Turmdrehkran
550 EC-H 20

Betriebsanleitung

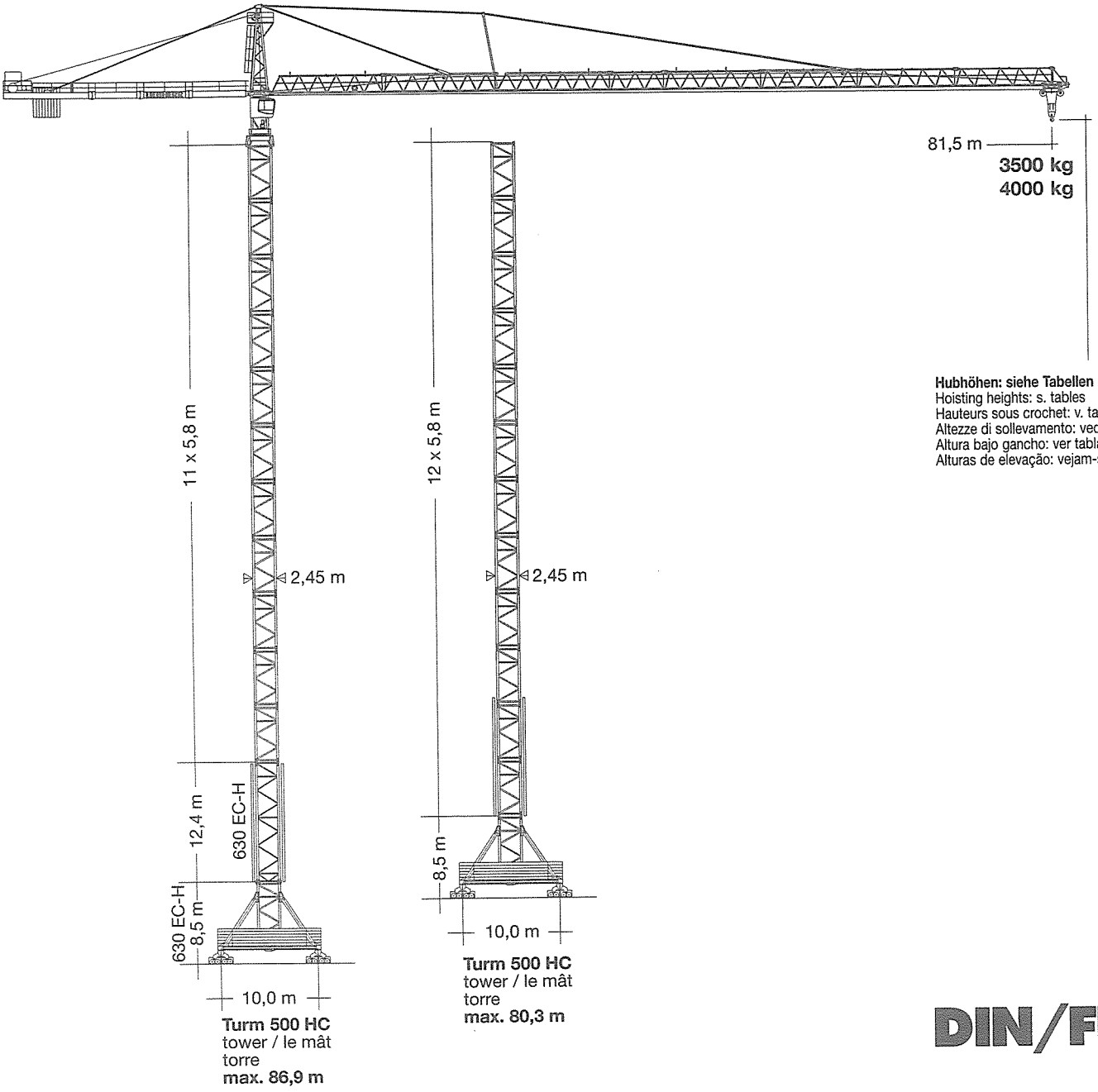
Werk-Nr.	**42 678**
Baujahr	**2002**

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

Turmdrehkran

550 EC-H 20

550 EC-H 20 Litronic®

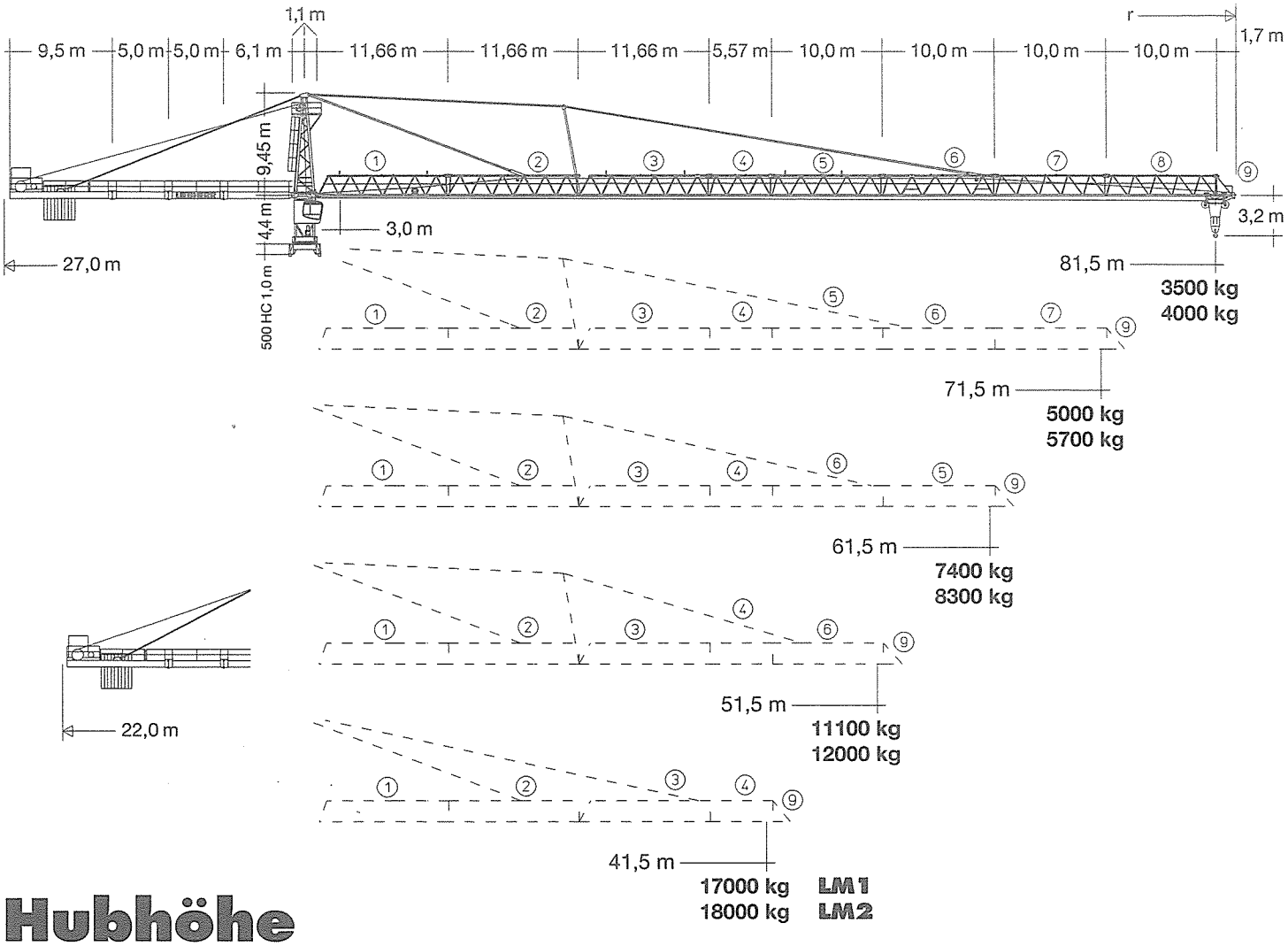


Hubhöhen: siehe Tabellen
Hoisting heights: s. tables
Hauteurs sous crochet: v. tableaux
Altezze di sollevamento: vedi le tabelle
Altura bajo gancho: ver tablas
Alturas de elevação: vejam-se as tabelas

DIN/FEM

1 : 650

LIEBHERR



Hubhöhe

Hoisting height / Hauteur sous crochet / Altezza di sollevamento / Altura bajo gancho / Altura de montagem

	500 HC			
13	78,0*	–	–	–
12	72,2*	80,3*	84,5*	–
11	66,4	74,5	78,7*	86,9*
10	60,6	68,7	72,9	81,1*
9	54,8	62,9	67,1	73,5
8	49,0	57,1	61,3	69,5
7	43,2	51,3	55,5	63,7
6	37,4	45,5	49,7	57,9
5	31,6	39,7	43,9	52,1
4	25,8	33,9	38,1	46,3
3	20,0	28,1	32,3	40,5
2	14,2	22,3	26,5	34,7
1	8,4	16,5	20,7	28,9
0	m 2,6	10,7	m 14,9	23,1
+	2,6 m; 5,8 m; 0,4 m	5,8 m; 8,5 m; 10,0 m; r = 26,0 m	2,6 m; 12,4 m; 630 EC-H; 0,3 m	5,8 m; 12,4 m; 630 EC-H; 630 EC-H; 8,5 m; 10,0 m

* **Weitere Hubhöhen sowie Klettern im Gebäude auf Anfrage.** / Further hoist heights and climbing in the building on request. Hauteurs sous crochet plus élevées et hissage dans le bâtiment sur demande. / Altre altezze di sollevamento come pure varianti di gru allungabili: su richiesta. / Para alturas bajo gancho superiores y trepado en el interior del edificio, consultar. / Outras alturas de elevação e subida no edificio: conforme ao pedido.

550 EC-H 20
550 EC-H 20 Litronic®

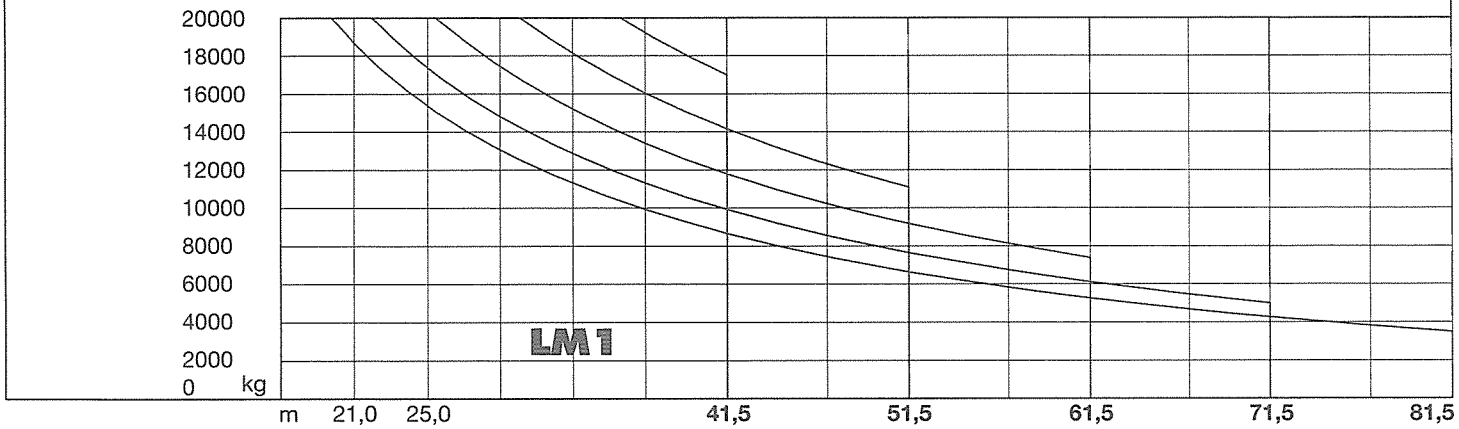
Ausladung und Tragfähigkeit

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

550 EC-H 20

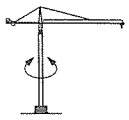
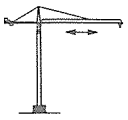
m r	m/kg	m/kg 21,0	25,0	29,0	33,0	37,0	**41,5**	47,0	**51,5**	57,0	**61,5**	67,0	**71,5**	77,0	**81,5**
81,5 (r=83,7)	4,0–19,8 **20000**	18700	15340	13070	11320	9930	8680	7460	6650	5830	5270	4680	4260	3820	**3500**
71,5 (r=73,7)	4,0–22,0 **20000**	20000	17370	14830	12870	11320	9930	8570	7670	6750	6120	5460	**5000**		
61,5 (r=63,7)	4,0–25,5 **20000**	20000	20000	17460	15200	13410	11800	10230	9180	8130	**7400**				
51,5 (r=53,7)	4,0–30,1 **20000**	20000	20000	20000	18140	16050	14160	12320	**11100**						
41,5 (r=43,7)	4,0–35,6 **20000**	20000	20000	20000	20000	19220	**17000**								

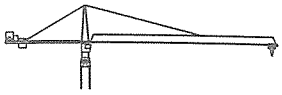
LM 1



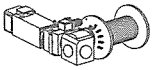
Geschwindigkeiten

Speeds / Vitesses / Velocità / Velocidades / Velocidades

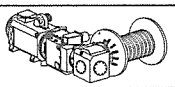
	0 ⟷ 0,6 U/min sl./min tr./min	3 x 7,5 kW
	0 ⟷ 91,0 m/min	10,5 kW, FU
	25,0 m/min	4 x 7,5 kW



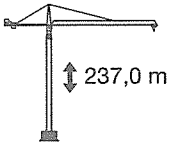
kVA



65 kW, FU	80 kW	110 kW
102,0	127,0	152,0



80,0 kW
WIW 290 JX 416
Elmag, WSB



237,0 m

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

Gang / Gear / Rapport Marcia / Velocidad Velocidade	kg	m/min
1	20000	1,1 / 17,0
2	10000	2,1 / 32,0
3	5700	3,1 / 54,0
4	2200	6,7 / 100,0

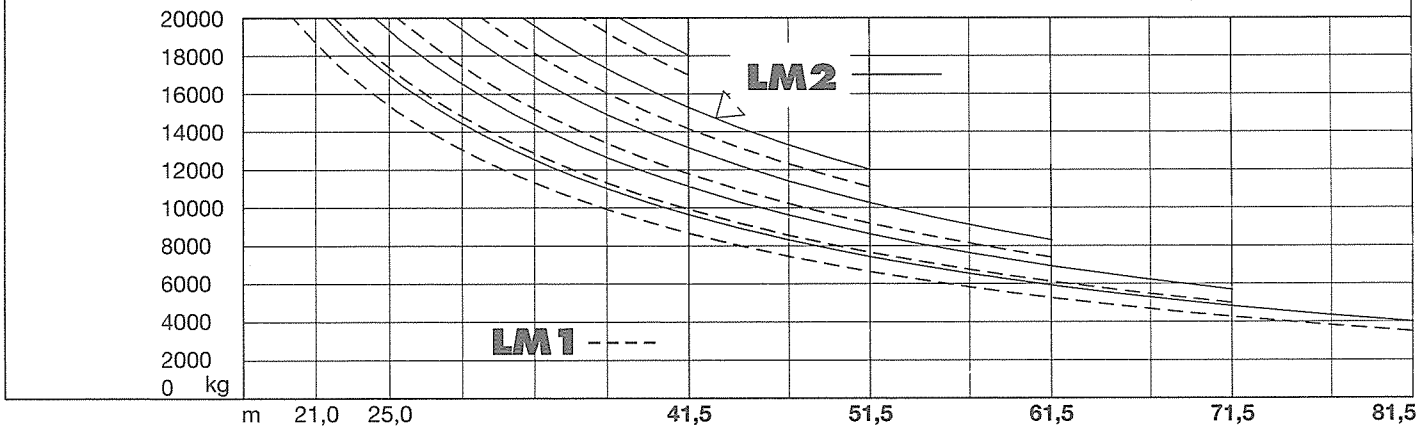
LM 2: **Nicht möglich.** / Not possible. Pas possible. / Non possibile. No posible. / Nao é possível.

Ausladung und Tragfähigkeit

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

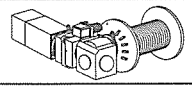
550 EC-H 20 Litronic®

m r	m/kg	m/kg 21,0	25,0	29,0	33,0	37,0	41,5	47,0	51,5	57,0	61,5	67,0	71,5	77,0	81,5
81,5 (r=83,7)	4,0–21,5 **20000**	20000	16900	14420	12520	11000	9640	8310	7430	6540	5930	5280	4830	4350	**4000**
71,5 (r=73,7)	4,0–24,2 **20000**	20000	19290	16500	14350	12650	11110	9620	8630	7620	6930	6210	**5700**		
61,5 (r=63,7)	4,0–28,1 **20000**	20000	20000	19320	16850	14890	13110	11400	10250	9100	**8300**				
51,5 (r=53,7)	4,0–32,3 **20000**	20000	20000	20000	19530	17290	15270	13300	**12000**						
41,5 (r=43,7)	4,0–37,6 **20000**	20000	20000	20000	20000	20000	**18000**								

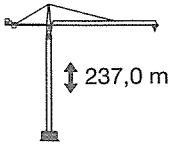


Geschwindigkeiten

Speeds / Vitesses / Velocità / Velocidades / Velocidades



65,0 kW, FU
WIW 280 VZ 402

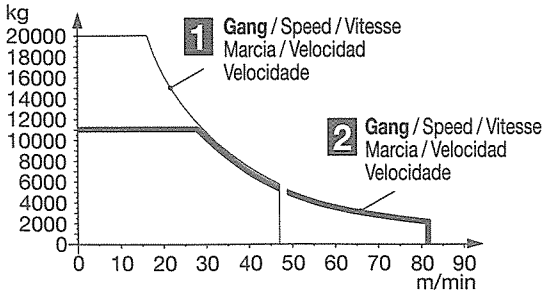


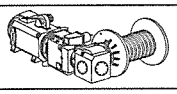
237,0 m

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

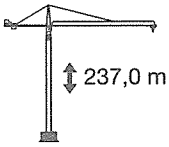
↔ **stufenlos** / stepless / régl. continu
regl. progressiva / sin escalones
Sem degraus

	kg		m/min
1	20000	0 ↔	16
	5500	0 ↔	47
2	11200	0 ↔	28
	2300	0 ↔	82





110,0 kW
WIW 300 JX 409
Elmag, WSB



237,0 m

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

Gang / Gear / Rapport
Marcia / Velocidad
Velocidade

	kg	m/min
1	20000	1,5 / 23,0
2	10000	2,9 / 43,0
3	5700	4,8 / 72,0
4	2200	8,9 / 133,0

LM 2: **Nicht möglich.** / Not possible. Pas possible. / Non possibile. No posible. / Nao é possível.

LM 2: Abweichende Geschwindigkeiten und Betriebsbedingungen. / Variant speeds and service conditions. / Vitesses et conditions de fonctionnement différentes. Differenti velocità e condizioni di funzionamento. / Otras velocidades y características de funcionamiento. / Outras velocidades e caracteristicas de funcionamento.

Weitere Elmag-Hubwerke: siehe Broschüre „Zusätzliche Hubwerksvarianten“ / Further hoist gears: see brochure „Additional hoist gear variants“ / Autres mécanismes de levage: voir brochure „Variantes supplémentaires du mécanisme de levage“ / Ulteriori argani ad innesto elettromagnetico: vedere prospetto „argani alternativi“ / Otros mecanismos de elevación de Elmag: Ver folleto „Mecanismos de elevación adicionales“ / Outros mecanismos de elevacao de ELMAG: Ver Folheto „Mecanismos de elevação adícionais“

Technische Daten

Technical data - Caractéristiques techniques
Caratteristiche tecniche - Características técnicas - Datos técnicos

Kolli-Liste

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

Montagegewichte: siehe Betriebsanleitung.
Erection weights: see instruction manual.
Poids de montage: voir manuel de service.
Pesi di montaggio: vedasi le istruzioni sull'uso.
Pesos de montagem: vejam-se es instruções p. uso.
Peso para el montaje: según manual.

Kranoberteil

Upper part of crane / Partie supérieure de gru
Parte superiore della gru / Parte superior grúa
Parte superior do guindaste

Pos. Item Rep Voce Pos. Ref	Anz. Qty. Qte. Qta. Cant. Cant.					L (m)	B (m)	H (m)	kg Einzelgewichte. / Single weights. / Poids individuels. Pesi di componenti. Pesos de peças componentes. Pesos unitarios.
1	1	**Drehbühne kpl.** / Slewing platform cpl. Ensemble mât cabine cpl. / Piattaforma girevole compl. Conjunto plataforma de giro / Plataforma giratória compl.				6,82	2,90	3,25	16800
2	1	**Turmspitze** / Tower head section Porte-flèche / Testa porta-braccio Cabeça de apaio de lança / Cabeza de torre				9,40	1,78	1,91	4950
3	1	**Gegenausleger-Kopfstück** / Counter-jib head Pointe de contre-flèche / Testa di controbraccio Tramo punta de contrapluma / Cabeça de contra-lança				9,10	2,42	1,05	4630
4	1	**Gegenausleger-Anlenkstück** / Counter-jib heel section Pied de contre-flèche / Settore articolato di controbraccio Tramo primero-contrapluma / Base articulada da contra-lança				6,34	1,93	1,05	2700
5	2	**Gegenausleger-Zwischenstück** / Intermediate counter-jib section Elément interm. de contre-flèche / Spezzone di controbraccio Tramo intermedio de contrapluma / Peça suplementar da contra-lança				5,20	1,86	1,05	2305
6	1	**Ausleger-Anlenkstück** / Jib heel section Pied de flèche / Settore articolato di braccio Base articulada de lança / Pluma tramo primero				12,03	1,74	2,30	① 3800
7	1 1 1 1 1 1	**Ausleger-Zwischenstück** / Intermediate jib section / Elèment interm. de flèche Spezzone di braccio / Peça suplementar da lança / Tramo intermedio pluma				12,02 6,00 12,02 10,40 10,40 10,40	1,74 1,74 1,74 1,74 1,74 1,74	1,98 1,96 1,96 1,96 1,96 1,96	② 3000 ④ 1250 ③ 2400 ⑤⑥ 1850 ⑦ 1545 ⑧ 1140
8	1	**Ausleger-Kopfstück** / Jib head Pointe de flèche / Punta freccia Cabeça de lança / Tramo punta de pluma				1,86	1,74	1,96	320
9	1	**Laufkatze und Lasthaken** / Trolley and hook Chariot de distribution et crochet / Carrello con gancio Carrito y gancho / Carro de ponte e gancho				2,40	2,14	1,40	1800
10	1	**Hubwerkseinheit (65 kW)** / Hoist gear unit Treuil de levage / Gruppo meccanismo sollevamento Mecanismo de elevación / Grupo de mecanismo elevatório				2,06	2,69	1,60	5300
11	1	**Ausleger-Abspannbock I** / Jib gantry I / Chevalet de haubange de flèche I / Tirante braccio I / Caballete de pluma I Cavalete de lança I				8,20	0,48	1,41	780

Turm

Tower / Mât / Torre
Torre / Torre

12	12	**Turmstück** / Tower section Element de mât / Elemento di torre Torre / Torre			500 HC	6,28	2,45	2,45	6400

Klettereinrichtung

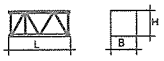
Climbing equipment / Equipement de télescopage / Attrezzatura per allungamento della gru
Equipo de trepado / Acesórios p. subida no edificio

13	1	**Führungsstück kpl., geteilt** / Guide section cpl., split Cage télescopique cpl., devisée / Gabbia de sopraele vazione compl., suddivisa Torre de montaje, dividida / Peça de guia, subdividida			500 HC	12,39	2,75	1,58	9070
14	1	**Hydraulikanlage, Stütz- und Klettertraverse** / Hydraulic unit, supporting and climbing cross members Système hydraulique avec traverses d'appui et de télescopage / Sistema idraulico, traversa di appoggioe allugamento gru Instalação hidráulica, tavessa de apoio e subida / Sistema hidráulico con traviesa de apoyo y trepado			500 HC	2,10	1,10	1,00	1100

Unterwagen

Undercarriage / Châssis / Carro della gru
Carro con mástil / Carro de guindaste

15	4	**Ausgleichsschwinge mit Schwingenlager** / Pivot for wheel box Chape pour bogie / Bilanciere di equilibratura con cuscinetto bilanciere Balancin / Balancim com suporte			500 HC	1,60	0,72	1,48	1470
16	4	**Fahrschemel mit Antrieb** / Rail bogie with drive Bogie moteur / Telaio con gruppo propulsore Quadro sem grupo de propulsão / Caja rodillo motriz			500 HC	1,45	0,82	0,72	1110
17	4	**Fahrschemel ohne Antrieb** / Rail bogie without drive Bogie fou / Telaio senza gruppo propulsore Quadro com grupo de propulsão / Caja rodillo conducido			500 HC	1,30	0,40	0,72	760
18	1	**Tragholm lang** / Long support arm Longeron long / Longherone lungo Brazo largo soporte / Travessa comprida			500 HC	7,32	0,92	0,93	2330
19	2	**Tragholm kurz** / Short support arm Longeron court / Longherone corto Brazo corto soporte / Travessa curta			500 HC	7,14	0,80	0,90	2135
20	4	**Randträger** / Border support Traverse / Supporti base Traviesa / Apoio de bordo			500 HC	9,30	0,14	0,14	510

Item Rep Voce Pos. Ref	Qty. Qte. Qta. Cant. Cant.				L (m)	B (m)	H (m)	kg Einzelgewichte. / Single weights. / Poids individuels. Pesi di componenti. Pesos de peças componentes. Pesos unitarios.
21	4	**Stützholm** / Support strut Hauban de châssis / Correnti di appoggio Tirante vertical / Travessa de apoio		500 HC	6,98	0,26	0,34	1140
22	1	**Unterwagen-Turmstück** / Undercarriage tower section Mât de châssis / Elemento di torre del carro Tramo de carro / Peça de torre do chassis		500 HC	6,61	2,44	2,44	7930
23	1	**Kiste mit Kleinteilen, Seilen** / Crate with small parts, ropes Caisse contenant des accessoires, câbles / Cassa con minuteria, funi Caja con piezas pequeñas, cables / Caixa com peças pequenas, cabos		500 HC	2,00	1,00	1,00	1000

Konstruktionsänderungen vorbehalten! / Subject to alterations!
Sous réserves de modifications! / Si fa riserva di modifiche!
Salvo modifição da construcao! / ¡Sujeto a modificaciones!

Printed in Germany.

LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH, Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß
☎ (0 73 51) 41-0, Fax (0 73 51) 41 22 25, www.lbc.liebherr.de, E-Mail: info@lbc.liebherr.com

Hinweis

Alle Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für die entsprechende Turmkombination in Kapitel 2 (max. Aufbauhöhe, Eckkräfte, Fundamentbelastungen, Zentralballast- und Gegenballast-Angaben).

Eckkräfte, Fundamentkräfte und Ballastangaben für Turmkombinationen, die nicht in dieser Betriebsanleitung enthalten sind, fordern Sie bitte bei LIEBHERR-Werk Biberach GmbH, Abteilung Statik an !
Tel. +49 (0) 73 51 / 41 25 49
Fax. +49 (0) 73 51 / 41 28 79

LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH, Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß

Tel. +49 (0) 73 51 / 41 0
Fax +49 (0) 73 51 / 41 22 25

Internet: http://www.Liebherr.com

E-Mail: info@lbc.liebherr.com
Technischer Kundendienst: tkd.service@lbc.liebherr.com
Kaufmännischer Kundendienst: kkd.service@lbc.liebherr.com
Ersatzteilverkauf: evk.service@lbc.liebherr.com

VORWORT

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

Die Betriebsanleitung besteht aus:

- Gleisanlage
- Eckkräfte, Fundamentkräfte, Ballastangaben
- Montage - Demontage
- Klettern im Gebäude
- Bedienung
- Elektrische Ausrüstung
- Wartung
- Seile
- Zubehör

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

Die Nichtbeachtung dieser Grundsätze kann zu Schäden führen.

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

Sicherheit geht vor!

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

Sicherheitshinweise

➢ Unfallgefahr !
Verletzungsgefahr !

➢ richtig !

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

➢ falsch !

➢ ACHTUNG: Schwebende Lasten !

➢

➢ Quetschgefahr !

➢ Absturzgefahr !

➢ Sicherheitsgurt anlegen !

➢ Handschuhe anziehen !

➢ Wichtige Information !

➢ Kontrollieren, überprüfen !

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

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

➢ Explosionsgefahr !

➢ Durchstiegsklappen immer schließen !

Sich1.drw

Erklärung der verwendeten Symbole

Reihenfolge !

Montage !
(Untendreher-Krane)

Betrieb !
(Untendreher-Krane)

Schaltstufen !

Richtung !

Bewegung stop !

Drehbar !
Drehrichtung !
Einmalige Umdrehung !

Bremse zu !

Bremse auf !

Zwei- bzw.
Vierstrang-Betrieb !

Gewicht !
Last !

Geschwindigkeit !

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

sym21.drw

„Leuchtet“ !

„Aus“ !

Windrichtung !
Windgeschwindigkeit !

Automatik-Steuerung !

Handbetätigung !

Wartungsintervalle !

Ölstand kontrollieren !

Fettschmierung !

Reinigen !

Öl- und fettfrei halten !

Drehmomentenschlüssel !

Hakenschlüssel !

Entlüften !

1

Gleisanlage

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

Vorbereitung der Gleisanlage

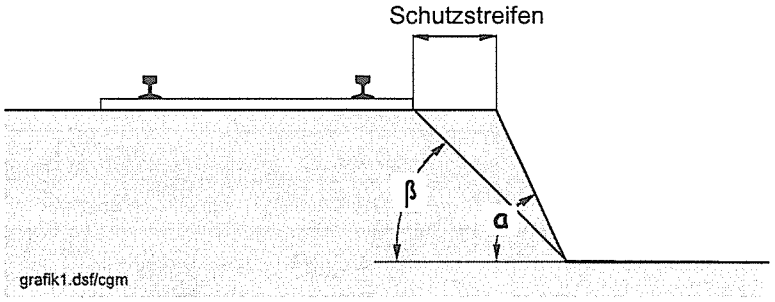
- Gleisanlage nur auf festgewachsenem, tragfähigem Boden verlegen!

Achtung: Vor Verlegen der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen!

- Unebenen Boden mit Kies und Sand aufschütten und verdichten.

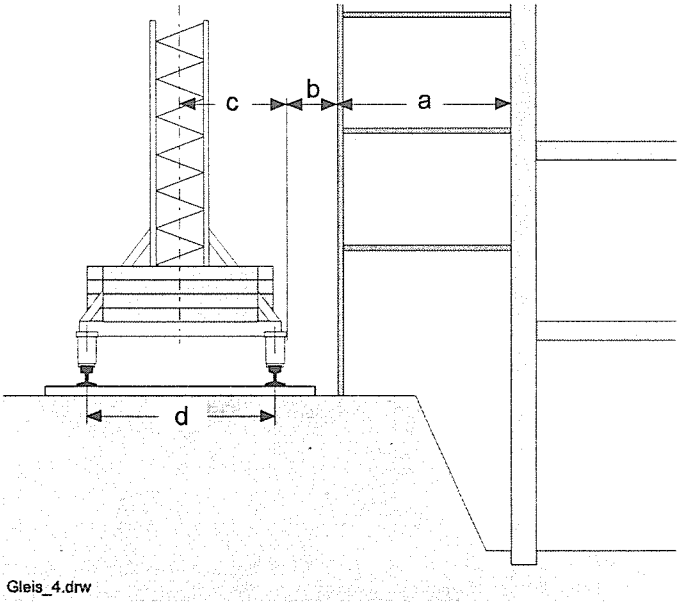
α = Böschungswinkel

β = Böschungswinkel bei Auflast durch Turmdrehkran



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

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



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

  Kann dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Raum absperren!

Achtung: Quetschgefahr !

Schienen

Wir empfehlen folgende Schienen:

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

Verwenden Sie nur gleichmäßig abgefahrene Schienen !

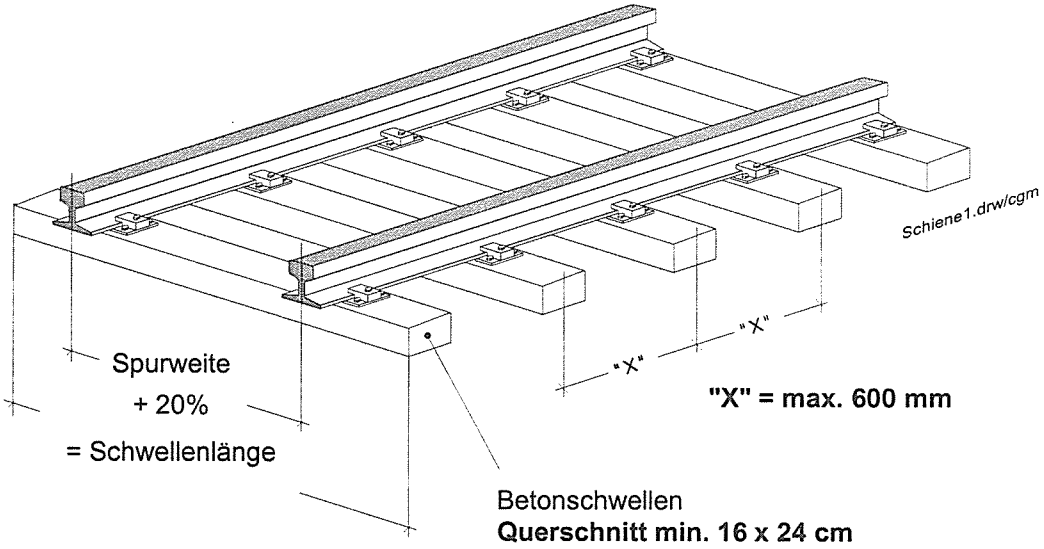
Schienenstöße mit Laschen verschrauben, siehe Bild Seite *1-4*.

Maximale horizontale Belastung der Fahrbahn bzw. Schiene:

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

Schienen auf Betonschwellen verlegen

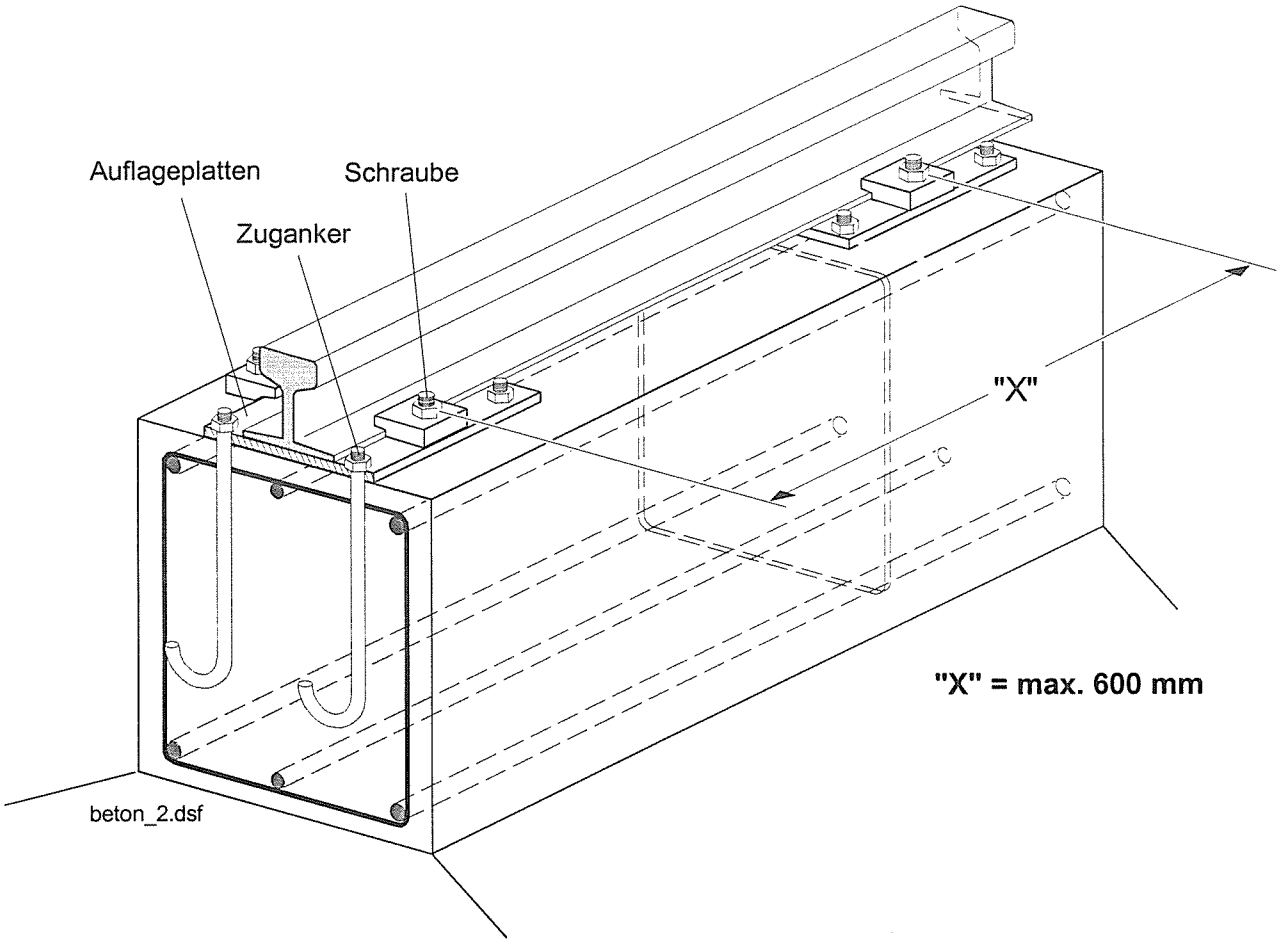
Achtung: Holzschwellen nicht zulässig ! (Eckkräfte zu groß)



- Querschnitt der Schwellen: **min. 16 x 24** ➔ auftretende Kräfte können über das Schotterbett ins Erdreich geleitet werden
- Abstand der Schwellen "X" ist abhängig von der Schienengröße (max. 600 mm).
- Schwellen, die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:
  - als Zwischenschwelle unter den Außenschienen bei Kurven,
  - wenn es sich um geprüfte Schwellen handelt,
  - wenn ein Nachweis über ihre Tragfähigkeit geführt wurde.
- **Für ausreichende Spurhaltung sorgen!** (siehe Bild Seide **1-4**, Spurstange)
- In Senkungsgebieten, auf frostempfindlichem Boden bei nachgiebigem Untergrund möglichst keine Betonschwellen einsetzen.

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

Schienen auf Betonstreifenfundament verlegen



- Schienen mit Stahlplatten auf den Streifenfundamenten befestigen.

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

- **Zulässige Druckspannung** nicht überschreiten!

Nennfestigkeit des Betons in N/mm²	15	25	35	45
Zulässige Druckspannung bei Teilflächenbelastung in N/mm²	14,7	24,5	32,2	37,8

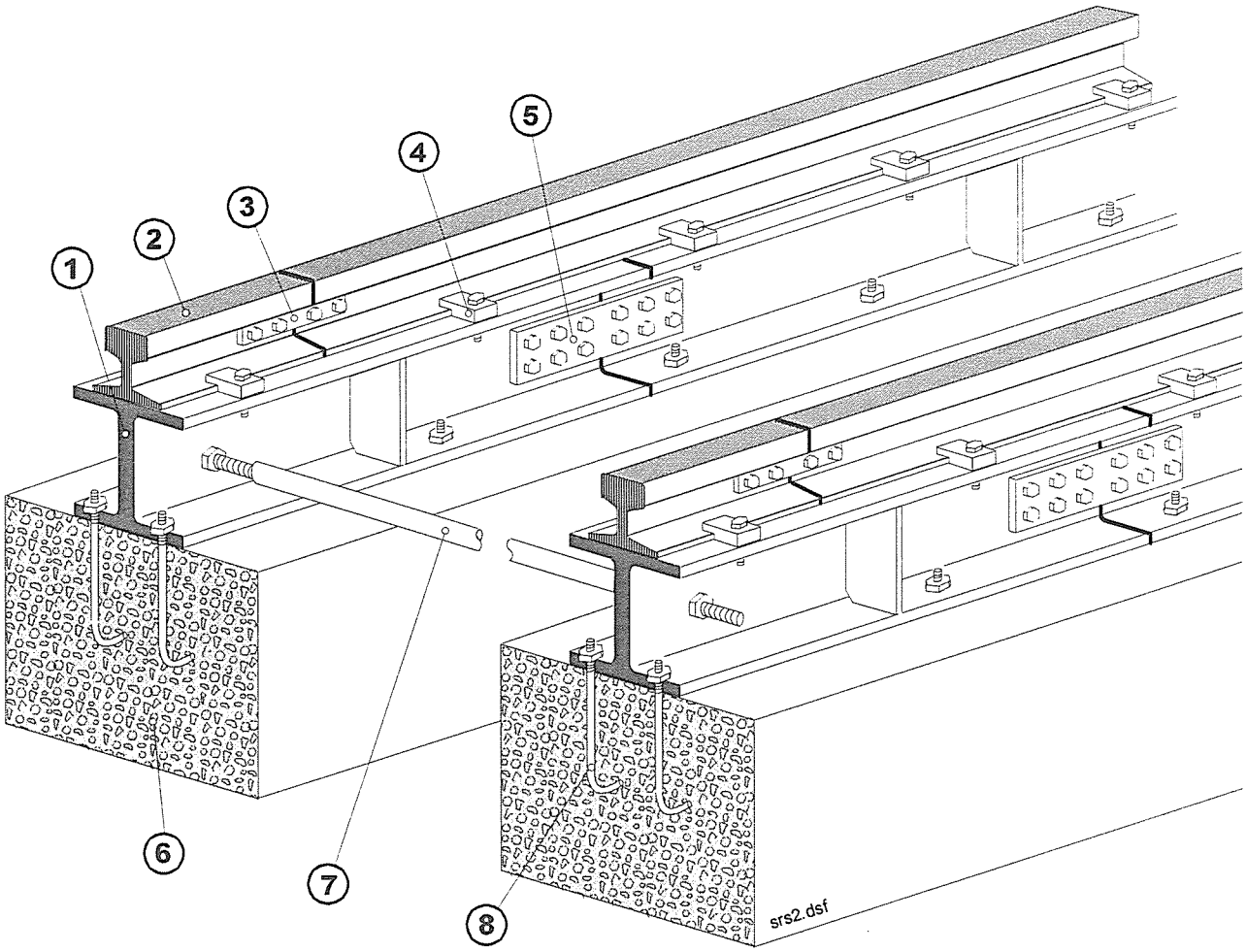
- Befestigungsplatten der Bundesbahn nicht als Unterlagen verwunden, da diese eine Neigung von 4° haben. Schienen würden schräg zu liegen kommen und Laufflächen der Laufräder nur auf einem Punkt des Schienenkopfes aufliegen. ➔ **Hoher Verschleiß der Laufräder und Schienen!**

- Streifenfundamente untereinander verbinden. ➔ Spureinhaltung!
  Kein einseitiges Verschieben eines Fundamentes!

- Die Berechnung der Fundamente erfolgt nach den regeln der Baustatik für Stahlbetonteile. Die auftretenden Belastungen entnehmen Sie den Eckkrafttabellen.

- Bei Winterbetrieb, Betonstreifenfundamente frostfrei gründen.

Schienen auf Stahlträger verlegen



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

- Bei Winterbetrieb, Betonfundamente frostfrei gründen!

Auflage für Breitflanschträger ist abhängig von:
- ➔ Bodenverhältnissen
- ➔ Eckkraft des Kranes
- ➔ Größe des Trägers

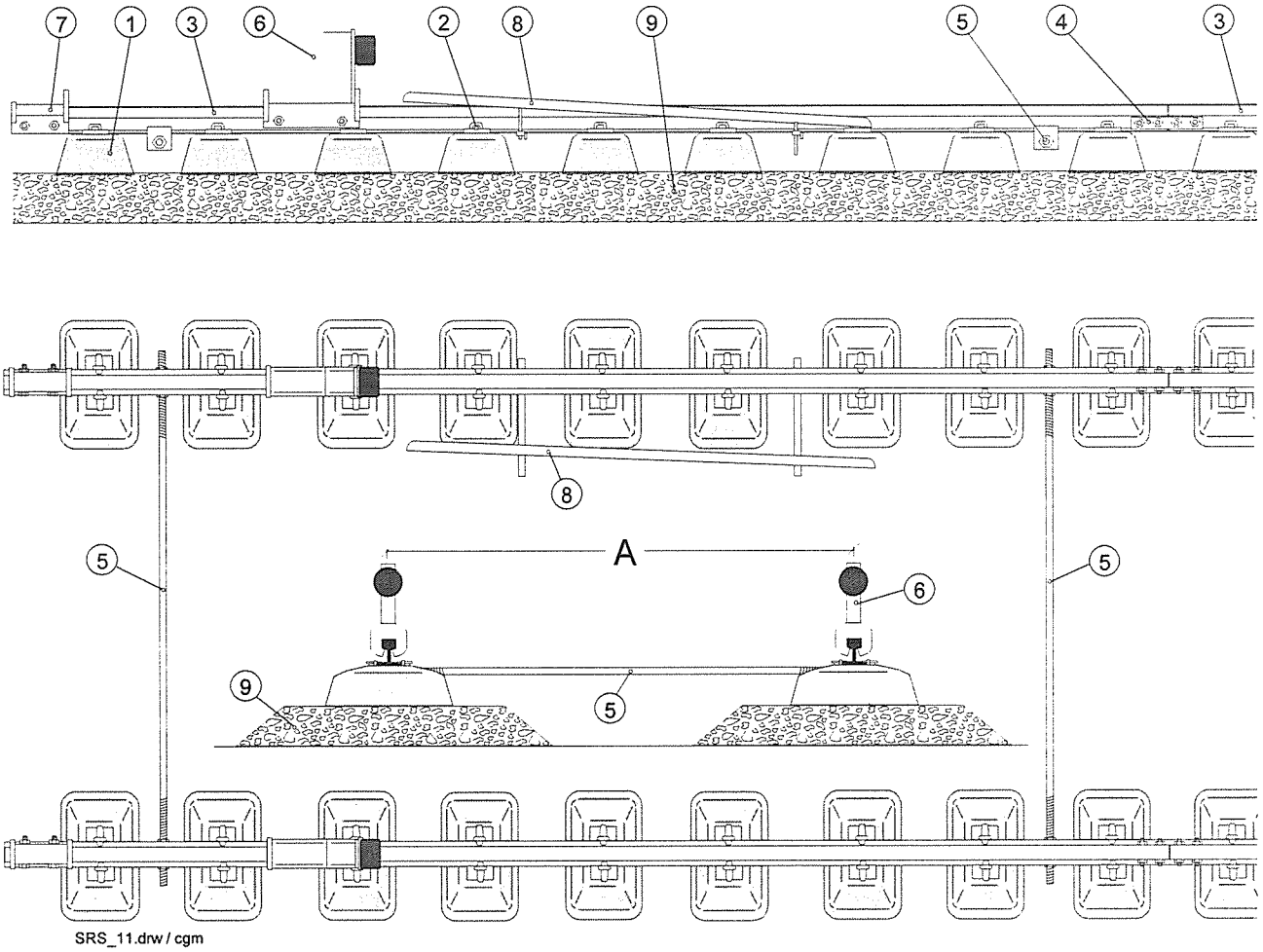
Auflagemöglichkeiten:
- ➔ Schotterbettung
- ➔ einzelne Betonfundamente
- ➔ Betonplatten
- ➔ Streifenfundament

Achtung: Breitflanschträger und Auflagen berechnen!

SRS - Krangleisanlagen

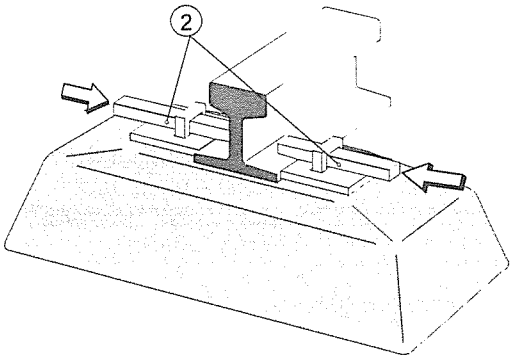
Fertigteilbauweise bestehend aus:
- geraden Schienenelementen 6,0 m lang
- gebogenen Schienenelementen, jeder Radius möglich
- Spurstangen, Weichen und Kreuzungen

verwendbar bis: 1300 kN Eckkraft

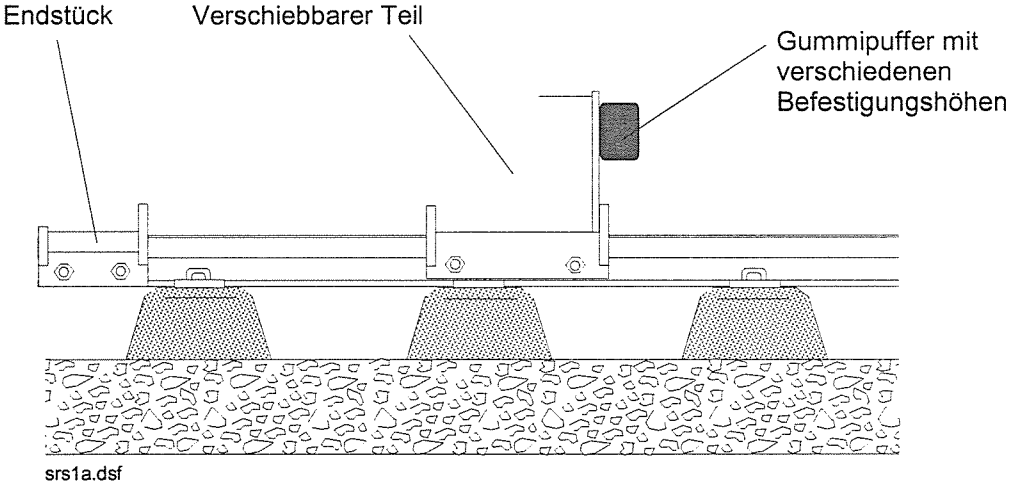


1. Betonschwelle
2. Schienenbefestigung
3. Schiene
4. Verbindungslaschen
5. Spurstange
6. Prellbock - verschiebbarer Teil
7. Prellbock - Endstück
8. Gleisbettung

A Spurweite

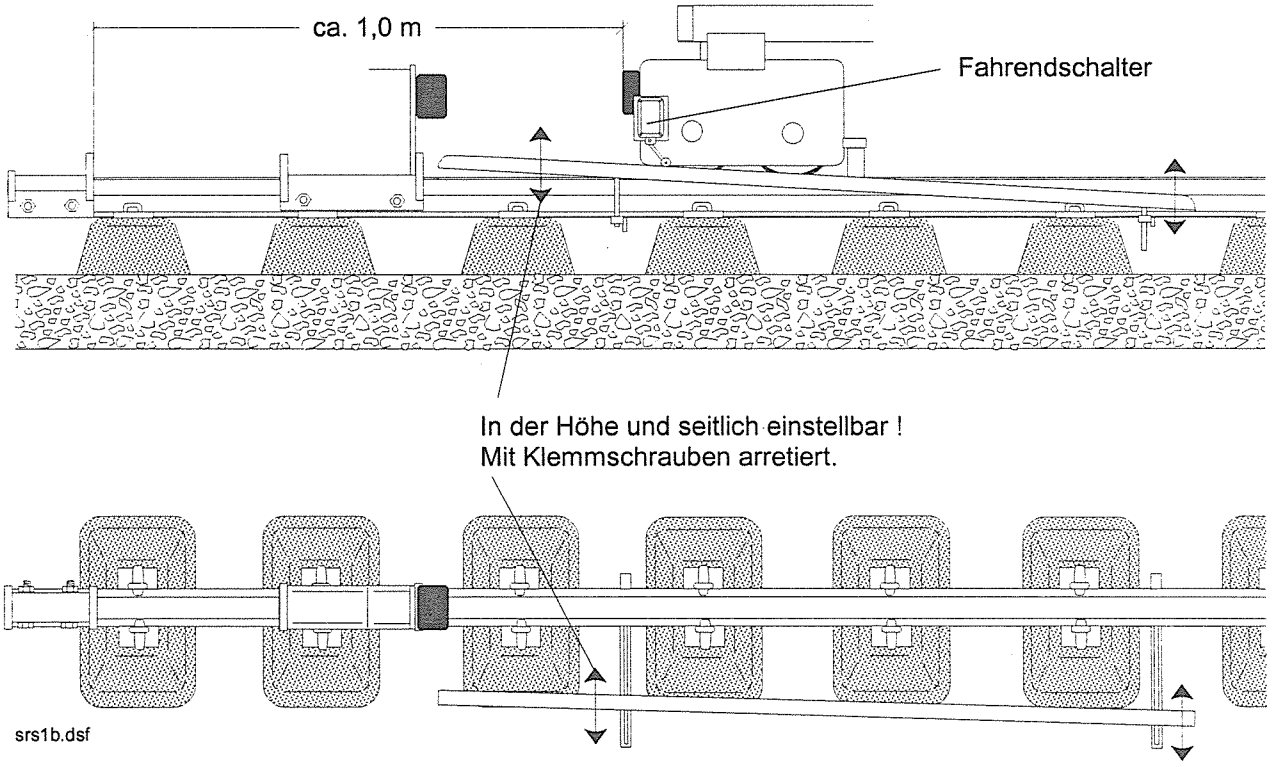


Gleisendsicherung



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

Schiene für Fahrendschalter

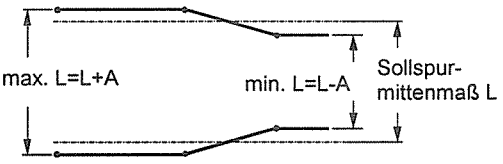
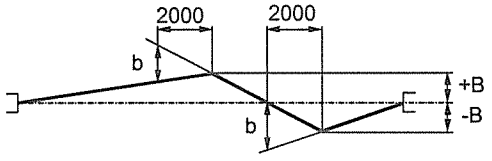
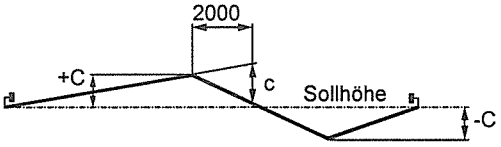
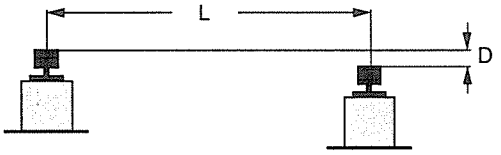
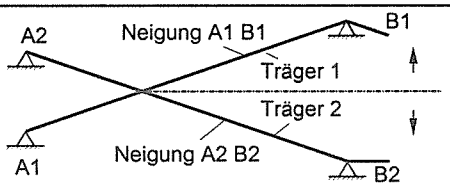
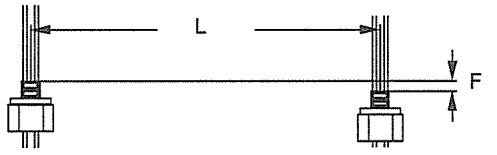
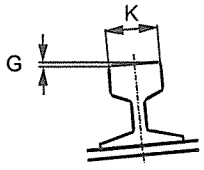


- Schiene für Fahrendschalter so setzen, daß bei Betätigung des Endschalters der Kran **etwa 1,0 m** vor der Gleisendsicherung zum Stehen kommt.

Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI-Richtlinie 3576

Für Baukrane: Toleranzklasse 2 *)

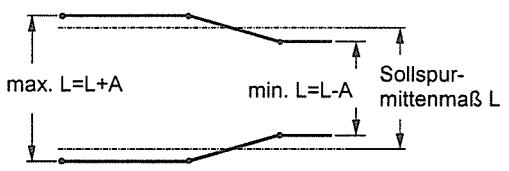
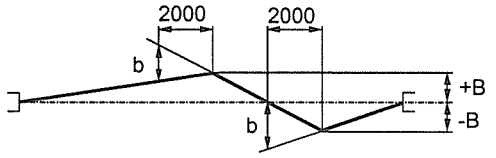
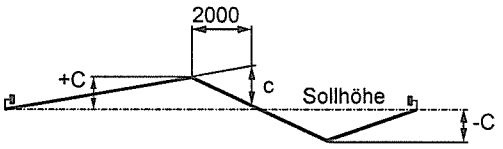
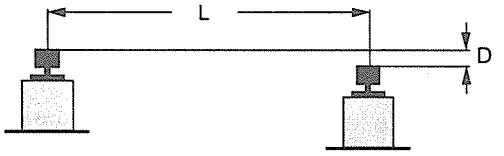
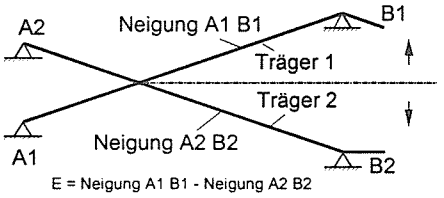
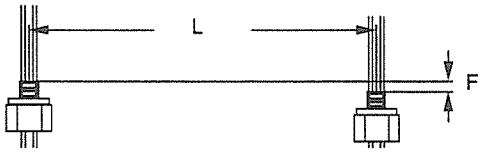
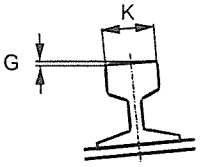
(für Krane der Beanspruchungsgruppen B1 - B3 nach DIN 15018)

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

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

Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI-Richtlinie 3576

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

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

*) entspricht DIN 4132 Februar 1981

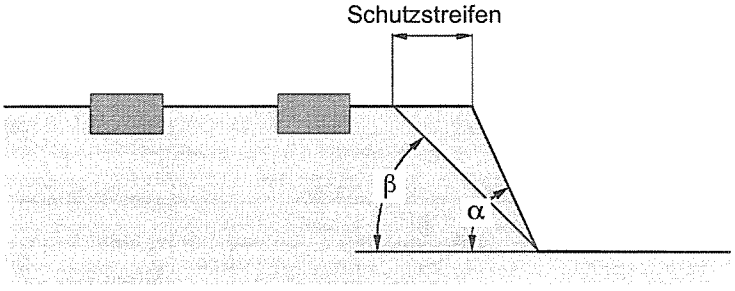
Einsatz des stationären Unterwagen auf Fundamentplatten

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

Achtung: Vor dem Betonieren der Fundamentplatten Bodenbelastbarkeit prüfen !

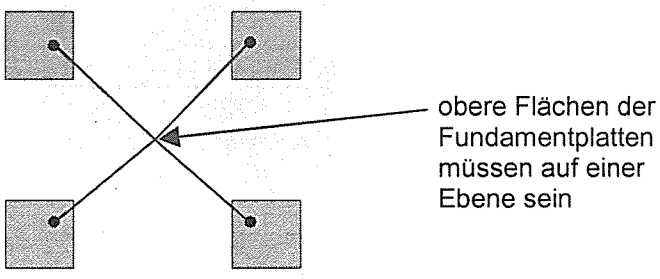
α = Böschungswinkel

β = Böschungswinkel bei Auflast durch Turmdrehkran



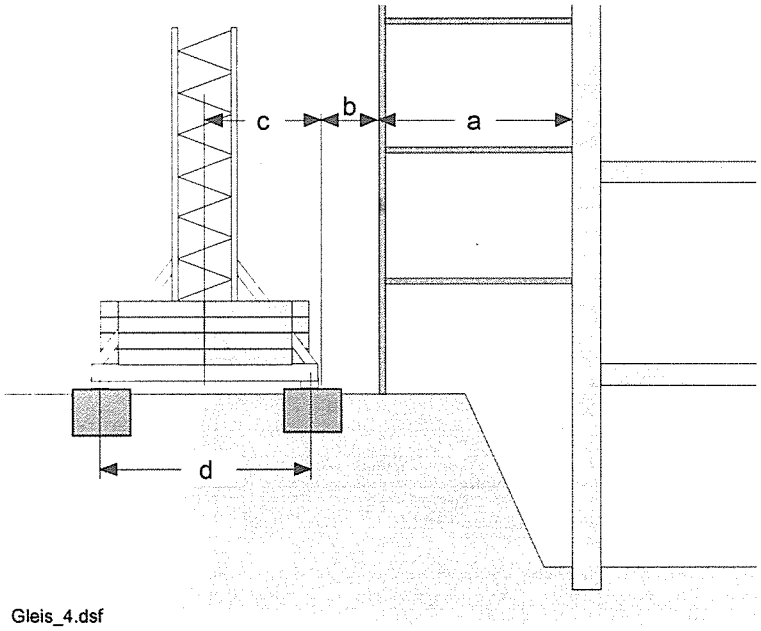
Grafik5.dsf

Draufsicht



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

a = Gerüstbreite
b = Sicherheits-abstand 50 cm
c = Kranbereich
d = Spurweite



Gleis_4.dsf

- Der Sicherheitsabstand beweglicher Kranteile (z.B. Ausleger, Gegenballast) zu Bauten, Geländern, Begrenzungslinien von Fahrzeugen muß **mindestens 50 cm** betragen.
  Kann dieser Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden, gefährdeten Raum absperren!

Achtung: Quetschgefahr !

Blitzschutz / elektrostatische Aufladung

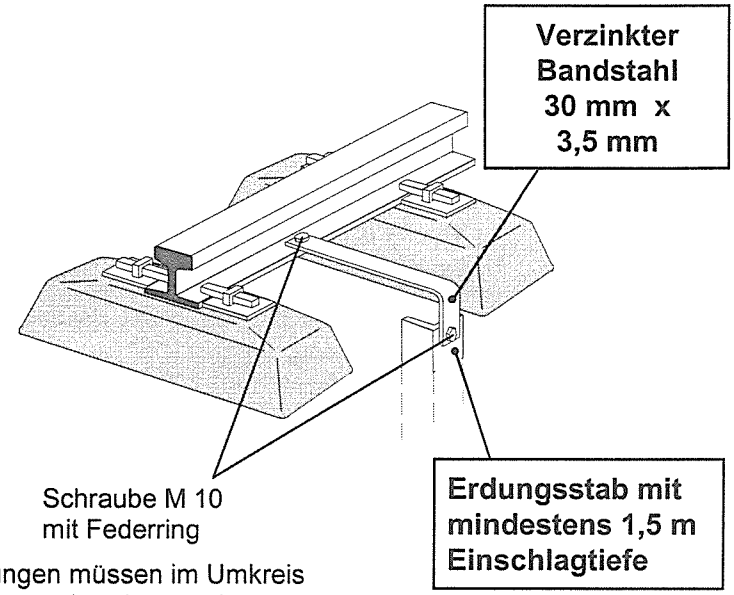
siehe auch DIN 57 185 / VDE 0185 Teil 2 vom November 82

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

Ob der Kran einen Blitzschutz erhalten soll, richtet sich nach den einschlägigen Verordnungen und Verfügungen der zuständigen Aufsichtsbehörden, nach den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, den Empfehlungen der Sachversicherer usw. oder nach dem Auftrag des Bauherren!

➢ fahrbare Krane

- Jede Schiene ist an jedem Ende und, bei mehr als 20 m Schienenlänge, alle 20 m zu erden. Sofern keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.
- Bei Bauten mit Stahlbewehrungen in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.

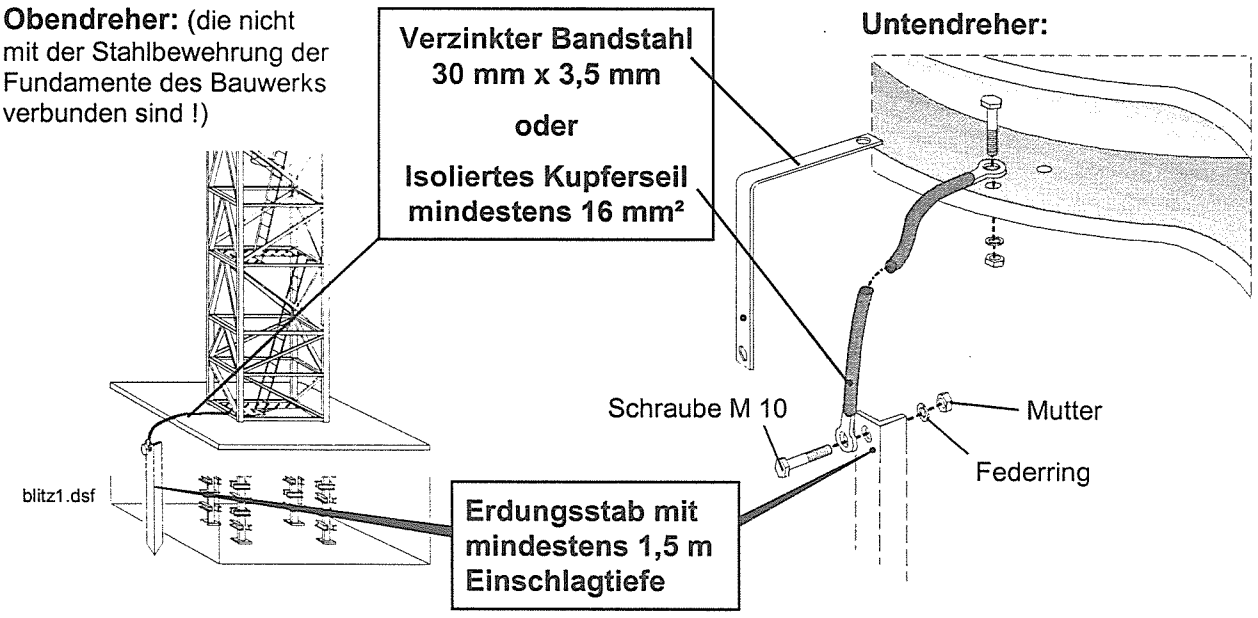


- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.
- Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtung der Bauteile empfehlen wir beim Netzschluß den Einbau von Ventilableitern.

➢ stationäre Krane

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

Untendreher:



2

Eckkräfte, Fundamentkräfte, Ballastangaben

Die Eckkräfte und Fundamentkräfte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

550 EC-H 20 Litronic

550 EC-H 20

500 HC – Turm

5,8 m Turmstücke

1. Ausführung: Kran fahrbar auf 500 HC Unterwagen 10,0 m Spur

Erläuterung zu den Eckkrafttabellen *2-1*

Zentralballast-Aufteilung *2-1*

Zentralballastblock "A" *2-2*

Eckkräfte mit Klettereinrichtung *2-3*

Eckkräfte ohne Klettereinrichtung *2-13*

2. Ausführung: Kran stationär auf 500 HC – Fundamentanker

Fundamentbelastung mit Klettereinrichtung *2-23*

Fundamentbelastung ohne Klettereinrichtung *2-33*

Beispiel zur Fundamentberechnung *2-43*

Anzahl der Gegenballastblöcke *2-49*

Gegenballastblock **"A"** *2-52*

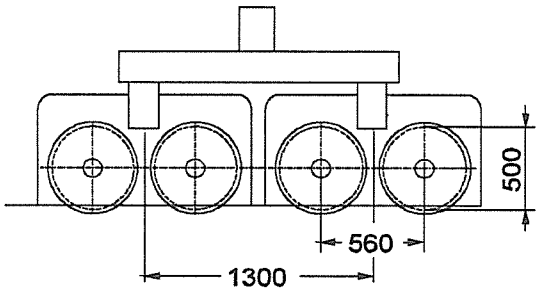
Gegenballastblock **"C"** *2-53*

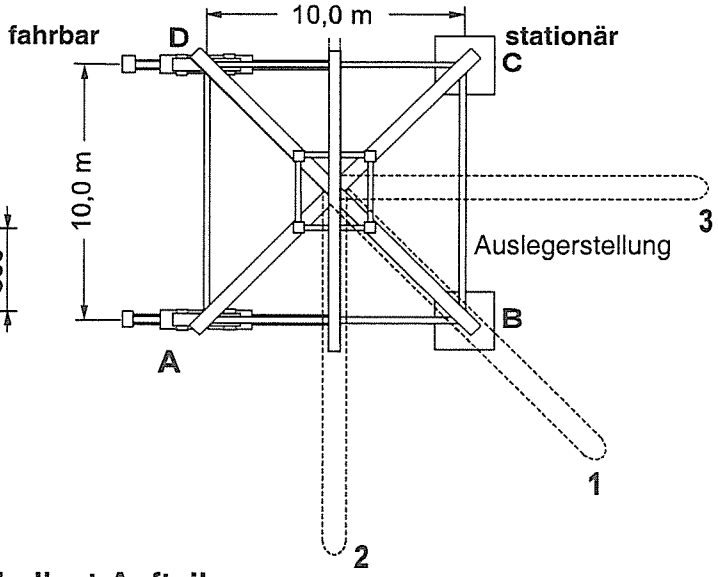
Gegenballastblock **"D"** *2-54*

Erläuterung zu den nachfolgenden Eckkrafttabellen

550 EC-H 20 Litronic
550 EC-H 20
auf 500 HC - Unterwagen
10,0 m Spur

$$\frac{\text{Eckkraft}}{4} = \text{Radkraft}$$





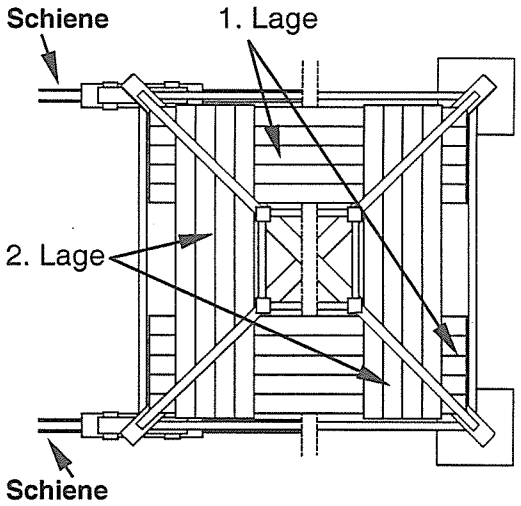
Zentralballast-Aufteilung:

- **Erforderlichen Zentralballast entsprechend der Hakenhöhe und Ausladung auflegen, siehe folgende Eckrafttabellen !**
- **Ballastblöcke in jeder Lage gleichmäßig gegenüberliegend verteilen !**

Gewicht: A - Block = 5,4 t; Zeichnungs-Nr.: C 032.001 - 318.411

Zentralballast	Anzahl der Ballastblöcke
10,80 t	2 x A
21,60 t	4 x A
32,40 t	6 x A
43,20 t	8 x A
54,00 t	10 x A
64,80 t	12 x A
75,60 t	14 x A
86,40 t	16 x A
97,20 t	18 x A
108,00 t	20 x A
118,80 t	22 x A

Beispiel



Ballastblöcke in gezeichneter Reihenfolge auflegen !

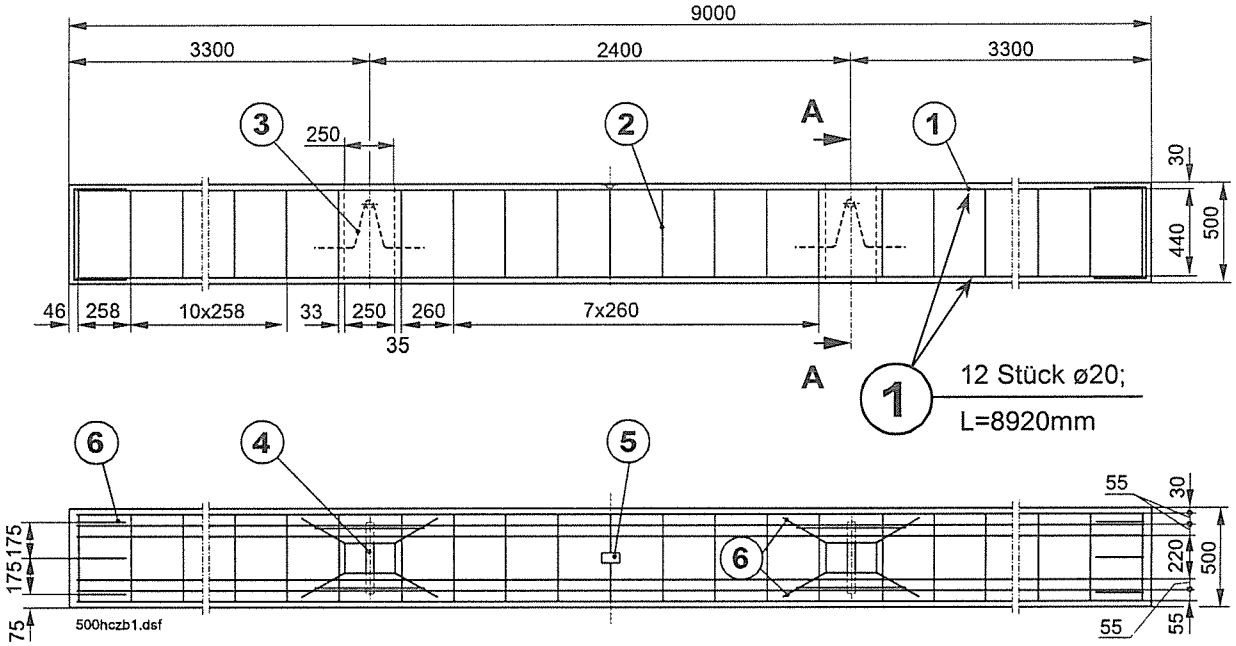
Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Standsicherheit des Kranes beeinträchtigt !

Zentralballastblock „A“

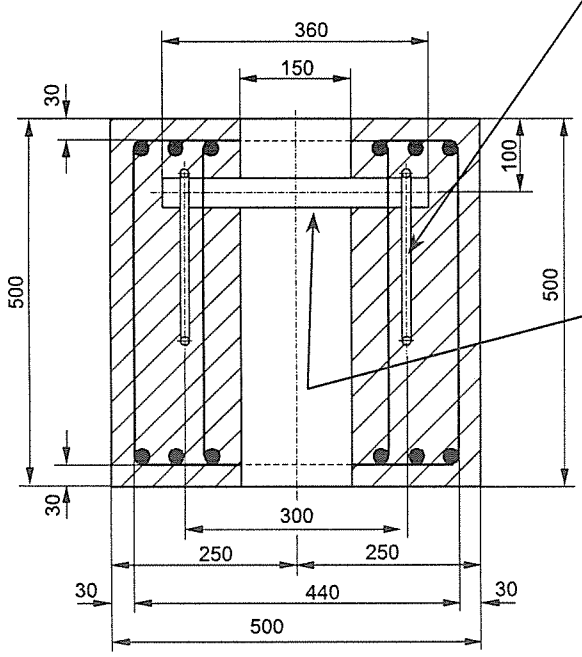
Gewicht: 5 400 kg

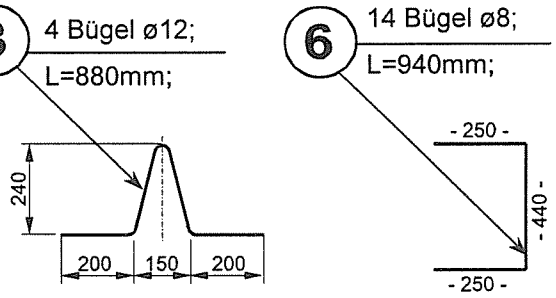
C 032.001 – 318.411

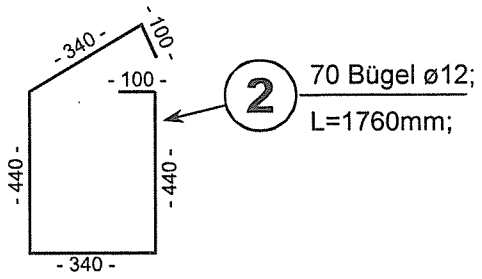
alle Maße in mm

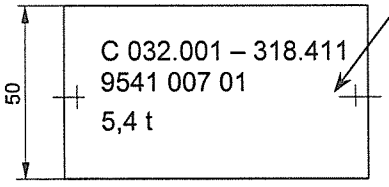


Schnitt A - A



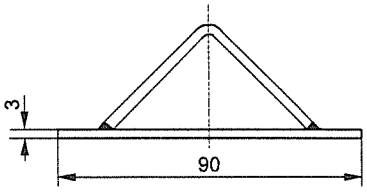






5

Schild
C 032.001 – 318.411/110
Ident-Nr.: 9541 008 01
(kann bei LBC bestellt werden)



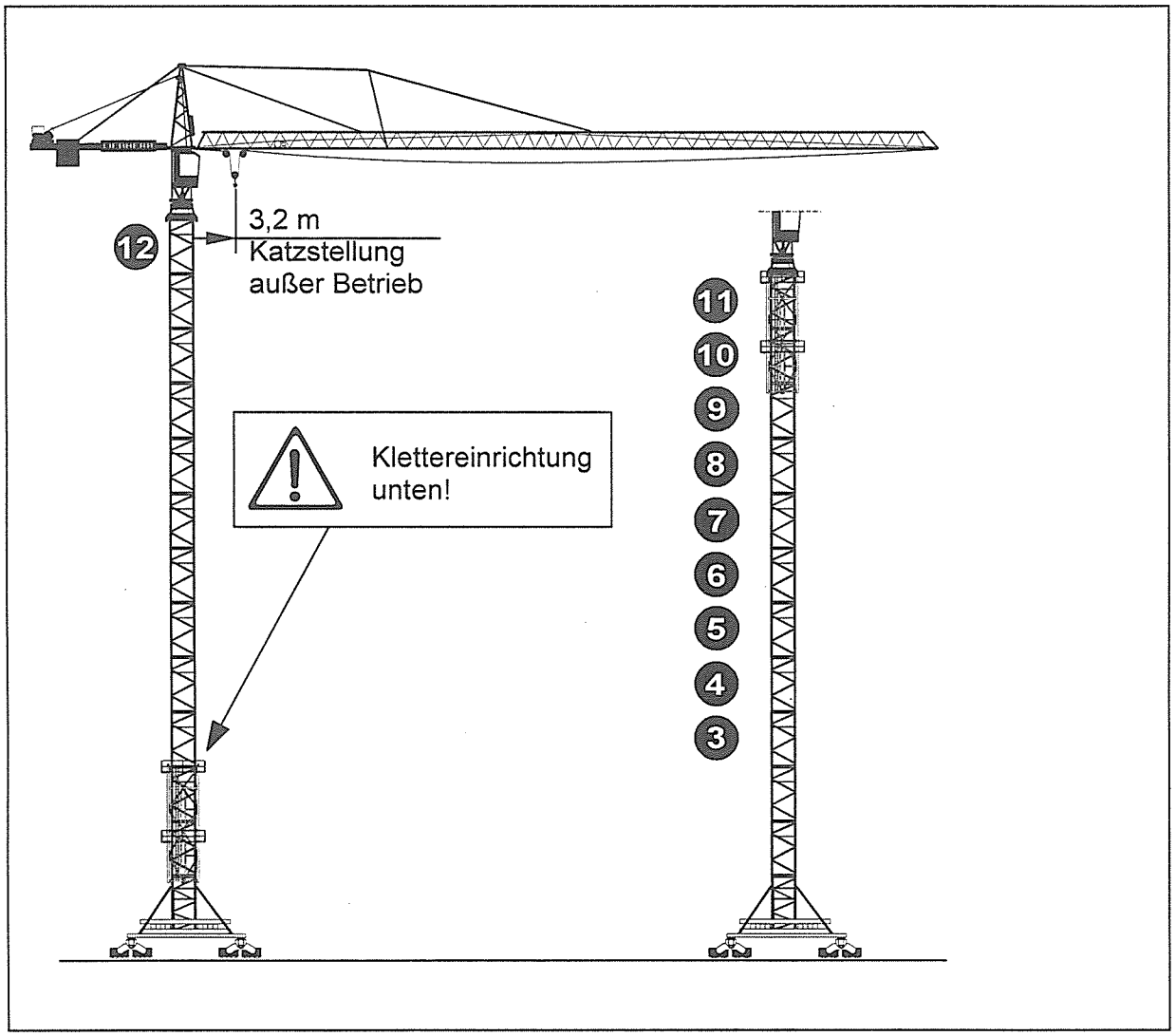
Betondeckung min. 3,0 cm
Betongüte B 25
Baustahl BSt 500/550
γ = 2,4 t/m³

550 EC-H 20 Litronic — **Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2**

550 EC-H 20 — **Lastmomentkurve LM1**

auf 500 HC - Turm
Turmstücke 5,8 m
mit Klettereinrichtung
auf 500 HC - Unterwagen, 10 m Spur

Eckkräfte mit Klettereinrichtung



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** !
Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Lastmomentkurve LM1

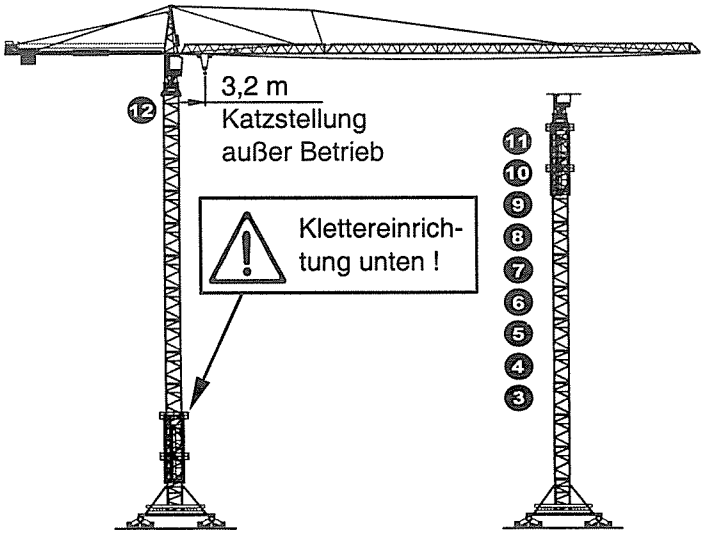
Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **mit Klettereinrichtung**

Ausladung: **81,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=689 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	21,600	A	473	625	277	87	A	416	458	374	143
			B	**753**	714	670		B	**484**	458	458	
			C	473	321	670		C	416	374	458	
			D	193	233	277		D	348	374	374	
4	33,90	21,600	A	489	645	280	90	A	432	524	340	163
			B	**789**	752	699		B	**575**	524	524	
			C	489	333	699		C	432	340	524	
			D	189	226	280		D	289	340	340	
5	39,70	21,600	A	505	665	281	94	A	448	589	306	178
			B	**826**	792	729		B	**665**	589	589	
			C	505	345	729		C	448	306	589	
			D	184	218	281		D	230	306	306	
6	45,50	21,600	A	521	686	282	97	A	464	658	269	192
			B	**864**	834	760		B	**762**	658	658	
			C	521	356	760		C	464	269	658	
			D	178	208	282		D	165	269	269	
7	51,30	21,600	A	537	707	282	100	A	480	732	227	207
			B	**904**	876	792		B	**865**	732	732	
			C	537	366	792		C	480	227	732	
			D	169	197	282		D	94	227	227	
8	57,10	21,600	A	552	828	275	104	A	497	806	187	222
			B	**939**	828	828		B	**969**	806	806	
			C	552	275	828		C	497	187	806	
			D	164	275	275		D	24	187	187	
9	62,90	21,600	A	568	873	264	107	A	442	892	131	237
			B	**996**	873	873		B	**1161**	892	892	
			C	568	264	873		C	442	131	892	
			D	141	264	264		D	0	131	131	
10	68,70	43,200	A	638	969	308	111	A	474	1032	130	251
			B	**1103**	969	969		B	**1376**	1032	1032	
			C	638	308	969		C	474	130	1032	
			D	174	308	308		D	0	130	130	
11	74,50	75,600	A	735	1077	377	114	A	554	1204	152	266
			B	**1239**	1109	1093		B	**1604**	1204	1204	
			C	735	393	1093		C	554	152	1204	
			D	231	361	377		D	0	152	152	
* 12	80,30	75,600	A	749	1103	373	118	A	559	1239	149	276
			B	**1279**	1148	1125		B	**1657**	1239	1239	
			C	749	396	1125		C	559	149	1239	
			D	220	351	373		D	0	149	149	

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** ! Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **mit Klettereinrichtung**

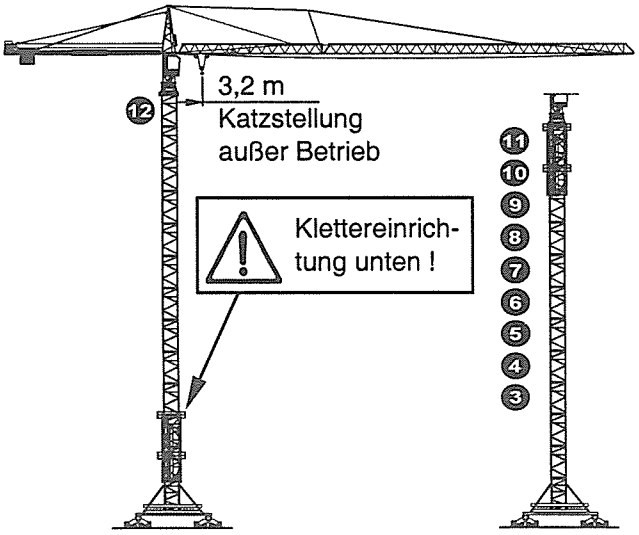
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **71,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=599 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	21,600	A	460	633	244	84	A	402	431	374	143
			B	**767**	718	675		B	**452**	431	431	
			C	460	286	675		C	402	374	431	
			D	152	202	244		D	353	374	374	
4	33,90	21,600	A	475	653	247	88	A	418	497	339	163
			B	**802**	756	704		B	**543**	497	497	
			C	475	298	704		C	418	339	497	
			D	149	195	247		D	293	339	339	
5	39,70	21,600	A	491	673	248	91	A	434	562	306	178
			B	**839**	795	734		B	**633**	562	562	
			C	491	309	734		C	434	306	562	
			D	143	187	248		D	235	306	306	
6	45,50	21,600	A	507	694	249	95	A	450	632	268	192
			B	**878**	836	765		B	**730**	632	632	
			C	507	320	765		C	450	268	632	
			D	136	178	249		D	170	268	268	
7	51,30	21,600	A	521	707	255	99	A	466	705	227	207
			B	**905**	869	788		B	**833**	705	705	
			C	521	335	788		C	466	227	705	
			D	137	174	255		D	99	227	227	
8	57,10	21,600	A	539	738	247	101	A	482	783	180	222
			B	**960**	923	830		B	**943**	783	783	
			C	539	340	830		C	482	180	783	
			D	118	155	247		D	20	180	180	
9	62,90	32,400	A	582	787	272	105	A	487	892	157	237
			B	**1030**	996	891		B	**1124**	892	892	
			C	582	376	891		C	487	157	892	
			D	134	168	272		D	0	157	157	
10	68,70	54,000	A	652	864	323	108	A	520	1033	156	251
			B	**1128**	1097	980		B	**1339**	1033	1033	
			C	652	439	980		C	520	156	1033	
			D	175	207	323		D	0	156	156	
11	74,50	75,600	A	721	942	373	111	A	545	1178	151	266
			B	**1229**	1199	1070		B	**1567**	1178	1178	
			C	722	502	1070		C	545	151	1178	
			D	214	244	373		D	0	151	151	
* 12	80,30	75,600	A	737	1102	363	115	A	551	1212	149	276
			B	**1263**	1122	1112		B	**1620**	1212	1212	
			C	737	373	1112		C	551	149	1212	
			D	212	353	363		D	0	149	149	

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** ! Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

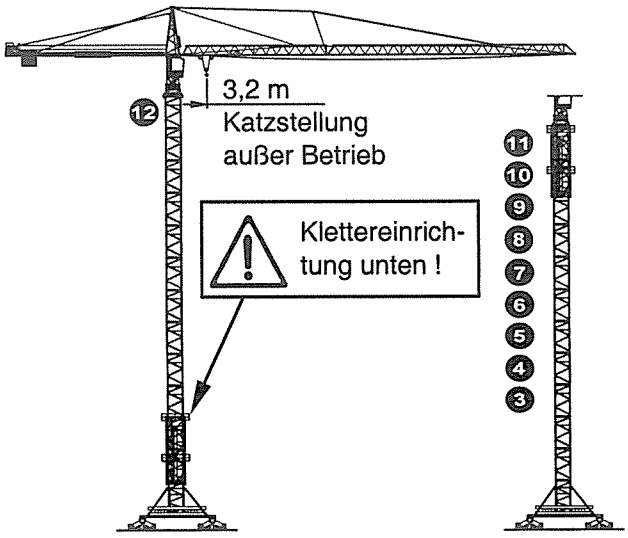
Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **mit Klettereinrichtung**

auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **61,50m** Spur: **10,0m**
Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=545 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	21,600	A	445	651	199	82	A	388	400	376	143
			B	**796**	732	692		B	**414**	400	400	
			C	445	239	692		C	388	376	400	
			D	94	158	199		D	363	376	376	
4	33,90	21,600	A	461	672	201	85	A	404	466	342	163
			B	**832**	770	721		B	**505**	466	466	
			C	461	251	721		C	404	342	466	
			D	90	152	201		D	303	342	342	
5	39,70	21,600	A	477	693	203	89	A	420	531	308	178
			B	**869**	809	751		B	**595**	531	531	
			C	477	261	751		C	420	308	531	
			D	85	144	203		D	245	308	308	
6	45,50	21,600	A	491	698	216	93	A	436	601	271	192
			B	**885**	834	766		B	**692**	601	601	
			C	491	284	766		C	436	271	601	
			D	97	148	216		D	180	271	271	
7	51,30	21,600	A	509	736	203	95	A	452	674	229	207
			B	**948**	893	814		B	**795**	674	674	
			C	509	282	814		C	452	229	674	
			D	70	125	203		D	108	229	229	
8	57,10	32,400	A	552	785	229	99	A	494	779	210	222
			B	**1016**	964	874		B	**932**	779	779	
			C	552	318	874		C	494	210	779	
			D	87	140	229		D	57	210	210	
9	62,90	43,200	A	594	835	254	102	A	536	888	186	237
			B	**1087**	1036	935		B	**1077**	888	888	
			C	594	354	935		C	536	186	888	
			D	102	153	254		D	0	186	186	
10	68,70	64,800	A	664	912	304	106	A	568	1029	186	251
			B	**1186**	1137	1024		B	**1292**	1029	1029	
			C	665	417	1024		C	568	186	1029	
			D	143	192	304		D	0	186	186	
11	74,50	75,600	A	704	963	327	109	A	540	1146	154	266
			B	**1261**	1212	1087		B	**1520**	1146	1146	
			C	710	451	1087		C	540	154	1146	
			D	153	203	327		D	0	154	154	
* 12	80,30	75,600	A	723	981	335	112	A	545	1181	151	276
			B	**1286**	1242	1112		B	**1573**	1181	1181	
			C	723	466	1112		C	545	151	1181	
			D	160	204	335		D	0	151	151	

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** ! Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **mit Klettereinrichtung**

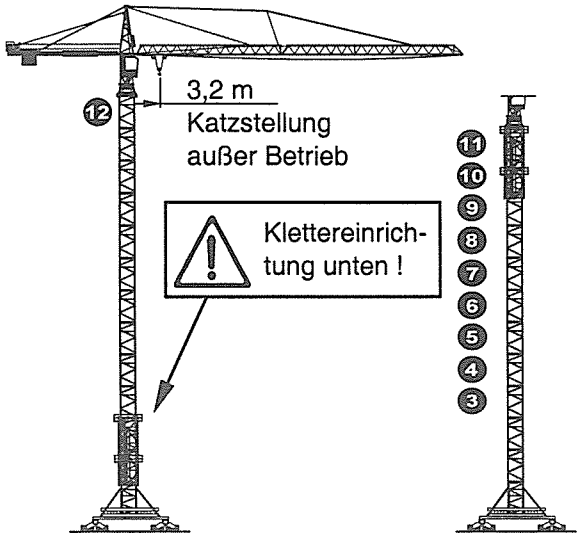
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **51,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=440 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	10,800	A	424	662	144	77	A	368	356	**381**	143
			B	**822**	745	704		B	359	356	356	
			C	424	185	704		C	368	**381**	356	
			D	26	103	144		D	378	**381**	**381**	
4	33,90	10,800	A	440	683	146	80	A	382	426	338	163
			B	**858**	783	733		B	**457**	426	426	
			C	440	197	733		C	382	338	426	
			D	22	96	146		D	307	338	338	
5	39,70	10,800	A	456	704	148	84	A	400	487	313	178
			B	**895**	823	763		B	**541**	487	487	
			C	456	207	763		C	400	313	487	
			D	16	88	148		D	259	313	313	
6	45,50	10,800	A	471	725	148	87	A	414	560	267	192
			B	**934**	864	794		B	**644**	560	560	
			C	471	218	794		C	414	267	560	
			D	9	79	148		D	184	267	267	
7	51,30	21,600	A	514	774	175	90	A	457	661	252	207
			B	**1001**	933	854		B	**774**	661	661	
			C	514	255	854		C	457	252	661	
			D	28	95	175		D	139	252	252	
8	57,10	32,400	A	557	823	201	94	A	499	766	233	222
			B	**1070**	1004	914		B	**911**	766	766	
			C	557	291	914		C	499	233	766	
			D	45	110	201		D	88	233	233	
9	62,90	54,000	A	627	900	252	97	A	569	902	237	237
			B	**1167**	1104	1002		B	**1082**	902	902	
			C	627	355	1002		C	569	237	902	
			D	87	150	252		D	57	237	237	
10	68,70	64,800	A	668	950	276	101	A	604	1015	209	251
			B	**1241**	1178	1064		B	**1240**	1015	1015	
			C	671	390	1064		C	604	209	1015	
			D	99	162	276		D	0	209	209	
11	74,50	86,400	A	732	1028	325	104	A	630	1160	204	266
			B	**1348**	1281	1154		B	**1468**	1160	1160	
			C	748	452	1154		C	630	204	1160	
			D	132	199	325		D	0	204	204	
* 12	80,30	86,400	A	750	1045	333	107	A	635	1194	202	276
			B	**1373**	1312	1178		B	**1521**	1194	1194	
			C	762	466	1178		C	635	202	1194	
			D	138	200	333		D	0	202	202	

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** ! Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **mit Klettereinrichtung**

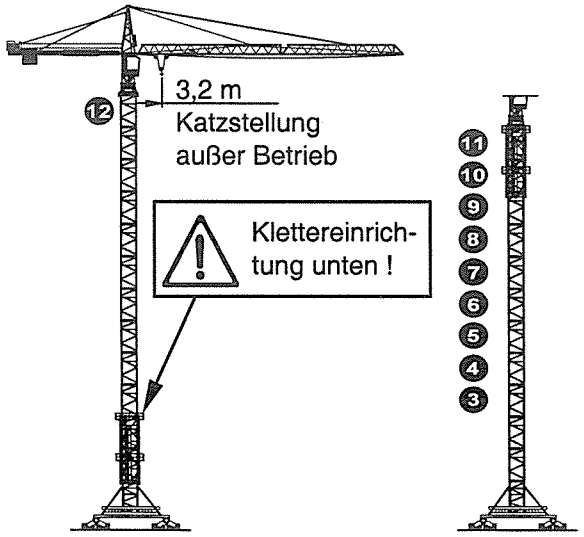
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **41,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=419 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	32,400	A	458	733	146	74	A	404	357	452	140
			B	**907**	813	773		B	345	357	357	
			C	461	186	773		C	404	452	357	
			D	12	107	146		D	**463**	452	452	
4	33,90	32,400	A	475	754	149	77	A	420	422	418	160
			B	**941**	850	802		B	**436**	422	422	
			C	476	197	802		C	420	418	422	
			D	10	101	149		D	404	418	418	
5	39,70	32,400	A	491	775	150	81	A	436	486	386	175
			B	**978**	889	832		B	**525**	486	486	
			C	491	207	832		C	436	386	486	
			D	5	93	150		D	347	386	386	
6	45,50	32,400	A	505	797	151	84	A	449	559	340	190
			B	**1019**	930	863		B	**627**	559	559	
			C	505	217	863		C	449	340	559	
			D	0	85	151		D	272	340	340	
7	51,30	43,200	A	550	846	178	87	A	492	659	326	204
			B	**1084**	999	923		B	**756**	659	659	
			C	550	254	923		C	492	326	659	
			D	16	101	178		D	229	326	326	
8	57,10	54,000	A	593	896	203	91	A	535	763	308	219
			B	**1152**	1070	983		B	**892**	763	763	
			C	593	290	983		C	535	308	763	
			D	33	116	203		D	178	308	308	
9	62,90	64,800	A	634	946	228	94	A	578	871	285	234
			B	**1224**	1141	1044		B	**1035**	871	871	
			C	637	326	1044		C	578	285	871	
			D	47	130	228		D	122	285	285	
10	68,70	86,400	A	698	1023	279	97	A	648	1011	285	249
			B	**1329**	1242	1133		B	**1211**	1011	1011	
			C	713	388	1133		C	648	285	1011	
			D	82	169	279		D	85	285	285	
11	74,50	97,200	A	738	1075	301	101	A	691	1128	254	264
			B	**1405**	1317	1196		B	**1367**	1128	1128	
			C	759	422	1196		C	691	254	1128	
			D	92	180	301		D	15	254	254	
* 12	80,30	97,200	A	757	1093	309	104	A	707	1161	252	273
			B	**1430**	1347	1220		B	**1408**	1161	1161	
			C	772	436	1220		C	707	252	1161	
			D	99	182	309		D	6	252	252	

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!



Wird die Klettereinrichtung nach der Montage des Kranes demontiert, muss eventuell **vor der Demontage der Klettereinrichtung zusätzlicher Zentralballast aufgelegt werden** ! Den in diesem Fall erforderlichen Zentralballast entnehmen Sie den entsprechenden Eckkrafttabellen **"Ohne Klettereinrichtung".**

550 EC-H 20 Litronic — **Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2**

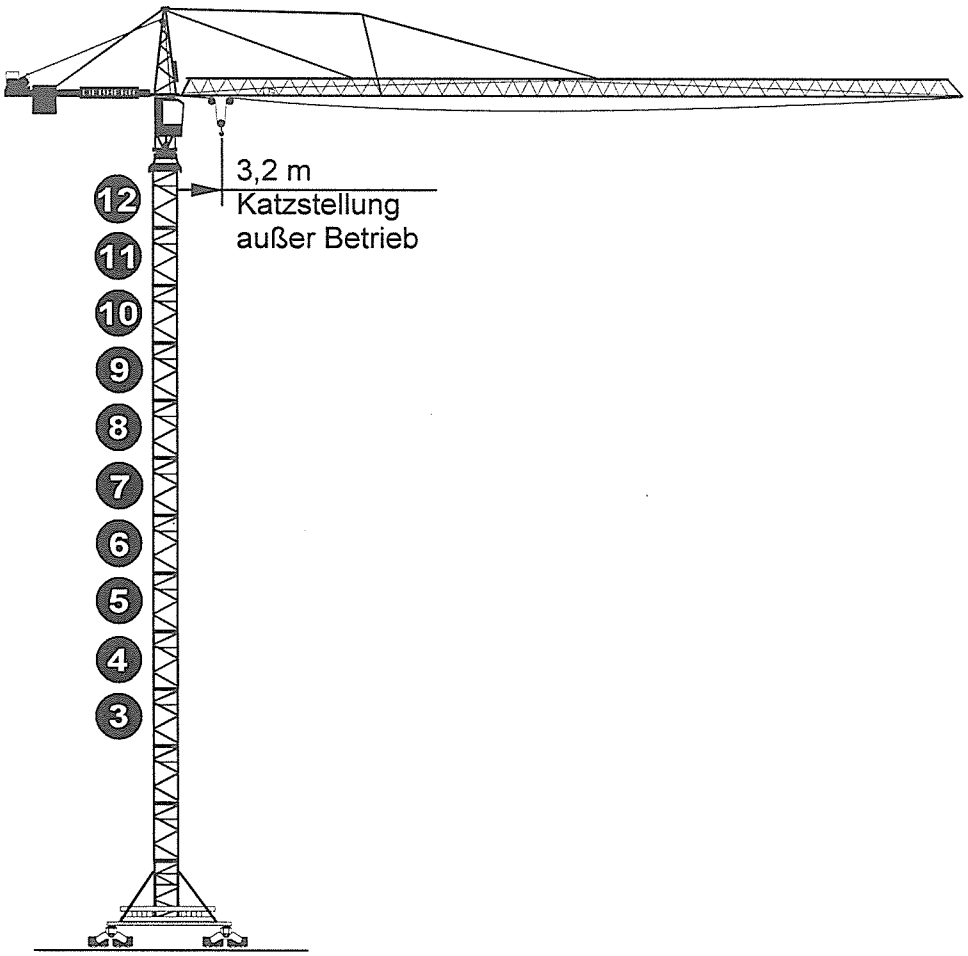
550 EC-H 20 — **Lastmomentkurve LM1**

auf 500 HC - Turm
Turmstücke 5,8 m
ohne Klettereinrichtung
auf 500 HC - Unterwagen, 10 m Spur

Eckkräfte

ohne Klettereinrichtung

⚠ **auch bei Montage und Demontage**



Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

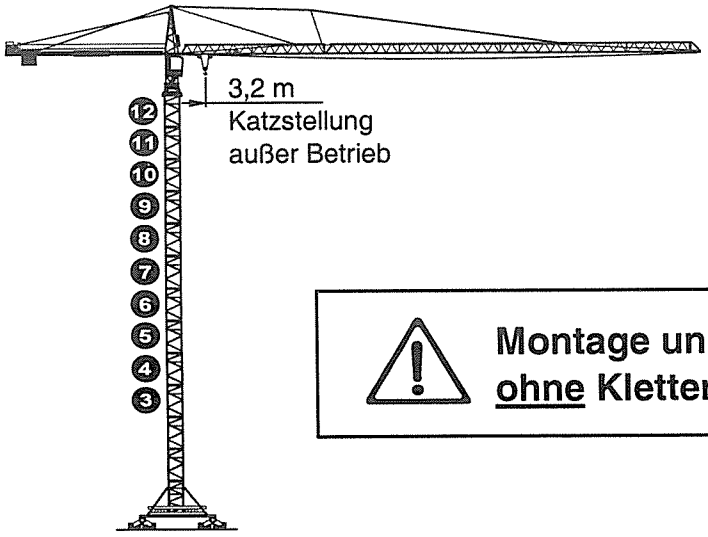
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Lastmomentkurve LM1

Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **ohne Klettereinrichtung**

Ausladung: **81,50m** Spur: **10,0m**
Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=689 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	32,400	A	474	627	286	82	A	421	449	393	128
			B	**756**	713	670		B	**466**	449	449	
			C	483	329	670		C	421	393	449	
			D	200	243	286		D	375	393	393	
4	33,90	21,600	A	463	619	263	86	A	410	477	343	143
			B	**761**	722	671		B	**514**	477	477	
			C	470	315	671		C	410	343	477	
			D	173	211	263		D	306	343	343	
5	39,70	21,600	A	481	638	266	89	A	426	536	315	158
			B	**795**	760	699		B	**595**	536	536	
			C	485	327	699		C	426	315	536	
			D	171	205	266		D	256	315	315	
6	45,50	21,600	A	499	659	268	93	A	442	600	284	173
			B	**829**	800	729		B	**683**	600	600	
			C	499	339	729		C	442	284	600	
			D	168	198	268		D	200	284	284	
7	51,30	21,600	A	515	679	269	96	A	457	667	248	187
			B	**867**	840	760		B	**777**	667	667	
			C	515	350	760		C	457	248	667	
			D	162	189	269		D	138	248	248	
8	57,10	10,800	A	503	774	233	99	A	446	713	180	202
			B	**882**	774	774		B	**851**	713	713	
			C	503	233	774		C	446	180	713	
			D	124	233	233		D	42	180	180	
9	62,90	10,800	A	519	813	226	103	A	428	789	135	217
			B	**931**	813	813		B	**993**	789	789	
			C	519	226	813		C	428	135	789	
			D	108	226	226		D	0	135	135	
10	68,70	32,400	A	589	907	271	106	A	469	924	141	232
			B	**1036**	907	907		B	**1190**	924	924	
			C	589	271	907		C	469	141	924	
			D	143	271	271		D	0	141	141	
11	74,50	43,200	A	632	974	288	109	A	450	1036	114	246
			B	**1116**	978	976		B	**1401**	1036	1036	
			C	632	290	976		C	450	114	1036	
			D	148	286	288		D	0	114	114	
12	80,30	75,600	A	727	1077	354	113	A	531	1206	138	261
			B	**1252**	1122	1100		B	**1624**	1206	1206	
			C	727	377	1100		C	531	138	1206	
			D	202	332	354		D	0	138	138	



Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

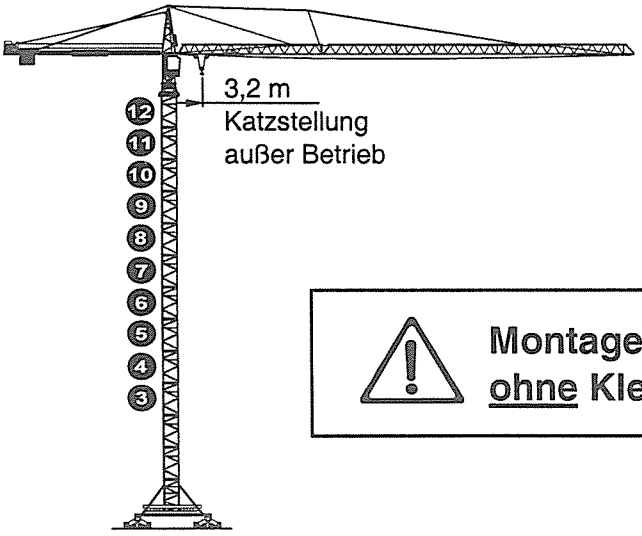
Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **ohne Klettereinrichtung**

auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **71,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=599 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	32,400	A	461	635	253	80	A	407	422	393	128
			B	**768**	717	676		B	**434**	422	422	
			C	468	294	676		C	407	393	422	
			D	161	212	253		D	380	393	393	
4	33,90	21,600	A	451	627	230	83	A	396	450	342	143
			B	**773**	726	676		B	**482**	450	450	
			C	455	280	676		C	396	342	450	
			D	133	181	230		D	311	342	342	
5	39,70	21,600	A	469	647	233	87	A	412	509	315	158
			B	**807**	764	705		B	**563**	509	509	
			C	470	292	705		C	412	315	509	
			D	132	175	233		D	261	315	315	
6	45,50	21,600	A	485	667	235	90	A	428	573	283	173
			B	**843**	803	735		B	**651**	573	573	
			C	485	303	735		C	428	283	573	
			D	127	168	235		D	205	283	283	
7	51,30	21,600	A	501	688	236	93	A	444	641	247	187
			B	**881**	843	766		B	**745**	641	641	
			C	501	314	766		C	444	247	641	
			D	121	159	236		D	143	247	247	
8	57,10	10,800	A	490	683	209	97	A	433	686	180	202
			B	**893**	858	770		B	**819**	686	686	
			C	490	297	770		C	433	180	686	
			D	86	122	209		D	46	180	180	
9	62,90	21,600	A	533	732	235	100	A	473	789	162	217
			B	**961**	929	830		B	**956**	789	789	
			C	533	334	830		C	473	162	789	
			D	104	137	235		D	0	162	162	
10	68,70	43,200	A	603	807	287	104	A	514	924	167	232
			B	**1058**	1028	918		B	**1153**	924	924	
			C	603	398	918		C	514	167	924	
			D	147	177	287		D	0	167	167	
11	74,50	54,000	A	645	991	300	107	A	495	1036	141	246
			B	**1130**	991	991		B	**1364**	1036	1036	
			C	645	300	991		C	495	141	1036	
			D	161	300	300		D	0	141	141	
12	80,30	75,600	A	715	1076	344	110	A	523	1179	137	261
			B	**1237**	1097	1087		B	**1587**	1179	1179	
			C	715	355	1087		C	523	137	1179	
			D	194	333	344		D	0	137	137	



Montage und Demontage des Kranes ohne Klettereinrichtung !

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

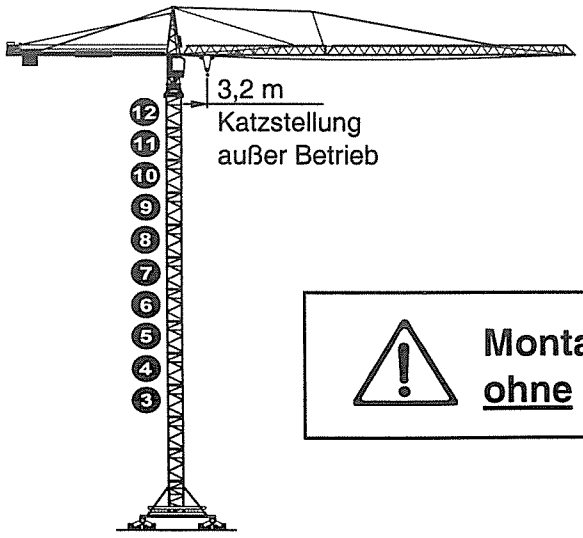
Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **ohne Klettereinrichtung**

auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **61,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=545 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	32,400	A	448	653	208	77	A	395	386	**403**	128
			B	**796**	731	692		B	389	386	386	
			C	452	247	692		C	395	**403**	386	
			D	104	169	208		D	401	**403**	**403**	
4	33,90	21,600	A	439	646	185	81	A	382	419	345	143
			B	**801**	740	693		B	**444**	419	419	
			C	439	232	693		C	382	345	419	
			D	77	138	185		D	320	345	345	
5	39,70	21,600	A	455	666	188	84	A	398	478	317	158
			B	**836**	778	722		B	**525**	478	478	
			C	455	244	722		C	398	317	478	
			D	74	132	188		D	271	317	317	
6	45,50	21,600	A	471	687	190	88	A	414	542	285	173
			B	**872**	816	752		B	**613**	542	542	
			C	471	254	752		C	414	285	542	
			D	69	125	190		D	215	285	285	
7	51,30	21,600	A	486	689	208	92	A	431	606	255	187
			B	**884**	838	764		B	**701**	606	606	
			C	486	283	764		C	431	255	606	
			D	88	134	208		D	160	255	255	
8	57,10	21,600	A	502	730	191	94	A	445	682	209	202
			B	**950**	899	814		B	**808**	682	682	
			C	502	275	814		C	445	209	682	
			D	55	106	191		D	83	209	209	
9	62,90	43,200	A	572	806	244	98	A	515	812	218	217
			B	**1045**	996	901		B	**970**	812	812	
			C	572	339	901		C	515	218	812	
			D	99	148	244		D	61	218	218	
10	68,70	54,000	A	615	855	269	101	A	558	920	196	232
			B	**1115**	1068	962		B	**1111**	920	920	
			C	615	375	962		C	558	196	920	
			D	115	162	269		D	5	196	196	
11	74,50	64,800	A	657	906	293	104	A	544	1032	170	246
			B	**1188**	1141	1023		B	**1316**	1032	1032	
			C	659	410	1023		C	544	170	1032	
			D	129	175	293		D	0	170	170	
12	80,30	86,400	A	720	983	343	108	A	572	1175	167	261
			B	**1294**	1243	1113		B	**1540**	1175	1175	
			C	736	473	1113		C	572	167	1175	
			D	162	213	343		D	0	167	167	



Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

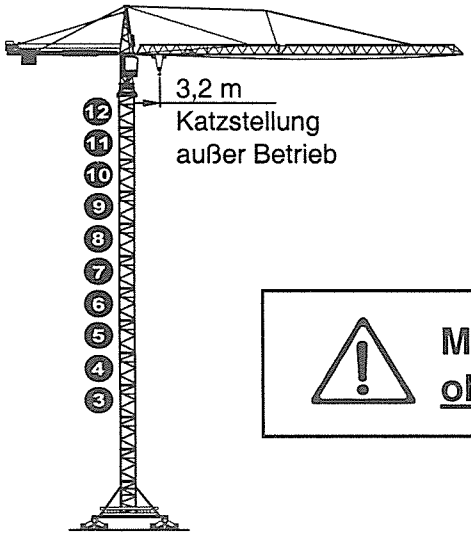
Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **ohne Klettereinrichtung**

auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Ausladung: **51,50m** Spur: **10,0m**

Turmstück: **5,80m** Unterwagen: (C 032.001 - 310.000) Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=440 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	21,600	A	426	664	153	72	A	373	347	400	128
			B	**822**	744	704		B	342	347	347	
			C	431	193	704		C	373	400	347	
			D	35	114	153		D	**405**	400	400	
4	33,90	10,800	A	418	657	130	76	A	360	378	341	143
			B	**827**	753	705		B	**396**	378	378	
			C	418	178	705		C	360	341	378	
			D	8	82	130		D	324	341	341	
5	39,70	10,800	A	433	677	133	79	A	376	438	314	158
			B	**862**	791	734		B	**477**	438	438	
			C	433	189	734		C	376	314	438	
			D	5	76	133		D	275	314	314	
6	45,50	10,800	A	449	698	135	83	A	392	501	282	173
			B	**899**	830	764		B	**564**	501	501	
			C	449	200	764		C	392	282	501	
			D	0	69	135		D	219	282	282	
7	51,30	21,600	A	492	746	163	86	A	434	596	273	187
			B	**964**	898	822		B	**686**	596	596	
			C	492	238	822		C	434	273	596	
			D	20	87	163		D	183	273	273	
8	57,10	32,400	A	535	795	189	89	A	477	695	259	202
			B	**1031**	967	881		B	**814**	695	695	
			C	535	275	881		C	477	259	695	
			D	39	103	189		D	141	259	259	
9	62,90	43,200	A	578	844	215	93	A	520	799	242	217
			B	**1099**	1037	941		B	**949**	799	799	
			C	578	312	941		C	520	242	799	
			D	57	118	215		D	92	242	242	
10	68,70	54,000	A	621	893	240	96	A	563	906	220	232
			B	**1169**	1109	1001		B	**1090**	906	906	
			C	621	348	1001		C	563	220	906	
			D	73	132	240		D	36	220	220	
11	74,50	75,600	A	684	970	291	99	A	633	1045	221	246
			B	**1274**	1210	1090		B	**1265**	1045	1045	
			C	698	411	1090		C	633	221	1045	
			D	107	171	291		D	1	221	221	
12	80,30	86,400	A	724	1021	314	103	A	608	1162	190	261
			B	**1349**	1285	1153		B	**1488**	1162	1162	
			C	743	446	1153		C	608	190	1162	
			D	118	182	314		D	0	190	190	



Montage und Demontage des Kranes ohne Klettereinrichtung !

Eckkräfte (in kN) in Betrieb und außer Betrieb

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

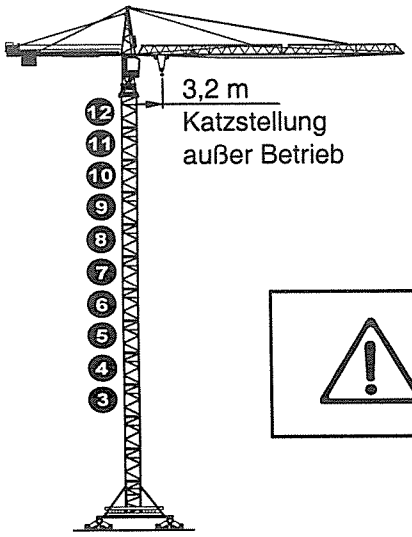
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)
auf 500 HC - Turm
und 500 HC - Unterwagen

Lastmomentkurve LM1

Kran fahrbar und stationär auf Ankerschuhen, **ohne Klettereinrichtung**

Ausladung: **41,50m**
Turmstück: **5,80m**
Unterwagen: (C 032.001 - 310.000)
Spur: **10,0m**
Radstand: **10,0m**

Zahl d. Turm-Stücke	Haken-höhe [m]	Zentral-ballast [to]	Eckdrücke in Betrieb [kN], MD=419 kNm					Eckdrücke außer Betrieb [kN], MD=0				
				Auslegerstellung			H.-Kraft		Auslegerstellung			H.-Kraft
			Ecke	1	2	3	[kN]	Ecke	1	2	3	[kN]
3	28,10	43,200	A	459	735	155	69	A	409	347	471	126
			B	**909**	812	773		B	328	347	347	
			C	470	194	773		C	409	471	347	
			D	20	117	155		D	**490**	471	471	
4	33,90	32,400	A	434	724	127	73	A	398	375	421	140
			B	**918**	814	769		B	374	375	375	
			C	439	172	769		C	398	421	375	
			D	0	82	127		D	**422**	421	421	
5	39,70	32,400	A	461	749	135	76	A	411	437	386	155
			B	**953**	857	803		B	**461**	437	437	
			C	463	189	803		C	411	386	437	
			D	0	81	135		D	362	386	386	
6	45,50	32,400	A	474	770	137	79	A	427	500	355	170
			B	**993**	896	833		B	**548**	500	500	
			C	474	200	833		C	427	355	500	
			D	0	74	137		D	307	355	355	
7	51,30	32,400	A	483	792	138	83	A	443	567	320	185
			B	**1037**	936	864		B	**641**	567	567	
			C	483	210	864		C	443	320	567	
			D	0	66	138		D	246	320	320	
8	57,10	43,200	A	544	841	165	86	A	486	665	307	199
			B	**1086**	1004	923		B	**768**	665	665	
			C	544	247	923		C	486	307	665	
			D	1	83	165		D	204	307	307	
9	62,90	64,800	A	609	917	218	90	A	556	795	317	214
			B	**1186**	1102	1009		B	**928**	795	795	
			C	618	311	1009		C	556	317	795	
			D	41	125	218		D	183	317	317	
10	68,70	75,600	A	650	967	243	93	A	599	902	296	229
			B	**1258**	1173	1070		B	**1069**	902	902	
			C	663	346	1070		C	599	296	902	
			D	55	140	243		D	129	296	296	
11	74,50	86,400	A	691	1017	267	96	A	642	1013	270	244
			B	**1331**	1246	1132		B	**1216**	1013	1013	
			C	708	381	1132		C	642	270	1013	
			D	68	153	267		D	68	270	270	
12	80,30	108,000	A	754	1095	317	100	A	712	1155	268	259
			B	**1437**	1348	1221		B	**1396**	1155	1155	
			C	785	443	1221		C	712	268	1155	
			D	101	191	317		D	27	268	268	



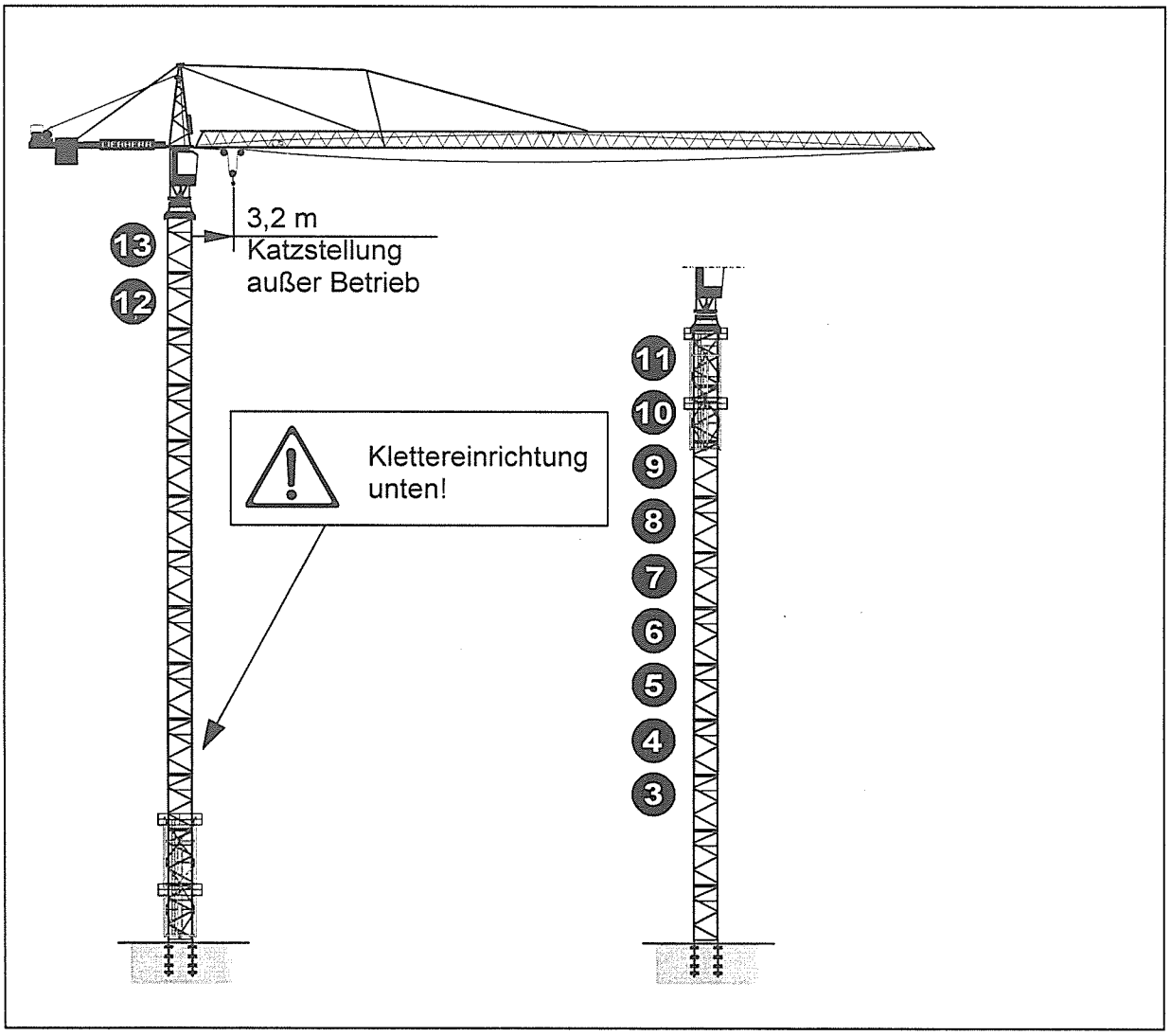
Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

550 EC-H 20 Litronic — **Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2**

550 EC-H 20 — **Lastmomentkurve LM1**

auf 500 HC - Turm
Turmstücke 5,8 m
mit Klettereinrichtung
auf 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Fundamentbelastung mit Klettereinrichtung



Fundamentbelastung

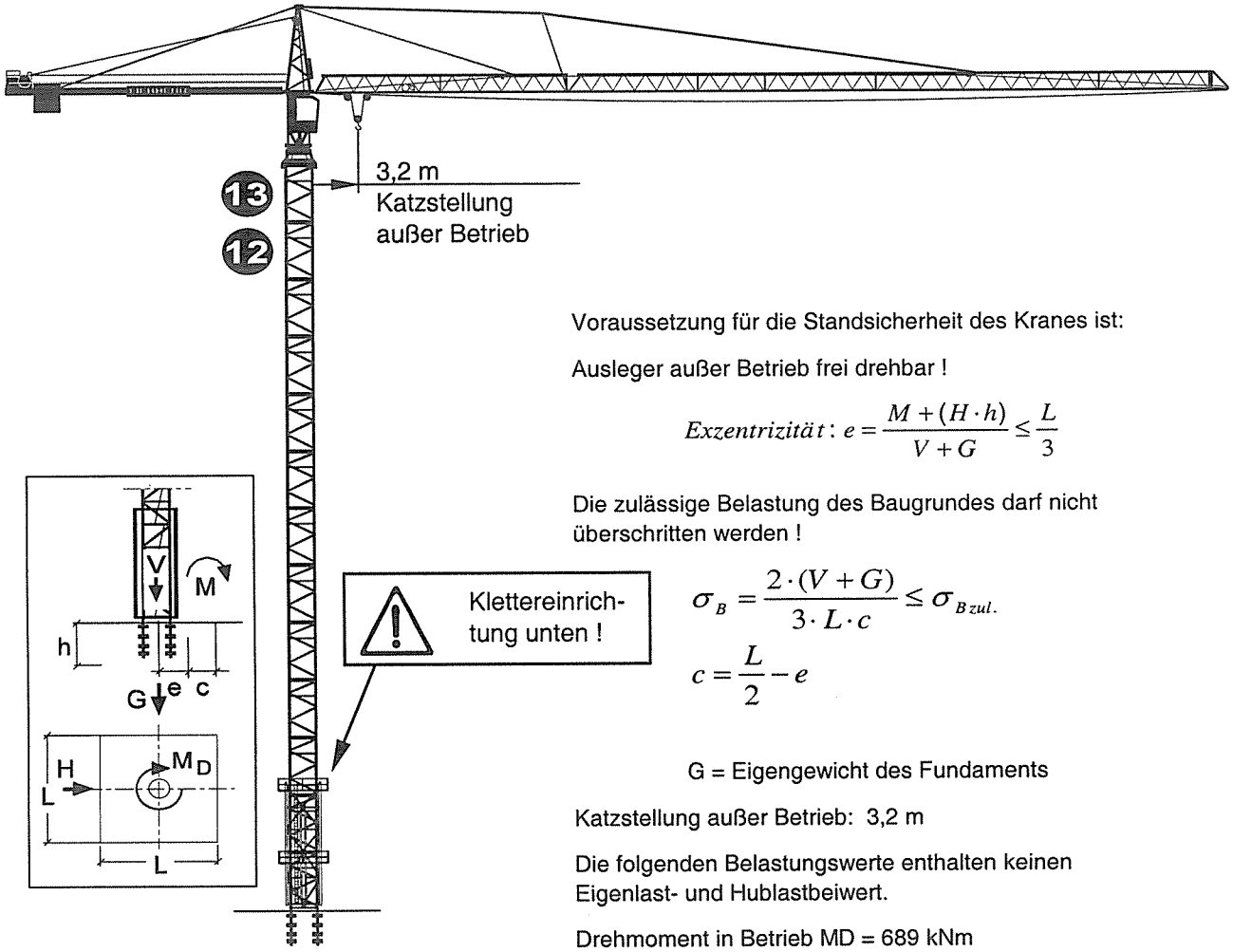
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

Kran stationär, **mit Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **81,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 689 kNm

Zahl d. Turmstücke	Haken-höhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	3591	73	1264	3815	82	1219	4537	26	725
4	25,8	3807	77	1327	4433	95	1282	4700	30	788
5	31,6	4063	80	1391	5200	111	1346	4883	33	852
6	37,4	4338	84	1454	5959	123	1409	5085	36	915
7	43,2	4633	88	1518	6787	135	1473	5306	40	979
8	49,0	4954	91	1581	7683	147	1536	5547	43	1042
9	54,8	5401	95	1645	8648	159	1600	5807	46	1106
10	60,6	5873	99	1708	9681	170	1663	6087	50	1169
11	66,4	6394	102	1772	10783	182	1727	6387	53	1233
* 12	72,2	6698	106	1835	10989	185	1790	6448	56	1296
* 13	78,0	7242	109	1899	12137	197	1854	6760	60	1360

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!

Fundamentbelastung

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

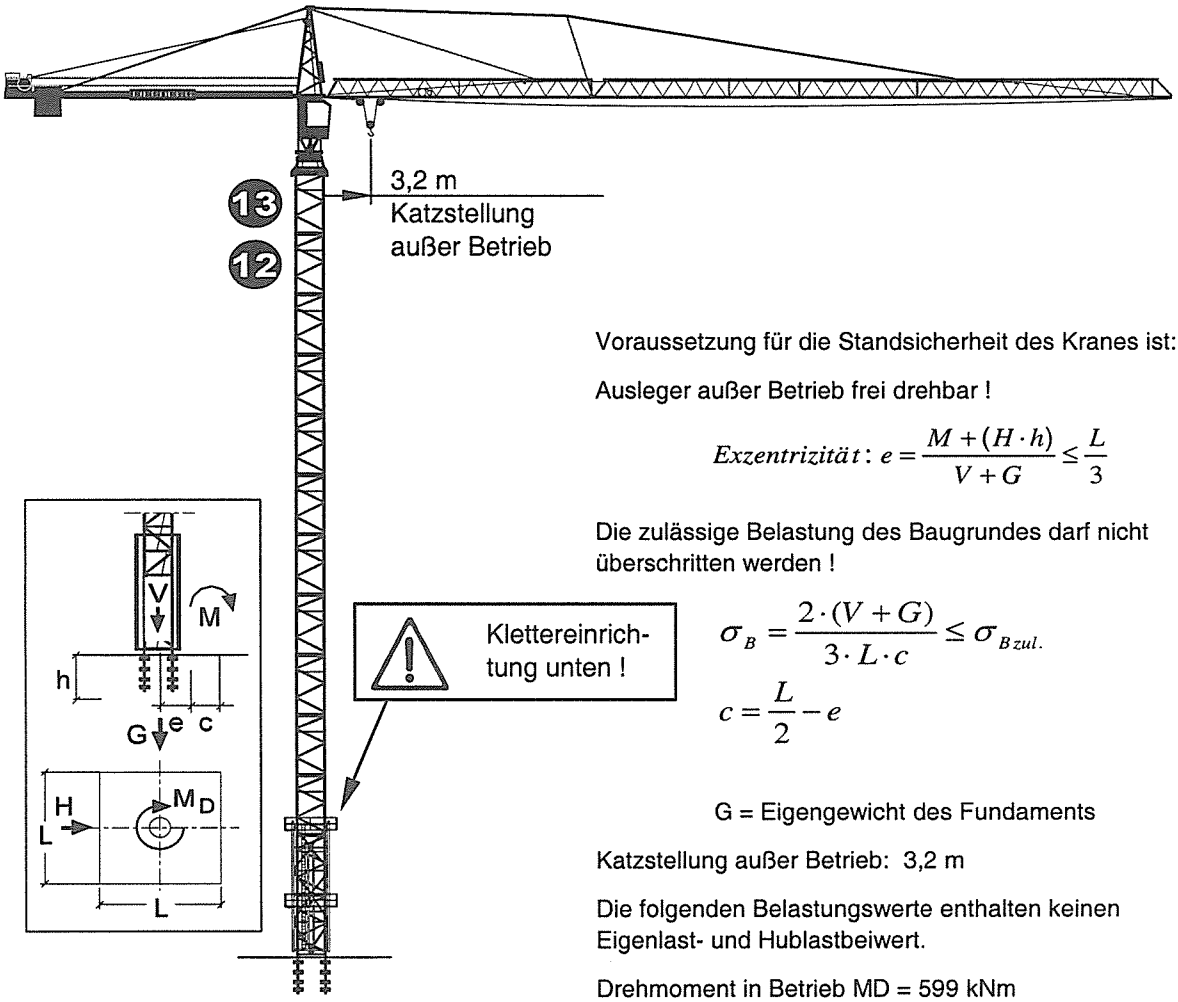
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran stationär, **mit Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **71,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 599 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	4027	70	1228	4077	82	1164	4537	26	725
4	25,8	4229	74	1292	4695	95	1228	4700	30	788
5	31,6	4451	78	1355	5461	111	1291	4883	33	852
6	37,4	4725	82	1419	6221	123	1355	5085	36	915
7	43,2	5021	85	1482	7048	135	1418	5306	40	979
8	49,0	5337	89	1546	7945	147	1482	5547	43	1042
9	54,8	5672	93	1609	8910	159	1545	5807	46	1106
10	60,6	6026	96	1673	9943	170	1609	6087	50	1169
11	66,4	6449	100	1736	11045	182	1672	6387	53	1233
* 12	72,2	6721	103	1800	11251	185	1736	6448	56	1296
* 13	78,0	7209	107	1863	12398	197	1799	6760	60	1360

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!

Fundamentbelastung

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

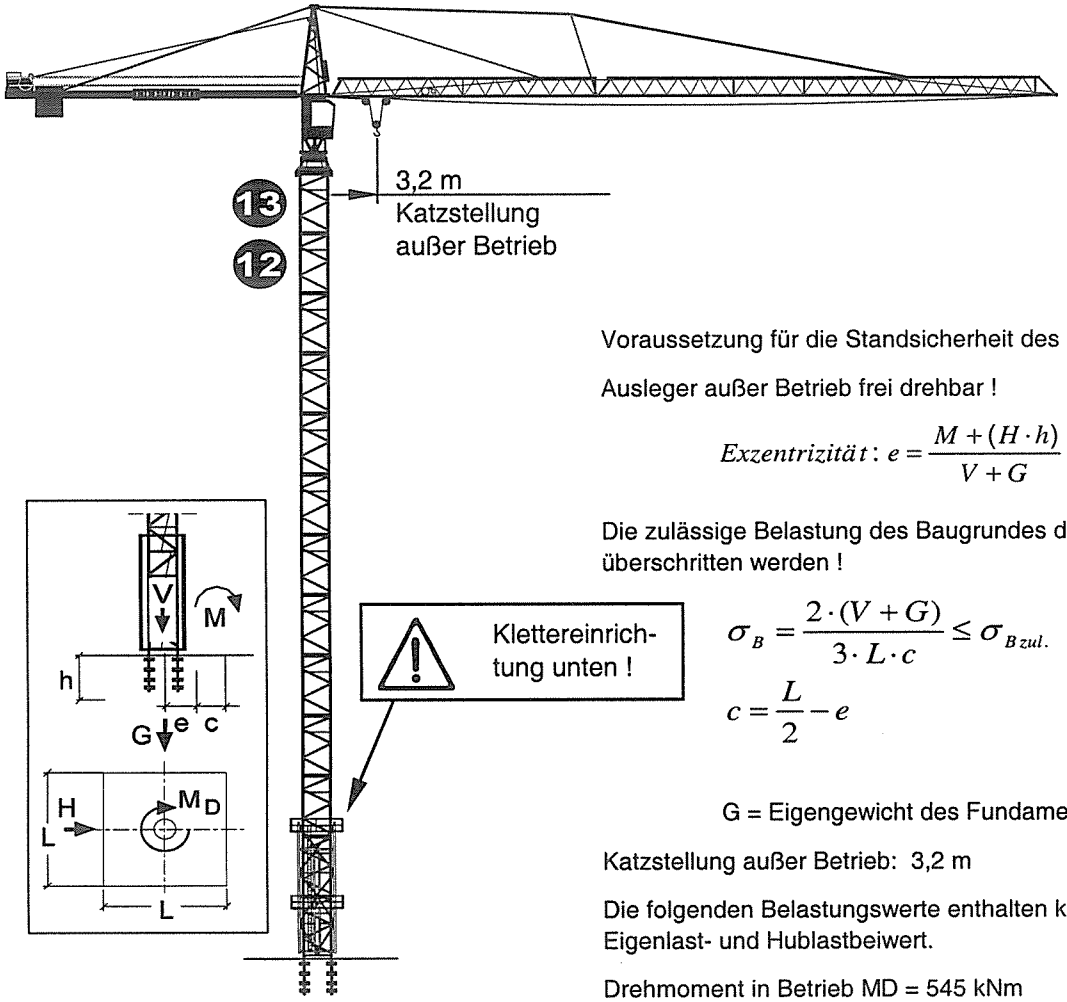
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran stationär, **mit Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **61,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 545 kNm

Zahl d. Turmstücke	Haken-höhe	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
		M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	4637	39	1199	4411	82	1107	4537	26	725
4	25,8	4847	43	1263	5029	95	1170	4700	30	788
5	31,6	5077	46	1326	5796	111	1234	4883	33	852
6	37,4	5344	49	1390	6555	123	1297	5085	36	915
7	43,2	5642	53	1453	7383	135	1361	5306	40	979
8	49,0	5959	56	1517	8279	147	1424	5547	43	1042
9	54,8	6296	59	1580	9244	159	1488	5807	46	1106
10	60,6	6652	63	1644	10277	170	1551	6087	50	1169
11	66,4	7027	66	1707	11379	182	1615	6387	53	1233
* 12	72,2	7164	70	1771	11586	185	1678	6448	56	1296
* 13	78,0	7553	73	1834	12733	197	1742	6760	60	1360

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!

Fundamentbelastung

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

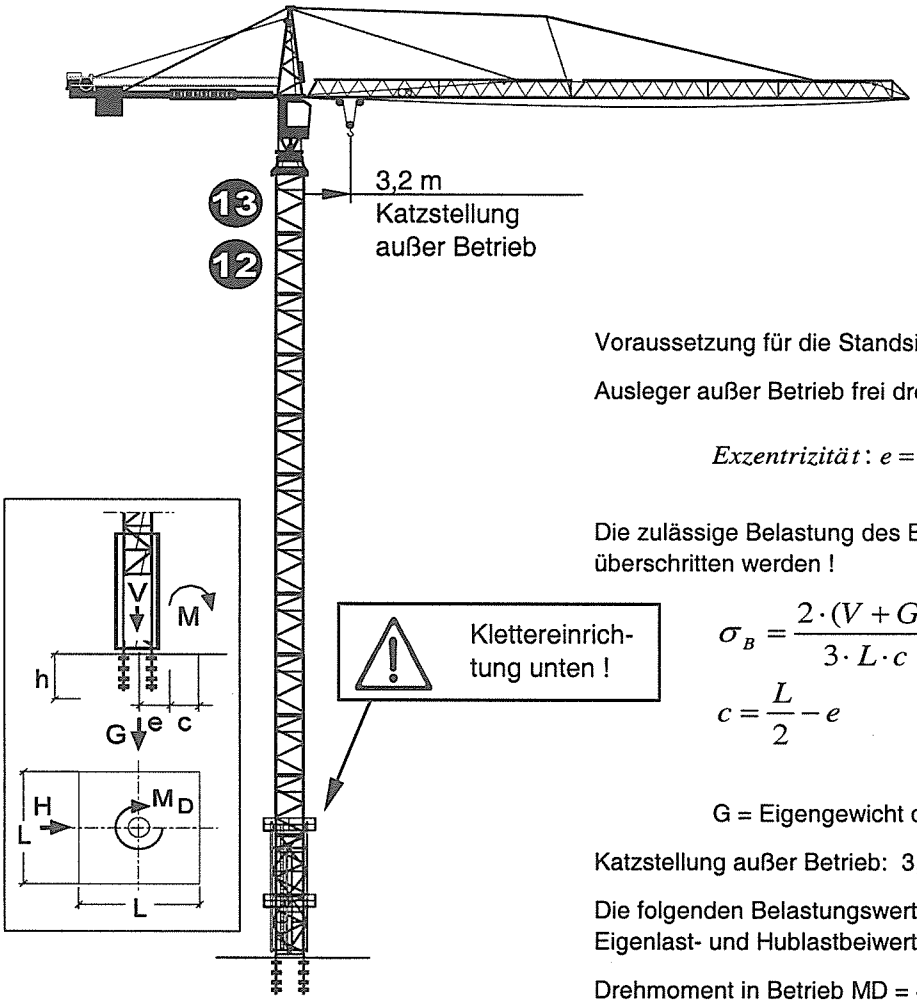
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran stationär, **mit Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **51,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 440 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	5282	40	1262	4772	82	1129	3469	26	700
4	25,8	5504	43	1326	5390	95	1193	3632	30	763
5	31,6	5744	46	1389	6156	111	1256	3815	33	827
6	37,4	6015	50	1453	6916	123	1320	4017	36	890
7	43,2	6315	53	1516	7743	135	1383	4238	40	954
8	49,0	6634	56	1580	8640	147	1447	4479	43	1017
9	54,8	6972	60	1643	9605	159	1510	4740	46	1081
10	60,6	7330	63	1707	10638	170	1574	5019	50	1144
11	66,4	7708	66	1770	11740	182	1637	5319	53	1208
* 12	72,2	7847	70	1834	11946	185	1701	5380	56	1271
* 13	78,0	8237	73	1897	13094	197	1764	5692	60	1335

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!

Fundamentbelastung

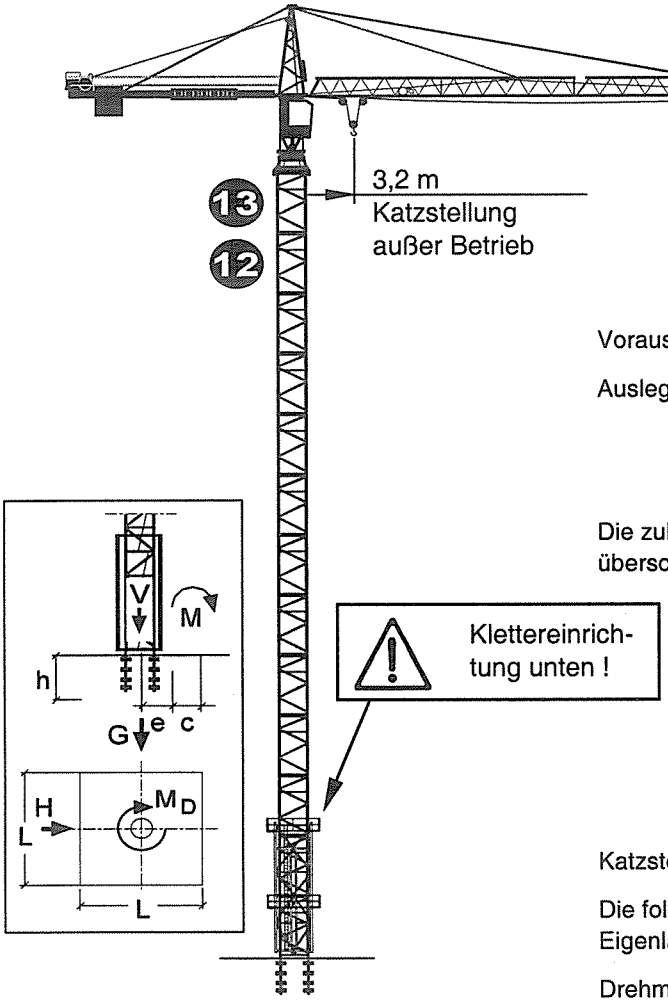
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

Kran stationär, **mit Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **41,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 419 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	5921	39	1255	5323	80	1056	3453	26	700
4	25,8	6156	43	1319	5929	93	1120	3612	29	763
5	31,6	6409	46	1382	6683	109	1183	3791	32	827
6	37,4	6684	49	1446	7429	121	1247	3989	36	890
7	43,2	6982	53	1509	8245	133	1310	4207	39	954
8	49,0	7299	56	1573	9128	145	1374	4445	42	1017
9	54,8	7635	59	1636	10081	156	1437	4702	46	1081
10	60,6	7992	63	1700	11102	168	1501	4978	49	1144
11	66,4	8341	71	1743	12191	180	1564	5274	52	1208
* 12	72,2	8486	74	1806	12385	183	1628	5331	56	1271
* 13	78,0	8900	77	1870	13520	195	1691	5640	59	1335

* Bei diesem Aufbau muss die Klettereinrichtung nach der Montage abgelassen werden!

550 EC-H 20 Litronic — **Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2**

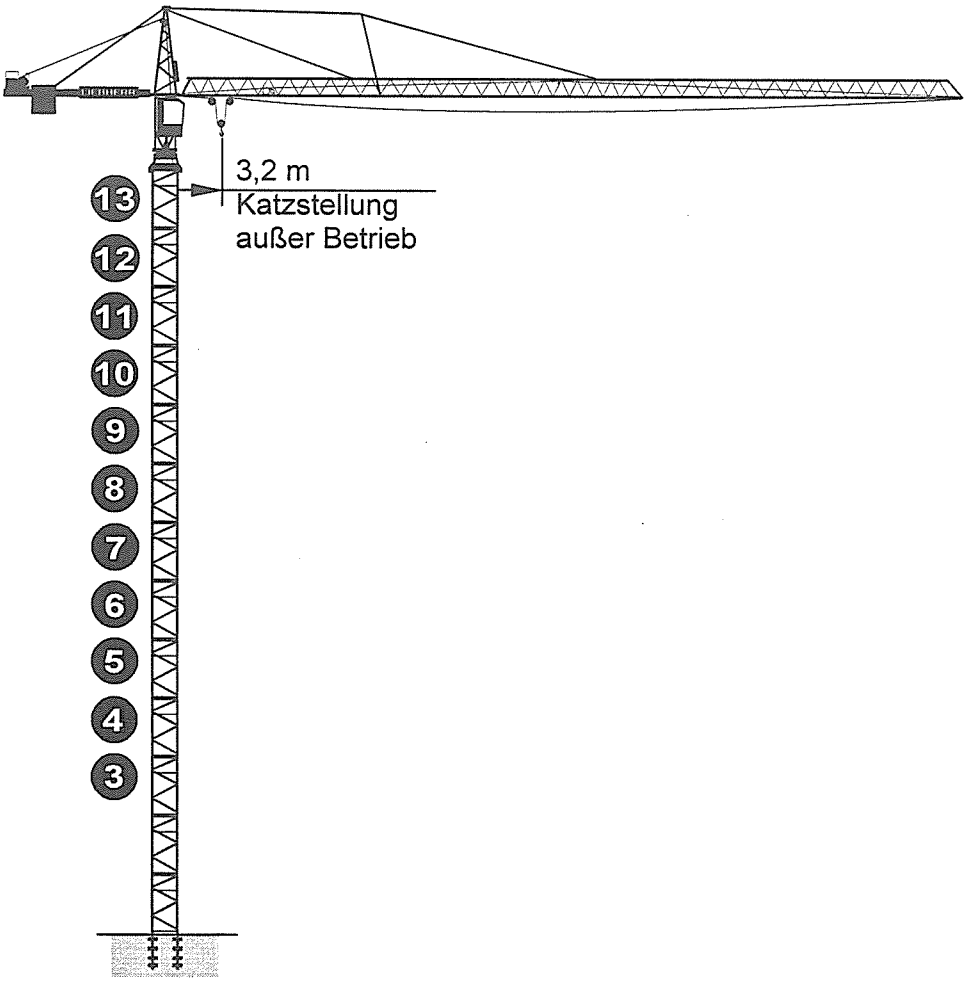
550 EC-H 20 — **Lastmomentkurve LM1**

auf 500 HC - Turm
Turmstücke 5,8 m
ohne Klettereinrichtung
auf 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Fundamentbelastung

ohne Klettereinrichtung

⚠ auch bei Montage und Demontage



Fundamentbelastung

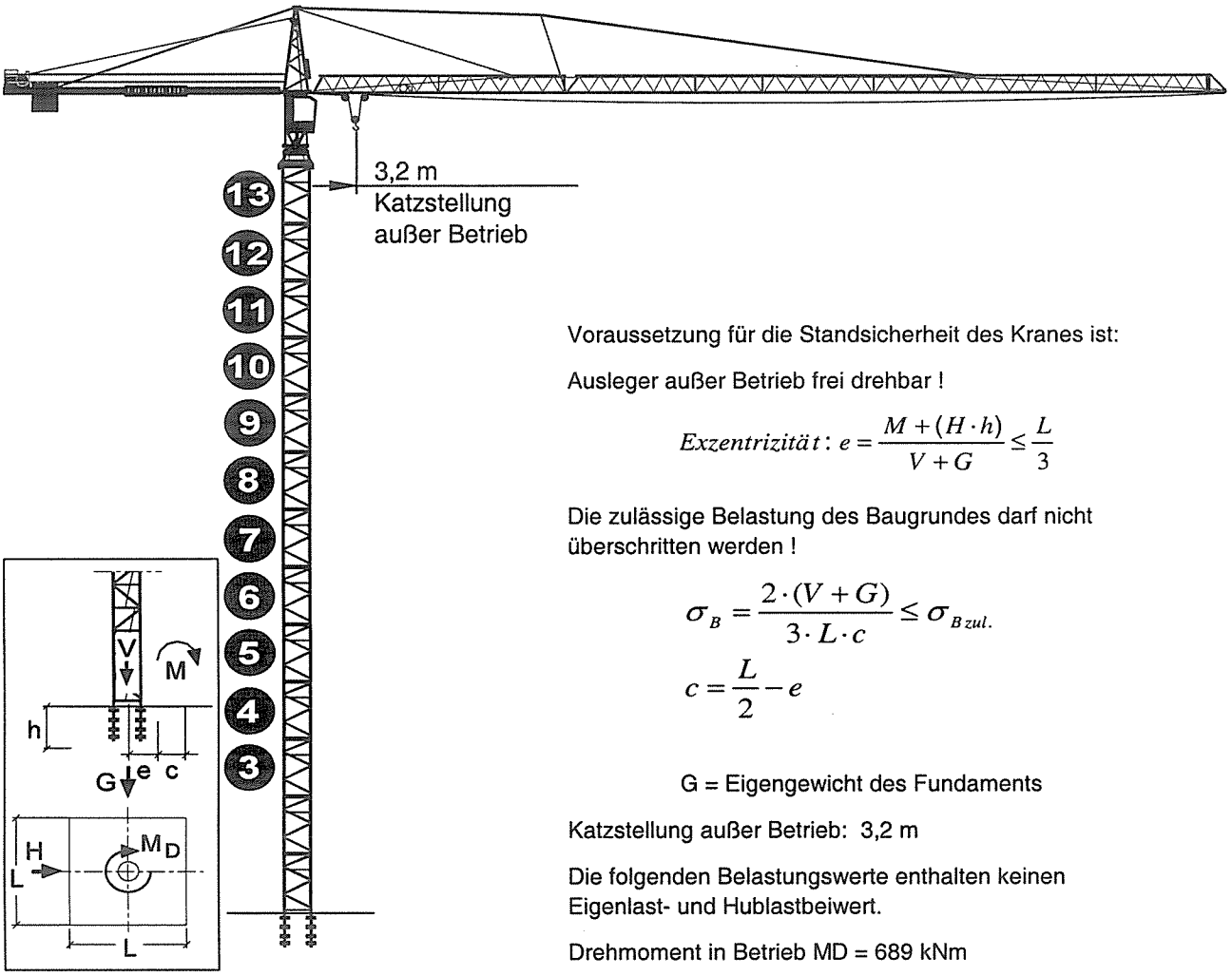
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

Kran stationär, **ohne Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **81,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 689 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	3538	68	1175	3681	71	1130	4485	22	636
4	25,8	3728	72	1239	4232	84	1194	4622	25	700
5	31,6	3958	75	1302	4831	95	1257	4778	28	763
6	37,4	4207	79	1366	5498	107	1321	4954	32	827
7	43,2	4476	83	1429	6234	119	1384	5149	35	890
8	49,0	4799	86	1493	7039	131	1448	5364	38	954
9	54,8	5216	90	1556	7912	143	1511	5598	42	1017
10	60,6	5659	94	1620	8853	155	1575	5852	45	1081
11	66,4	6151	97	1683	9863	166	1638	6125	49	1144
12	72,2	6670	101	1747	10942	178	1702	6418	52	1208
13	78,0	7214	104	1810	12089	190	1765	6730	55	1271

Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Fundamentbelastung

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

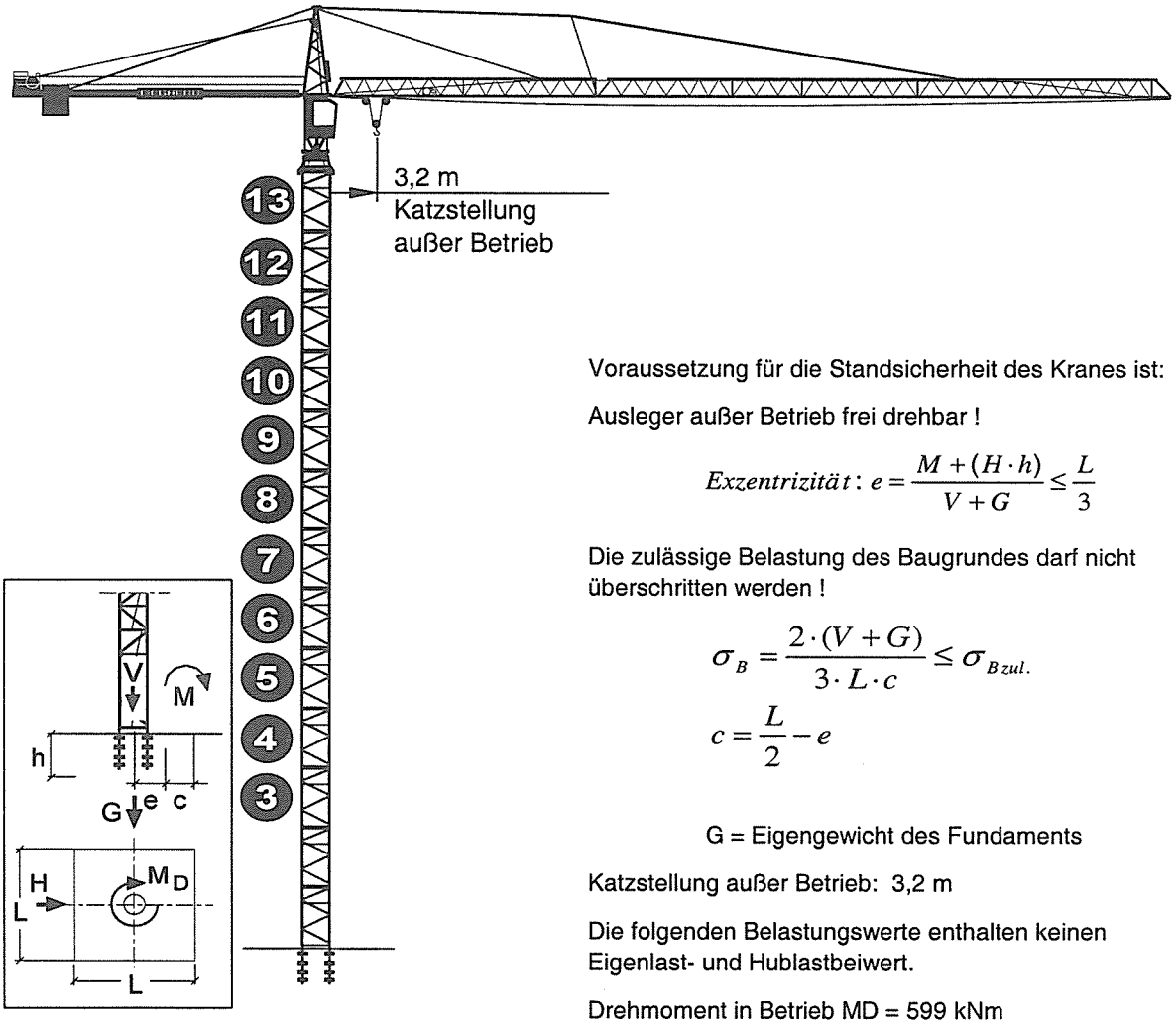
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran stationär, **ohne Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **71,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 599 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	3975	65	1140	3942	71	1076	4485	22	636
4	25,8	4151	69	1203	4494	84	1139	4622	25	700
5	31,6	4346	73	1267	5093	95	1203	4778	28	763
6	37,4	4594	77	1330	5760	107	1266	4954	32	827
7	43,2	4864	80	1394	6496	119	1330	5149	35	890
8	49,0	5154	84	1457	7300	131	1393	5364	38	954
9	54,8	5462	88	1521	8174	143	1457	5598	42	1017
10	60,6	5791	91	1584	9115	155	1520	5852	45	1081
11	66,4	6215	95	1648	10125	166	1584	6125	49	1144
12	72,2	6694	98	1711	11204	178	1647	6418	52	1208
13	78,0	7181	102	1775	12351	190	1711	6730	55	1271

Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Fundamentbelastung

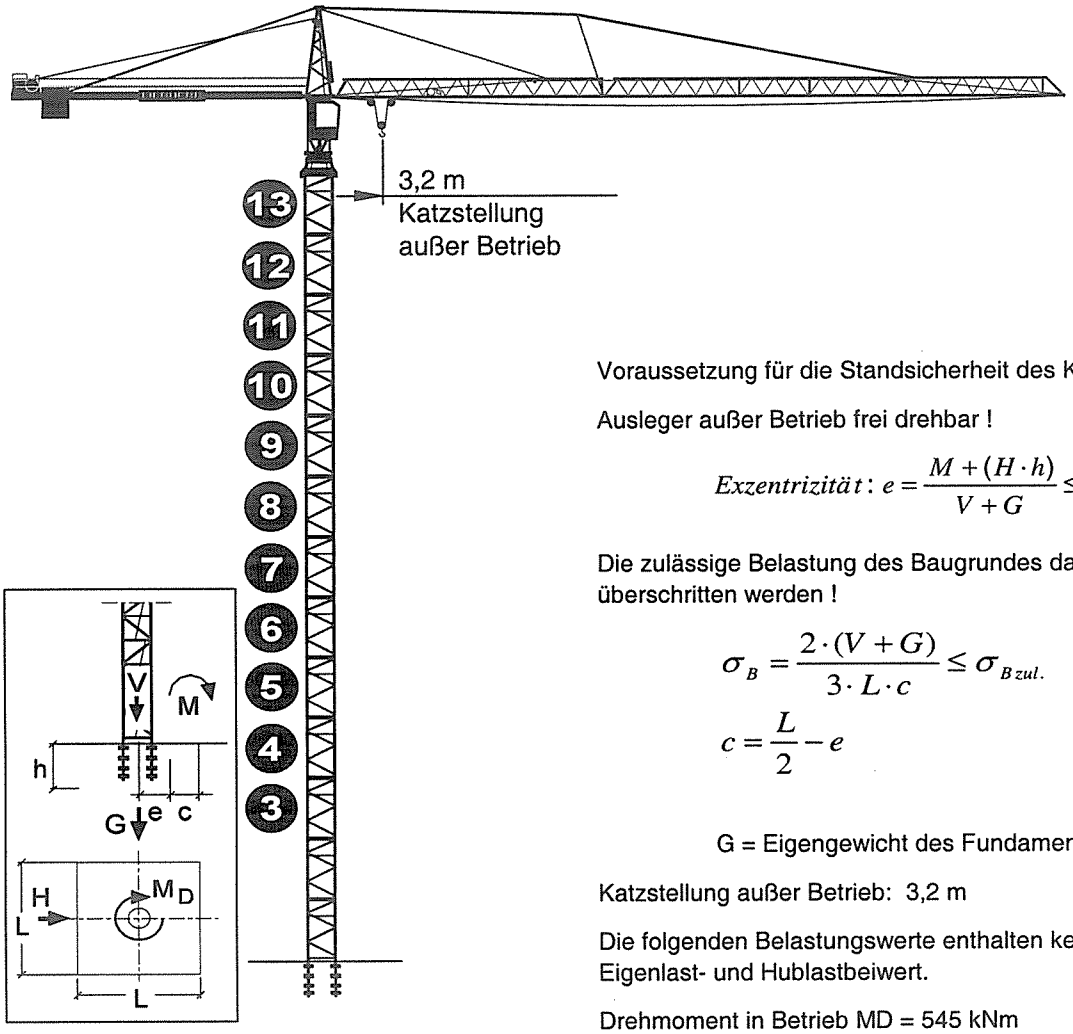
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

Kran stationär, **ohne Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **61,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 545 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	4584	35	1111	4277	71	1018	4485	22	636
4	25,8	4768	38	1174	4828	84	1082	4622	25	700
5	31,6	4972	42	1238	5427	95	1145	4778	28	763
6	37,4	5213	45	1301	6094	107	1209	4954	32	827
7	43,2	5485	48	1365	6830	119	1272	5149	35	890
8	49,0	5776	52	1428	7635	131	1336	5364	38	954
9	54,8	6086	55	1492	8508	143	1399	5598	42	1017
10	60,6	6416	58	1555	9449	155	1463	5852	45	1081
11	66,4	6766	62	1619	10460	166	1526	6125	49	1144
12	72,2	7135	65	1682	11538	178	1590	6418	52	1208
13	78,0	7523	68	1746	12685	190	1653	6730	55	1271

Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Fundamentbelastung

Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

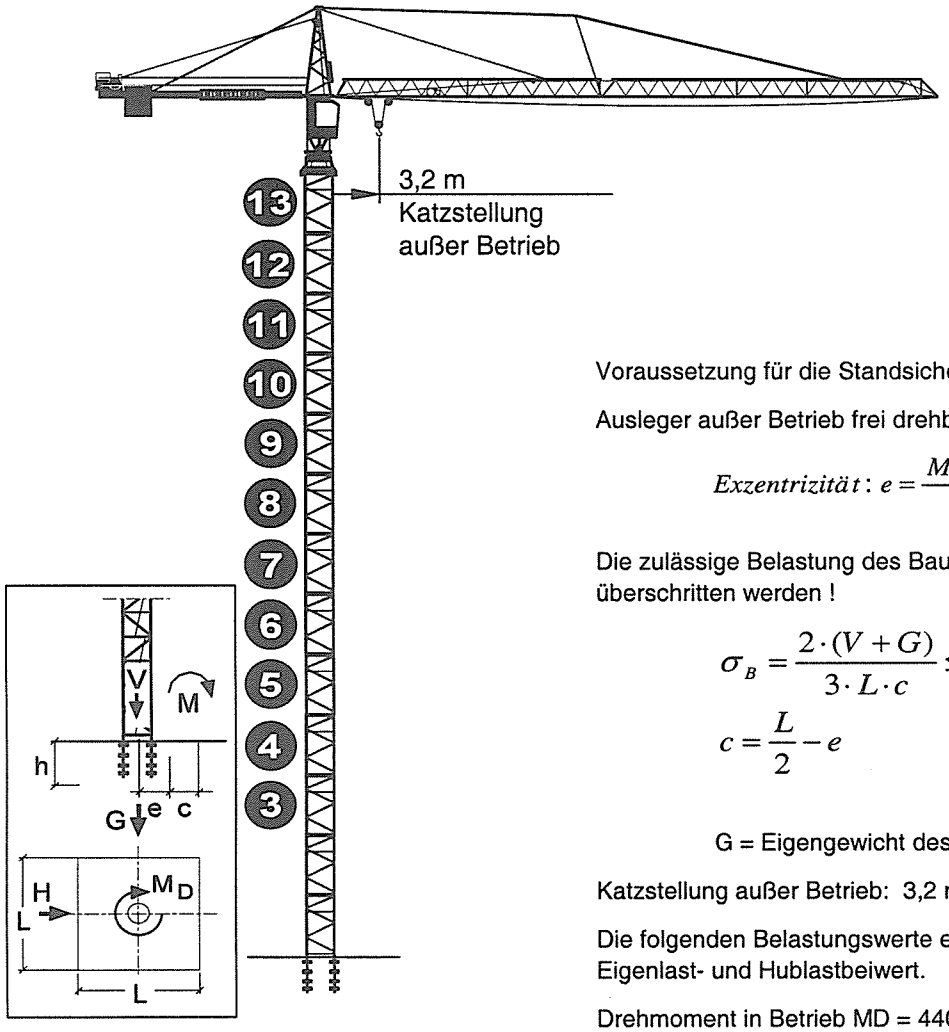
550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)

Lastmomentkurve LM1

550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Kran stationär, **ohne Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **51,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 440 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	5230	35	1174	4638	71	1041	3417	22	611
4	25,8	5425	38	1237	5189	84	1104	3554	25	675
5	31,6	5640	42	1301	5788	95	1168	3710	28	738
6	37,4	5885	45	1364	6455	107	1231	3886	32	802
7	43,2	6158	49	1428	7191	119	1295	4081	35	865
8	49,0	6451	52	1491	7996	131	1358	4296	38	929
9	54,8	6763	55	1555	8869	143	1422	4530	42	992
10	60,6	7095	59	1618	9810	155	1485	4784	45	1056
11	66,4	7446	62	1682	10820	166	1549	5058	49	1119
12	72,2	7817	65	1745	11899	178	1612	5350	52	1183
13	78,0	8207	69	1809	13046	190	1676	5662	55	1246

Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Fundamentbelastung

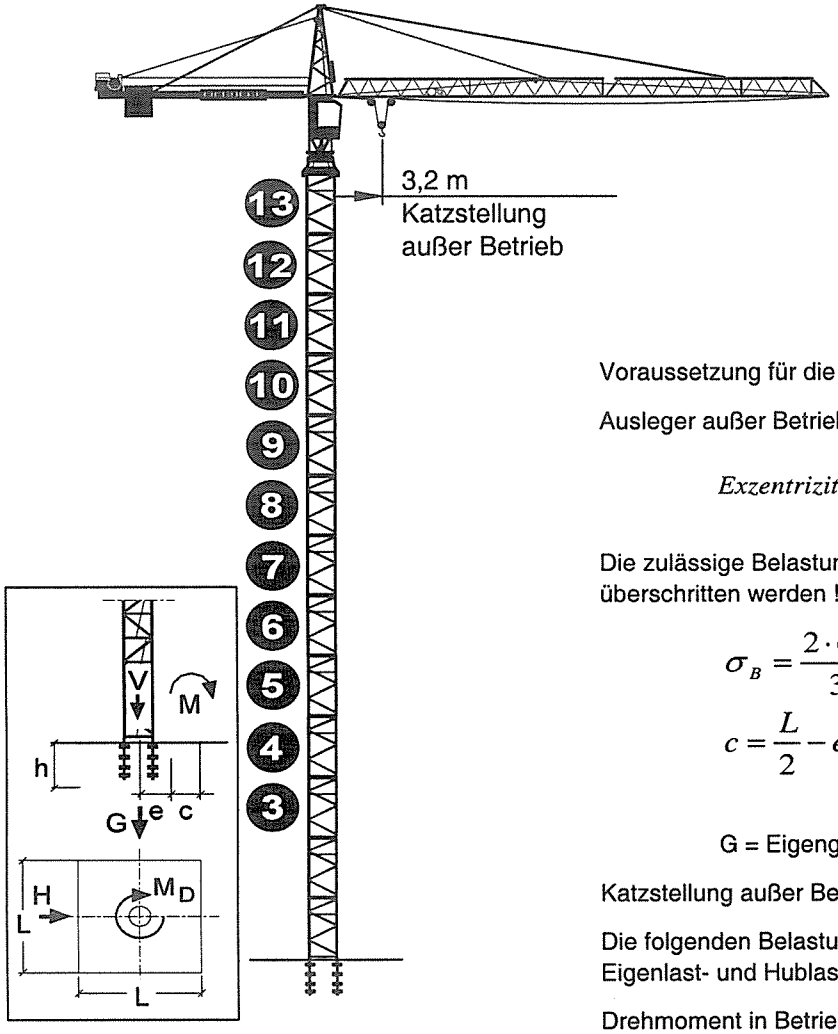
Lastmomentkurven LM1 und PLUS LM2

550 EC-H20 Litronic
(WiW 280 VZ 402)
550 EC-H20
(WiW 280 JX 448 / WiW 290 JX 416 / 300 JX 409)

Lastmomentkurve LM1

Kran stationär, **ohne Klettereinrichtung**
auf 500 HC - Turm und 500 HC Fundamentanker (C 032.001 - 372.111)

Ausladung: **41,50 m**
Turmstück: **5,80 m**



Voraussetzung für die Standsicherheit des Kranes ist:

Ausleger außer Betrieb frei drehbar !

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

Die zulässige Belastung des Baugrundes darf nicht überschritten werden !

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

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

G = Eigengewicht des Fundaments

Katzstellung außer Betrieb: 3,2 m

Die folgenden Belastungswerte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehmoment in Betrieb MD = 419 kNm

Zahl d.	Haken-	Kran in Betrieb			Kran außer Betrieb			Kran in Montage		
Turmstücke	höhe	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]	M [kNm]	H [kN]	V [kN]
3	20,0	5869	35	1167	5189	68	968	3400	21	611
4	25,8	6077	38	1230	5728	81	1031	3533	24	675
5	31,6	6305	42	1294	6314	93	1095	3686	28	738
6	37,4	6553	45	1357	6969	105	1158	3859	31	802
7	43,2	6825	48	1421	7692	117	1222	4050	35	865
8	49,0	7116	52	1484	8484	129	1285	4262	38	929
9	54,8	7426	55	1548	9345	141	1349	4493	41	992
10	60,6	7756	58	1611	10274	152	1412	4743	45	1056
11	66,4	8080	66	1654	11271	164	1476	5012	48	1119
12	72,2	8457	69	1718	12338	176	1539	5302	51	1183
13	78,0	8871	73	1781	13472	188	1603	5610	55	1246

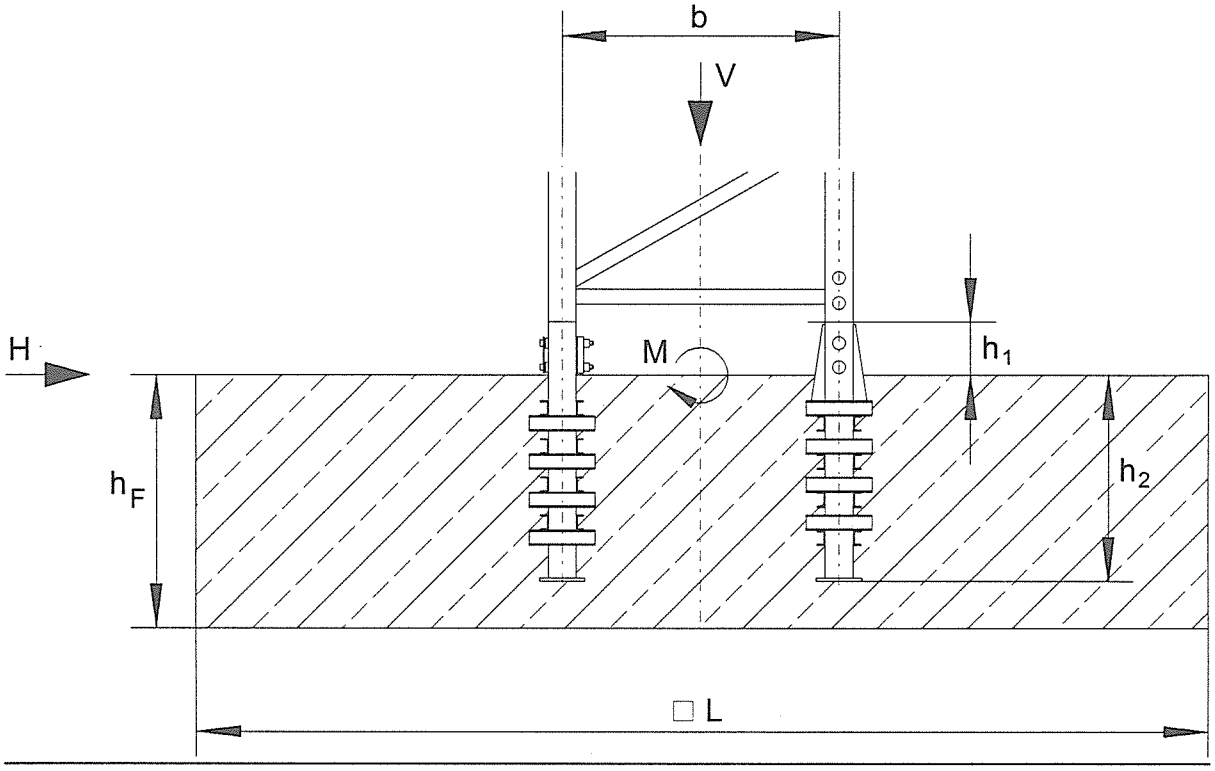
Montage und Demontage des Kranes <u>ohne</u> Klettereinrichtung !

Beispiel zur Fundamentberechnung

Die nachfolgende Berechnung ist als Empfehlung anzusehen.
Eine Fundamentberechnung kann jederzeit vom Kranbetreiber nach diesem Muster aufgestellt werden. Die ungünstigste Belastung ist den Fundamentbelastungstabellen zu entnehmen.
Für die sach- und fachgerechte Ausführung des Fundamentes haftet der Kranbetreiber.

Zahlenbeispiel:

M	=	10 630	kNm
H	=	166	kN
V	=	1 716	kN



Schnittkräfte an der Unterkante des Fundaments:

$b = 2{,}2$ m, $h_F = 2{,}0$ m, $L = 8{,}0$ m, $h_1 = 0{,}425$ m, $h_2 = 1{,}625$ m

Vertikalkraft:

$$V_{Fundament} = h_F \cdot L^2 \cdot 25{,}0 = 3\,200 \text{ kN}$$
$$V_{Kran} = 1\,716 \text{ kN}$$
$$V_{gesamt} = 4\,916 \text{ kN}$$

Moment an der Bodenfuge:

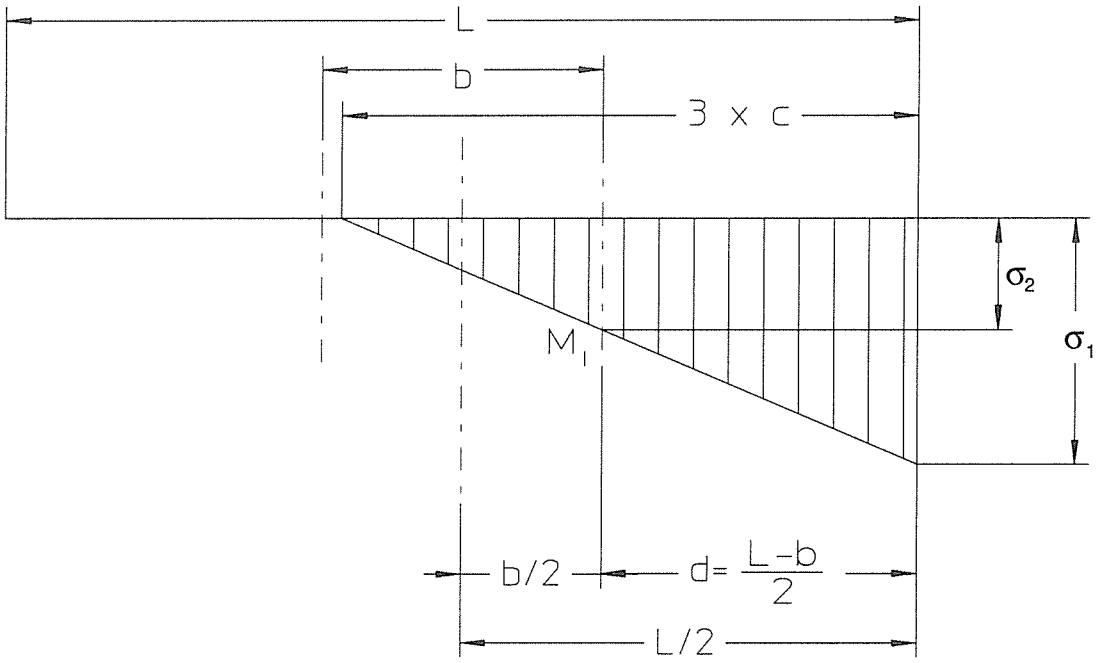
$$M_B = M + H \cdot h_F = 10\,962 \text{ kNm}$$

$$e = \frac{M_B}{V_{gesamt}} = 2{,}23 \leq \frac{L}{3} = \frac{8{,}0}{3} = 2{,}67\,m$$

$$c = \frac{L}{2} - e = 4{,}0 - 2{,}23 = 1{,}77\ m$$

Bodenpressung: $\sigma_1 = \frac{2 \cdot V_{gesamt}}{3 \cdot L \cdot c} = 231\,kN/m^2$ (vgl. $\sigma_{zul.}$ Boden)

$$\sigma_2 = \frac{\sigma_1}{c} \cdot \left(c - \frac{L - b}{6}\right) = 105\ kN/m^2$$



$$\max. M_I = \sigma_2 \cdot \frac{d^2}{2} + (\sigma_1 - \sigma_2) \cdot \frac{d^2}{3} - h_F \cdot 25 \cdot \frac{d^2}{2}\ ;\ \text{mit } d = \frac{L - b}{2} = 2{,}9\ m$$

$$\max. M_I = 585\ kNm/m$$

<u>Bemessung:</u> $h = h_F - 10 = 190\ cm$ B 25, BSt 500 S

$$k_h = \frac{h\,[cm]}{\sqrt{M_I\ [kNm/m]}} = 7{,}9 \rightarrow k_s = 3{,}6$$

$$a_{S\ erforderlich} = k_s \cdot \frac{M_I\,[kNm/m]}{h\,[cm]} = 11{,}1\,cm^2/m$$

Bewehrung: unten Ø14 a = 12,5 cm überkreuz = 12,3 cm²/m
oben konstruktiv Q 188

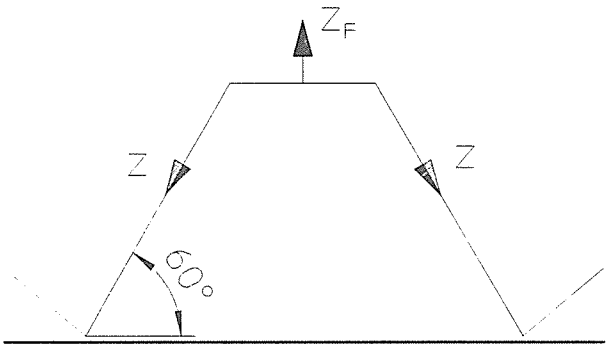
Krafteinleitung an den Fundamentankern:

Die größten Zug- und Druckkräfte pro Fundamentanker betragen:

$$\text{max. } D_F = -\frac{M}{b \cdot \sqrt{2}} - \frac{V}{4} = -3\,846 \text{ kN}$$

$$\text{max. } Z_F = +\frac{M}{b \cdot \sqrt{2}} - \frac{V}{4} = +2\,988 \text{ kN}$$

Einleitung der Zugkraft:



$$\text{max. } Z = \frac{Z_F}{2 \cdot \cos 30°} = \frac{Z_F}{2 \cdot 0{,}866}$$

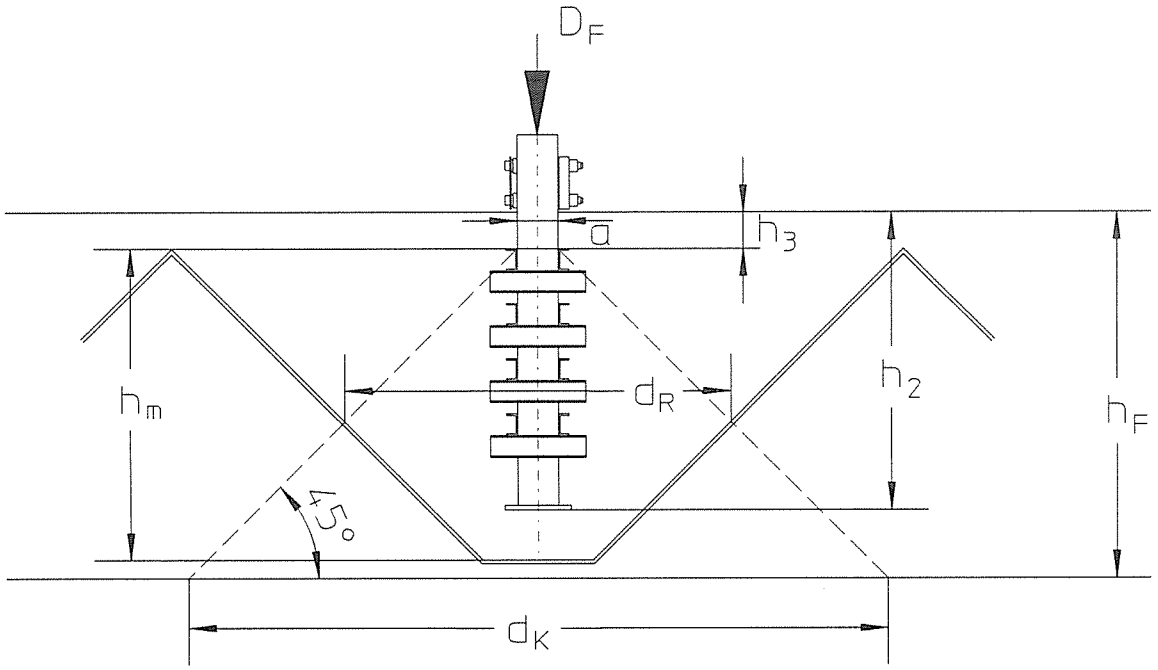
$$A_{S\ \text{erforderlich}} = \frac{\text{max. } Z}{\sigma_{\text{zulässig}}} = \frac{1725}{28{,}6} = 60{,}3 \text{ cm}^2$$

eingelegt: 16 x ø 22 = 60,8 cm² (BSt 500 S)
je Fundamentanker

Einleitung der Druckkraft:

a	=	0,22 m
h_2	=	1,625 m
h_3	=	0,2 m
h_F	=	2,0 m
h_m	=	1,7 m

Skizze:



Durchstanznachweis:

Es wird ein Durchstanzkegel mit 45° Neigung ab der obersten Krafteinleitungsstelle angenommen (Begründung: Durch die erforderliche bzw. konstruktiv angeordnete Schubbewehrung wird sich kein steilerer Durchstanzkegel ausbilden. Außerdem kommt die hohe Durchstanzkraft, mit welcher hier gerechnet wird, nur selten vor.)

$$d_K = h_m \cdot 2 + a = 3{,}62 \text{ m}$$

$$d_R = h_m + a = 1{,}92 \text{ m}$$

$$\tau_{R\,\text{vorhanden}} = \frac{D_F - \sigma_2 \cdot d_K^2 \cdot \frac{\pi}{4}}{d_R \cdot \pi \cdot h_m} = 270 \text{ kN/m}^2$$

$$\tau_{R\,\text{zulässig}} = 0{,}45 \cdot \alpha_S \cdot \tau_{02} \cdot \sqrt{\mu} \quad \text{mit } \mu = \frac{(a_{Sx} + a_{Sy}) \cdot 0{,}5\,[\text{cm}^2/\text{m}]}{h_m\,[\text{cm}]} = 0{,}072$$

$\tau_{R\ zulässig} = 0{,}45 \cdot 1{,}4 \cdot 1800 \cdot \sqrt{0{,}072}$ (für B 25 und BSt 500 S)

$= 304\ kN/m^2 > \tau_{R\ vorhanden}$

keine Schubbewehrung ist erforderlich, wenn:

$$\tau_{R\ vorhanden} < 1{,}3 \cdot \alpha_S \cdot \tau_{011} \cdot \sqrt{\mu}$$

Schubbewehrung: (nach „Heft 240" des deutschen Ausschusses für Stahlbetonbau)

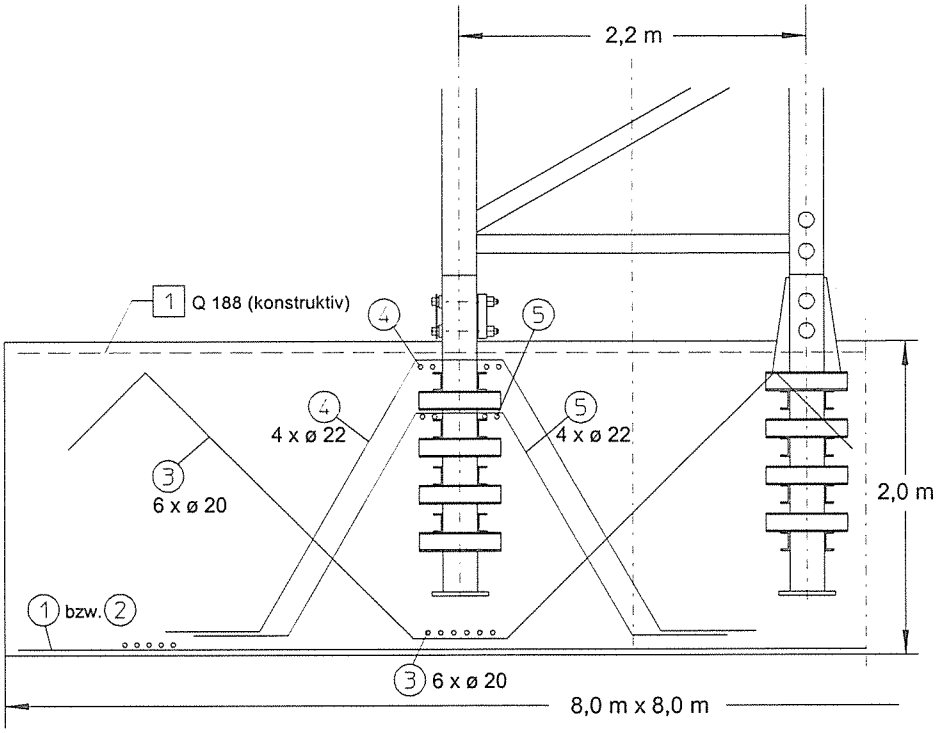
$$A_{S\ erforderlich} = 1{,}31 \cdot \frac{D_F - \sigma_2 \cdot d_K^2 \cdot \frac{\pi}{4}}{\beta_S}$$

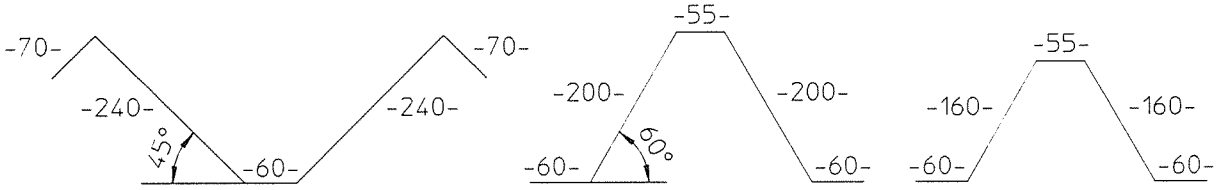
$$= 1{,}31 \cdot \frac{2765}{50} = 72{,}5\ cm^2$$

gewählt: 12 x ø 20 (2-schnittig) = 75,4 cm²

Bewehrungsskizze:

Beton: B 25
Baustahl: BSt 500 S
BSt 500 M



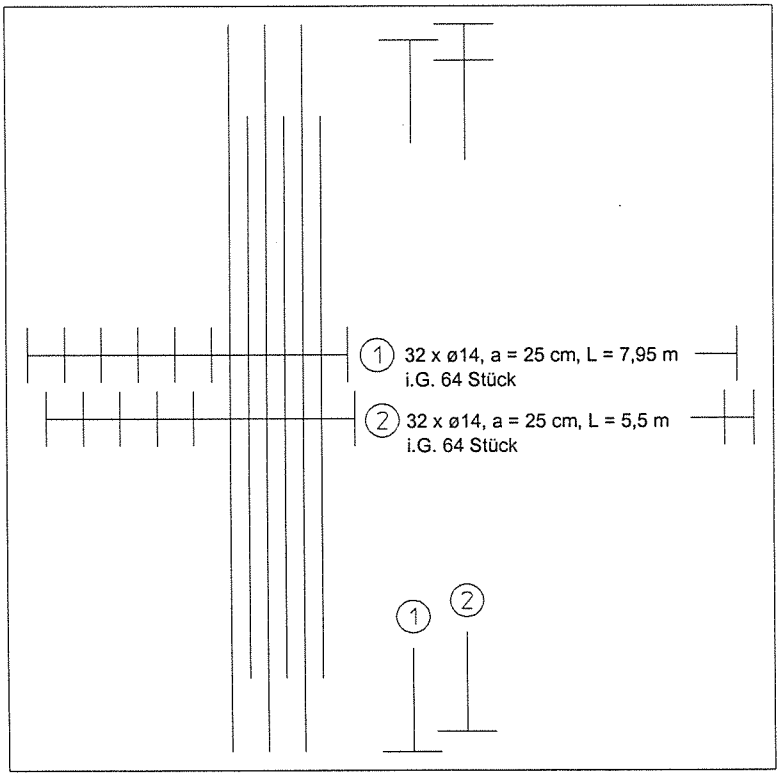


③ 12 x ø 20 ... 6,8 m
i.G. 4 x 12 = 48 St.

④ 8 x ø 22 ... 5,75 m
i.G. 4 x 8 = 32 St.

⑤ 8 x ø 22 ... 4,95 m
i.G. 4 x 8 = 32 St.

Draufsicht auf die untere Bewehrung: ø 14, a = 12,5 cm in beide Richtungen



Anzahl der Gegenballastblöcke

550 EC-H 20 Litronic
550 EC-H 20

Folgende Gegenballastangaben gelten *nur* für Krane *mit* Laufstege im Ausleger !

max. Ausladung / Auslegerlänge (m)	Gegenausleger (Endstück C 053.001 – 711.211 9394 298 01)	Lastmomentkurven LM 1 und PLUS LM2 WiW 280 VZ 402 – 2 Gang FU **) – 65 kW												
81,5 / 82,3	vierteilig 25,735 m (zwei Zwischenstücke)	6xC + 1xA +	unter Hubwerk	1xD = 29,04 t →	D		C	C	C	C	C	C	A	
71,5 / 72,3		5xC + 1xA +		1xD = 25,08 t →	D		C	C	C	C	C	A		
61,5 / 62,3		4xC + 1xA +		1xD = 21,12 t →	D		C	C	C	C	A			
51,5 / 52,3	dreiteilig 20,735 m (ein Zwischenstück)	5xC + 2xA +		1xD = 27,96 t →	D		C	C	C	C	C	A	A	
41,5 / 42,3		4xC + 2xA +		1xD = 24,00 t →	D		C	C	C	C	A	A		

**) – Frequenzumrichter

☞ D = Vor der Montage des Gegenauslegers einen **"D" - Block** (2,4 t) unter den Hubwerksrahmen einlegen (siehe Zeichnung) !

Die Ballastblöcke von hinten nach vorne (zum Turm hin) einsetzen !

Ballastgewicht unbedingt einhalten !

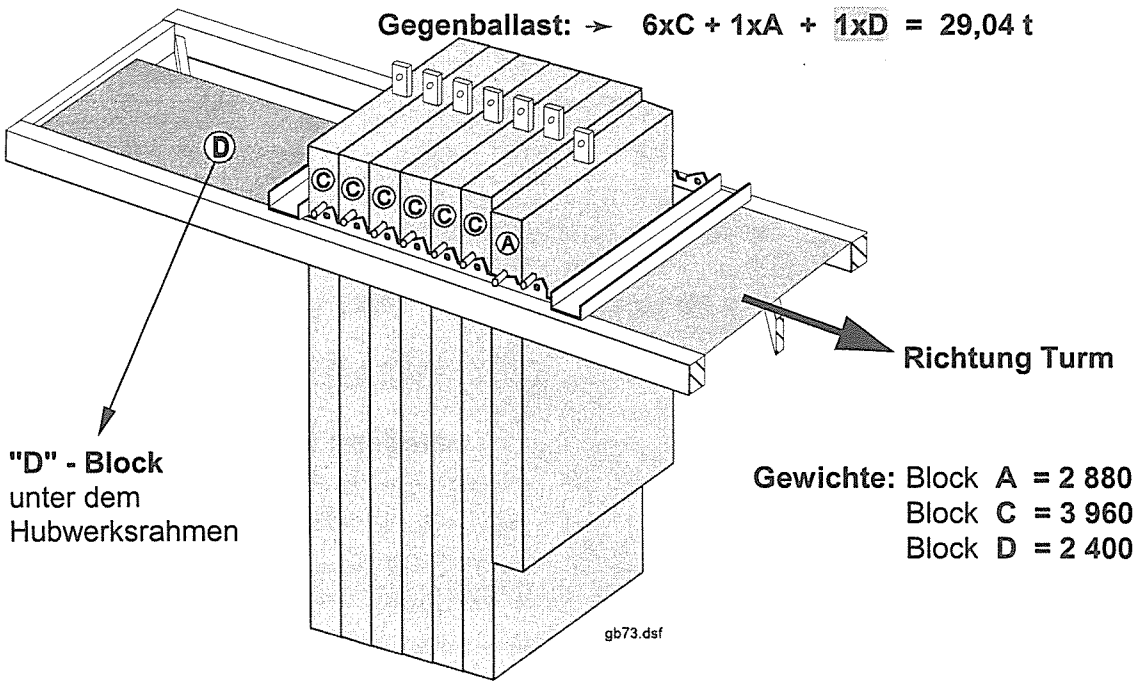
→ **Bei Herstellung der Blöcke genau auf das Fertiggewicht achten !**

Die Abmessungen der Ballastblöcke entsprechen einem Raumgewicht von 2,4 t/m³.

Empfehlung → Blöcke vor der Montage nachwiegen!

Beispiel: Anordnung der Gegenballastblöcke für Ausleger **82,3m** mit **max. Ausladung 81,5 m.**

Gegenballast: → **6xC + 1xA + 1xD = 29,04 t**



Gewichte: Block **A** = **2 880 kg**
Block **C** = **3 960 kg**
Block **D** = **2 400 kg**

Anzahl der Gegenballastblöcke

550 EC-H 20

Folgende Gegenballastangaben gelten *nur* für Krane *mit* Laufstege im Ausleger !

max. Ausladung / Auslegerlänge (m)	Gegenausleger (Endstück C 053.001 – 711.211 9394 298 01)	Lastmomentkurve LM1 WiW 290 JX 416 - 4 Gang SL ***) – 80 kW WiW 300 JX 409 - 4 Gang SL ***) – 110 kW										
81,5 / 82,3	vierteilig 25,735 m (zwei Zwischenstücke)	6xC + 1xA = 26,64 t	→	C	C	C	C	C	C	A		
71,5 / 72,3		5xC + 1xA = 22,68 t	→	C	C	C	C	C	A			
61,5 / 62,3		4xC + 1xA = 18,72 t	→	C	C	C	C	A				
51,5 / 52,3	dreiteilig 20,735 m (ein Zwischenstück)	5xC + 2xA = 25,56 t	→	C	C	C	C	C	A	A		
41,5 / 42,3		4xC + 2xA = 21,60 t	→	C	C	C	C	A	A			

***) – Schleifringläufermotor

Die Ballastblöcke von hinten nach vorne (zum Turm hin) einsetzen !

Ballastgewicht unbedingt einhalten !

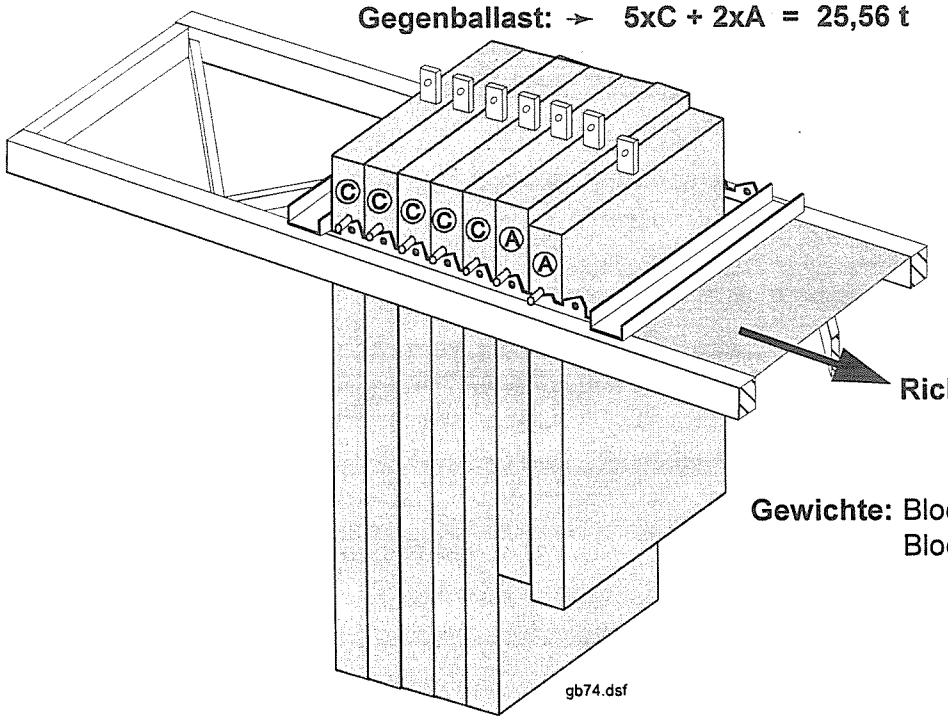
→ **Bei Herstellung der Blöcke genau auf das Fertiggewicht achten !**

Die Abmessungen der Ballastblöcke entsprechen einem Raumgewicht von 2,4 t/m^3.

Empfehlung → Blöcke vor der Montage nachwiegen!

Beispiel: Anordnung der Gegenballastblöcke
für Ausleger **52,3 m** mit **max. Ausladung 51,5 m.**

Gegenballast: → **5xC + 2xA = 25,56 t**



Gewichte: Block **A = 2 880 kg**
Block **C = 3 960 kg**

Anzahl der Gegenballastblöcke

Folgende Gegenballastangaben gelten *nur* für Krane *mit* Laufstege im Ausleger !

max. Ausladung / Auslegerlänge (m)	Gegenausleger (Endstück C 053.001 – 711.211 9394 298 01)	Lastmomentkurve LM 1 WiW 280 JX 448 – 3 Gang SL ***) – 65 kW												
81,5 / 82,3	vierteilig 25,735 m (zwei Zwischenstücke)	5xC + 2xA +	unter Hubwerk	1xD = 27,96 t →	D		C	C	C	C	C	A	A	
71,5 / 72,3		4xC + 2xA +		1xD = 24,00 t →	D		C	C	C	C	A	A		
61,5 / 62,3		3xC + 2xA +		1xD = 20,04 t →	D		C	C	C	A	A			
51,5 / 52,3	dreiteilig 20,735 m (ein Zwischenstück)	6xC +		1xD = 26,16 t →	D		C	C	C	C	C	C		
41,5 / 42,3		5xC +		1xD = 22,20 t →	D		C	C	C	C	C			

***) – Schleifringläufermotor

☞ **D** = Vor der Montage des Gegenauslegers einen **"D" - Block** (**2,4 t**) unter den Hubwerksrahmen einlegen (siehe Zeichnung) !

Die Ballastblöcke von hinten nach vorne (zum Turm hin) einsetzen !

Ballastgewicht unbedingt einhalten !

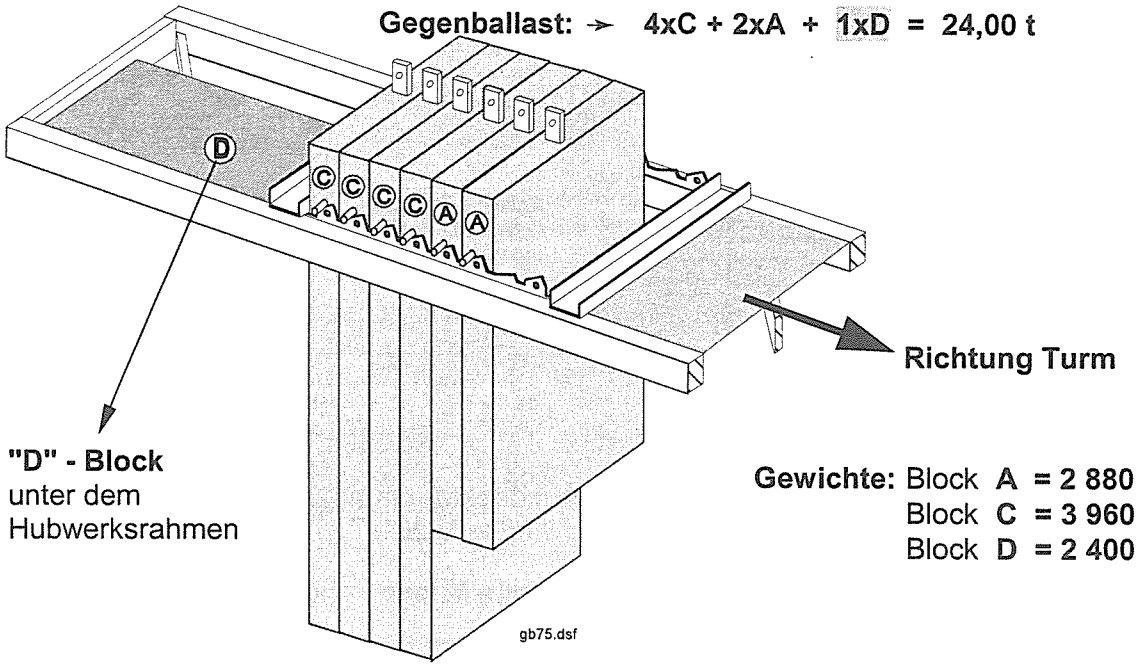
→ **Bei Herstellung der Blöcke genau auf das Fertiggewicht achten !**

Die Abmessungen der Ballastblöcke entsprechen einem Raumgewicht von 2,4 t/m³.

Empfehlung → Blöcke vor der Montage nachwiegen!

Beispiel: Anordnung der Gegenballastblöcke für Ausleger **72,3m** mit **max. Ausladung 71,5 m.**

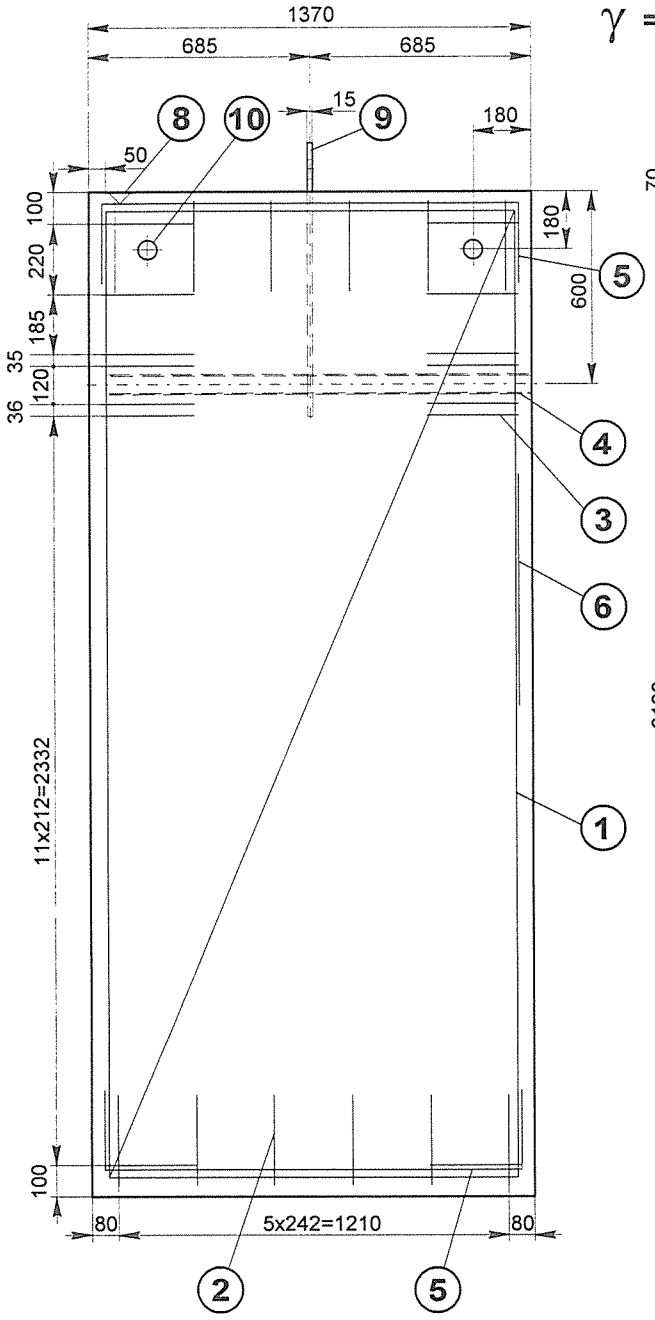
Gegenballast: → **4xC + 2xA + 1xD = 24,00 t**

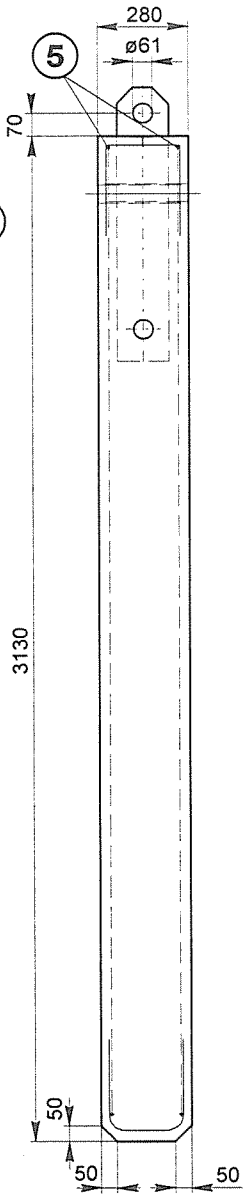


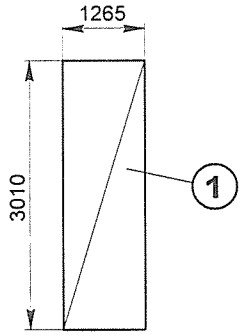
Gewichte: Block **A** = **2 880 kg**
Block **C** = **3 960 kg**
Block **D** = **2 400 kg**

Gegenballastblock "A" Gewicht: 2 880 kg Zeichnungs-Nr. C 032.001-718.310

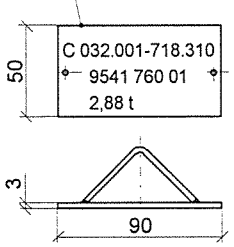
γ = 2,4 t/m³

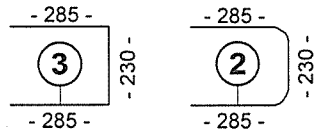


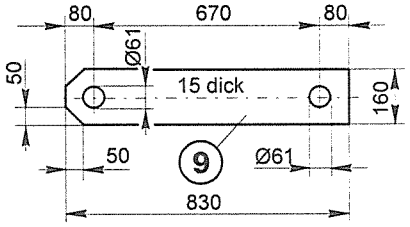


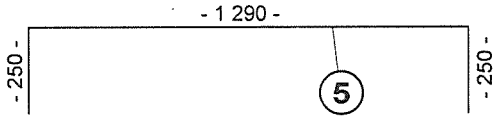


8 Schild
C 032.001-718.310/110
Ident.-Nr. 9541 765 01
(kann bei LBC bestellt werden)

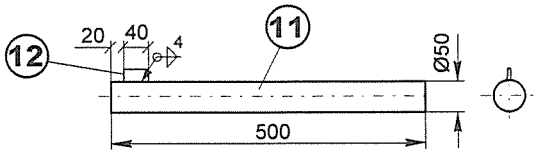








Ballastaufhängung
C 018.002-718.111
Ident.-Nr. 9516 797 01



Teil	Stück	Block A
1	2	Q 257; 1265 x 3010 BSt 500 / 550
2	6	Ø 6 x 800 BSt 420 / 500
3	40	Ø 6 x 800 BSt 420 / 500
4	1	Rohr 60,3 x 3,6 x 1370 St 37
5	4	Ø 10 x 1790 BSt 420 / 500
6	4	Ø 10 x 3010 BSt 420 / 500
8	1	Ballastschild
9	1	Blech 15 x 160 x 830 St 37
10	2	Rohr 60,3 x 3,6 x 280 St 37
11	2	Rundstahl Ø 50 x 500 St 37
12	2	Flachstahl 20 x 5 x 40 St 37

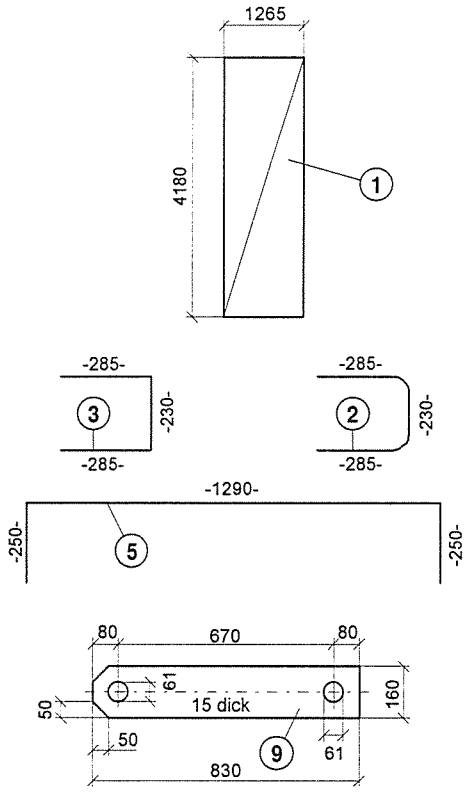
Betondeckung min. 2,5 cm
Betongüte B 25

alle Maße in mm

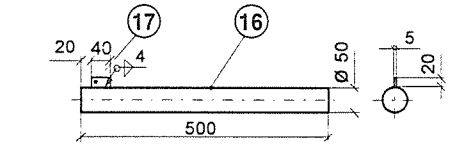
Gegenballastblock "C"

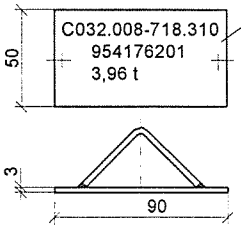
Zeichnungs-Nr. C 032.008-718.310

Gewicht: 3 960 kg

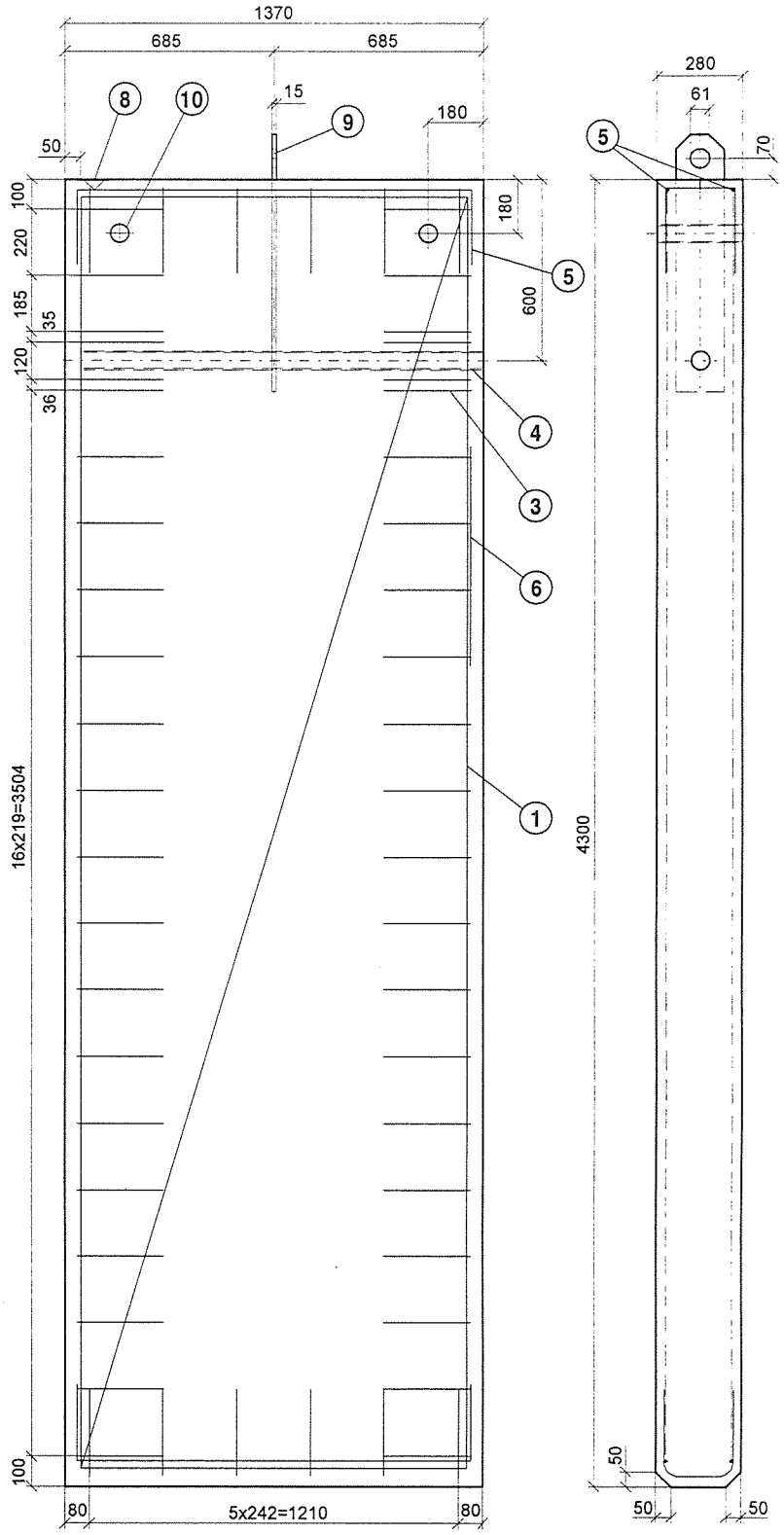


Ballastaufhängung
C 018.002-718.111, Ident.-Nr. 9516 797 01





8
Schild
C 032.008-718.310/110
Ident.-Nr. 9541 767 01
(kann bei LBC bestellt werden)



alle Maße in mm

Teil	Stück	Block C
1	2	Q 257; 1265 x 4180 BSt 500 / 550
2	6	ø 6 x 800 BSt 420 / 500
3	50	ø 6 x 800 BSt 420 / 500
4	1	Rohr 60,3 x 3,6 x 1370 St 37
5	4	ø 10 x 1790 BSt 420 / 500
6	4	ø 10 x 4180 BSt 420 / 500
8	1	Ballastschild
9	1	Blech 15 x 160 x 830 St 37
10	2	Rohr 60,3 x 3,6 x 280 St 37

Betondeckung min. 2,5 cm

Betongüte B 25

γ = 2,4 t/m³

Gegenballastblock "D"

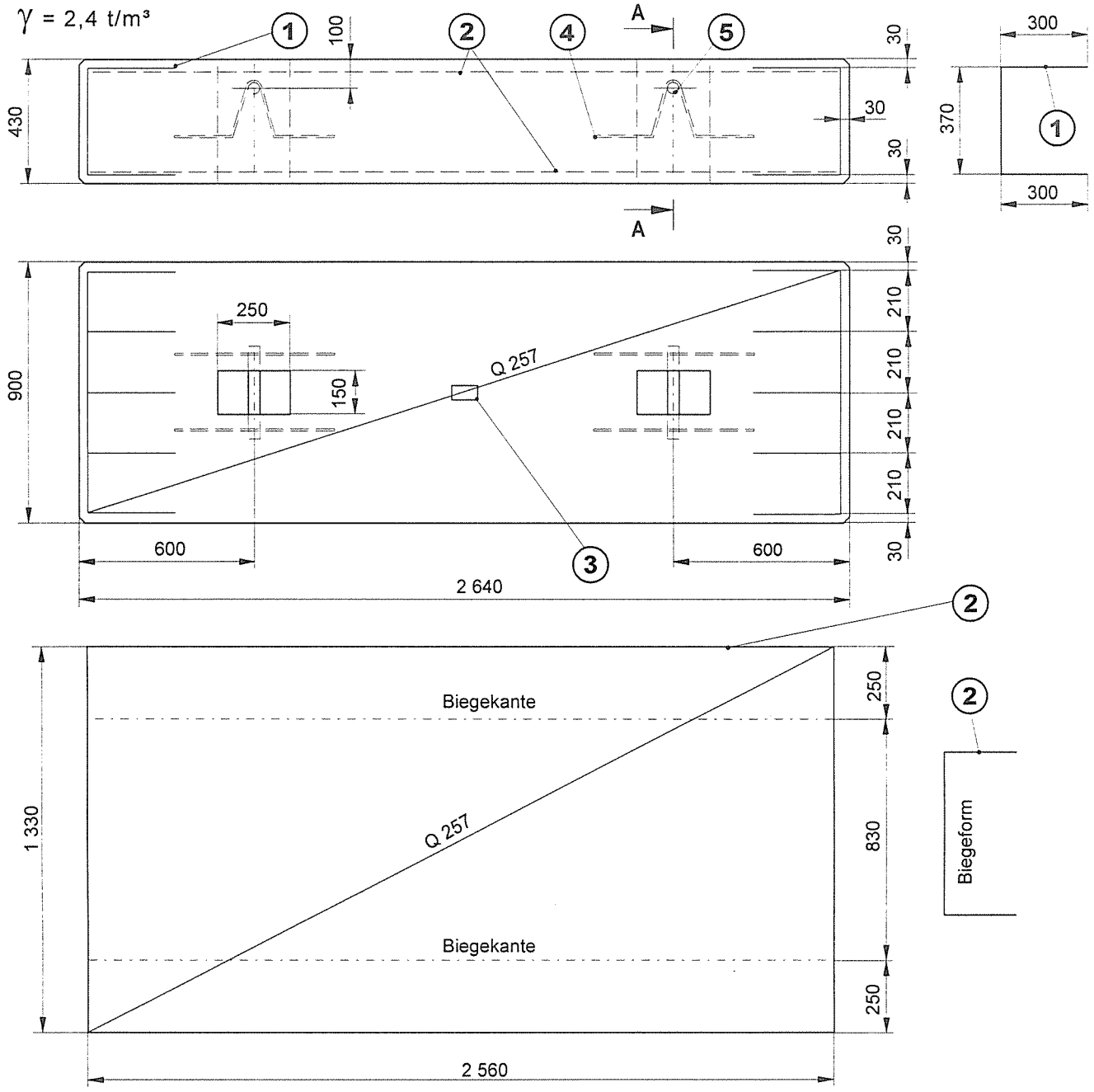
C 051.001 - 718.350

Gewicht: 2 400 kg

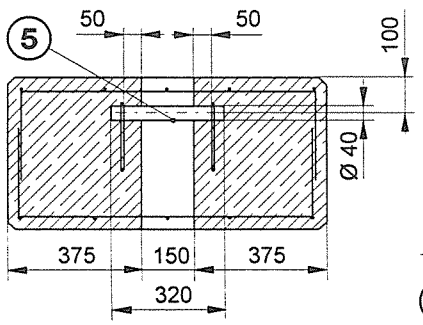
alle Maße in mm

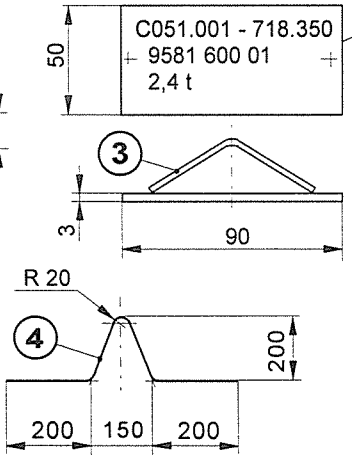
Betondeckung min. 2,5 cm
Betongüte B 25, Baustahl BSt 500 / 550
Alle Kanten 20x45° gebrochen

γ = 2,4 t/m³



Schnitt A - A





Schild
C 051.001 - 718.350/110
9581 598 01
(kann bei LBC bestellt werden)

Teil	Stück	Block D
1	10	Ø 6 x 970
2	2	Q 257, 1 330 x 2 560
3	1	Ballastschild
4	4	Ø 8 x 820
5	2	Ø 40 x 320

3

Montage / Demontage

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

- Sicherheitshinweise
- Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät

Montage:

Unterwagen fahrbar *3-1*
Unterwagen stationär *3-9*
Einsetzen der Fundamentanker *3-11*
Kugeldrehkranz- und Turmverbindungsmaterial *3-14*
Vormontage Turmstück *3-19*
Vormontage Klettereinrichtung *3-21*
Zentralballast *3-27*
Grundturmstück bzw. Turmstück *3-28*
Herstellen der Bolzenverbindung *3-29*
Turmstücke ohne Klettereinrichtung *3-30*
Netzleitung am Turm einhängen *3-32*
Klettereinrichtung *3-33*
Vormontage Drehbühne *3-36*
Drehbühne *3-42*
Vormontage Turmspitze *3-44*
Turmspitze *3-49*
Vormontage Gegenausleger *3-50*
Gegenauslegerabspannung *3-63*
Anschlagpunkte des Gegenauslegers *3-66*
Gegenausleger und Hubwerkseinheit *3-69*
Auslegerabspannung *3-73*
Vormontage Ausleger *3-82*
- **Auslegerteil I (82,3 m bis 52,3 m) Auslegerlänge** *3-82*
- **Geländerseil für Auslegerteil I** *3-92*
- **Anschlagpunkte für Auslegerteil I** *3-93*
- **Auslegerteil II vormontieren (82,3 m bis 52,3 m Auslegerlänge)** *3-94*
- **Geländerseil für Auslegerteil II** *3-102*

Geländerseil für 30,6 m und 25,1 m Auslegerlänge 3-103
Anschlagpunkte für Auslegerteil II 3-104
Auslegerteil I vormontieren (42,3 m und 36,7 m Auslegerlänge) 3-108
Anschlagpunkte für Auslegerteil I 3-110
Anschlagpunkte für Auslegerteil II (42,3 m und 36,7 m Auslegerlänge) 3-111
Anschlagpunkte für 30,6 m und 25,1 m Auslegerlänge 3-113
Ausleger 3-115
Zugstange 2120 einhängen 3-115
Auslegerteil I montieren (82,3 m bis 52,3 m Auslegerlänge) 3-116
Auslegerteil II montieren (82,3 m bis 52,3 m Auslegerlänge) 3-119
Auslegerteil I montieren (42,3 m und 36,7 m Auslegerlänge) 3-124
Auslegerteil II montieren (42,3 m und 36,7 m Auslegerlänge) 3-125
Ausleger komplett montieren 3-128
Gegenballastblöcke 3-129
Katzfahrseile einscheren (Katzfahrwerksbremse lüften) 3-130
Flugwarnanlage, Windmess- und Windwarnanlage (optional) 3-135
Hubseil 3-136
Lasthaken auf Betrieb umrüsten 3-140
Laufkatze auf Betrieb umrüsten 3-142
Montage- bzw. Wartungspodest der Turmspitze 3-143
Einstellarbeiten vor der Inbetriebnahme 3-145
Endschalter einstellen:
Hubwerk 3-146
Katzfahrwerk 3-151
Beschreibung:
Hub- und Katzfahrwerks-Potentiometer bei SPS-gesteuertem Kran 3-155
Tragfähigkeit 3-156
Sicherheitshinweise beim Einstellen der Überlastsicherung 3-160

Kran SPS - gesteuert:
Lastmomentsensor 3-161

Kran schützgesteuert:
Einstellen und Anordnung der Überlastsicherung 3-161
Einstellen der Überlastsicherung: Traglasten bei großen Hubhöhen 3-162

Demontage:

Demontage des Kranes 3-163

Klettern des Kranes:

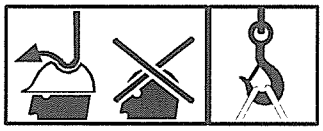
Klettern des Kranes „Grundsätzlich beachten“ 3-167
Klettern des Kranes 3-175
Abklettern der Klettereinrichtung 3-188
Klettereinrichtung ablassen 3-189
Demontage der Klettereinrichtung 3-192
Klettereinrichtung montieren 3-196

Abklettern des Kranes: 3-203

Sicherheitshinweise

Unfallgefahr ! Verletzungsgefahr !

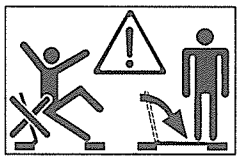
ACHTUNG: Spannungsführende Teile ! Arbeiten nur durch Fachpersonal ausführen lassen !



ACHTUNG: Schwebende Lasten !
Kopfschutz tragen !

ACHTUNG: Quetschgefahr !

ACHTUNG: Absturzgefahr !
Sicherheitsgurt anlegen und an geeigneter Stelle einhängen !



Durchstiegsklappen immer schließen !

Handschuhe anziehen !

Kontrollieren bzw. Überprüfen !

Wichtige Information !

- <u>STANDSICHERHEIT</u> (Untergrund) für vorzumontierende Bauteile (z.B. Turmspitze, Klettereinrichtung usw.) überprüfen !

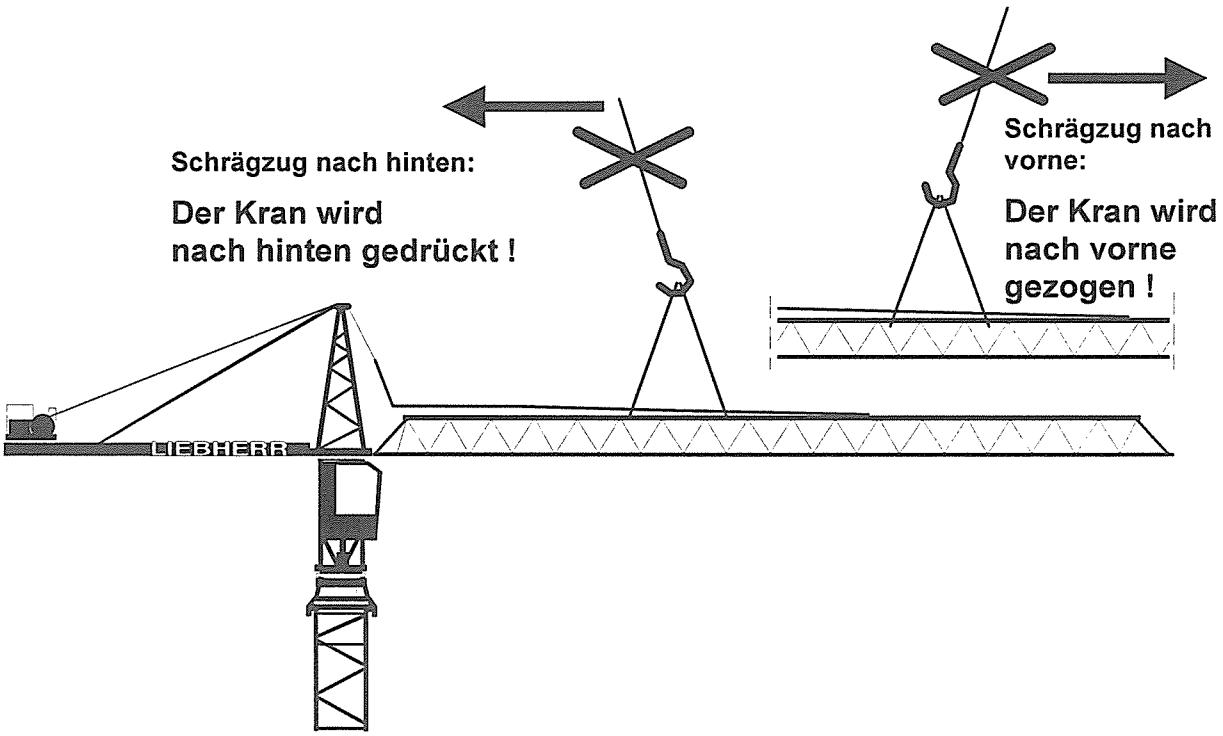
- <u>ANZUGSDREHMOMENTE</u> bei HV-Schraubverbindungen beachten !

- <u>SCHRÄGZUG</u> ist grundsätzlich verboten !
  Siehe Beschreibung nachfolgende Seite.

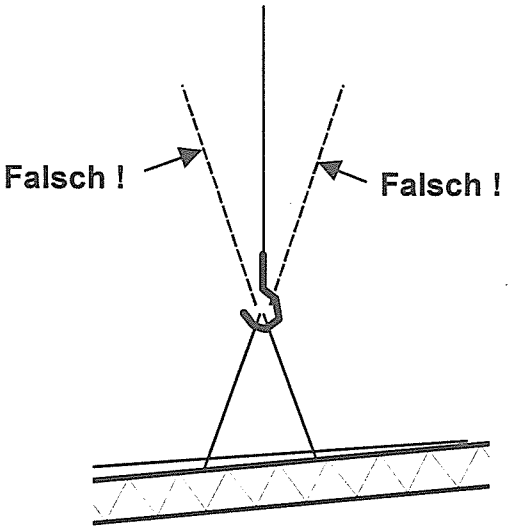
- Bei der Ausleger- und Gegenauslegermontage besteht <u>KIPPGEFAHR DES KRANES</u> !
  Siehe Beschreibung nachfolgende Seiten.

Bei allen Montagevorgängen darauf achten, dass <u>kein Schrägzug</u> an den zu montierenden bzw. bereits montierten Bauteilen auftritt !

<u>SCHRÄGZUG IST GRUNDSÄTZLICH VERBOTEN !</u>



Richtig ! (Hubseil vertikal)



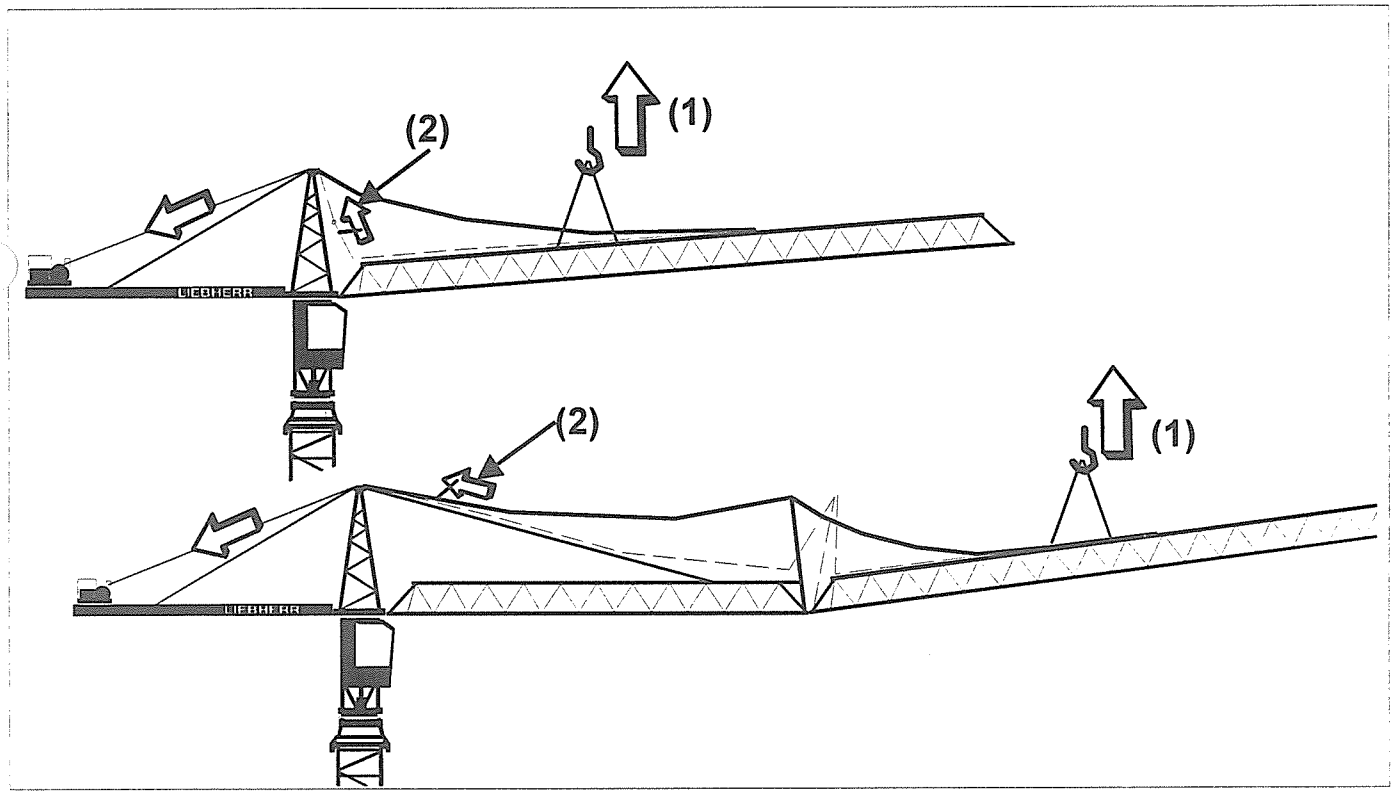
Schrägzug (Abweichung aus der vertikalen Stellung)
kann nur am Hubseil des Montagegerätes festgestellt werden !

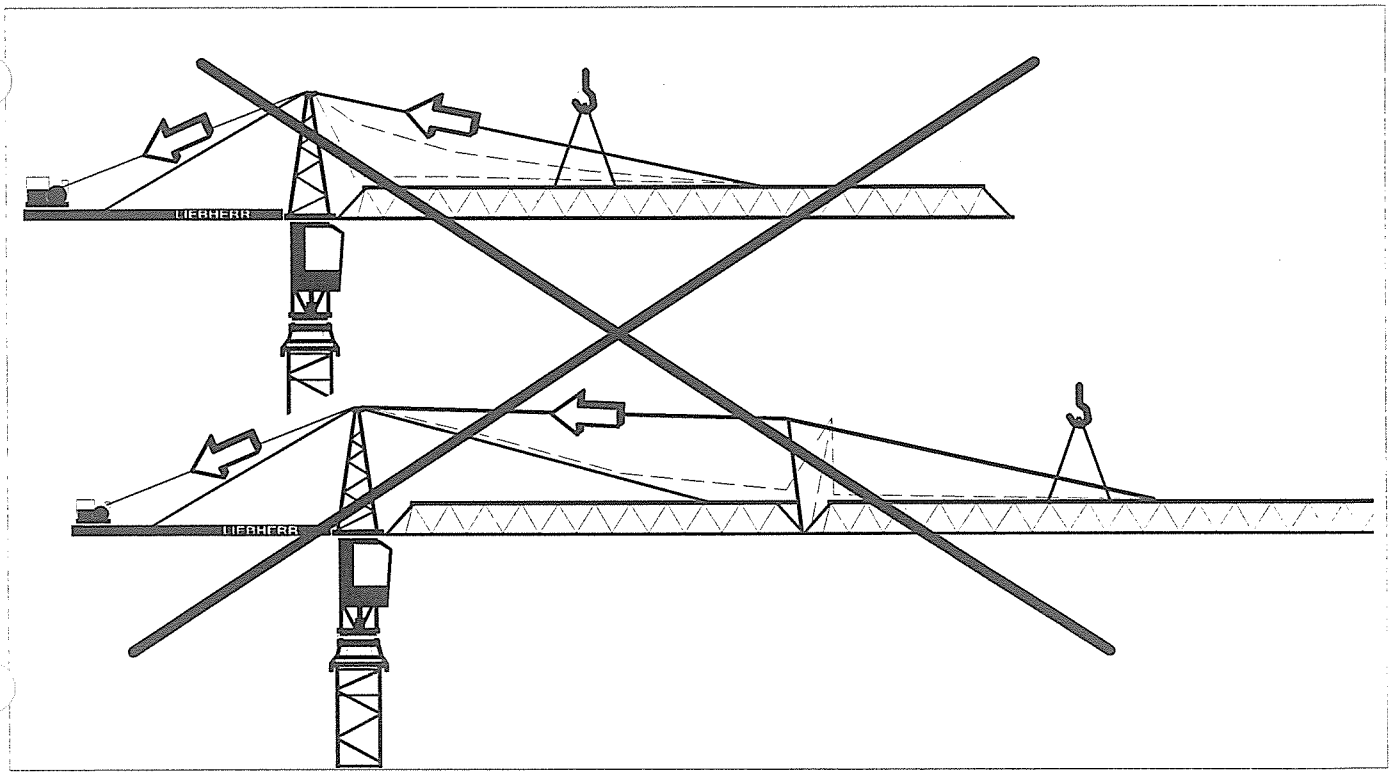
Auslegermontage:

Grundsätzlich den Ausleger mit dem Montagekran nur soweit anheben (1), bis die Auslegerabspannung mit der Turmspitze verbolzt und gesichert werden kann !

Kippgefahr des Kranes !

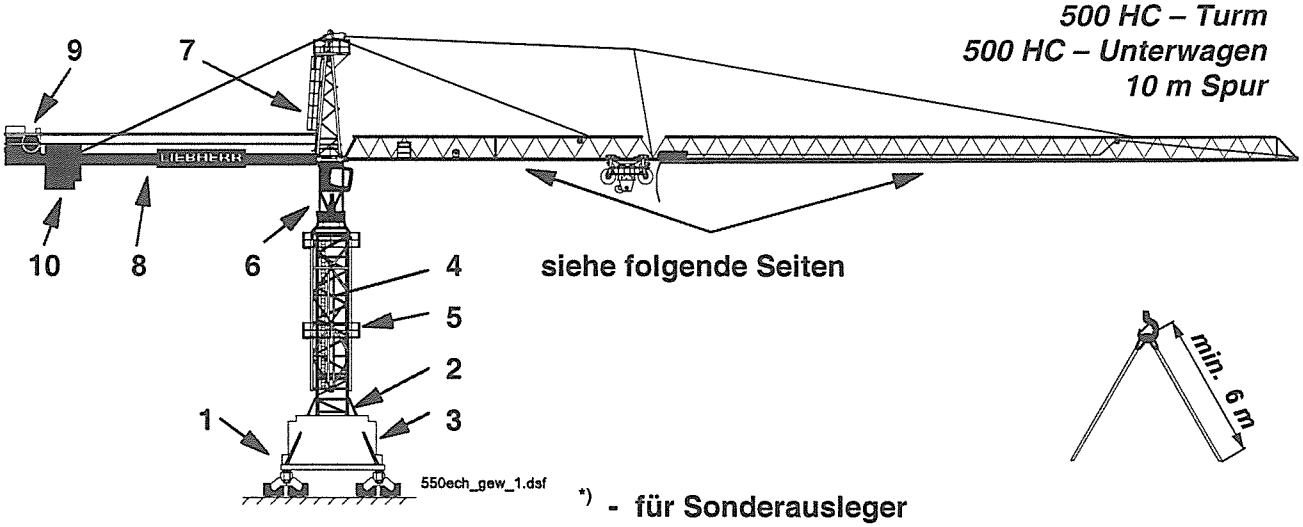
Die Ausleger-Abspannung (nur das Eigengewicht der Abspannstangen) mit Hilfe des Hubwerkes bis zum Verbolzungspunkt an der Turmspitze ziehen (2) ! <u>Der Ausleger darf nicht durch die Abspannstangen bzw. das Hubwerk angehoben werden !</u>





Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät

550 EC-H 20
500 HC – Turm
500 HC – Unterwagen
10 m Spur



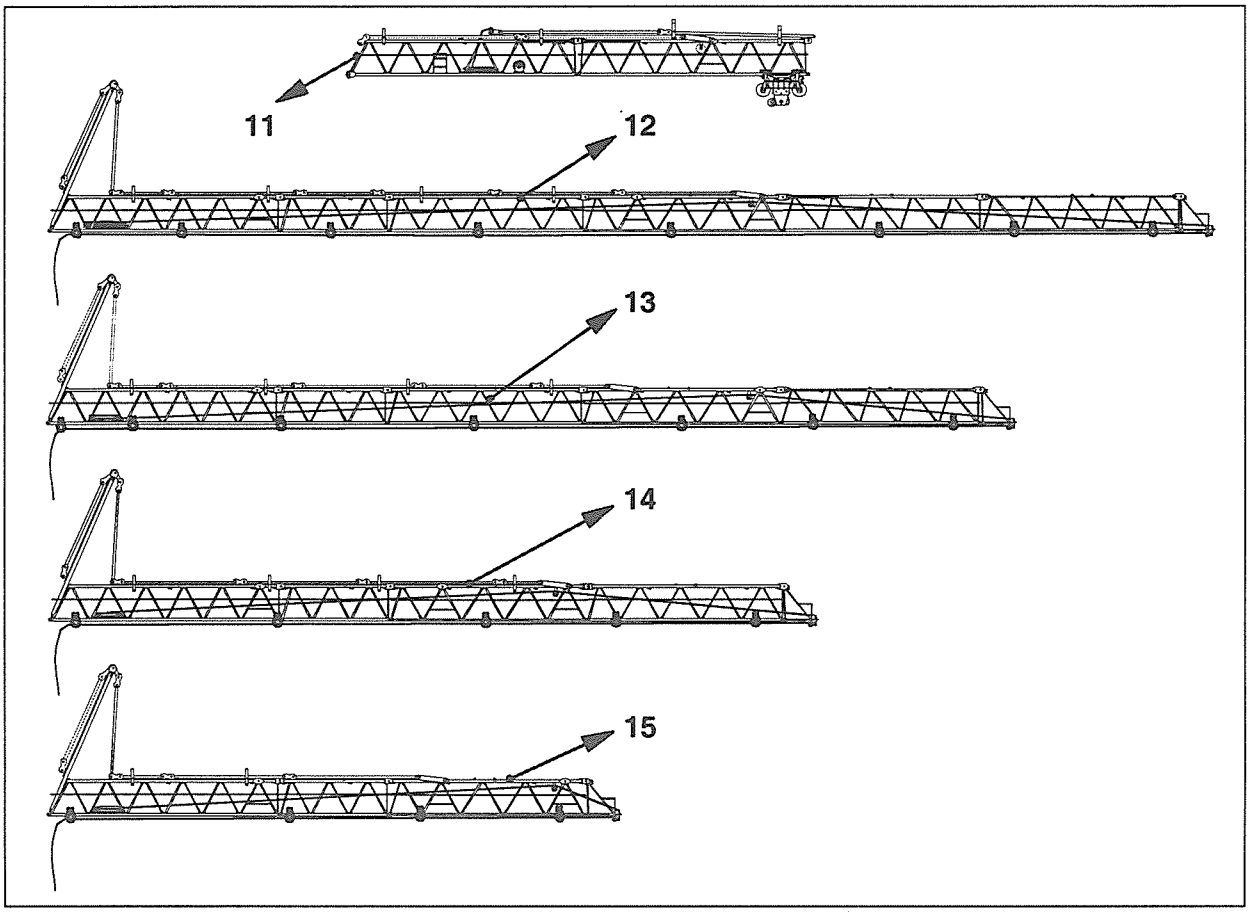
siehe folgende Seiten

*) - **für Sonderausleger**

Montageteil			Gewicht	Erforderliche Hakenhöhe für Montagegerät
1	Unterwagen komplett	mit Fahrwerken	37,5 t	15,0 m
		ohne Fahrwerke	24,1 t	
2	Unterwagenturmstück		7,9 t	
3	Zentralballastblock	**„A“**	5,4 t	13,0 m
4	Turmstück	5,8 m	6,4 t	27,0 m
5	Klettereinrichtung		10,2 t	39,0 m
6	Drehbühne komplett		17,0 t	32,0 m
7	Turmspitze		5,0 t	41,0 m
8	Gegenausleger ohne Hubwerkseinheit und mit **„D“** - Block	25,74 m (27 m)	ca. 15,4 t	34,0 m
		20,74 m (22 m)	ca. 12,9 t	
	Gegenauslegerlänge (Drehkreisradius)	15,74 m*) (17 m)*)	ca. 10,4 t	
	Gegenausleger ohne Hubwerkseinheit und ohne **„D“** - Block	25,74 m (27 m)	ca. 13,0 t	
		20,74 m (22 m)	ca. 10,5 t	
	Gegenauslegerlänge (Drehkreisradius)	15,74 m*) (17 m)*)	ca. 8,0 t	
9	Hubwerkseinheit 65 kW (WiW 280 VZ 402) inklusive Seil (Ø 27 mm, 295 m – 2-strängig, für 80 m Hakenhöhe)		6,2 t	35,0 m
	Hubwerkseinheit 65 kW (WiW 280 JX 448) inklusive Seil (Ø 27 mm, 375 m – 2-strängig für 120 m Hakenhöhe)		8,0 t	
10	Gegenballastblöcke	**„A“**	2,88 t	37,0m
		„C“	3,96 t	
		„D“	2,40 t	

Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät

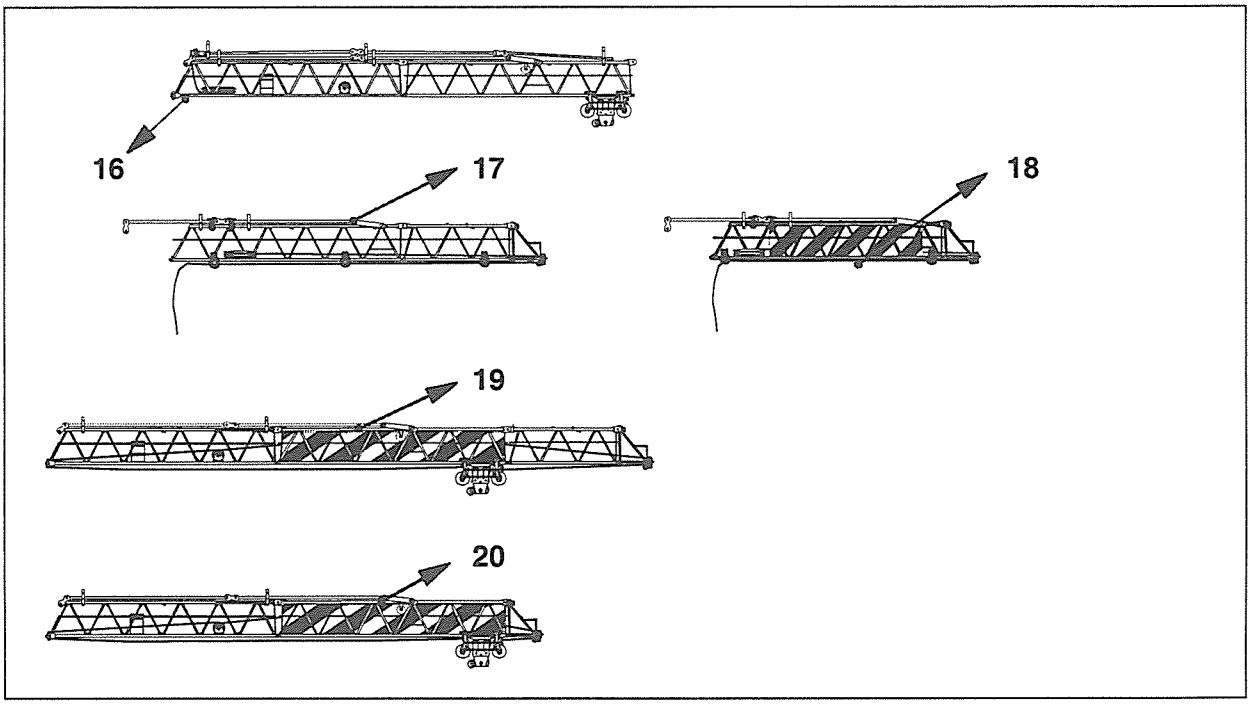
550 EC-H 20



Montageteil			Gewicht	Erforderliche Hakenhöhe für Montagegerät
11	Auslegerteil I für:			35,0 m
	Ausleger-länge / m	max. Ausladung / m		
	82,3 bis 52,3	81,5 bis 51,5	11,1 t	
	Auslegerteil II:			
	Ausleger-länge / m	max. Ausladung / m		
12	82,3	81,5	13,4 t	
13	72,3	71,5	12,1 t	
14	62,3	61,5	10,2 t	
15	52,3	51,5	8,1 t	

Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät

550 EC-H 20



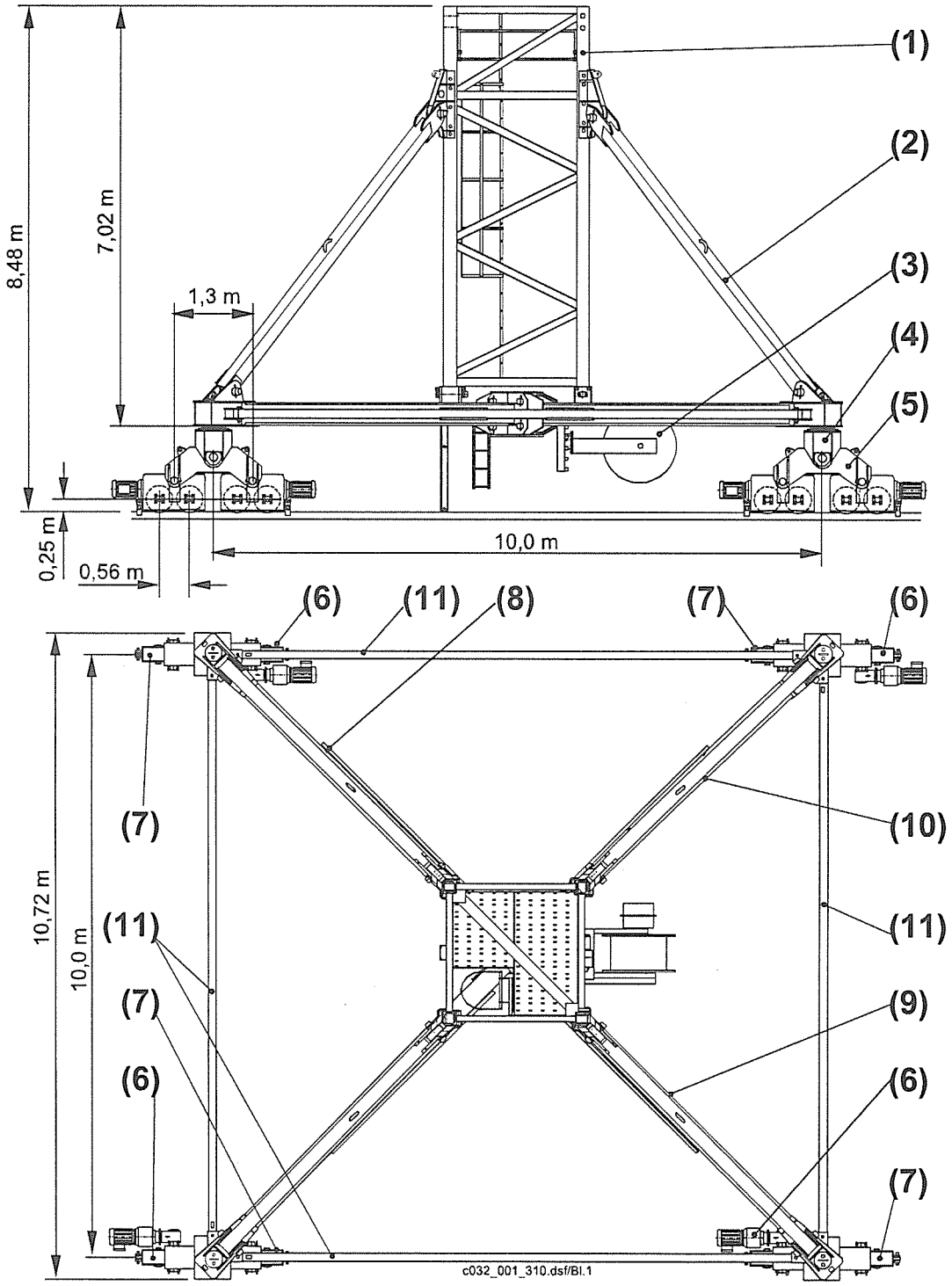
Montageteil			Gewicht	Erforderliche Hakenhöhe für Montagegerät
16	**Auslegerteil I für:**			35,0 m
	Ausleger-länge / m	**max. Ausladung / m**		
	42,3; 36,7*)	41,5; 35,9*)	11,5 t	
	Auslegerteil II:			
	Ausleger-länge / m	**max. Ausladung / m**		
17	42,3	41,5	4,9 t	
18	36,7*)	35,9*)	3,6 t	
	Ausleger komplett			
	Ausleger-länge / m	**max. Ausladung / m**		
19	30,6*)	29,8*)	11,9 t	
20	25,1*)	24,3*)	10,7 t	

*) - **für Sonderausleger**

Zeichn-Nr.: Unterwagen = C 032.001 - 310.000 (500 HC / 550 HC); Fahrwerk nicht kurvenfahrbar

Gewicht Unterwagen komplett ca. 37,5 t:

Unterwagen ohne Fahrwerke	**ca. 24,1 t**	Stützholme (4 Stück)	**ca. 4,6 t**
Fahrwerke, Lagerung und Traverse	**ca. 13,4 t**	Unterwagenkreuz	**ca. 10,8 t**
Unterwagenturmstück	**ca. 8,0 t**	Leitungstrommel	**ca. 0,8 t**

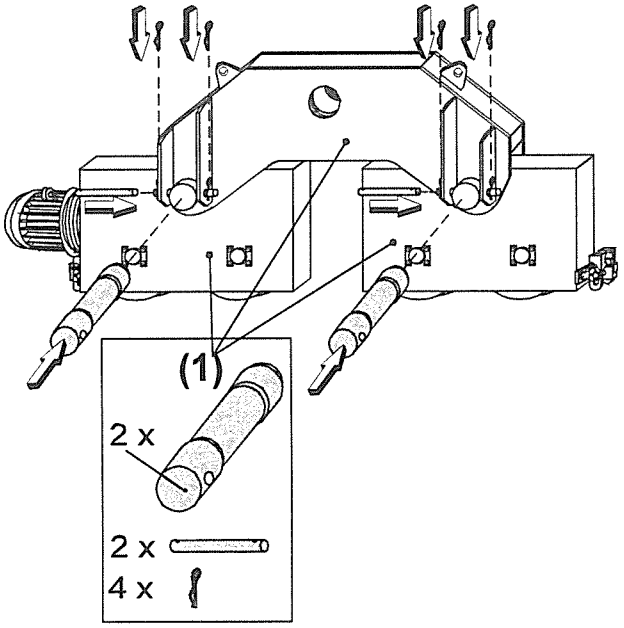


(1)	Unterwagen - Turmstück	**(5)**	Fahrwerkstraverse	**(9)**	Tragholm mit Trommelanschluß
(2)	Stützholm	**(6)**	Fahrwerk mit Antrieb	**(10)**	Langer Tragholm
(3)	Leitungstrommel	**(7)**	Fahrwerk ohne Antrieb	**(11)**	Randträger
(4)	Schwingenhauptlager	**(8)**	Tragholm ohne Trommelanschluß		

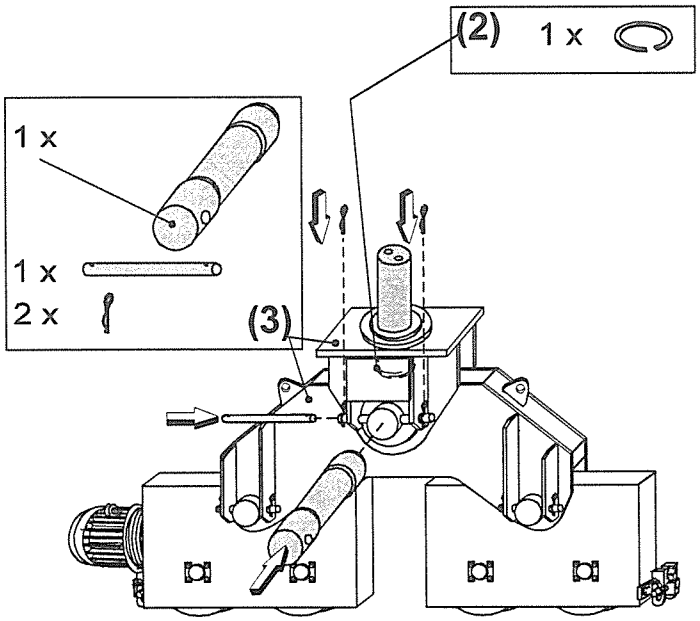
- **Sämtliche Schraub- und Bolzenverbindungen ausreichend schmieren !**
- **Anordnung der angetriebenen und nicht angetriebenen Fahrwerke beachten !**

1. **Vier Fahreinheiten vormontieren.**

Radkästen gegen Kippen sichern !



(1). Fahrwerke mit Fahrwerkstraverse verbolzen und sichern.



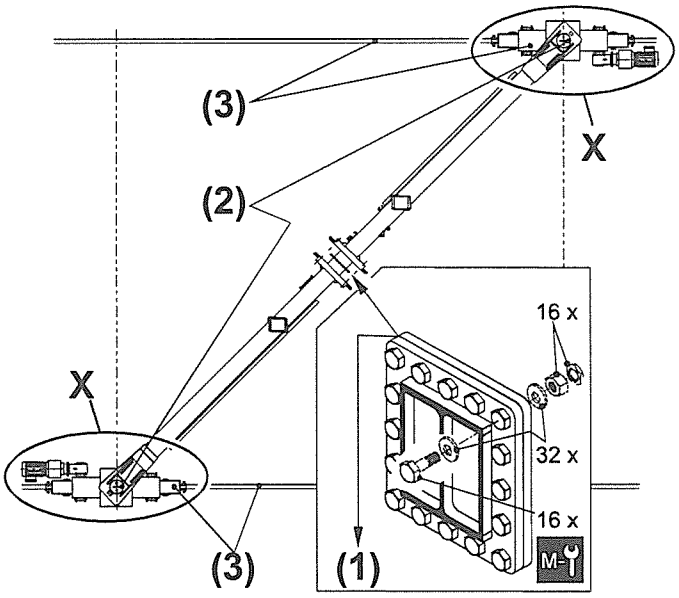
(2). Sicherung des Bolzens.

ÜBERPRÜFEN

(3). Fahrwerkstraverse mit Schwingenhauptlager verbolzen und sichern.

c032_001_310.dsf/Bl.2

2. Tragholme montieren.



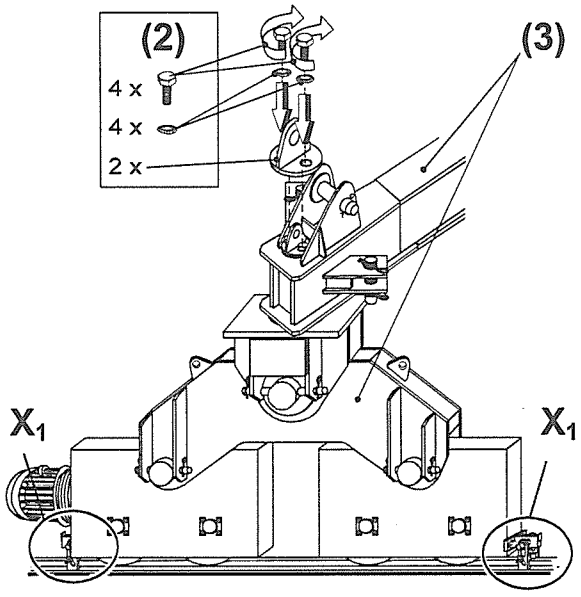
(1). Tragholm zusammenschrauben.

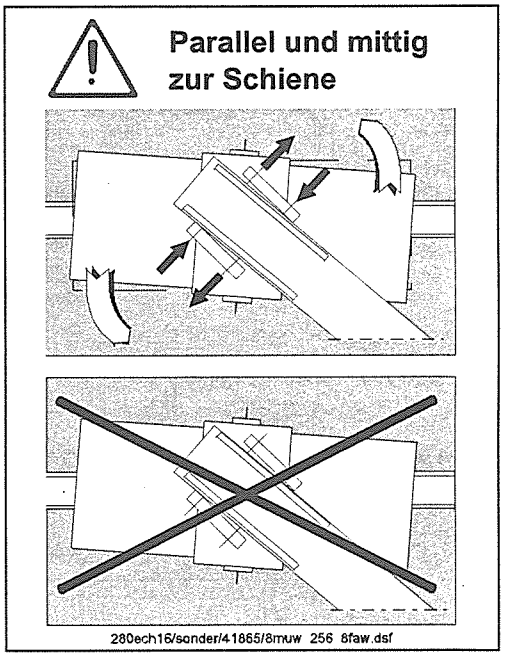
Anzugsdrehmoment, siehe Kapitel 7.

(2). Langen Tragholm **(Trommelanschluß beachten)** auf zwei vormontierte Fahrwerke setzen und verspannen. (***Antriebe innenliegend***).

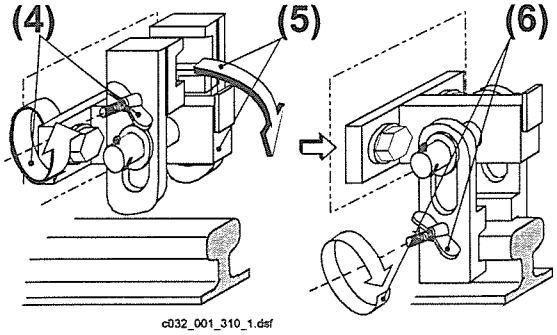
(3). Fahrwerke mit langem Tragholm auf die Schienen setzen.

Einzelheit X





Einzelheit X_1



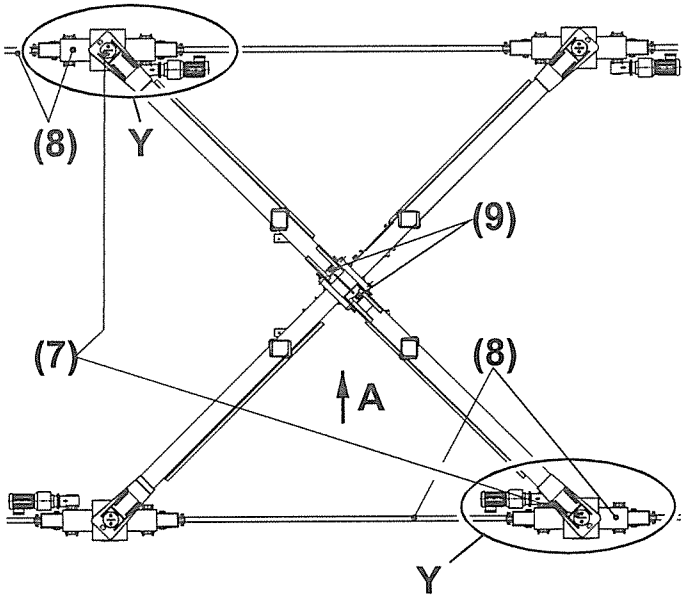
(4). (5). Schienenzangen einlegen

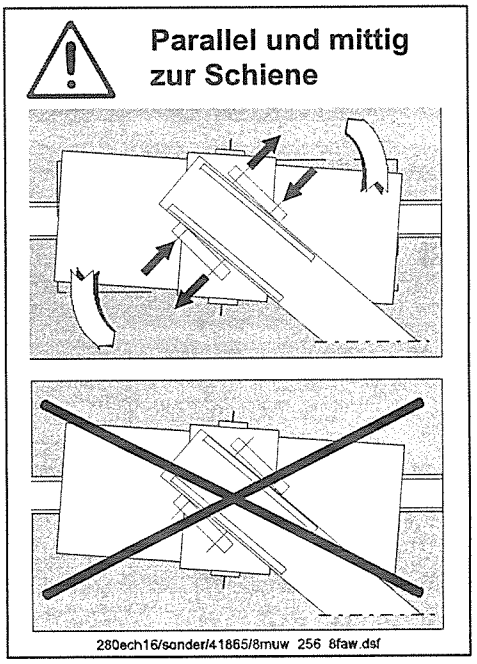
und

(6). gegen Verfahren sichern.

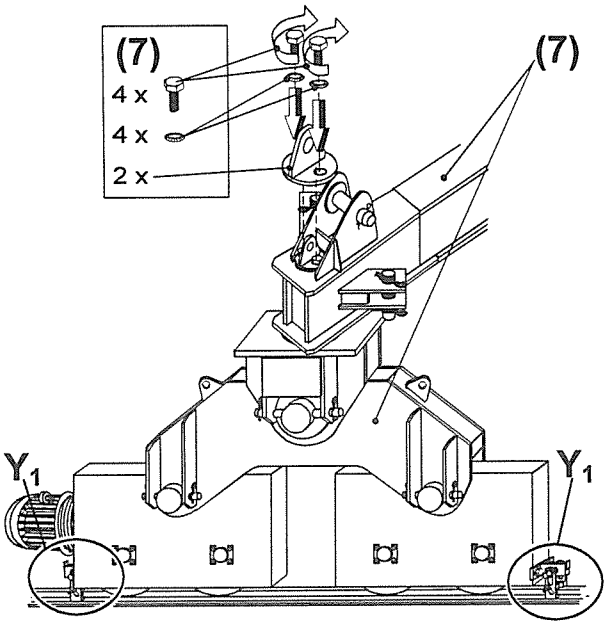
2. Tragholme montieren.

(7). Kurze Tragholme auf Fahwerke setzen und verspannen.
Leitungstrommelanschluß beachten.





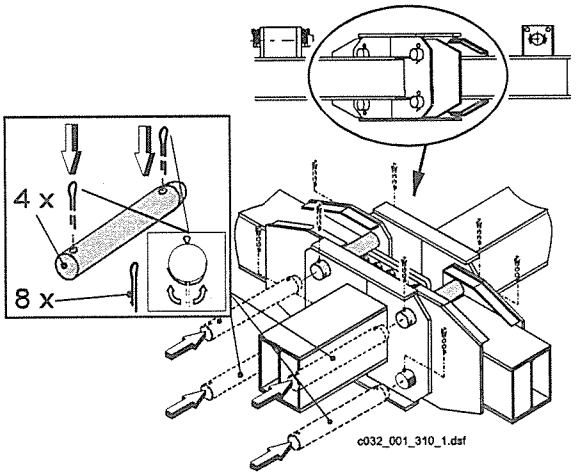
Einzelheit Y



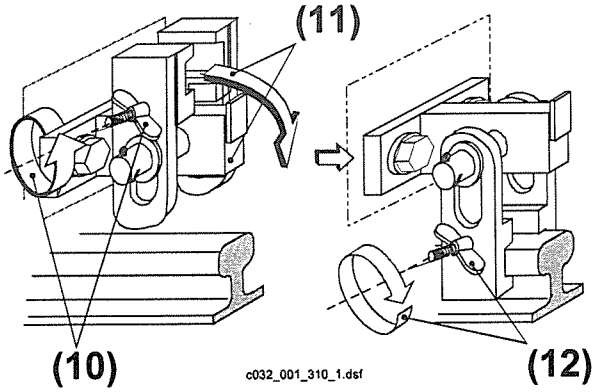
(8). Fahrwerke mit kurzen Tragholmen auf die Schienen setzen.

Antriebe innenliegend.

Ansicht A



Einzelheit Y_1



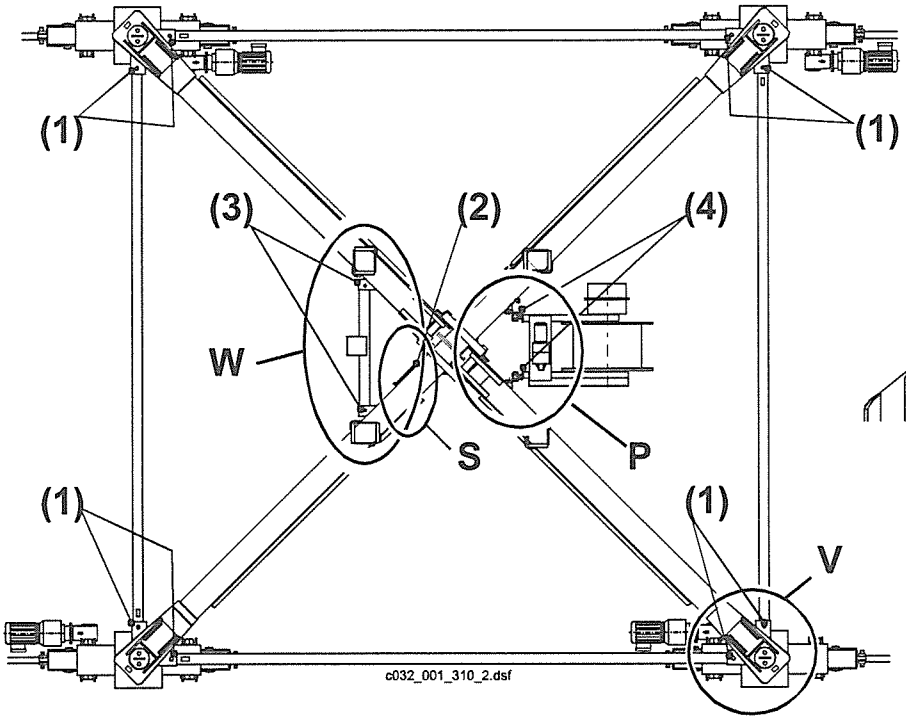
(9). Kurze Tragholme mit langem Tragholm verbolzen und sichern, siehe Ansicht A.

(10). (11). Schienenzangen einlegen

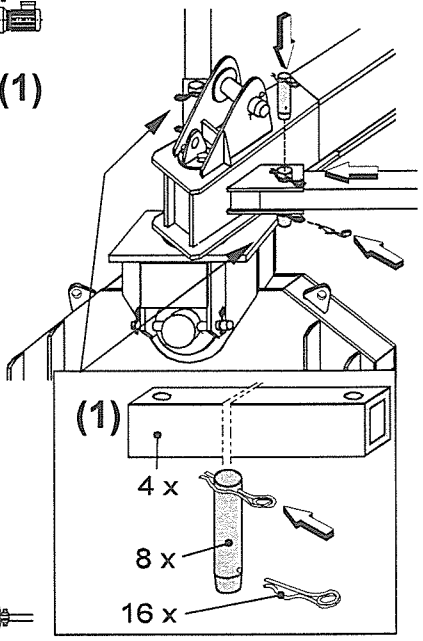
und

(12). gegen Verfahren sichern.

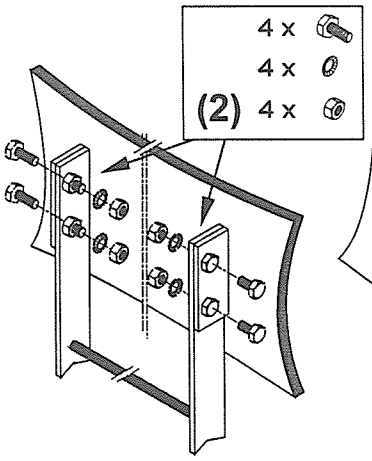
3. Randträger, Aufstiegsleiter und Leitungstrommel montieren.



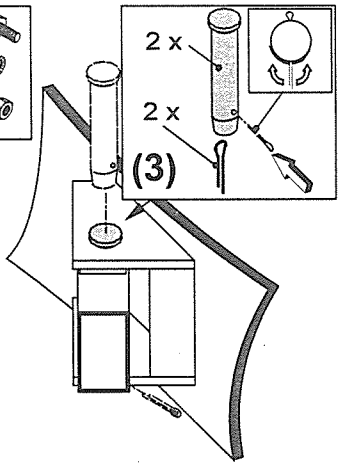
Einzelheit V



Einzelheit S



Einzelheit W

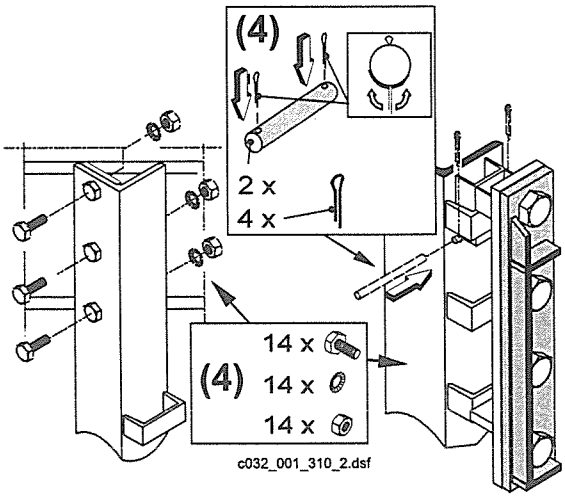


(1). 4 x Randträger mit dem Tragholm verbolzen und mit dem Federstecker sichern.

(2). Aufstiegsleiter mit dem Unterwagenkreuz verschrauben und sichern.

(3). Halterung für die Kabelumlenkung mit dem Unterwagenkreuz verbolzen und sichern.

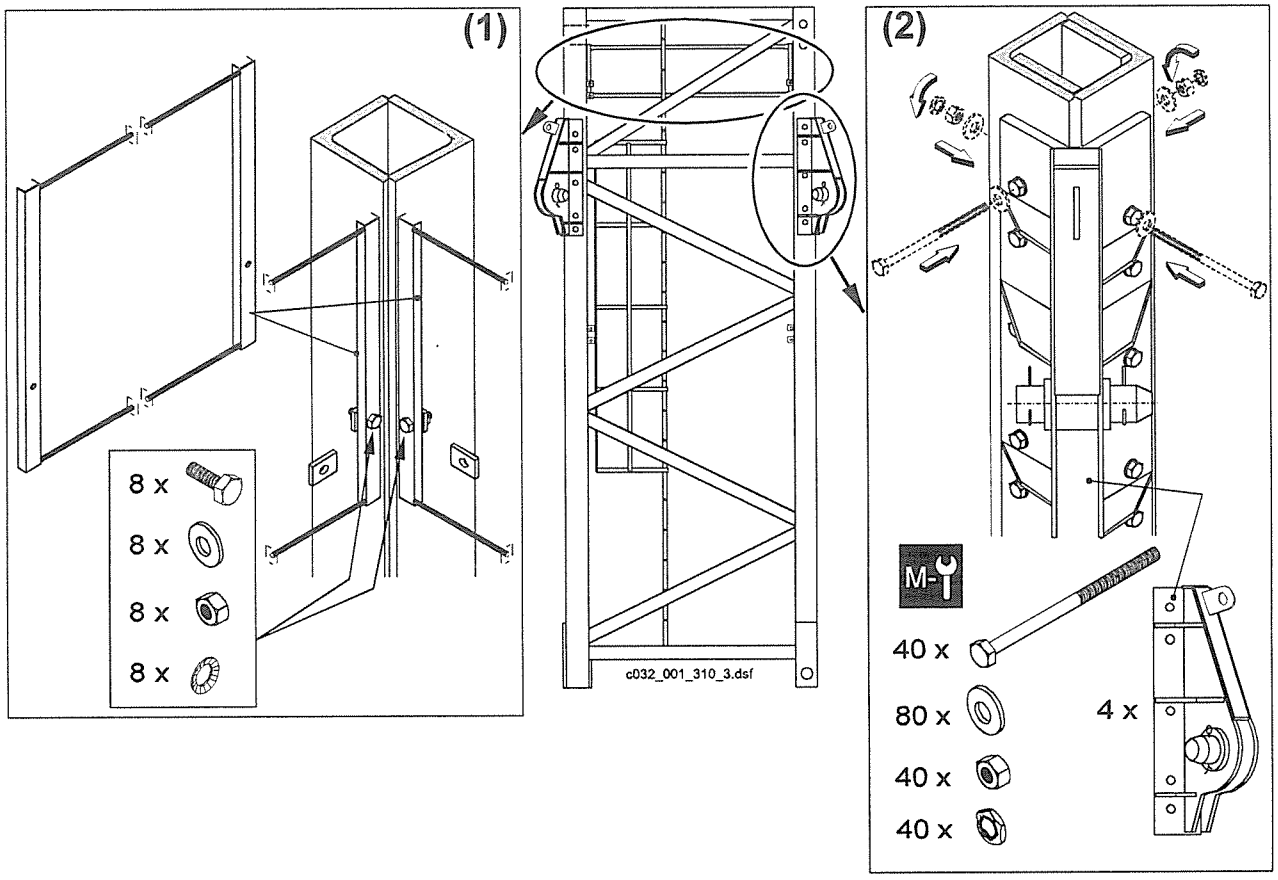
Einzelheit P



(4). Leitungstrommel montieren:

- 2 x Winkel anschrauben;
- Halterungen mit angeschraubter Leitungstrommel in den Winkeln einhängen, verbolzen und mit Splint sichern.

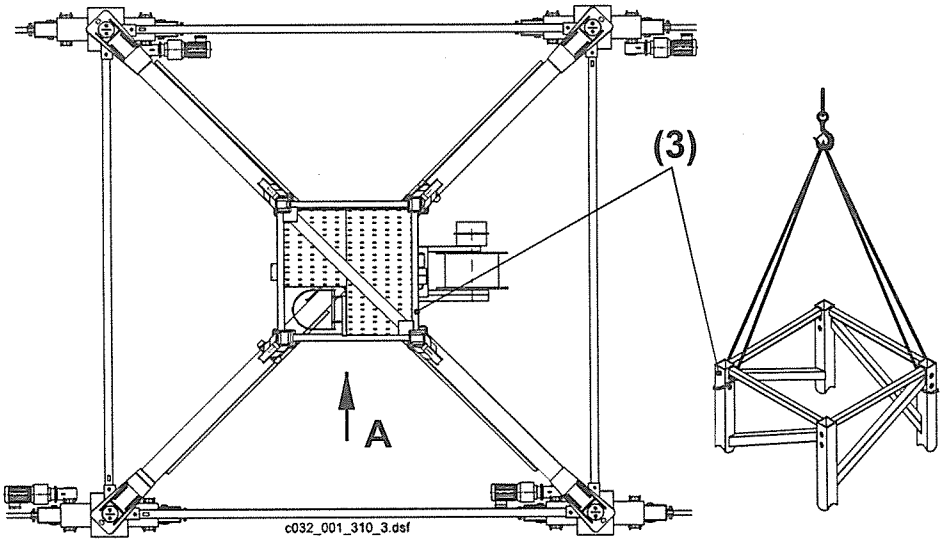
4. Unterwagenturmstück montieren.



(1). 4 x Geländer mit dem Unterwagenturmstück verschrauben und sichern.

(2). 4 x Stützwinkel mit dem Unterwagenturmstück verschrauben und sichern.

M- **Anzugsdrehmoment 1280 Nm**



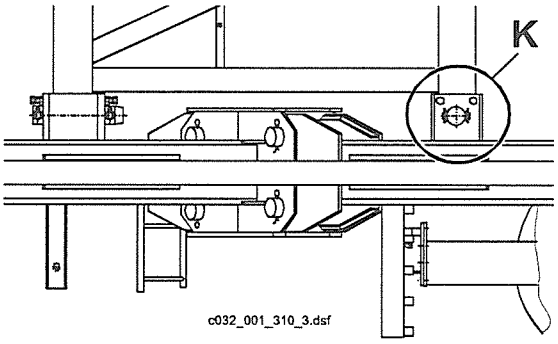
(3). Unterwagenturmstück anhängen, auf die Tragholme setzen

und

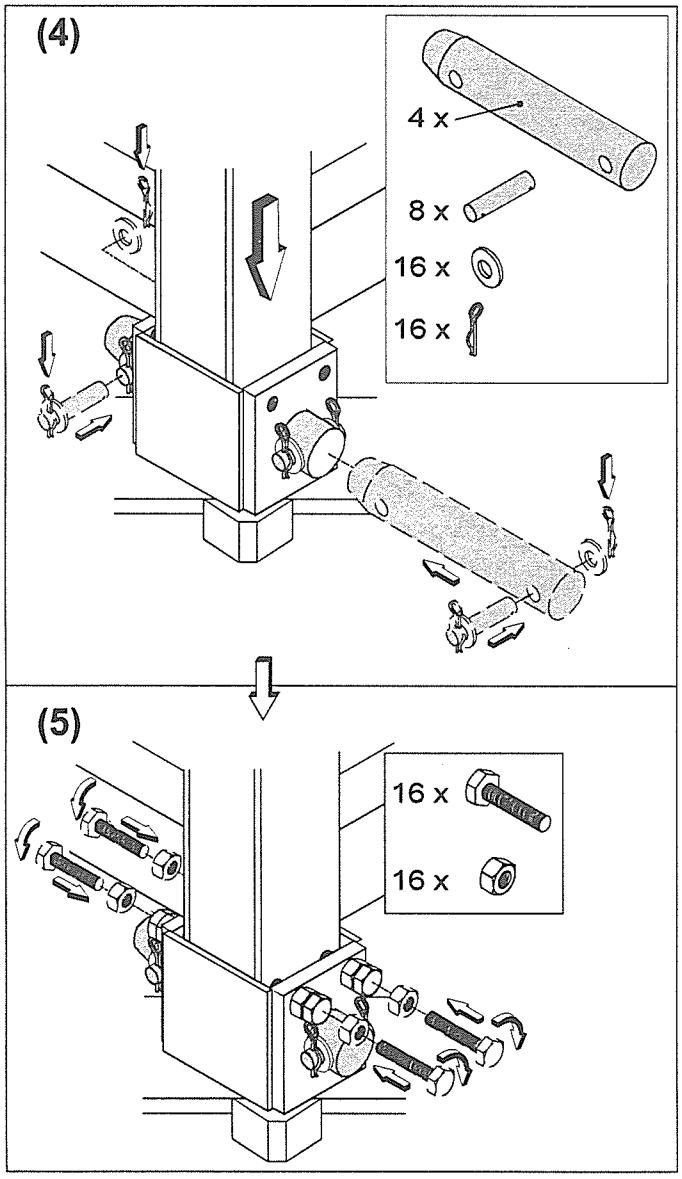
(4). mit dem Unterwagenkreuz verbolzen und sichern,
siehe folgende Seite Ansicht B.

4. Unterwagenturmstück montieren.

Ansicht B



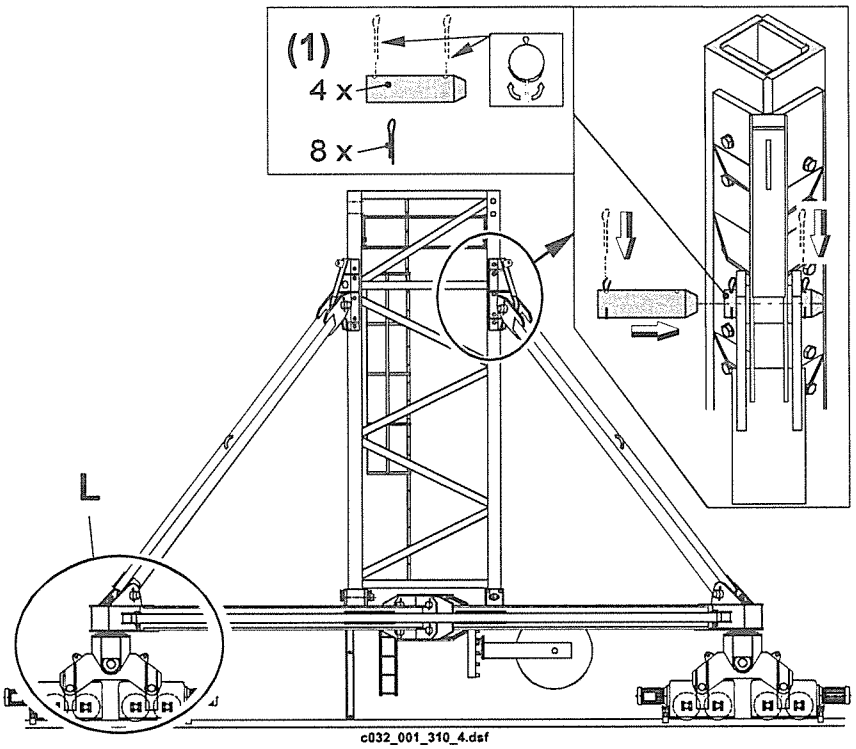
Einzelheit K



(4). Unterwagenturmstück mit dem Unterwagenkreuz verbolzen und sichern.

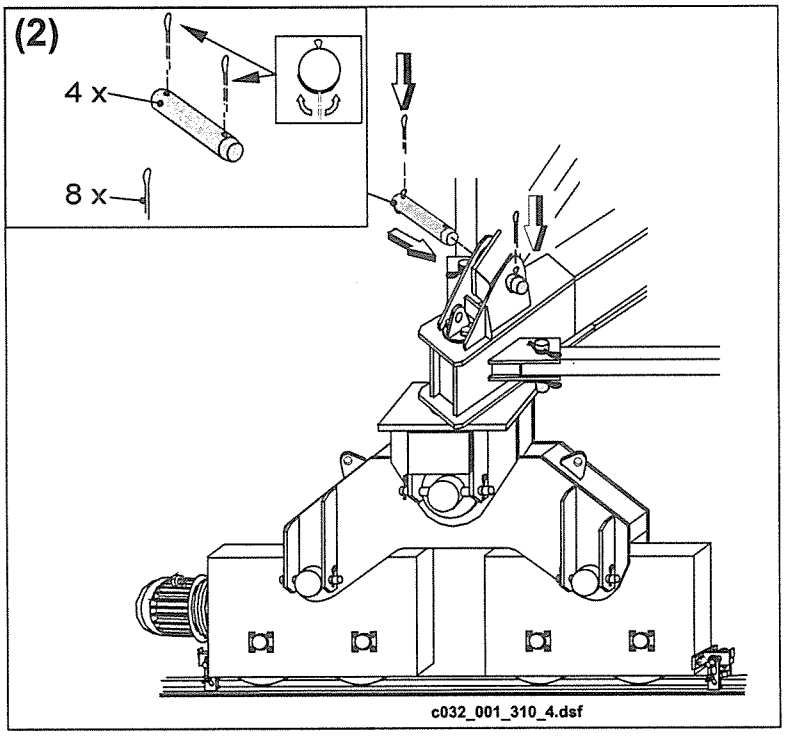
(5). Unterwagenturmstück verspannen.

5. Stützholme montieren.



(1). Stützholme mit den Stützwinkeln verbolzen und sichern.

Einzelheit L



(2). Stützholme mit den Tragholmen verbolzen und sichern.

- **Zentralballast, siehe Eckkrafttabellen (Kapitel 2) !**

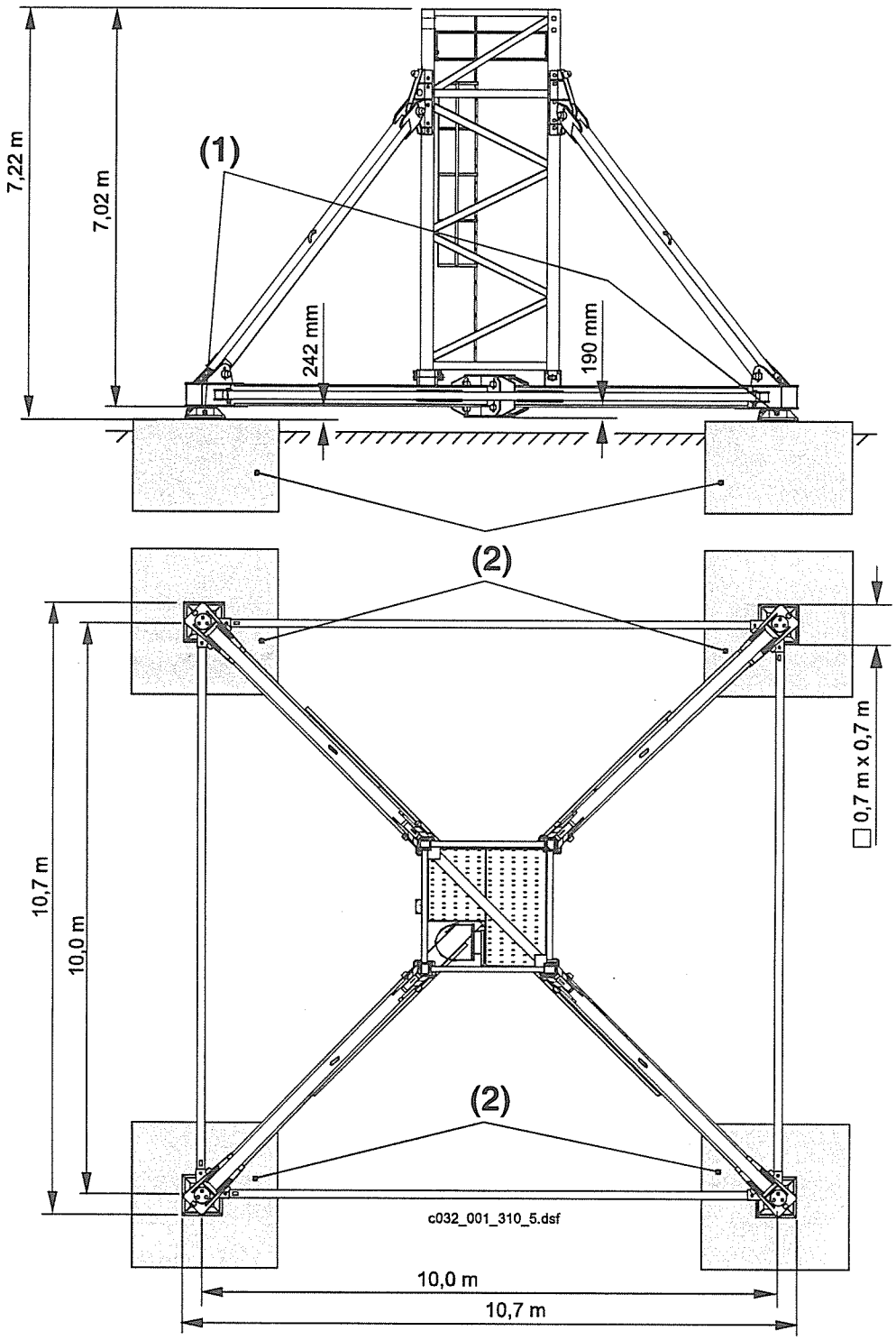
Montage

Unterwagen stationär

Zeichn-Nr.: Unterwagen = C 032.001 - 310.000 (500 HC / 550 HC)

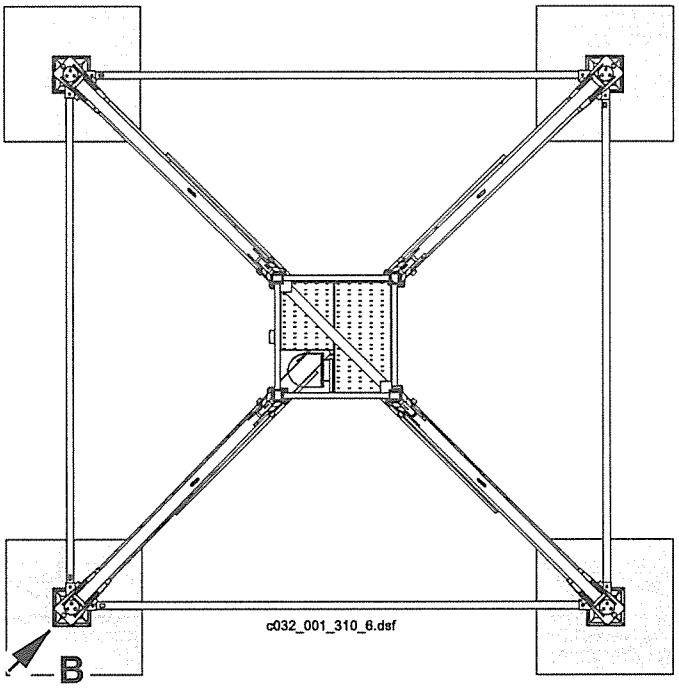
Gewicht Unterwagen mit Ankerschuhen komplett ca. 25,0 t:

Unterwagen ohne Ankerschuhe	**ca. 24,1 t**	Unterwagenturmstück	**ca. 8,0 t**
Ankerschuhe (Satz)	**ca. 0,9 t**	Stützholme (4 Stück)	**ca. 4,6 t**
Unterwagenkreuz	**ca. 10,8 t**		

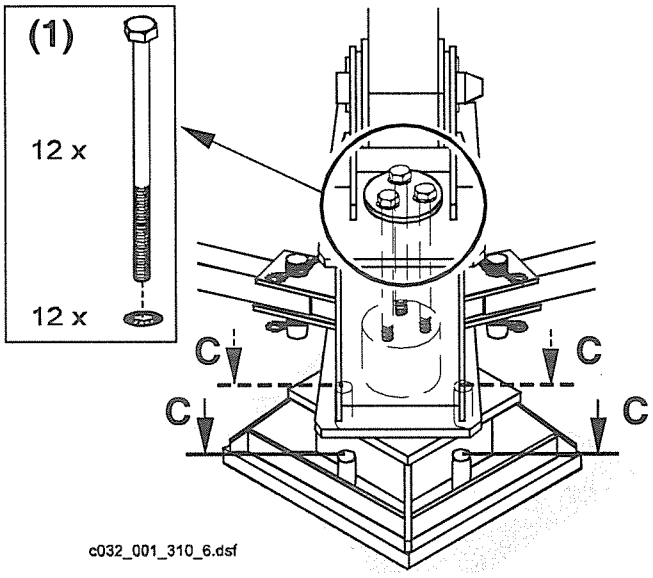


(1) Ankerschuhe (2) Fundamentplatten

- **Fundamentplatten entspechend den Eckkräften und Bodenverhältnissen ausführen!**

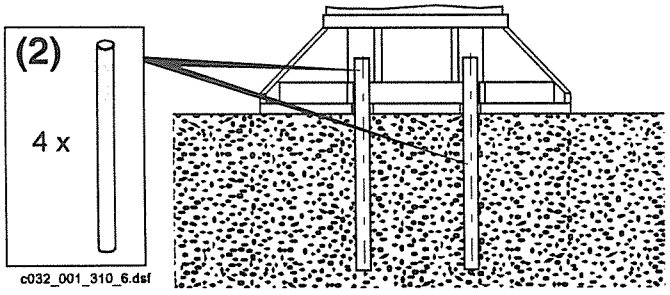


Ansicht B



(1) Ankerschuhe mit den Tragholmen verschrauben und sichern, siehe Ansicht B

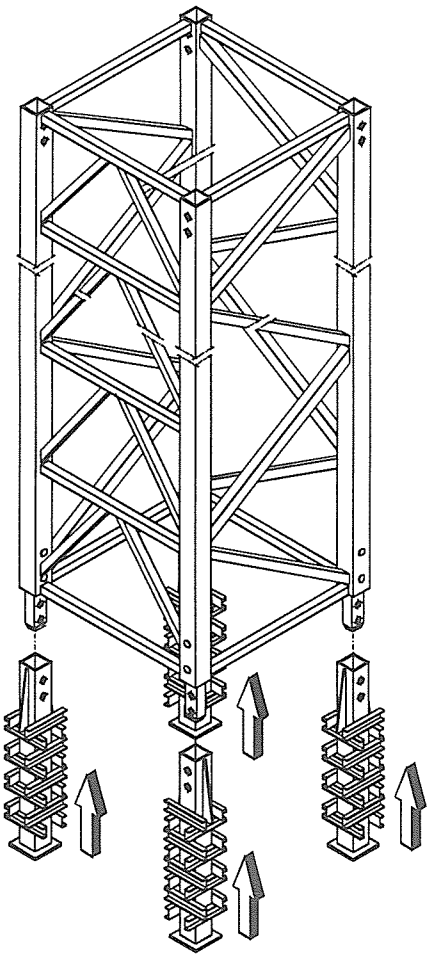
Schnitt C - C



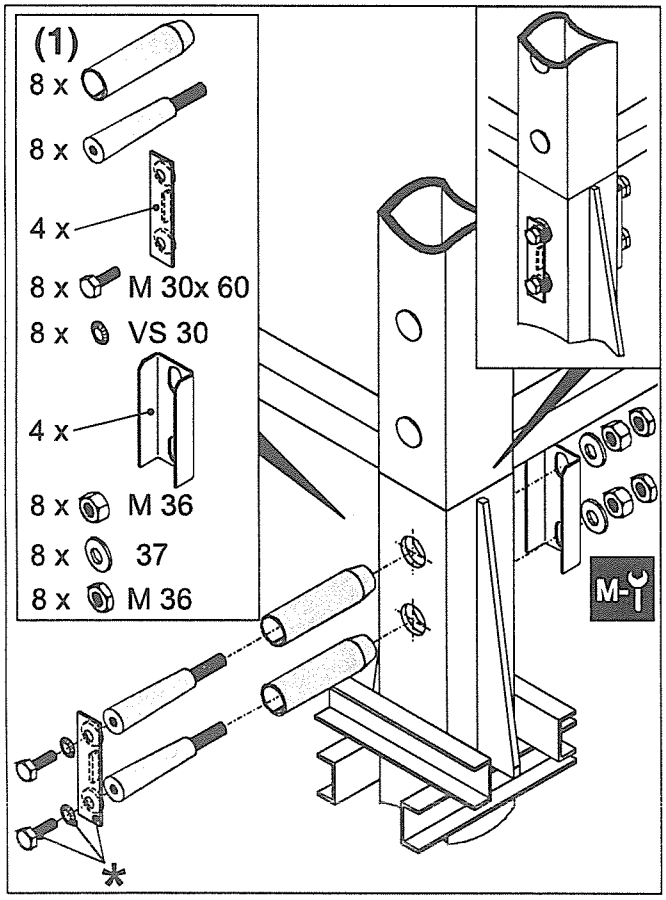
(2) **Unterwagen nach dem Aufsetzen auf die Fundamentplatten gegen Verrutschen sichern !**
Siehe Schnitt C - C.

Montage

Einsetzen der Fundamentanker 500 HC / 550 HC



- **gezeichnet 500 HC / 550 HC Fundamentanker**
- **Fundament nach der Fundamentberechnung und den Bewehrungszeichnungen vorbereiten.**
- **Fundamentbelastung und Beispiel zur Fundamentberechnung, siehe Kapitel 2.**
- **Kletterseite beachten ! Kletterseite des Turmes um 90° zur Gebäudewand versetzen, damit der Ausleger beim Kletern des Kranes parallel zur Gebäudewand steht.**



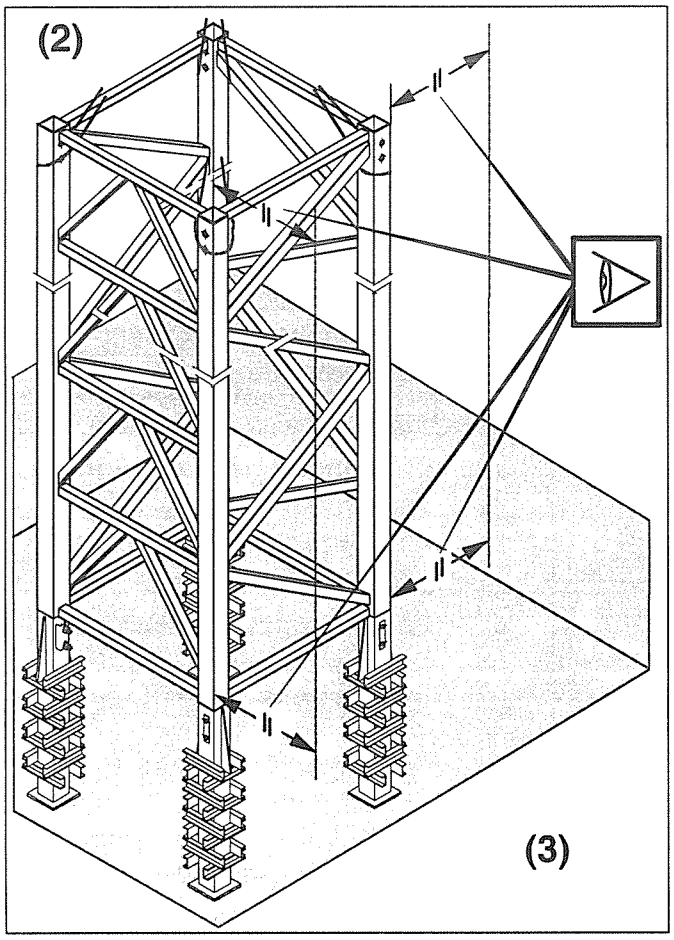
(1) Fundamentanker mit dem Grundturmstück bzw. einem Turmstück, oder dem Kletterstück verbolzen und sichern.

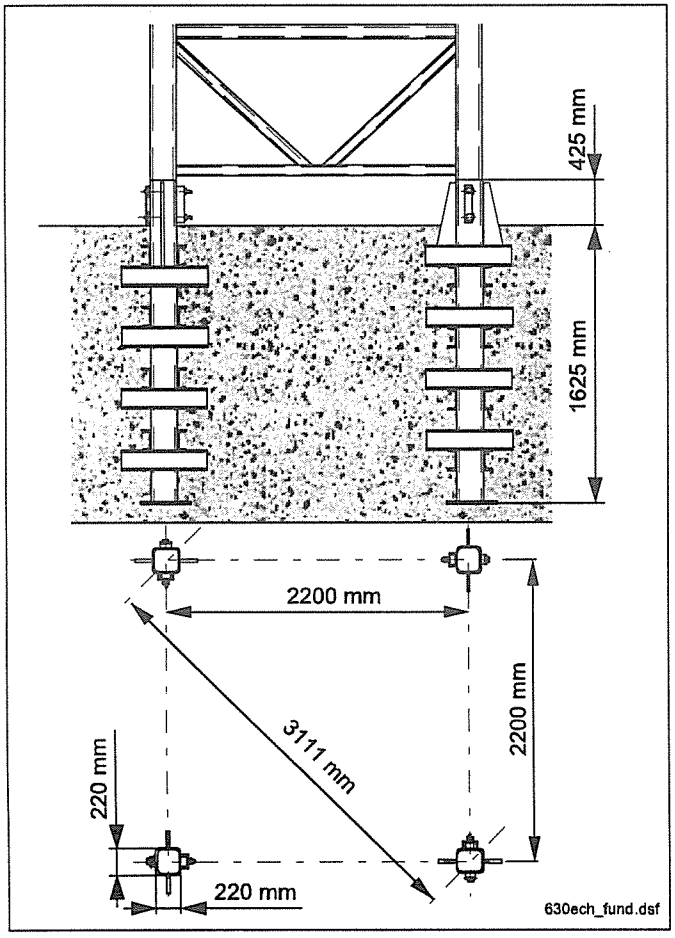
Herstellen der Bolzenverbindung siehe ***Kapitel 3***.

Verbindungsmaterial siehe ***Kapitel 3***.

Anzugsdrehmoment 800 Nm

* <u>nur</u> bei Verbindung Fundamentanker - Turmstück





gezeichnet 500 HC / 550 HC Fundamentanker

(2) Grundturmstück bzw. Turmstück oder Kletterstück mit den angebolzten Fundamentankern mittig in die Fundamentgrube stellen, ausnivellieren und verkeilen.

Abstand **ÜBERPRÜFEN !**
(siehe Bild links oben)

(3)
- Bewehrungseisen um die Fundamentanker legen.
- Fundamentgrube mit Beton ausgiesen.

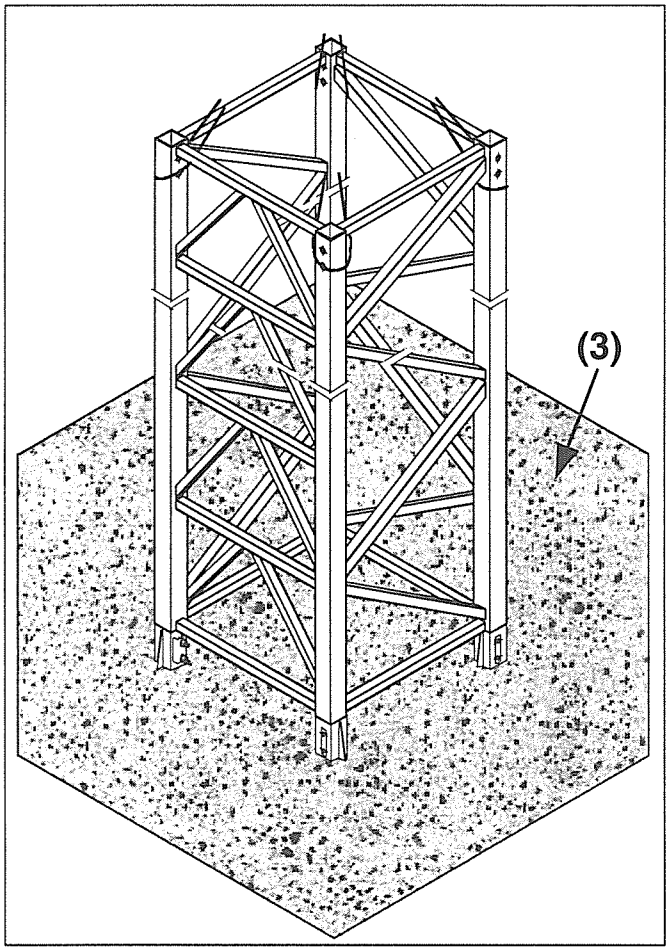
500 HC / 550 HC - Fundamentanker:

Zeichn-Nr.: C 032.001 - 372.111;
Ident-Nr.: 9535 276 01

Überstand – 425 mm für den Fundamentanker:
C 032.001 – 372.111

Einbautiefe – 1625 mm für den Fundamentanker:
C 032.001 – 372.111

Überstand und Einbautiefe müssen eingehalten werden !



(3)
- Bewehrungseisen um die Fundamentanker legen.
- Fundamentgrube mit Beton ausgiesen.

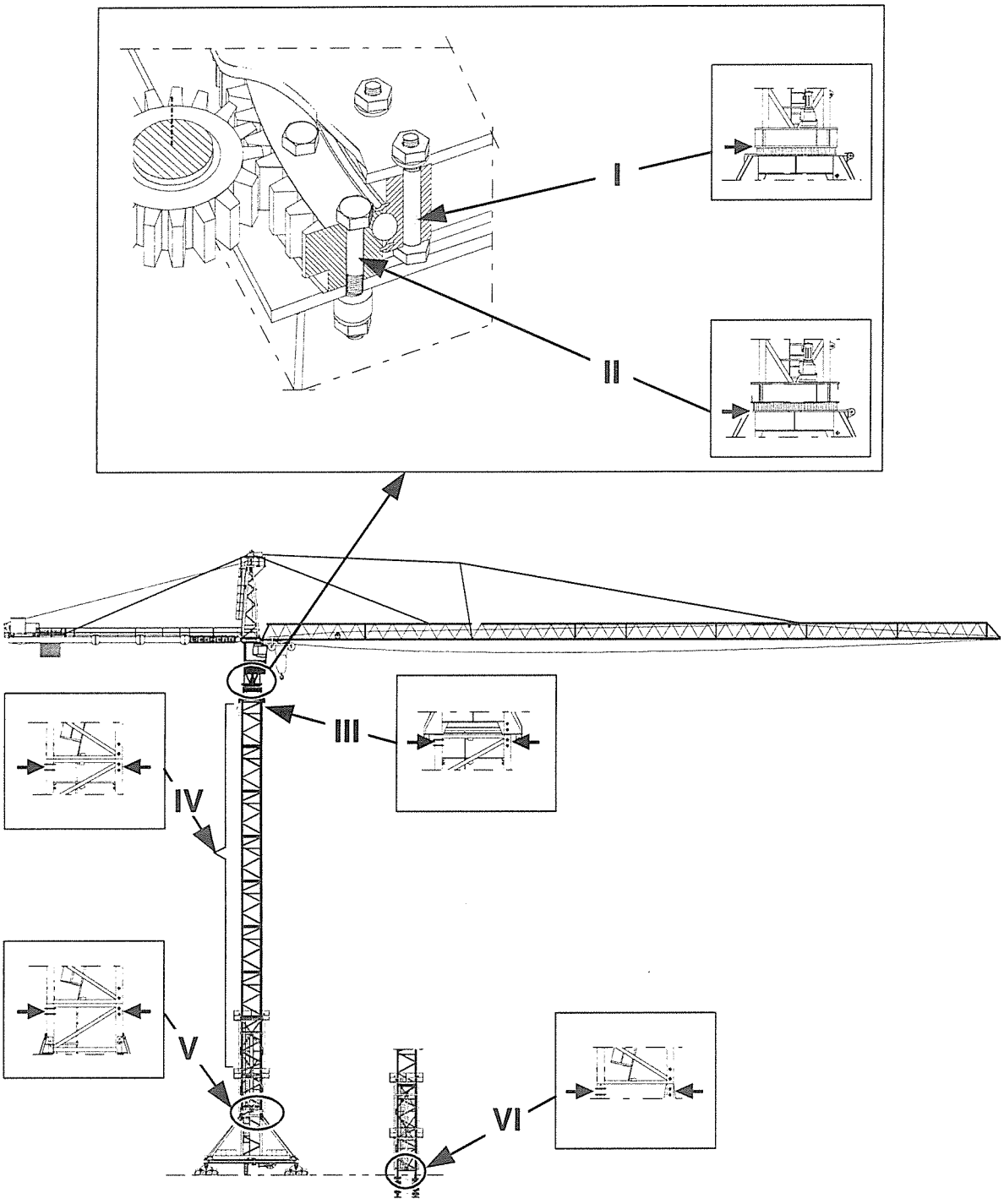
Für Schäden, die auf unsachgemäße Herstellung des Fundamentes oder auf Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind haftet der Kranbetreiber !

Montage

Kugeldrehkranz- und Turmverbindungsmaterial

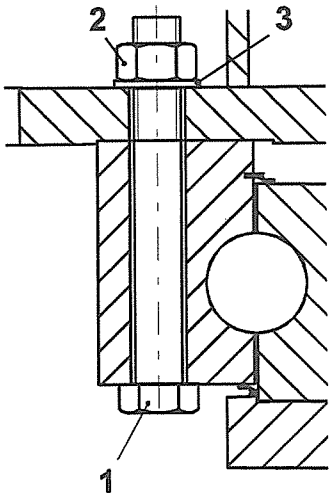
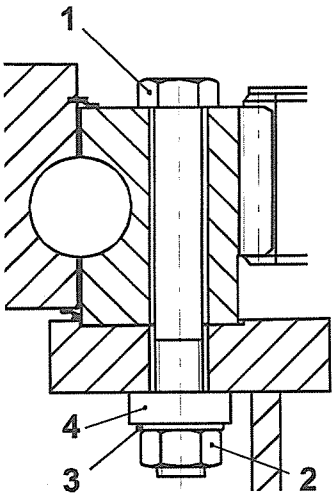
550 EC-H

Seite 1 von 4



Montage — Kugeldrehkranz- und Turmverbindungsmaterial

Drehbühne:	Zeichnungs-Nr.:	C 053.002 - 411.000
Kugeldrehkranz:	Zeichnungs-Nr.:	C 053.001 - 351.000
Kugeldrehkranzauflage:	Zeichnungs-Nr.:	C 053.001 - 333.000

		Kugeldrehkranzverbindungsmaterial 550 EC-H	
		I	II
		Drehbühne — Kugeldrehkranz	Kugeldrehkranz — Kugeldrehkranzauflage
1	Schraube	M33x260 nach LN 30/17, rissgeprüft ähnlich ISO 4014-10.9 (DIN 931-10.9)	
Anzahl		60	60
Bestell-Nr.		10011296	
2	Mutter	M 33 nach LN 32, ähnlich ISO 4032-10 (DIN 934-10)	
Anzahl		60	60
Bestell-Nr.		4115 058 01	
3	Scheibe	34 nach LN 75	
Anzahl		60	60
Bestell-Nr.		4200 134 01	
4	Distanzrohr	—	35x70x22 C 056.003 - 351.122
Anzahl			60
Bestell-Nr.			9585 482 01
Anziehen und Kontrolle von HV - Verbindungen, siehe Kapitel 7.			

Die Werkstoffanforderungen für das Verbindungsmaterial:

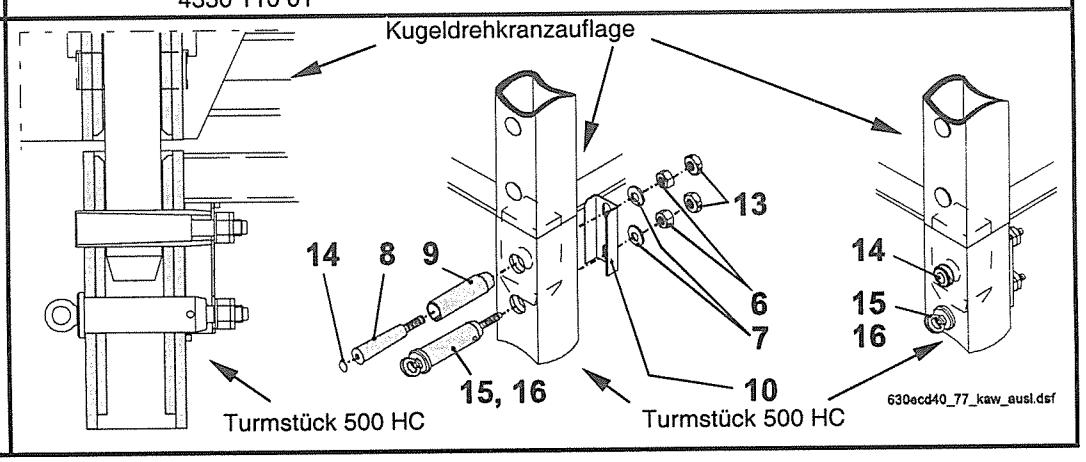
Die Schrauben für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 31 entsprechen.
Die Muttern für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 32 entsprechen, **siehe Kapitel 7**

Montage Kugeldrehkranz- und Turmverbindungsmaterial

Kugeldrehkranzauflage → Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 333.000
Turmstücke → Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 332.111; C 053.002 – 332.111 – Standard

		Turmverbindungsmaterial 550 EC-H auf 500 HC - Turm
		III
		Kugeldrehkranzauflage — Turmstück 500 HC
5		
6	Mutter	M 36 nach LN 32 ähnlich ISO 4032-10
	Anzahl	8
	Bestell-Nr.	4115 061 01
7	Scheibe	37 nach LN 75
	Anzahl	8
	Bestell-Nr.	4200 137 01
8	Kegel	C 032.001 - 332.242
	Anzahl	4
	Bestell-Nr.	9535 346 01
9	Hülse	C 032.001 - 332 241
	Anzahl	4
	Bestell-Nr.	9535 345 01
10	Sicherungs-U - Profil	C 032.001 - 332.243
	Anzahl	4
	Bestell-Nr.	9535 347 01
11		
12		
13	Mutter	BM 36 DIN 439 - 10
	Anzahl	8
	Bestell-Nr.	4101 008 01
14	Tellerstopfen	EP 270/27,5
	Anzahl	8
	Bestell-Nr.	7790 282 01
15	Montage-bolzen	C 053.001 – 333.220
	Anzahl	4
	Bestell-Nr.	9317 235 01
16	Splint	13x112 ISO 1234 (wird verwendet beim Klettern des Kranes)
	Anzahl	4 (siehe Werkzeuge)
	Bestell-Nr.	4330 110 01

Anziehen und Kontrolle von HV - Verbindungen, siehe Kapitel 7.



Die Werkstoffanforderungen für das Verbindungsmaterial, siehe Kapitel 7:
Die Schrauben für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 31 entsprechen.
Die Muttern für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 32 entsprechen.

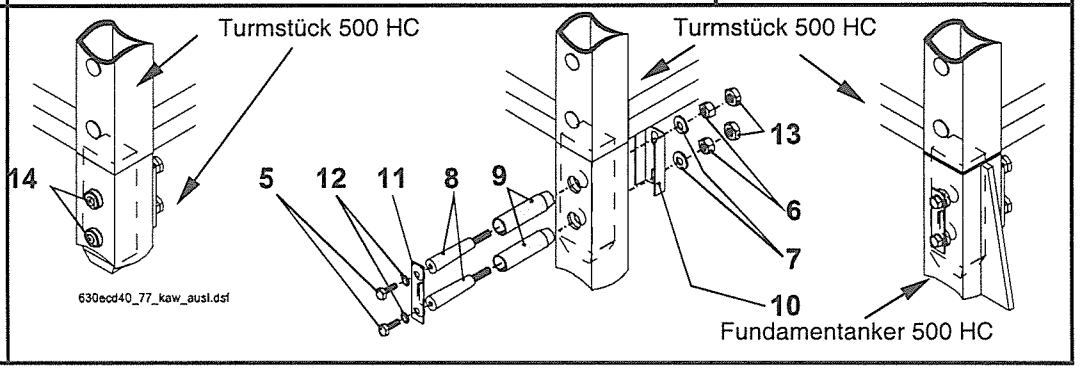
Montage

Kugeldrehkranz- und Turmverbindungsmaterial *Seite 4 von 4*

Turmstücke: → Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 332.111; C 053.002 – 332.111 – Standard

		Turmverbindungsmaterial 550 EC-H auf 500 HC - Turm		
		IV	**V**	**VI**
		Turmstück 500 HC — Turmstück 500 HC	Turmstück 500 HC — Unterwagen 500 HC C 032.001-310.000 Standard	Turmstück 500 HC — Fundamentanker 500 HC C 032.001-372.111 Standard
5	Schraube	—	—	M 30x60 ISO 4017-8.8
	Anzahl			8
	Bestell-Nr.			4065 251 01
6	Mutter	M 36 nach LN 32 ähnlich ISO 4032-10		
	Anzahl	8	8	8
	Bestell-Nr.	4115 061 01		
7	Scheibe	37 nach LN 75		
	Anzahl	8	8	8
	Bestell-Nr.	4200 137 01		
8	Kegel	C 032.001 - 332.242		
	Anzahl	8	8	8
	Bestell-Nr.	9535 346 01		
9	Hülse	C 032.001 - 332 241		
	Anzahl	8	8	8
	Bestell-Nr.	9535 345 01		
10	Sicherungs-U - Profil	C 032.001 - 332.243		
	Anzahl	4	4	4
	Bestell-Nr.	9535 347 01		
11	Sicherungs blech	—	—	C 032.001 - 372.122
	Anzahl			4
	Bestell-Nr.			9535 278 01
12	Sicherungs-scheibe	—	—	VS 30
	Anzahl			8
	Bestell-Nr.			4239 028 01
13	Mutter	BM 36 DIN 439 - 10		
	Anzahl	8		
	Bestell-Nr.	4101 008 01		
14	Tellerstopfen	EP 270/27,5		—
	Anzahl	8	8	
	Bestell-Nr.	7790 282 01		

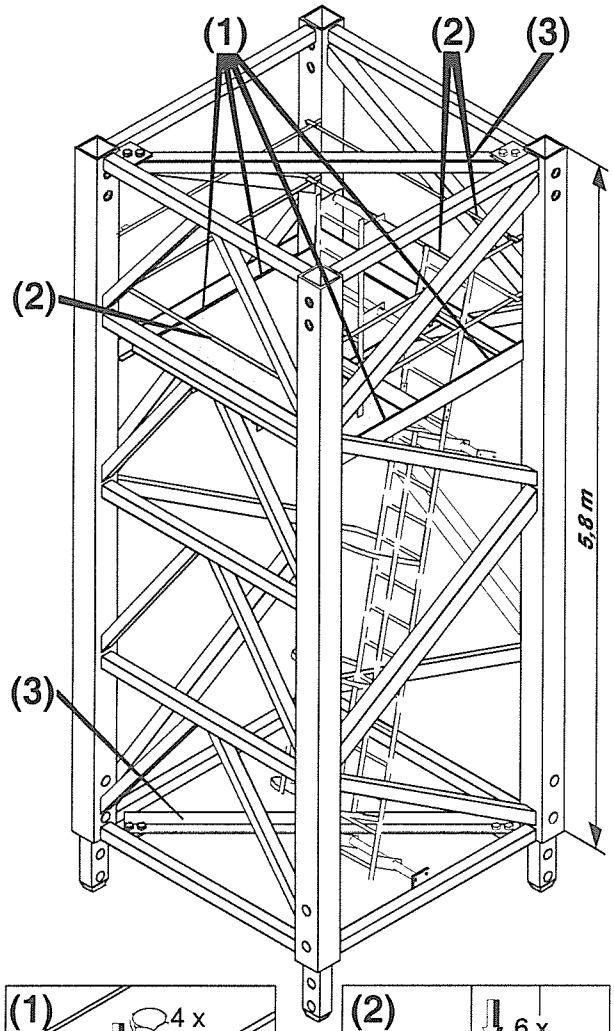
Anziehen und Kontrolle von HV - Verbindungen, siehe Kapitel 7.

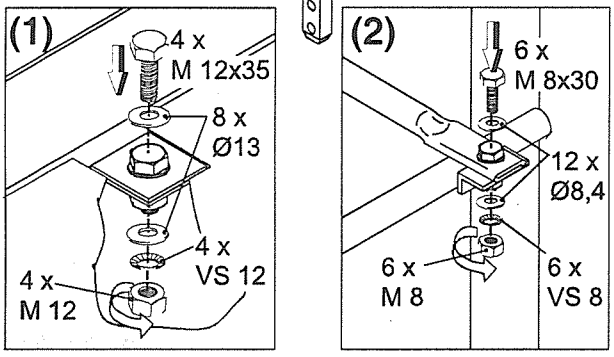


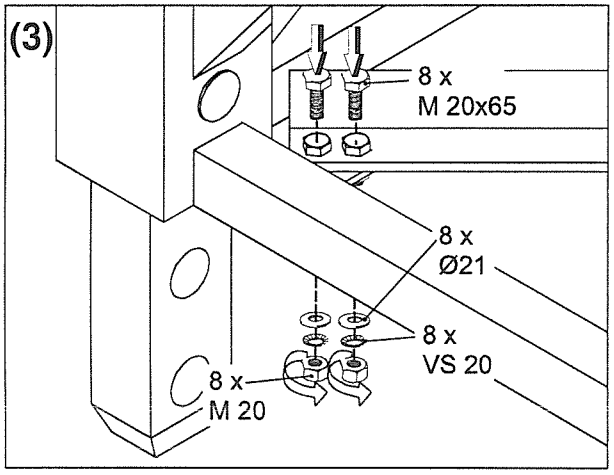
Die Werkstoffanforderungen für das Verbindungsmaterial:
Die Schrauben für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 31 entsprechen.
Die Muttern für die HV - Verbindung müssen der Liebherr-Norm 32 entsprechen, **siehe Kapitel 7.**

Montage

Vormontage Turmstück 500 HC / 550 HC







550_3_19.dsf

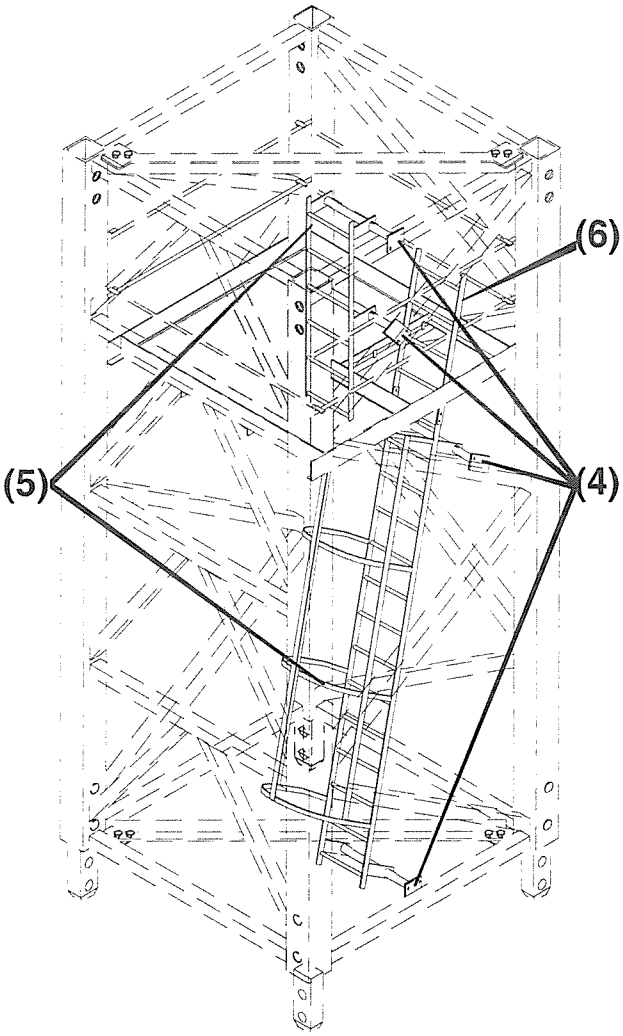
(1) Podest einbauen.

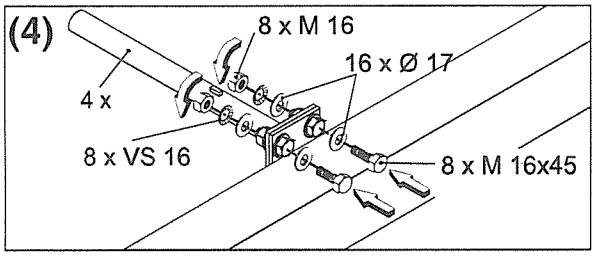
(2) Geländerrohre anschrauben.

(3) Für den Transport des Turmstückes müssen zwei Winkel angeschraubt.

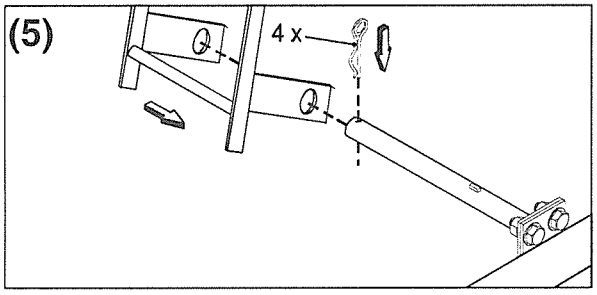
Montage

Vormontage Turmstück 500 HC / 550 HC

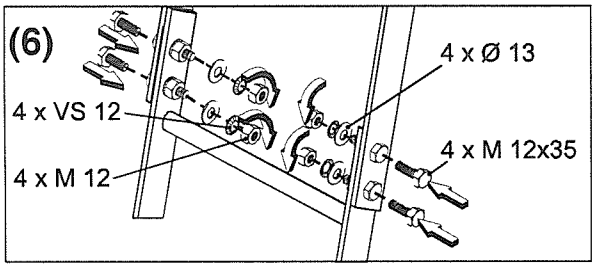




(4) Halterungen anschrauben.



(5) Leiter aufstecken und sichern.

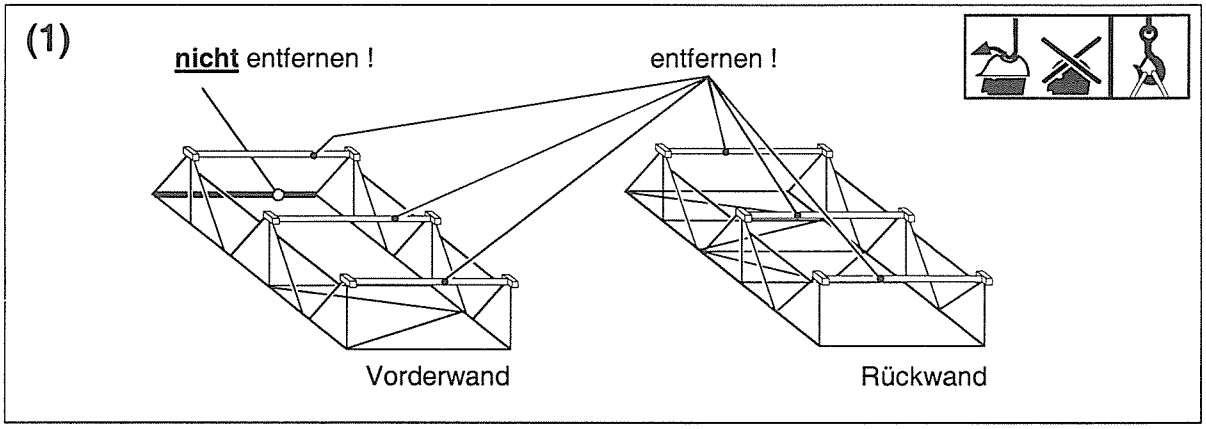


(6) Verlängerung anschrauben.

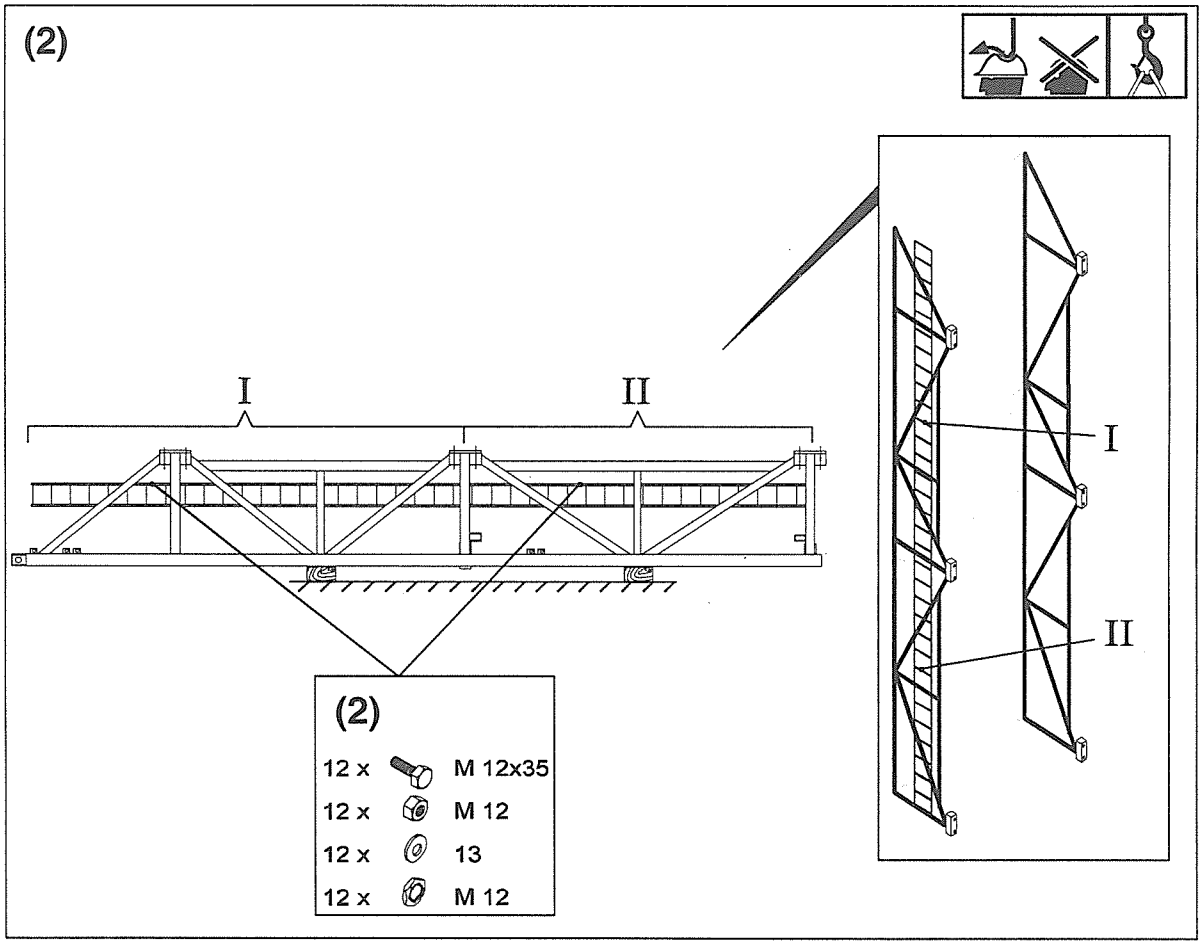
550_3_19.dsf

Klettereinrichtung: Zeichnungs-Nr.: C 032.008 - 321.000

Seite 1 von 6



(1) Verbolzte Transportsicherungen entfernen.

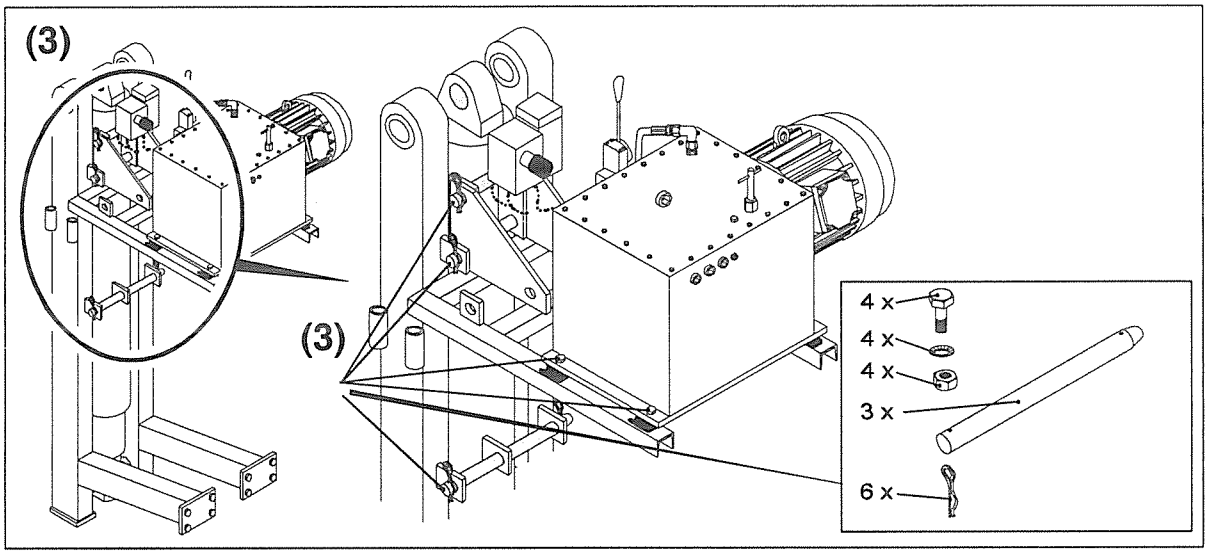


(2) Leitern (I und II) mit Rückwand verschrauben und sichern (I = 6480 mm, II = 5560 mm lang).

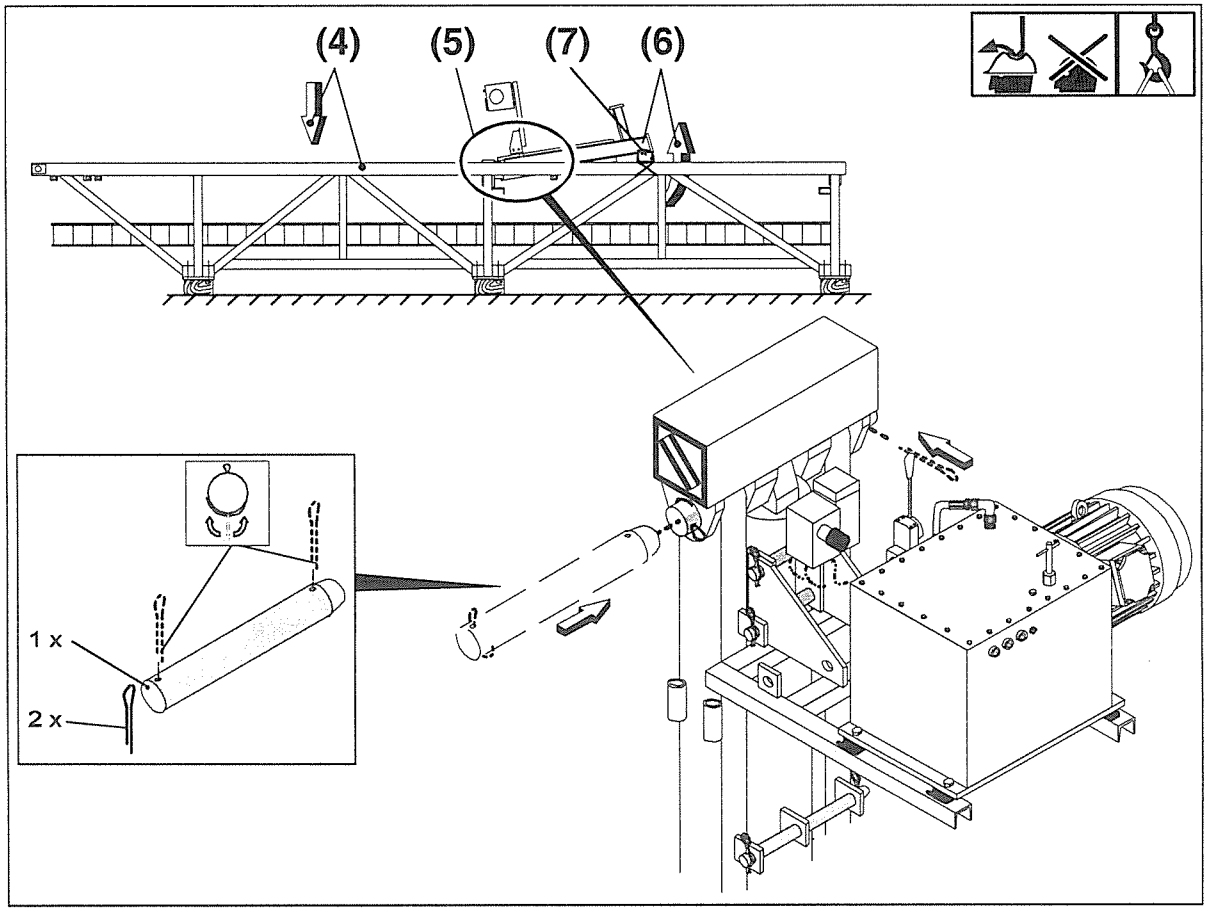
Montage

Klettereinrichtung vormontieren 500 HC / 550 HC

Klettereinrichtung: Zeichnungs-Nr.: C 032.008 - 321.000 *Seite 2 von 6*



(3) Verbolzung und Verschraubung der Hydraulikanlage überprüfen.



(4) Rückwand umlegen.

(5) Kletterhydraulik (Pumpe und Motor), Presse und Stützschuh mit dem Führungsstück verbolzen und sichern.

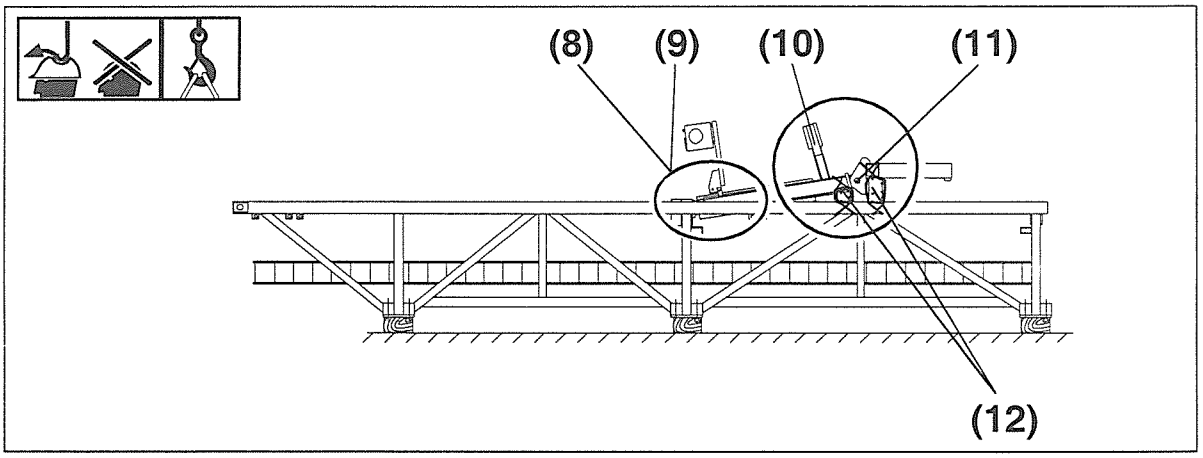
(6) Presse und Stützschuh hochschwenken und Kantholz uterlegen.

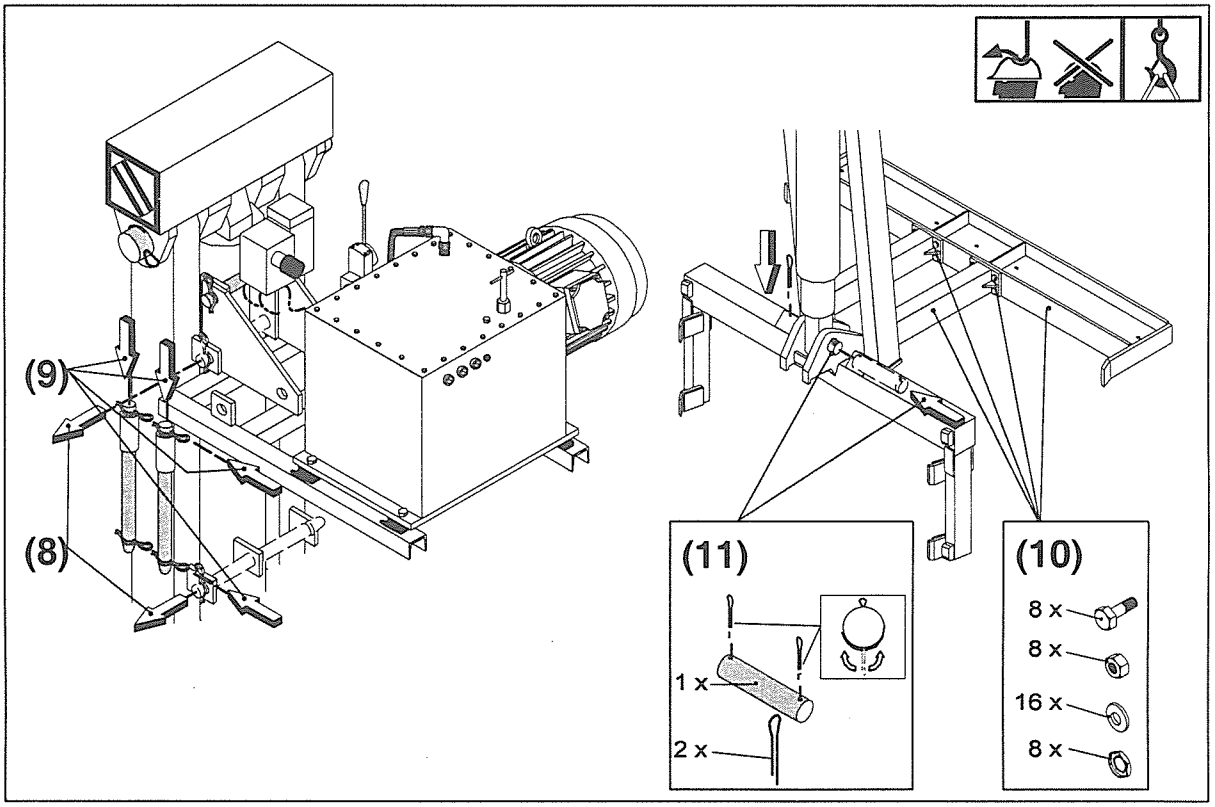
(7) Holzunterlage befestigen

Montage

Klettereinrichtung vormontieren 500 HC / 550 HC

Klettereinrichtung: Zeichnungs-Nr.: C 032.008 - 321.000 *Seite 3 von 6*





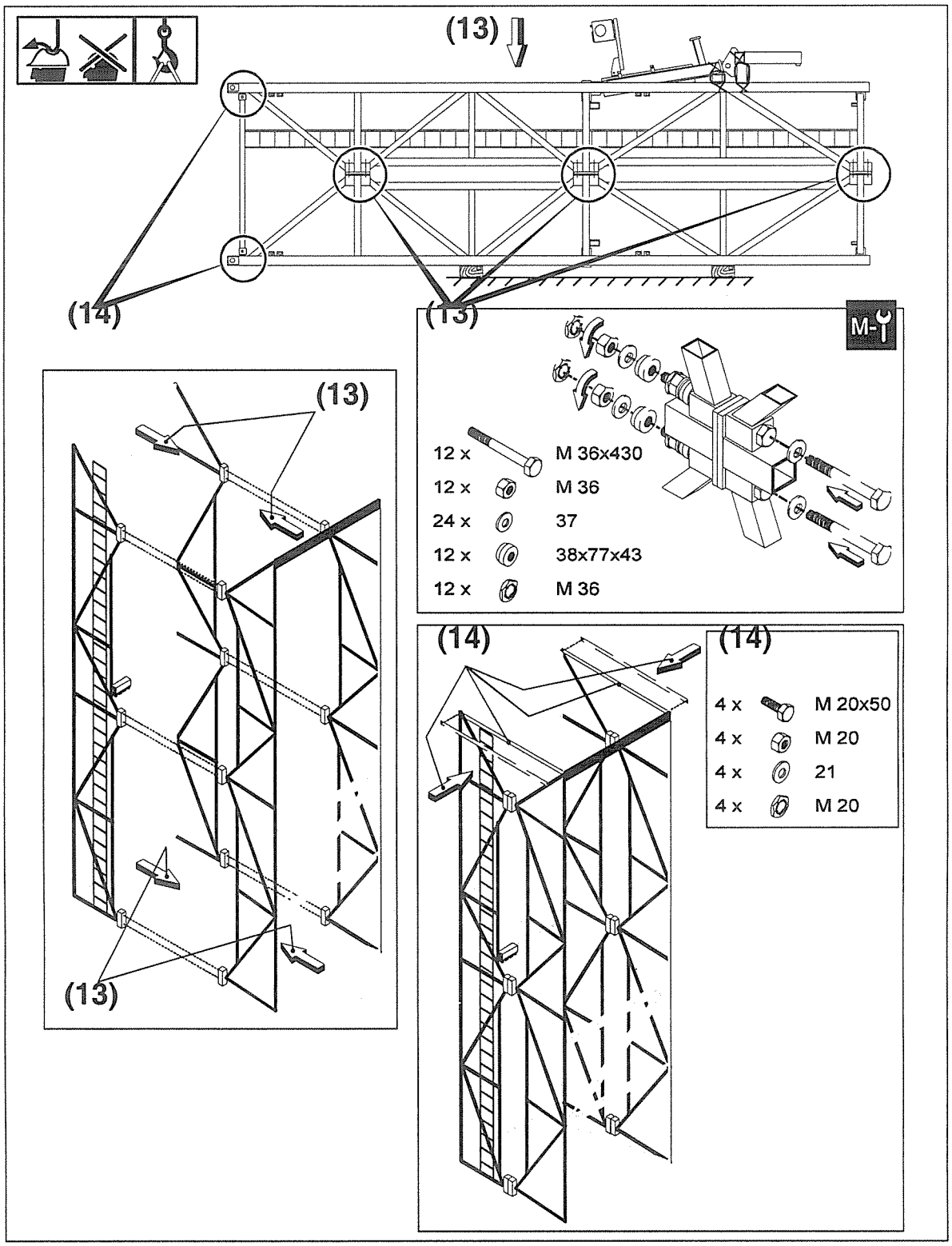
(8) Bolzen ziehen.

(9) Bolzen stecken und sichern.

(10) Verschrauben und sichern.

(11) Presse mit Kletterschuh verbolzen und sichern.

(12) Pesse mit Kletterschuh und Stützschuh auf Kantholz legen und am Führungstück festbinden.



(13) Führungsstückwände miteinander verschrauben und sichern.

(14) Zwei Streben einsetzen, verschrauben und sichern.

Standsicherheit der Klettereinrichtung siehe Sicherheitshinweise.

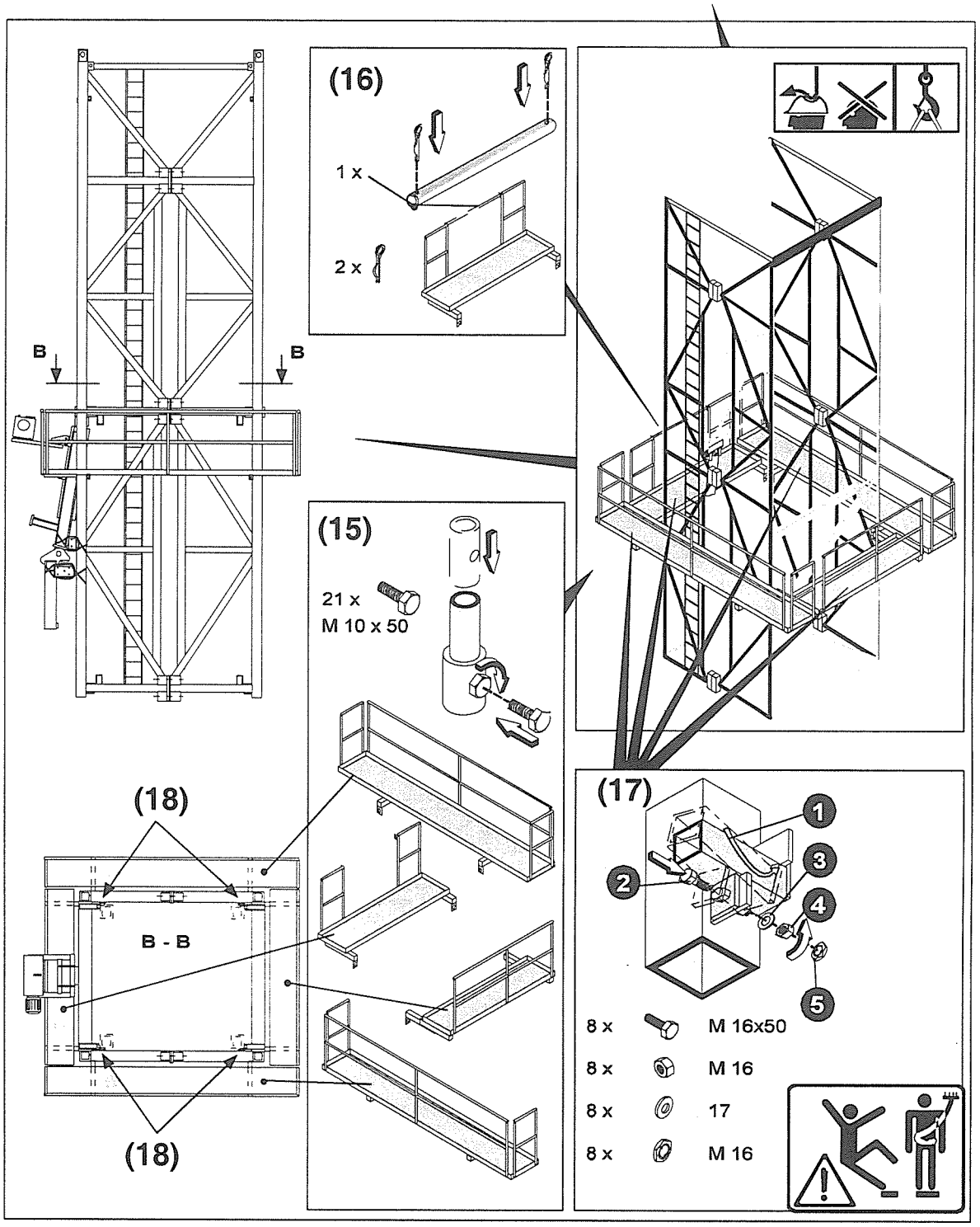
Montage

Klettereinrichtung vormontieren 500 HC / 550 HC

Klettereinrichtung: Zeichnungs-Nr.: C 032.008 - 321.000

Seite 5 von 6

Ohne Hydraulikanlage, Presse und Stützschuh gezeichnet.

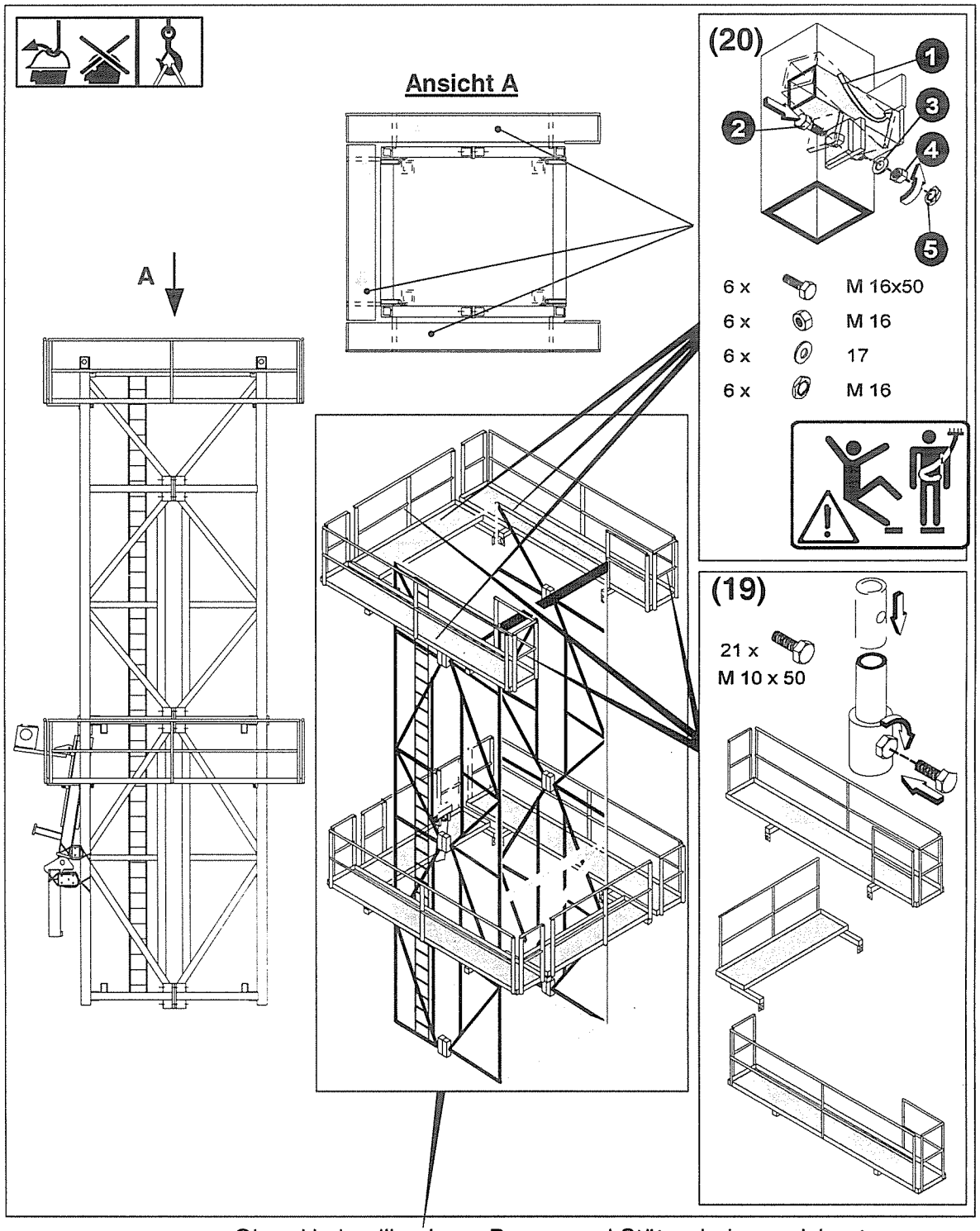


(15) Podeste mit Geländer verschrauben.

(16) Geländerrohr stecken und sichern.

(17) Podeste einhängen, verschrauben und sichern.

(18) **Führungsrollen auf Leichtgängigkeit überprüfen !**



Ohne Hydraulikanlage, Presse und Stützschuh gezeichnet.

(19) Podeste mit Geländer verschrauben.

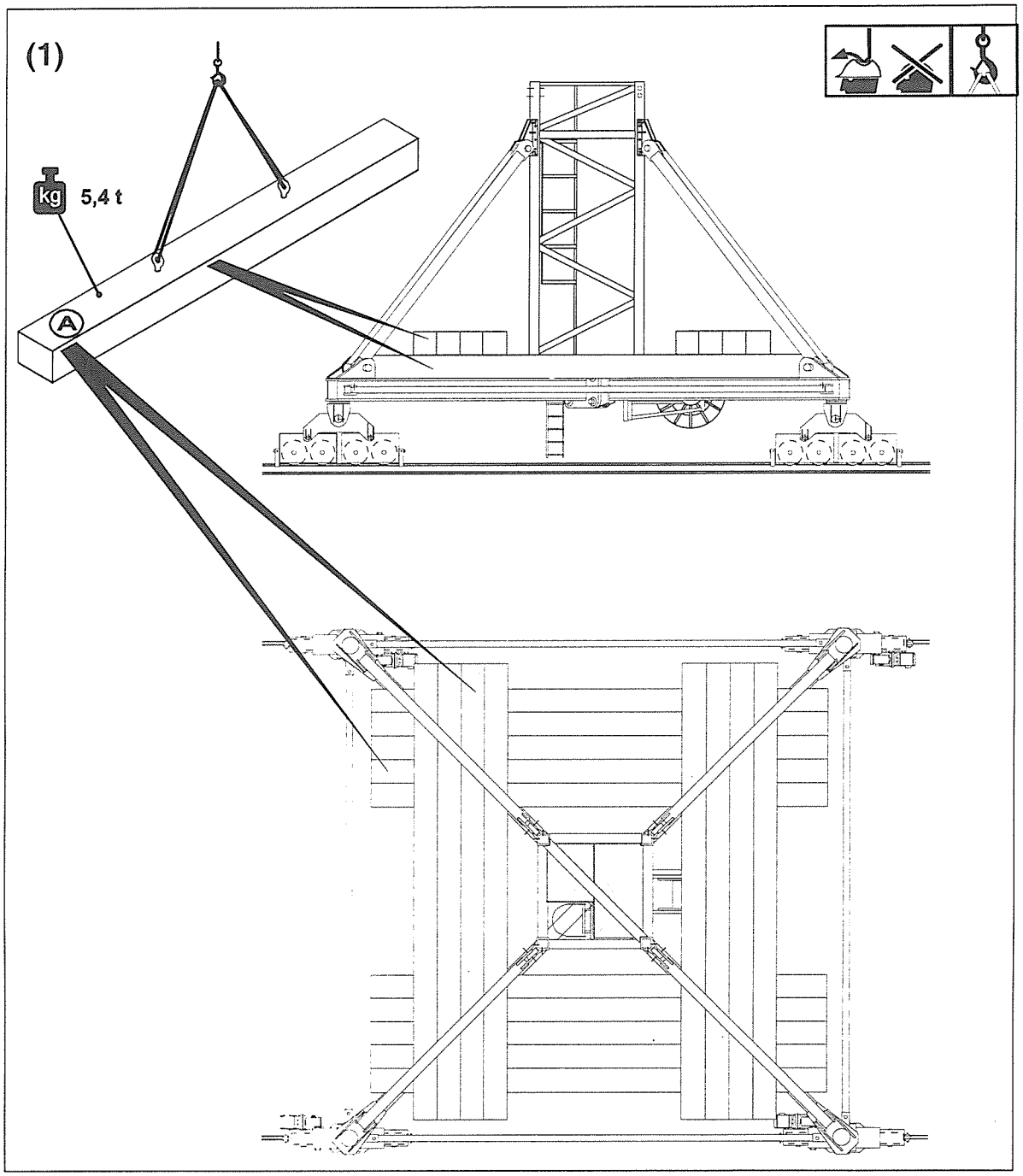
Sicherheitsgurt anlegen !

(20) Führungsstück senkrecht aufstellen. Podeste einhängen, verschrauben und sichern.

Montage

Zentralballast
500 HC - Unterwagen

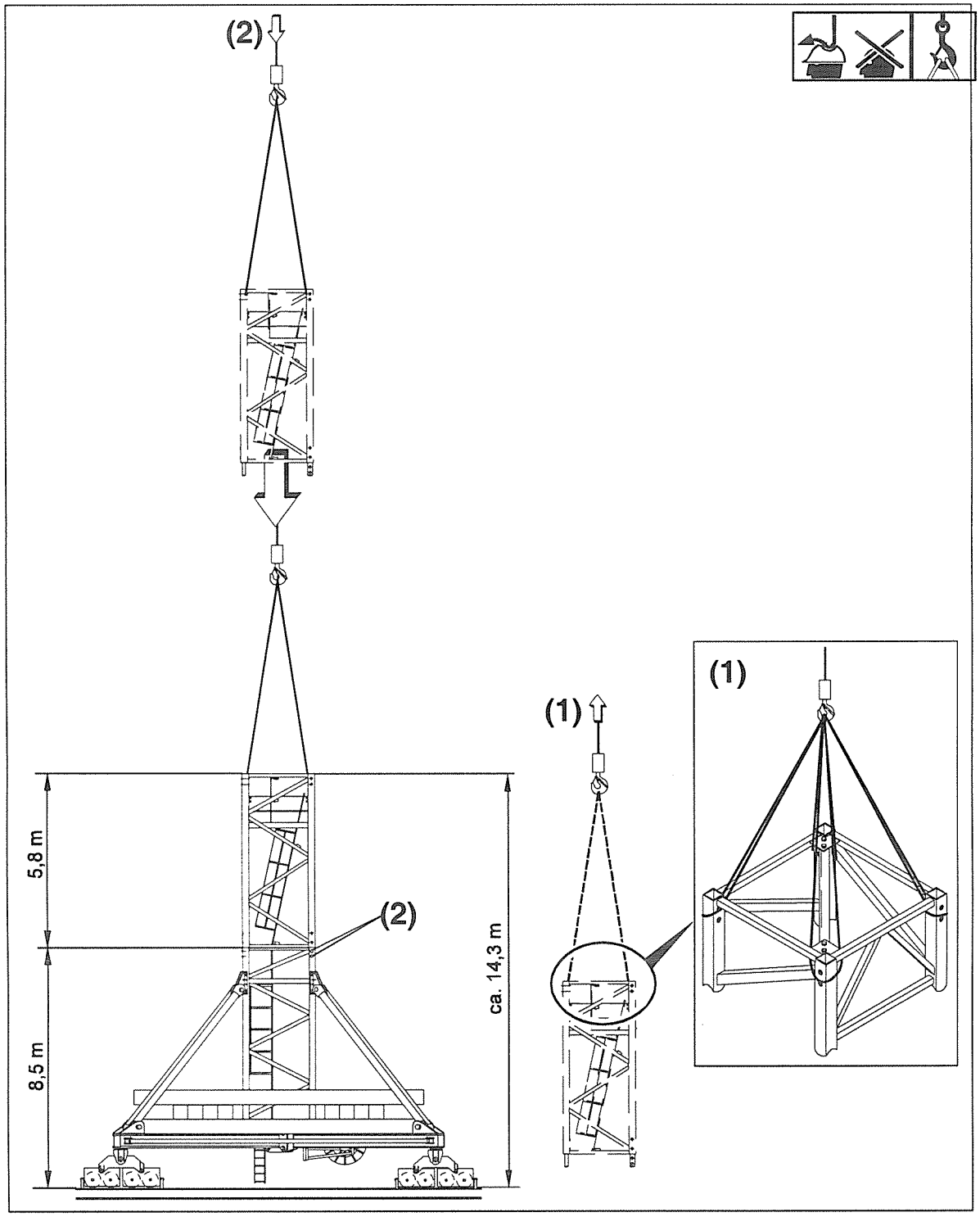
Unterwagen: Zeichnungs-Nr.: C 032.001 - 310.000



(1) Unterwagen ballastieren (Beispiel).

- **Unterwagen entsprechend der Hakenhöhe und Auslegerlänge des Kranes ballastieren (siehe Tabellen Kapitel 2) !**
- **Lage der Ballastblöcke beachten !**
- **Ballastblöcke in jeder Lage gleichmäßig gegenüberliegend verteilen !**

Turmstück: Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 332.111 oder C 053.002 – 332. 111

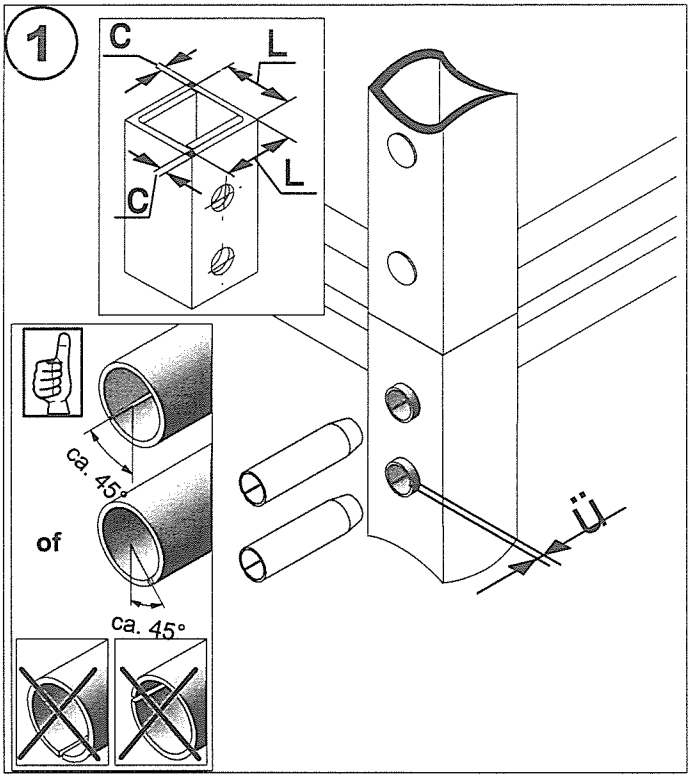


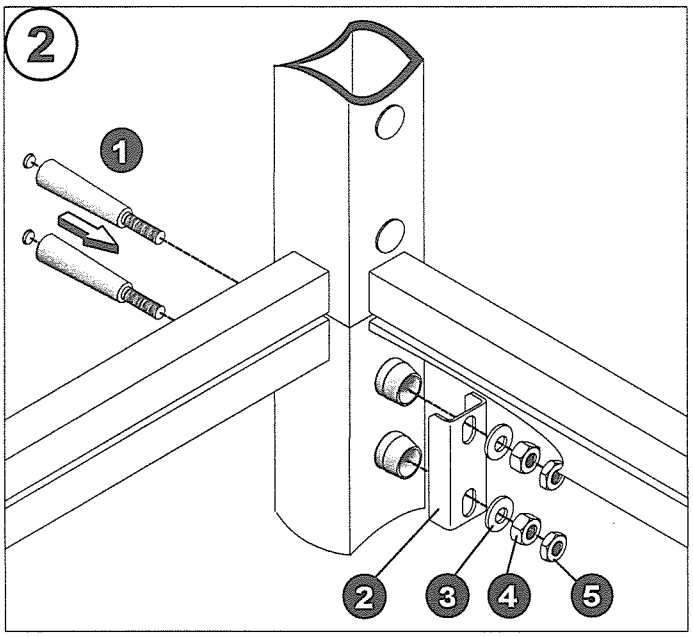
Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen ..."**

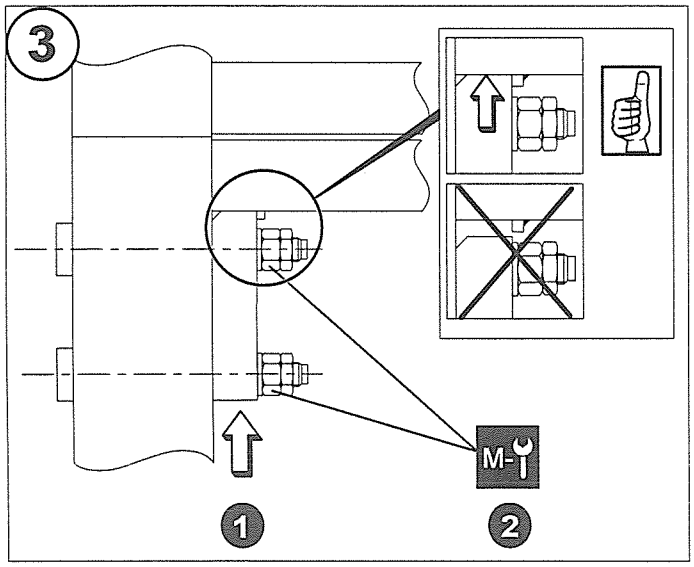
Turmstück

(1) anhängen und heben;

(2) auf das Unterwagenturmstück setzen, verbolzen und sichern, siehe „Herstellen der Bozenverbindung".







Herstellen der Bolzenverbindung

Bohrungen und Hülsen vor der Montage reinigen.

Hülsen und Kegel einfetten.

Hülsen stecken.

Überstand "ü" einhalten:

Eckstiel (L x c) mm:	ü =	Turmstück Zeichnungs-Nr.
200 x 24:	ü = 16 mm	C 032.001 - 331.111 C 032.001 - 332.111 C 032.004 - 332.111 C 032.005 - 338.111 C 053.001 - 332.111 C 053.002 - 332.111

Kegel in die Hülse stecken, Sicherungsprofil aufstecken und Muttern ansetzen.

Verbindung sichern.

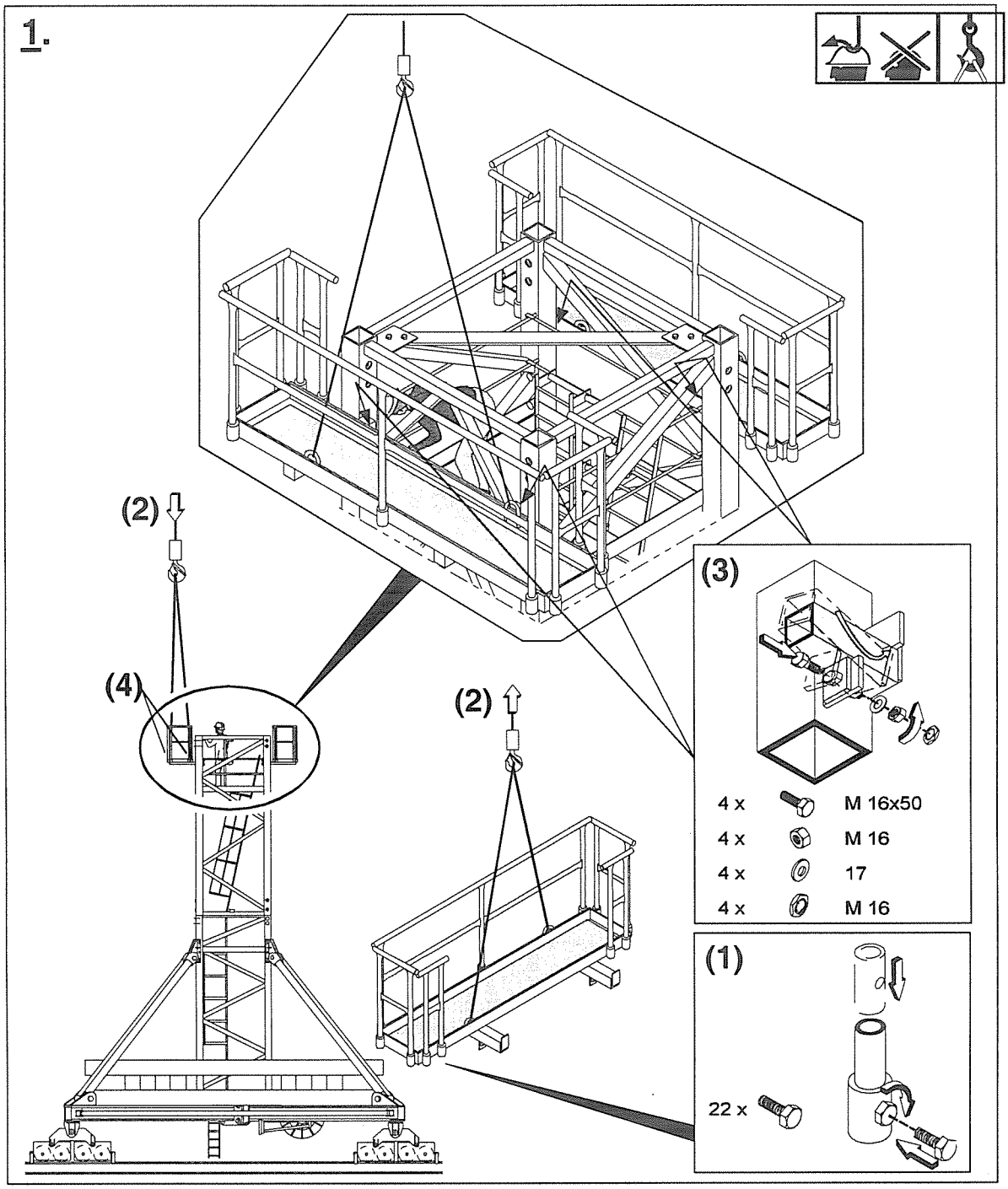
Anzugsdrehmoment: 800 Nm

Turmverbindung spätestens 3 Wochen nach erfolgter Erstmontage überprüfen.

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

Turmverbindung nach jeder Demontage des Turmes, spätestens nach 3 Jahren einfetten.

Überstand "ü" kontrollieren.



1. Montagepodeste montieren:

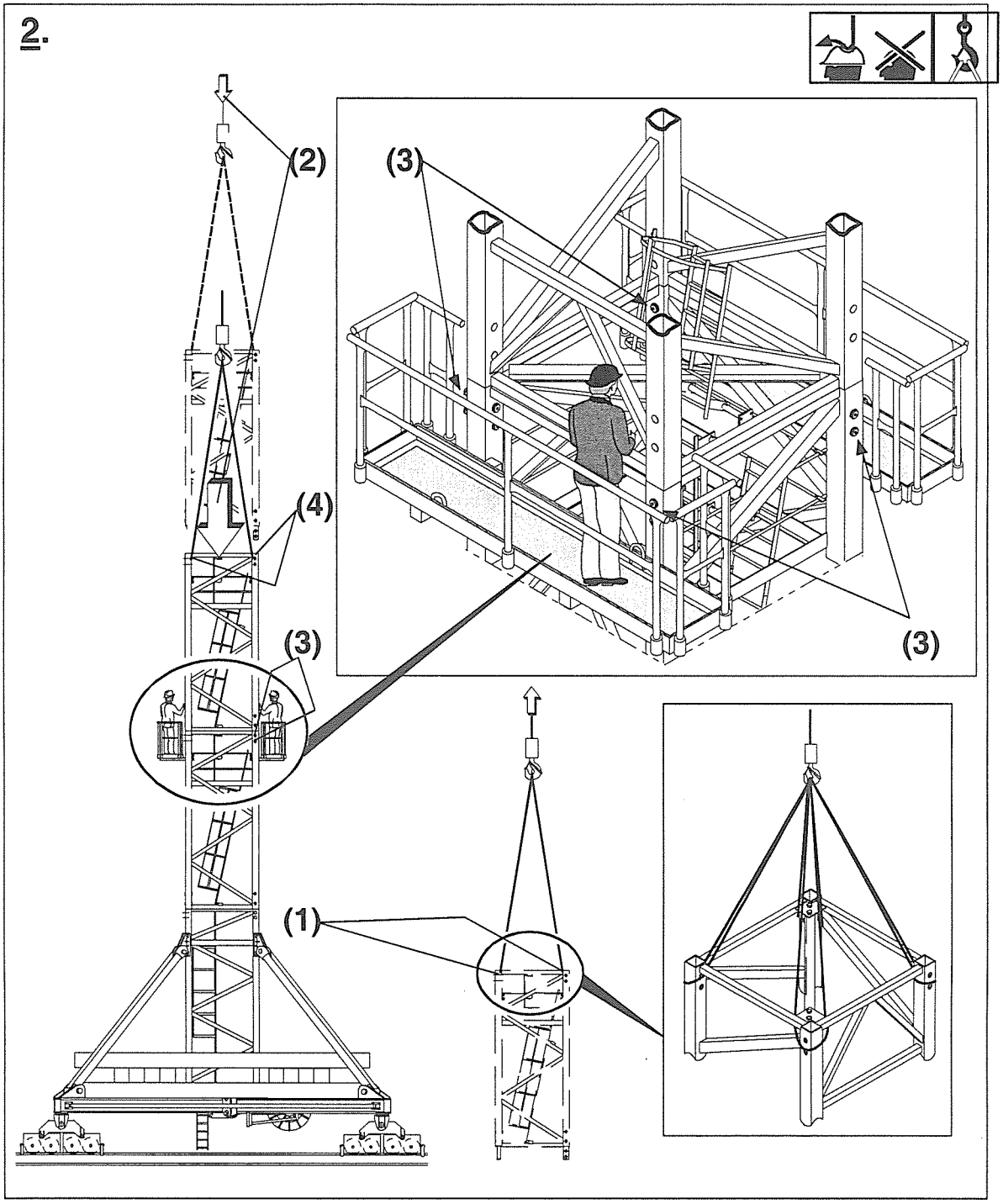
(1) zwei Montagepodeste mit Geläner verschrauben;

(2) Montagepodest anhängen und heben;

(3) Montagepodest am Turmstück einhängen, verschrauben und sichern;

(4) Montageseile aushängen;

Punkte **(2)**, **(3)** und **(4)** für das 2. Montagepodest wiederholen.



2. Turmstück 5,8 m montieren.

Turmstück:

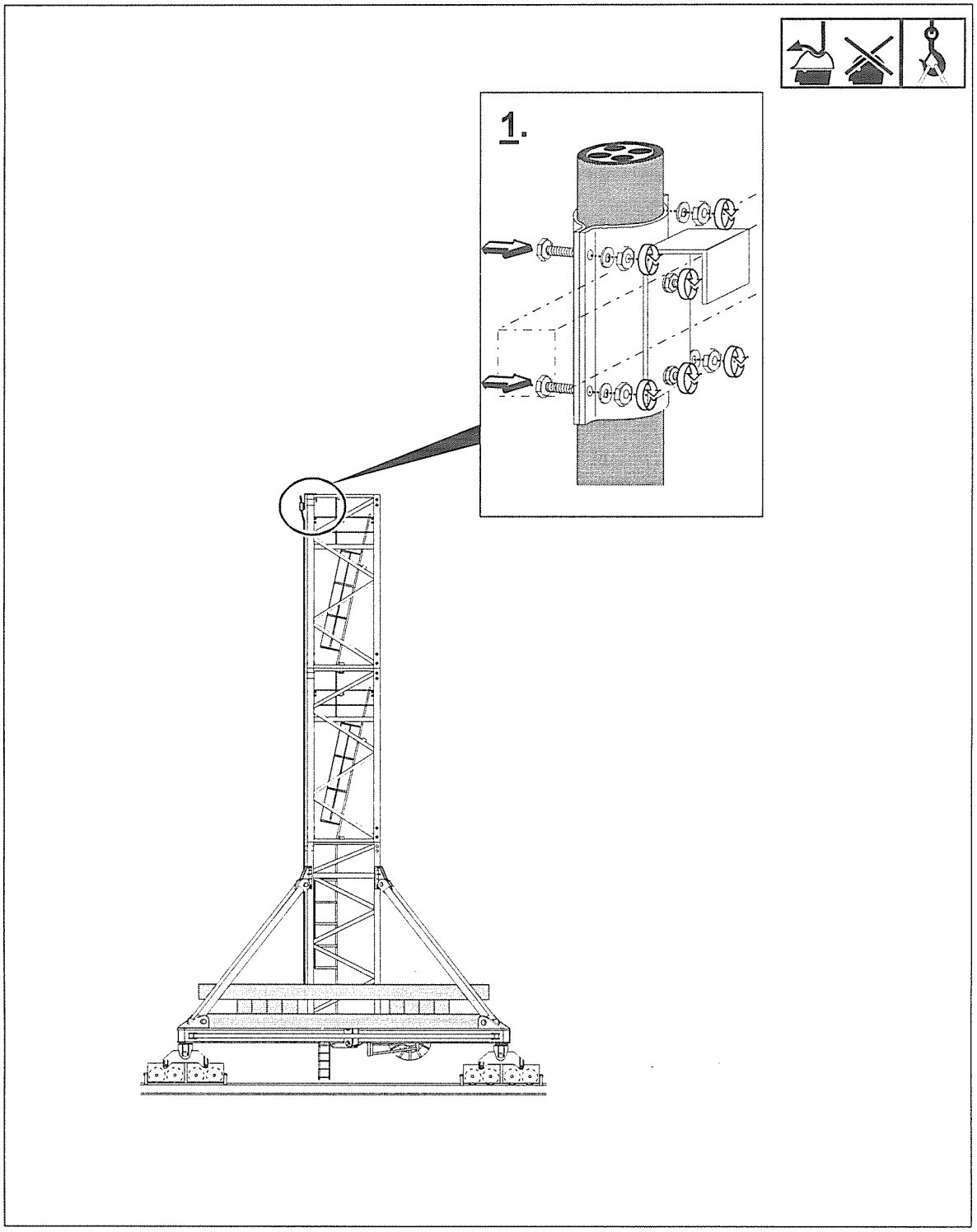
(1) anhängen und heben;

(2) auf den Turm setzen;

(3) verbolzen und sichern, siehe „Herstellen der Bolzenverbindung;

(4) Montageseile aushängen.

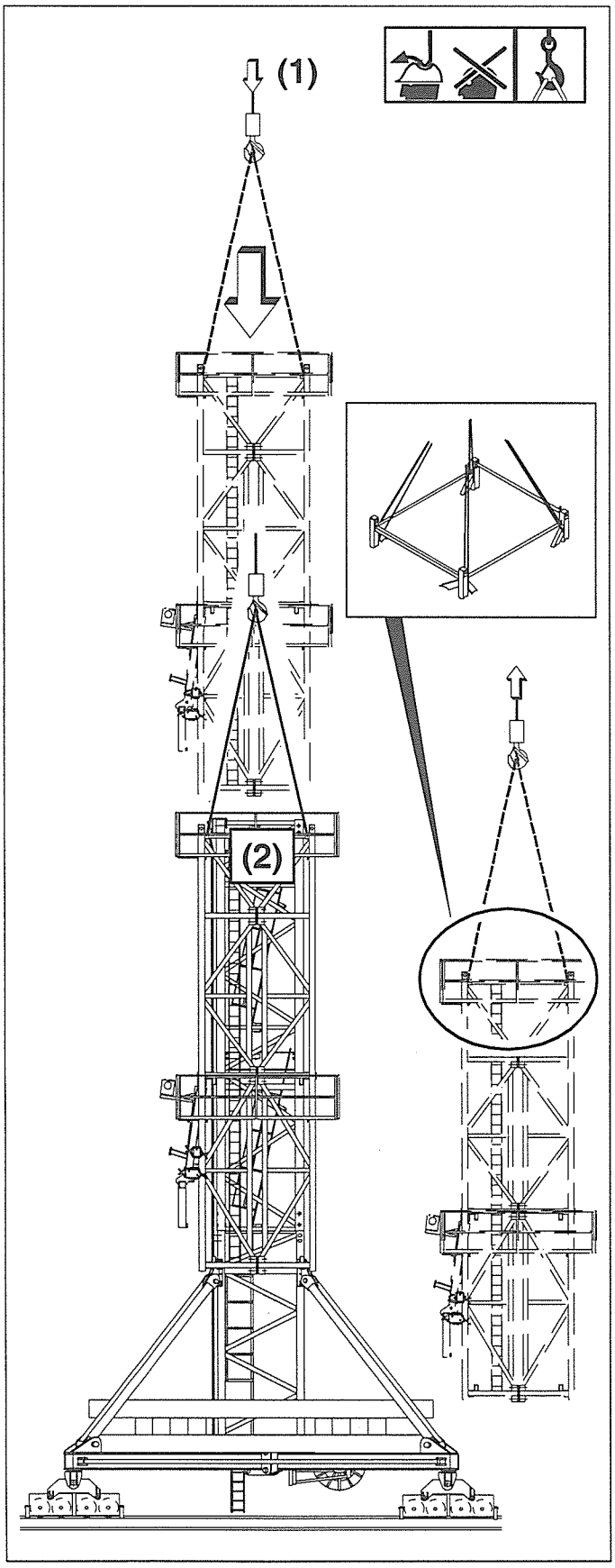
Punkte **1.** und **2.** wiederholen bis die entsprechende Turmhöhe erreicht ist.



1. Zugentlastungsklemme mit der Netzleitung verschrauben und am Turm einhängen.

> Zugentlastungsschellen alle 15 m am Turm einhängen.

500 HC – Unterwagen gezeichnet (Beispiel)



Klettereinrichtung:

(1) anhängen und heben;

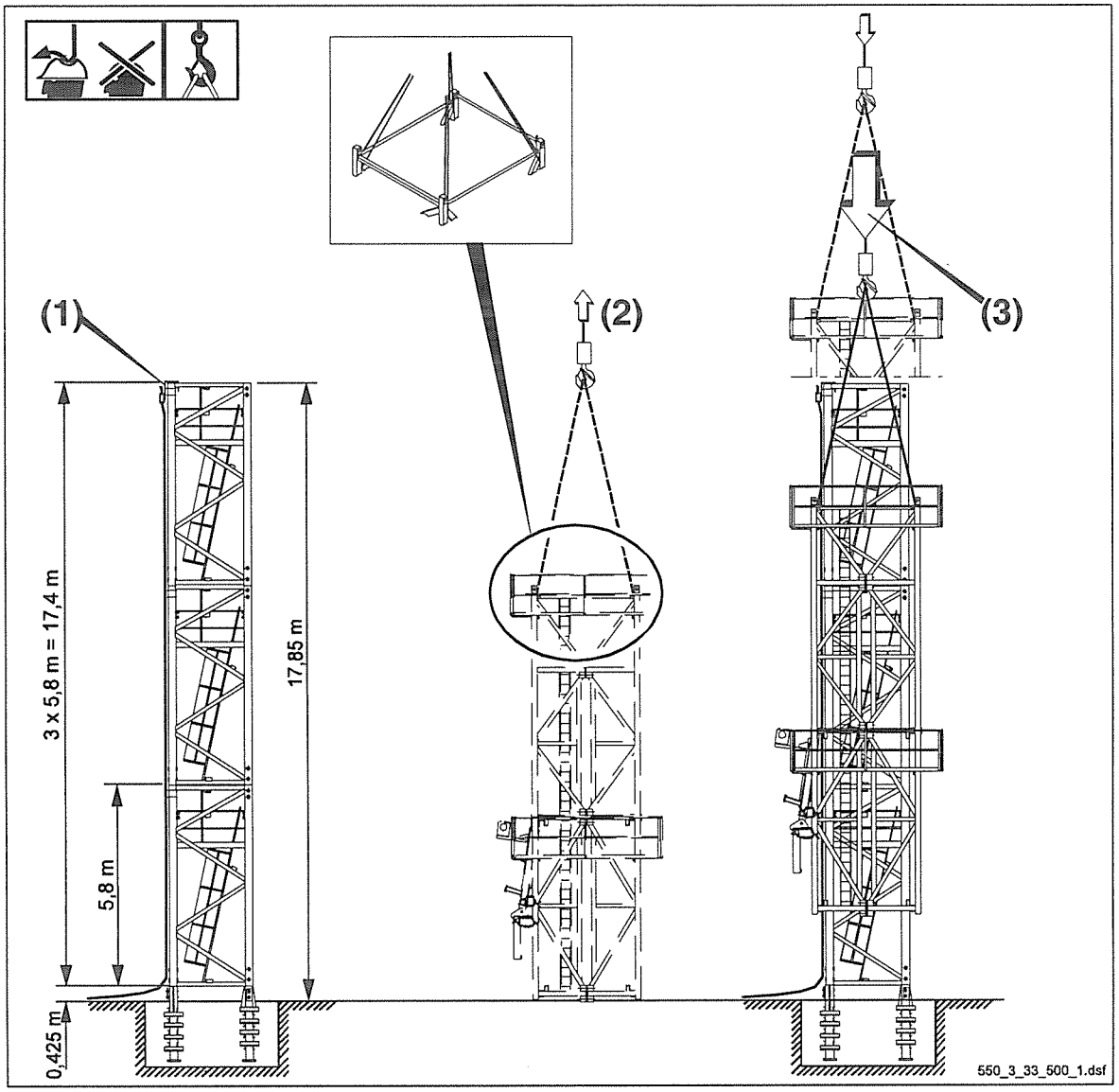
(2) über zwei montierte Turmstücke (5,8 m für 500 HC – Turmsystem) ablassen und auf die Stützwinkel des Unterwagens setzen.

Zuleitung beachten !
Nicht einklemmen !

Kletterseite des Turmes um 90° zur Gebäudewand versetzen, damit der Ausleger beim Klettern des Kranes parallel zur Gebäudewand steht.

Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhne ... ."**

Kran auf Fundamentanker.



Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen ... ."**

(1) Zugentlastungsklemme mit Netzleitung am Turm einhängen.

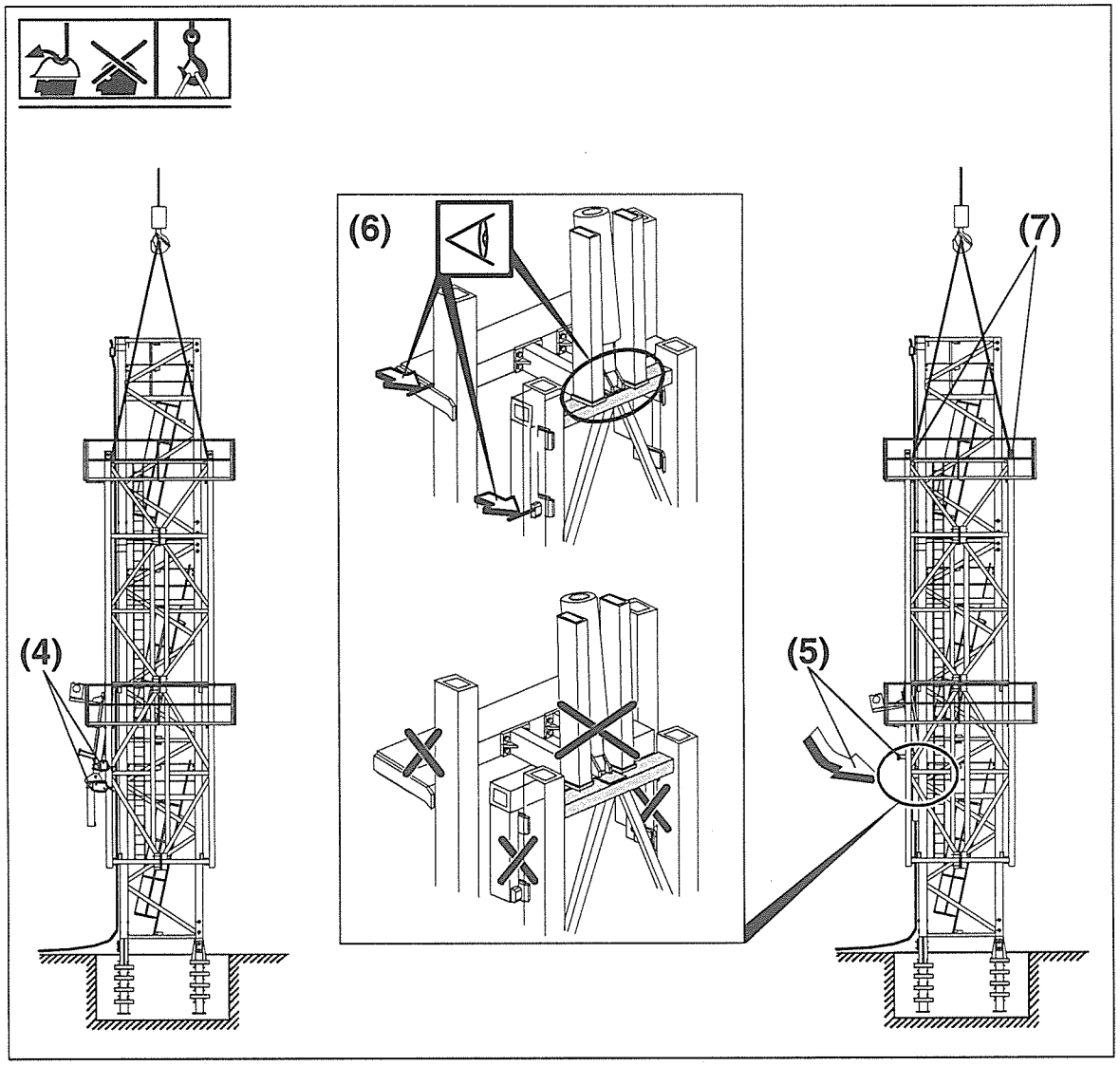
(2) Klettereinrichtung anhängen und heben.

(3) Klettereinrichtung über drei montierte Turmstücke - **500 HC**, ablassen.

Zuleitung beachten !
Nicht einklemmen !

Kletterseite des Turmes um 90° zur Gebäudewand versetzen, damit der Ausleger beim Klettern des Kranes parallel zur Gebäudewand steht.

Kran auf Fundamentanker (Beispiel).



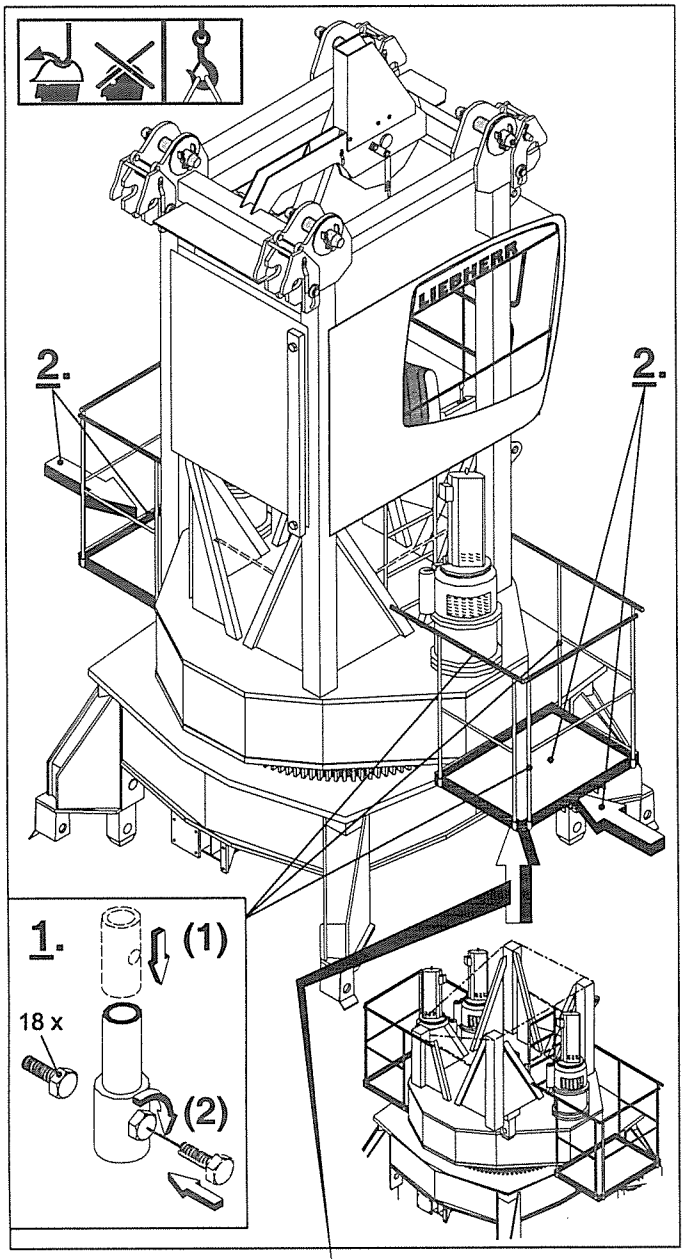
Klettereinrichtung hängt am Montagehaken !

(4) Sicherung gegen Einschwenken von Presse und Stützschuh entfernen.

(5) Klettertraverse und Stützschuh einschwenken und auf Kletterverband des Turmstückes exakt setzen. Presse muss eingefahren sein !

(6) Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt** auf einem Kletterverband sitzen ! Stützschuh muß an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegen !

(7) Montageseile aushängen.



Drehbühne, Kugeldrehkranz und Kugeldrehkranzauflage werden als Einheit transportiert.

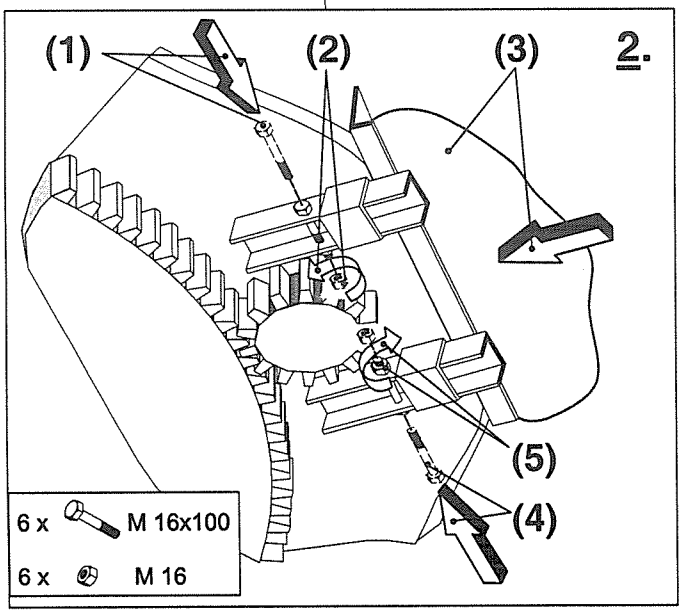
Das Spiel zwischen Drehwerksritzel und Kugeldrehkranzverzahnung ist werksseitig eingestellt.

Beim Aufstieg auf Drehwerkspodeste Sicherheitsgurt anlegen !

Gewichte:

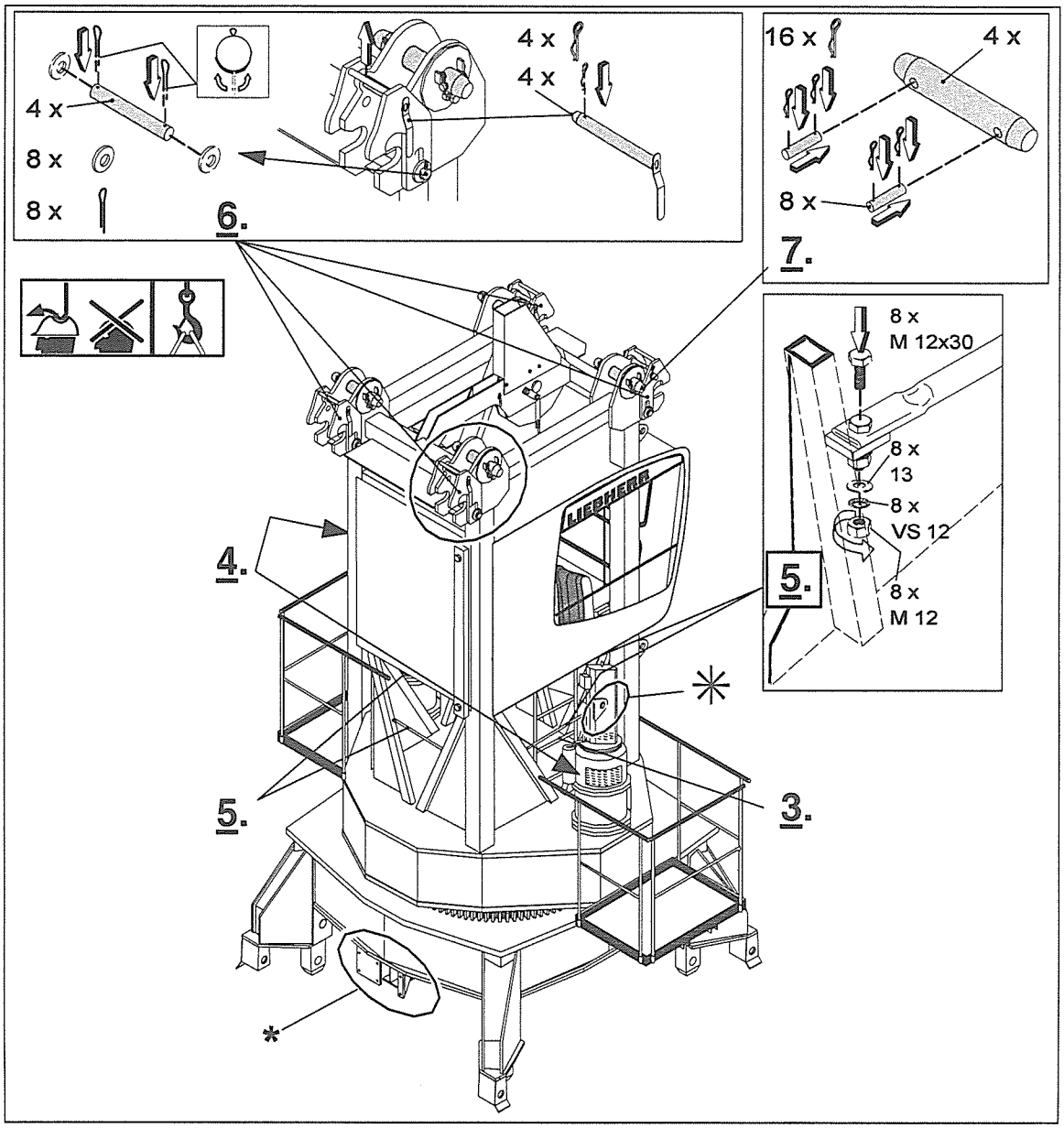
Drehbühne (C 053.002 – 411.000)	=	**8,30 t**
Kugeldrehkranzauflage	=	**5,50 t**
Kugeldrehkranz	=	**1,85 t**
Drehwerke (3 Stück)	=	**1,30 t**
Podeste (2 Stück)	=	**0,15 t**
Drehbühne komplett	**= ca. 17,00 t**	

1. Zwei Drehwerkspodeste mit sechs Geländer verschrauben.



2. Drehwerkspodeste anbauen, siehe Punkte **(1)** - **(5)**.

Standsicherheit der Drehbühne siehe Sicherheitshinweise.



* Montagevorrichtungsanschluß zum Klettern des Kranes am Gebäude.

3. Befestigung der Leiter überprüfen evtl. verschrauben und sichern.

4. Drehwerksgetriebeölstand überprüfen evtl. nachfüllen.

5. Vier Streben verschrauben und sichern.

6. Vier Verriegelungen heben, verbolzen und sichern.

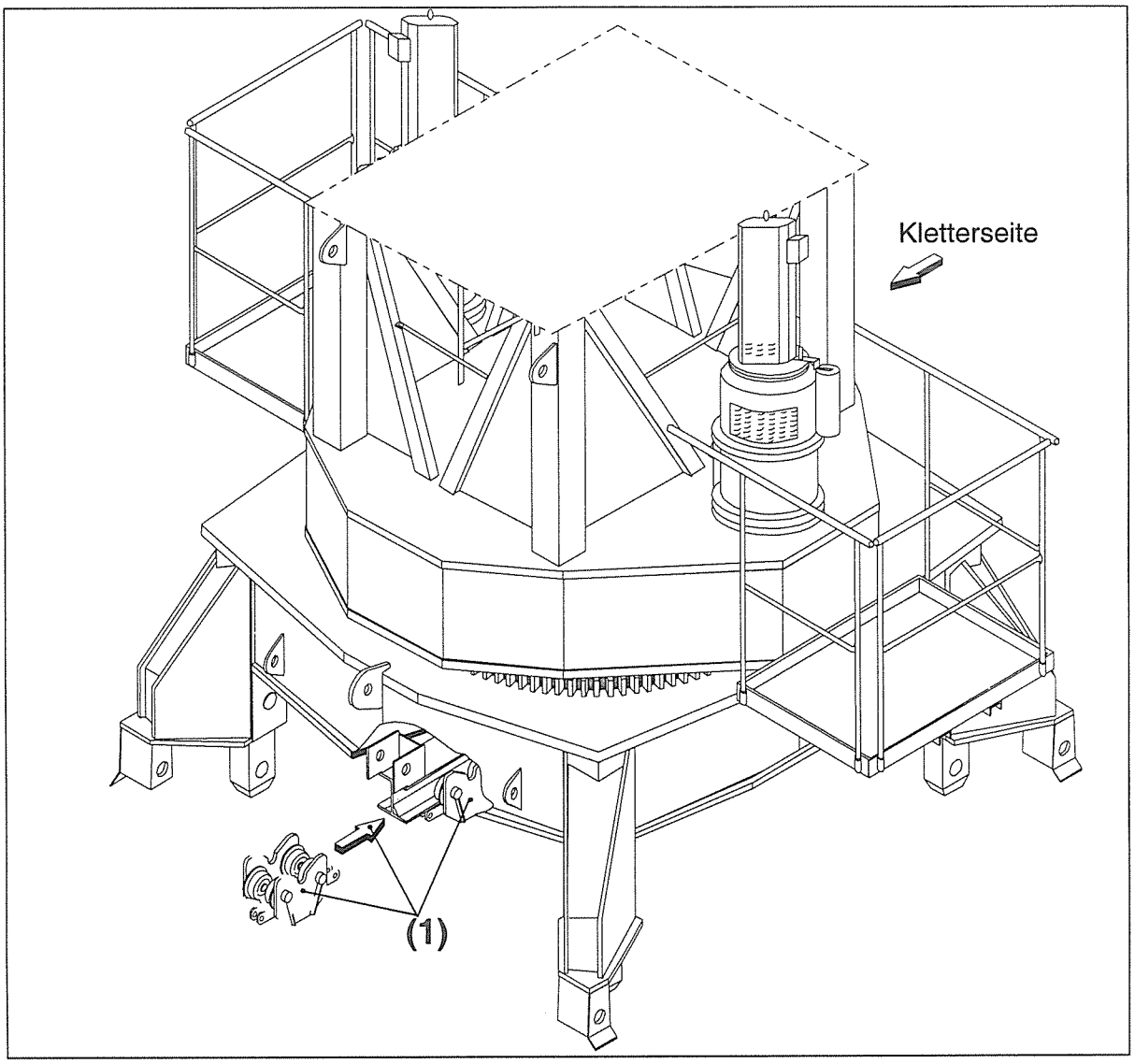
7. Vier Bolzen stecken, mit acht Bolzen und 16 Federstecker sichern.

Montage

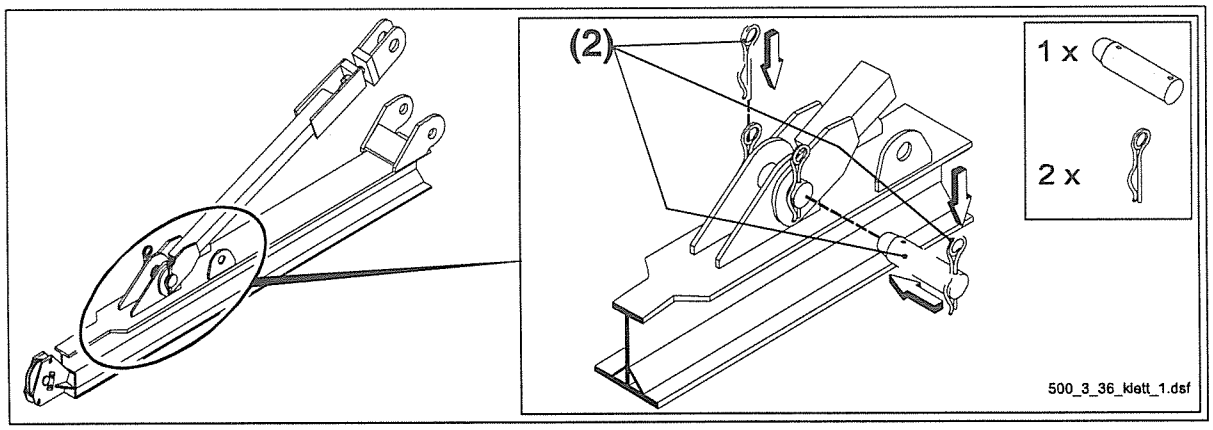
Klettereinrichtung an der Drehbühne montieren

Klettereinrichtung → Zeichnungs-Nr.: C 032.008 – 321.000

1. Montagevorrichtung zum Klettern des Kranes am Gebäude.



(1) Montagekatze einsetzen.

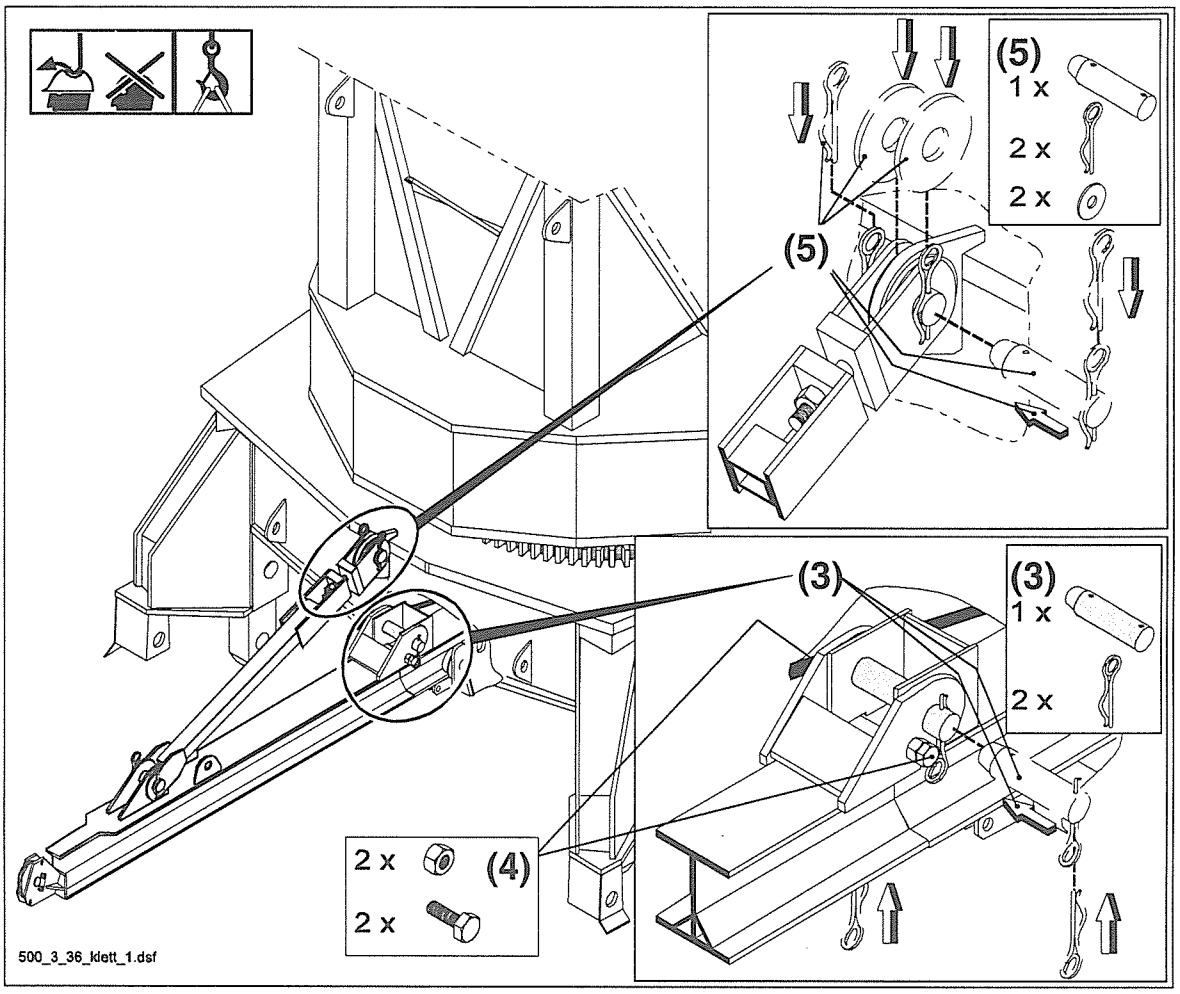


(2) Zugstange mit dem Träger verbolzen und sichern.

Montage

Klettereinrichtung an der Drehbühne montieren

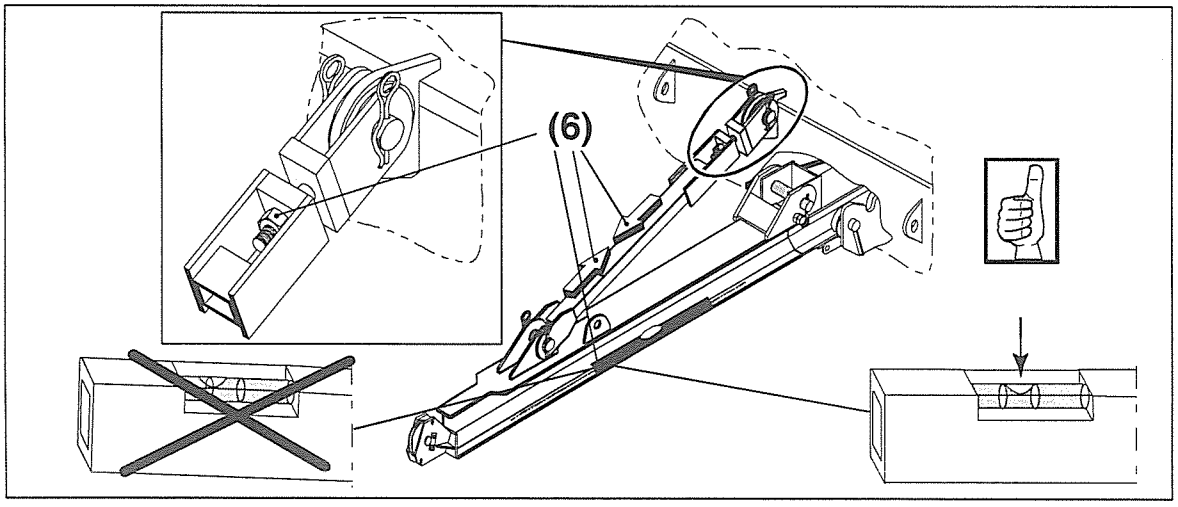
Klettereinrichtung → Zeichnungs-Nr.: C 032.008 – 321.000



(3) Träger mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzen und sichern.

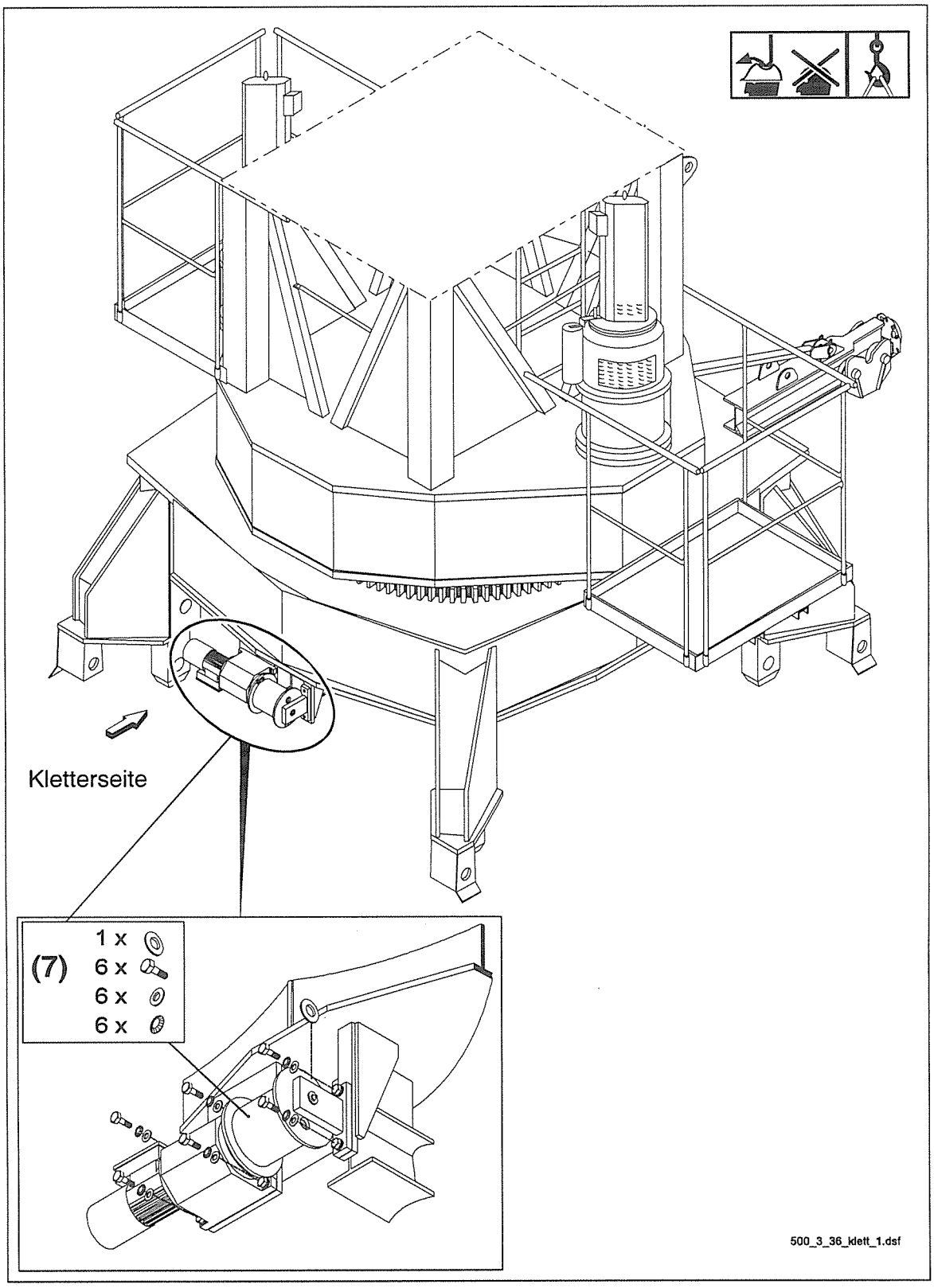
(4) Träger seitlich ausrichten und durch kontern sichern.

(5) Zugstange mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzen und sichern.



(6) Laufschiene waagrecht einstellen.

Klettereinrichtung → Zeichnungs-Nr.: C 032.008 – 321.000

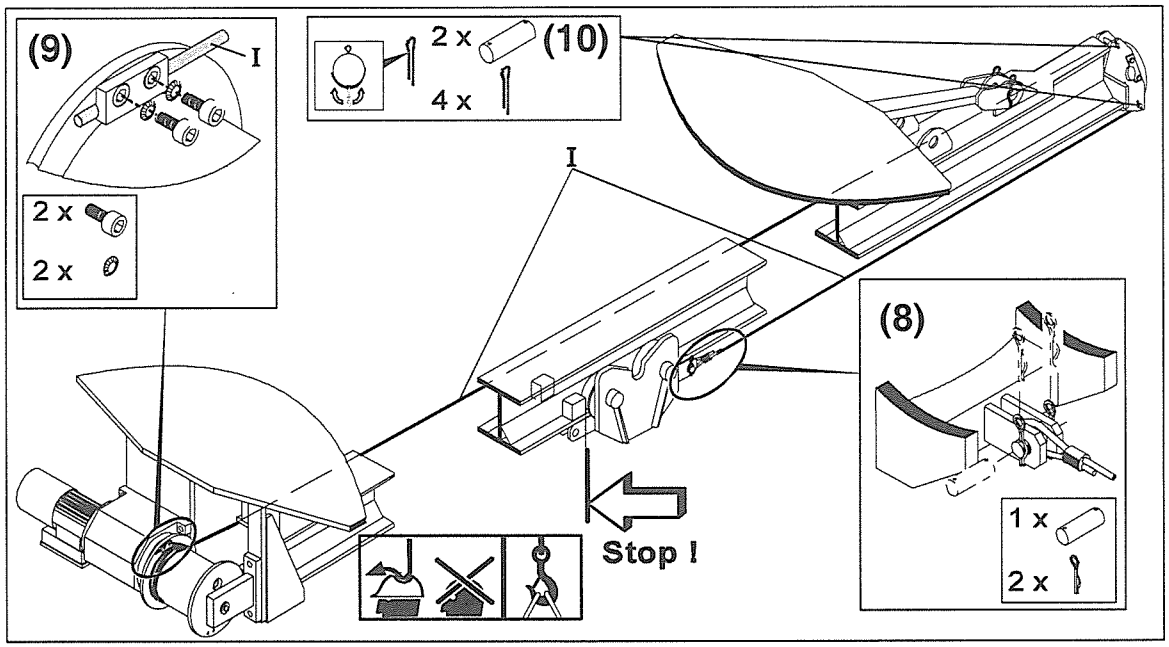


(7) Antrieb Montagekatze montieren.

Montage — Klettereinrichtung an der Drehbühne montieren

Klettereinrichtung → Zeichnungs-Nr.: C 032.008 – 321.000

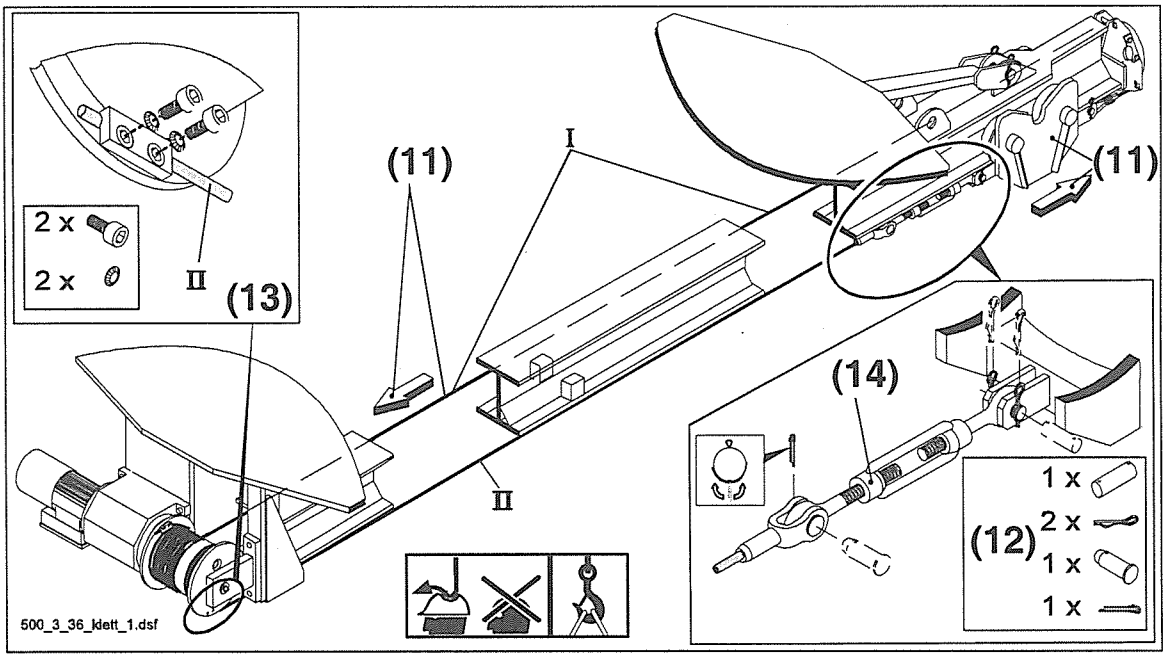
Montageseile I (langes) und II (kurzes) einscheren.



(8) Montageseil I einscheren und mit der Montagekatze (in min. Ausladung) verbolzen und sichern.

(9) Montageseil I mit der Seiltrommel verschrauben und sichern.

(10) Seilschutzbolzen stecken und sichern.

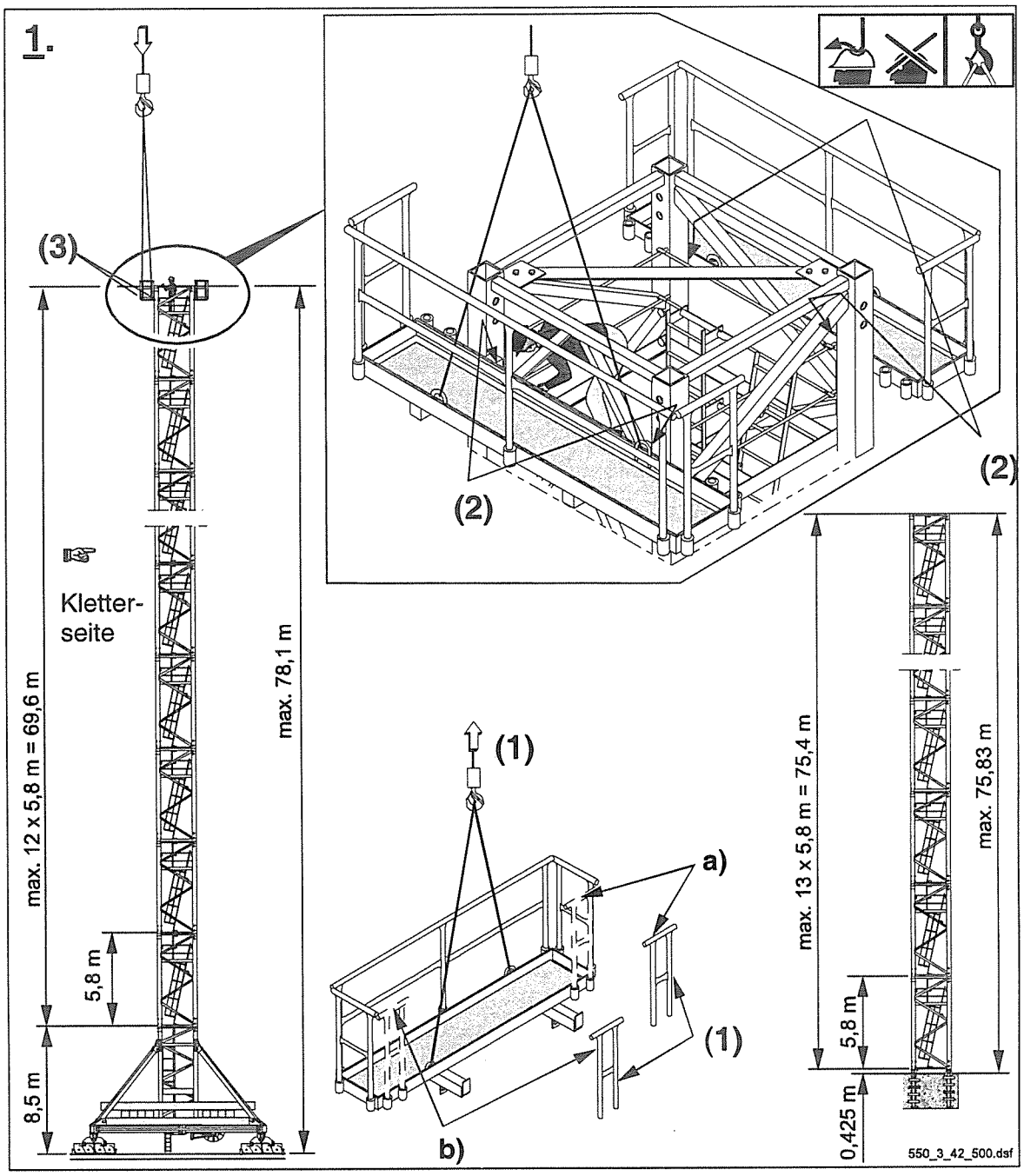


(11) Montageseil I langsam aufspulen, bis die Montagekatze in max. Ausladung steht.

(12) Montageseil II mit dem Spannschloß und Spannschloß mit der Montagekatze verbolzen und sichern.

(13) Montageseil II mit der Seiltrommel verschrauben und sichern.

(14) Montageseile mit Hilfe des Spannschlosses spannen.



1. Montagepodeste montieren.

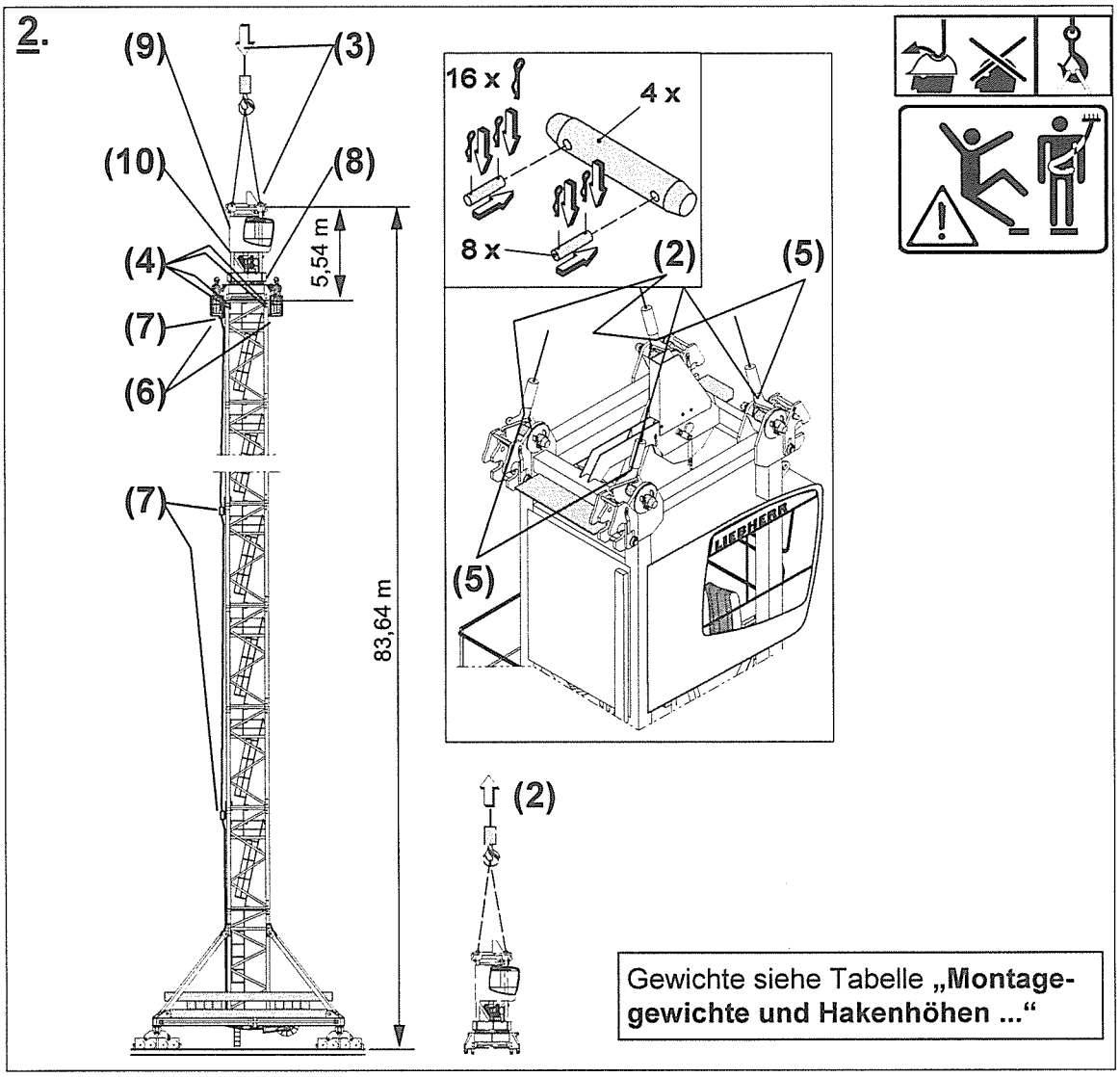
(1). Geländer **a)** und **b)** an Montagepodesten demontieren – **aber nur für die Montage bzw. Demontage der Drehbühne!**

Montagepodest anhängen und heben.

(2). Montagepodest am Turmstück einhängen, verschrauben und sichern, siehe S. ***3-30.***

(3). Montageseile aushängen.

(4). Punkte **(1)**, **(2)** und **(3)** für das 2. Montagepodest wiederholen.



2. Drehbühne komplett montieren.

(1). Sicherheitsgurt anlegen !

Drehbühne: **(2).** anhängen, sichern und heben;

(3). auf das Turmstück setzen.

(4). Kugeldrehkranzauflage mit dem Turmstück verbolzen und sichern, siehe **„Herstellen der Bolzenverbindung“**.

(5). Sicherheitsgurt anlegen ! Montageseile aushängen.

(6). Montagepodeste demontieren.

(7). Zugentlastungsklemmen mit der Netzleitung verschrauben und alle 15 m am Turm einhängen.

(8). Netzleitung im Klemmkasten in der Drehbühne anschließen.

(9). Im Schaltschrank S1:

a) ***Kran schützgesteuert*** - den Schalter **„Betrieb - Montage“** in Stellung „I“ schalten;

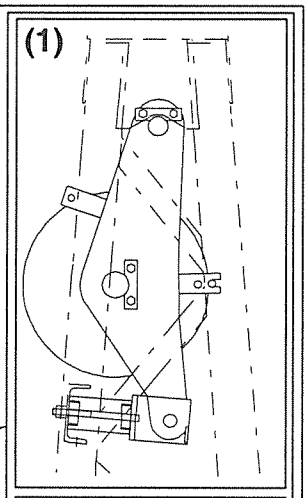
b) ***Kran SPS - gesteuert*** – Schlüsselschalter in Montagestellung schalten.

(10). Zentralschmieranlage überprüfen und in Betrieb nehmen (siehe Beschreibung **„Zentralschmieranlage“**).

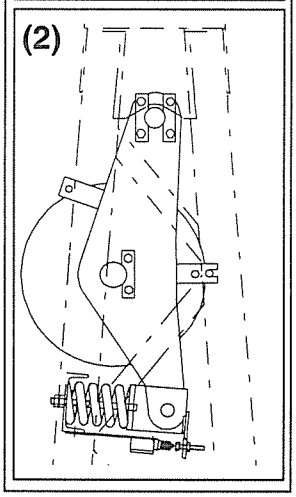
Mit der Drehbühne darf gedreht werden.

Allgemeines

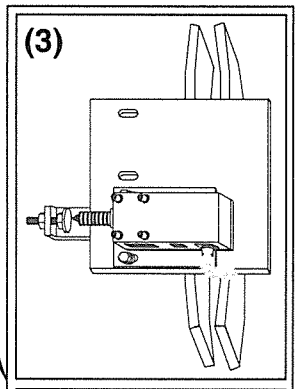
(1) und **(2)** Hubseilumlenkung für Kran mit der:



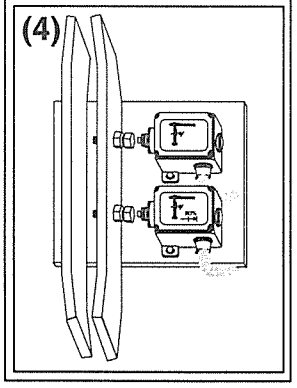
(1). speicherprogrammierbaren Steuerung;



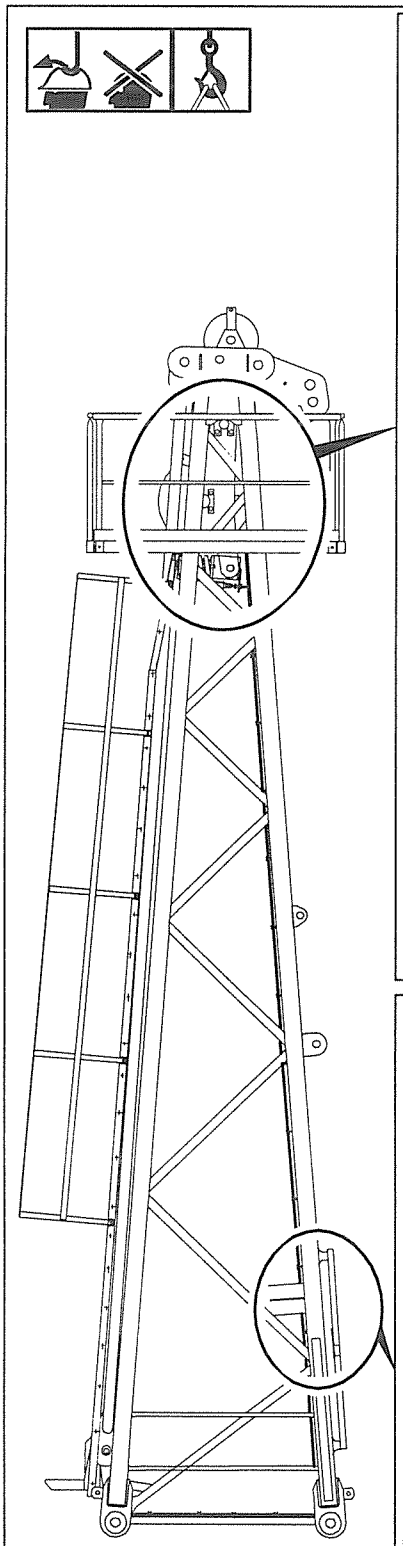
(2). Schützensteuerung (mit Druckfeder und Endschalter für Überlastsicherung).



(3). Lastmomentsensor für die Überlastsicherung des Kranes mit speicherprogrammierbarer Steuerung.



(4). Momentenüberlastsicherung des Kranes mit Schützensteuerung.



Turmspitze – Beispiel: 280 EC-H

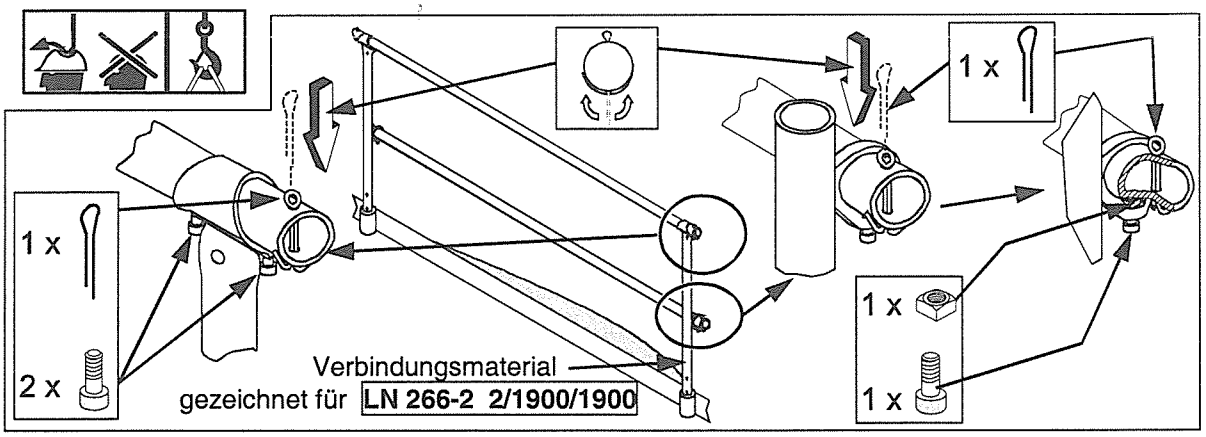
Standsicherheit der Turmspitze siehe Sicherheitshinweise

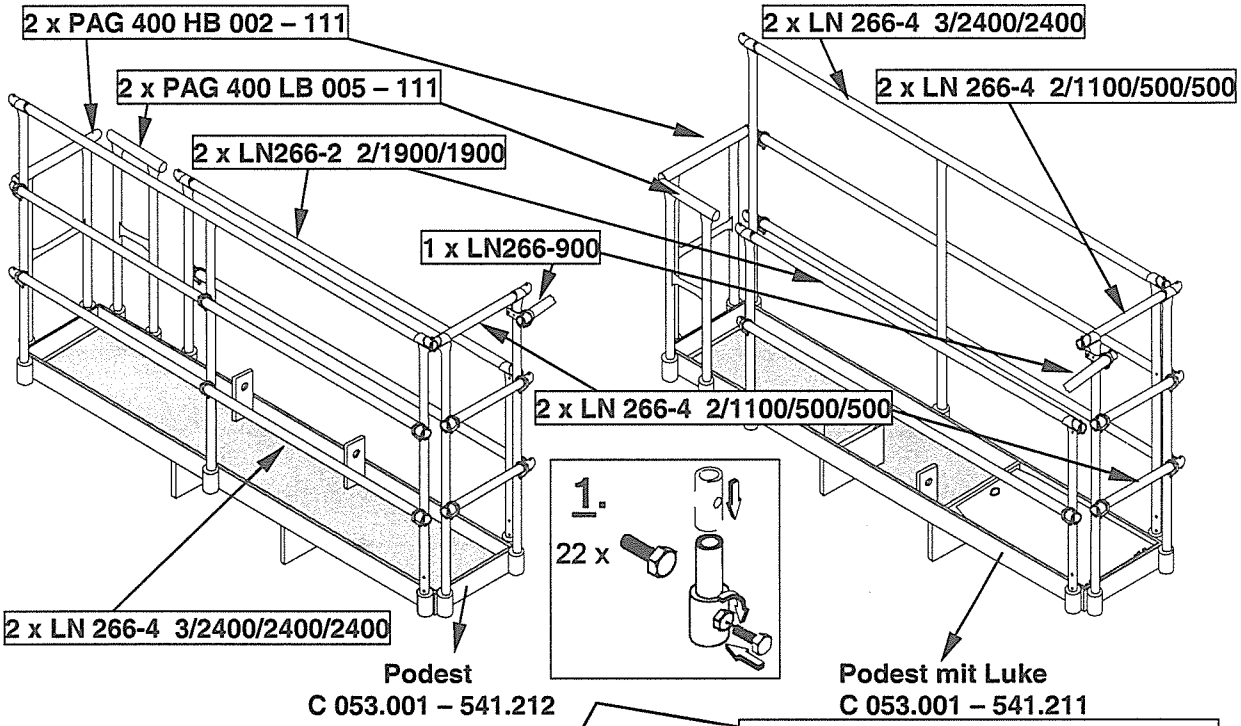
Flugwarn- und Windmessanlage (optional) **erst nach der Montage der Turmspitze anbauen !** siehe Seite ***3-135***

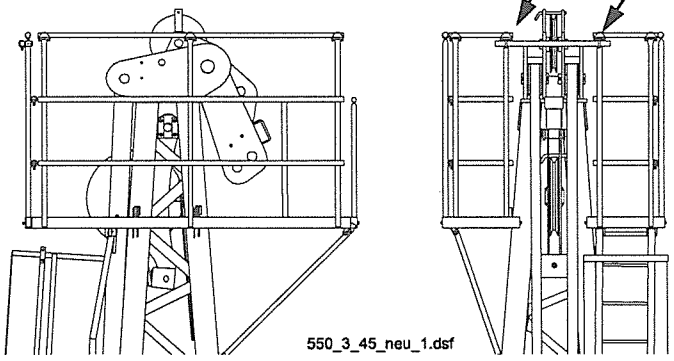
Lastmomentsensor und die Endschalter der Überlastsicherung auf leichte Gängigkeit überprüfen bzw. gängigkeitshemmende Gegenstände entfernen.

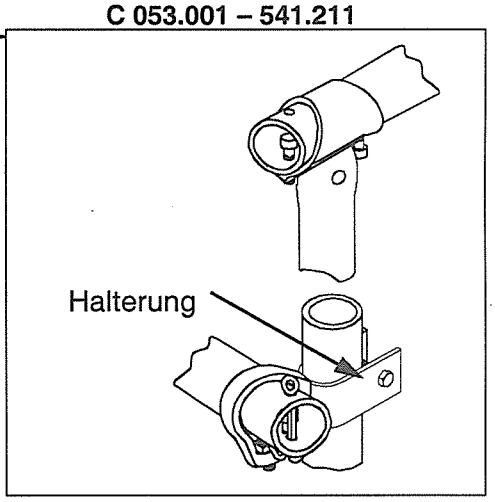
Montage

Turmspitze vormontieren 550 EC-H

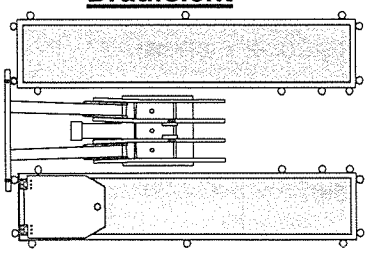








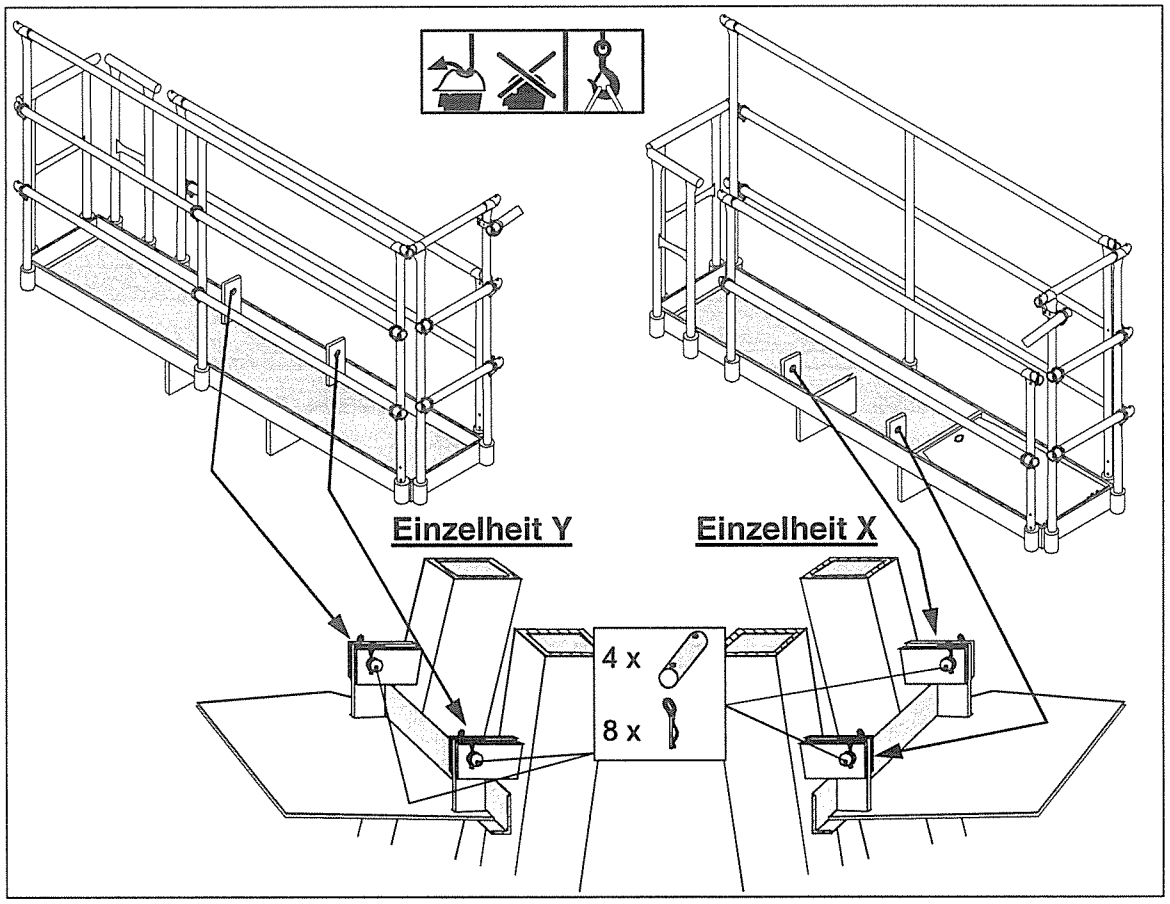
Draufsicht

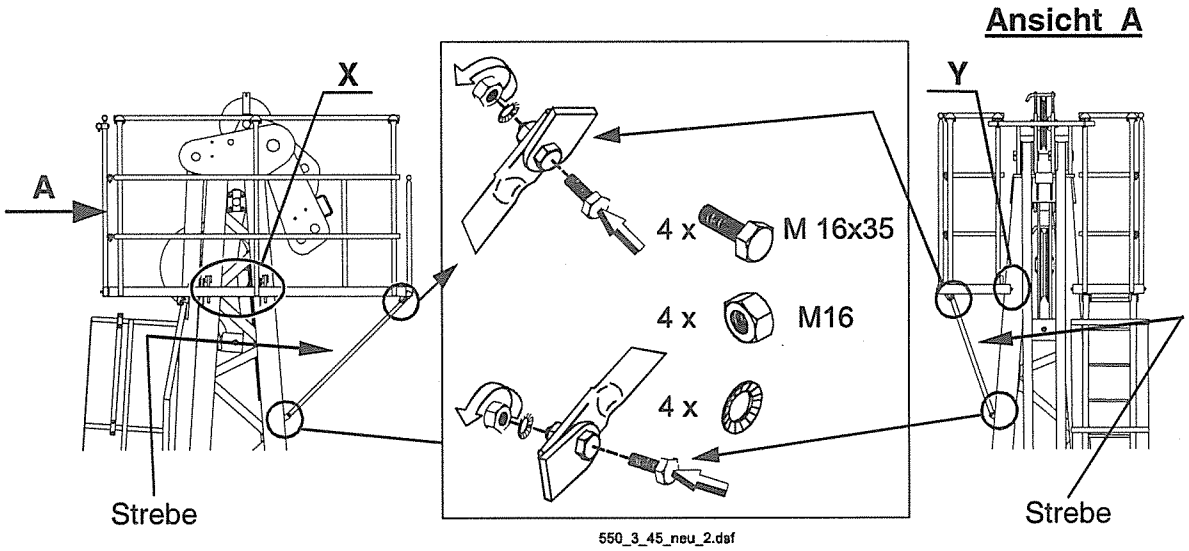


2. Geländerrohre (Handläufe, Knieleisten) an beiden Enden mit Pfosten oder mit Halterungen verschrauben und mit Splinten sichern.

Halterungen mit Pfosten mittels Schrauben verklemmen und mit Muttern sichern.

1. Geländer und Pfosten montieren, siehe Bilder oben.





3. Podeste montieren, siehe Einzelheiten oben.

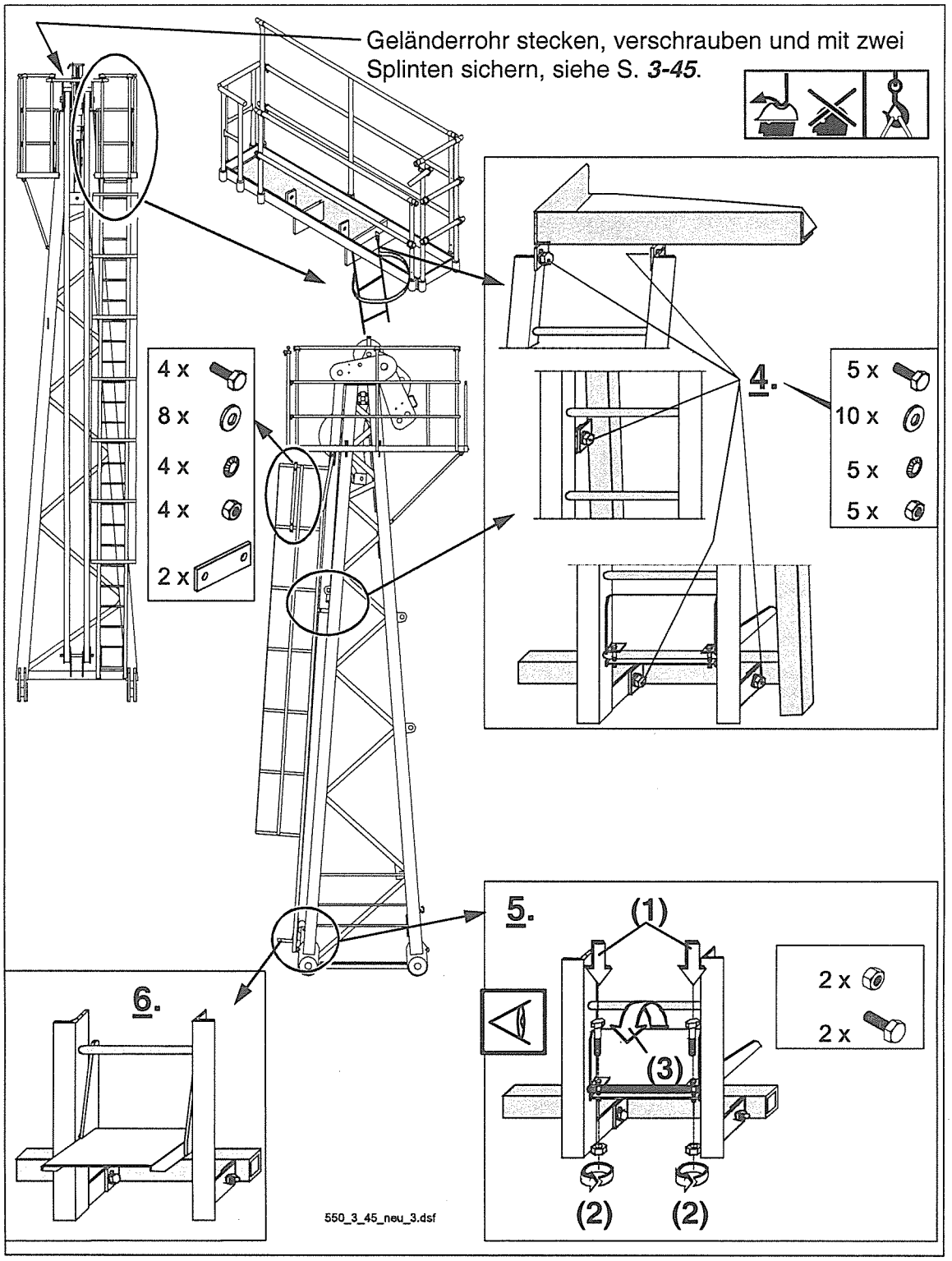
(1). Podeste mit der Turmspitze verbolzen und mit Federstecker sichern, siehe Einzelheiten **X** und **Y**.

Podeste müssen waagrecht montiert werden !

(2). Streben mit Podesten und der Turmspitze verschrauben und sichern.

Montage

Turmspitze vormontieren 550 EC-H

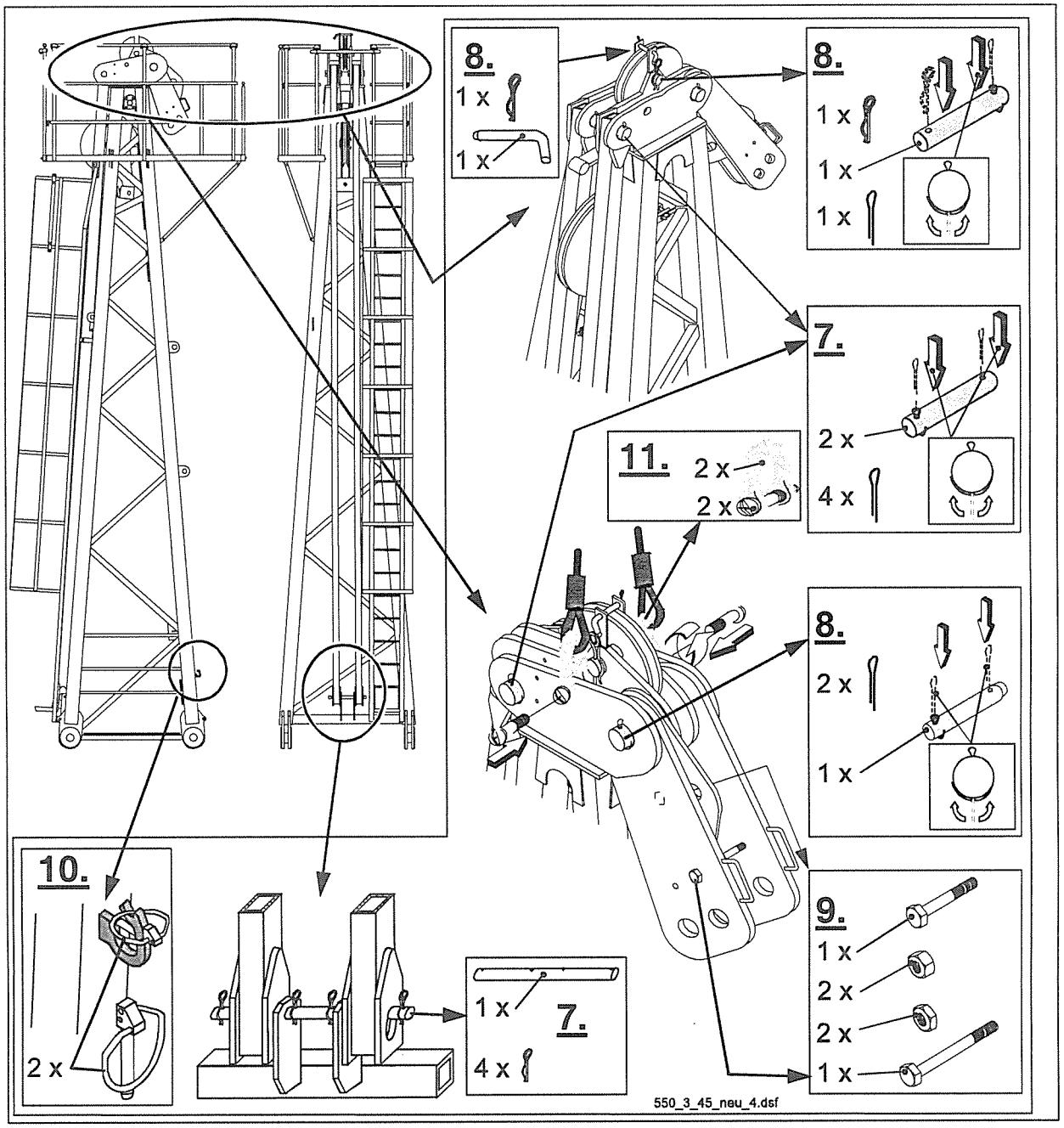


4. Aufstieg mit dem Podest und der Turmspitze verschrauben und sichern, siehe Bild oben.

5. **Befestigung der Klappstufe (1), (2), (3) überprüfen evtl. verschrauben und sichern !**

6. Klappstufe ausklappen.

Montage — Turmspitze vormontieren 550 EC-H



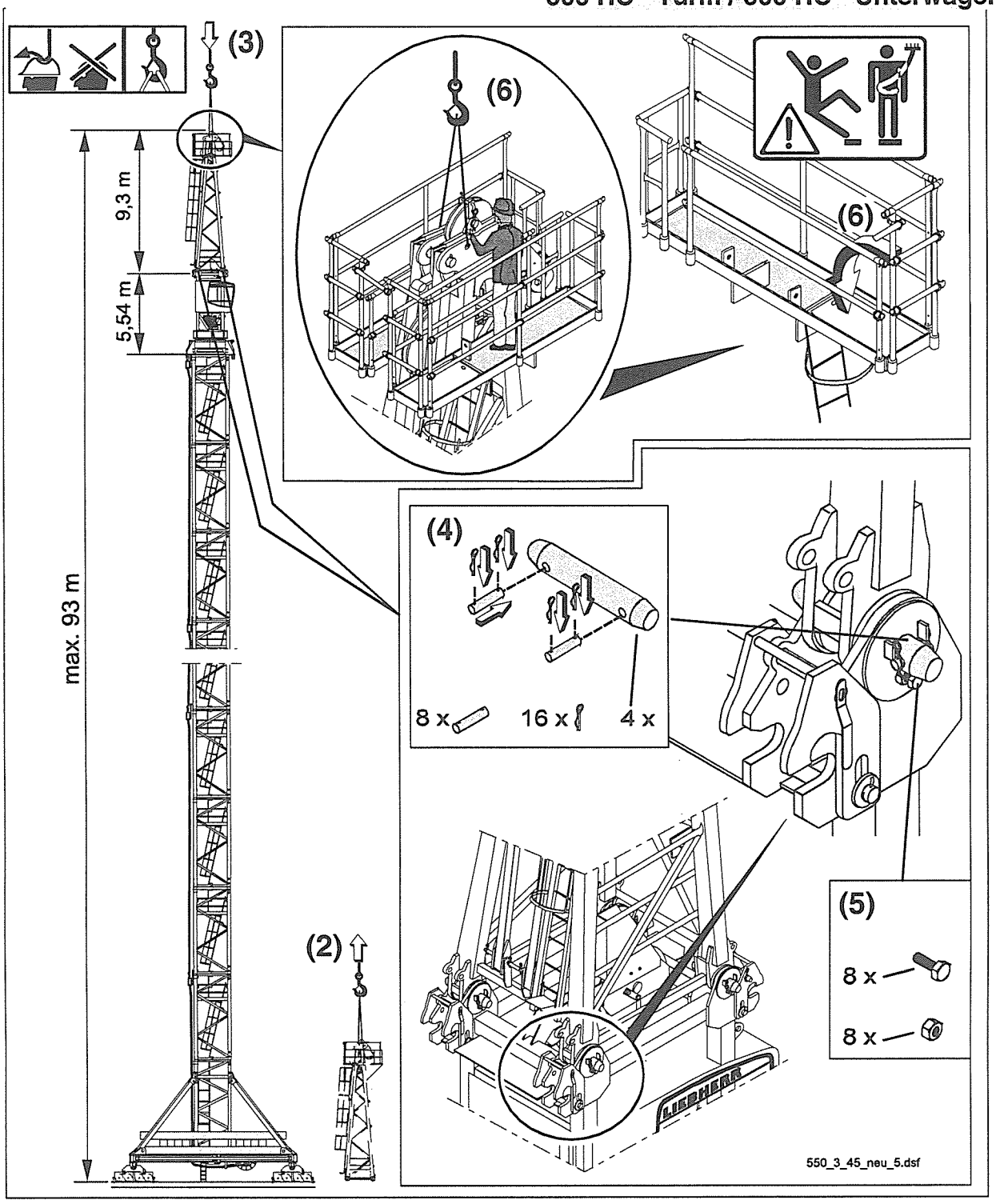
7. Befestigung der Zugstangen **8200** für den Gegenausleger **ÜBERPRÜFEN** evtl. verbolzen und sichern.

8. Befestigung der Umlenkrolle und Verbindungslaschen **ÜBERPRÜFEN** evtl. verbolzen und sichern.

9. Verbindungslaschen müssen verschraubt und gesichert sein.

10. Klappsplinte müssen gesteckt und gegen Herausfallen gesichert sein.

11. Turmspitze anhängen und verlassen.



Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät“.**

1. Turmspitze komplett montieren.

(1). Sicherheitsgurt anlegen !

Turmspitze: **(2).** anhängen, sichern (siehe Seite ***3-48***), verlassen und heben;

(3). auf die Drehbühne setzen;

(4). verbolzen und sichern;

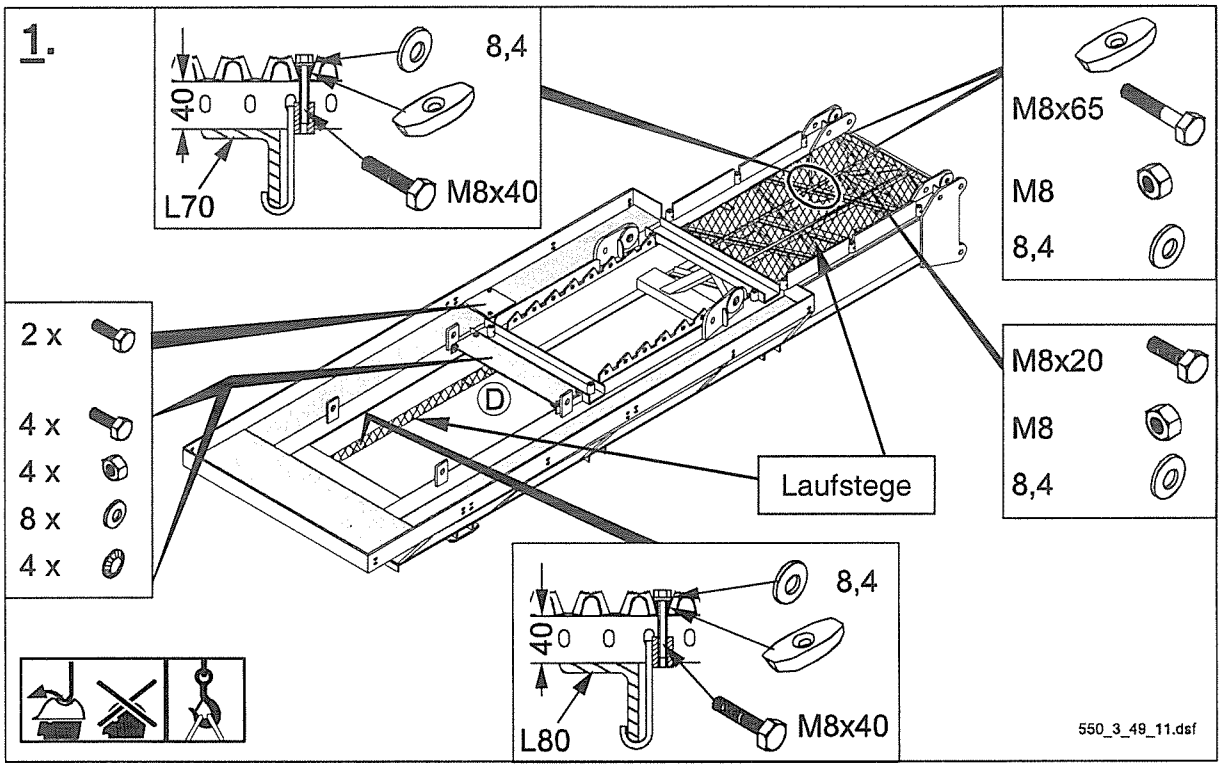
(5). gegen Querverschiebung leicht spannen;

(6). Luke schließen und Montageseile aushängen.

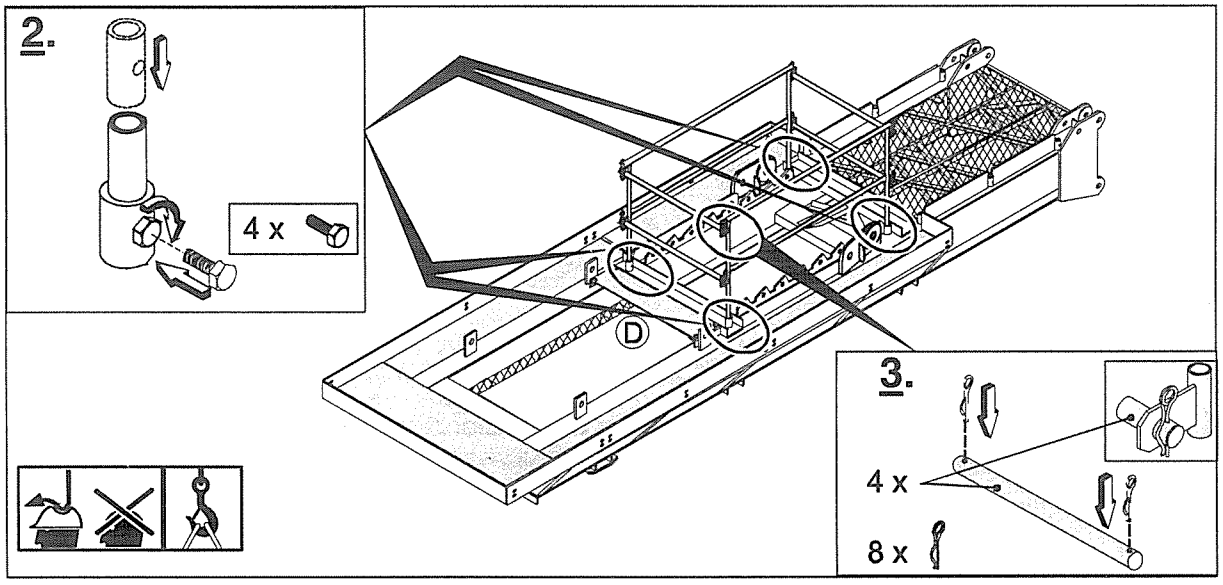
Montage

Gegenausleger vormontieren 550 EC-H

Abhängig vom Hubwerk wird ein **„D“** – Block werkseitig eingelegt !
(siehe Kapitel 2, Gegengewichtsangaben)

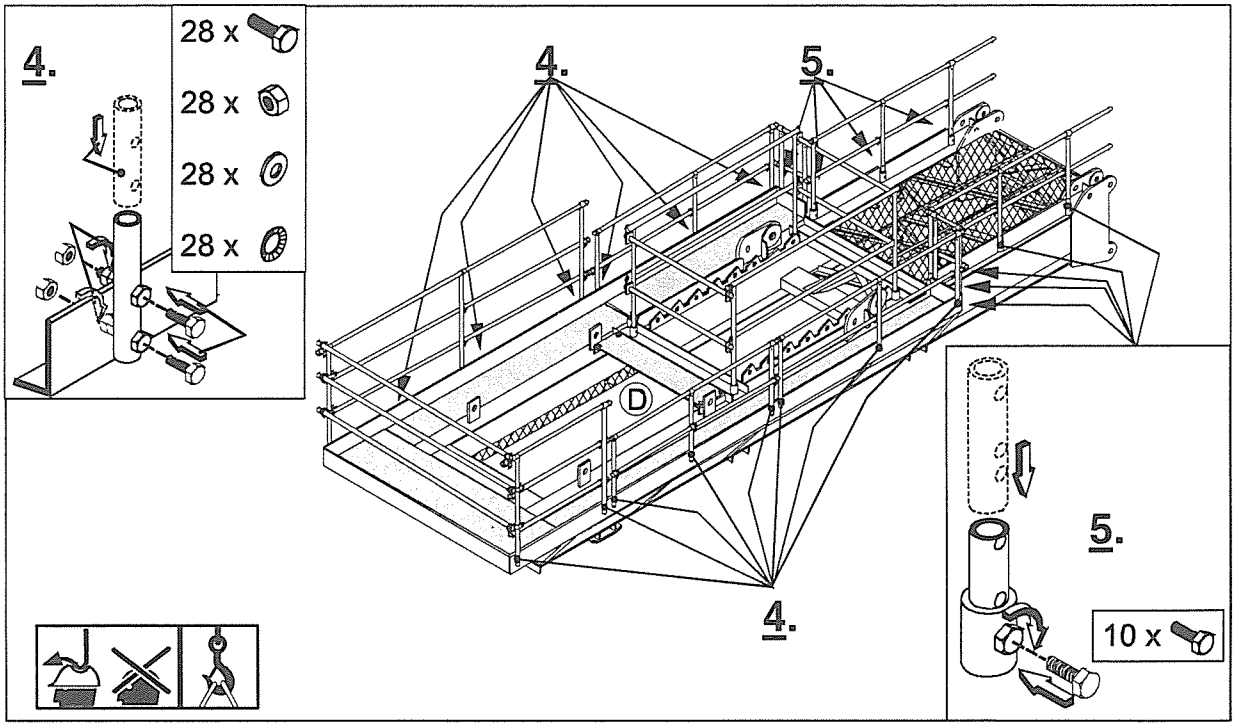


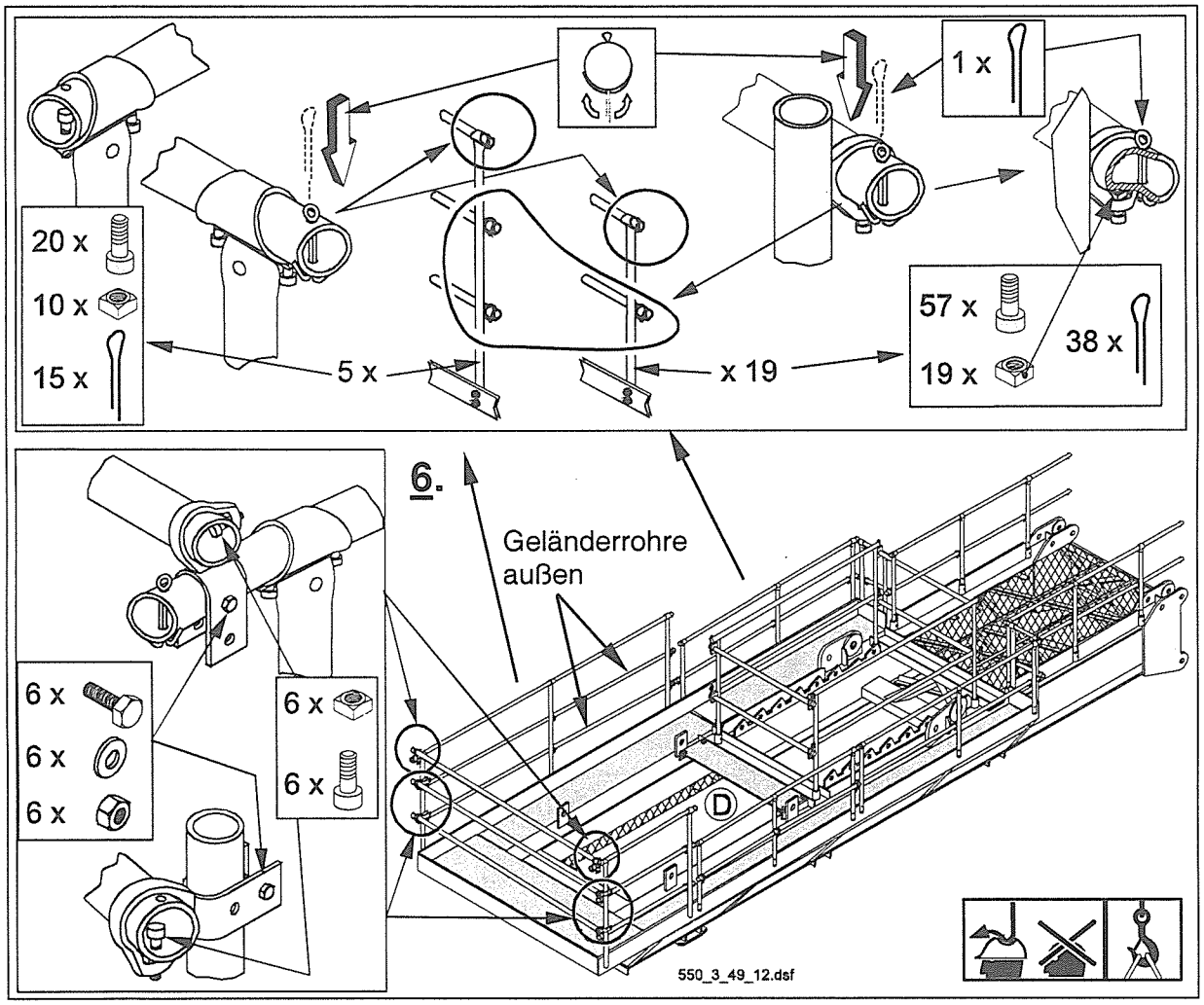
1. Befestigung der Laufstege, des Podestes und Deckels (Plazierung des Hilfskranes, falls vorhanden) **ÜBERPRÜFEN** evtl. verschrauben und sichern.



2. Geländer mit dem Gegenauslegerendstück verschrauben.

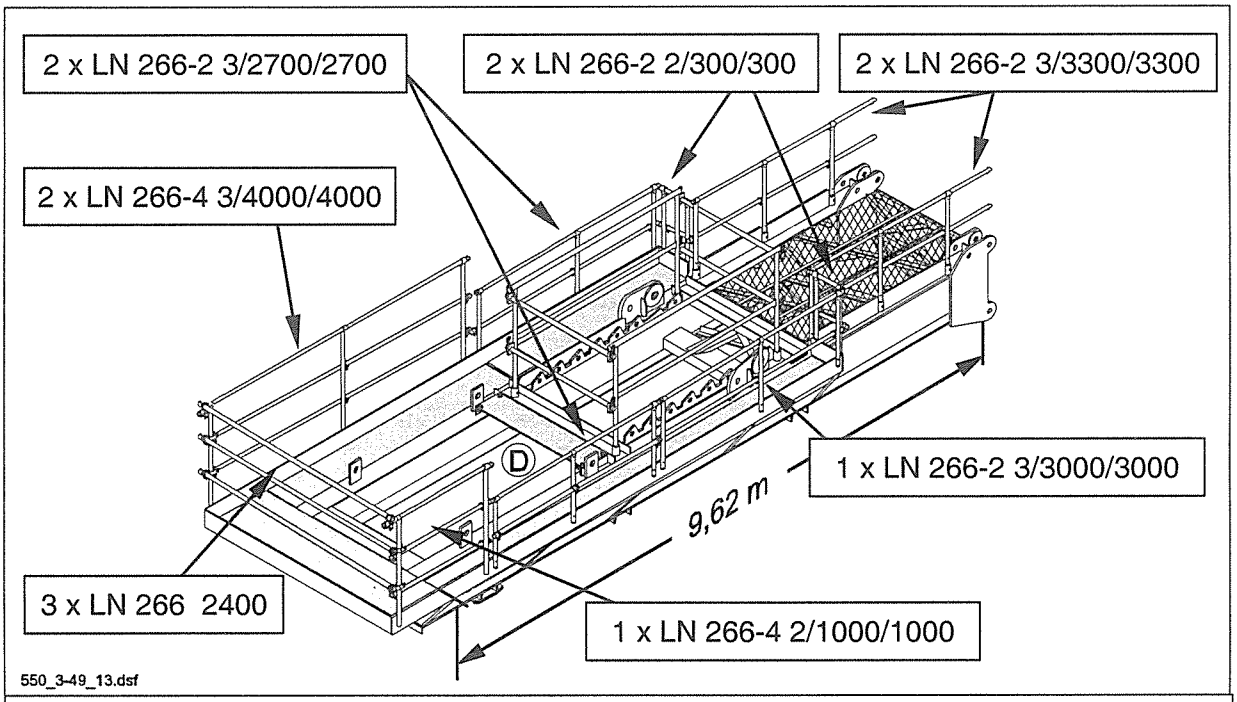
3. Geländerrohre stecken und mittels Federstecker sichern.

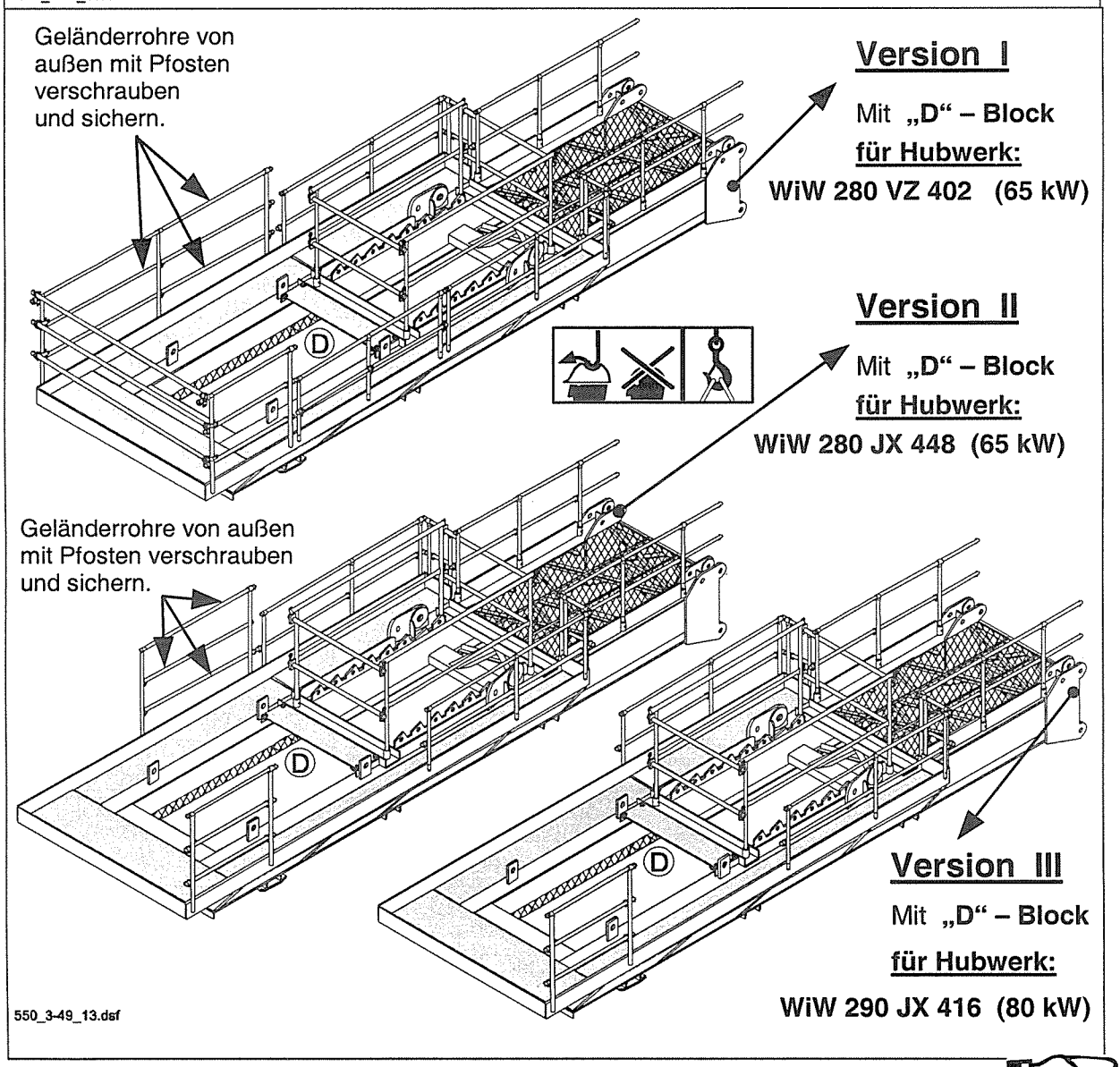




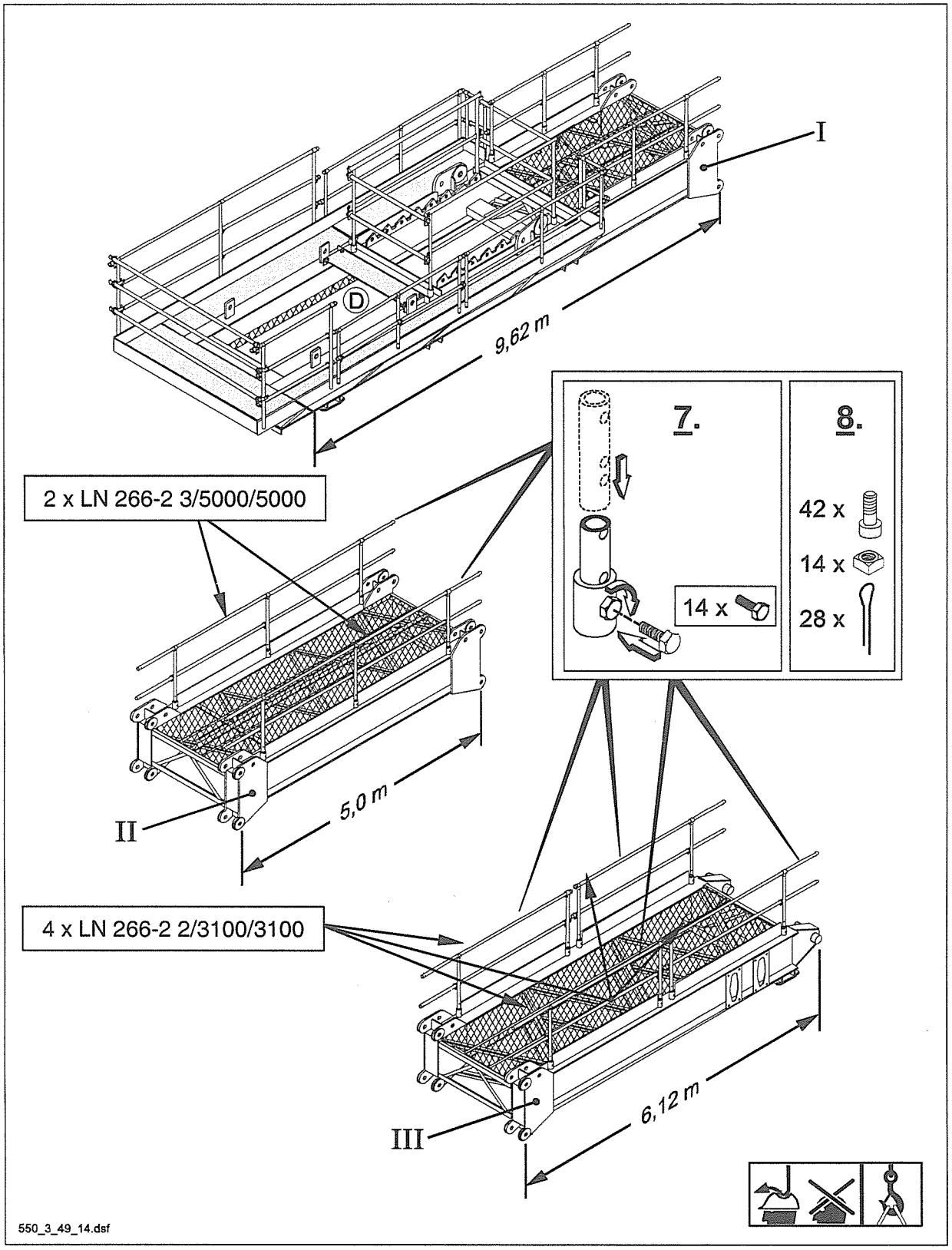
4 , 5. Geländerpfosten mit dem Gegenauslegerendstück verschrauben.

6. Geländerrohre stecken und mit Schrauben, Muttern und Splinten sichern.


2 x LN 266-2 3/2700/2700
2 x LN 266-2 2/300/300
2 x LN 266-2 3/3300/3300
2 x LN 266-4 3/4000/4000
D
1 x LN 266-2 3/3000/3000
9,62 m
3 x LN 266 2400
1 x LN 266-4 2/1000/1000
550_3-49_13.dsf


Geländerrohre von außen mit Pfosten verschrauben und sichern.
Version I
Mit „D" – Block
für Hubwerk:
WiW 280 VZ 402 (65 kW)
D
Version II
Mit „D" – Block
für Hubwerk:
WiW 280 JX 448 (65 kW)
Geländerrohre von außen mit Pfosten verschrauben und sichern.
D
D
Version III
Mit „D" – Block
für Hubwerk:
WiW 290 JX 416 (80 kW)
550_3-49_13.dsf

Gegenauslegerendstück **Version I** gezeichnet (Beispiel), siehe S. ***3-52***.



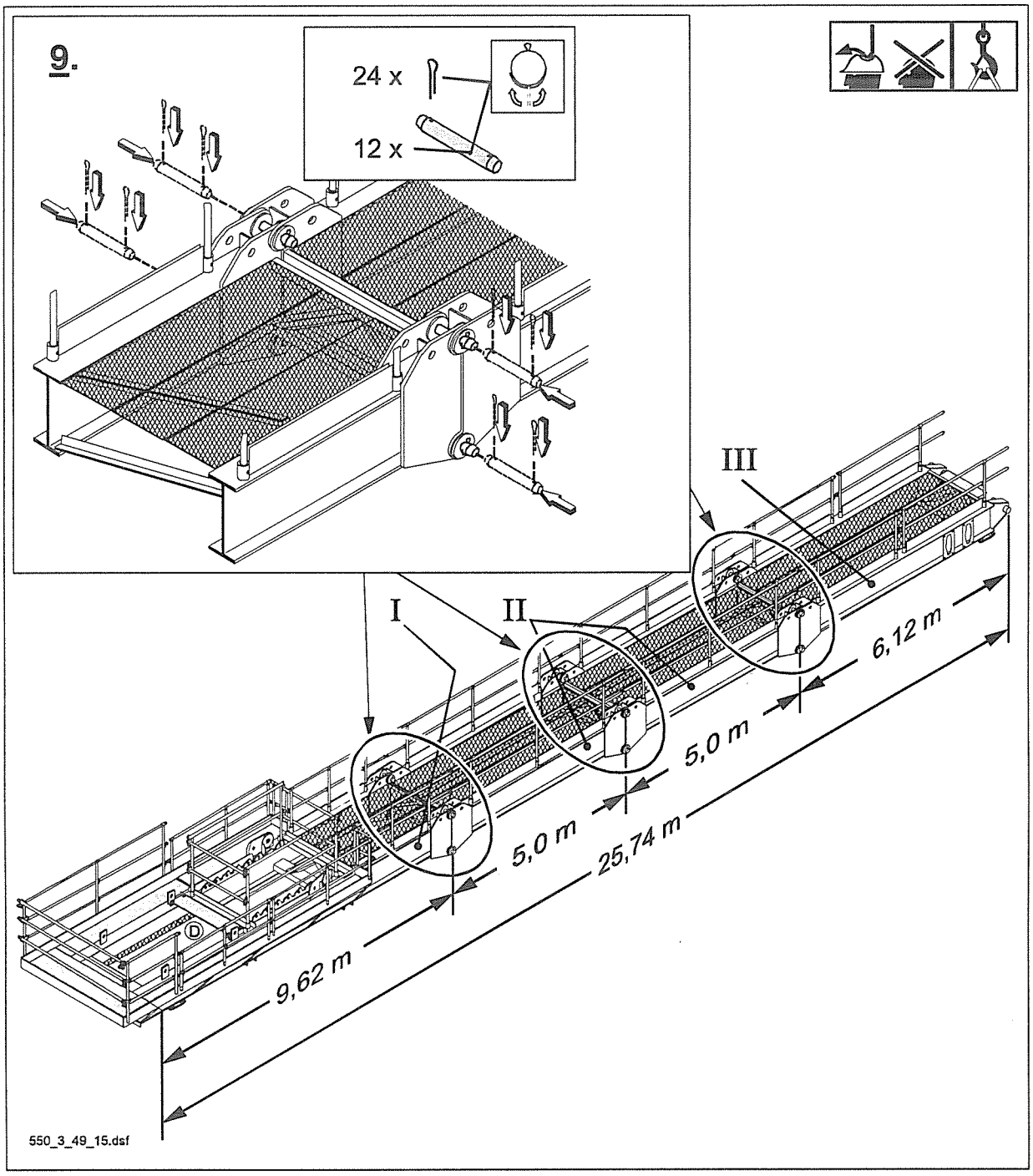
7. Geländerpfosten mit dem Gegenauslegerzwischenstück (**II**) und Gegenauslegeranlenkstück (**III**) verschrauben.

8. Geländerrohre stecken und mit Schrauben, Muttern und Splinten sichern, siehe punkt **6.**

Gegenauslegerzusammenstellung – vierteilig.

Gegenausleger für bestimmte Ausleger, siehe S. *3-63*.

Gegenauslegerendstück **Version I** gezeichnet (Beispiel), siehe S. *3-52*.



9. Gegenauslegerendstück (**I**) mit dem ersten Zwischenstück (**II**) verbolzen und mit Splinten sichern.

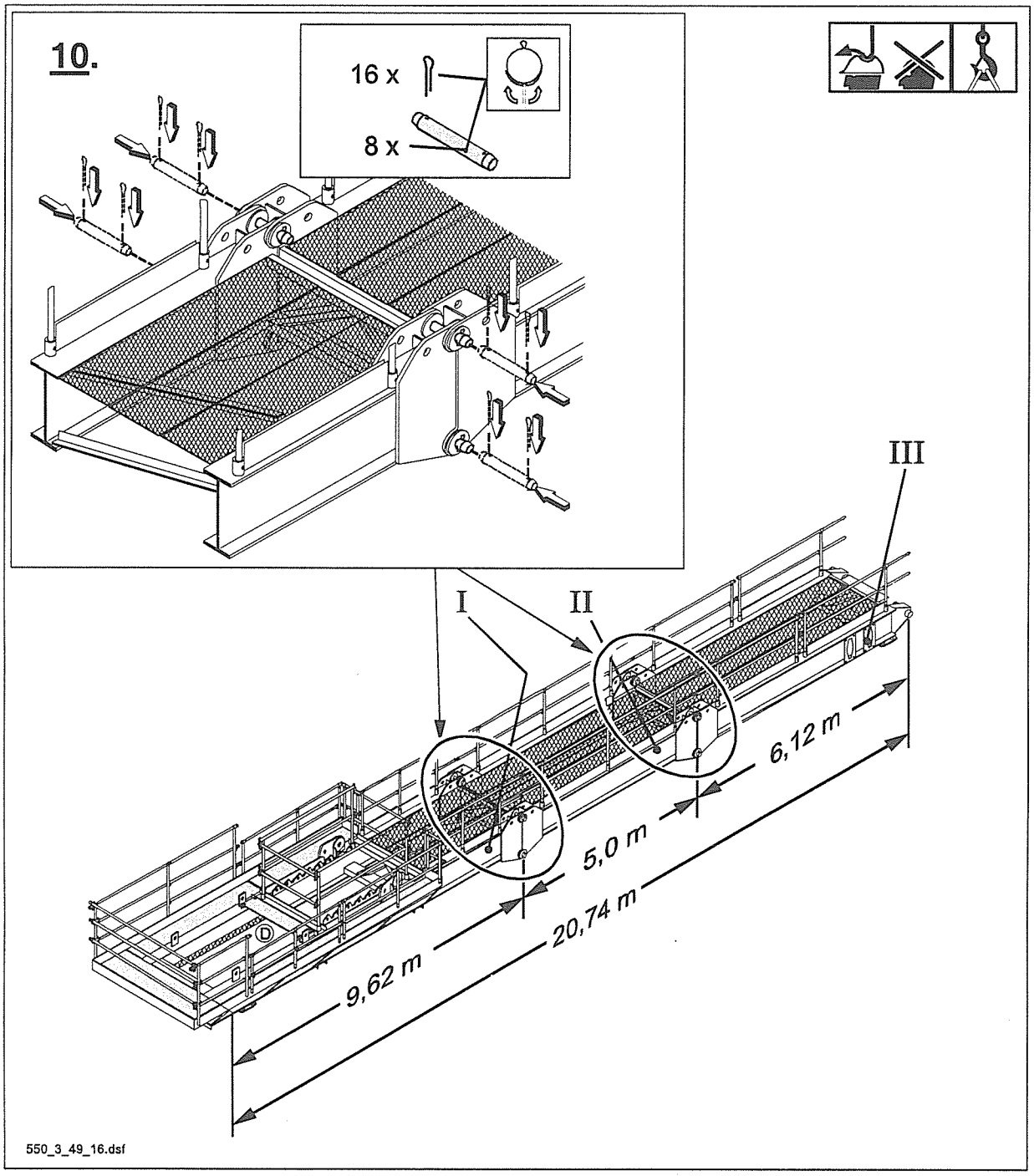
Gegenauslegerzwischenstücke (**II**) verbolzen und mit Splinten sichern.

Zweites Gegenauslegerzwischenstück (**II**) mit dem Gegenauslegeranlenkstück (**III**) verbolzen und mit Splinten sichern.

Gegenauslegerzusammenstellung – dreiteilig.

Gegenausleger für bestimmte Ausleger, siehe S. ***3-64***.

Gegenauslegerendstück **Version I** gezeichnet (Beispiel), siehe S. ***3-52***.



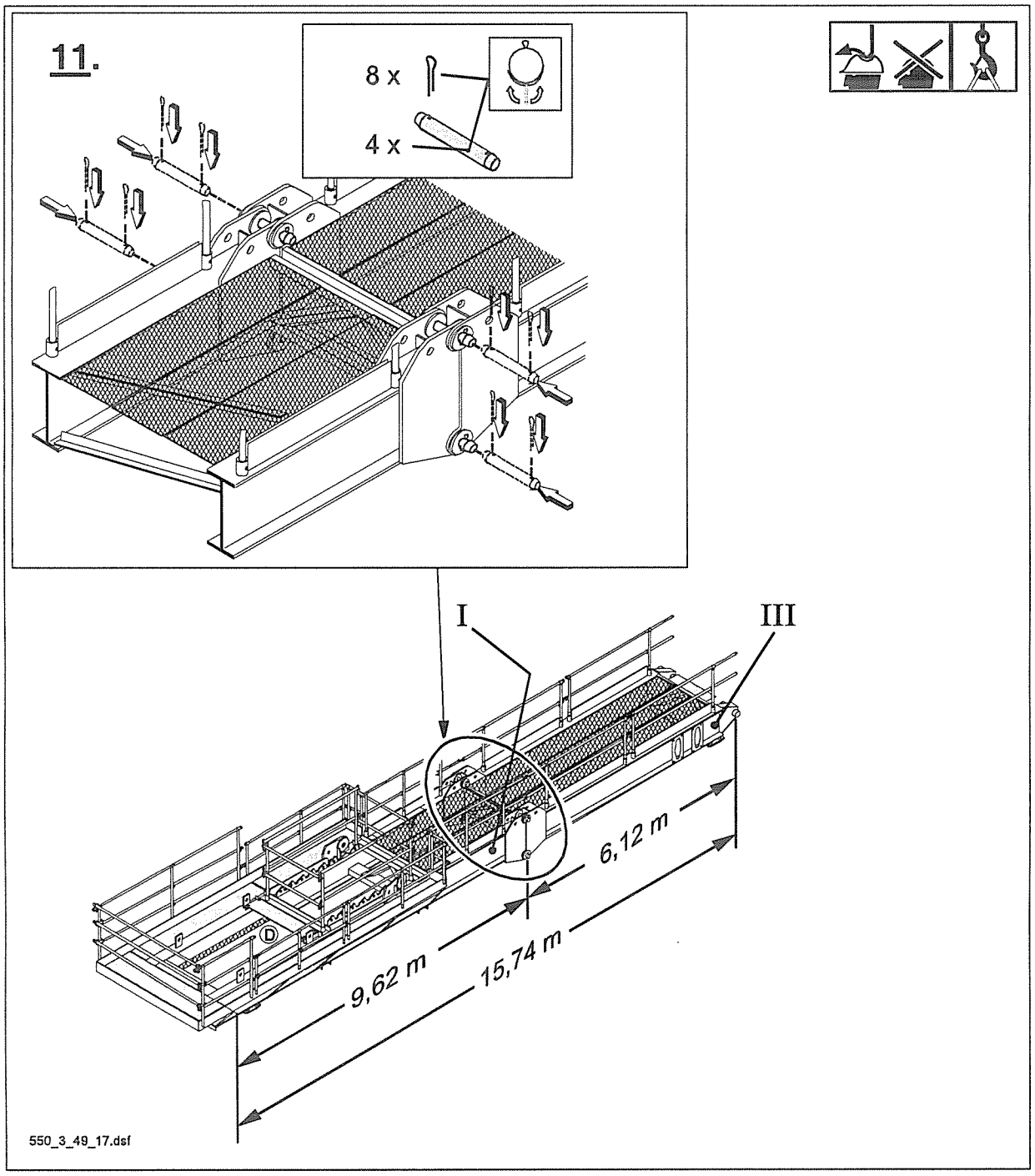
10. Gegenauslegerendstück (**I**) mit Zwischenstück (**II**) verbolzen und mit Splinten sichern.

Gegenauslegerzwischenstück (**II**) mit dem Gegenauslegeranlenkstück (**III**) verbolzen und mit Splinten sichern.

Gegenauslegerzusammenstellung – zweiteilig.

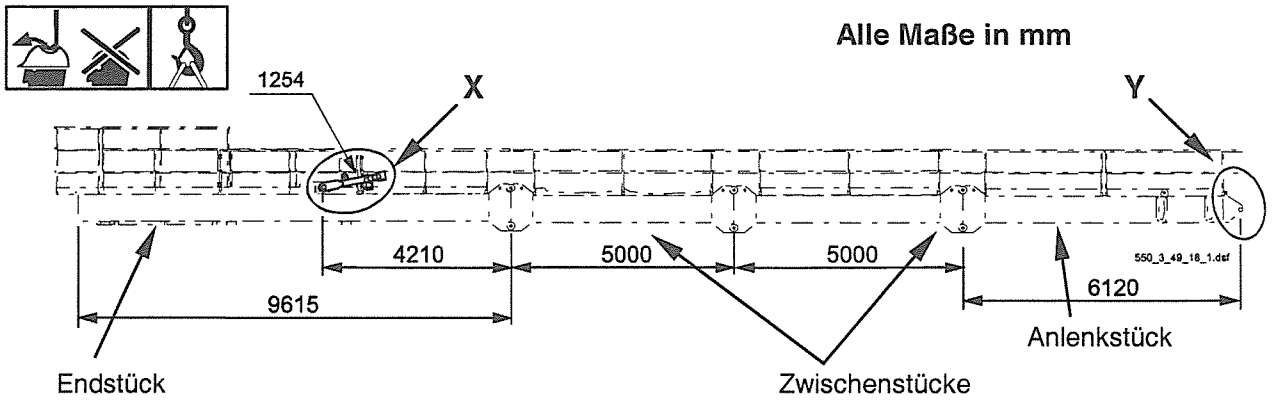
Gegenausleger für Sonderausleger, siehe S. *3-65*.

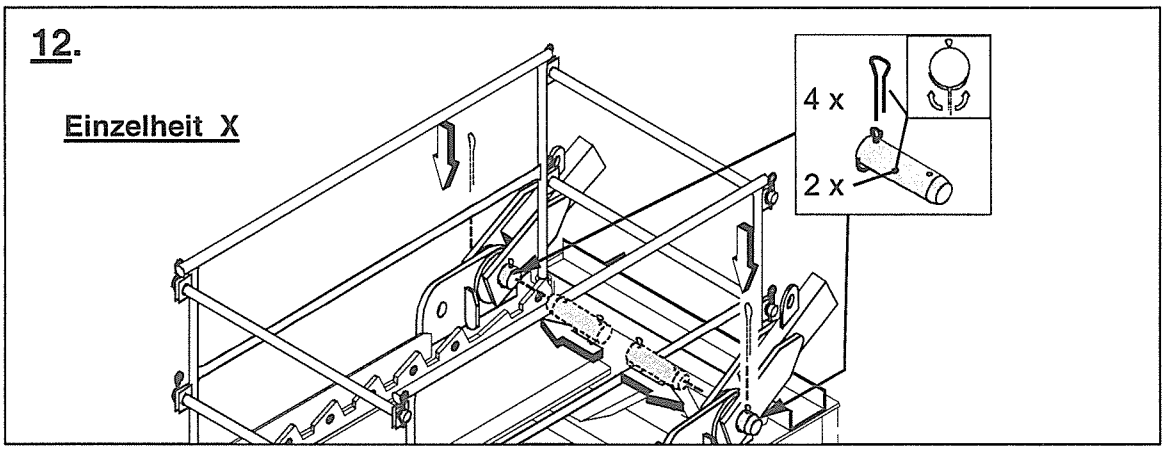
Gegenauslegerendstück **Version I** gezeichnet (Beispiel), siehe S. *3-52*.



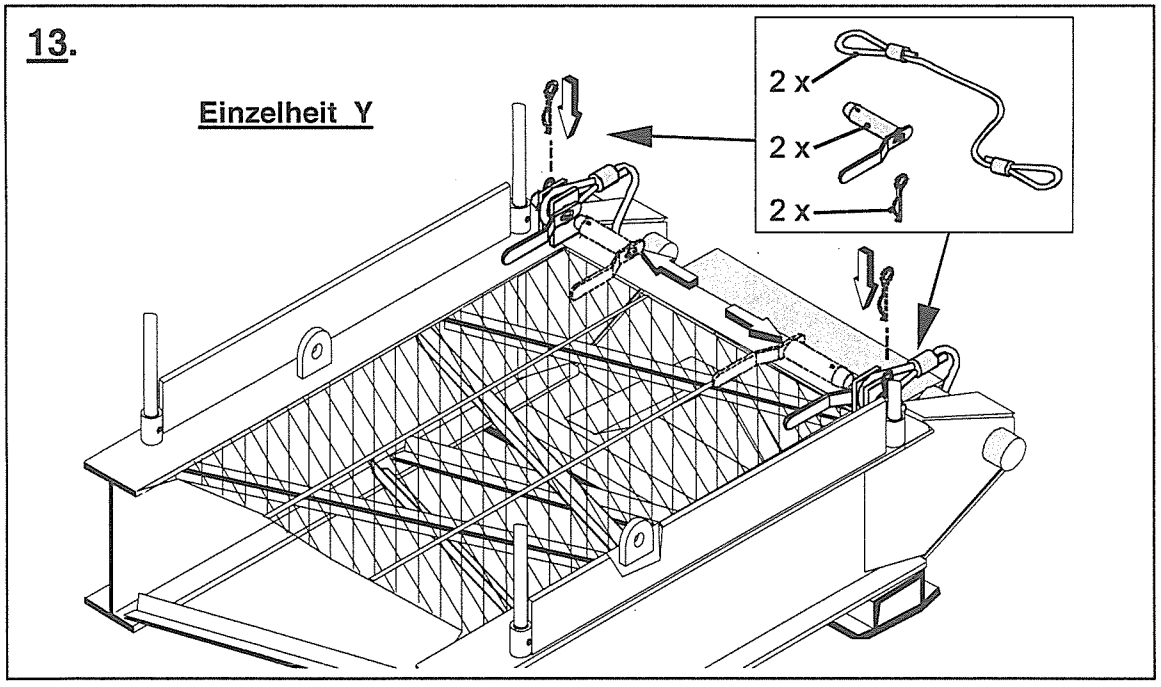
11. Gegenauslegerendstück (**I**) mit dem Gegenauslegeranlenkstück (**III**) verbolzen und mit Splinten sichern.

Montage Gegenausleger (25,74 m) vormontieren 550 EC-H





12. Zugstangen **2x1254** mit dem Gegenauslegerendstück verbolzen und mit Splinten sichern.
Kantholz am Gegenausleger befestigen.
Zugstangen **2x1254** auf Kantholz legen und mit Draht befestigen.

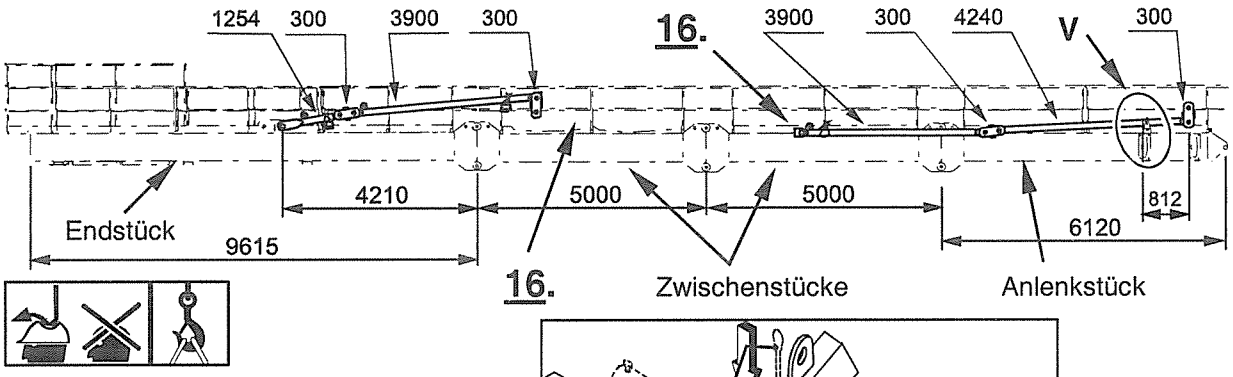


13. Zwei Montageseile mit dem Gegenauslegeranlenkstück verbolzen und sichern.

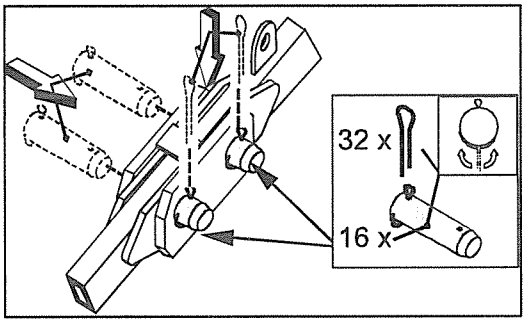
Montage

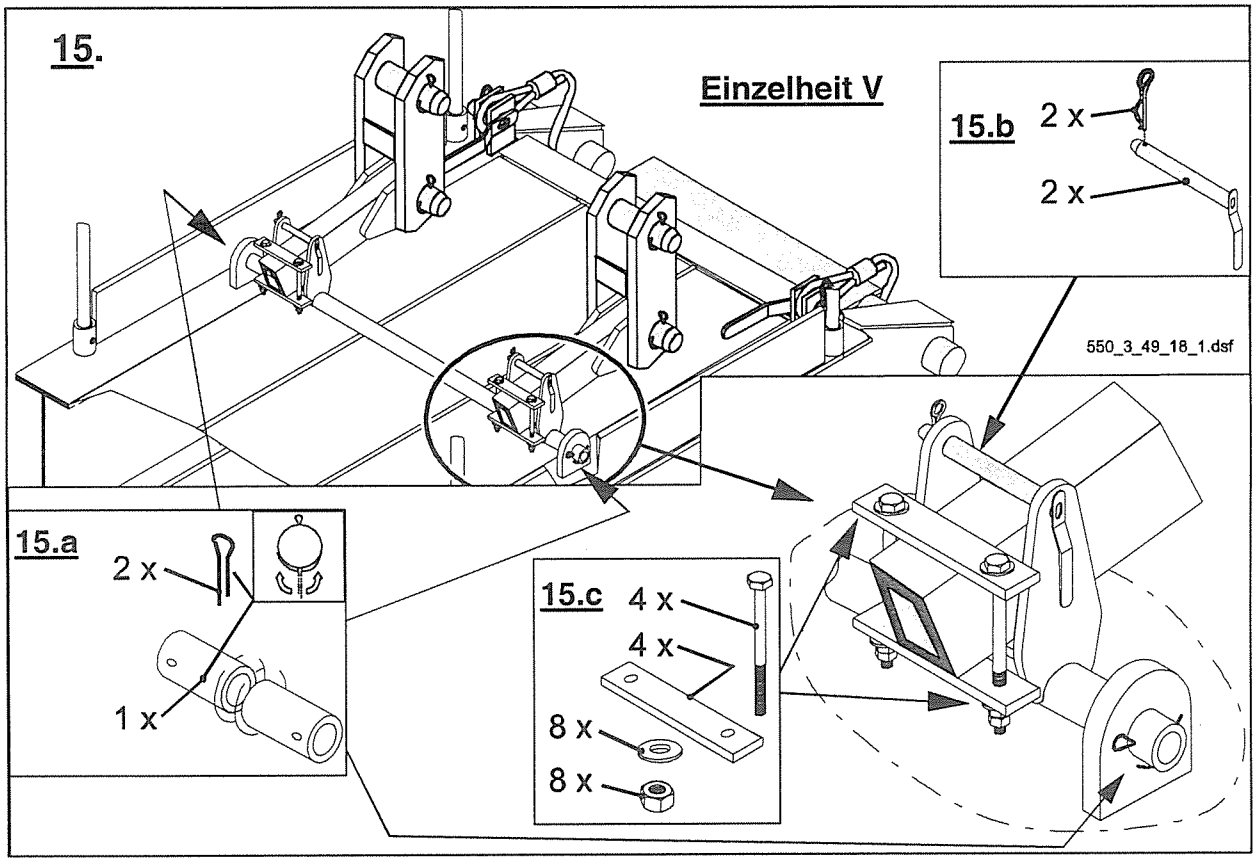
Gegenausleger (25,74 m) vormontieren 550 EC-H

Alle Maße in mm



14. Vier Zugstangen **3900** und zwei **4240** mit acht Verbindungslaschen **300** verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Bild rechts.





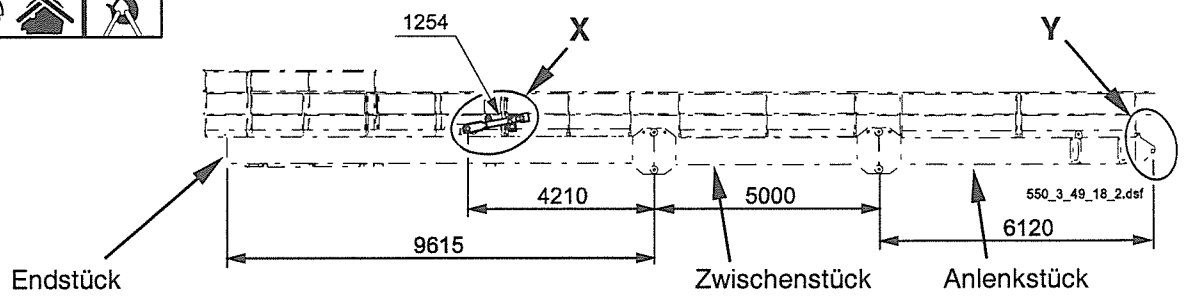
15.
- Montagehilfe montieren und mit zwei Splinten sichern, siehe Punkt **15.a**.
- Zwei Zugstangen **4240** auflegen, mit der Montagehilfe verbolzen und mit zwei Federstecker sichern, siehe Punkt **15.b**.
- Gegen das Verschieben der Zugstangen mit vier verschraubten Achshalter sichern , siehe Punkt **15.c**.
  (Verschraubte Achshalter mit acht Muttern und Scheiben sichern).

16. Kantholz am Gegenausleger befestigen. Zugstangen auf Kantholz legen und mit Draht befestigen, siehe Bild oben.

Montage

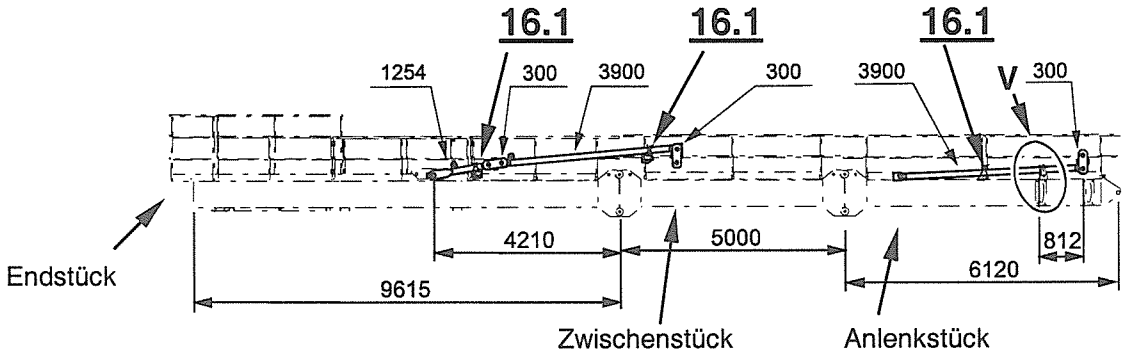
Gegenausleger (20,74 m) vormontieren 550 EC-H

Alle Maße in mm

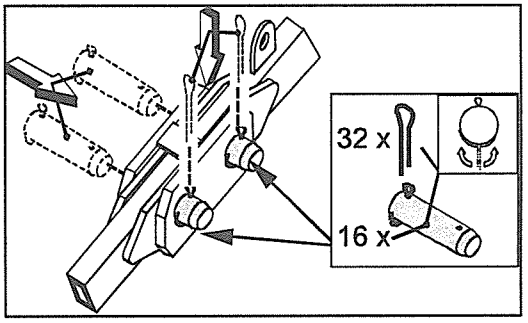


12.1 Zugstangen **2x1254** mit dem Gegenauslegerendstück verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Punkt **12.** S. ***3-57***, Einzelheit **X**.

13.1 Zwei Montageseile mit dem Gegenauslegeranlenkstück verbolzen und sichern, siehe Punkt **13.**, S. ***3-57***, Einzelheit **Y**.



14.1 Vier Zugstangen **3900** mit sechs Verbindungslaschen **300** verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Bild rechts.



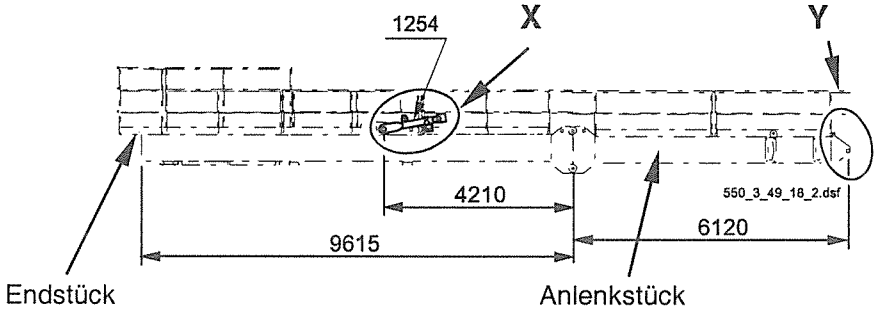
15.1
- Montagehilfe montieren und mit zwei Splinten sichern, siehe Punkt **15.a**, S. ***3-58***, Einzelheit **V**.
- Zwei Zugstangen **3900** auflegen, mit der Montagehilfe verbolzen und mit zwei Federstecker sichern, siehe Punkt **15.b**, S. ***3-58***, Einzelheit **V**.
- Gegen das Verschieben der Zugstangen mit vier verschraubten Achshalter sichern , siehe Punkt **15.c**, S. ***3-58***, Einzelheit **V**.
  (Verschraubte Achshalter mit acht Muttern und Scheiben sichern).

16.1 Kantholz am Gegenausleger befestigen. Zugstangen auf Kantholz legen und mit Draht befestigen, siehe Bild oben.

Montage

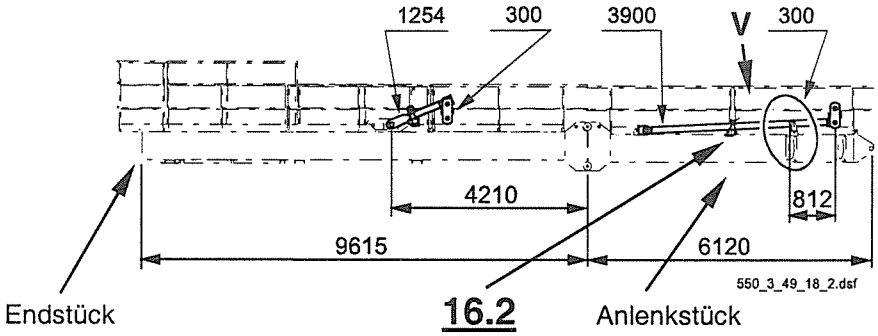
Gegenausleger (1 5,74 m) vormontieren 550 EC-H

Alle Maße in mm

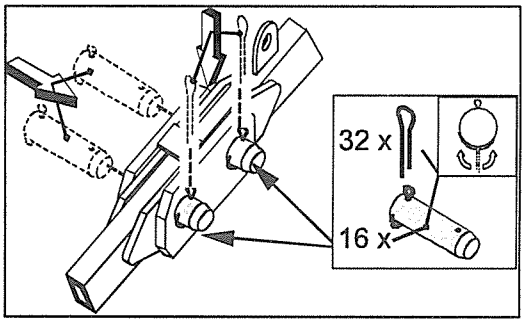


12.2 Zugstangen **2x1254** mit dem Gegenauslegerendstück und mit Splinten sichern, siehe Punkt **12.** S. *3-57*, Einzelheit **X**.

13.2 Zwei Montageseile mit dem Gegenauslegeranlenkstück verbolzen und sichern, siehe Punkt **13.**, S. *3-57*, Einzelheit **Y**.



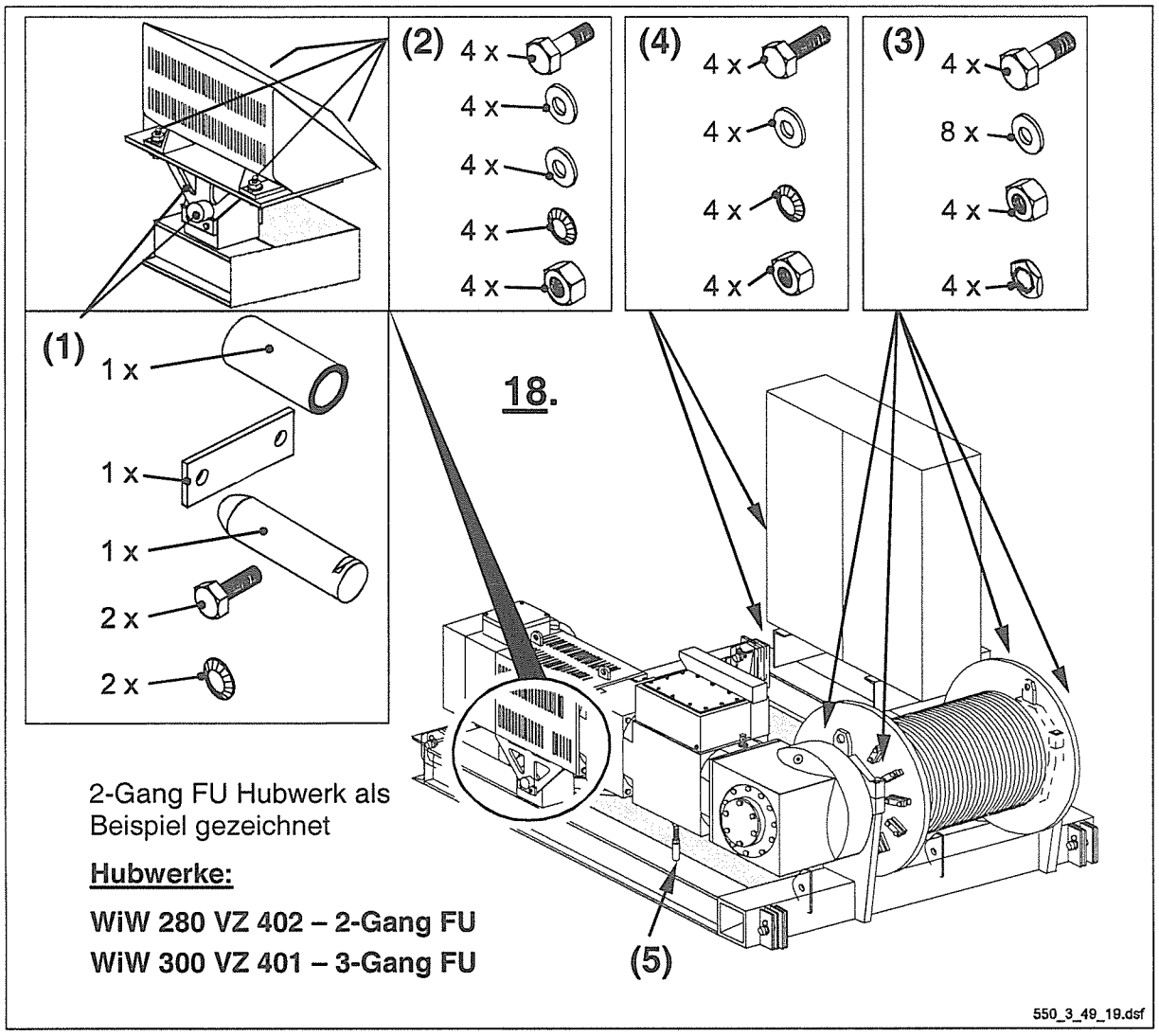
14.2 Zwei Zugstangen **3900** und **1254** mit je zwei Verbindungslaschen **300** verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Bild rechts.



15.2
- Montagehilfe montieren und mit zwei Splinten sichern, siehe Punkt **15.a**, S. *3-58*, Einzelheit **V**.
- Zwei Zugstangen **3900** auflegen, mit der Montagehilfe verbolzen und mit zwei Federstecker sichern, siehe Punkt **15.b**, S. *3-58*, Einzelheit **V**.
- Gegen das Verschieben der Zugstangen mit vier verschraubten Achshalter sichern , siehe Punkt **15.c**, S. *3-58*, Einzelheit **V**. (Verschraubte Achshalter mit acht Muttern und Scheiben sichern).

16.2 Kantholz am Gegenausleger befestigen. Zugstangen auf Kantholz legen und mit Draht befestigen, siehe Bild oben.

17. Anhängepunkte des Gegenauslegers ohne Hubwerkseinheit ermitteln und rot markieren.



18. Hubwerkseinheit vormontieren.

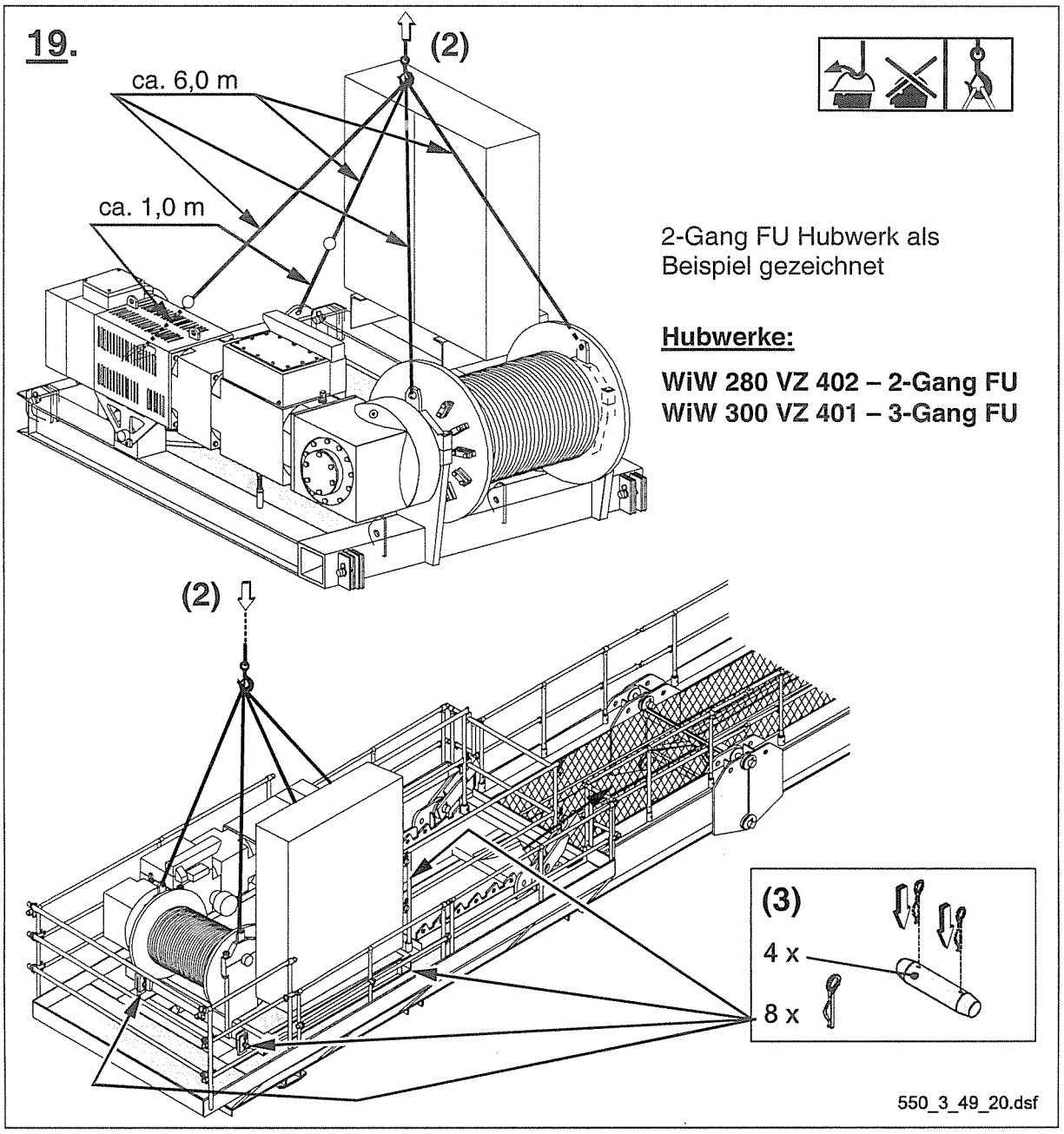
(1). Motorauflage mit dem Hubwerksrahmen verbolzen und sichern.

(2). Motor mit der Motorauflage verschrauben und sichern.

(3). Trommel mit der Lagerung verschrauben und sichern.

(4). Schaltschrank mit dem Hubwerksrahmen verschrauben und sichern.

(5). Druckschraube einstellen.



19. Hubwerkseinheit montieren.

(1). Anhängepunkte für die Hubwerkseinheit ermitteln und rot markieren.

(2). Hubwerkseinheit anhängen, sichern und auf den Gegenausleger setzen.

(3). Hubwerksrahmen mit dem Gegenausleger vebolzen und sichern.

Gewicht der Hubwerkseinheit inkl.:

- Hubwerksrahmen;
- Schaltschrank;
- **mit** oder **ohne** Hubseil;

siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät“.**

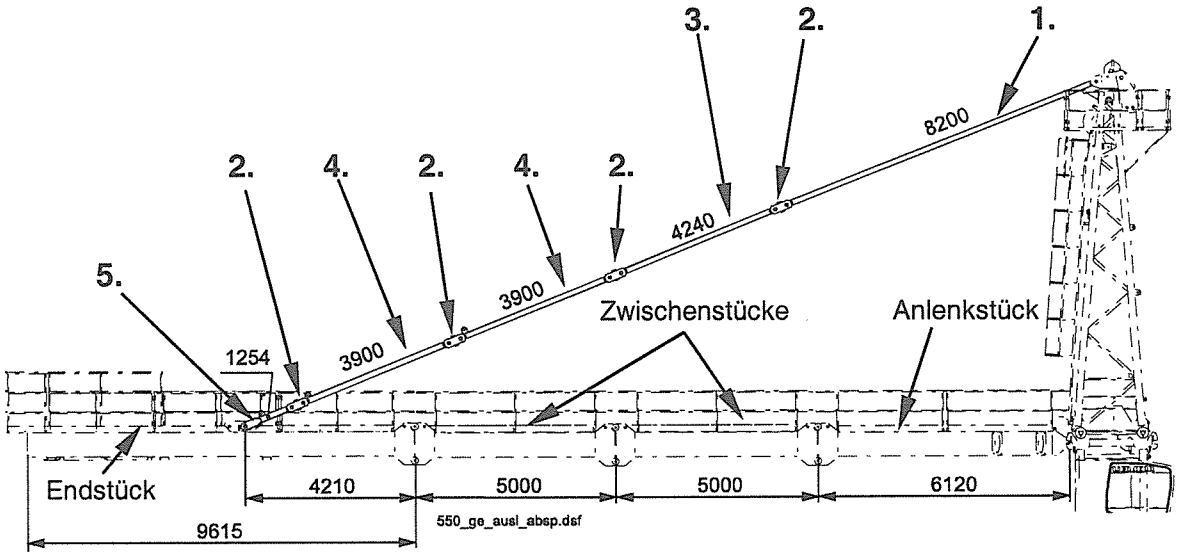
Montage

Gegenauslegerabspannung 550 EC-H

Alle Maße in mm

Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 814.300; Bestell-Nr.: 9394 609 01

Pos.	Zugstange bzw. Verbindungslasche	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Nr.
1.	2 x 8200	C 053.001 – 814.111	9394 610 01
2.	8 x 300	C 032.001 – 814.131	9535 871 01
3.	2 x 4240	C 053.001 – 814.351	9394 617 01
4.	4 x 3900	C 053.001 – 814.121	9394 616 01
5.	2 x 1254	C 053.001 – 814.141	9394 611 01



Gegenauslegerzusammenstellung	Auslegerlänge – mit max. Ausladung	
Endstück + zwei Zwischenstücke + Anlenkstück, siehe Bild	82,3 m –	81,5 m / 2-strängig 80,0 m / 4-strängig
	72,3 m –	71,5 m / 2-strängig 70,0 m / 4-strängig
	62,3 m –	61,5 m / 2-strängig 60,0 m / 4-strängig

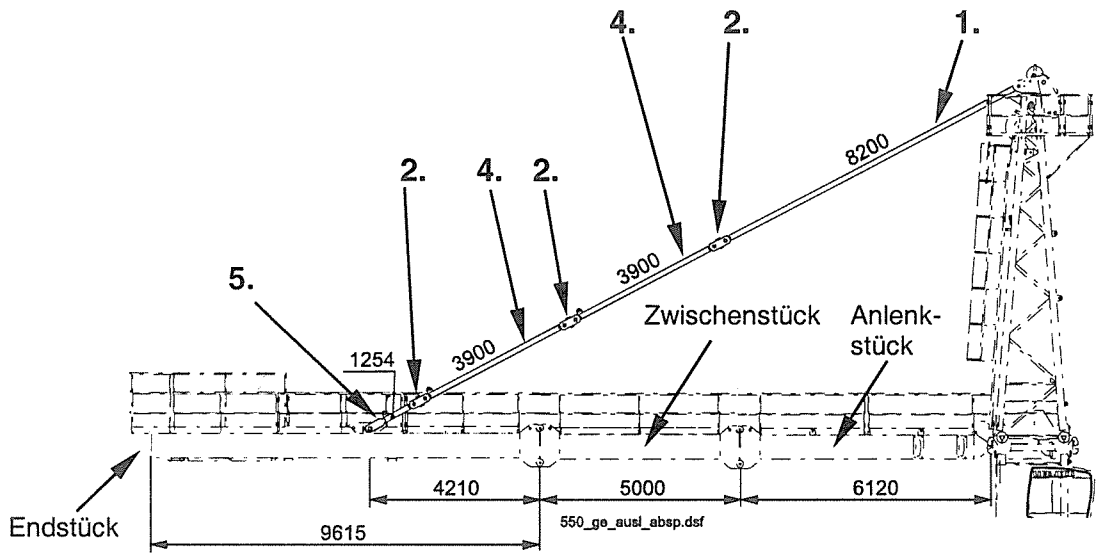
Montage

Gegenauslegerabspannung 550 EC-H

Alle Maße in mm

Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 814.200; Bestell-Nr.: 9394 608 01

Pos.	Zugstange bzw. Verbindungslasche	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Nr.
1.	2 x 8200	C 053.001 – 814.111	9394 610 01
2.	6 x 300	C 032.001 – 814.131	9535 871 01
3.			
4.	4 x 3900	C 053.001 – 814.121	9394 616 01
5.	2 x 1254	C 053.001 – 814.141	9394 611 01



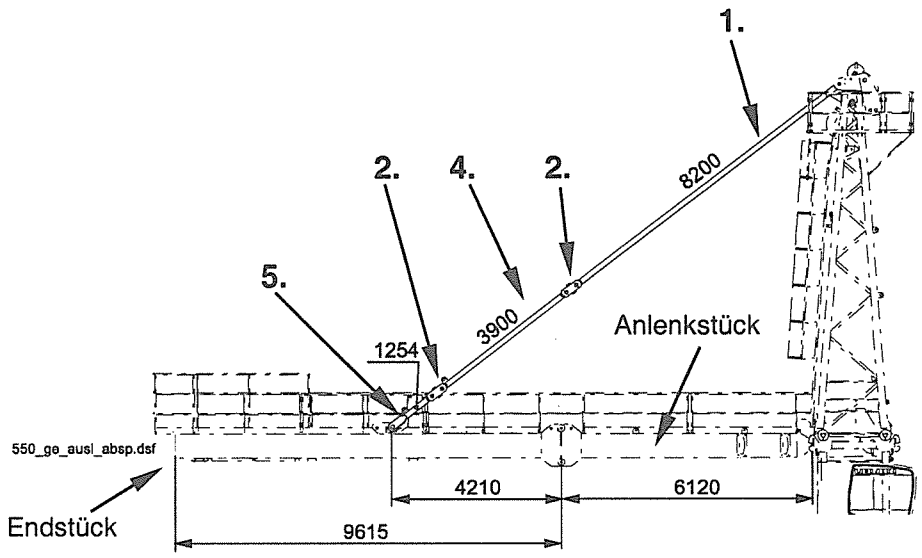
Gegenauslegerzusammenstellung	Auslegerlänge – mit max. Ausladung	
Endstück + ein Zwischenstück + Anlenkstück, siehe Bild	52,3 m –	51,5 m / 2-strängig 50,0 m / 4-strängig
	42,3 m –	41,5 m / 2-strängig 40,0 m / 4-strängig
	36,7 m *) –	35,9 m / 2-strängig 34,4 m / 4-strängig

*) – Sonderausleger

Alle Maße in mm

Zeichnungs-Nr.: C 053.001 – 814.100; Bestell-Nr.: 9394 607 01

Pos.	Zugstange bzw. Verbindungslasche	Zeichnungs-Nr.	Bestell-Nr.
1.	2 x 8200	C 053.001 – 814.111	9394 610 01
2.	4 x 300	C 032.001 – 814.131	9535 871 01
3.			
4.	2 x 3900	C 053.001 – 814.121	9394 616 01
5.	2 x 1254	C 053.001 – 814.141	9394 611 01



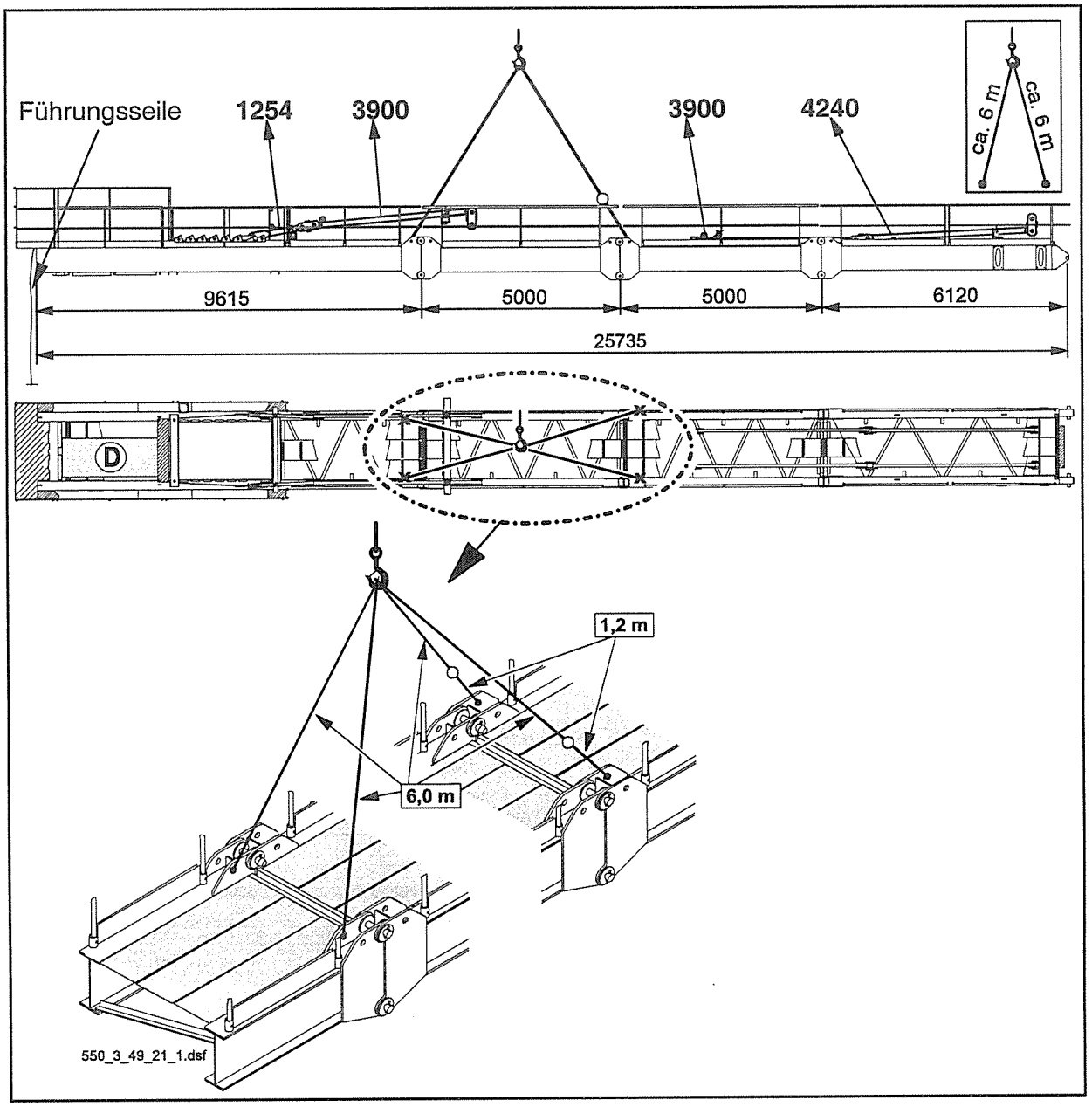
Gegenauslegerzusammenstellung	Auslegerlänge – mit max. Ausladung	
Endstück + Anlenkstück, siehe Bild	30,6 m *) –	29,8 m / 2-strängig 28,3 m / 4-strängig
	25,1 m *) –	24,3 m / 2-strängig 22,8 m / 4-strängig

*) – Sonderausleger

Montage

Anschlagpunkte des Gegenauslegers 550 EC-H

Gegenausleger (**25,74 m** lang) mit **„D“ – Block, ohne Hubwerkseinheit.**
Alle Maße in mm.



- Schwerpunkte ermitteln und rot markieren.
- Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät“.**

Anschlagseile müssen mindestens 6,0 m lang sein.

Montage

Anschlagpunkte des Gegenauslegers 550 EC-H

Gegenausleger (**20,74 m** lang) mit **„D“ – Block, ohne Hubwerkseinheit.**
Alle Maße in mm

Führungsseile
1254
3900
3900
ca. 6 m
ca. 6 m
9615
5000
6120
20735
D
0,8 m
6,0 m
0,8 m
1
2
3
4
5
6
7
2
550_3_49_21_1.dsf

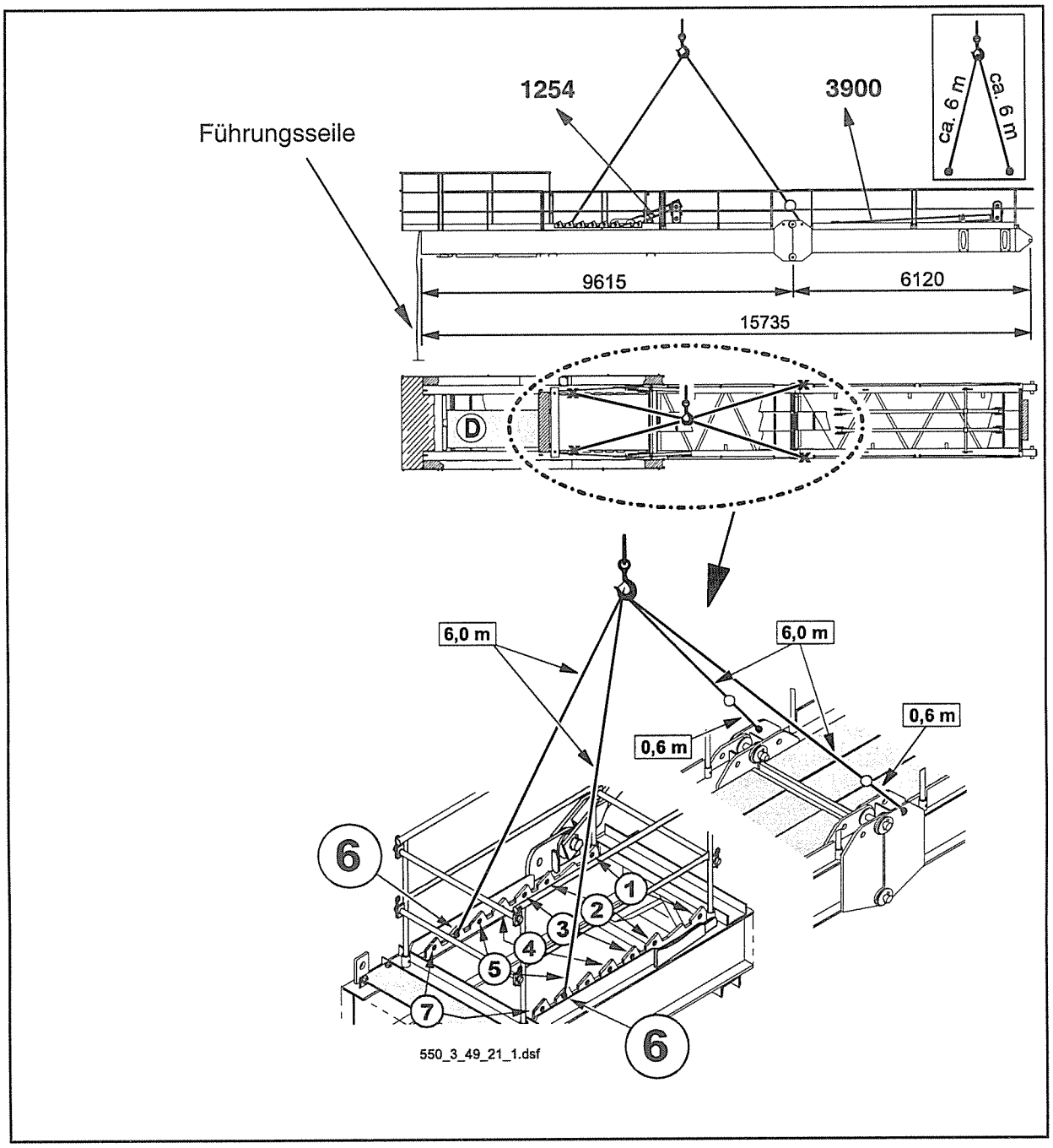
- Schwerpunkte ermitteln und rot markieren.
- Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät“.**

Anschlagseile müssen mindestens 6,0 m lang sein.

Montage

Anschlagpunkte des Gegenauslegers 550 EC-H

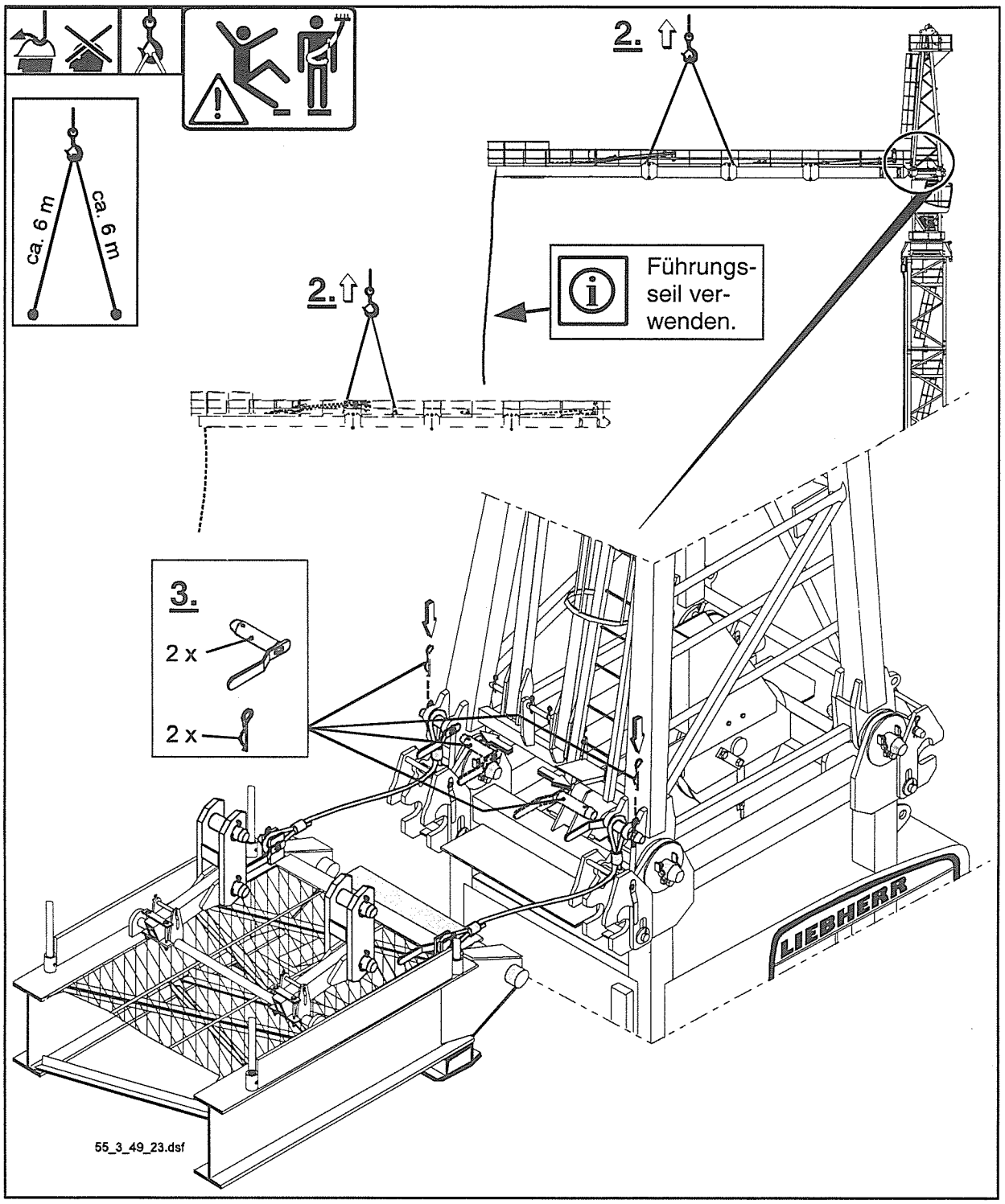
Gegenausleger (**15,74 m** lang, für Sonderausleger) mit **„D" – Block, ohne Hubwerkseinheit.**
Alle Maße in mm



- Schwerpunkte ermitteln und rot markieren.
- Gewichte siehe Tabelle **„Montagegewichte und Hakenhöhen für das Montagegerät".**

Anschlagseile müssen mindestens 6,0 m lang sein.

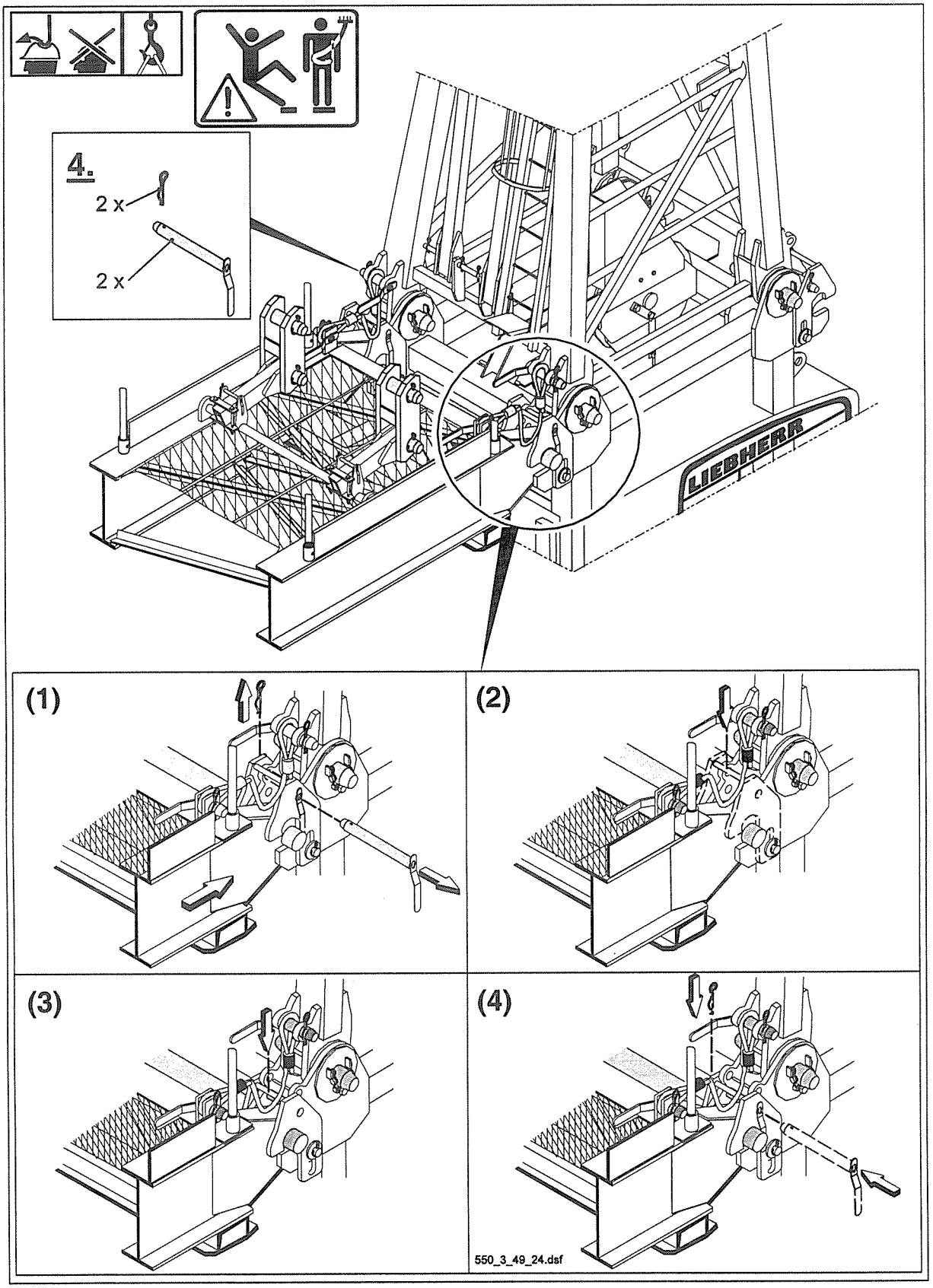
Vierteiliger Gegenausleger als Beispiel gezeichnet



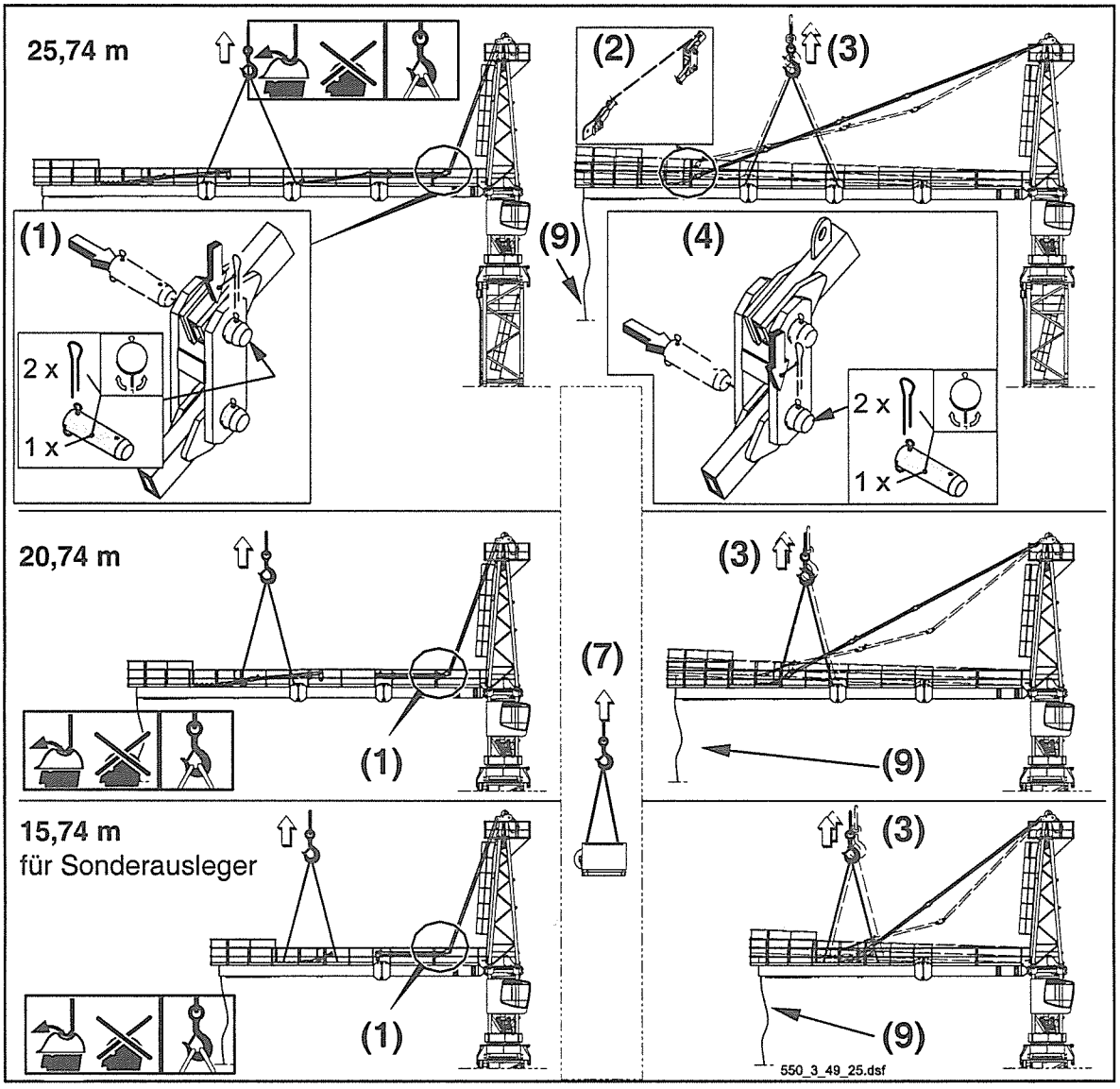
1. Sicherheitsgurt anlegen !

2. Vormontierten Gegenausleger anhängen und heben.
Anhängepunkte (siehe S. ***3-66*** - ***3-68***) rot markieren.

3. Montageseile mi der Turmspitze verbolzen und sichern.



4. Gegenausleger einrasten, mit der Drehbühne verbolzen und sichern, siehe Punkte **(1)** - **(4)**.



Sicherheitsgurt anlegen !

5. Gegenausleger in die Abspannung einhängen.

(1). Zugstangen **2 x 8200** mit Verbindungslaschen **2 x 300** verbolzen und mit Splinten sichern.

(2). Greiftzug montieren.

(3). Gegenausleger ***vorsichtig nur*** so weit anheben bis die Zugstangen mit Verbindungslaschen verbozt und gesichert werden können.

(4). Zugstangen **2 x 3900** mit Verbindungslaschen **2 x 300** verbolzen und mit Splinten sichern.

(5). Gegenausleger ablassen bis er in der Abspanung hängt.

(6). Montageseile lösen.

(7). Hubwerkseinheit anhängen, heben, auf den Gegenausleger setzen, mit ihm verbolzen und mit Federstecker sichern, siehe S. ***3-62***, Punkte **(1) - (3)**.

(8). Greifzug, Kantholz und Draht, Montageseile mit Verbolzung ablassen.

(9). Führungsseile entfernen.

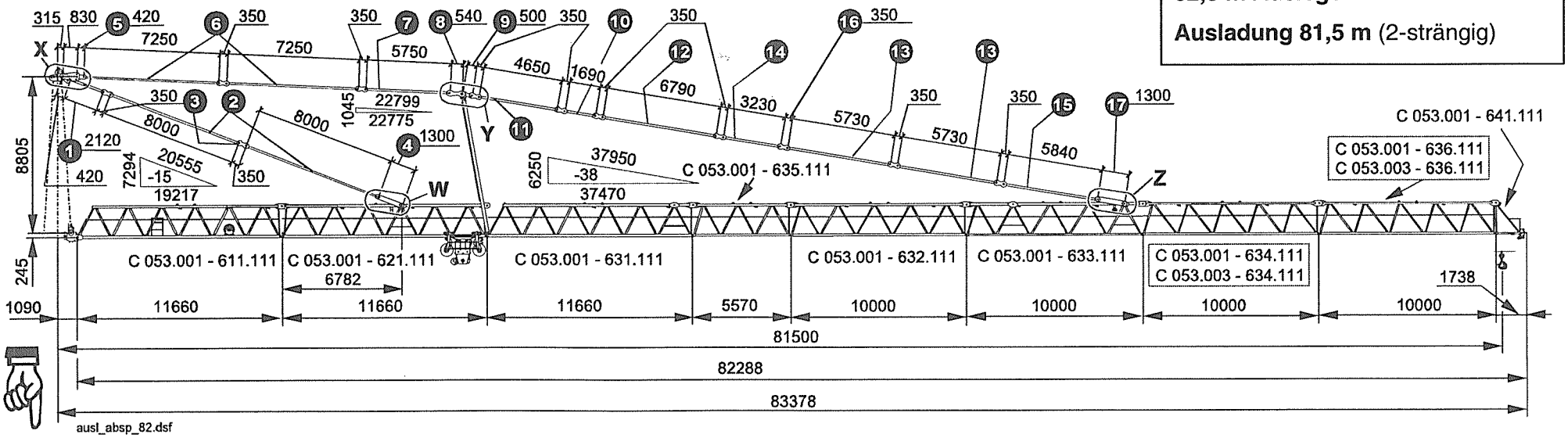
Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.600; Bestell-Nr. 9395 048 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8	1 x **540**	C 053.001 – 682.131	9395 076 01
9	1 x **500**	C 032.001 – 682.121	9535 586 01
10	1 x **1690**	C 053.001 – 812.316	9315 091 01
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12	1 x **6790**	C 053.001 – 812.312	9395 057 01
13	2 x **5730**	C 053.001 – 812.311	9395 056 01
14	1 x **3230**	C 053.001 – 812.511	9395 059 01
15	1 x **5840**	C 053.001 – 812.611	9395 060 01
16	9 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9395 055 01

- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

82,3 m Ausleger mit max. Ausladung 81,5 m (2-strängig)



LIEBHERR

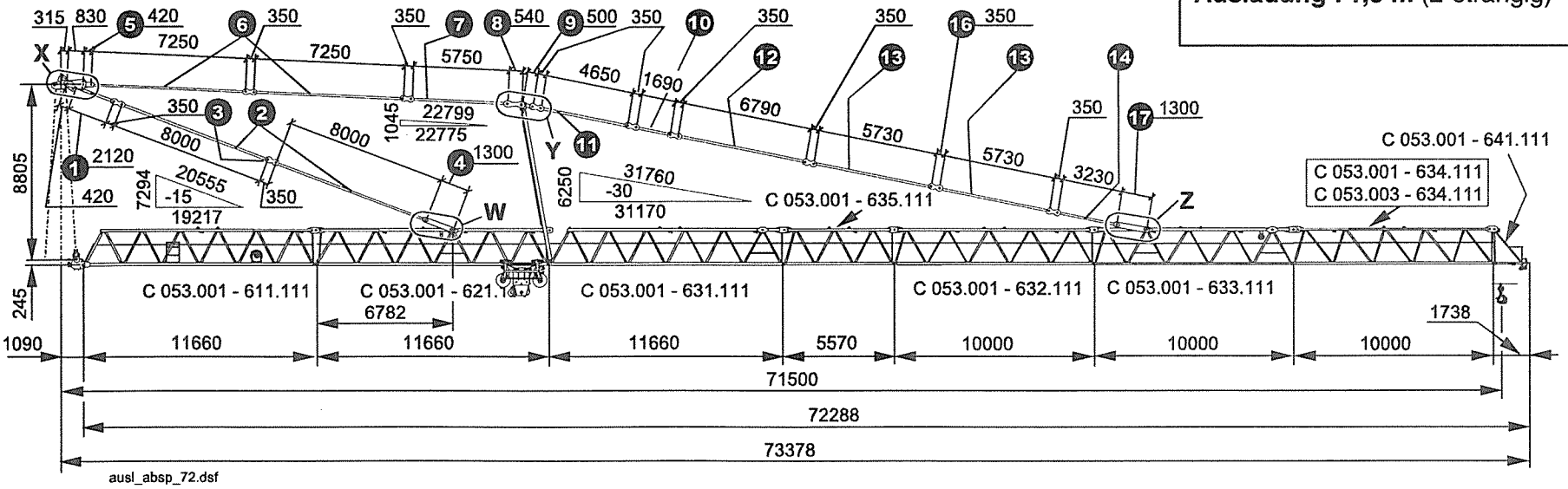
Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.500; Bestell-Nr. 9395 047 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8	1 x **540**	C 053.001 – 682.131	9395 076 01
9	1 x **500**	C 032.001 – 682.121	9535 586 01
10	1 x **1690**	C 053.001 – 812.316	9315 091 01
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12	1 x **6790**	C 053.001 – 812.312	9395 057 01
13	2 x **5730**	C 053.001 – 812.311	9395 056 01
14	1 x **3230**	C 053.001 – 812.511	9395 059 01
15			
16	8 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9395 055 01

- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

72,3 m Ausleger mit max. Ausladung 71,5 m (2-strängig)



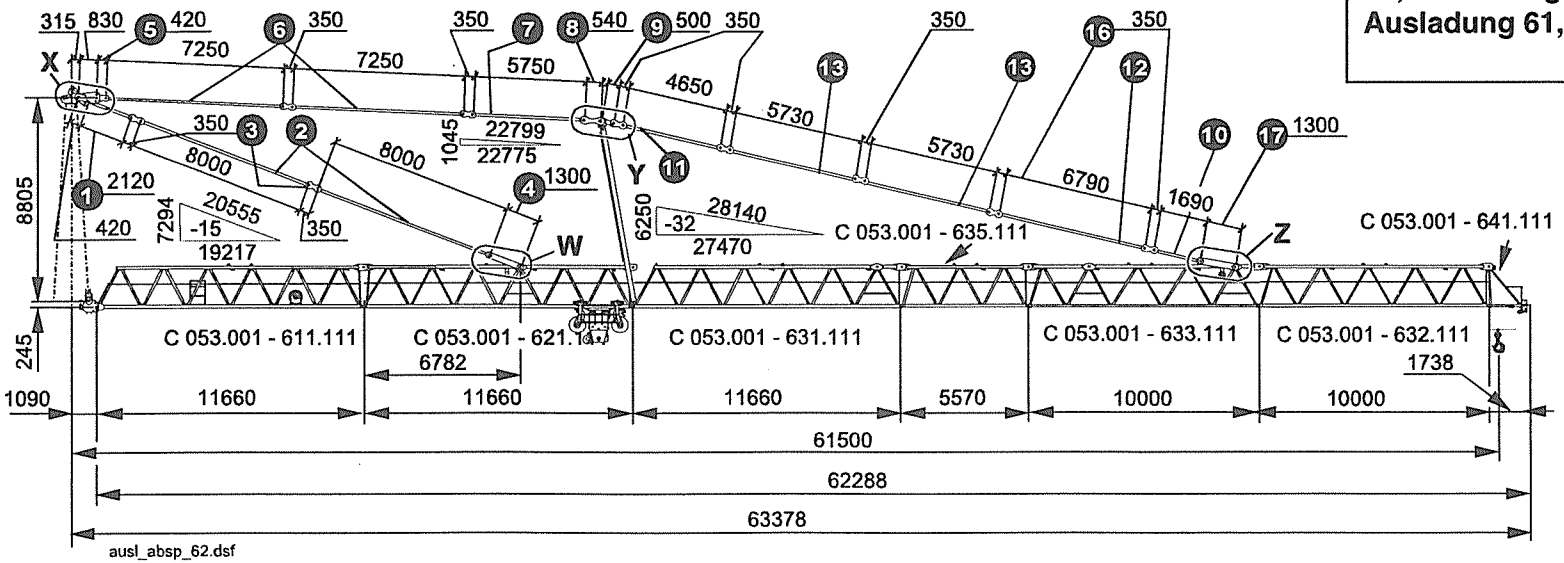
Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.400; Bestell-Nr. 9395 046 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8	1 x **540**	C 053.001 – 682.131	9395 076 01
9	1 x **500**	C 032.001 – 682.121	9535 586 01
10	1 x **1690**	C 053.001 – 812.316	9315 091 01
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12	1 x **6790**	C 053.001 – 812.312	9395 057 01
13	2 x **5730**	C 053.001 – 812.311	9395 056 01
14			
15			
16	7 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9395 055 01

- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

62,3 m Ausleger mit max. Ausladung 61,5 m (2-strängig)



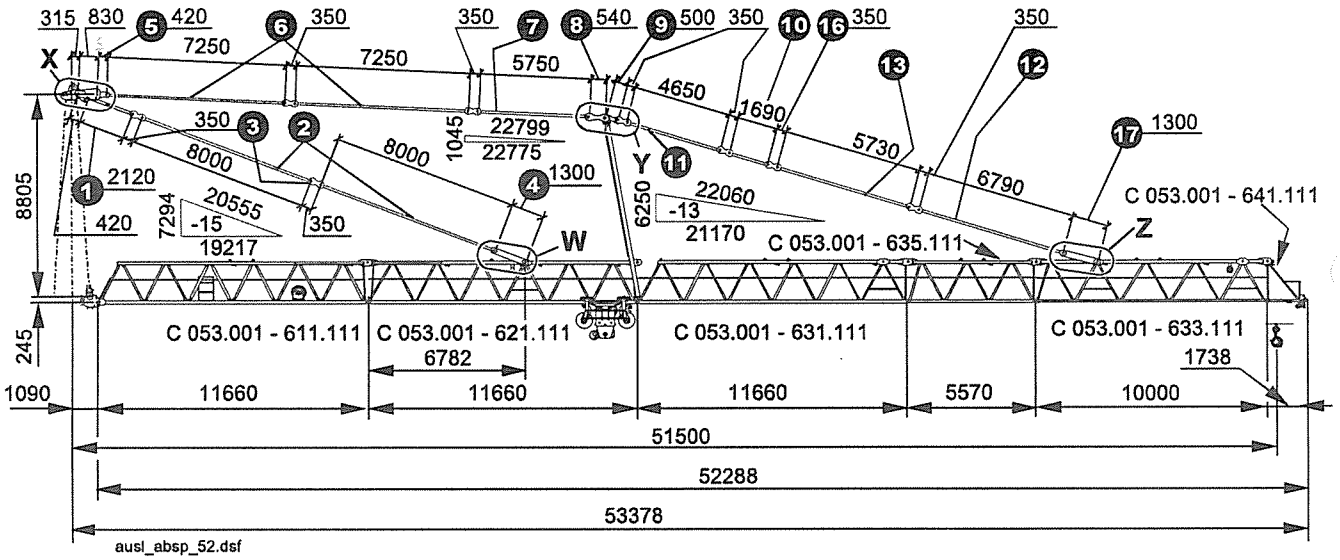
LIEBHERR

Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.300; Bestell-Nr. 9395 045 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8	1 x **540**	C 053.001 – 682.131	9395 076 01
9	1 x **500**	C 032.001 – 682.121	9535 586 01
10	1 x **1690**	C 053.001 – 812.316	9315 091 01
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12	1 x **6790**	C 053.001 – 812.312	9395 057 01
13	1 x **5730**	C 053.001 – 812.311	9395 056 01
14			
15			
16	6 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9395 055 01

52,3 m Ausleger mit max. Ausladung 51,5 m (2-strängig)



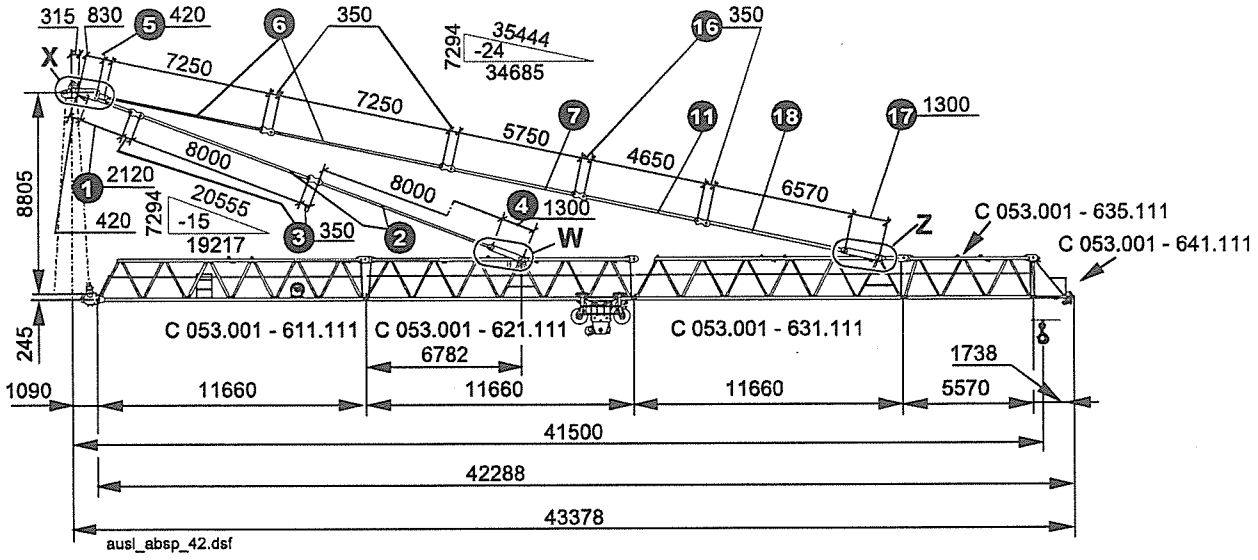
- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.200; Bestell-Nr. 9395 044 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8			
9			
10			
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12			
13			
14			
15			
16	4 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9595 055 01
18	1 x **6570**	C 053.001 – 812.224	9395 049 01

42,3 m Ausleger mit max. Ausladung 41,5 m (2-strängig)



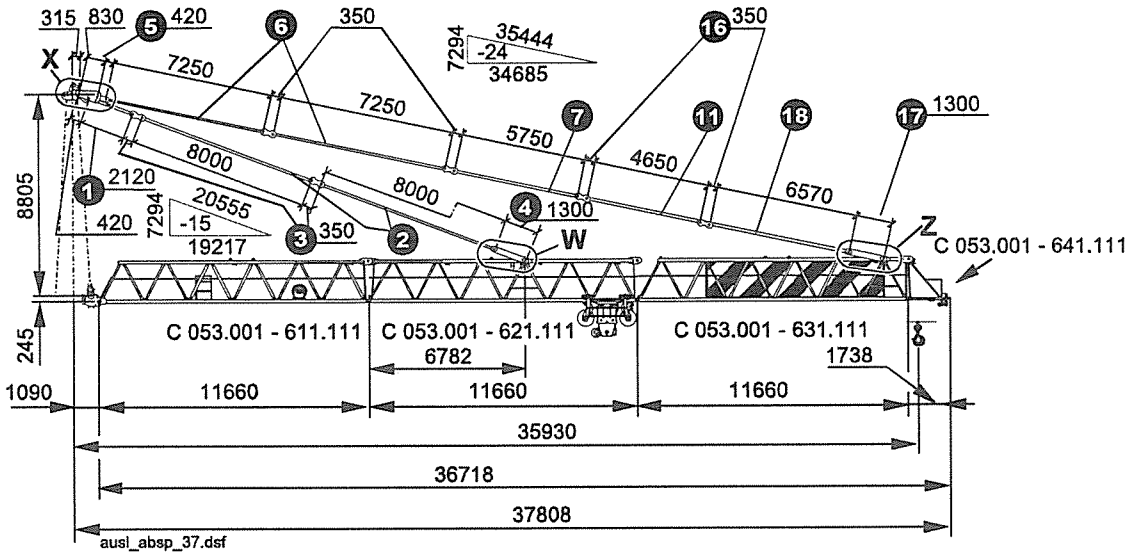
- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.200; Bestell-Nr. 9395 044 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01
5	1 x **420**	C 032.001 – 812.211	9535 816 01
6	2 x **7250**	C 032.001 – 812.221	9535 817 01
7	1 x **5750**	C 032.001 – 812.222	9535 819 01
8			
9			
10			
11	1 x **4650**	C 032.001 – 812.223	9535 821 01
12			
13			
14			
15			
16	4 x **350**	C 032.001 – 682.141	9535 589 01
17	1 x **1300**	C 053.001 – 812.241	9595 055 01
18	1 x **6570**	C 053.001 – 812.224	9395 049 01

36,7 m Sonderausleger mit max. Ausladung 35,9 m (2-strängig)

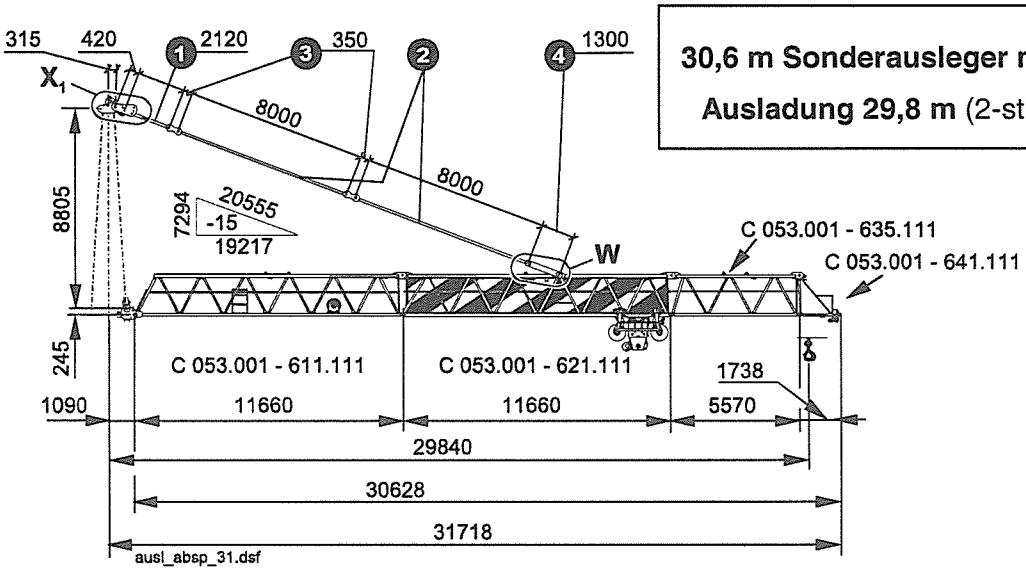


- Einzelheiten **X**, **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

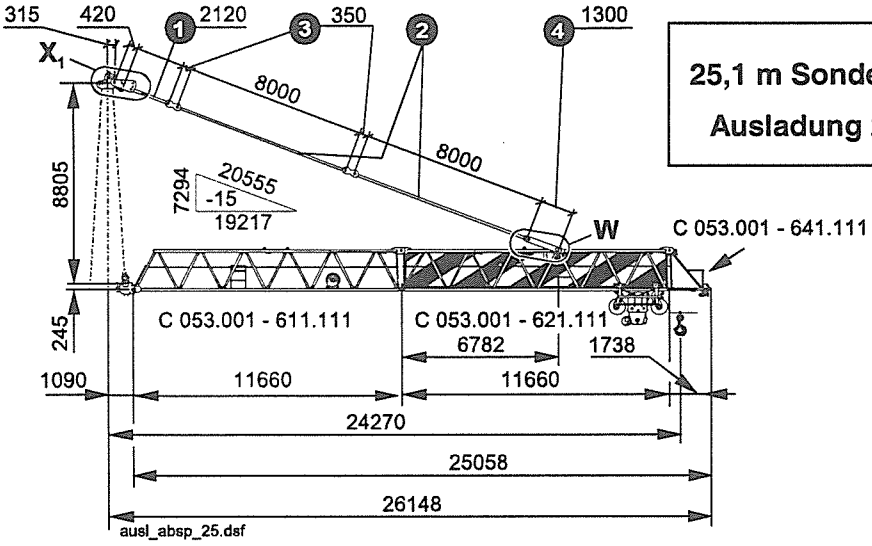
Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Zeichnungs-Nr. C 053.001 – 812.100; Bestell-Nr. 9395 043 01

Pos.:	Zugstange:	Zeichnungs-Nr.:	Bestell-Nr.:
1	1 x **2120**	C 032.001 – 812.111	9535 807 01
2	2 x **8000**	C 032.001 – 812.121	9535 809 01
3	2 x **350**	C 032.001 – 812.131	9535 812 01
4	1 x **1300**	C 053.001 – 812.141	9395 052 01



30,6 m Sonderausleger mit max. Ausladung 29,8 m (2-strängig)



25,1 m Sonderausleger mit max. Ausladung 24,3 m (2-strängig)

- Einzelheiten **X** , **W** und **Y**, **Z** siehe entsprechende Seiten ***S. 3-80*** und ***S. 3-81.***
- Alle Maße in mm

Auslegerabspannung 550 EC-H 20

Einzelheit X (siehe S. **3-73 - 3-79**)

zwei Laschen
C 053.001 – 541.121

2 x
1 x

420

7250

2 x
1 x

2120

8000

zwei Laschen
C 032.001 – 541.120

420

7250

2 x
1 x

ausl_teil1_2.dsf

Einzelheit W (siehe S. **3-73 - 3-79**)

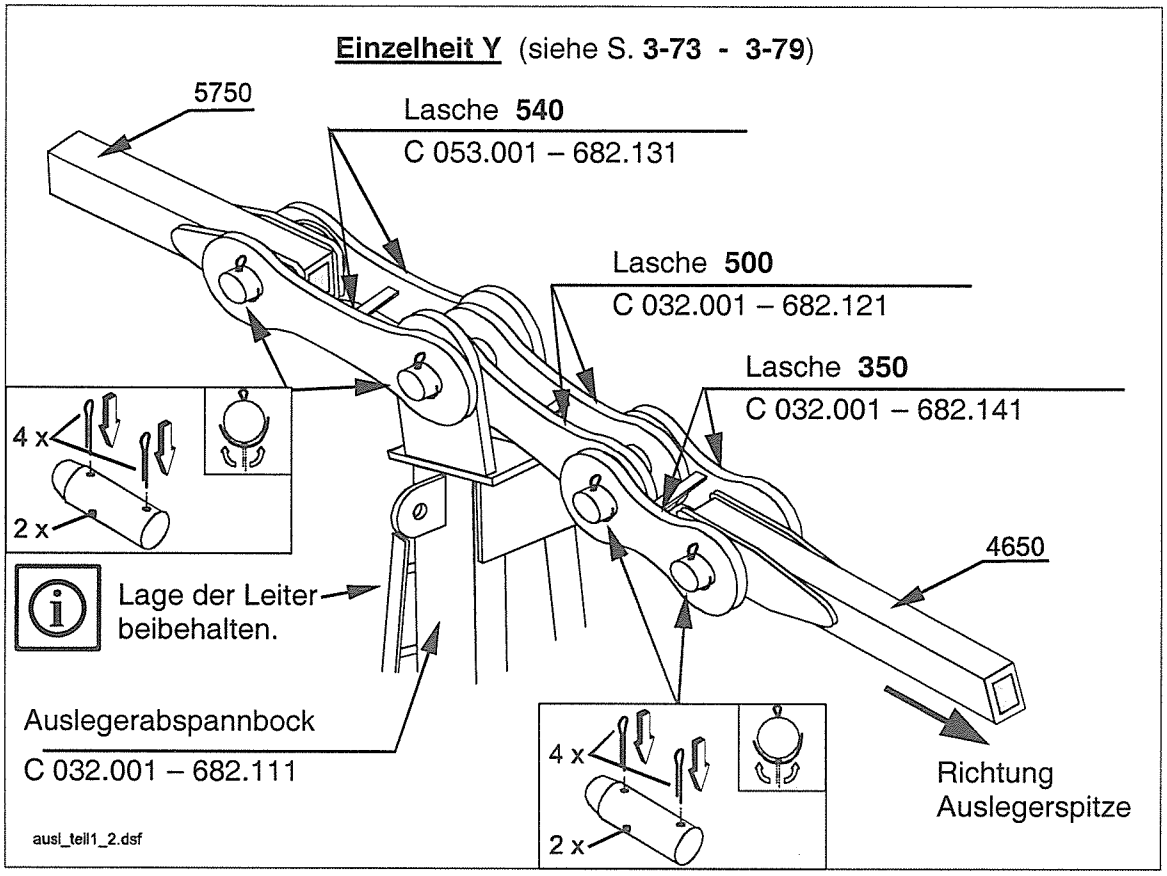
Zugstange **8000**
der Hilfsabspannung

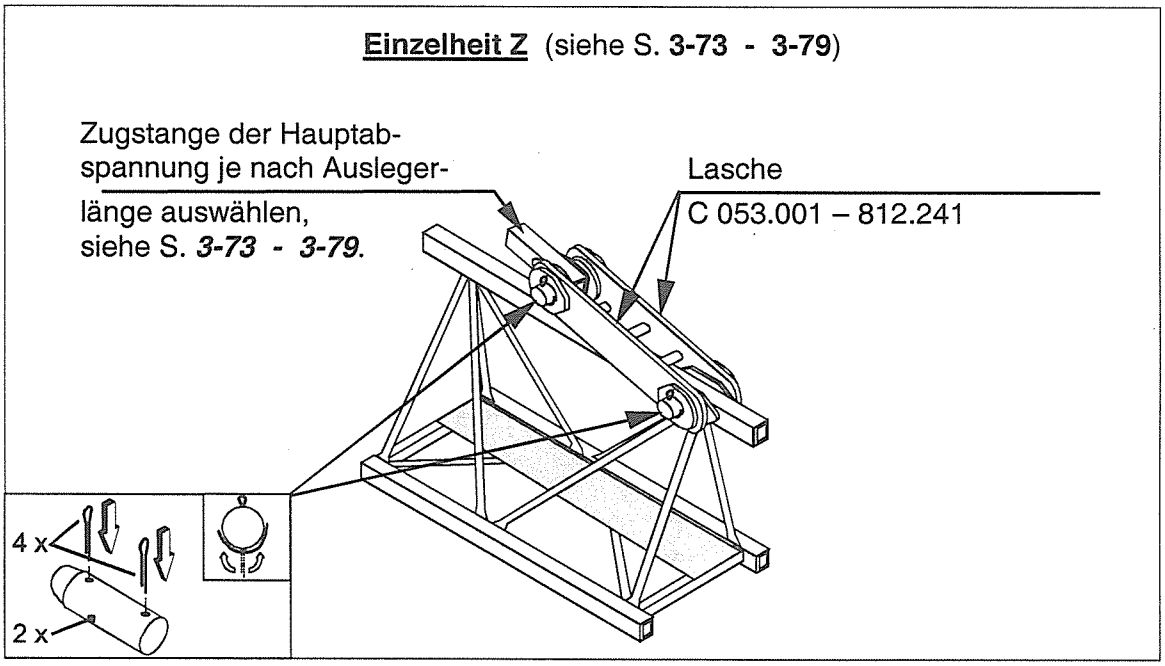
Lasche
C 053.001 – 812.141

4 x
2 x

Auslegerabspannung

550 EC-H 20





Auslegerteil I vormontieren

Geländerrohre mit dem Anlenkstück verschrauben und sichern.

2 x 2 x 2 x

C 053.001 - 611.111

ausl_teil1_1.dsf

11660 mm

Laufstege verschrauben und mit Muttern sichern.

16 x
16 x
32 x

4 x
2 x
9710 063 01
*)

Anlenkstück - Draufsicht

1920
1680
1930
3750
1830

Öffnung mit dem Laufsteg abdecken und mit vier Federstecker sichern.

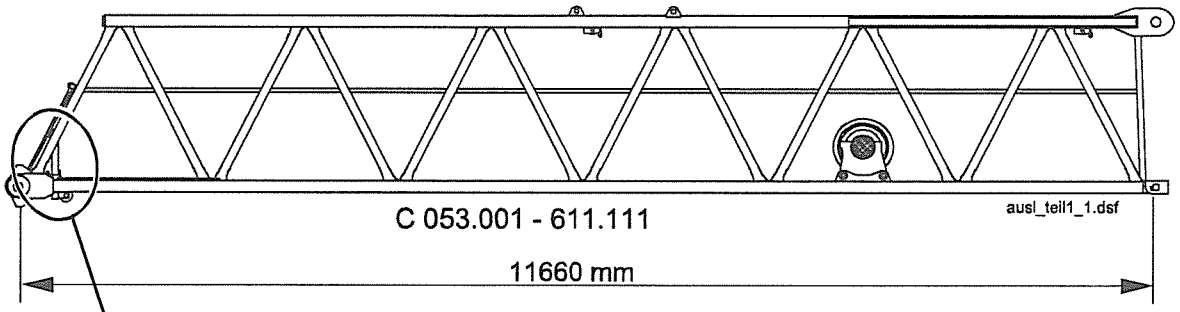
4 x

4 x
2 x
9710 070 01
*)

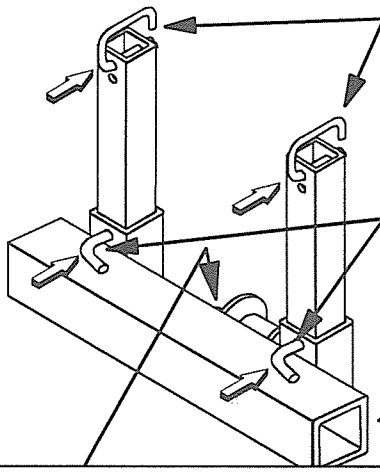
*) Befestigung des Katzfahrwerks überprüfen evtl. verbolzen und mit Splinten sichern.

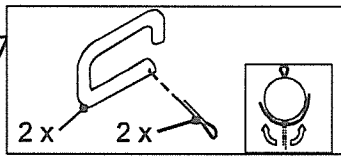
Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

Auslegerteil I vormontieren

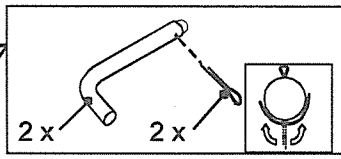


Montagebügel für die Hubseilumlenkung



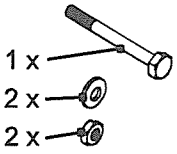


Griffbolzen stecken und mit Splinten sichern.



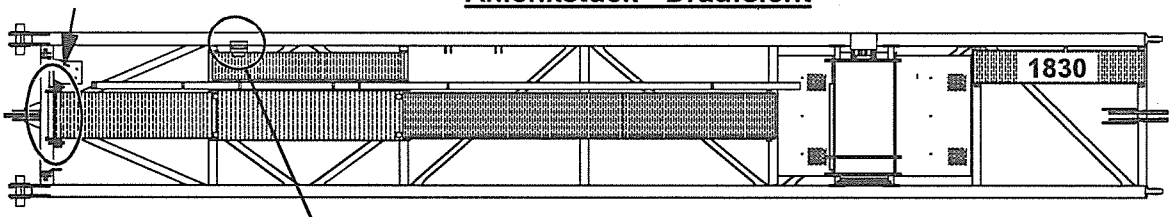
Montagebügel muss eingezogen, verbolzt und gesichert sein.

Ausleger - Anlenkstück



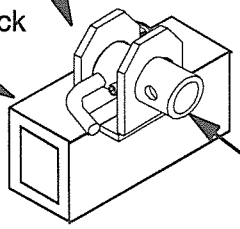
Rolle mit dem Montagebügel verschrauben und mit Muttern sichern.

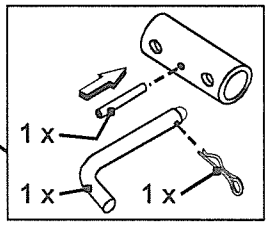
Anlenkstück - Draufsicht



Montageverriegelung der Laufkatze

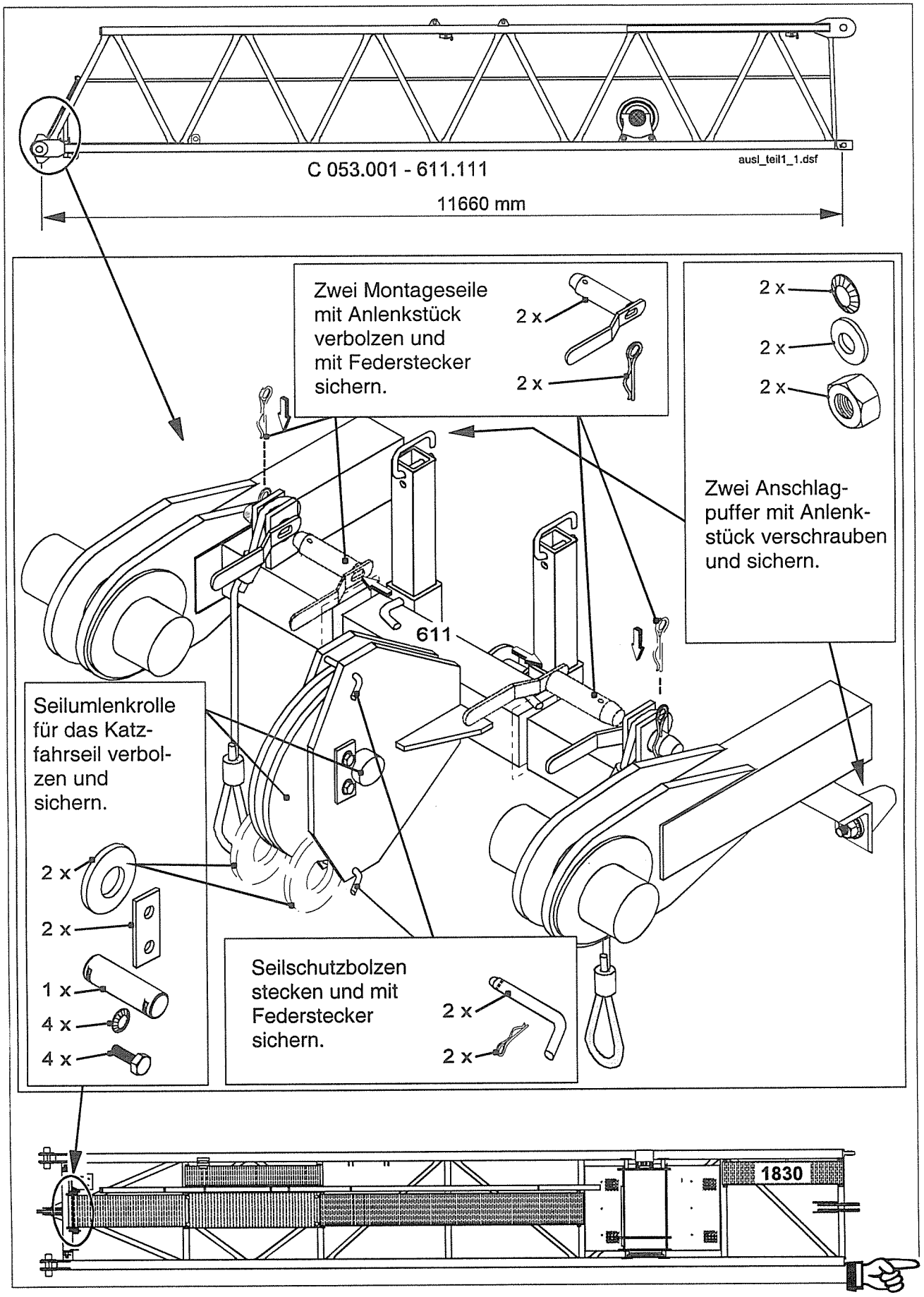
Untergurt – Anlenkstück Außenseite





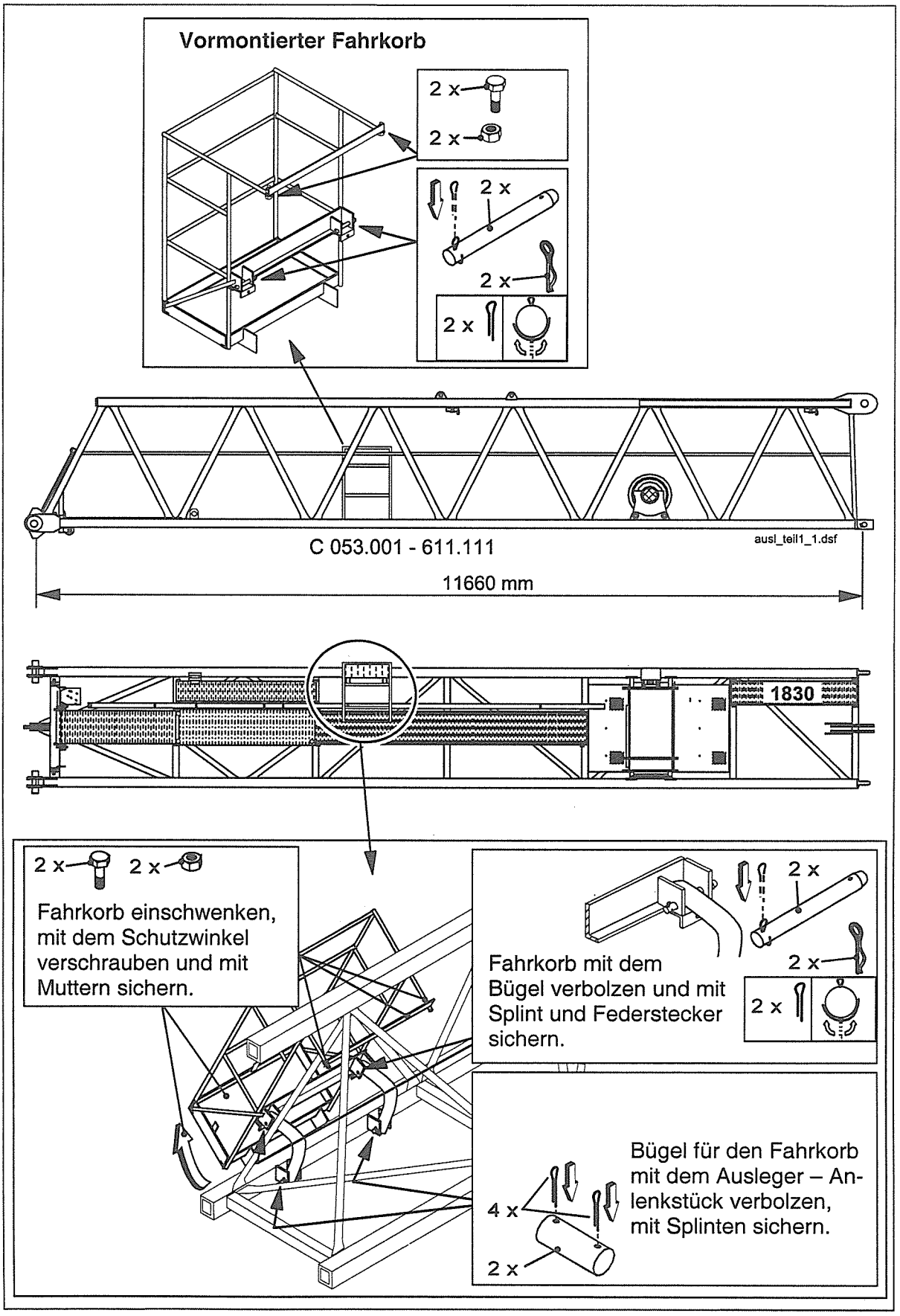
Rohr stecken, mit Anlenkstück verbolzen und mit Federstecker sichern.

Auslegerteil I vormontieren



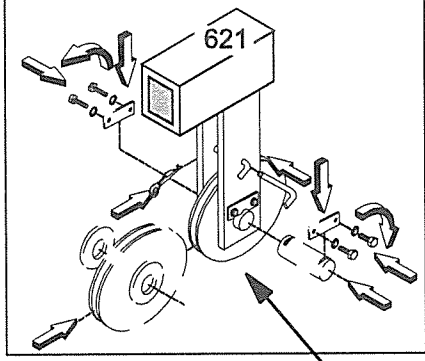
Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

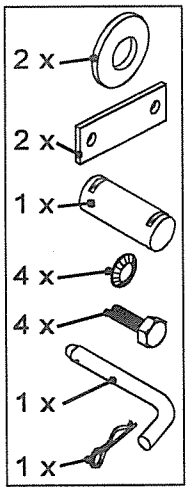
Auslegerteil I vormontieren



Auslegerteil I vormontieren

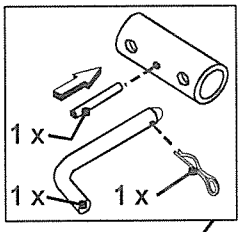
Seilumlenkrolle für das Katzfahrseil verbolzen und sichern.
Seilschutzbolzen stecken und sichern.

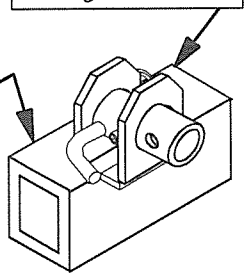




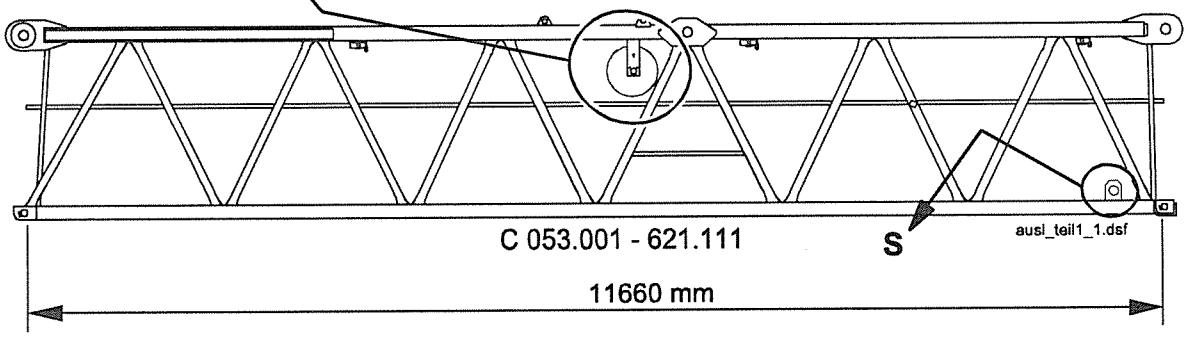
Einzelheit S
Montageverriegelung der Laufkatze

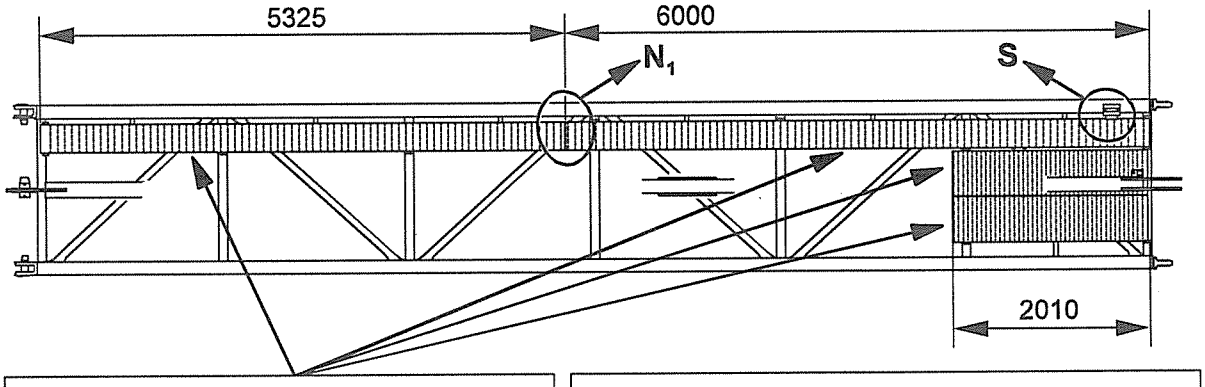
Rohr stecken, mit dem Zwischenstück **621** verbolzen und mit Federstecker sichern.





Außenseite Untergurt – Auslegerzwischenstück **621**



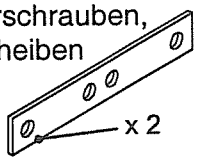


Laufstege mit dem Zwischenstück **621** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

15 x
15 x
30 x

Einzelheit N_1

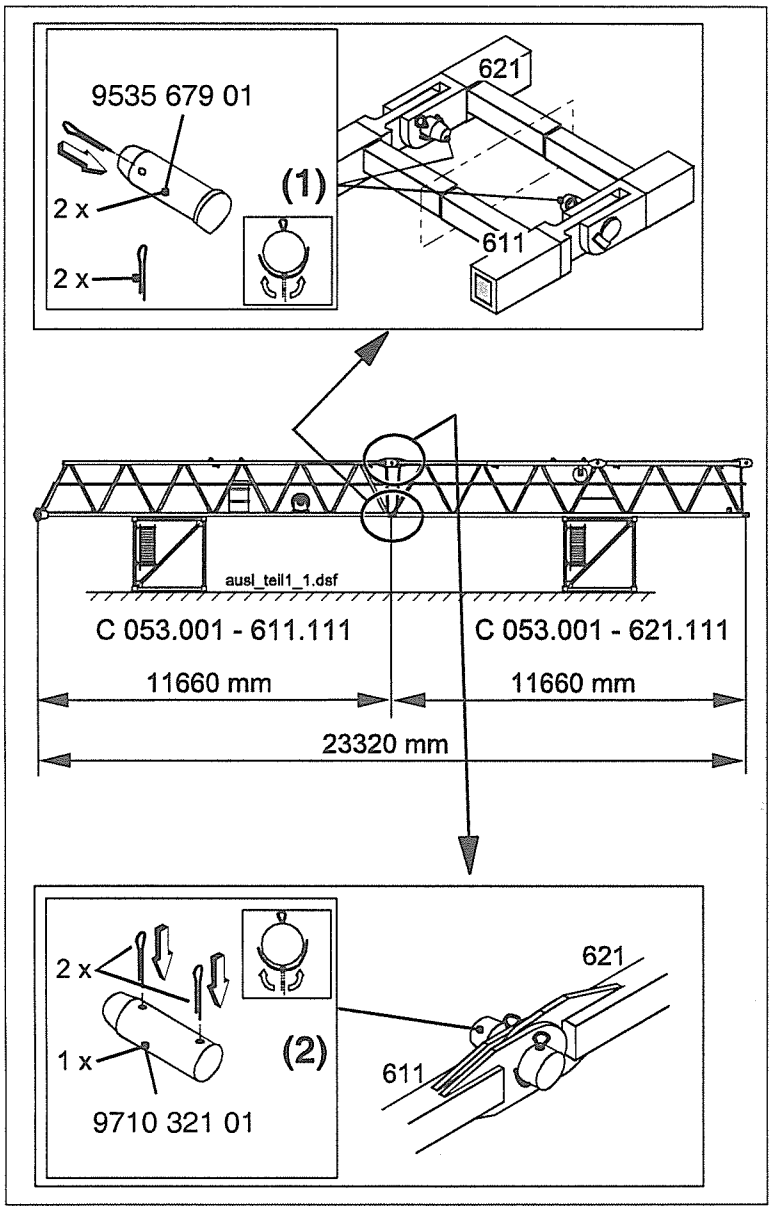
Laufstege **5325** und **6000** mittels Laschen verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.



8 x
8 x
16 x

Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

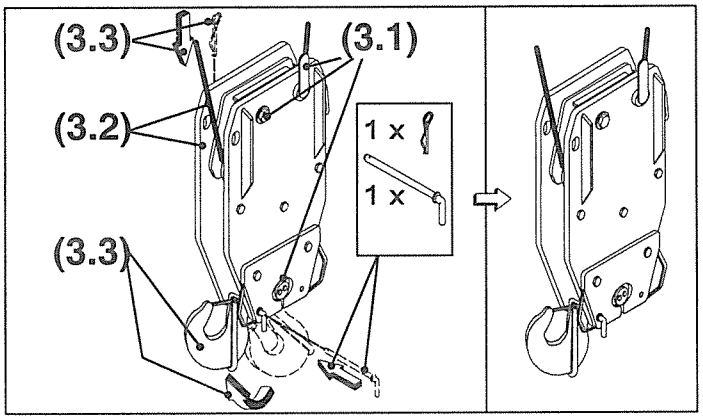
Auslegerteil I vormontieren



(1) Untergurt verbolzen und mit Splinten sichern.

(2) Obergurt verbolzen und mit zwei Splinten sichern.

Auslegerteil I vormontieren

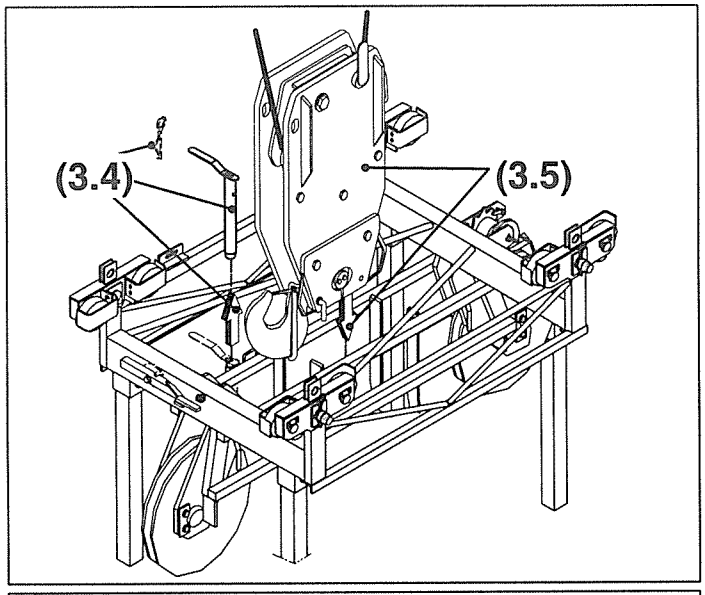


(3) Laufkatze komplett vormontieren.

(3.1) **ÜBERPRÜFEN evtl. verschrauben verbolzen und sichern.**

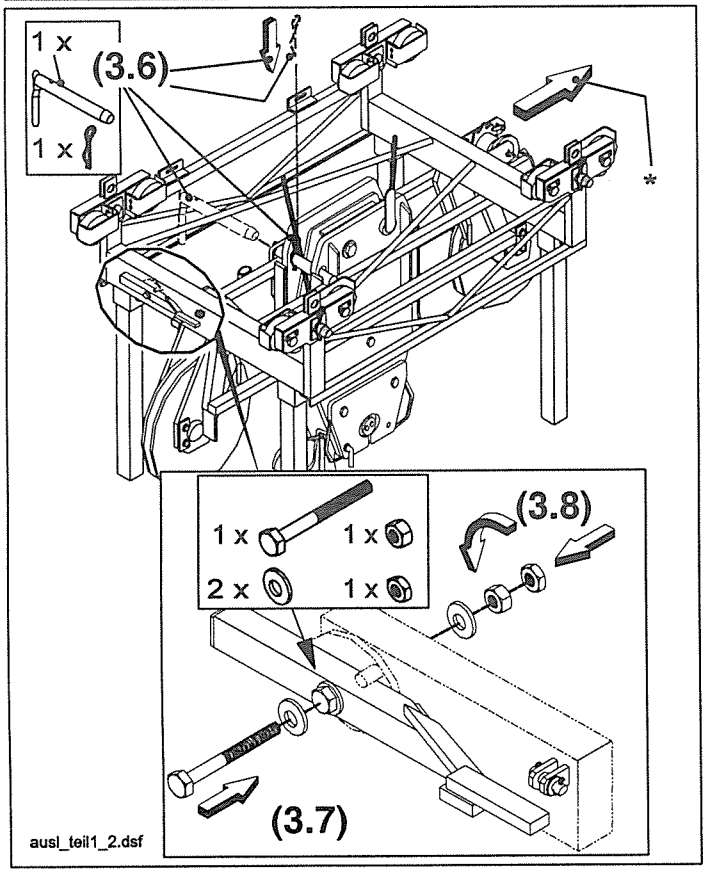
(3.2) Unterflasche einhängen.

(3.3) Lasthaken einschwenken, verbolzen und sichern.



(3.4) Griffbolzen und Federstecker ziehen.

(3.5) Unterflasche ablassen



(3.6) Unterflasche mit der Laufkatze verbolzen und sichern.

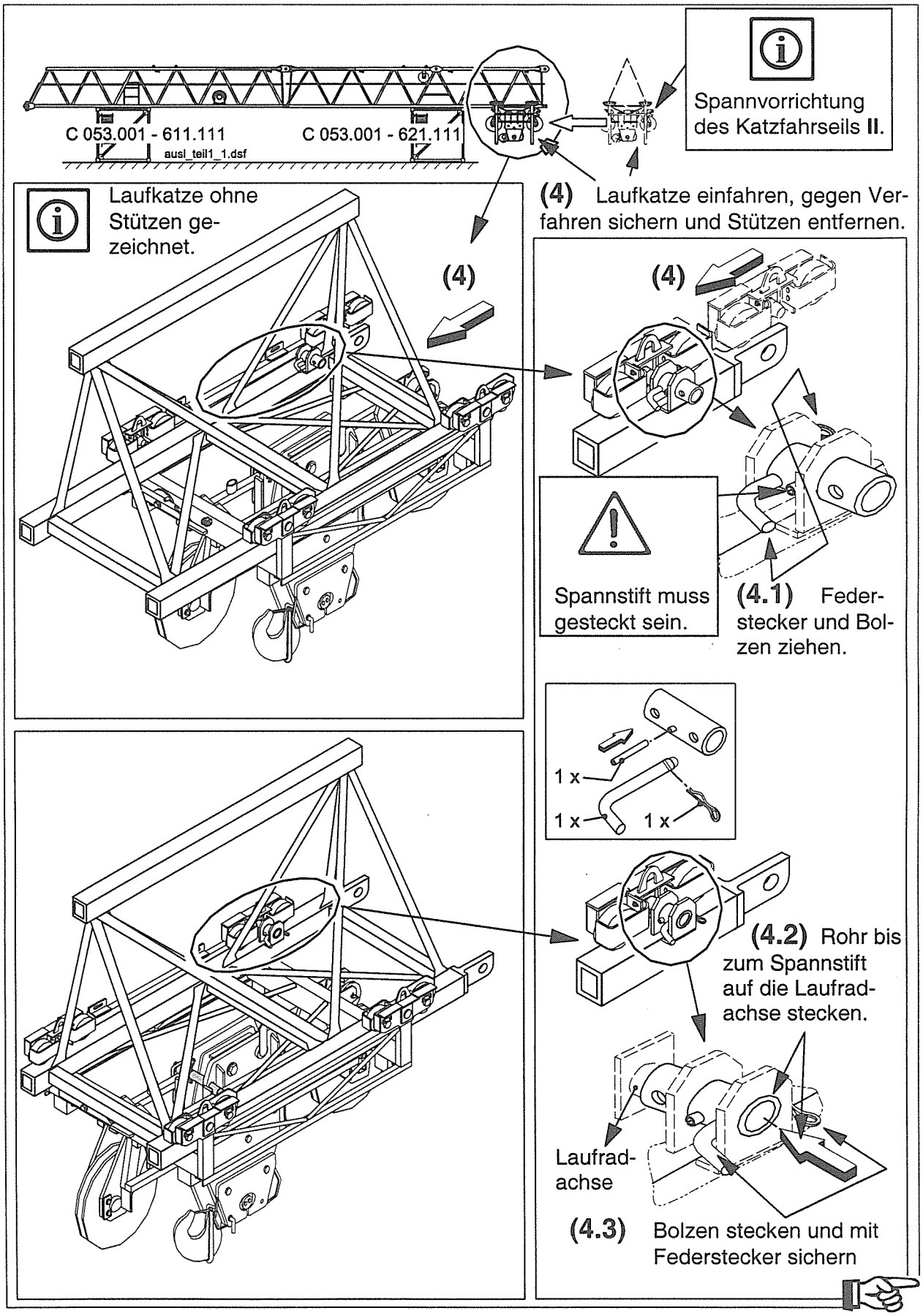
* Richtung Auslgerkopfstück

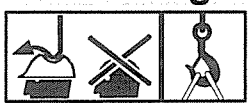
(3.7), (3.8) Sperrhebel mit der Laufkatze verschrauben und in horizontale Lage sichern, siehe Bild.

Vormontage Ausleger

550 EC-H 20

Auslegerteil I vormontieren



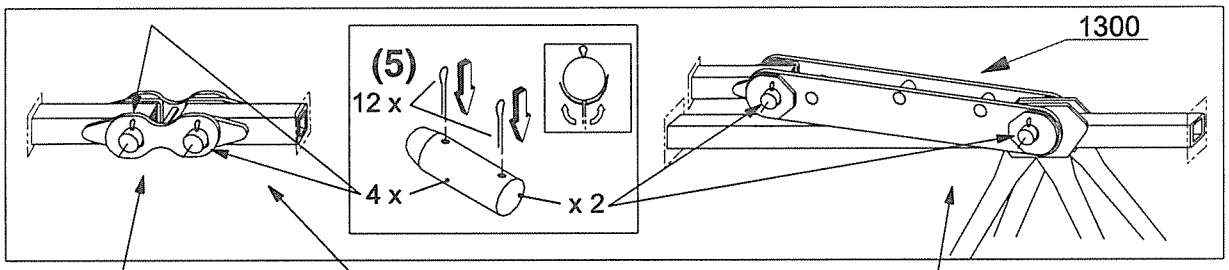


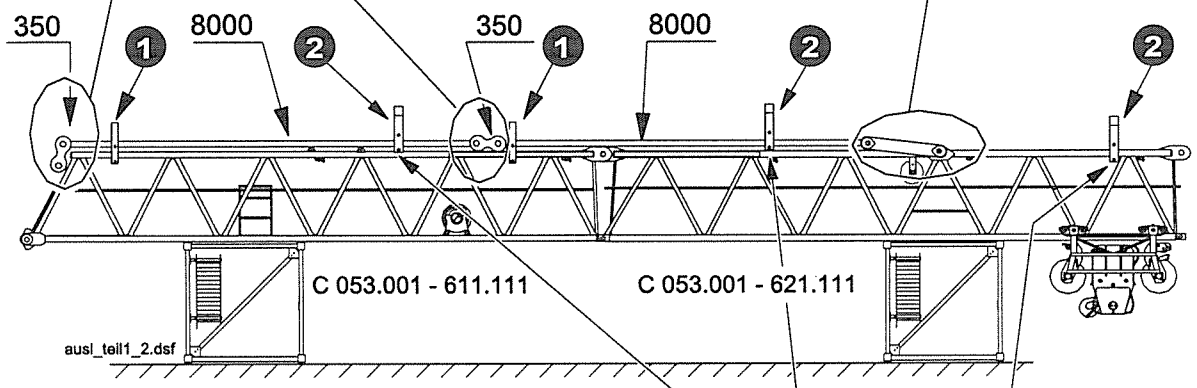
Auslegerteil I vormontieren

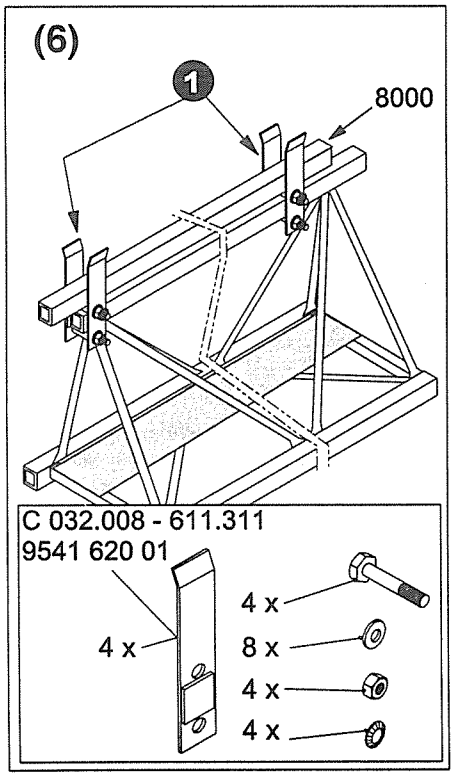
(5) Zugstange **1300** mit dem Ausleger – Obergurt verbolzen und mit Splinten sichern.

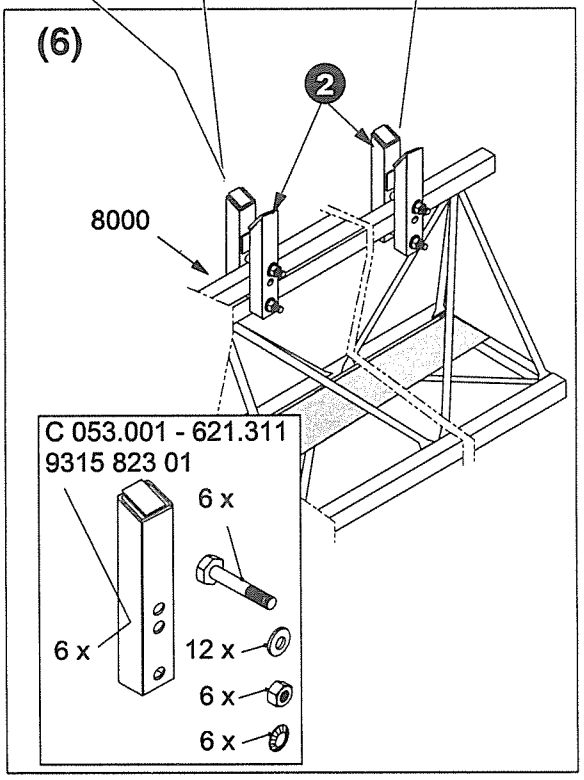
(6) Zwei Halterungen ❶ , eine Halterung ❷ mit dem Ausleger – Obergurt und zwei Halterungen ❷ mit der Zugstange **8000** verschrauben und sichern.

(7) Zugstangen mit Verbindungslaschen in gezeichneter Reihenfolge (siehe Bild unten) verbolzen, mit Splinten sichern und auf den Ausleger – Obergurt in die Halterungen legen.









Auslegerteil I vormontieren

(9) Montageseil **II** mit der Zugstange **420** verbolzen und mit zwei Federstecker sichern.

2 x
1 x

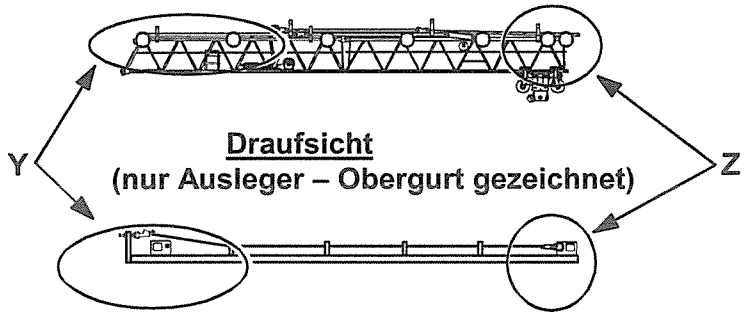
420
7250
8000
Kausche **Ø 45**
8000
2 x
1 x
Montageseil **II, 17,5 m** lang
Kausche **Ø 80**
Gleitfläche
2 x
1 x
Zugstangen für Auslegerteil **II**
4 x
2 x
7250
350
8000
420
350
8000
350
1300
7250
C 053.001 - 611.111
C 053.001 - 621.111
ausl_teil1_2.dsf

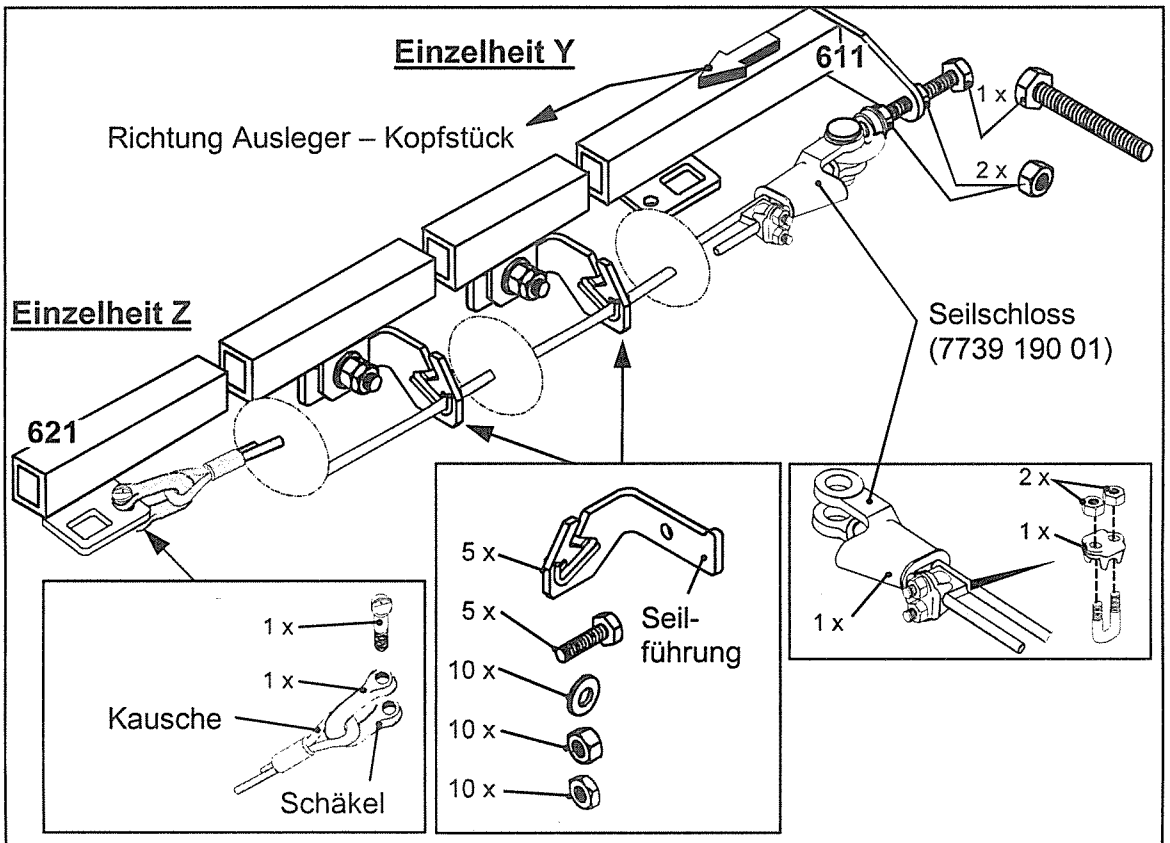
Zugstangen mit Verbindungslaschen in gezeichneter Reihenfolge (siehe Bild oben) verbolzen, mit Splinten sichern und in die Halterungen ablegen.

Montageseil **II** verbolzt und gesichert auf den Laufsteg des Auslegers legen und gegen Herabfallen sichern.

Halterungen müssen am Ausleger – Obergurt bzw. an der Zugstange **8000** verschraubt und mit Muttern gesichert sein, siehe S. ***3-90***.

Geländerseil für Auslegerteil I





Seil **Ø10mm**, **21,675 m** lang, **verzinkt**, DIN 3066 **FE**, **1770 N/mm²**,
2 Kauschen **Ø18mm**, Mindestbruchkraft **Fmin=52kN**,
Schlagrichtung **sZ** oder **zS**; (Ident-Nr. 9396 960 01)

gel_seil_550ech2.dsf

- Seilführungen am Obergurt des Auslegers verschrauben und sichern.
- Lage der Seilführungen beachten, siehe Draufsicht und Einzelheiten !
- Geländerseil (Seilende Kausche) mittels Schäkel am Zwischenstück **621** befestigen und einfädeln, siehe Einzelheit **Z**.
- Seilschlossende mit dem Auslegeranlenkstück verbolzen, sichern und spannen, siehe Einzelheit **Y**.

Befestigung der Laufstege ÜBERPRÜFEN, evtl. verschrauben und sichern !

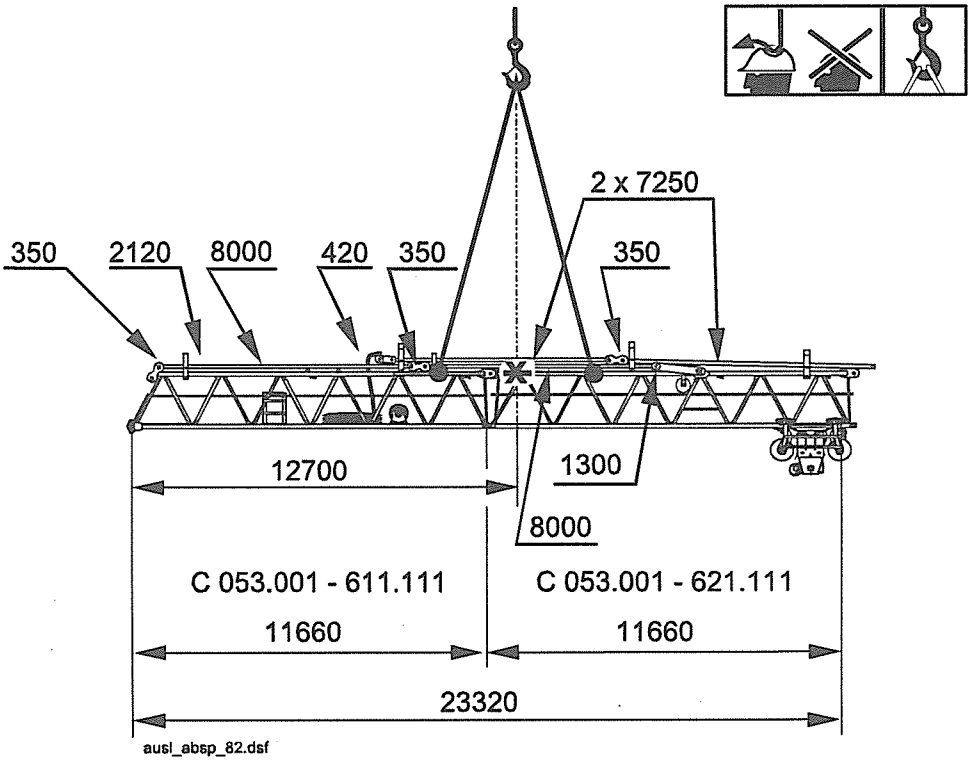
Beim Betreten des Auslegers, SICHERHEITSGURT ANLEGEN !

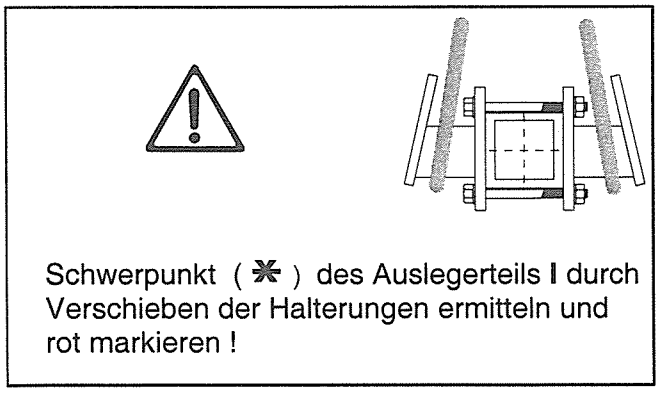
Anschlagpunkte

Auslegerteil I mit Abspannstangen für folgende Ausleger:

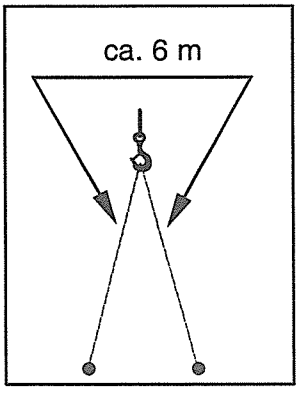
Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)
82,3	81,5
72,3	71,5
62,3	61,5
52,3	51,5

Gewicht = 11,1 t

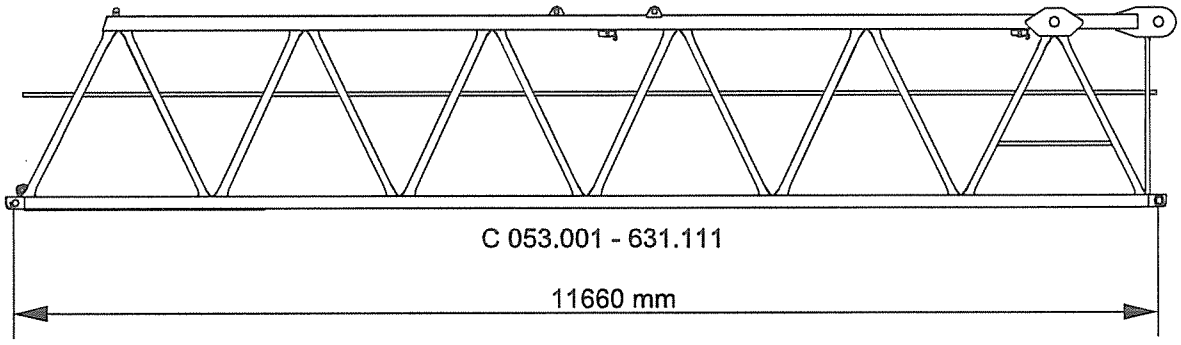


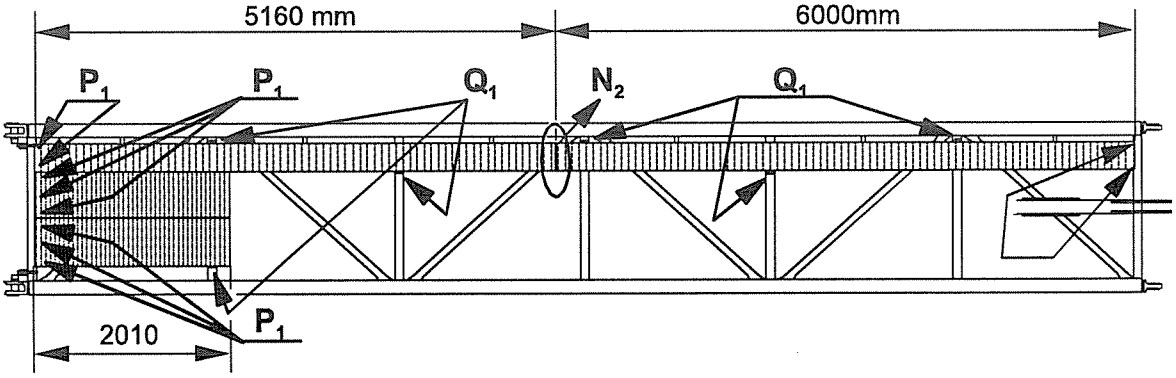


Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils **I** durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !



Auslegerteil II vormontieren





Einzelheit Q_1

Laufstege **5160** und **6000** mit dem Zwischenstück **631** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

6 x
6 x
12 x

Einzelheit N_2

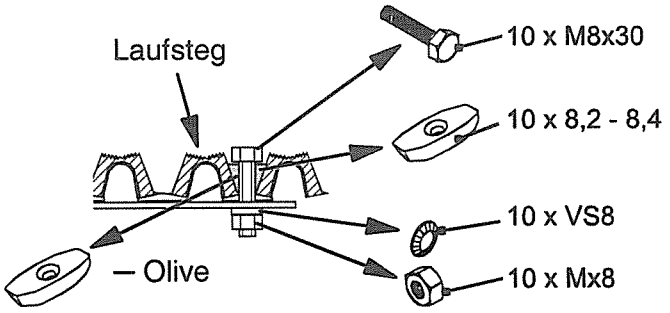
Laufstege **5160** und **6000** mittels Laschen verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

x 2

8 x
8 x
16 x

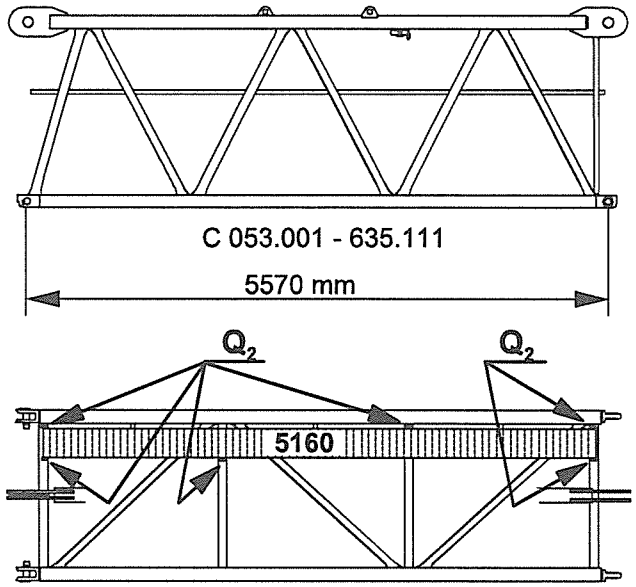
Einzelheit P_1

Laufstege mit dem Zwischenstück **631** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.



ausl_teil2_1.dsf

Auslegerteil II vormontieren

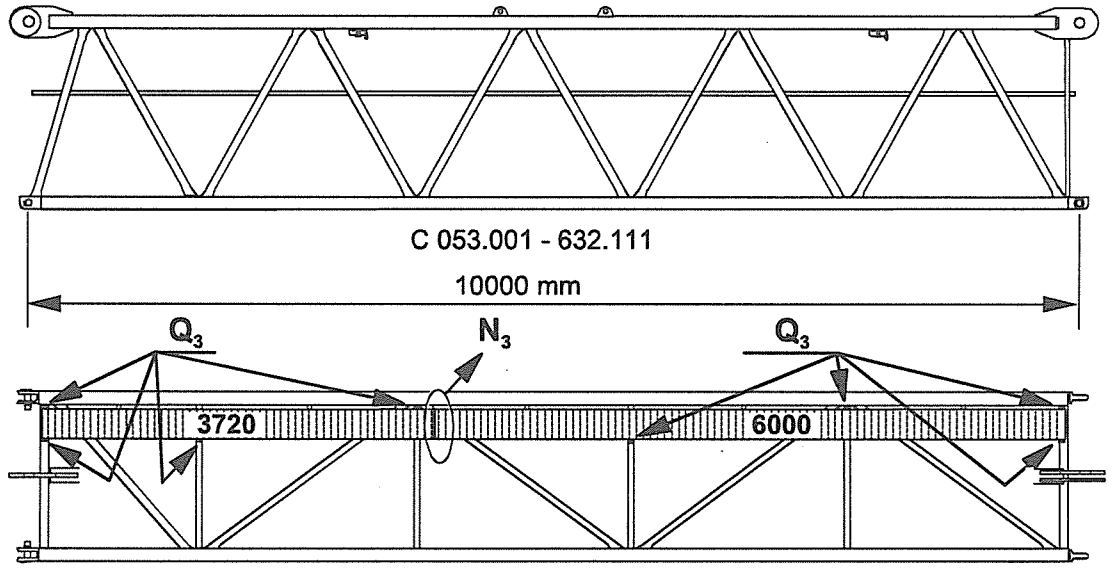


ausl_teil2_1.dsf

Einzelheit Q_2

Laufsteg **5160** und **6000** mit dem Zwischenstück **631** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern

6 x 12 x 6 x



Einzelheit Q_3

Laufstege **3720** und **6000** mit dem Zwischenstück **632** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

8 x
8 x
16 x

Einzelheit N_3

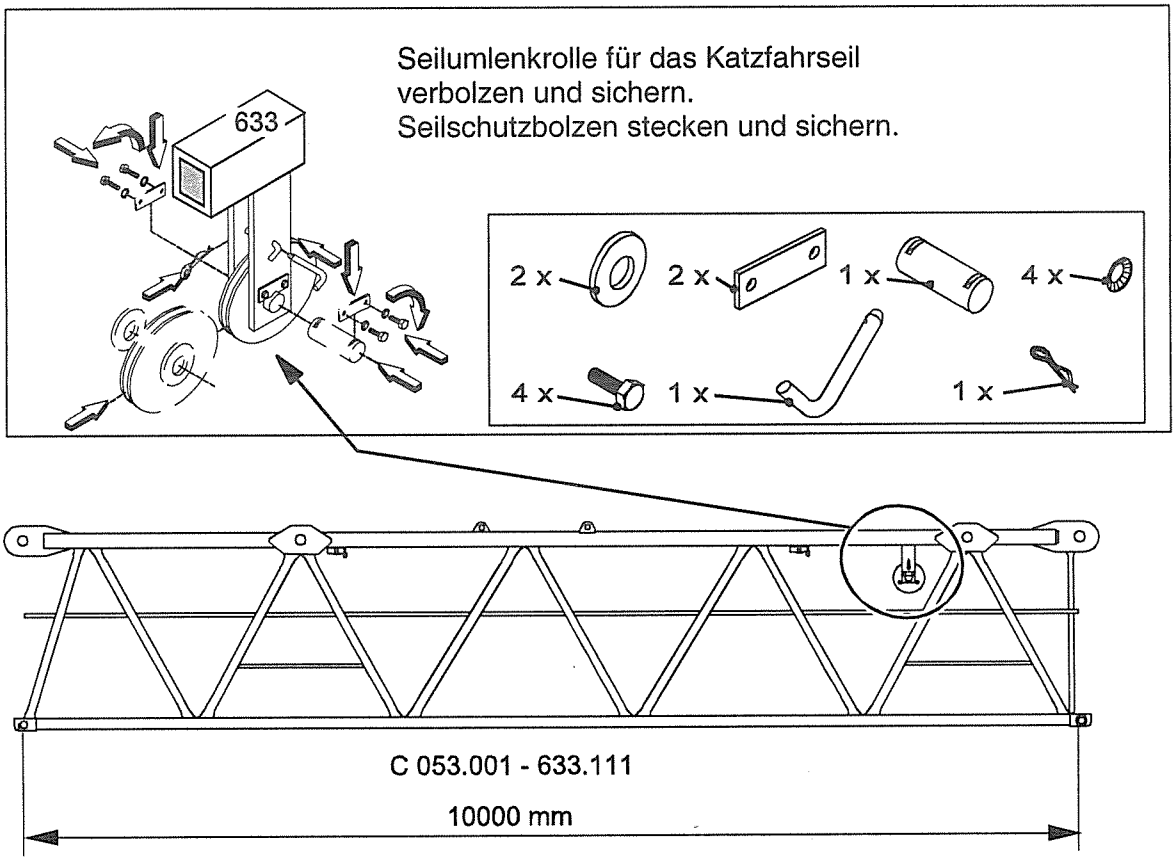
Laufstege **3720** und **6000** mittels Laschen verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

x 2

8 x
8 x
16 x

Auslegerteil II vormontieren

Seilumlenkrolle für das Katzfahrseil verbolzen und sichern.
Seilschutzbolzen stecken und sichern.



Einzelheit Q_4

Laufstege **3720** und **6000** mit dem Zwischenstück **633** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

8 x
8 x
16 x

Einzelheit N_4

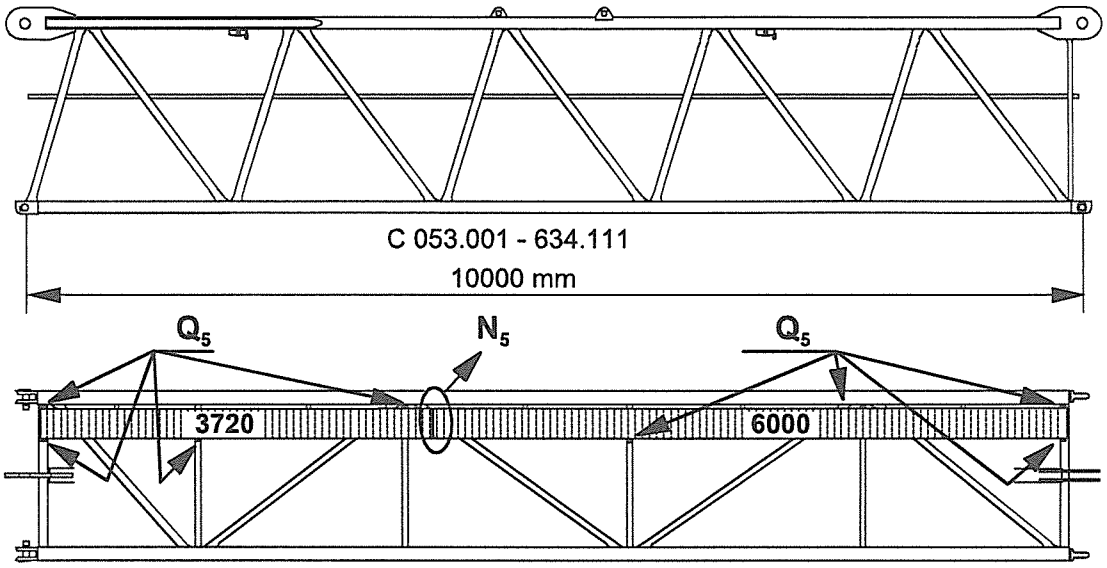
Laufstege **3720** und **6000** mittels Laschen verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

x 2

8 x
8 x
16 x

ausl_teil2_1.dsf

Auslegerteil II vormontieren



Einzelheit Q_5

Laufstege **3720** und **6000** mit Zwischenstücken **634** und **636** verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

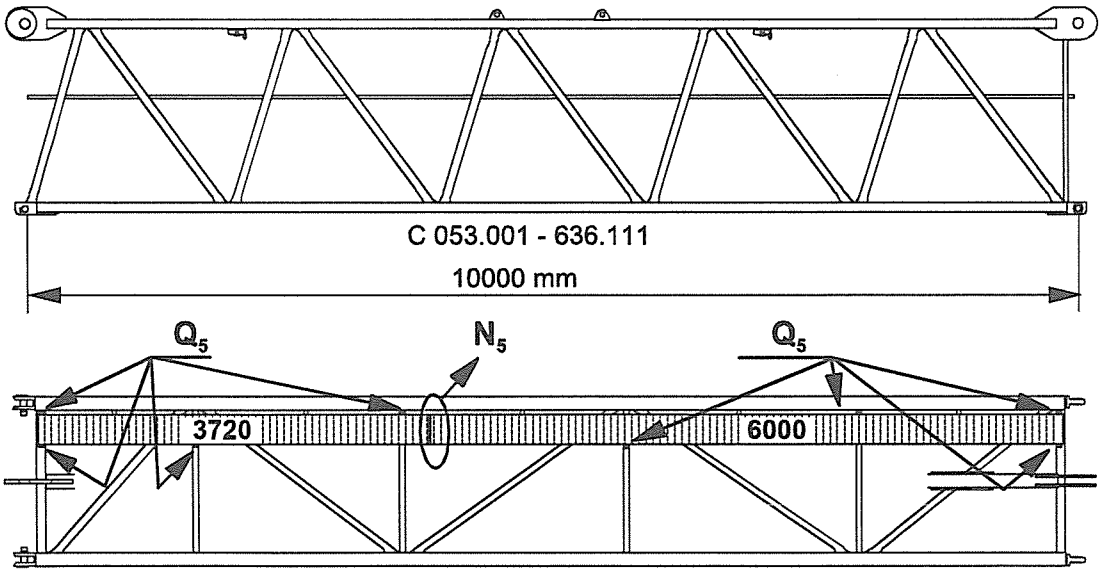
16 x
16 x
32 x

Einzelheit N_5

Laufstege **3720** und **6000** mittels Laschen verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

x 4

16 x
16 x
32 x



ausl_teil2_1.dsf

Auslegerteil II vormontieren

Laufstege mit dem Ausleger – Kopfstück verschrauben, mit Muttern und Scheiben sichern.

8 x
8 x
16 x

Seilumlenkrolle für das Katzfahrseil **II** verbolzen und mit zwei Achshalter sichern.

2 x 1 x 4 x 4 x 2 x

Ausleger – Kopfstück
C 053.001 – 641.111

Puffer

a)

b)

1738 mm

V

ausl_teil2_1.dsf

Seilschutzbolzen für das Katzfahrseil **II** stecken und mit Splinten sichern.

4 x
2 x

Zwei Anschlagpuffer verbolzen, mit Splint und Federstecker sichern.

2 x
2 x
2 x
2 x

Vormontierten Drallfänger, siehe **Einzelheit V**, verbolzen und mit zwei Achshalter sichern.

2 x 4 x 4 x

Einzelheit V

3 2 6 1 4 7 5 8

Lasche (Ident-Nr. 9316 591 01) für den Seilschloss. Sonderausführung **b)** siehe Bild rechts.

Keilendklemme 28 für Hubseil Ø27mm 20t – Kran Ident-Nr. 1000 385 4

a)

1 3 2

b)

1 x
1 x
1 x

a) vormontierter Drallfänger und Puffer für das Hubseil mit Kausche;

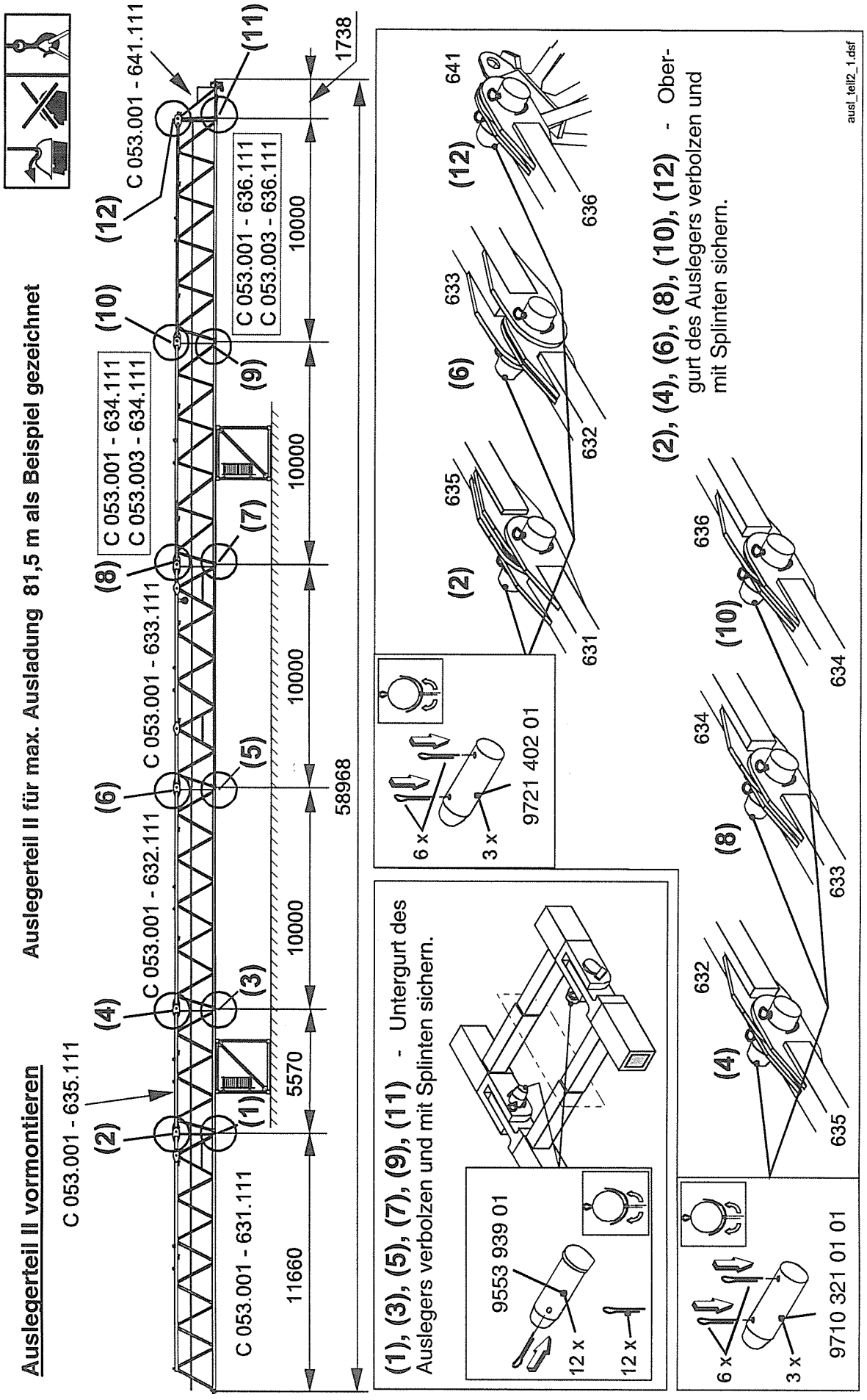
b) vormontierter Drallfänger und Puffer für das Hubseil mit Seilschloss (siehe S. ***8-17*** ff.).

Vormontage Ausleger

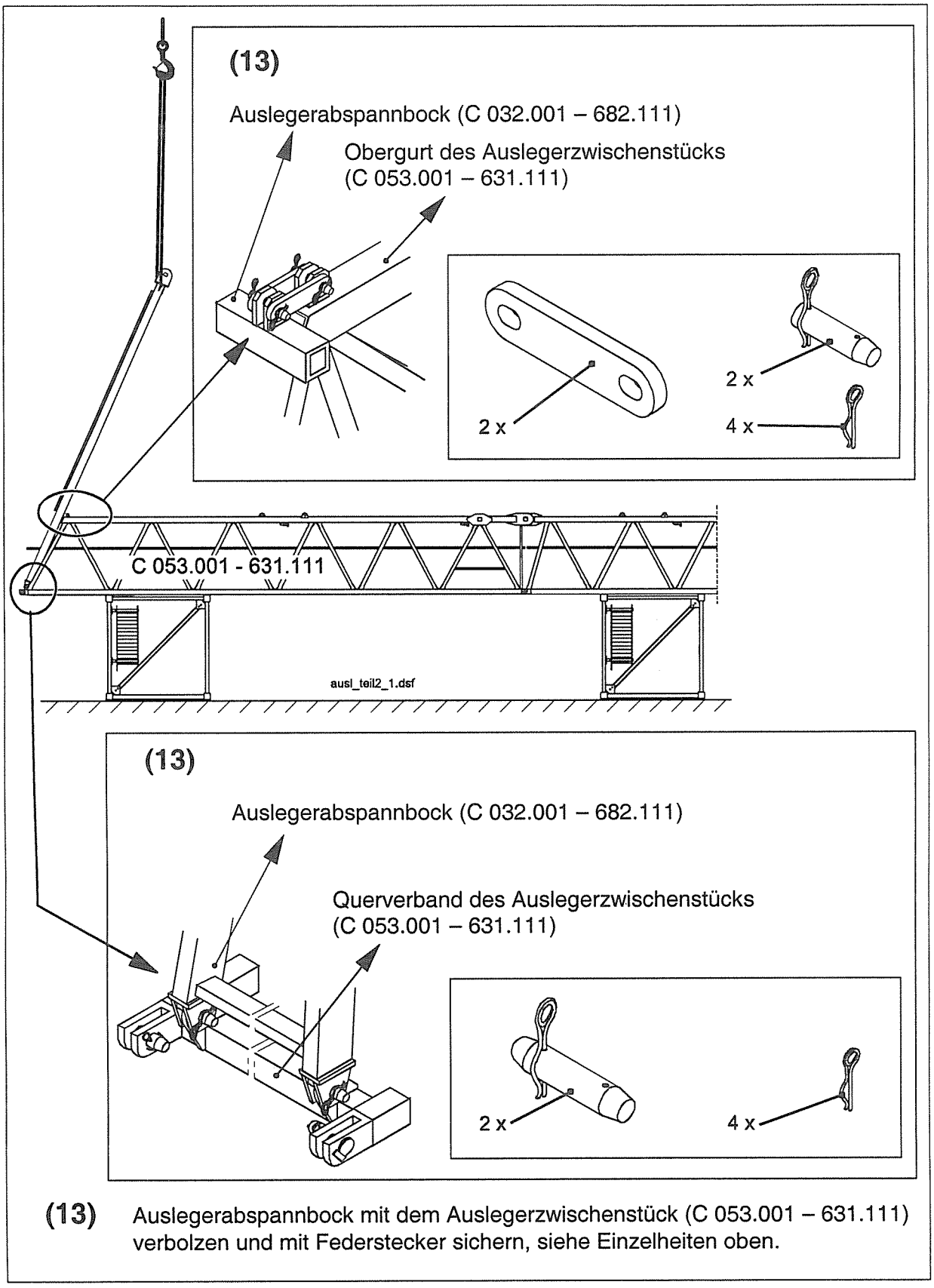
550 EC-H 20

Auslegerteil II vormontieren

Auslegerteil II für max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet



Auslegerteil II vormontieren



(13) Auslegerabspannbock mit dem Auslegerzwischenstück (C 053.001 – 631.111) verbolzen und mit Federstecker sichern, siehe Einzelheiten oben.

Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

(14) Zugstange **1300** mit dem Ausleger – Obergurt verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Einzelheit **Z** .

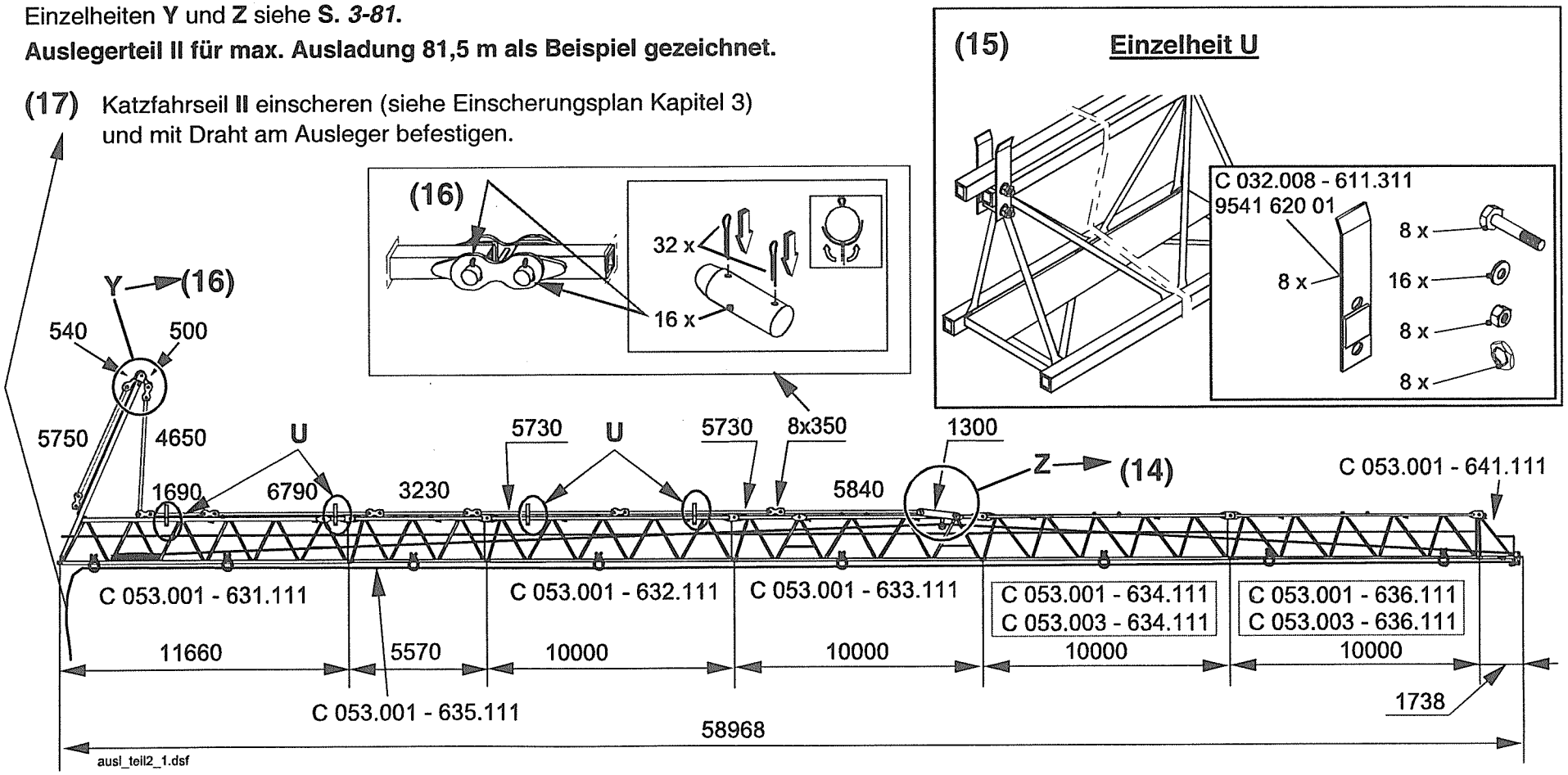
(15) Halterungen mit dem Ausleger – Obergurt verschrauben und sichern.

(16) Zugstangen mit Verbindungslaschen in gezeichneter Reihenfolge, mit dem Auslegerabspannbock (siehe Bild unten) verbolzen, mit Splinten sichern und auf den Ausleger – Obergurt in die Halterungen (Einzelheit **U**) legen.

Einzelheiten **Y** und **Z** siehe **S. *3-81.***

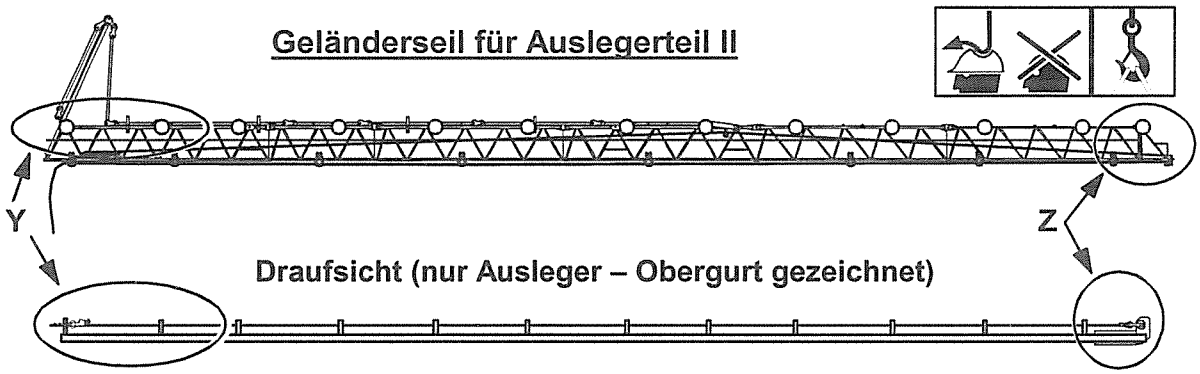
Auslegerteil II für max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet.

(17) Katzfahrseil **II** einscheren (siehe Einscherungsplan Kapitel 3) und mit Draht am Ausleger befestigen.

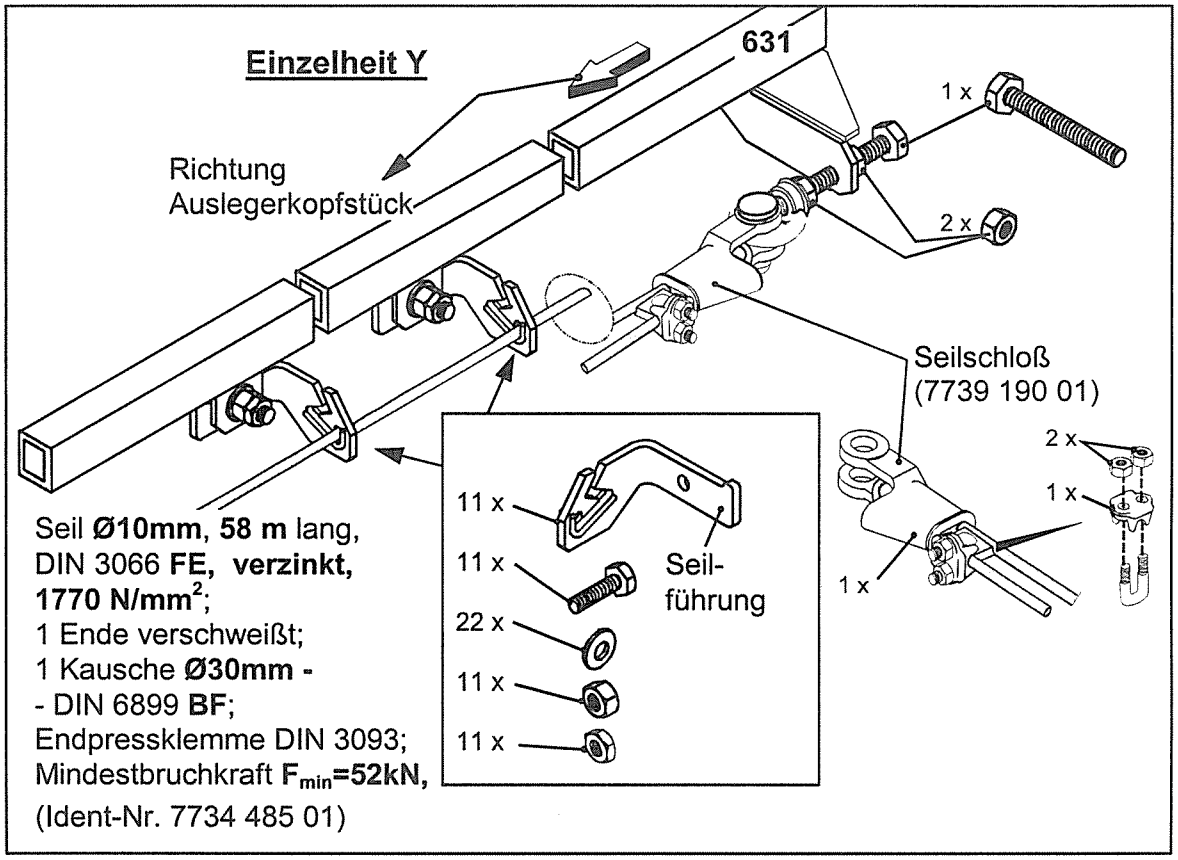


LIEBHERR

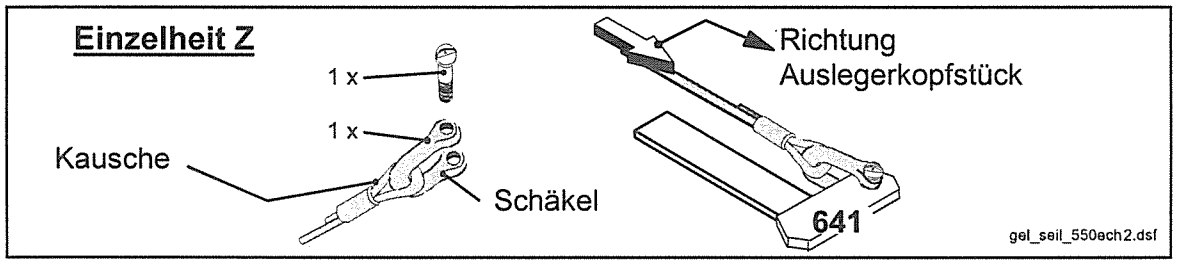
Geländerseil für Auslegerteil II



Einzelheit Y



Einzelheit Z

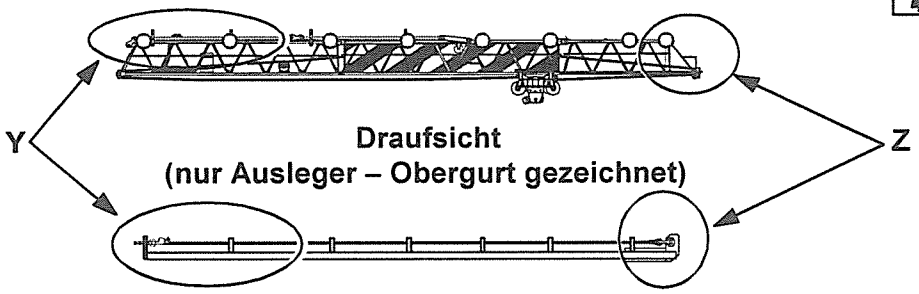


- Seilführungen am Obergurt des Auslegers verschrauben und sichern.
- Lage der Seilführungen beachten, siehe Draufsicht und Einzelheiten !
- Geländerseil (Seilende Kausche) mittels Schäkel am Auslegerkopfstück befestigen und einfädeln, siehe Einzelheit **Z**.
- Seilschloßende verbolzen, sichern und spannen, siehe Einzelheit **Y**.

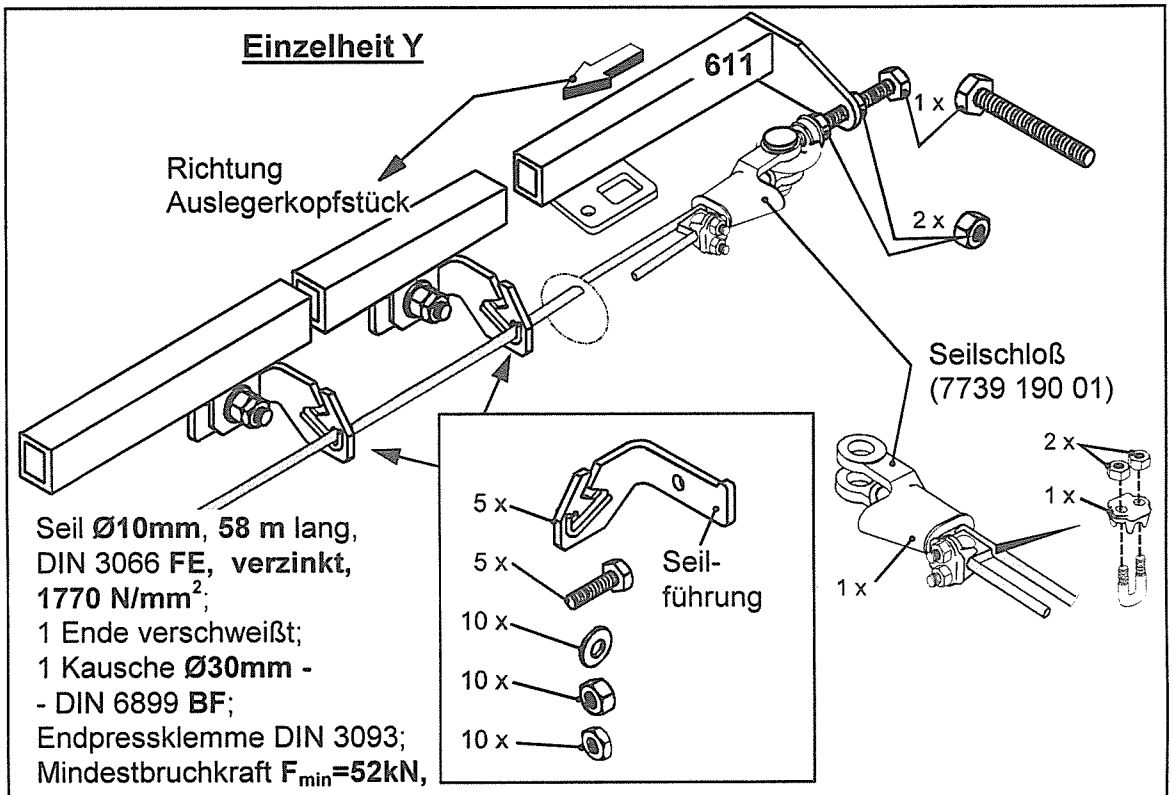
Befestigung der Laufstege (falls vorhanden) ÜBERPRÜFEN, evtl. verschrauben und sichern !

Beim Betreten des Auslegers, SICHERHEITSGURT ANLEGEN !

Geländerseil für Ausleger komplett

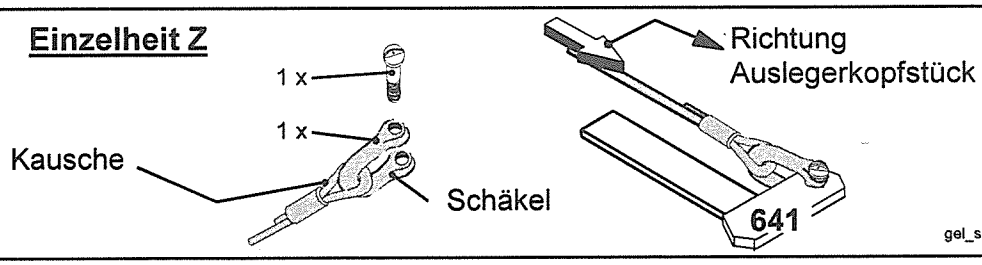


Einzelheit Y



Seil **Ø10mm**, **58 m** lang,
DIN 3066 **FE, verzinkt,**
1770 N/mm²;
1 Ende verschweißt;
1 Kausche **Ø30mm -**
- DIN 6899 **BF**;
Endpressklemme DIN 3093;
Mindestbruchkraft **F_{min}=52kN,**
(Ident-Nr. 7734 485 01)

Einzelheit Z



- Seilführungen am Obergurt des Auslegers verschrauben und sichern.
- Lage der Seilführungen beachten, siehe Draufsicht und Einzelheiten !
- Geländerseil (Seilende Kausche) mittels Schäkel am Auslegerkopfstück befestigen und einfädeln, siehe Einzelheit **Z**.
- Seilschloßende verbolzen, sichern und spannen, siehe Einzelheit **Y**.

Befestigung der Laufstege (falls vorhanden) ÜBERPRÜFEN, evtl. verschrauben und sichern !

Beim Betreten des Auslegers, SICHERHEITSGURT ANLEGEN !

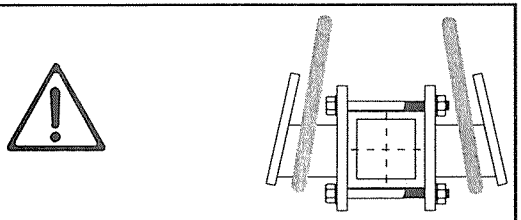
Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

Anschlagpunkte

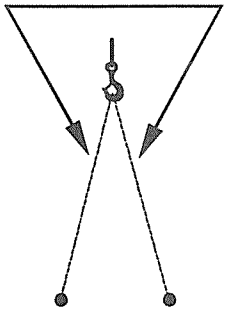
Auslegerteil II mit Abspannstangen

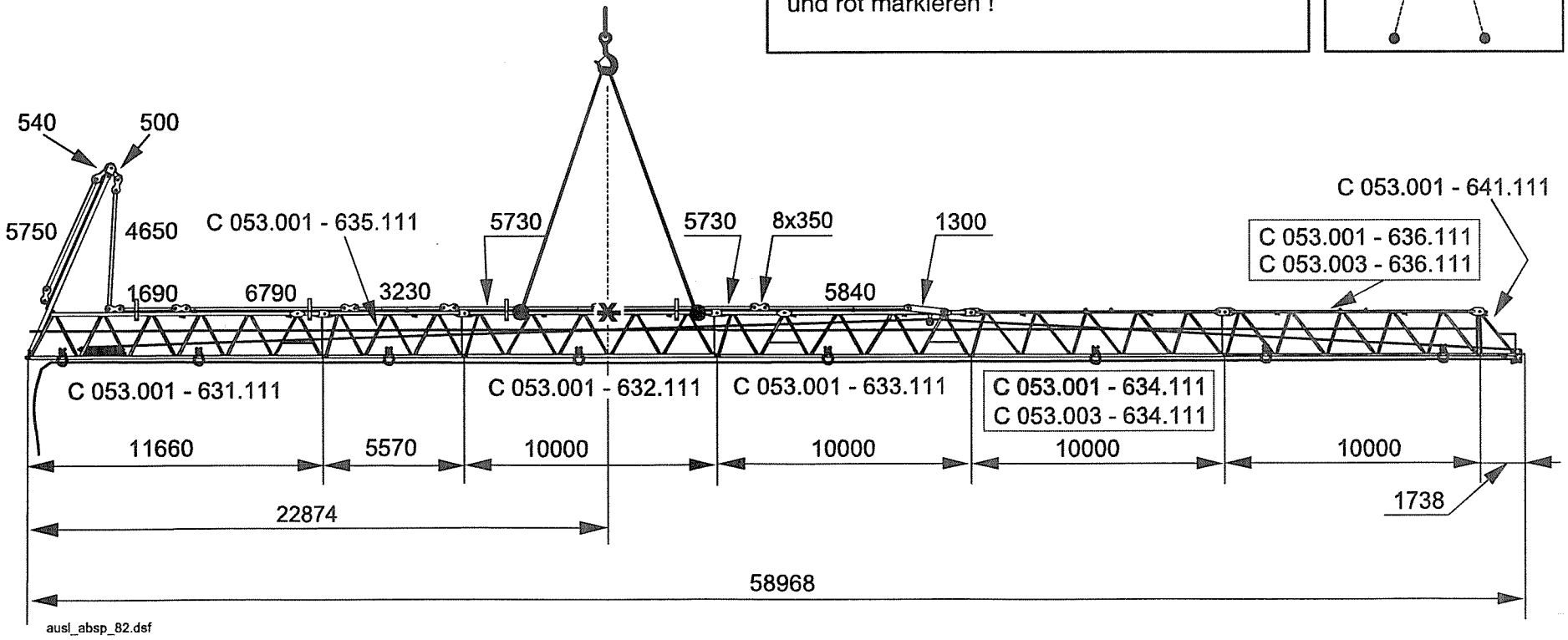
für Auslegerlänge 82,3 m mit max. Ausladung 81,5 m (2-strängig)

Gewicht = 13,4 t



Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils **II** durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !





Vormontage Ausleger

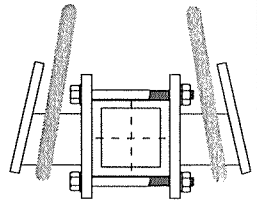
550 EC-H 20

Anschlagpunkte

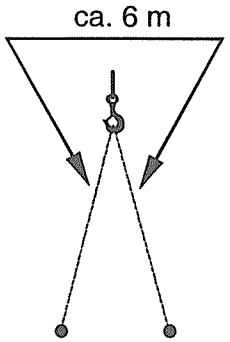
Auslegerteil II mit Abspannstangen

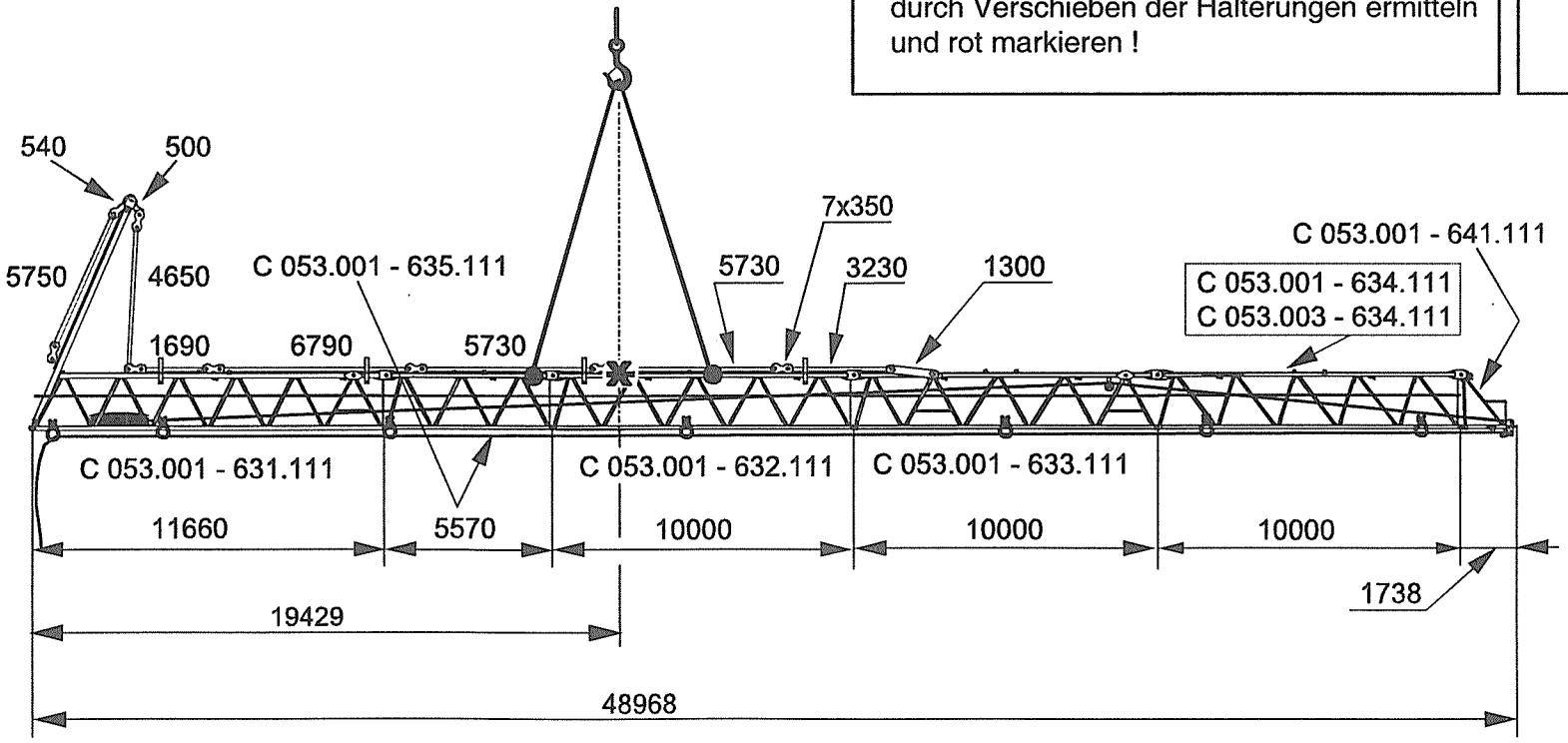
für Auslegerlänge 72,3 m mit max. Ausladung 71,5 m (2-strängig)

Gewicht = 12,1 t



Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils II durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !





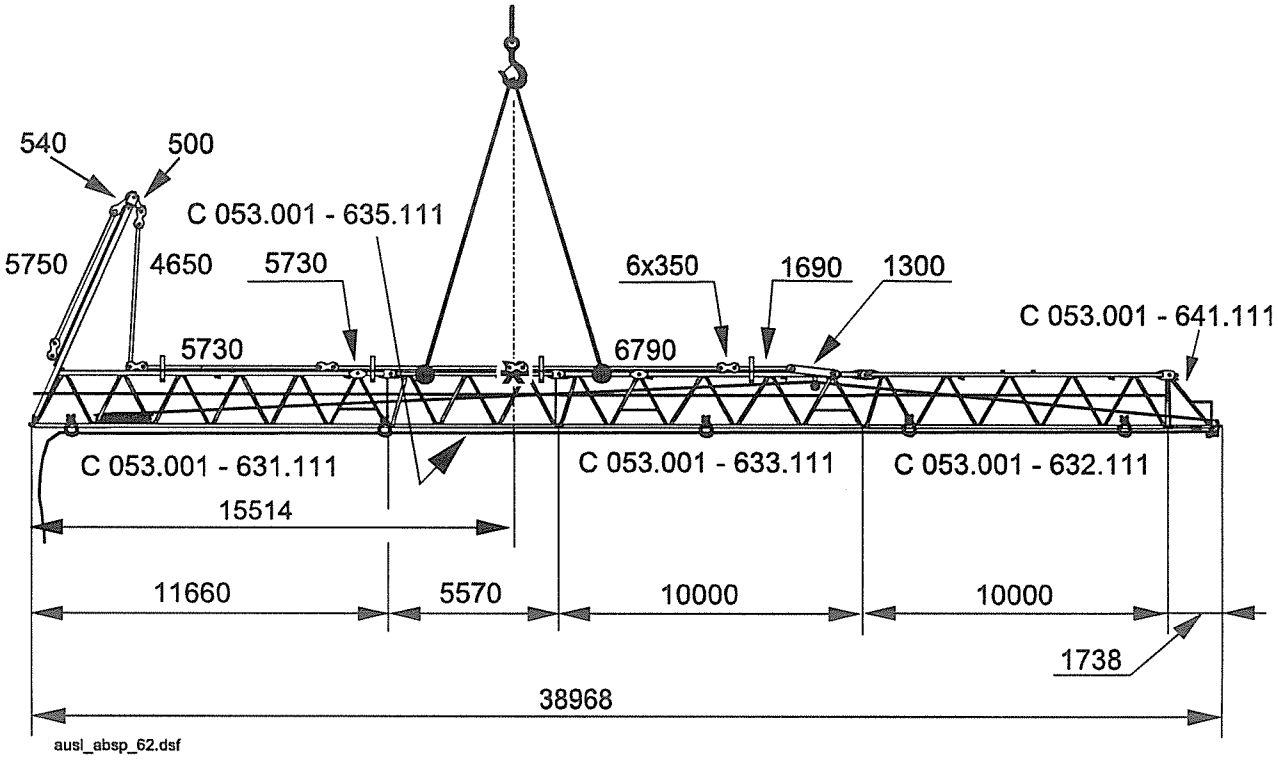
ausl_absp_72.dsf

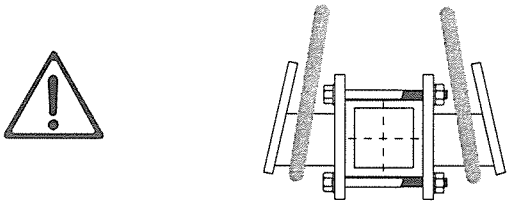
LIEBHERR

Anschlagpunkte

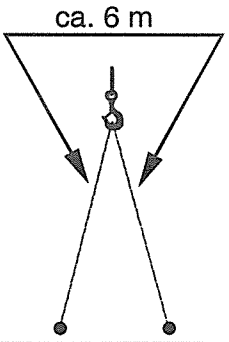
Auslegerteil II mit Abspannstangen

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
62,3	61,5	10,2





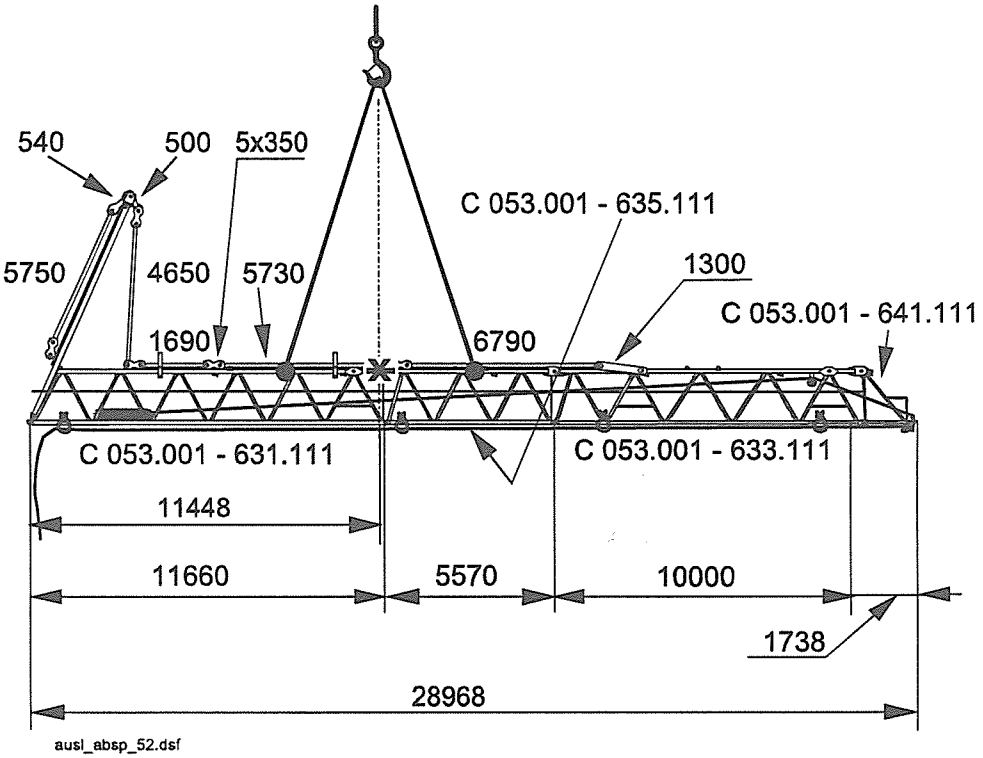
Schwerpunkt (*) des Auslegerteils II durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !

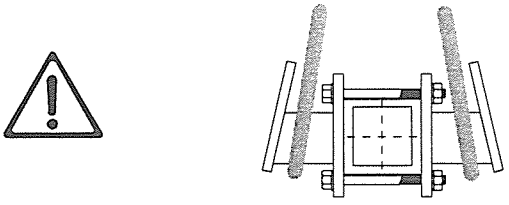


Anschlagpunkte

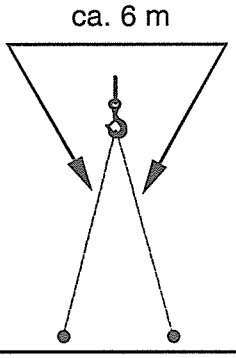
Auslegerteil II mit Abspannstangen

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
52,3	51,5	8,1





Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils II durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !



Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

Auslegerteil I für folgenden Ausleger vormontieren

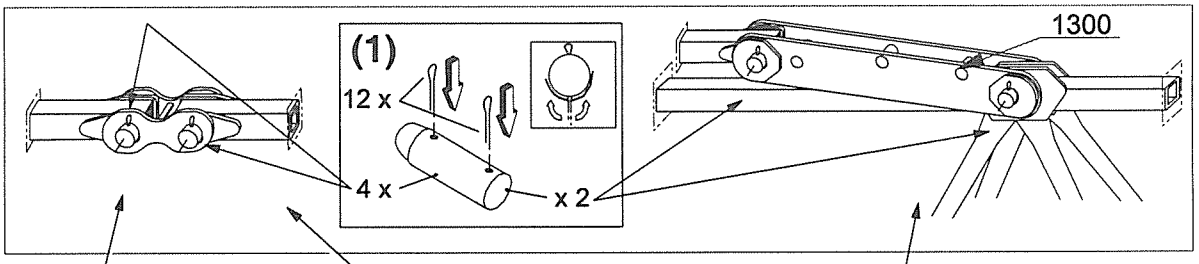
Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)
42,3	41,5
36,7 *)	35,9 *)

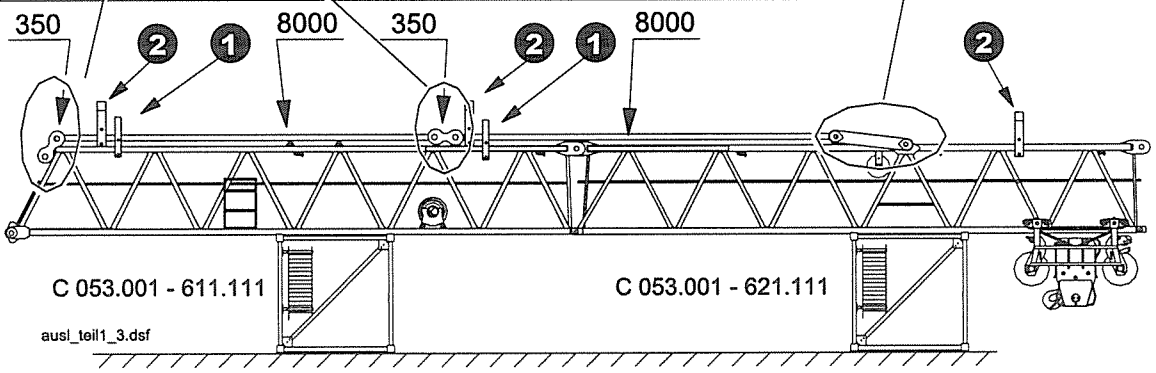
*) — Sonderausleger

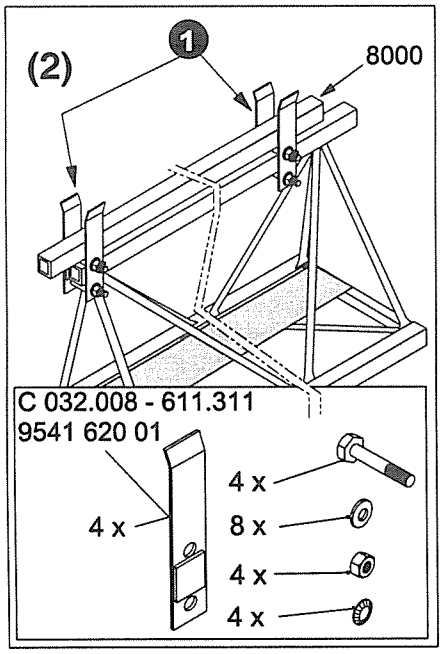
(1) Zugstange **1300** mit dem Ausleger – Obergurt verbolzen und mit Splinten sichern.

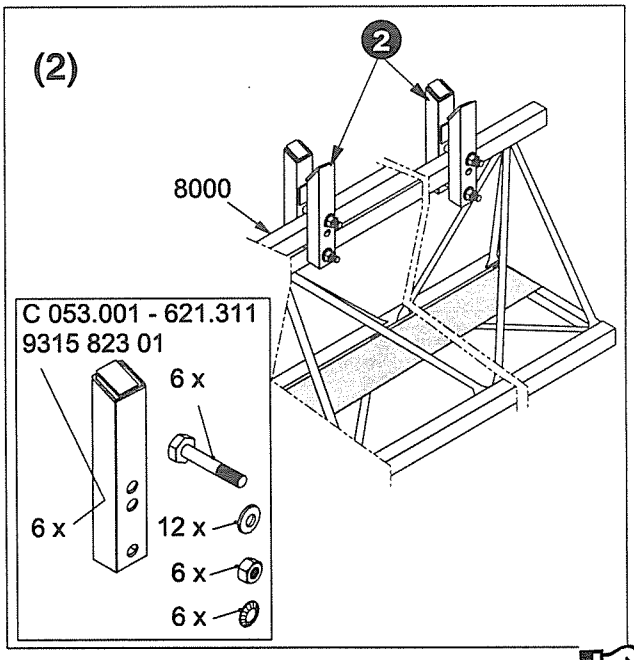
(2) Zwei Halterungen 1 , eine Halterung 2 mit dem Ausleger – Obergurt und zwei Halterungen 2 mit der Zugstange **8000** verschrauben und sichern.

(3) Zugstangen mit Verbindungslaschen in gezeichneter Reihenfolge (siehe Bild unten) verbolzen, mit Splinten sichern und auf den Ausleger – Obergurt in die Halterungen legen.







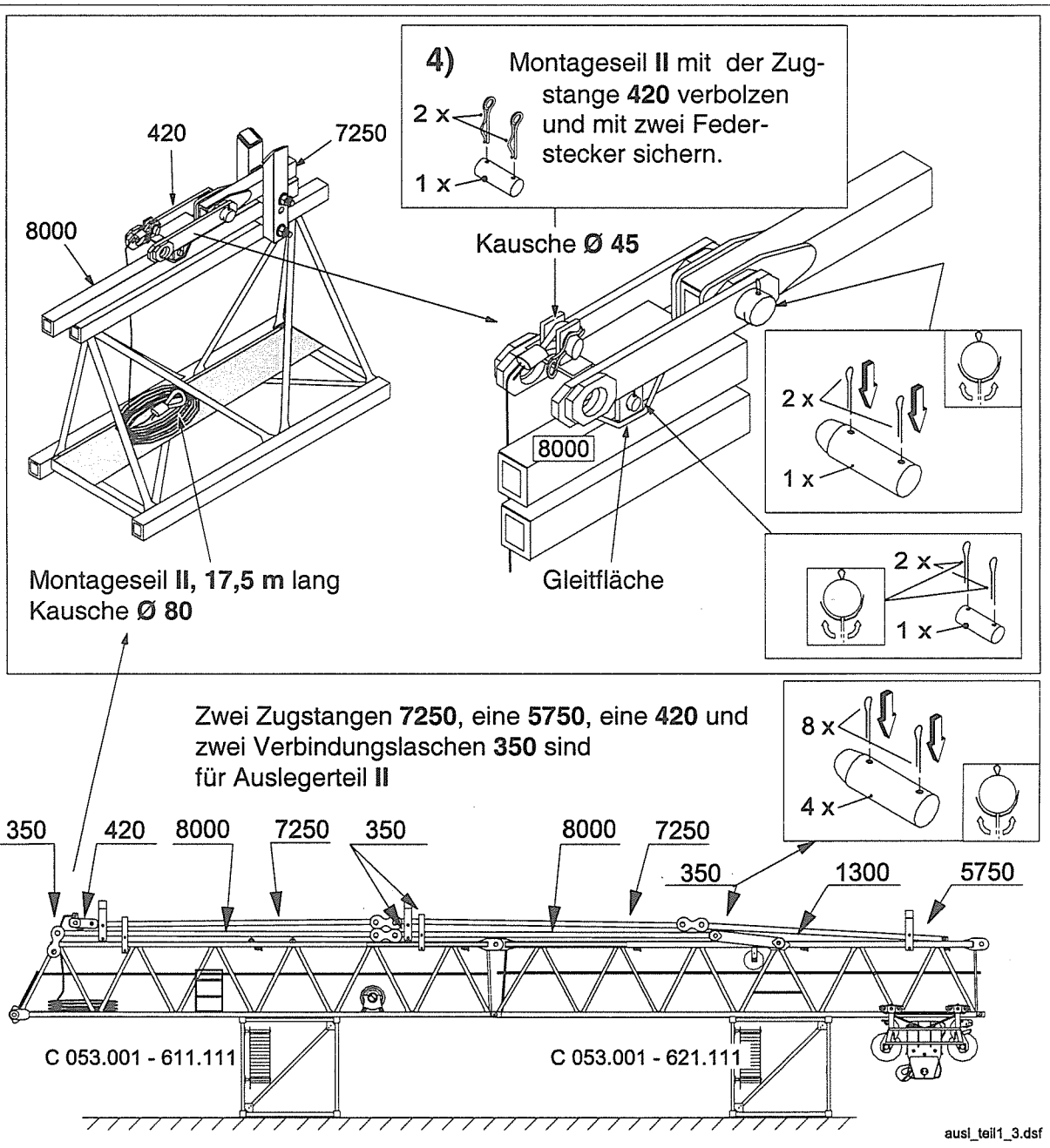


Vormontage Ausleger 550 EC-H 20

Auslegerteil I für folgenden Ausleger vormontieren

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)
42,3	41,5
36,7 *)	35,9 *)

*) — Sonderausleger



Zugstangen mit Verbindungslaschen in gezeichneter Reihenfolge (siehe Bild oben) verbolzen, mit Splinten sichern und in die Halterungen ablegen.

Montageseil II verbolzt und gesichert auf den Laufsteg des Auslegers legen und gegen Herabfallen sichern.

Halterungen müssen am Ausleger – Obergurt bzw. an der Zugstange **8000** verschraubt und mit Muttern gesichert sein, siehe S. *3-108*.

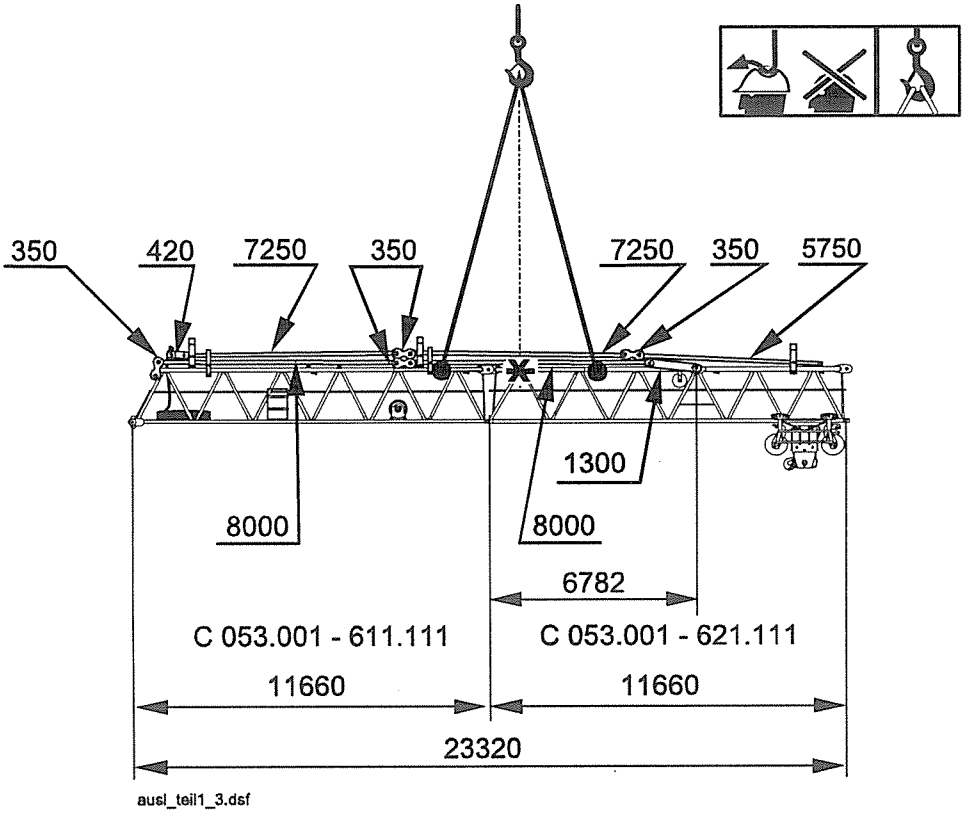
Anschlagpunkte

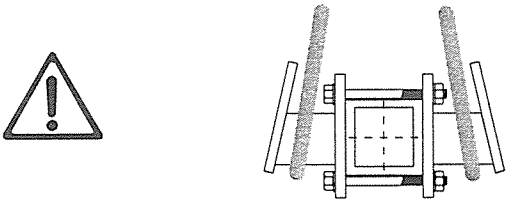
Auslegerteil I mit Abspannstangen für folgende Ausleger:

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)
42,3	41,5
36,7 *)	35,9 *)

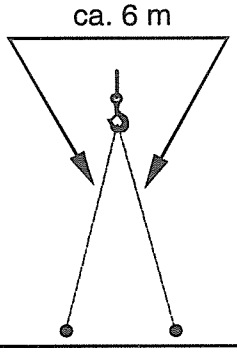
*) — Sonderausleger

Gewicht = 11,5 t



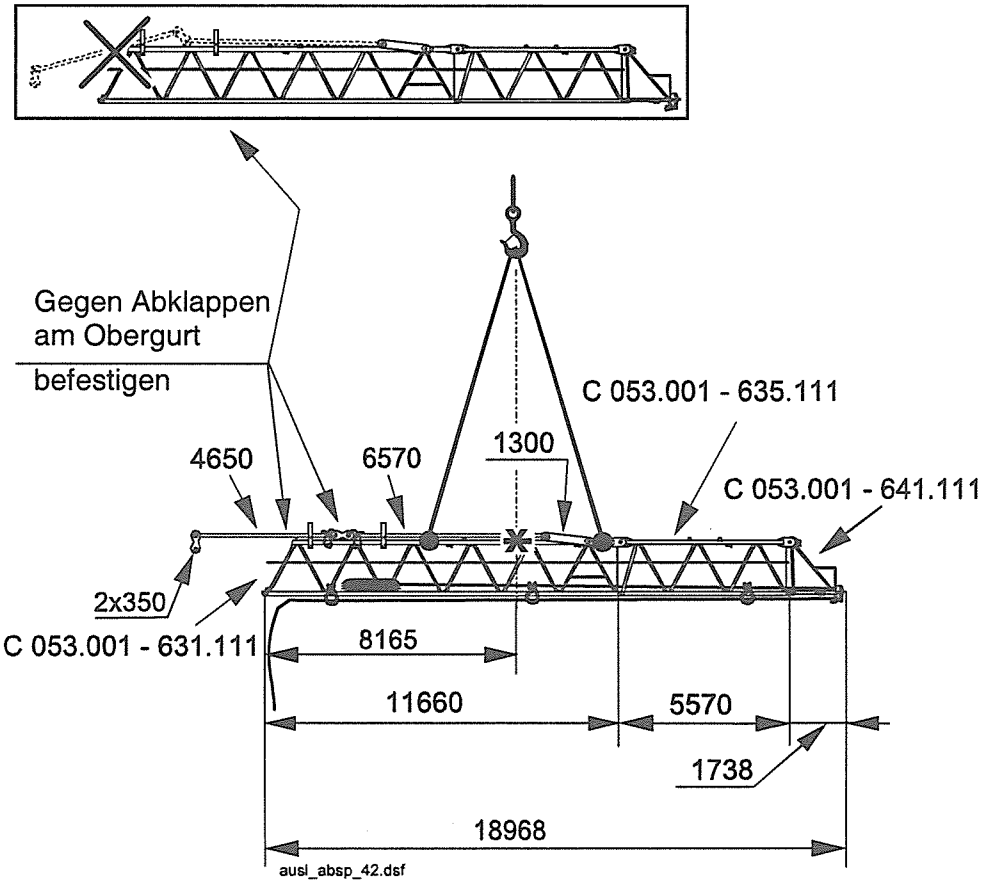


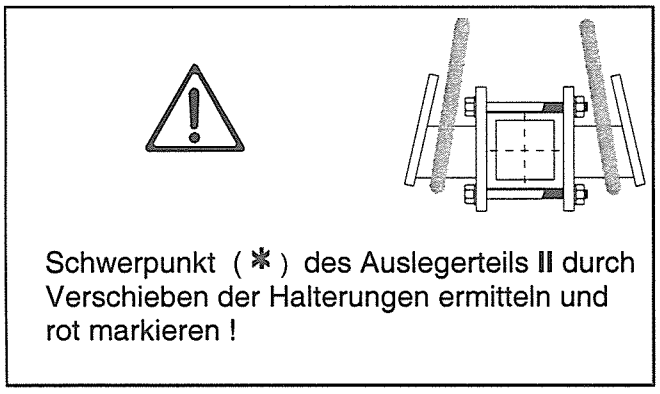
Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils **I** durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !



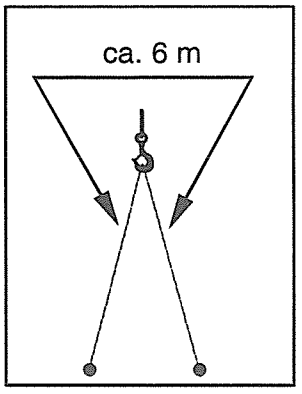
Anschlagpunkte
Auslegerteil II mit Abspannstangen

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
42,3	41,5	4,9





Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils II durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !

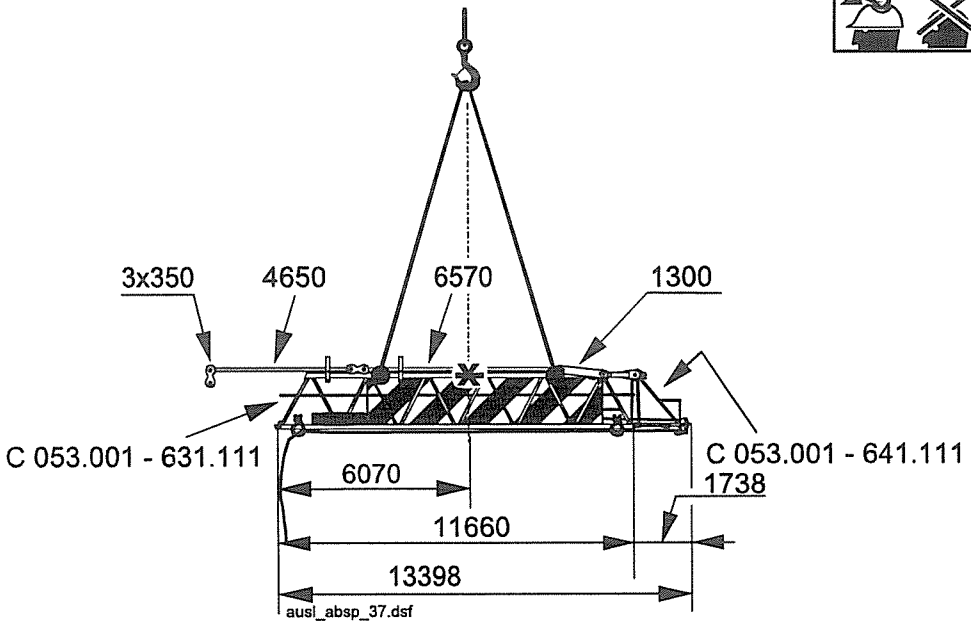


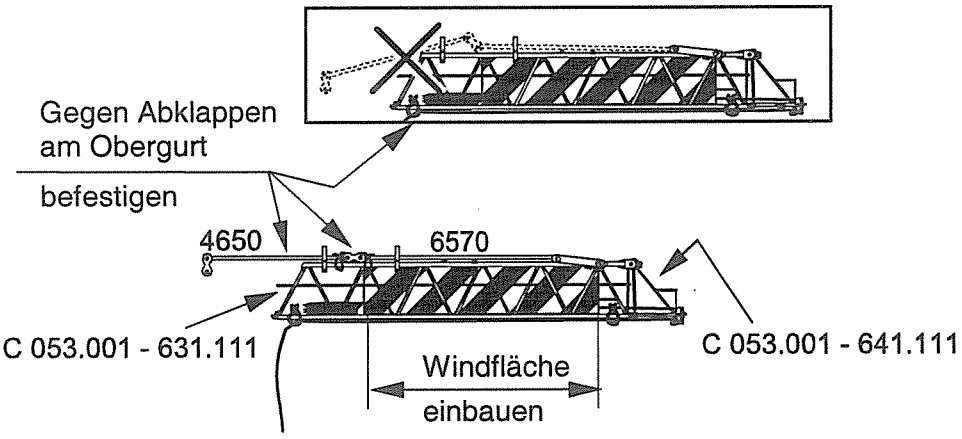
Anschlagpunkte

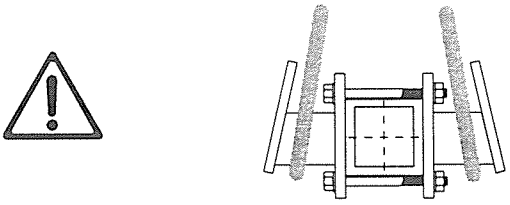
Auslegerteil II mit Abspannstangen und Windfläche

Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
36,7 *)	35,9 *)	3,6

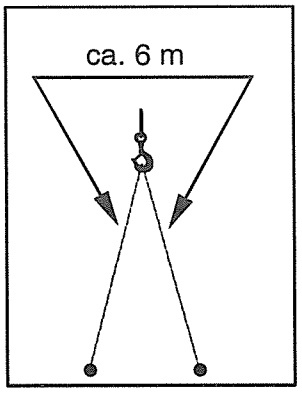
*) — Sonderausleger







Schwerpunkt (✱) des Auslegerteils **II** durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !

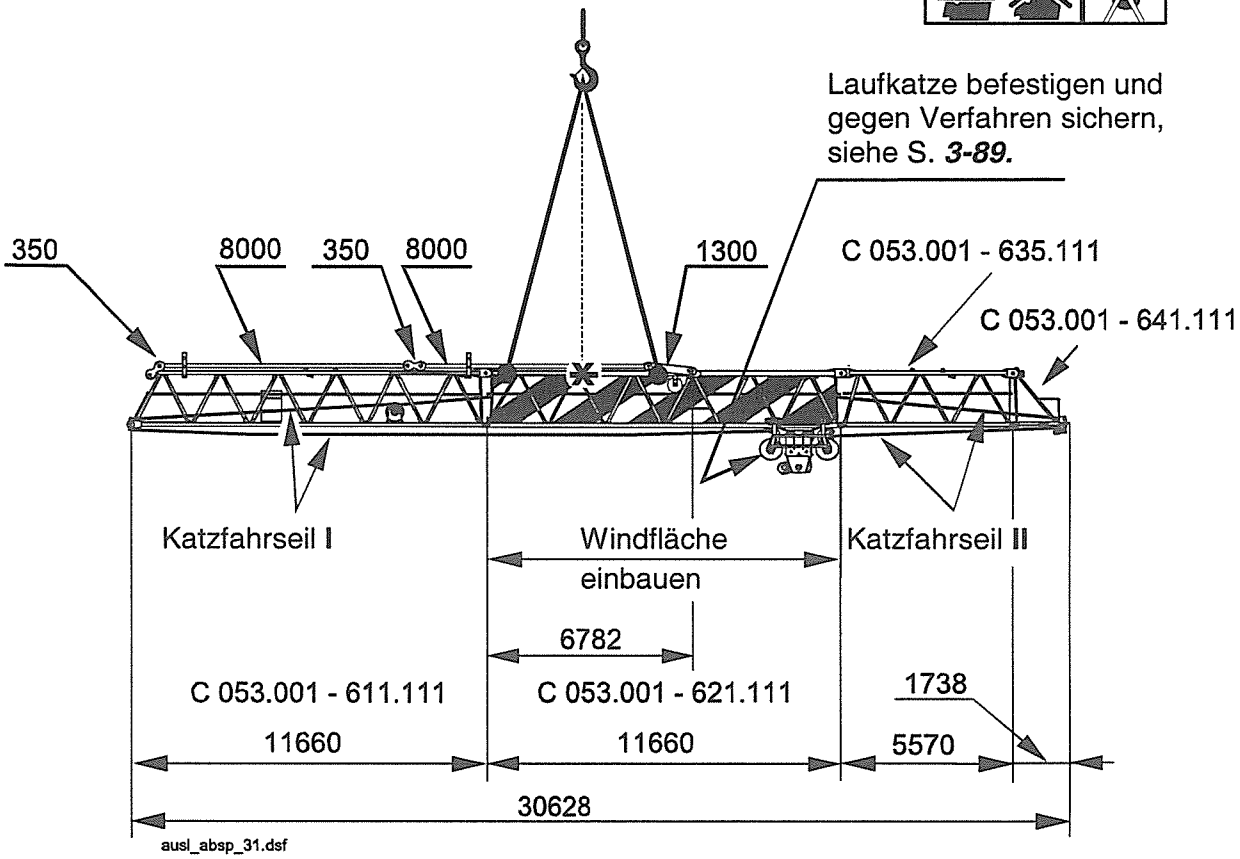


Anschlagpunkte

Ausleger komplett mit Abspannstangen und Windfläche

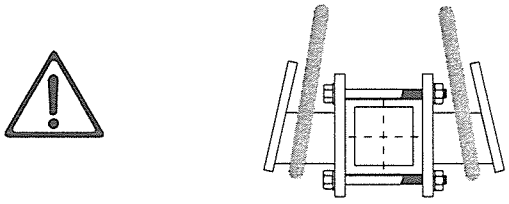
Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
30,6 *)	29,8 *)	11,9

*) — Sonderausleger

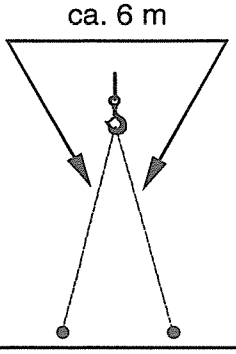


Zwei Zugstangen **8000** mit zwei Verbindungslaschen **350** und einer **1300** verbolzen und mit Splinten sichern. Verbolzte Zugstangen in gezeichneter Reihenfolge in die verschraubte Halterungen (4 x C 032.008 – 611.311) auf den Ausleger-Obergurt legen, siehe Bild oben.

Katzfahrseile I und II einscheren, siehe Einscherungsplan Kapitel 3.



Schwerpunkt (✱) des kompletten Auslegers durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !

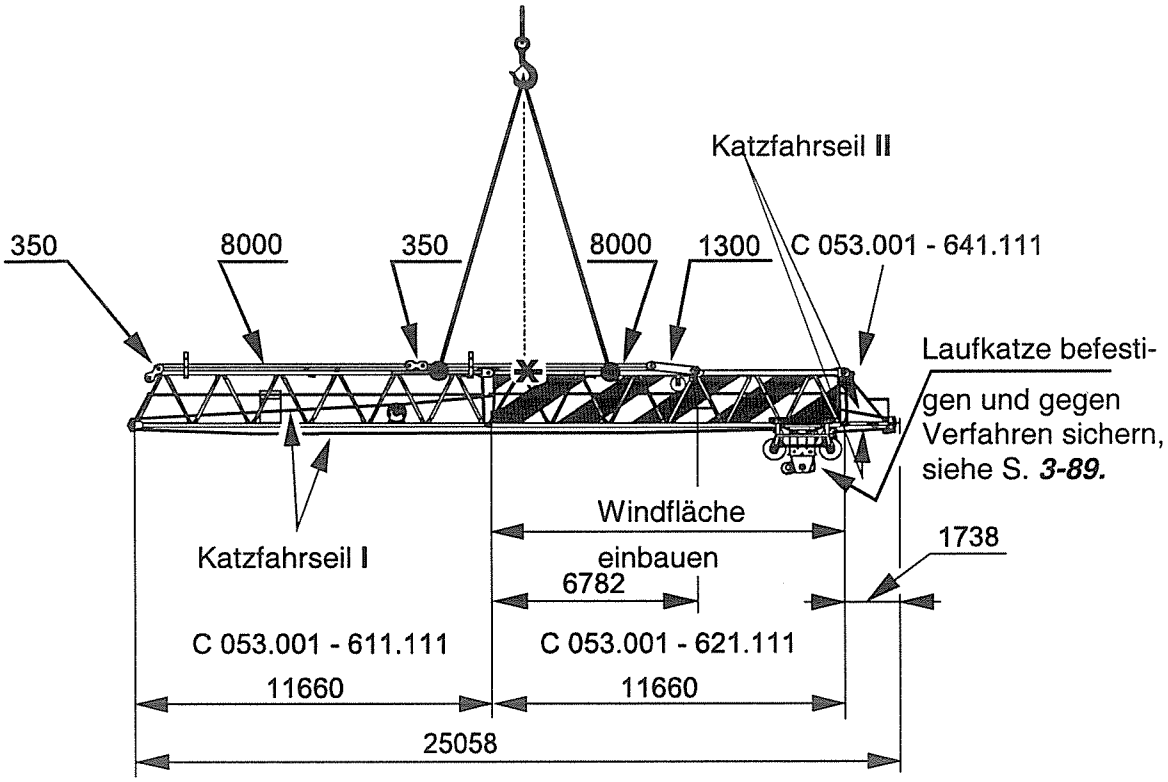


Anschlagpunkte

Ausleger komplett mit Abspannstangen und Windfläche

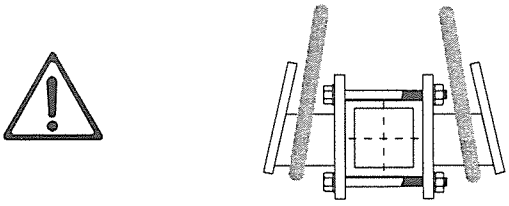
Auslegerlänge / m	max. Ausladung / m (2-strängig)	Gewicht / t
25,1 *)	24,3 *)	10,7

*) — Sonderausleger

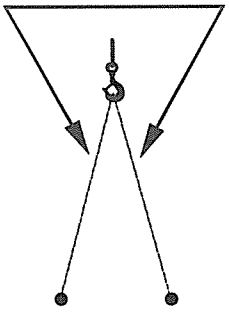


Zwei Zugstangen **8000** mit zwei Verbindungslaschen **350** und einer **1300** verbolzen und mit Splinten sichern. Verbolzte Zugstangen in gezeichneter Reihenfolge in die verschraubte Halterungen (4 x C 032.008 – 611.311) auf den Ausleger-Obergurt legen, siehe Bild oben.

Katzfahrseile I und II einscheren, siehe Einscherungsplan Kapitel 3.

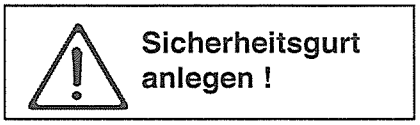


Schwerpunkt (*) des kompletten Auslegers durch Verschieben der Halterungen ermitteln und rot markieren !

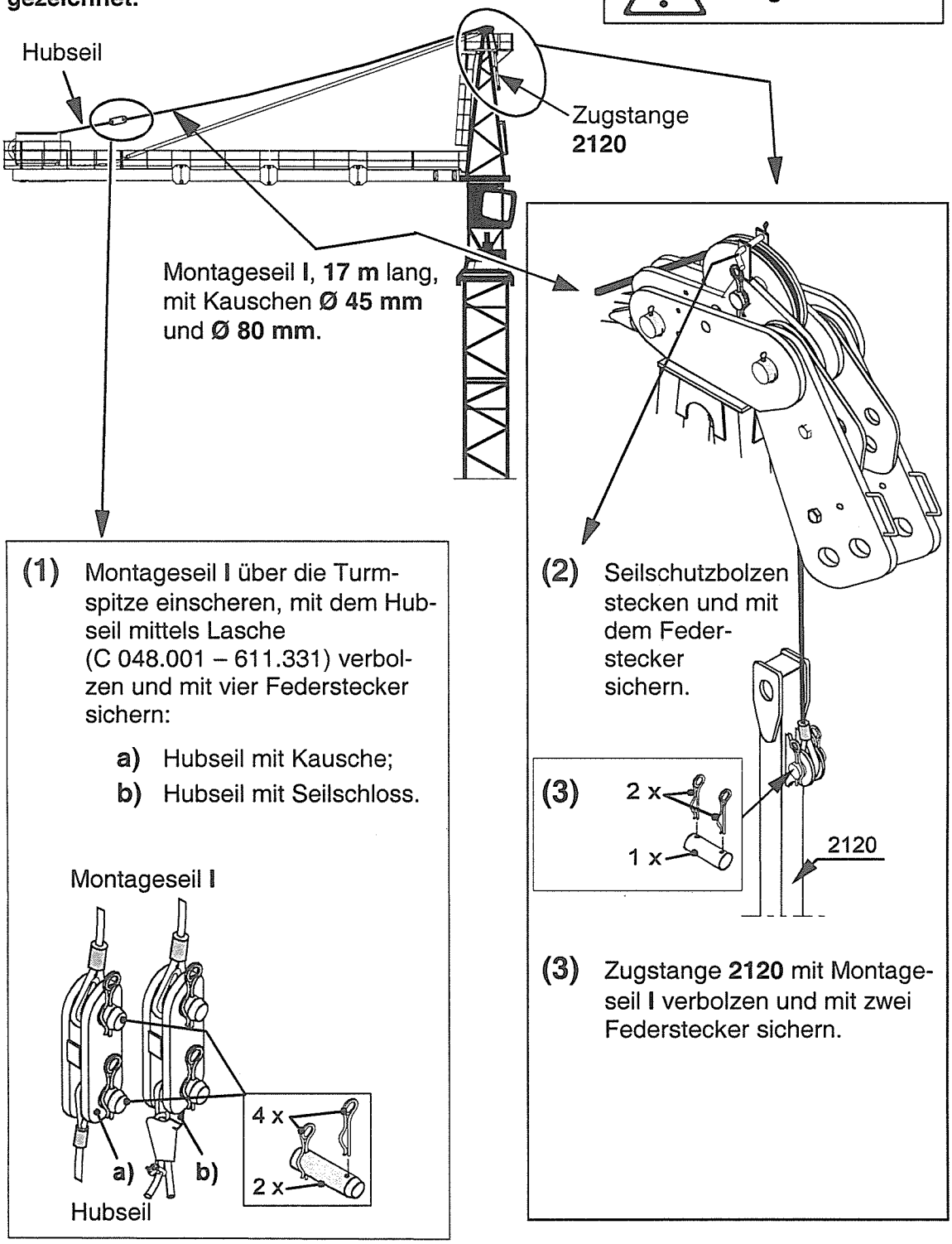


Zugstange 2120 einhängen

Vierteiliger Gegenausleger als Beispiel gezeichnet.

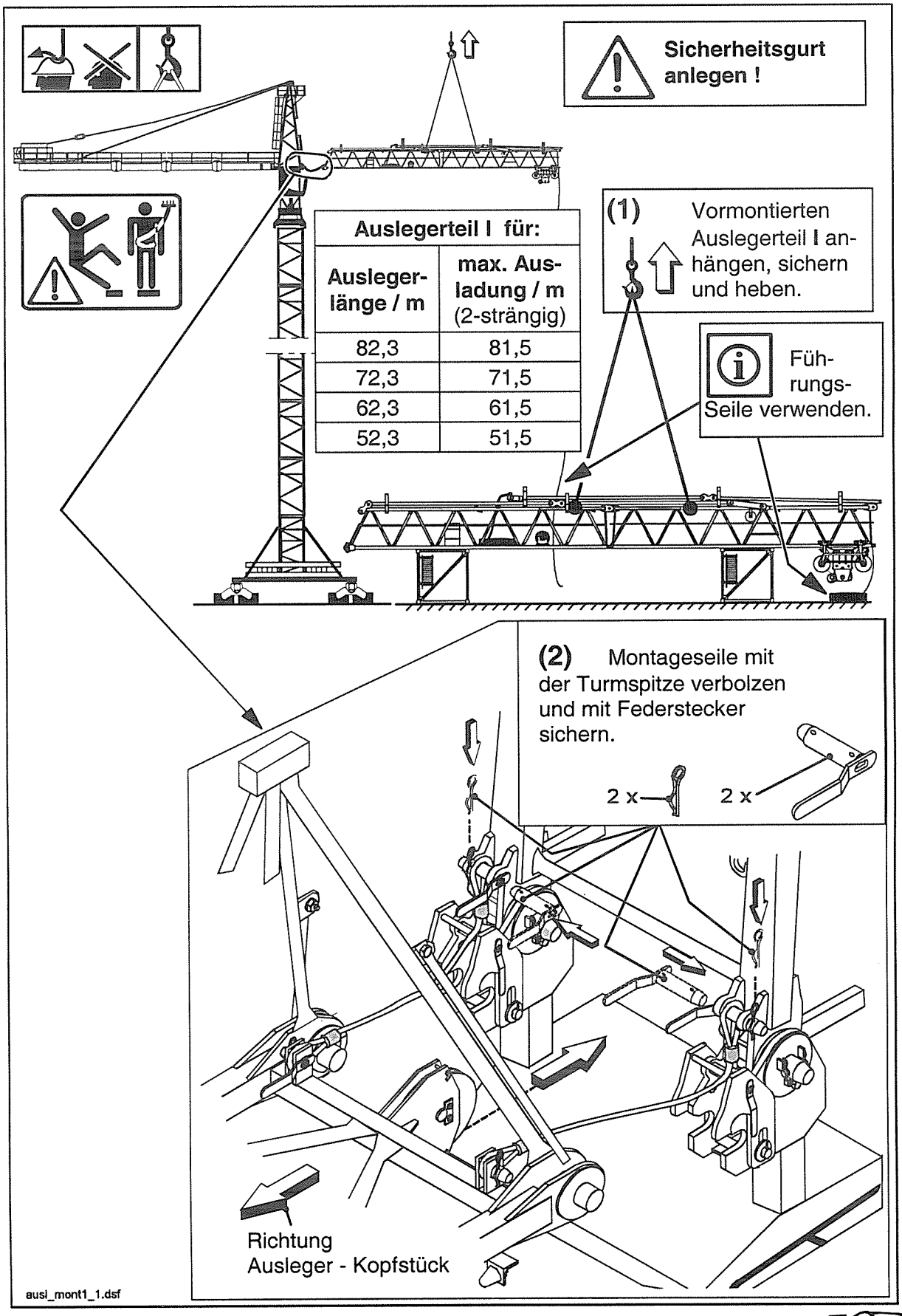


Sicherheitsgurt anlegen !



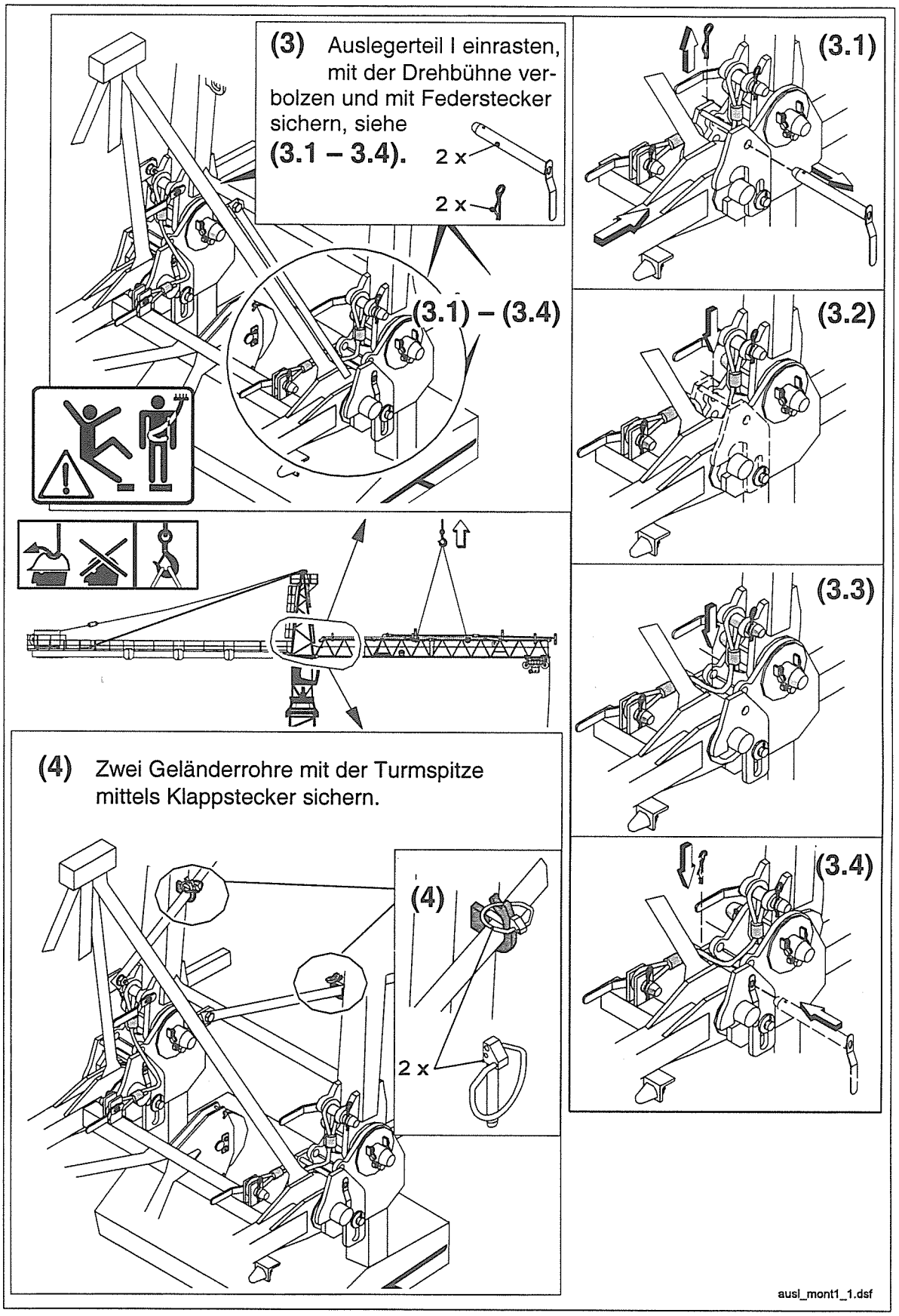
ausl_mont1_1_40t.dsf

Auslegerteil I für Auslegerlänge (siehe Tabelle unten) montieren



Auslegerteil I für:	
Ausleger-länge / m	max. Aus-ladung / m (2-strängig)
82,3	81,5
72,3	71,5
62,3	61,5
52,3	51,5

Auslegerteil I montieren



Auslegerteil I montieren

(5) Montageseil **II** an der Turmspitze befestigen und auf den Gegenausleger legen.

(6) Schaltung „Hub ab" Zugstange **2120** ablassen, mit der Verbindungslasche **350** (an der Zugstange **8000**) verbolzen und mit zwei Splinten sichern.

(6) 2120 8000

2 x

1 x

(7) Schaltung „Hub auf" Auslegerabspannung hochziehen.

(8) Auslegerteil **I** anheben.

Auslegerteil **I** maximal **nur** so weit anheben bis die Auslegerabspannung mit der Turmspitze verbolzt und gesichert werden kann.

Kippgefahr des Kranes !
Siehe Sicherheitshinweise.

(10) Laschen der Hilfsabspannung mit der Schraube leicht spannen und mit Muttern sichern.

2120

(11) Laschen für die obere Abspannung auf die Hilfsabspannung ablassen.

(9) Auslegerabspannung mit Laschen verbolzen und mit Splinten sichern.

2 x

1 x

ausl_mont1_1.dsf

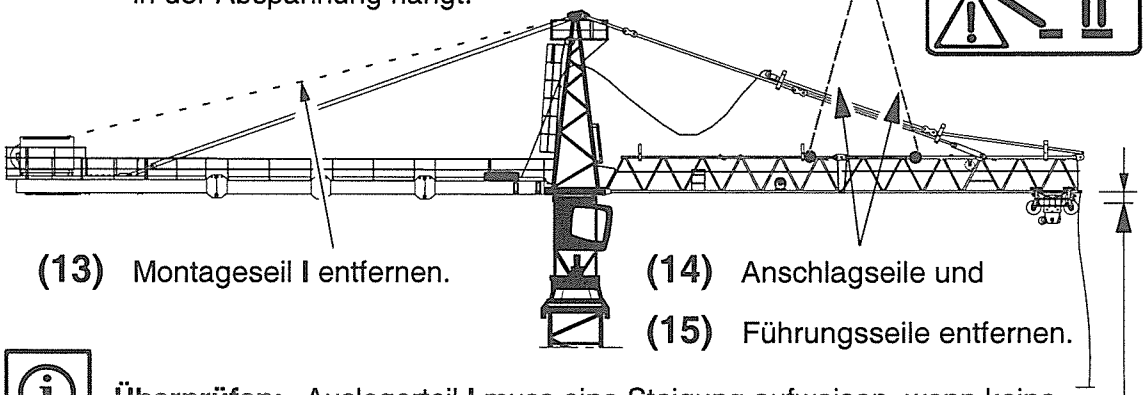
Auslegerteil I montieren

(12) Bolzenverbindungen an den Zugstangen überprüfen, anschließend Auslegerteil **I** ablassen bis er in der Abspannung hängt.

(13) Montageseil **I** entfernen.

(14) Anschlagseile und

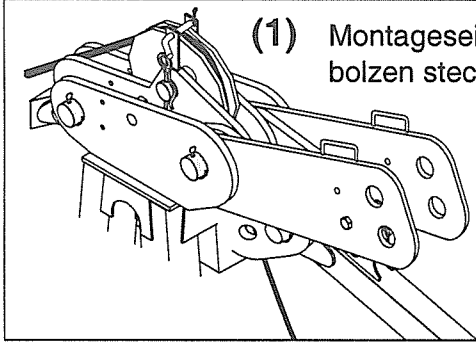
(15) Führungsseile entfernen.

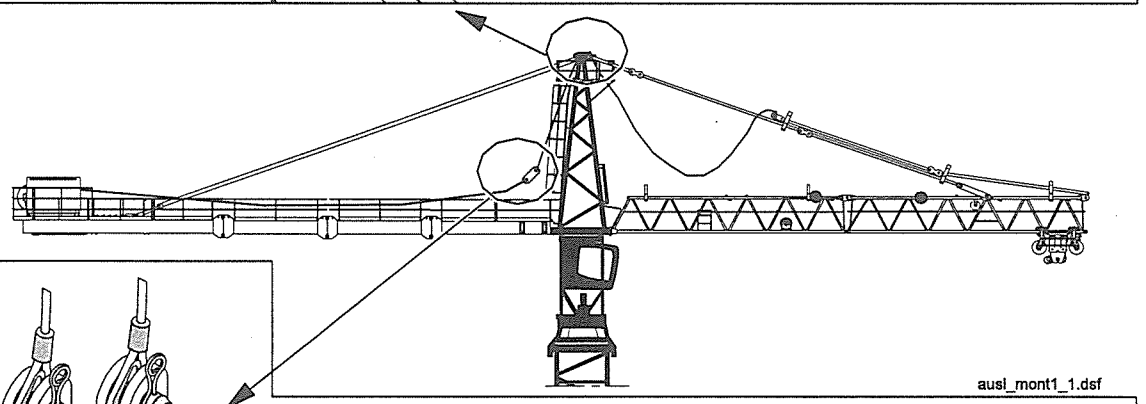


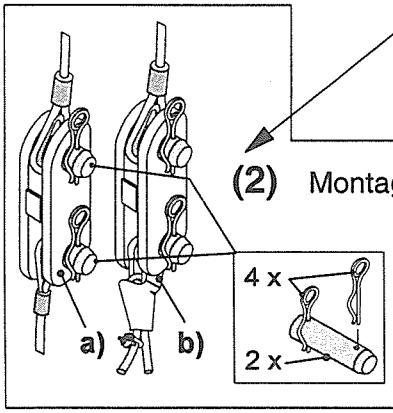
Überprüfen: Auslegerteil **I** muss eine Steigung aufweisen, wenn keine Steigung vorhanden ist – Auslegerteil **I** anheben und andere Bohrung an den Verbindungslaschen wählen.

Auslegerteil II montieren

(1) Montageseil **II** über die Turmspitze einscheren, Seilschutzbolzen stecken, verbolzen und mit Federstecker sichern.







(2) Montageseil **II** mit dem Hubseil (das Ende mit:

a) – Kausche, oder **b)** – Seilschloss*)

mittels Lasche (C 048.001 – 611.331) verbolzen und mit Federstecker sichern.

*) Sonderausführung.

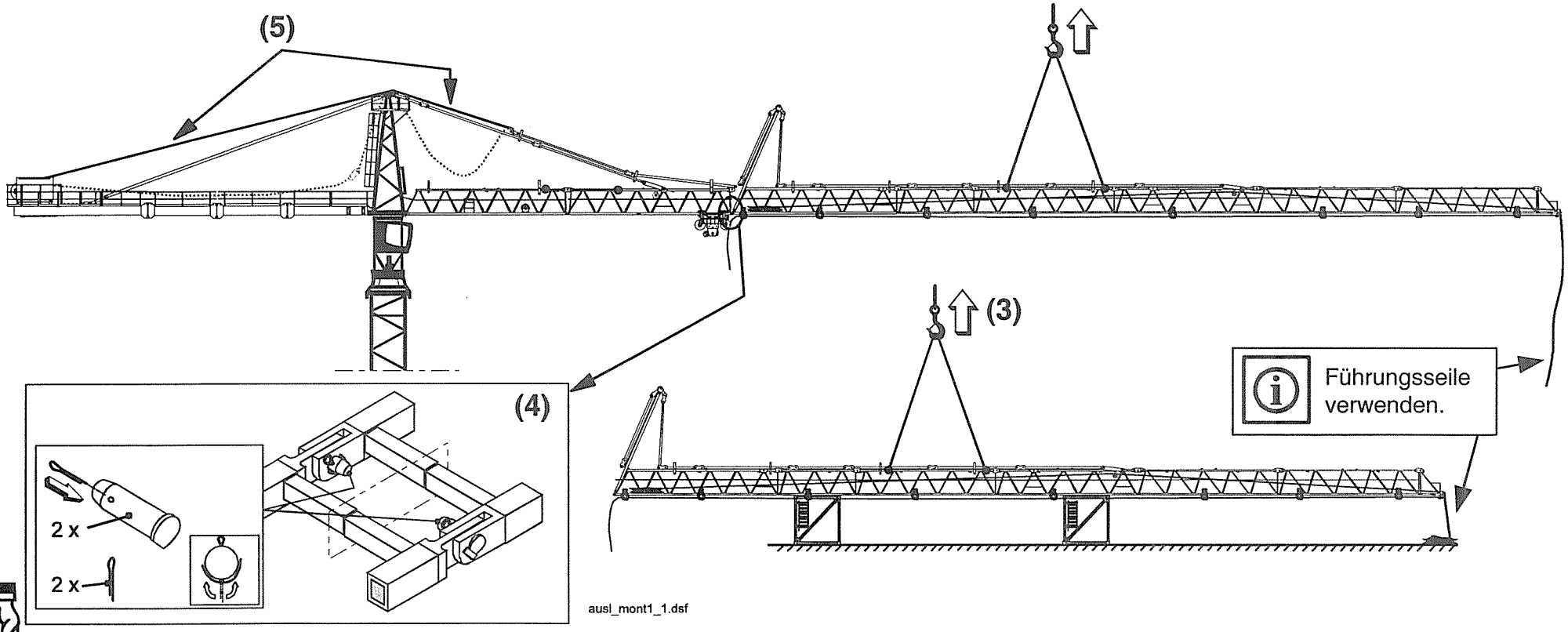
Montage Ausleger 550 EC-H 20

Auslegerteil II montieren

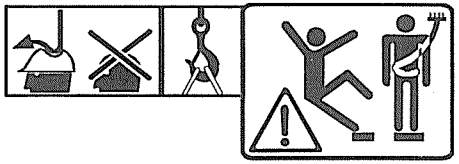
Auslegerteil II für 82,3 m Ausleger mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel, von den in der Tabelle (siehe Seite *3-116*) aufgeführten Auslegerlängen, gezeichnet.

(3) Auslegerteil **II** anhängen, sichern und heben.
(4) Auslegerteile **I** und **II** verbolzen und mit Splinten sichern.
(5) Montageseil **II** mit Schaltung „Hub auf“ hochziehen und leicht spannen.

Sicherheitsgurt anlegen !



Auslegerteil II montieren



Auslegerteil II für 82,3 m Ausleger mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet

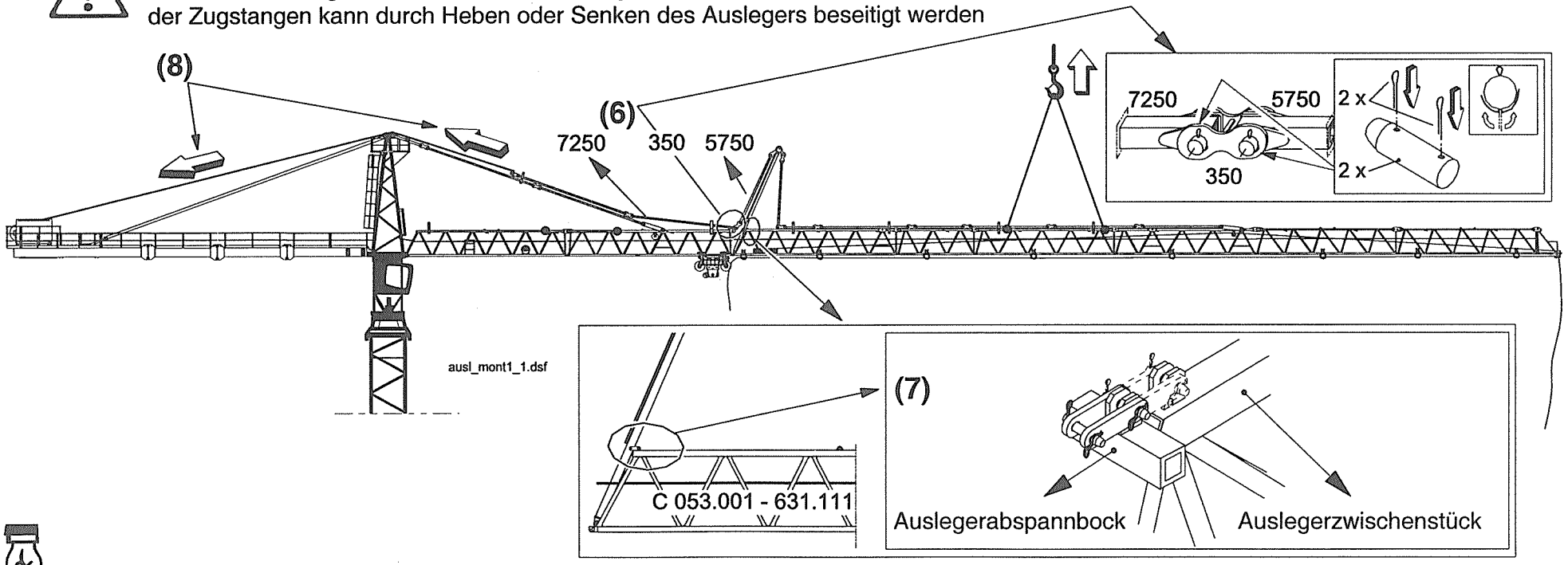
(6) Zugstangen **7250** und **5750** zusammenziehen, mittels Lasche **350** verbolzen und mit Splinten sichern.

(7) Kippsicherung am Ausleger entfernen.

(8) Schaltung „Hub auf". Auslegerabspannung hochziehen.

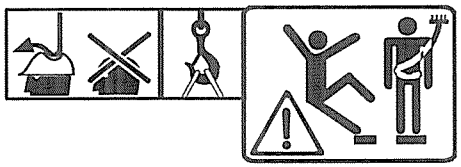
Sicherheitsgurt anlegen !

Beim Hochziehen genau beobachten!
Eventuelles „Hängenbleiben" in den Halterungen oder an den Verbindungsstellen der Zugstangen kann durch Heben oder Senken des Auslegers beseitigt werden



Montage Ausleger 550 EC-H 20

Auslegerteil II montieren



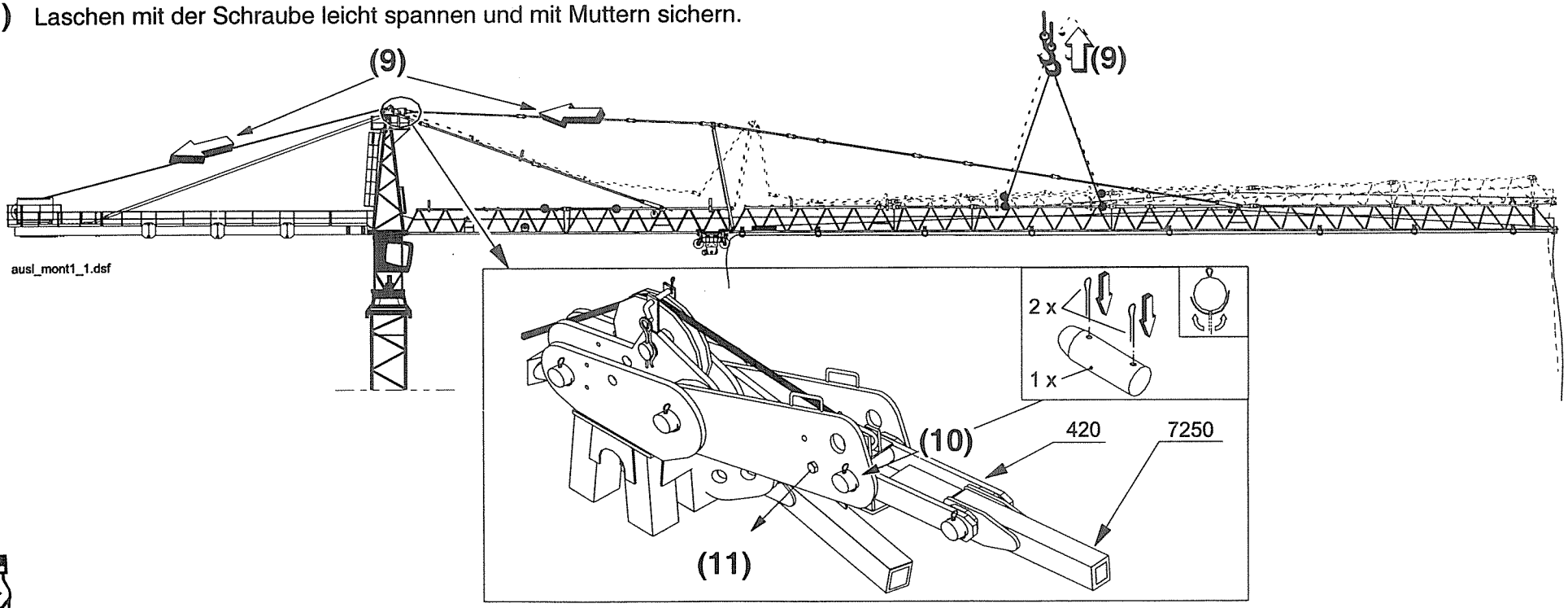
Auslegerteil II für 82,3 m Ausleger mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet

(9) Auslegerteil II anheben.

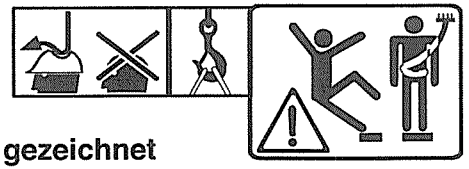
Auslegerteil II maximal nur so weit anheben bis die obere Auslegerabspannung mit der Turmspitze verbolzt und gesichert werden kann.
Kippgefahr des Kranes ! **Siehe Sicherheitshinweise !**

(10) Obere Auslegerabspannung mit Laschen verbolzen und mit Splinten sichern.

(11) Laschen mit der Schraube leicht spannen und mit Muttern sichern.



Auslegerteil II montieren



Auslegerteil II für 82,3 m Ausleger mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet

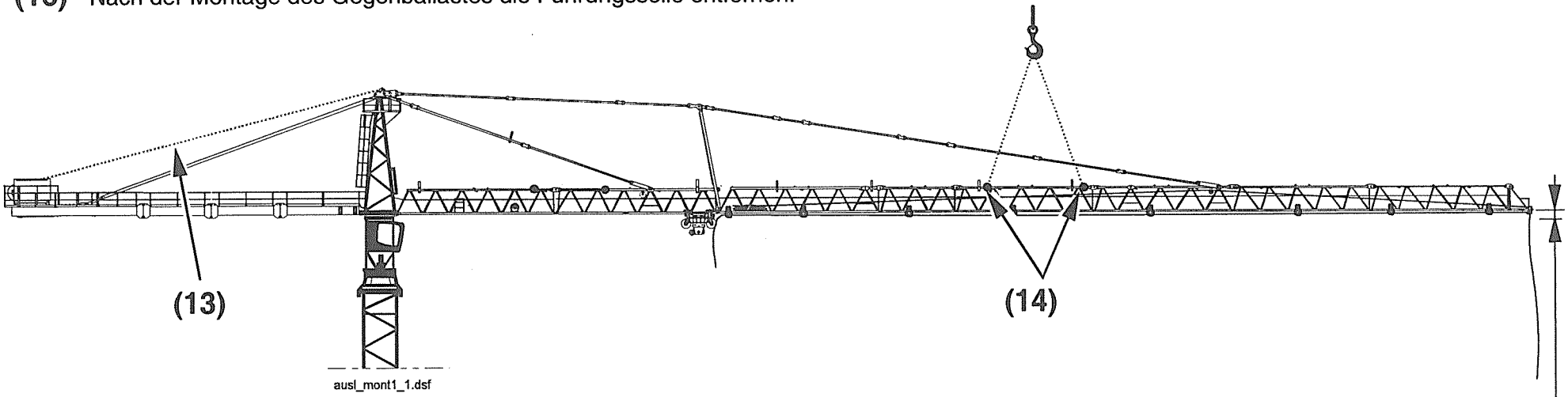
(12) Bolzenverbindungen an den Zugstangen überprüfen, anschließend Auslegerteil **II** ablassen bis er in der Abspannung hängt.

(13) Montageseil **II** entfernen.

(14) Anschlagseile entfernen.

(15) Gegenballastblöcke einhängen. Anzahl und Anordnung der Gegenballastblöcke siehe Kapitel 2.

(16) Nach der Montage des Gegenballastes die Führungsseile entfernen.

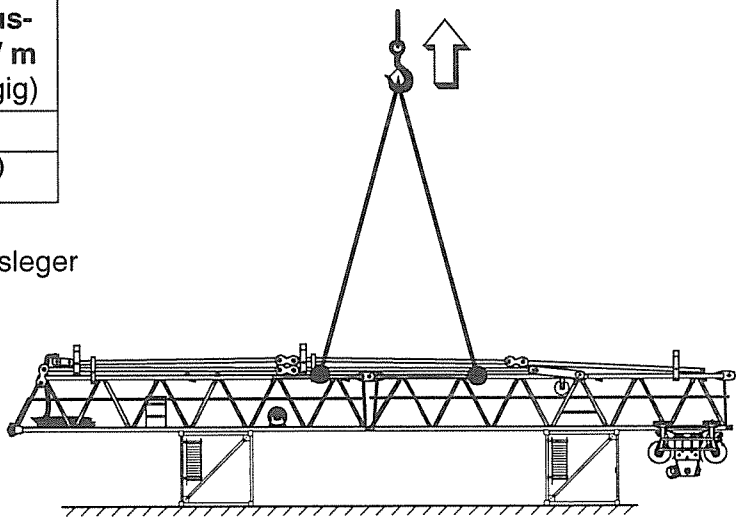


Überprüfen: der Ausleger muss eine Steigung aufweisen, wenn keine Steigung vorhanden ist - Auslegerteil **II** anheben und andere Bohrung an den Verbindungslaschen wählen.

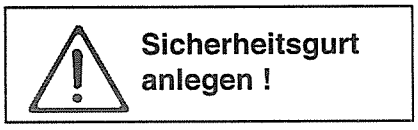
Auslegerteil I für Auslegerlänge (siehe Tabelle unten) montieren

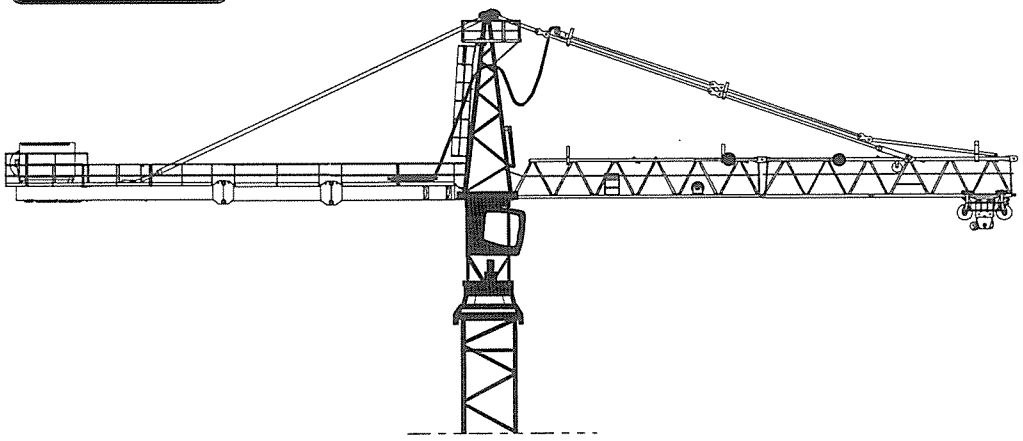
Auslegerteil I für:	
Ausleger-länge / m	**max. Aus-ladung / m** (2-strängig)
42,3	41,5
36,7 *)	35,9 *)

*) - Sonderausleger



Zusammenstellung des Auslegerteils I siehe S. ***3-108 - 3-110.***



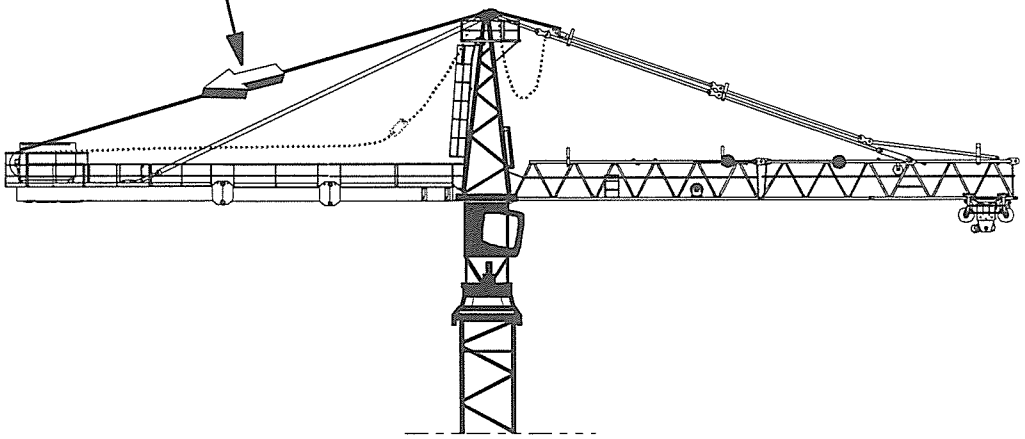


Auslegerteil I montieren siehe S. ***3-115 - 3-119*** Punkte **(1) - (15)**.

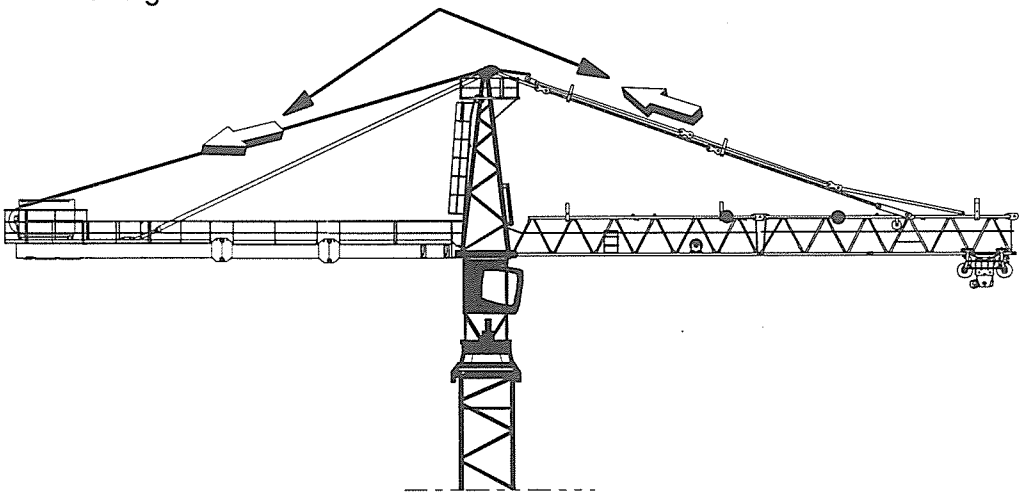
ausl_mont1_2.dsf

Auslegerteil II montieren

(1) Montageseil **II** einscheren, mit dem Hubseil verbinden,siehe S. ***3-119*** Punkte **(1)** , **(2)**.

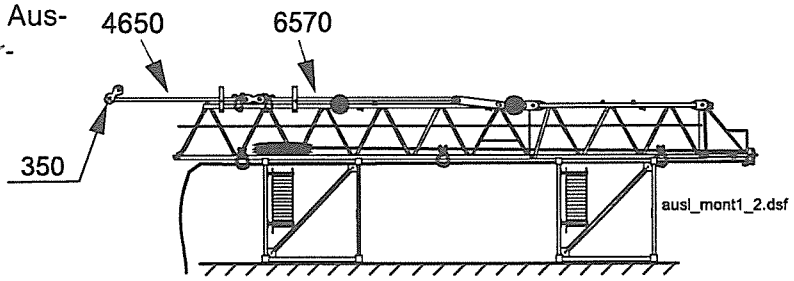


(2) Montageseil **II** mit Schaltung „Hub auf" aufspulen und die obere Zugstangen so weit hochziehen bis die mit den Zugstangen des Auslegerteils **II** verbolzt und gesichert werden können.



Als Beispiel:

Zusammenstellung des Auslegerteils **II** für Auslegerlänge 42,3 m mit max. Ausladung 41,5 m siehe S. ***3-111***.



Montage Ausleger

550 EC-H 20

Auslegerteil II montieren

Auslegerteil II für 42,3 m Ausleger mit max. Ausladung 41,5 m als Beispiel, von den in der Tabelle (siehe Seite *3-124*) aufgeführten Auslegerlängen, gezeichnet.

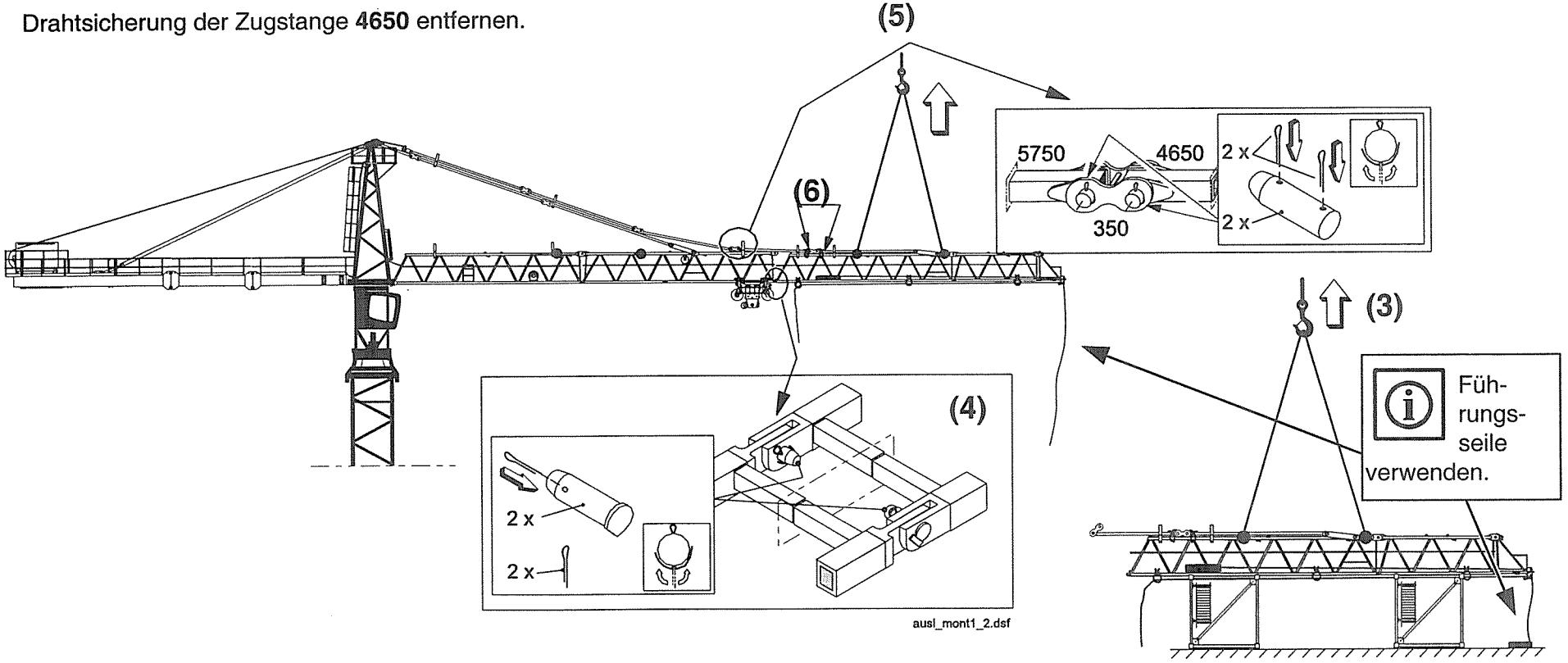
(3) Auslegerteil **II** anhängen, sichern und heben.

(4) Auslegerteile **I** und **II** verbolzen und mit Splinten sichern.

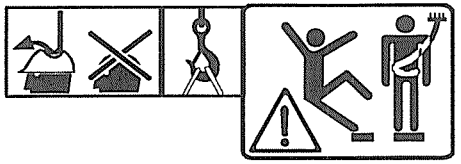
(5) Zugstangen **5750** und **4650** mittels Lasche **350** verbolzen und mit Splinten sichern, siehe Sicherheitshinweise.

(6) Drahtsicherung der Zugstange **4650** entfernen.

Sicherheitsgurt anlegen !



LIEBHERR

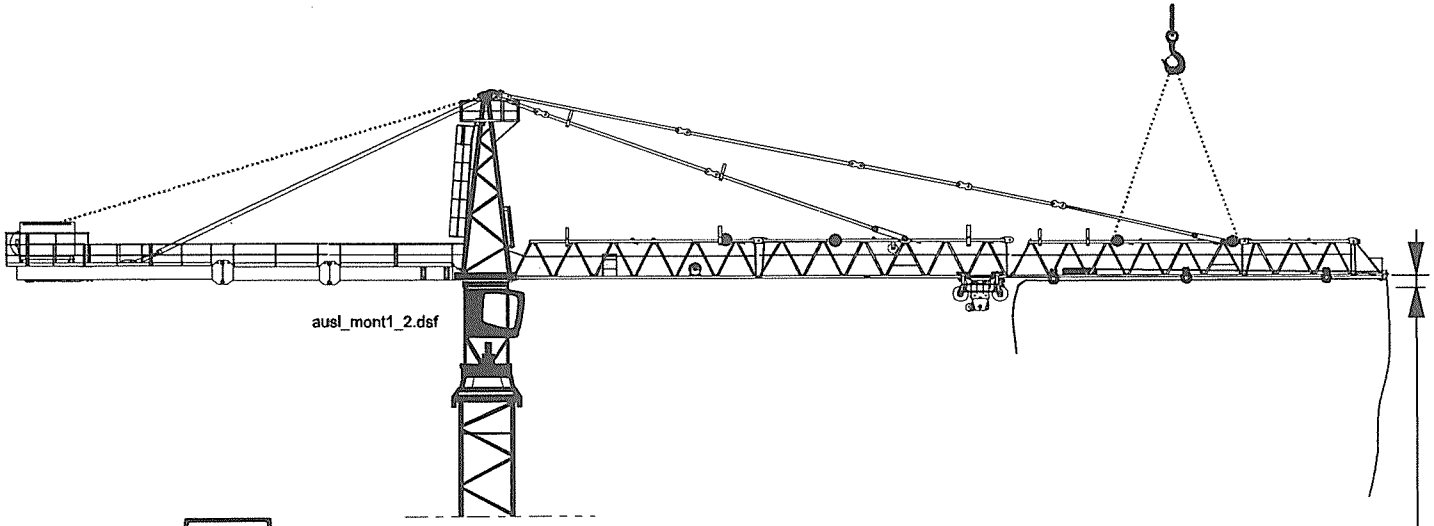


Auslegerteil II montieren

Auslegerteil II für 42,3 m Ausleger mit max. Ausladung 41,5 m als Beispiel, von den in der Tabelle (siehe Seite *3-124*) aufgeführten Auslegerlängen, gezeichnet.

(7) Auslegerteil **II** in die Abspannung einhängen siehe S. ***3-121*** - ***3-123*** Punkte **(8) - (16).**

Sicherheitsgurt anlegen !

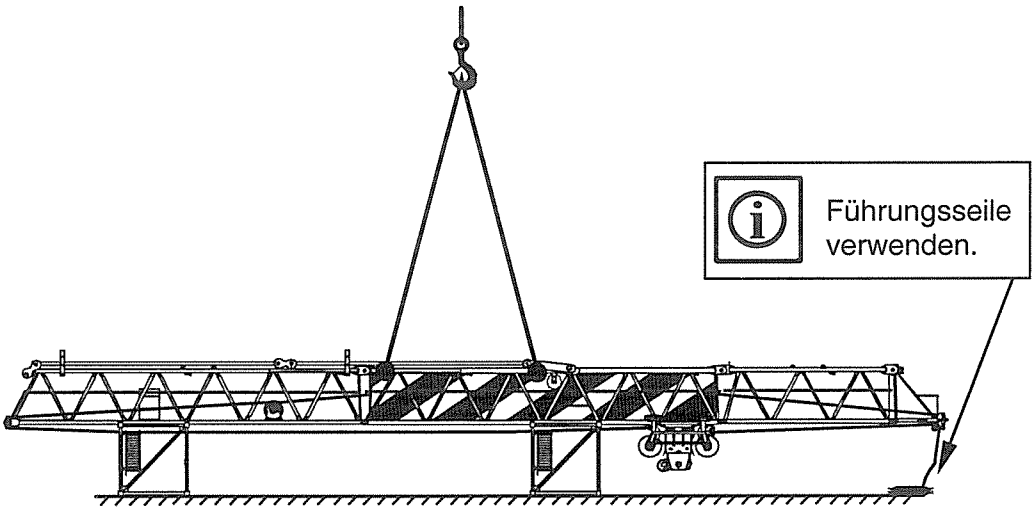


Überprüfen: der Ausleger muss eine Steigung aufweisen, wenn keine Steigung vorhanden ist - Ausleger anheben und andere Bohrung an den Verbindungslaschen wählen.

Ausleger komplett (siehe Tabelle unten) montieren

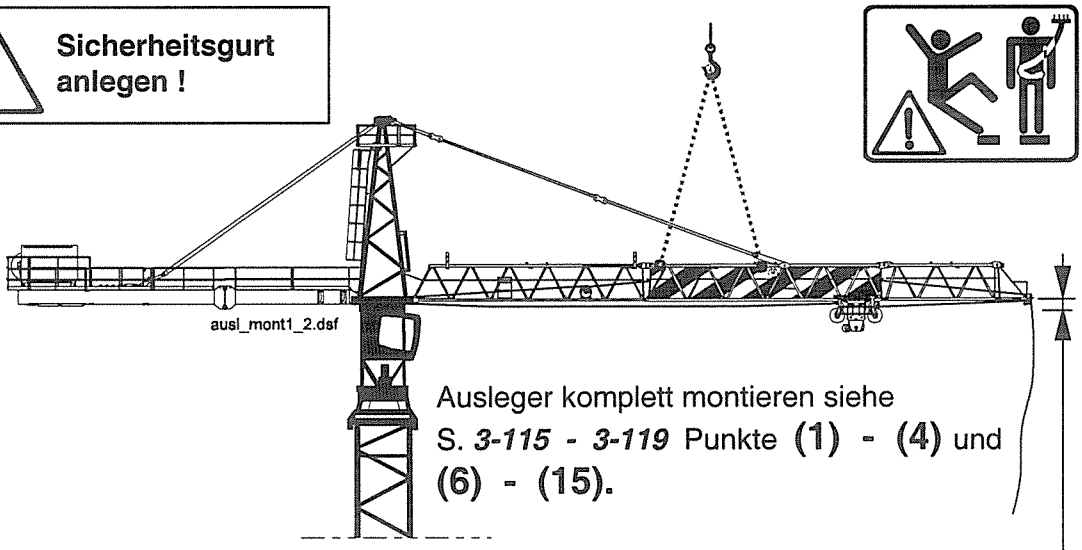
Ausleger-länge / m	max. Aus-ladung / m (2-strängig)
30,6 *)	29,8 *)
25,1 *)	24,3 *)

*) - Sonderausleger



Ausleger mit max. Ausladung 29,8 m als Beispiel gezeichnet, siehe S. ***3-113***.

Sicherheitsgurt anlegen !

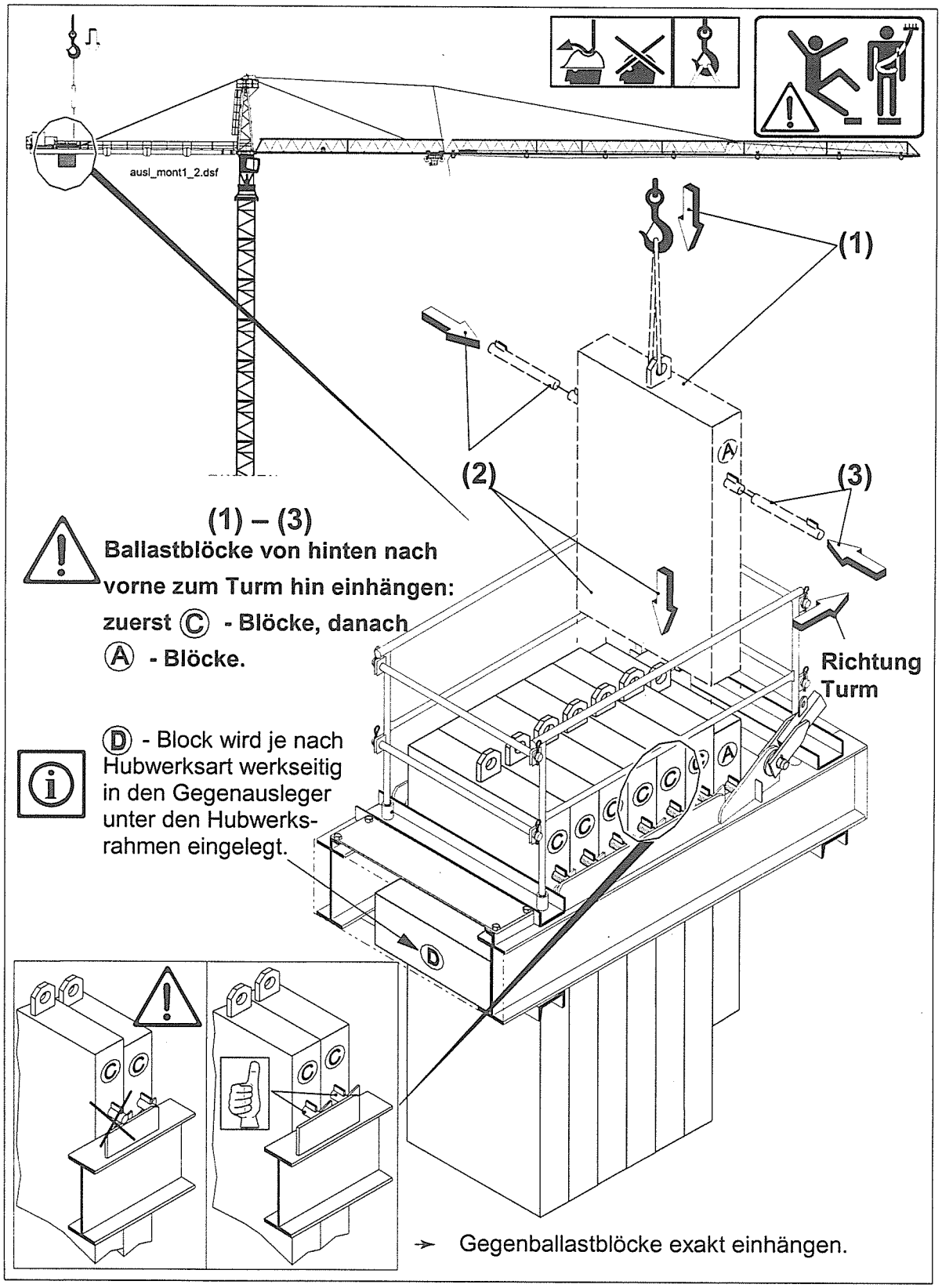


Ausleger komplett montieren siehe S. ***3-115*** - ***3-119*** Punkte **(1)** - **(4)** und **(6)** - **(15)**.

Überprüfen: Ausleger muss eine Steigung aufweisen, wenn keine Steigung vorhanden ist - Ausleger anheben und andere Bohrung an den Verbindungslaschen wählen.

Montage Gegenballastblöcke 550 EC-H 20

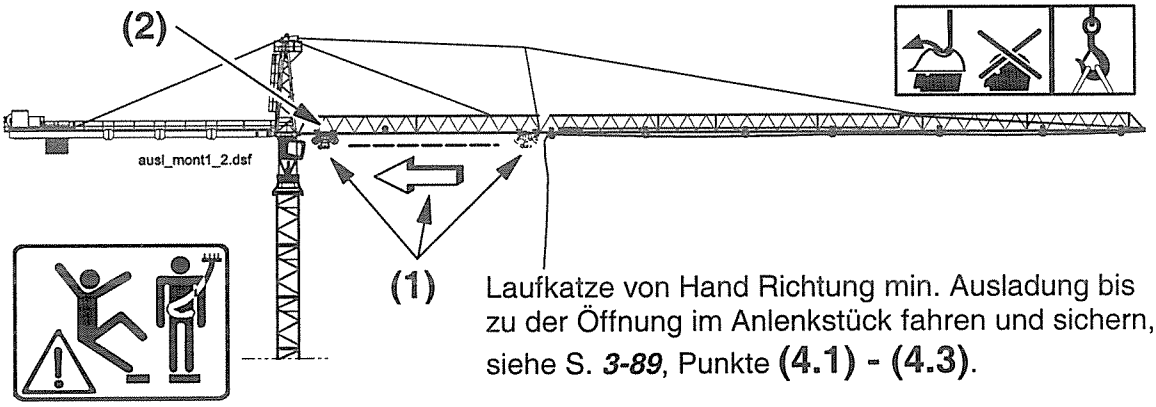
Gegenballast für Auslegerlänge **82,3 m** mit max. Ausladung **81,5 m** und Hubwerk **WiW 280 VZ 402** als **Biespiel** gezeichnet: **6 x Ⓒ + 1 x Ⓐ + 1 x Ⓓ**



Zusätzliche Informationen über die Ballastblöcke siehe Kapitel 2.
Führungsseile am Auslegerteil II nach der Montage des Gegenballastes entfernen.

Katzfahrseile einscheren

Ausleger 82,3 m mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet



(1) Laufkatze von Hand Richtung min. Ausladung bis zu der Öffnung im Anlenkstück fahren und sichern, siehe S. ***3-89***, Punkte **(4.1) - (4.3)**.

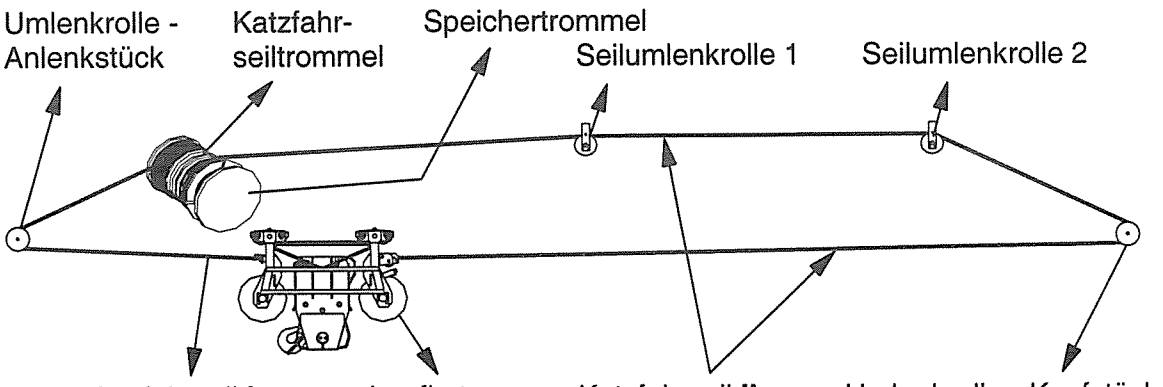
(2) Abdeckung zur Seite schieben und mit Federstecker sichern, siehe S. ***3-82.***

(3) Katzfahrseil **II** einscheren, siehe Einscherungsplan.

Einscherungsplan für folgende Ausleger:

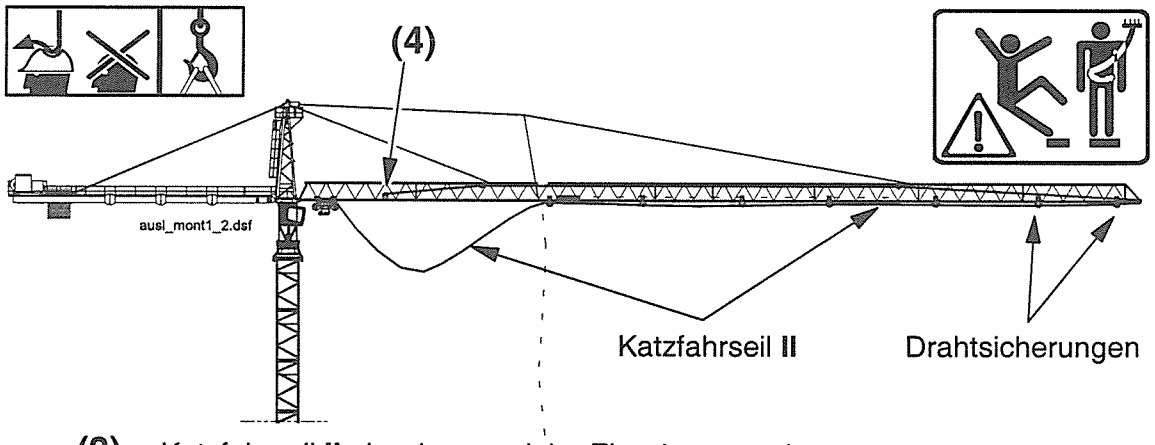
Auslegerlänge / m	**max. Ausladung / m** 2-strängig	**Seilumlenkrolle / Stück**
82,3	81,5	2
72,3	71,5	2
62,3	61,5	2
52,3	51,5	2
42,3	41,5	1
36,7 *)	35,9 *)	1
30,6 *)	29,8 *)	1
25,1 *)	24,3 *)	1

*) - Sonderausleger



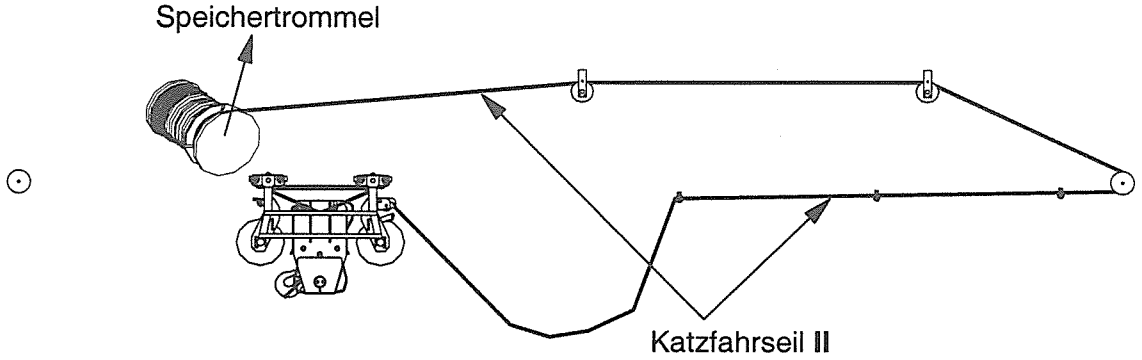
Katzfahrseile einscheren

Ausleger 82,3 m mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet

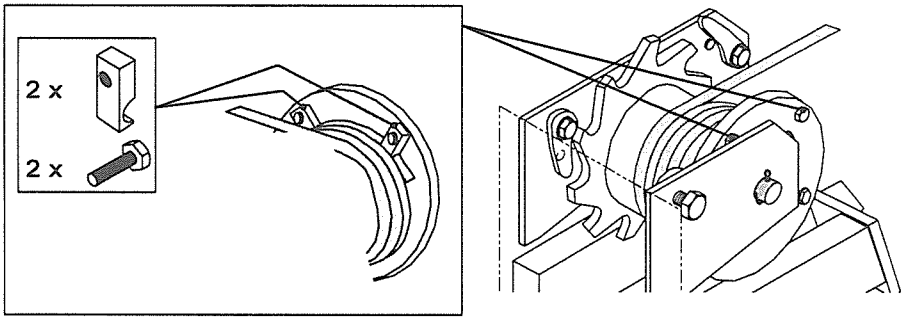


(3) Katzfahrseil **II** einscheren, siehe Einscherungsplan:

- an der Außenseite der Speichertrommel das Seil mit zwei Seilklemmen befestigen;
- Seilumlenkrollen (Seilschutzbolzen stecken und sichern);
- Umlenkrolle – Kopfstück (Seilschutzbolzen stecken und sichern);
- Festpunkt Laufkatze (Spannvorrichtung) + ca. 12 m, siehe Bild unten.



Festpunkt Katzfahrseil II mit Spannvorrichtung



Mindestens drei Seilwindungen aufspulen und mit Seilklemmen an dem Trommelflansch befestigen.

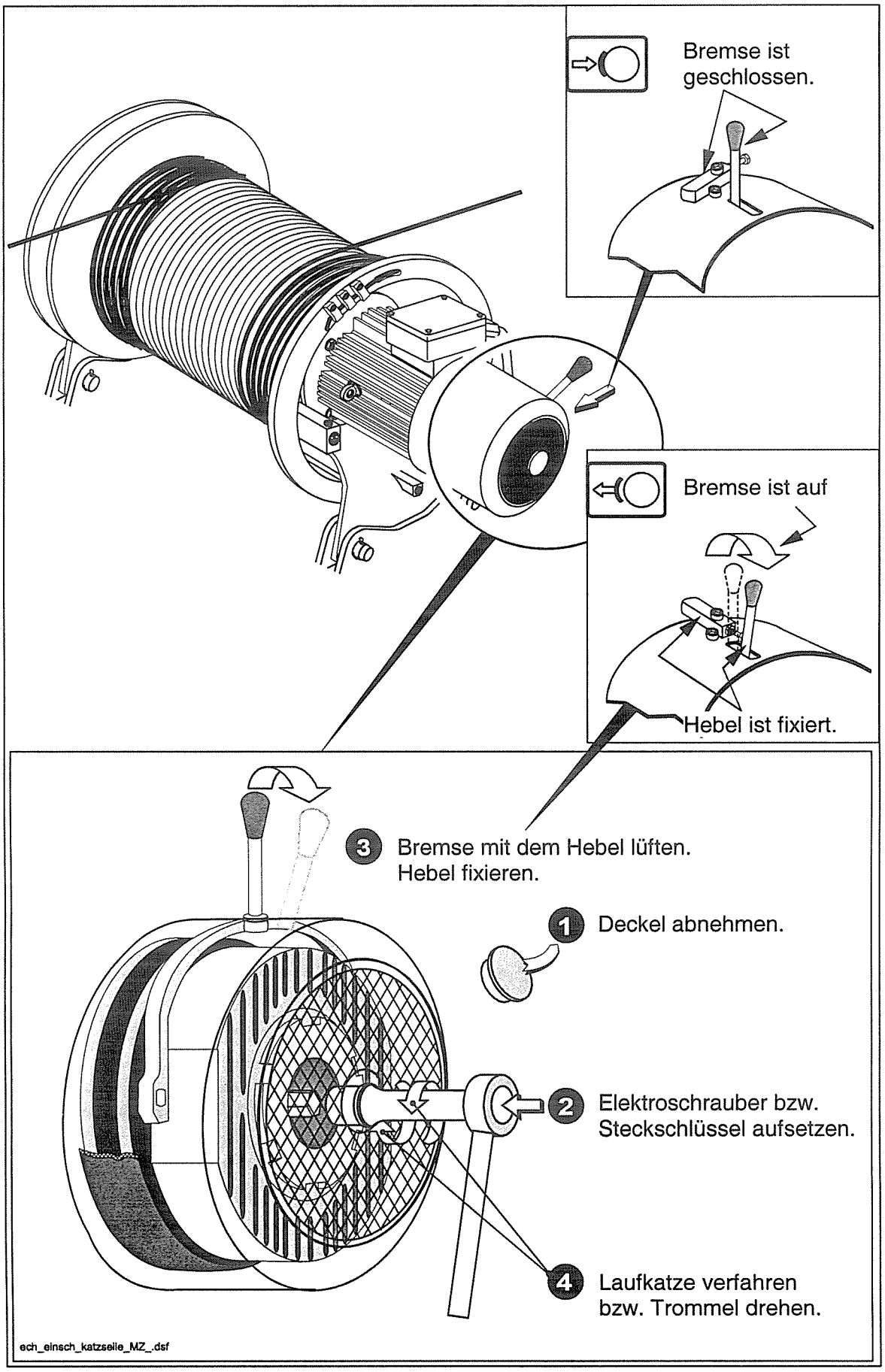
(4) Katzfahrwerksbremse lüften, siehe folgende Seite.

(5) Drahtsicherungen entfernen.

Für Katzfahrwerk KAW_MZ_001

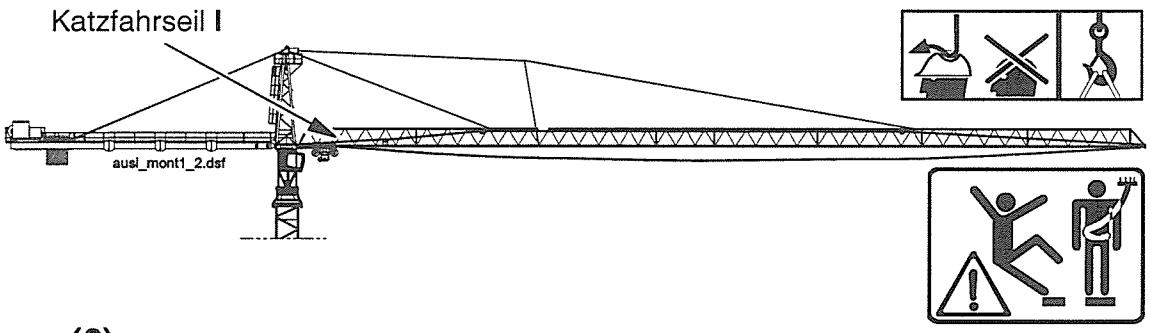
112 EC-H, 132 EC-H, 140 EC-H, 154 EC-H, 180 EC-B, 180 EC-H, 200 EC-H, 224 EC-H, 245 EC-H, 280 EC-H, 280 EC-B, 316 EC-H, 420 EC-H, 550 EC-H

Verfahren der Laufkatze von Hand bei Stromausfall bzw. Drehbewegung der Trommel beim Einscheren der Katzfahrseile



Katzfahrseile einscheren

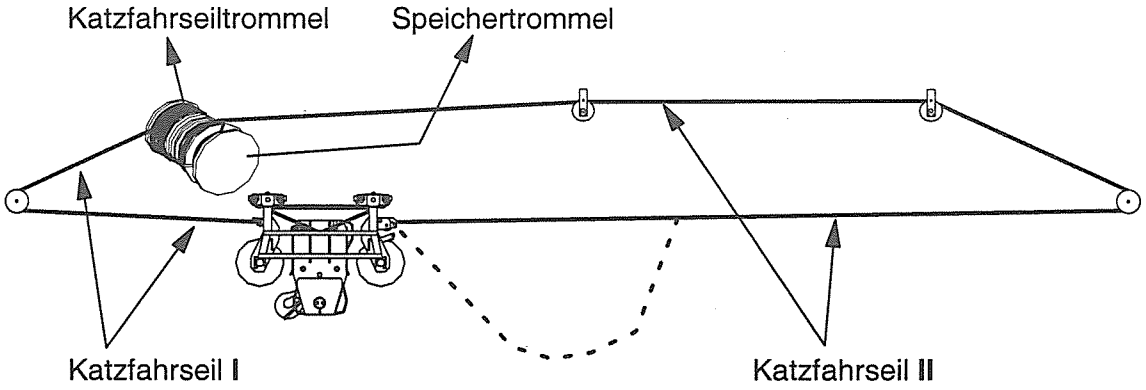
Ausleger 82,3 m mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet



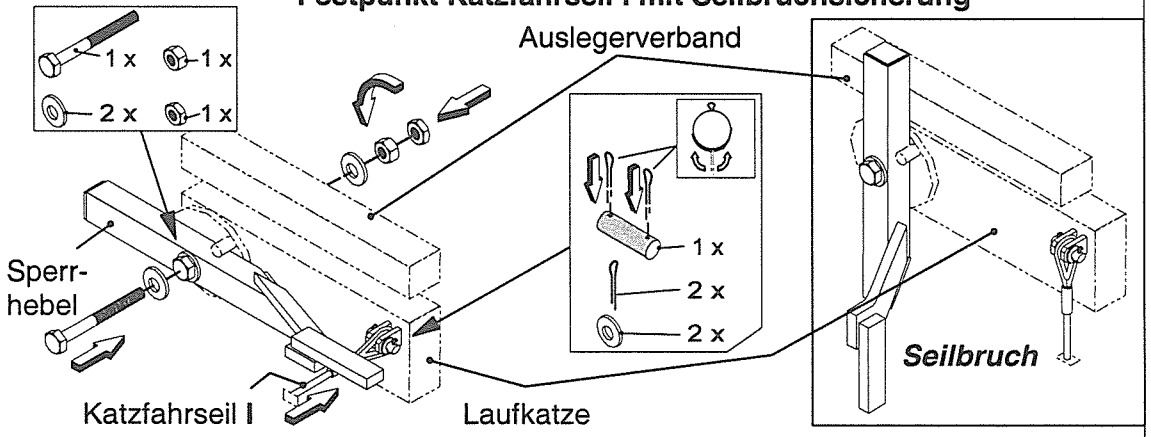
(6) Katzfahrseil **I** abspulen bis gleichzeitig **mindestens 3 Sicherheitsseilwindungen** des Katzfahrseiles **II** auf die Speichertrommel gespult sind.

(7) Katzfahrseil **II** in Trommelflansch der Katzfahrseiltrommel einfädeln, verschrauben und den Rest aufspulen.

(8) Katzfahrseil **I** einscheren, siehe Einscherungsplan:
- an der Außenseite der Katzfahrtrommel muss das Seil mit zwei Seilklemmen befestigt sein;
- Seilumlenkrollen am Ausleger – Anlenkstück (Seilschutzbolzen stecken und sichern);
- Festpunkt Laufkatze, siehe Bild unten.



Festpunkt Katzfahrseil I mit Seilbruchsicherung

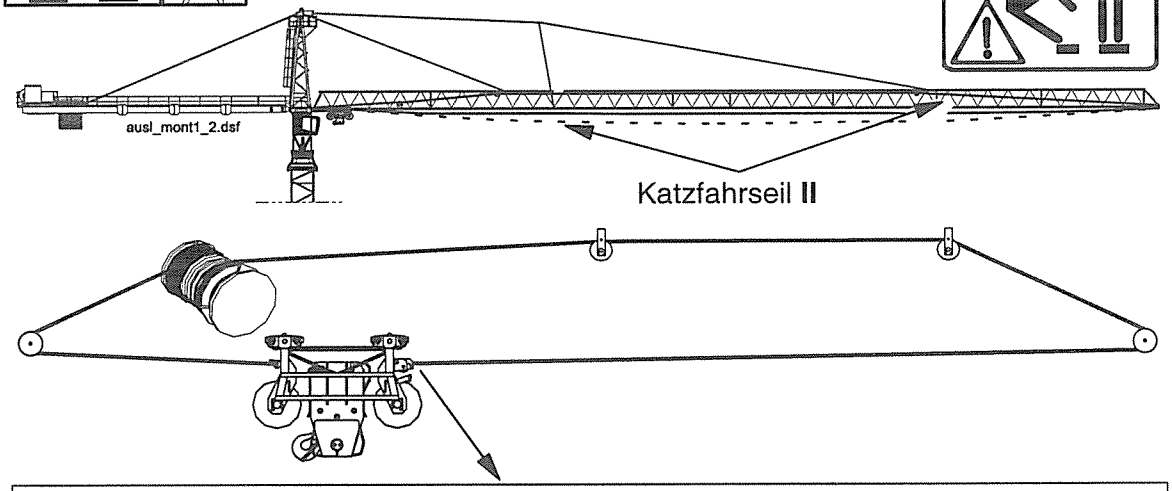


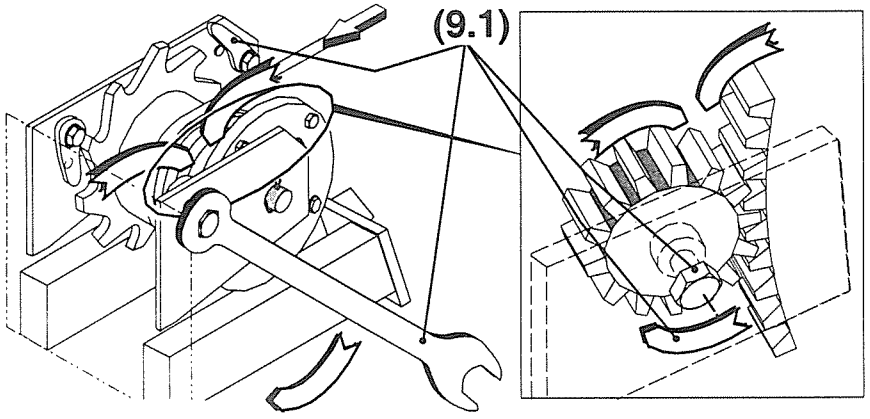
Katzfahrseil **I** mit der Laufkatze verbolzen, mit zwei Splinten sichern.
Den verschraubten und gesicherten Sperrhebel auf das Katzfahrseil **I** legen.

Katzfahrseile einscheren

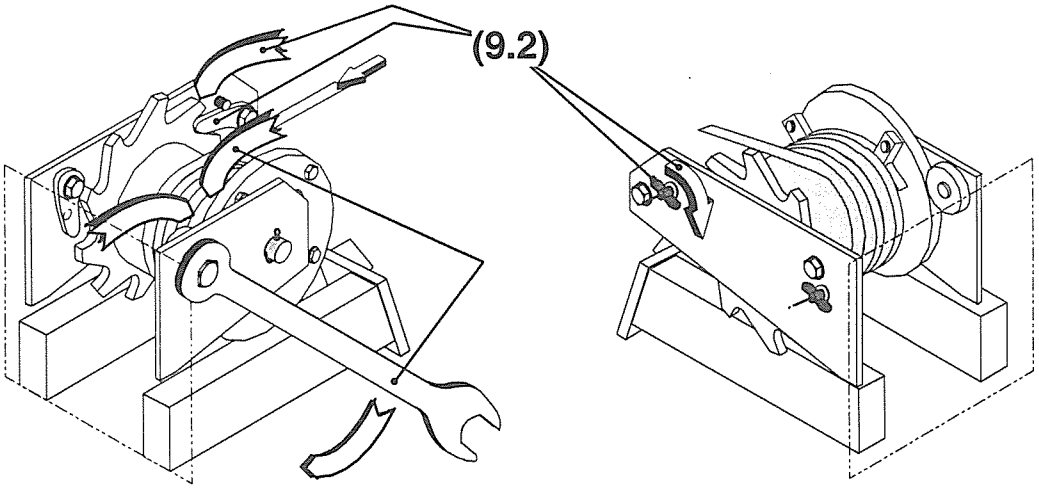
Ausleger 82,3 m mit max. Ausladung 81,5 m als Beispiel gezeichnet

(9) Katzfahrseil **II** spannen.





(9.1) Sperrklinke aushaken und mit der Spannschraube das Katzfahrseil **II** spannen.



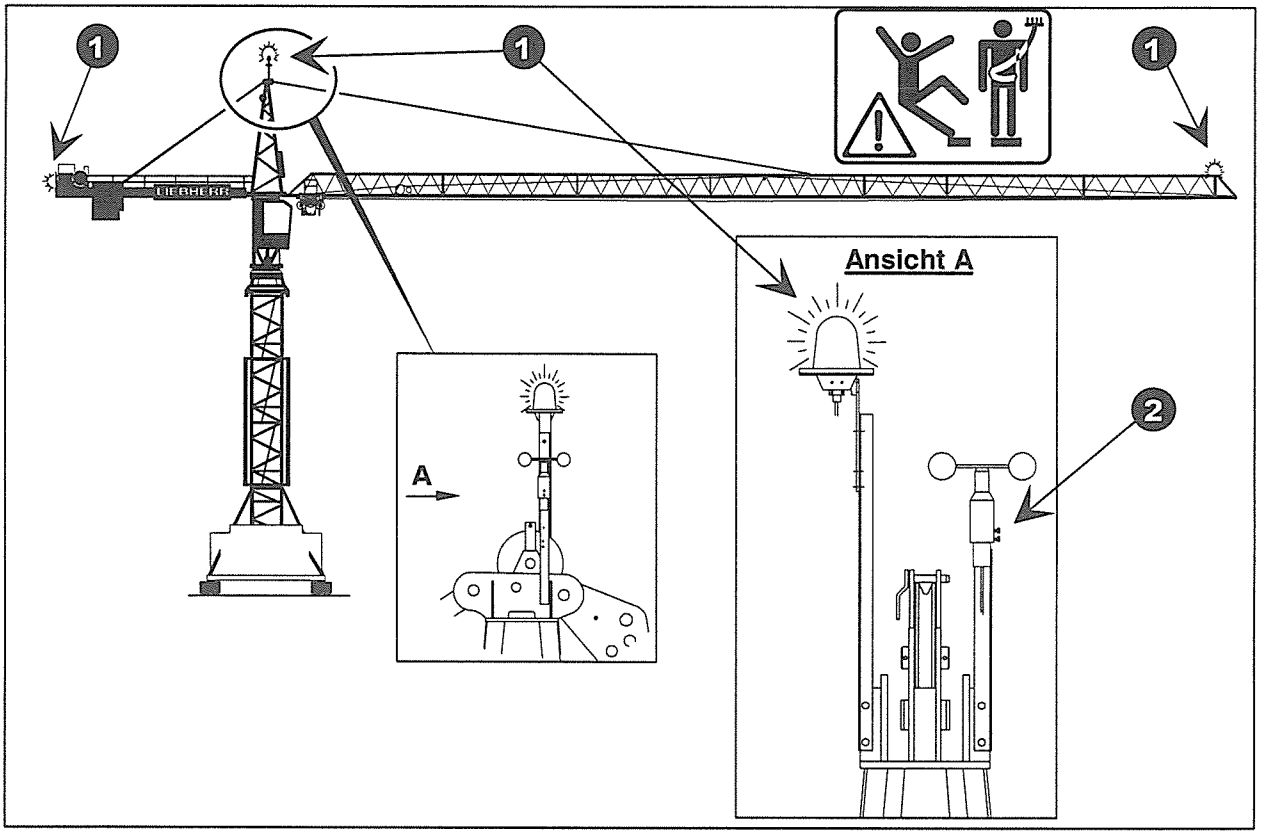
(9.2) Sperrklinke einhaken und mit der Flügelschraube sichern.

(10) Katzfahrwerksbremse schließen, siehe S. ***3-132***.

(11) Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk stecken.

Montage: Flugwarn- und Windmessanlage (optional)

Flugwarn- und Windmessanlage erst nach dem Einbau des Gegengewichts des Kranes montieren !



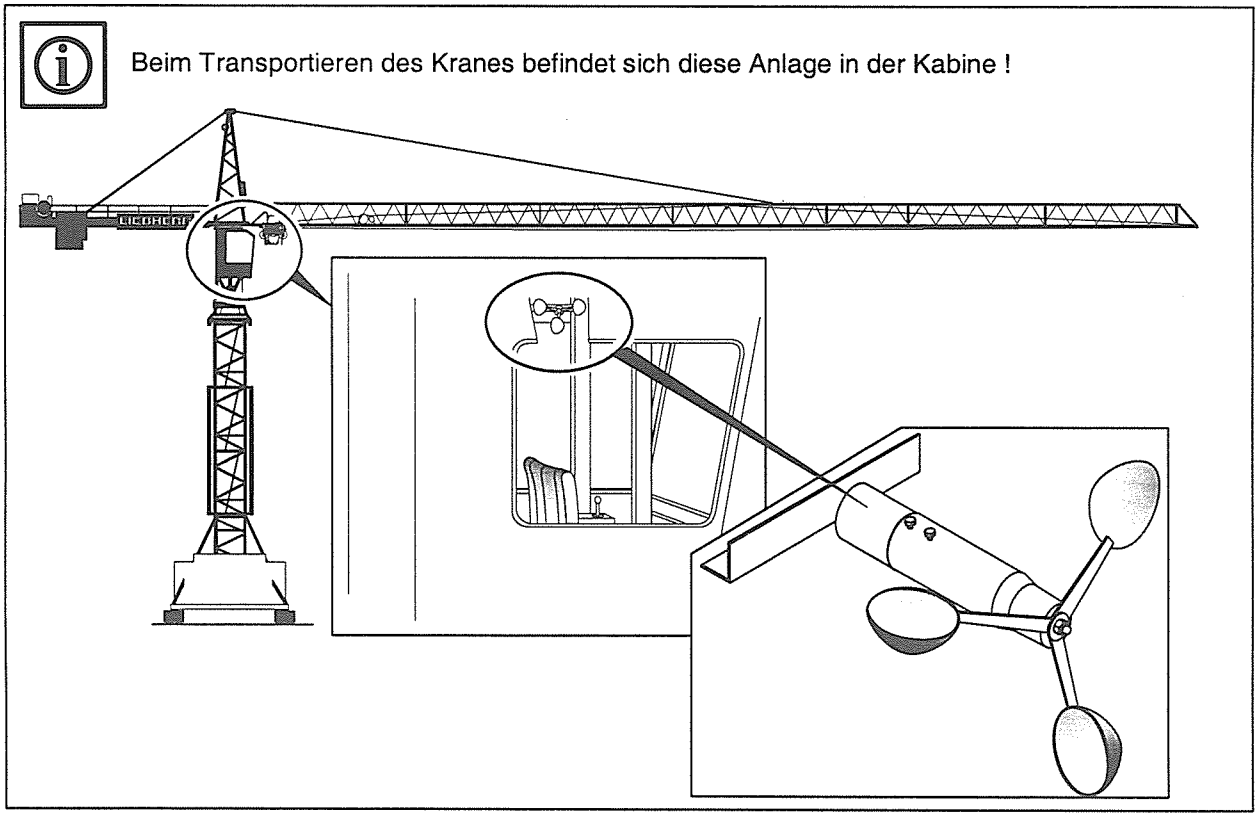
1 Flugwarnanlage je nach Ausführung des Kranes installieren:

mit Taktgeber - blinkend;

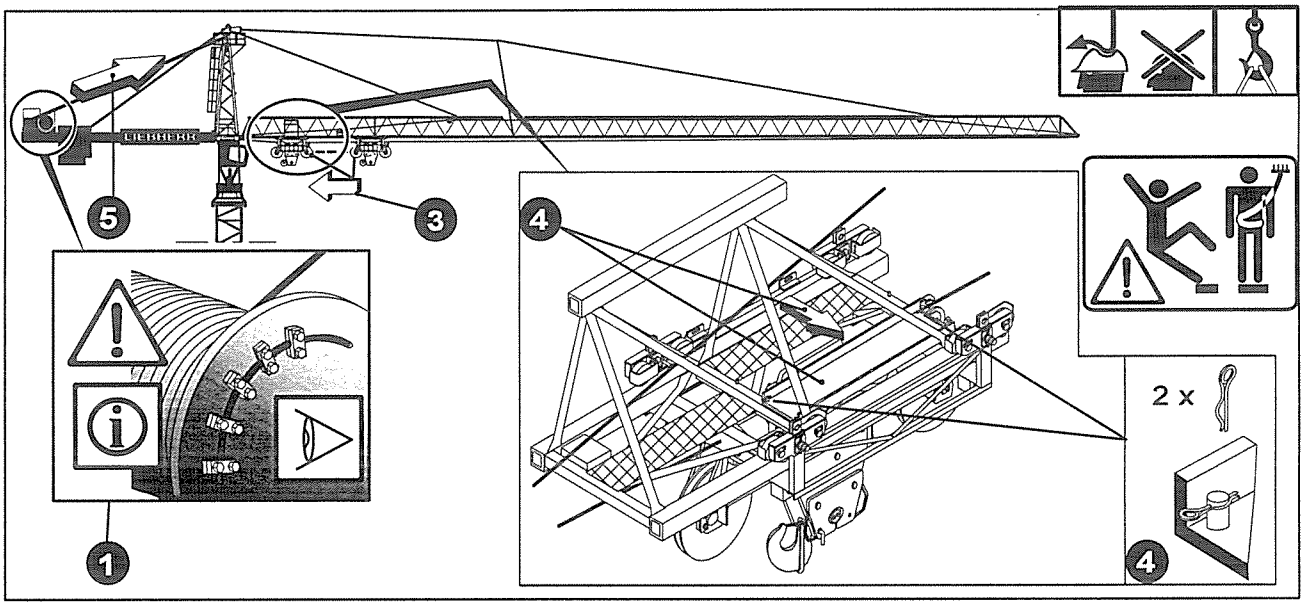
bei Schalt- bzw. Dauerbetrieb - leuchtend.

2 Windmessanlage an der Turmspitze installieren.

Beim Transportieren des Kranes befindet sich diese Anlage in der Kabine !

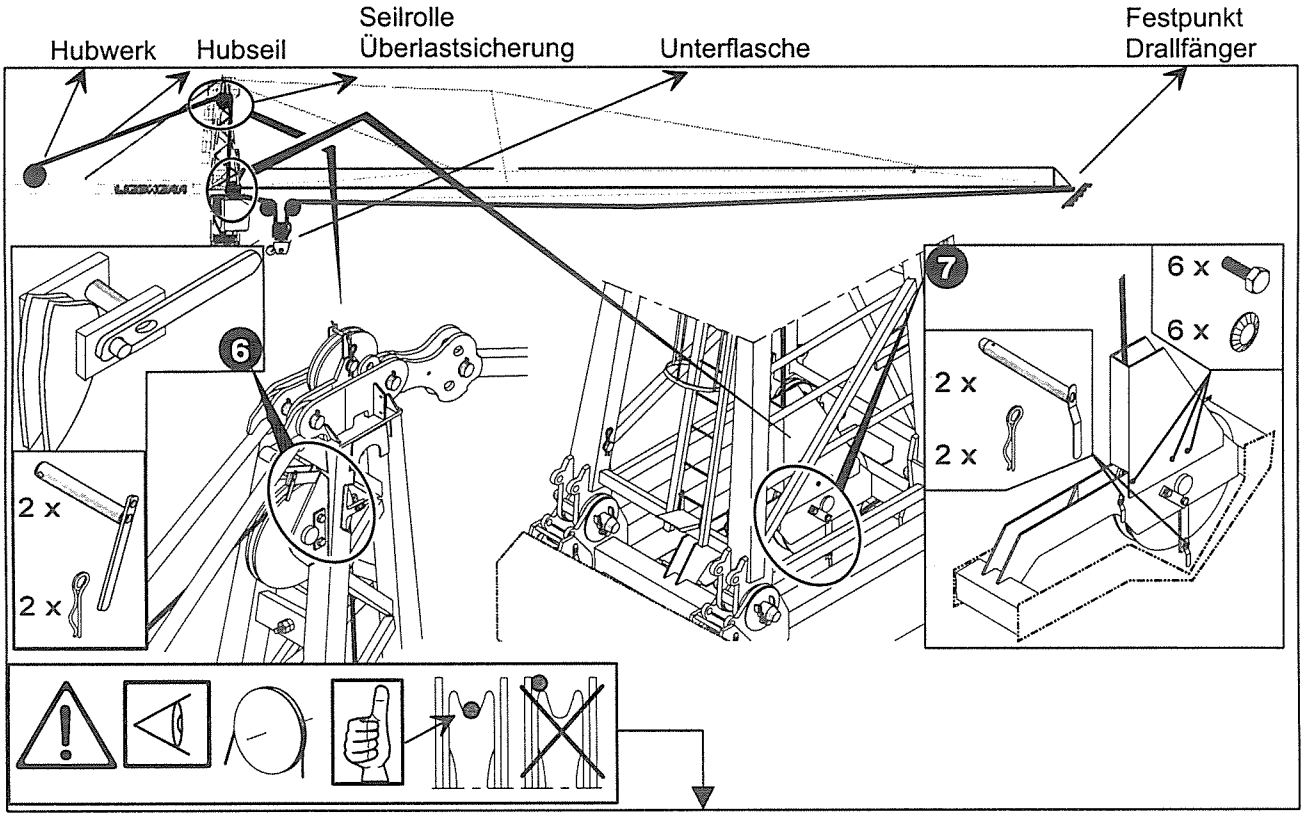


Montage: Hubseil



1. Befestigung des Hubseils an der Seiltrommel **ÜBERPRÜFEN** evtl. befestigen und sichern.
2. Laufkatze entsichern. Stromzuführungskabel zum Katzfahrwerk (Auslegeranlenkstück) stecken.
3. Laufkatze in Richtung min. Ausladung fahren, mit dem Anlenkstück verriegeln und sichern.
4. Laufsteg lösen, zur Seite legen und sichern.
5. Schaltung "Hub ab", Hubseil abspulen und einscheren siehe Einscherungsplan.

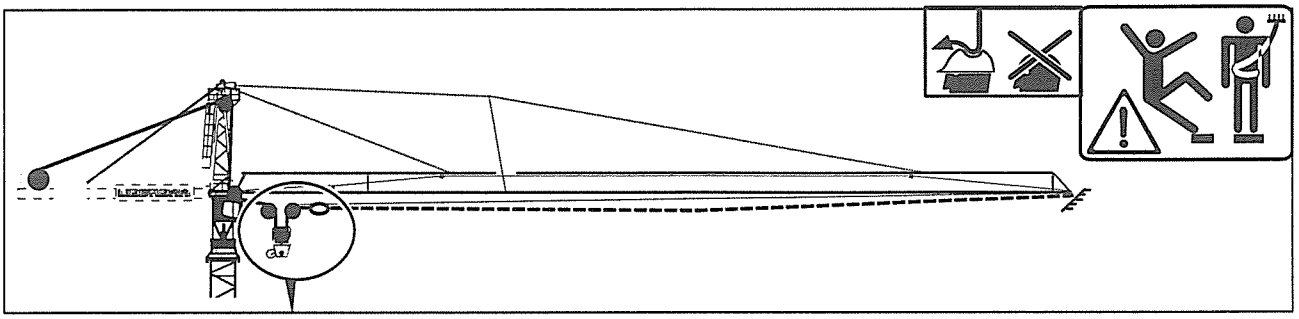
Einscherungsplan

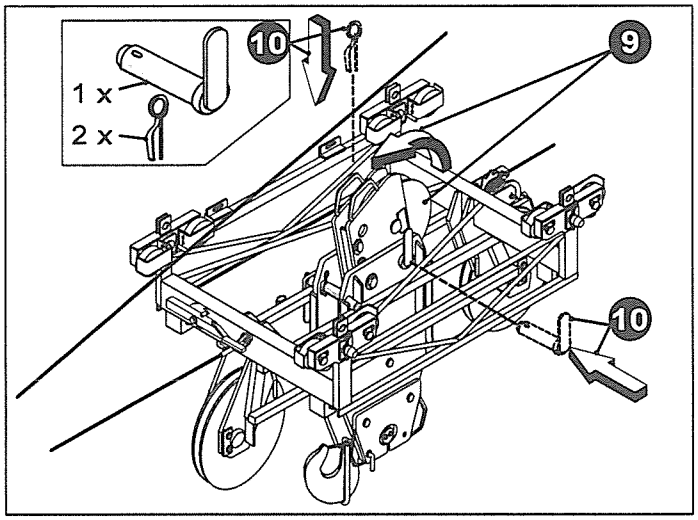


Seilverlauf und Einscherung ?!

6. 2 x Griffbolzen (Seilschutz der Überlastsicherungsrolle) stecken und sichern.
7. 2 x Griffbolzen (Seilschutz der Umlenkrolle), stecken und sichern.
   Seilschutzhaube montieren.

Montage: Hubseil



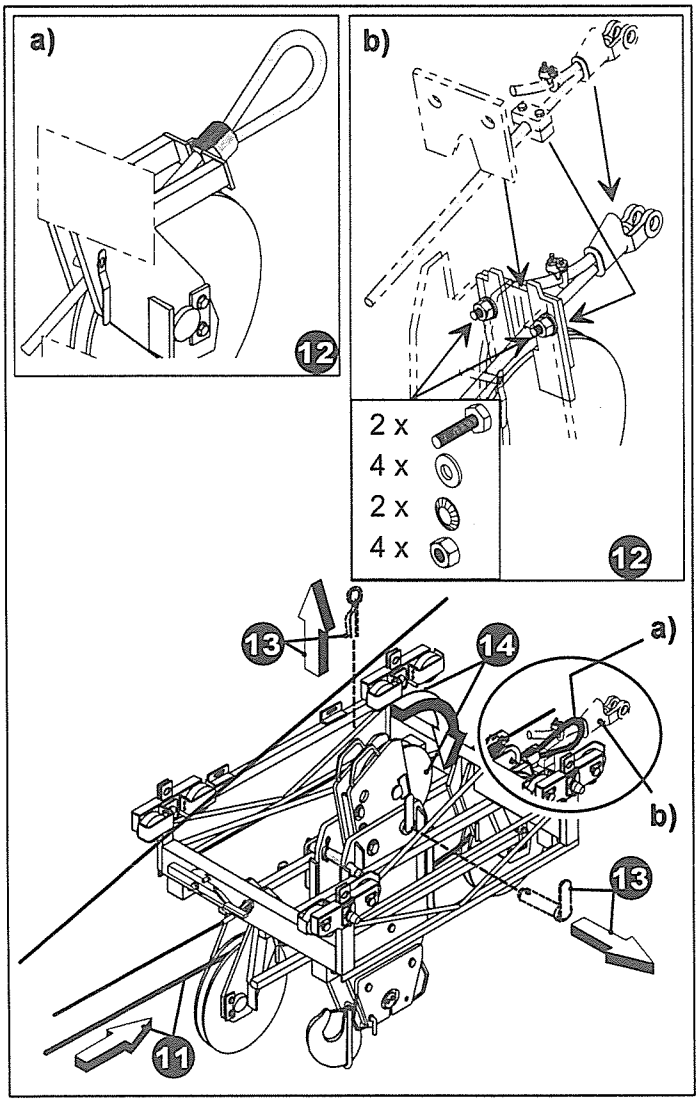


Laufkatze ohne Ausleger und Fahrkorb gezeichnet.

8 Griffbolzen ziehen.

9 Seilrolle ausschwenken.

10 Griffbolzen stecken und sichern.



11 Hubseil einscheren.

12 **a)** Hubseil mit Kausche:

Hubseilkausche in der Halterung einhängen.

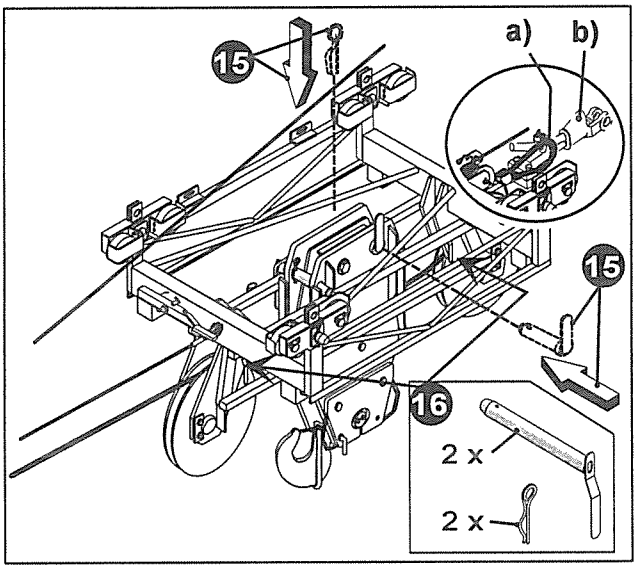
b) Hubseil mit dem Seilschloss:

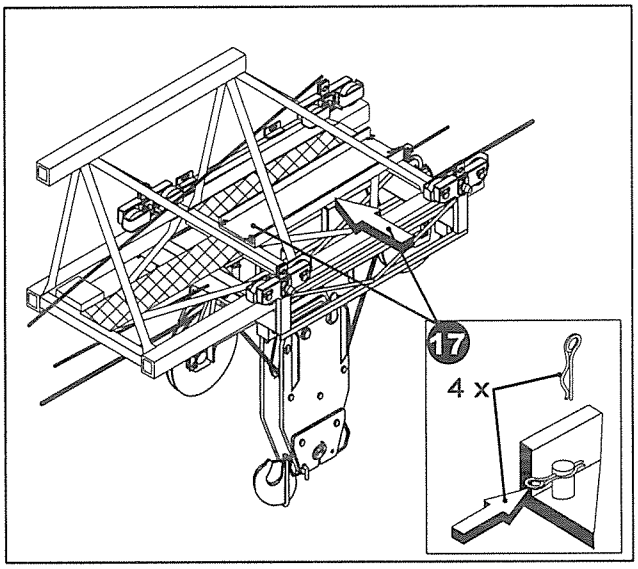
Hubseil mit der Seilklemme verschrauben, einhängen, mit dem Halteblech fixieren und mit der Laufkatze verschrauben und sichern.

13 Griffbolzen ziehen.

14 Seilrolle einschwenken.

Montage: Hubseil

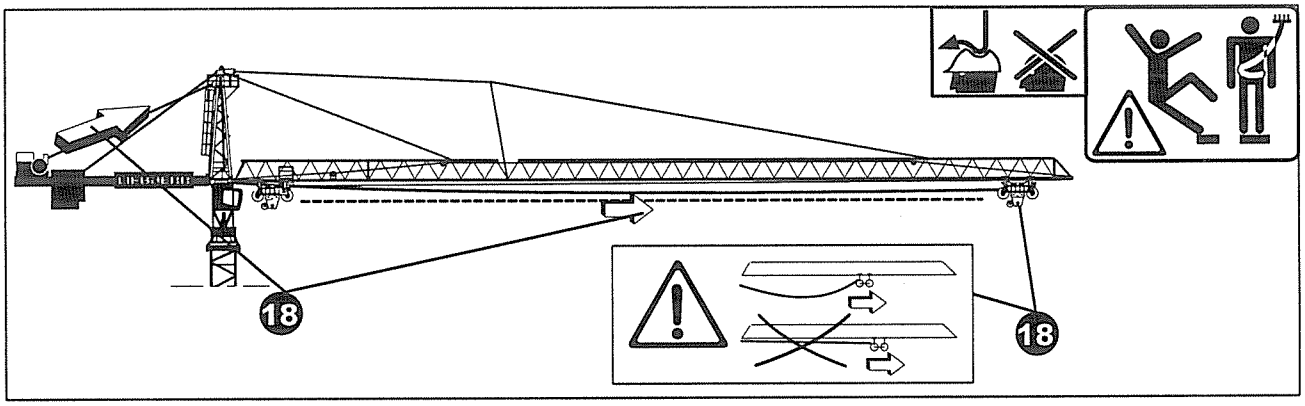


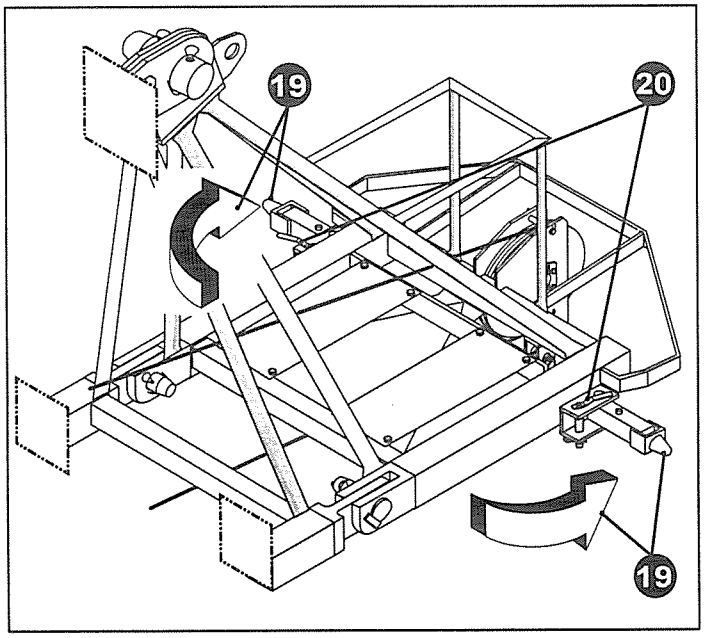


15 Griffbolzen stecken und sichern.

16 Steckbolzen (Hubseilschutz) stecken und sichern.

17 Öffnung mit dem Laufsteg abdecken und mit Federstecker sichern.





18 Laufkatze in Richtung max. Ausladung fahren.

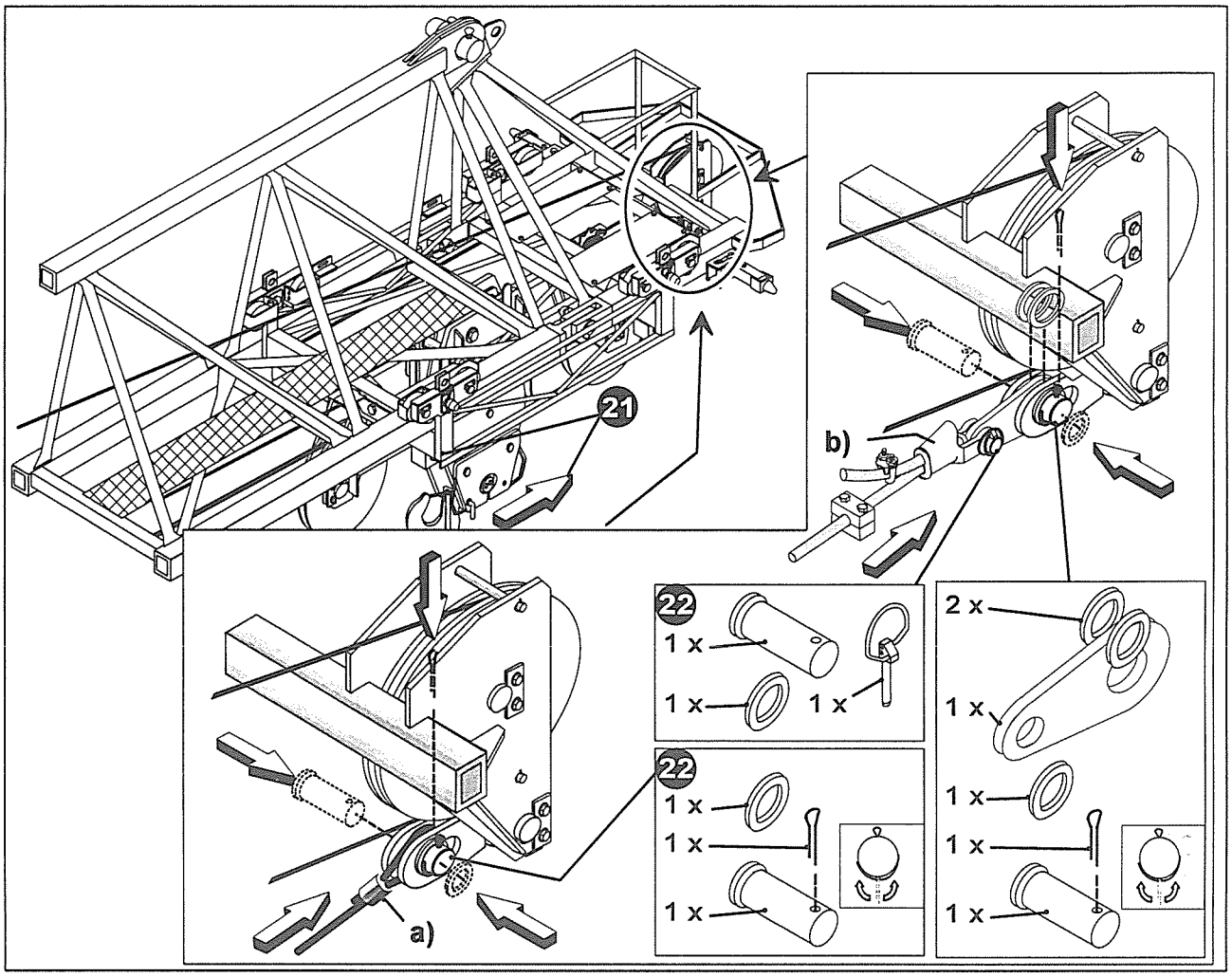
gleichzeitig Hubseil nicht gespannt abspulen !

19 Bolzen ziehen und Anschlagpuffer ausklappen.

20 Bolzen stecken und sichern.

Montage: Hubseil

Laufkatze ohne Fahrkorb gezeichnet



21 Laufkatze in max. Ausladung fahren.

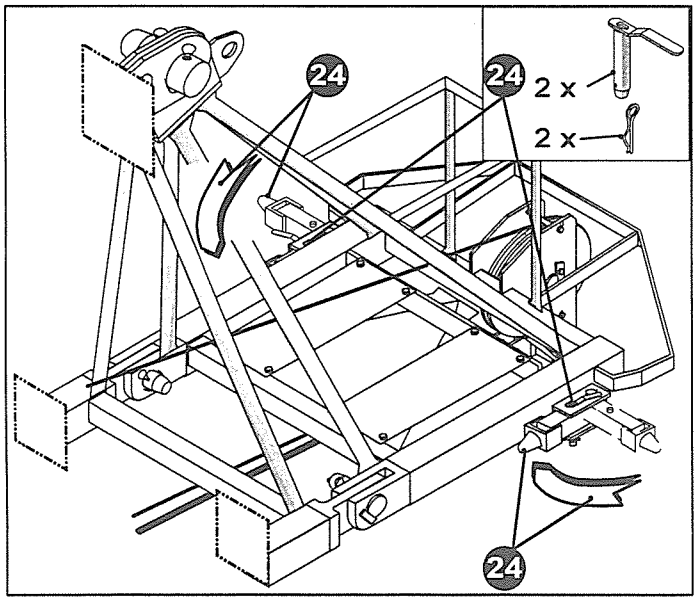
22 **a)** Hubseil mit Kausche:

Kausche mit dem Drallfänger verbolzen, mit Scheibe und Splint sichern.

b) Hubseil mit dem Seilschloss:

Lasche muß mit dem Drallfänger verbolzt und gesichert sein → **ÜBERPRÜFEN !**

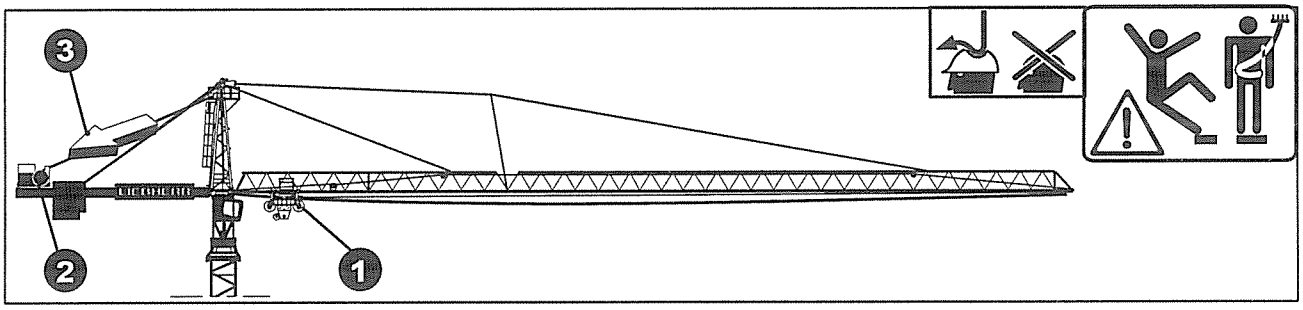
Seilschloss mit der Lasche verbolzen, mit Scheibe und Splint sichern.

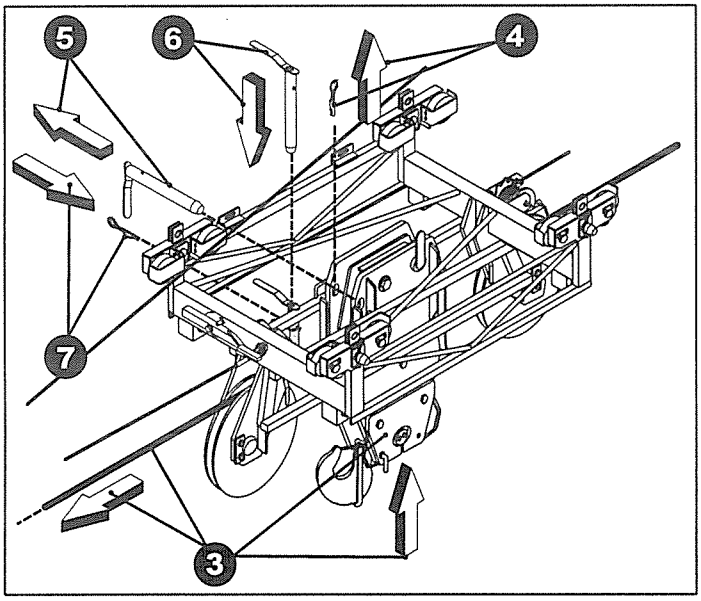


23 Laufkatze in Richtung min. Ausladung fahren.

24 Bolzen ziehen, Anschlagpuffer einklappen, verbolzen und sichern.

Montage: Lasthaken auf Betrieb umrüsten





1 Laufkatze unter verschiebbaren Laufsteg fahren.

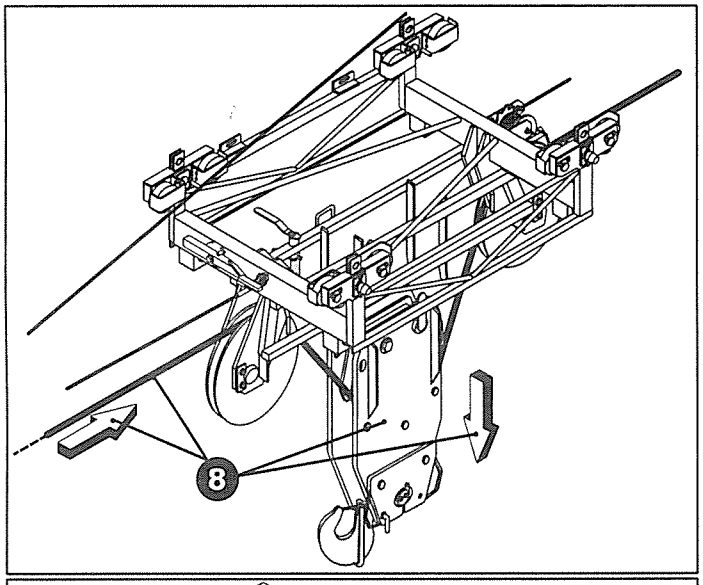
Laufkatze ohne Ausleger und Fahrkorb gezeichnet

2 "Hub oben" überbrücken (im Schaltschrank S2).

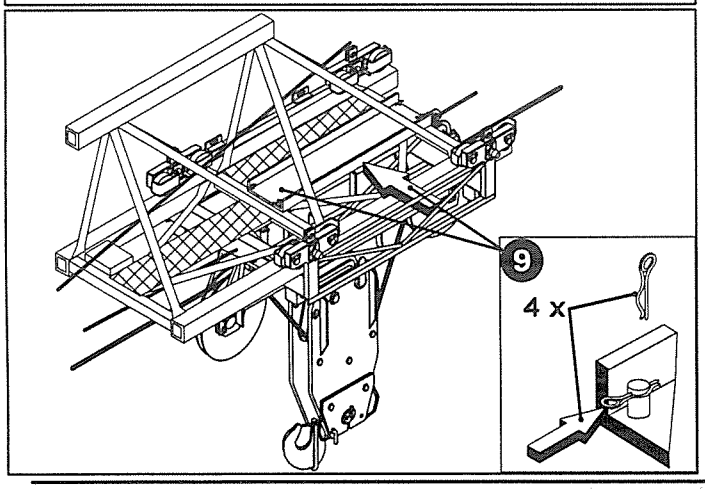
3 Hubseil mit minimaler Geschwindigkeit aufspulen (Schaltung "Hub auf"), bis der Lasthaken angehoben wird.

4 — 5 Lasthaken lösen.

6 — 7 Bolzen stecken und sichern.

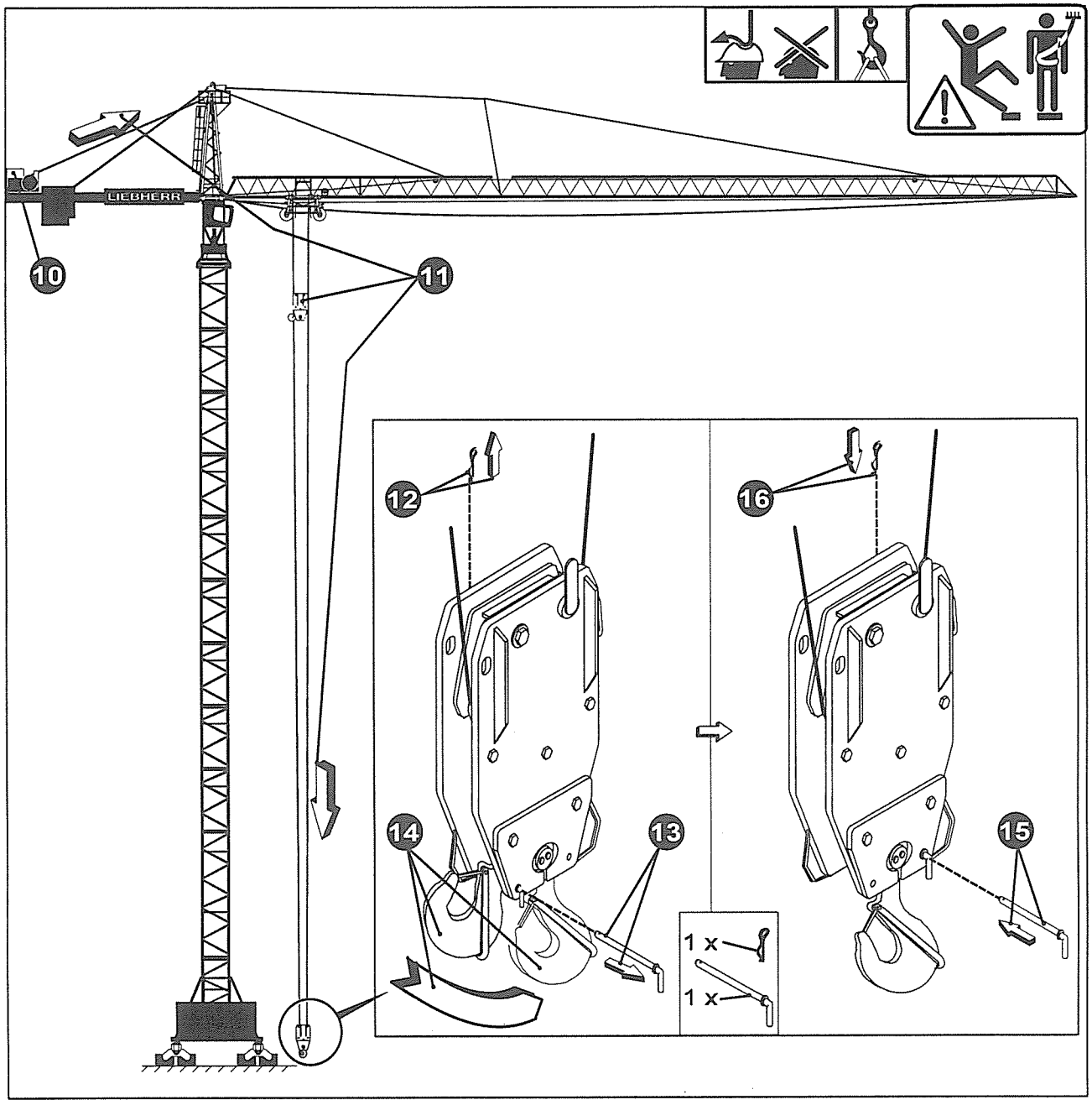


8 Lasthaken ablassen.



9 Öffnung mit dem Laufsteg abdecken und sichern.

Montage: Lasthaken auf Betrieb umrüsten

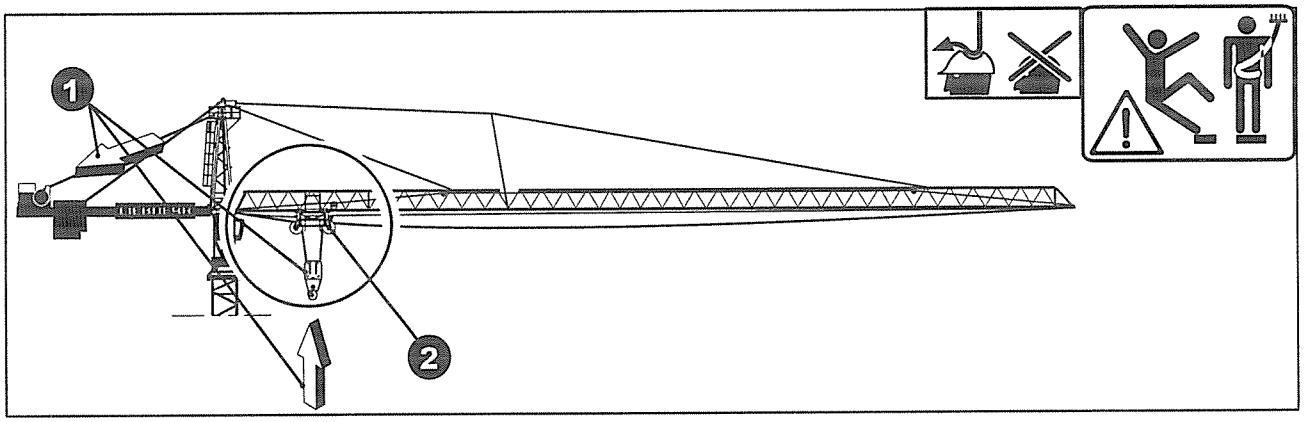


10 Brücke "Hub oben" entfernen (im Schaltschrank S2).

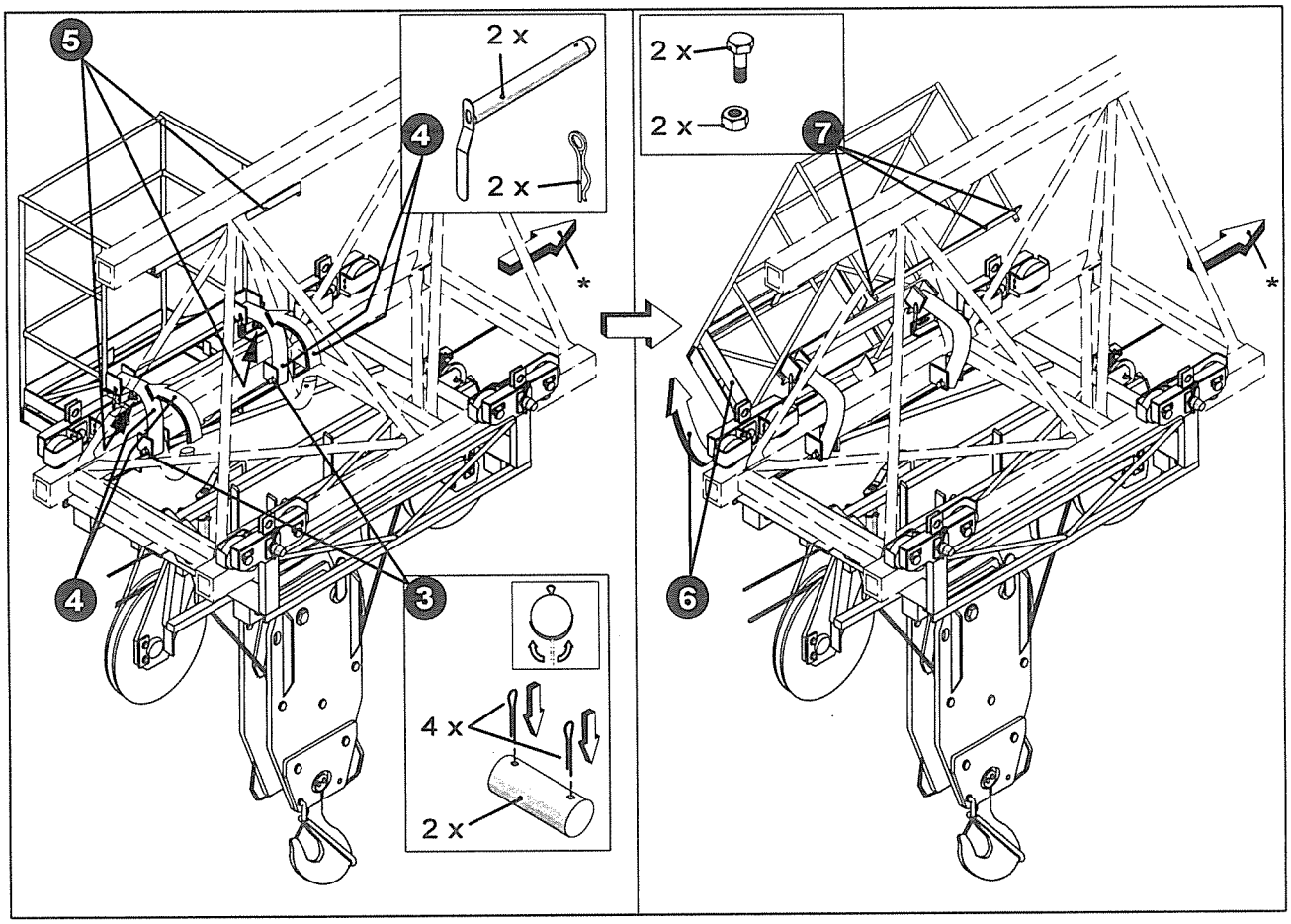
11 Hubseil abspulen (Schaltung "Hub ab").
Unterflasche ablassen bis der Lasthaken von Hand erreichbar ist.

12 — 16 Lasthaken ausschwenken. Bolzen stecken und sichern.

Montage: Laufkatze auf Betrieb umrüsten



1. Lasthaken heben.
2. Laufkatze richtig positionieren, siehe Bild oben.

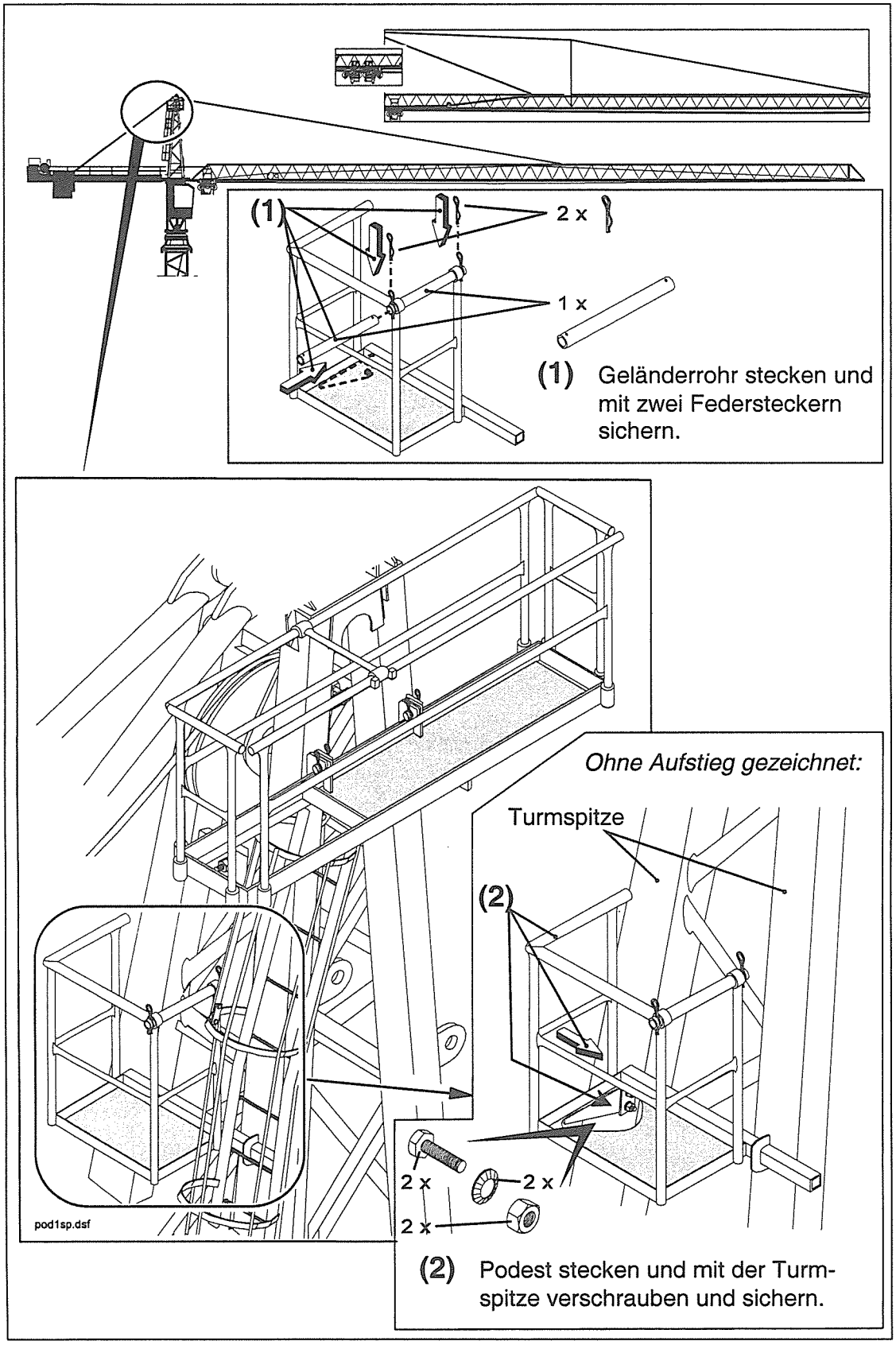


* Richtung Auslegerkopfstück.

3. ÜBERPRÜFEN evtl. verbolzen und sichern !
4. Bügel einschwenken, mit dem Fahrkorb verbolzen und sichern.
5. Fahrkorb von der Laufkatze und Schutzwinkel am Fahrkorb lösen.
6. Fahrkorb einschwenken
7. und mit dem Schutzwinkel am Ausleger befestigen.

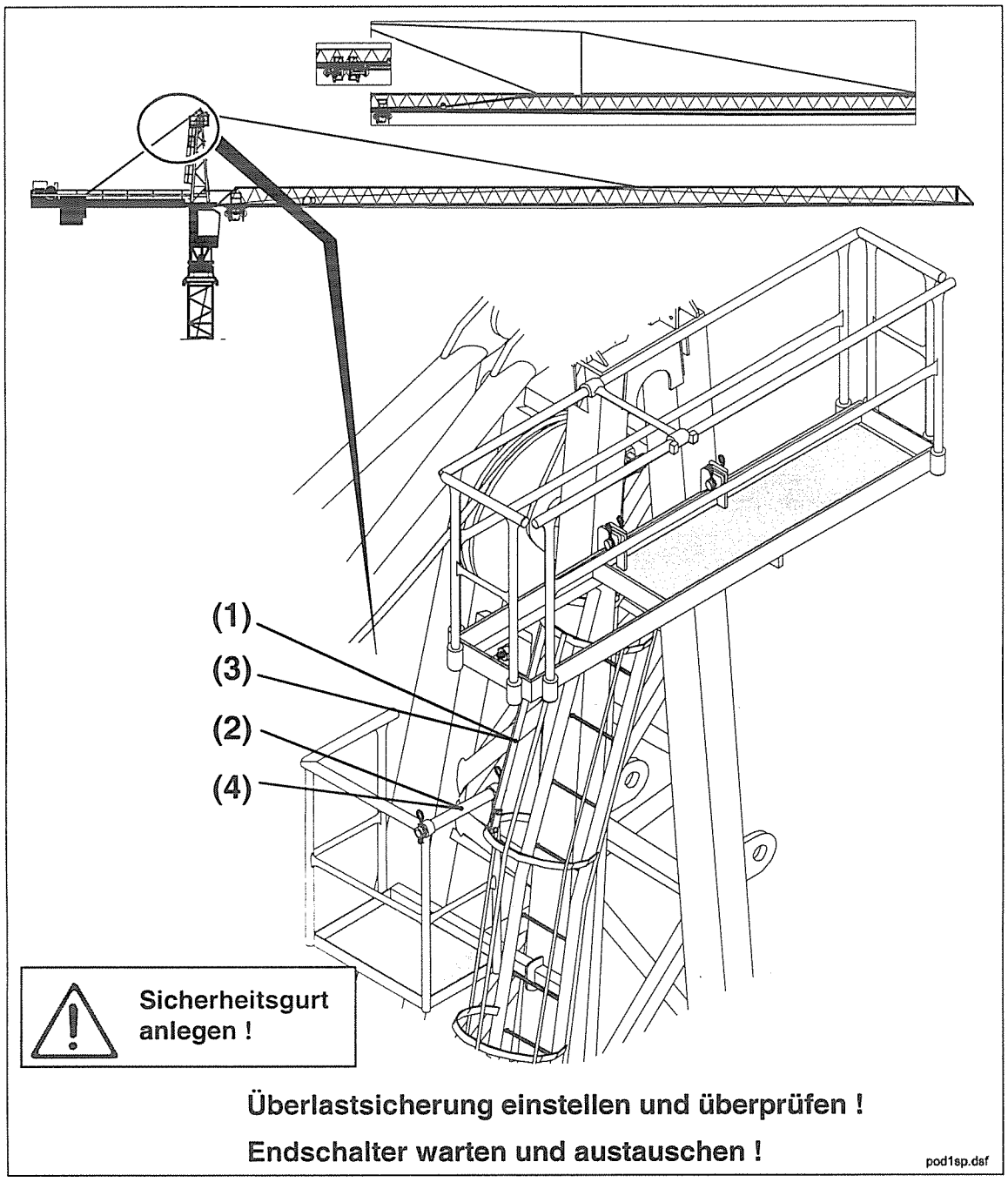
Montage- bzw. Wartungspodest der Turmspitze montieren

Nur für schütz-gesteuerte Krane !



Montage- bzw. Wartungspodest der Turmspitze

Nur für schütz-gesteuerte Krane !



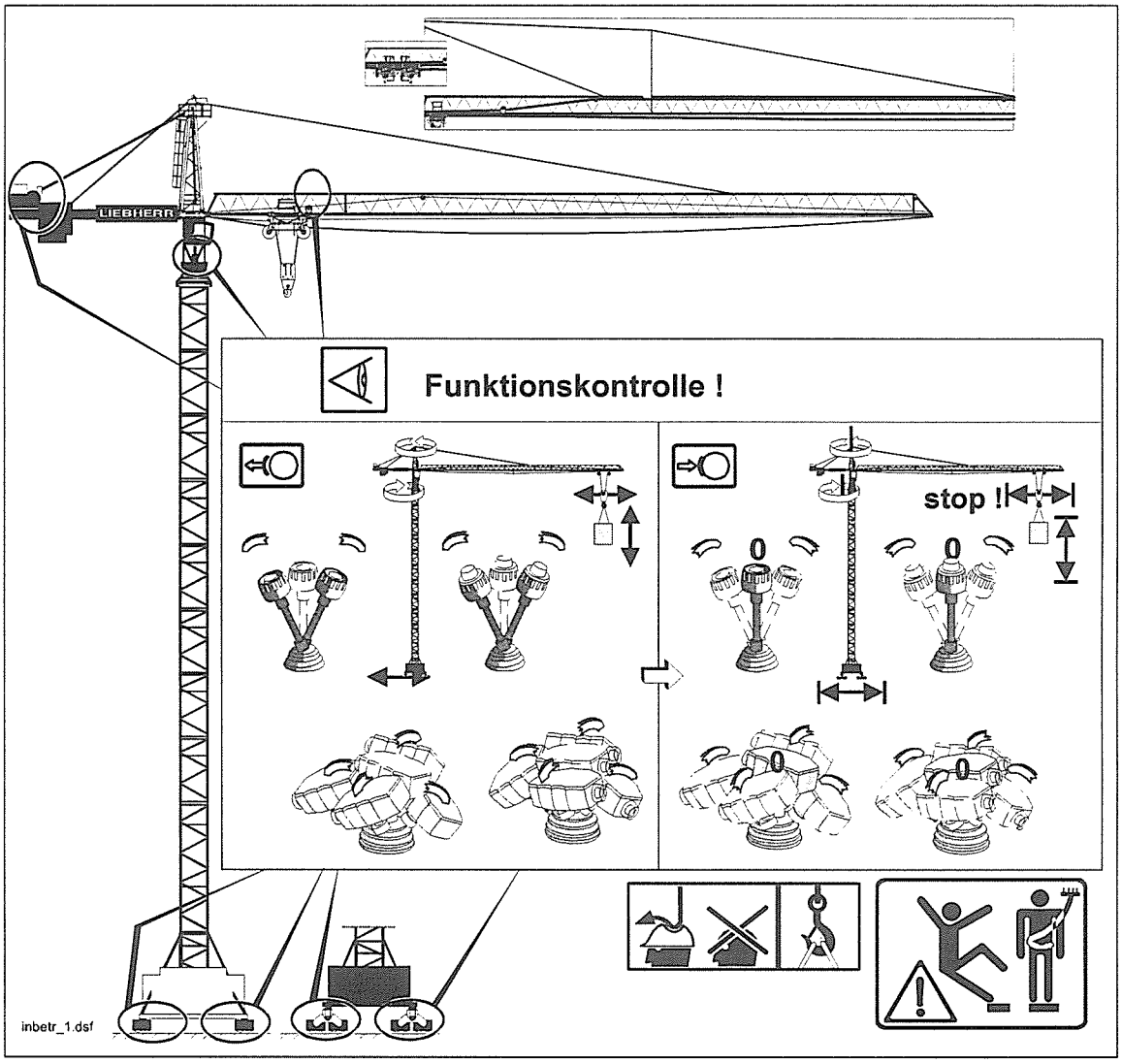
(1) Halteblech entfernen und an der anderen Seite des Aufstiegs verschrauben und sichern.

(2) Geländerrohr entfernen, in das Podest einsteigen, anschließend Geländerrohr stecken und sichern.

(3) Nach den durchgeführten Arbeiten Halteblech an der ursprünglichen Stelle (siehe Bild oben) verschrauben und sichern.

(4) Geländerrohr stecken und sichern.

Montage: Einstellarbeiten vor der Inbetriebnahme



Schalter **„Betrieb – WiW Bremse Auf“** (falls vorhanden) muss auf **„Betrieb“** (Stellung „ I “) geschaltet sein, siehe Schaltschrank **S2**.

(1) Endschalter **einstellen** und **überprüfen**, siehe folgende Seiten.

(1.1) **Beim schützgesteuerten Kran** Momentenüberlast- und konstante Überlastsicherung einstellen:
anschließend Schalter **„Montage – Betrieb“** auf **„Betrieb“** (Stellung „ **0** “) umschalten, siehe Schaltschrank **S1**.

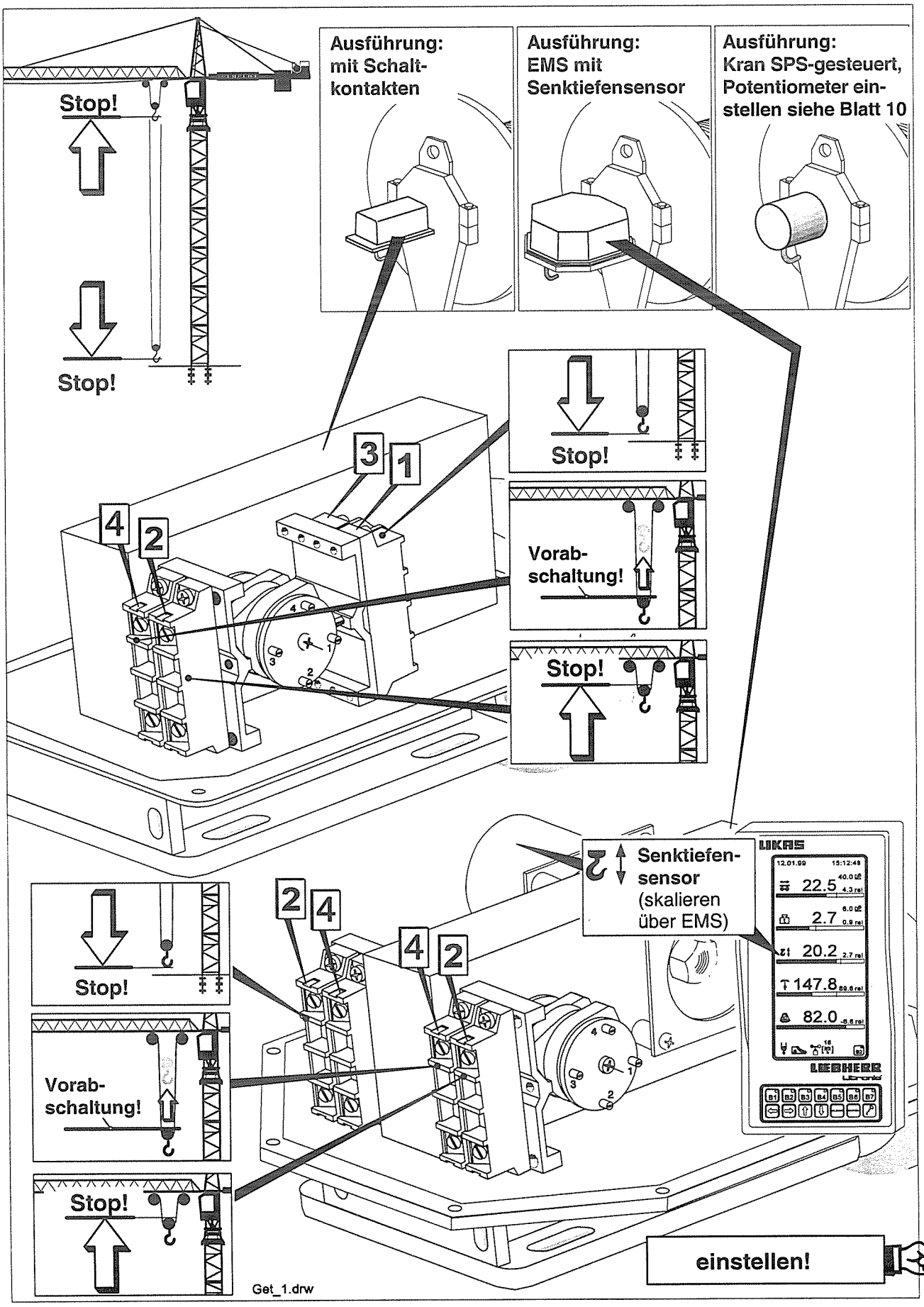
(1.2) **Beim SPS – gesteuerten Kran** Lastmomentbegrenzung einstellen, siehe „Handbuch für LITRONIC – Turmdrehkrane“.
anschließend Schlüsselschalter auf **„Betrieb“** (siehe **„Bedienung“**) umschalten, siehe Schaltschrank **S1**.

(2) Ölstand in den Flüssigkeitskuplungen **überprüfen**, gegebenenfalls **korrigieren** siehe Kapitel **7**.

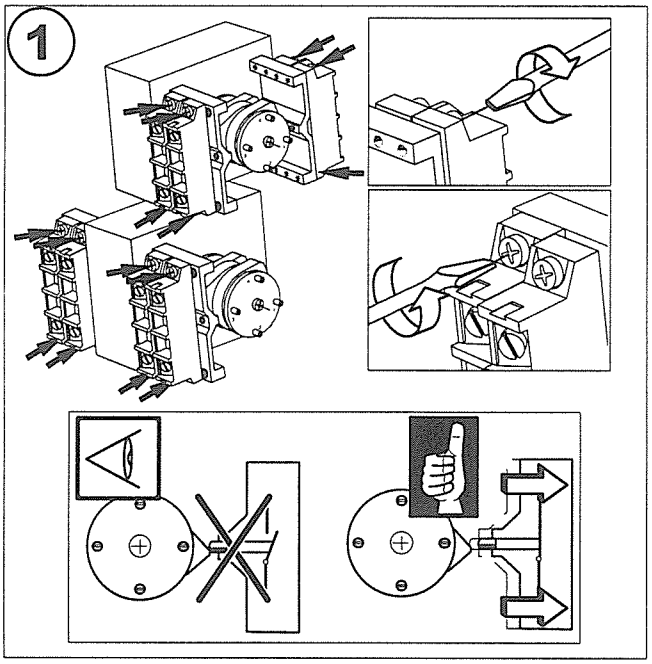
(3) Hubwerks-, Fahrwerks-, Drehwerks- und Katzfahrwerksbremse:
Einstellung überprüfen, siehe Kapitel **7**.

(4) Kontrolle vor Inbetriebnahme und Inbetriebnahme des Kranes siehe **„Bedienung“**.

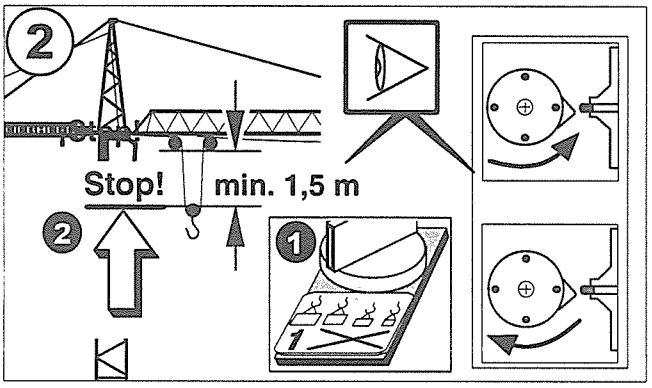
Endschalter einstellen: Hubwerk



Endschalter einstellen: Hubwerk



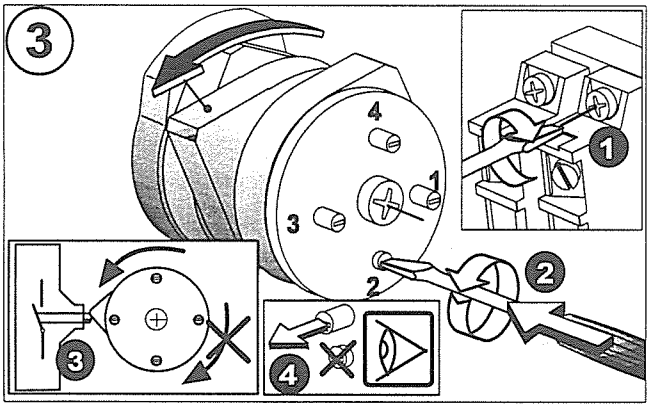
Alle Schaltkontakte lösen.
(ca. 2 Umdrehungen oben und unten)



Einstellen: "Hub auf, Stop"

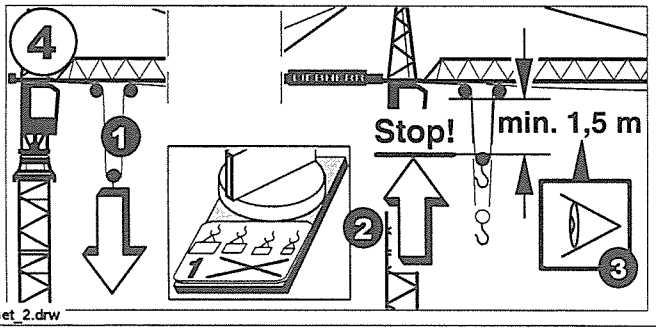
Hub auf, bis Abstand Oberflasche - Laufkatze minimal 1,5 m ist !

Drehrichtung der Nockenscheiben !

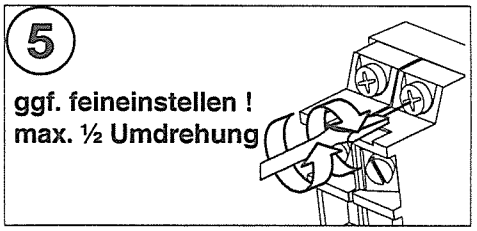


Schaltkontakt für "Hub auf, Stop"
(siehe Blatt 1) **wieder fest verschrauben.**

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

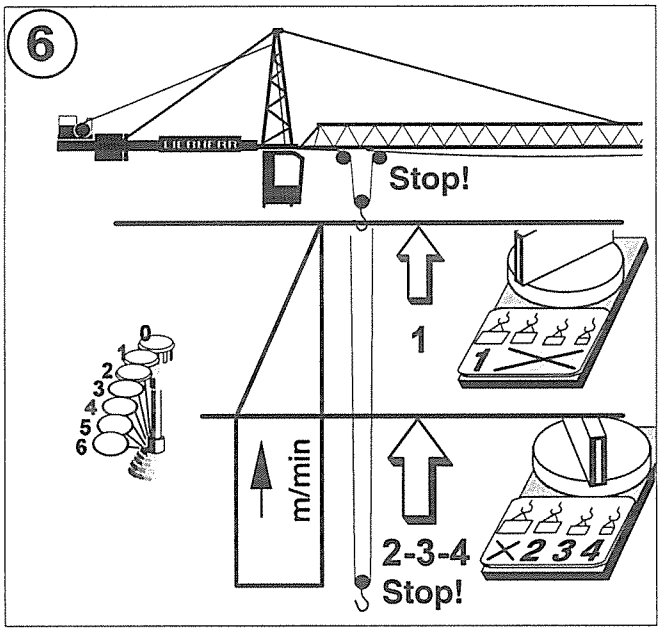


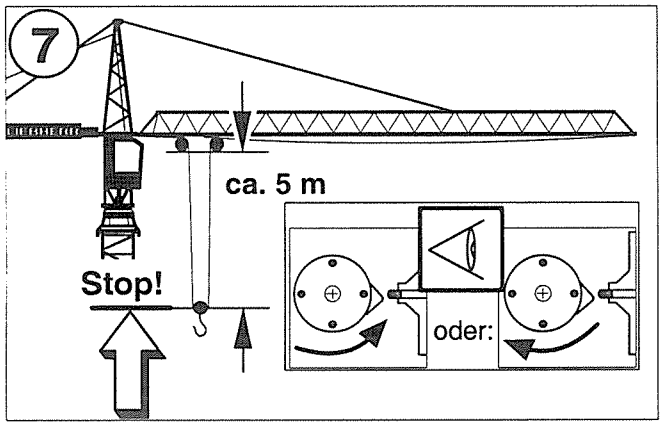
Einstellung überprüfen!

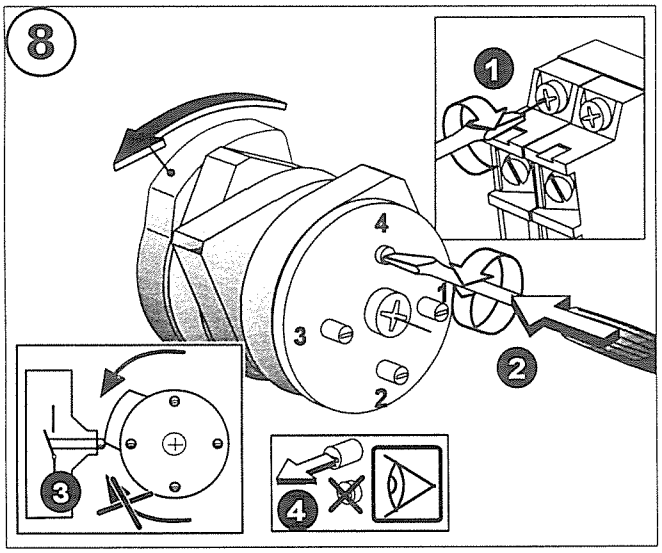


Get_2.drw

Endschalter einstellen: Hubwerk







Einstellen: "Vorabschaltung, Hub auf"

Die Einstellung ist abhängig von der Hubwerksart:
- polumschaltbar oder frequenzgesteuert
- 2-, 3- oder 4-Gang Getriebe
- max. Geschindigkeit

Beispiel:
max. 120 m/min - Vorabschaltung **früher!**
max. 60 m/min - Vorabschaltung **später!**

Die Einstellung muss darauf abgestimmt werden !

Hub auf, bis Abstand Oberflasche - Laufkatze ca. 5,0 m ist ! (Abhängig von der Hubwerksart)

Drehrichtung der Nockenscheiben!

Schaltkontakt für "Vorabschaltung, Hub auf " (siehe Blatt 1) **wieder fest verschrauben.**

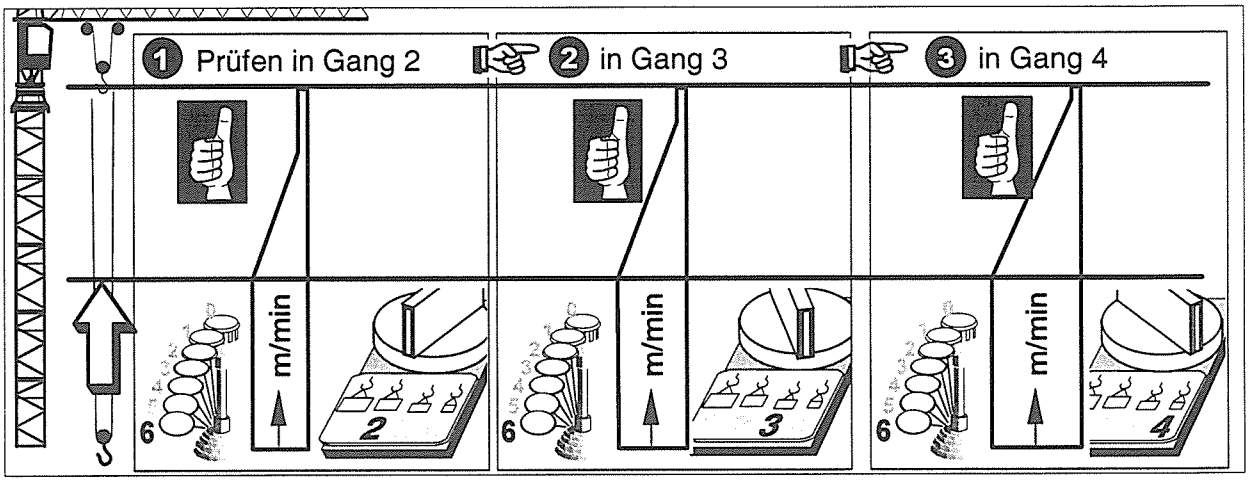
Nockenscheibe für entsprechenden Schaltkontakt weiterdrehen (nicht zurückdrehen) bis Kontakt schaltet.

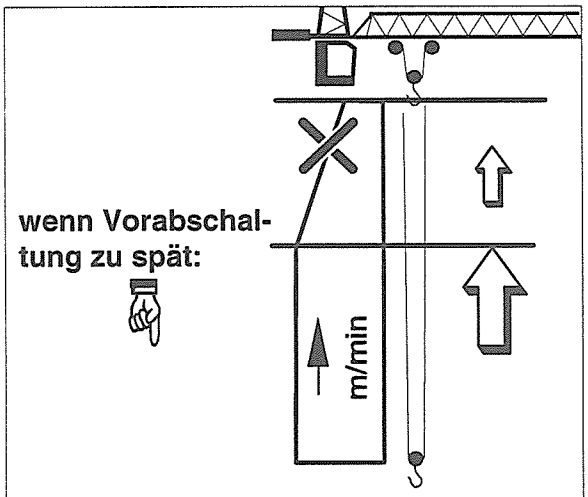
Einstellung prüfen!

get_3.drw

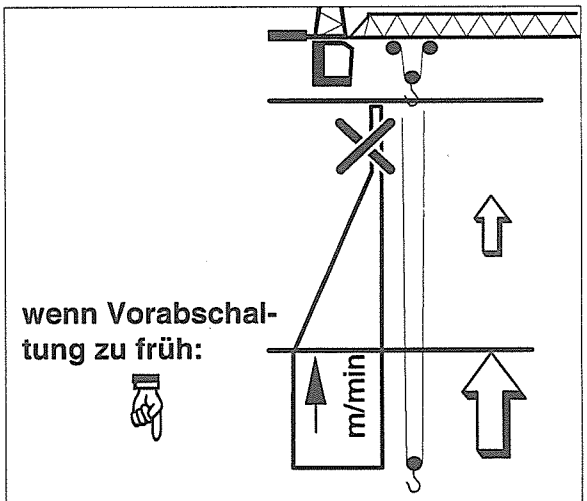
Endschalter einstellen: Hubwerk

9 Prüfen "Vorabschaltung, Hub auf"

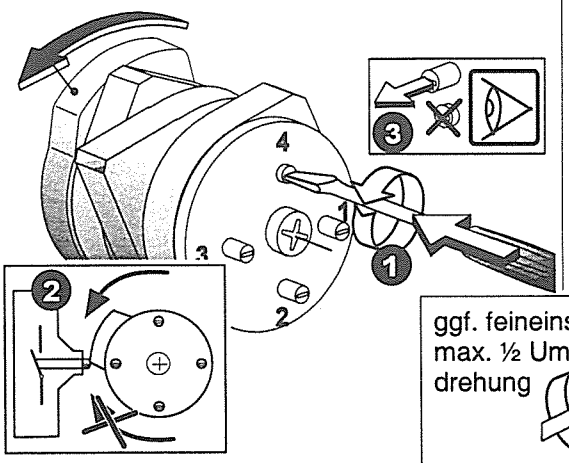


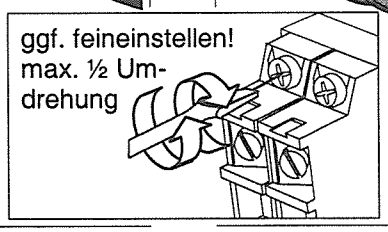


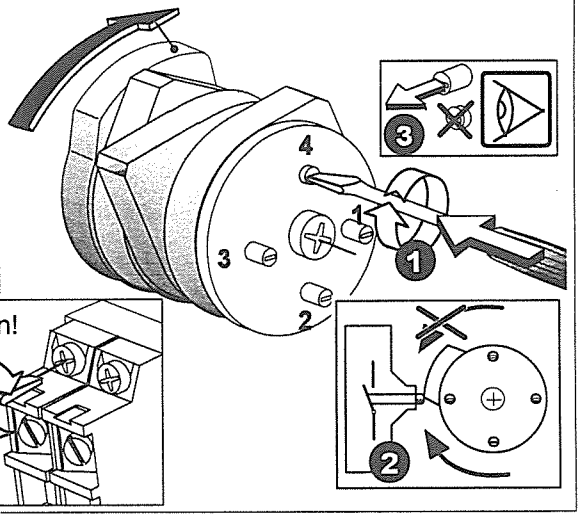
Vorabschaltung früher einstellen!



Vorabschaltung später einstellen!



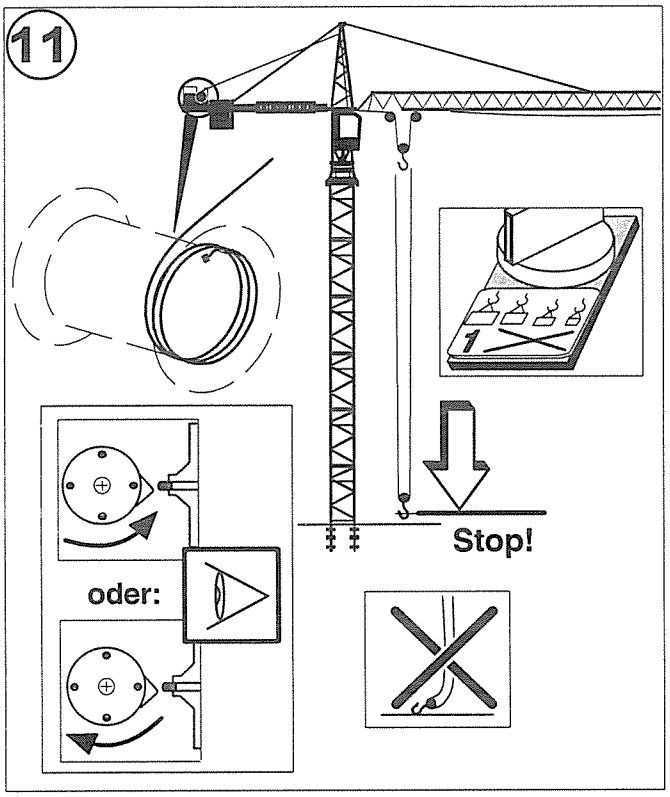




10 Prüfung wiederholen!

Get_4.drw

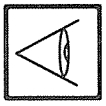
Endschalter einstellen: Hubwerk



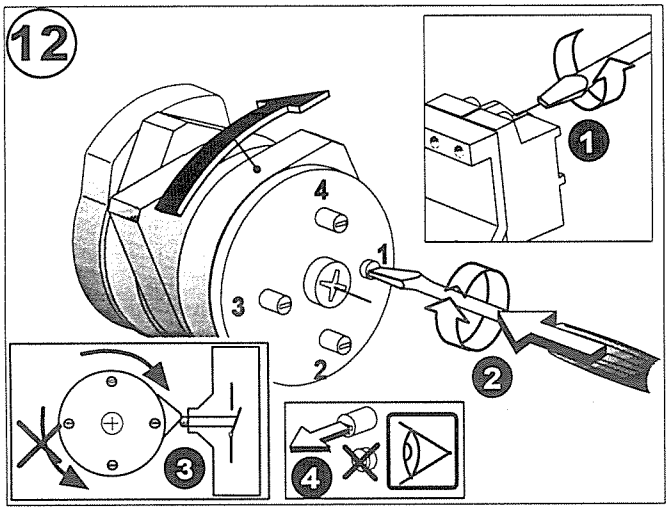
Einstellen: "Hub ab, Stop"

Muss so eingestellt werden, dass auf jeden Fall 3 Sicherheitswicklungen auf der Trommel bleiben - und - Lasthaken darf nicht aufsitzen!

"Hub ab", (Gang 1)

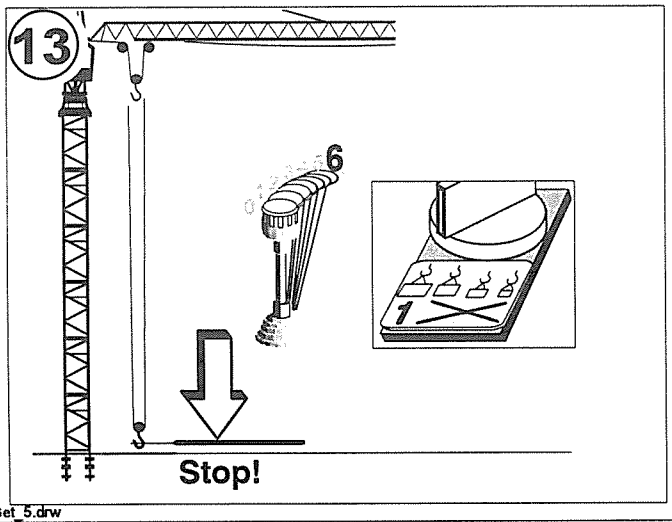


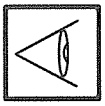
Drehrichtung der Nockenscheiben!



Schaltkontakt für "Hub ab, Stop" (siehe Blatt 1) wieder fest verschrauben.

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

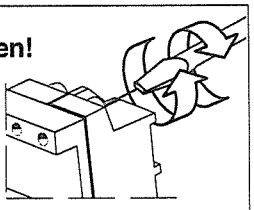




Einstellung überprüfen!

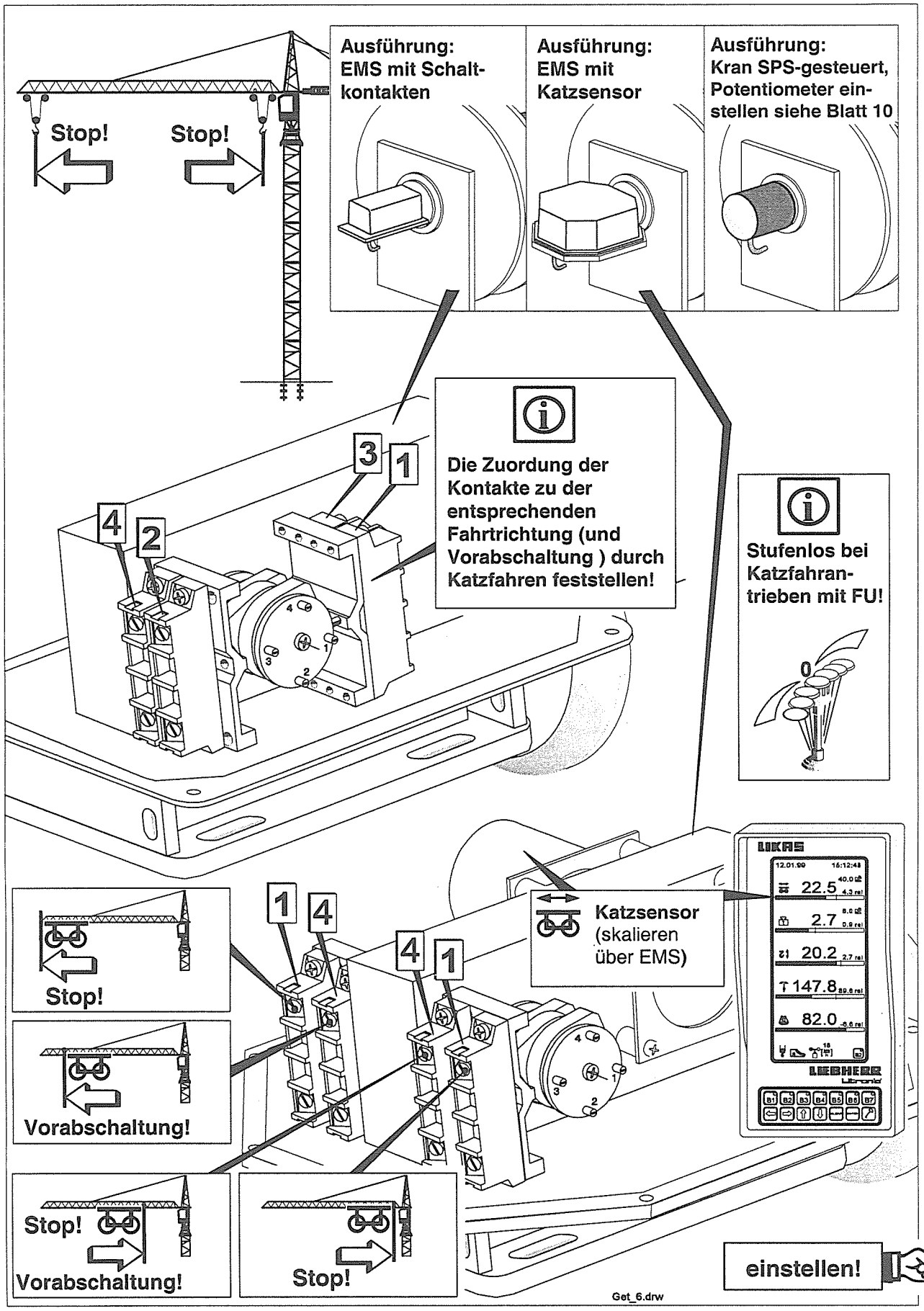
Keine Vorabschaltung!

ggf. feineinstellen! max.½ Umdrehung

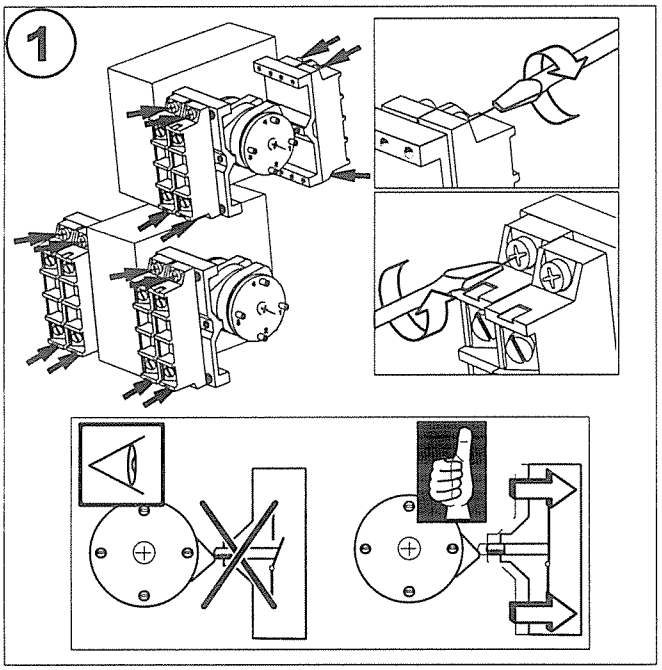


Get_5.drw

Endschalter einstellen: Katzfahrwerk



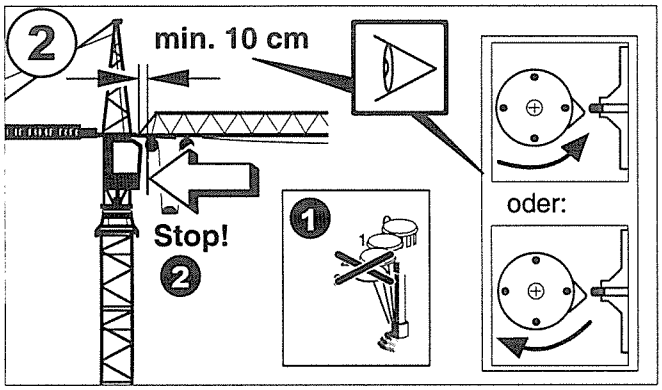
Endschalter einstellen: Katzfahrwerk



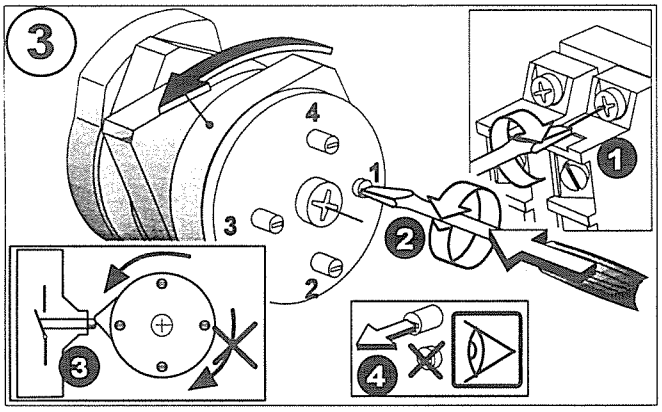
Alle Schaltkontakte lösen.
(ca. 2 Umdrehungen oben und unten)

Einstellen: "Katze innen, Stop"

Laufkatze in der kleinsten Geschwindigkeit in min. Ausladung fahren, Abstand zum Anschlagpuffer ca. 10 cm!

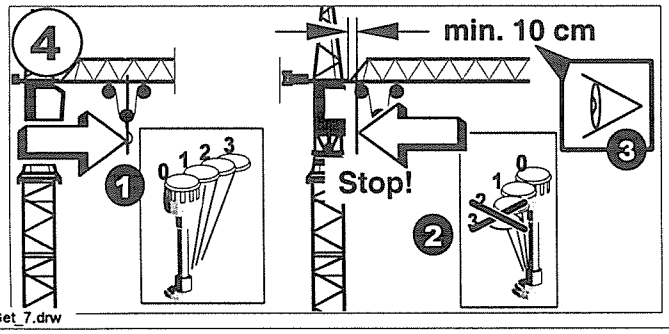


Drehrichtung der Nockenscheiben!

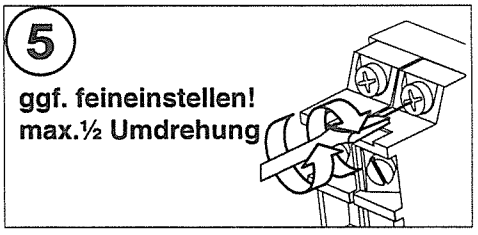


Schaltkontakt für "Katze innen, Stop" (siehe Blatt 6) **wieder fest verschrauben.**

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

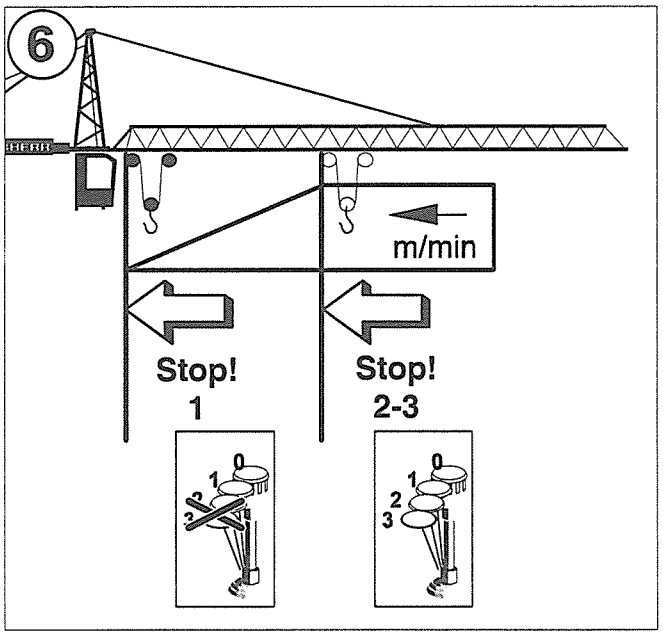


Einstellung überprüfen!



Get_7.drw

Endschalter einstellen: Katzfahrwerk

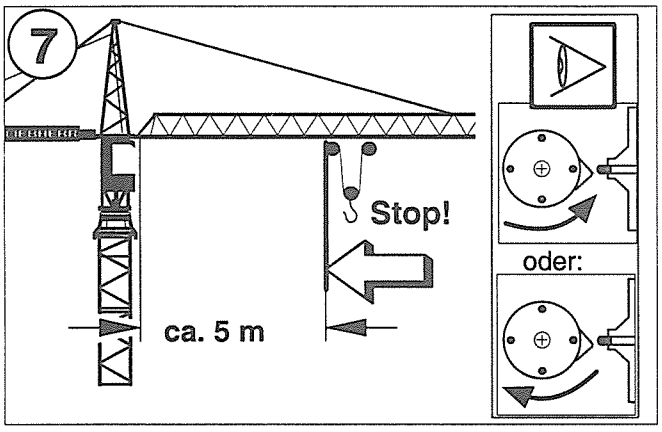


Einstellen: "Vorabschaltung, Katze innen"

Die Einstellung ist abhängig von der Katzfahrwerksart:
- polumschaltbar oder frequenzgesteuert
- schaltbares Getriebe (2-Gang)
- max. Geschwindigkeit

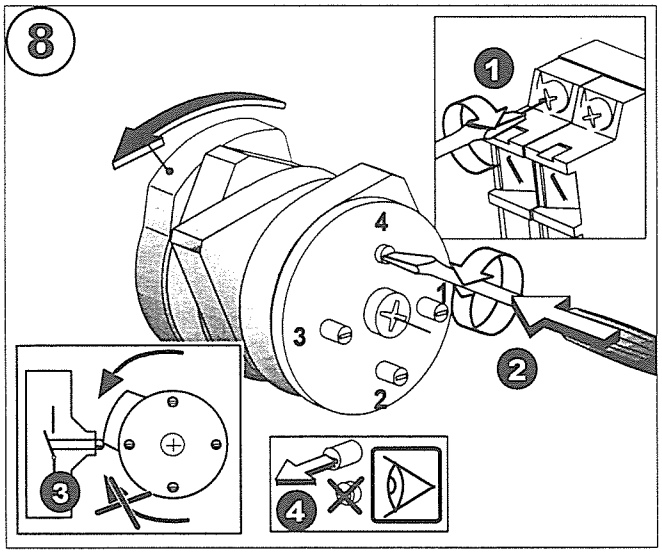
Beispiel:
max. 120 m/min - Vorabschaltung früher!
max. 60 m/min - Vorabschaltung später!

Die Einstellung muss darauf abgestimmt werden !



"Katzfahren nach innen", bis Abstand Laufkatze - Anschlagpuffer ca. 5,0 m ist !
(Abhängig von der Katzfahrwerksart)

Drehrichtung der Nockenscheiben!



Schaltkontakt für "Vorabschaltung, Katze innen" (siehe Blatt 1) **wieder fest verschrauben.**

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

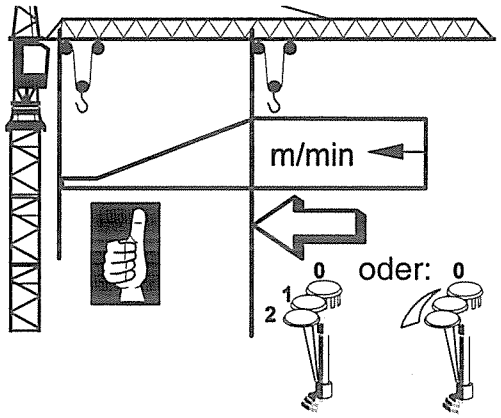
Einstellung prüfen!

Get_8.drw

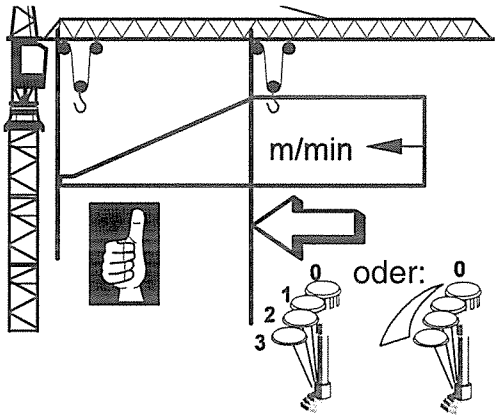
Endschalter einstellen: Katzfahrwerk

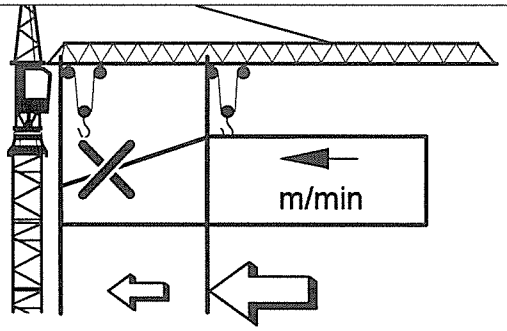
9 Prüfen "Vorabschaltung, Katze innen"

1 Prüfen in Stufe 2



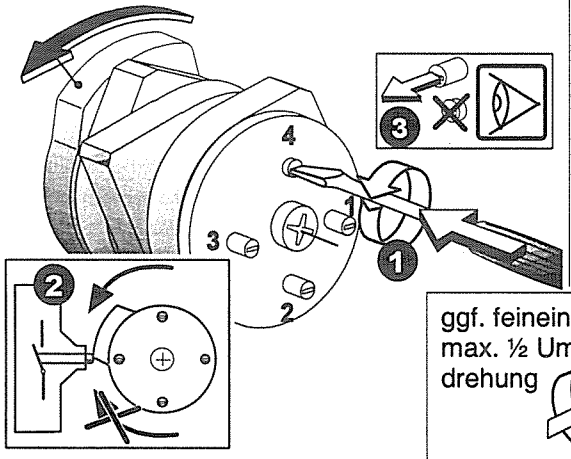
2 Prüfen in Stufe 3

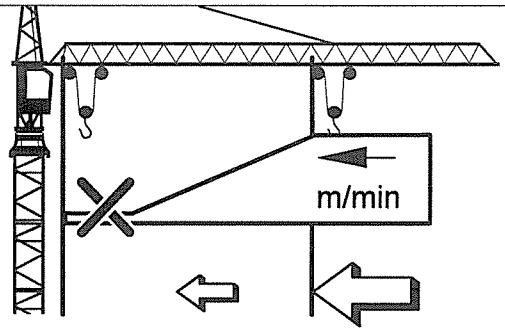




wenn Vorabschaltung zu spät:

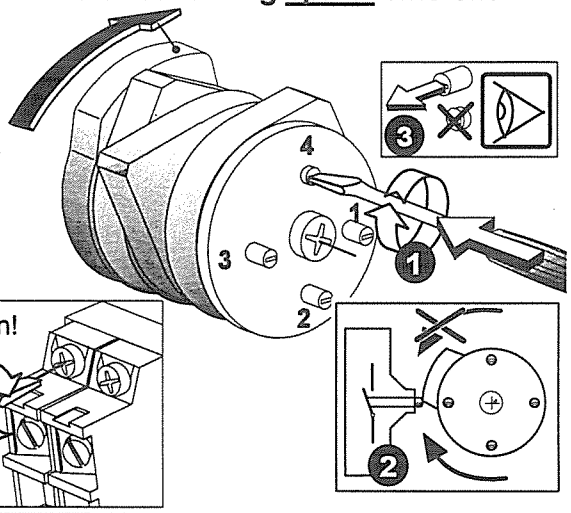
Vorabschaltung <u>früher</u> einstellen!



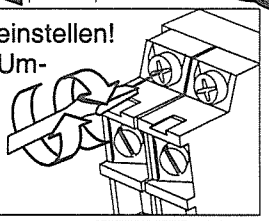


wenn Vorabschaltung zu früh:

Vorabschaltung <u>später</u> einstellen!



ggf. feineinstellen!
max. ½ Umdrehung



10 Prüfung wiederholen!

11 "Katze außen" gleich wie "Katze innen" einstellen! Siehe Blatt 7, 8 und 9.

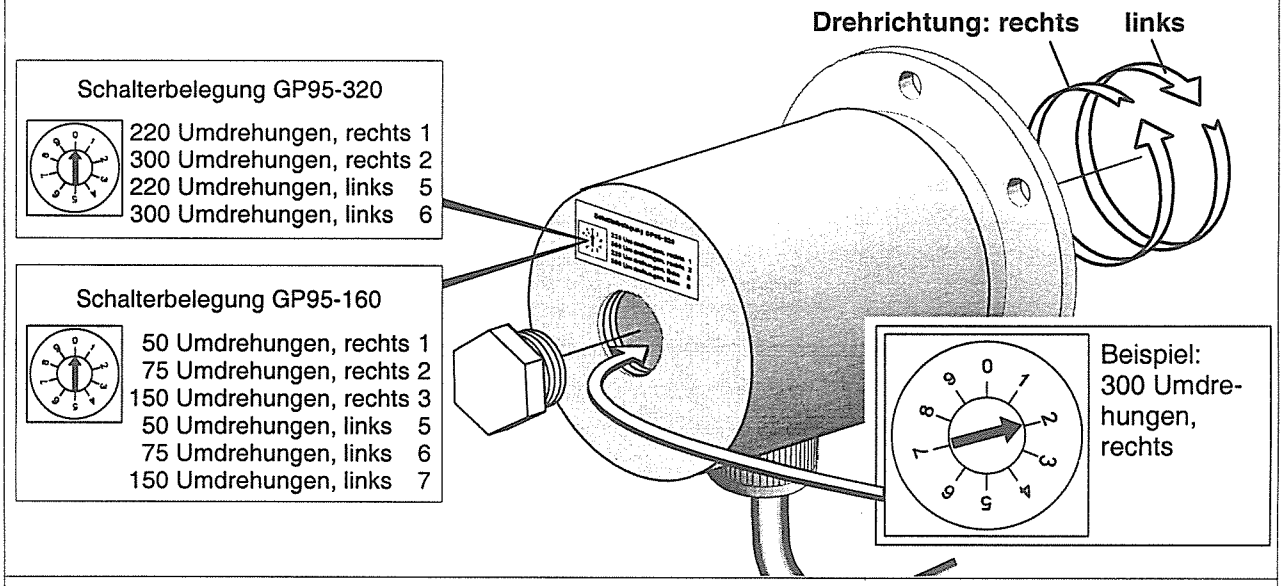
Get_9.drw

Beschreibung: Hub- und Katzfahrwerks-Potentiometer bei SPS-gesteuertem Kran

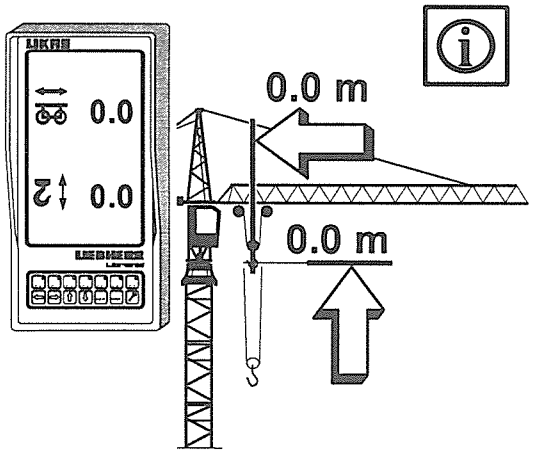
Übersetzungsverhältnis und Drehrichtung ab Werk eingestellt
Eingestellt auf 220 (GP95-320) bzw. 75 (GP95-160) Umdrehungen!

Bei Austausch die Einstellung des alten Potentiometer übernehmen und neu skalieren über EMS!

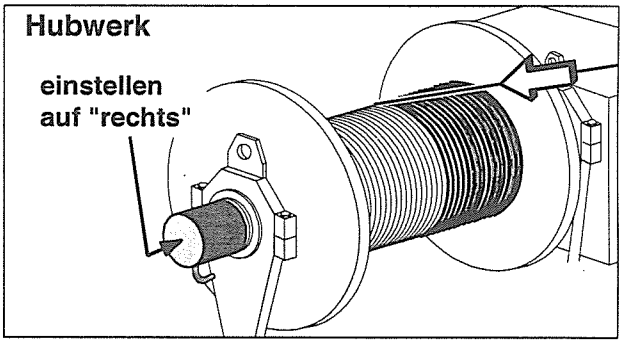
Bei veränderten Einsatzbedingungen z.B. ursprünglich Hubseil für 60 m Hakenhöhe ausgelegt (Potentiometer auf 150 Umdrehungen) - neuer Einsatz für 20 m Hakenhöhe, Potentiometer auf 75 Umdrehungen einstellen und neu skalieren!
Vorteil: genauere Darstellung auf dem Display des EMS.

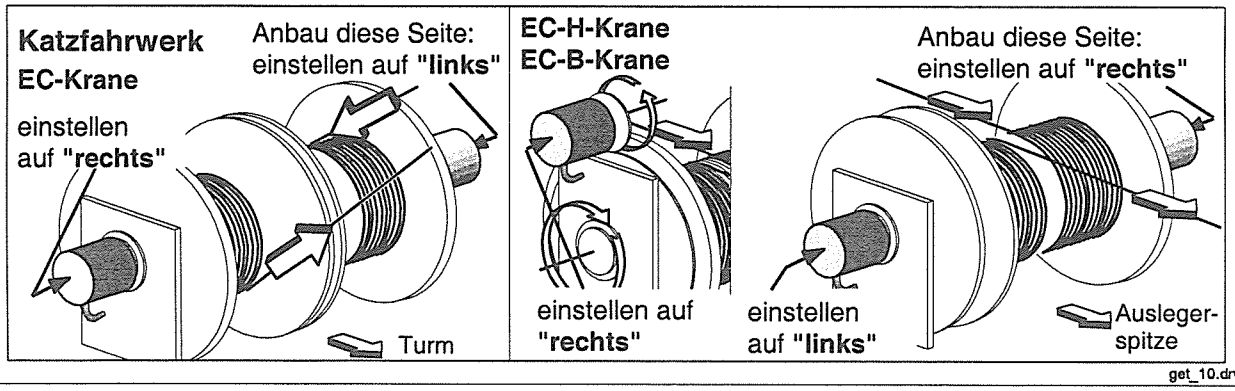


Die Drehrichtung des Potentiometers muss immer in Richtung 0.0 m eingestellt werden!



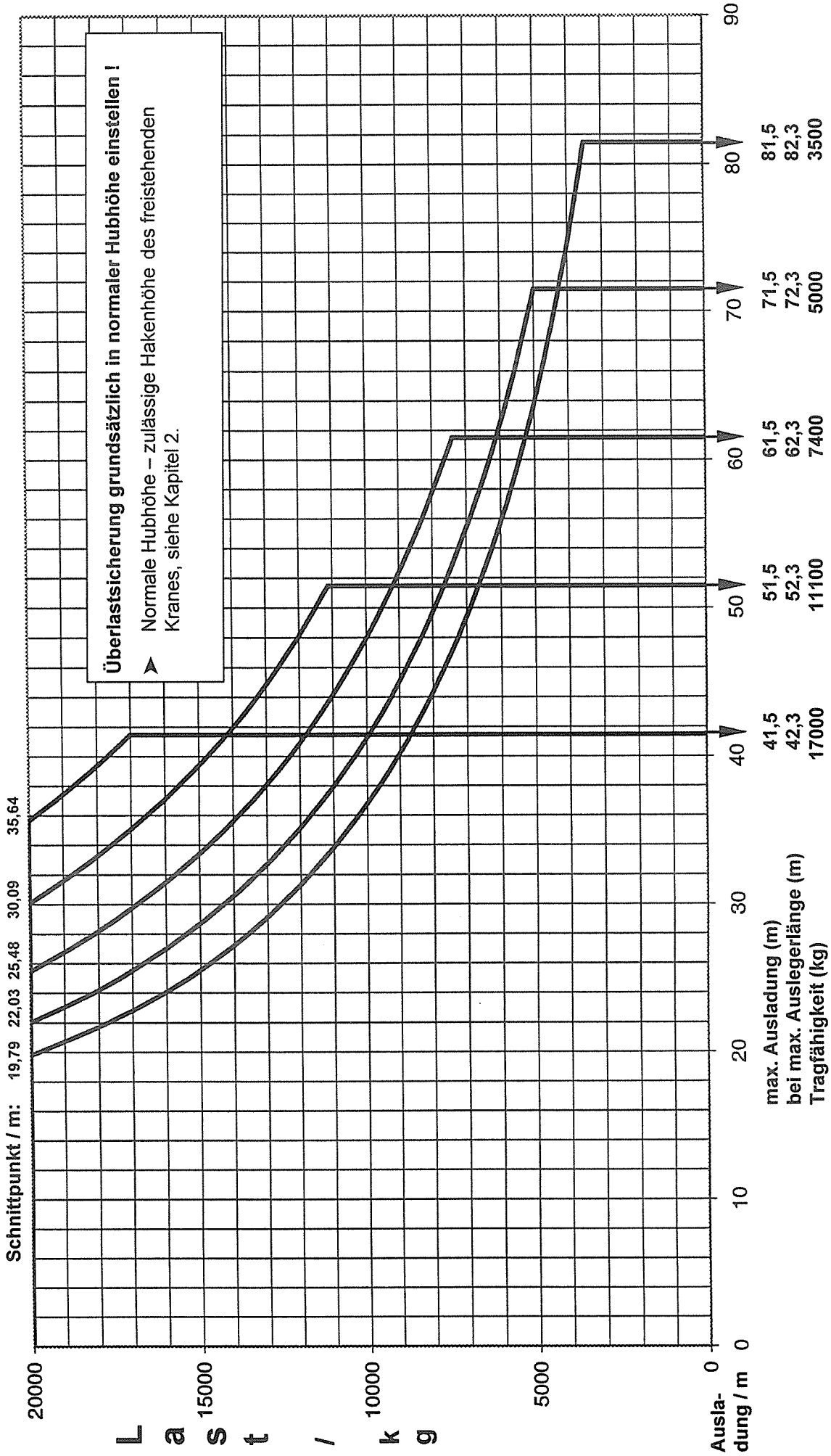
Beispiele:





get_10.drw

Tragfähigkeit 550 EC-H 20 LM1, zweisträngig



Tragfähigkeit 550 EC-H 20, LM1

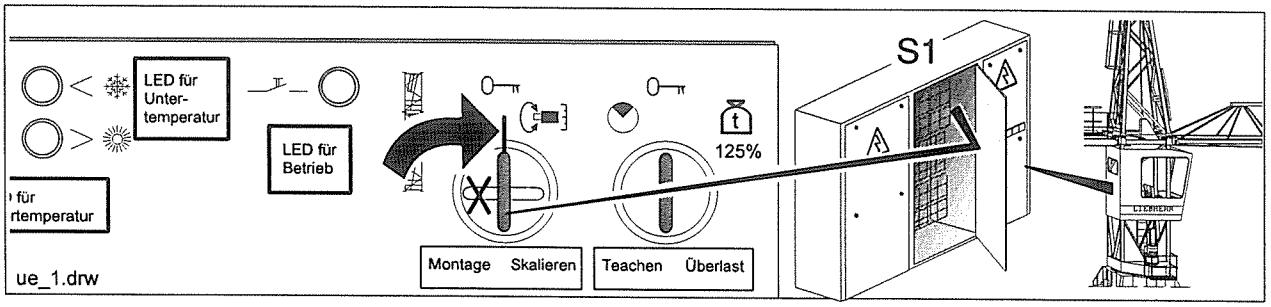
max. Auslegerlänge	82,30 m	72,30 m	62,30 m	52,30 m	42,30 m
Ausladung (m)	Tragfähigkeit (kg), zweisträngig				
81,50	**3500**				
81,00	3534				
80,00	3603				
79,00	3673				
78,00	3745				
77,00	3819				
76,00	3895				
75,00	3973				
74,00	4053				
73,00	4135				
72,00	4220				
71,50	4263	**5000**			
71,00	4306	5049			
70,00	4396	5148			
69,00	4487	5251			
68,00	4582	5356			
67,00	4679	5464			
66,00	4779	5576			
65,00	4881	5691			
64,00	4988	5809			
63,00	5097	5931			
62,00	5210	6057			
61,50	5267	6121	**7400**		
61,00	5326	6187	7476		
60,00	5446	6321	7631		
59,00	5570	6460	7791		
58,00	5699	6603	7956		
57,00	5831	6751	8128		
56,00	5969	6904	8305		
55,00	6111	7063	8488		
54,00	6258	7227	8678		
53,00	6411	7397	8875		
52,00	6569	7574	9079		
51,50	6650	7665	9184	**11100**	
51,00	6733	7758	9291	11225	
50,00	6904	7948	9512	11483	
49,00	7081	8146	9741	11751	
48,00	7266	8352	9979	12030	
47,00	7458	8567	10227	12320	
46,00	7658	8790	10485	12622	
45,00	7867	9024	10755	12938	
44,00	8085	9267	11036	13267	
43,00	8313	9521	11330	13611	
42,00	8551	9787	11638	13971	
41,50	8675	9925	11797	14157	**17000**
41,00	8801	10066	11959	14347	17224
40,00	9062	10358	12297	14742	17687
39,00	9337	10664	12651	15156	18173
38,00	9625	10985	13023	15591	18684
37,00	9928	11324	13414	16049	19221
36,00	10247	11680	13826	16531	19787
35,00	10584	12056	14260	17039	**20000**
34,00	10939	12453	14719	17576	20000
33,00	11315	12872	15204	18144	20000
32,00	11714	13317	15718	18746	20000
31,00	12137	13789	16264	19384	20000
30,00	12586	14291	16844	**20000**	20000
29,00	13065	14826	17462	20000	20000
28,00	13577	15397	18122	20000	20000
27,00	14124	16008	18828	20000	20000
26,00	14711	16663	19585	20000	20000
25,00	15342	17367	**20000**	20000	20000
24,00	16047	18154	20000	20000	20000
23,00	16852	19053	20000	20000	20000
22,00	17731	**20000**	20000	20000	20000
21,00	18696	20000	20000	20000	20000
20,00	19760	20000	20000	20000	20000
19,00	**20000**	20000	20000	20000	20000
18,00	20000	20000	20000	20000	20000
Schnittpunkt:	**19,79 m**	**22,03 m**	**25,48 m**	**30,09 m**	**35,64 m**

Überlastsicherung grundsätzlich in normaler Hubhöhe einstellen !

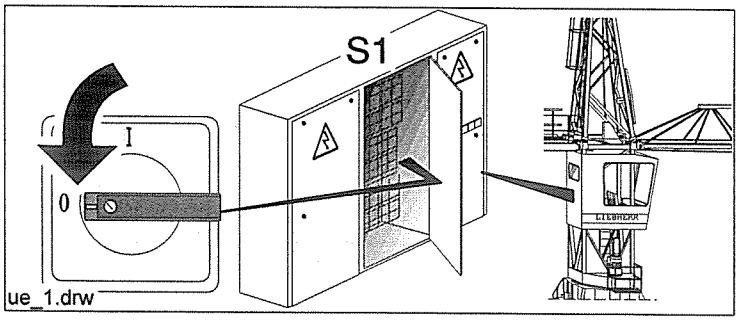
➤ Normale Hubhöhe – zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Kapitel 2.

Sicherheitshinweise beim Einstellen der Überlastsicherung

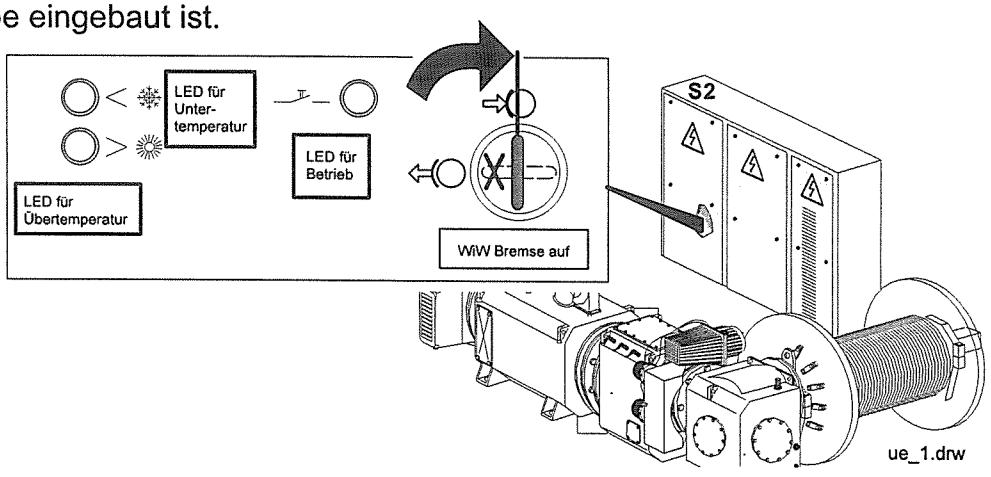
- Einstellungen nur durch **qualifiziertes und geschultes Personal durchführen !**
- Die **Reihenfolge** und die entsprechenden **Einstellgewichte einhalten !**
- Die Antriebe nur betätigen, wenn der Einsteller **eindeutige Zeichen gibt !**
- Die Überlastsicherung **muß abschalten,** wenn die **zulässige Last überschritten** wird **!**
- Die **Einstellungen** der Überlastsicherung **prüfen !**
- Überlastsicherung einstellen nur in Stellung **„Betrieb“** – und - WiW Bremse **zu** !
  - Kran mit **SPS (Litronic) -Steuerung:**



- Kran mit **Schützensteuerung**:

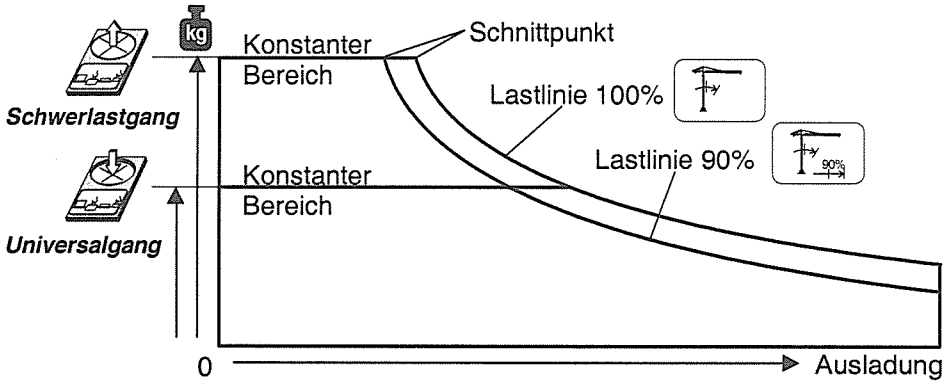


- Schalter „WiW Bremse **zu**“: (öffnen, nur für Wartungsarbeiten an der Bremse)
  Die Funktion des Schlüsselschalters entfällt, wenn FU-Hubwerk mit dem 2-Gang Getriebe eingebaut ist.

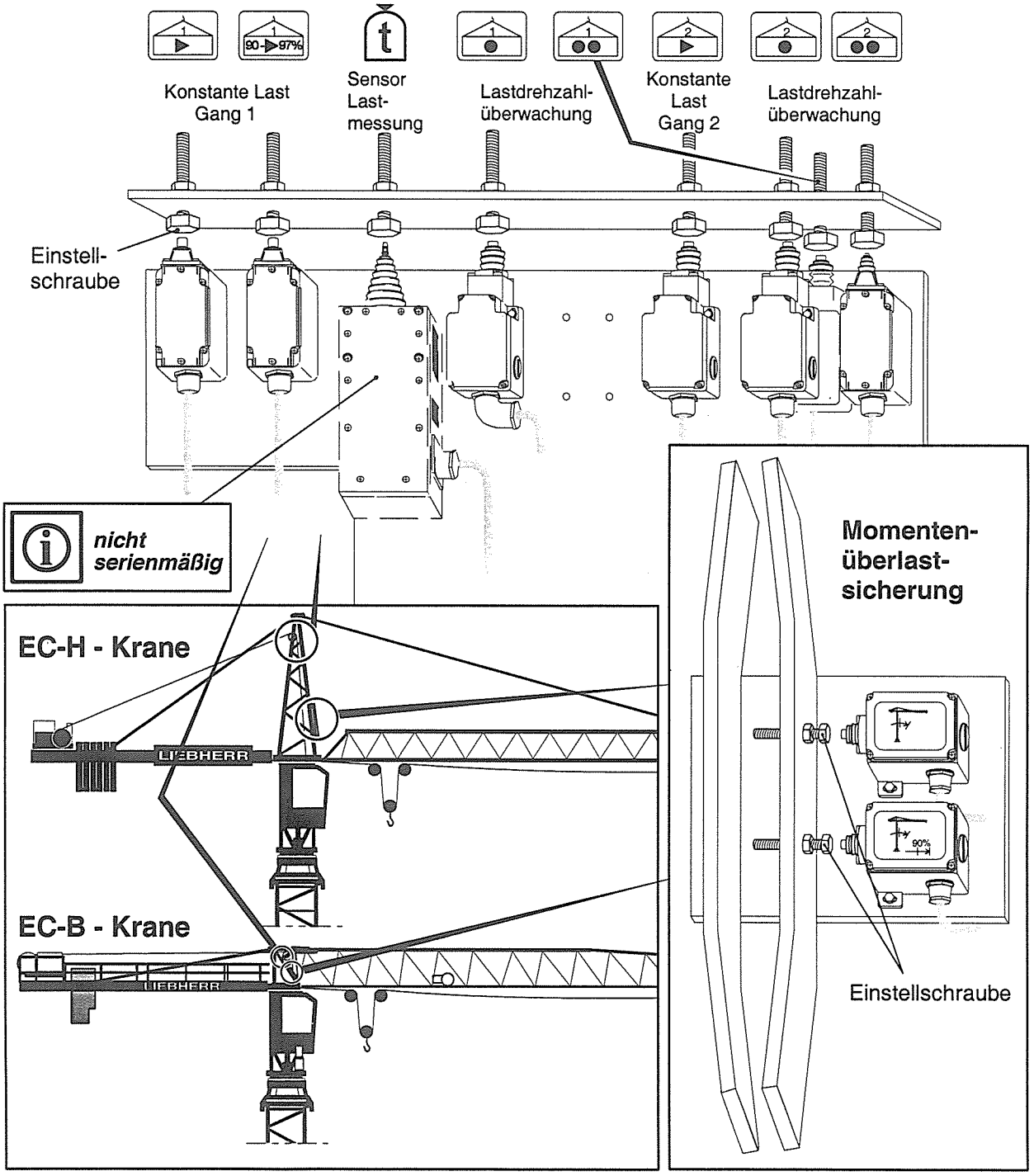


Anordnung der Überlastsicherungen Schützensteuerung

FU - Hubwerk



Überlastsicherung
(ohne Abdeckung gezeichnet)



Einstellen der Überlastsicherung

A. Momentenüberlastsicherung

1. Am Hubwerk den Schwerlastgang einschalten.

2. Laufkatze in max. Ausladung fahren und zulässige Last anheben.

3. Den Endschalter so einstellen, daß beim Anheben der Last mit langsamer Geschwindigkeit die zulässige Nennlast nicht überschritten wird.

4. Den Endschalter 90% so einstellen, daß beim Anheben der Last mit langsamer Geschwindigkeit der Endschalter bei 90% der zulässigen Nennlast anspricht.

   Beim Ansprechen dieses Endschalters wird die Katzfahrgeschwindigkeit reduziert.

B. Konstante Überlastsicherung

Schwerlastgang :

1. Schwerlastgang einschalten.

2. Laufkatze in den Bereich der konstanten Last fahren und die zulässige max. Last anheben. siehe „Technische Daten, Bedienung".

3. Den Endschalter so einstellen, daß beim Anheben der Last mit langsamer Geschwindigkeit die zulässige Nennlast nicht überschritten wird.

4. Den Endschalter 90 - 97% so einstellen, daß beim Anheben der Last mit langsamer Geschwindigkeit der Endschalter bei 90 - 97% der zulässigen Nennlast anspricht.

Universalgang :

5. Universalgang einschalten.

6. Den Endschalter so einstellen, daß beim Anheben der Last mit langsamer Geschwindigkeit die zulässige Nennlast nicht überschritten wird.

C. Einstellung Lastdrehzahlüberwachung

Einstellwerte siehe "Technische Daten, Bedienung" oder Kapitel 6, S. ***6-5***.

Einstellen der Überlastsicherung: Traglasten bei großen Hubhöhen

Überlastsicherung grundsätzlich in normaler Hubhöhe einstellen!
(normale Hubhöhe = zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Tabellen Kapitel 2)

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

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

→ **Das ist *nicht* zulässig !**

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

Bei großer Hubhöhe verringert sich die Traglast entsprechend dem Seilmehrgewicht.

Tabelle zur Berechnung des Seilgewichtes:

Seildurchmesser [mm]	Längengewicht [kg/m]		
	PC - EUROLIFT	PDD 915 CZ	PDD 1315 C
10	0,51		0,47
11	0,61		0,59
12	0,73		0,69
13	0,86		0,80
14	0,99		0,93
15	1,14		1,06
16	1,29	1,19	1,20
17	1,46	1,35	1,36
18	1,64	1,51	1,52
19	1,82	1,68	1,70
20	2,03	1,86	1,89
21	2,23	2,05	2,08
22	2,44	2,25	2,28
23	2,67	2,46	2,49
24	2,93	2,68	2,70
25	3,16	2,91	2,94
26	3,41	3,15	3,17
27	3,69	3,39	3,44
28	3,97	3,65	3,69
29	4,24	3,91	3,96
30	4,55	4,19	4,26
31	–	4,47	4,53
32	5,17	4,77	4,84
33	–	5,07	5,12
34	5,86	–	5,44
35	–	–	5,74
36	6,53	–	–
38	7,30	–	–
40	8,07	–	–

1. **Montage- bzw. Wartungspodest an der Turmspitze demontieren, siehe S. *3-143* und *3-144*.**
2. **Hubseil ausscheren.**

Vorgang:

2.1. Unterflasche heben, mit der Laufkatze verbolzen und sichern.

2.2. Laufkatze in Richtung max. Ausladung ca. 2m vor die Anschlagpuffer fahren.

2.3. Seilklemme am Hubseil setzen.

2.4. Hubseil in die Halterung der Laufkatze ablegen.

2.5. Laufkatze bis zu den Anschlagpuffern vorfahren.

ÜBERPRÜFEN
Hubseil muss in der Halterung der Laufkatze fixiert sein.

2.6. Hubseil am Drallfänger aushängen.

2.7. Laufkatze mit min. Geschwindigkeit bei gleichzeitigem Aufspulen des Hubseiles in Richtung min. Ausladung fahren.

2.8. Laufkatze unter der abgedeckten Öffnung am Ausleger – Anlenkstück gegen Verfahren sichern.

2.9. Abdeckung am Ausleger – Anlenkstück zur Seite schieben und mit Federstecker sichern.

ÜBERPRÜFEN
Unterflasche muss mit der Laufkatze verbolzt und mit Federstecker gesichert sein.

2.10. Sämtliche Hubseilschutzbolzen entfernen.

2.11. Hubseil entspannen und bei gleichzeitigem Aufspulen mit min. Geschwindigkeit, ausscheren.

2.12. Hubseil auf die Hubtrommel spulen und gegen Abspulen befestigen. Hubseilschutzbolzen stecken und gegen Herausfallen sichern.

3. Katzfahrseile ausscheren und an der Seiltrommel gegen Abspulen befestigen.
4. Laufkatze in Montagestellung bringen und verriegeln, siehe Montagebeschreibung.
5. Flugwarn- und Windmessanlage demontieren.
6. Gegenballastblöcke in Richtung zum Hubwerk hin entfernen.

7. Ausleger demontieren.

Vorgang:

7.1 Montageseil **II** mit der Zugstange **420** verbolzen, sichern und über die Turmspitze einscheren.

7.2 Seilschutzbolzen stecken und sichern.

7.3 Montageseil **II** mit dem Hubseil mittels Lasche verbolzen und sichern.

7.4 Auslegerteil **II** anhängen (siehe entsprechende Anhängepunkte), sichern und ***nur so weit*** mit dem Montagegerät anheben bis die Zugstange **420** an der Turmspitze entfernt werden kann.

ACHTUNG

- **Kippgefahr des Kranes !**
- **Mit dem Montageseil nur die Abspannung ziehen !**
- **Ausleger darf mit dem Montageseil nicht mitgezogen werden !**

7.5 Mit dem Montageseil **II** die obere Abspannung auf die untere Abspannung herunter gleiten lassen bis die Bolzenverbindung zwischen den entsprechenden Zugstangen (siehe Vormontage des Auslegers) entfernt werden kann.

- Die Abspannung des Auslegerteils **II** faltet sich im Bereich des Aufstellbocks zusammen und wird auf den Obergurt des Auslegers gelegt, siehe Vormontage des Auslegers.
- Zugstangen **420** und **7250** der obere Abspannung werden vom gespannten Montageseil **II** bzw. Hubseil gehalten.

ACHTUNG

- Abspannstangen in die Halterungen ablegen.

7.6 Abspannbock gegen Kippen mittels Laschen mit dem Auslegerteil **II** verbolzen und vier Federstecker sichern.

7.7 Zugstange **5750** mit Verbindungslasche **350** am Abspannbock hängen lassen.

7.8 Bolzenverbindung Auslegerteil **I** und Auslegerteil **II** entfernen.

7.9 Auslegerteil **II** ablassen.

7.10 Restliche Zugstangen der oberen Abspannung auf die untere Abspannung herunter gleiten lassen:

Voraussetzung - die Zugstangen werden von den Halterungen geführt.

7.11 Zugstangen bleiben in den Halterungen hängen. Montageseil **II** entfernen.

7.12 Zwei Montageseile 0,75m lang mit der Turmspitze und dem Auslegerteil **I** verbolzen und sichern.

7.13 Montageseil **I** mit der Zugstange **2120** verbolzen, sichern und über die Turmspitze einscheren.

7.14 Seilschutzbolzen stecken und sichern.

7.15 Montageseil **I** mit dem Hubseil mittels Lasche verbolzen und sichern.

7.16 Auslegerteil **I** anhängen (siehe entsprechende Anhängepunkte), sichern und ***nur so weit*** anheben bis die Zugstange **2120** an der Turmspitze entfernt werden kann.

ACHTUNG
Kippgefahr des Kranes !

7.17 Untere Abspannung mit dem Montageseil **I** ablassen und in die Halterungen legen.

7.18 Bolzenverbindung Zugstange **2120** – Verbindungslasche **350** entfernen.
Zugstange **2120** mit dem Montageseil **I** heben, mit der Turmspitze verbolzen und mit zwei Splinten sichern.

7.19 Montageseil **I** entfernen.

7.20 Geländerrohre von der Turmspitze aushängen und am Ausleger – Anlenkstück hängen lassen. Klappstecker stecken und sichern.

7.21 Verbindung Drehbühne - Ausleger **I** entriegeln und langsam ausfahren.
Bolzenverbindung Montageseile 0,75m und Turmspitze entfernen.
Auslegerteil **I** ablassen.

8. Hubwerkseinheit anhängen und Bolzenverbindung Hubwerkseinheit - Gegenausleger entfernen.

9. Hubwerkseinheit ablassen.

10. Zwei Montageseile 0,75m lang mit der Turmspitze und dem Gegenausleger verbolzen und sichern.

11. Gegenausleger anhängen, (siehe entsprechende Anhängepunkte), sichern und ***nur so weit*** anheben bis die Bolzenverbindungen Zugstangen **8200** - Zugstangen **4240** oder **3900** entfernt werden können.

ACHTUNG
Kippgefahr des Kranes !

12. Zugstangen **8200** an der Turmspitze einhängen und mit Federstecker sichern.

13. Restliche Zugstangen auf die Montagehilfe des Gegenauslegers legen und befestigen.

14. Verbindung Drehbühne - Gegenausleger entriegeln und langsam ausfahren.
Bolzenverbindung Montageseile 0,75m und Turmspitze entfernen.
Gegenausleger ablassen.

15. Turmspitze anhängen und sichern.
Bolzenverbindung Turmspitze - Drehbühne entfernen.
Turmspitze anheben und ablassen.

16. Drehbühne anhängen und sichern.
Bolzenverbindung Drehbühne - Turmstück entfernen.
Drehbühne anheben und ablassen.

17. Turmstücke demontieren.

18. Zentralballast entfernen und Unterwagen demontieren.

Klettern des Kranes

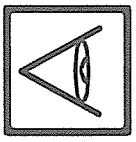
Diese Kletterbeschreibung ist gültig für Obendreherkrane (ausgenommen HC-L Krantypen) die auf Turmstücken 500 HC (550 HC) oder 355 HC (390 HC) aufgebaut werden !

Inhaltsverzeichnis

Klettern des Kranes **"Grundsätzlich beachten"**	*3-167*
Klettern des Kranes	*3-175*
Abklettern der Klettereinrichtung	*3-188*
Klettereinrichtung ablassen	*3-189*
Klettereinrichtung demontieren	*3-192*
Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)	*3-196*
Abklettern des Kranes	*3-203*

Sicherheitshinweise beim Klettern des Kranes !

- Klettern des Kranes nur durch **qualifiziertes und geschultes Personal** durchführen!
- Klettern ist zulässig bis maximal **12 -13 m/s** (~ Windstärke 6, ~ 45 km/h)
- Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranzauflage **verbolzt werden!**
- **Maximale Aufbauhöhe und Ballastierung** beachten! (Kapitel 2)
- Wenn Verbindung Turm - Kugeldrehkranzauflage entfernt ist: **nicht „Drehen“** und **nicht „Kranfahren“**. **„Katzfahren“** in Richtung maximale Ausladung ist nur erlaubt **bis Gleichgewicht im drehbaren Teil des Kranes hergestellt ist!**
  Über diese Gleichgewichtslage darf nur hinausgefahren werden, wenn zuvor der Turm wieder mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt wird !



Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN:

- Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt auf einem Kletterverband aufsitzen!**
- **Stützschuh muss an den Eckstielen des Führungsstückes und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstückes anliegen!**
- **Gleichgewicht** im drehbaren Teil **hergestellt??**

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

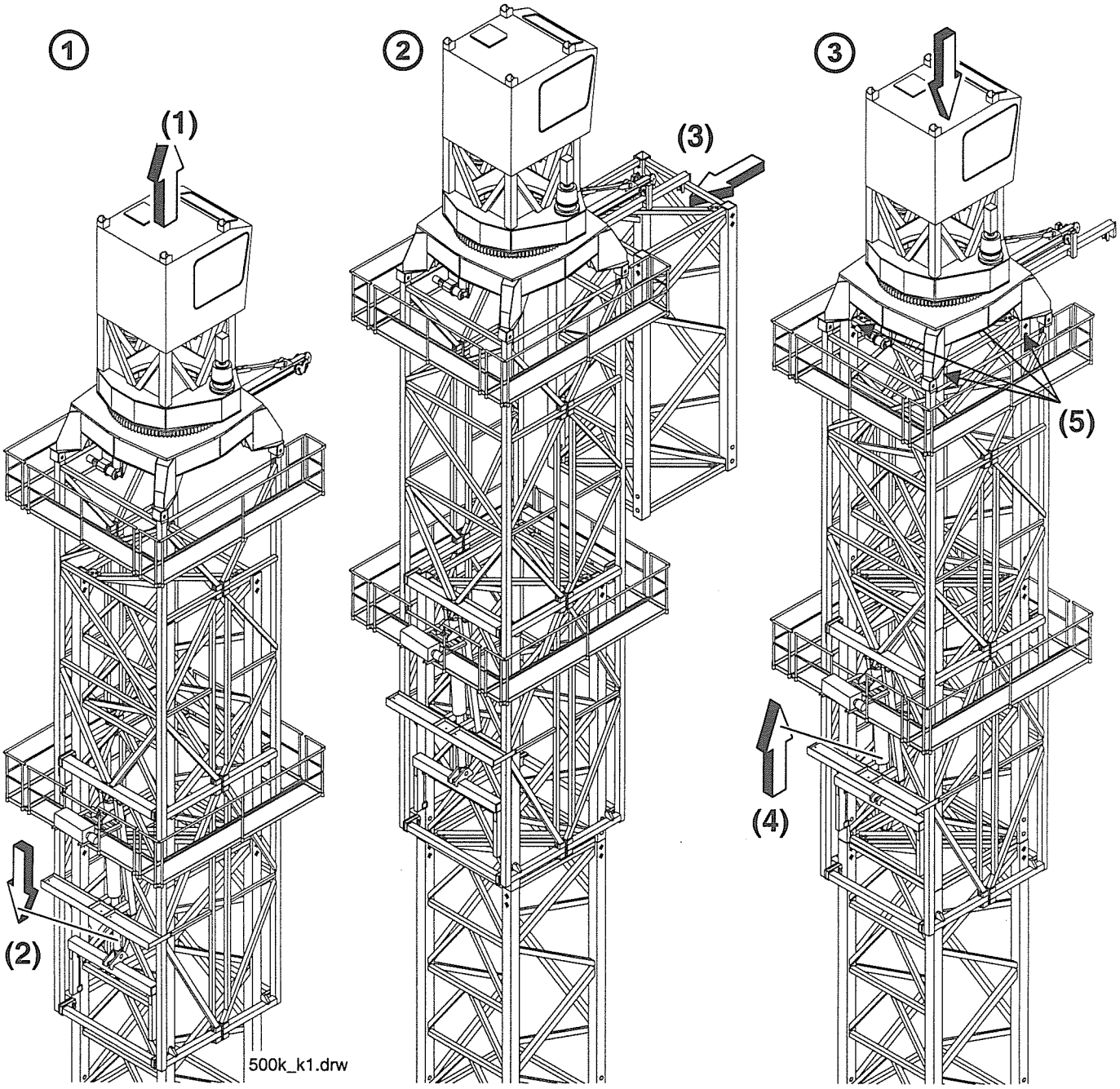
Klettern des Kranes

Schema:

Drehbaren Teil **(1)** des Kranes, mit der Kletter-einrichtung **(2)**, hochdrücken.

Turmstück einsetzen **(3)**.

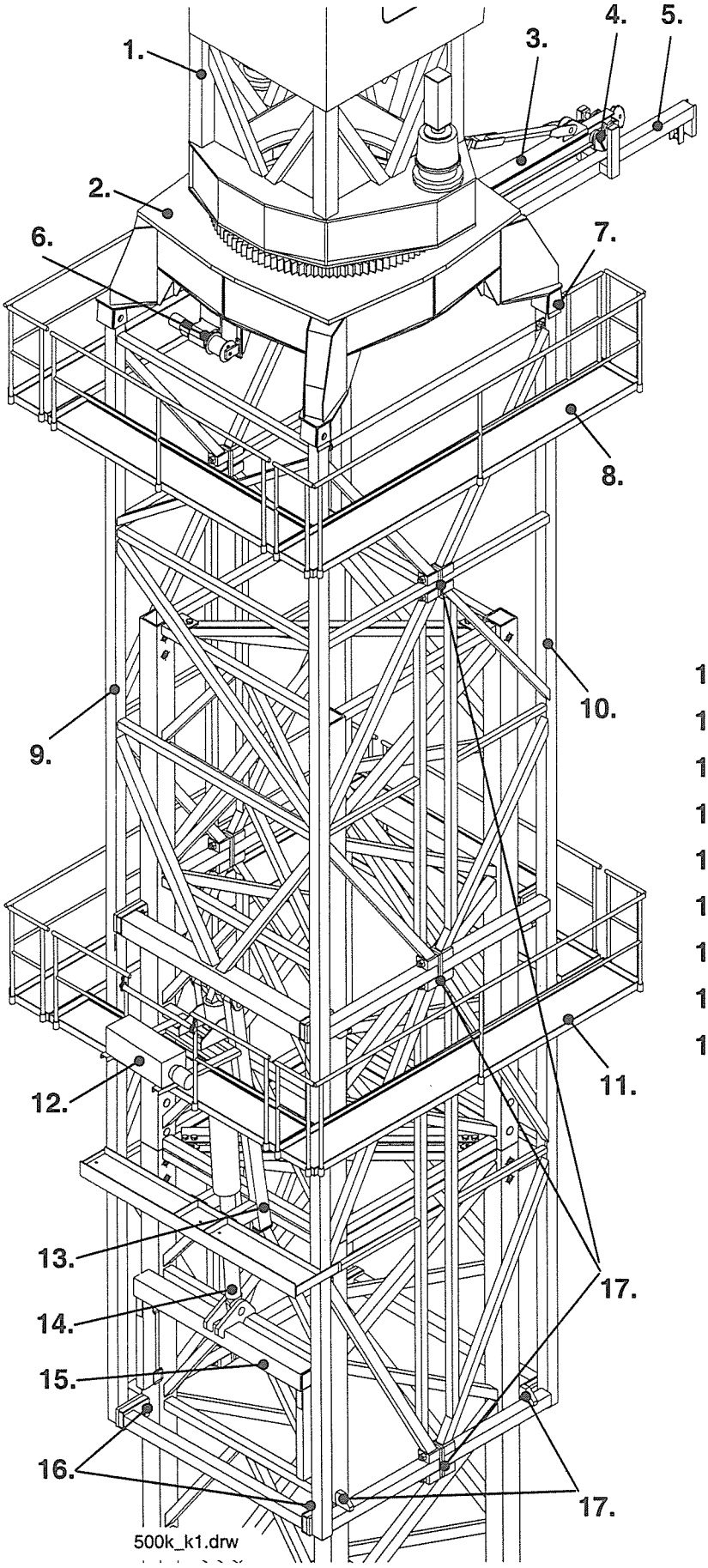
Drehbaren Teil auf dem eingesetzten Turmstück absetzen **(4)** und verbolzen **(5)**.



Detaillierte Beschreibung, siehe nachfolgende Seiten!

Klettern des Kranes

Terminologie Klettereinrichtung:



1. Drehbarer Teil des Kranes
2. Kugeldrehkranzauflage
3. Montagevorrichtung
4. Montagekatze
5. Traverse (Turmstück)
6. Winde für Montagekatze
7. Bolzenverbindung Klettereinrichtung - Kugeldrehkranzauflage (4x)
8. Obere Podeste
9. Klettereinrichtung-Hinterteil
10. Klettereinrichtung-Vorderteil
11. Untere Podeste
12. Hydraulikanlage
13. Stützschuh
14. Presse
15. Klettertraverse
16. Führungsrollen (4x)
17. Führungsbleche (4x)
18. Schraubverbindung Hinterteil-Vorderteil (6x)

Klettern des Kranes

- **Klettern nur zulässig wie in den Punkten 1 bis 17 beschrieben !**
- **Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt werden !**
- **Maximale Aufbauhöhe beachten !** (Kapitel 2)

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

Gängigkeit überprüfen !

1 Vorbereitung:

1 Gegenausleger über der Hydraulikanlage

Hydraulikanlage

Kletterseite

2 Zuleitung hochziehen

3 Zugentlastungsschelle verschrauben und an der Kletteinrichtung einhängen.

4 Transportstütze entfernen

Klettern des Kranes

2 Zuleitung anschließen:

Kletterseite

Elektrischer Anschluss **nur durch Fachpersonal !**

- am Schleifringkörper

1

2 Zuleitung anschließen

3 - am Baustrom-verteiler

Anschluss Hydraulikanlage

16 A

5

4

32 A

Drehrichtung Hydraulikmotor ?

wenn:

Phasen tauschen !

Schütz-gesteuert:

7

6

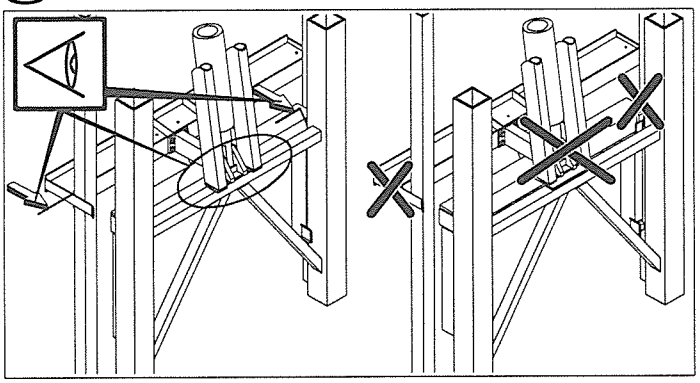
Betrieb

SPS-gesteuert:

7

Klettern des Kranes

3

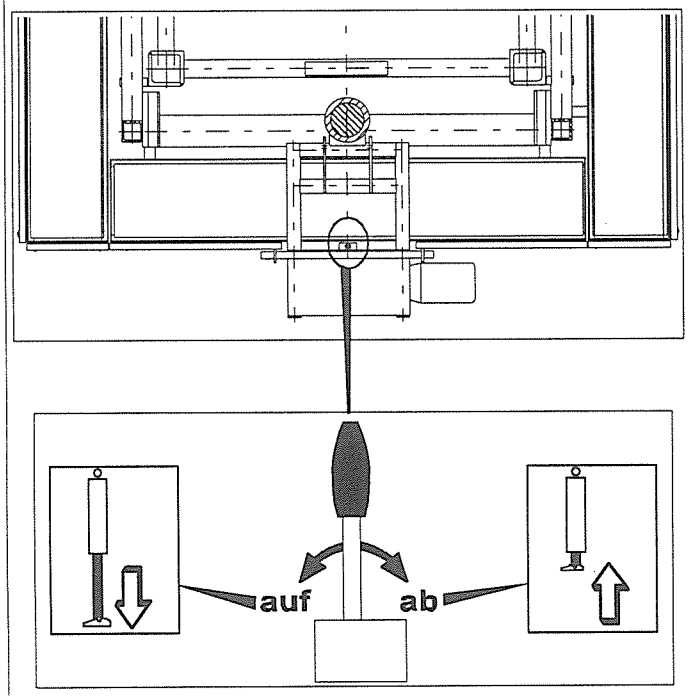


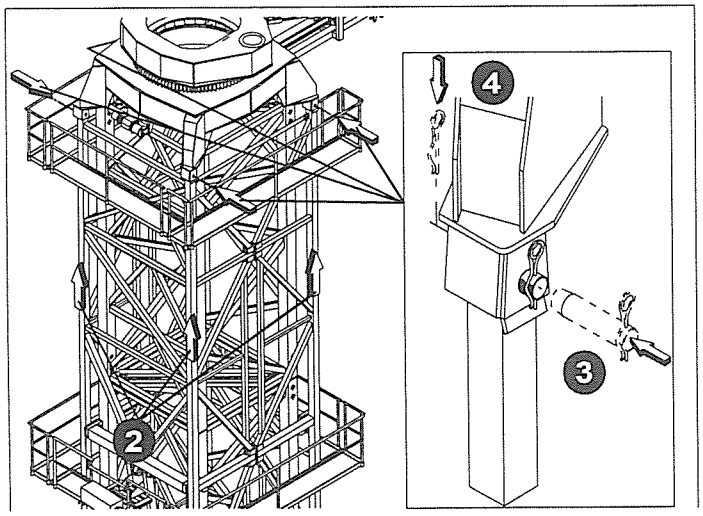
Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN !

1. Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt** auf einem Kletterverband sitzen.
2. Stützschuh muss an den Eckstielen der Klettereinrichtung und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegen !

4 Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzen und sichern

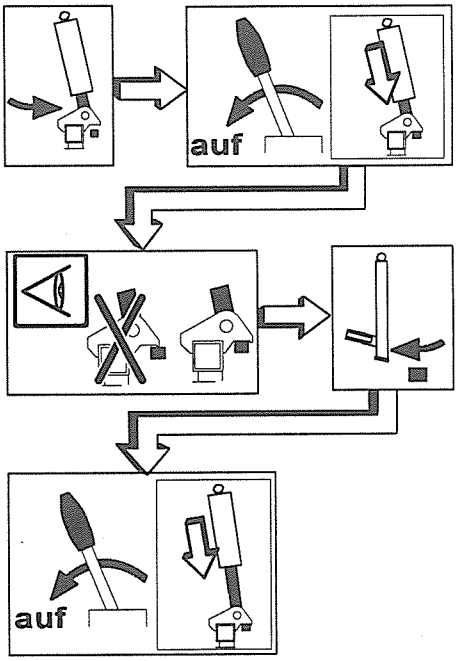
Klettereinrichtung - Hydraulikanlage (Draufsicht)





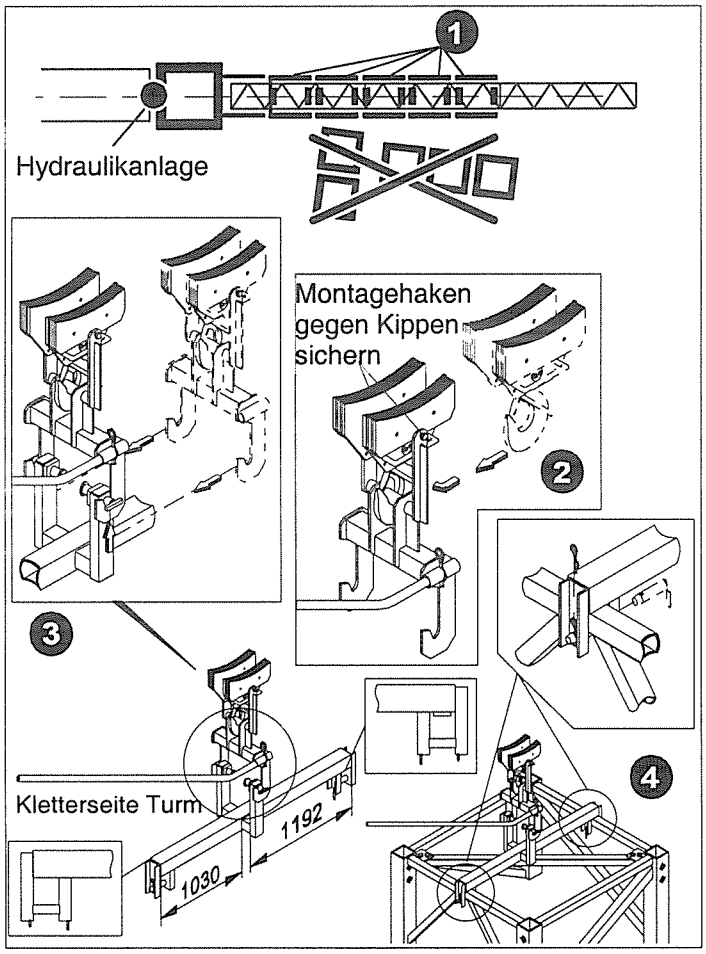
1. Presse exakt aufsetzen und Klettereinrichtung nach oben drücken.

Vorgang:



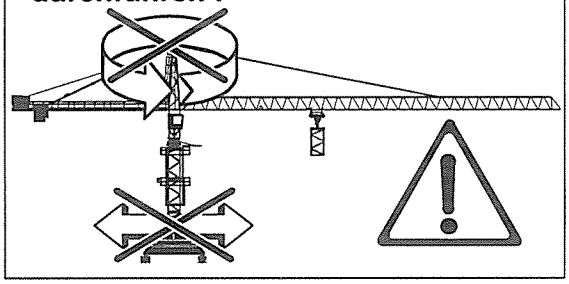
2. Presse weiter ausfahren.
3. Klettereinrichtung verbolzen
4. und sichern !

5 Turmstück anhängen und in die Montagekatze der Montagevorrichtung einsetzen !



1 Turmstücke bereitstellen:
- immer unter dem Ausleger
- so nahe wie möglich am Turm
- Kletterseite zum Turm

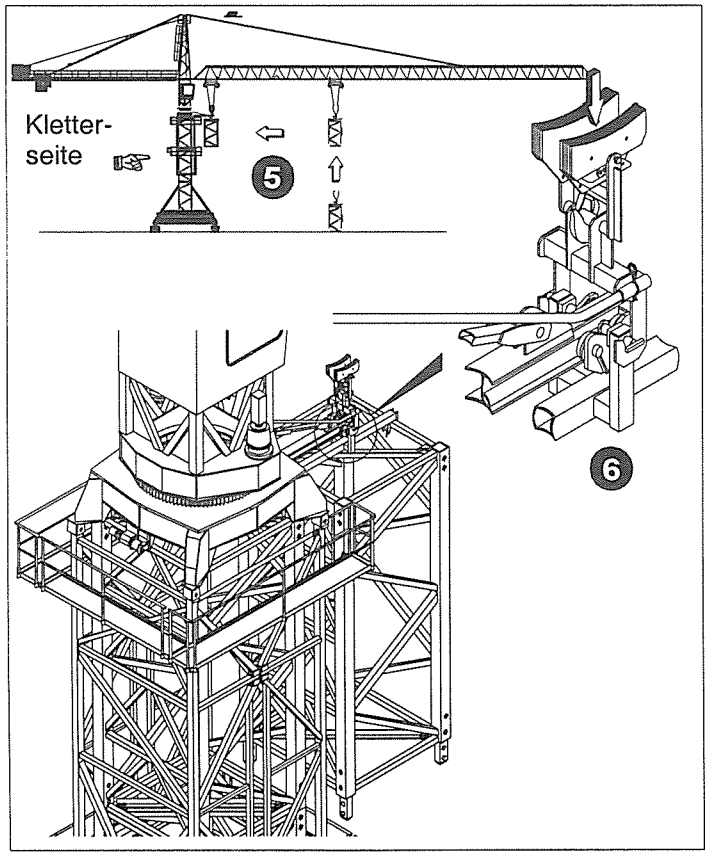
Bei der nachfolgenden Montage: keine Dreh- und Fahrbewegungen durchführen !



2 Montagehaken am Lasthaken einhängen.

3 Traverse anhängen.

4 Traverse auf dem Turmstück aufsetzen und verbolzen.



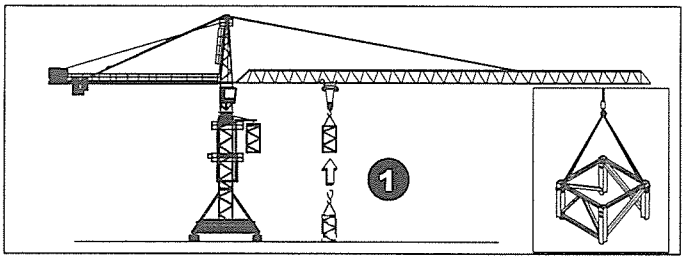
5 Turmstück anheben und in min. Ausladung fahren.

6 Turmstück **exakt** in der Montagekatze der Montagevorrichtung absetzen.

7 Montagehaken an der Traverse aushängen.

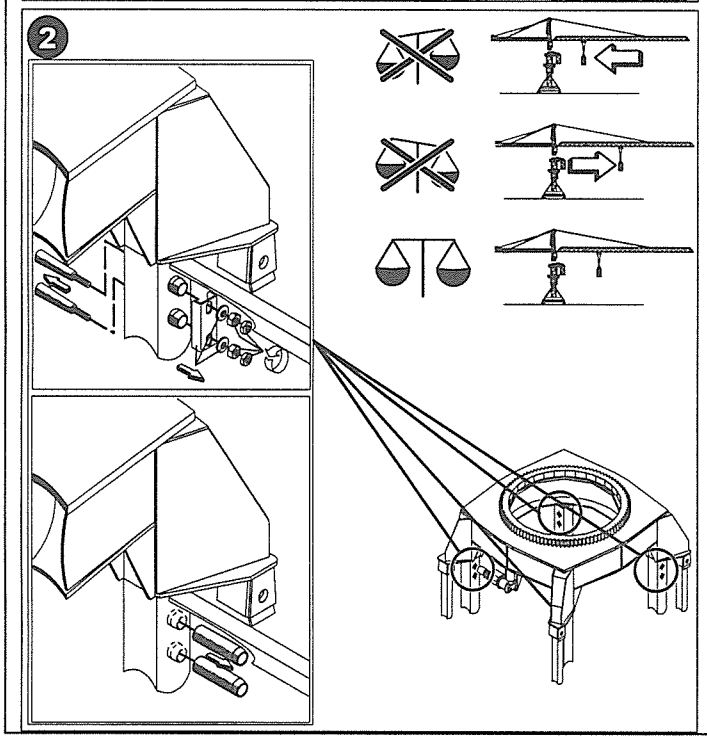
8 Montagehaken am Boden abstellen und am Lasthaken aushängen.

6 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage entfernen !



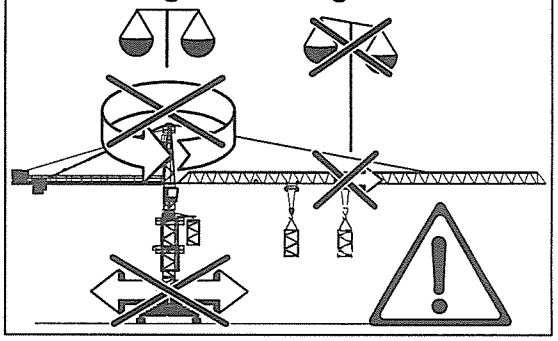
1. Neues Turmstück anheben.

2. Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage spannungslos entfernen (spannungslos durch Verfahren mit der Laufkatze).



Wenn Verbindung entfernt ist:

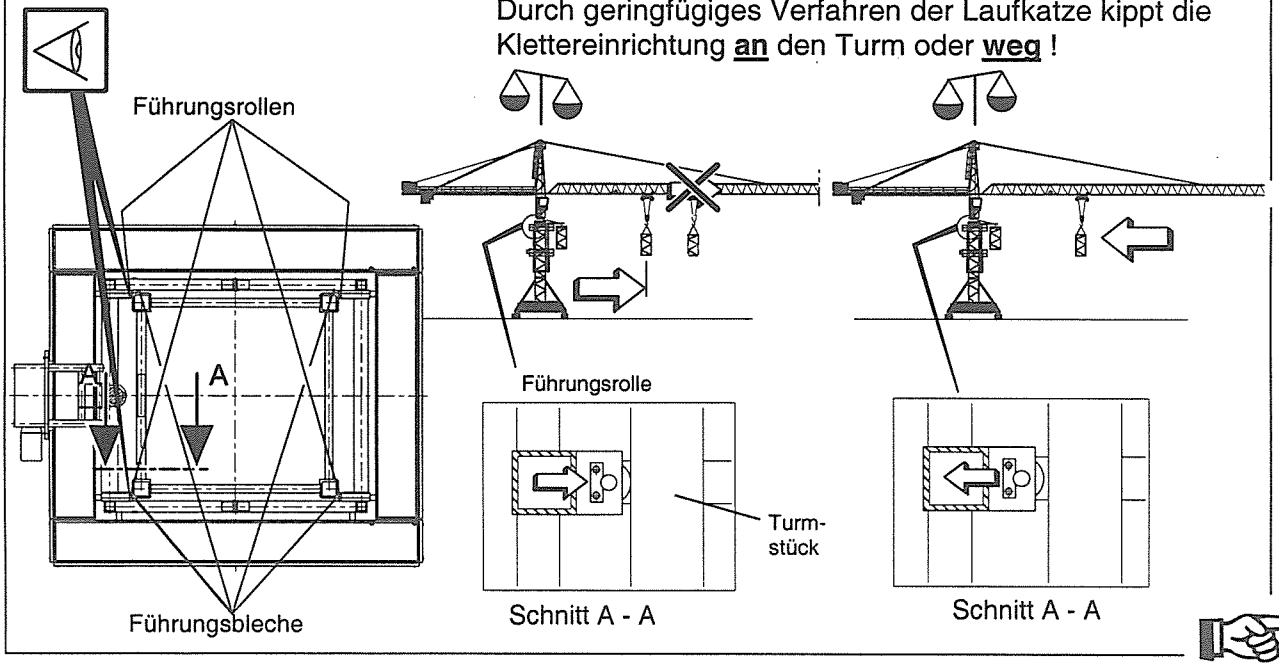
- **nicht „Drehen" und „Kran fahren"**
- **„Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist !**



7 Gleichgewicht herstellen !

„Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist !

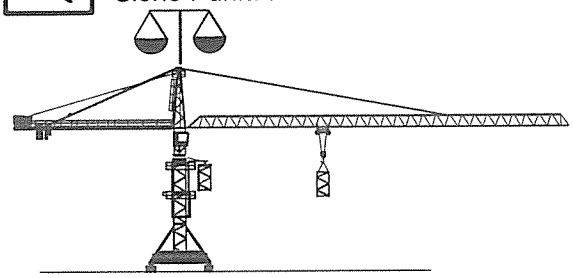
Durch geringfügiges Verfahren der Laufkatze kippt die Klettereinrichtung **an** den Turm oder **weg** !



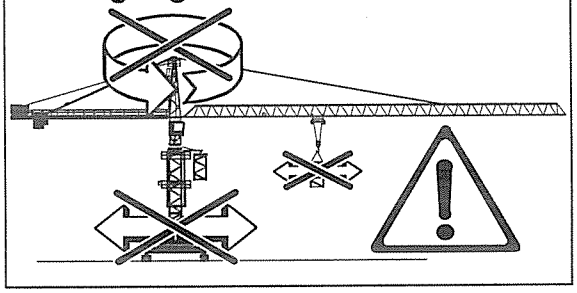
Klettern des Kranes

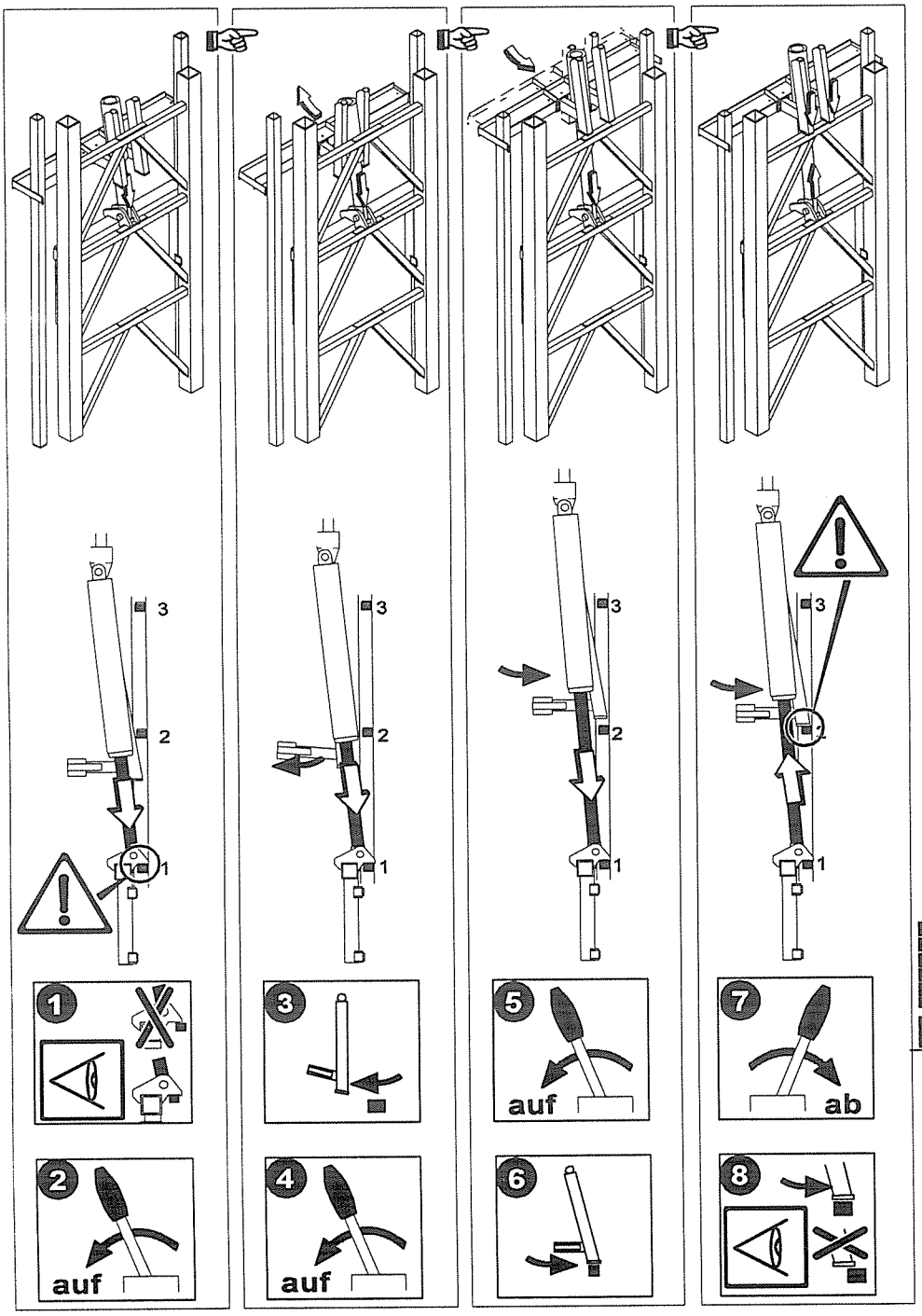
8 1. Kletterschritt !

Gleichgewicht überprüfen !
Siehe Punkt 7

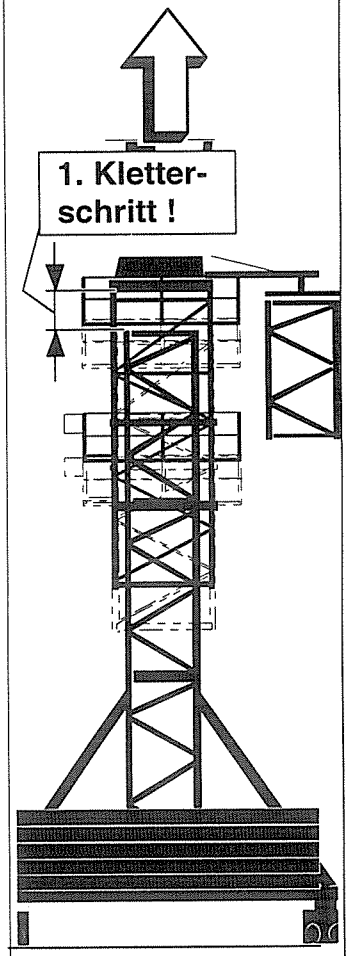


Keine Dreh-, Katzfahr- und Fahrbewegungen durchführen !



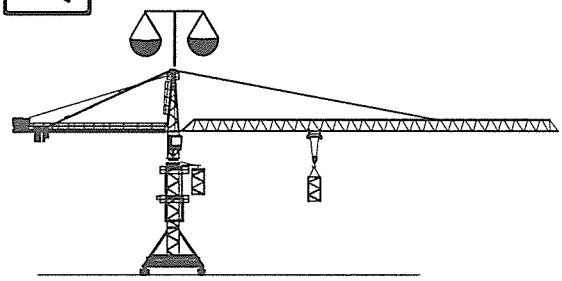


1. Kletterschritt !

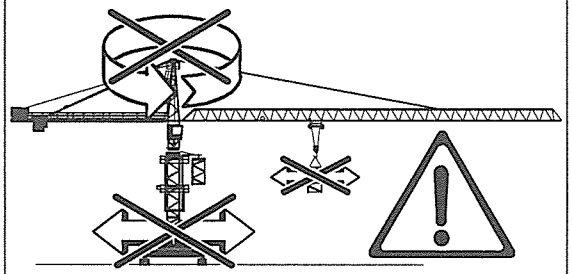


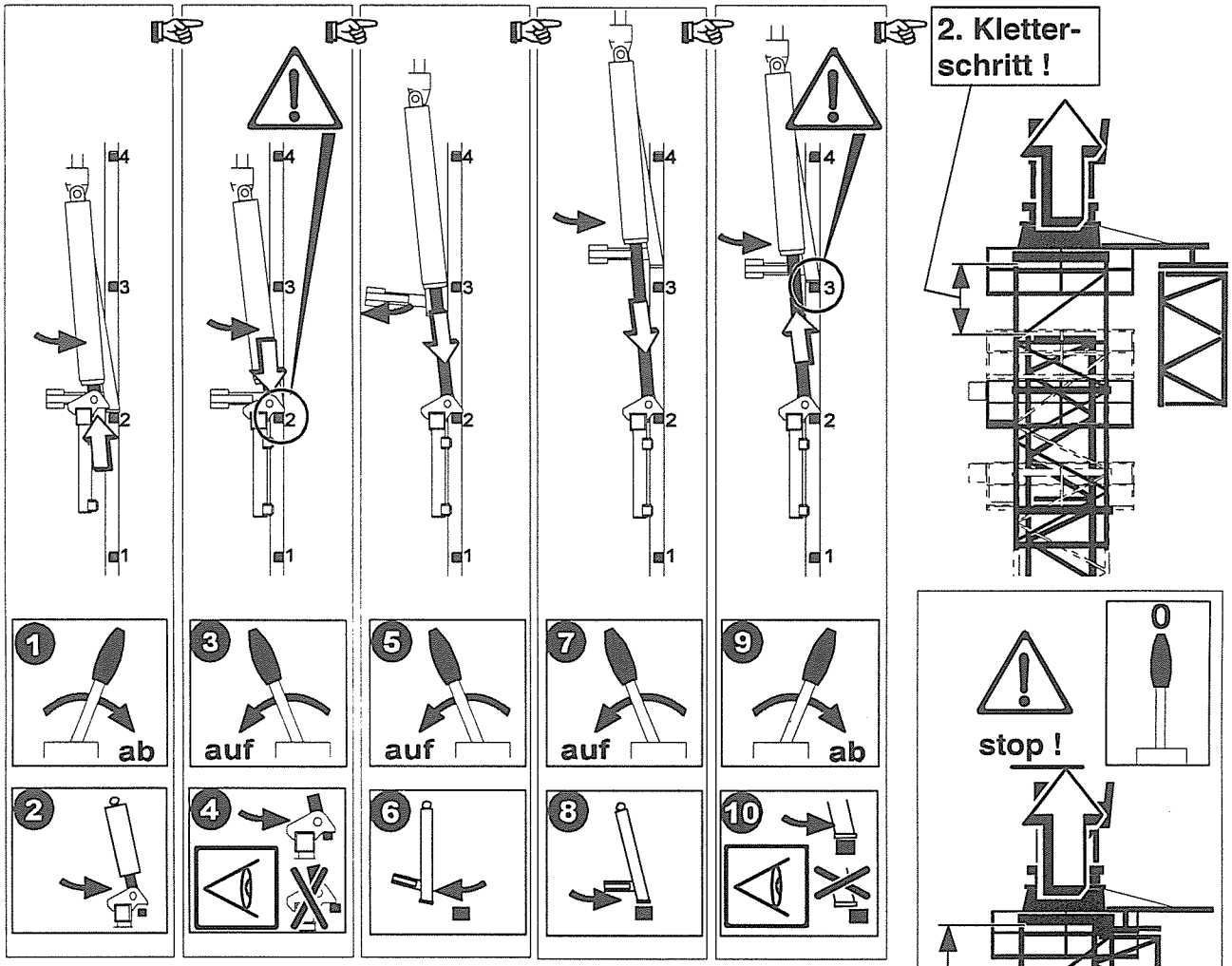
9 2. Kletterschritt !

Gleichgewicht überprüfen !
Siehe Punkt 7



Keine Dreh-, Katzfahr- und Fahrbewegungen durchführen !



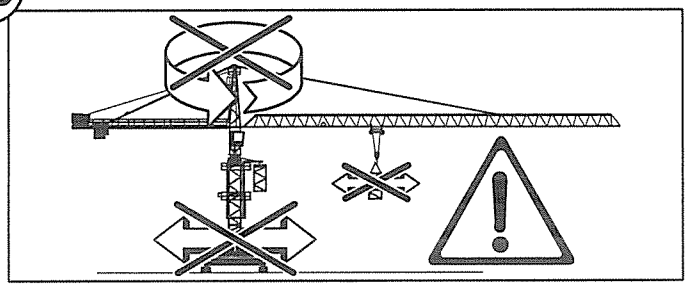


11 Kletterschritt (Punkt 9) 3x wiederholen

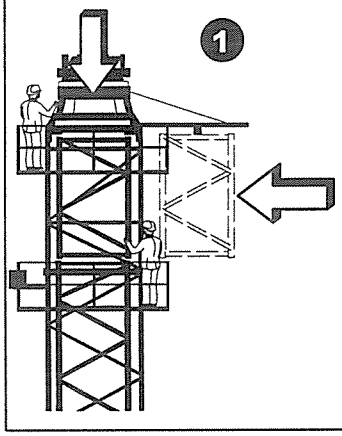
Insgesamt 5 Kletterschritte !

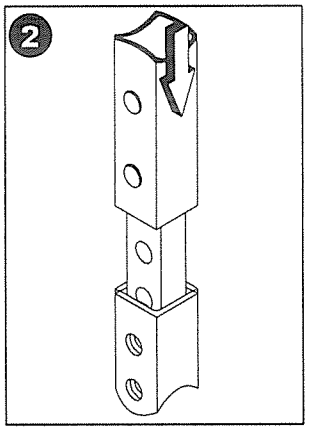
12 Turmstück (5,8 m) einsetzen, Beschreibung nachfolgende Seite !

10 Turmstück einsetzen !



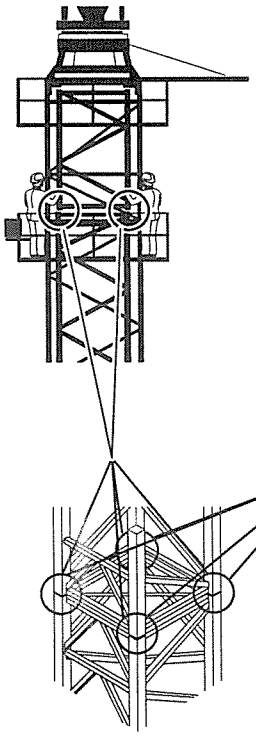
Keine Dreh-, Katzfahr- und Fahrbewegungen durchführen !

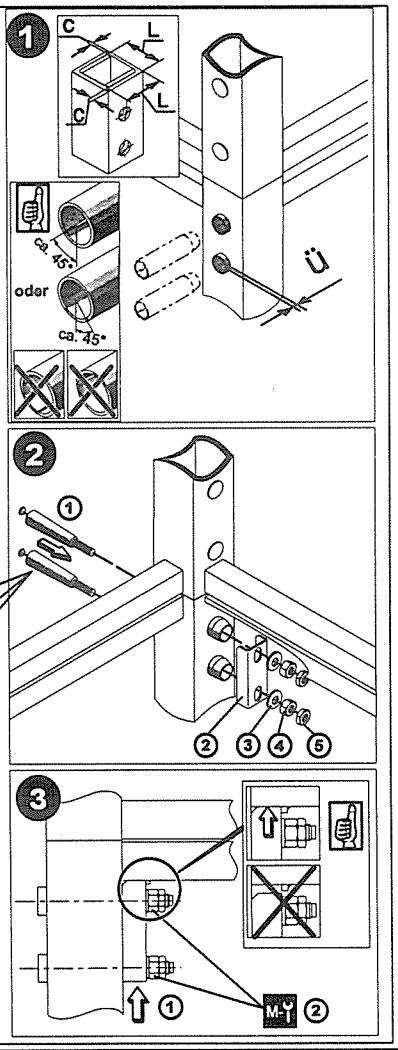




1. Turmstück mit der Montagekatze in die Klettereinrichtung ziehen.
2. Abklettern bis das Turmstück mit dem Turm verbolzt werden kann. Eckstiele **exakt einführen**!

11 Turmstück verbolzen !





Bohrungen und Hülsen vor der Montage reinigen.
Hülsen und Kegel einfetten.

1. Hülsen stecken

Überstand "ü" einhalten:
Eckstiel
(L x c) mm: ü =

200 x 24: ü = 16 mm
200 x 20: ü = 20 mm
200 x 16: ü = 24 mm

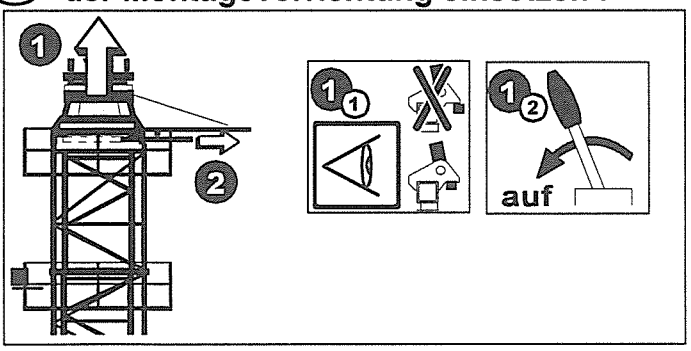
2. Kegel in die Hülse stecken, Sicherungsprofil aufstecken und Muttern ansetzen.

3. Verbindung sichern.

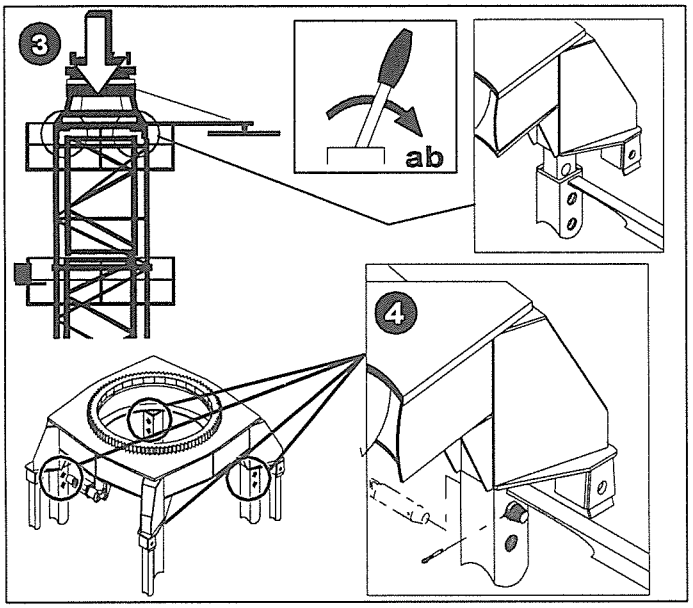
Anzugsdrehmonent: 800 Nm

Überstand "ü"kontrollieren.

12 Turmstück anhängen und in die Montagekatze der Montagevorrichtung einsetzen !

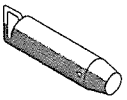


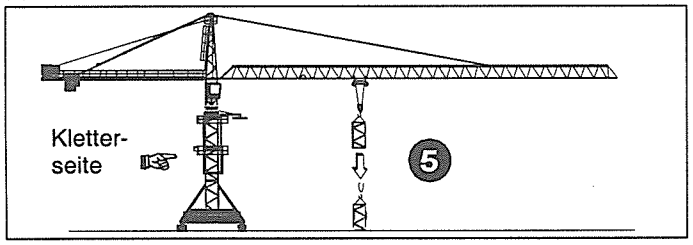
1. Aufklettern bis die Traverse frei ist.
2. Traverse aus der Klettereinrichtung herausfahren.



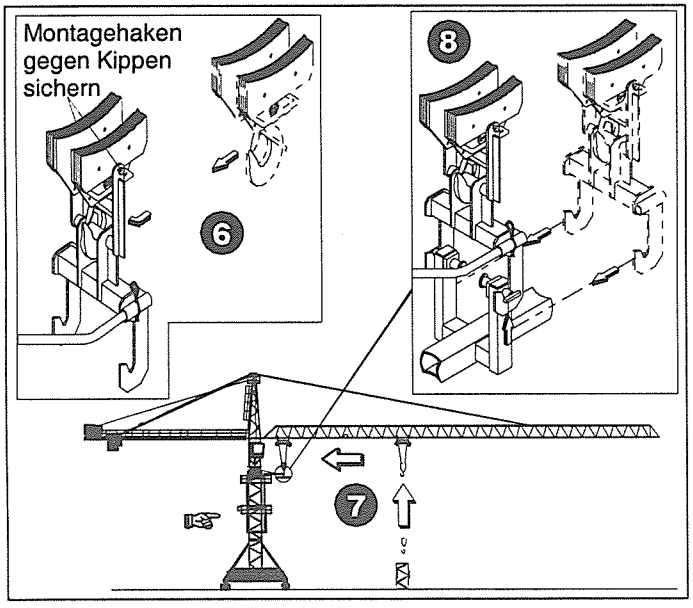
3. Abklettern
4. KUD - Auflage mittels den Montagebolzen mit dem obersten Turmstück verbolzen.

4 x



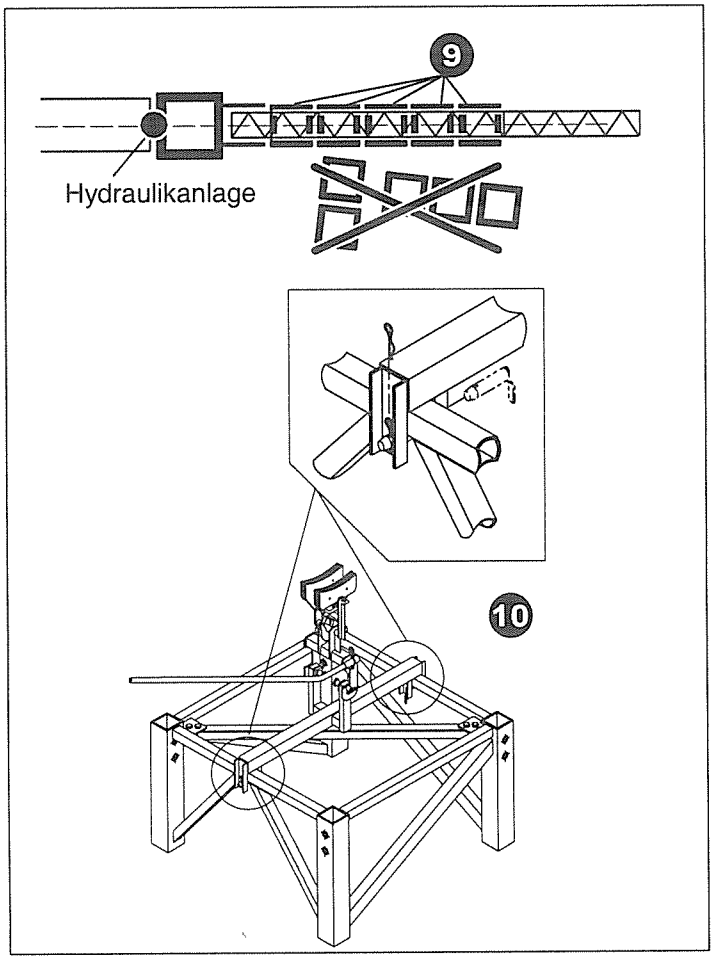


5. Anhängendes Turmstück am Boden abstellen.



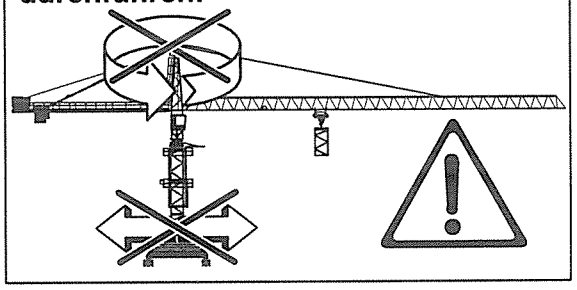
6. Montagehaken am Lasthaken einhängen und gegen Kippen sichern.
7. In min. Ausladung fahren.
8. Traverse am Montagehaken einhängen.

12 Turmstück anhängen und in die Montagekatze der Montagevorrichtung einsetzen !

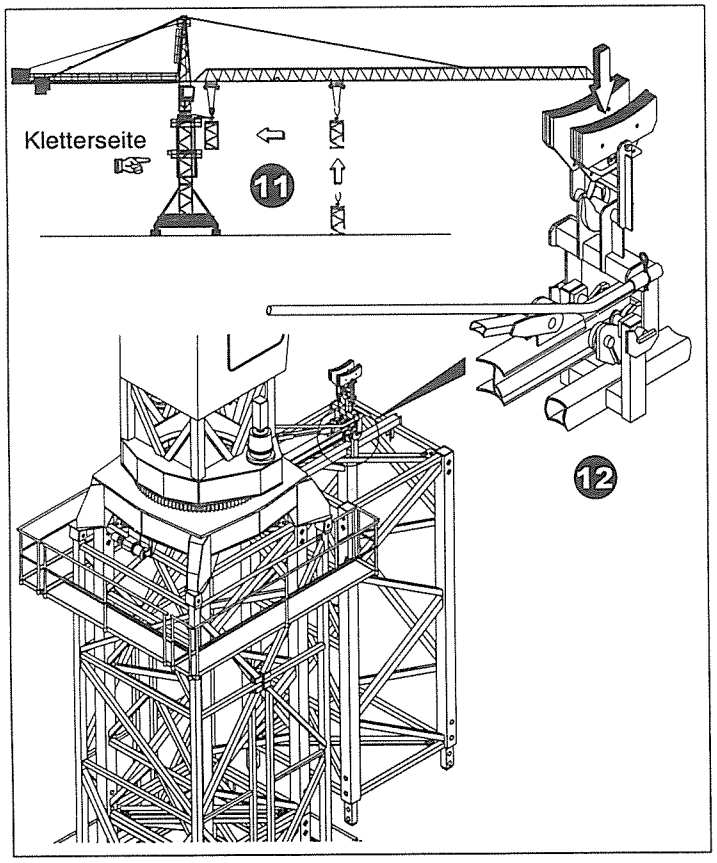


9 Turmstücke bereitstellen:
- immer unter dem Ausleger
- so nahe wie möglich am Turm

Bei der nachfolgenden Montage:
keine Dreh-und Fahrbewegungen durchführen!



10 Traverse auf dem Turmstück aufsetzen und verbolzen.



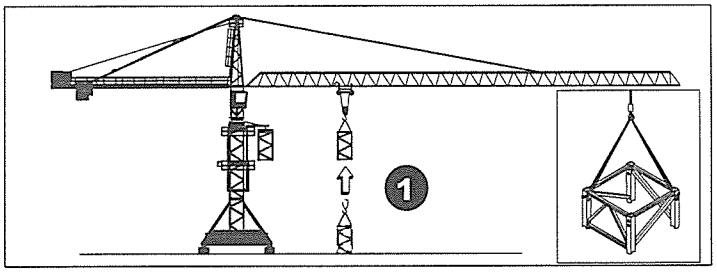
11 Turmstück anheben und in min. Ausladung fahren

12 Turmstück exakt in der Montagekatze der Montagevorrichtung absetzen.

13 Montagehaken an der Traverse aushängen.

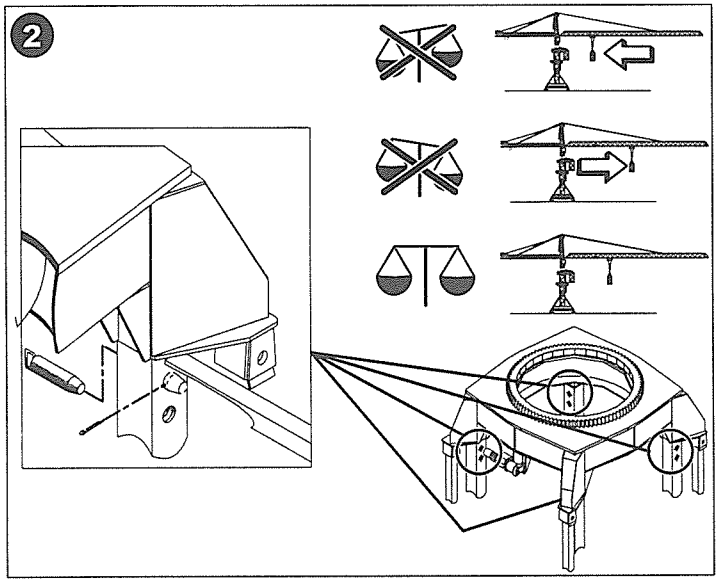
14 Montagehaken am Boden abstellen und am Lasthaken aushängen.

13 Nächstes Turmstück anheben und Gleichgewicht herstellen !



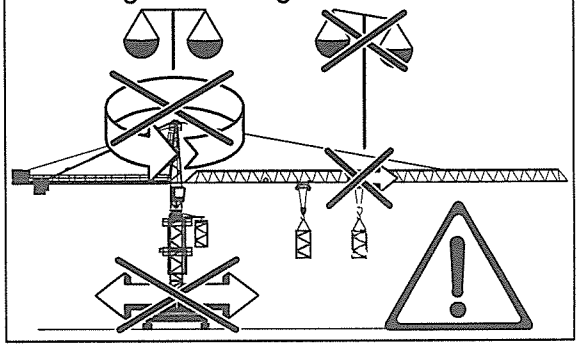
1 neues Turmstück anheben

2 Verbindung (Montagebolzen) Turmstück - Kugeldrehkranzauflage spannungslos entfernen. (Spannungslos durch Verfahren mit der Laufkatze)



Wenn Verbindung entfernt ist:

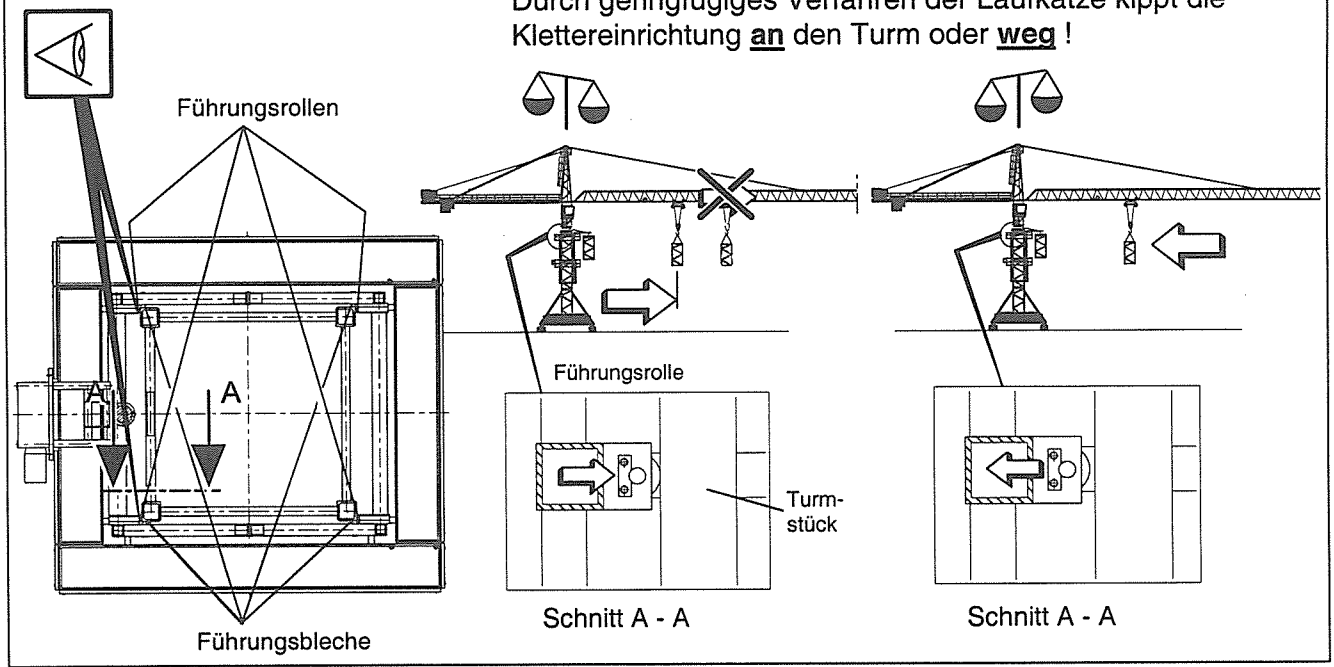
- nicht "Drehen" und "Kran fahren"
- "Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist !



14 Gleichgewicht herstellen !

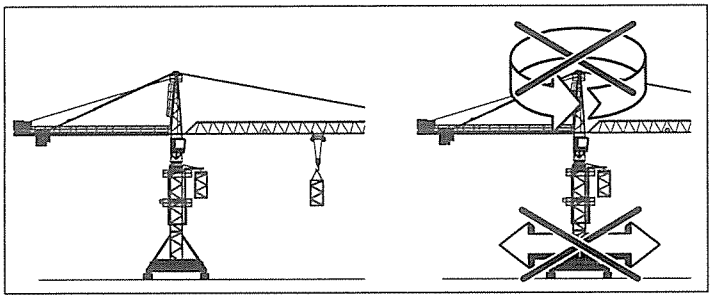
„Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist !

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

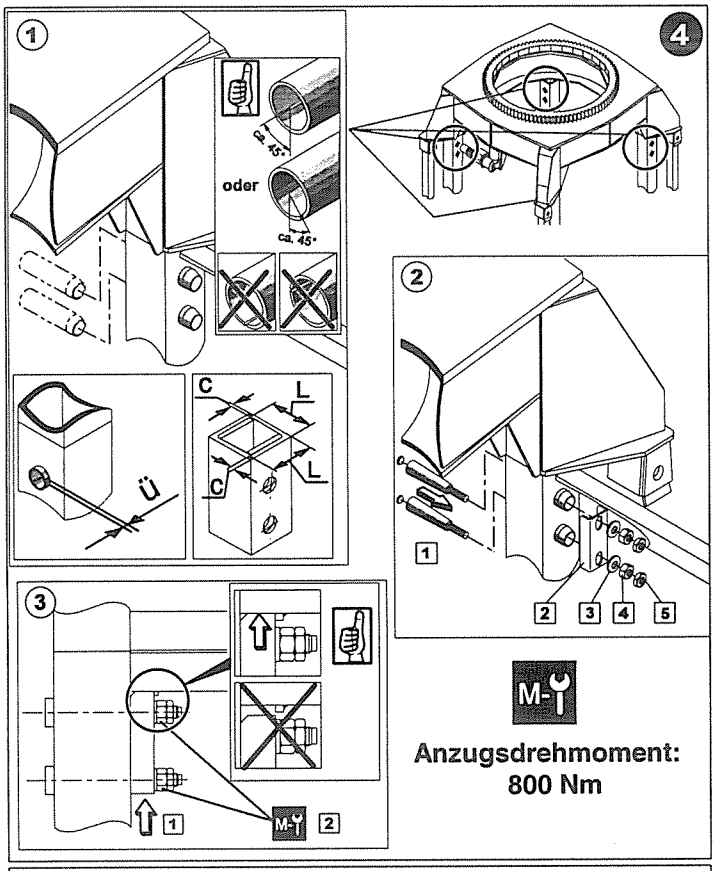


15 Kletterschritte ab Punkt 8 wiederholen, bis gewünschte Höhe erreicht ist !

16 Letztes Turmstück einsetzen, mit Turm und Kugeldrehkranzauflage verbolzen !



Vor jeder Kletterbewegung Gleichgewicht herstellen !
- und - Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !



1. Turmstück einsetzen, abklettern und mit dem Turm verbolzen, siehe Punkt **10** und **11** !
2. Aufklettern bis die Traverse frei ist.
3. Traverse aus der Klettereinrichtung herausfahren
4. Abklettern, Kugeldrehkranzauflage exakt auf dem letzten Turmstück absetzen und verbolzen.

Bohrungen und Hülsen vor der Montage reinigen.
Hülsen und Kegel einfetten.

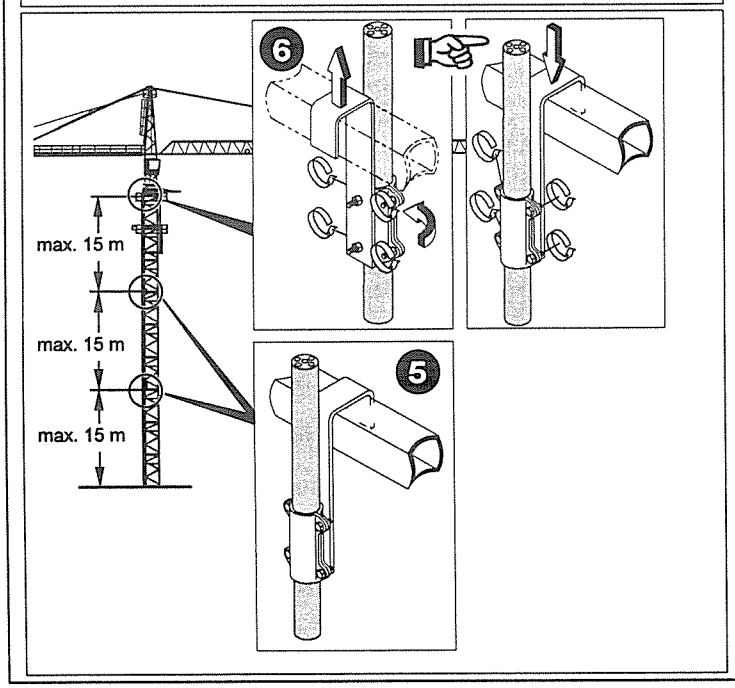
1. Hülsen stecken

   Überstand "ü" einhalten:
   Eckstiel
   (L x c) mm: ü =

   200 x 24: ü = 16 mm
   200 x 20: ü = 20 mm
   200 x 16: ü = 24 mm

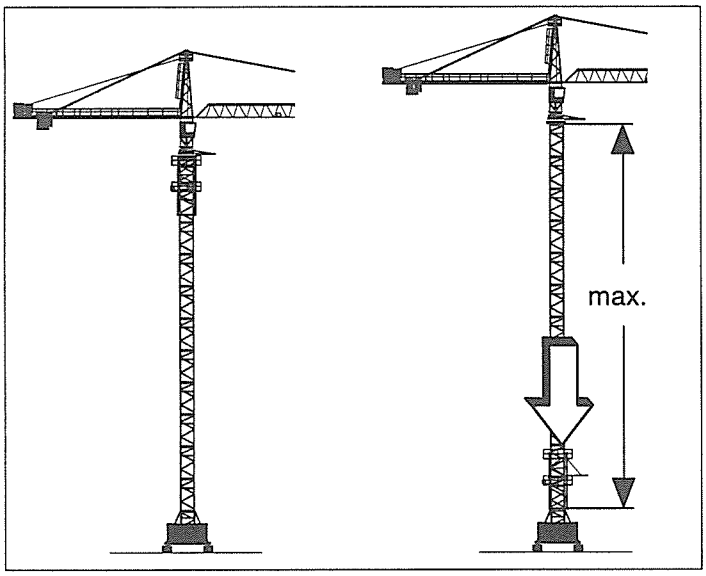
2. Kegel in die Hülse stecken, Sicherungsprofil aufstecken und Muttern ansetzen.
3. Verbindung sichern.

Überstand "ü" kontrollieren.

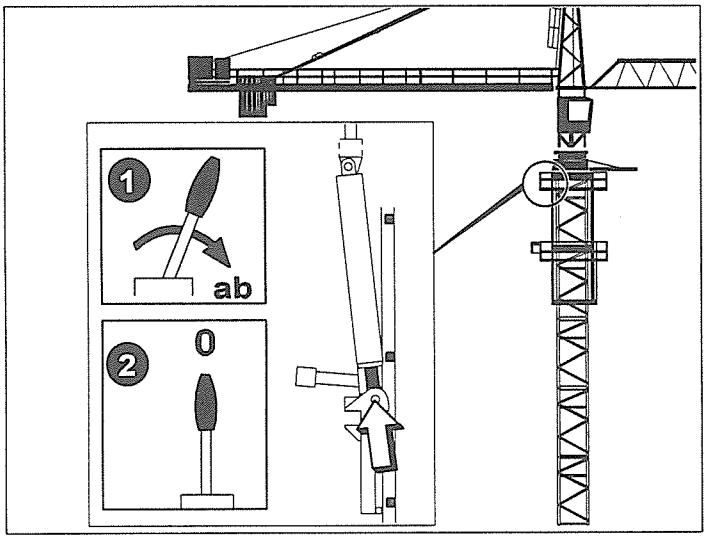


5. Zugentlastungsschellen alle 15 m am Turm einhängen.
6. Zugentlastungsschelle an der Klettereinrichtung aushängen - drehen - und am Turmstück einhängen.

17 Klettervorgang beenden und Kran für Betrieb vorbereiten !

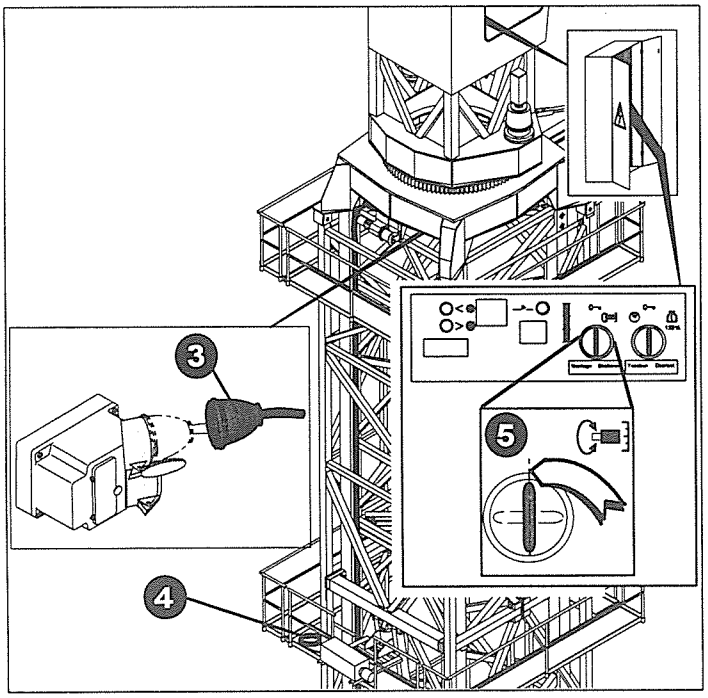


Bei maximaler Aufbauhöhe (siehe Kapitel 2) muss die Klettereinrichtung abgelassen werden ! Beschreibung nachfolgende Seite.



Klettereinrichtung bleibt mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt:

1. Presse ganz einfahren.
2. Hydraulikanlage ausschalten.



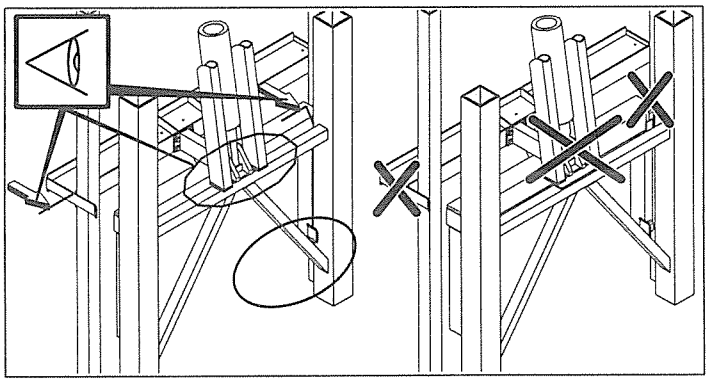
3. Stecker für die Hydraulikanlage ziehen.
4. Leitung auf dem Podest ablegen und sichern.

Endschalter für Katzfahrwerk, Hubwerk und Fahrwerk einstellen !

5. Bei SPS-gesteuertem Kran „Skalierbetrieb“ ausschalten.

Abklettern der Klettereinrichtung

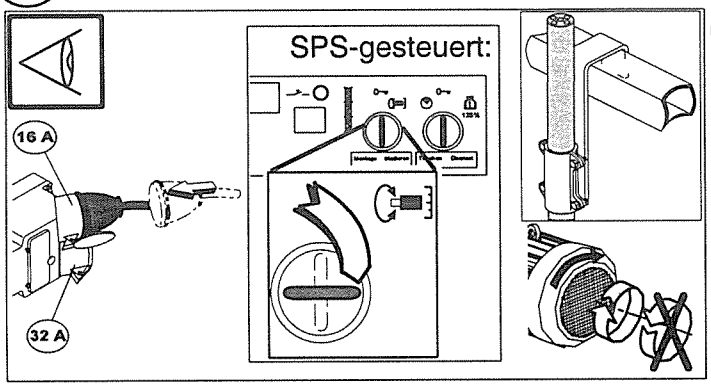
Alternativ: Klettereinrichtung mit dem Lasthaken ablassen !
Beschreibung nachfolgende Seiten.



Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN !

1. Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt** auf einem Kletterverband sitzen.
2. Stützschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegen !

1 Abklettern:



1. **Überprüfen :**

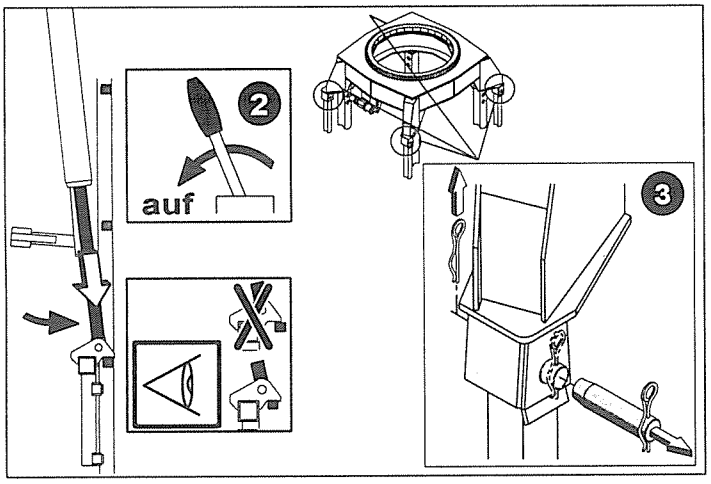
   Anschluss Hydraulikanlage und Zuleitungslänge.

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

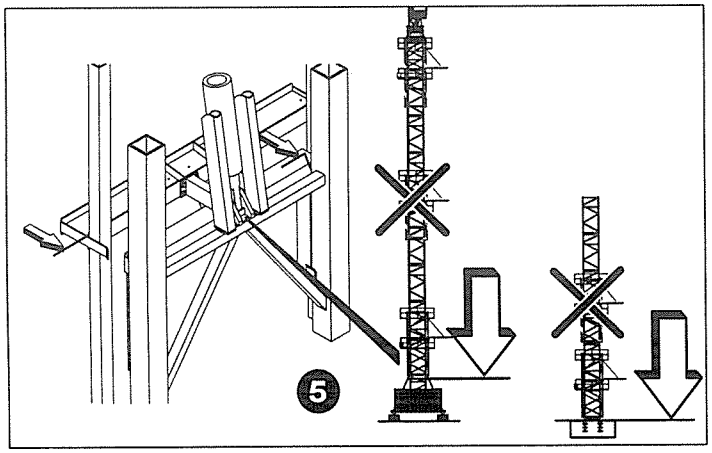
   Drehrichtung Hydraulikmotor.

   Zugentlastung am Turm eingehängt.

Klettereinrichtung an der Kugeldrehkranzauflage ausbolzen



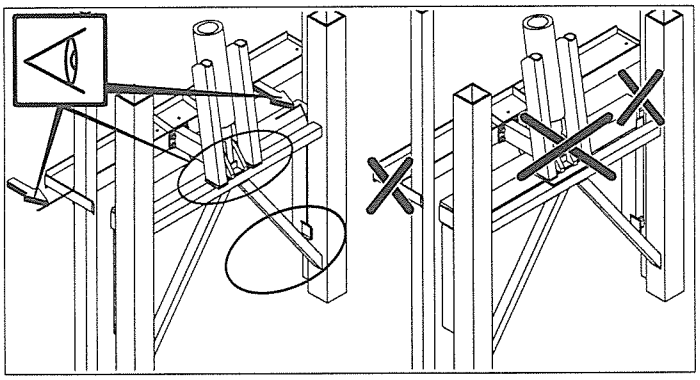
2. Klettereinrichtung anheben.
3. Bolzenverbindung Kugeldrehkranzauflage - Klettereinrichtung spannungslos entfernen. Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“.
4. Abklettern.



5. Klettereinrichtung **exakt** absetzen.
   - Stecker für die Hydraulikanlage ziehen und Leitung auf dem Podest ablegen und sichern.
   - Bei SPS-gesteuertem Kran „Skalierbetrieb“ ausschalten.

„Klettereinrichtung demontieren“, siehe nachfolgende Seiten.

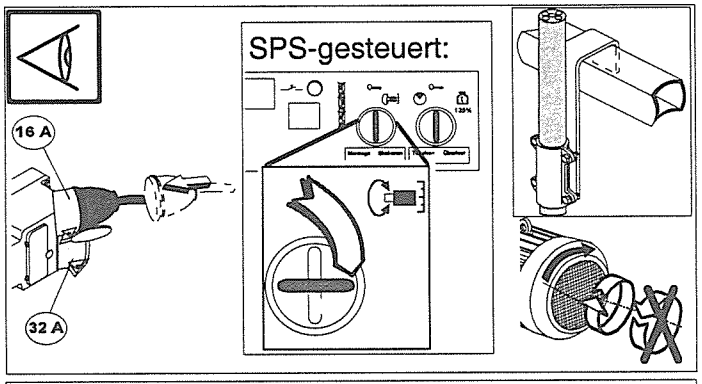
Klettereinrichtung ablassen



Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN !

1. Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt** auf einem Kletterverband sitzen.
2. Stützschuh muss an den Eckstielen des Führungsstücks und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegen !

1 Klettereinrichtung an der Kugeldrehkranzauflage ausbolzen



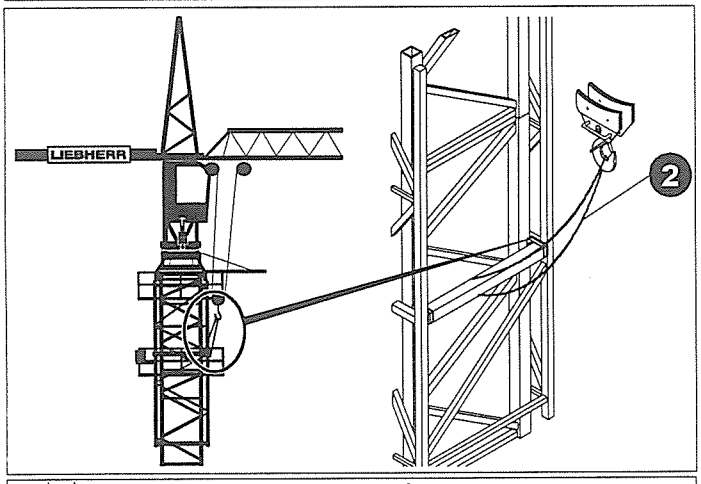
1 Überprüfen :

Anschluss Hydraulikanlage und Zuleitungslänge.

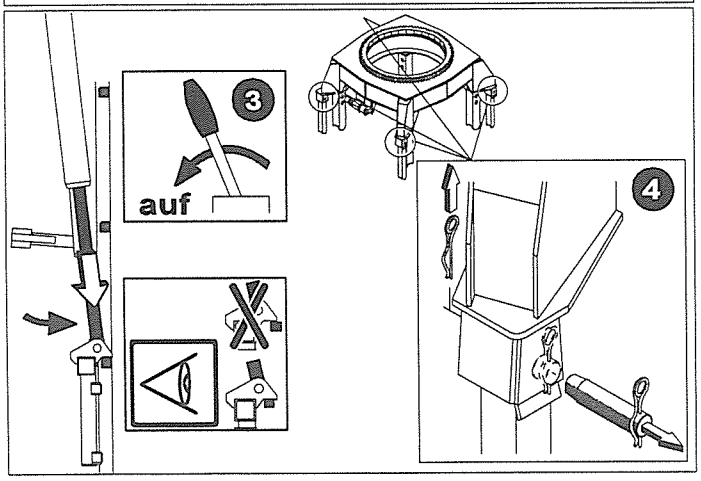
Bei SPS-Steuerung: auf Stellung „Skalierbetrieb“ im Schaltschrank S1.

Drehrichtung Hydraulikmotor.

Zugentlastung am Turm eingehängt.



2 Klettereinrichtung in den Lasthaken einhängen.

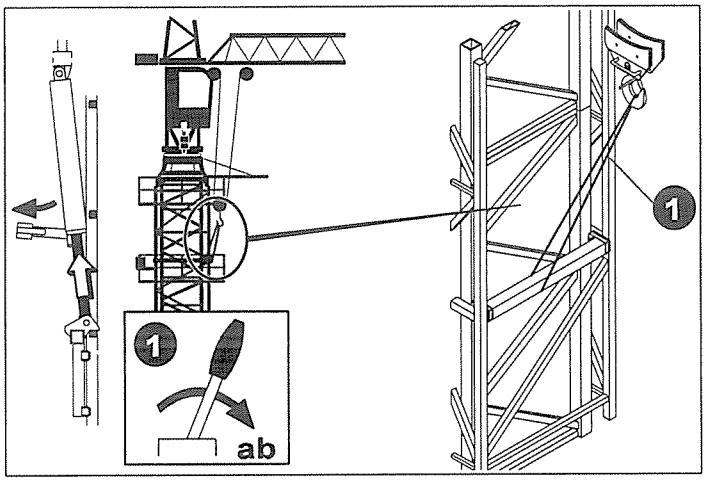


3 Klettereinrichtung mit der Presse anheben.

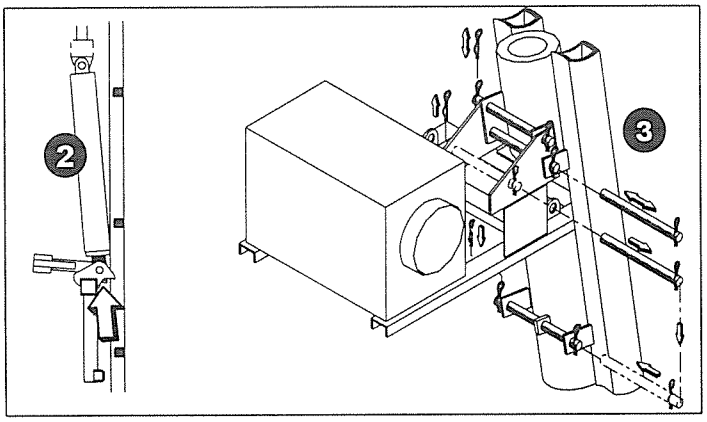
4 Bolzenverbindung Kugeldrehkranzauflage - Klettereinrichtung spannungslos entfernen. Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“.

Klettereinrichtung ablassen

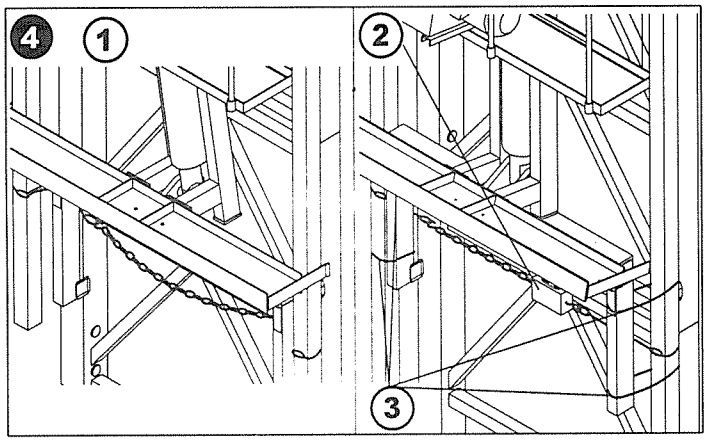
2 Klettereinrichtung an den Lasthaken hängen



1. Presse einfahren, bis die Klettereinrichtung im Lasthaken hängt.
2. Presse ganz einfahren.
3. Stützschuh und Hydraulikanlage mit der Presse verbolzen und sichern.



4. Hydraulikanlage, Presse und Stützschuh aus dem Turm schwenken.



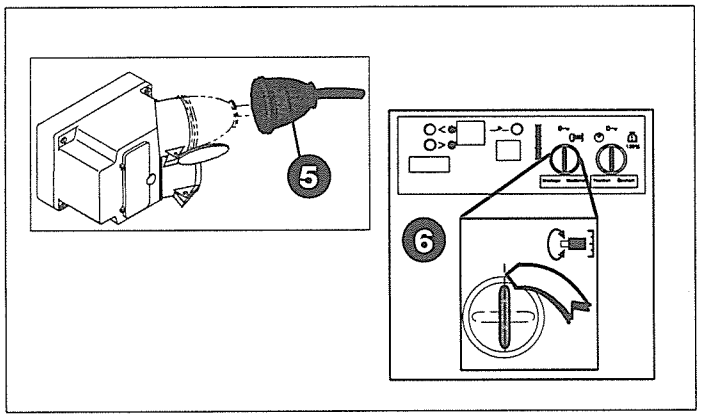
(1) Kurze Stahlseile um die Eckstiele der Klettereinrichtung schlingen, um die Klettertraverse führen, und mit einem Kettenzug verbinden.

(2) Kettenzug spannen bis die Hydraulikanlage, Presse und Stützschuh aus dem Turm geschwenkt sind.

(3) Klettertraverse an den Eckstielen der Klettereinrichtung sichern.

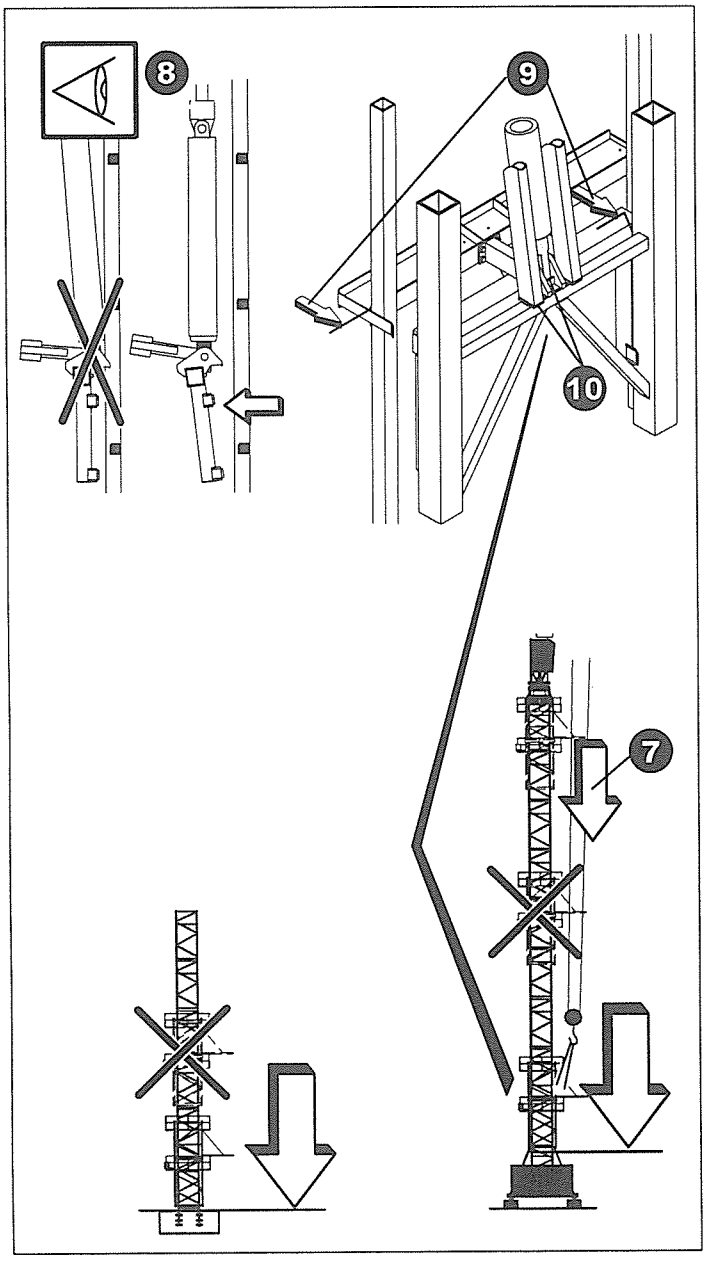
Klettereinrichtung ablassen

2 Klettereinrichtung an den Lasthaken hängen



5 Stecker Hydraulikanlage ziehen, Leitung auf dem Podest ablegen und sichern.

6 Bei SPS-gesteuertem Kran "Skalierbetrieb" ausschalten.



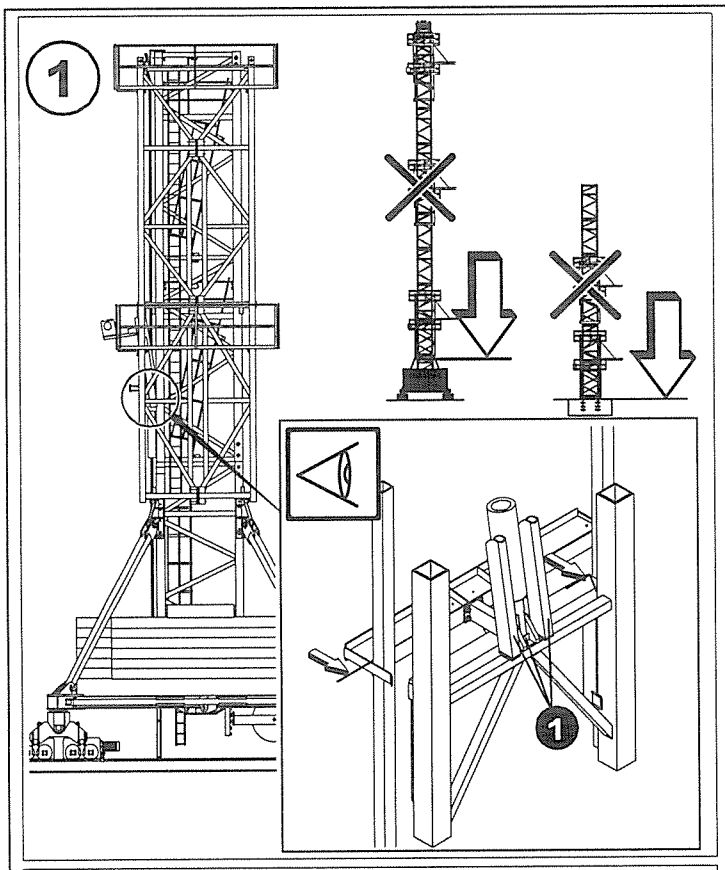
7 „Hub ab", Klettereinrichtung bis zum Unterwagen bzw. Fundament ablassen.

8 **Ständig prüfen:**
Klettertraverse und Stützschuh außerhalb vom Turm ?

9 Kettenzug lösen, Stahlseile und Kettenzug entfernen.
Presse und Stützschuh in den Turm drücken.

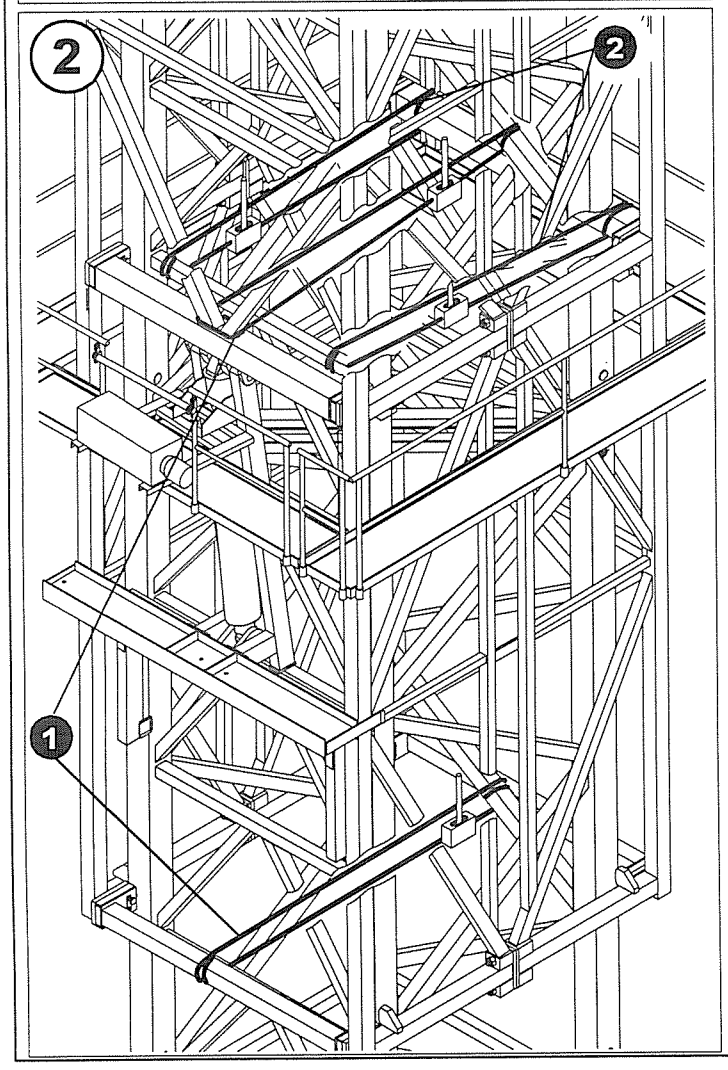
10 **exakt** absetzen.

Klettereinrichtung demontieren



Klettereinrichtung ablassen,
siehe vorhergehende Seiten.

1. Klettereinrichtung exakt auf Presse und Stützschuh abgesetzt ?

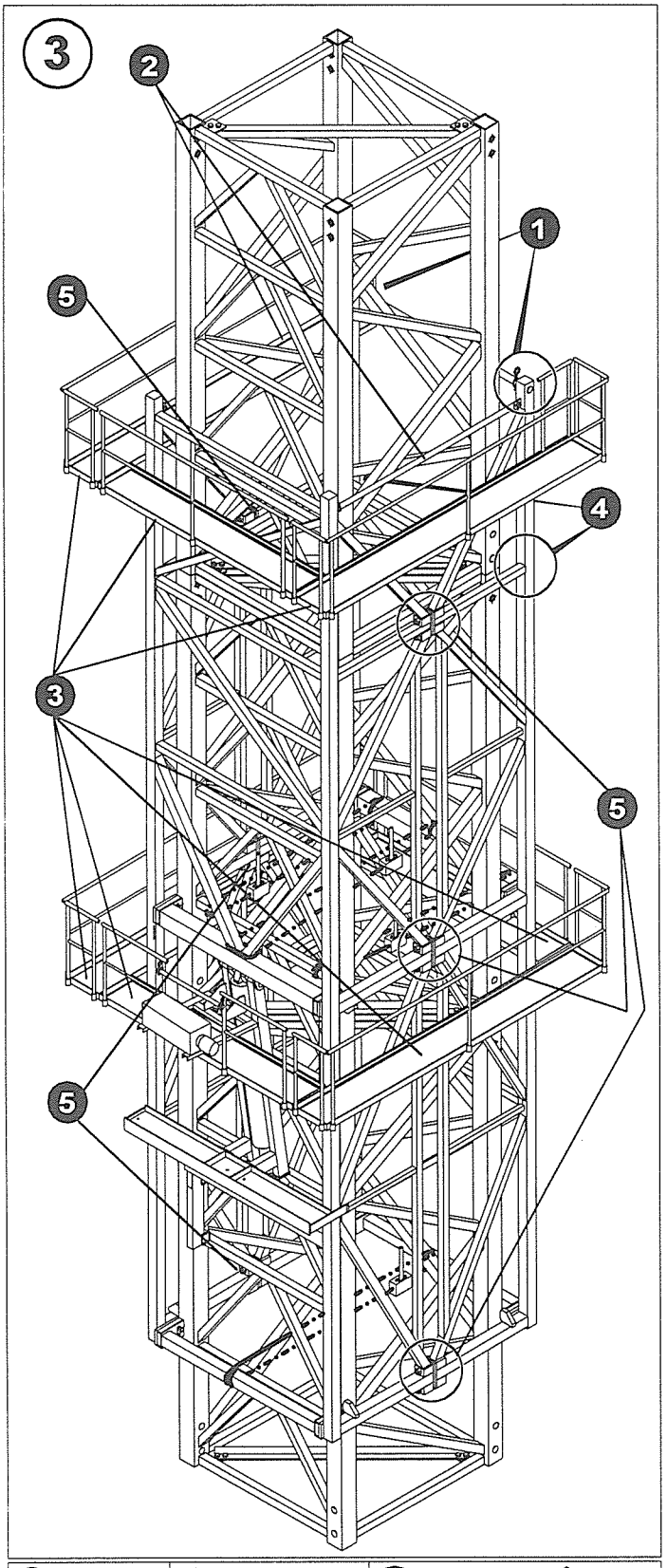


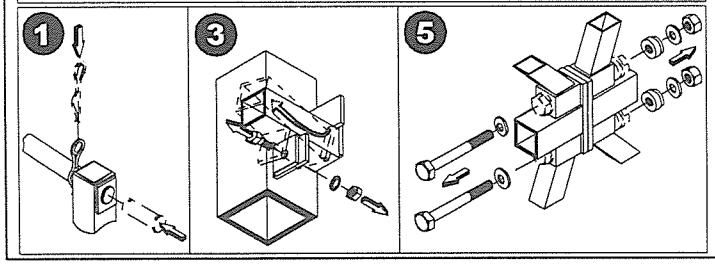
Greifzüge montieren

1. 2 Greifzüge für das Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung montieren.
   Klettereinrichtung mit dem Turm verspannen.

2. 2 Greifzüge für das Vorderteil (Einfahrseite) der Klettereinrichtung montieren.
   Klettereinrichtung mit dem Turm verspannen.

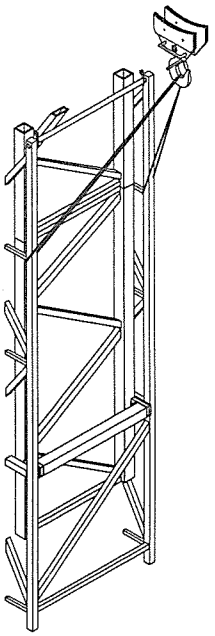
Klettereinrichtung demontieren





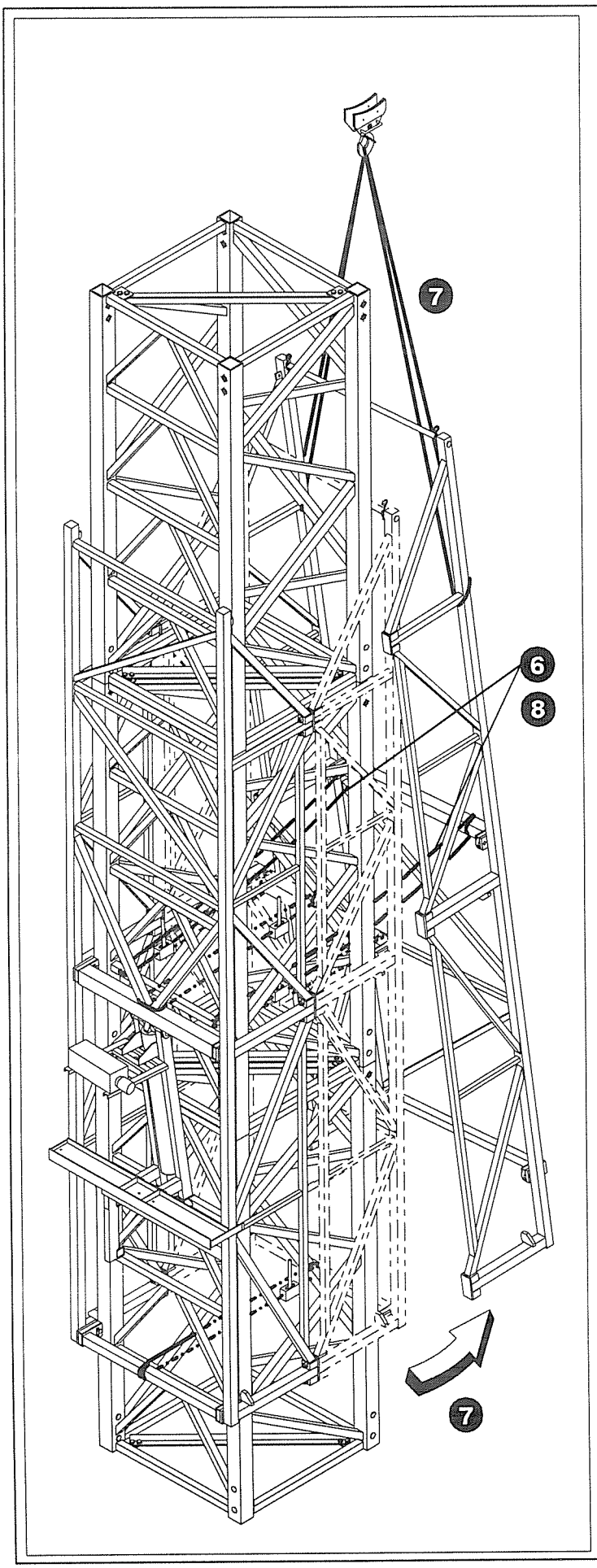
Vorderteil (Einfahrseite) der Klettereinrichtung demontieren

1. Transportsicherung einbolzen.
2. Streben ausbauen.
3. Podeste abbauen.
4. Vorderteil (Einfahrseite) am Lasthaken einhängen. Anschlagmittel leicht spannen.



5. Schrauben zwischen den Teilen der Klettereinrichtung (Kletterseite - Einfahrseite) entfernen.

Klettereinrichtung demontieren



6 Greifzüge zum Vorderteil (Einfahrseite) gleichmäßig nachlassen.

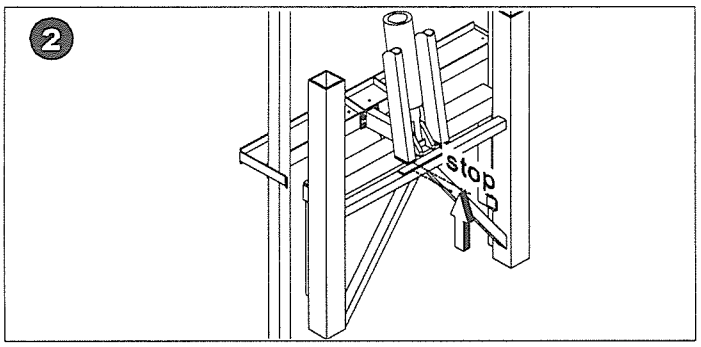
7 Vorderteil schwenkt vom Turm weg, bis es frei im Lasthaken hängt.

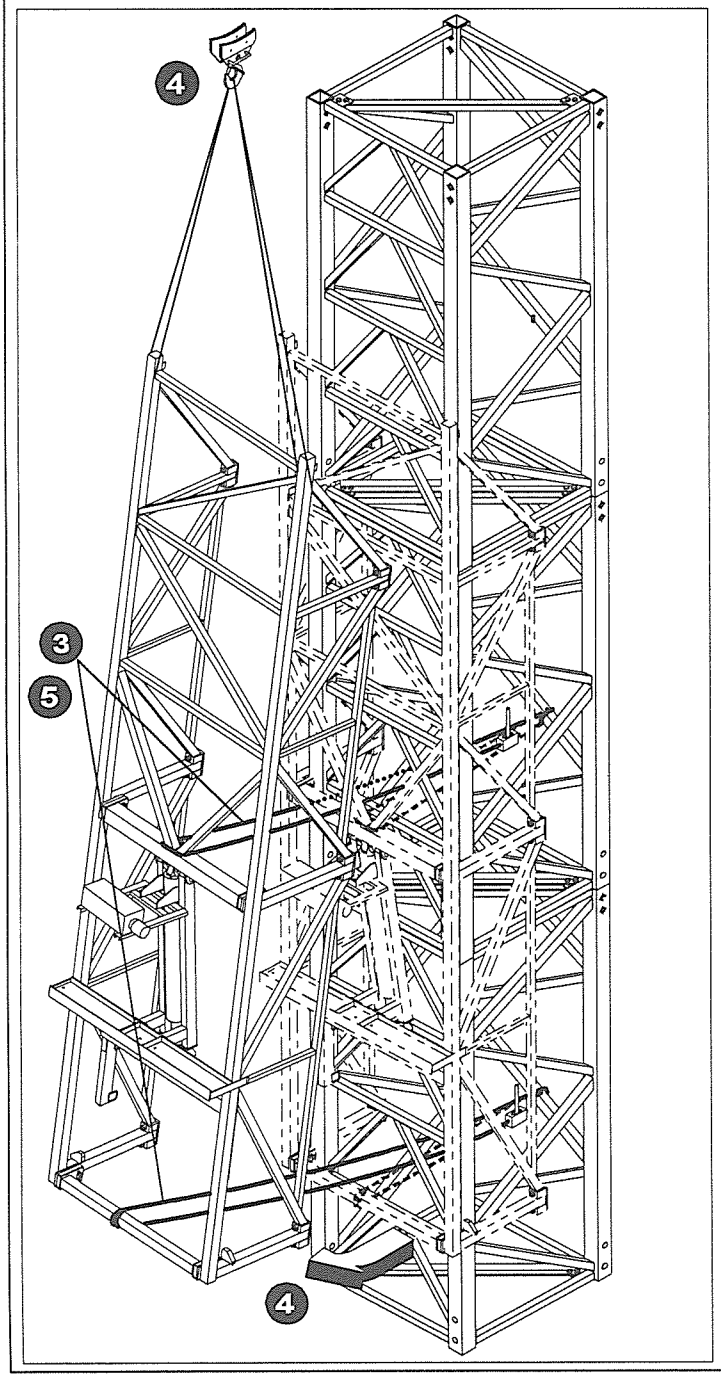
8 Die beiden Greifzüge am Vorderteil demontieren.

9 Vorderteil am Boden ablegen.

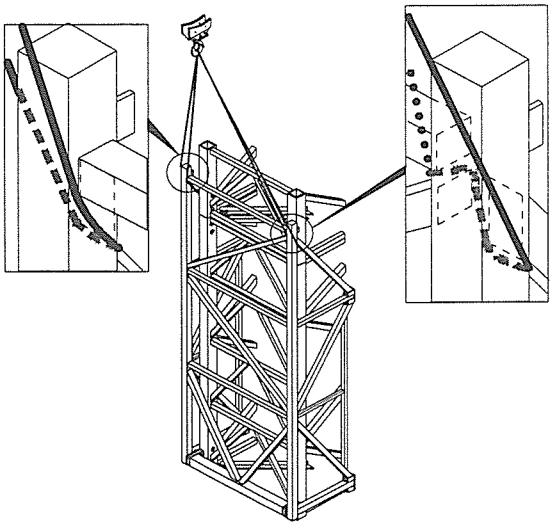
Klettereinrichtung demontieren

4 Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung demontieren





1. Hinterteil am Lasthaken einhängen.



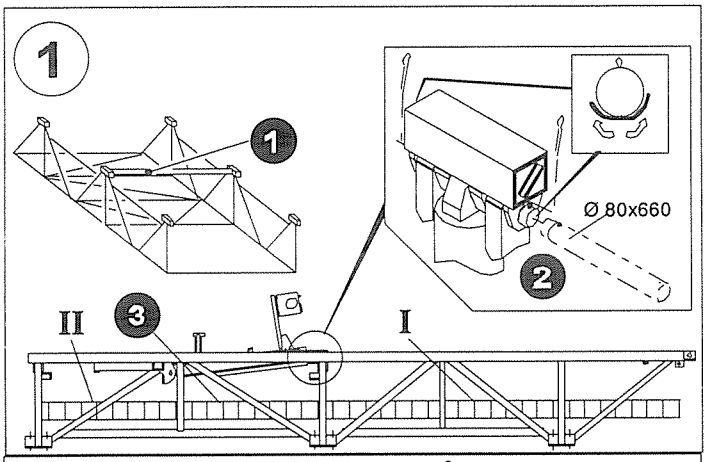
2. Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung anheben, bis Stützschuh bzw. Presse frei ist.

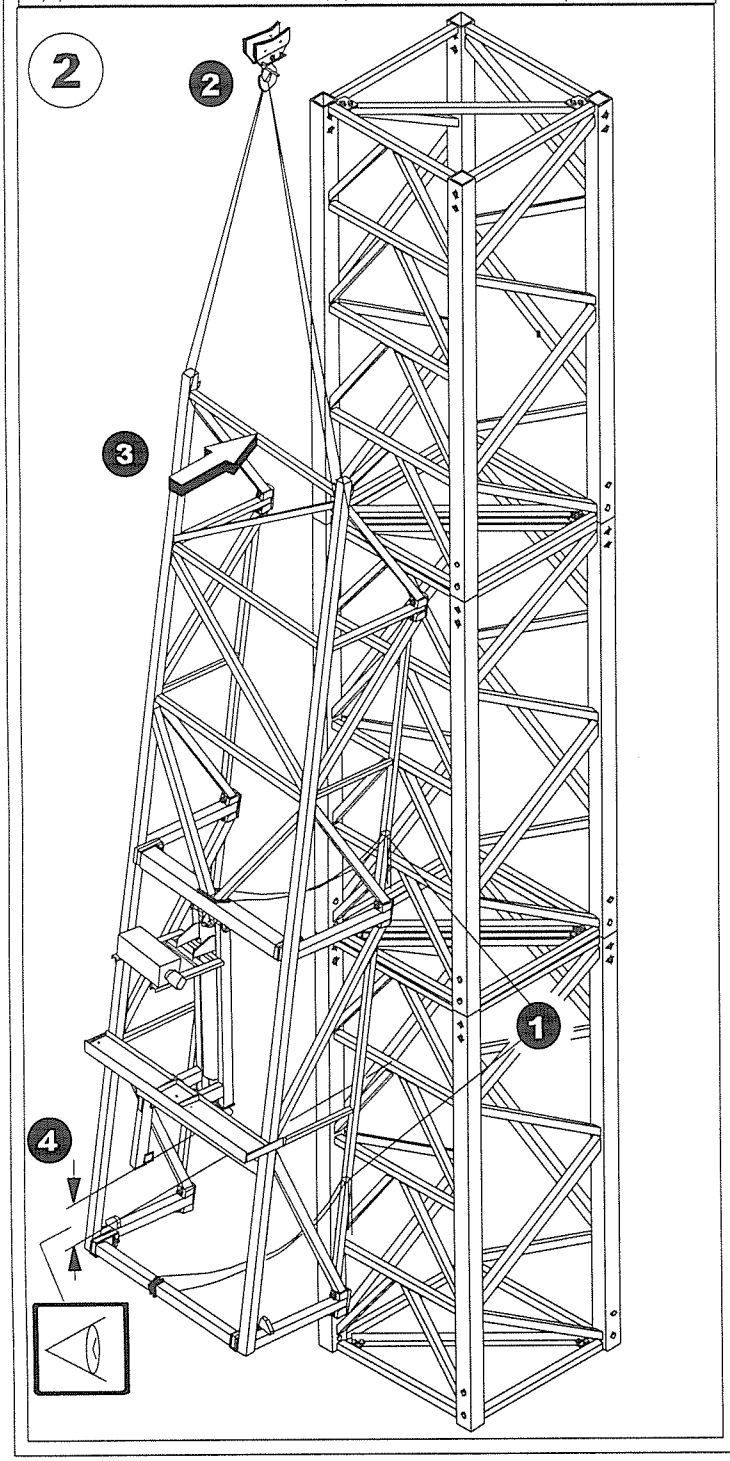
> ⚠ Spannung der Greifzüge beachten!
> ggf. etwas nachlassen

3. Greifzüge zum Hinterteil gleichmäßig nachlassen.
4. Hinterteil schwenkt vom Turm weg, bis es frei im Lasthaken hängt.
5. Die beiden Greifzüge am Hinterteil demontieren.
6. Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung am Boden ablegen.

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

Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)





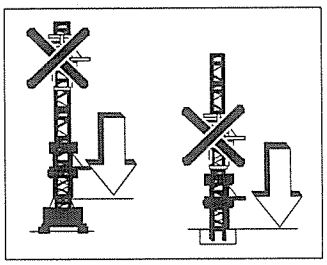
Klettereinrichtung zur Montage vorbereiten

1. Transport-Stütze entfernen.
2. Kletterhydraulik (Pumpe und Motor) Presse mit Kletterschuh und Stützschuh mit der Kletterseite der Klettereinrichtung verbolzen.
3. Leitern anschrauben.

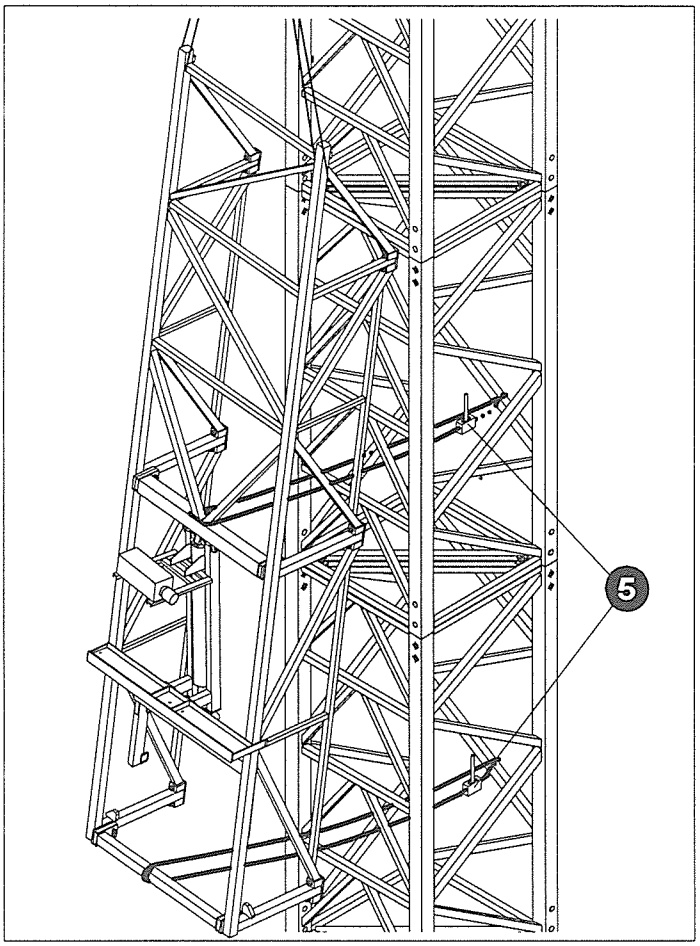
   I = 6480 lang
   II = 5560 lang

Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung montieren

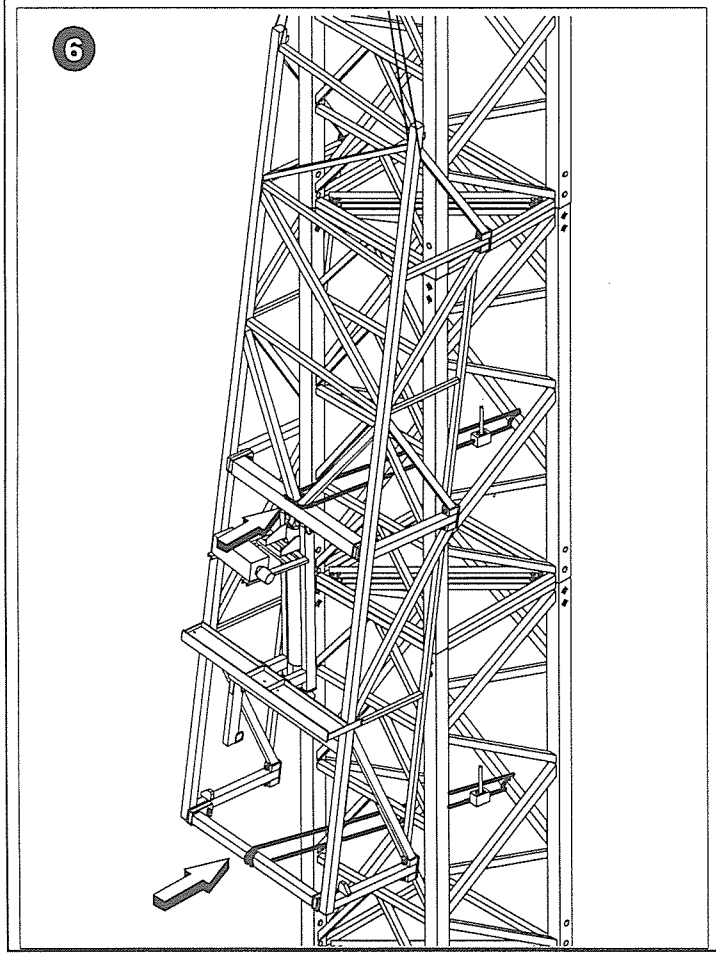
1. 2 Greifzugseile befestigen und festbinden.
2. Hinterteil am Lasthaken anhängen.
3. Hinterteil anheben und in min. Ausladung fahren.
4. Presse bzw. Stützschuh müssen oberhalb eines Kletterverbandes sein.



Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)



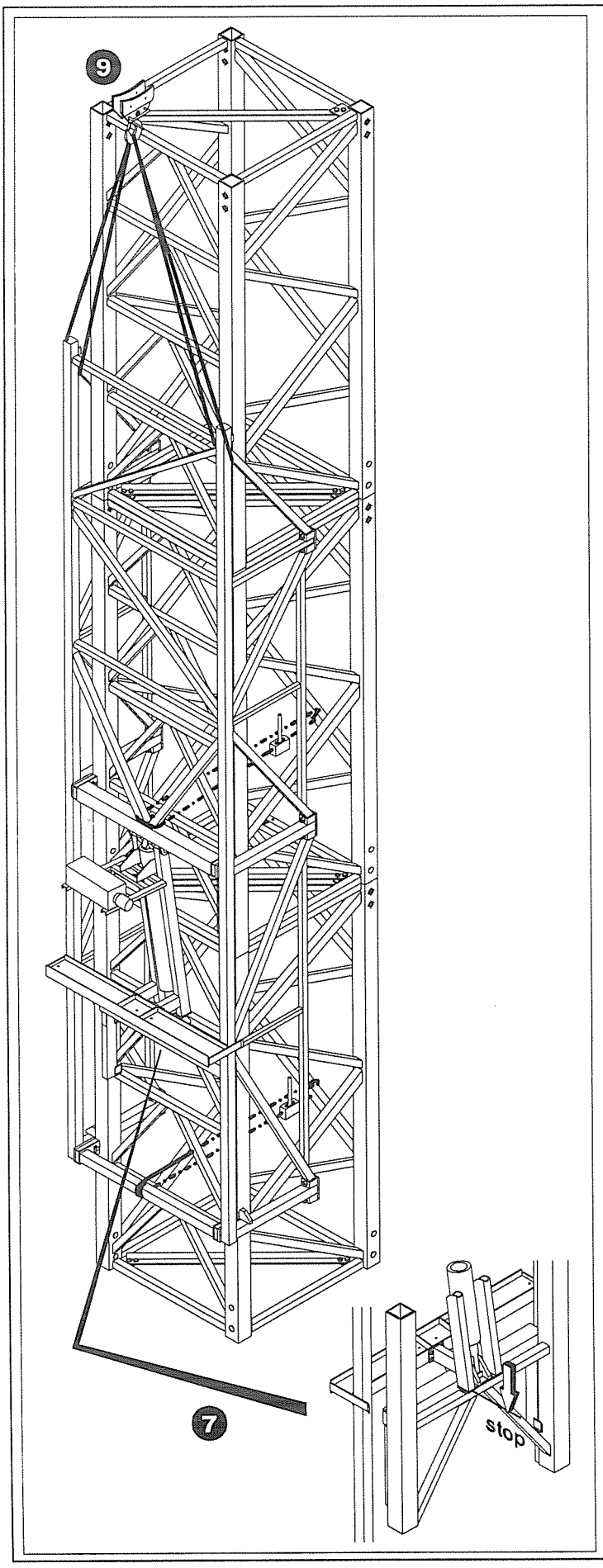
5 Greifzugseile und Greifzüge montieren.



6 Hinterteil (Kletterseite) der Klettereinrichtung mit den Greifzügen an den Turm ziehen.

Unten etwas mehr ziehen, damit die Kletter-einrichtung senkrecht an den Turm gezogen wird!

Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)



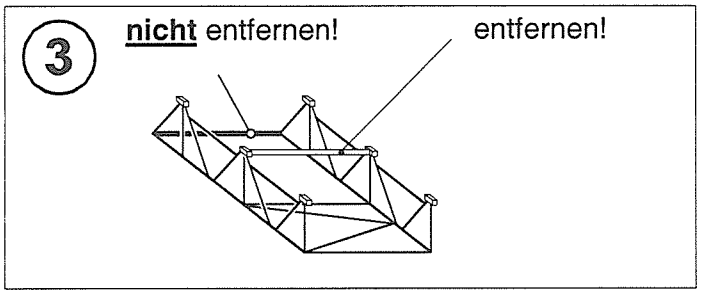
7 Stützschuh bzw. Presse **exakt** auf dem Kletterverband absetzen.

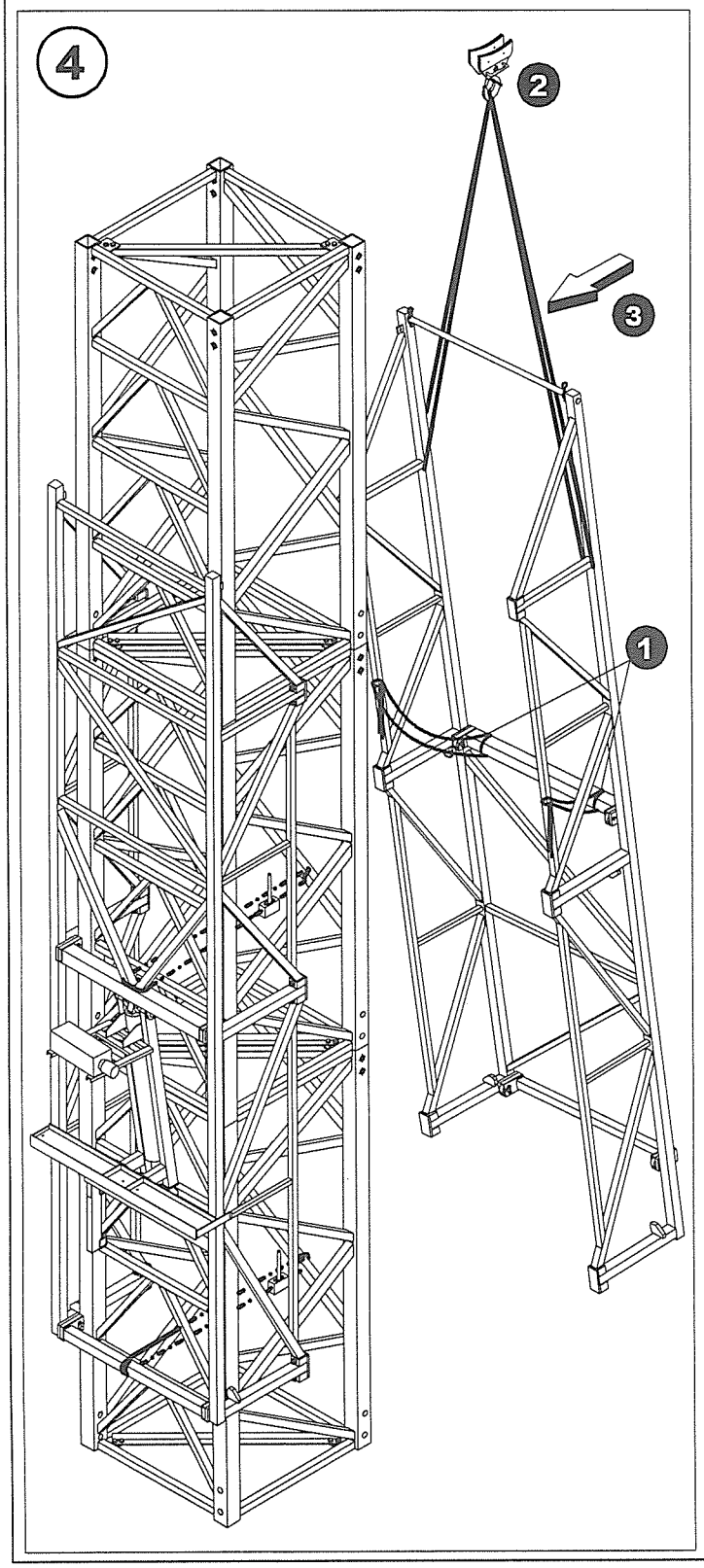
Spannung der Greifzüge beachten!
ggf. etwas nachlassen

8 Klettereinrichtung mit dem Turm verspannen.

9 Hinterteil der Klettereinrichtung am Lasthaken aushängen.

Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)



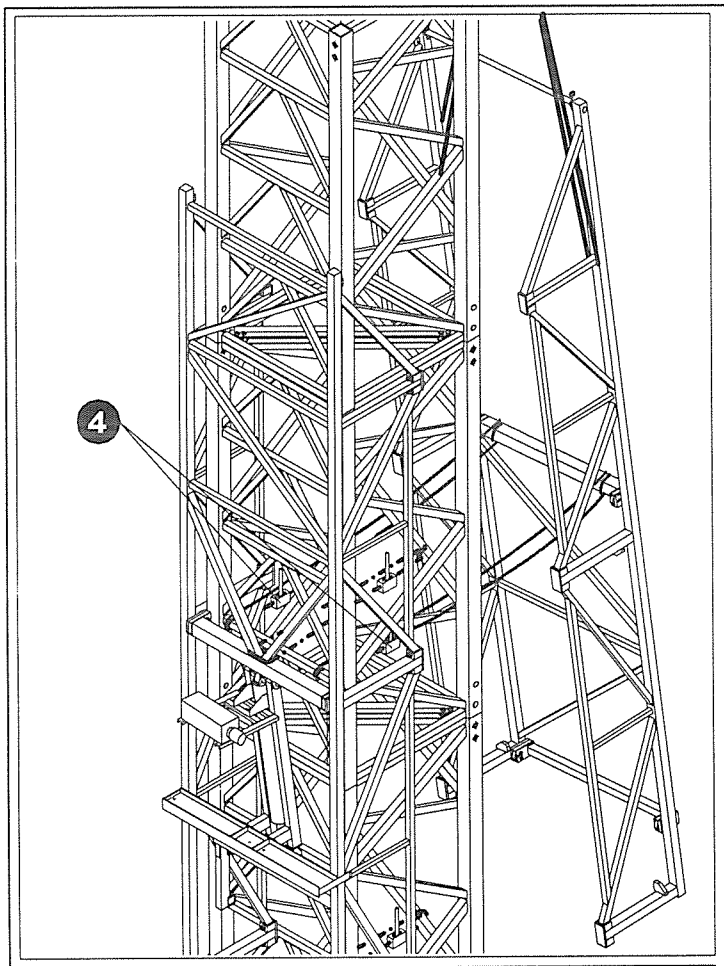


Klettereinrichtung zur Montage vorbereiten

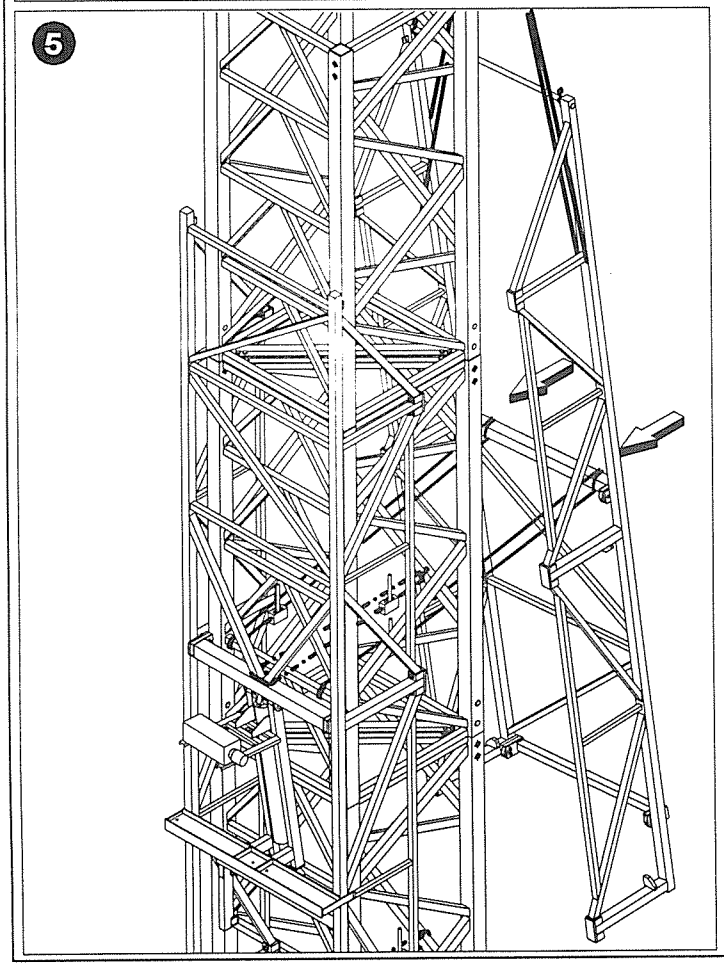
Vorderteil (Einfahrseite) der Klettereinrichtung montieren

1. 2 Greifzugseile befestigen und festbinden.
2. Vorderteil (Einfahrseite) am Lasthaken anhängen.
3. Vorderteil (Einfahrseite) anheben und in min. Ausladung fahren.

Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)

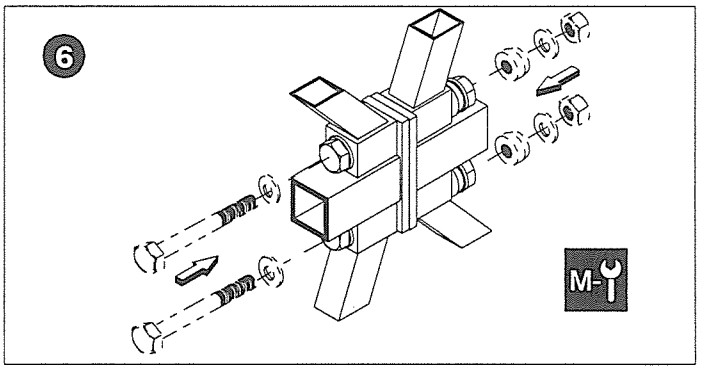


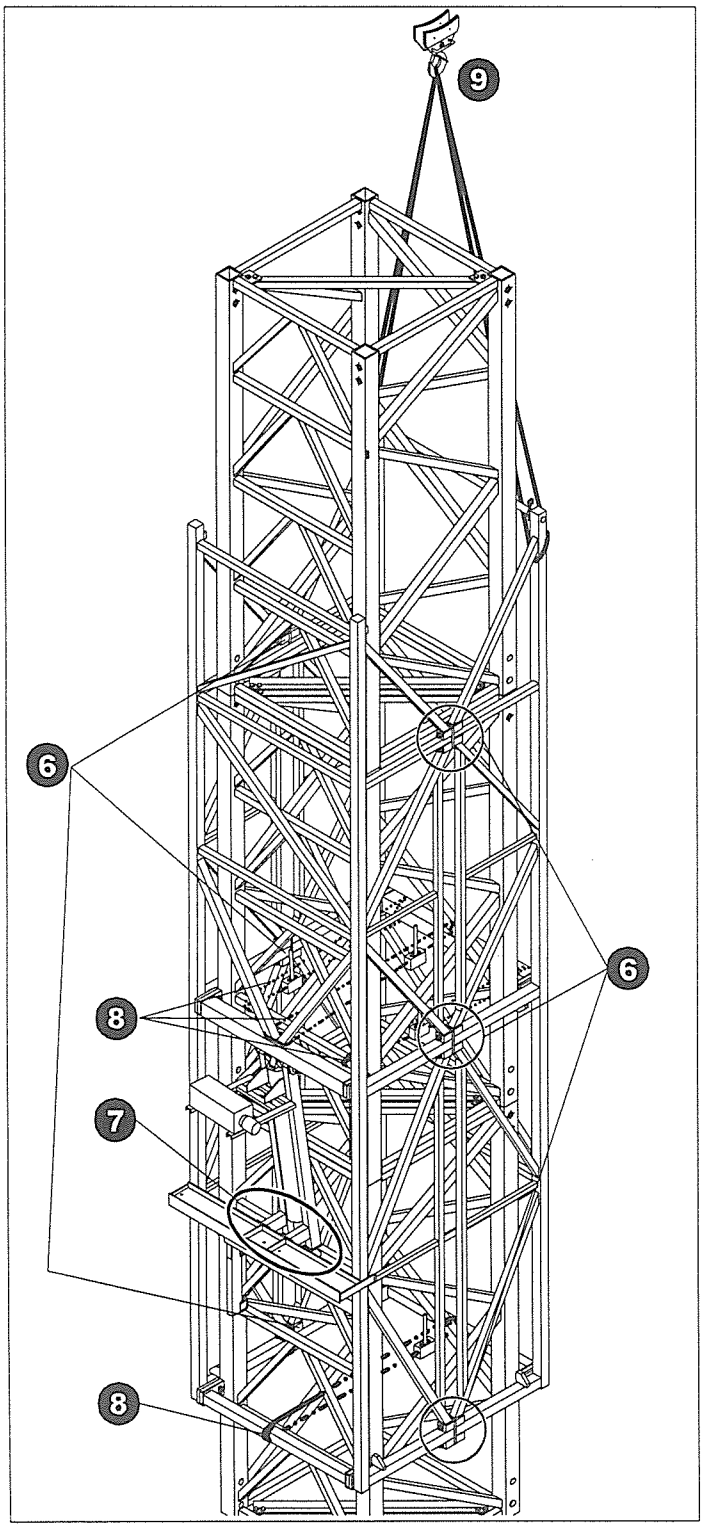
4 Greifzugseile und Greifzüge montieren.



5 Vorderteil (Einfahrseite) der Klettereinrichtung mit den Greifzügen an den Turm ziehen.

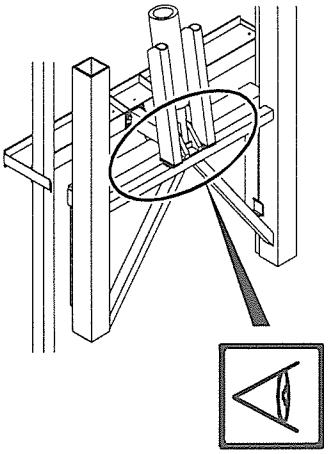
Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)





6 Die Teile der Klettereinrichtung miteinander verschrauben.

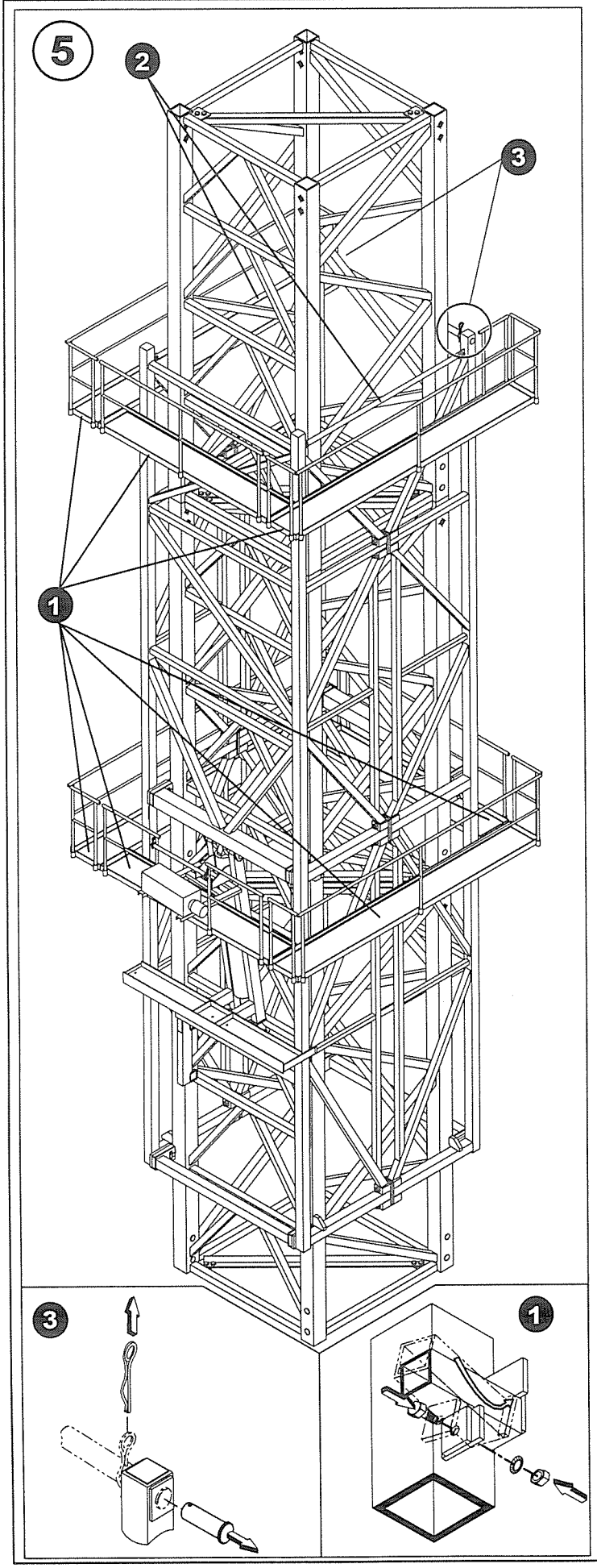
7 Stützschuh bzw. Presse **exakt** auf einem Kletterverband abgesetzt ?



8 Greifzugseile und Greifzüge entfernen.

9 Klettereinrichtung am Lasthaken aushängen.

Klettereinrichtung montieren (Kran betriebsbereit)



Letzte Montageschritte

1. Podeste anbauen.
2. Streben einbauen.
3. Transportsicherung entfernen.

Zentralballast überprüfen!
siehe Kapitel 2

Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzen

- Klettereinrichtung am Lasthaken anhängen (Anschlagpunkte siehe "Ablassen der Klettereinrichtung), und anheben.
- Presse und Stützschuh mit einem Kettenzug aus dem Turm schwenken. (Beschreibung siehe "Klettereinrichtung ablassen")
- Klettereinrichtung hochziehen.
- Presse und Stützschuh **exakt** auf einem Kletterverband absetzen, so dass die Eckstiele der Klettereinrichtung ca. 1m von den Aufnahmen der Kugeldrehkranzauflage entfernt sind.
- Weiter siehe "Klettern des Kranes" Punkt 2, 3 und 4.

Abklettern des Kranes

- **Klettern nur zulässig wie in den Punkten (1) bis (15) beschrieben !**
- **Bei jeder längeren Unterbrechung muss der Turm mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt werden !**
- **Maximale Aufbauhöhe beachten !** (Kapitel 2)

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

Gängigkeit überprüfen !

(1) Vorbereitung:

1 Gegenausleger über der Hydraulikanlage

Hydraulikanlage

Kletteseite

2 Zugentlastungsschelle am **Turmstück** aushängen - drehen - und an der Klettereinrichtung einhängen.

Abklettern des Kranes

2 Zuleitung anschließen:

Kletterseite

Anschluss Hydraulik-anlage

16 A

32 A

Drehrichtung Hydraulikmotor ?

wenn:

Phasen tauschen !

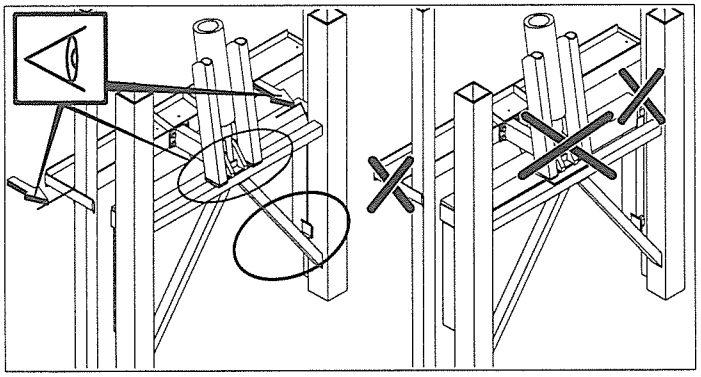
Schütz-gesteuert:

Betrieb

SPS-gesteuert:

Abklettern des Kranes

3



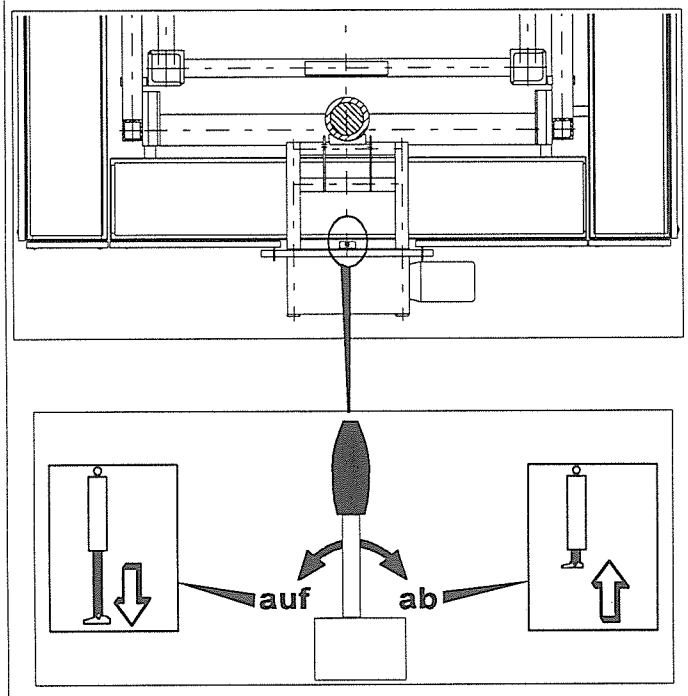
Bei jeder Kletterbewegung ÜBERPRÜFEN !

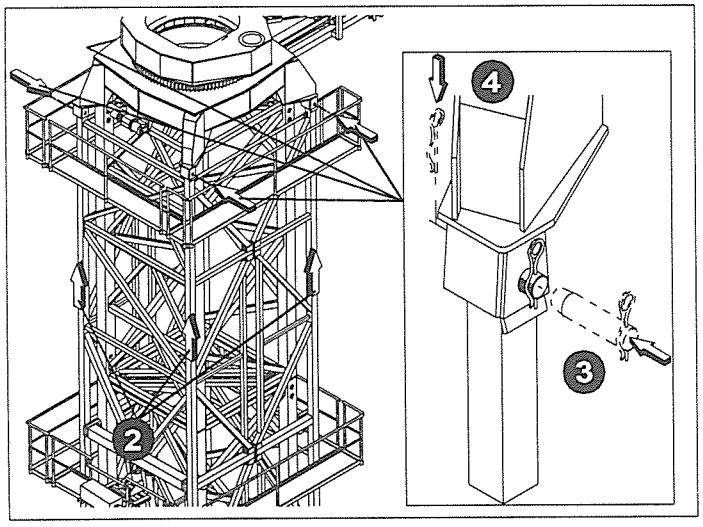
1. Stützschuh bzw. Pressenauflage müssen **exakt** auf einem Kletterverband sitzen.
2. Stützschuh muss an den Eckstielen der Klettereinrichtung und die Klettertraverse an den Eckstielen des Turmstücks anliegen !

4

Klettereinrichtung mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzt und gesichert ?

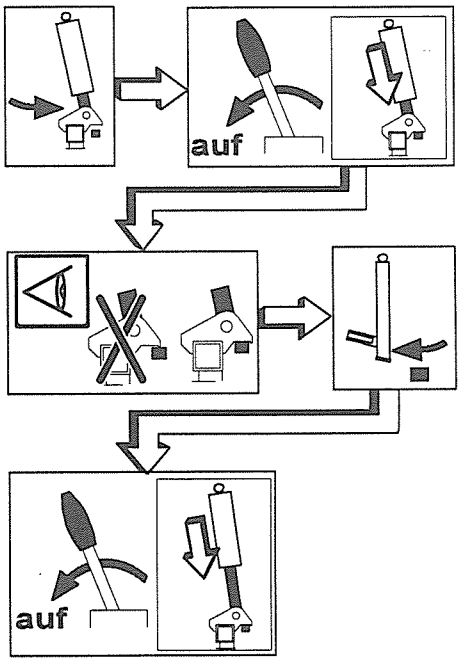
Klettereinrichtung - Hydraulikanlage (Draufsicht)





Wenn nicht:

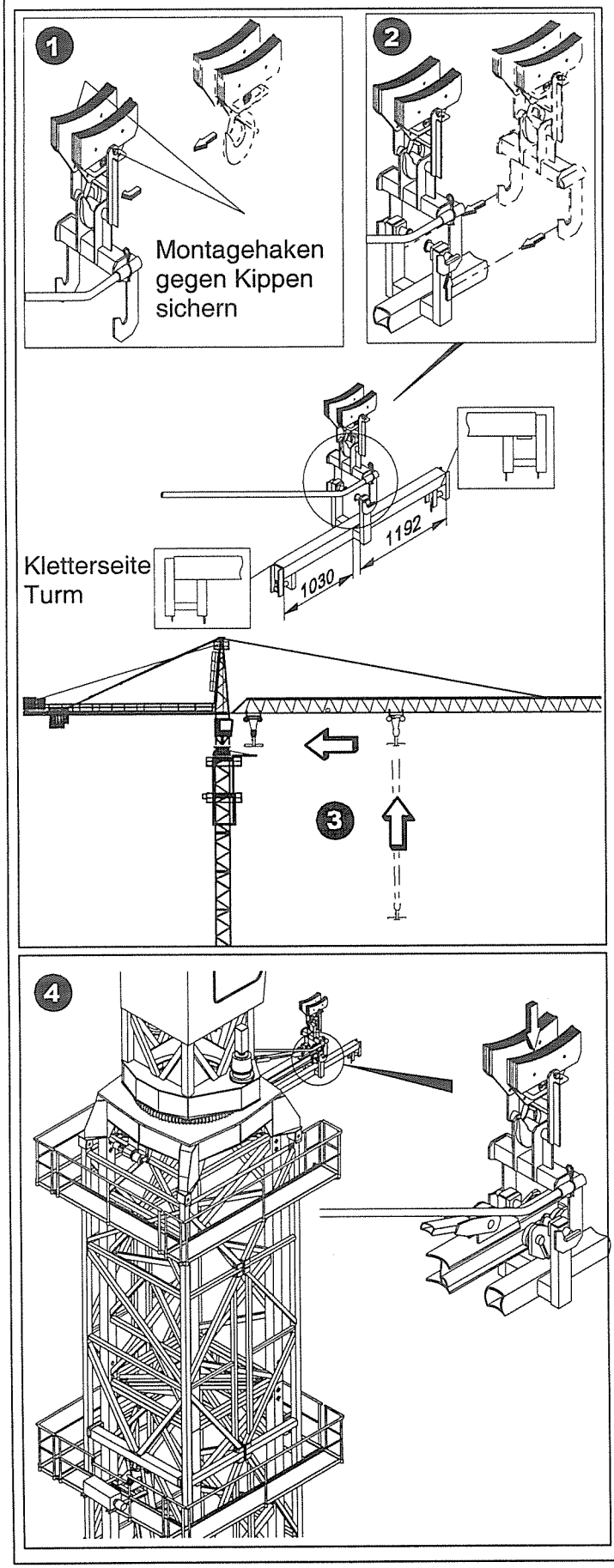
1. Presse exakt aufsetzen und Klettereinrichtung nach oben drücken.



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

Abklettern des Kranes

5 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage entfernen !

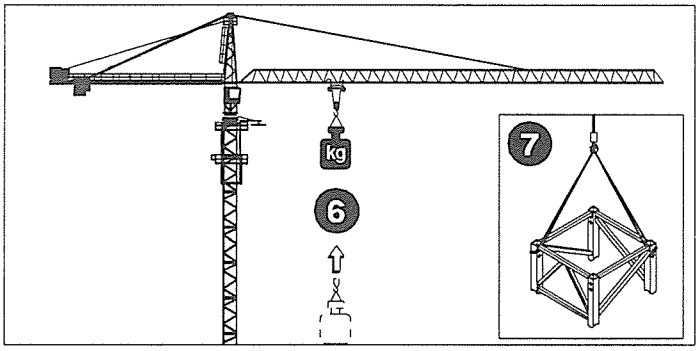


1. Montagehaken am Lasthaken einhängen
2. Traverse am Montagehaken einhängen
3. In min. Ausladung fahren
4. Traverse **exakt** in der Montagekatze der Montagevorrichtung absetzen

5. Montagehaken am Boden abstellen und am Lasthaken aushängen

Abklettern des Kranes

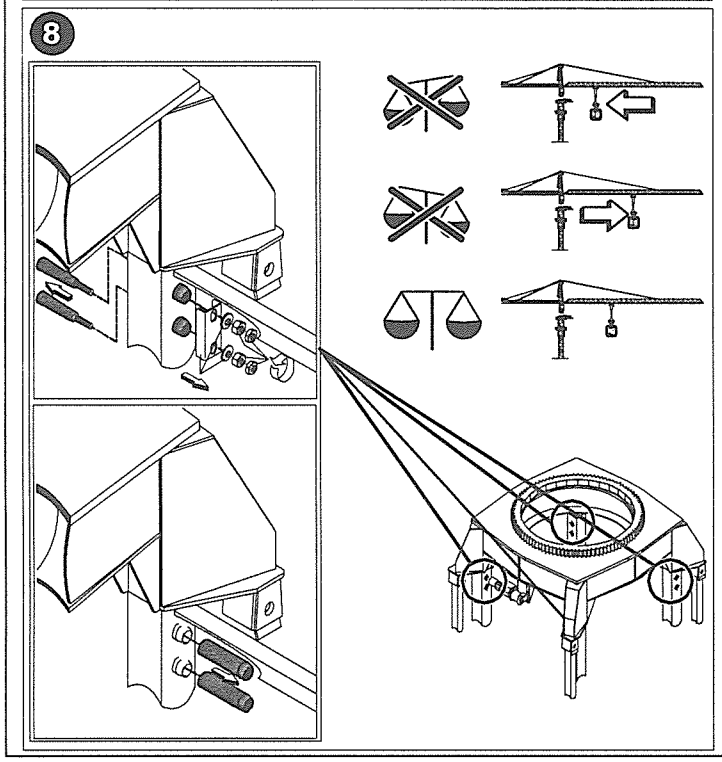
5 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage entfernen !



6 Turmstück oder entsprechendes Gewicht anhängen

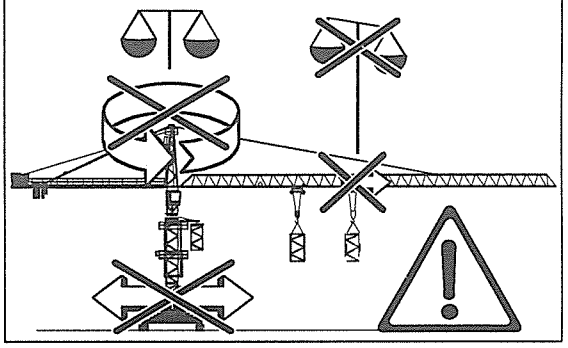
7 Anschlagen der Turmstücke

8 Verbindung Turmstück - Kugeldrehkranzauflage spannungslos entfernen. (Spannungslos durch Verfahren mit der Laufkatze)



Wenn Verbindung entfernt ist:

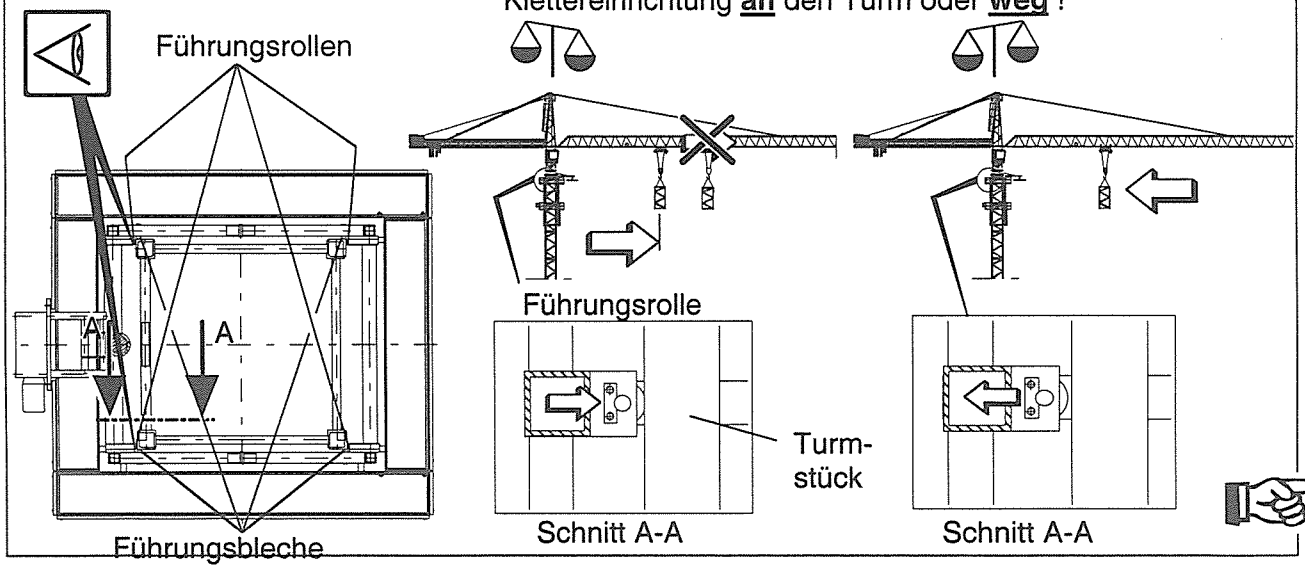
- **nicht „Drehen" und „Kranfahren"**
- **„Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist !**



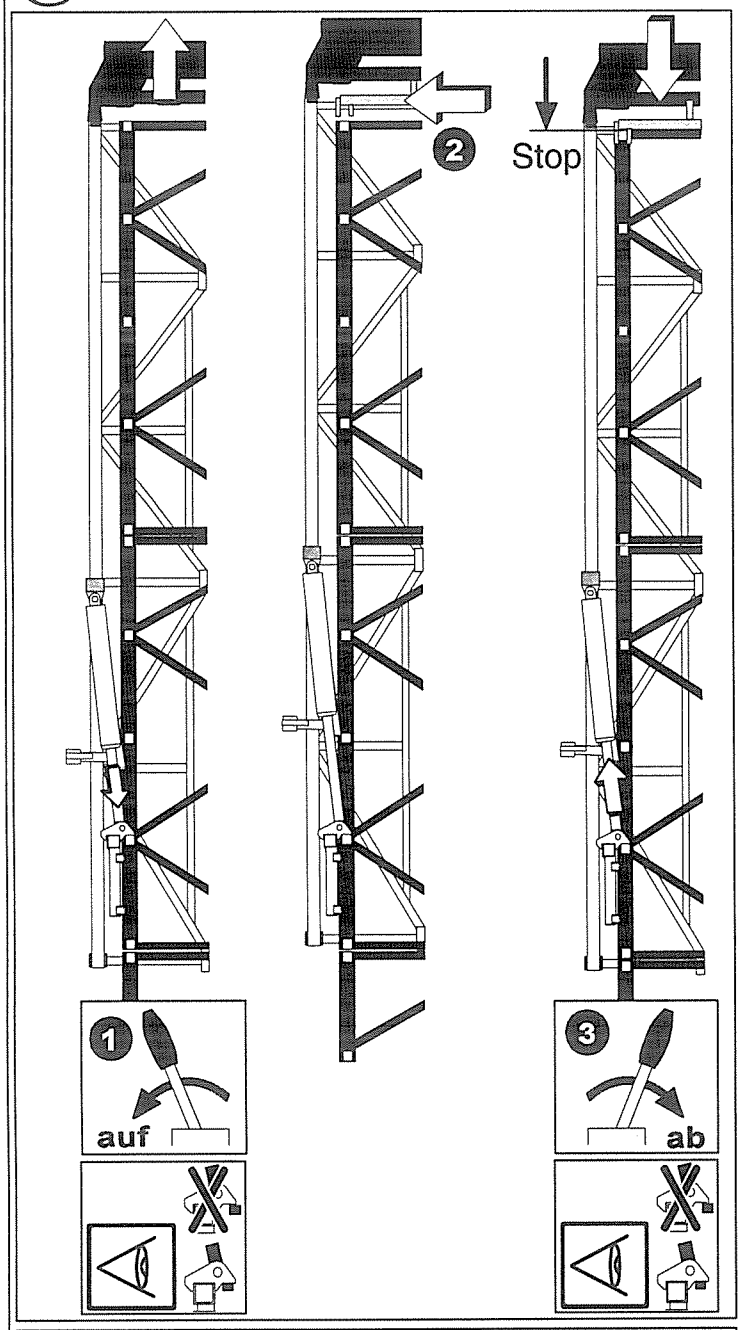
9 Gleichgewicht prüfen !

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

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



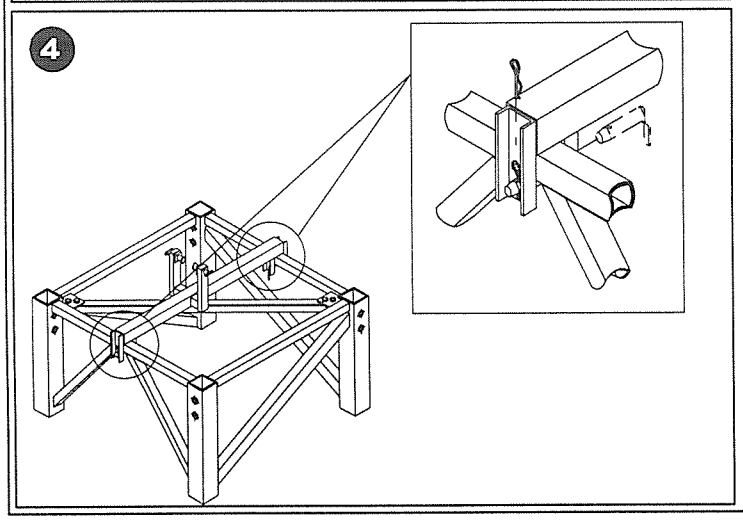
6 Turmstück mit der Traverse verbolzen !



1. Presse ausfahren bis die Traverse in die Klettereinrichtung gefahren werden kann

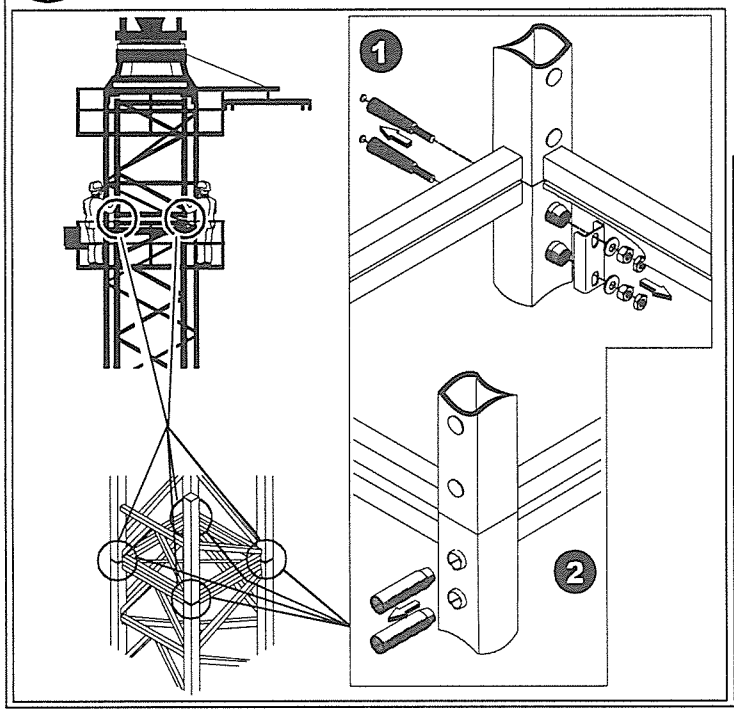
2. Traverse in die Klettereinrichtung einfahren

3. Presse einfahren, bis die Traverse mit dem Turmstück verbolzt werden kann



4. Traverse mit dem Turmstück verbolzen

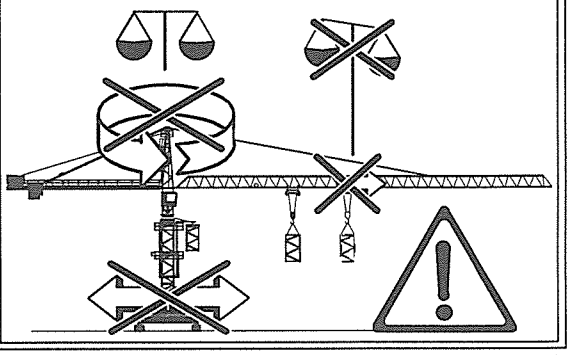
7 Verbindung Turm - oberstes Turmstück entfernen



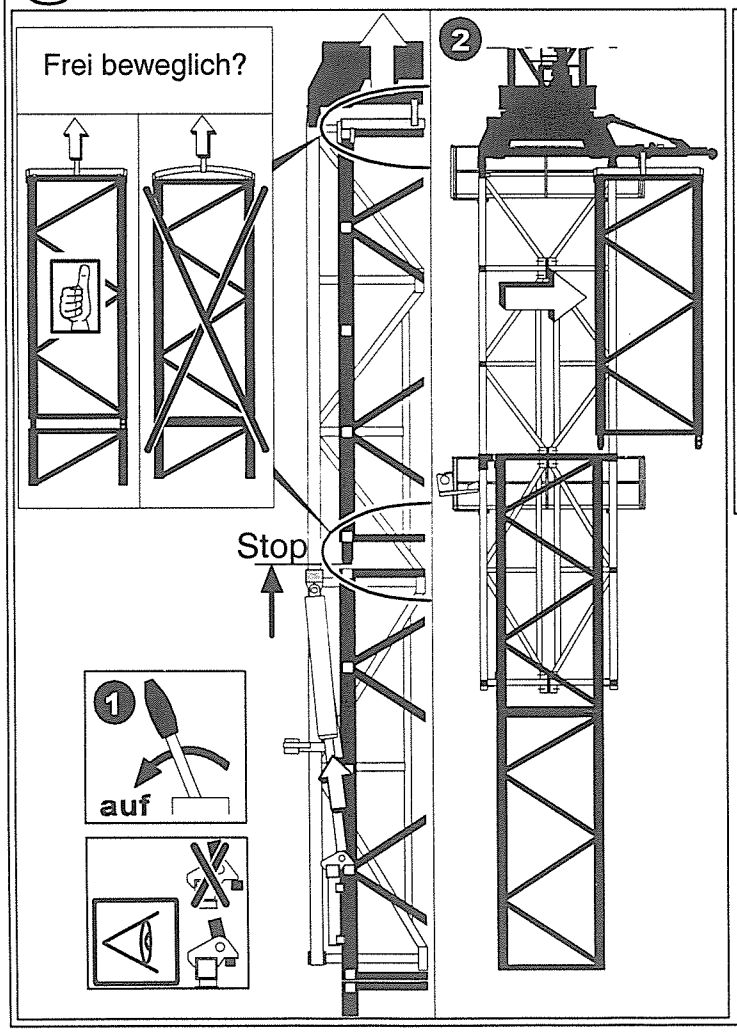
1. Muttern, Scheiben, Sicherungsprofil und Kegel entfernen.
2. Hülsen entfernen.

Wenn Verbindung entfernt ist:

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

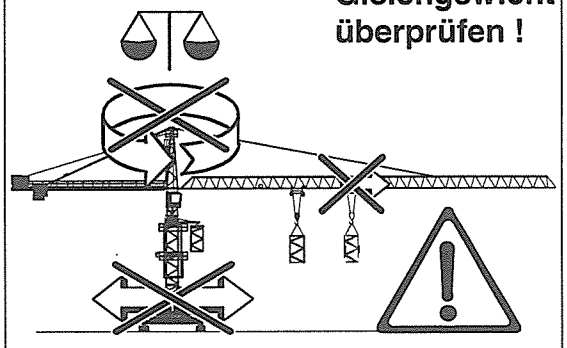


8 Turmstück aus der Klettereinrichtung fahren !



Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !

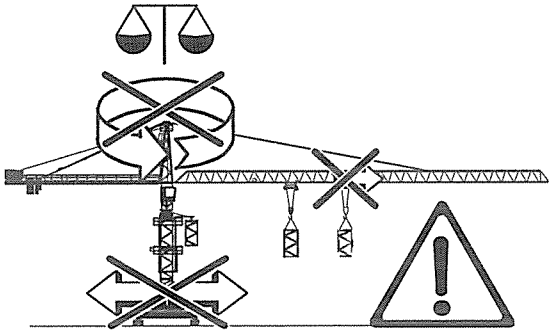
Gleichgewicht überprüfen !



1. Presse ausfahren, bis die Zapfen des obersten Turmstücks frei sind.
2. Turmstück aus der Klettereinrichtung fahren.

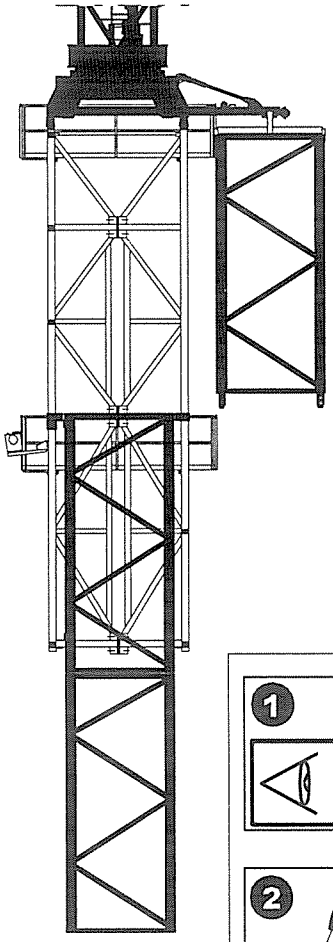
Abklettern des Kranes

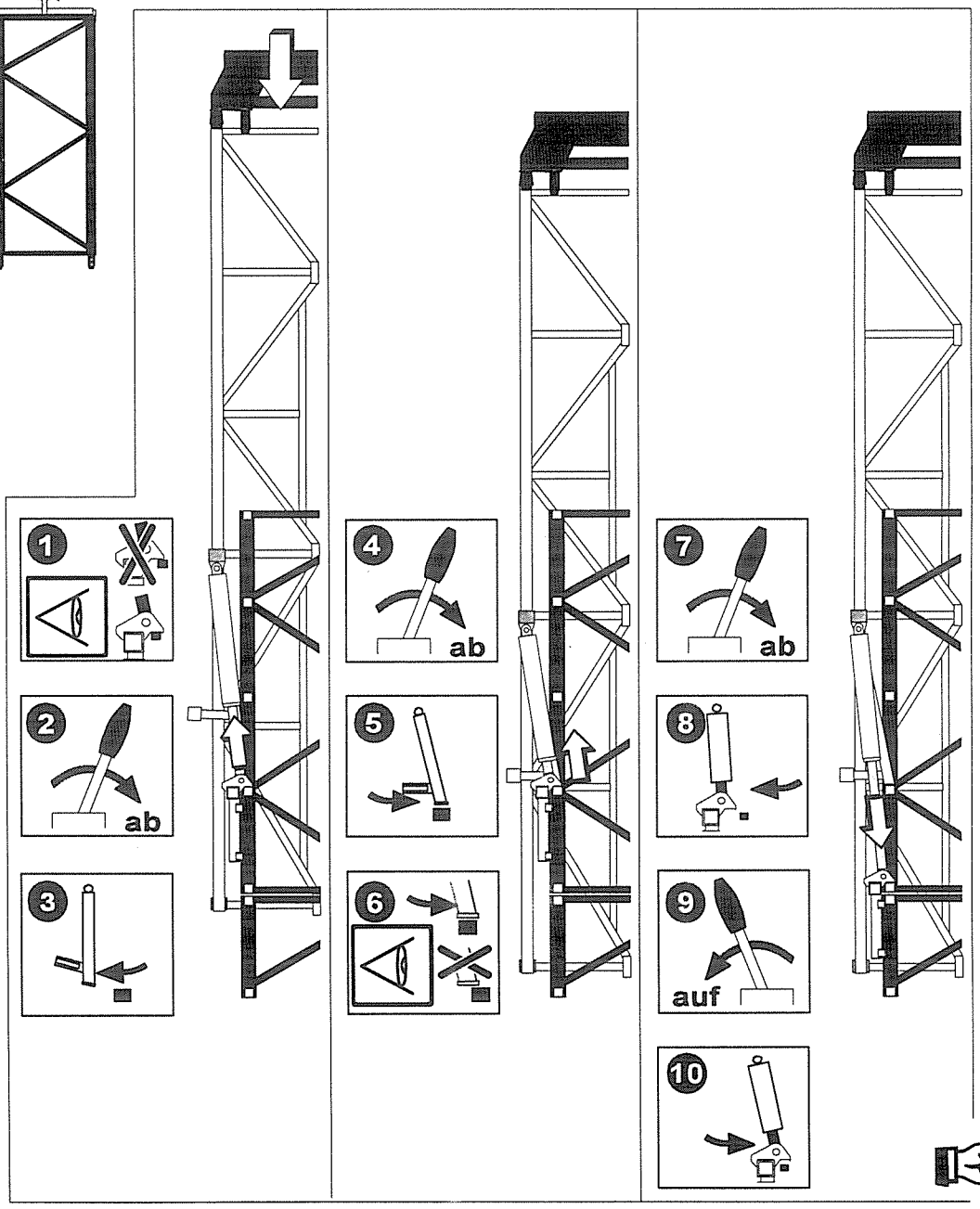
9 1 Turmstück abklettern !



Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !

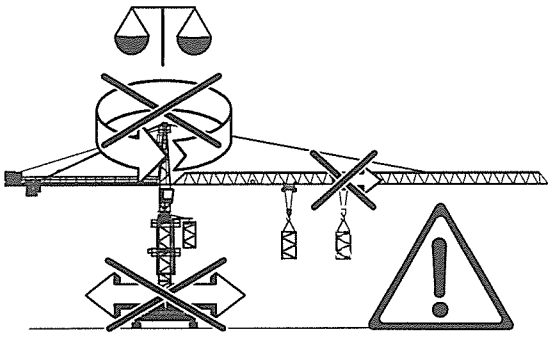
Gleichgewicht überprüfen !





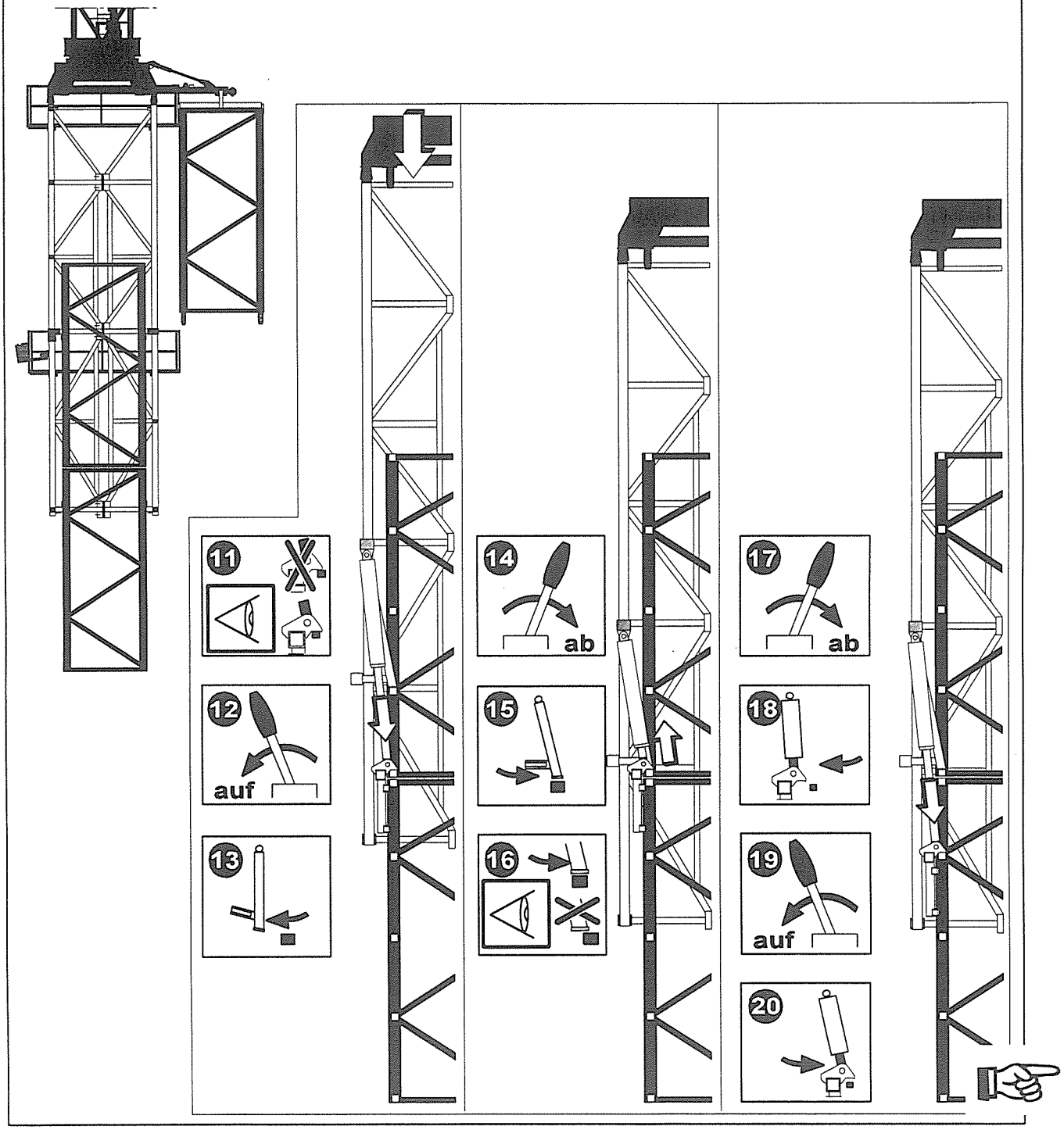
Abklettern des Kranes

9 1 Turmstück abklettern



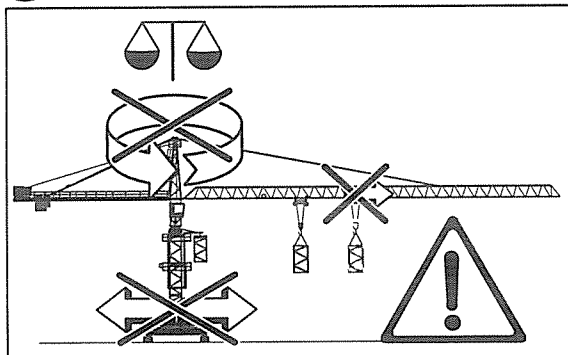
Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !

Gleichgewicht überprüfen !



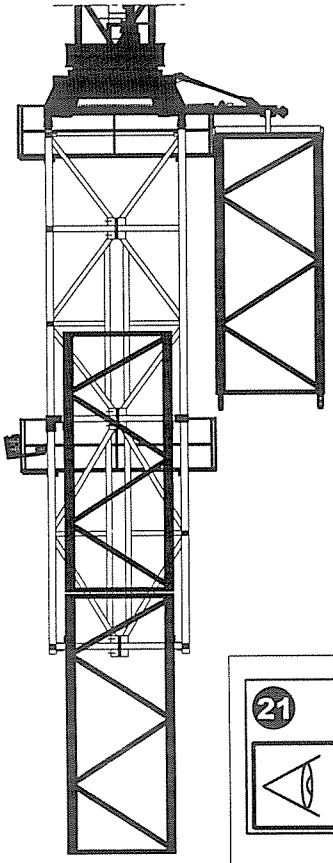
Abklettern des Kranes

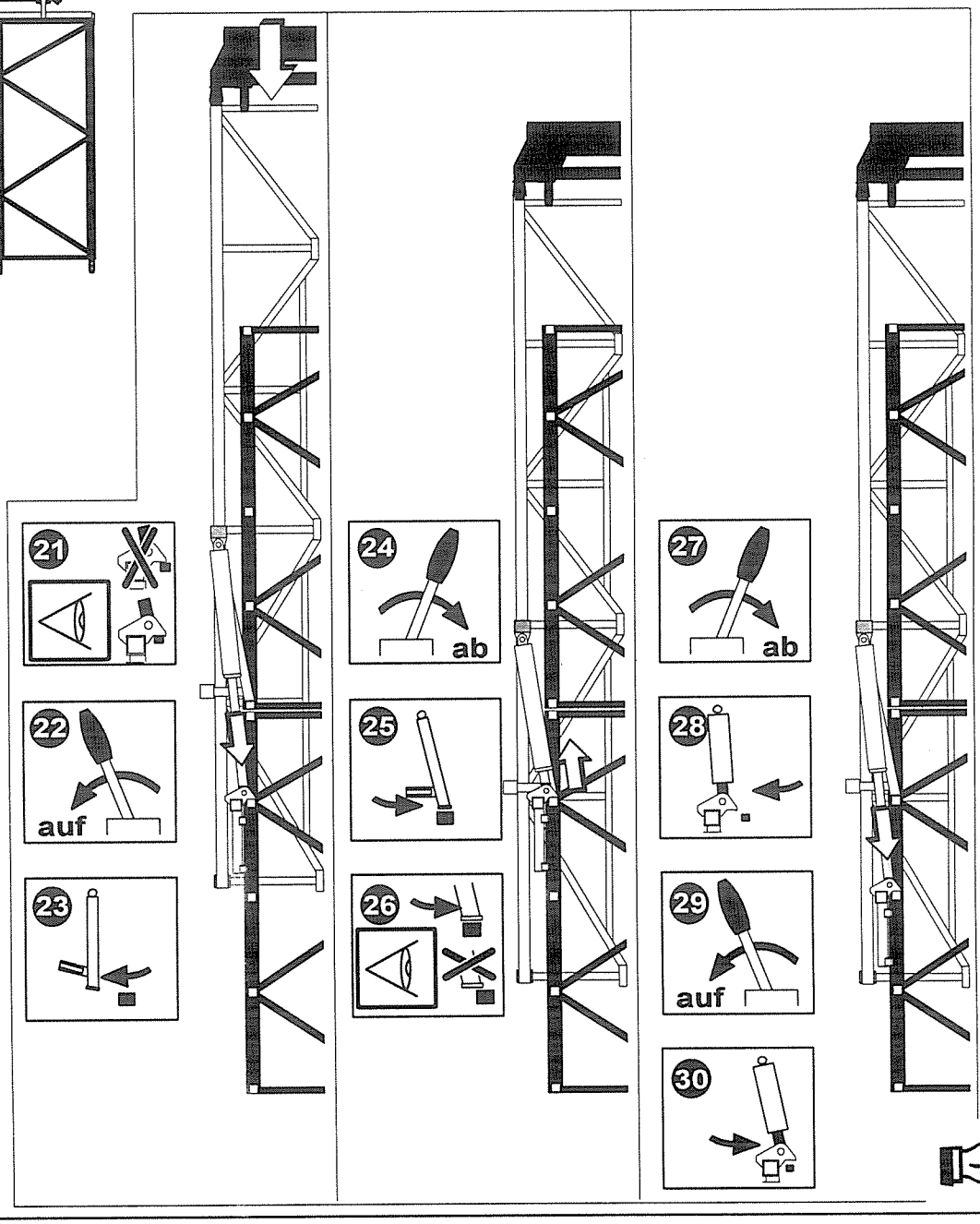
9 1 Turmstück abklettern



Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !

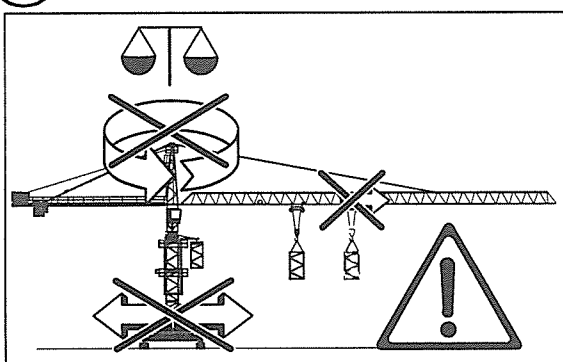
Gleichgewicht überprüfen !





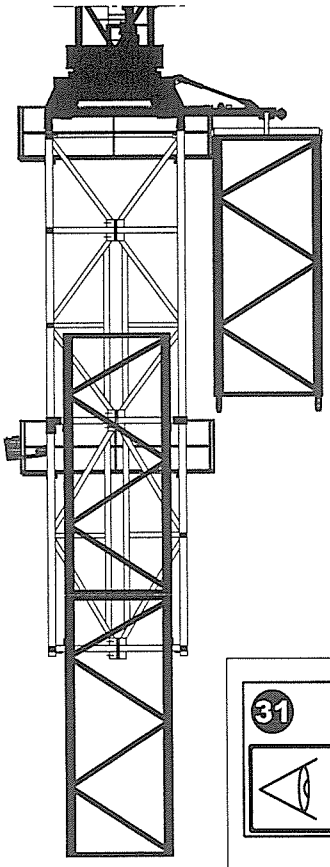
Abklettern des Kranes

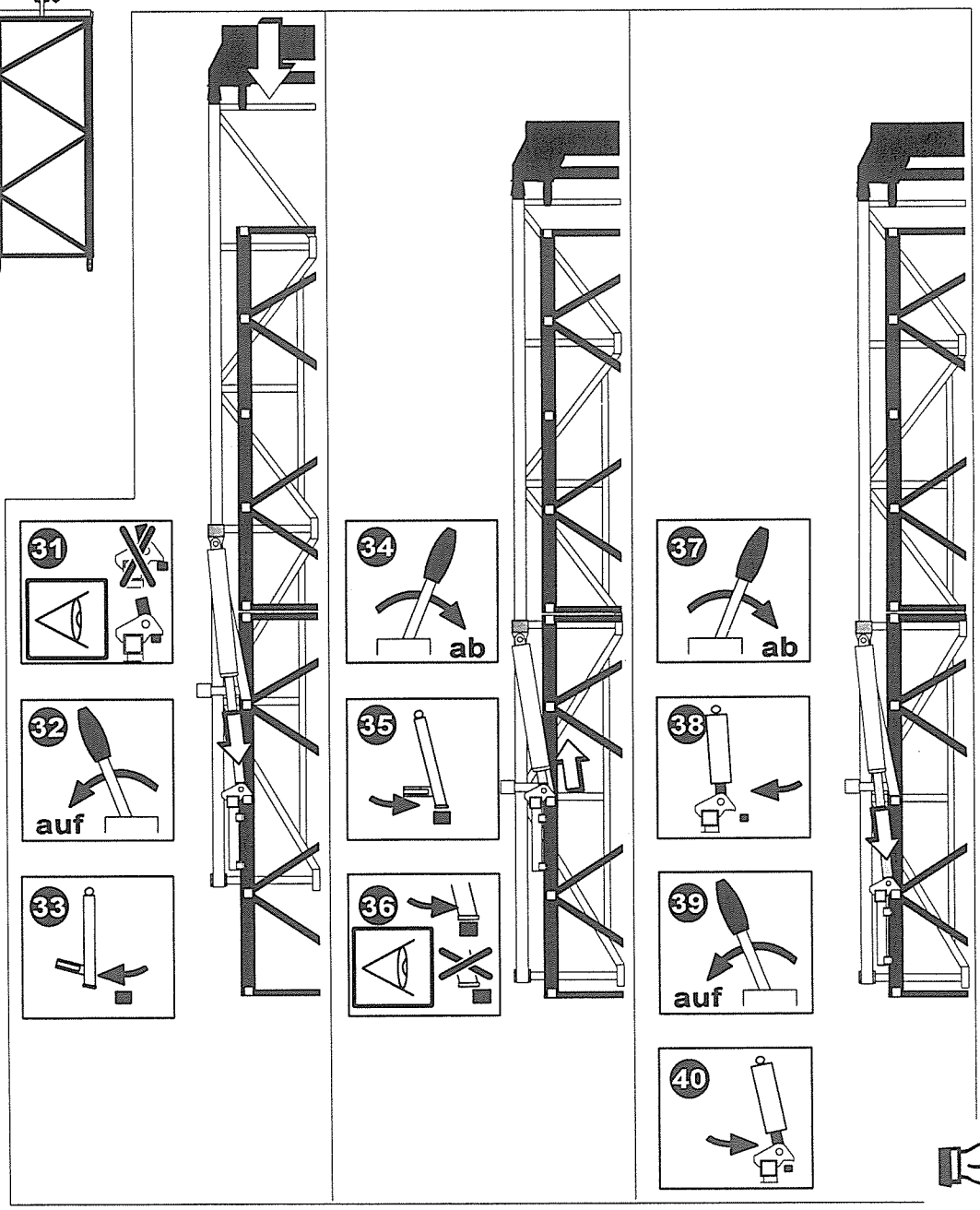
9 1 Turmstück abklettern



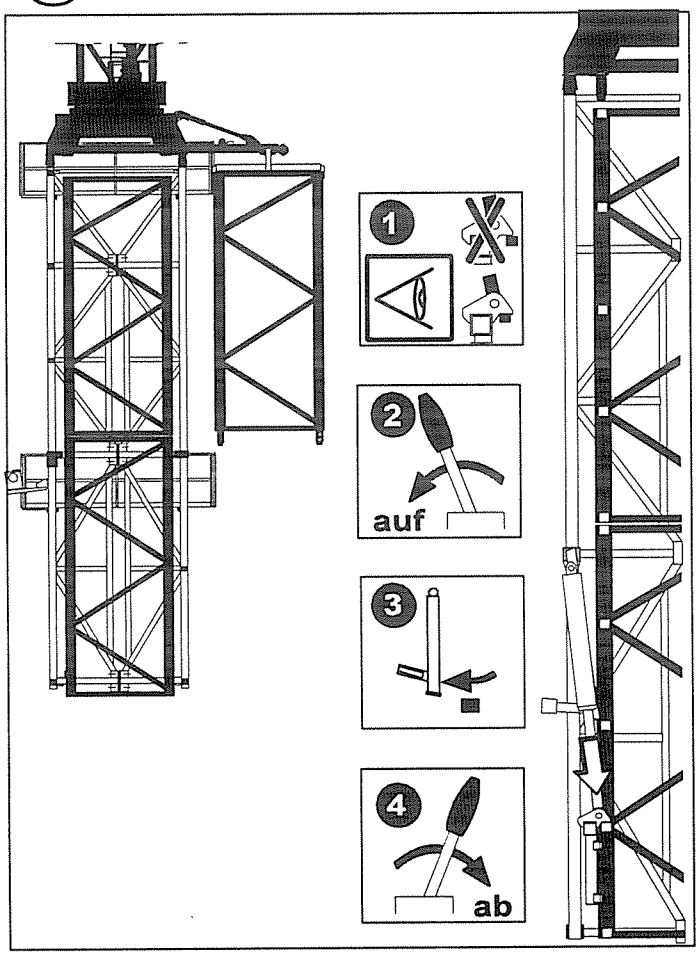
Keine Dreh- und Fahrbewegung durchführen !

Gleichgewicht überprüfen !

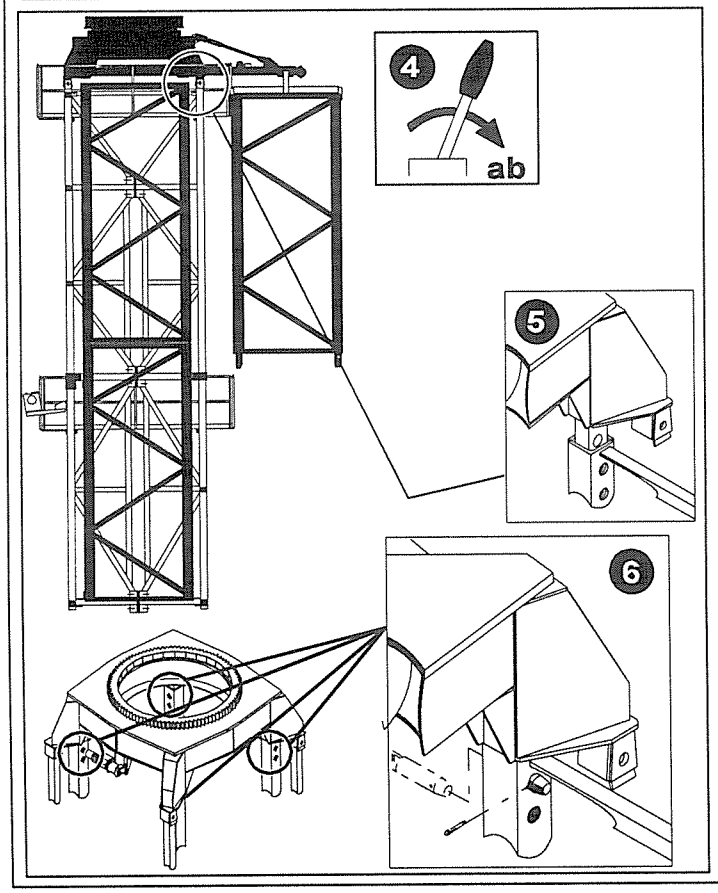




10 Turm mit Kugeldrehkranzauflage verbolzen !

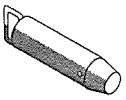


1. Auf exakten Sitz der Pressenauflage achten
2. Presse ausfahren
3. Stützschuh aus dem Turm schwenken

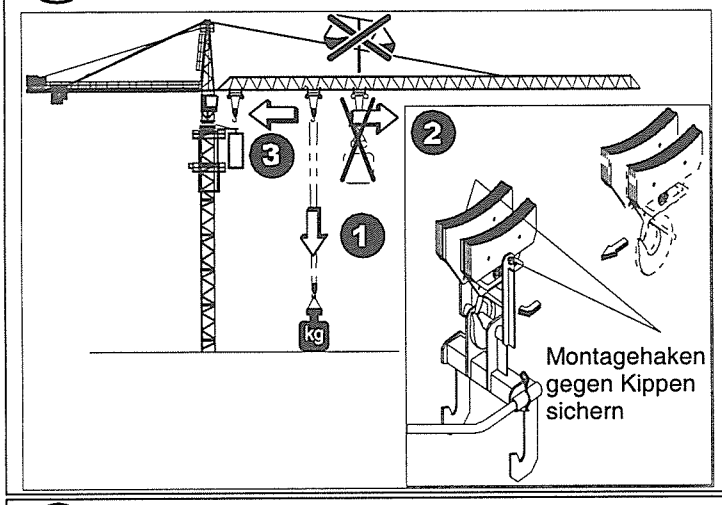


4. Presse einfahren
5. Zapfen an der Drehbühne exakt positionieren
6. KUD - Auflage mittels den Montagebolzen mit dem obersten Turmstück verbolzen

4 x

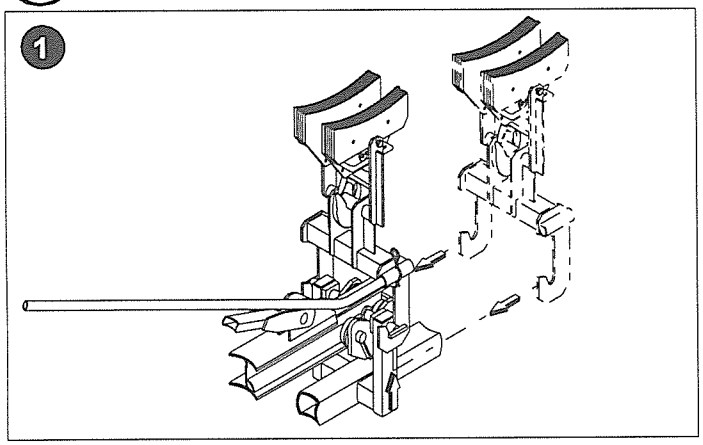


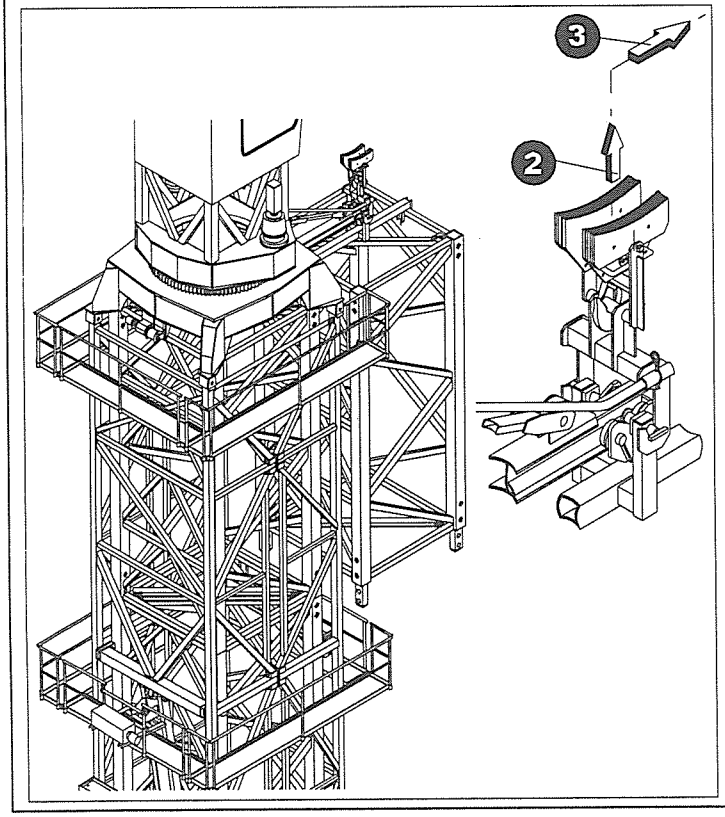
11 Ausgleichsgewicht absetzen



1. Turmstück oder entsprechendes Gewicht absetzen
2. Montagehaken am Lasthaken einhängen
3. Laufkatze in min. Ausladung fahren

12 Turmstück am Boden absetzen !

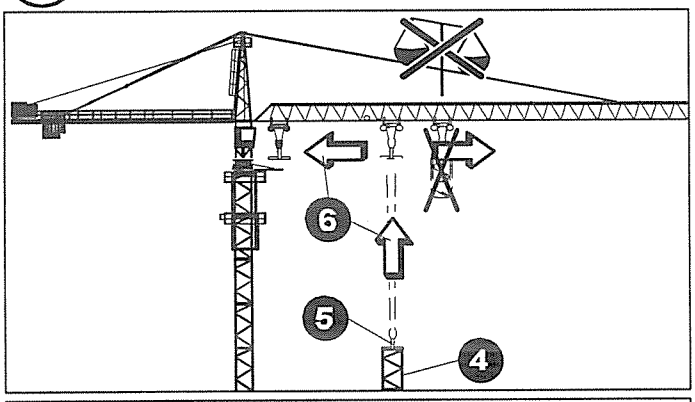




1. Montagehaken an der Traverse einhängen

2. Traverse mit anhängendem Turmstück aus der Montagekatze aushängen
3. Laufkatze Richtung max. Ausladung fahren

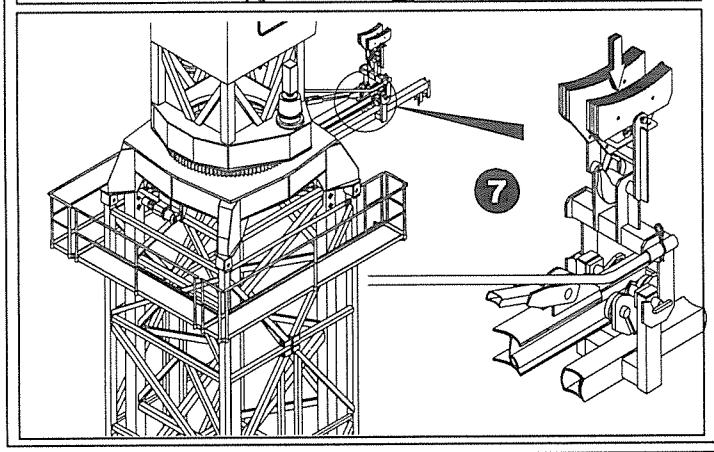
12 Turmstück am Boden absetzen



4 Turmstück am Boden absetzen

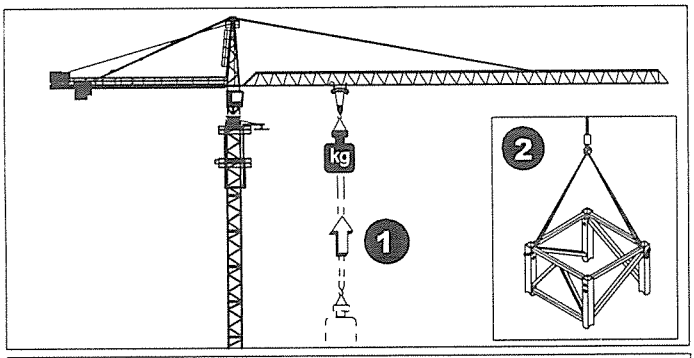
5 Traverse am Turmstück ausbolzen

6 Laufkatze in max. Hakenhöhe und min. Ausladung fahren



7 Traverse exakt in der Montagekatze der Montagevorrichtung absetzen

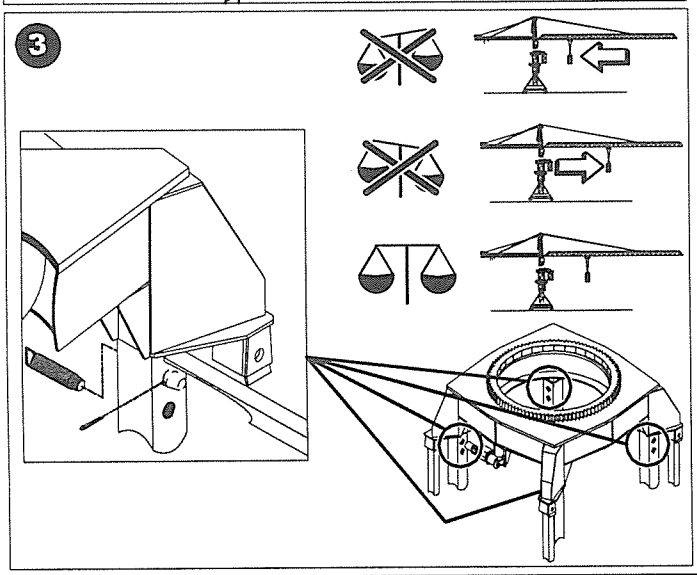
13 Montageverbindung KUD-Auflage - oberstes Turmstück entfernen



1 Turmstück oder entsprechendes Gewicht anhängen

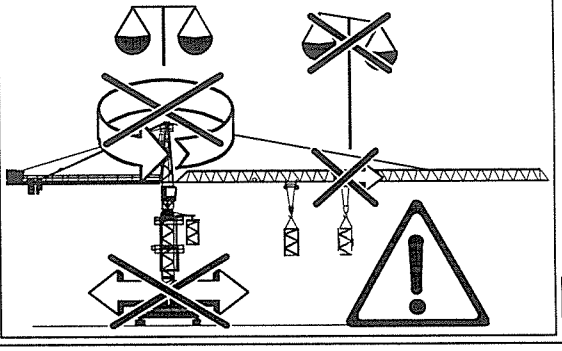
2 Anschlagen der Turmstücke

3 Montageverbindung Kud - Auflage - Turmstück spannungslos entfernen. (Spannungslos durch Verfahren der Laufkatze).



Wenn Verbindung entfernt ist:

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

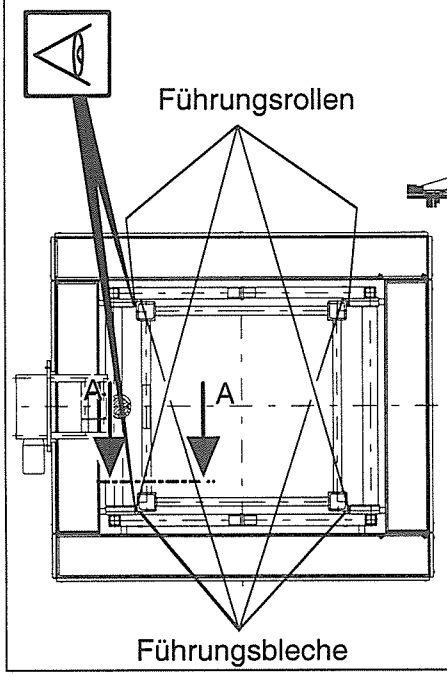


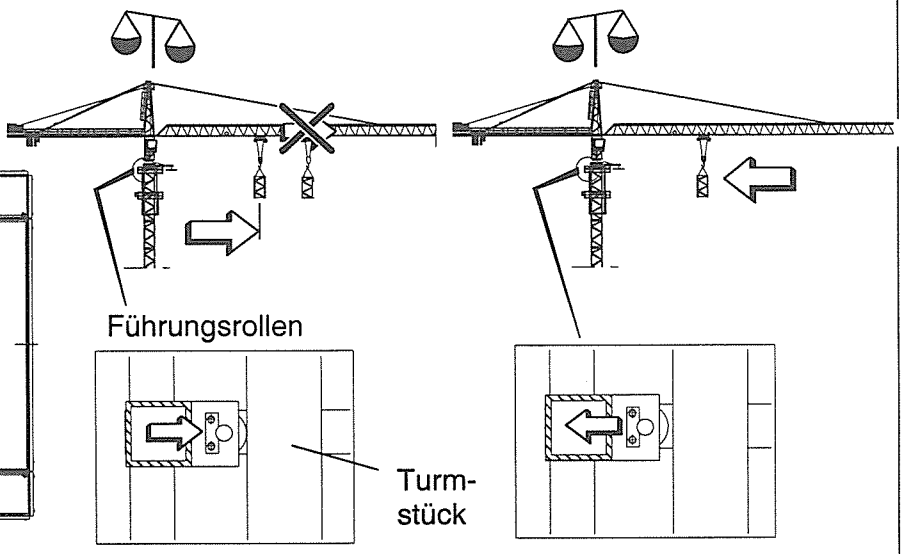
Abklettern des Kranes

14 Gleichgewicht herstellen

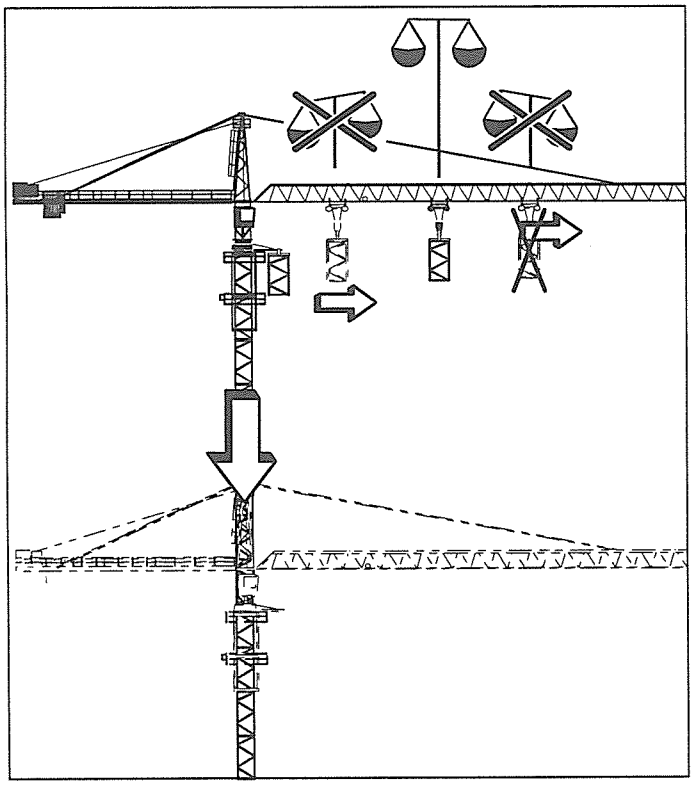
"Katzfahren" in Richtung max. Ausladung ist nur erlaubt bis Gleichgewicht hergestellt ist

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





15 Kletterschritte ab Punkt 6 wiederholen !



Bei jeder längeren Unterbrechung und vor der weiteren Demontage des Kranes: Turm mit der Kugeldrehkranzauflage verbolzen !

Ständig beobachten, dass Zuleitungskabel und Zugentlastungen nicht verklemmen oder hängenbleiben !

4

Klettern im Gebäude

5

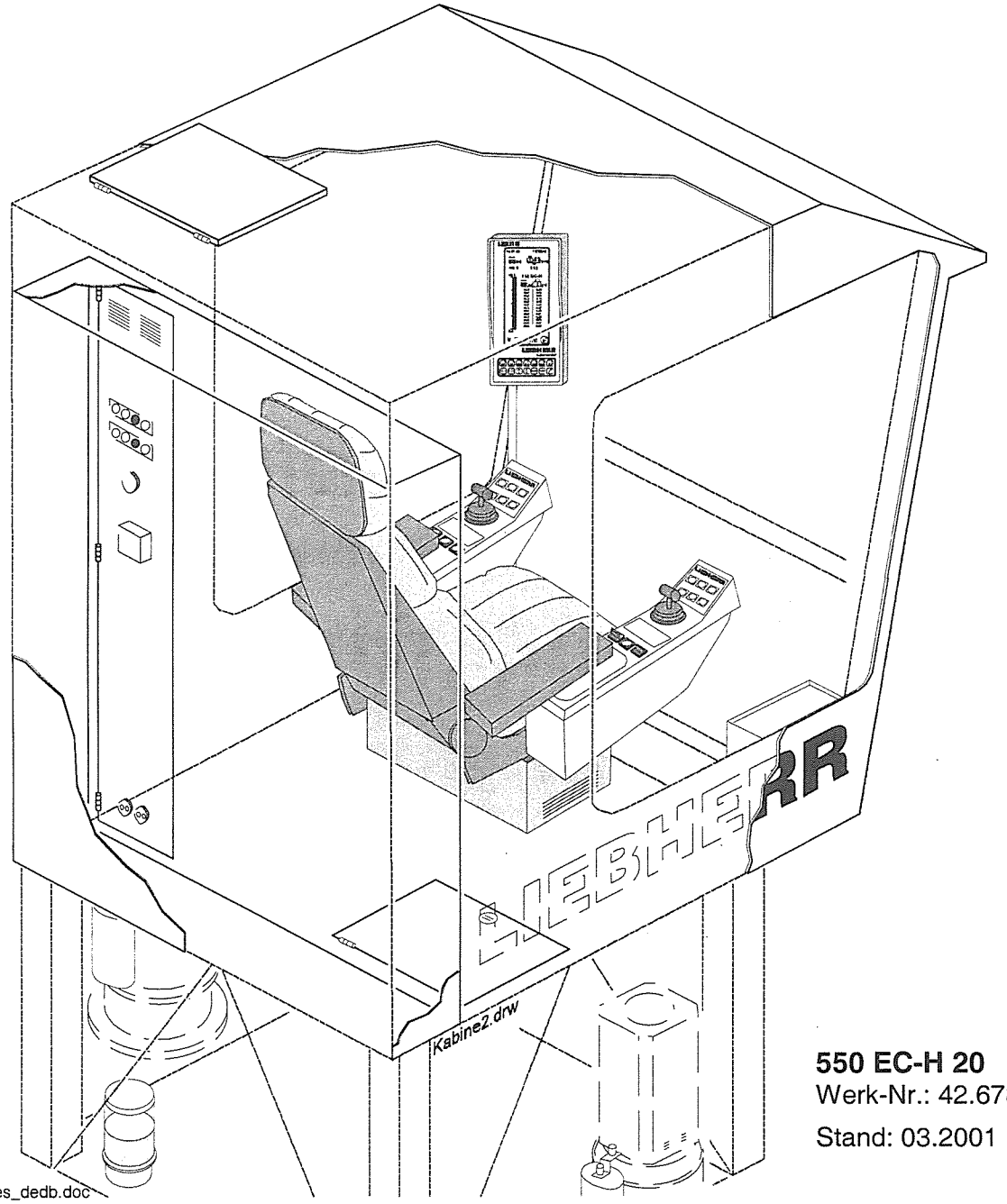
Bedienung

Liste aller Diagnosemeldungen

siehe Handbuch für LITRONIC - Turmdrehkrane

Bedienungsanleitung für den Kranführer

schützgesteuerte Turmdrehkrane mit 2-Gang FU-Hubwerk



550 EC-H 20
Werk-Nr.: 42.678
Stand: 03.2001

bfdk_sues_dedb.doc

Inhaltsverzeichnis

Vorwort 1

Sicherheitshinweise 2

Verwendete Symbole 3

Terminologie: HC, EC-H, EC und EC-B Krane 4
- Kennzeichnung Kranbauteile 6
- Sicherheitsschilder am Kran 8
- Hinweisschilder am Kran 9

Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane 10
- Kontrollen vor Inbetriebnahme des Kranes 15
- Unfallverhütungsvorschriften für Krane 16

Führerhaus 20
- Führerhaus: Belüftung, Heizung und Beleuchtung 21
- EMS-2: Displaymaske B1 23
- EMS-2: Displaymaske B2 24
- Pult- und Sitzverstellung 25
- Meisterschalter: Griff-Verstellmöglichkeiten 26
- Steuerpult-Bedienelemente 27
- Steuerpult-Funktionsbeschreibungen 28
- Meisterschalter: Drehwerk 30
- Meisterschalter: Katzfahren 31
- Meisterschalter: Hubwerk 32
- Meisterschalter: Drucktaster zum “Positionieren der Last” 33
- Meisterschalter: Kranfahrwerk 34

Drehwerksbremse 35
- Nur Haltebremse 35
- Elektrische Windfreistellung 36
- Mechanische Windfreistellung 38

Kran in Betrieb nehmen 39

Kran außer Betrieb setzen 41

Zentralschmieranlage (optional) 42

Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten 45

Technische Daten 47
- Datenblatt
- Hubwerk
- Katzfahrwerk
- Drehwerk
- Fahrwerk

VORWORT

Diese **Bedienungsanleitung für den Kranführer** soll Sie in die Lage versetzen, den Kran sicher zu betreiben und die zulässigen Einsatzmöglichkeiten, die er bietet, auszunutzen.

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

Die Nichtbeachtung dieser Grundsätze kann zu Schäden führen.

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

Sicherheit geht vor!

Sollten Sie von uns noch weitere Informationen (z.B. Technische Informationsbriefe) für den Kran erhalten, so sind auch diese Hinweise zu beachten und der jeweiligen **Bedienungs-** bzw. **Betriebs**anleitung beizufügen.

Folgende Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung:

- **Standsicherheitsangaben**
  (Eckkräfte, Fundamentkräfte, Ballastierung)
- **Montage- bzw. Demontagebeschreibungen**
- **Wartungsanweisungen**

LIEBHERR WERK BIBERACH GMBH
Postfach 1663, D-88396 Biberach/Riß, Tel. (07351) 41-0, Fax. (07351) 41 22 25
http://www.Liebherr.com, E-mail: info@lbc.liebherr.com

Sicherheitshinweise

➢ Unfallgefahr !
Verletzungsgefahr !

➢ richtig !

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

➢ falsch !

➢ ACHTUNG: Schwebende Lasten ! ➢

➢ Quetschgefahr !

➢ Absturzgefahr !

➢ Sicherheitsgurt anlegen !

➢ Handschuhe anziehen !

➢ Wichtige Information !

➢ Kontrollieren, überprüfen !

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

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

➢ Explosionsgefahr !

➢ Durchstiegsklappen immer schließen !

Sich1.drw

Verwendete Symbole

Reihenfolge !

Montage !
(Unterdreher-Krane)

Betrieb !
(Untendreher-Krane)

Schaltstufen !

Richtung !

Bewegung stop !

Drehbar !
Drehrichtung !
Einmalige Umdrehung !

Bremse zu !

Bremse auf !

Zwei- bzw.
Vierstrangbetrieb !

Gewicht !
Last !

Geschwindigkeit !

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

sym21.drw

„Leuchtet“ !

„Aus“ !

Windrichtung !
Windgeschwindigkeit !

Automatik-Steuerung !

Handbetätigung !

Wartungsintervalle !

Ölstand kontrollieren !

Fettschmierung !

Reinigen !

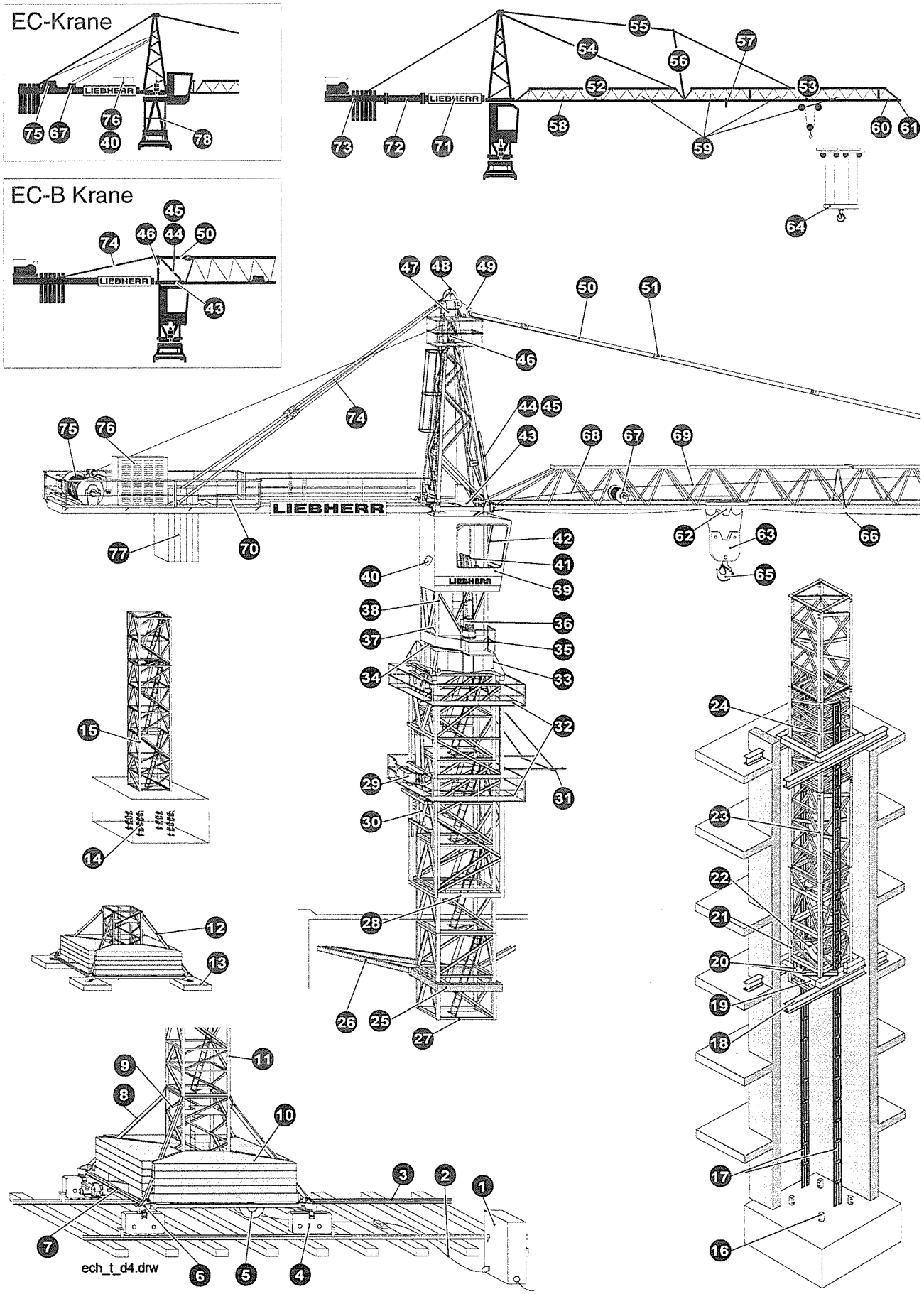
Öl- und fettfrei halten !

Drehmomentenschlüssel !

Hakenschlüssel !

Entlüften !

Terminologie: HC, EC-H, EC und EC-B Krane



Terminologie: HC, EC-H, EC und EC-B Krane

Kran fahrbar:

1) Baustromverteiler (**)
2) Zuleitung
3) Gleisanlage (**)
4) Fahrwerk (angetriebene und nicht angetriebene Radkästen
5) Leitungstrommel
6) Spreizholme
7) Randträger
8) Stützholme
9) Unterwagenturmstück
10) Zentralballast
11) Turmstück bzw. Grundturmstück

Kran stationär auf Unterwagen:

12) Unterwagen
13) Fundamentplatten

Kran stationär auf Fundamentanker:

14) Fundamentanker
15) Turmstück bzw. Grundturmstück

Kran „Klettern im Gebäude“

16) Fundamentanker
17) Kletterleitern
18) Abstützträger
19) Kletterrahmen
20) Träger zur Aufnahme der Vertikalkräfte
21) Kletterstück „D“
22) Hydraulikanlage und Presse
23) Turmstück
24) Turmstück „B“

Abspannung am Gebäude

25) Umfassungsrahmen mit Turmaussteifungen
26) Abspannstangen
27) Turmaufstiegsleitern

Klettereinrichtung

28) Führungsstück
29) Hydraulikanlage
30) Presse und Stützschuh
31) Laufschienen
32) Unteres Podest bzw. oberes Podest
33) Kugeldrehkranzauflage

Drehbarer Teil:

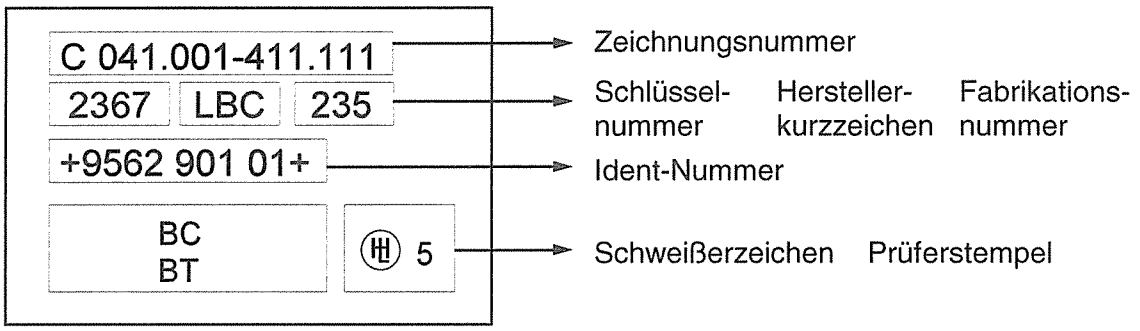
34) Kugeldrehkranz
35) Drehwerkspodest
36) Drehwerke
37) Schleifringkörper
38) Drehbühne
39) Führerhaus (siehe Seite 20)
40) Elektroschrank S1
41) Steuerstand
42) Elektronisches Monitorsystem EMS-2
43) Lastmeßachse (bei Ausführung mit Lastmomentbegrenzungssystem (LMB*))
44) Momenten-Überlastsicherung (schützgesteuert)
45) Lastmomentsensor (Litronic- bzw. SPS-Kran *)
46) Konstant-Überlastsicherung und Sensor Lastmessung (EMS)
47) Turmspitze
48) Rundumleuchte bzw. Windmeßanlage (*)
49) Verbindungslaschen Auslegerabspannung - Turmspitze
50) Ausleger-Abspannstangen
51) Verbindungslaschen Abspannstangen
52) Auslegerteil 1
53) Auslegerteil 2
54) Untere Abspannung
55) Obere Abspannung
56) Ausleger-Abspannbock
57) Seilfangvorrichtung
58) Ausleger-Anlenkstück
59) Ausleger-Zwischenstücke
60) Ausleger-Kopfstück
61) Drallfänger
62) Laufkatze
63) Unterflasche
64) Lasthaken-Traverse (4-strängig)
65) Lasthaken
66) Hubseil
67) Katzfahrwerk
68) Katzfahrseil 1
69) Katzfahrseil 2
70) Gegenausleger
71) Gegenausleger-Anlenkstück
72) Gegenausleger-Zwischenstück
73) Gegenausleger-Endstück
74) Gegenausleger-Abspannung
75) Hubwerk
76) Schaltschrank S2
77) Gegenballast
78) Übergangsstück

(*) nicht serienmäßig !

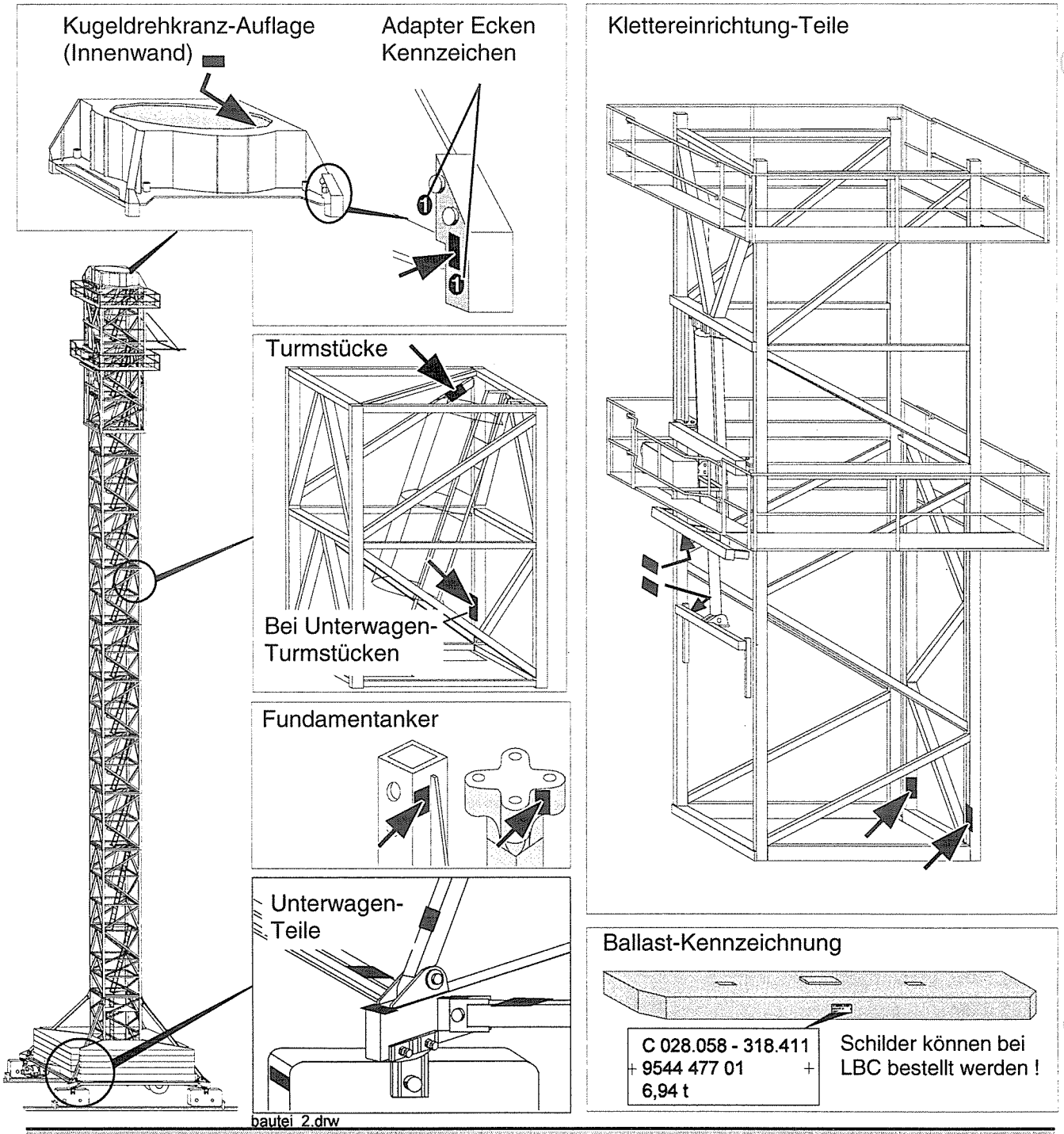
(**) nicht im Lieferumfang !

Kennzeichnung Kranbauteile: (HC, EC-H, EC und EC-B Krane)

Herstellerschild:

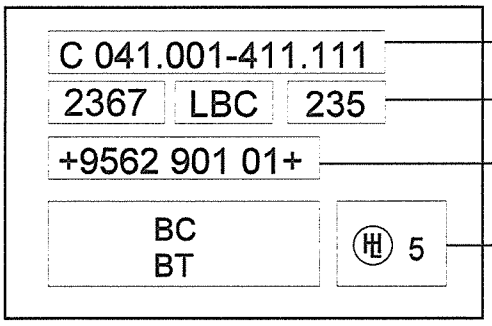


= Position der Herstellerschilder



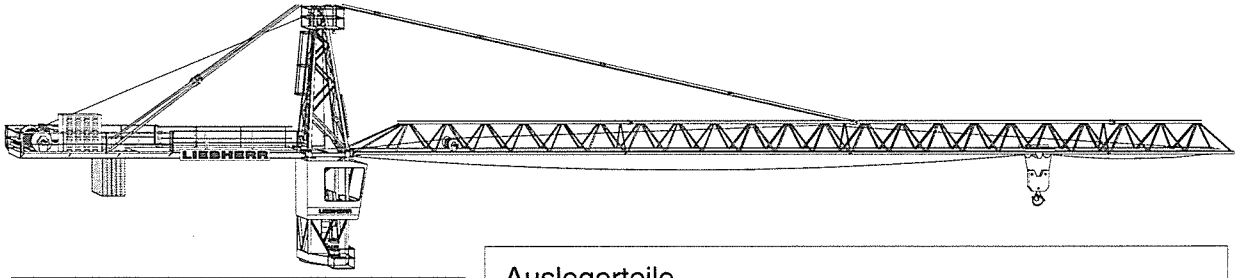
Kennzeichnung Kranbauteile: (HC, EC-H, EC und EC-B Krane)

Herstellerschild:

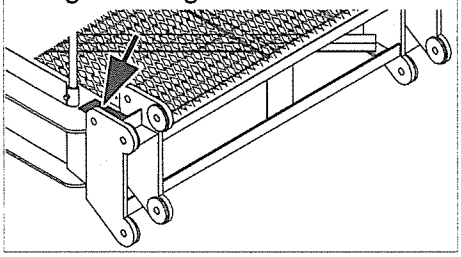


- C 041.001-411.111 → Zeichnungsnummer
- 2367 LBC 235 → Schlüsselnummer, Hersteller-kurzzeichen, Fabrikationsnummer
- +9562 901 01+ → Ident-Nummer
- BC BT, 5 → Schweißerzeichen, Prüferstempel

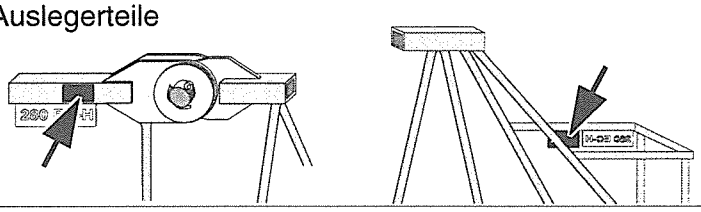
= Position der Herstellerschilder



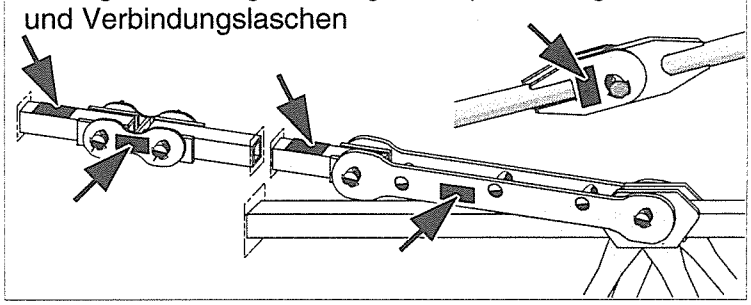
Gegenausleger – Stücke



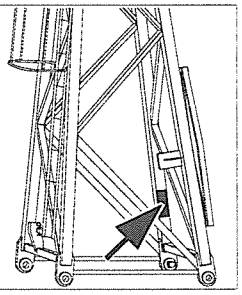
Auslegerteile



Ausleger und Gegenausleger-Abspannstangen und Verbindungslaschen

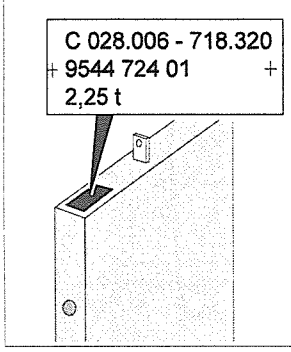


Turmspitzen



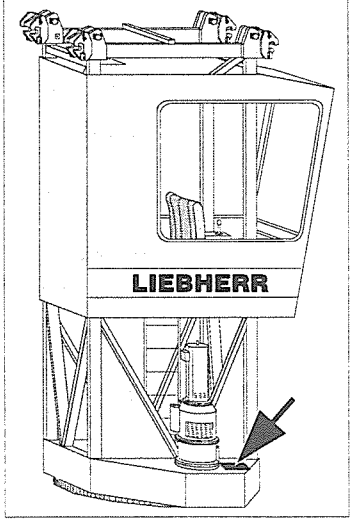
Gegenballast-Kennzeichnung

Schilder können bei LBC bestellt werden

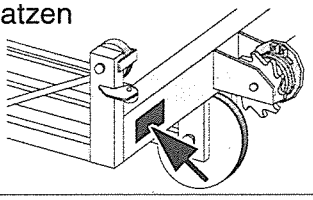


Bautei_3.drw

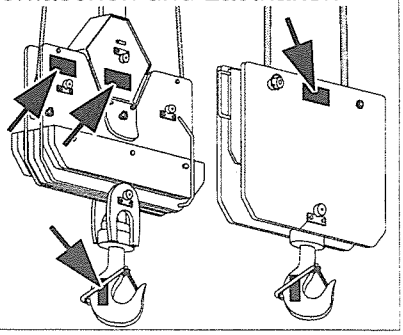
Drehbühnen



Laufkatzen



Unterflaschen und Lasthaken

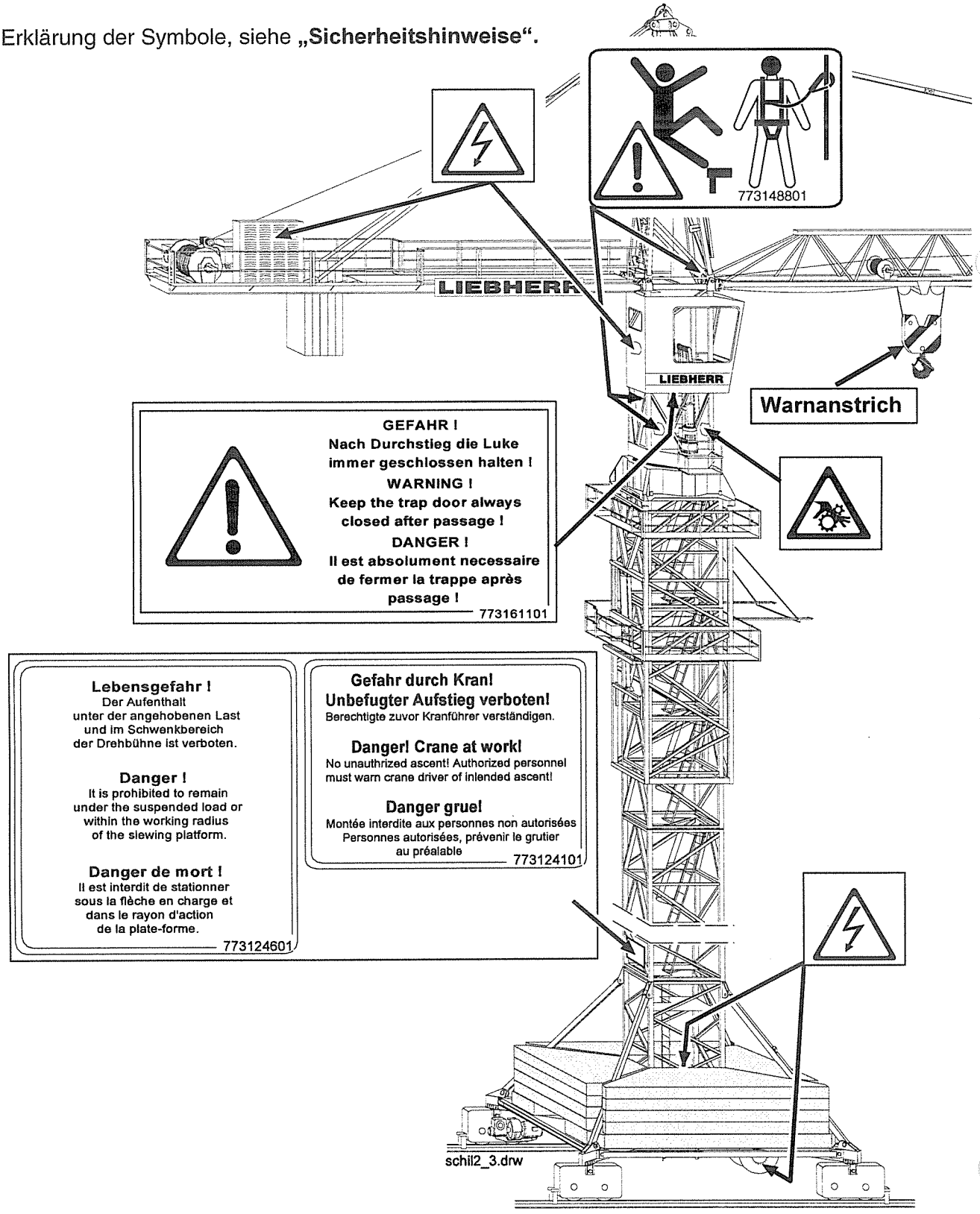


Sicherheitsschilder am Kran

Sicherheitsschilder

- **Müssen immer beachtet werden ! Deren Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben !**
- **Immer auf Vollständigkeit und Lesbarkeit kontrollieren ! Fehlende oder unleserliche Schilder ersetzen !**

Erklärung der Symbole, siehe **„Sicherheitshinweise“.**



Hinweisschilder am Kran

Hinweisschilder immer auf Vollständigkeit und Lesbarkeit kontrollieren !

Fehlende oder unleserliche Schilder ersetzen !

1 "Positionieren der Last" Beschreibung siehe Meisterschalter Hubwerk.

2 "Schallschutztafeln"

LpA = Schalldruck in Dezibel

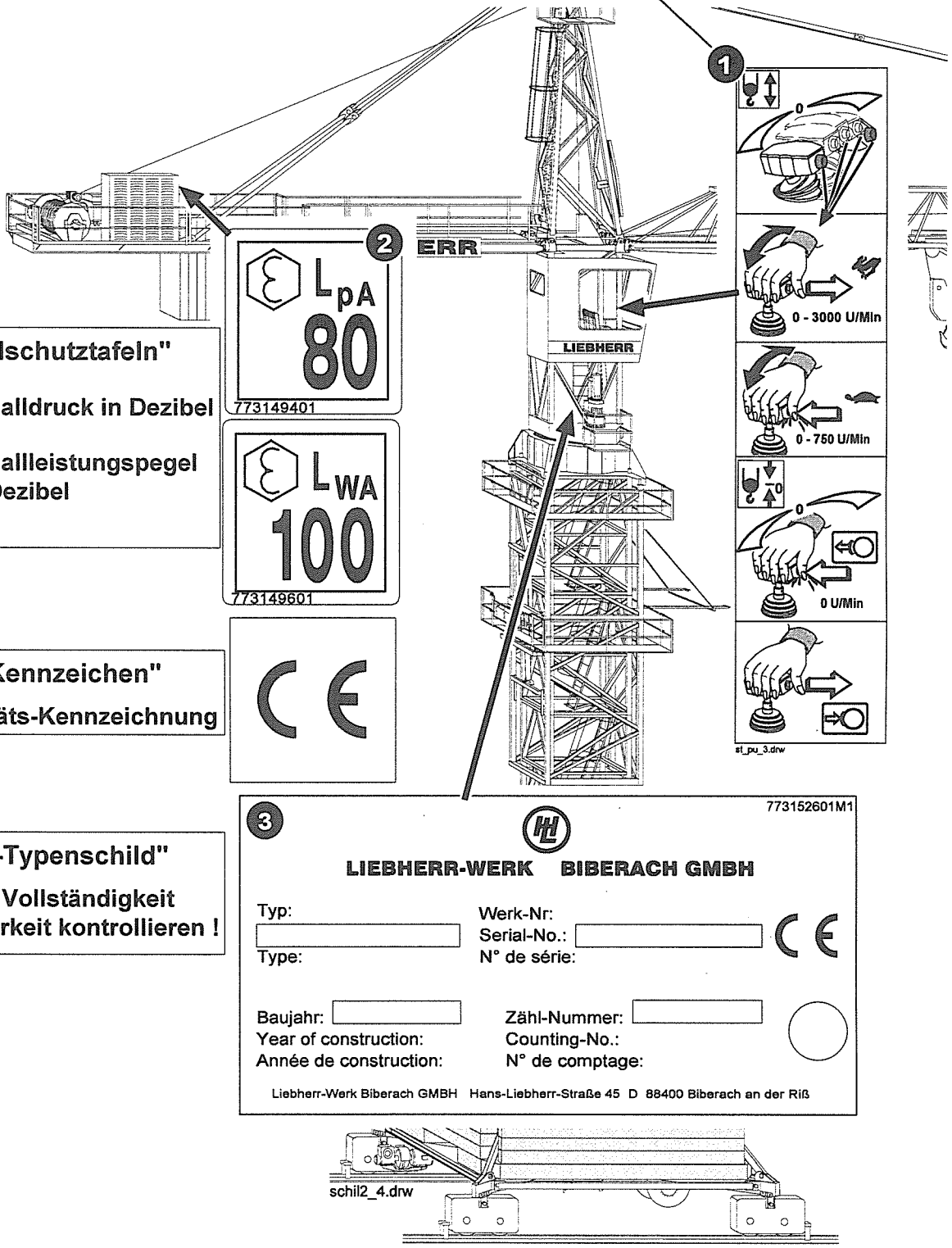
LWA = Schallleistungspegel in Dezibel

2 "CE-Kennzeichen"

Konformitäts-Kennzeichnung

3 "Kran-Typenschild"

immer auf Vollständigkeit und Lesbarkeit kontrollieren !

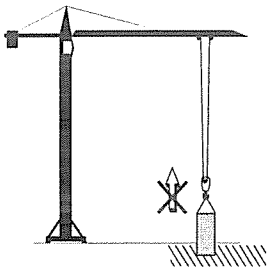


Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane

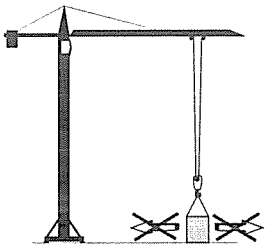
1 **Jede Arbeitsweise unterlassen, welche die Standsicherheit des Kranes beeinträchtigt!**

Beispiele:

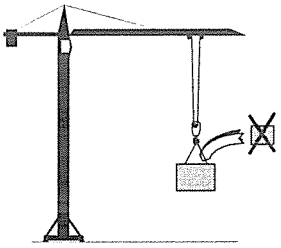
Losreißen nicht frei stehender Lasten



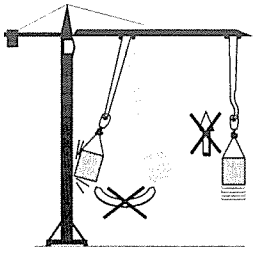
Horizontales Bewegen nicht frei hängender Lasten



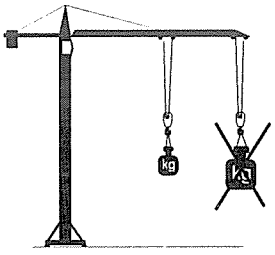
Vergrößerung der bereits angehobenen Last



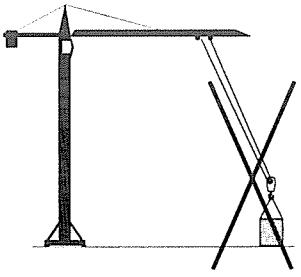
Schwingen oder **Aufpendeln** der Lasten



Überschreiten der zulässigen Tragkraft



Schrägzug



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

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

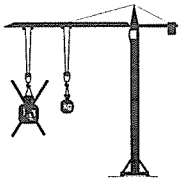
4 **Hubwerk nicht zusätzlich belasten!**

Getriebeschaltung **nur** bei Stillstand des Hubwerks vornehmen.

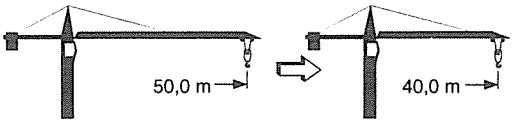
5 Überlastsicherungen **nicht anfahren**, um Hub- oder Katzfahrwerk abzuschalten!

⇨ **¡Nicht als Waage** benutzen!

Keine überschweren Lasten trotz eingebauter Überlastsicherung!



6 Beim Umstellung des Betriebszustandes, **Überlastsicherung** auf den **geänderten Tragkraft-** und **Lastmomentbereich** einstellen !



7 Sicherheitseinrichtungen (Endschalter):

⇨ **nicht überbrücken!**

⇨ **Einstellungen nicht ändern!**

8 **Max. zulässige Windgeschwindigkeit in Betrieb:**

72 km/h (Windstärke 8)

43 bis 47 km/h (Windstärke 6), kann in Böen 72 km/h betragen.

⇨ **Windmesser!**

Bei Litronic-Kranen:

Reduzierter Betriebswind im LM2-Bereich !

Max. zulässig: 50 km/h (Windstärke 6)

Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane

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

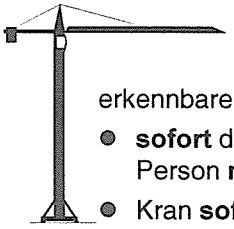
10 Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, daß niemand **gefährdet** werden kann!

☞ **"Kontrollen vor Inbetriebnahme"**
"Unfallverhütungsvorschriften"

11 Vor Arbeitsbeginn mit der Umgebung vertraut machen.

⇨ **Hindernisse** im Arbeits- und Verkehrsbereich

⇨ Notwendige **Absicherungen** der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich

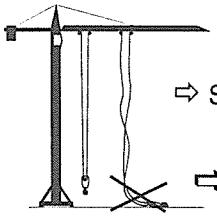
12 

täglich!

erkennbare **Schäden** und **Mängel:**

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

13 Lasthaken **nicht aufsitzen** lassen!

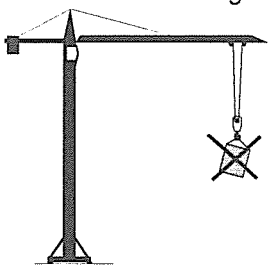


⇨ Schlappseil

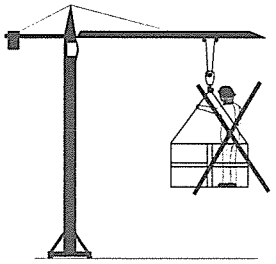
⇨

14 **Ein-** und **Ausschaltvorgänge, Kontrollanzeigen** gemäß Betriebsanleitung beachten.

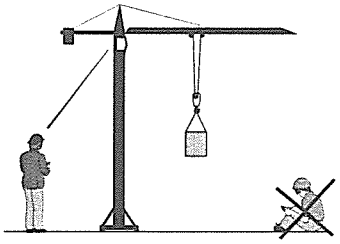
15 Mit dem **Anschlagen** von Lasten nur **erfahrene** Personen beauftragen!



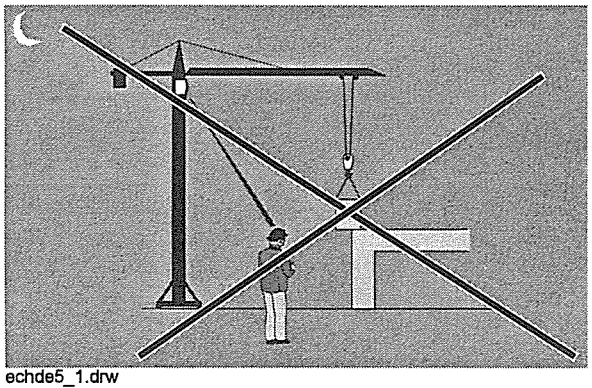
16 Das **Mitfahren** von Personen auf der Last ist **verboten!**



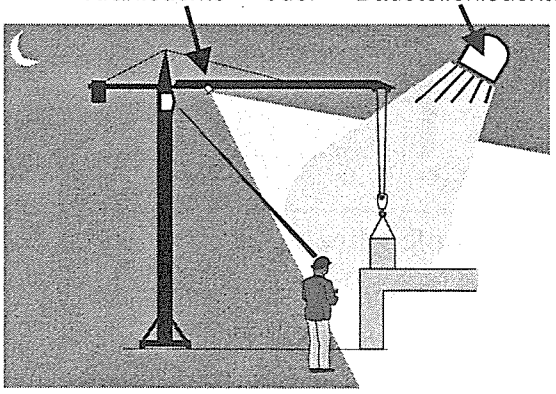
17 Steuerstand bei freihängender Last **nicht verlassen!**



18 **Schlechte Sicht und Dunkelheit**



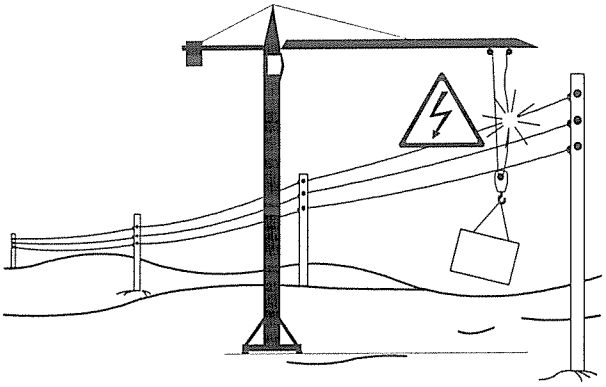
echde5_1.drw



Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane

19

Abstand zu **elektrischen Freileitungen** halten!



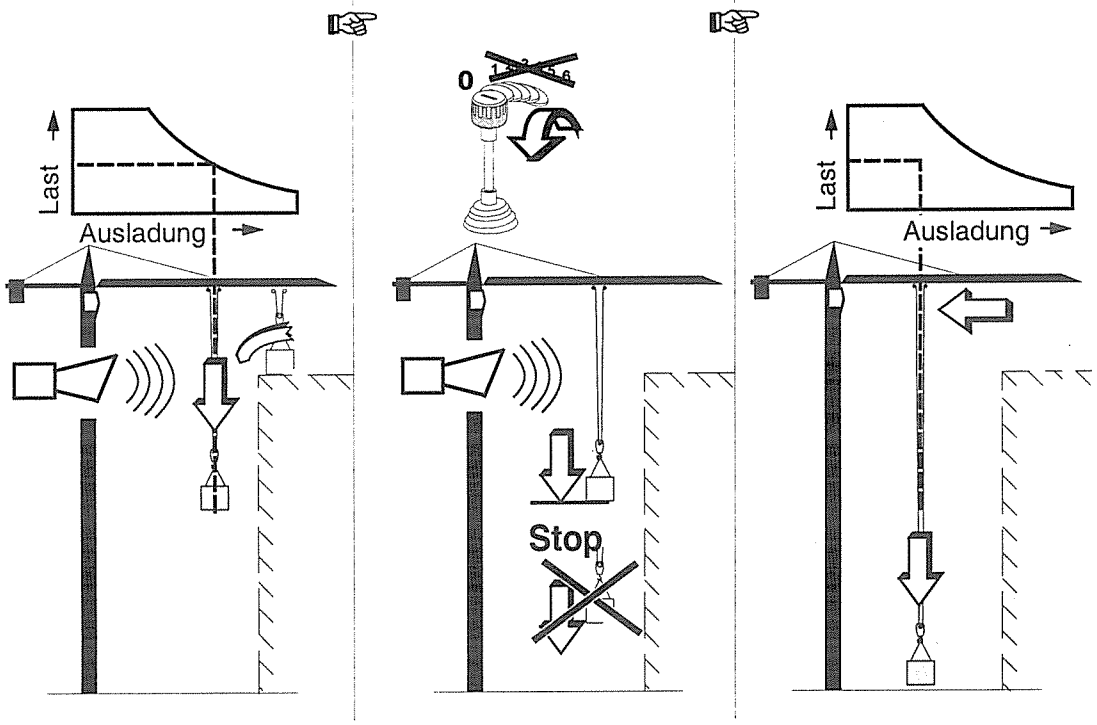
- Turmdrehkran nicht verlassen!
- Nicht an die Stahlkonstruktion des Kranes greifen!
- Wenn möglich, Turmdrehkran aus dem Gefahrenbereich fahren!
- Außenstehende warnen!
- Abschalten des Stromes der berührten / beschädigten Leitung veranlassen!
- Turmdrehkran erst verlassen, wenn die berührte / beschädigte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

20 **Last aus großer Höhe absetzen:**

Hupe signalisiert Überlast
(Seilgewicht wird höher)

"Hub Ab": Stop !

"Katzfahren" in Richtung min. Ausladung und Last absetzen!



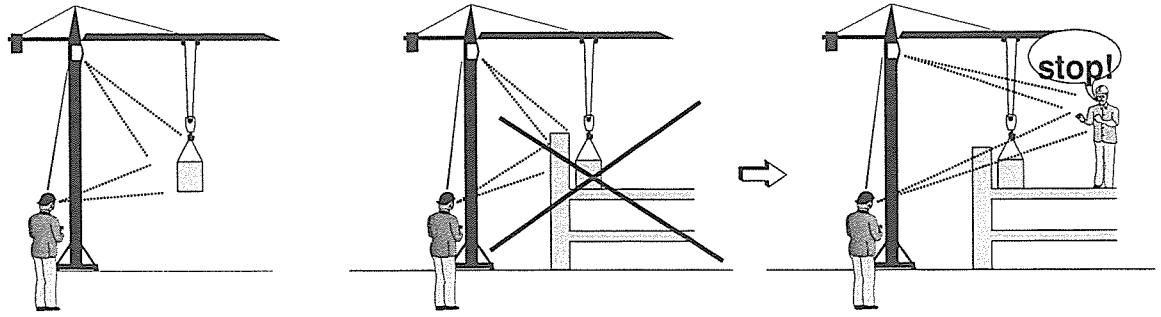
21 **Litronic - Krane:**

oder

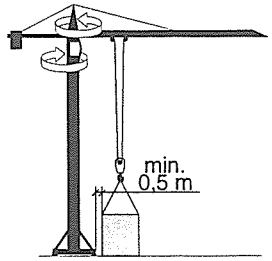
Umschalten auf Lastmomentkurve LM2 ist aus statischen Gründen bei bestimmten Aufbauhöhen nicht erlaubt!

Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane

22 Arbeitsbereich und Last einsehen!

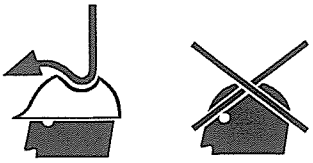


23 **Sicherheitsabstand einhalten:**



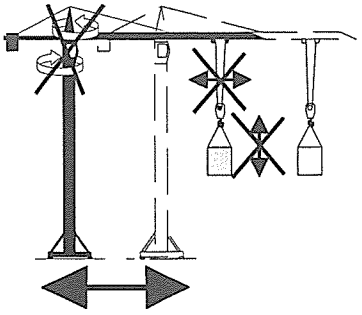
24

ACHTUNG:
Schwebende Lasten



25

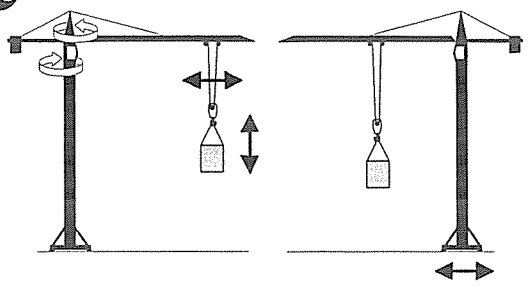
Während des Kranfahrens ...
ist das Anheben und Senken der Last, sowie Drehen und Katzfahren nicht erlaubt!
Diese Einschränkung gilt für die höchste Aufbaustufe der Krane:



- **630 EC-H 40** auf 500 HC-Turm, Grundturm 630 EC-H
  - **ohne** Grundturm bei **9 bzw. 10** Turmstücken
  - **12,42 m** Grundturm + **9 bzw. 10** Turmstücke
- **550 EC-H 40** auf 500 HC-Turm, Grundturm 630 EC-H
  - **ohne** Grundturm bei **11 bzw. 12** Turmstücken
  - **12,42 m** Grundturm + **10 bzw. 11** Turmstücke
- **280 EC-H** auf 256 HC-Turm
  - **8,85 m** Grundturm + **7 bzw. 8** Turmstücke
  - **12,42 m** Grundturm + **8 bzw. 9** Turmstücke
- **280 EC-B** auf 256 HC-Turm
  - **8,85 m** Grundturm + **7 bzw. 8** Turmstücke
  - **12,42 m** Grundturm + **8 bzw. 9** Turmstücke
- **200 EC-H** auf 290 HC-Turm
  - **12,42 m** Grundturm + **10 bzw. 11** Turmstücke
- **112 EC-B** auf 120 HC-Turm mit Unterwagen (**4,6m**)
  - **6,85 m** Grundturm + **14** Turmstücke
  - **10,00 m** Grundturm + **13** Turmstücke
- **112 EC-B** auf 120 HC-Turm mit Fundamentkreuz (**4,6m** bzw. **3,8m**)
  - **6,85 m** Grundturm + **13** Turmstücke
  - **10,00 m** Grundturm + **12** Turmstücke

Bedienungsvorschriften für Obendreherkrane

26 **Funktionsstörungen:**



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

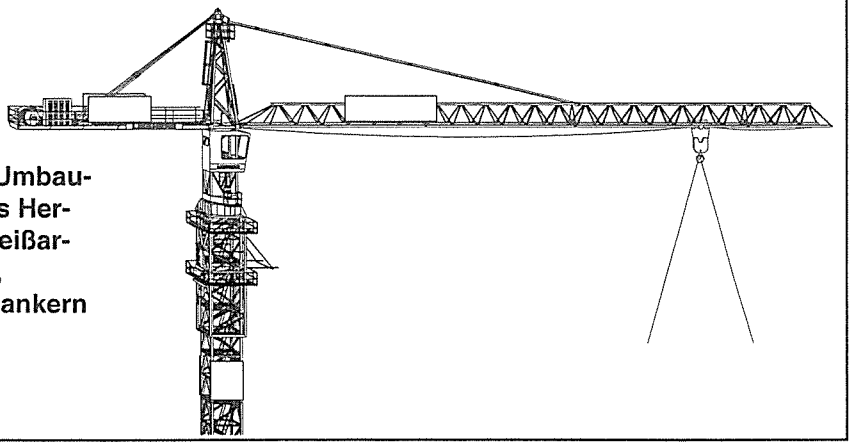
27 Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise **vollständig** und in **lesbarem** Zustand halten!

28
- Werkzeuge und lose Gegenstände **gegen Herabfallen sichern!**
- Alle Griffe, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern **frei von Schmutz, Schnee** und **Eis** halten!

29 Besondere, für den jeweiligen Einsatzort erlassene **Vorschriften befolgen!**

30

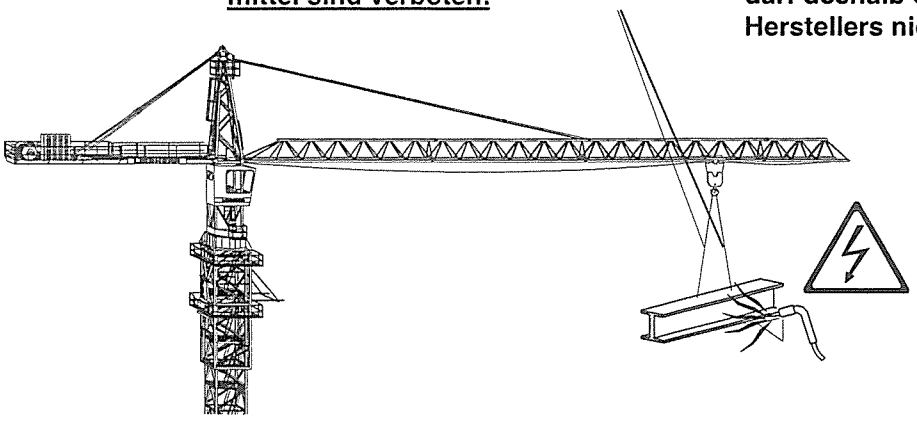
Keine Veränderungen, An- und Umbauarbeiten ohne Genehmigung des Herstellers vornehmen! (z.B.: Schweißarbeiten an der Stahlkonstruktion, Anbringen von Werbetafeln, Verankern des Auslegers !)

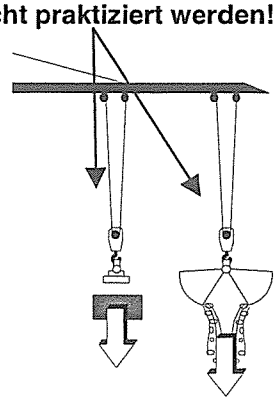


31

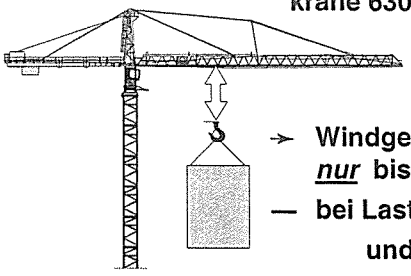
Schweißarbeiten an Lasten ohne entsprechend <u>isolierte Anschlagmittel sind verboten!</u>

Schlagartiges Entlasten des Kranes kann zu Schäden am Kran führen und darf deshalb ohne Genehmigung des Herstellers nicht praktiziert werden!

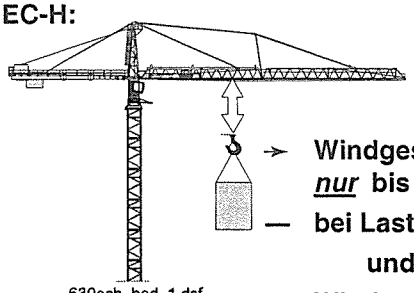




32 **Max. zulässige Windgeschwindigkeit in LM1*) – Betrieb für Turmdrehkrane 630 EC-H und 550 EC-H:**



→ **Windgeschwindigkeit *<u>nur</u>* bis 55 km/h**
— **bei Last 20 t bis 40 t**
und
— **Windangriffsfläche ≥ 20 m²**



630ech_bed_1.dsf

→ **Windgeschwindigkeit *<u>nur</u>* bis 72 km/h**
— **bei Last 0 bis 40t**
und
— **Windangriffsfläche < 20m²**

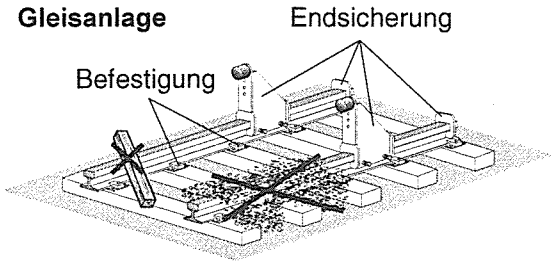
*) – **Lastmomentkurve LM1, siehe Bedienungsanleitung.**

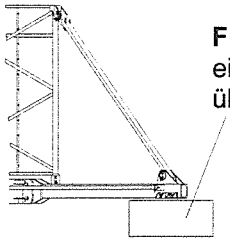
Kontrollen vor Inbetriebnahme des Kranes

Schaltschrank

Nennspannung vorhanden?
Spannungsschwankungen **±5%**

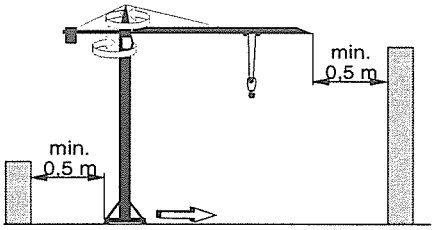
Gleisanlage





Fundament auf einwandfreien Sitz überprüfen

Vollständige Bewegungsfreiheit im **Fahr-** und **Drehbereich?**



Vollständigkeit und Sicherheit des **Zentral-** und **Gegenballastes?**

Siehe **Betriebsanleitung**

Entlüftungsventile am **Hydraulikaggregat** und an den **Drehwerksgetrieben** geöffnet?

Falls **Blitzschutz** am Kran vorhanden, auf die richtige Erdung achten!

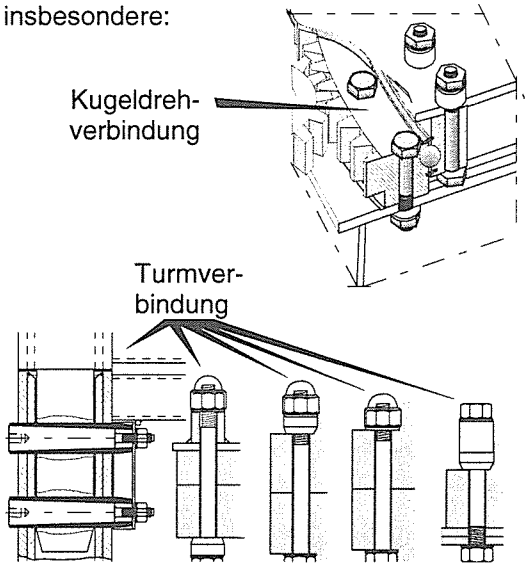
Bremsen und **Bremslüftmagnet**

☞ min. **5** Kontrollschaltungen

Alle offen liegenden **Zahnräder** ausreichend geschmiert?

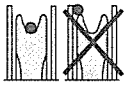
Fester Sitz aller **Schrauben** und **Bolzen?**

insbesondere:



Seile

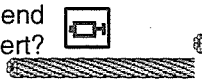
korrekt eingeschert?



korrekte Lage in den Seilrollen?

Seillaufrillen frei von verhärtetem Fett?

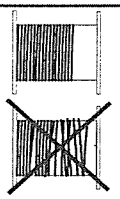
ausreichend geschmiert?



beschädigt?

Seiltrommeln

richtig aufgespult?



a) **Kran schützgesteuert:**
Der Schalter "Betrieb - Montage" (S1) muss in Stellung "0" stehen. Der Schalter "Betrieb - Bremse auf" (S2) muss in Stellung "1" stehen.

b) **Kran SPS-gesteuert:**
Die Schlüsselschalter müssen in Betriebsstellung sein, siehe "Funktionen der Schlüsselschalter".

Wartungsarbeiten ausgeführt?

☞ Übersicht, Seite 45 ff.

! Bedienungsvorschriften !

☞ Seite 10 ff.

Unfallverhütungsvorschriften für Krane

Prüfungen

Prüfungen vor erster Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen:

§ 25 (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß kraftbetriebene Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachverständigen geprüft werden. Satz 1 gilt auch für handbetriebene oder teilkraftbetriebene Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1 000 kg und für teilkraftbetriebene Turmdrehkrane.

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

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

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

Wiederkehrende Prüfungen

§ 26 (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Krane entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Er hat dafür zu sorgen, daß Turmdrehkrane darüber hinaus bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten durch einen Sachkundigen geprüft werden.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß

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

mindestens alle 4 Jahre durch einen Sachverständigen geprüft werden.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß kraftbetriebene Turmdrehkrane über Absatz 2 hinausgehend im 18. Betriebsjahr und danach jährlich durch einen Sachverständigen geprüft werden.

(4) Absatz 2 gilt nicht für ständig angebaute LKW-Ladekrane.

Prüfbuch

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

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

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

(4) Der Unternehmer hat den mit der wiederkehrenden Pürfung von Turmdrehkranen nach § 26 Abs. 2 und 3 beauftragten Sachverständigen zu veranlassen, den Prüfbericht unverzüglich an die für den Unternehmer zuständige Berufsgenossenschaft zu übersenden.

Sachverständige

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

Betrieb

Kranführer, Kranwarte

§ 29 (1) Mit dem selbständigen Führen (Kranführer) oder Warten (Kranwarte) eines Kranes dürfen nur Personen beschäftigt werden,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Warten des Kranes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben und
4. von denen zu erwarten ist, daß sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer zum Führen oder Warten des Kranes bestimmt sein.

Pflichten des Kranführers

§ 30 (1) Der Führer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Notschalteinrichtungen zu prüfen. Er hat den Zustand des Kranes auf augenfällige Mängel zu beobachten.

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

(3) Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtsführenden, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei ortsveränderlichen Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er Mängel außerdem in ein Krankontrollbuch einzutragen.

(4) Steuereinrichtungen dürfen nur von Steuerständen aus bedient werden.

(5) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. vor der Freigabe der Energiezufuhr zu den Antriebsaggregaten alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht sind,
2. vor dem Verlassen des Steuerstandes die Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht und die Energiezufuhr gesperrt sind.

(6) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. dem Wind ausgesetzte Krane bei Sturm und bei Arbeitsschluß durch die Windsicherung festgelegt sind,
2. bei Turmdrehkranen vor dem Verlassen des Steuerstandes der Lasthaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht worden ist. Besteht die Gefahr, daß der Ausleger vom Wind gegen Bauten oder Gerüste getrieben wird, so hat der Kranführer die Maßnahmen zu treffen, die vom Unternehmer jeweils festzulegen sind.

(7) Kann der Kranführer bei allen Kranbewegungen die Last oder bei Leerfahrt das Lastaufnahmemittel nicht beobachten, so darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers bedienen. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.

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

(9) Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last durch Magnet-, Saug- oder Reibungskräfte ohne zusätzliche Sicherung halten, wie bei Kranen ohne selbsttätig wirkende Hub- oder Auslegereinziehwerksbremse darf die Last nicht über Personen hinweggeführt werden. Dies gilt im übrigen auch für alle anderen Krane, es sei denn, daß ein Lösen oder Abstützen der Last oder Teilen der Last aus der Lastaufnahmeeinrichtung verhindert ist.

(10) Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf Zeichen des Anschlägers, des Winkerpostens oder eines anderen vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, so sind sie vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren.

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

(12) Getriebeschaltungen von Hub- und Auslegereinziehwerken, die über eine Leerlaufstellung gehen, dürfen nicht unter Belastung vorgenommen werden.

(13) Notendschalter dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden.

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

(15) Bei Baustoffabtragegeräten müssen die Bewegungen von Hub und Katze vor Einleitung der Fahrbewegung der Geräte verhindert werden.

Belastung

§ 31 Krane dürfen nicht über die jeweils höchstzulässige Belastung hinaus belastet werden. Einstellbare Lastmomentbegrenzer sind dem jeweiligen Rüstzustand des Kranes anzupassen.

Sicherheitsabstand beim Lagern

§ 32 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß bei schienengebundenen und ortsfest betriebenen Kranen beim Lagern ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m von den äußeren bewegten Teilen des Kranes zu den gelagerten Materialien hin eingehalten wird.

Zusammenarbeit mehrerer Krane

§ 33 (1) Überschneiden sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane, so hat der Unternehmer oder sein Beauftragter den Arbeitsablauf vorher festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

(2) Wird eine Last gemeinsam von mehreren Kranen gehoben, so ist der Arbeitsablauf vorher vom Unternehmer oder seinem Beauftragten festzulegen und in Gegenwart einer vom Unternehmer bestimmten Aufsichtsperson durchzuführen.

Wartung

§ 34 (1) Wartungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Kran abgeschaltet ist. Wartungsarbeiten, die nicht vom Boden aus möglich sind, dürfen nur von Arbeitsständen oder Bühnen aus durchgeführt werden.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt nicht, wenn die Wartungsarbeiten nur während des Kranbetriebes durchgeführt werden können, sofern während der Arbeit

1. keine Quetsch- und Absturzgefahren bestehen,
2. keine Gefahren des Berührens unter Spannung stehender Teile bestehen und
3. Sprech- oder Sichtverbindung zwischen Kranwart und Kranführer vorhanden ist.

Betreten und Verlassen von Kranen

§ 35 (1) Unbefugten ist das Betreten von Kranen verboten.

(2) Krane, die mit einem Kranführer besetzt sind, dürfen erst nach Zustimmung des Kranführers und nur bei Stillstand des Kranes betreten oder verlassen werden.

Personentransport

§ 36 (1) Das Befördern von Personen mit der Last oder Lastaufnahmeeinrichtung ist verboten.

(2) Absatz 1 gilt nicht für das Mitfahren auf Traversen zur Seilkontrolle, sofern der Mitfahrende einen festen Stand hat und gegen Absturz gesichert ist.

(3) Das Befördern von Personen mit Personenaufnahmemitteln und das Arbeiten von diesen Personenaufnahmemitteln aus ist gestattet, wenn der Unternehmer die beabsichtigten Vorhaben und die hierbei zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen der Berufsgenossenschaft vorher schriftlich mitteilt. Der Unternehmer hat die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen durchzuführen. Die Berufsgenossenschaft kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach Eingang der Mitteilung dem Vorhaben widersprechen, wenn die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen unzureichend sind. Widerspricht die Berufsgenossenschaft, muss das Vorhaben unterbleiben.

Schrägziehen, Schleifen von Lasten sowie Bewegungen von Fahrzeugen mit Kranen

§ 37 Schrägziehen oder Schleifen von Lasten sowie Bewegungen von Fahrzeugen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung sind verboten.

Losreißen festsitzender Lasten

§ 38 Das Losreißen festsitzender Lasten ist nur zulässig mit Kranen, die mit einem Hublastbegrenzer ausgerüstet sind. Mit Turmdrehkranen dürfen festsitzende Lasten nicht losgerissen werden.

Anfahren von Betriebsendstellungen

§ 39 Das betriebsmäßige Anfahren von Endstellungen, die durch Notendschalteinrichtungen begrenzt sind, ist nur zulässig, wenn diesen Einrichtungen Betriebsschalteinrichtungen vorgeschaltet sind.

Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane

Wenn Laufstege oder Podeste verlassen werden muss ein Sicherheitsgurt angelegt werden.

§ 40 (1) Ortsveränderliche Krane dürfen nur auf tragfähigem Untergrund eingesetzt werden. Falls erforderlich sind Abstützungen zu benutzen und entsprechend der Tragfähigkeit des Untergrundes zu unterbauen.

(2) Ortsveränderliche Krane, die an ihrem jeweiligen Standort aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden, müssen nach der Montageanweisung unter Leitung einer vom Unternehmer bestimmten Person aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden.

Verwendung von Kippstützen

§ 41 Kippstützen von Kranen sind der jeweiligen Bodenhöhe anzupassen und festzulegen.

Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und Arbeiten im Kranfahrbereich

§ 42 (1) Bei allen Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und im Kranfahrbereich hat der Unternehmer oder sein Beauftragter folgende Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen:

1. Kran ist abzuschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen, so ist der Gefahrenbereich unter dem Kran durch Absperrung oder Warnposten zu sichern.
3. Der Kran ist durch Schienensperren oder Warnposten im fahrenden Kran so zu sichern, daß er von anderen Kranen nicht angefahren wird.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane, nötigenfalls auch die der benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

(2) Wenn die im Absatz 1 genannten Sicherheitsmaßnahmen nicht zweckentsprechend sind oder aus betrieblichen Gründen nicht getroffen werden können oder nicht ausreichen, hat der Unternehmer oder sein Beauftragter andere oder weitere Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen.

Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

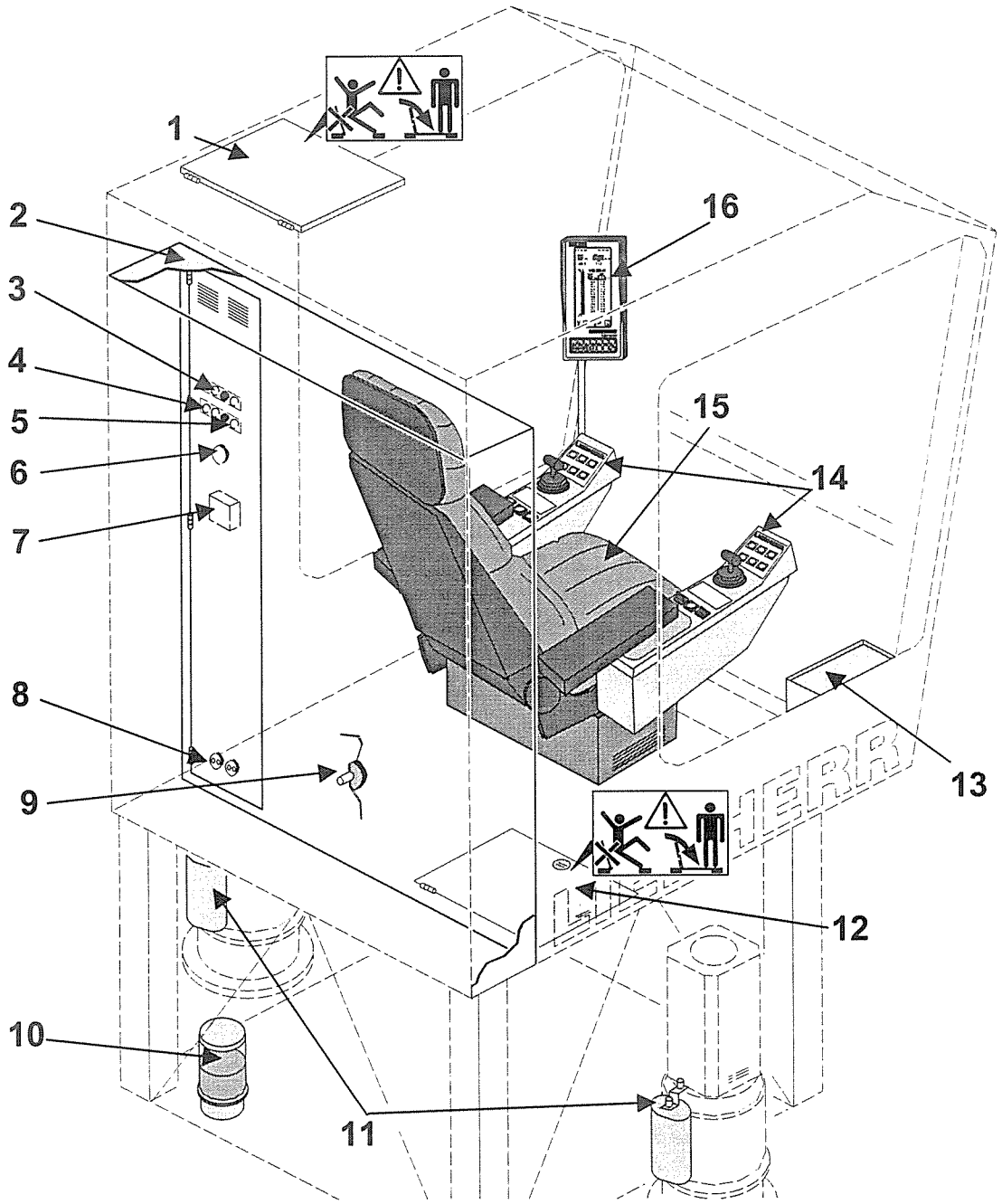
§ 43 Krane dürfen nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten oder nach Arbeiten im Kranfahrbereich nur in Betrieb genomen werden, wenn der Unternehmer oder sein Beauftragter den Betrieb wieder freigibt. Vor der Freigabe hat der Unternehmer oder sein Beauftragter sich zu überzeugen, daß

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

Strafbestimmung

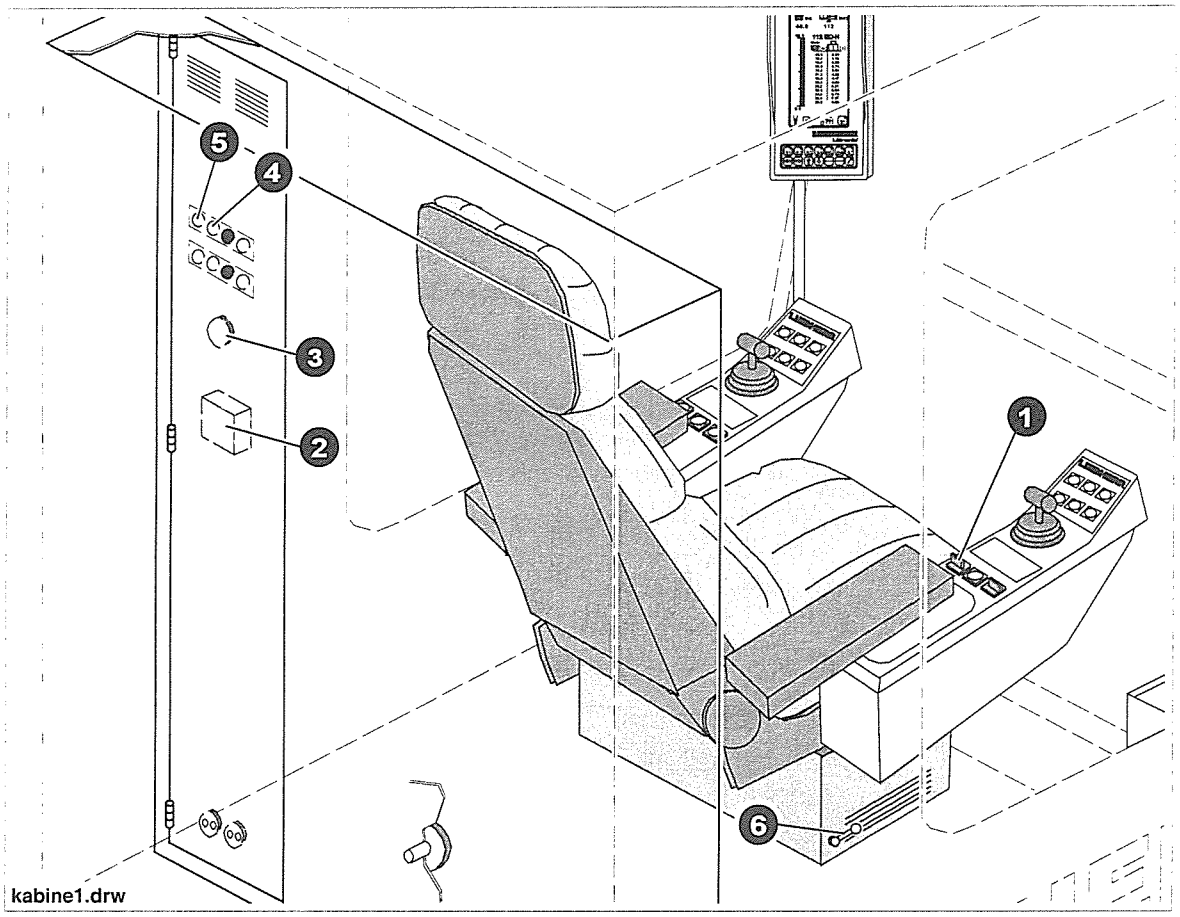
§ 44 Bei Verstößen gegen diese Unfallverhütungsvorschrift findet die Strafbestimmung des § 209 Abs. 1 Nr. 1 Siebtes Buch Sozialgesetzbuch (SGB VII) Anwendung.

Führerhaus

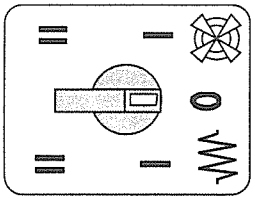


1 Dachluke
2 Schaltschrank S1
3 Elektrische Windfreistellung und Kontrollleuchte, Beleuchtung Führerhaus, Zusatzbeleuchtung (optional)
4 Testschalter für "Signal" Windwarnanlage (optional)
5 Zentralschmieranlage Störungsmeldung und Rückstellung
6 Zeitschaltuhr für Heizung
7 Raumthermostat
8 Steckdosen
9 Hauptschalter
10 Zentralschmieranlage (optional)
11 Mechanische Windfreistellung
12 Einstiegsluke
13 Aufbewahrungsbehälter für **Bedienungs**- und **Betriebs**anleitung und Ablage für Handy bzw. Funkgerät
14 Steuerpult (In der Konsole **kein Handy** bzw. **Funkgerät ablegen** !)
15 Fahrersitz
16 **E**lektronisches **M**onitor **S**ystem (siehe Handbuch „Elektronisches Monitorsystem für LIEBHERR–Turmdrehkrane“)

Führerhaus: Belüftung, Heizung und Beleuchtung



1.) Schalter für Belüftung und Heizung mit 5 Schaltstellungen:



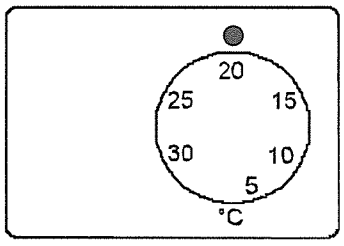
I Gebläse Stufe 1 } Klimaanlage (nicht serienmäßig) schaltet automatisch
II Gebläse Stufe 2 } über den Raumthermostat ein

0 Heizung 2 kW über Zeitschaltuhr und Raumthermostat

I Heizung 2 kW über Raumthermostat

II Heizung 4 kW über Raumthermostat

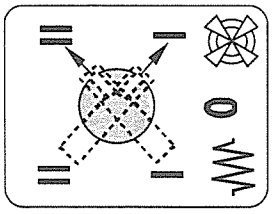
2.) Raumthermostat:



gewünschte Temperatur einstellen

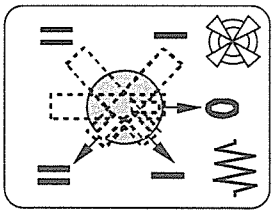
3.) Klimaanlage (nicht serienmäßig), Anschlussplan siehe Kapitel 6, Schaltplan „Kabine“:

a) schaltet automatisch ein, wenn ...



... Lüfter in Stufe **I** oder **II** geschaltet ist

b) außer Betrieb, wenn ...

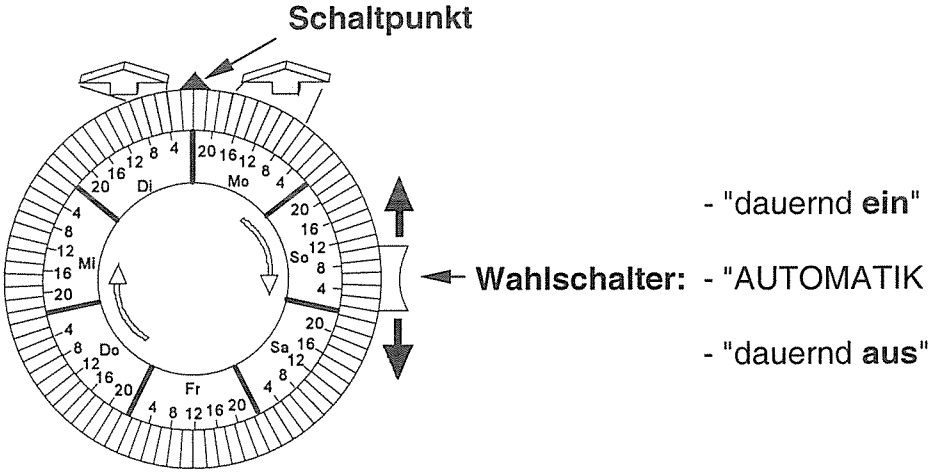


... Schalter in Stellung **0**, oder Heizung in Stufe **I** oder **II** geschaltet ist

Führerhaus: Belüftung, Heizung und Beleuchtung

4.) Aufbau der Zeitschaltuhr:

Wochenprogramm mit kleinster Schalteinheit 1¾ Stunden
96 Schaltschieber



Schaltbeispiel:

Montag: - Schieber gezogen
war eingeschaltet von 6 Uhr bis 17 Uhr

Dienstag: - Schieber gezogen
schaltet ein von ca. 4 Uhr bis 9 Uhr

5.) Beleuchtung Führerhaus:

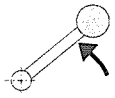
Lichtschalter am Elektroschrank S1 und am Steuerstand

6.) Zusatzbeleuchtung: (Scheinwerfer, Firmenschildbeleuchtung)

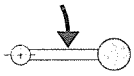
Schalter am Elektroschrank S1

7.) Belüftung einstellen:

Luftaustrittsdüsen auf gewünschten Luftstrom stellen

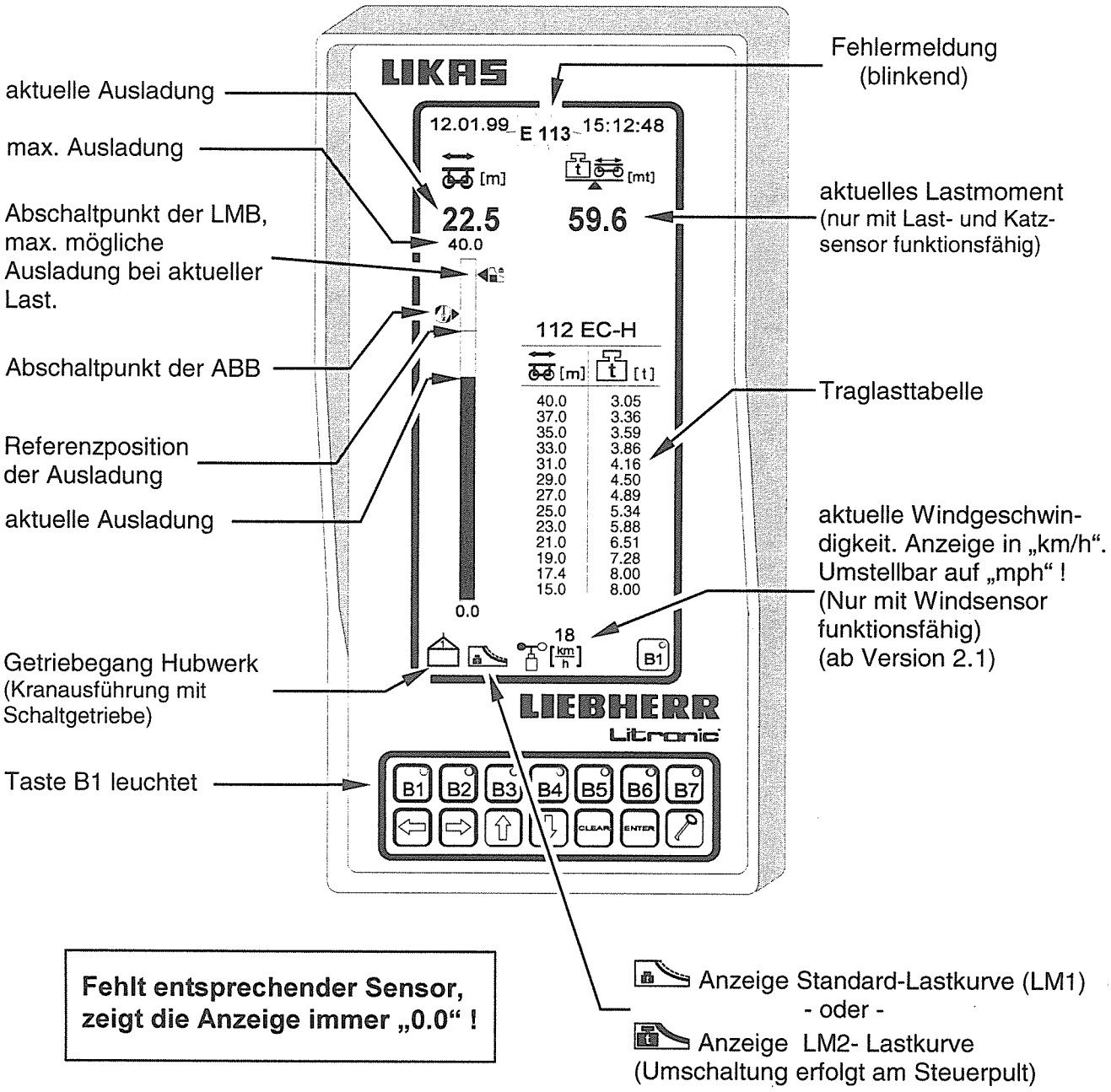


Umluft



Frischluft

EMS-2: Displaymaske B1



Fehlt entsprechender Sensor, zeigt die Anzeige immer „0.0" !

Einstellmöglichkeiten durch den Kranführer:

- **Referenzpunkte (ref) setzen.** D.h.: Sich wiederholende Anfahrpunkte können in den Balkendiagrammen der Maske markiert werden. Referenzpunkte haben keine STOP-Funktion !
- **Strangumschaltung und Uhrzeit**

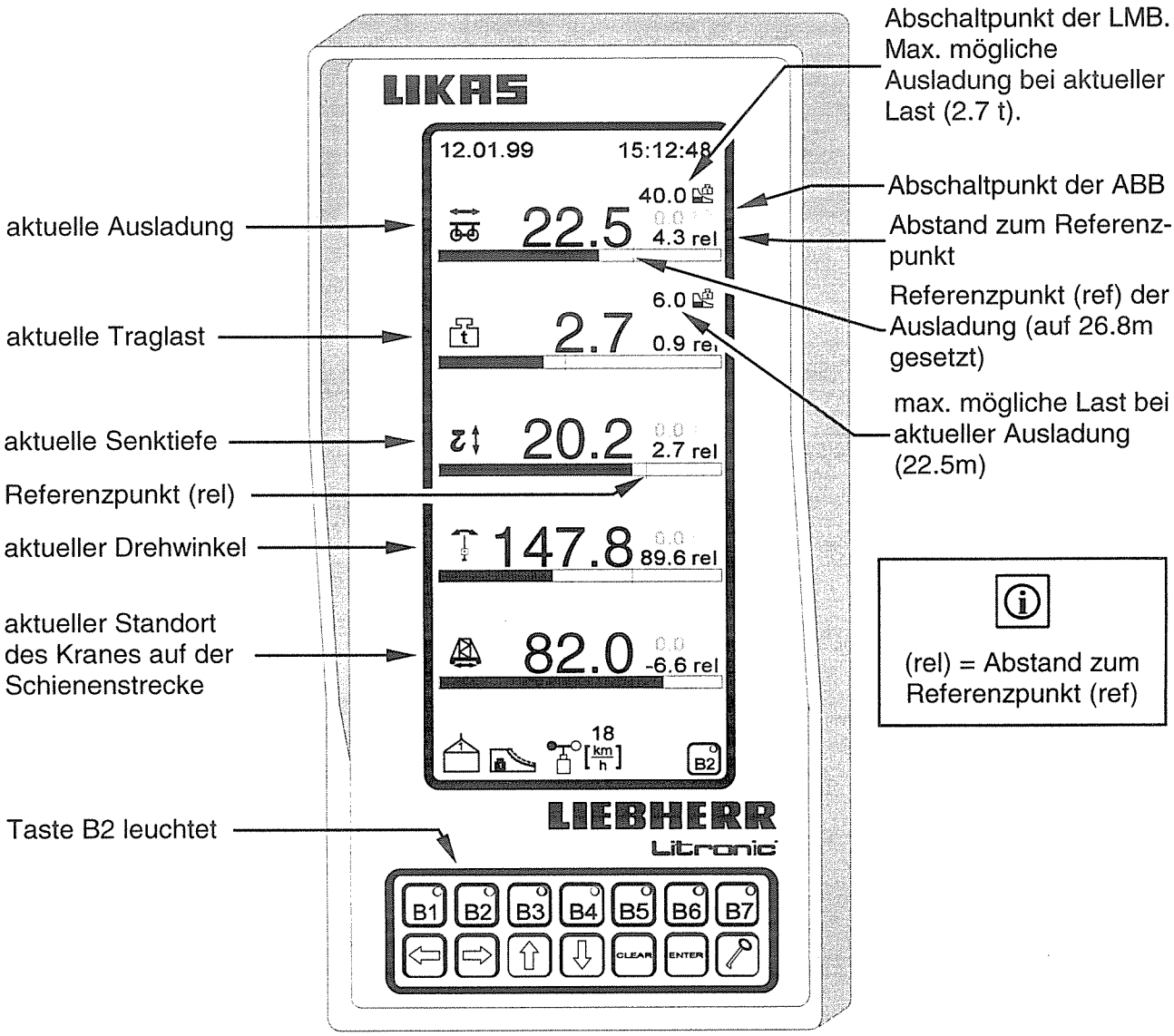
Die Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Displaymasken automatisch berücksichtigt !

Zur Durchführung der EMS-spezifischen Einstellungen, siehe Handbuch „Elektronisches Monitorsystem EMS"

EMS-2: Displaymaske B2

Fehlt entsprechender Sensor, zeigt Anzeige immer „0.0“ !

0.0 -Symbol wird nur angezeigt bei Ausführung mit Arbeitsbereichs-begrenzung, siehe Handbuch „ABB“.



(rel) = Abstand zum Referenzpunkt (ref)

Einstellmöglichkeiten durch den Kranführer:

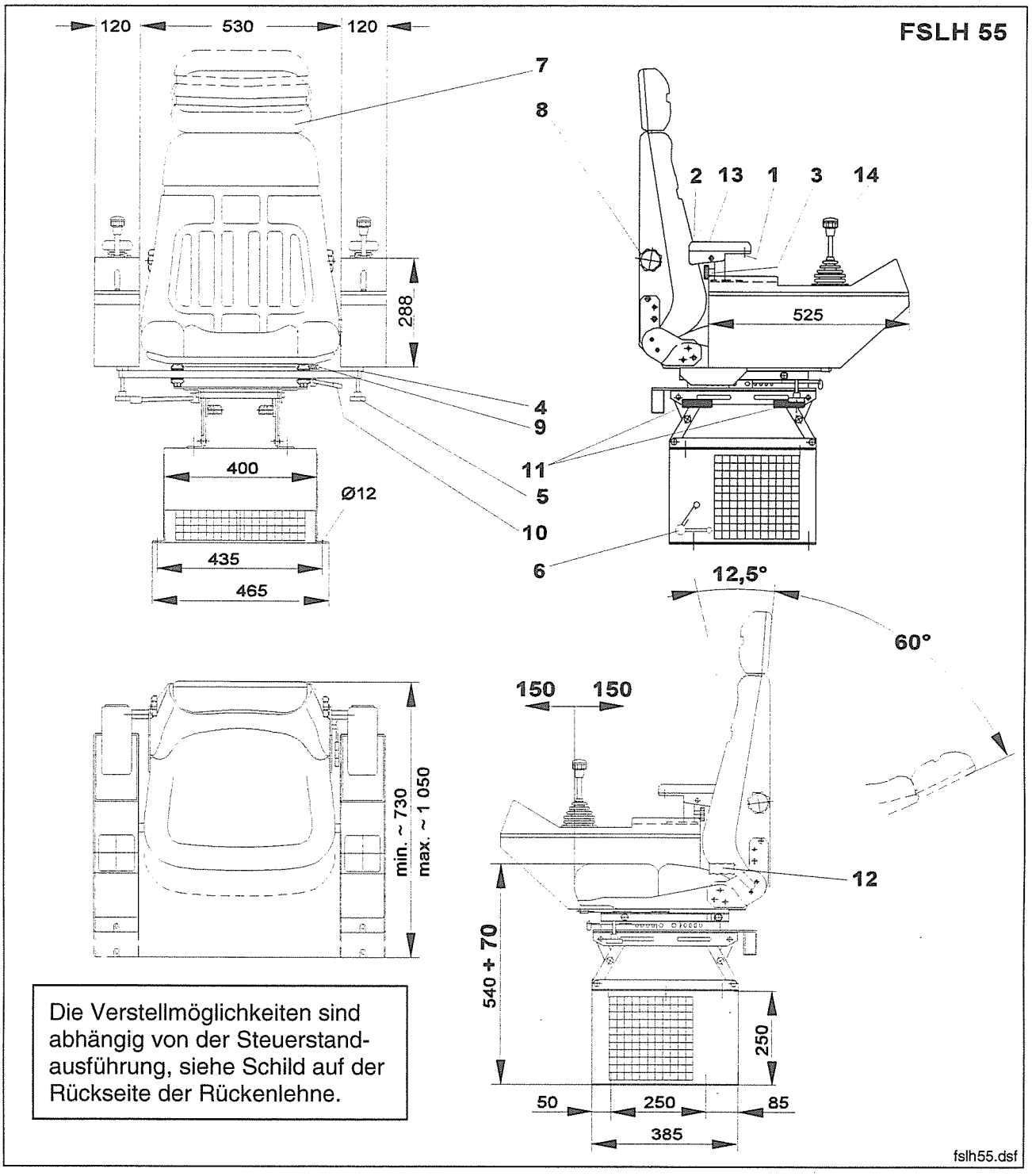
- **Referenzpunkte (ref) setzen.** D.h.: Sich wiederholende Anfahrpunkte können in den Balkendiagrammen der Maske markiert werden. Referenzpunkte haben keine STOP-Funktion !
- **Strangumschaltung und Uhrzeit**

Die Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Displaymasken automatisch berücksichtigt !

Zur Durchführung der EMS-spezifischen Einstellungen, siehe Handbuch „Elektronisches Monitorsystem EMS“

Pult- und Sitzverstellung

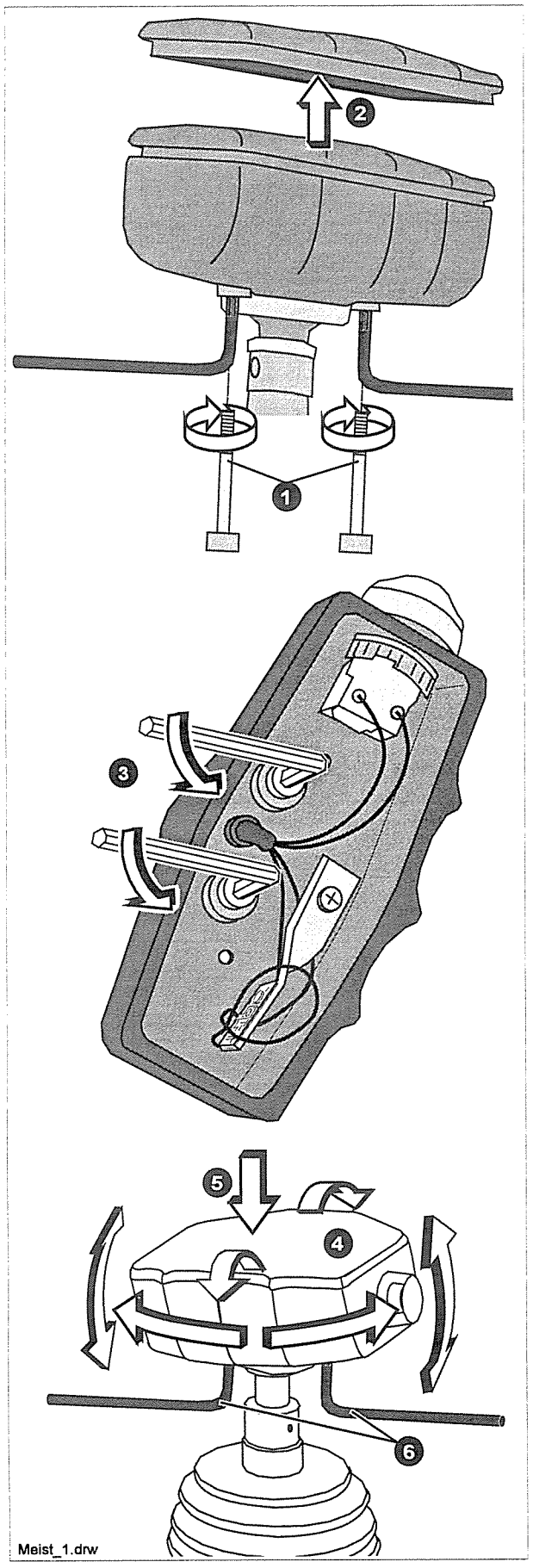
Beide Pulthälften hochklappbar und neigbar.



Die Verstellmöglichkeiten sind abhängig von der Steuerstand-ausführung, siehe Schild auf der Rückseite der Rückenlehne.

1 Armlehne - Längsverstellung
2 Armlehne - Neigungsverstellung
3 Armlehne - Höhenverstellung
4 Pult - Transportsicherung
5 Pult - Neigungsverstellung
6 Frisch- Umluftklappe
7 Kopfstütze
8 Lendenwirbelstütze
9 Hebel für die horizontale Sitzverstellung
10 Hebel für die horizontale Sitz- und Pultverstellung
11 Sitzhöhen- und Neigungs-verstellung
12 Rückenlehnenverstellung
13 Armstütze am Sitz oder auf Pult
14 Meisterschalter

Meisterschalter: Griff-Verstellmöglichkeiten



Die Griffe der Meisterschalter können in alle Richtungen geneigt und gedreht werden !

(Die Winkelschraubendreher (Torx und Sechskant) sind bei der Auslieferung des Kranes am Meisterschalter befestigt.)

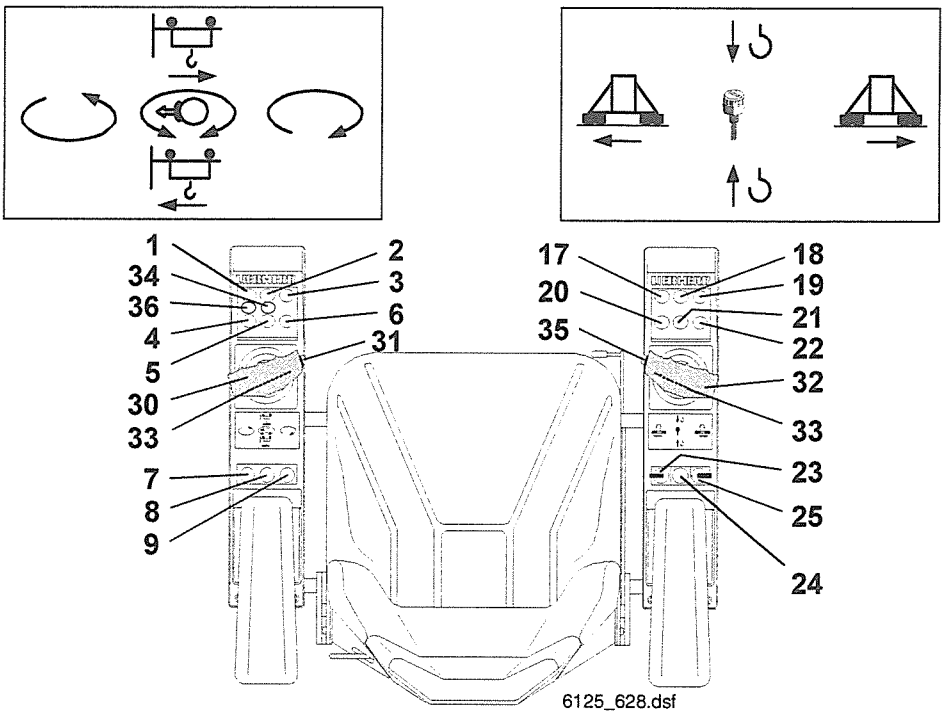
Verstell-Vorgang:

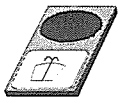
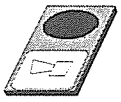
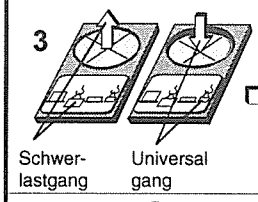
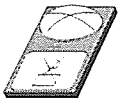
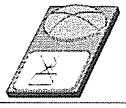
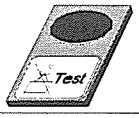
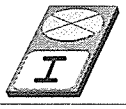
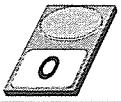
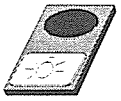
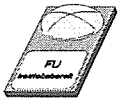
- Torx-Schrauben lösen **(1)** und herausdrehen.
- Griffdeckel abnehmen **(2)**.

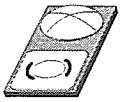
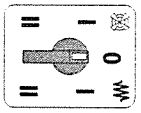
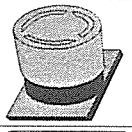
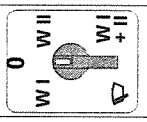
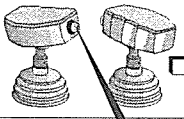
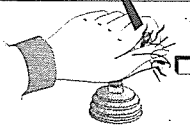
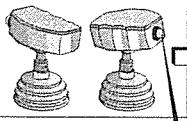
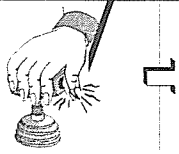
Bauteile im Griffgehäuse nicht beschädigen !

- Innensechskantschrauben lösen **(3)**.
- Griff einstellen **(4)** und Schrauben wieder anziehen.
- Deckel exakt aufsetzen **(5)** und festschrauben **(6)** (Torx-Schrauben).

Steuerpult - Bedienelemente



1		Scheibenwascher
2 + 18		Hupe
3	 Schwer-lastgang / Universal gang	Gangwahlschalter Hubwerk
4		Lampe gelb Vorwarnung Überlast
5		Lampe rot Überlast
6		Taster Test Überlast
17		Steuerung EIN
19		Steuerung AUS
20		Lichttaster
21		Kran betriebsbereit (Lampe grün leuchtet)

22		Hubwerksbremse defekt Lampe gelb
23		Lüftung Heizung
24		Not - Halt
25		Scheibenwischer
30		Steuerhebel Drehwerk / Katzfahrwerk
31		Drehwerksbremse
32		Steuerhebel Hubwerk / Kranfahrwerk
33	aktiv / nicht aktiv	Totmannsensor
35		Taster Positionieren der Last

Steuerpult - Funktionsbeschreibungen

3	**Wahlschalter Hubwerksgetriebe**	Beispiel: Universalgang betriebsbereit Wenn die Last für den Universalgang zu groß ist, ertönt die Hupe !	Meisterschalter in 0-Stellung - und - Schwerlastgang wählen !	
17	**Steuerung EIN:** (über Hauptschalter)	2 ein-schalten leuchtet	Anzeige: Traglasttabelle	grün: „Betriebsbereit" Nach ca. 30 Sekunden sind alle Antriebe betriebsbereit.
	Steuerung EIN: (über Steuerung AUS)	leuchtet	grün: „Betriebsbereit" Alle Antriebe sind sofort betriebsbereit.	
19	**Steuerung AUS:**	Aus !	und alle Antriebe: Bremse zu **außer Drehwerk** !	
24	**Not – Halt**	**und alle Antriebe: Bremse zu !**	**Drehentriegelung:**	
30	**Steuerhebel** **Drehwerk** **Katzfahrwerk**	Beschreibung, siehe Seite 30 und 31		

fusue_1.dsf

Steuerpult - Funktionsbeschreibungen

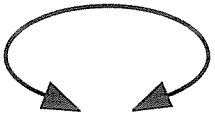
31	**Drehwerksbremse**	**Nur Haltebremse bei Wind !** (siehe Seite 35) Bremse öffnet sobald das Drehwerk eingeschaltet wird ! **Drehbewegung nur durch Kontern stoppen ! (Siehe Seite 30)** **Nicht mit der Halte-bremse !**
32	**Steuerhebel Hubwerk / Kranfahrwerk**	Beschreibung, siehe Seite 32 und 34
33	**Totmannsensor** **Aktiv** **Nicht aktiv** stop! automatischer Rückzug 0 Aus ! und alle Antriebe: Bremse zu, **außer Drehwerk !**	
34	**Wahlschalter Auslegerlänge**	Wird bei Montage eingestellt, siehe Kapitel 7
35	**Positionieren der Last**	Beschreibung, siehe Seite 33

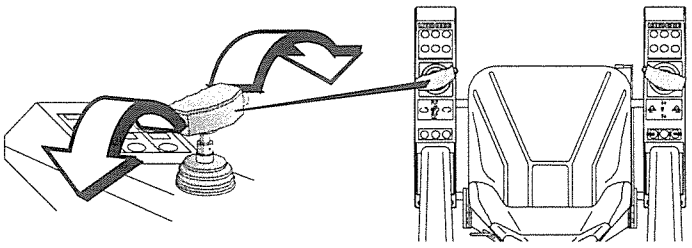
fusue_2.dsf

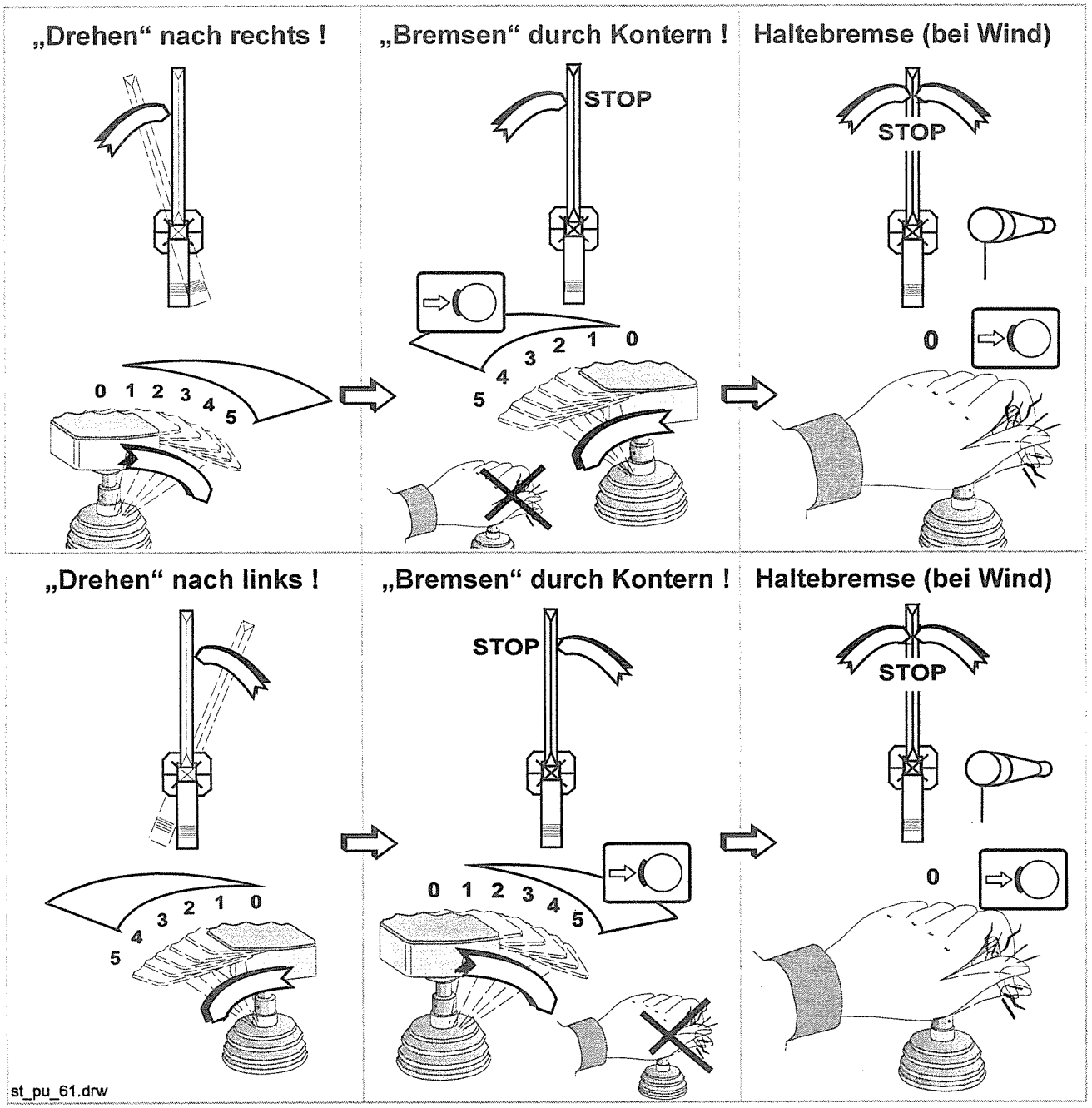
Meisterschalter: Drehwerk

Drehen !
(5 Schaltstufen)

0 - ? U/min, siehe Datenblatt, ab Seite 47







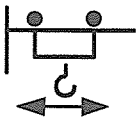
Drehbewegung des Kranes durch „Kontern“ (Steuerhebel in Gegenrichtung) abbremsen !

Steuerhebel gefühlvoll in Gegenrichtung ziehen !
Ca. 1 Sekunde in Gegenrichtung Stufe 1 bleiben, bis der Drehwerksmotor seine Drehrichtung ungekehrt hat. Erst dann langsam auf die weiteren Stufen schalten.

Steuerhebel: Katzfahrwerk

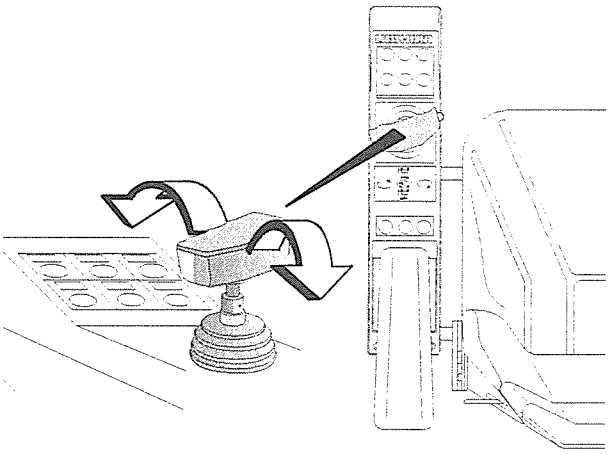
Katzfahren !

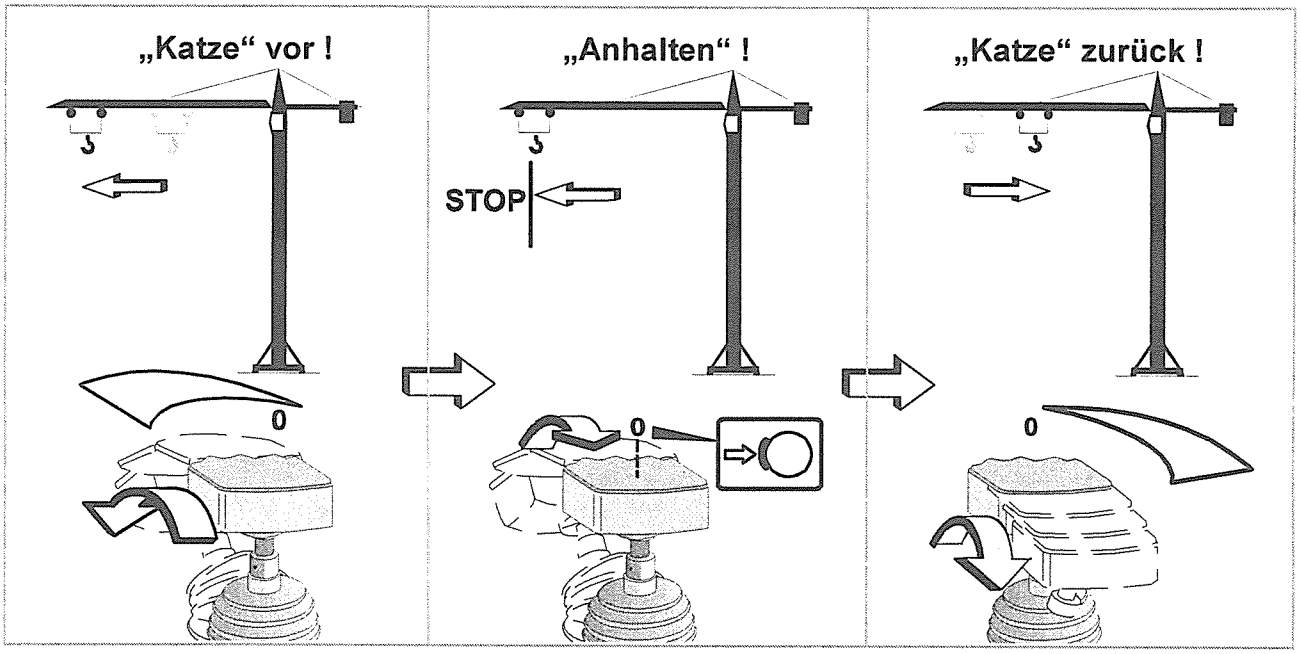
(stufenlos)



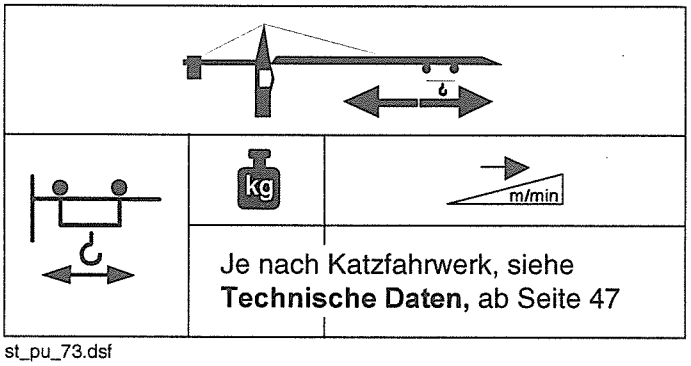
Die Drehrichtungsumkehr bzw. die Beschleunigung und Verzögerung wird elektronisch im Frequenzumrichter überwacht.

D.h.: Auch beim Durchreißen des Steuerhebels (z.B. von der Vorwärts- in die Rückwärtsbewegung) **wird immer gleichmäßig abgebremst bzw. wieder beschleunigt !**





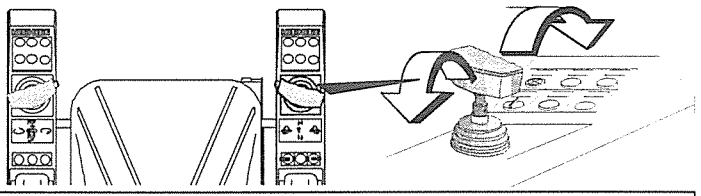
Turborasterung bei Schützensteuerung



st_pu_73.dsf

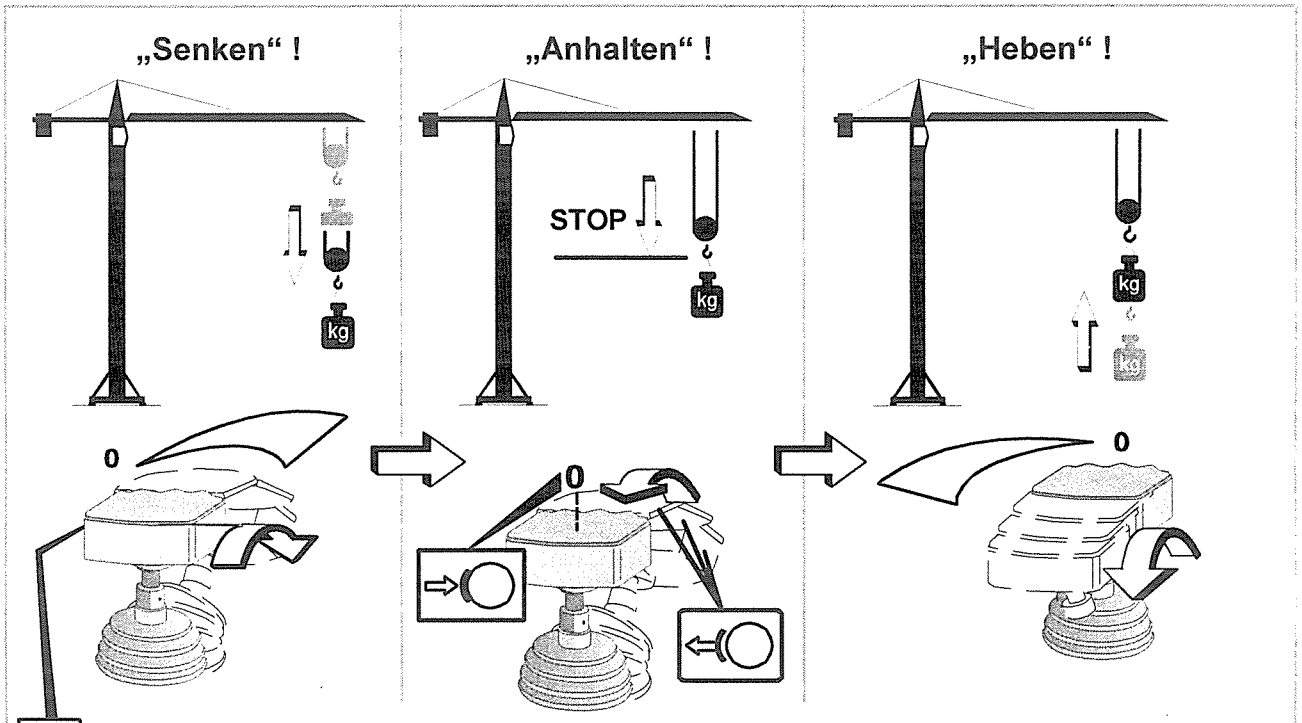
Steuerhebel: Hubwerk

Heben und Senken !
(stufenlos)



Die Drehrichtungsumkehr bzw. die Beschleunigung und Verzögerung, die Lastmessung, die Ermittlung der maximal zulässigen Drehzahl entsprechend der angehängten Last, **wird elektronisch im Frequenzumrichter überwacht.**

D.h.: Auch beim Durchreißen des Steuerhebels (z.B. von der Hub- in die Senkbewegung) **wird immer gleichmäßig abgebremst bzw. wieder beschleunigt !** Positionieren der Last über Drucktaster im Steuerhebel, siehe nachfolgende Seite.

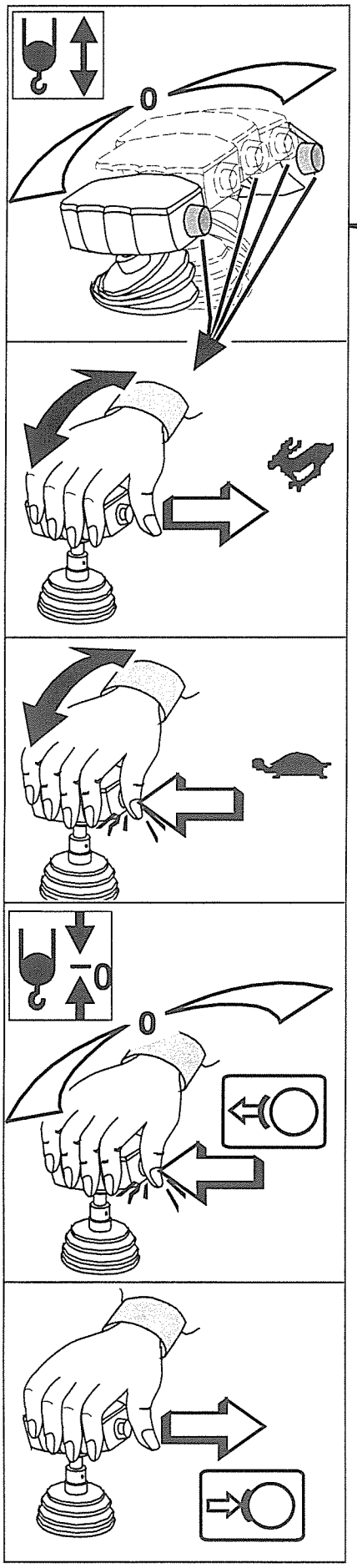


Drucktaster „Positionieren der Last", siehe nachfolgende Seite.

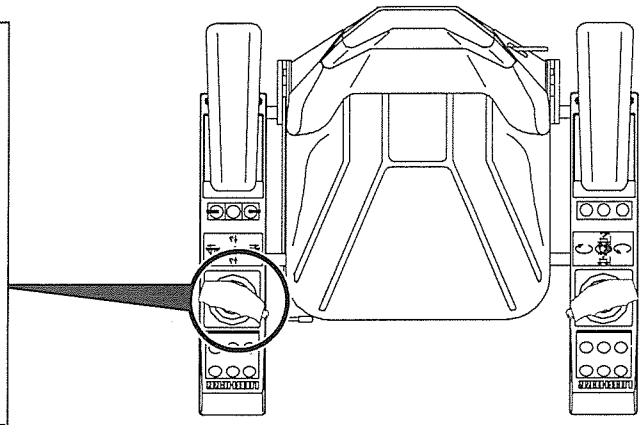
	kg	m/min
	Je nach Hubwerk, siehe **Technische Daten,** ab Seite 47	

st_pu_83.dsf

Meisterschalter: Drucktaster zum Positionieren der Last



st_pu_3.drw



Drucktaster <u>nicht</u> gedrückt:

Normale Geschwindigkeit:

0 – 3000 U/min (30 kW - 45 kW FU-Hubwerk) **bzw.**
0 – 4500 U/min (65 kW FU-Hubwerk) **bzw.**
0 – 3000 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)
(abhängig vom Neigungsgrad des Steuerhebels)

Last positionieren:

zum Positionieren der Last ...

0 – 750 U/min (30 kW - 45 kW FU-Hubwerk)
0 – 1125 U/min (65 kW FU-Hubwerk)
0 – 1500 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

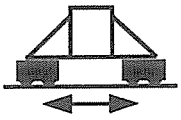
... Drucktaster drücken und gedrückt halten.

Solange der Drucktaster gedrückt ist, bleibt die Hubwerksbremse auf. **Auch in 0-Stellung !**

Wird der Drucktaster bei ausgelenktem Steuerhebel losgelassen, **erhöht sich die Geschwindigkeit schlagartig** (0 – 3000 U/min bzw. 0 – 4500 U/min) !

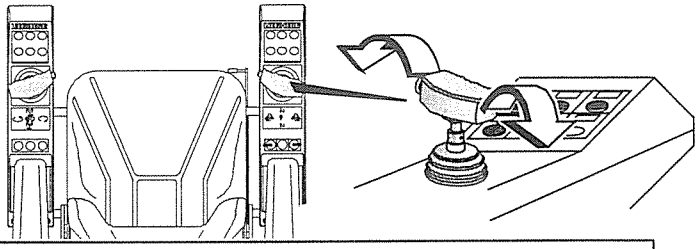
Steuerhebel: Kranfahrwerk

Kranfahren !



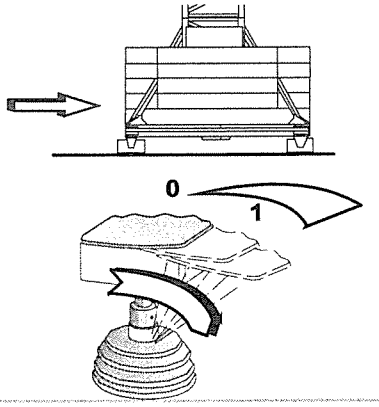
0 – ? m/min

siehe Datenblatt, ab Seite 47

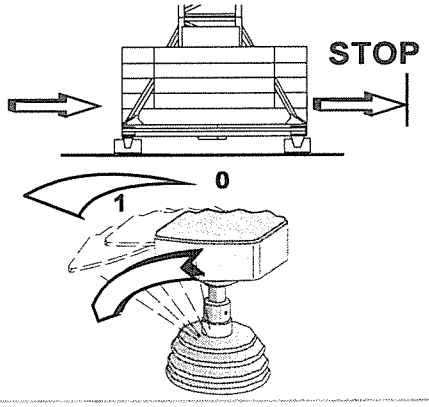


- Abhängig vom Krantyp und der entsprechenden Aufbauhöhe (siehe Seite 13) **ist während des Kranfahrens, das Anheben und Senken der Last, sowie Drehen und Katzfahren nicht erlaubt !**
- **Die Fahrbewegung des Kranes kann durch „Kontern“** (Steuerhebel in Gegenrichtung) **abgebremst werden !**

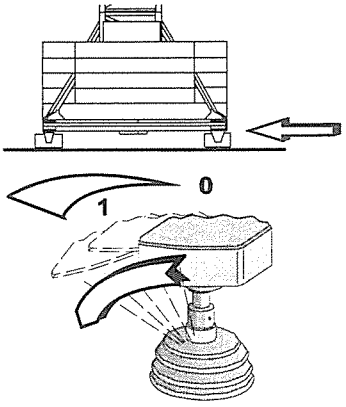
„Kranfahren“ !



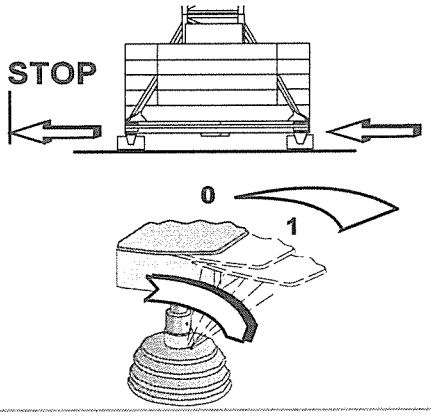
„Bremsen“ durch Kontern !

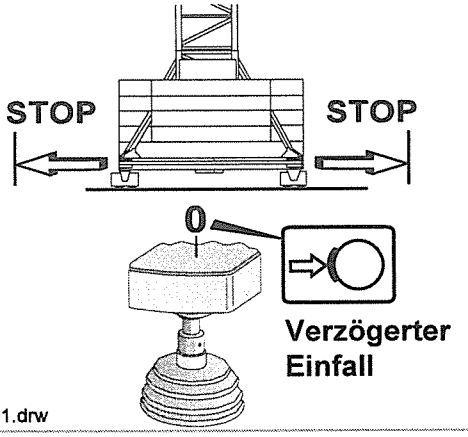


„Kran zurückfahren“ !



„Bremsen“ durch Kontern !





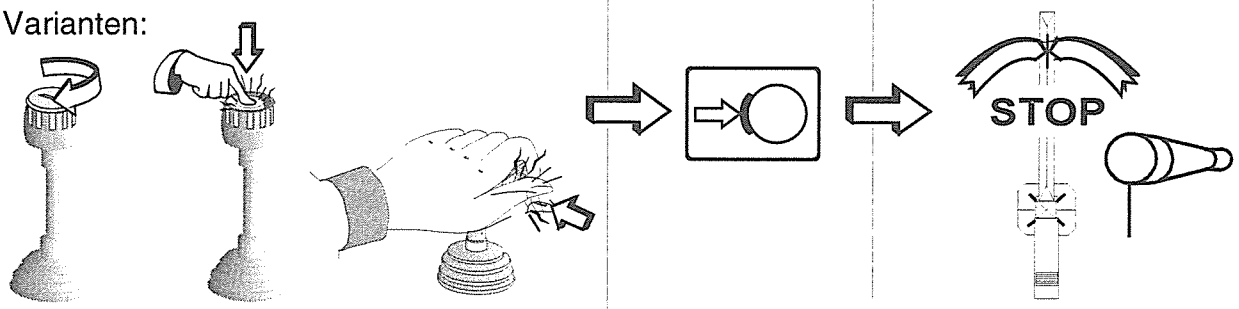
st_pu_91.drw

Drehwerksbremse: Nur Haltebremse

Drehbewegung des Kranes durch "Kontern" (Steuerhebel in Gegenrichtung) **abbremsen. Siehe Seite 30.**

Drehwerksbremse schließen:

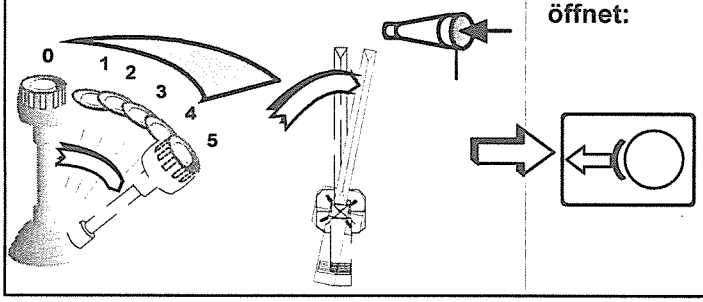
Varianten:



Drehwerksbremse öffnen:

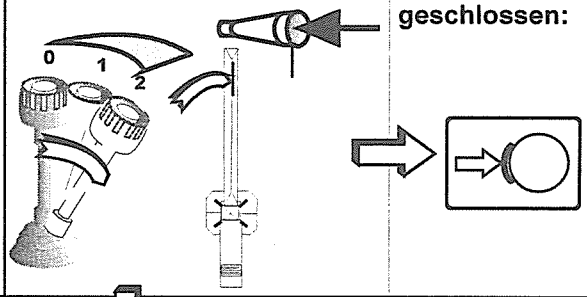
Drehmoment **größer als Windkraft:**

Bremse öffnet:

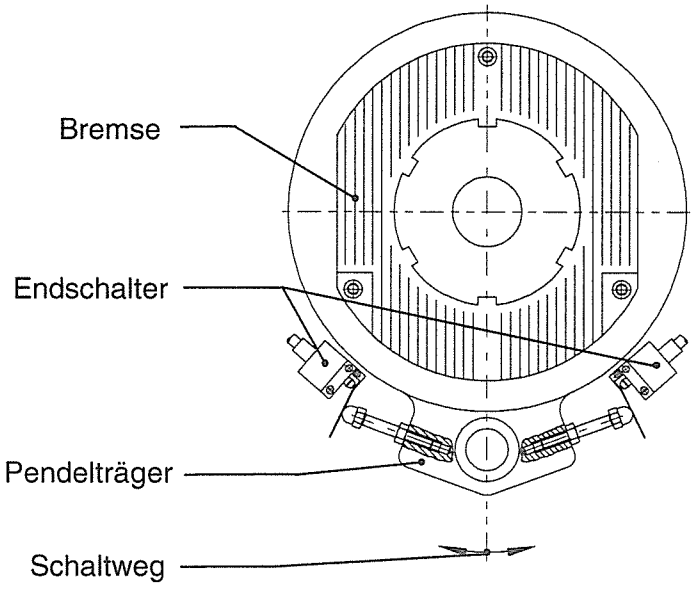


Drehmoment kleiner:

Bremse bleibt geschlossen:

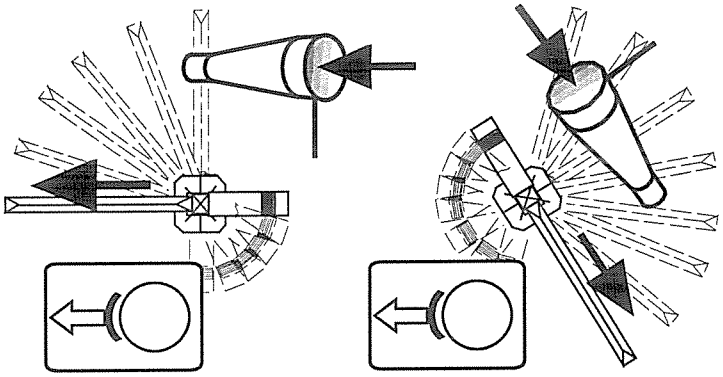
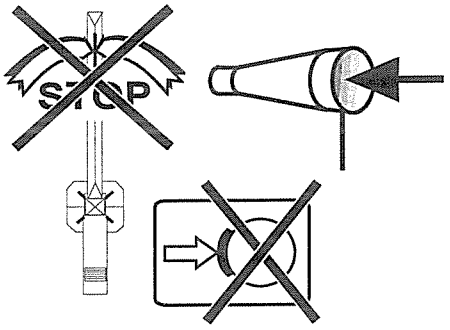


Windlastregelung: Bremse bleibt solange geschlossen, bis das Drehmoment größer ist als die Windkraft !

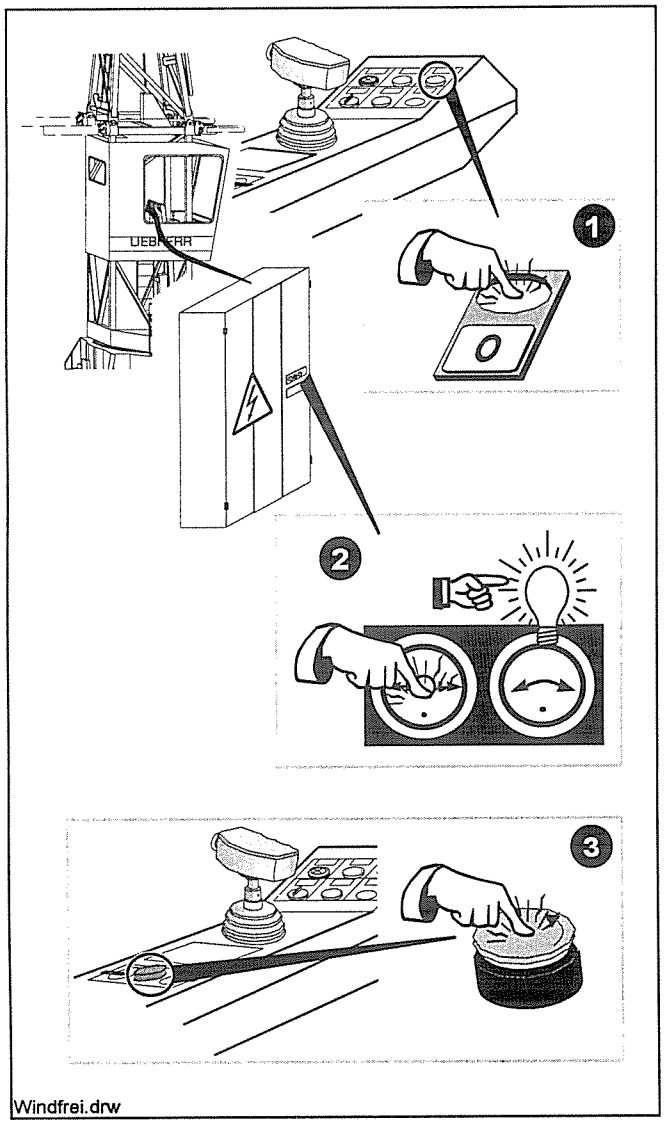


Drehwerksbremse: Elektrische Windfreistellung

Wann betätigen: Beim Verlassen des Kranes, d.h. der Kran muß sich frei in den Wind drehen können !

RICHTIG: Bremse auf ! Ausleger dreht in den Wind !	FALSCH: Bremse zu !
	

Wie betätigen: (Bei Stromausfall muß die Drehwerksbremse **mechanisch** geöffnet werden ! Beschreibung „**Mechanische Windfreistellung**“, siehe nachfolgende Seiten)



Im Führerhaus:

1) Steuerung „**AUS**“ schalten.

2) Taster **betätigen bis die Lampe leuchtet.**

3) Kran ausschalten.

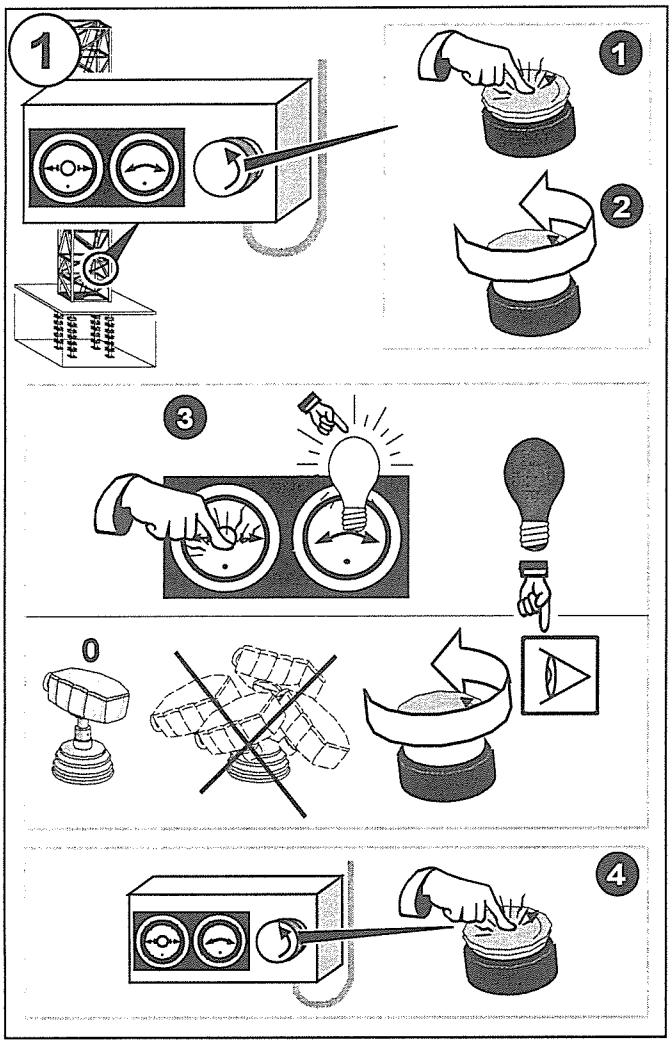
Windfreistellung am Turmfuß (optional) und bei Funkfernsteuerungen, siehe nachfolgende Seite !

Elektrische Windfreistellung wieder aufheben durch „Steuerung EIN“ schalten !

Drehwerksbremse: Elektrische Windfreistellung

Wann betätigen: Beim Verlassen des Kranes, d.h. der Kran muß sich frei in den Wind drehen können !

Wie betätigen: (Bei Stromausfall muß die Drehwerksbremse **mechanisch** geöffnet werden ! Beschreibung „**Mechanische Windfreistellung**", siehe nachfolgende Seite)



1) Am Turmfuß: (optional)

1) Kran **aus**schalten.

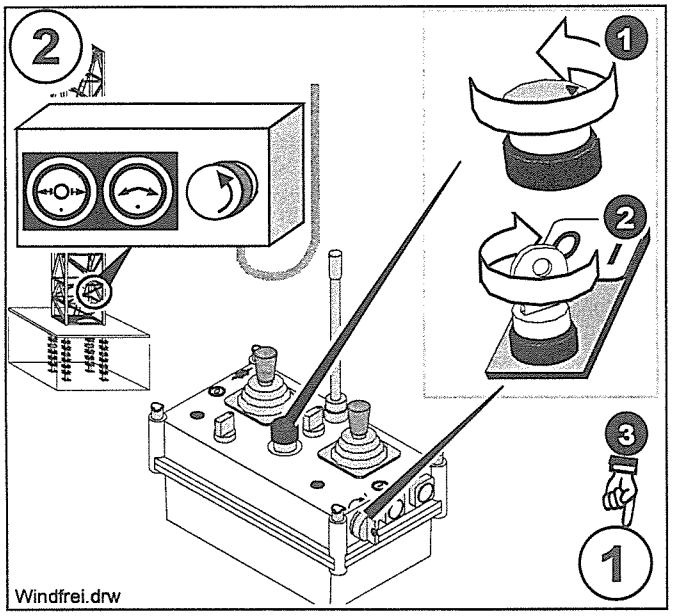
2) „Not-Halt" entriegeln.

3) Taster **betätigen bis die Lampe leuchtet.**

Wenn die Lampe nicht leuchtet: Kontrollieren im **Führerhaus** und am **Turm**.
- Beide Meisterschalter in 0-Stellung ?
- „Not-Halt" entriegelt ?

Anschließend Punkt 3) wiederholen !

4) Kran **aus**schalten.



2) Bei Funkfernsteuerungen:

Windfreistellung am Turmfuß muß vorhanden sein !

1) „Not-Halt" entriegeln.

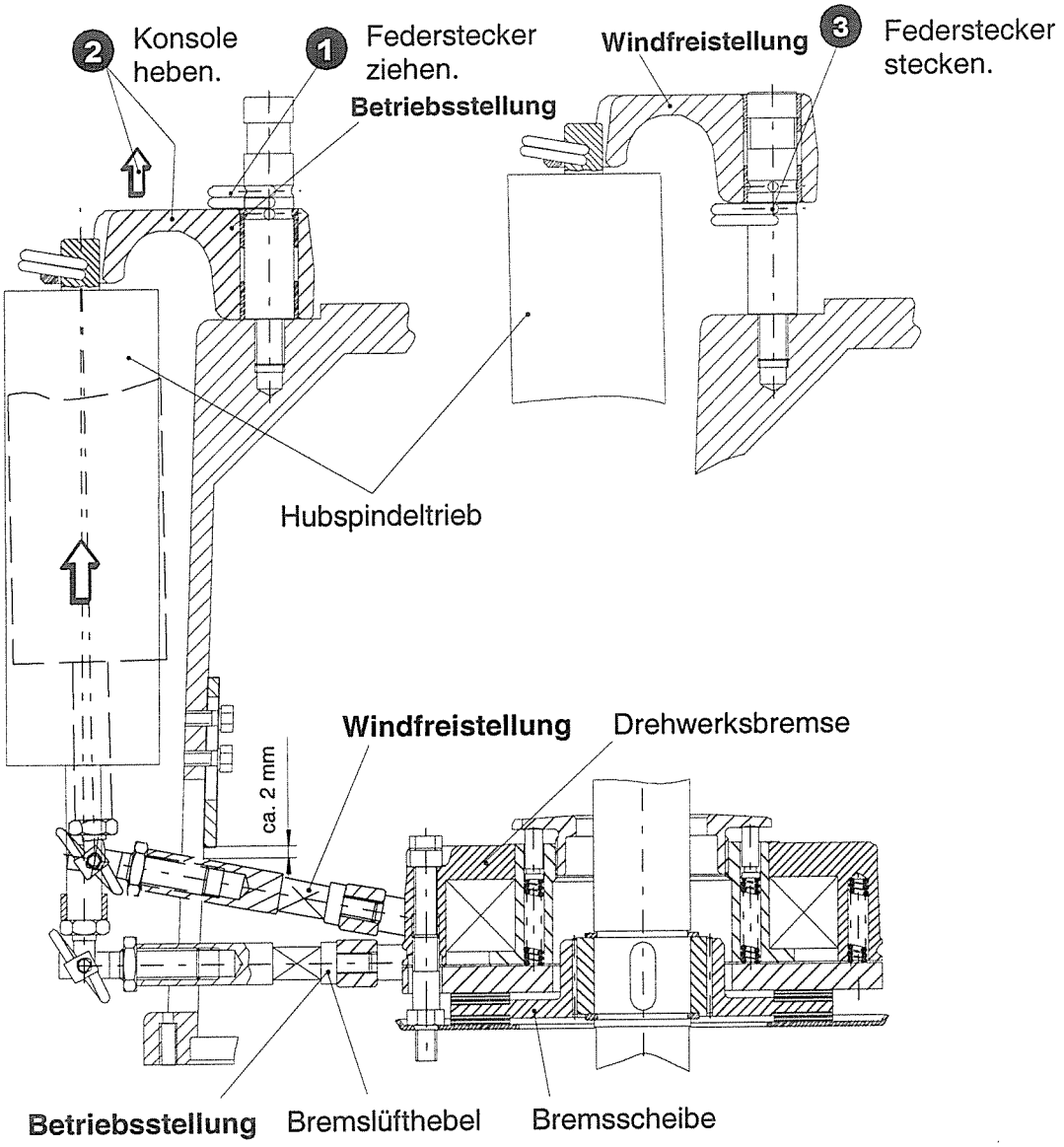
2) Sender einschalten.

3) Weitere Vorgehensweise, wie unter „**Am Turmfuß**" beschrieben.

Elektrische Windfreistellung wieder aufheben durch „Steuerung EIN" schalten !

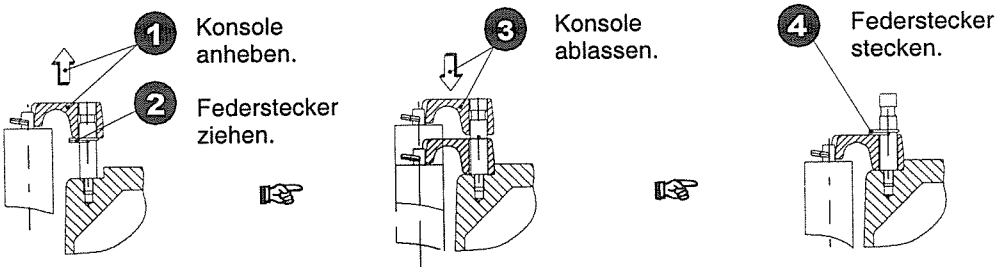
Drehwerksbremse: Mechanische Windfreistellung

Bremse lüften:

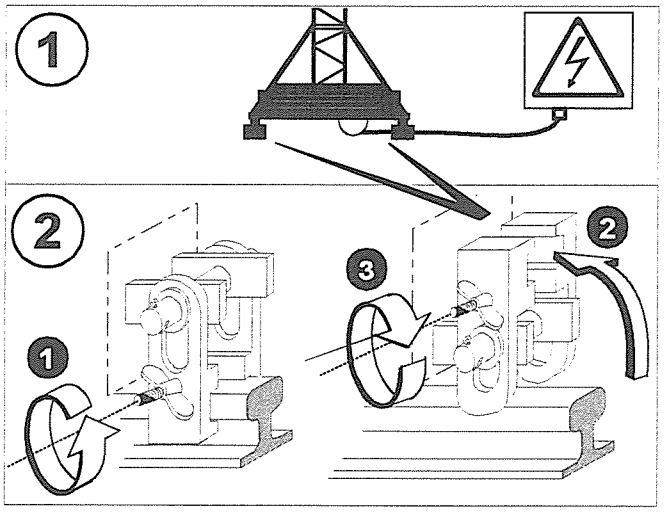


Bei 2 Drehwerken die Bremse an jedem Drehwerk lüften !

Bei Inbetriebnahme des Kranes Windfreistellung von Hand aufheben!



Kran in Betrieb nehmen



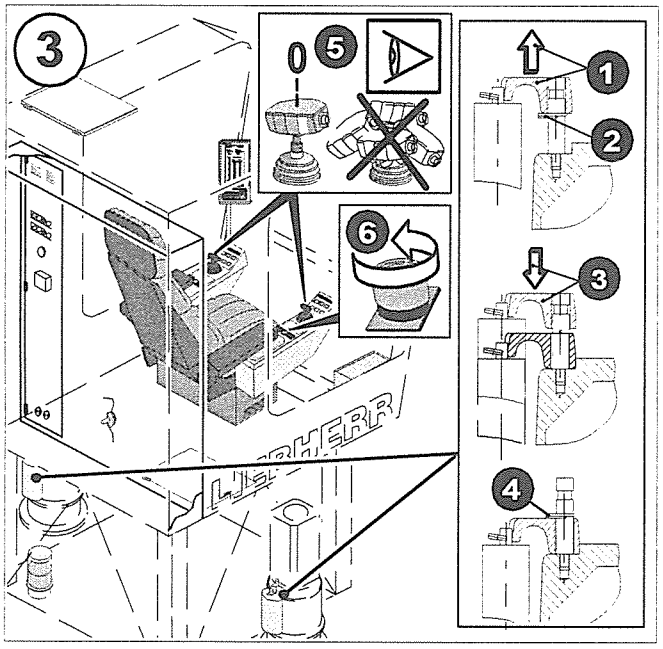
1) Stromversorgung

Stromverbindung zum Baustromverteiler **herstellen.**

2) Fahrwerk

Bei fahrbaren Kranen:

1-3 Schienenzangen öffnen.



3) Windfreistellung

Falls mechanische Windfreistellung, an jedem Drehwerk von Hand aufheben:

1 Konsole anheben.

2 Federstecker ziehen.

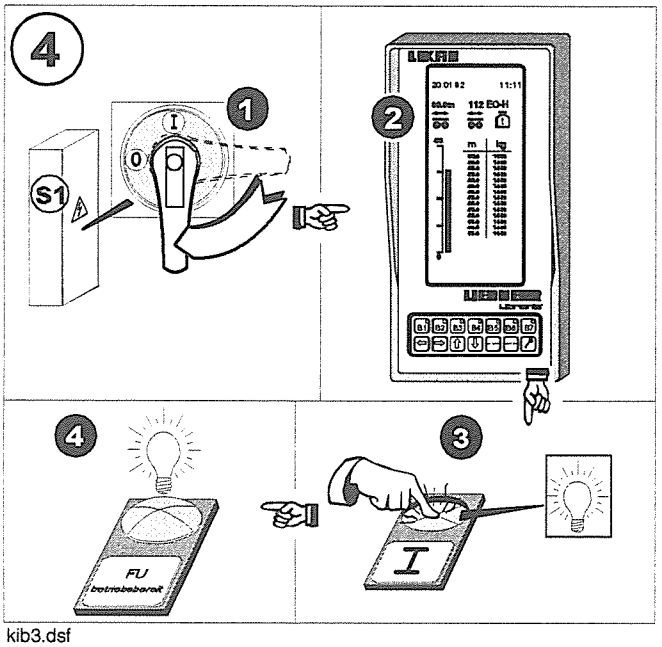
3 Konsole ablassen.

4 Federstecker wieder stecken.

Kontrollieren:

5 Beide Steuerhebel in 0-Stellung ?

6 Not-Halt entriegelt ?



kib3.dsf

4) Einschalten

Kran einschalten:

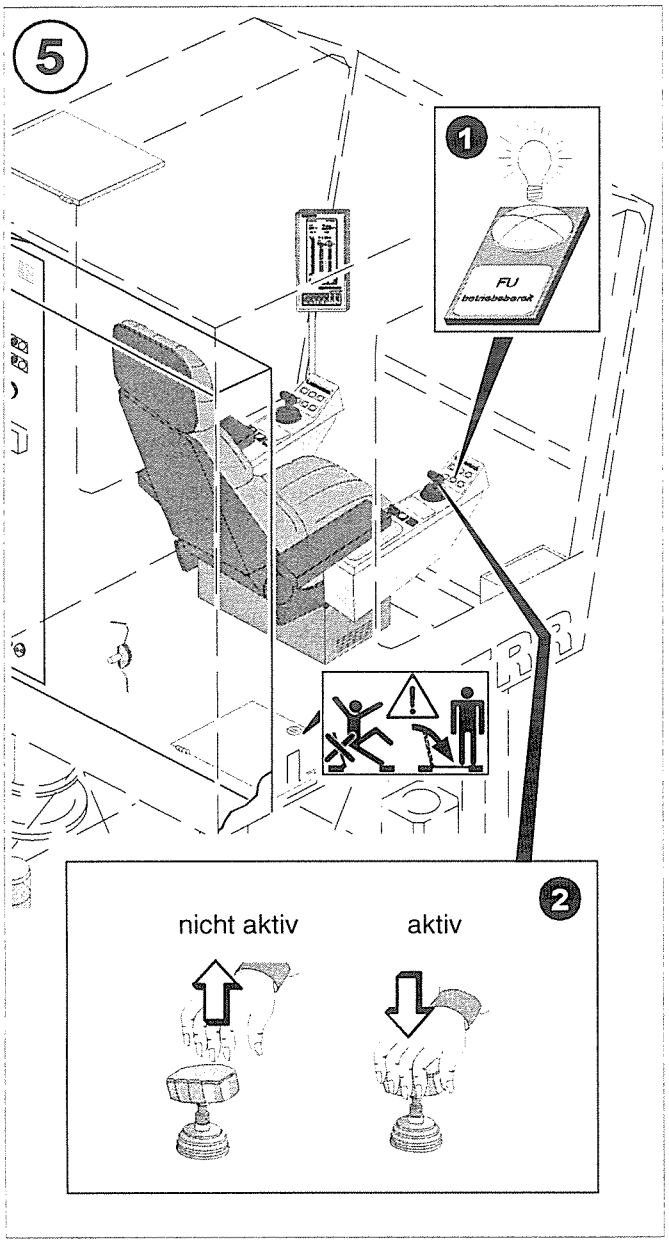
1 Hauptschalter einschalten

2 EMS-Anzeige

3 Steuerung einschalten. Die grüne Lampe leuchtet.

4 Warten bis FU „Betriebsbereit“ leuchtet.

Kran in Betrieb nehmen

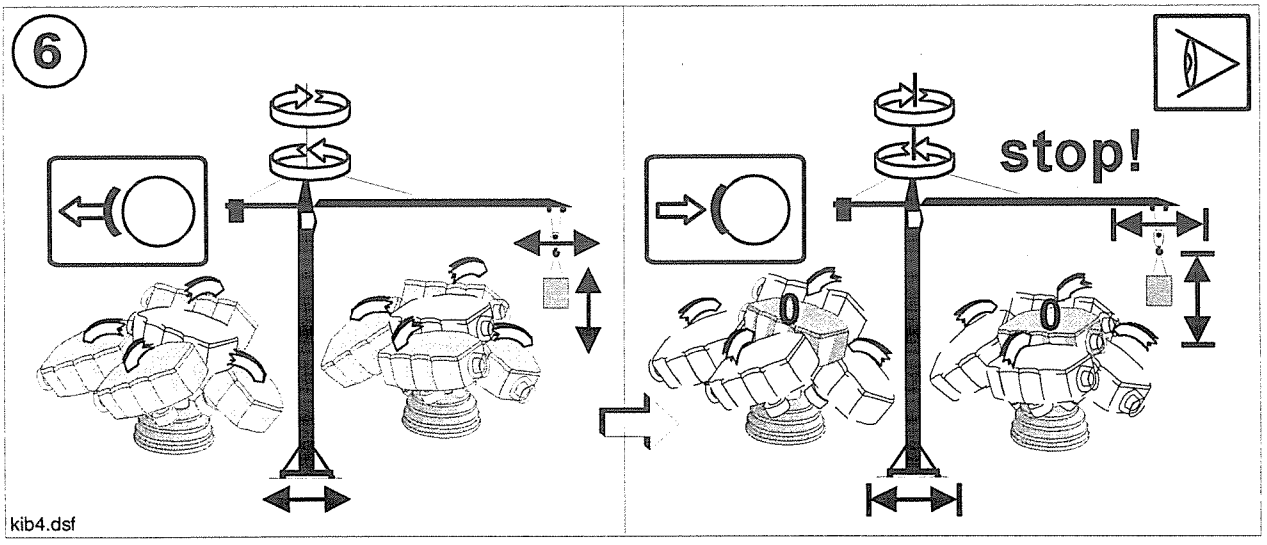


5) Totmann

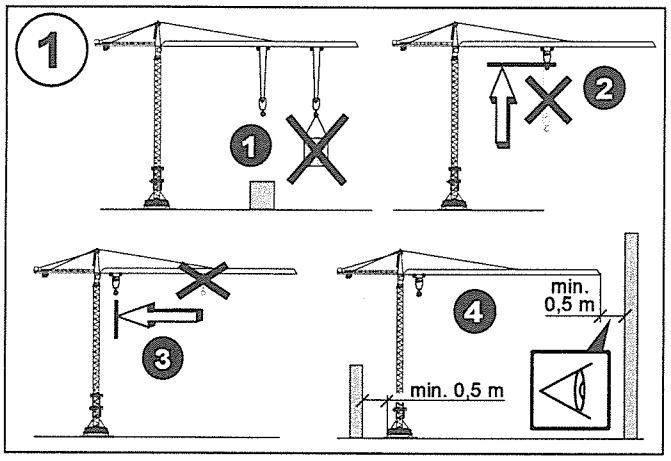
1 FU „Betriebsbereit“ leuchtet ?

2 Totmann aktivieren !

6) Funktionen aller Antriebe prüfen !



Kran außer Betrieb setzen



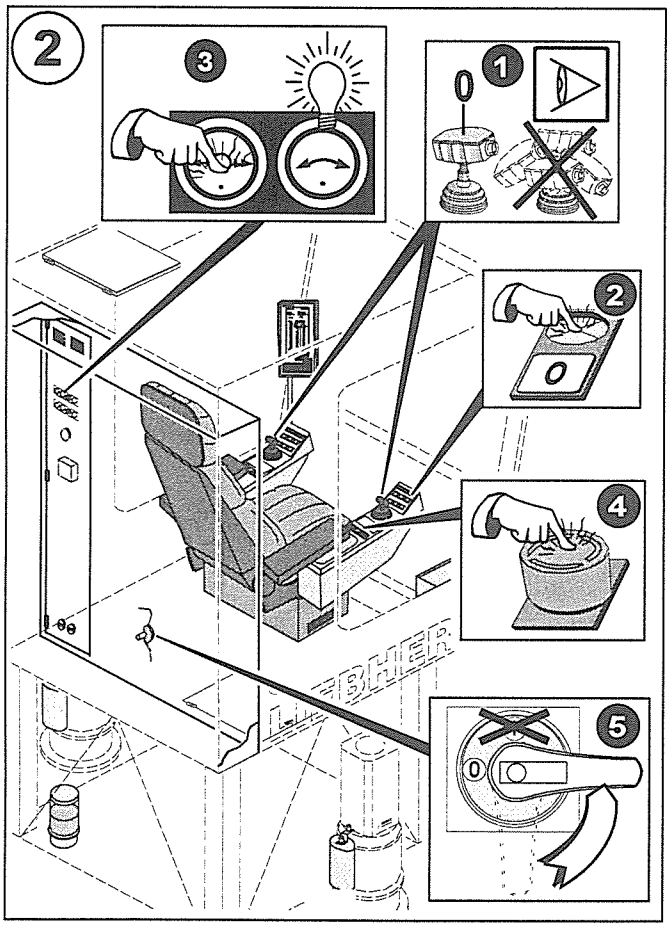
1) Grundstellung

1 **Last absetzen.**

2 **Lasthaken in minimale Senktiefe.**

3 **Laufkatze in minimale Ausladung**

4 **Kontrollieren:**
Keine Hindernisse im Drehkreis-radius.



2) Ausschalten

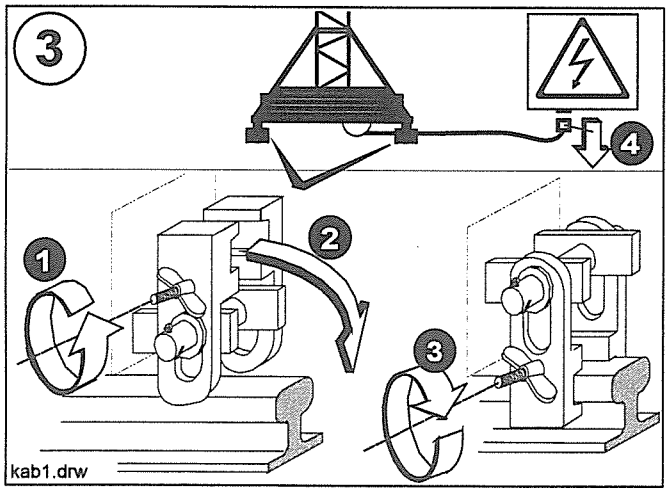
1 **Kontrollieren:**
Beide Steuerhebel in 0-Stellung ?

2 **Steuerung ausschalten.**

3 **Kran „windfreistellen“**
Beschreibung „Windfreistellung, siehe Seite 36.

4 **Kran ausschalten.**

5 **Hauptschalter ausschalten.**



3) Sichern

Bei Kran fahrbar:

1-3 **Schienenzangen schließen.**

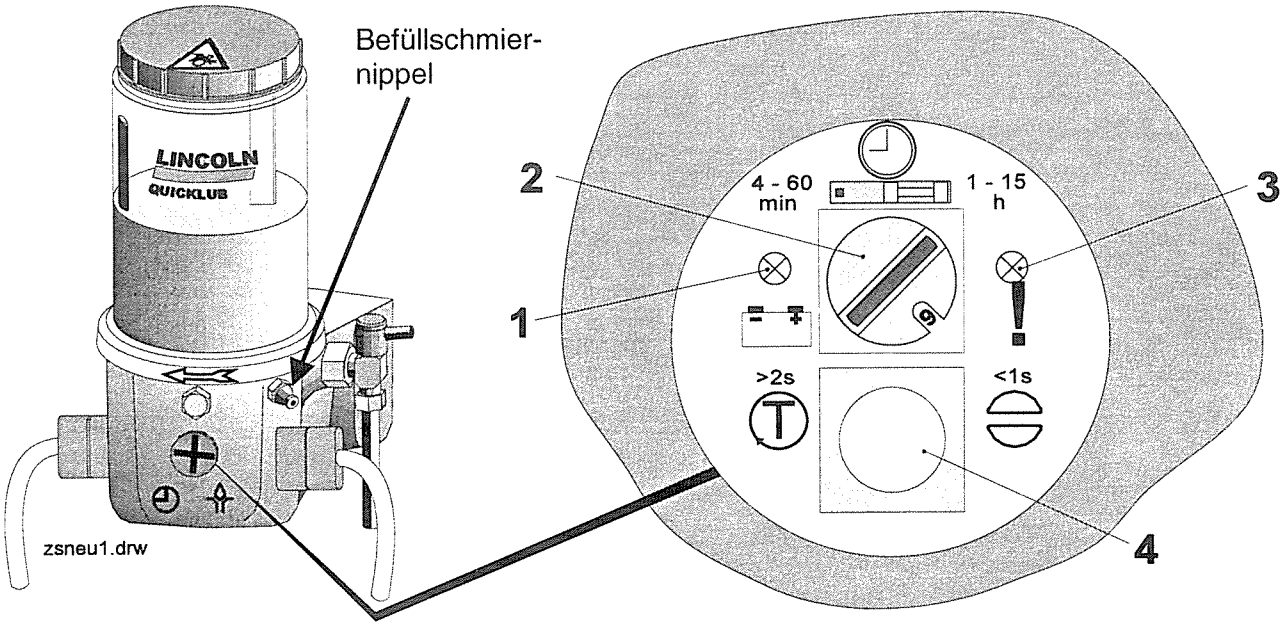
4 **Stromverbindung zum Baustromverteiler aufheben.**

Zentralschmieranlage (optional)

(Auszug aus der **Betriebs**anleitung, Kapitel Wartung)

Allgemeines:

- **Automatische Steuerung und Überwachung der Zentralschmieranlage.**
- **Bereits abgelaufene Pausenzeiten bleiben auch nach Ausfall der Versorgungsspannung erhalten.**
- **Die Einstellung der Schmierintervalle ist unabhängig von der Stromversorgung und dadurch wartungsfrei. Eine zeitliche Begrenzung der Eingaben besteht nicht.**
- **Wird der Schmierstoffbehälter nicht rechtzeitig aufgefüllt, muß die Anlage entlüftet werden .**



1 **Leuchtdiode** (Spannungsversorgung)
- signalisiert: Betriebsspannung liegt an der Steuerplatine des Gerätes.

2 **Drehschalter Pausenzeit**
(Einstellen der Pausenzeit, siehe nächste Seite)

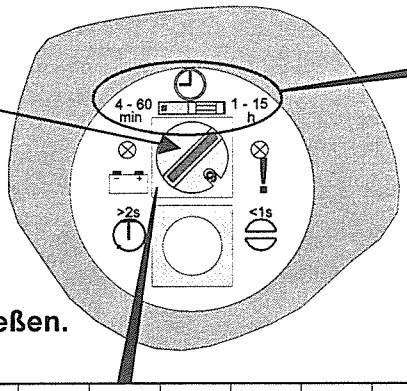
3 **Leuchtdiode** (Funktionsanzeige)
- signalisiert die Betriebsbereitschaft der Zentralschmieranlage.

4 **Taster für Zusatzschmierung außerhalb des automatischen Schmierzyklus**
Taster solange gedrückt halten, bis die Pumpe anläuft (länger als 2 Sekunden).
Die Pausenzeit läuft verkürzt ab, danach folgt ein Abschmiervorgang.

Zentralschmieranlage (optional)

Einstellen der Pausenzeit

Die Pausenzeit ist mit dem Drehschalter in 15 Stufen einstellbar.



Der Zeitbereich ist mit dem Jumper wählbar.

Stunden-bereich
4 - 60 min
1 - 15 h

Minuten-bereich
4 - 60 min
1 - 15 h

Nach dem Einstellen der Pausenzeit, Verschluß-deckel wieder fest verschließen.

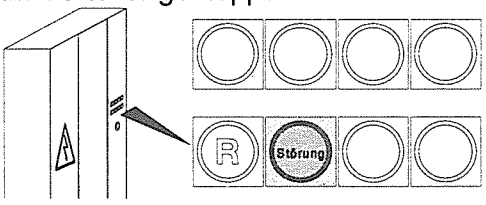
Schalterstellung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Zeit-bereich	Minuten	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
	Stunden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Alle Lager müssen ausreichend geschmiert sein. Bei richtiger Funktion bildet sich an der oberen Dichtlippe des Kugeldrehkranzes ständig ein frischer Fettkragen.

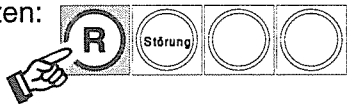
Störungen:

- Wird z.B. aufgrund einer Blockierung am Verteilerauslaß kein Schmierstoff abgegeben, wird die Anlage über den Kolbendetektor am Verteiler gestoppt.

Meldung am Elektroschrank:
„Störung“

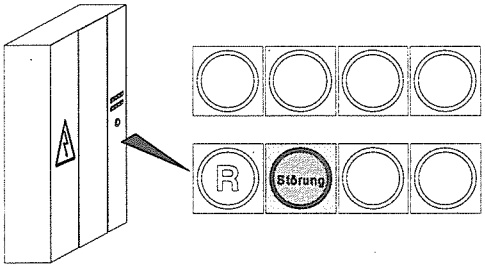


- **Störungsursache beseitigen !** Leitungen zum Verteiler und zu den Endverbrauchern überprüfen.
- Zentralschmieranlage wieder einschalten: (Taster länger als 2 Sek. drücken)



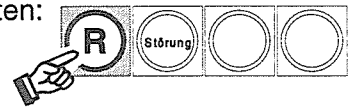
Fettbehälter leer:

- Zentralschmierpumpe läuft weiter, bis die eingestellte Schmierzeit abgelaufen ist.
- Fettbehälter auffüllen. Nur Liebherr Spezialfett CTK verwenden !



Vor dem Befüllen der Pumpe vom Behälterdeckel aus, ist die Spannungs-versorgung auszuschalten !

- Zentralschmieranlage wieder einschalten: (Taster länger als 2 Sek. drücken)



Eine Störung bleibt auch nach Ausfall der Versorgungsspannung gespeichert !

zsneu2.drw

Zentralschmieranlage (optional)

Beispiel zur Berechnung und Einstellung der Pausenzeit

Benötigte Jahresfettmenge (cm³) für den Kugel- bzw. Rollendrehkranz									
45 EC 50 EC	71 EC 78 EC	91 EC 99 EC	80 EC-B 112 EC-B 112 EC-H 132 EC-H	140 EC-H 154 EC-H	180 EC-B 180 EC-H 200 EC-H	224 EC-H 245 EC-H	280 EC-H 316 EC-H 280 EC-B	380 EC-H 420 EC-H 550 EC-H	630 EC-H
750	840	840	2000	2000	1800	2600	2600	5000	4800

Vor der Berechnung der Pausenzeit die Größe des Verteilers überprüfen:

Abgegebene Fettmenge/Schmierzyklus des

8er – Verteilers: 1,6 cm³
6er – Verteilers: 1,2 cm³

1. Beispiel: Kran 112 EC-H (132 EC-H)

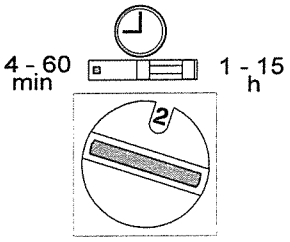
Benötigte Fettmenge/Jahr:	**2000 cm³**
Abgegebene Fettmenge des Verteilers/Schmierzyklus:	**1,6 cm³**
Angenommene Betriebsstunden/Arbeitstag:	**8 Stunden**
Angenommene Arbeitstage/Jahr	**250 Tage**

Im Berechnungsbeispiel ist für die angenommenen Betriebsstunden/Tag die Zeit einzusetzen in der der Kran am Netz ist !

Rechenbeispiel:

$$\frac{\text{Betriebsstunden/Arbeitstag} \bullet \text{Arbeitstage/Jahr} \bullet \text{abgegebene Fettmenge/Schmierzyklus}}{\text{Benötigte Fettmenge/Jahr}}$$

$$\frac{8\ \text{h/Tag} \bullet 250\ \text{Tage/Jahr} \bullet 1{,}6\ \text{cm}^3}{2000\ \text{cm}^3} = 1{,}6\ \text{h}$$



Die errechnete Pausenzeit beträgt 1,6 Stunden.
Den Drehschalter an der Steuerplatine auf **Stellung 2** drehen.

2. Beispiel: Kran 420 EC-H

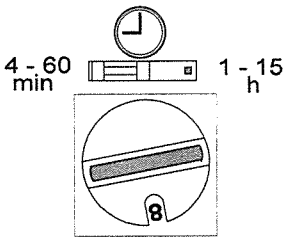
Benötigte Fettmenge/Jahr:	**5000 cm³**
Abgegebene Fettmenge des Verteilers/Schmierzyklus:	**1,2 cm³**
Angenommene Betriebsstunden/Arbeitstag:	**8 Stunden**
Angenommene Arbeitstage/Jahr	**250 Tage**

Im Berechnungsbeispiel ist für die angenommenen Betriebsstunden/Tag die Zeit einzusetzen in der der Kran am Netz ist !

Rechenbeispiel:

$$\frac{\text{Betriebsstunden/Arbeitstag} \bullet \text{Arbeitstage/Jahr} \bullet \text{abgegebene Fettmenge/Schmierzyklus}}{\text{Benötigte Fettmenge/Jahr}}$$

$$\frac{8\ \text{h/Tag} \bullet 250\ \text{Tage/Jahr} \bullet 1{,}2\ \text{cm}^3}{5000\ \text{cm}^3} = 0{,}5\ \text{h}$$



Die errechnete Pausenzeit beträgt 0,5 Stunden.
Den Drehschalter an der Steuerplatine auf **Stellung 8** drehen und den Jumper 1 auf den Zeitbereich **Minuten** umstecken.

Zum Umstecken des Jumpers 1 muß die Platine ausgebaut werden !

Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten

In dieser Übersicht sind die **kürzesten Wartungsintervalle**, gültig für alle Obendreher-Krane angegeben. Je nach Krantyp und Antriebsvarianten können sich diese Intervalle unterscheiden !

Diese Übersicht ersetzt nicht die detaillierte Wartungsanleitung, siehe Betriebsanleitung Kapitel „Wartung“ !

Schmierungshinweise:

- Durch die richtige Anwendung geeigneter, fachmännisch ausgewählter Qualitätsschmiermittel erzielen Sie höchste Leistungen und vermeiden Störungen sowie deren Folgen !
- Verwenden Sie nur hochwertige Markenschmiermittel, siehe **Betriebs**anleitung **„Schmierstofftabelle“ !**
- **Schmiermittel nur auf schmutzfreie Oberflächen aufbringen !** Die Schmierfähigkeit, der Korrosionsschutz und die Geräuschdämpfung werden sonst beeinträchtigt !
- Sämtliche **Schmiernippel** für Fettschmierung sind **rot markiert** !

Inspektions- und Wartungsarbeiten:

Wann	Was
Bei Inbetriebnahme bzw. vor jeder Montage:	• ***HV-Schraubverbindungen*** (Kugeldrehkranz) kontrollieren • Kugeldrehkranz: ***Laufbahn*** und ***Verzahnung*** schmieren • ***Unterflasche*** und ***Lasthaken*** prüfen • ***Drahtseile, Seilrollen*** und ***Seilendbefestigungen*** prüfen • Klettereinrichtung: ***Gelenke*** und ***Führungsrollen*** schmieren • ***Drallfänger*** prüfen • angetriebene Radkästen: ***Verzahnung*** schmieren
Funktionskontrolle täglich: (siehe Seite 41)	• ***Fahrwerksbremse*** • ***Drehwerksbremse*** • ***Katzfahrwerksbremse*** • ***Hubwerksbremse***
Wöchentlich:	• Kugeldrehkranz: ***Verzahnung*** schmieren • angetriebene Radkästen: ***Verzahnung*** schmieren • ***Hubseil abspulen - <u>3 Sicherheitswindungen müssen auf der Hubtrommel verbleiben</u> - und unter Vorspannung wieder aufspulen***, siehe **Betriebs**anleitung. (notwendig wenn nur in den oberen Seillagen gearbeitet wird). • ***Schaltschränke*** überprüfen, siehe **Betriebs**anleitung • ***Drahtseile*** alle **200 Betriebsstunden** nachschmieren.
Nach 3 Wochen:	• ***HV-Schraubverbindungen*** spätestens 3 Wochen nach erfolgter Erstaufstellung kontrollieren. Siehe **Betriebs**anleitung.

Monatlich:	• Fahrwerk: ***Laufradachsen*** schmieren • ***Anlaufflächen*** der Schienenköpfe schmieren (bei Kran fahrbar)
Vierteljährlich:	• Kugeldrehkranz: ***Laufbahnen*** schmieren • Schleifringkörper: ***Schleifringe*** und ***Kohlebürsten*** kontrollieren, siehe **Betriebs**anleitung.
Halbjährlich:	• ***Schleifringkörper*** und ***Kohlebürsten*** bei Schleifring-läufermotoren kontrollieren, siehe **Betriebs**anleitung. • Alle Schmierstellen ***(Schmiernippel)*** schmieren.
Jährlich:	• ***HV-Schraubverbindungen*** kontrollieren und Schrauben einfetten. • ***Unterflasche*** und ***Lasthaken*** prüfen. • ***Drallfänger*** prüfen
Nach 2 000 Betriebsstunden: spätestens nach 2 Jahren	• Ölwechsel beim ***Hubwerksgetriebe*** • Ölwechsel beim ***Drehwerksgetriebe*** • Ölwechsel beim ***Katzfahrwerkgetriebe*** • Ölwechsel bei der ***Hubwerksbremse***
Nach 5 000 Betriebsstunden:	• ***Flüssigkeitskupplung*** im Drehwerk: Ölwechsel
Nach 10 000 Betriebsstunden:	• Ölwechsel beim ***Fahrwerkgetriebe,*** spätestens nach 2 Jahren. • ***Hydraulische Kupplung*** im Fahrwerk: Ölwechsel • Fett der ***Wälzlager*** (Motoren) erneuern, siehe **Betriebs**-anleitung
Regelmäßige Wartung:	• ***Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen,*** siehe **Betriebs**anleitung

Technische Daten

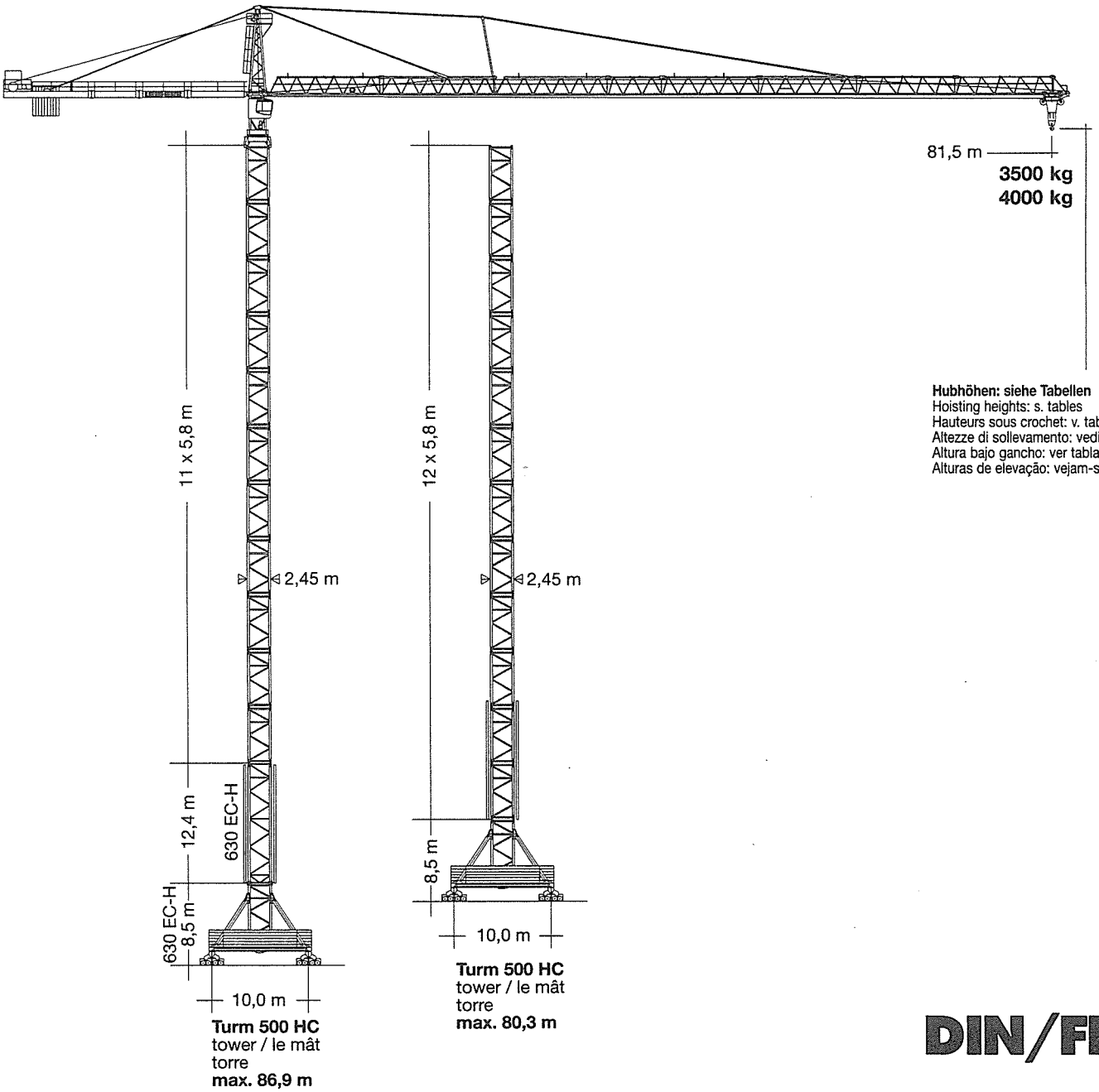
Kran 550 EC-H 20
Werk-Nummer: 42.678

Erklärung der Abkürzungen:

SPS	=	Speicherprogrammierbare Steuerung
ABB	=	Arbeitsbereichsbegrenzung
EMS	=	Elektronisches Monitorsystem
LMB	=	Elektronische Lastmomentbegrenzung
FAW	=	Fahrwerk
DRW	=	Drehwerk
KAW	=	Katzfahrwerk
WiW	=	Hubwerk
Elmag	=	Elektromagnetisch schaltbares Getriebe
KL	=	Kurzschlußläufermotor
SL	=	Schleifringläufermotor
FU	=	Frequenzumrichter

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

Turmdrehkran
550 EC-H 20
550 EC-H 20 Litronic®

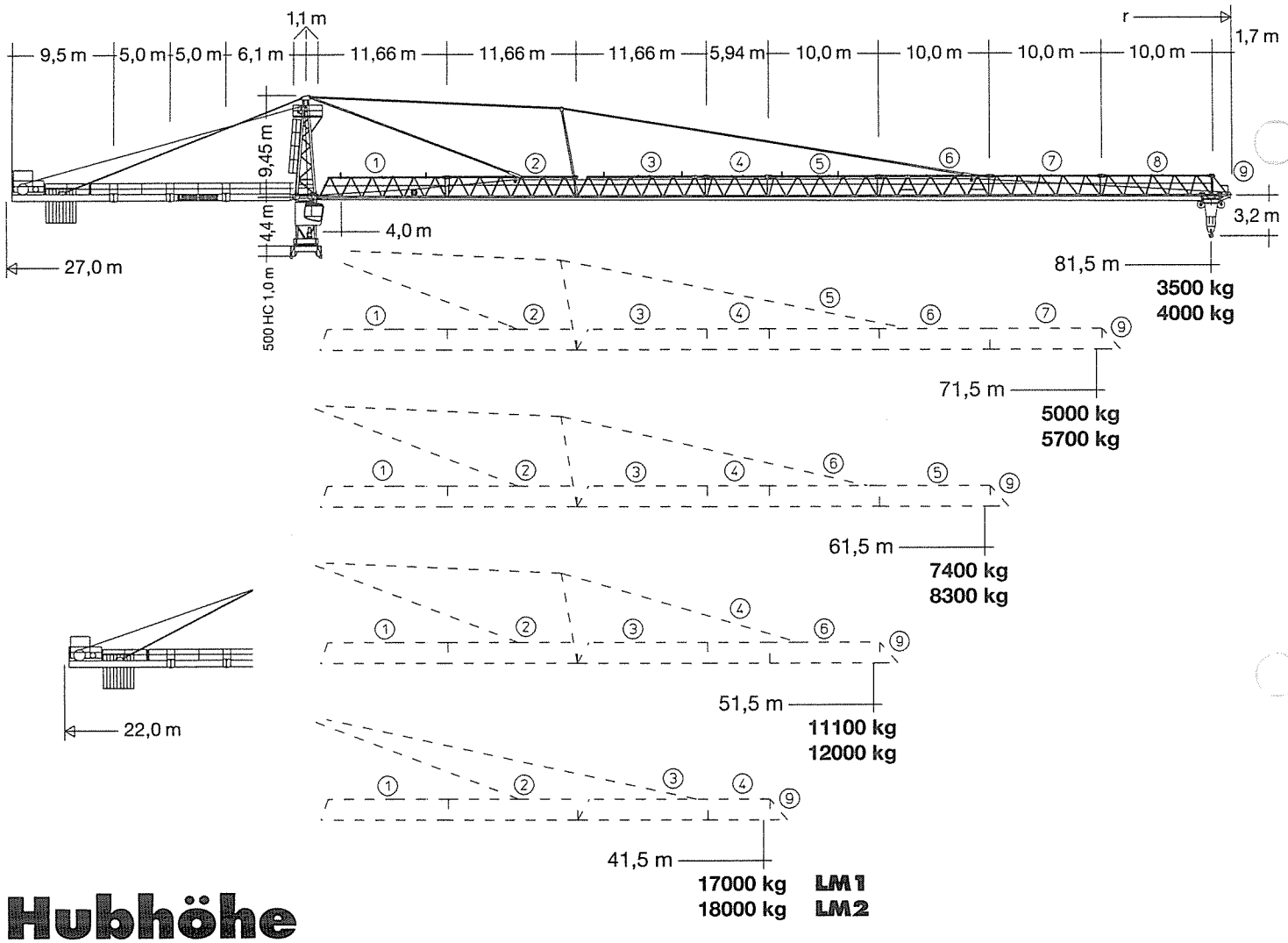


Hubhöhen: siehe Tabellen
Hoisting heights: s. tables
Hauteurs sous crochet: v. tableaux
Altezze di sollevamento: vedi le tabelle
Altura bajo gancho: ver tablas
Alturas de elevação: vejam-se as tabelas

DIN/FEM

1 : 650

LIEBHERR



Hubhöhe

Hoisting height / Hauteur sous crochet / Altezza di sollevamento / Altura bajo gancho / Altura de montagem

	500 HC					
13		78,0*	–		–	–
12		72,2*	80,3*		84,5*	–
11		66,4	74,5		78,7*	86,9*
10		60,6	68,7		72,9	81,1*
9		54,8	62,9		67,1	73,5
8		49,0	57,1		61,3	69,5
7		43,2	51,3		55,5	63,7
6		37,4	45,5		49,7	57,9
5		31,6	39,7		43,9	52,1
4		25,8	33,9		38,1	46,3
3		20,0	28,1		32,3	40,5
2		14,2	22,3		26,5	34,7
1		8,4	16,5		20,7	28,9
0	m	2,6	10,7	m	14,9	23,1
+		2,6 m; 5,8 m; 0,4 m	5,8 m; 8,5 m; 10,0 m; r = 26,0 m		2,6 m; 12,4 m; 630 EC-H; 0,3 m	5,8 m; 12,4 m; 630 EC-H; 630 EC-H; 8,5 m; 10,0 m

* **Weitere Hubhöhen sowie Klettern im Gebäude auf Anfrage.** / Further hoist heights and climbing in the building on request. Hauteurs sous crochet plus élevées et hissage dans le bâtiment sur demande. / Altre altezze di sollevamento come pure varianti di gru allungabili: su richiesta. / Para alturas bajo gancho superiores y trepado en el interior del edificio, consultar. / Outras alturas de elevação e subida no edificio: conforme ao pedido.

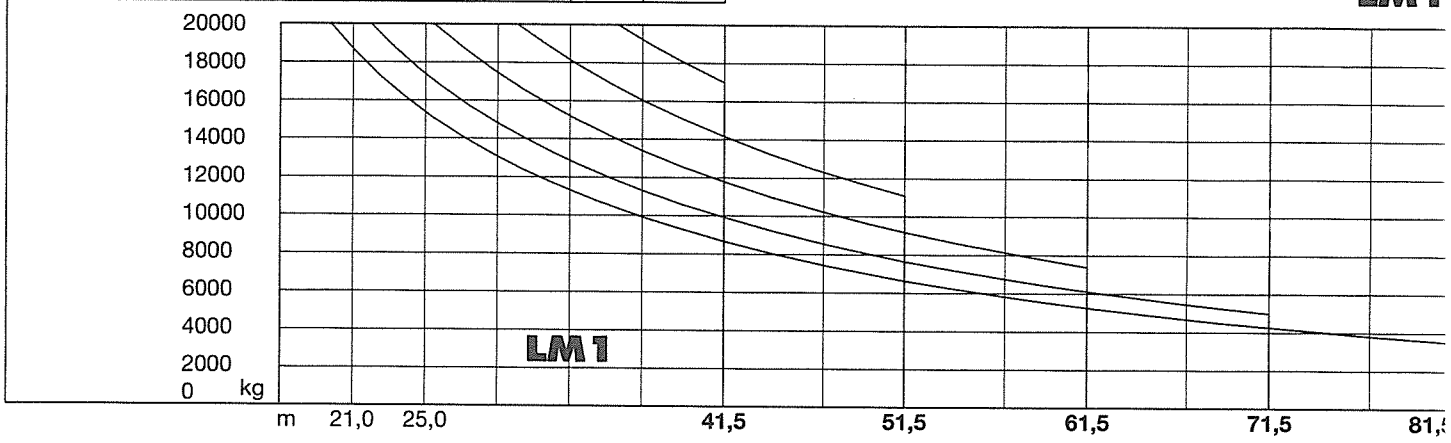
50 EC-H 20
50 EC-H 20 Litronic®

Ausladung und Tragfähigkeit

Radius and capacity / Portée et charge / Sbraccio e portata / Alcances y cargas / Alcance e capacidade de carg

550 EC-H 20

m r	m/kg	m/kg 21,0	25,0	29,0	33,0	37,0	**41,5**	47,0	**51,5**	57,0	**61,5**	67,0	**71,5**	77,0	**81,5**
81,5 (r=83,7)	4,0–19,8 **20000**	18700	15340	13070	11320	9930	8680	7460	6650	5830	5270	4680	4260	3820	**3500**
71,5 (r=73,7)	4,0–22,0 **20000**	20000	17370	14830	12870	11320	9930	8570	7670	6750	6120	5460	**5000**		
61,5 (r=63,7)	4,0–25,5 **20000**	20000	20000	17460	15200	13410	11800	10230	9180	8130	**7400**				
51,5 (r=53,7)	4,0–30,1 **20000**	20000	20000	20000	18140	16050	14160	12320	**11100**						
41,5 (r=43,7)	4,0–35,6 **20000**	20000	20000	20000	20000	19220	**17000**								



Geschwindigkeiten

Speeds / Vitesses / Velocità / Velocidades / Velocidades

	0 ⟷ 0,6 U/min sl./min tr./min	3 x 7,5 kW
	0 ⟷ 91,0 m/min	10,5 kW, FU
	25,0 m/min	4 x 7,5 kW

kVA	65 kW, FU	80 kW	110 kW
	102,0	127,0	152,0

80,0 kW
WIW 290 JX 416
Elmag, WSB

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

237,0 m

Gang / Gear / Rapport Marcia / Velocidad Velocidade	kg	m/min
1	20000	1,1 / 17,0
2	10000	2,1 / 32,0
3	5700	3,1 / 54,0
4	2200	6,7 / 100,0

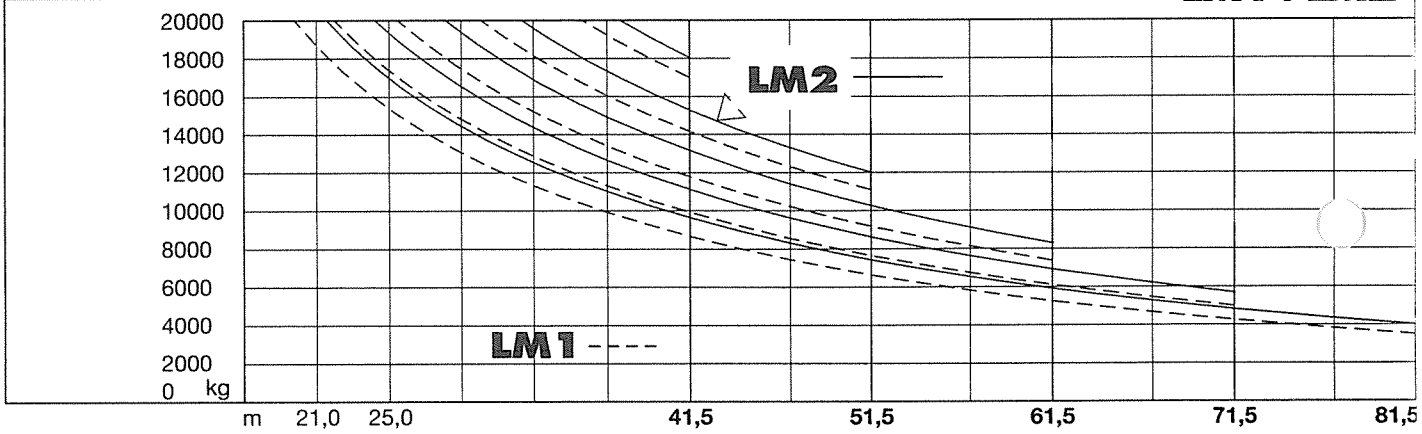
LM 2: **Nicht möglich.** / Not possible. Pas possible. / Non possibile. No posible. / Nao é possível.

Ausladung und Tragfähigkeit

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

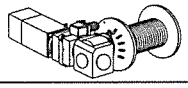
550 EC-H 20 Litronic®

m r	m/kg	m/kg 21,0	25,0	29,0	33,0	37,0	**41,5**	47,0	**51,5**	57,0	**61,5**	67,0	**71,5**	77,0	**81,5**
81,5 (r=83,7)	4,0–21,5 **20000**	20000	16900	14420	12520	11000	9640	8310	7430	6540	5930	5280	4830	4350	**4000**
71,5 (r=73,7)	4,0–24,2 **20000**	20000	19290	16500	14350	12650	11110	9620	8630	7620	6930	6210	**5700**		
61,5 (r=63,7)	4,0–28,1 **20000**	20000	20000	19320	16850	14890	13110	11400	10250	9100	**8300**				
51,5 (r=53,7)	4,0–32,3 **20000**	20000	20000	20000	19530	17290	15270	13300	**12000**						
41,5 (r=43,7)	4,0–37,6 **20000**	20000	20000	20000	20000	20000	**18000**								

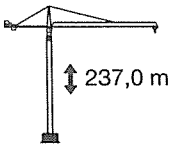


Geschwindigkeiten

Speeds / Vitesses / Velocità / Velocidades / Velocidades



65,0 kW, FU
WIW 280 VZ 402

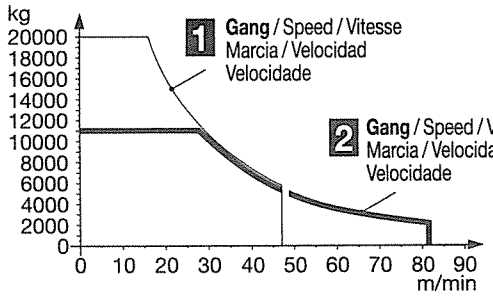


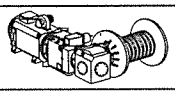
237,0 m

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

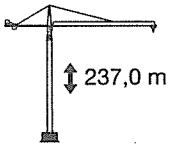
↔ stufenlos / stepless / régl. continu
regl. progressiva / sin escalones
Sem degraus

	kg		m/min
1	20000	0 ↔	16
	5500	0 ↔	47
2	11200	0 ↔	28
	2300	0 ↔	82





110,0 kW
WIW 300 JX 409
Elmag, WSB



237,0 m

6 **Lagen**
Layers
Couches
strati
camadas
capas

LM 2: **Nicht möglich.** / Not possible.
Pas possible. / Non possibile.
No posible. / Nao é possível.

Gang / Gear / Rapport Marcia / Velocidad Velocidade	kg	m/min
1	20000	1,5 / 23,0
2	10000	2,9 / 43,0
3	5700	4,8 / 72,0
4	2200	8,9 / 133,0

LM 2: Abweichende Geschwindigkeiten und Betriebsbedingungen. / Variant speeds and service conditions. / Vitesses et conditions de fonctionnement différentes. Differenti velocità e condizioni di funzionamento. / Otras velocidades y características de funcionamiento. / Outras velocidades e caracteristicas de funcionamento.

Weitere Elmag-Hubwerke: siehe Broschüre „Zusätzliche Hubwerksvarianten“ / Further hoist gears: see brochure „Additional hoist gear variants“ / Autres mécanismes de levage: voir brochure „Variantes supplémentaires du mécanisme de levage“ / Ulteriori argani ad innesto elettromagnetico: vedere prospetto „argani alternativi“ / Otros mecanismos de elevación de Elmag: Ver folleto „Mecanismos de elevación adicionales“ / Outros mecanismos de elevacao de ELMAG: Ver Folheto „Mecanismos de elevaçâo adícionais“

Technische Daten

Technical data - Caractéristiques techniques
Caratteristiche tecniche - Características técnicas - Datos técnicos

Kolli-Liste

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

Montagegewichte: siehe Betriebsanweisung.
Erection weights: see instruction manual.
Poids de montage: voir manuel de service.
Pesi di montaggio: vedasi le istruzioni sull'uso.
Pesos de montagem: vejam-se es instruções p. uso.
Peso para el montaje: según manual.

Kranoberteil

Upper part of crane / Partie supérieure de gru
Parte superiore della gru / Parte superior grúa
Parte superior do guindaste

Pos. Item Rep Voce Pos. Ref	Anz. Qty. Qté. Qta. Cant. Cant.		L (m)	B (m)	H (m)	kg Einzelgewichte. / Single weights. / Poids individuels. Pesi di componenti. Pesos de peças componentes. Pesos unitarios.
1	1	**Drehbühne kpl.** / Slewing platform cpl. Ensemble mât cabine cpl. / Piattaforma girevole compl. Conjunto plataforma de giro / Plataforma giratória compl.	6,82	2,90	3,25	16800
2	1	**Turmspitze** / Tower head section Porte-flèche / Testa porta-braccio Cabeça de apaio de lança / Cabeza de torre	9,40	1,78	1,91	4950
3	1	**Gegenausleger-Kopfstück** / Counter-jib head Pointe de contre-flèche / Testa di controbraccio Tramo punta de contrapluma / Cabeça de contra-lança	9,10	2,42	1,05	4630
4	1	**Gegenausleger-Anlenkstück** / Counter-jib heel section Pied de contre-flèche / Settore articolato di controbraccio Tramo primero-contrapluma / Base articulada da contra-lança	6,34	1,93	1,05	2700
5	2	**Gegenausleger-Zwischenstück** / Intermediate counter-jib section Elément interm. de contre-flèche / Spezzone di controbraccio Tramo intermedio de contrapluma / Peça suplementar da contra-lança	5,20	1,86	1,05	2305
6	1	**Ausleger-Anlenkstück** / Jib heel section Pied de flèche / Settore articolato di braccio Base articulada de lança / Pluma tramo primero	12,03	1,74	2,30	① 3800
7	1 1 1 1 1 1	**Ausleger-Zwischenstück** / Intermediate jib section / Elément interm. de flèche Spezzone di braccio / Peça suplementar da lança / Tramo intermedio pluma	12,02 6,00 12,02 10,40 10,40 10,40	1,74 1,74 1,74 1,74 1,74 1,74	1,98 1,96 1,96 1,96 1,96 1,96	② 3000 ④ 1250 ③ 2400 ⑤⑥ 1850 ⑦ 1545 ⑧ 1140
8	1	**Ausleger-Kopfstück** / Jib head Pointe de flèche / Punta freccia Cabeça de lança / Tramo punta de pluma	1,86	1,74	1,96	320
9	1	**Laufkatze und Lasthaken** / Trolley and hook Chariot de distribution et crochet / Carrello con gancio Carrito y gancho / Carro de ponte e gancho	2,40	2,14	1,40	1800
10	1	**Hubwerkseinheit (65 kW)** / Hoist gear unit Treuil de levage / Gruppo meccanismo sollevamento Mecanismo de elevación / Grupo de mecanismo elevatório	2,06	2,69	1,60	5300
11	1	**Ausleger-Abspannbock I** / Jib gantry I / Chevalet de haubange de flèche I / Tirante braccio I / Caballete de pluma I Cavalete de lança I	8,20	0,48	1,41	780

Turm

Tower / Mât / Torre
Torre / Torre

12	12	**Turmstück** / Tower section Element de mât / Elemento di torre Torre / Torre	500 HC	6,28	2,45	2,45	6400

Klettereinrichtung

Climbing equipment / Equipement de télescopage / Attrezzatura per allungamento della gru
Equipo de trepado / Acesórios p. subida no edificio

13	1	**Führungsstück kpl., geteilt** / Guide section cpl., split Cage télescopique cpl., devisée / Gabbia de sopraele vazione compl., suddivisa Torre de montaje, dividida / Peça de guia, subdividida	500 HC	12,39	2,75	1,58	9070
14	1	**Hydraulikanlage, Stütz- und Klettertraverse** / Hydraulic unit, supporting and climbing cross members Système hydraulique avec traverses d'appui et de télescopage / Sistema idraulico, traversa di appoggioe allugamento gru Instalação hidráulica, tavessa de apoio e subida / Sistema hidráulico con traviesa de apoyo y trepado	500 HC	2,10	1,10	1,00	1100

Unterwagen

Undercarriage / Châssis / Carro della gru
Carro con mástil / Carro de guindaste

15	4	**Ausgleichsschwinge mit Schwingenlager** / Pivot for wheel box Chape pour bogie / Bilanciere di equilibratura con cuscinetto bilanciere Balancin / Balancim com suporte	500 HC	1,60	0,72	1,48	1470
16	4	**Fahrschemel mit Antrieb** / Rail bogie with drive Bogie moteur / Telaio con gruppo propulsore Quadro sem grupo de propulsão / Caja rodillo motriz	500 HC	1,45	0,82	0,72	1110
17	4	**Fahrschemel ohne Antrieb** / Rail bogie without drive Bogie fou / Telaio senza gruppo propulsore Quadro com grupo de propulsão / Caja rodillo conducido	500 HC	1,30	0,40	0,72	760
18	1	**Tragholm lang** / Long support arm Longeron long / Longherone lungo Brazo largo soporte / Travessa comprida	500 HC	7,32	0,92	0,93	2330
19	2	**Tragholm kurz** / Short support arm Longeron court / Longherone corto Brazo corto soporte / Travessa curta	500 HC	7,14	0,80	0,90	2135
20	4	**Randträger** / Border support Traverse / Supporti base Traviesa / Apoio de bordo	500 HC	9,30	0,14	0,14	510

Pos. Item Rep Poce Pos.	Anz. Qty. Qté. Qta. Cant. Cant.				L (m)	B (m)	H (m)	kg Einzelgewichte. / Single weights. / Poids individuels. Pesi di componenti. Pesos de peças componentes. Pesos unitarios.
	2	**Stützholm** / Support strut Hauban de châssis / Correnti di appoggio Tirante vertical / Travessa de apoio		500 HC	6,98	0,26	0,34	1140
22	1	**Unterwagen-Turmstück** / Undercarriage tower section Mât de châssis / Elemento di torre del carro Tramo de carro / Peça de torre do chassis		500 HC	6,61	2,44	2,44	7930
	1	**Kiste mit Kleinteilen, Seilen** / Crate with small parts, ropes Caisse contenant des accessoires, câbles / Cassa con minuteria, funi Caja con piezas pequeñas, cables / Caixa com peças pequenas, cabos		500 HC	2,00	1,00	1,00	1000

121 P – 4314 H1 B3 DIN 15018 • BGL 2125-0560 / FEM (Section 1) Krangruppe A3 • 03.01 / 6

Konstruktionsänderungen vorbehalten! / Subject to alterations!
Sous réserves de modifications! / Si fa riserva di modifiche!
Salvo modifição da construcao! / ¡Sujeto a modificaciones!

Printed in Germany.

LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH, Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß
☎ (0 73 51) 41-0, Fax (0 73 51) 41 22 25, www.lbc.liebherr.de, E-Mail: info@lbc.liebherr.com

Stand: 03/02

Hubwerk: WiW 280 VZ 402 / 65 kW / 20 t / stufenlos (KL mit FU)

Lastgeführter Überdrehzahlschutz

Die Lastmessung wird über Endschalter in der Turmspitze realisiert. Die Endschalter müssen folgendermaßen eingestellt werden:

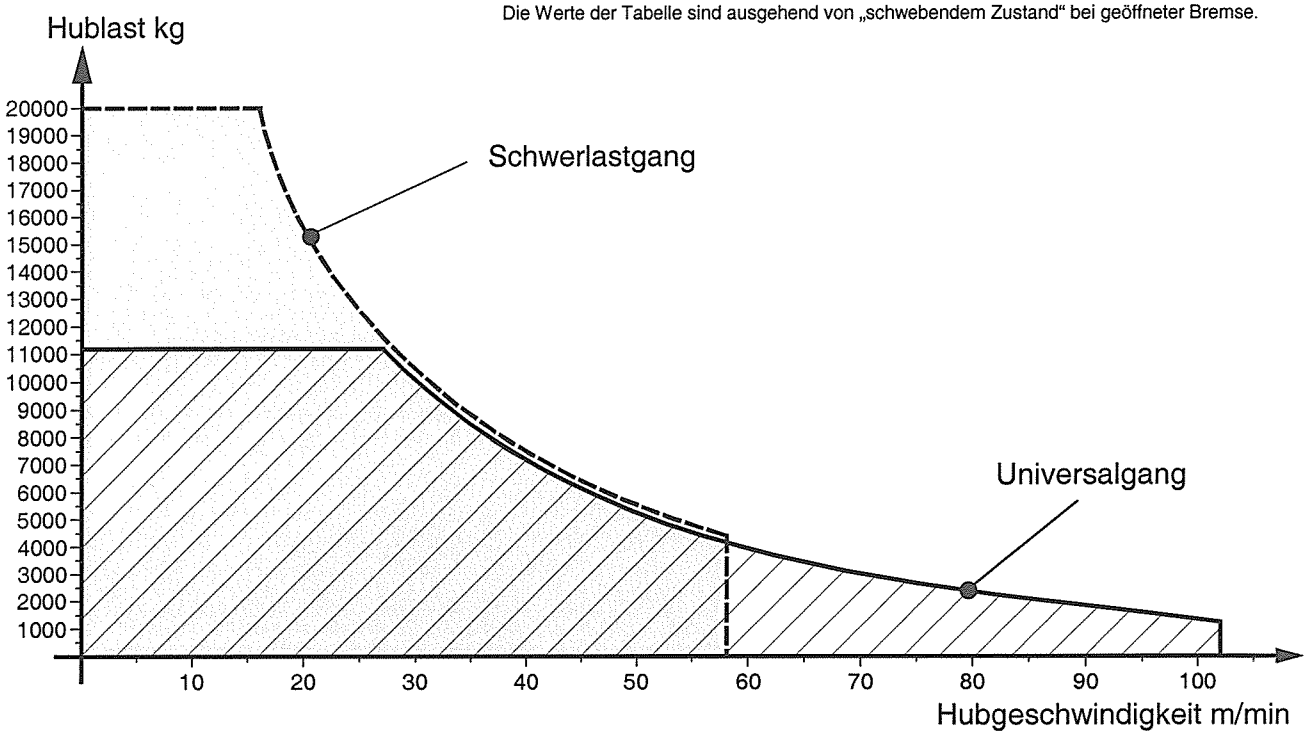
Bezeichnung	**Drehzahl**	**Signal**	**Schwerlast-gang**	End-schalter	**Universal-gang**	End-schalter
Konstante Last	750 min^{-1}		20,0 t	HS 12 Q	11,2 t	HS 13 Q
Lastdrehzahlüberwachung	2000 min^{-1}		14,0 t	HS 20 Q	9,0 t	HS 22 Q
Lastdrehzahlüberwachung	3200 min^{-1}		9,0 t	HS 21 Q	5,5 t	HS 23 Q

Hinweise für die Steuerung des Hubwerks (Hubseil: 6 Seillagen)

<u>LITRONIC-Krane:</u> Die folgenden Angaben sind nur im Standard-Lastmoment LM1 gültig! Im erhöhten Lastmomentbereich LM2 werden die Beschleunigungs- und Endgeschwindigkeiten über die SPS-Steuerung reduziert!

Gang	Drehzahl	max. Hublast	Hakengeschwindigkeit
Schwerlast-gang	0 - 1125 min^{-1}	20 000 kg	0 - 16,0 m/min
	1125 - 4500 min^{-1}	3 900 kg	0 - 58,0 m/min
Universal-gang	0 - 1125 min^{-1}	11 200 kg	0 - 28,0 m/min
	1125 - 4500 min^{-1}	1 250 kg	0 - 102,0 m/min

Die Werte der Tabelle sind ausgehend von „schwebendem Zustand" bei geöffneter Bremse.



Maximale Hakenhöhe, siehe Kapitel 2. Bei größerer Hakenhöhe bitte Rücksprache nehmen! (wegen der Änderung der Tragfähigkeit)

<u>LITRONIC-Krane:</u>
Umschalten auf Lastmomentkurve PLUS LM2 ist aus statischen Gründen bei bestimmten Aufbauhöhen nicht erlaubt! Siehe Betriebsanleitung, Kapitel 2.

Stand: 03/01

Katzfahrwerk: KAW 200 MZ 001 / 20 t / stufenlos (KL mit FU)

⇨ **Anschluss:** 400 V / 50 Hz

⇨ **Leistungen:** 11 kW Motor

11 kW Frequenzumrichter (FU) stufenlos

⇨ **Traglast:** 20 000 kg

⇨ **Getriebe:** Planetengetriebe Fa. Bonfiglioli i = 63,8

⇨ **Katzfahrgeschwindigkeiten für folgende Lasten beachten:**

KAW 200 MZ 001 stufenlos		
	kg	m/min
	0 – 20,0 t	0 m/min - 91 m/min

Stand: 09/99

Drehwerk: DRW 160 AZ 063

Technische Daten:

Motor: SDF 580/4

Spannung:	400	V
Frequenz:	50	Hz
Motorleistung:	7,5	KW
Nennstrom*	17,7	A
Drehzahl:	1435	U/min-1
Betriebsart:	40	% ED

***Die Anlaufströme, mit den dazugehörigen Motordrehzahlen, sind von der Einstellung der Flüssigkeitskupplung abhängig.**
Siehe BAL Kapitel 7: "Einstelldaten für Motor und Flüssigkeitskupplung".

Kupplung: FK - 320 Flüssigkeitskupplung

max. Ölfüllung:	1,9 Liter (Ölsorte siehe Schmierstofftabelle)
max. Antriebsmoment:	abhängig vom Krantyp

Die maximal zulässigen Antriebsmomente werden über die Ölfüllung der Flüssigkeitskupplung eingestellt. Siehe BAL Kapitel 7: "Einstelldaten für Motor und Flüssigkeitskupplung".

Getriebe: Get 120 AZ 001

Getriebeübersetzung (i): 190,3

Bremse: LENZE BFK 458-16E

Ansteuerspannung:	190	V
Bremsmoment:	k.A.	Nm einstellbar!*
max. Bremsmoment:	80	Nm

***Das Bremsmoment hängt vom jeweiligen Krantyp ab !**
Siehe Kapitel 7 "Wartung Bremse"

***Ausnahme*:**
***Bei HC-L Krane hängt das Bremsmoment von der Auslegerlänge ab !**
Siehe kranspezifische Betriebsanleitung !

⇨ **Krandrehzahl:** ! Ist vom Krantyp (KUD) abhängig !

Stand: 04/99

Fahrwerk: FAW 180 ZS 032 (Antrieb)

Technische Daten:

Motor: THIEN DKF 112 MGB 1002

Spannung:	380 - 420 V Δ	380 - 480 V Δ
Frequenz:	50 Hz	60 Hz
Drehzahl:	2855 U/min	3430 U/min
Nennstrom:	15,0 A	13,0 A
Anlaufstrom:	109,0 A	
cos. phi:	0,88	0,88
Motorleistung:	7,5 KW	
Motor-Nennmoment:	25,0 Nm	
Anlaufmoment:	54,0 Nm	
Betriebsart:	S3 = 60 % ED	

Getriebe: LENZE GKS 07-3FHBR

Getriebeübersetzung (i): 40,906
Drehmoment (dauernd) 1280 Nm

ABK Typ 14.214.02.322 (Antriebs- und Bremskombination)

Bremse: LENZE BFK 458-14N

Bremsmoment:	45 Nm
Anschlußspannung:	220 V AC
Bremsensteuerung:	205 V DC

Kupplung: LENZE Anlaufkupplung

Ölfüllung: 0,7 Liter (Ölsorte siehe Schmierstofftabelle)

⇨ **Verwendung:** Antrieb im Unterwagen

6

Elektrische Ausrüstung

mit Schützensteuerung und 2-Gang FU-Hubwerk

Aufbau der elektrischen Ausrüstung *6-1*

Elektrische Kranmontage *6-3*

Ein- und Abschalteinrichtungen *6-4*

Steuerung der Antriebe *6-5*

Wartung der elektrischen Anlage *6-8*

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen *6-10*

Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse" *6-12*

Elektrische Anschlüsse *6-14*

Frequenzumrichter im Katzfahrwerk: Einstellanweisung

Drehzahlwächter AL-NI 7

Phasenfolgerelais

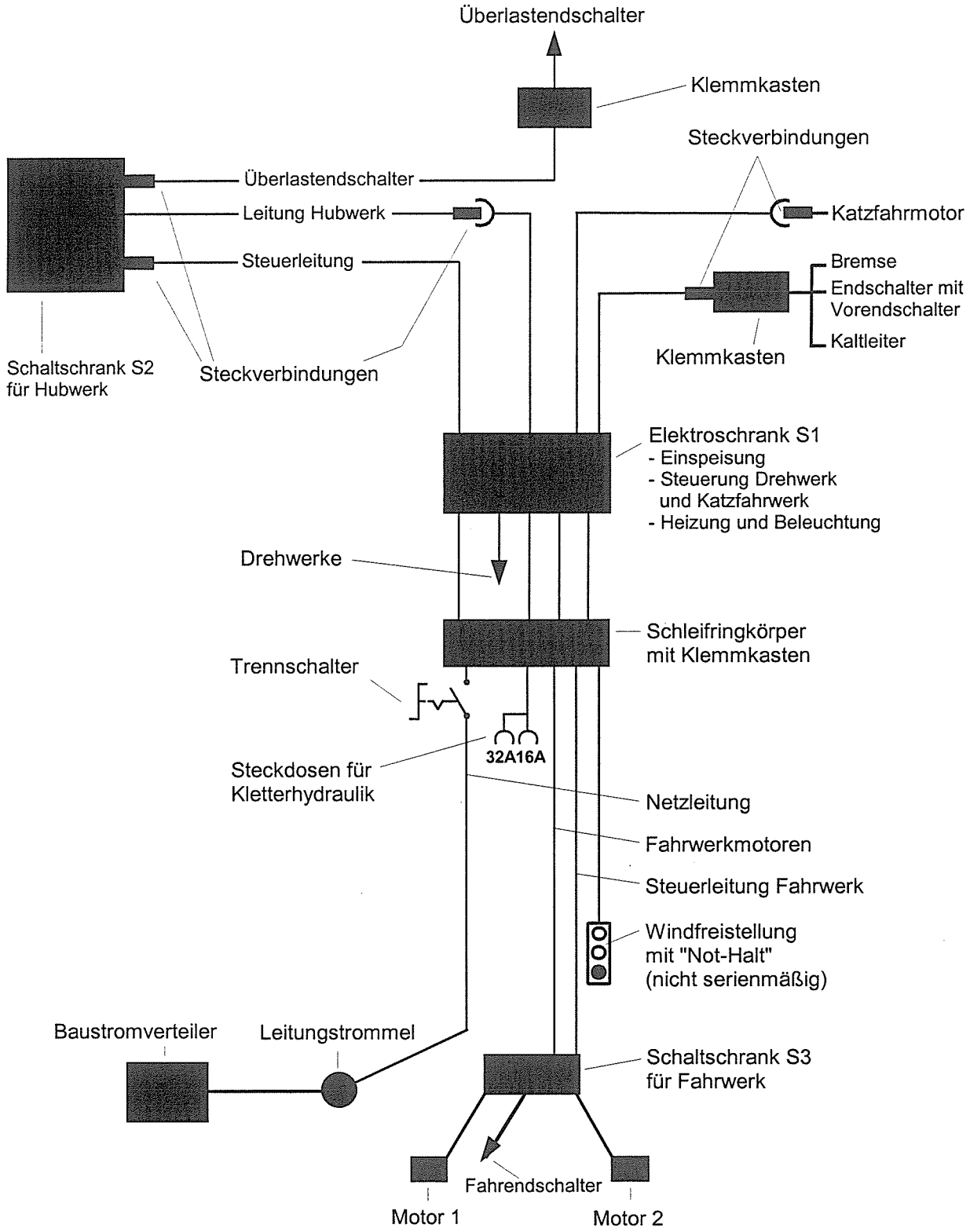
Zeichenerklärung für Schaltschränke

Schaltplan • Steuerstand

Schaltplan • Kabine

Schaltplan • S1, S2, S3

Aufbau der elektrischen Ausrüstung



Elektrische Ausrüstung

Einspeisung

➢ Baustromverteiler (muß bauseits zur Verfügung gestellt werden).

schienenfahrbarer Kran ➢ Anschluß vom Baustromverteiler über eine Motorleitungstrommel.

stationärer Kran ➢ Anschluß vom Baustromverteiler zum Trennschalter in der Kud-Auflage.

Der zulässige Leitungsquerschnitt darf nicht unterschritten werden!
☞ **Elektrische Anschlüsse nur durch Fachpersonal !**

Schleifringkörper mit Trennschalter in der Kud-Auflage

Der Schleifringkörper enthält die Schleifringe für Netzleitung, Fahrwerke, Windfreistellung und Nothalt.
Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.
Der Trennschalter ist in einem Klemmkasten X5 unterhalb des Schleifringkörpers eingebaut. Er ist abschließbar.

Schaltschränke

Elektroschrank S1 im Führerhaus

- ➢ Hauptschalter und Hauptschütz (Kranschalter)
- ➢ Steuertransformator für die Steuerspannung
- ➢ Steuerung für Drehwerk und Katzfahrwerk

} **S1**

- ➢ Elektronikgeräte für das Litronic Kransteuerungssystem (X0)
- ➢ Schaltgerät für Heizung, Beleuchtung, Scheibenwischanlage, etc. (X05)

Schaltschrank S2 auf dem Gegenausleger

- ➢ Steuerung für das Hubwerk

Schaltschrank S3 im Unterwagen

- ➢ Steuerung für die Fahrmotoren

Steuereinrichtung

Der Steuerstand im Führerhaus ist über eine Steuerleitung und Steckverbindung mit dem Elektroschrank im Führerhaus verbunden.

Die Meisterschalter können ausgerüstet sein:
- mit Totmannschaltung
- mit automatischem Rückzug des Steuerhebels
- mit mechanischer Nullstellungssperre

Ausführung ist abhängig von: Landesvorschriften bzw. Wunsch des Betreibers.

Bei zusätzlicher Ausrüstung des Kranes mit einer Funkfernsteuerung die Steckverbindung am Elektroschrank lösen und den Empfänger der Funkfernsteuerung anschließen.

Elektronisches Monitorsystem EMS

- Anzeige der Katzposition mit Traglasttabelle ist serienmäßig vorgesehen.
- Anzeigen für Last, Drehwinkel, Senktiefe und Windgeschwindigkeit sind als Option möglich.

Endschalter

Sämtliche Begrenzungsendschalter für Bewegungen oder Lasten sind als wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung anzusehen.

Da die Sicherheit im Kranbereich im wesentlichen von diesen Endschaltern abhängig ist, muß auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit besonders geachtet werden.

Elektrische Kranmontage

- **Netzzuleitung** am Trennschalter in der Kud-Auflage anschließen. Die gesamte elektrische Ausrüstung des Kranes im Drehbühnenbereich ist betriebsbereit.

- **Schalter "Betrieb-Montage"** in Stellung **1** - "Montage" bringen (in Elektroschrank (S1)

folgende Steuerungsänderungen sind vorhanden:

➢ Katzfahrwerkendschalter außen ist überbrückt

➢ Türendschalter S2 und S3 sind überbrückt

⚠ Nach Ende der Montage, Montageschalter wieder in Stellung **0** auf "Betrieb" zurückschalten.

- **Schaltschrank S2 auf dem Gegenausleger anschließen**
  - Steckverbindung für die Hubwerksleitung herstellen.
  - Steuerleitung Hubwerk an S2 stecken.
  - Sämtliche Überlastendschalter sind in einer Steuerleitung zusammengefaßt und werden an S2 gesteckt.

- **Katzfahrwerk anschließen**
  - Steckverbindungen auf dem Ausleger herstellen.

- Beim schienenfahrbaren Kran **Fahrwerkszuleitung** und die **Steuerleitung** am Klemmkasten X5 anschließen.

- Die Leitung für **Windfreistellung** und **Not-Halt** am Turmfuß (nicht serienmäßig) ebenfalls am Klemmkasten X5 anschließen.

- Für den elektrischen Anschluß der **Kletterhydraulik** befindet sich in der Kud-Auflage eine Doppelsteckdose 16/32A

Ein- und Abschalteinrichtungen

➢ **Trennschalter in der Kugeldrehkranzauflage**

Dieser Trennschalter befindet sich unmittelbar hinter der elektrischen Einspeisung des Kranes und übernimmt dabei die Funktion der elektrischen Trennung. Er ist abschließbar.

➢ **Hauptschalter im Elektroschrank (S1)**

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

Die Anschlüsse für die Heizung und Beleuchtung sind vor dem Hauptschalter so eingebaut, daß beim Abschalten des Hauptschalters die Heizung und Beleuchtung weiter eingeschaltet bleiben

➢ **Kranschalter im Elektroschrank (S1)**

Als Kranschalter dient das Hauptschütz AK 0 M.

Der Kranschalter wird eingeschaltet über:

➢ Drucktaster P1 AS 3Q **"Steuerung ein"**.
Gleichzeitig wird die Steuerspannung eingeschaltet.

➢ Drucktaster X AS 3Q am Turmfuß.
Dieser Drucktaster ist vorhanden, wenn im Flurbereich die Windfreistellung betätigt werden soll.
☞ siehe Beschreibung "Windfreistellung", Seite ***5-21***.

Diese Drucktaster können nur betätigt werden, wenn sämtliche Steuerhebel in Nullstellung stehen (Nullstellungszwang).

Der Kranschalter wird abgeschaltet über:

➢ Drucktaster P1 AS 1Q mit rotem Pilzstößel und Drehentriegelung **"Not Halt"**.
Die Energiezufuhr zu allen Antrieben wird unterbrochen und die Bremsen fallen ein (auch die Drehwerksbremse).

Ein weiterer Drucktaster "Not-Halt" kann im Flurbereich des Kranes angebracht werden. Die hierfür notwendigen Schleifringe sind bei den Steuerschleifringen vorhanden.

➢ Ein- und Abschalten der Steuerspannung

➢ **Einschalten der Steuerspannung**

— **Hauptschalter am Schaltschrank S1 einschalten**
☞ Beschreibung S. ***5-6***

— **Taster „Steuerung ein" drücken**
☞ Beschreibung S. ***5-9***

➢ **Abschalten der Steuerspannung**

— **über Taster „Steuerung aus"**
☞ Beschreibung S. ***5-9***

— **über Totmannfunktion** (falls vorhanden)
☞ Beschreibung S. ***5-10***

ⓘ Betätigung der Windfreistellung ***nur*** bei abgeschalteter Steuerspannung möglich.

Steuerung der Antriebe

Die Steuerung der Antriebe erfolgt über die Meisterschalter im Steuerstand. Alle über die Meisterschalter möglichen Bewegungen können gleichzeitig ausgeführt werden.

- Meisterschalter niemals durchreißen!
- Die einzelnen Schaltstufen langsam durchschalten!

Fahrwerk:

Antrieb: Kurzschlussläufermotor mit Flüssigkeitskupplung (Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Fahrbewegungen des Kranes. Sie muss jedoch ausreichende Drehmomentreserven für maximal mögliche Windkräfte haben. Deshalb ist es zulässig, dass der Kranführer bei kleinen Windstärken den Motor beim Anfahren 2 oder 3 mal kurz antippt, um eine ungewünscht hohe Anfangsbeschleunigung des Kranes zu vermeiden.

Eine Wendeschaltung schaltet die Motoren in beiden Richtungen, wobei das Abbremsen des Kranes durch Kontern möglich ist. Nach dem Abschalten der Motoren fallen die Fahrwerksbremsen verzögert ein.

Hubwerk:

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter (Meisterschalter stufenlos mit Positioniermodus)
2-Gang Getriebe WiW 280 VZ 402

Es wird ein Frequenzumrichter mit eingebautem Prozessor verwendet, der sämtliche Steuer- und Regelaufgaben für den Hubwerksantrieb übernimmt.

Es sind dies unter anderem

- Lastmessung über eine Strommesseinrichtung auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters.
- Ermittlung der entsprechend der angehängten Last maximal zulässigen Drehzahl.
  Der Frequenzumrichter rechnet den externen stufenlosen Soll-Wert in einen lastabhängigen internen Soll-Wert um und führt entsprechend der angehängten Last automatisch eine Begrenzung der Drehzahl durch.
- Lastgeführter Überdrehzahlschutz
  In den Umrichter werden 2 Kontrollpunkte einer äußeren (redundanten) Lastmessung als Sicherheitsstützpunkte zur Kontrolle der Leistungshyperbel eingegeben (2 Kontrollpunkte über der Leistungshyperbel). Diese redundante Lastmessung wird über Endschalter realisiert, die sich in der Turmspitze befinden.

  Die Endschalter müssen folgendermaßen eingestellt werden:

	Drehzahl	Schwerlastgang			Universalgang		
Konstante Last	750 min^{-1}	20,0 t	1 ▶	HS 12 Q	11,2 t	2 ▶	HS 13 Q
Lastdrehzahl-überwachung	2000 min^{-1}	14,0 t	1 ●	HS 20 Q	9,0 t	2 ●	HS 22 Q
Lastdrehzahl-überwachung	3200 min^{-1}	9,0 t	1 ●●	HS 21 Q	5,5 t	2 ●●	HS 23 Q

Einstellreihenfolge: 2 ●● | 2 ● | 2 ▶ | 1 ●● | 1 ● | 1 ▶

Hinweise für die Steuerung des Hubwerks

- Die maximale Last von 20 t im Schwerlastgang bzw. 11,2 t im Universalgang kann ausgehend von "schwebendem" Zustand bei geöffneter Bremse und Drehzahl Null bis zum Erreichen der maximalen Leistung bei n = 1125 min^{-1} und 16 m/min im Schwerlastgang, sowie 28 m/min im Universalgang stufenlos bewegt werden.
  Bei weiterer stufenloser Drehzahlerhöhung auf maximal 4500 min^{-1} ergibt sich eine maximal mögliche Hublast von 3 900 kg im Schwerlastgang bei 58 m/min sowie 1 250 kg im Universalgang bei 102 m/min.
  ☞ Geschwindigkeitslastdiagramm, Technische Daten "Hubwerk", Kapitel 5

- Positioniermodus um den Drehzahlbereich Null mit "Schweben" der Last ohne Einfall der Bremse.

  Der Bereich um die Drehzahl Null herum wird über einen speziellen Druckknopf im Steuerhebel erreicht. Über diesen Druckknopf wird der Umrichter so geschaltet, dass nur noch stufenlos zwischen der Drehzahl Null (schwebende Last) und 1125 min^{-1}, gefahren werden kann. Hierbei ist der Drehzahlbereich zwischen 1125 min^{-1} und 4500 min^{-1} gesperrt.

  Wird mit betätigtem Druckknopf aus "Heben" oder "Senken" in die Nullposition gefahren, so bleibt der Umrichter im Eingriff. Hierdurch kann stufenlos um den Nullpunkt zwischen "Heben" und "Senken" beliebig fein positioniert werden, d.h. die Last wird bei geöffneter Bremse vom Motor im "Schwebezustand" gehalten. Dieser Positioniermodus ist völlig lastunabhängig. Wird während des Normalbetriebs der Druckknopf betätigt, so fährt der Antrieb auf die der Steuerhebelstellung entsprechende Drehzahl im Grunddrehzahlbereich.

- Kontrollierte Lastübergabe beim "Bremsenschließen".

  Das Schließen der Bremse bei Soll-Wert-Vorgabe Null erfolgt drehzahlabhängig. Der Antrieb läuft an einer Rampe gegen Drehzahl Null. Eine Logik gibt dann über ein Ausgaberelais den Bremsbefehl aus.

Katzfahrwerk

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter (Meisterschalter stufenlos)

Ein statischer Frequenzumrichter ist ein elektronisches Gerät, welches eine feste Netzspannung mit fester Frequenz in eine variable Ausgangsspannung mit variabler Frequenz umformt. Hierdurch lassen sich Drehstrom-Asynchronmotoren stufenlos in der Drehzahl steuern.

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters und damit die Drehzahl des Katzfahrwerkmotors lässt sich stufenlos und kontinuierlich mit dem Steuerhebel von ca. 2,5 Hz (KEB) bzw. 5,0 Hz (AEG) in der Startstellung (Rastung) bis ca. 120 Hz steuern.
Eine deutlich spürbare Rastung mit Federanschlag kennzeichnet den Höchstgeschwindigkeitsbereich. Die daraus resultierenden Geschwindigkeiten, siehe Kapitel 5 Technische Daten "Katzfahrwerk.

⚠ Im Höchstgeschwindigkeitsbereich **nur max. 2 t Last** fahren.

Die Drehrichtungsumkehr wird ebenso wie eine Beschleunigung- und Verzögerungsbegrenzung elektronisch im Frequenzumrichter vorgenommen, wodurch selbst beim Durchreißen des Steuerhebels oder Kontern immer gleichmäßig beschleunigt bzw. abgebremst wird. Der Antrieb ist dadurch kontersicher.

Abgebremst wird der Antrieb durch Zurückschalten des Steuerhebels in die Nullstellung. Beim Unterschreiten der Ausgangsfrequenz von 2,5 Hz (KEB) bzw. 5,0 Hz (AEG) wird der Antrieb abgeschaltet und die mechanische Bremse fällt ein.

⚠ Bei den jeweiligen Geschwindigkeiten darf die zulässige Traglast nicht überschritten werden!
☞ Technische Daten "Katzfahrwerk", Kapitel 5

Drehwerk

Antrieb: Schleifringläufermotor mit Flüssigkeitskupplung (Meisterschalter mit 5 Schaltstufen).

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Drehbewegungen des Kranes.

Über die Schaltstufen des Steuerhebels kann das Drehmoment in 5 Stufen verändert werden. Es steigt von Stufe 1 bis 5 kontinuierlich an. Durch die Ölfüllung in der Flüssigkeitskupplung ist das in Stufe 5 übertragbare max. Drehmoment begrenzt.

Beim Anlaufen muss der Steuerhebel soweit ausgelenkt werden, dass der Ausleger weich anläuft. Dabei spielen immer die Last- und Windverhältnisse eine Rolle.

☞ Beschreibung "Windlastregelung"

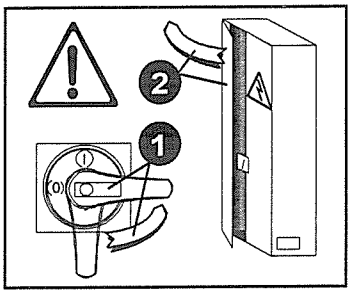
Beim Anfahren und Kontern, die Steuerhebelstufen langsam durchschalten, damit die Last nicht ins Pendeln gerät.

Beim Kontern, den Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung ziehen. Immer erst auf Konterstufe 1 schalten (ca. 1 sec), dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist!

Wartung der elektrischen Anlage

Schaltschrank wöchentlich überprüfen.

Vor dem Öffnen des Schaltschrankes Trennschalter ausschalten.



➤ ***Schütze***

Schaltstücke müssen rauh bleiben. Schaltstücke erst dann erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind.
Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.
Kurzschluß → Schützkontakte kontrollieren! Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

➤ ***Anschlußschrauben*** an Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.

Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen!

➤ ***Widerstände***

- Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten! Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung
  → **Gefährdung des Motors !**
- Beim Auswechseln nur verchromtes oder verkadmetes Material verwenden!
- Nur Original-Widerstände einsetzen!

Elektrische Maschinen:

➤ ***Wälzlager***

Schmierstoff: lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160°C)
☞ Schmierstofftabelle unter "Wälzlager, Gleitlager".

Wartung: nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30-50% füllen).
→ bei zu großer Schmierfettmenge steigt die Betriebstemperatur stark an.

Gleichartige Lagerfette verwenden! ☞ Schmierstofftabelle!

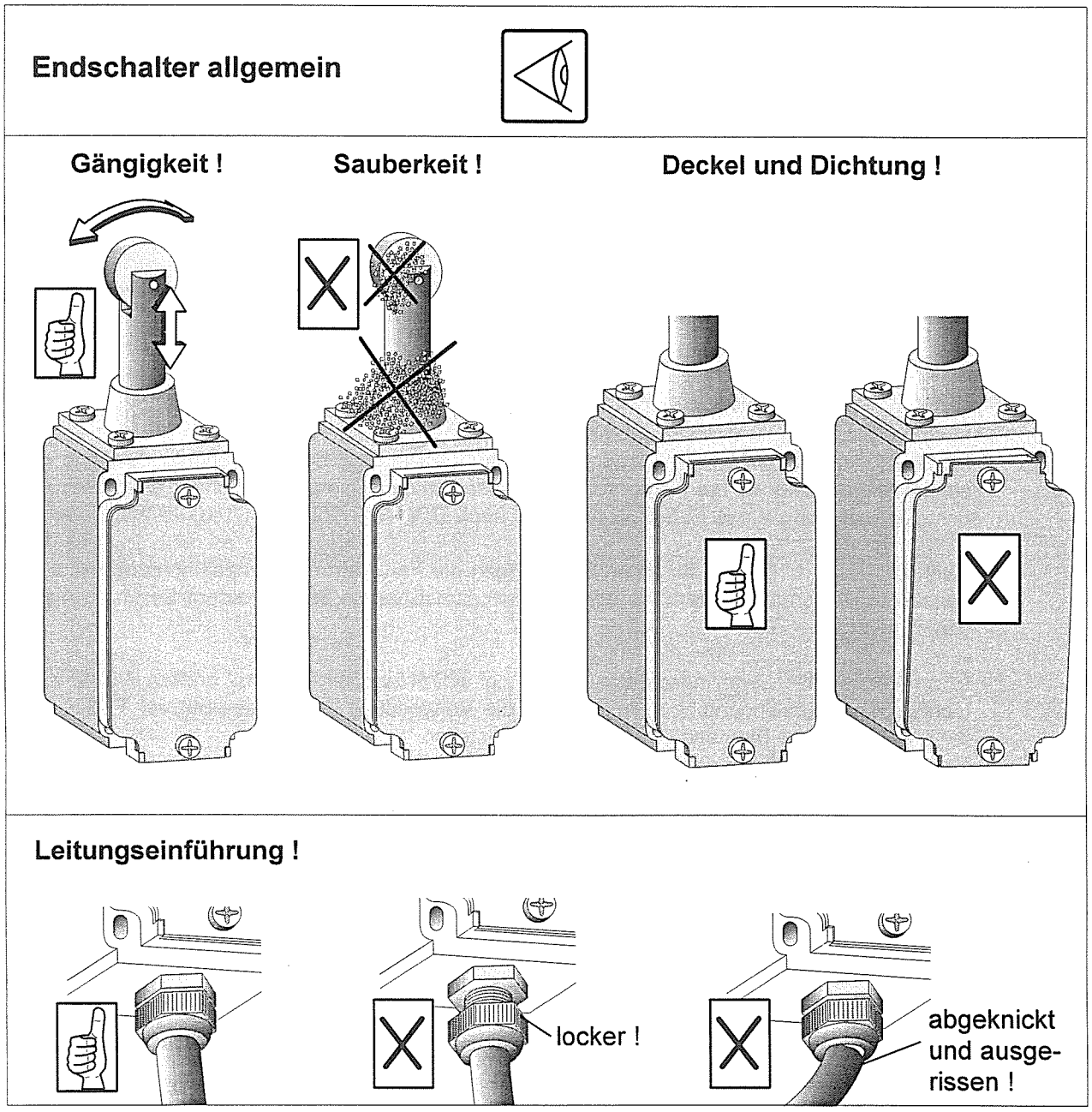
➢ ***Lager mit Dichtscheiben*** sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

ⓘ Vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen !

➢ ***Schleifringkörper*** und ***Kohlebürsten*** bei Schleifringläufermotoren regelmäßig überwachen !

Wartung nach ½ Jahr:

- Abrieb der Kohlebürsten vom ganzen Schleifringkörper und seinen Anschlußstellen entfernen, d.h. → mit Bürste oder Pinsel abbürsten,
  → mit trockenem Lappen abreiben oder
  → mit trockener und ölfreier Preßluft ausblasen.
- Länge der Kohlebürsten kontrollieren, eventuell auswechseln ☞ Ersatzteilliste



Schleifringkörper in der Drehbühne

Schleifringe und Kohlebürsten alle 3 Monate kontrollieren, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit !

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100, Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 364-4-41, zweite Ausgabe 1982; Schutz gegen gefährliche Körperströme und 364-4-47, erste Ausgabe 1981; Anwendung der elektrischen Schutzmaßnahmen)

- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN VDE 0100, Teil 540
  (siehe auch IEC Publikation 364-5-54 Ausgabe 1980)

Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

- Kran wird vom **Baustromverteiler** versorgt.
  (IEC 439-4,1990; EN 60439-4,1991; DIN VDE 0660, Teil 501)
  Baustromverteiler muß den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen, sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.

- unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahme
  ➛ **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften!**

- **Hinweis zum Anschluß von Kranen mit FU-Antrieben**

  Durch die üblicherweise bei Frequenzumrichter verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann es bei Körperschluß zu einem nichtpulsierenden Fehlergleichstrom kommen, der die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 Teil 1/10.85 blockieren kann.

  Nach DIN VDE 0160 darf für diese Schaltungen die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern als alleinige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren nicht angewandt werden.

  Erforderlichenfalls ist der netzseitige Schutz bei indirektem Berühren auf andere Weise, z.B. durch Überstrom-Schutzeinrichtungen oder durch die Verwendung **Allstromsensitiver FI-Schutzschalter** (z.B. Fabrikat Siemens oder ABB) herzustellen.
  Es ist in jedem Fall ein eigener Stromkreis zuzuordnen. Ein Abzweigen nach pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern nach DIN VDE 0664, wie sie üblicherweise in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

Schutzmaßnahmen vom Hersteller durchgeführt

- **Schutzleiterschiene** im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter.
  Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.

- **Einphasen-Steuertransformator** mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise.
  Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-System. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.

- **Lichttransformator** kann Spar- oder Trenntransformator sein.
  Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die beim Kran vorhanden ist.
  Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet dann ein TN-S-System.
  Die Steckdosenstromkreise bis 16A für Einphasenbetrieb werden durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom → $I\Delta n \leq 30$ mA geschützt.

Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse"

1. Angaben über die Ströme

1.1 **Dauerstrom in A** ➤ Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:
von 0,8 bei Obendreher-Kranen
von 0,7 bei Untendreher-Kranen

1.2 **Spitzenstrom in A** ➤ max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$)
Voraussetzung:	alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

1.3 **Leitungsschutz**

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muß gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluß geschützt werden.
Schutz kann erfolgen über:
- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken B und C
- einstellbare Schutzorgane
  (Leistungsschalter nach IEC 157, DINVDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter nach IEC 292, DINVDE 0660 Teil 104)

⚠ **Achtung:**
- **bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:**
  festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten! Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.
- **bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans:**
  zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung

2. Dieselaggregat / Spartransformator

2.1 **Dauerleistung in kVA** ➤ gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors

Dauerleistung wird errechnet:
Dauerstrom × Netzspannung × $\sqrt{3} \times 10^{-3}$

2.2 **Spitzenleistung in kVA** ➤ maximale Leistung, die der Kran unter folgender Bedingung aufnimmt:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen
Voraussetzung:	alle anderen Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

2.3 **Zuschaltleistung in kVA** ➤ diese Leistung ergibt sich:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	Einschalten auf Stufe 1 "Heben"
Voraussetzung:	alle anderen Antriebe sind abgeschaltet

2.4 **Bremsleistung in kW** ➤ Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Diese Leistung muß vom Dieselmotor abgebremst werden können.
Hinweis: normale Dieselmotoren können ca. 15-20% ihrer Nennleistung abbremsen.

3. zulässige Länge der Zuleitungen

- Spalte 1 und 2: zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls

  Bei Kurzschlußläufermotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt.
  Bei Schleifringläufermotoren wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.

- Spalte 3: Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage verlegt ist

- Spalte 4: Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage in Anspruch genommen werden kann

Elektrische Anschlüsse 550 EC-H mit Schützen- bzw. SPS-Steuerung

Stand: 27.11.2001

Antriebe				Ströme bei 400 V / 50 Hz			Dieselaggregat / Spartrafo ∿ - Leistungen							zulässige Längen der Zuleitungen 4)			
Hub-werk	Katz-fahr-werk	Dreh-werk	Fahr-werk	Dauer-strom 1)	Spitzen-strom	Absicherung	Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-		Brems- 2)		Gesamt-länge	im Kran 3)	Rest-länge
kW	kW	kW	kW	A	A	A	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kW	mm²	m	m	m
65			-	164	290	207	114	0,87	201	0,87	131	0,87	42	1x 4x70	190	30	160
-	11	3x7,5	4x7,5	212	338	207	147	0,87	234	0,87	131	0,87	49	1x 4x70	147	30	117
S.L.	(FU)																
80			-	188	342	207	130	0,87	237	0,87	160	0,87	52	1x 4x70	166	30	136
-	11	3x7,5	4x7,5	236	390	250	163	0,87	270	0,87	160	0,87	59	1x 4x95	180	30	150
S.L.	(FU)																
110			-	224	432	250	155		299				99	1x 4x95	189		159
-	11	3x7,5	-	224	432	292	155	0,87	299	0,87	216	0,87	99	1x 4x120	239	30	209
S.L.	(FU)		4x7,5	272	480	292	188		332				109	1x 4x120	197		167
65			-	151	169	207	104	0,96	117	0,96	77	0,96	53	1x 4x70	188	30	158
-	11	3x7,5	4x7,5	199	232	207	138	0,96	160	0,96	77	0,96	65	1x 4x70	142	30	112
FU	(FU)																
110			-	211	228	250	146	0,96	158	0,96	129	0,96	89	1x 4x95	182	30	152
-	11	3x7,5	4x7,5	259	291	292	179	0,96	202	0,96	129	0,96	101	1x 4x120	188	30	158
FU	(FU)																

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8
2) an der Welle des Dieselmotors
3) bis zur Trennstelle KUD-Auflage
4) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

FU = Frequenzumrichter
SL = Schleifringläufermotor
SPS = Speicherprogrammierbare
WSB = Wirbelstrombremse

LIEBHERR

LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH

4005-10024
4005-10084
4005-10085

Einstellanweisung

CP-Parameter
Combivert F4 KEB

CP00	Passwort
CP01	Aktiver Parametersatz
CP02	Istfrequenz Anzeige
CP03	Sollfrequenz Anzeige
CP04	Sollwerteingang REF (0...10V)
CP05	Sollwerteingabe REF-2 (4...20mA)
CP06	Umrichter Status
CP07	Eingangsklemmen-Status
CP08	Ausgangsklemmen-Status
CP09	Ausgangsspannung
CP10	Wirkstrom
CP11	Aktuelle Auslastung
CP12	Spitzenauslastung
CP13	Zwischenkreisspannung
CP14	Zwischenkreisspannung Spitzenwert
CP15	Letzter Fehler
CP16	Fehlerzähler OC
CP17	Fehlerzähler OL
CP18	Fehlerzähler OP
CP19	Fehlerzähler OH
CP20	KEB Software Identifikationsnummer
CP21	KEB Software Datum
CP22	
CP23	LBC Parameter-Version 1. Stelle
CP24	LBC Parameter-Version 2. Stelle

Parametersatz kann nur mit
PC / Laptop geladen werden !

Funktionsbeschreibungen

Umrichterstatus (ru. 0)

Im Umrichterstatus (ru. 0) wird der Betriebszustand des Umrichters angezeigt. Im folgenden werden die Bedeutungen der verschiedenen Anzeigen erklärt.

Anzeige	*Wert*	*Bedeutung*
noP	0	No Operation: Reglerfreigabe nicht gebrückt, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0, Antrieb führungslos
noP.	0	Entspricht noP, Betrieb über DRIVECOM-Profile, Umrichter im Zustand Einschaltsperre
E.OP	1	Over Potention, Zwischenkreisspannung zu hoch
E.UP	2	Under Potention, Zwischenkreisspannung zu niedrig
E.OC	4	Over Current, Ausgangsstrom > 2 * I_{nenn} (Constant- torque)
E.OH	8	Over Heat, Überhitzung des Inverters
E.dOH	9	Drive Over Heat, Temperaturüberwachung des Motors hat ausgelöst und die Wartezeit ist abgelaufen
E.LSF	15	Ladeshunt Fault, Ladeshunt nicht überbrückt
E.OL	16	Over Load, Überlastüberwachung des Inverters hat angesprochen
E.nOL	17	No Over Load, Abkühlzeit nach E.OL ist abgelaufen, Fehler kann zurückgesetzt werden
E.buS	18	Watchdog Error
E.OH2	30	Elektronisches Motorschutzrelais hat ausgelöst
E.EF	31	Extern Fault, Fehlermeldung durch externes Gerät
E.nOH	36	No Over Heat, Übertemperaturfehler liegt nicht mehr an (E.OH oder E.dOH), Fehler kann zurückgesetzt werden
E.SEt	39	Satzanwahlfehler
E.PuC	49	Leistungsteilkennung ungültig
FAcc	64	Forward Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Rechtslauf
FdEC	65	Forward Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Rechtslauf
Fcon	66	Forward Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Rechtslauf
rACC	67	Reverse Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Linkslauf
RdEC	68	Reverse Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Linkslauf

Funktionsbeschreibungen

Anzeige	*Wert*	*Bedeutung*
rcon	69	Reverse Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Linkslauf
LS	70	Low Speed: Reglerfreigabe ist gebrückt, keine Drehrichtung vorgegeben, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0, Antrieb führungslos
LS.	70	Entspricht LS, Betrieb über DRIVECOM-Profile, Umrichter im Zustand Einschaltbereit oder Eingeschaltet
SLL	71	Stall Funktion aktiv
LAS	72	LA - Stop aktiv (Beschleunigungsrampe angehalten)
LdS	73	LD - Stop aktiv (Verzögerungsrampe angehalten)
SSF	74	Speed - Search - Funktion aktiv
dcb	75	DC - Bremsung aktiv
bbl	76	Base - Block Zeit läuft ab, Wechselrichter freigeschaltet
dLS	77	Low Speed nach DC - Bremsung
POFF	78	Power Off Funktion aktiv

Istfrequenz Anzeige (ru. 3)

In ru.3 wird die aktuelle Ausgangsfrequenz des Umrichters mit einer Auflösung von 0,0125 Hz angezeigt. Ein linkslaufendes Drehfeld am Ausgang (Drehrichtung Reverse) wird durch die Anzeige negativer Frequenzen dargestellt.

Beispiele: Anzeige: 18,375 ⇒ Ausgangsfrequenz 18,375 Hz, Rechtslauf
Anzeige: -18,37 ⇒ Ausgangsfrequenz 18,375 Hz, Linkslauf

Sollfrequenz Anzeige (ru. 6)

ru. 6 stellt die aktuelle Sollfrequenz dar. Die Auflösung und die Anzeige unterschiedlicher Drehrichtungen entspricht ru. 3. Sollte keine Drehrichtung angewählt sein, so wird der Sollwert angezeigt der sich bei Drehrichtung Rechtslauf ergeben würde. Hierdurch ist es möglich, den vorgegebenen Sollwert vor der Drehrichtungsfreigabe zu überprüfen. Der Wert von ru. 6 entspricht damit bei LS oder noP aber nicht dem internen Sollwert, der bei LS oder noP natürlich 0 ist.

Achtung! Durch den Parameter ud. 10 kann die Anzeige von ru. 3 und ru. 6 auf eine Auflösung von 0,1 Hz umgeschaltet werden. Diese Umschaltung ändert nur die Anzeige, nicht die Auflösung über Bus.

Aktuelle Auslastung (ru. 7)

Der Parameter ru. 7 gibt die aktuelle Auslastung des Umrichters in % an. 100% bedeuten einen Ausgangsstrom der dem Nennstrom des Umrichters entspricht. Es werden nur positive Werte angezeigt, d.h. eine Unterscheidung, ob der Umrichter motorisch oder generatorisch arbeitet ist anhand von ru. 7 nicht möglich.

KEB: Einbau und Anschluß

2.3 Anschlußhinweise

Ein störungsfreier und sicherer Betrieb des Frequenzumrichters ist nur unter Beachtung der unten aufgeführten Anschlußhinweise gewährleistet. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.

Der KEB COMBIVERT ist nur für einen festen Anschluß bestimmt (Ableitstrom > 3,5mA)
Schutzleiterquerschnitt mindestens 10mm² Cu oder Verlegung eines zweiten Leiters elektr. parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen (VDE 0160)
Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen.
Leistungs- und Steuerkabel nicht an- oder abklemmen, während der Frequenzumrichter unter Spannung steht.
Netzspannung und Motornennspannung beachten.
Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm auf PE.
Anschluß der Steuerleitungen nur an Schalt- und Einstellelemente (Relais, Schalter, Potentiometer), die für Kleinspannungen geeignet sind.
Abgeschirmte Motorleitungen verwenden. Schirm großflächig am Motorgehäuse auflegen.
Anschluß von Bremsmodul/Bremswiderstand mit abgeschirmten/verdrillten Leitungen.
Frequenzumrichter gut erden (sternförmig; Erdschleifen vermeiden; kürzeste Verbindung zur Haupterde)

Alle Steuerleitungen sind in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen, da es sich gemäß VDE 0160 um Spannungen handelt, die vom Versorgungskreis nicht sicher getrennt sind, weil Basisisolierung verwendet wird.

2.4 Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)

Standard (pulsstromsensitive) Fehlerstrom (FI)-Schutzschalter können nur bedingt in Verbindung mit Frequenzumrichtern eingesetzt werden. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluß ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Z.B. bei TN-Netzen ist dies Schutz durch Überstromschutzeinrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscode-Meßverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:

Der Standard-FI-Schutzschalter muß der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.
Der Auslösestrom sollte 300mA oder mehr betragen, um vorzeitiges Auslösen durch Ableitströme des Umrichters (ca.200mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

Bei Frequenzumrichtern mit 1-phasiger Eingangsspannung (L, N) ist ein alleiniger Schutz durch Standard-FI-Schutzschalter zulässig, wenn dieser der neuen Bauweise gemäß DIN VDE 0664 entspricht.

Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1- und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlußhinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

2.5 Isolationsmessung

Um Beschädigungen am KEB COMBIVERT zu vermeiden, dürfen Isolationsmessungen nur unter Einhaltung wichtiger Prüfbedingungen (s. VDE 0558) durchgeführt werden. Die Ein- und Ausgänge des KEB COMBIVERT müssen vor Isolationsmessungen in einer Anlage abgeklemmt werden.

KEB: Einbau und Anschluß

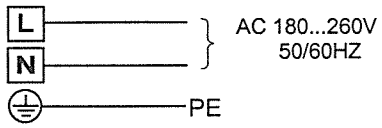
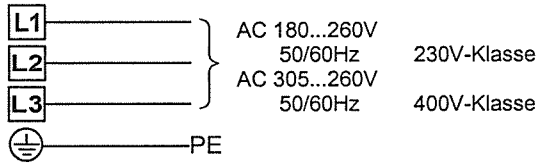
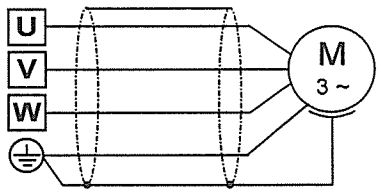
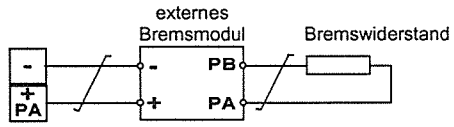
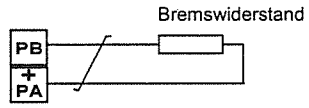
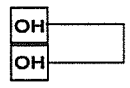
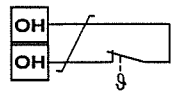
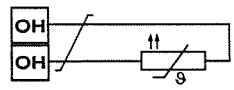
2.6 Anschluß des Leistungsteils

Abhängig vom bestellten Gerät sind folgende Leistungsteilklemmen vorhanden.

Das Vertauschen von Netz- und Motoranschluß führt zur sofortigen Zerstörung des Gerätes.

Bei Leitungslängen > 15m können Überspannungen im Motor auftreten, die das Isolationssystem gefährden können. (ggf. Info „Motorleitungslängen" 00.F4.200-I001 anfordern)

Bremswiderstand niemals direkt an die Klemmen **–** und **+/PA** anschließen.

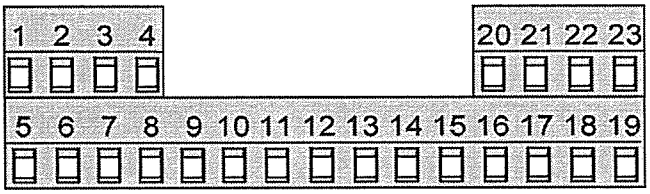
Netzanschluß 1-phasig (nur 230V-Klasse)	
3-phasig (230V-/ und 400V-Klasse)	
Motoranschluß **Auf Anschlußspannung und richtige Polung des Motors achten !**	
Bremsoption (geräteabhängig) Anschluß für Bremsmodul	
Anschluß für Bremswiderstand (bei internem Bremsschopper)	
Temperaturüberwachung (wahlweise) Brücke, wenn keine Überwachung erfolgt.	
Thermokontakt (Öffner)	
Temperaturfühler (PTC)	

KEB: Einbau und Anschluß

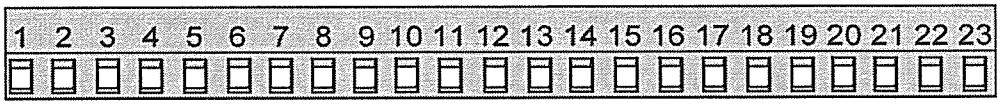
2.7 Steuerkarte Version C

2.7.1 Belegung der Klemmleiste X1

Größe 05...12



ab Größe 13



PIN	Kurz	Funktion	Erklärung
X 1.1 X 1.2 X 1.3	RLA RLB RLC	Schließer Öffner Schaltkontakt	Relaisausgang Funktion siehe Parameter CP.22 (Werkseinstellung: Störmeldung)
X 1.4 X 1.5	I1 I2	Festfrequenz 1 Festfrequenz 2	X1.4 + X1.5 = Festfrequenz 3 kein Eingang = analoger Sollwert
X 1.6	I3	DC-Bremsung	aktiviert die Gleichstrombremsung
X 1.7	I4	Energiesparfunktion	Ausgangspannung wird auf 70% reduziert
X 1.8 X 1.9	REF+ REF-	Differenzspannungs- eingang	Spannungsdifferenz wird zu REF (X1.17) addiert/subtrahiert
X 1.10 X 1.11	FOR REV	Vorwärts Rückwärts	Drehrichtungsvorgabe; vorwärts hat Priorität
X 1.12	OUT1	Frequenzabhängiger Schalter	Transistorausgang schaltet bei **f***ist* = **f***soll*
X 1.13 X 1.14	0V Uext	Masse 15V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge Versorgungsspannung für digitale Ein-/Ausgänge
X 1.15	AN- OUT	Analogausgang	Analoge Ausgabe der Ausgangsfrequenz 0...10VDC = 0...100Hz
X 1.16 X 1.17 X 1.18	CRF REF COM	+10V Ausgang Sollwerteingang Common	Versorgungsspannung für Sollwertpotentio- meter Werkseinstellung 0...10V (0...20mA und 4...20mA über CP.24 einstellbar) Masse für analoge Ein- und Ausgänge
X 1.19	ST	Reglerfreigabe	Endstufen werden angesteuert
X 1.20	RST	Reset	Hardware-Reset; nur im Fehlerfall möglich
X 1.21 X 1.22 X 1.23	FLA FLB FLC	Schließer Öffner Schaltkontakt	Relaisausgang; schaltet, wenn Level aus Parameter CP.23 erreicht wird (frequenzabhängiger Schalter)

KEB: Einbau und Anschluß

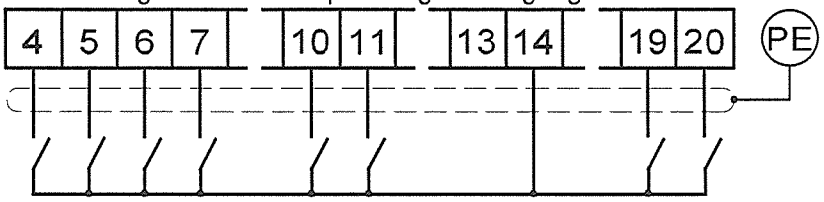
2.7.2 Anschluß der Steuerung

Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden sollten Sie folgende Hinweise unbedingt beachten:

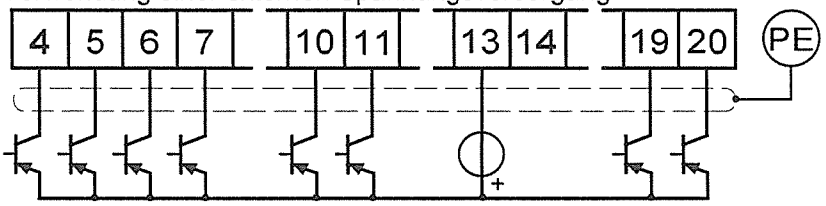
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm einseitig am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel getrennt verlegen (ca.10...20cm Abstand)
- Kreuzungen im rechten Winkel verlegen (falls nicht vermeidbar)

2.7.3 Digitale Eingänge

Verwendung der internen Spannungsversorgung



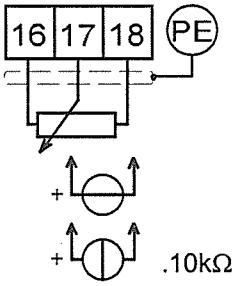
Verwendung einer externen Spannungsversorgung



16 ... 24 VDC

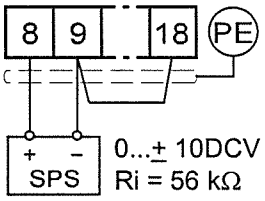
2.7.4 Analoge Eingänge

Analoge Sollwertvorgabe 0 ... 10V intern



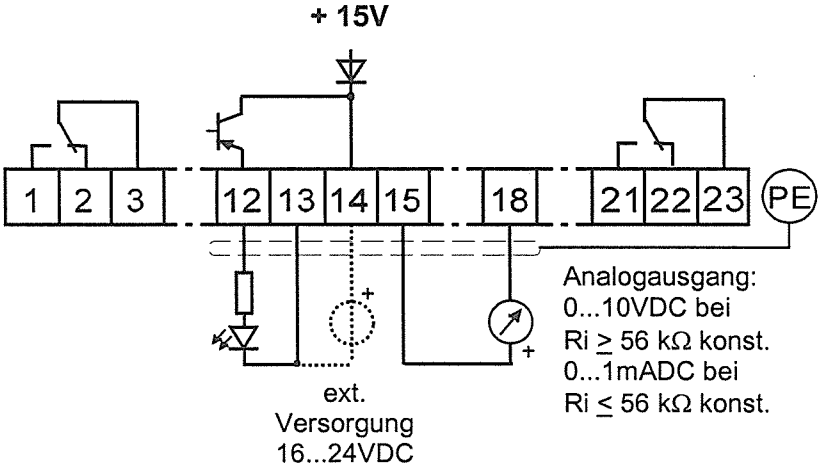
.10kΩ / 0,5W

Sollwertvorgabe extern



0...± 10DCV
Ri = 56 kΩ

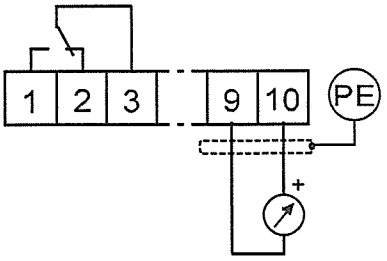
2.7.5 Ausgänge



Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

KEB: Bedienung des Gerätes

2.8.5 Ausgänge



Analogausgang:
0...10VDC bei
Ri ≥ 56 kΩ konst.
0...1mADC bei
Ri ≤ 56 kΩ konst.

3. Bedienung des Gerätes

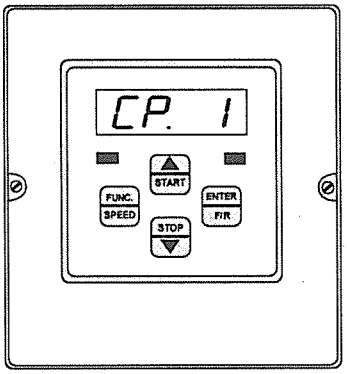
Als Zubehör zur lokalen Bedienung liegt den Frequenzumrichtern COMBIVERT F4 bei Standardbestellung ein Operator bei. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken/Abziehen des Operators in den Status ***nOP*** (Reglerfreigabe Kl. X1.19 ***C-Version***/Kl. X1.14 ***S-Version*** öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters ohne Operator, wird mit dem zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet. Der Operator ist in zwei Versionen erhältlich:

3.1 Basic-Operator (standard)

Art.-Nr.00.F4.010-2009

5-stelliges LED-Display

Schnittstellenkontrolle
Senden „LED flackert"



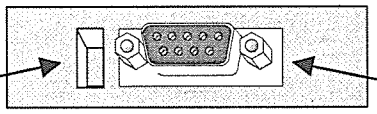
Betriebs-/Fehleranzeige
Normal „LED ein"
Fehler „LED blinkt"

Doppelfunktionstastatur

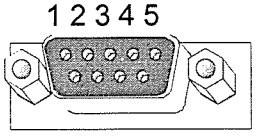
3.1.1 Interface-Operator (optional)

Art.-Nr.00.F4.010-1009

Im Interface-Operator ist zusätzlich eine potentialgetrennte RS 232 / RS 485-Schnittstelle integriert.



PE-Anschluß RS232/RS485



PIN Nr.	RS485 Bezug/Norm	Signal	Bedeutung
1	-	-	reserviert
2	-	TxD	Sendesignal/RS232
3	-	RxD	Empfangssignal/RS232
4	A'	RxD-A	Empfangssignal A/RS485
5	B'	RxD-B	Empfangssignal B/RS485
6	-	VP	Versorgungsspannung -Plus +5V (Imax = 50mA)
7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
8	A	TxD-A	Sendesignal A/RS485
9	B	TxD-B	Sendesignal B/RS485

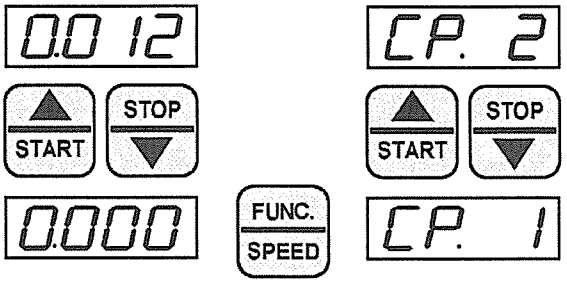
KEB: Bedienung des Gerätes

3.1.2 Ausgänge

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT erscheint der Wert des Parameters CP.1. (Umschaltung der Tastaturfunktion siehe Drivemode)

Mit UP (▲) und DOWN (▼) wird die Parameternummer oder bei veränderbaren Parametern der Wert erhöht / verringert.

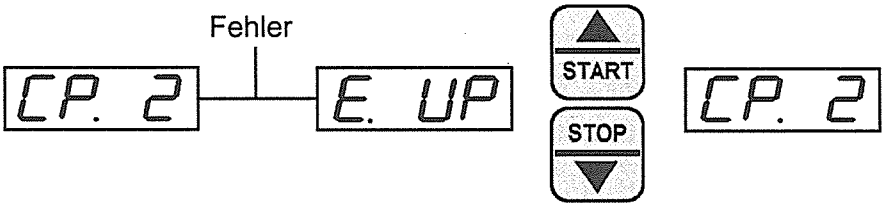
Die Funktionstaste (FUNC) wechselt zwischen dem Parameterwert und der Parameternummer.



Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, daß der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt.

Durch ENTER wird der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fernmeldung überschrieben. Durch UP oder DOWN wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.



Durch UP/DOWN wird nur die Fehlermeldung zurückgesetzt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset an Kl. X1.20 C-Version/ Kl. X1.14 S-Version oder ein Kaltstart erfolgen.

Drehzahlwächter Typ AL-NI 7 (Hubwerk)

Der Drehzahlwächter AL-NI 7 ist werkseitig generell auf die Schalterstellungen 06 / 06 eingestellt ! Diese Werkseinstellung darf nicht verändert werden.

Drehzahlwächter Typ AL-NI 7

Allgemeines
Der Drehzahlwächter AL-NI 7 ist der Nachfolgertyp des bisherigen Drehzahlwächters Al-NI 5. Seine Abmessungen (Kupplung, Flansch, Baugröße) entsprechen dem bisherigen Gerät. Seine Funktionsweise ist weitgehend kompatibel. Schutzart - IP65, Umgebungstemperatur im Betrieb -25°C ... +70°C. Adaption - Stiftkupplung mit aufgesteckter Gummikupplung. Die Belegung der Klemmen kann dem Bild auf dem Deckel entnommen werden.

Funktionsweise
Bei Drehung der Welle erzeugt ein Schrittmotor die Betriebsspannung für die Auswerteschaltung und Signalspannungen, aus denen die Drehzahl der Welle und die Drehrichtung ermittelt werden.

Warnhinweis
An den Klemmen des Gerätes können auch im Stillstand der Welle Spannungen anliegen. Eindringen von Feuchtigkeit in das geöffnete Gerät ist zu vermeiden.

Einstellungen
Für alle Hubwerksmotoren muß der Kodierschalter auf **06-Links**, und **06-Rechtsdrehung** eingestellt werden.
Ausnahme: Motor Ident-Nr. 6101 813 01 und 6101 818 01 - 08-Links, und 08-Rechtsdrehung

Overspeed Monitor Type AL-NI 7

General description
The overspeed monitor AL-NI 7 is the successor type of the overspeed monitor Al-NI 5 used up to now. Its dimensions (coupling, flange, structural size) correspond to the unit used so far. Its function mode is compatible to a large extent. Degree of protection - IP 65, ambient temperature in operation -25°C ... +70°C. Adaptation - pin coupling with slip - on rubber coupling. For the seizure of the terminals, please refer to the figure on the cover.

Function mode
When the shaft rotates, a step motor generates the operating voltage for the evaluation circuit and signal voltages from which the speed of the shaft and the direction of rotation can be ascertained.

Warning
Even if the shaft is out of operation there can be voltages on the terminals of the unit.
Take care to keep the open unit dry.

Adjustments
For all hoist motors the coding switch has to be set to **06 counter-clockwise** and **06 clockwise rotation**.
Exception: Motor ident-no. 6101 813 01 and 6101 818 01 - 08 counter-clockwise and 08 clockwise rotation.

Relais tachymétrique type AL-NI 7

Description générale
Le relais tachymétrique AL-NI 7 est le type successeur du relais tachymétrique Al-NI 5 utilisé jusqu'à présent. Ses dimensions (accouplement, bride, taille de la construction) correspondent à l'appareil utilisé jusqu'à présent. Sa mode de fonctionnement est largement compatible. Degré de protection - IP 65, température ambiante en service -25°C ... +70°C. Adaption - accouplement à chevilles avec accouplement en caoutchouc rapporté.
Vous trouverez l'occupation des bornes sur une illustration sur le couvercle.

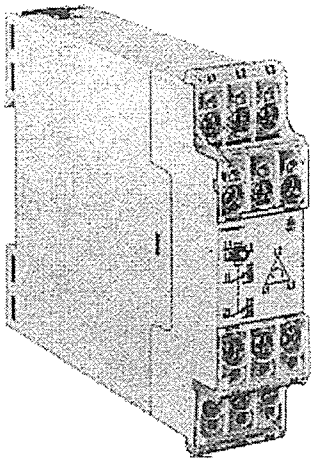
Mode de fonctionnement
Quand l'arbre tourne, un moteur pas à pas produit la tension de service pour le circuit d'évaluation et des tensions de signalisation qui permettent de déterminer la vitesse de rotation de l'arbre et le sens de rotation.

Attention
Même si l'arbre est arrêté il peut y avoir des tensions aux bornes de l'appareil. Faites attention à tenir l'appareil ouvert à l'abri de l'humidité.

Réglages
Pour tous les moteurs de mècanisme de levage le commutateur de codage doit être réglé à **06 rotation à gauche** et **06 rotation à droite**.
Exception: Moteur no. d'ident. 6101 813 01 et 6101 818 01 - 08 rotation à gauche et 08 rotation à droite.

Überwachungstechnik

Phasenfolgerelais MK 9056
varimeter

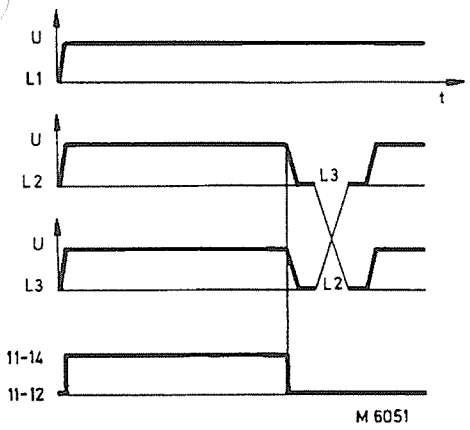


- nach IEC 255, VDE 0435
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- mit 2 Wechslern
- 22,5 mm Baubreite

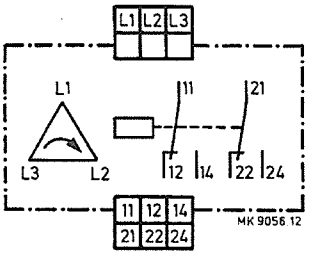
Anwendung

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

Funktionsdiagramm



Schaltbild



Bestellbeispiel

MK 9056 .12 3 AC 380 .. 500 V 50 / 60 Hz

- Nennfrequenz
- Nennspannung
- Kontakte
- Gerätetyp

Geräteabmessungen

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

Technische Daten

Eingangskreis:

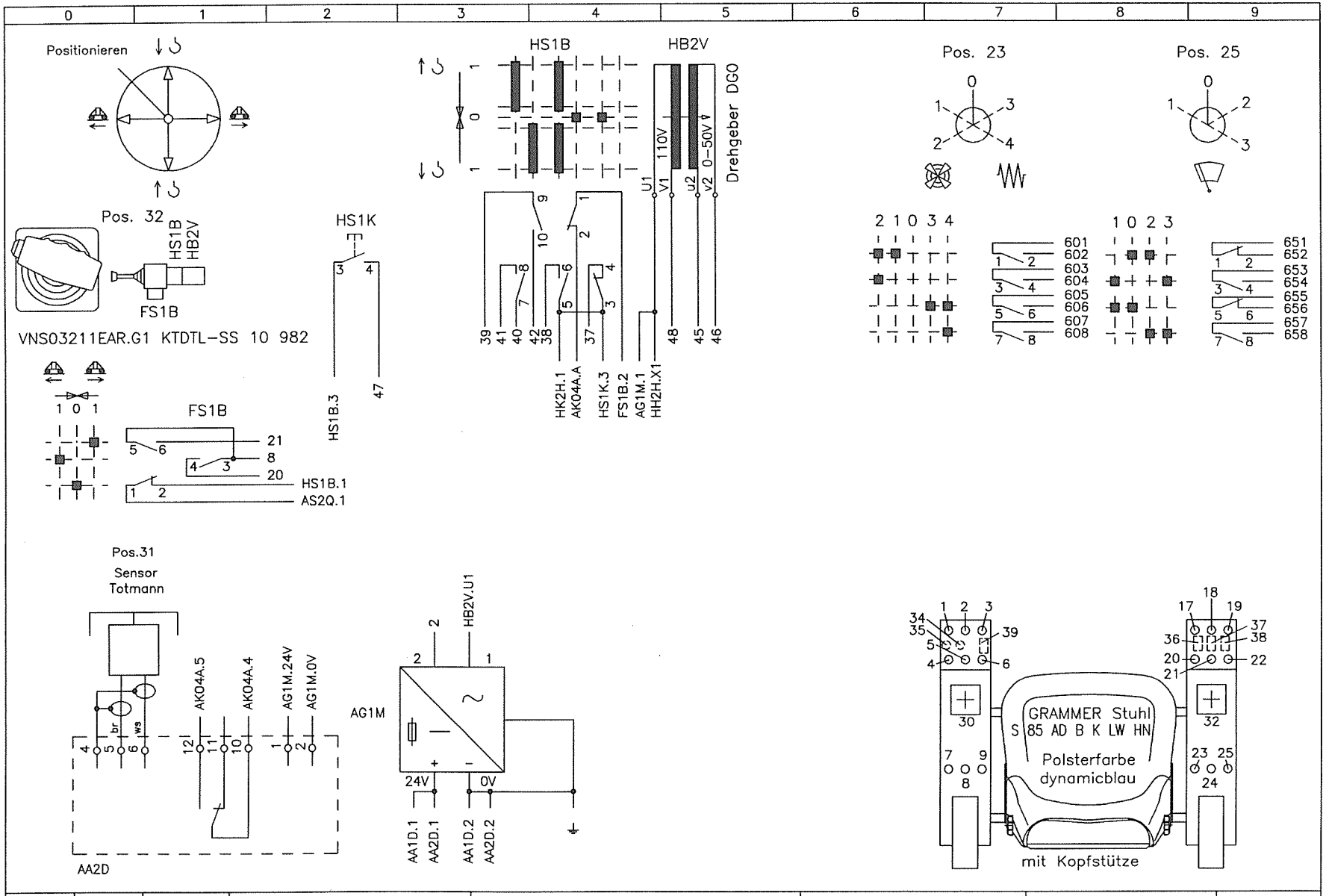
Nennspannung U_N:	3 AC 42 ... 60 V, 100 ... 127 V 3 AC 230 ... 240, 380 ... 500 V	
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_N	
Nennfrequenz von U_N:	50 / 60 Hz	
Nennverbrauch:	ca. 2 W	

Ausgangskreis

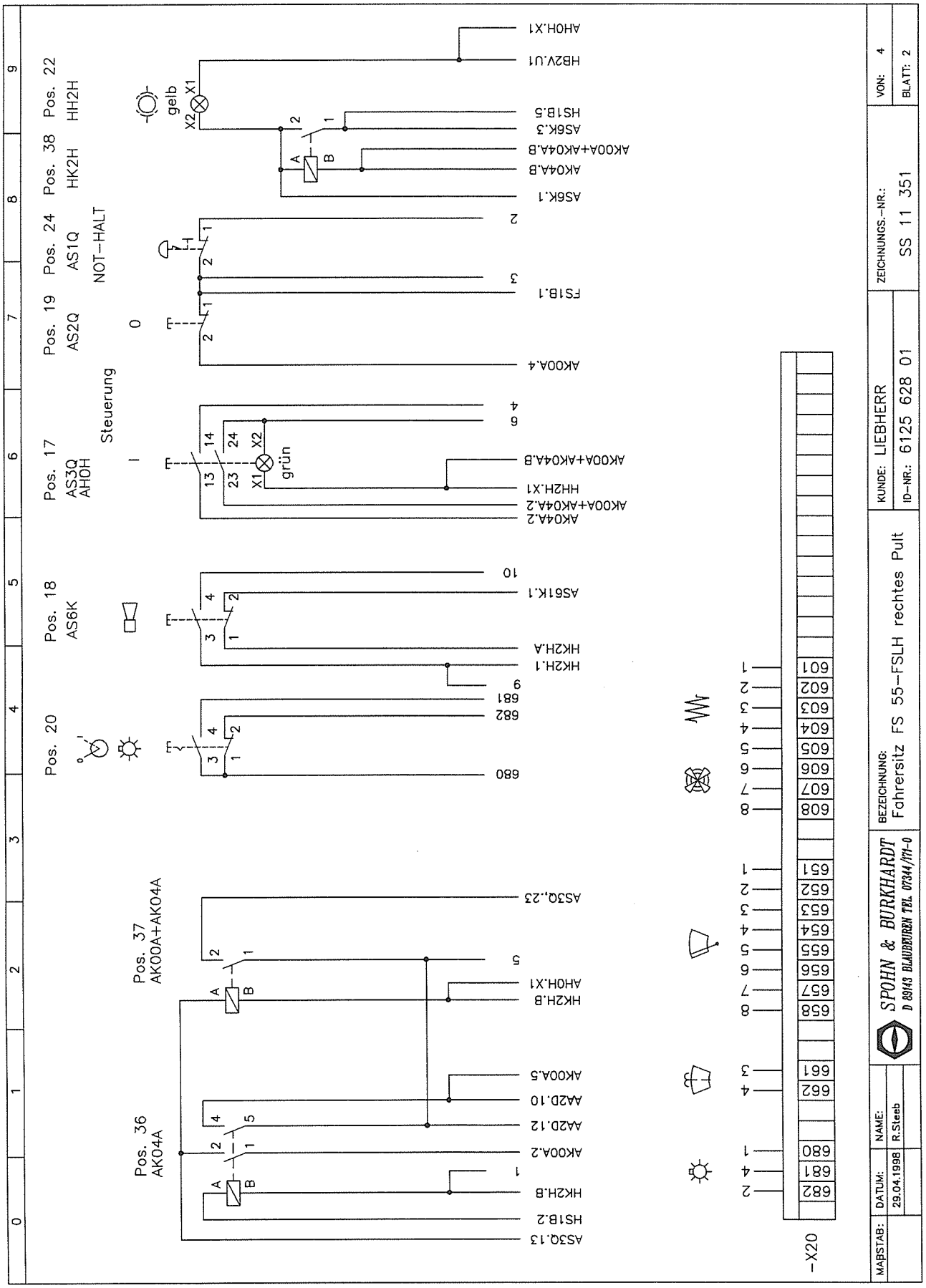
Kontaktbestückung:		
MK 9056.12:	2 Wechsler	
Ansprech-/Rückfallzeit:	< 100 / 50 ms	
Thermischer Strom I_{th}:	5 A	VDE 0660 T. 200
Schaltvermögen		VDE 0660 T. 200
nach AV 11, AC 230 V:	3 A	
nach DC 11, DC 24 V:	2 A	
Kurzschlußfestigkeit		
max. Schmelzsicherung:	4 A gL	DIN VDE 0660
Mechanische Lebensdauer: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

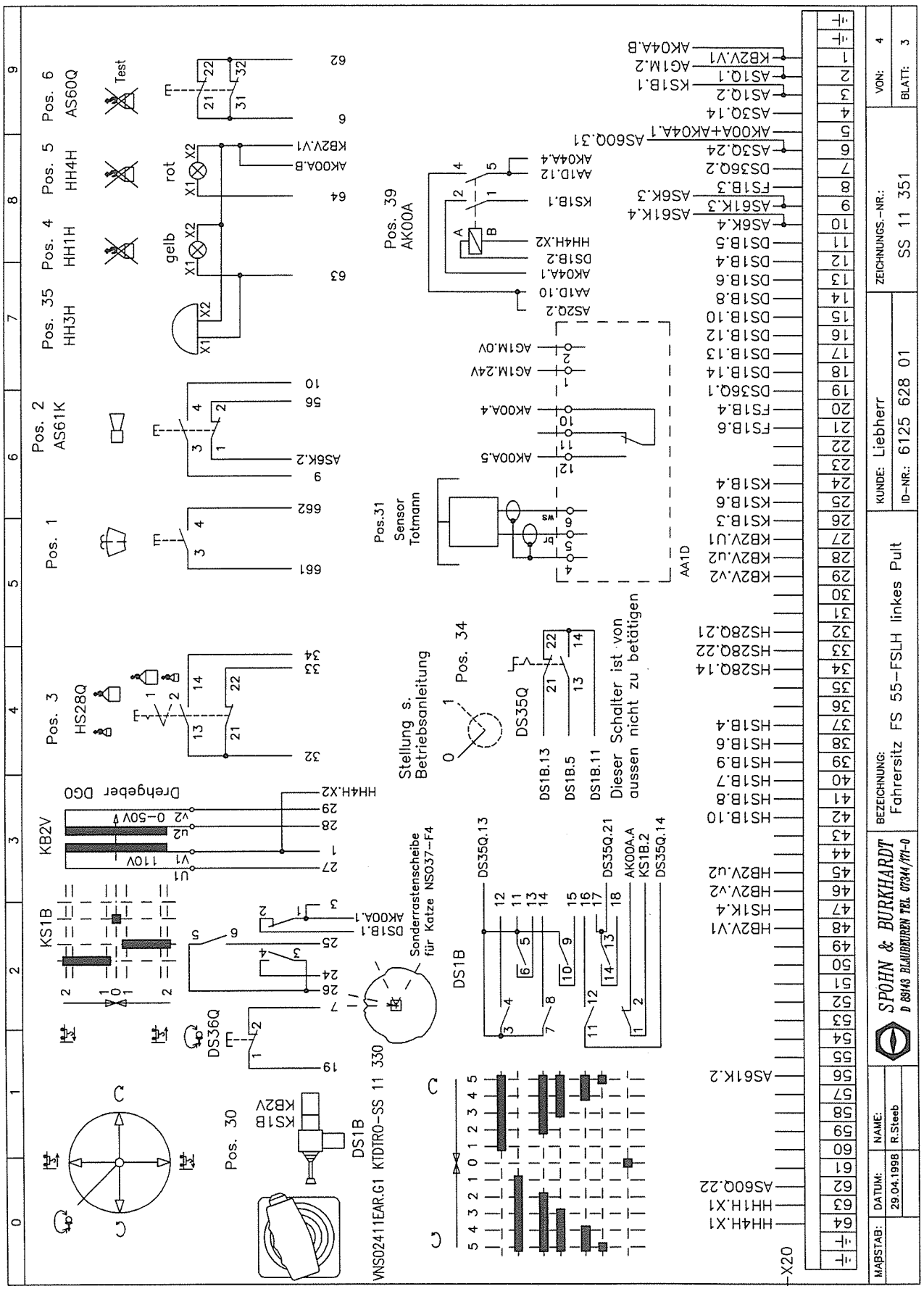
Allgmeine Daten

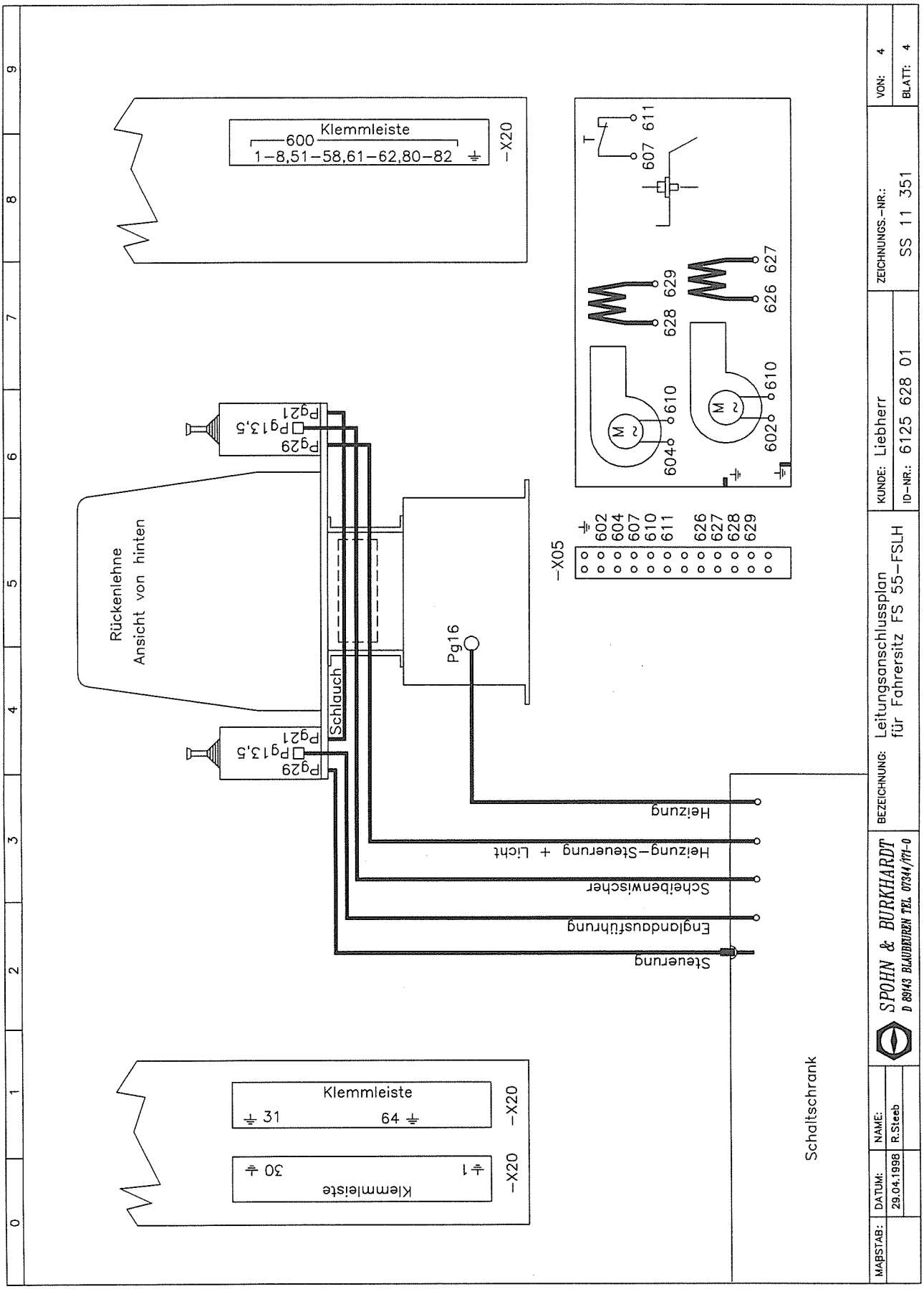
Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb	
Temperaturbereich:	- 20 ... + 60° C	
Luft- und Kriechstrecken		
Überspannungskatergorie / Verschmutzungsgrad	III / 2	DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsstoßspannung:		
Eingang-Ausgang:	4 kV	DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsspannung:	AC 250 V	DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Prüfspannung:	2,5 kV	VDE 0435 Teil 2021
Schutzart		
	Gehäuse: IP 40	DIN VDE 0470-01
	Klemmen: IP 20	DIN VDE 0470-1
Gehäuse:	Thermoplast mit VO-Verhalten nach UL Subjekt 94	
Rüttelfestigkeit:	Amplitude 0,35 mm, Frequenz 10 ... 55 Hz,	IEC 68-2-6
Klimafestigkeit:	Feuchteklasse F	IEC 68-2-30
Klemmenanordnung:	DIN 46 199-5	
Klemmenbezeichnung:	DIN EN 50 005	
Leiteranschluß:	2 x 2,5 mm^2 massiv oder 2 x 1,5 mm^2 Litze mit Hülse DIN 46 228-1/-2/-3/-4	
Leiterbefestigung:	Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe DIN 46 206 und DIN 57 609 / VDE 0609	
Schraubbefestigung:	Befestigungsmaß 80 mm, 2 Schrauben max. M4	
Schnellbefestigung:	Hutschiene DIN EN 50 022	
Nettogewicht:	140 g	



MAßSTAB:	DATUM:	NAME:	SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	BEZEICHNUNG: Fahrersitz FS 55-FSLH rechtes Pult	KUNDE: Liebherr	ZEICHNUNGS.-NR.:	VON: 4
	29.04.1998	R.Steeb			ID-NR.: 6125 628 01	SS 11 351	BLATT: 1


Pos. 20
Pos. 18
AS6K
Pos. 17
AS3Q
AHOH
Pos. 19
AS2Q
Pos. 24
AS1Q
Pos. 38
HK2H
Pos. 22
HH2H
Steuerung
NOT-HALT
Pos. 37
AK00A+AK04A
Pos. 36
AK04A
gelb
grün
AHOH.X1
HB2V.U1
HS1B.5
AS6K.3
AK00A+AK04A.B
AK04A.B
AS6K.1
FS1B.1
AK00A.4
AK00A+AK04A.B
HH2H.X1
AK00A+AK04A.2
AK04A.2
AS61K.1
HK2H.A
HK2H.1
AS3Q.23
HK2H.B
AK00A.5
AA2D.10
AA2D.12
AK00A.2
HS1B.2
AS3Q.13
-X20
KUNDE: LIEBHERR
ID-NR.: 6125 628 01
ZEICHNUNGS.-NR.: SS 11 351
VON: 4
BLATT: 2
BEZEICHNUNG: Fahrersitz FS 55-FSLH rechtes Pult
SPOHN & BURKHARDT
D 88143 BLAUBEUREN TEL 07344/171-0
MAPSTAB:
DATUM: 29.04.1998
NAME: R.Steeb

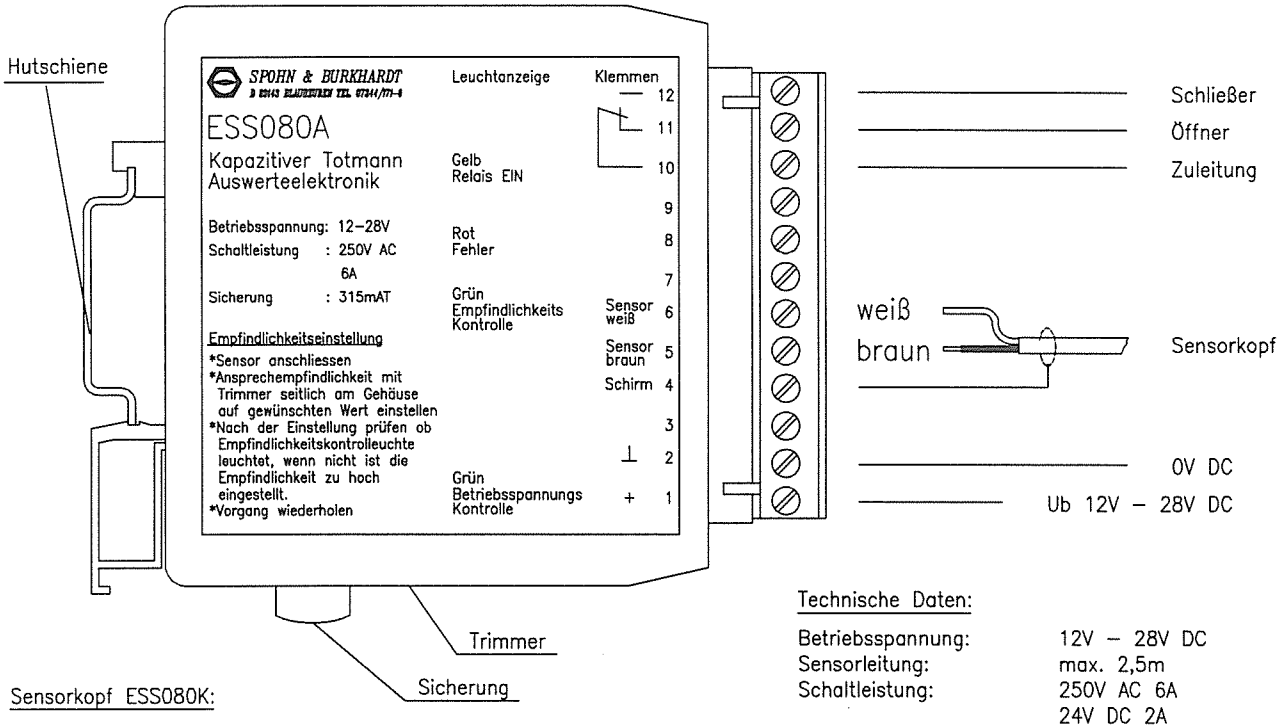

Pos. 35 HH3H
Pos. 4 HH1H
Pos. 5 HH4H
Pos. 6 AS60Q
Test
gelb
rot
Pos. 2 AS61K
Pos. 1
Pos. 3 HS28Q
Pos. 39 AK00A
Pos.31 Sensor Totmann
AA1D
Stellung s. Betriebsanleitung
Pos. 34
DS35Q
Dieser Schalter ist von aussen nicht zu betätigen
Drehgeber DG0
KB2V
KS1B
DS36Q
Sonderrastenscheibe für Katze NS037-F4
DS1B
Pos. 30
VNS02411EAR.G1 KTDTRO-SS 11 330
X20
SPOHN & BURKHARDT
D 88143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0
BEZEICHNUNG: Fahrersitz FS 55-FSLH links Pult
KUNDE: Liebherr
ID-NR.: 6125 628 01
ZEICHNUNGS.-NR.: SS 11 351
VON: 4
BLATT: 3
MAßSTAB:
DATUM: 29.04.1998
NAME: R.Steeb


Klemmleiste
600
1–8,51–58,61–62,80–82
–X20
Rückenlehne
Ansicht von hinten
Pg21
Pg13,5
Pg29
Schlauch
Pg16
–X05
602
604
607
610
611
626
627
628
629
Heizung
Heizung–Steuerung + Licht
Scheibenwischer
Englandausführung
Steuerung
Klemmleiste
31
64
30
1
Schaltschrank
SPOHN & BURKHARDT
D 89143 BLAUBEUREN TEL 07344/171-0
BEZEICHNUNG: Leitungsanschlussplan für Fahrersitz FS 55–FSLH
KUNDE: Liebherr
ID–NR.: 6125 628 01
ZEICHNUNGS.–NR.: SS 11 351
VON: 4
BLATT: 4
MAßSTAB:
DATUM: 29.04.1998
NAME: R.Steeb

Funktion:

Die Sensorelektronik ESS080 (besteht aus Sensorkopf ESS080K und Auswerteelektronik ESS080A) arbeitet nach dem kapazitiven Prinzip. Nähert man die Handfläche dem Sensor, so wird ab einem bestimmten, einstellbarem Abstand im Millimeterbereich die Schaltstufe aktiviert. Dabei dient die Sensorkopfelektronik ESS080K als Frequenzgeber. Eine Änderung der Frequenz führt über die Auswerteelektronik ESS080A zur Aktivierung des Ausgangs.

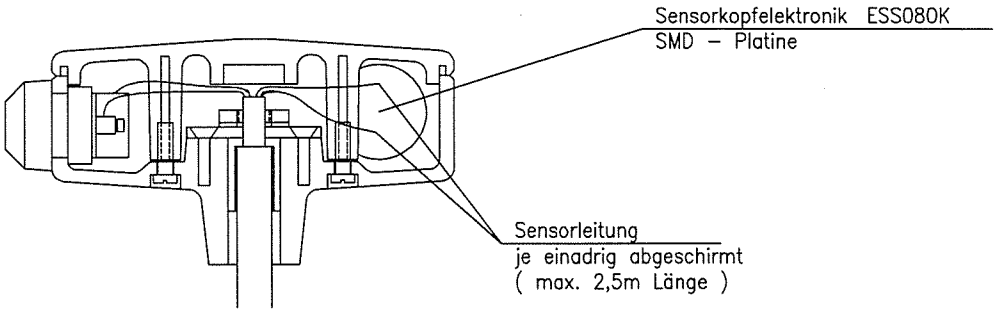
Auswerteelektronik ESS080A:



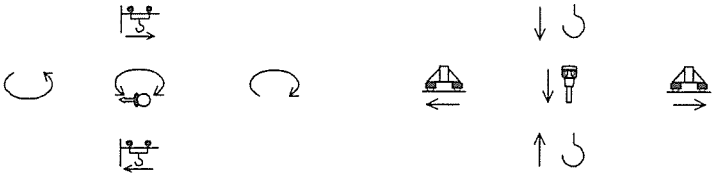
Sensorkopf ESS080K:

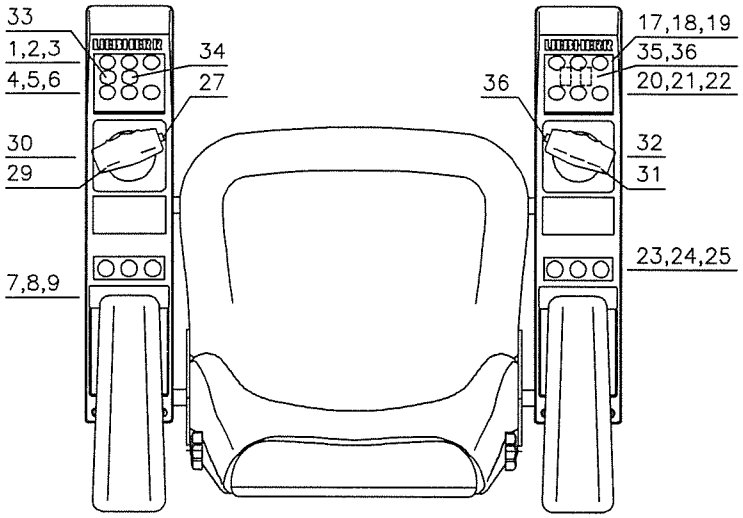
Technische Daten:

Betriebsspannung:	12V – 28V DC
Sensorleitung:	max. 2,5m
Schaltleistung:	250V AC 6A
	24V DC 2A
Temperaturbereich:	–20°C bis +70°C
Stromverbrauch:	ca. 40mA
Gehäusemaße:	100 X 80 X 25mm
Gewicht:	110g
Schutzart:	IP 20
Sicherung:	315mAT



SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	DATUM: 20.08.96	NAME: R.Steeb/G.Hock	Blatt 1 v. 1
	BEZEICHNUNG: Sensortotmann mit Griff G1		ZEICH.–NR.: ESS 080L





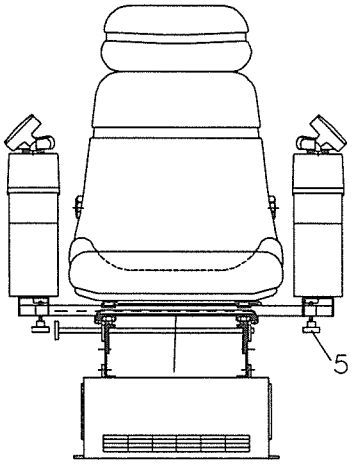
FAHRERSITZ FS55–FSLH

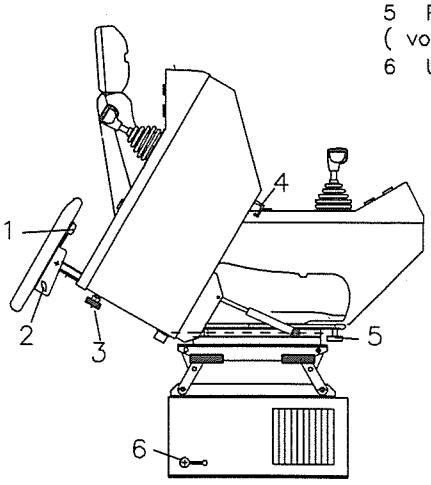
Liebherr Id.Nr. 6125 628 01

1	Taster Scheibenwascher	
2	Taster Hupe	
3	Wahlschalter Elmag	
4	Lampe gelb	
5	Lampe rot	
6	Taster	Test
7		
8		
9		
17	Lampentaster Steuerung	1
18	Taster Hupe	
19	Taster Steuerung	0
20	Druckschalter Licht	
21		
22	Lampe gelb Bremsbelag abge.	
23	Wahlschalter Heizung	
24	Pilz–Taster Not–Halt	
25	Wahlschalter Scheibenwischer	
27	Taster für Schwenkbr.	
29	Totmannsensor Katze–Drehwerk	
30	Meisterschalter Katz–Drehwerk	
31	Totmannsensor Hub–Fahrwerk	
32	Meisterschalter Hub–Fahrwerk	
33	Summer	
34	Wahlschalter Auslegerlänge	
35	Schütz Bremsbelag abgenützt	
36	Taster Positionieren	

PULTBEDIENUNG

1 Armlehne VOR–ZURÜCK
2 Armlehne NEIGEN
3 Armlehne AUF–AB
4 Pult – Transportsicherung
5 Pult – Neigungsverstellung
(vorher Transportsicherung lösen)
6 Umluft / Frischluft





SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	DATUM: 29.04.98	NAME: R.Steeb	Blatt 2 v. 5
	BEZEICHNUNG: Pultbedienung		ZEICH.–NR.: T 11 351

Zeichenerklärung für LIEBHERR-Kran-Schaltschränke

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung des Einbauorts eines Betriebsmittels

Kennbuchstabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schaltschrank Pult Nr.
S	Schaltschrank / Klemmenkasten	1-∞
P	Steuerpult / Steuerstand	1-∞
W	Widerstandsschrank	1-∞
R	Elektronik	

oder

Kennbuchstabe	Einbauort der Elektr.-Geräte am Kran	Anzahl Nr.
A	Drehbühne	
B	Gegenausleger	
C	Ausleger	
D	Turmspitze	
E	Unterwagen / Portal / Stütze	
F	Turm / Zwischenstück	
G	Brücke	
H	Feststütze	
J	Pendelstütze	
K	Katze	
L		
M		
X	Allgemeiner Einbauort	

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Antriebes

Kennbuchstabe	Art des Antriebes	Beispiele
A	Allgemeine Steuerung	Hauptschütz / Heizung / Beleuchtung / Dieselsteuerung
B	Beruhigungswinde	
C	Twistlock	
D	Drehwerk	
E	Einziehwerk	
F	Fahrwerk	
G	Greifer	Motorgreifer
H	Hubwerk	
I		
J	Montagewinde	
K	Katzfahrwerk	
L	Listeinrichtung	
M	Magnet	Lastmagnet
N	Leitungstrommel	
O		
P	Hydraulik	
Q		
R		
S	Spreader	
T	Trimmeinrichtung	
U		
V		
W		
X	Hilfshubwerk	
Y	Hilfseinziehwerk	
Z		

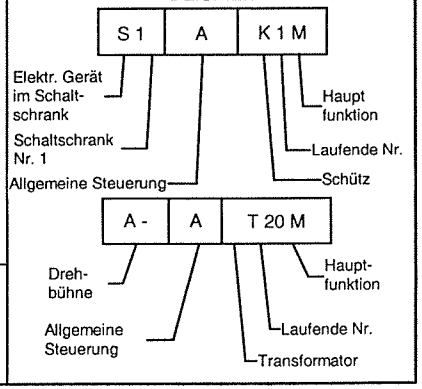
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels

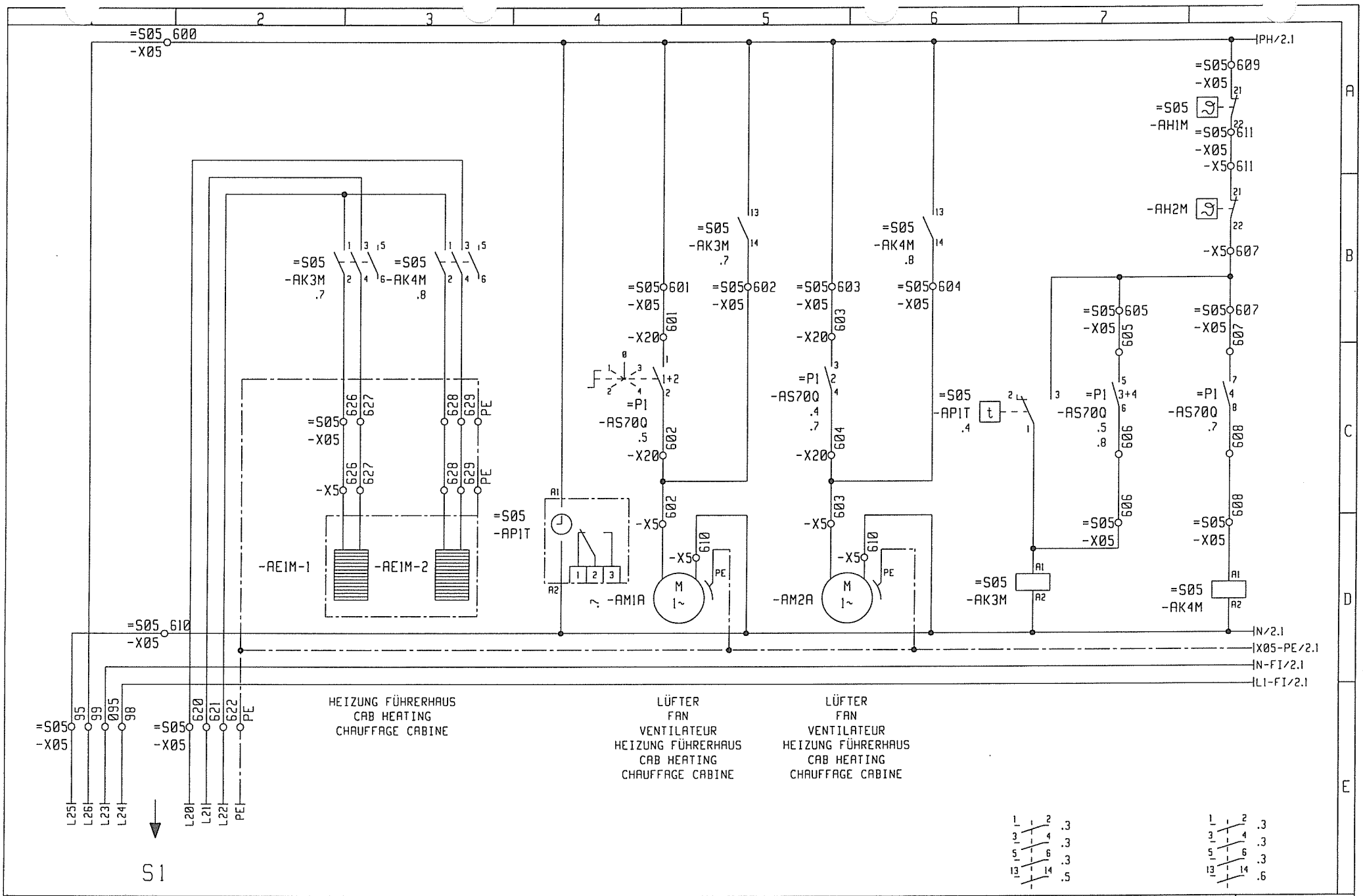
Kennbuchstabe	Art des Betriebsmittels	Beispiele
A	Baugruppen, Teilbaugruppen	Verstärker, Magnetverstärker, Laser, Maser, Gerätekombinationen
B	Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische größen und umgekehrt	Meßumformer, thermoelektrische Fühler, Thermozellen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Quarzkristalle, Mikrofon, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Winkelgeber
C	Kondensatoren	
D	Verzögerungseinrichtungen, Speichereinrichtungen, binäre Elemente	Verzögerungsleitungen, Verknüpfungsglieder, bistabile Elemente, monostabile Elemente, Kernspeicher, Register, Plattenspeicher, Magnetbandgeräte
E	Verschiedenes	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Einrichtungen die nicht an anderer Stelle dieser Aufstellung aufgeführt sind
F	Schutzeinrichtungen	Sicherungen, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, Schutzrelais, Auslöser
G	Generatoren Stromversorgungen	Rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler, Batterie, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Phasenschieber
H	Meldeeinrichtungen	Optische und akustische Meldegeräte
J	--	--
K	Relais, Schütze	Leistungsschütze, Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais
L	Induktivitäten	Drosselspulen
M	Motoren	
N	--	--
P	Meßgeräte Prüfeinrichtungen	Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, Impulsgeber, Uhren
Q	Starkstrom-Schaltgeräte	Leistungsschalter, Trennschalter, Schutzschalter, Motorschutzschalter, Selbstschalter, Sicherungs-Lastschalter
R	Widerstände	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Nebenschlußwiderstände, Heißleiter
S	Schalter, Wähler	Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber
T	Transformatoren	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager
U	Modulatoren, Umsetzer	Diskriminator, Frequenzwandler, Demodulator, statische Frequenzwandler, Kodierungseinrichtungen, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter
V	Röhren, Halbleiter	Elektronenröhren, Gasentladungsröhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren
W	Übertragungswege, Hohlleiter	Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, gerichtete Kupplungen von Hohlleitern, Dipole, parabolische Antennen
X	Klemmen, Stecker, Steckdosen	Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten
Y	Elektrisch betätigte mechanische Einrichtungen	Bremsen, Kupplungen, Ventile
Z	Abschluß, Ausgleichs-einrichtungen, Filter, Begrenzer, Gabelabschlüsse	Kabelnachbildungen, Dynamikregler, Kristallfilter

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung allgemeiner Funktionen

Lfd. Nr.	Kennbuchstabe	Allgemeine Funktion
1-∞	A	Hilfsfunktion
	B	Bewegungsrichtung (vorwärts, rückwärts, heben, senken, im Uhrzeigersinn, entgegen dem Uhrzeigersinn
	C	Zählung
	D	Differenzierung
	E	--
	F	Schutz
	G	Prüfung
	H	Meldung
	J	Integration
	K	Tastbetrieb
	L	--
	M	Hauptfunktion
	N	Messung
	P	Proportional
	Q	Zustand (Start, Stop, Begrenzung)
	R	Rückstellen, löschen
	S	Speichern, aufzeichnen
	T	Zeitmessung, verzögern
	U	--
	V	Geschwindigkeit (beschleunigen, bremsen)
	W	Addierung
	X	Multiplizieren
	Y	Analog
	Z	Digital

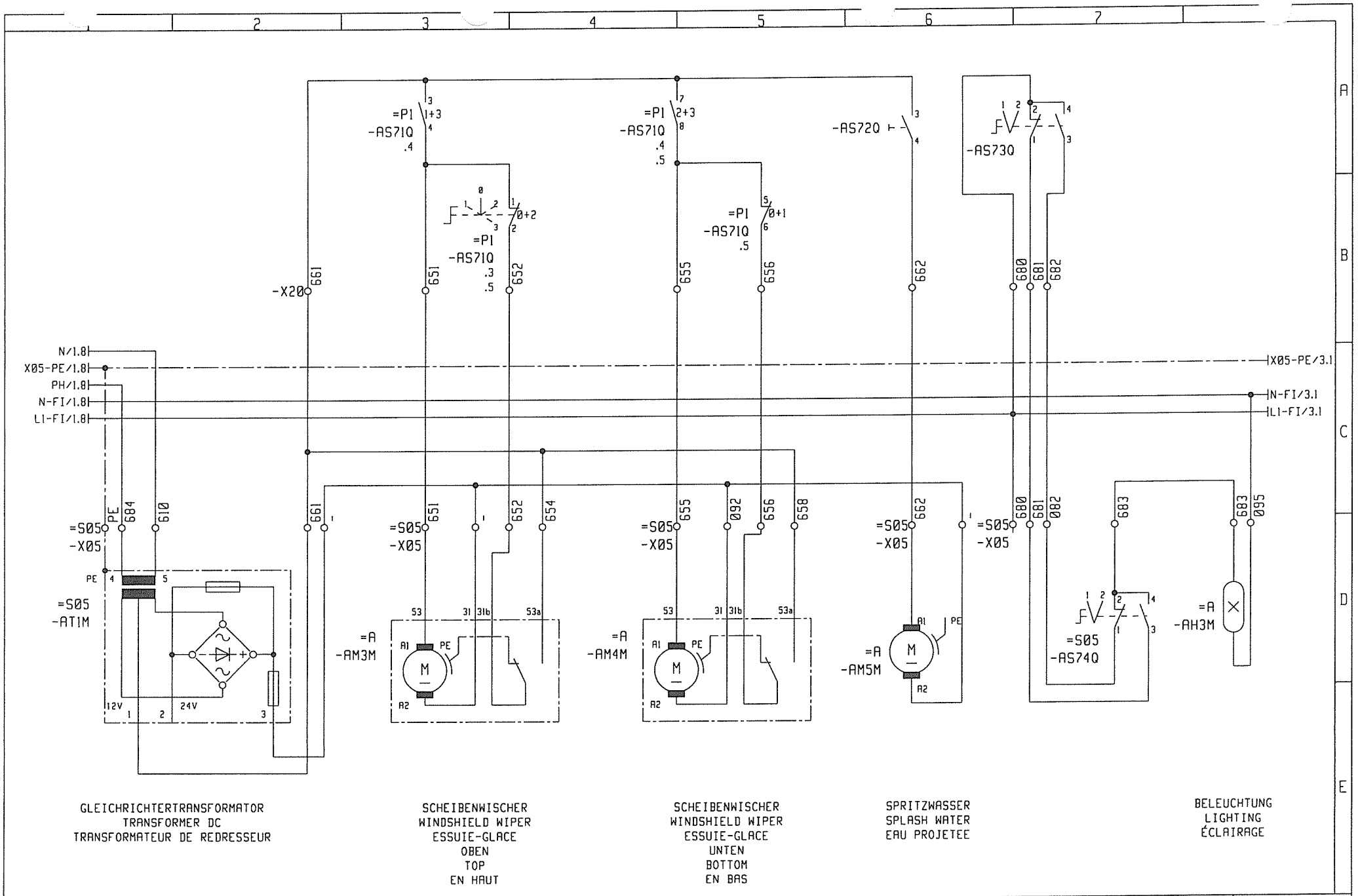
BEISPIEL



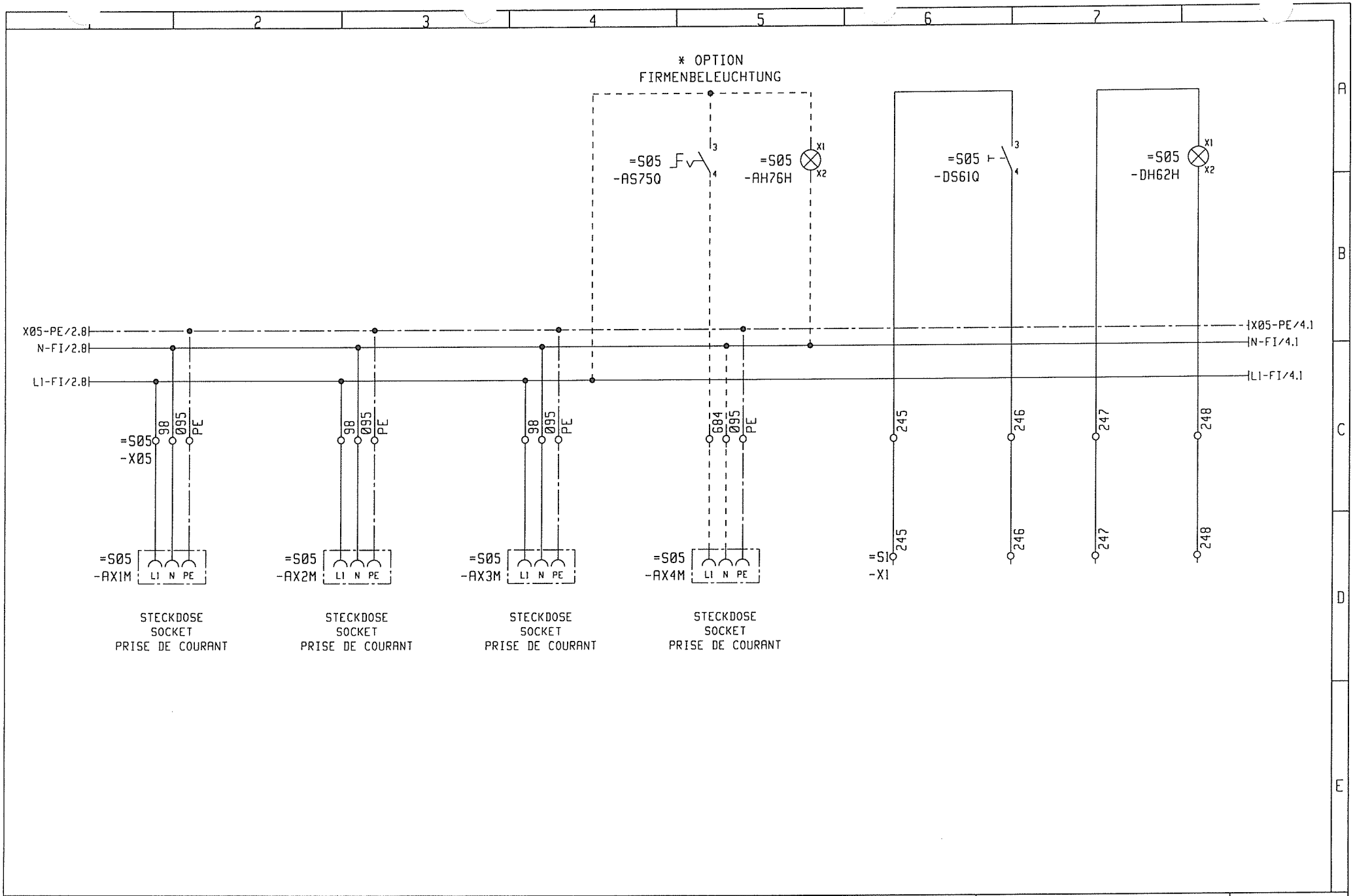


3				Gez.	07.02.02	TRIELOFF		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HEIZUNG FÜHRERHAUS	TYPE
2								:	BIBERACH GmbH	CAB HEATING	Zeich-Nr.
1				Bearb.						CHAUFFAGE CABINE	EC-H.EC-B
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)		

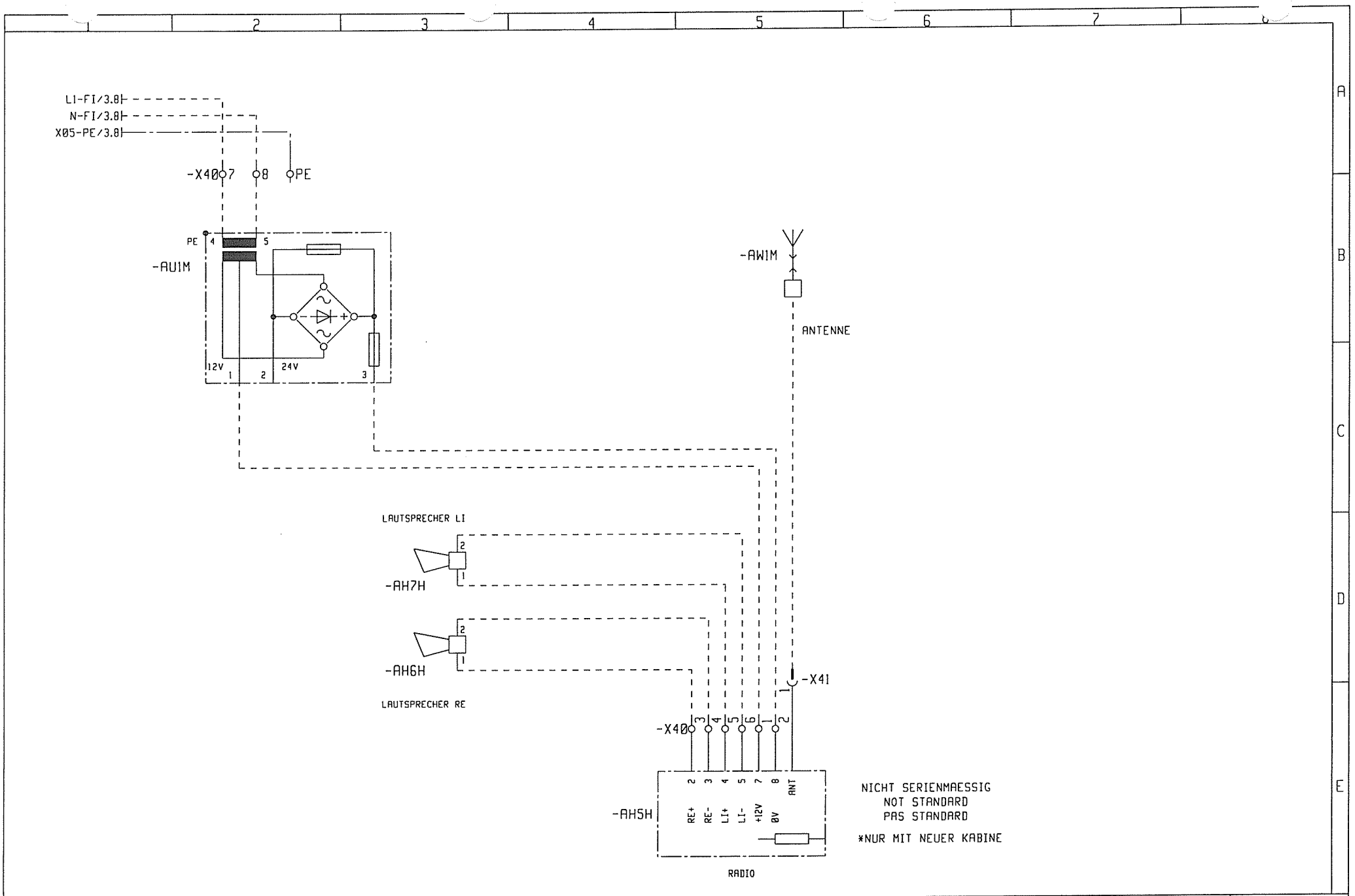
= KABINE
+
Blatt |+
Ident Nr.



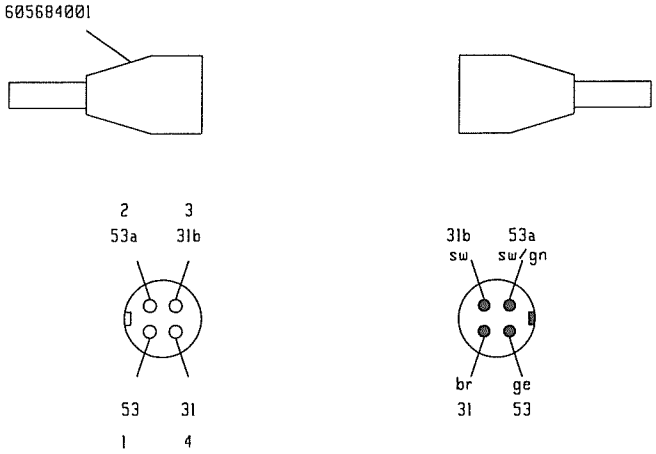
3				Gez.	07.02.02	TRIELOFF		Maßstab	LIEBHERR-WERK	BELEUCHTUNG U. SCHEIBENWISCHER	TYPE	= KABINE
2				Bearb.				:	BIBERACH GmbH		Zeich-Nr. EC-H.EC-B	+
1												Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr.



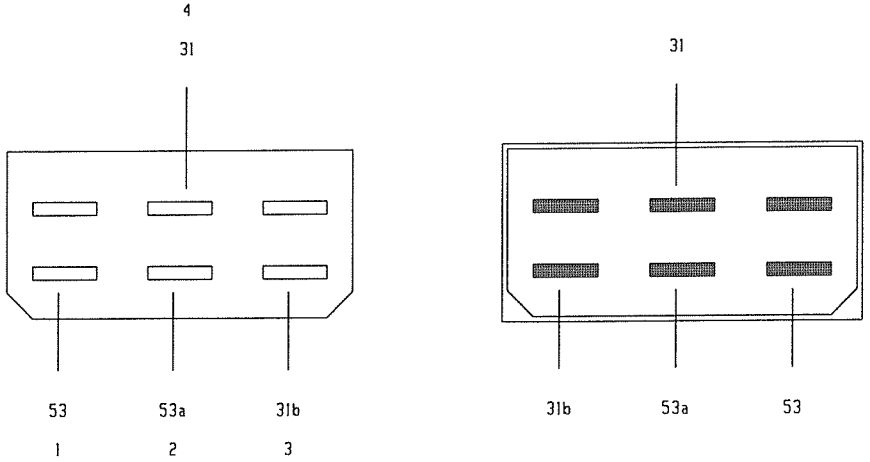
3				Gez.	07.02.02	TRIELOFF		Maßstab	LIEBHERR-WERK	WINDFREISTELLUNG	TYPE	= KABINE
2				Bearb.				:	BIBERACH GmbH	WIND RELEASE		+
1										MISE EN GIROUETTE	Zeich-Nr. EC-H.EC-B	Blatt 3+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr.



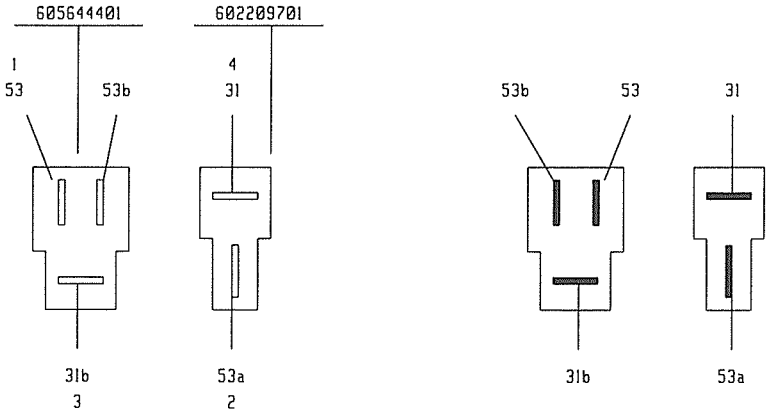
3				Gez.	07.02.02	TRIELOFF		Maßstab	LIEBHERR-WERK	RADIO	TYPE	= KABINE
2									BIBERACH GmbH			+
1				Bearb.				:			Zeich-Nr. EC-H.EC-B	Blatt 4+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr.



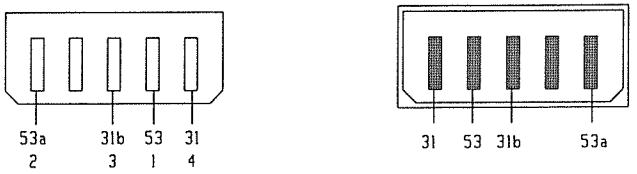
WISCHERMOTOR OBEN



WISCHERMOTOR OBEN

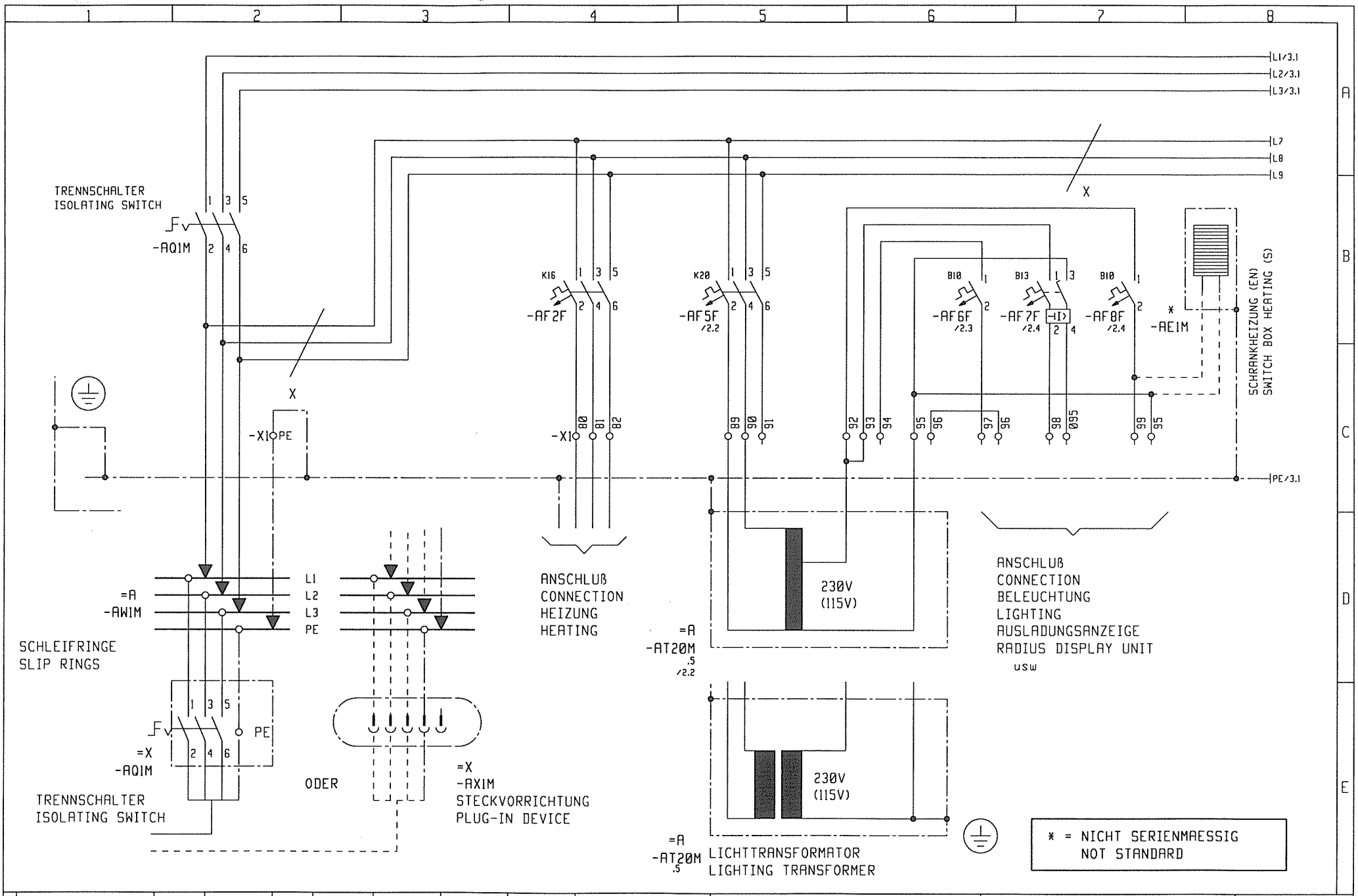


WISCHERMOTOR UNTEN

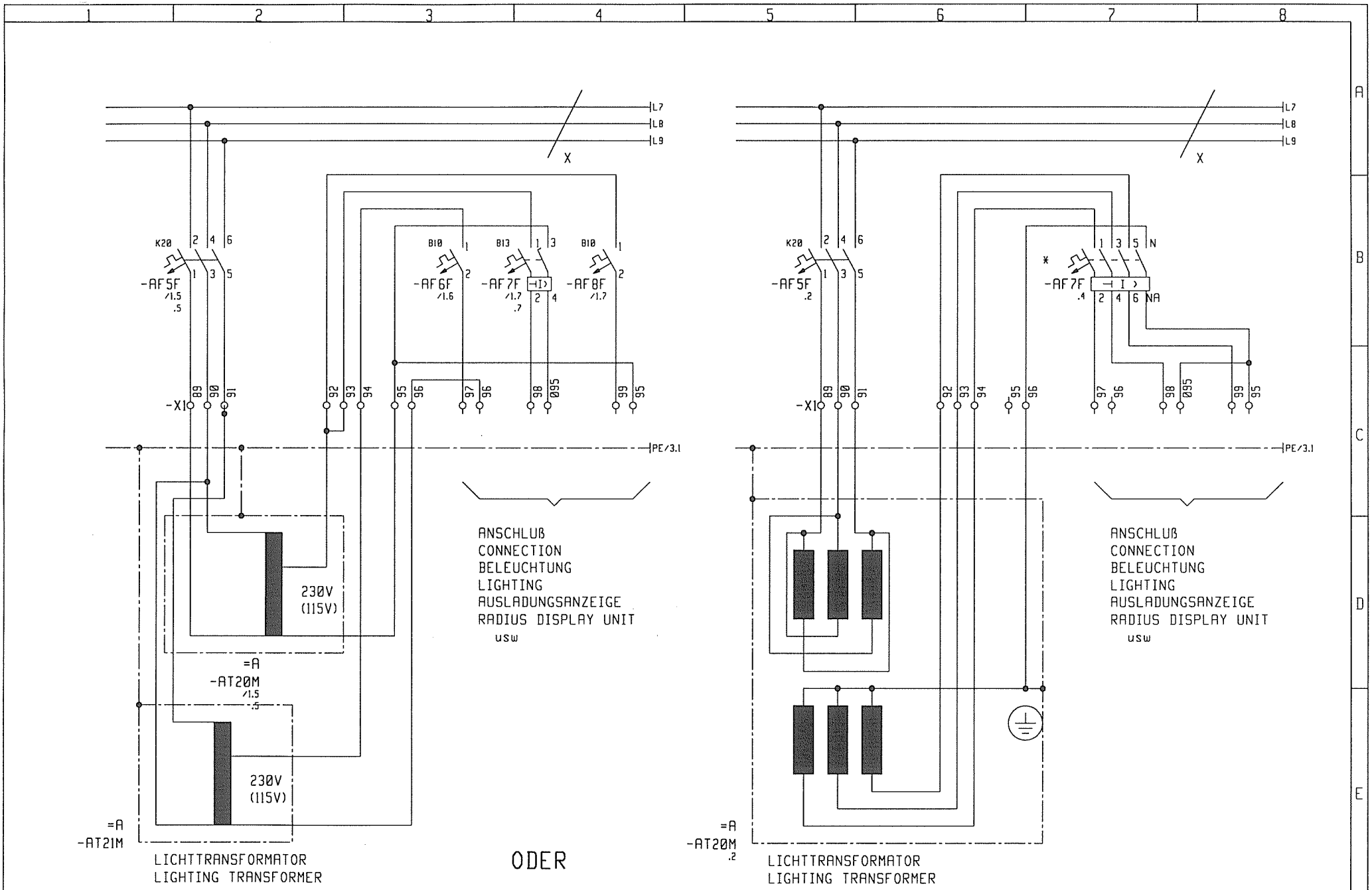


WISCHERMOTOR UNTEN

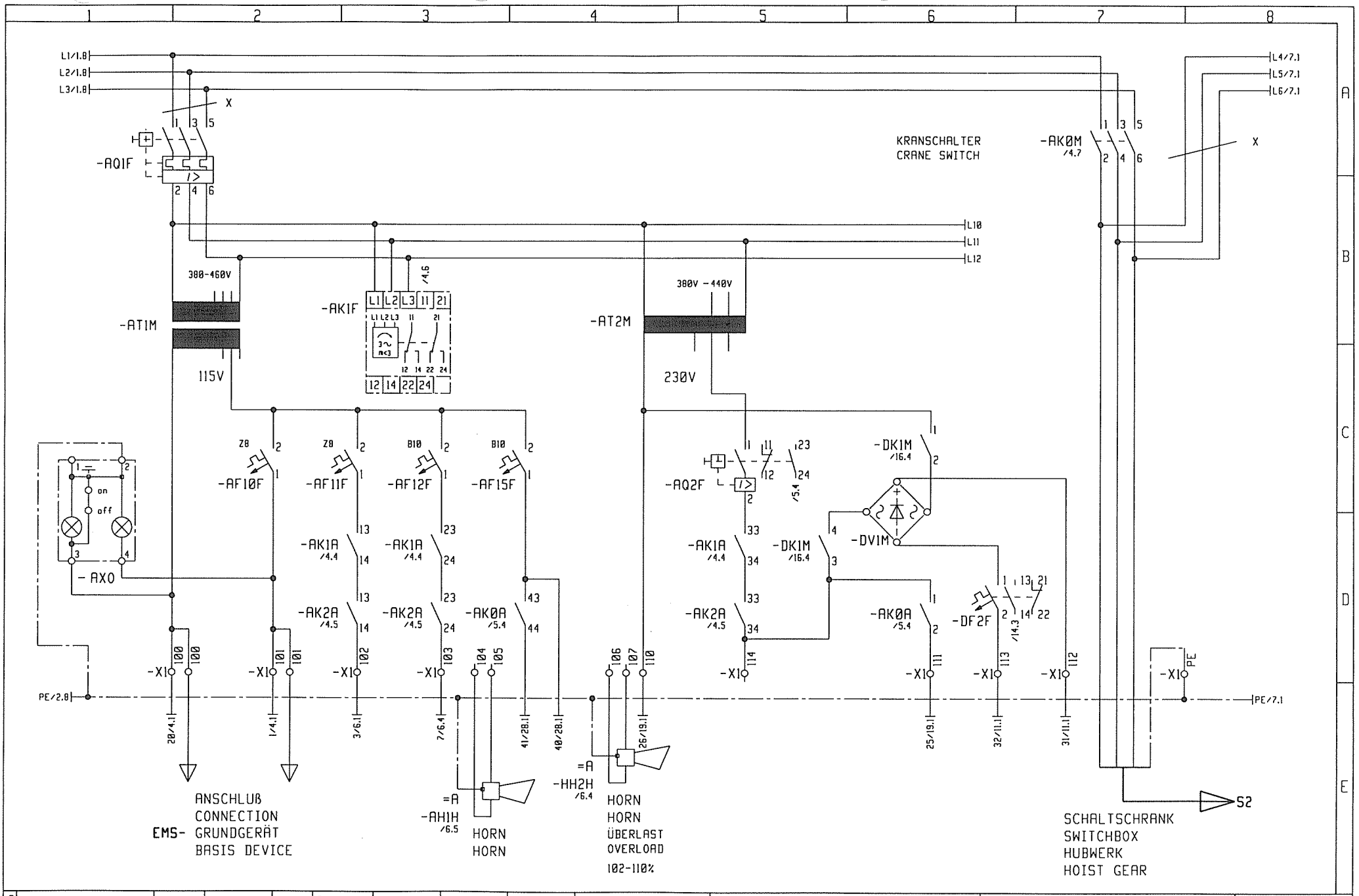
3				Gez.	07.02.02	TRIELOFF		Maßstab	LIEBHERR-WERK	STECKER	TYPE	= KABINE
2								:	BIBERACH GmbH	PLUG		+
1				Bearb.						FICHE	Zeich-Nr. EC-H.EC-B	Blatt 5-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr.



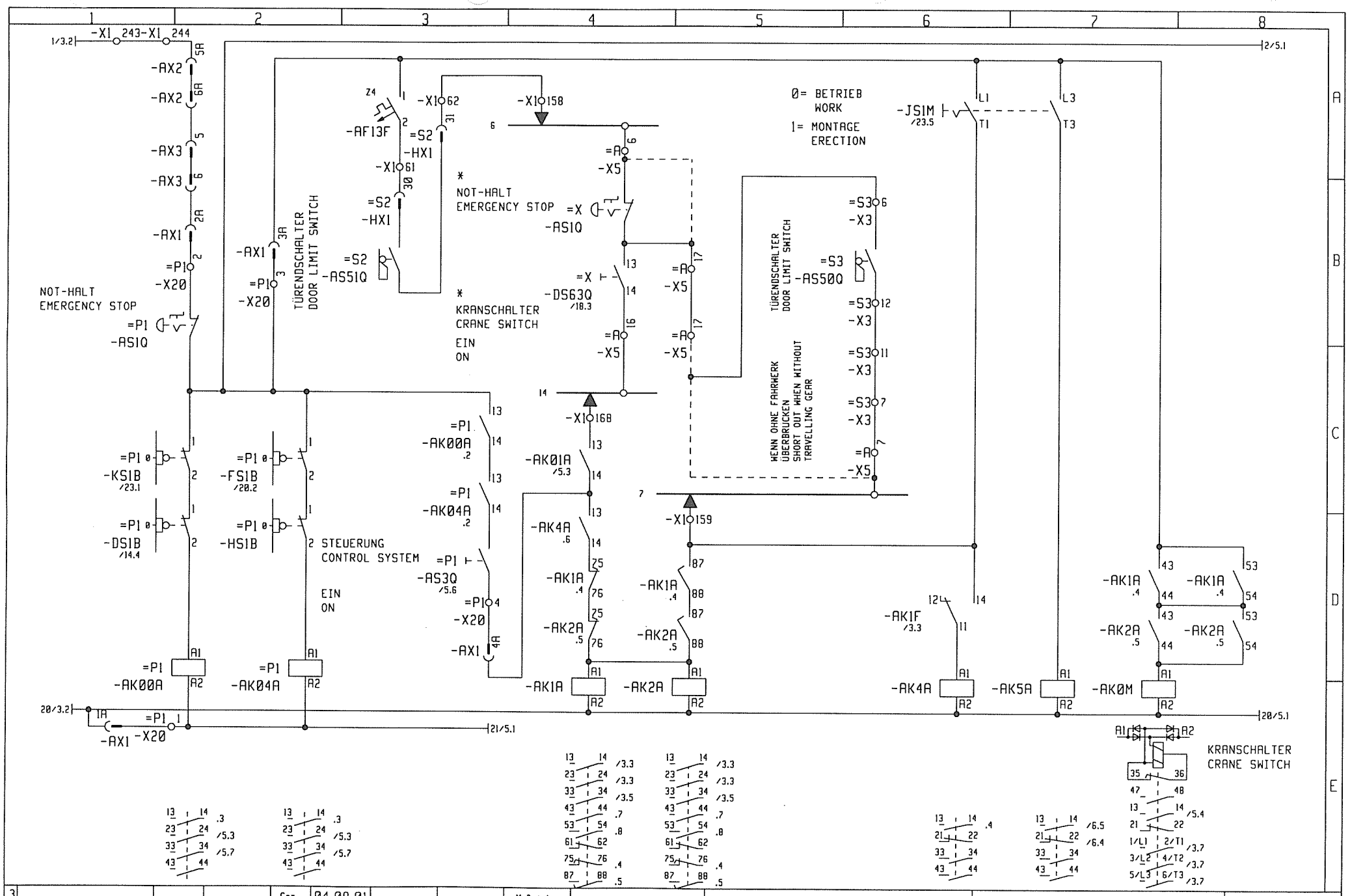
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	EINSPEISUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



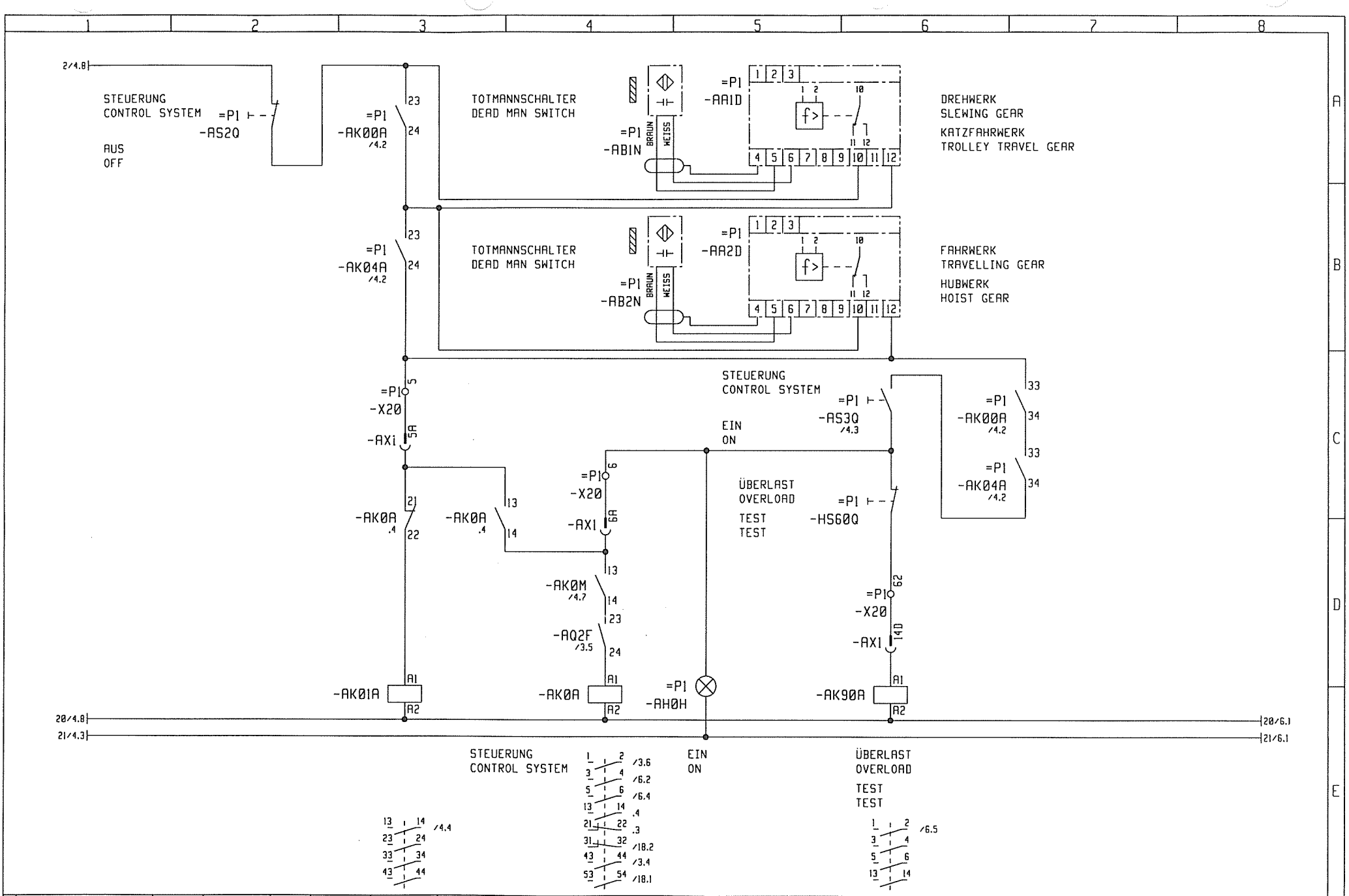
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	LICHTTRANSFORMATOR	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	LIGHTING TRANSFORMER		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



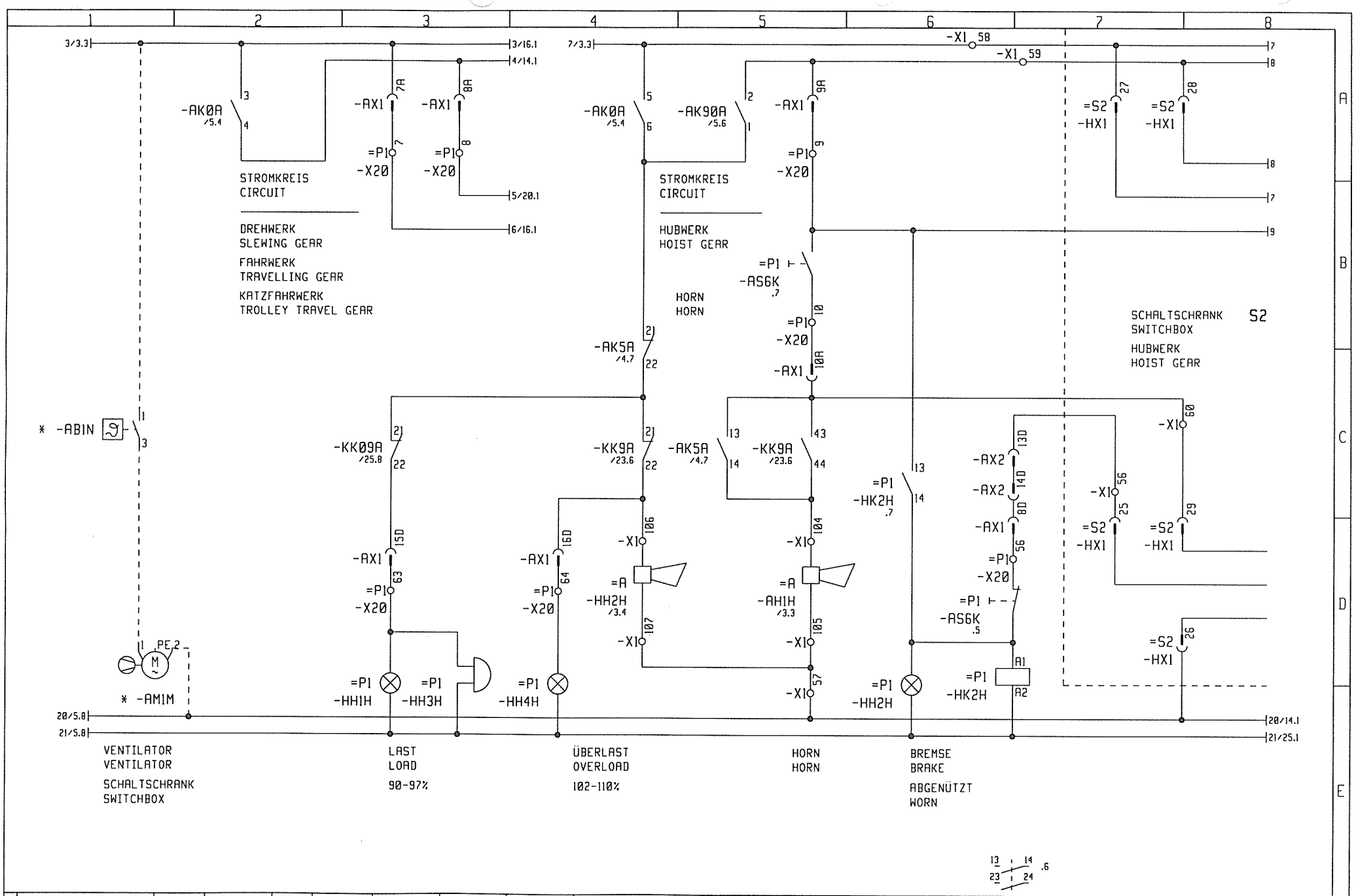
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STEUERUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1												Blatt 3+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



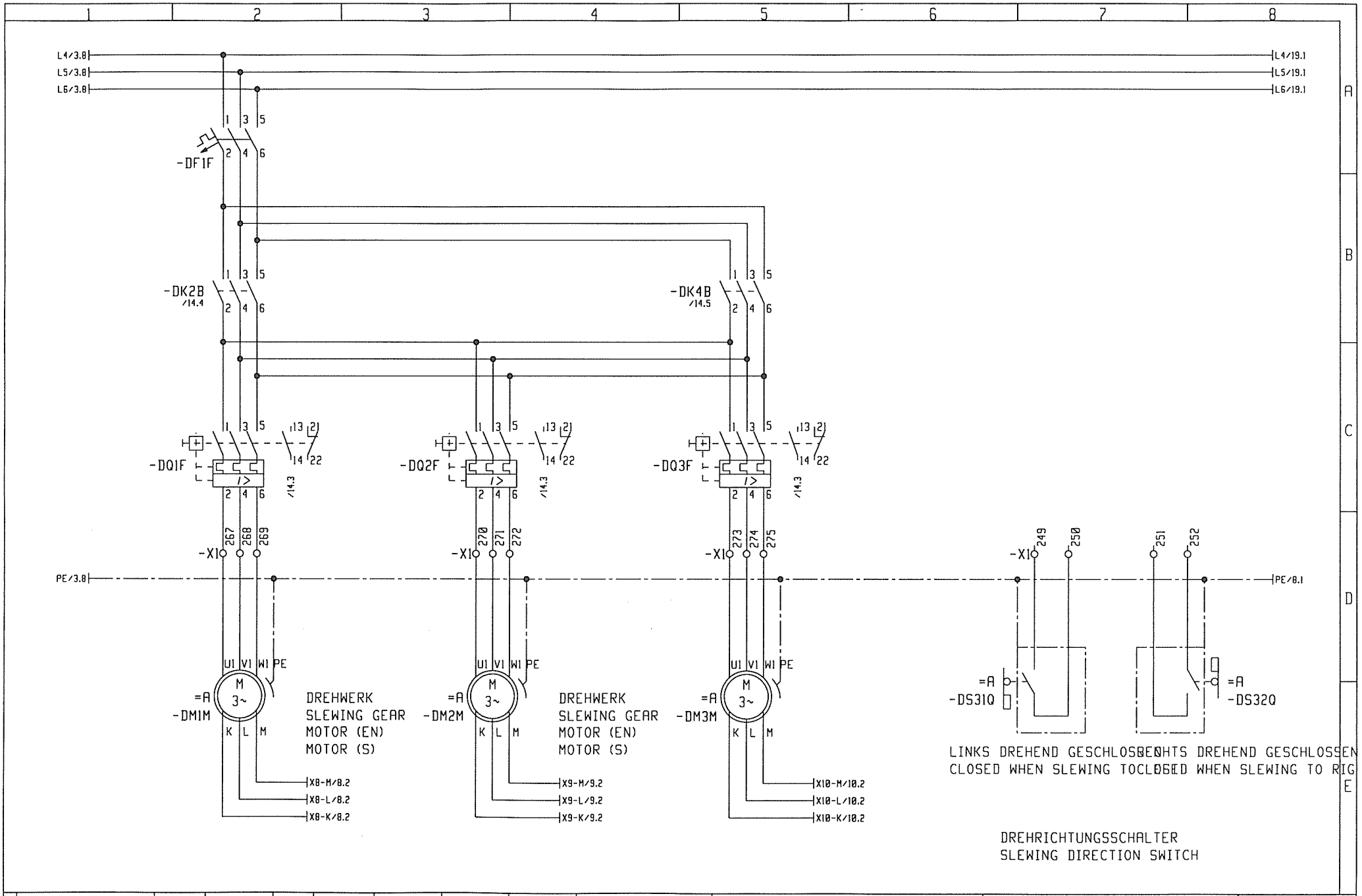
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STEUERUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		+
1	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 4+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



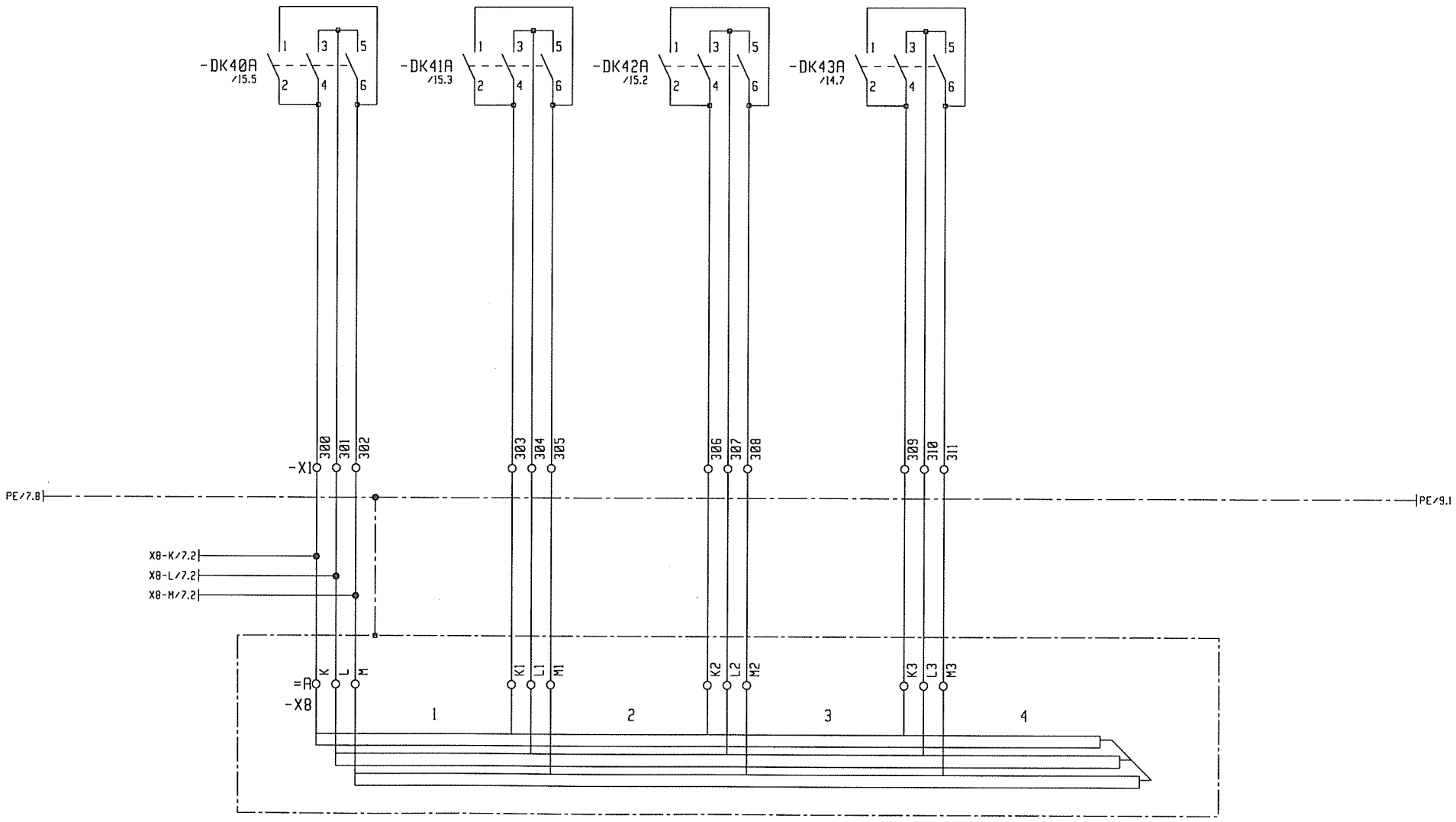
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STEUERUNG	TYPE 520 EC-H	= 51
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1												Blatt 5+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STROMKREIS	TYPE	520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	CIRCUIT			+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr.	4005-21796	Blatt 6+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 611606101

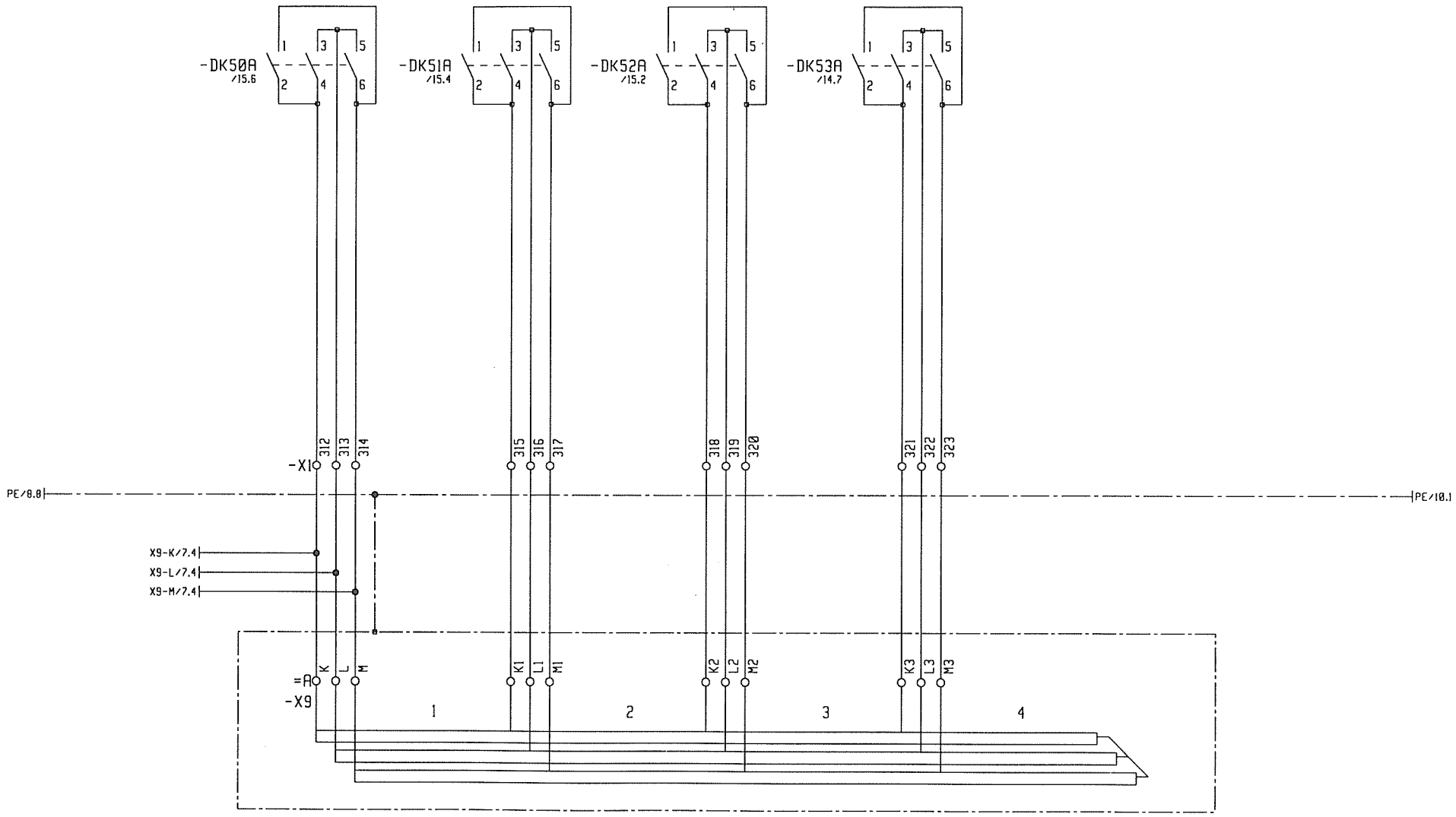


3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 7+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



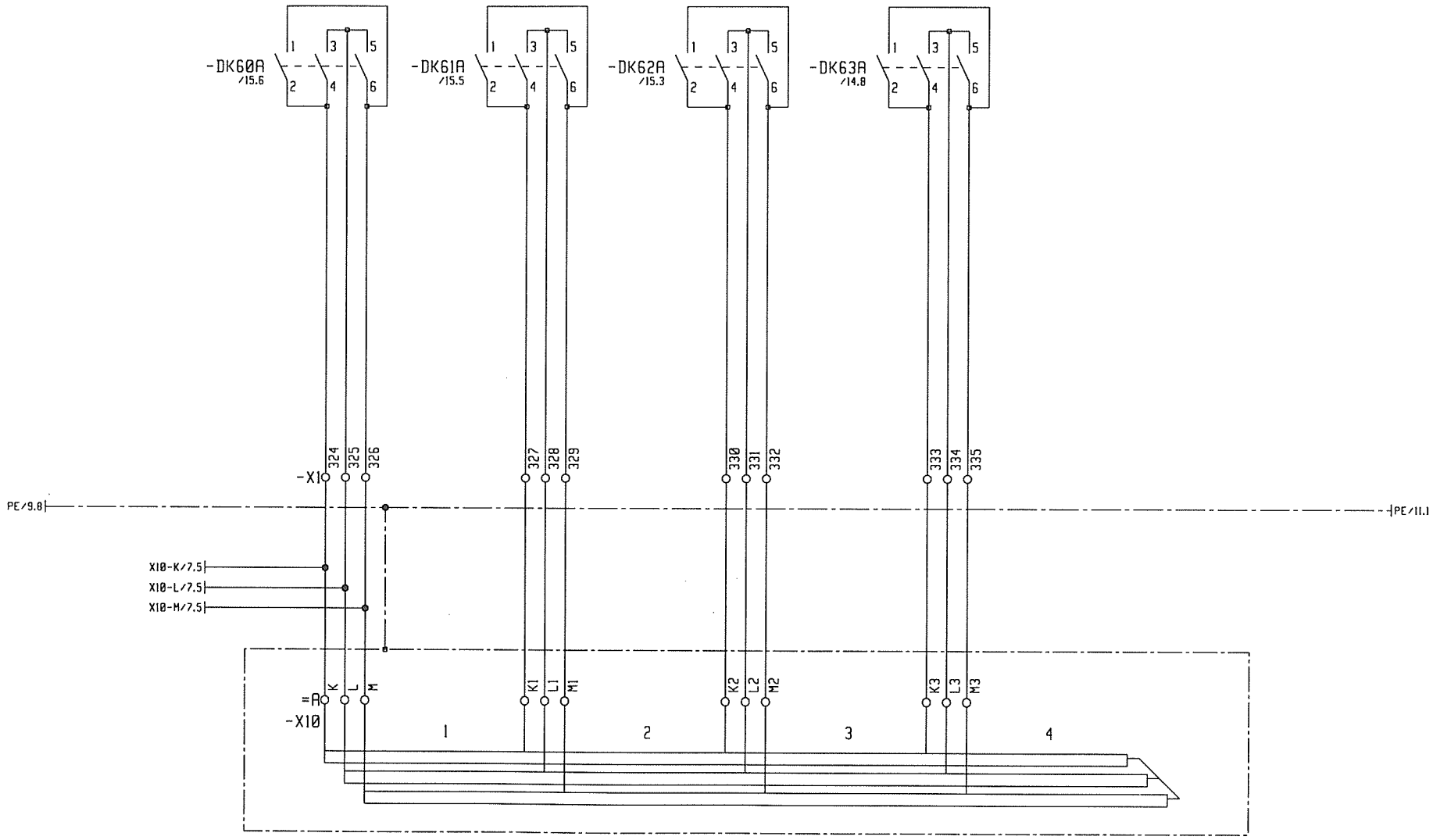
WIDRIM
WIDERSTANDSSCHRANK
RESISTOR BOX

3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 8+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



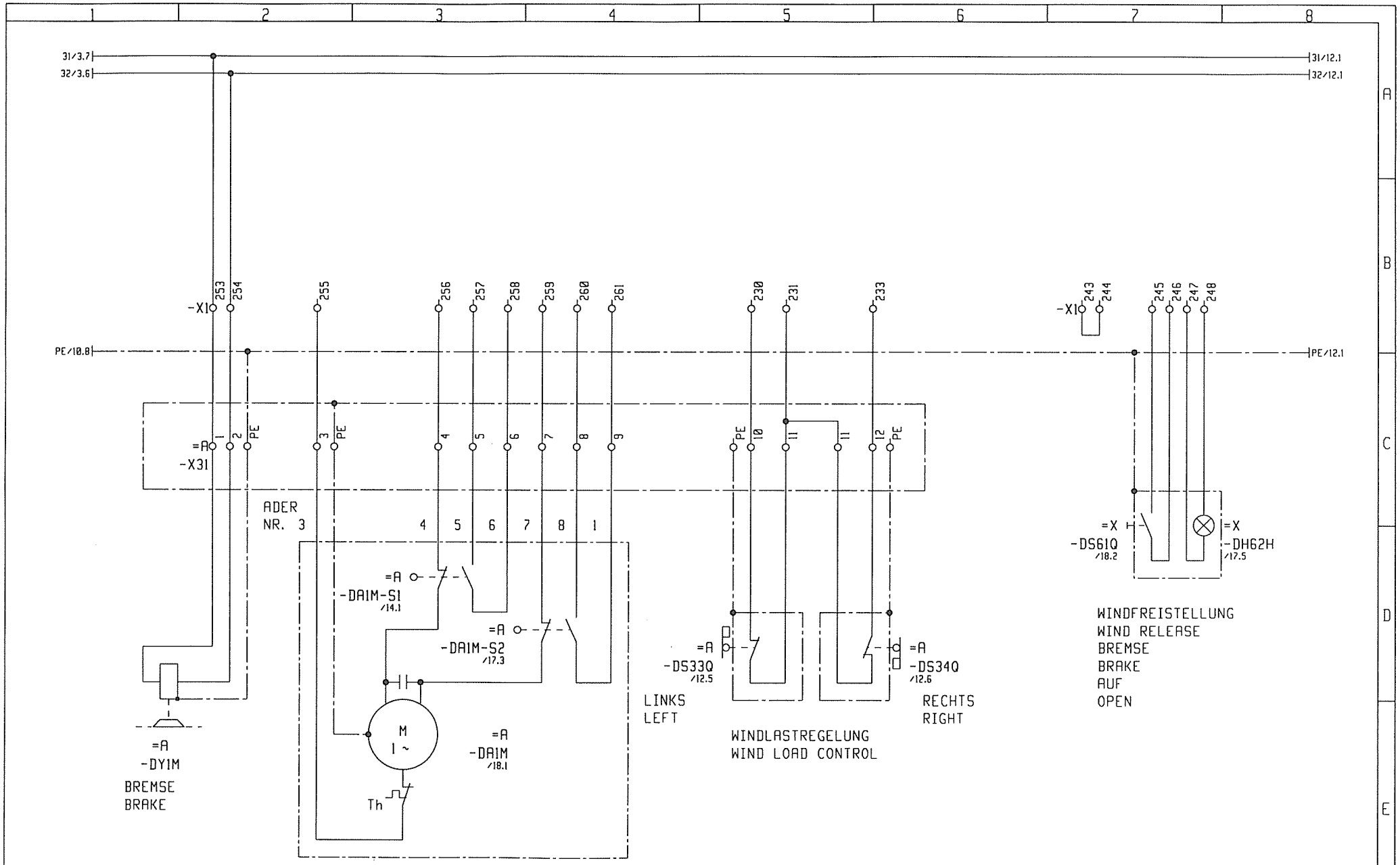
WIDR2M
WIDERSTANDSSCHRANK
RESISTOR BOX

3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= 51
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1												Blatt 9+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101

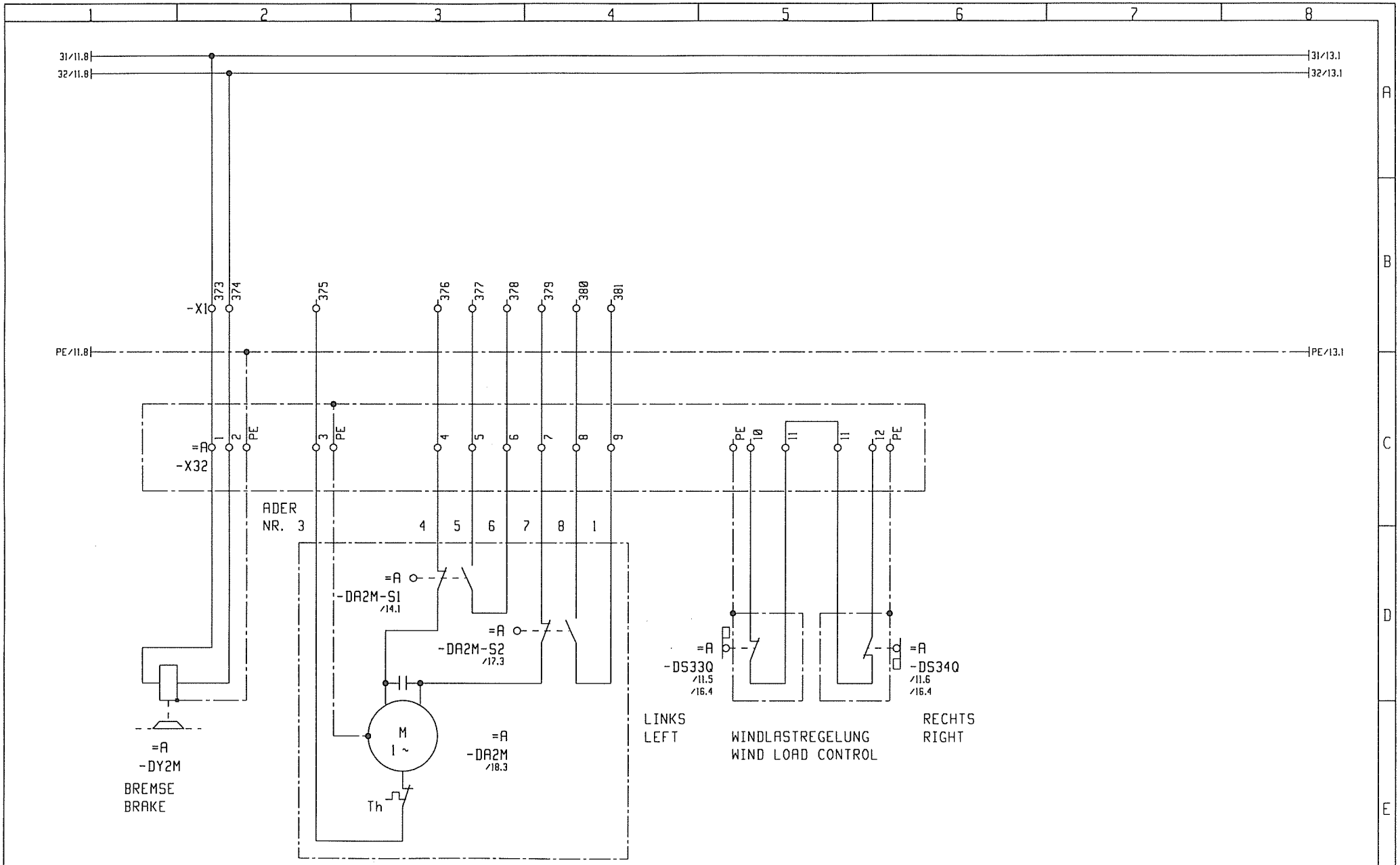


WIDR3M
WIDERSTANDSSCHRANK
RESISTOR BOX

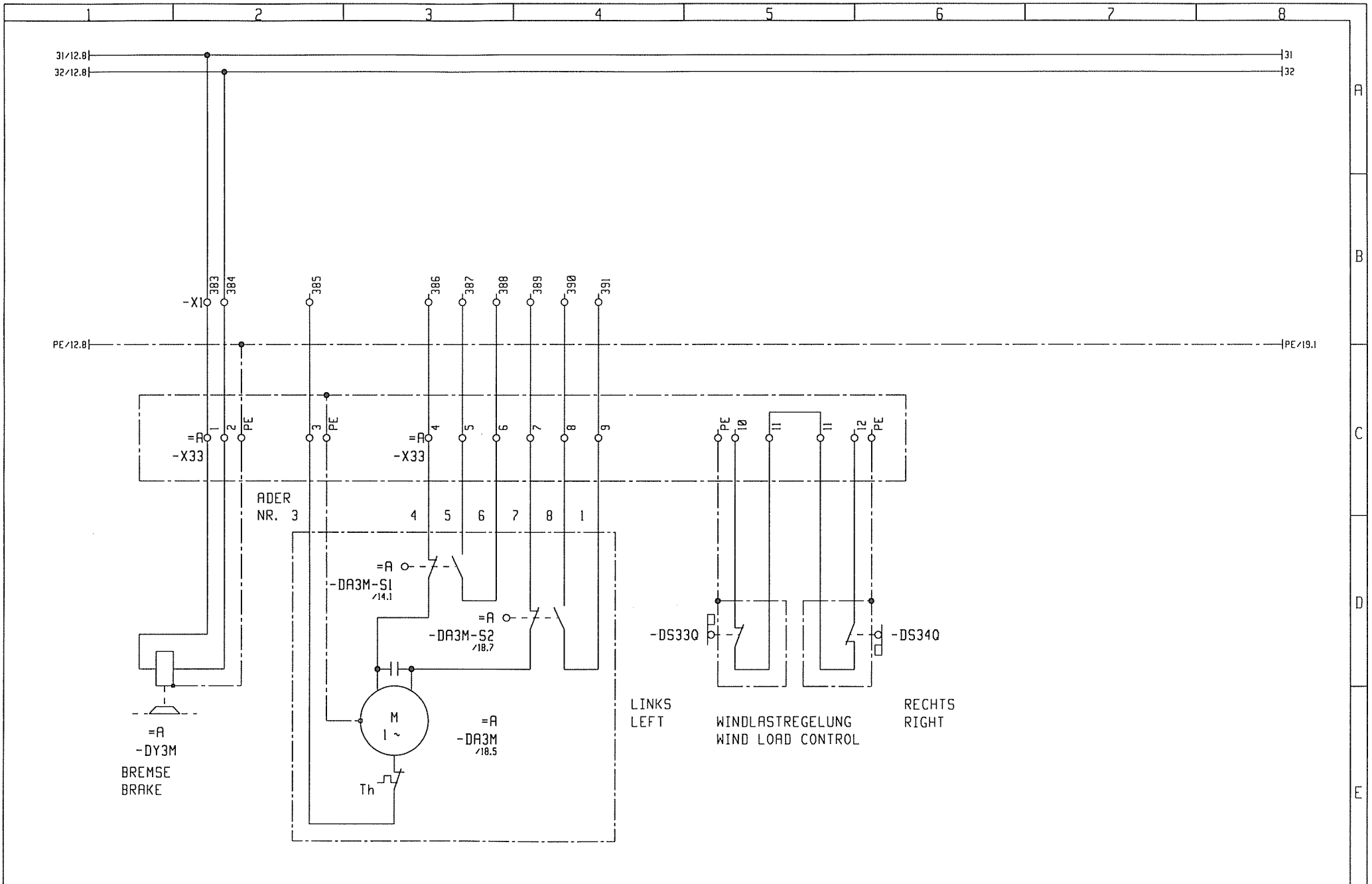
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 10+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



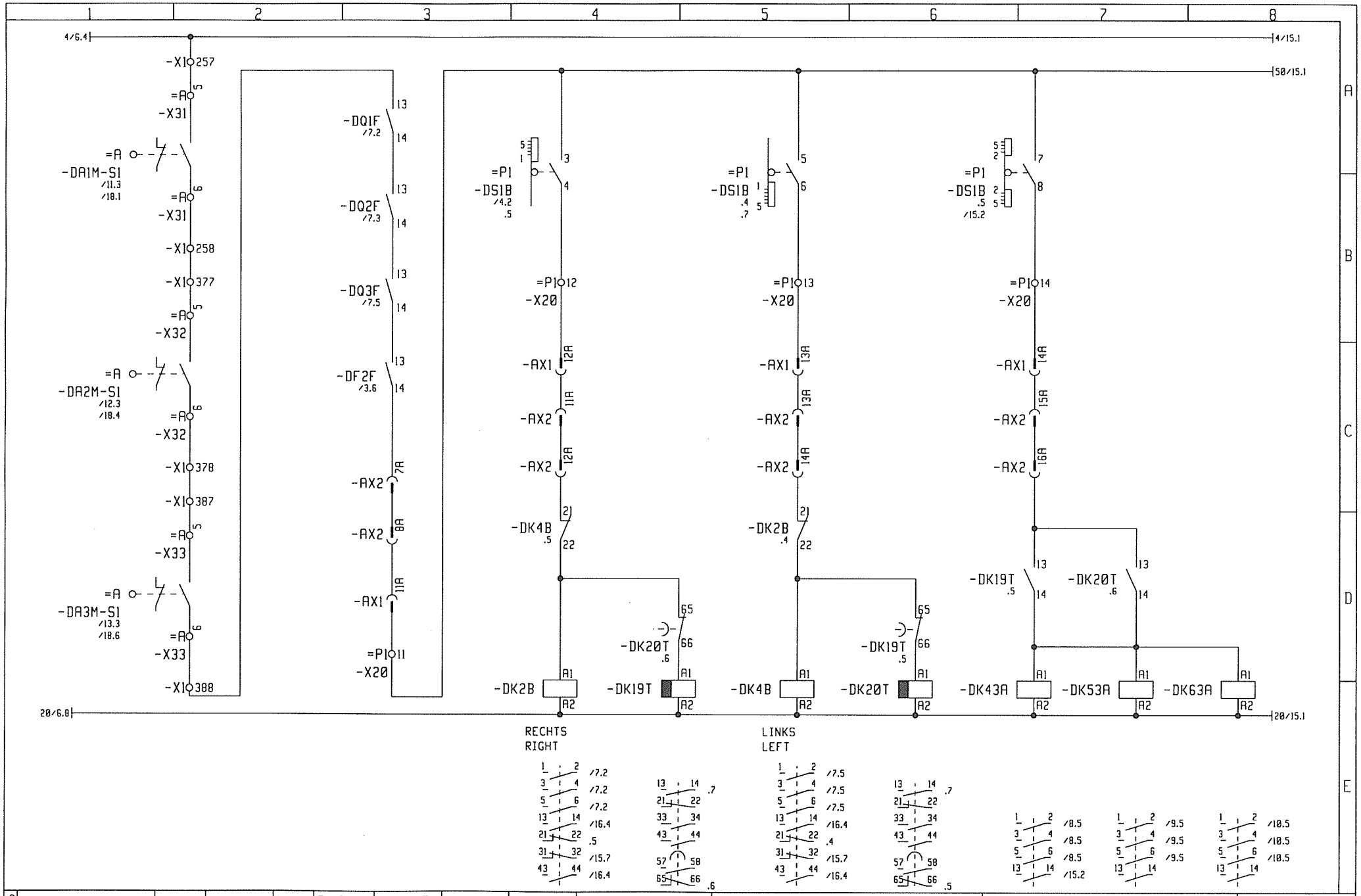
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 11+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



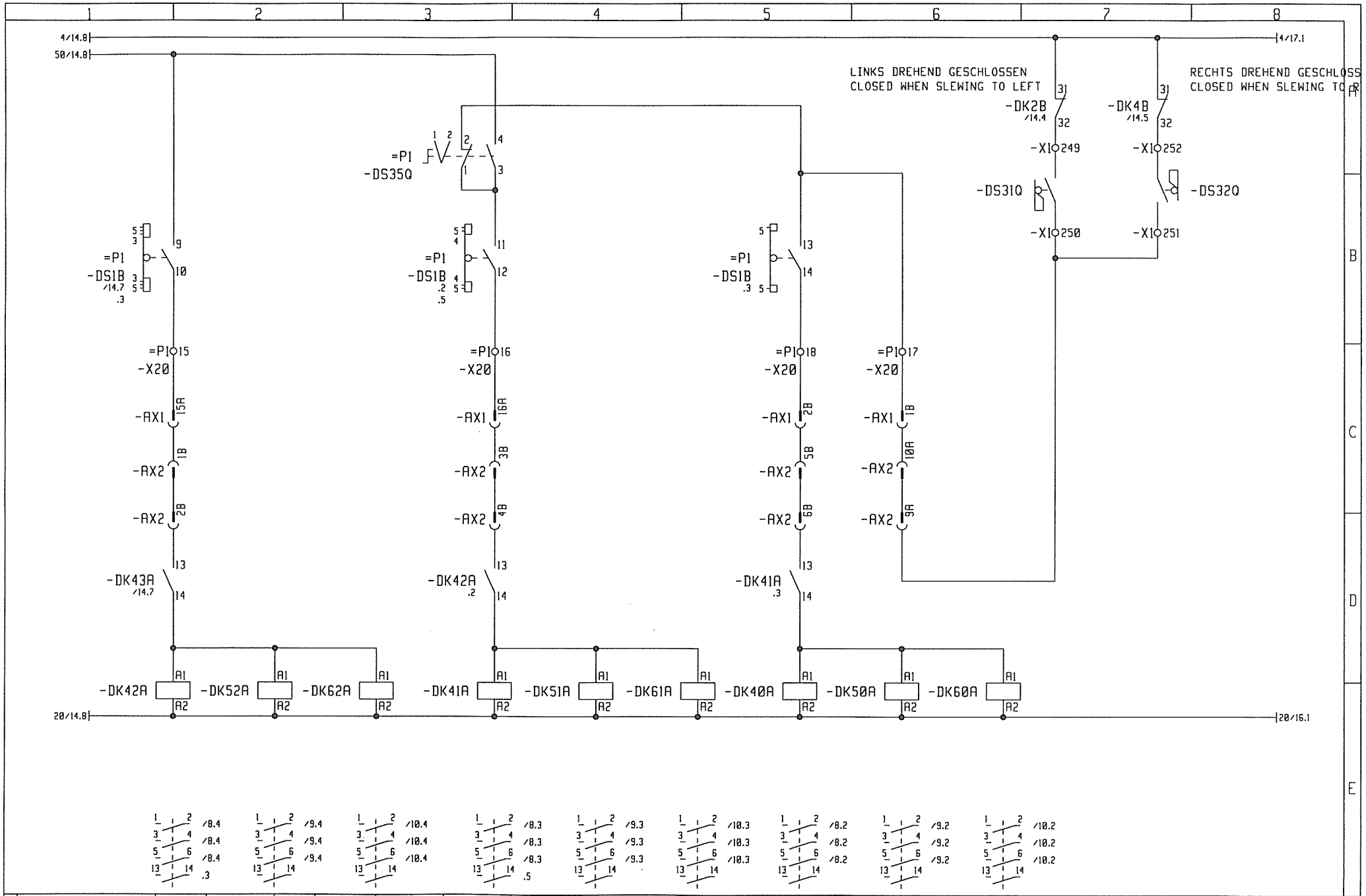
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 12+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



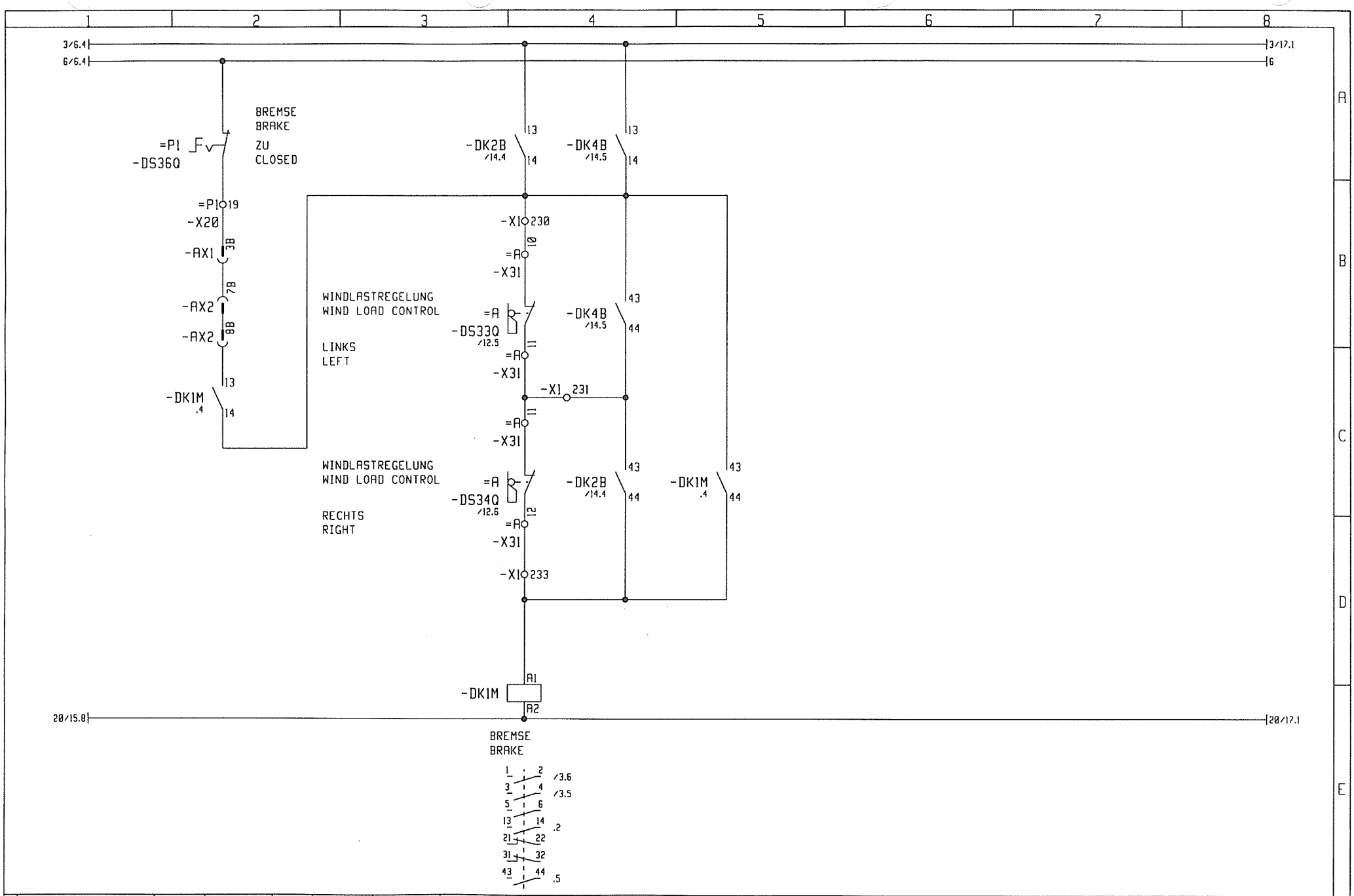
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 13+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



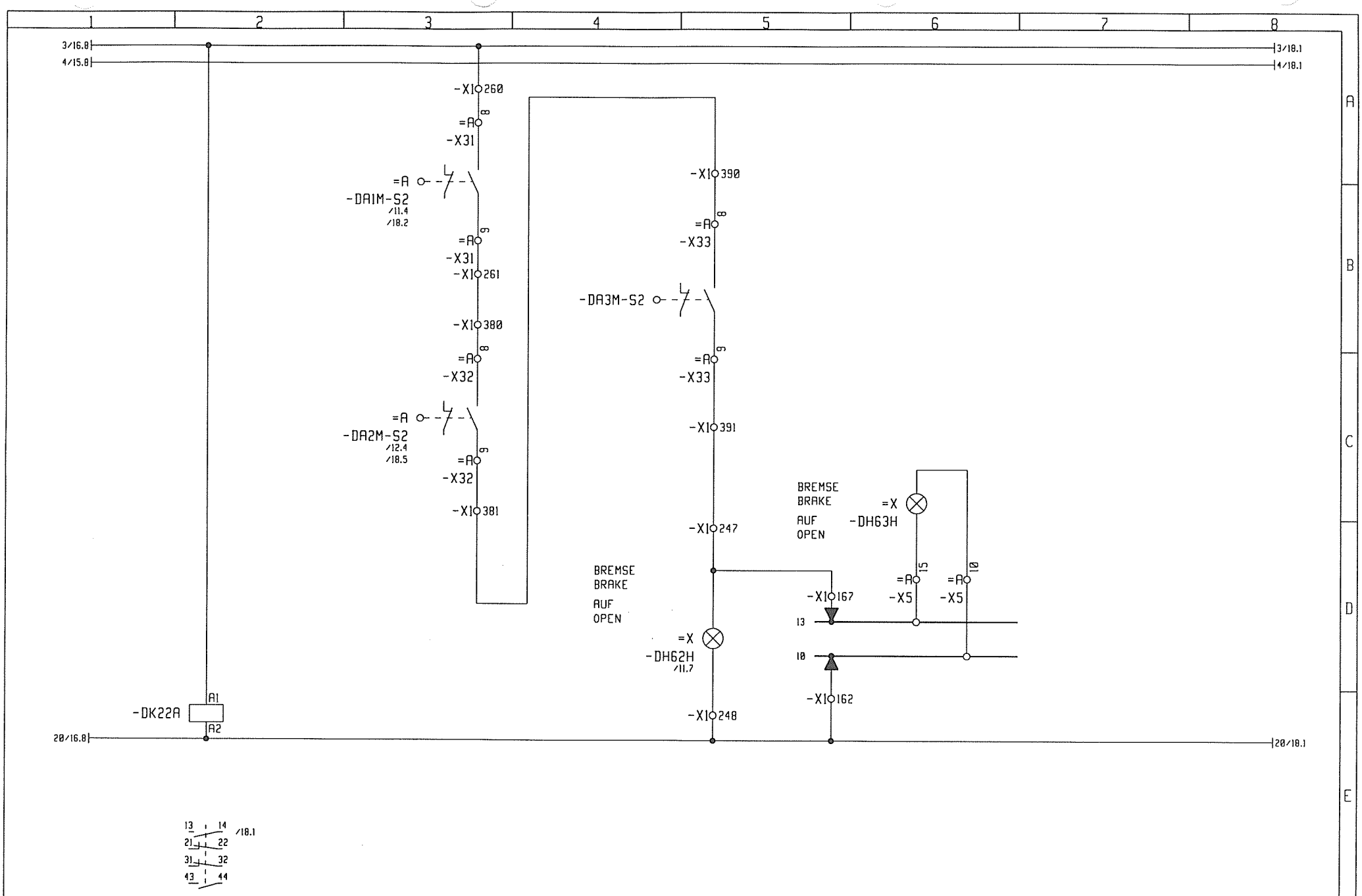
3				Gez.	04.09.01	ERNLE		Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE	520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR			+
1	20013349	20.08.01	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr.	4005-21796	Blatt 14+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 61160610 1



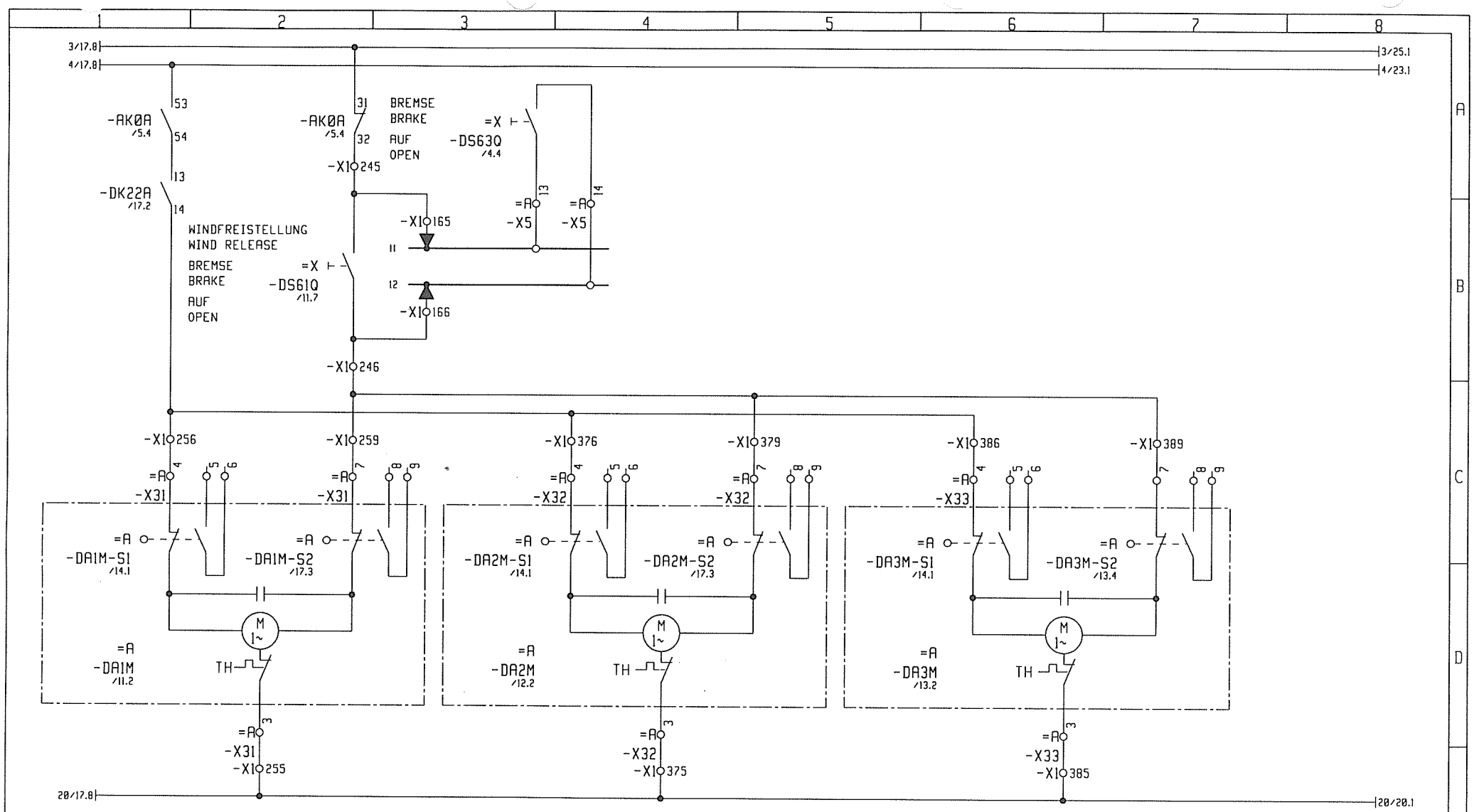
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 15+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



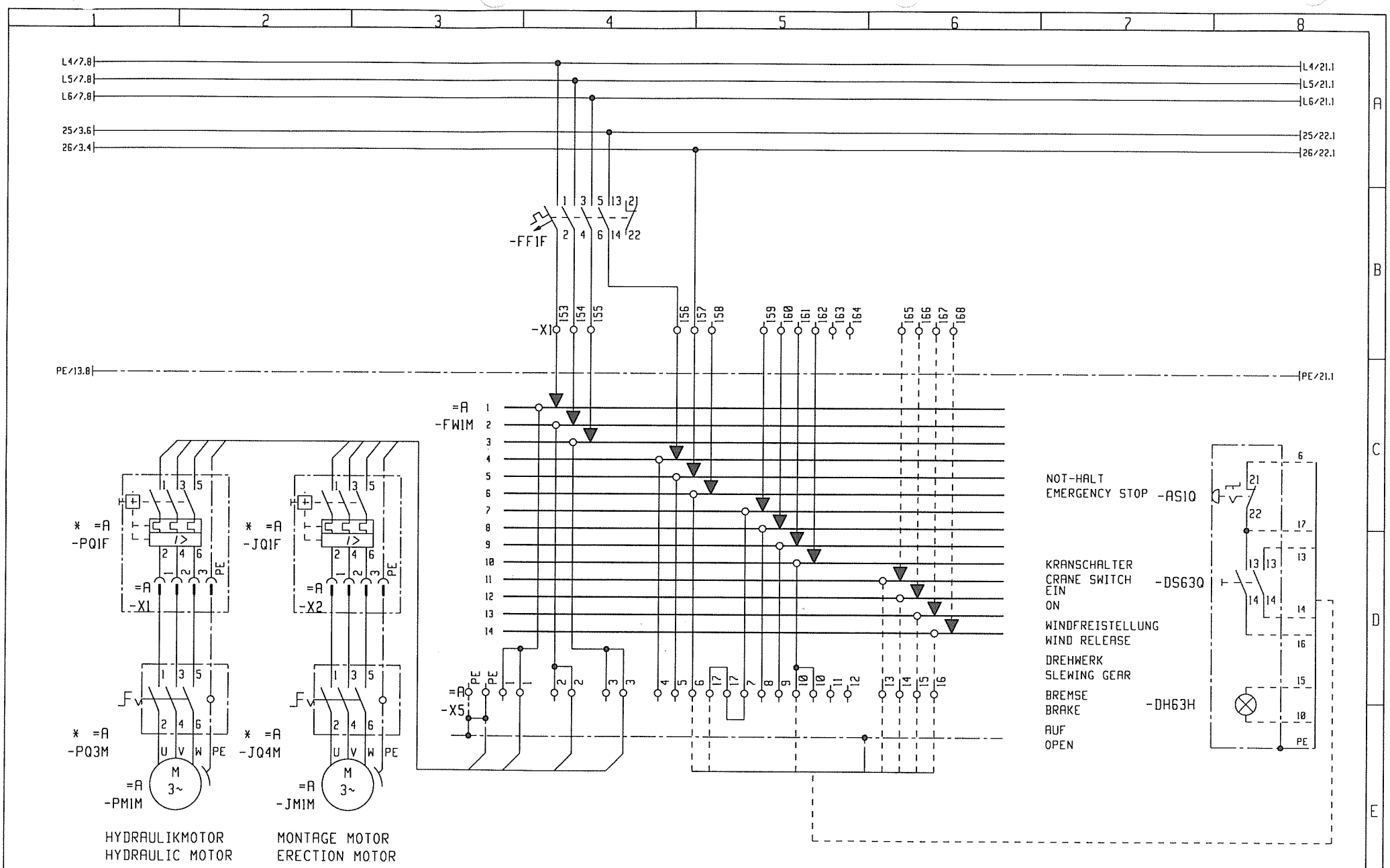
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 16+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160610 1



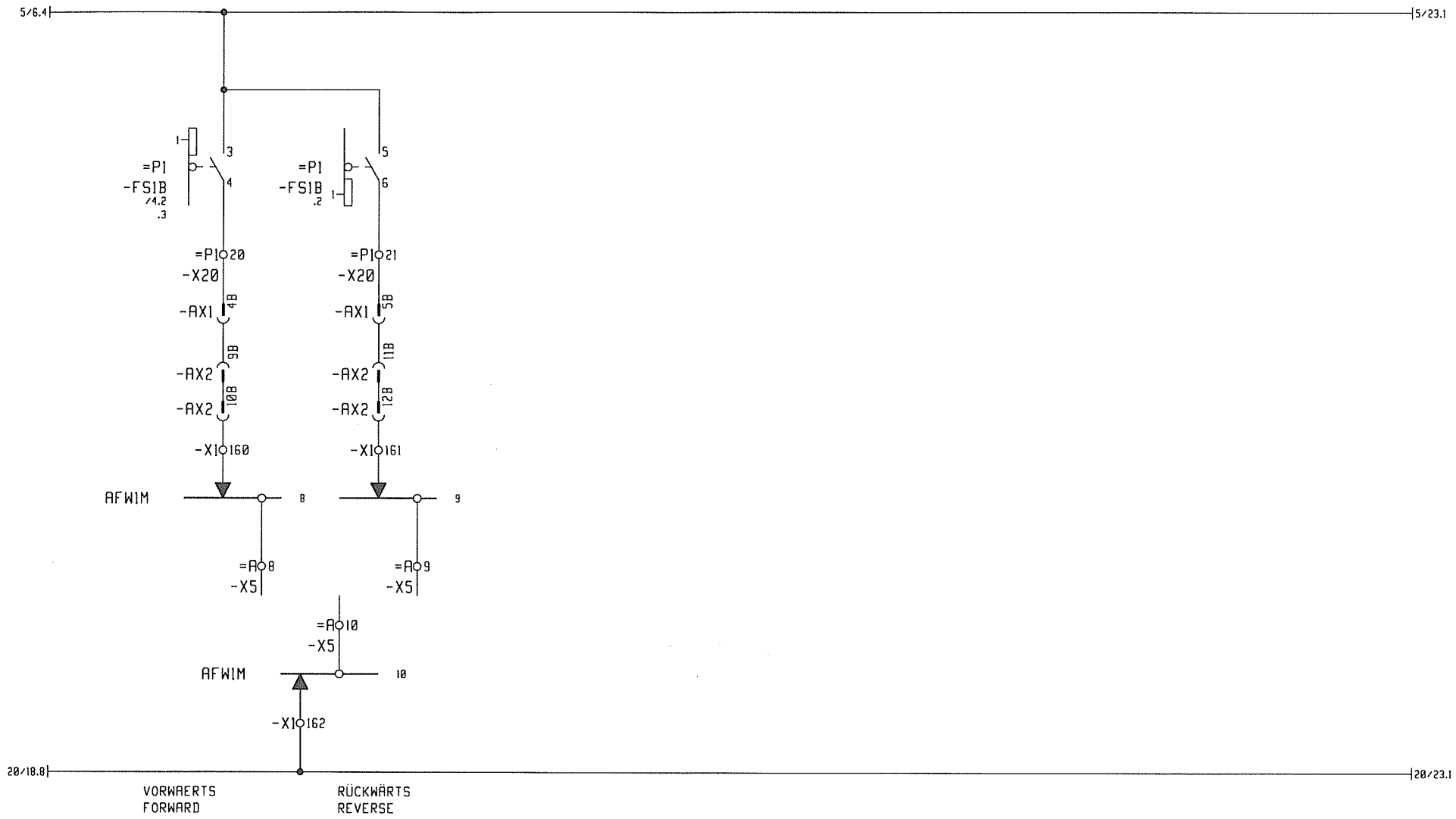
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1	20003019/20003020	14.01.00	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 17+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



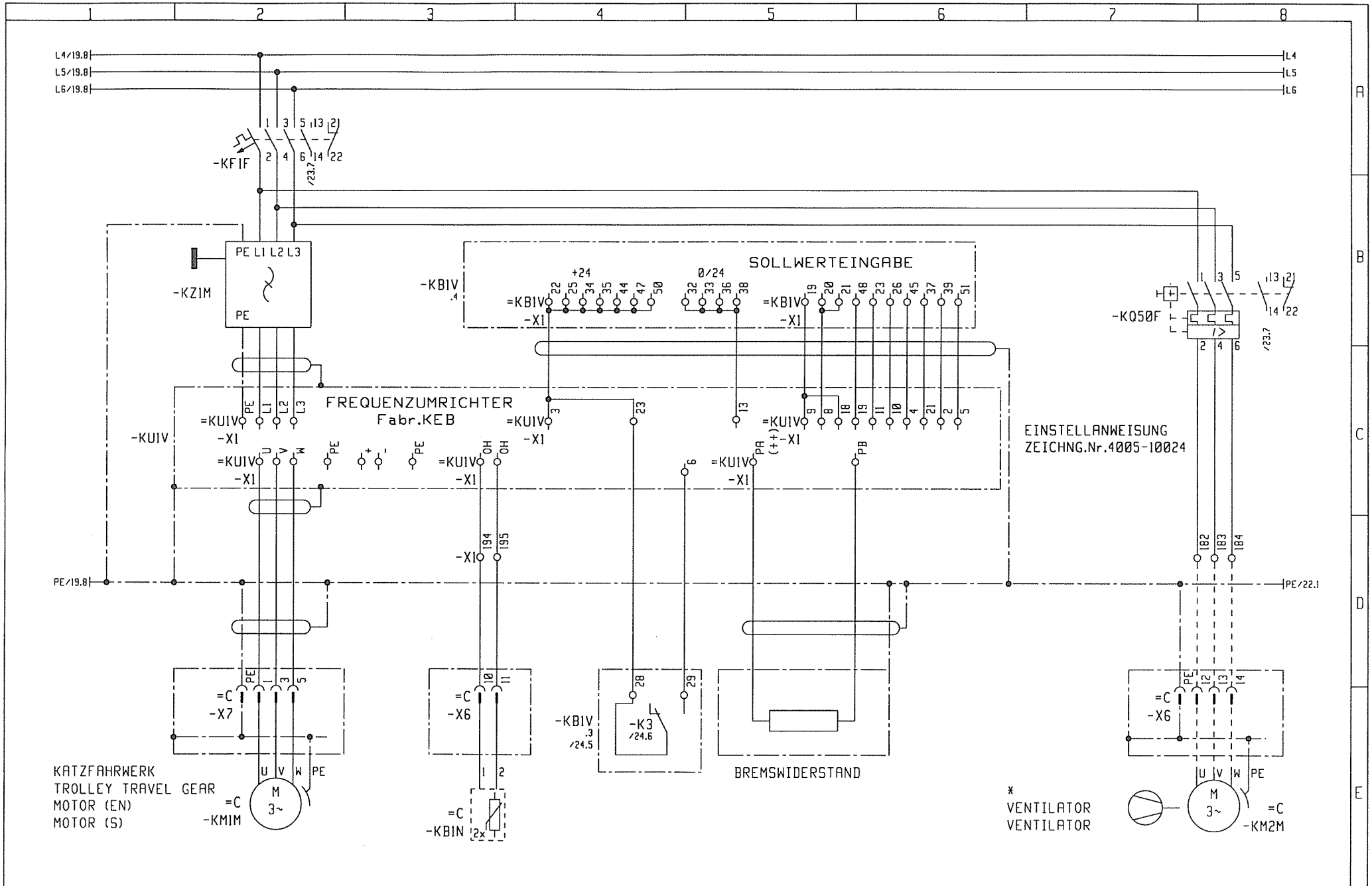
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	DREHWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 18+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



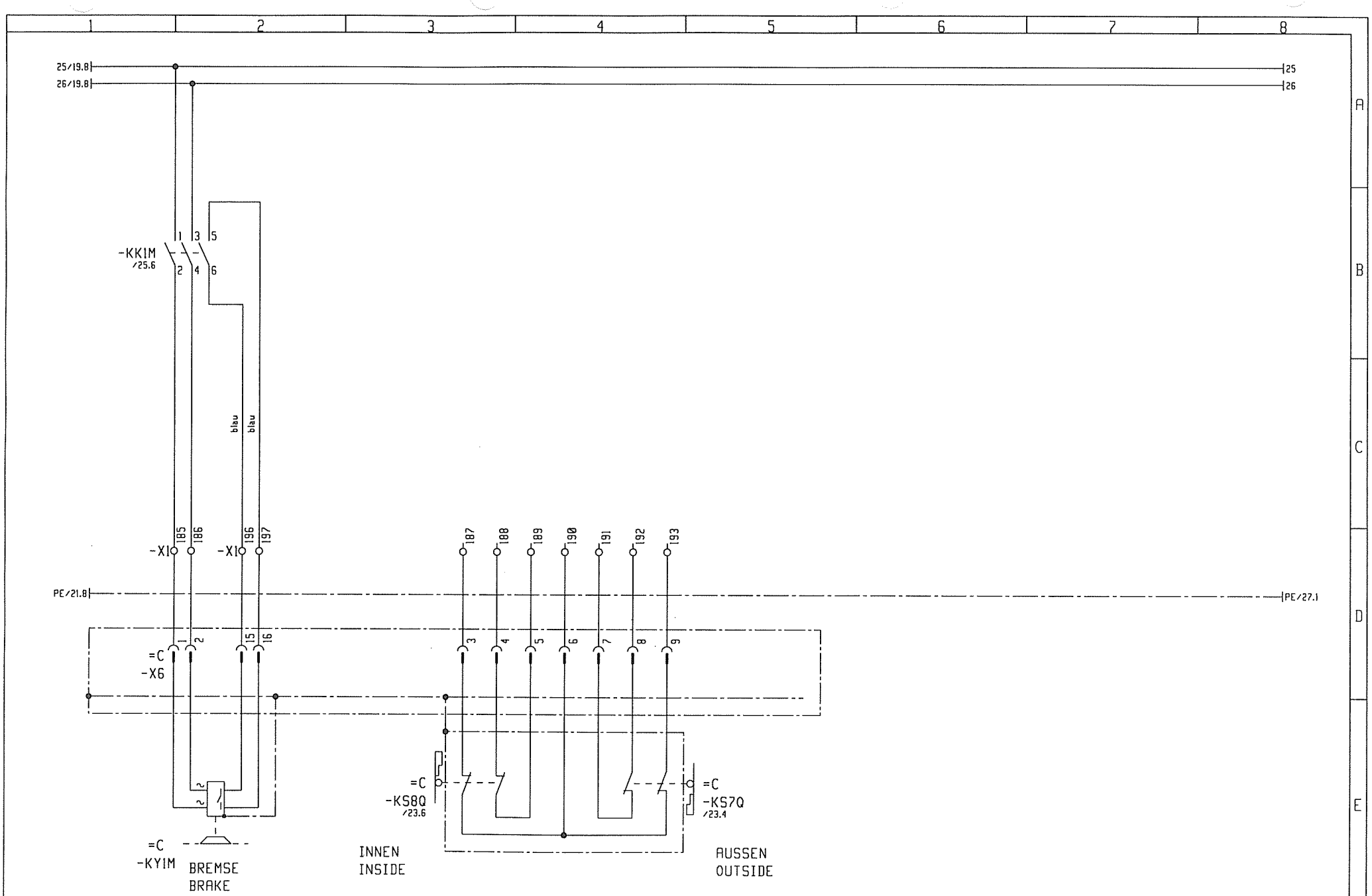
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	FAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR		+
1	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 19+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



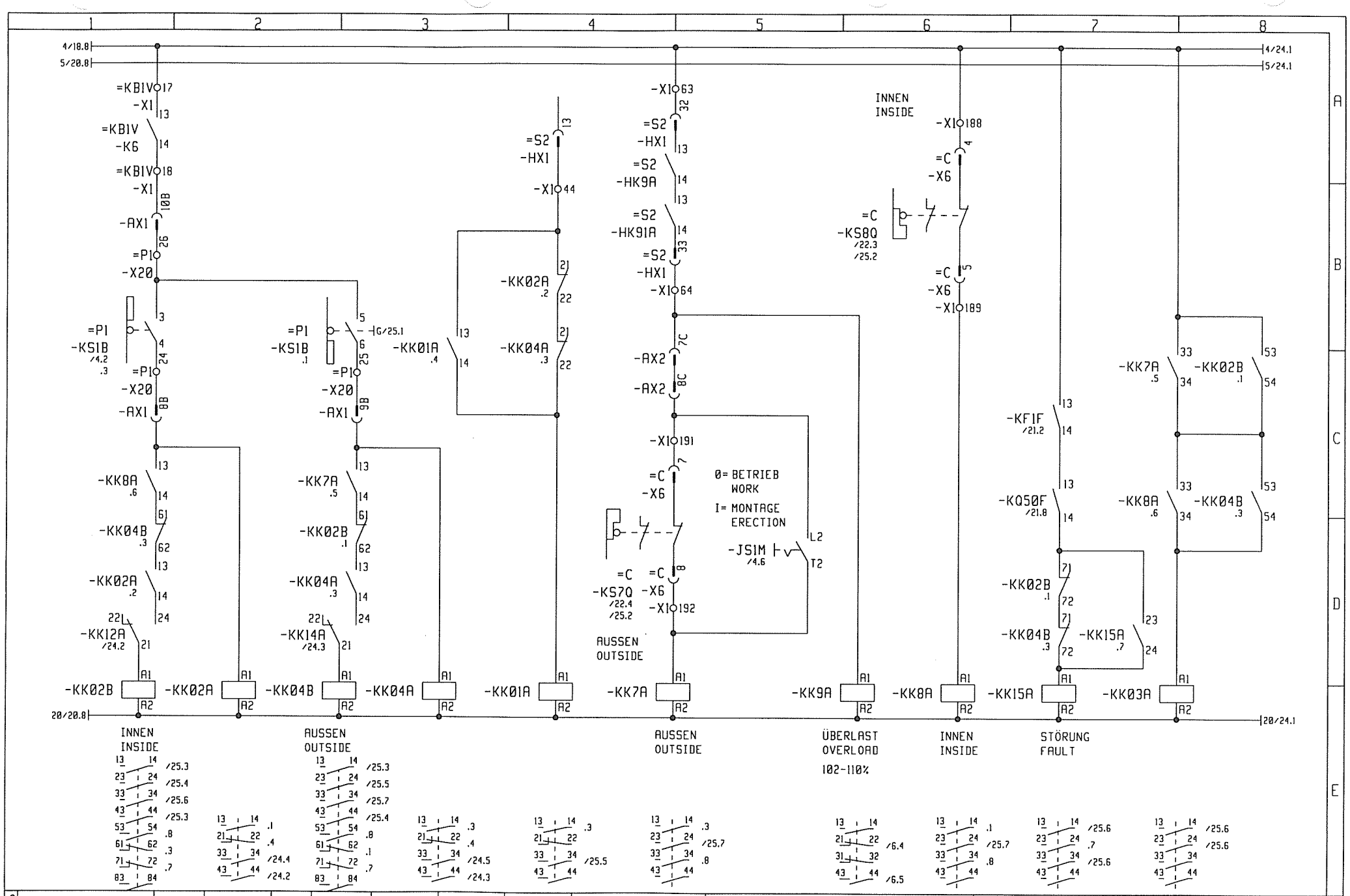
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	FAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= 51
2								:	BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 20+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



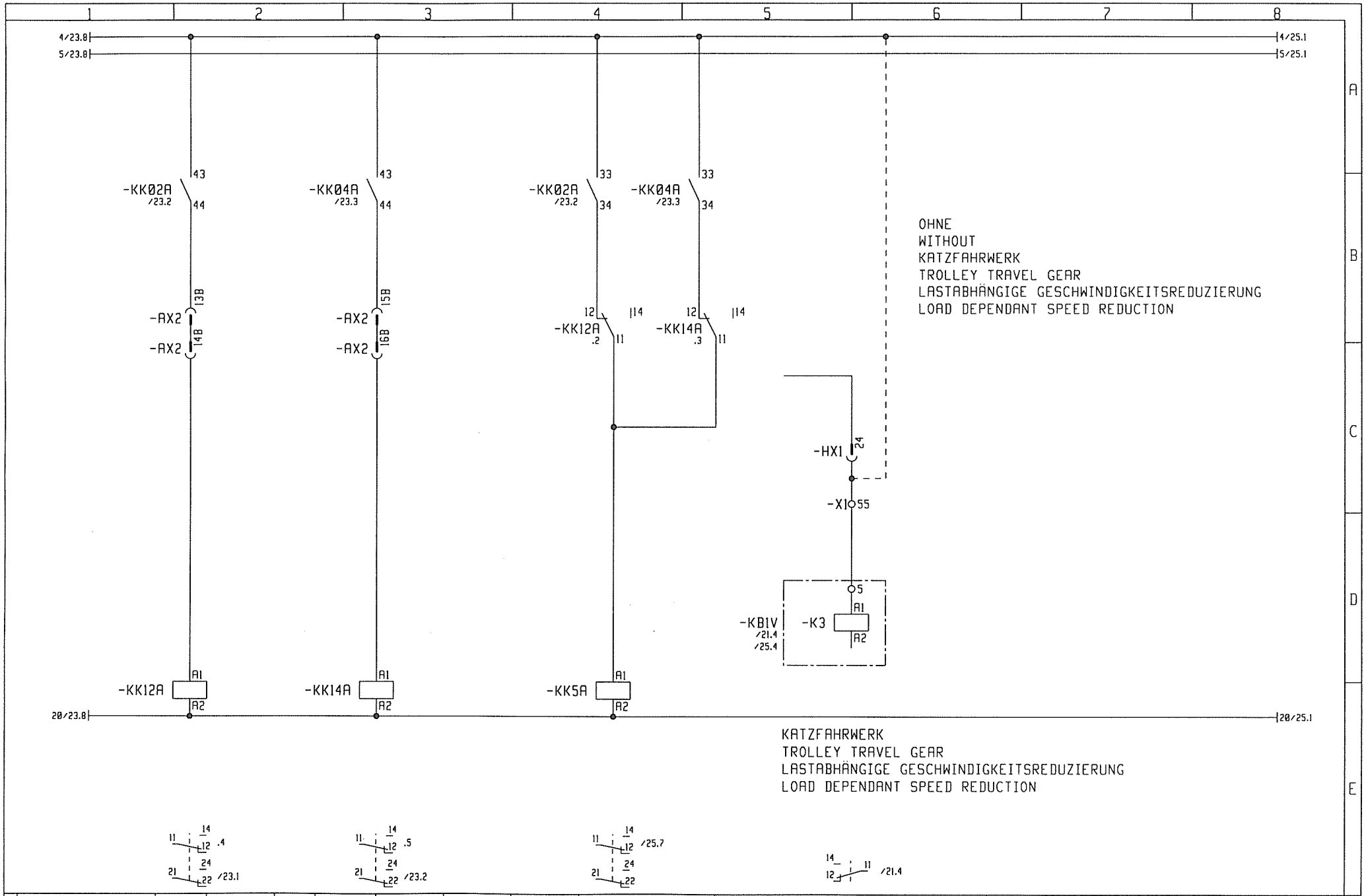
3	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER	Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KATZFAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2	983348	08.12.99	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1	993004	13.01.99	KUGLER									Blatt 21+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



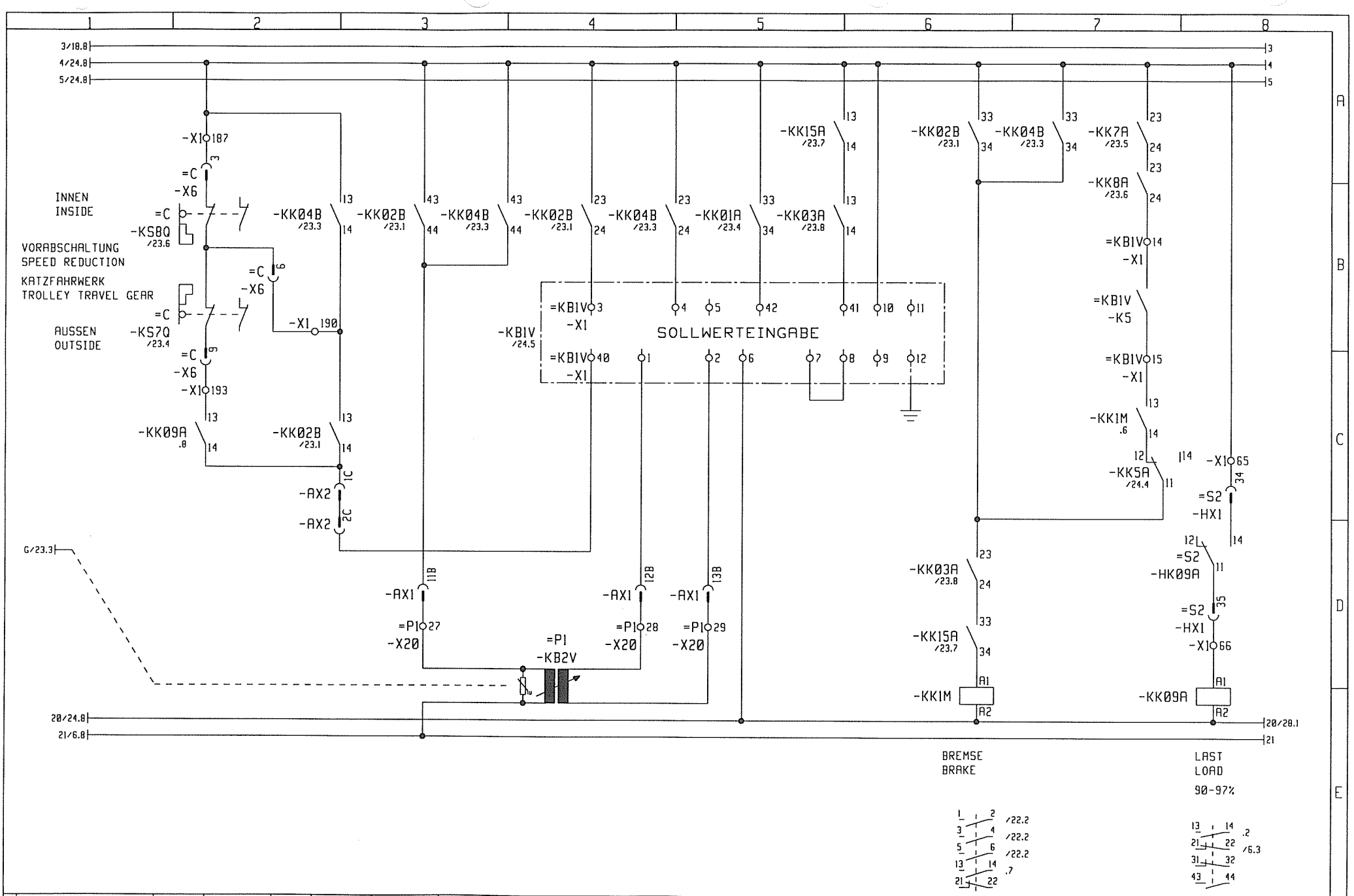
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KATZFAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 22+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



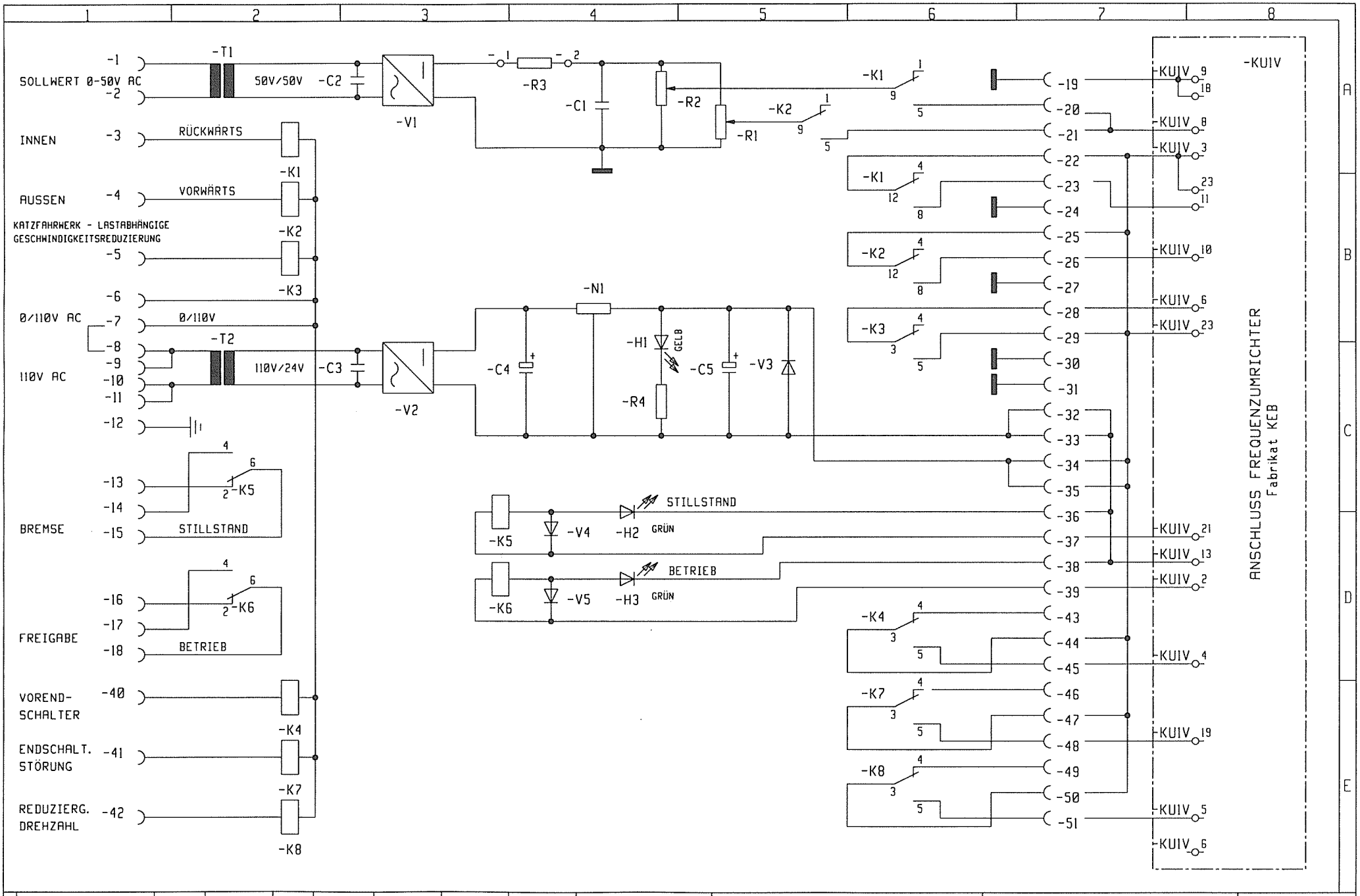
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KATZFAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	20003117/20003118	18.03.00	KUGLER								Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 23+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



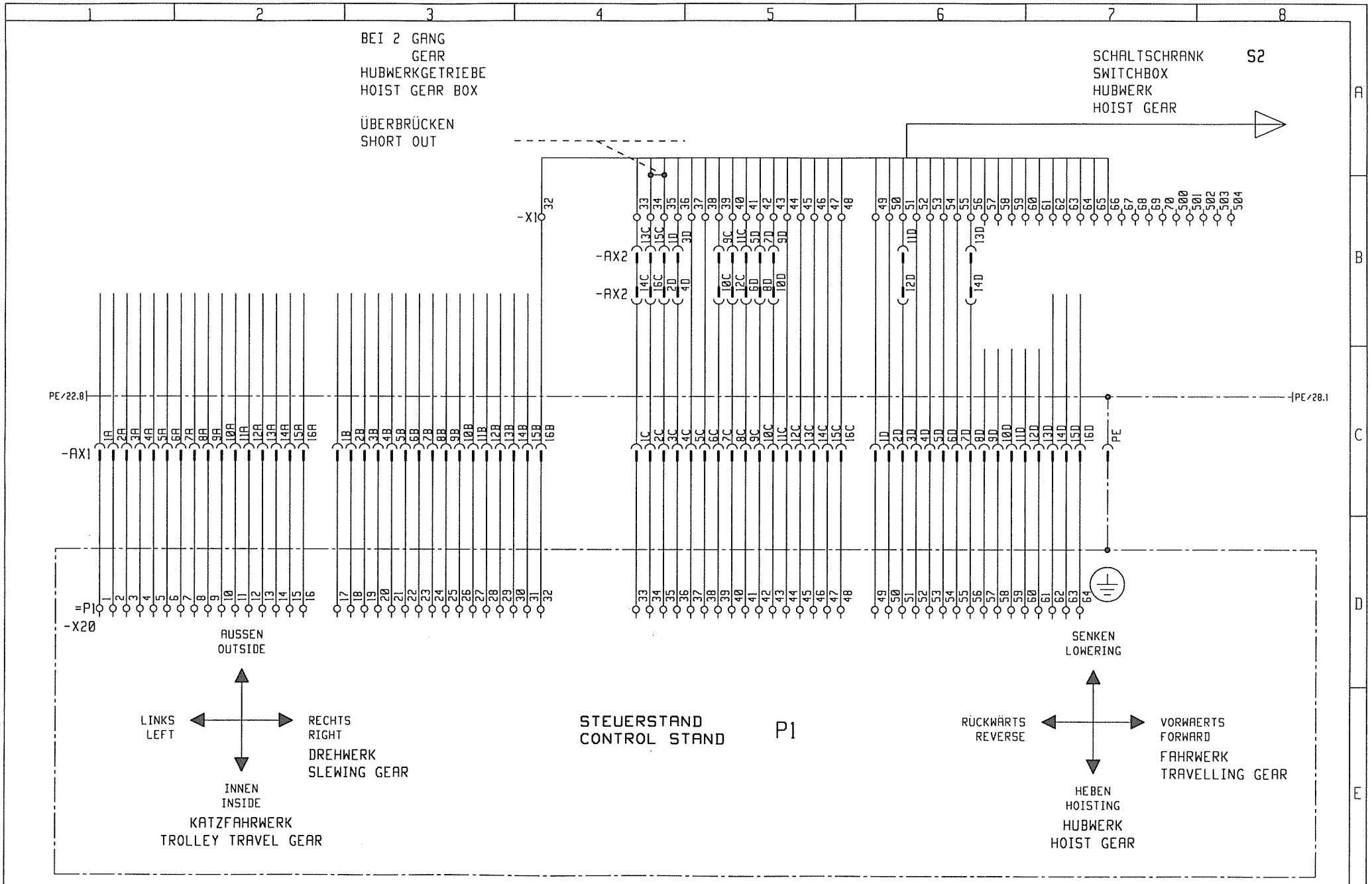
3				Gez.	04.09.01	ERNLE		Maßstab	LIEBHERR-WERK	KATZFAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER	Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1	983348	08.12.99	KUGLER									Blatt 24+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



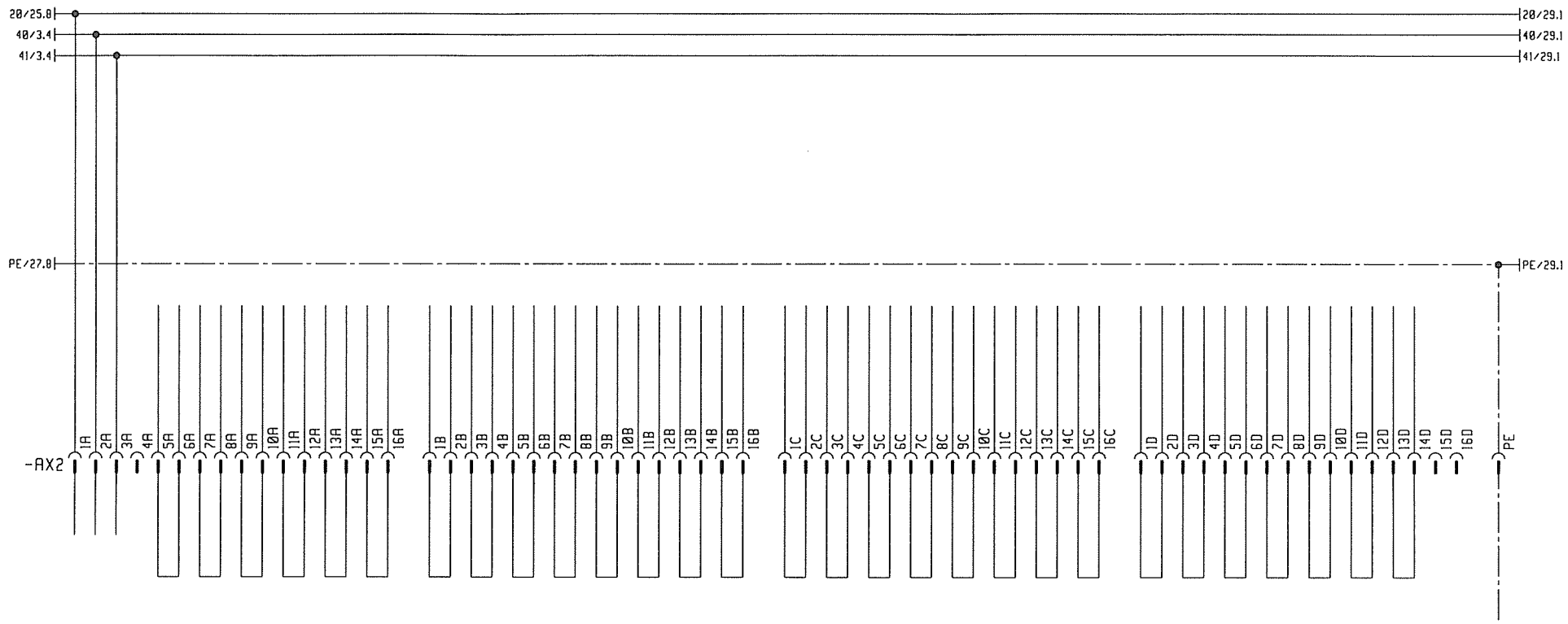
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KATZFAHRWERK	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1												Blatt 25+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



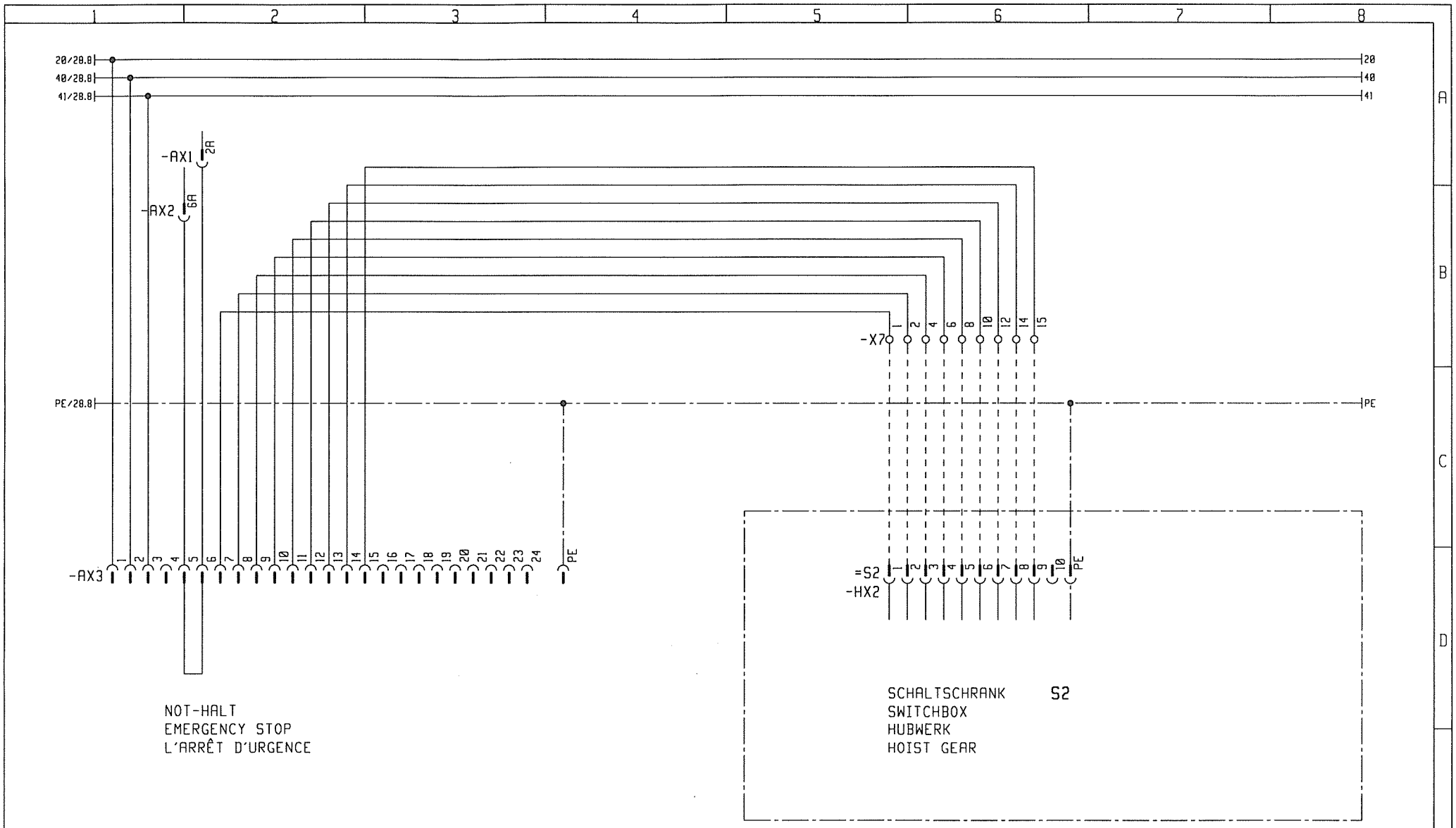
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	SOLLWERTEINGANG FREQUENZUMR.	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH			+
1	20003019/20003020	07.02.00	KUGLER								Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 26+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STEUERSTAND	TYPE 520 EC-H	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	CONTROL STAND		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER					Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 27+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101

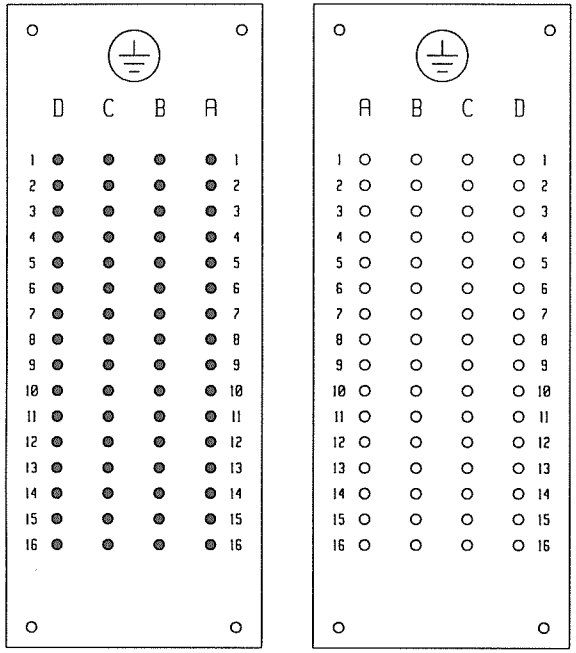


3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STECKVORRICHTUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	PLUG-IN DEVICE		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 28+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STECKVORRICHTUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	PLUG-IN DEVICE		+
1											Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 29+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101

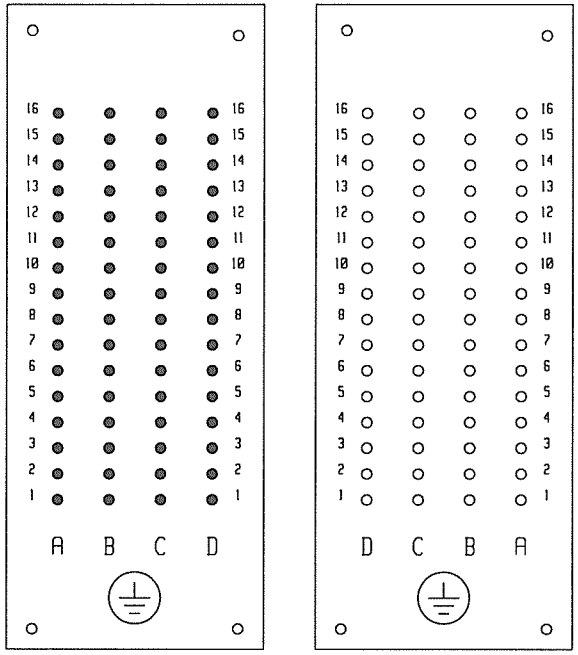
S1AX1



sti bu

ANSICHT ANSCHLUßSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE

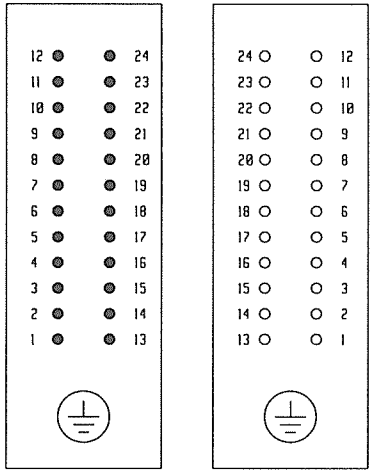
S1AX2



sti bu

ANSICHT ANSCHLUßSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE

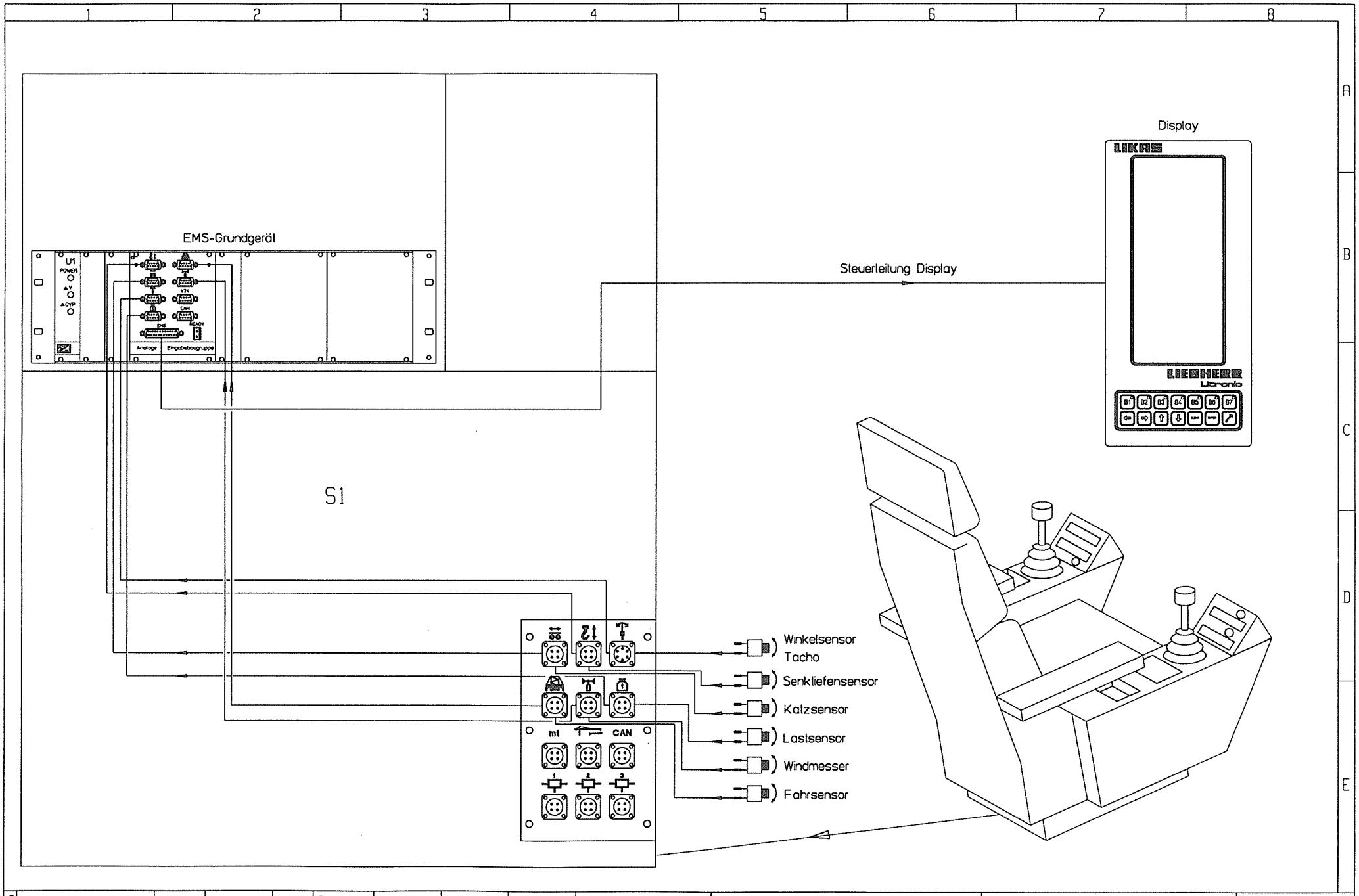
S1AX3



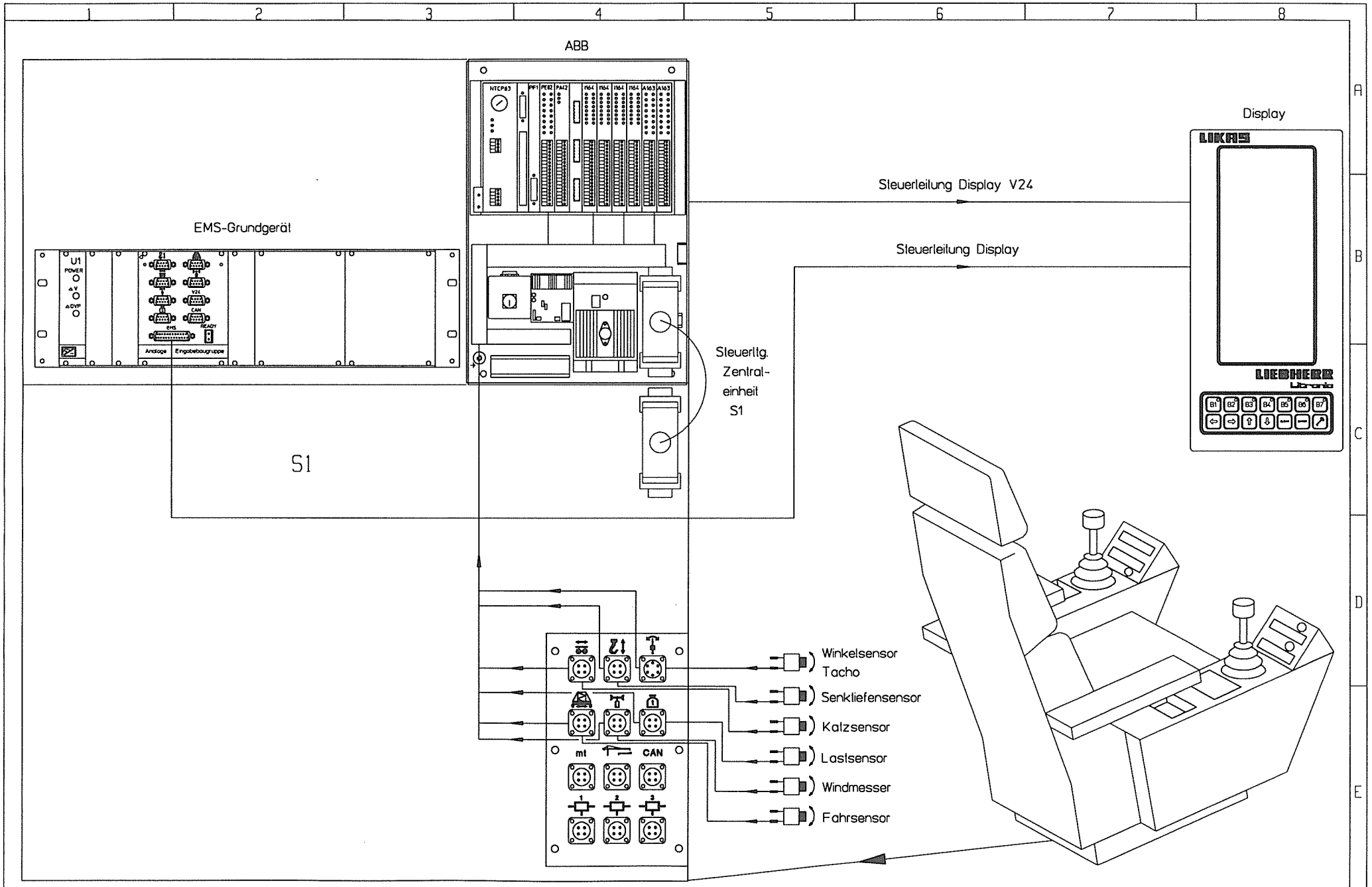
sti bu

ANSICHT ANSCHLUßSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE

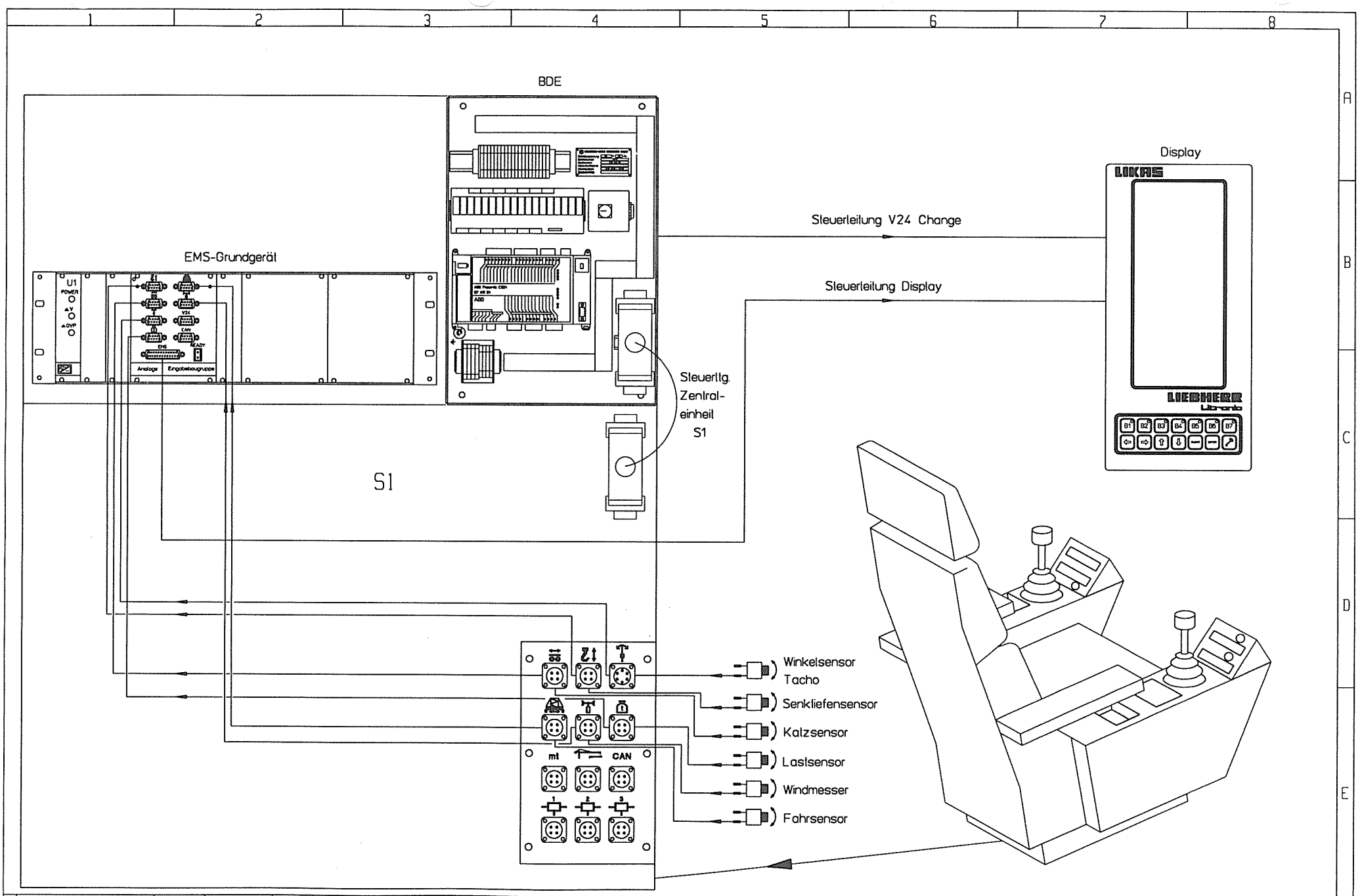
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	STECKVORRICHTUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	PLUG-IN DEVICE	Zeich-Nr. 4005-21796	+
1												Blatt 30+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



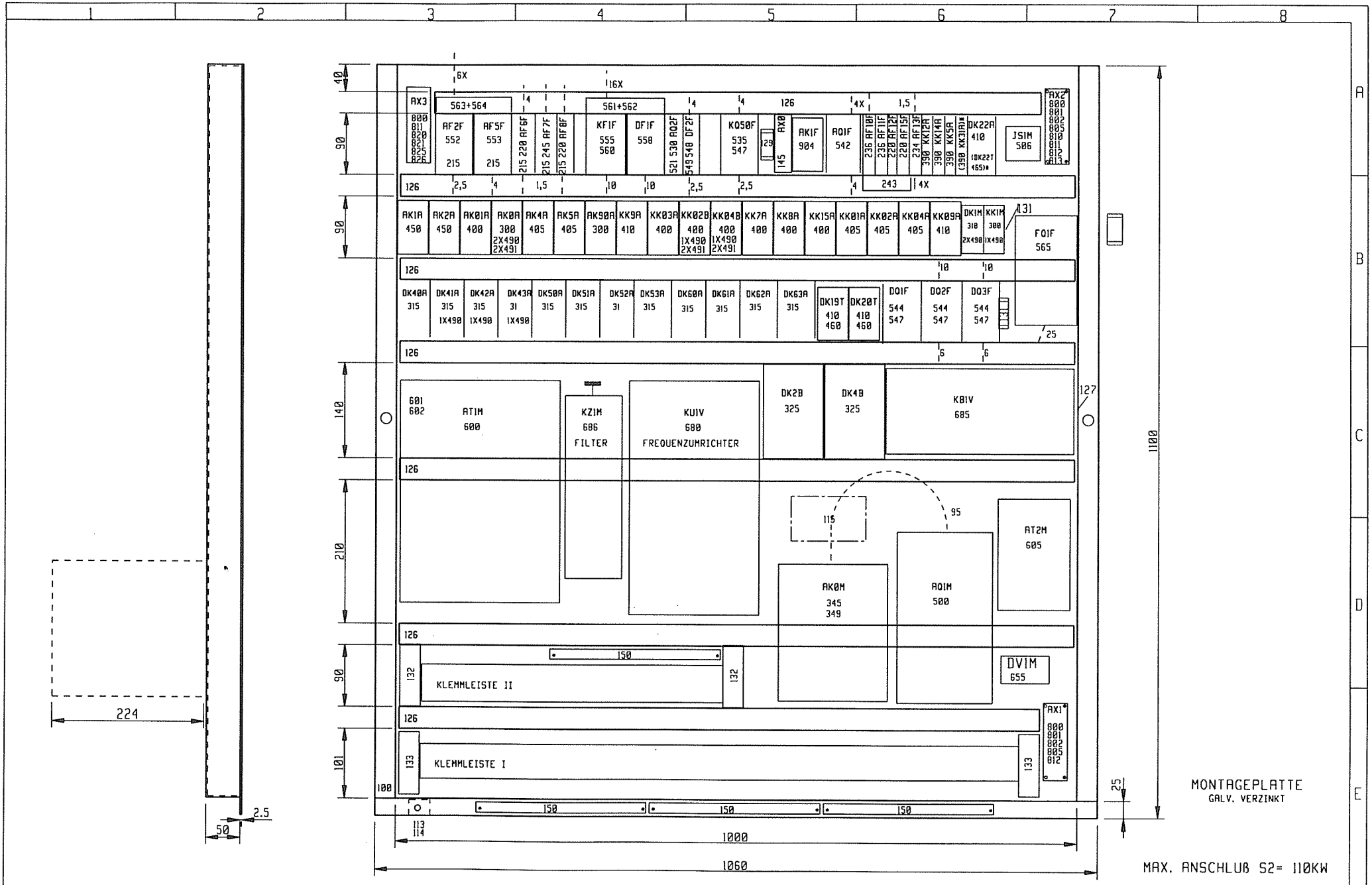
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	AUSFÜHRUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	FORM		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:		EMS	Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 31+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



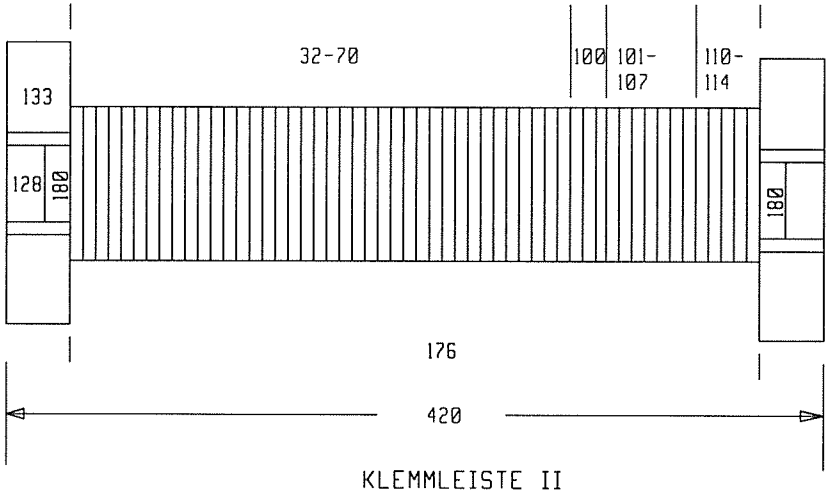
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	AUSFÜHRUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	FORM		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:		EMS-ABB	Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 32+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



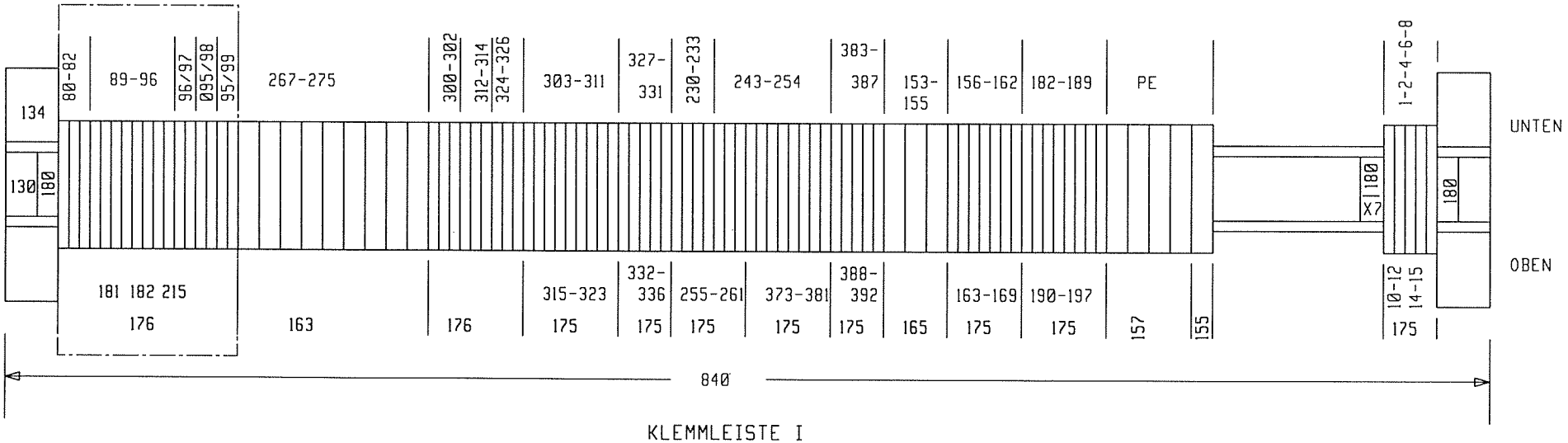
3				Gez.	04.09.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	AUSFÜHRUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	FORM		+
1				Bearb.	17.11.98	KUGLER		:		EMS-BDE	Zeich-Nr. 4005-21796	Blatt 33-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606101



3				Gez.	08.11.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	GERÄTEANORDNUNG	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	LAYOUT OF EQUIPMENT		+
1	20003020	07.02.00	KUGLER	Bearb.	9.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr. 4005-81887	Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606401



KLEMMLEISTE II



KLEMMLEISTE I

3				Gez.	08.11.01			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KLEMMENPLAN	TYPE 520 EC-H	= S1
2									BIBERACH GmbH	TERMINAL PLAN		+
1				Bearb.	18.11.98	KUGLER		:			Zeich-Nr. 4005-81887	Blatt 2-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606401

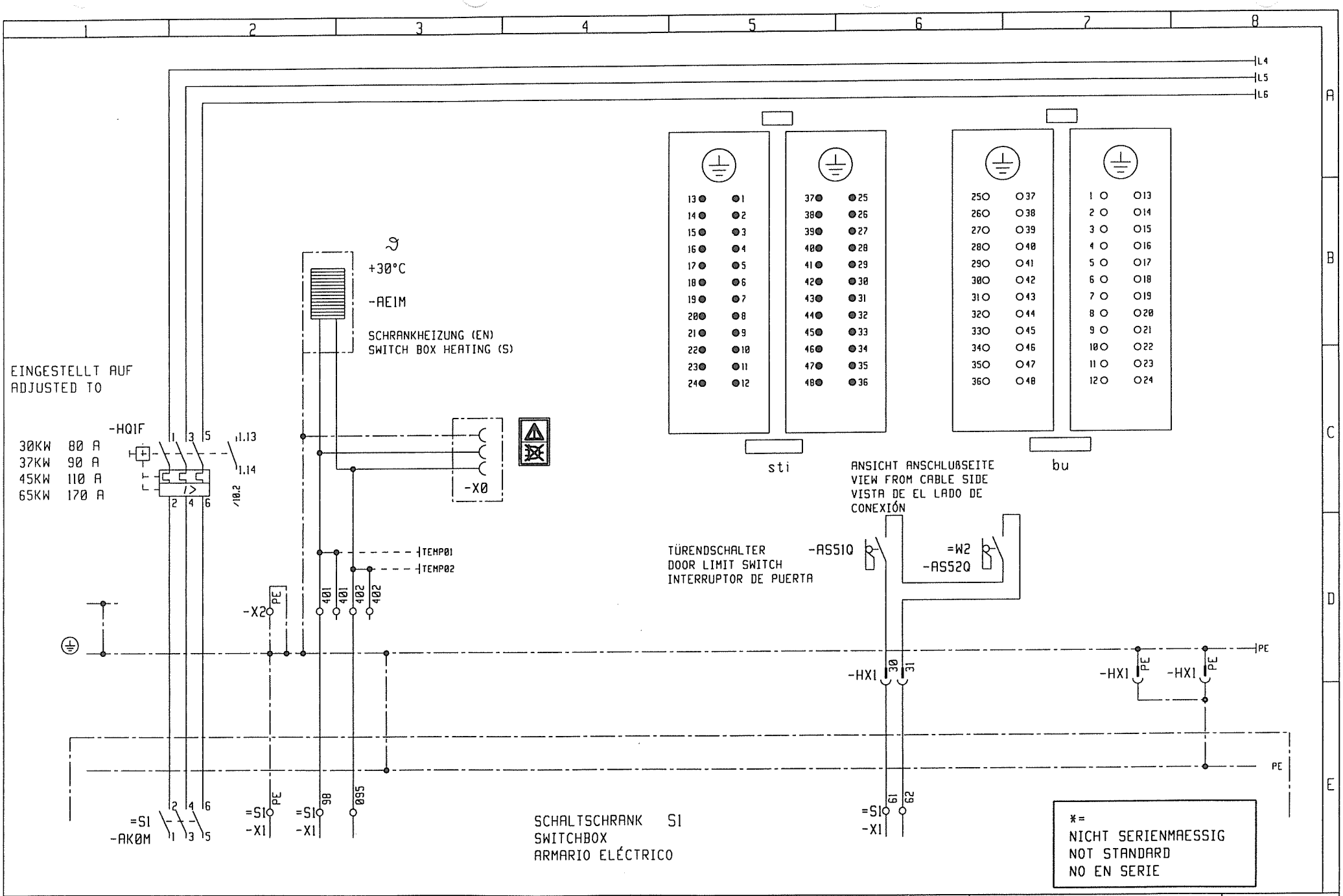
```
*****************************************************************************
* Blattverzeichnis                              Datum: 27.11.00  Seite:   1 *
*****************************************************************************
* Zeichnungs-Nr.:  4005-21848                        * LIEBHERR-WERK        *
* Bezeichnung:     STROMLAUFPLAN S2                  * BIBERACH GmbH        *
* Type       :     EC-H30/37/45/65KW FU2G            * 88400 BIBERACH       *
* Werk-Nr.   :                                       *                      *
* Identnummer:     939165301                                                *
*                  939165401/939165501/939286101                            *
*****************************************************************************
```

Blatt	Blattbezeichnung	Ort	Datum	Name
Anlage: KPLAN				
1	142-KLEMMENPLAN TERMINAL PLAN SCHEMA DES BORNES		27.11.00	KUGLER
Anlage: S2				
1	197-INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENS SOMMAIRE		27.11.00	KUGLER
2	11-EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION		27.11.00	KUGLER
3	61-ÜBERLAST OVERLOAD SURCHARGE		27.11.00	KUGLER
4	61-ÜBERLAST OVERLOAD SURCHARGE		27.11.00	KUGLER
5	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
6	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
7	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
8	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
9	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
10	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
11	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
12	30-HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE		27.11.00	KUGLER
13	403-SOLLWERT SET VALUE VALEUR DE CONSIGNE		27.11.00	KUGLER

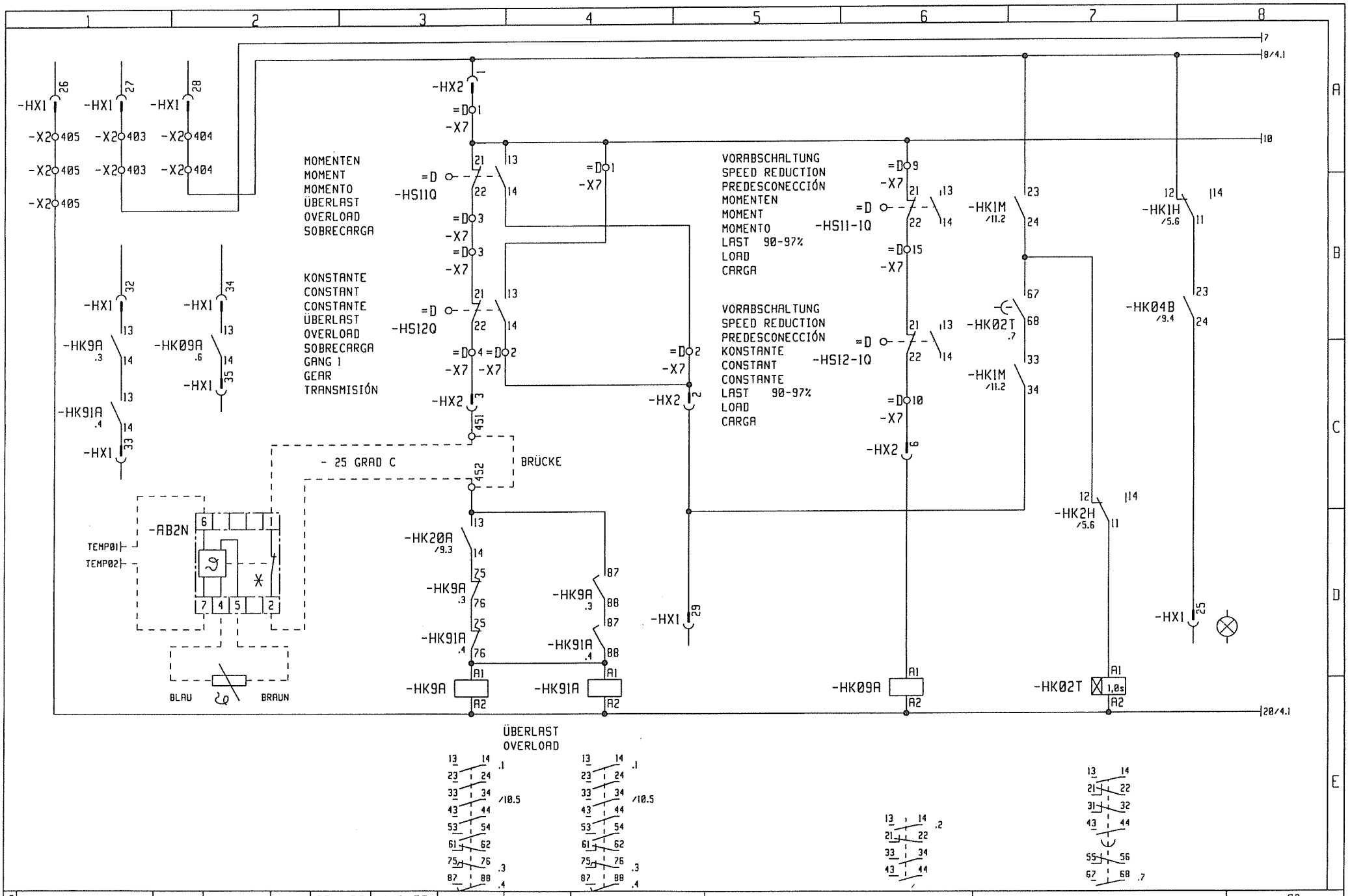
****

Ende der Liste

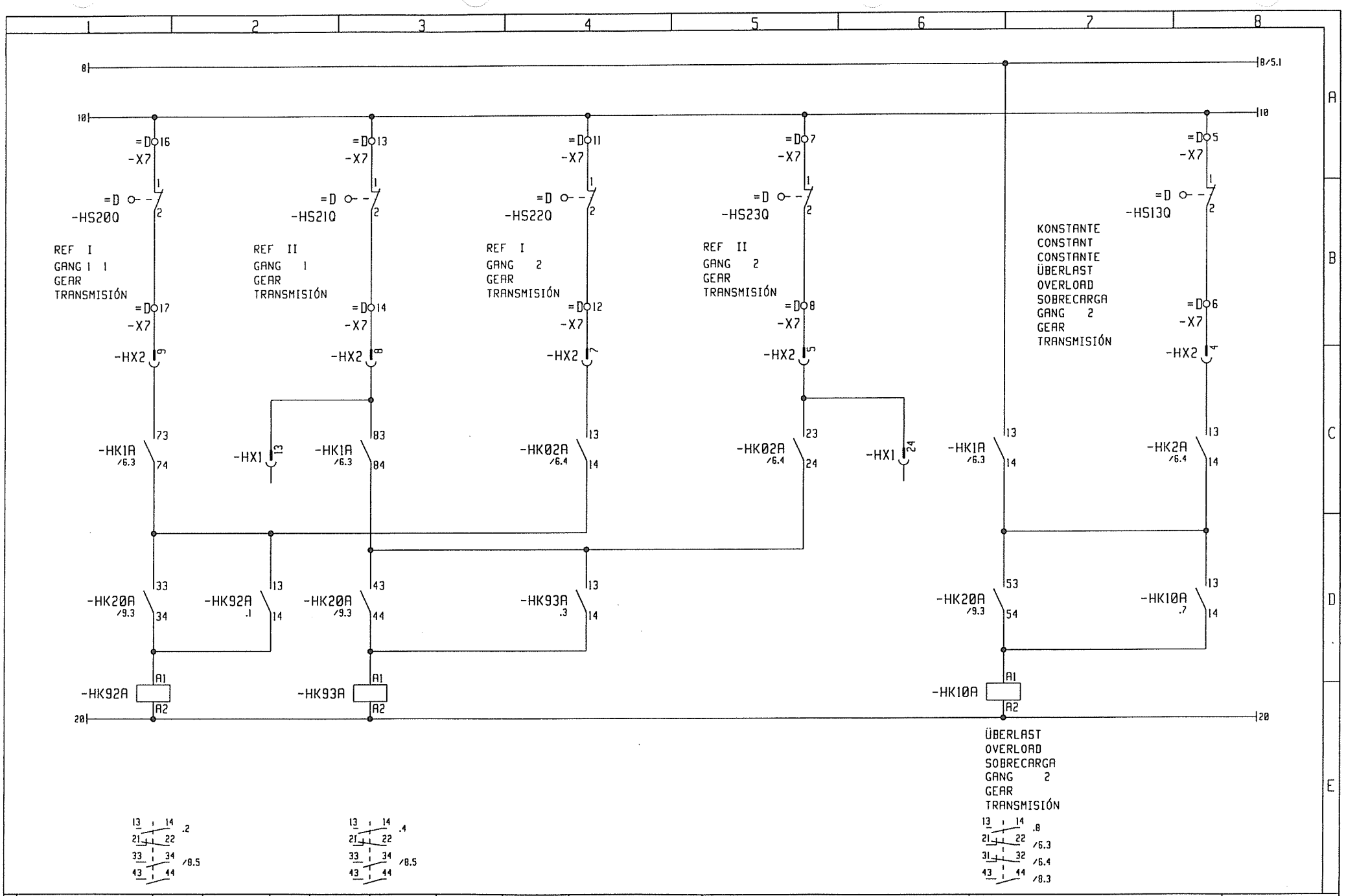
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	INHALTSVERZEICHNIS	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	NOV.00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	LIST OF CONTENS	Zeich-Nr. 4005-21848	+
1												Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



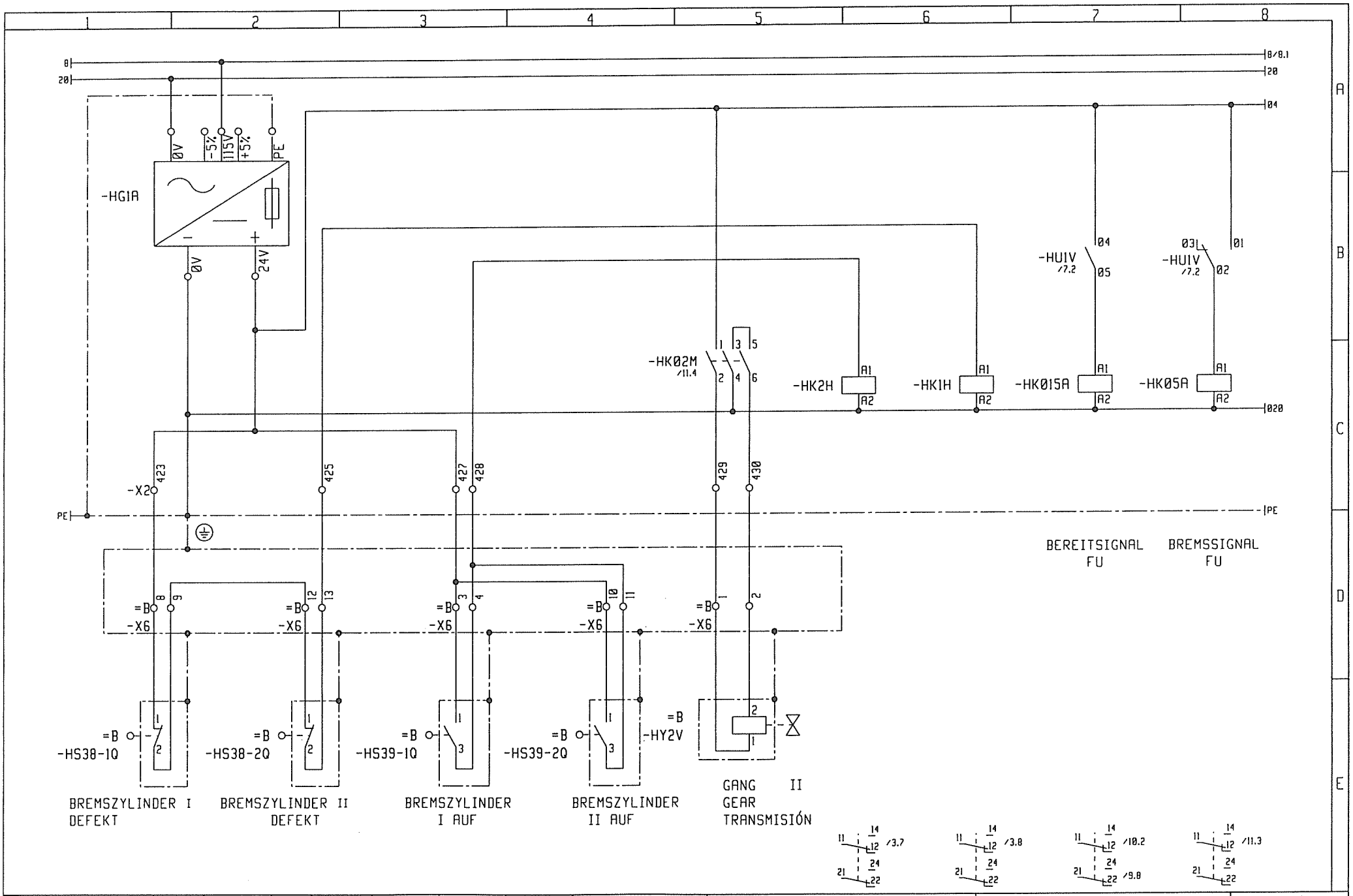
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	EINSPEISUNG	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY		+
1										ALIMENTACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



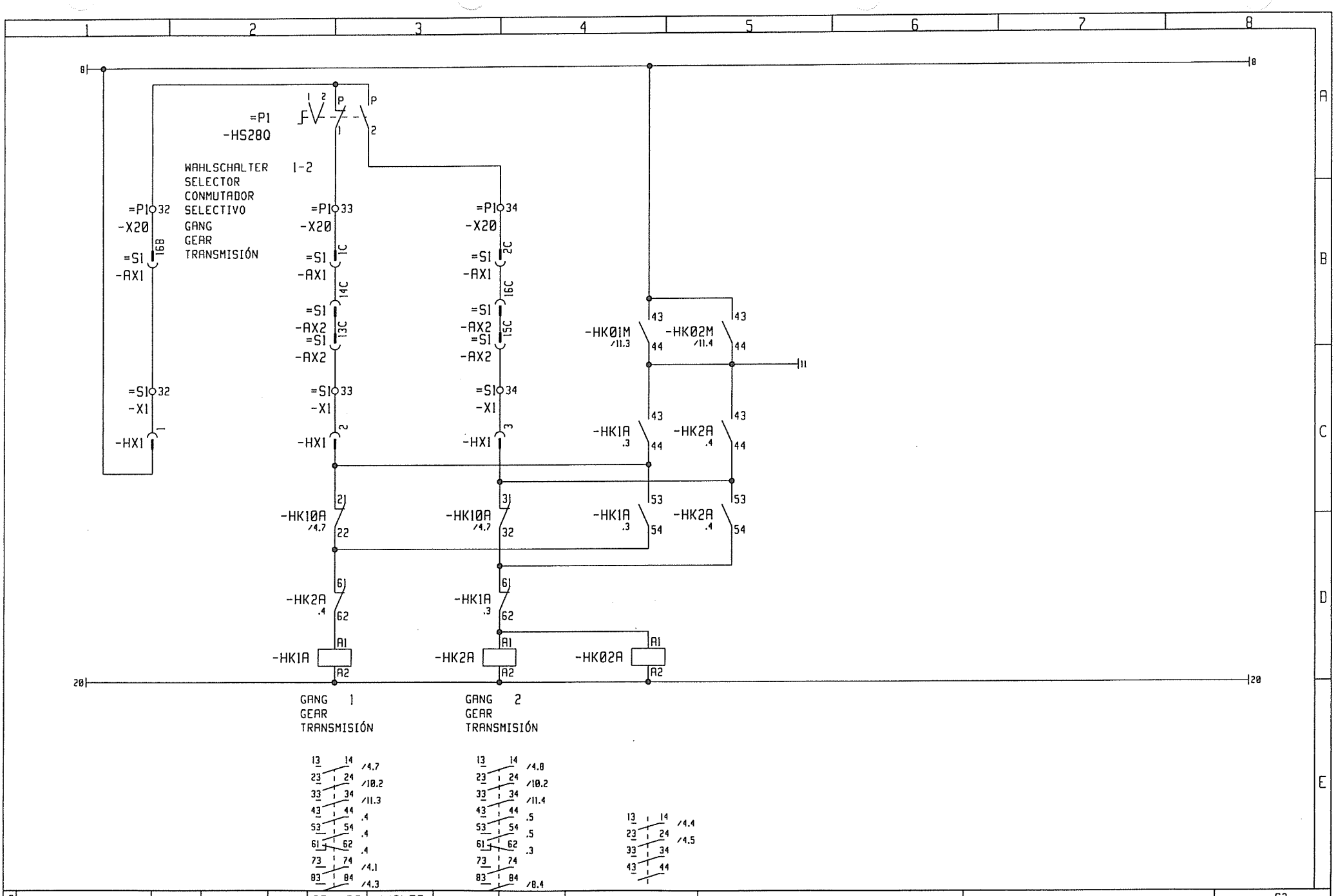
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	ÜBERLAST	TYPE	EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	OVERLOAD	Zeich-Nr.	4005-21848	+
1										SOBRECARGA			Blatt 3+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 93916530I



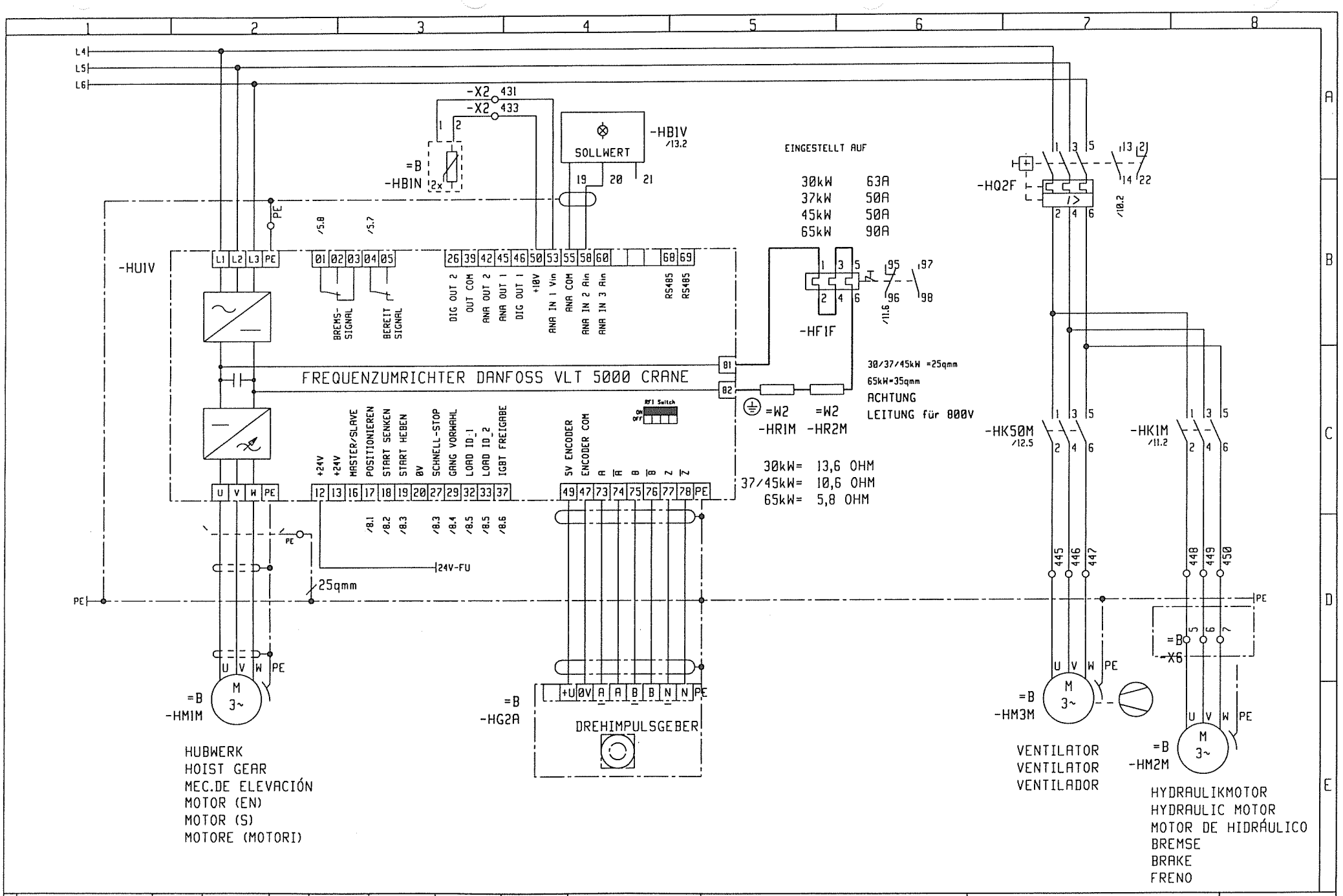
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	ÜBERLAST	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2									BIBERACH GmbH	OVERLOAD		+
1				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:		SOBRECARGA	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 4+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



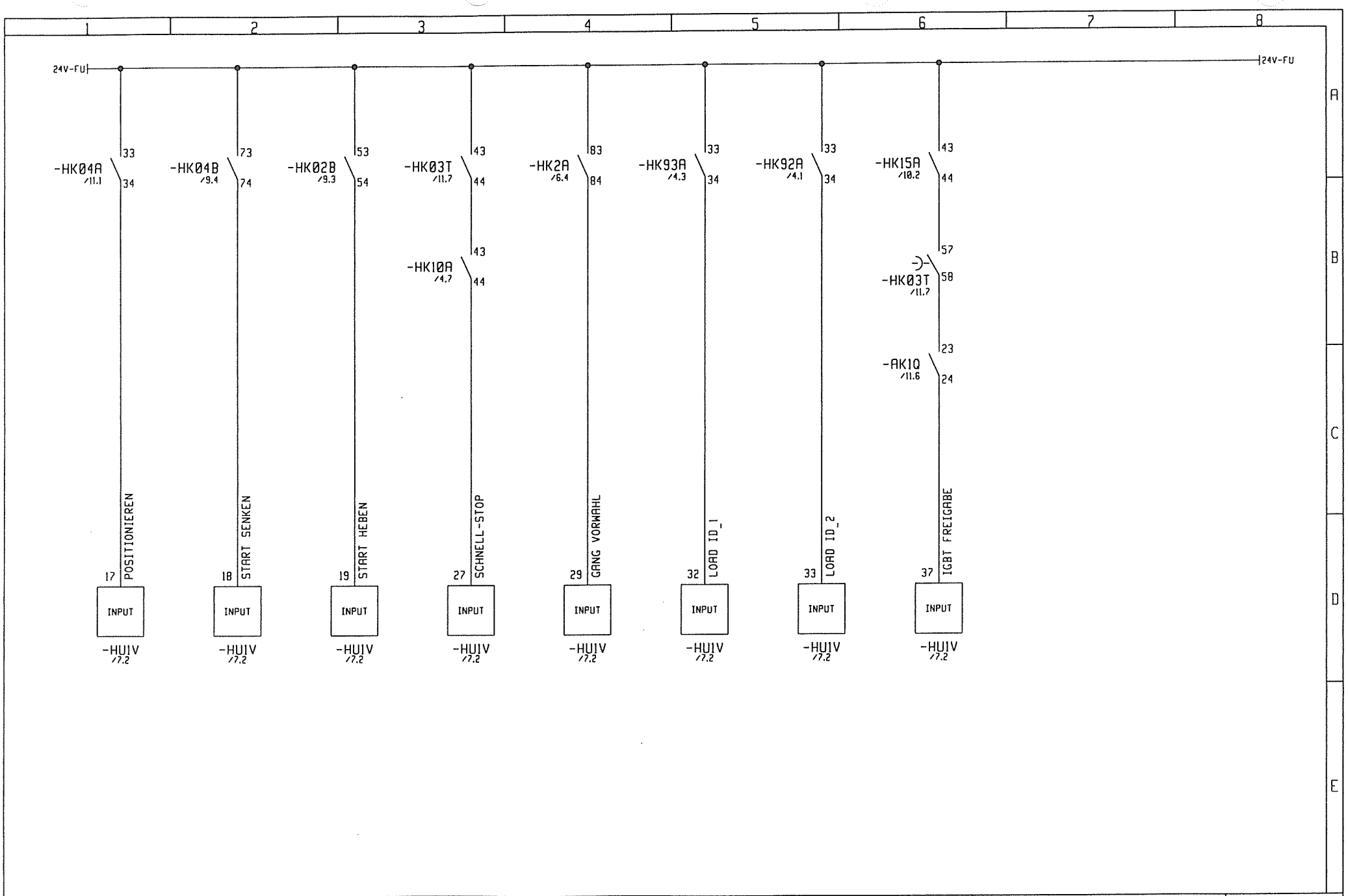
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1										MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 5+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



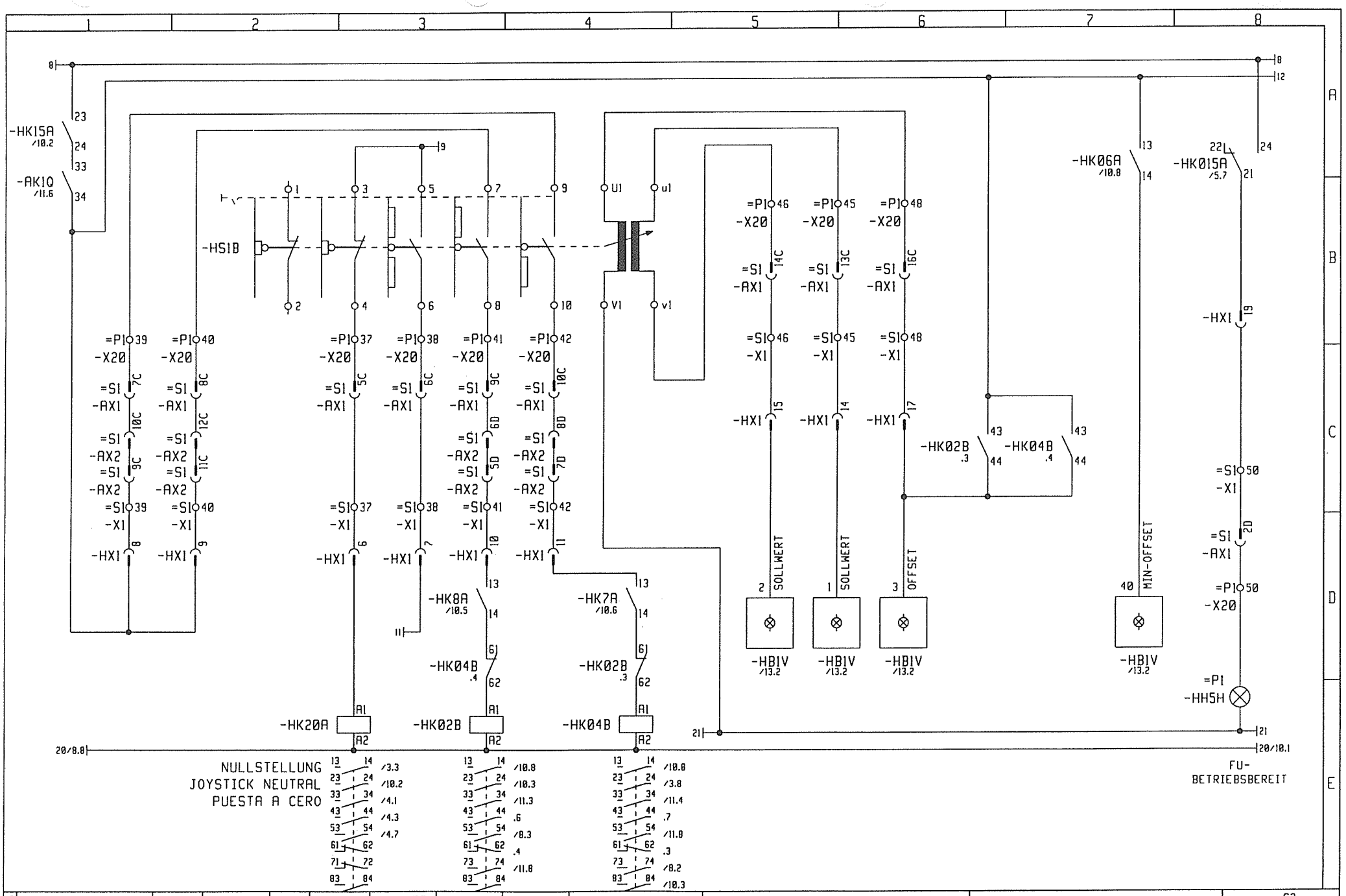
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE	EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR			+
1				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:		MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848		Blatt 6+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 939165301



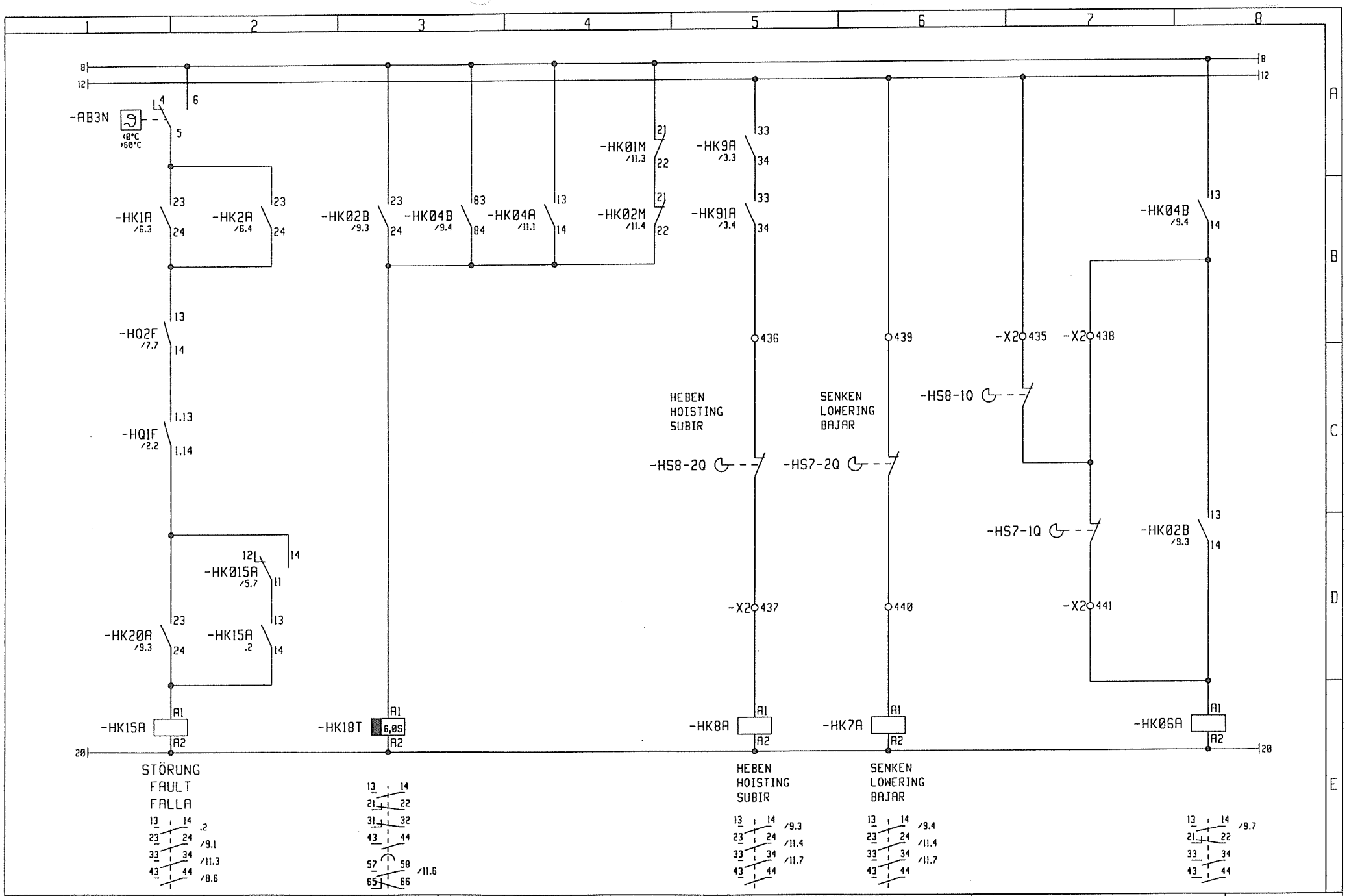
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1										MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 7+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



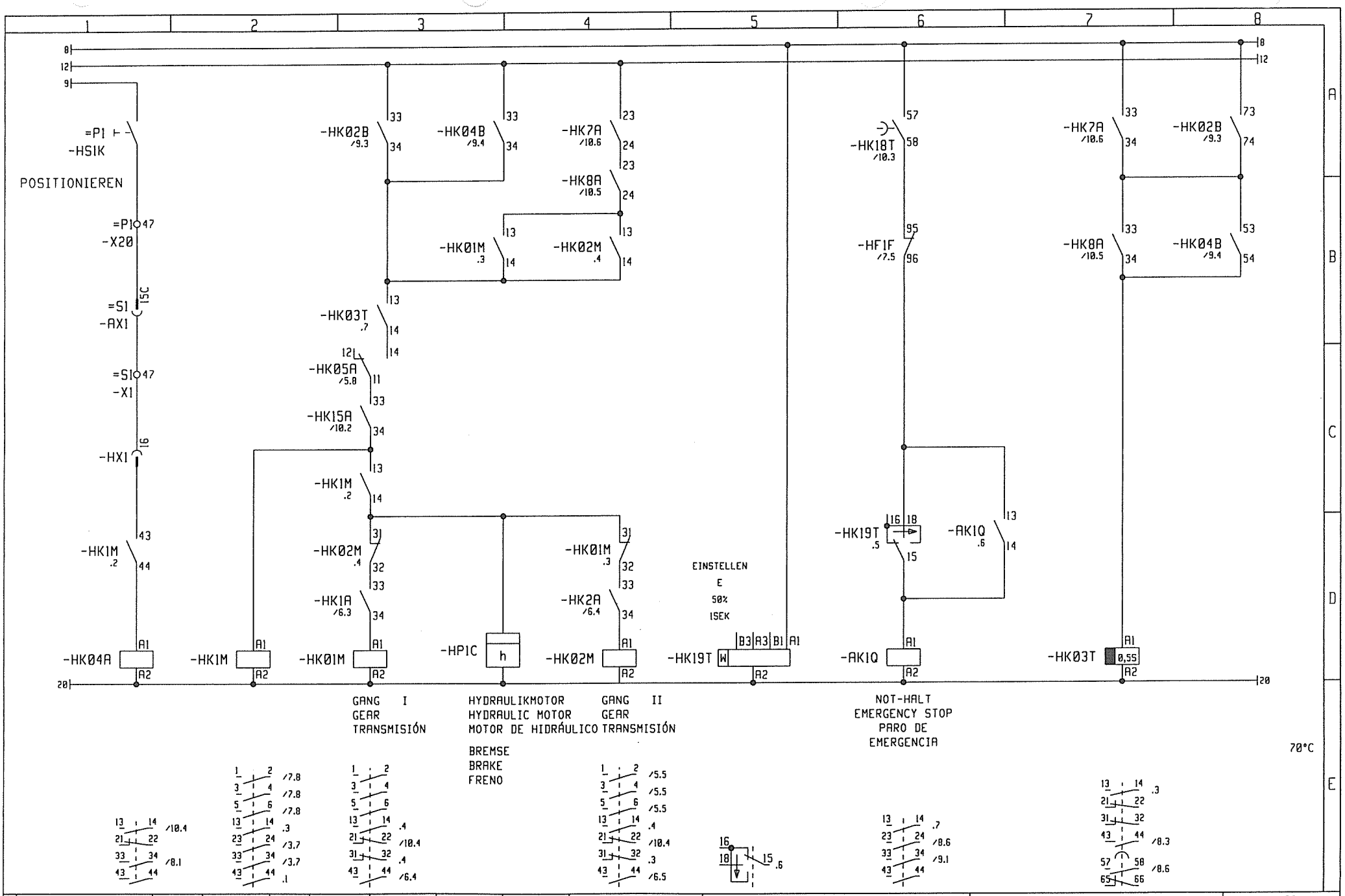
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:		MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 8+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



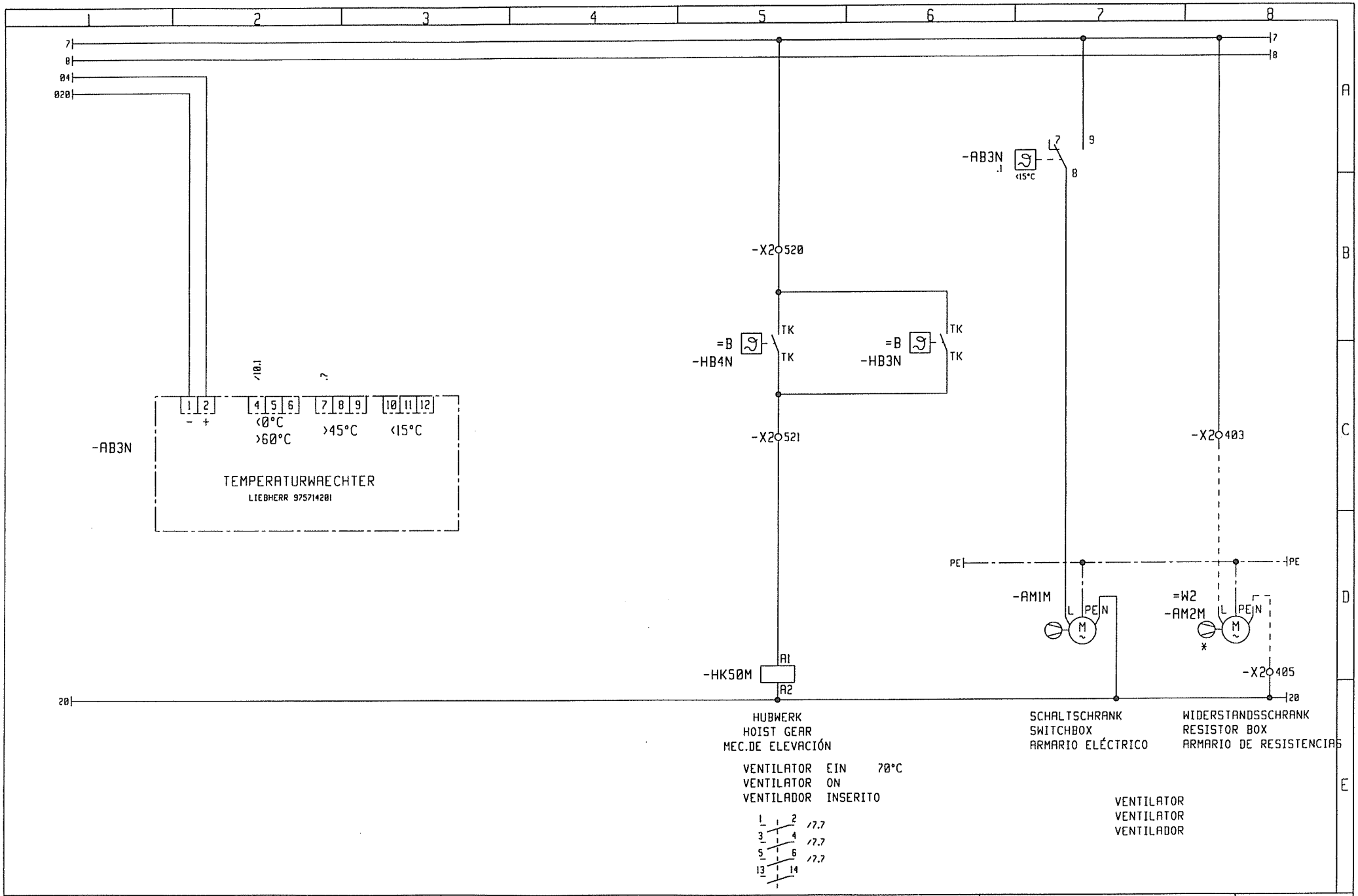
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE	EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR			+
1				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:		MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848		Blatt 9+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 939165301



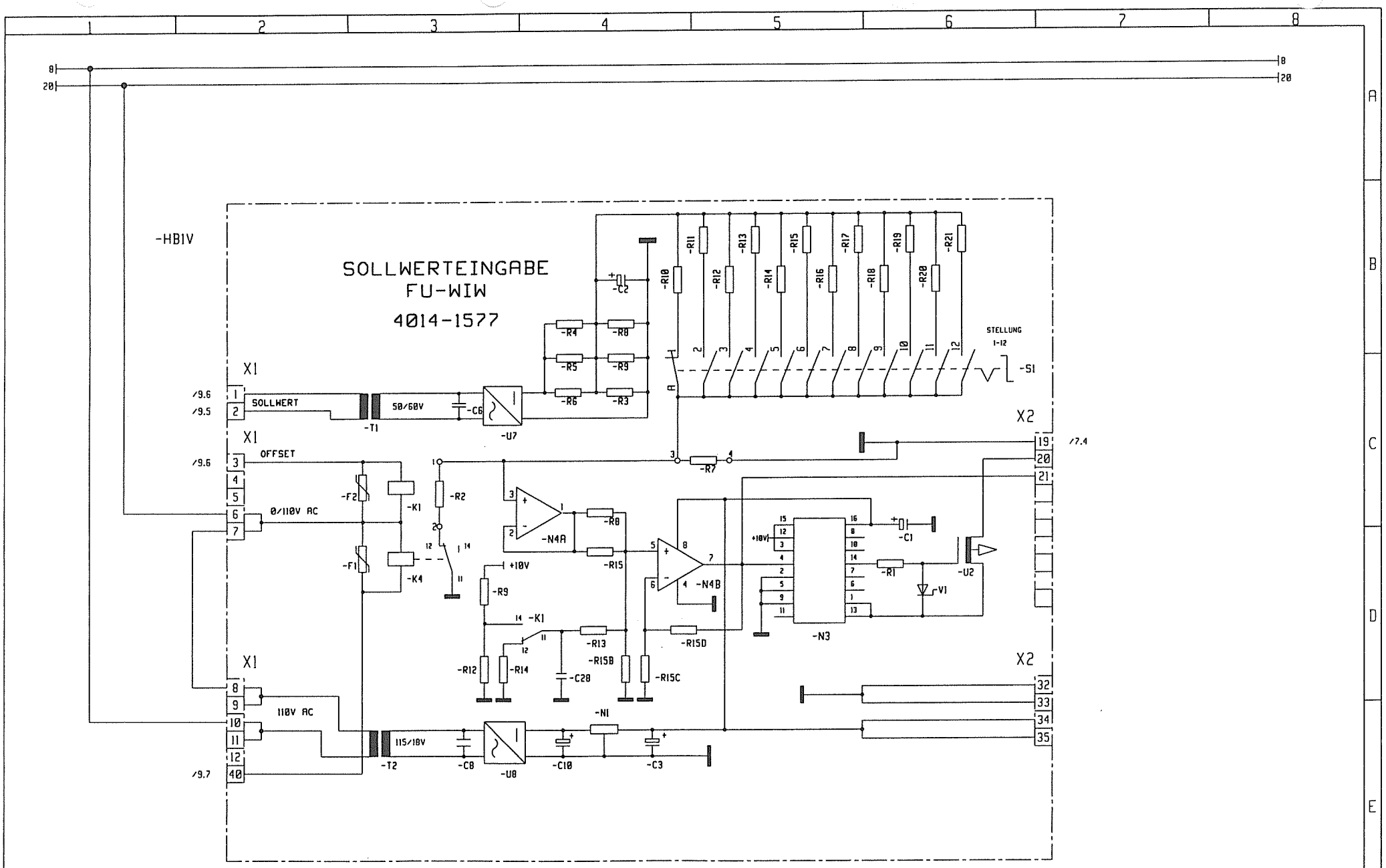
3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR	Zeich-Nr. 4005-21848	+
1										MEC.DE ELEVACIÓN		Blatt 10+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1										MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 11+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	HUBWERK	TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:		MEC.DE ELEVACIÓN	Zeich-Nr. 4005-21848	Blatt 12+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165301



3				Gez.	27.11.00	KUGLER		Maßstab	LIEBHERR-WERK	SOLLWERT	TYPE	EC-H30/37/45/65KW FU2G	= S2
2				Bearb.	APRIL00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	SET VALUE	Zeich-Nr.	4005-21848	+
1													Blatt 13-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 939165301

KLEMMLEISTE =S2-X2

VON	phys. Kennz.	Sachnummer	Klemmen-Nr.	Draht-Brücke	Brücke	Blatt Stromfad	NACH	
	1	636109601	xxx					POS. 180
-REIM	2	636102501	401		•	1.2	=SI-XI:99	POS. 179
-REIM	3	636102501	401		•	1.3		POS. 179
-REIM	4	636102501	402		•	1.3	=SI-XI:95	POS. 179
-REIM	5	636102501	402		•	1.3		POS. 179
-HXI:27	6	636102501	403		•	2.1		
-RB3N:12	7	636102501	403	520	•	2.1		
-HXI:28	8	636102501	403		•	11.8	=W2-AM2M:1	
	9	636102501	404		•	2.2		
	10	636102501	404		•	2.2	-HX2:1	
-HXI:26	11	636102501	405		•	2.1		
	12	636102501	405		•	2.1		
	13	636102501	405		•	2.1	-HK9R:R2	
-RMIM:2	14	636102501	405		•	11.8	=W2-RM2M:2	
-HK02M:1	15	636102201	423			4.1	=B-X6:8	
-HKIH:R1	15		425			4.2	=B-X6:13	
-HK02M:1	16	636102201	427			4.3	=B-X6:3	
-HK2H:R1	16		428			4.3	=B-X6:4	
-HK02M:2	17	636102201	429			4.5	=B-X6:1	
-HK02M:6	17		430			4.5	=B-X6:2	
-HUIV:53	18	636102201	431			6.3	=B-HBIN:1	
-HUIV:50	18		433			6.3	=B-HBIN:2	
	19	636102201	435	439		9.7	-HS8-10	
-HK91R:34	19		436			9.5	-HS8-20	
-HS8-20	20	636102201	437			9.5	-HK8R:R1	
-HK04B:14	20		438			9.7	-HS7-10	
-HK9R:33	21	636102201	439			9.6	-HS7-20	
-HS7-20	21		440			9.6	-HK7R:R1	
-HS7-10	22	636102201	441			9.7	-HK02B:14	
	22		442					
-HK50M:2	23	636102201	445			6.7	=B-HM3M:U	
-HK50M:4	23		446			6.7	=B-HM3M:V	
-HK50M:6	24	636102201	447			6.7	=B-HM3M:W	
-HK1M:2	24		448			6.8	=B-X6:5	
-HK1M:4	25	636102201	449			6.8	=B-X6:6	
-HK1M:6	25		450			6.8	=B-X6:7	
-HX2:3	26	636102201	451			2.3	-RB2N:1	
-RB2N:2	26		452			2.3	-HK20A:13	
-HK50M:R1	27		521			11.5	=B-HB4N:TK	
	27	636102201	520	403		11.5	=B-HB4N:TK	
	28	602101601	PE		•	1.2	=SI-XI:PE	
-HK02M:4	29	602101601	PE		•	6.2	-HUIV:PE	

Änderung	Datum	Name	
		Gez.	27.11.00 KUGLER
		Bearb.	APRIL00 KUGLER

Maßstab :

LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH

Copyright (c)

KLEMMENPLAN
TERMINAL PLAN

TYPE EC-H30/37/45/65KW FU2G

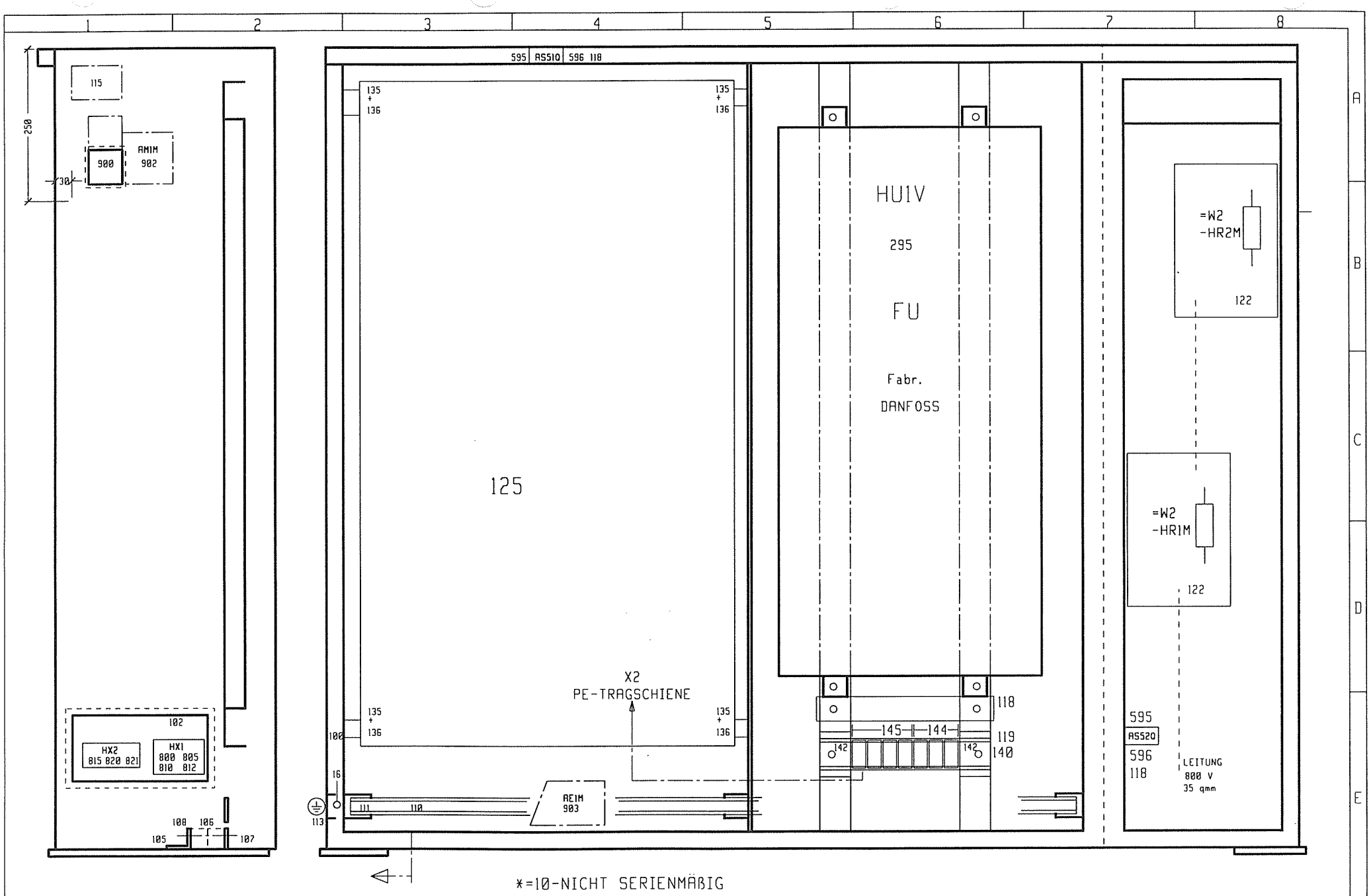
Zeich-Nr. 4005-21848

= KPLAN

+

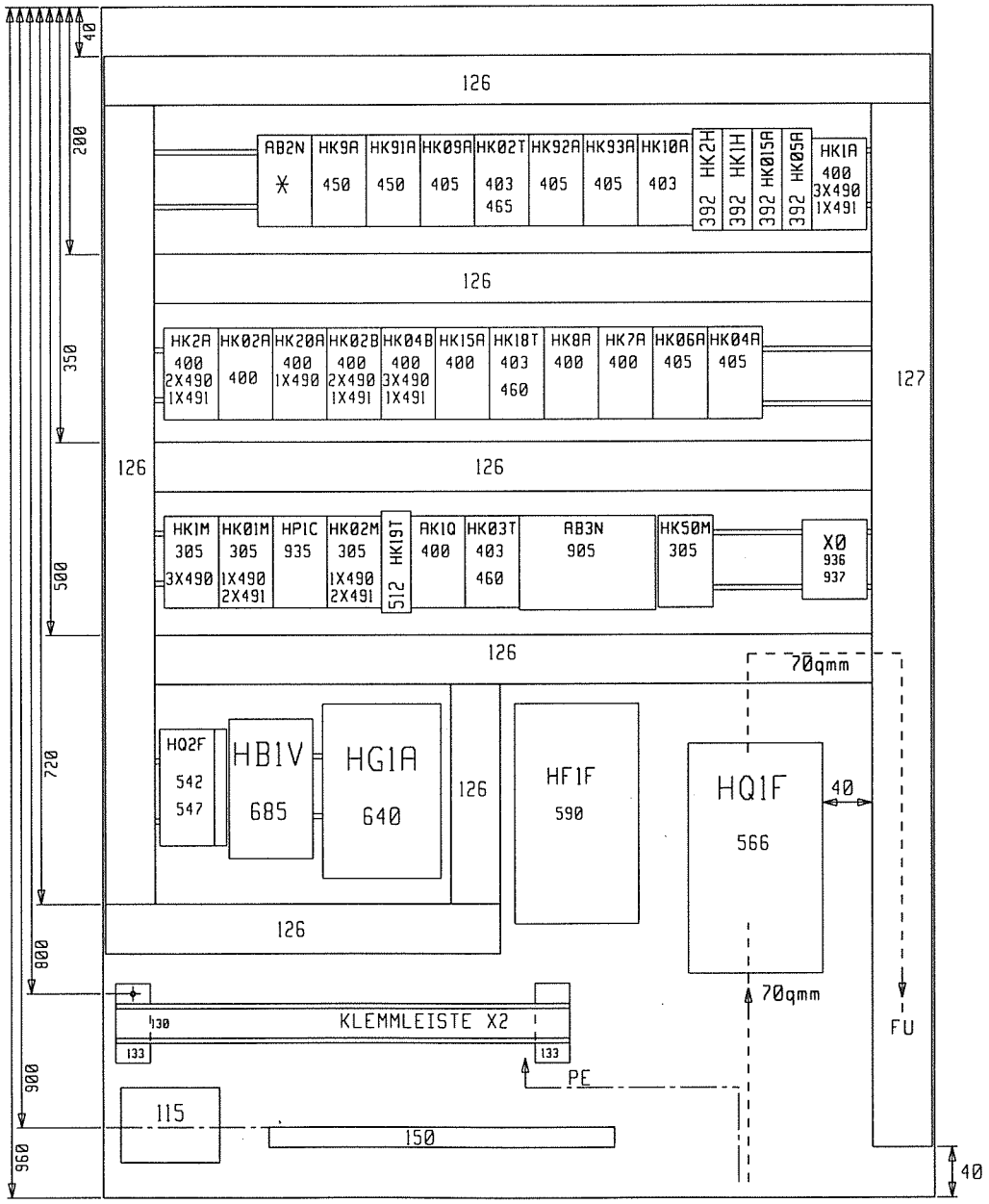
Blatt 1-

Ident Nr. 939165301



*=10-NICHT SERIENMÄßIG

3				Gez.	14.01.02			Maßstab	LIEBHERR-WERK	GERÄTEANORDNUNG	TYPE EC-H	= S2
2										LAYOUT OF EQUIPMENT		+
1	20023000	08.01.02	KUGLER	Bearb.	08/00	KUGLER		:	BIBERACH GmbH	DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT	Zeich-Nr. 4005-81951	Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165401



VERDRAHTUNG VLT5000

24V DC

BLAU 1,0 qmm

65kW WIW FU +2GANG

3				Gez.	14.01.02			Maßstab	LIEBHERR-WERK	GERÄTEANORDNUNG	TYPE EC-H	= 52
2									BIBERACH GmbH	LAYOUT OF EQUIPMENT		+
1				Bearb.	08/00	KUGLER		:		DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT	Zeich-Nr. 4005-81951	Blatt 2-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 939165401

7

Wartung

Übersicht über durchzuführende Wartungsarbeiten *7-1*

Fahwerk *7-4*

Drehwerkssteuerung *7-6*

Flüssigkeitskupplung (Drehwerk) *7-7*

Drehwerk *7-8*

Kugeldrehkranz *7-9*

Katzfahrwerk *7-10*

Hubwerk *7-11*

Bremsen

- Fahrwerksbremse *7-12*
- Drehwerksbremse *7-15*
- Katzfahrwerksbremse *7-20*
- Hubwerksbremse *7-23*

Wirbelstrombremse *7-30*

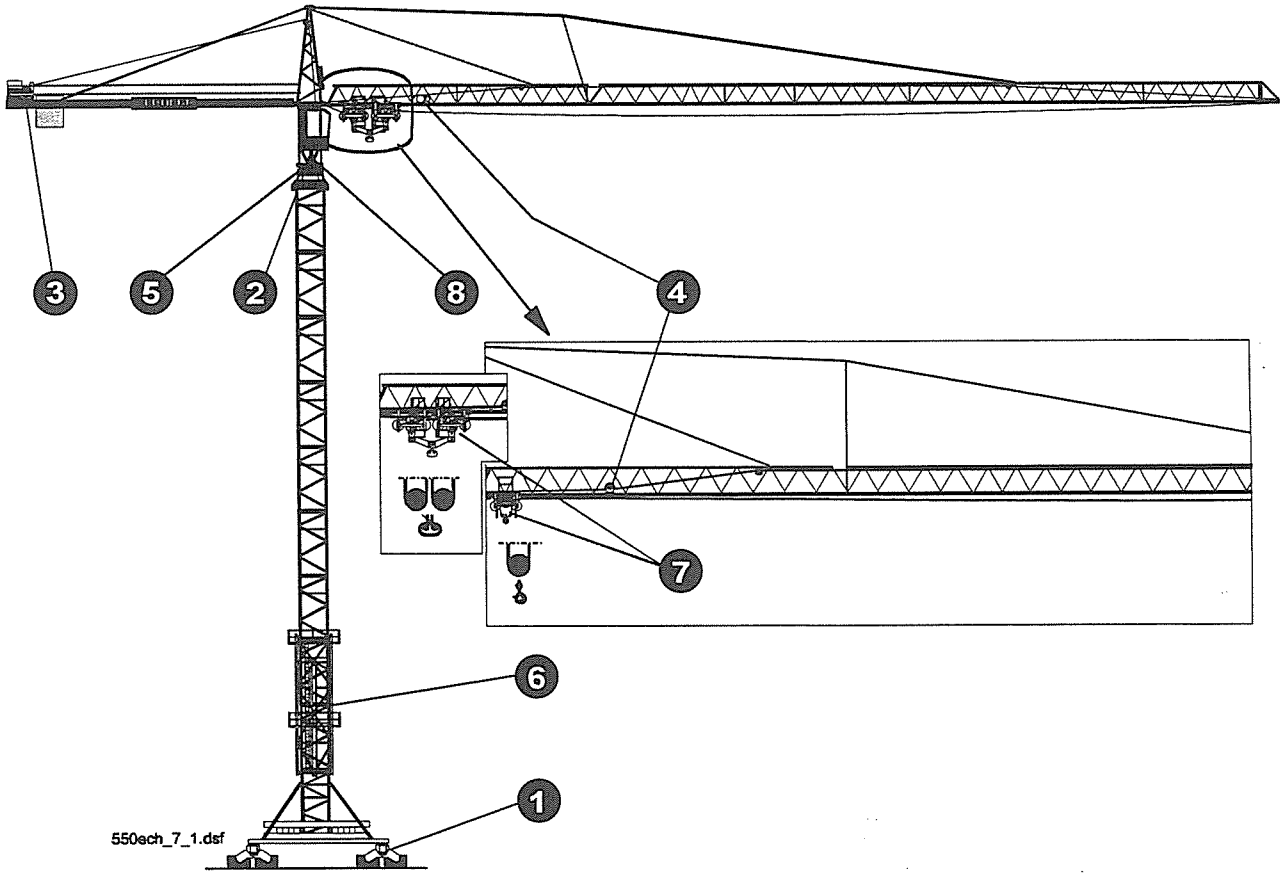
Kletterhydraulik *7-31*

Zentralschmieranlage *7-36*

Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen an LIEBHERR-Turmdrehkranen *7-42*

Schmierstofftabelle

Übersicht über durchzuführende Wartungsarbeiten



➤ bei Inbetriebnahme bzw. vor jeder Montage:

- Kugeldrehkranz 5: ***Laufbahnen*** und ***Verzahnung*** ☞ Seite ***7-9.***
- ***Drahtseile*** und ***Seilendbefestigungen*** überprüfen ☞ Kapitel **8.**
- ***Unterflasche*** und ***Lasthaken*** 7 nach jeder Kranmontage und bei Inbetriebnahme prüfen ☞ Seite ***8-14*** ff.
- Klettereinrichtung 6: ***Gelenke*** und ***Führungsrollen*** schmieren.
- ***Drallfänger*** bei jeder Montage überprüfen ☞ Seite ***8-17.***

➤ Funktionskontrolle täglich:

- ***Fahrwerksbremse*** 1 ☞ Seite ***7-12*** ff.
- ***Drehwerksbremse*** 2 ☞ Seite ***7-15*** ff.
- ***Katzfahrwerksbremse*** 4 ☞ Seite ***7-20*** ff.
- ***Hubwerksbremse*** 3 ☞ Seite ***7-23*** ff.

➢ wöchentliche Wartungsarbeiten:

- Kugeldrehkranz (5): ***Verzahnung*** schmieren ☞ Seite ***7-9.***

  angetriebener Radkasten (1): ***Verzahnung*** schmieren.

  ⓘ **Schmiermittel nur auf schmutzfreie Oberflächen bringen !**

  ➛ **Schmierfähigkeit, Korrosionsschutz und Geräuschdämpfung werden sonst beeinträchtigt !**

- ***Drahtseile*** alle 200 Betriebsstunden nachschmieren ☞ Seite ***8-10.***

- ***Hubseil*** ***nur*** bis auf 3 Sicherheitswindungen abspulen (notwendig wenn nur in den oberen Seillagen gearbeitet wird). Aufspulen ☞ Seite ***8-3.***

- ***Schaltschränke*** überprüfen ☞ Kapitel **6.**

➢ nach 3 Wochen:

- ***HV-Schraubverbindungen*** spätestens 3 Wochen nach erfolgter Erstaufstellung kontrollieren ☞ Seiten ***7-9, 7-54.***

➢ monatliche Wartungsarbeiten:

- Fahrwerk (1): ***Laufradachsen*** schmieren ☞ Seite ***7-4.***

- ***Anlaufflächen der Schienenköpfe*** (1) schmieren.

➢ vierteljährliche Wartungsarbeiten:

- Kugeldrehkranz (5): ***Laufbahnen*** schmieren ☞ Seite ***7-9.***

- Schleifringkörper (8): ***Schleifringe*** und ***Kohlebürsten*** kontrollieren ☞ Kapitel **6.**

➢ halbjährliche Wartungsarbeiten:

- ***Schleifringkörper*** und ***Kohlebürsten*** bei Schleifringläufermotoren kontrollieren ☞ Kapitel **6.**

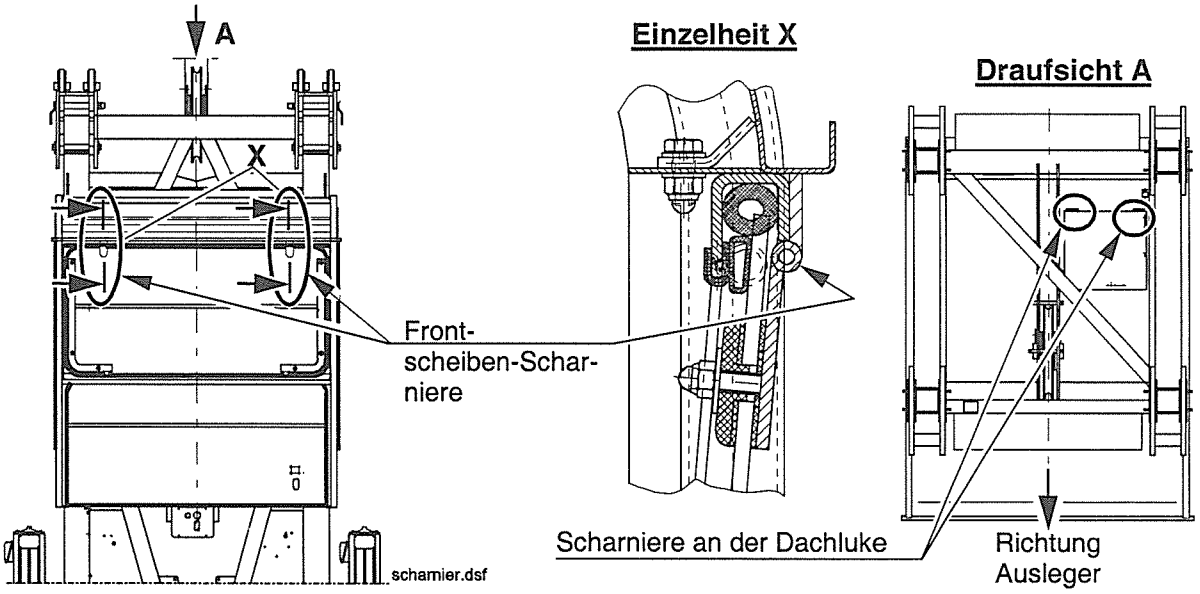
- ***Schmiernippel*** schmieren.

  ⓘ **Sämtliche Schmiernippel für Fettschmierung sind rot markiert !**

➤ jährliche Wartungsarbeiten:

Blatt 3 von 3

- ***HV-Schraubverbindungen*** kontrollieren und Schrauben einfetten ☞ Kapitel ***7.***
- ***Unterflasche*** und ***Lasthaken*** (7) prüfen ☞ Seite ***8-14*** ff.
- ***Drallfänger*** überprüfen ☞ Seite ***8-17.***
- ***Frontscheiben-Scharniere und Scharniere an der Dachluke der Kabine*** auf leichte Gängigkeit prüfen und regelmäßig schmieren, bei aggressiven Umwelteinflüssen gegebenenfalls häufiger ☞ Bild unten.



➤ nach 2 000 Betriebsstunden:

- Ölwechsel beim ***Drehwerkgetriebe*** (2), spätestens nach 2 Jahren ☞ Seite ***7-8.***
- Ölwechsel bei der ***Katzfahrwerksgetribe*** (4), spätestens nach 2 Jahren ☞ Seite ***7-10.***
- Ölwechsel beim ***Hubwerkgetriebe*** (3), spätestens nach 2 Jahren ☞ Seite ***7-11.***
- Ölwechsel beim ***Hubwerksbremse*** (3), spätestens nach 2 Jahren ☞ Seite ***7-23.***

➤ nach 5 000 Betriebsstunden:

- ***Flüssigkeitskupplung*** im Drehwerk (2): Ölwechsel ☞ Seite ***7-7.***

➤ nach 10 000 Betriebsstunden:

- Ölwechsel beim ***Fahrwerkgetriebe*** (1), spätestens nach 2 Jahren ☞ Seite ***7-4.***
- ***Hydraulische Anlaufkupplung*** im Fahrwerk (1), bei Betriebstemperaturen bis 80°C ☞ Seite ***7-5.***
- ***Wälzlager*** der elektrischen Maschinen schmieren ☞ Kapitel **6.**

➤ regelmäßige Wartung:

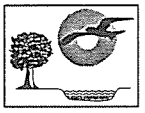
- ***Seilrollen*** ☞ Seiten ***8-8, 8-10.***

Schmierungshinweise:

Durch die richtige Anwendung geeigneter, fachmännisch ausgewählter Qualitätsschmiermittel erzielen Sie höchste Leistungen und vermeiden Störungen sowie deren Folgen.

Verwenden Sie nur hochwertige Markenschmiermittel ☞ ***"Schmierstofftabelle"***.

Wartung: Fahrwerk



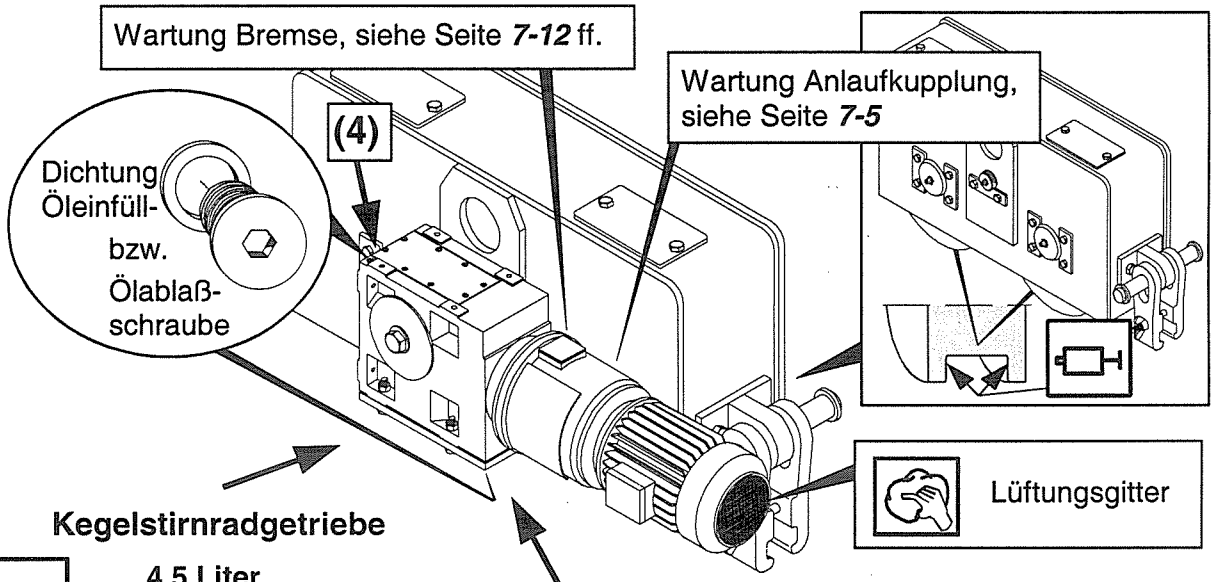
Kran außer Betrieb setzen ! Siehe Kapitel 5

Unterwagen	Radkasten		Getriebemotor mit ABK Ident-Nr.
	Zeichnungs-Nr.	Ident-Nr.	
500 HC 630 EC-H	FAW 180 ZS 032	9766 948 01	5000 637 01

	Kegelstirn-radgetriebe	Wälz-lager		Laufräder
1 Monat				
10 000 h	*Ölwechsel* spätestens nach 2 Jahren			

-Schmierung, siehe Schmier-stofftabellee

-Schmier-nippel an sämtlichen Radkästen



Kegelstirnradgetriebe

4,5 Liter
siehe Schmierstofftabelle

Ölwechsel:

1. Öl ablassen **(1)**.
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Ablaßschraube eindrehen **(1)**.
4. Neues Öl einfüllen **(4)**.

Kürzere Intervalle bei schwierigen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen).

Allgemeine Wartungshinweise:

Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Schmierstoffe nicht mischen !

Regelmäßige Kontrolle der Getriebe bezüglich:

- **Leckage.** Bei Verlust größerer Ölmengen, Ölfüllstand kontrollieren. Beim Nachfüllen auf Öltyp achten !
- **Verschmutzungen** (deutet auf Undichtigkeit hin).
- **Auffällige Geräusche.**
- **Entlüftungsschraube (4) bzw. Dichtring.**
- **Verzahnungsspiel** kontrollieren.

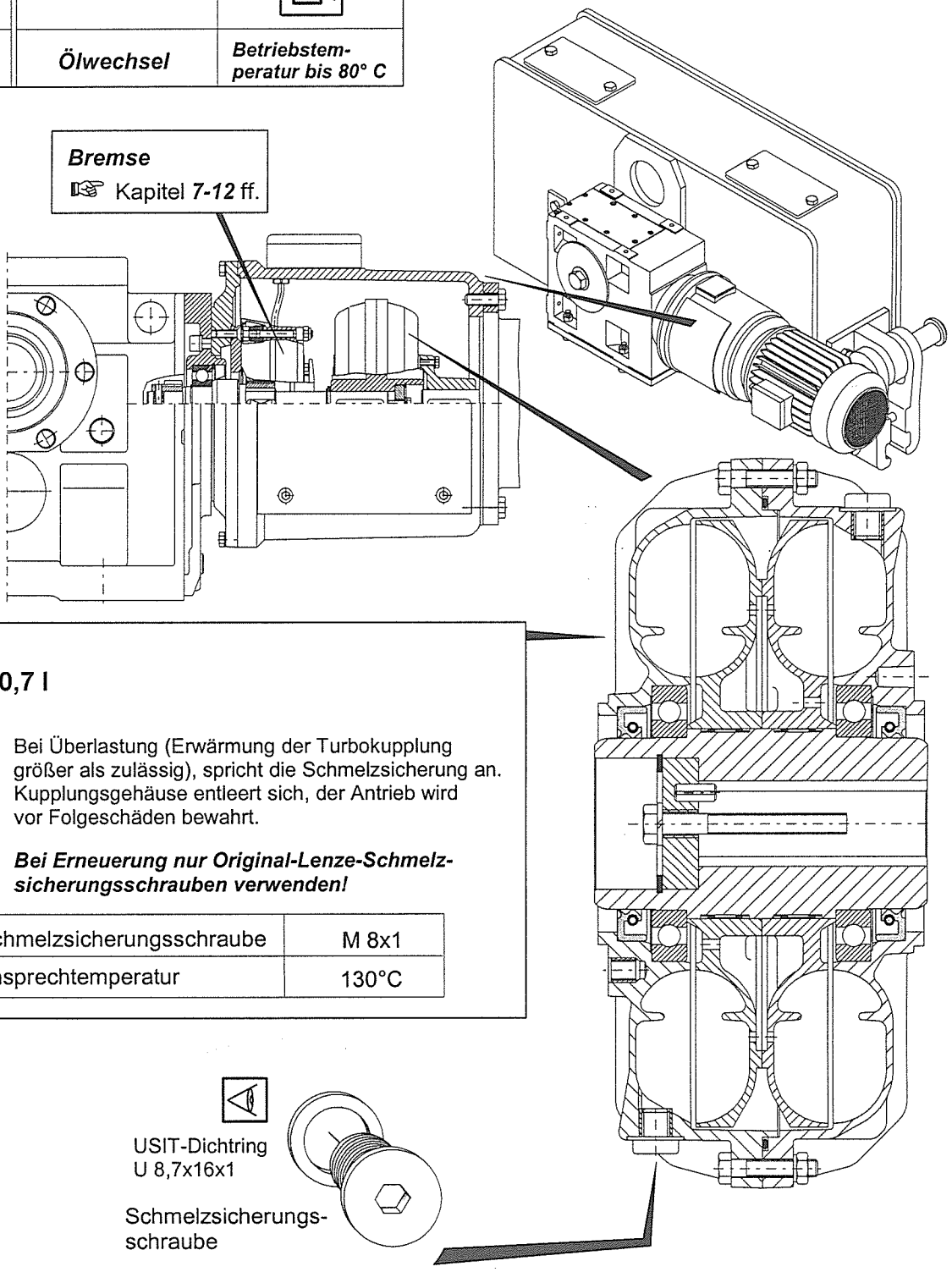
Wartung: Fahrwerk

Kran außer Betrieb setzen !
☞ Kapitel 5

	Anlaufkupplung	Wälzlager
10 000 h		
10 000 h	***Ölwechsel***	***Betriebstem-peratur bis 80° C***

☞ Schmierstofftabelle

Bremse
☞ Kapitel ***7-12*** ff.



0,7 l

- Bei Überlastung (Erwärmung der Turbokupplung größer als zulässig), spricht die Schmelzsicherung an. Kupplungsgehäuse entleert sich, der Antrieb wird vor Folgeschäden bewahrt.
- ***Bei Erneuerung nur Original-Lenze-Schmelz-sicherungsschrauben verwenden!***

Schmelzsicherungsschraube	M 8x1
Ansprechtemperatur	130°C

Wirkungsweise und Wartung der Drehwerkssteuerung 550 EC-H 20

Flüssigkeitskupplung:

- Ölfüllmenge ab Werk **1,9 l**
- Ölsorte → Schmierstofftabelle
- bei Störungen im Drehverhalten des Kranes: **Stromaufnahme des Motors messen !**

  Voraussetzungen für die Messung:
  - Kupplung muß Betriebstemperatur (d.h. ca. 60-70°C) haben.
  - Messung bei laufendem Motor und stehendem Getriebe.
  - Bremslüftmagnet abklemmen.
  - Zwei Drehwerksmotoren abklemmen.
  - Messung in Stufe 5 vornehmen.

Richtige Ölfüllung ist vorhanden, wenn der unten angegebene Wert gemessen wird.

Einstelldaten für Motor und Flüssigkeitskupplung:

Tabelle gültig für: 400 V, 50 Hz
Drehwerk 3 x DRW 160 AZ 063
E-Motor SDF 580/4; 7,5 kW
Flüssigkeitskupplung FK 320

Auslegerlänge / max. Ausladung	maximal zulässige Ölfüllmenge	maximal zulässige Stromaufnahme in Stufe 5	zu dieser Stromaufnahme gehörende Motorendrehzahl	verriegelte Konterstufe in Schalterstellung	
m	**l**	**A**	**U/min**	**0**	**I**
82,3 / 81,5	1,9	33	1 310		5
72,3 / 71,5	1,7	29	1 350		5
62,3 / 61,5	1,6	26	1 370		5
52,3 / 51,5	1,5	22	1 390		5
42,3 / 41,5	1,5	20	1 400		5
36,7 / 35,9 *)	1,4	18	1 410		5
30,6 / 29,8 *)	1,4	18	1 410		5
25,1 / 24,3 *)	1,4	18	1 410		5

*) **Sonderausleger**

- **Automatische Drehmomentbegrenzung am Drehwerk beim Abbremsen:**

Die **Drehbewegung** des Kranes kann durch "Kontern" (Schalthebel in Gegenrichtung) abgebremst werden.

- **"Kontern" nur bis Stufe 4 möglich!**

→ Achten Sie darauf, daß bei der Schützensteuerung der Wahlschalter P1DS35Q (im linken Steuerpult des Bedienungsstandes) in Stellung "I" steht.
Steuerpult zum Betätigen des Schalters öffnen.

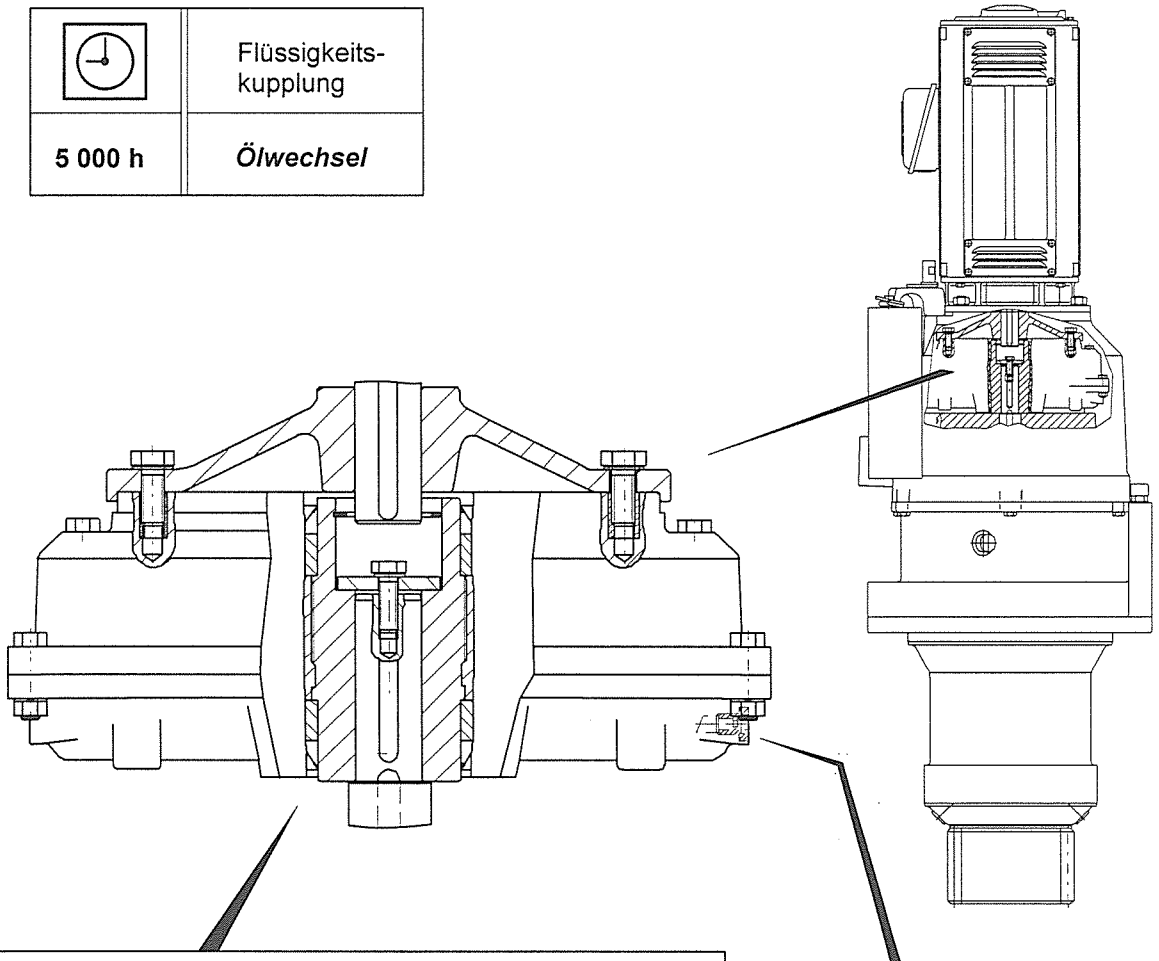
→ Bei SPS-Steuerung wird die Auslegerlänge beim Skalieren mitberücksichtigt.

- **Steuerhebel gefühlvoll in Gegenrichtung ziehen!**
  Beim Kontern ca. 1 Sekunde in Stufe 1 bleiben, damit der Motor seine Drehrichtung umkehren kann. Erst dann auf die weiteren Stufen schalten.

Wartung: Flüssigkeitskupplung

Kran außer Betrieb setzen !
☞ Kapitel **5**

	Flüssigkeits-kupplung
5 000 h	***Ölwechsel***



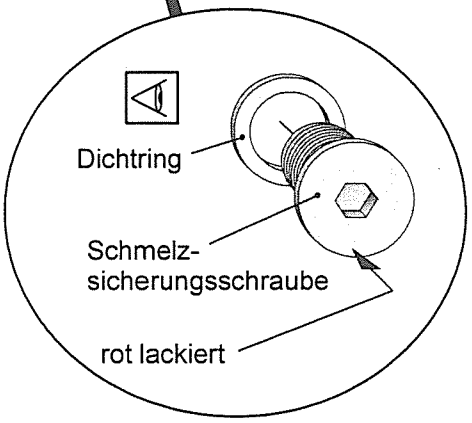
Ölfüllmenge ☞ Tabelle S. ***7-6***

Überprüfung und ggf. Erneuerung des Öls nach **5 000 Betriebsstunden**

- Bei Überlastung (Erwärmung der Kupplung größer als zulässig), spricht die Schmelzsicherung an. Kupplungsgehäuse entleert sich, der Antrieb wird vor Folgeschäden bewahrt.
- ***Bei Erneuerung nur Original-Schmelz-sicherungsschrauben verwenden!***

Schmelzsicherungsschraube	M 10
Ansprechtemperatur	170°C + 5°C

- ***Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden!***
  ☞ Schmierstofftabelle
  Schmierstoffe nicht mischen!

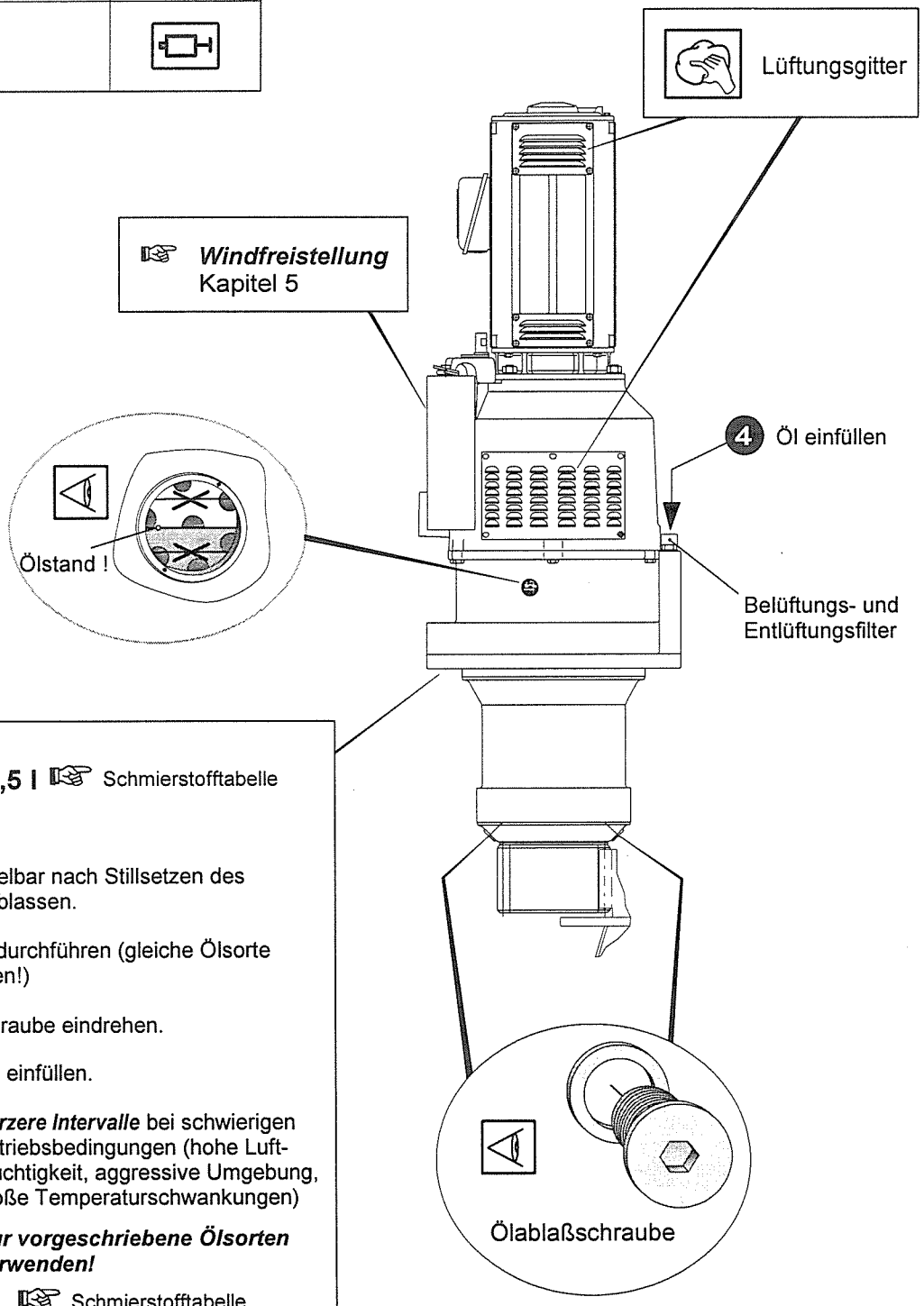


Wartung: Drehwerk

Kran außer Betrieb setzen !
☞ Kapitel 5

	Getriebe	Wälzlager
2 000 h	***Ölwechsel*** spätestens nach 2 Jahren	
10 000 h		

☞ Schmierstofftabelle



14,5 l ☞ Schmierstofftabelle

Ölwechsel:

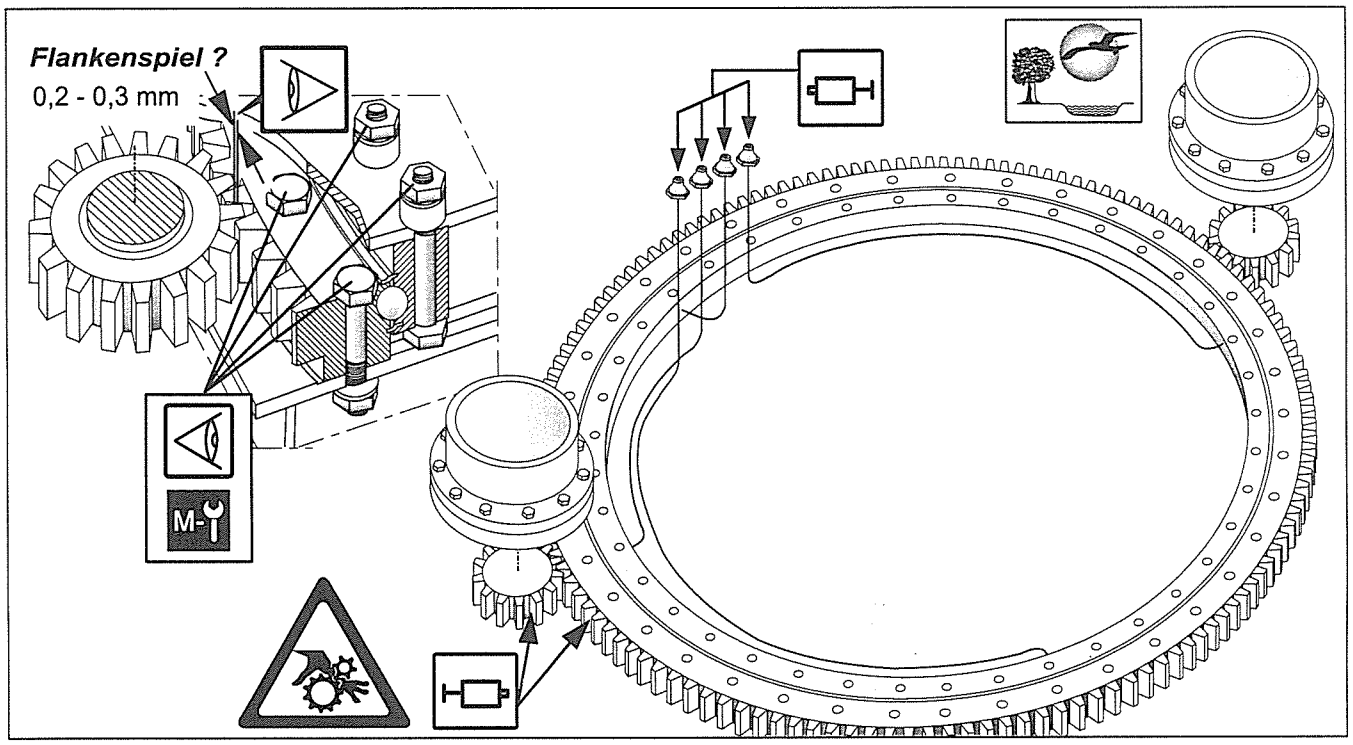
1. Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen.
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden!)
3. Ablaßschraube eindrehen.
4. Neues Öl einfüllen.

- ***Kürzere Intervalle*** bei schwierigen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen)
- ***Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden!***
  ☞ Schmierstofftabelle

Schmierstoffe nicht mischen!

Wartung: Kugeldrehkranz

Benötigte Jahresfettmenge (cm³) für den Kugel- bzw. Rollendrehkranz										
45 EC 50 EC	71 EC 78 EC 80 EL	91 EC 99 EC 100 EL	80 EC-B 112 EC-B 112 EC-H 132 EC-H	140 EC-H 154 EC-H	180 EC-B 180 EC-H 200 EC-H	224 EC-H 245 EC-H	280 EC-B 280 EC-H 316 EC-H	380 EC-H 420 EC-H 550 EC-H	630 EC-H	500 HC 550 HC
750	840	840	2000	2000	1800	2600	2600	5000	4800	4800



	Kugel-laufbahn	Verzahnung	HV-Schraub-verbindung
vor jeder Montage			
1 Woche			
viertel-jährlich			
1 Jahr			

Schmierstofftabelle

Laufbahn schmieren: (Zentral-schmieranlage nicht serienmäßig)

Schmiermittelausstoß bei Handpumpen:
pro Hub ca. 1,0 cm³
Beispiel: 112 EC-H, benötigte Jahresfettmenge ca. 1800 cm³ (2000 - 200 cm³ für Verzahnung)
1800 cm³ = ca. 1800 Hübe pro Jahr
entspricht **ca. 450 Hübe vierteljährlich.**
D.h. bei 4 Schmierstellen je ca. 112 Hübe, dabei Kran langsam drehen !
alternativ - wöchentlich ca. 36 Hübe,
je Schmierstelle ca. 9 Hübe.

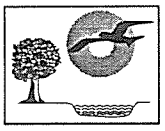
Vor und nach längeren Betriebspausen, besonders vor und nach der Winter-pause Kugellaufbahn komplett durchschmieren. D.h. Kran langsam drehen und solange schmieren, bis unter den Dichtlippen altes Fett herausgedrückt wird !

Alle Schraubverbindungen !

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

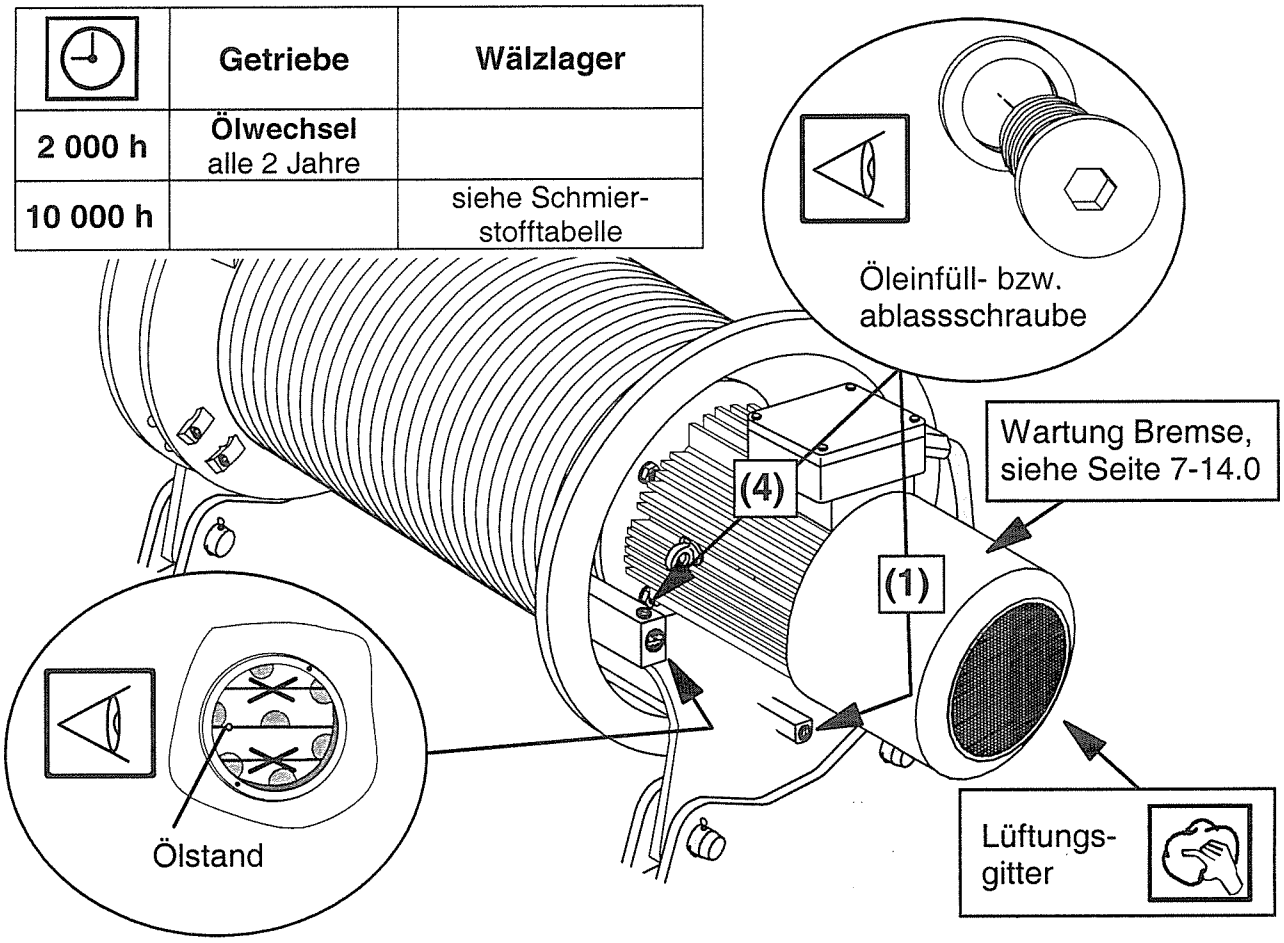
Kontrolle und Anzugsdrehmomente der HV-Schraubverbindungen, siehe "Schraubverbindungen am Turmdrehkran"

Wartung: Katzfahrwerk KAW _ _ _ MZ 001



Kran außer Betrieb setzen ! Siehe Kapitel 5

	Getriebe	Wälzlager
2 000 h	**Ölwechsel** alle 2 Jahre	
10 000 h		siehe Schmier-stofftabelle



Katzfahrwerk	KAW 180 MZ 001 KAW 200 MZ 001 KAW 200 MZ 003	KAW 140 MZ 001 KAW 160 MZ 001
Ölfüllmenge	1,4 l	0,7 l

siehe Schmierstofftabelle

Ölwechsel: Wir empfehlen synthetische Öle: ISO VG 100

1. Öl ablassen **(1)**.
2. Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden, wie anschließend eingefüllt wird).
3. Ablassschraube eindrehen **(1)**.
4. Neues Öl einfüllen **(4)**.

Kürzere Intervalle bei schwierigen Betriebsbedingungen, (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen).

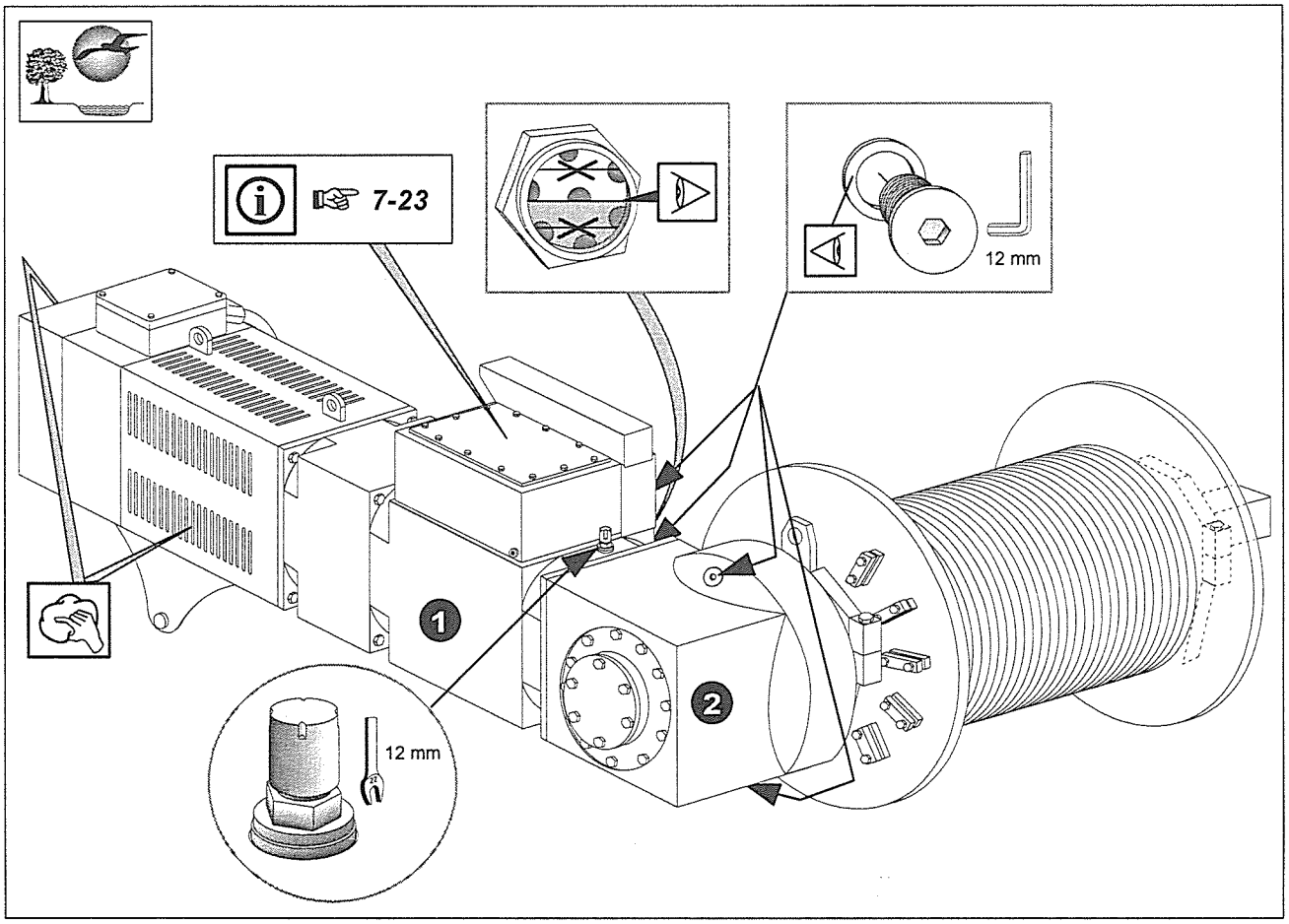
Allgemeine Wartungshinweise:

Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Schmierstoffe nicht mischen !

<u>Regelmäßige Kontrolle</u> der Getriebe bezüglich:

- **Leckage.** Bei Verlust größerer Ölmenge, Ölfüllstand kontrollieren. Beim Nachfüllen auf Öltyp achten !
- **Verschmutzungen** (deuten auf Undichtigkeit hin).
- **Auffällige Geräusche.**
- **Entlüftungsschraube (4) bzw. Dichtring** (falls vorhanden)
- **Verzahnungsspiel** kontrollieren.

Wartung: Hubwerk



	1 Schalt-Getriebe	2 Winkel-Getriebe	Bremse
2 000 h	***Ölwechsel*** spätestens nach 2 Jahren	***Ölwechsel*** spätestens nach 2 Jahren	☞ *7-23*
	14,0 l	**15,0 l**	
	☞ Schmierstofftabelle (Typ ISO VG 100 / SAE 80)		

Ölwechsel immer gleichzeitig bei beiden Getrieben! Die Ölräume der Getriebe sind miteinander verbunden.
Zur vollständigen Entleerung müssen beide Getriebe geöffnet werden !

Kran außer Betrieb setzen !
☞ Kapitel **5**

Ölwechsel:

- Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen.
- Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden).
- Ablaßschraube eindrehen (Dichtung kontrollieren).
- Neues Öl einfüllen.

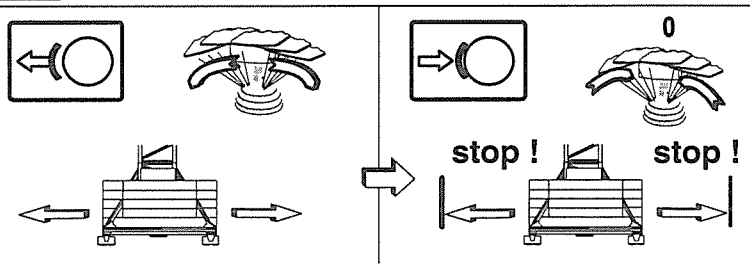
- ***Kürzere Intervalle*** bei schwierigen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen)
- ***Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden!*** ☞ Schmierstofftabelle (Typ ISO VG 100 / SAE 80) ***Schmierstoffe nicht mischen!***

Fahrwerksbremse

Standardteile —

**)	Unterwagen	Radkasten	Getriebe-motor mit ABK	Typ	Brems-moment *) Nm
I	120 HC	FAW 160 ZR 001 - 9766 957 01	5000 635 01	BFK 458-12N	27
II	185 HC; 355 HC	FAW 170 ZR 014 - 9766 958 01	5000 636 01	BFK 458-14N	35
III	256 HC; 500 HC, 630 EC-H	FAW 180 ZS 032 - 9766 948 01	5000 637 01		45
	256 HC	FAW 180 ZS 034 - 9384 654 01	5000 634 01		

Funktionskontrolle täglich !

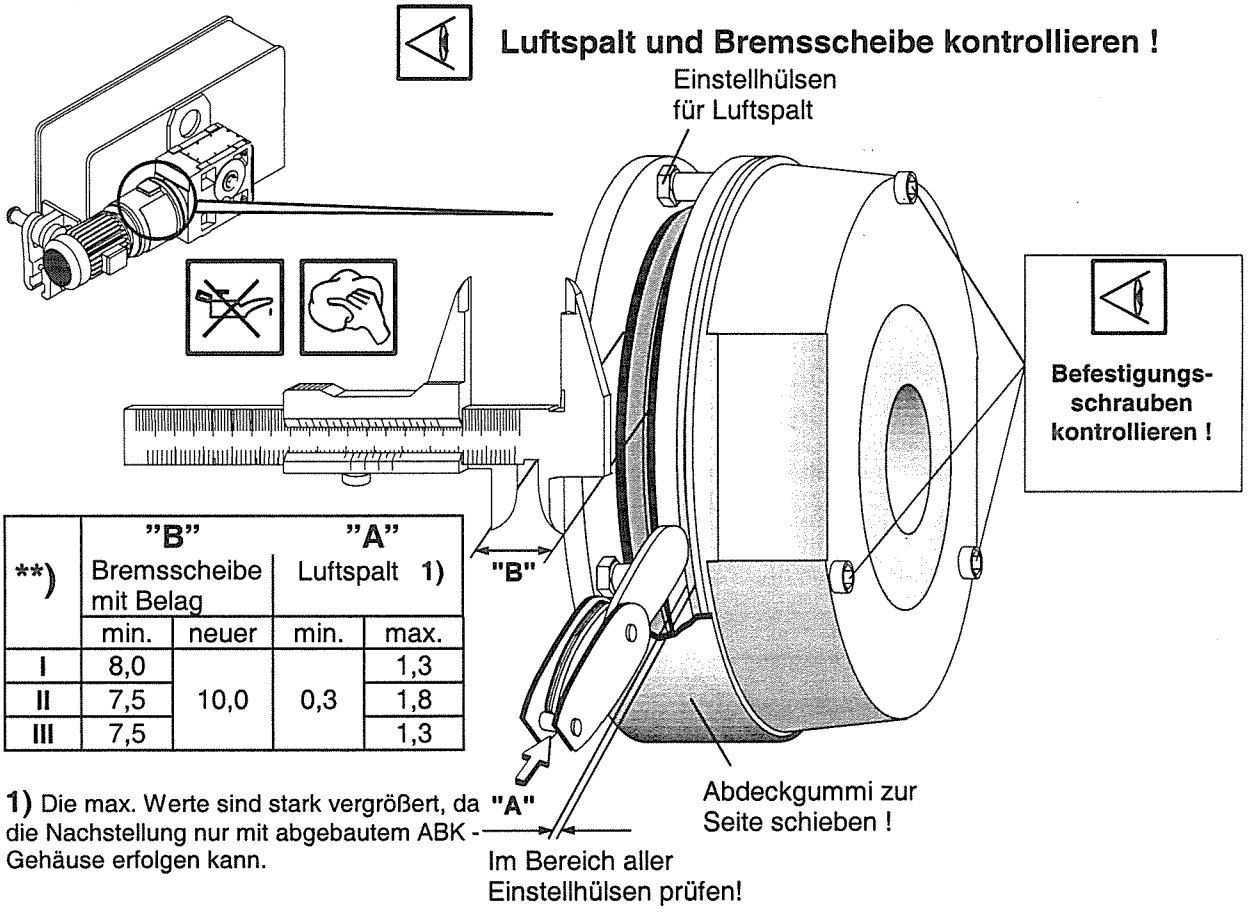


Bremsmoment *)

Nm

wenn Bremswirkung nachläßt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren !



Befestigungs-schrauben kontrollieren !

**)	"B" Bremsscheibe mit Belag		"A" Luftspalt 1)	
	min.	neuer	min.	max.
I	8,0	10,0	0,3	1,3
II	7,5			1,8
III	7,5			1,3

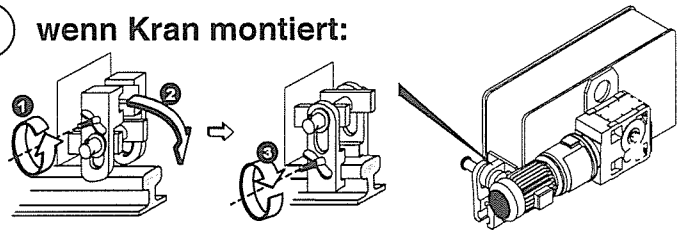
1) Die max. Werte sind stark vergrößert, da die Nachstellung nur mit abgebautem ABK - Gehäuse erfolgen kann.

fawbr_1.drw

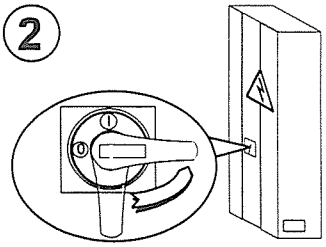
wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Fahrwerksbremse: Luftspalt nachstellen

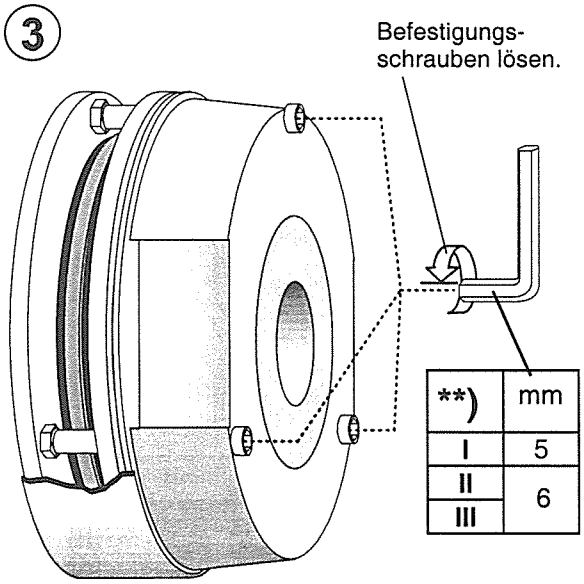
1 wenn Kran montiert:



2

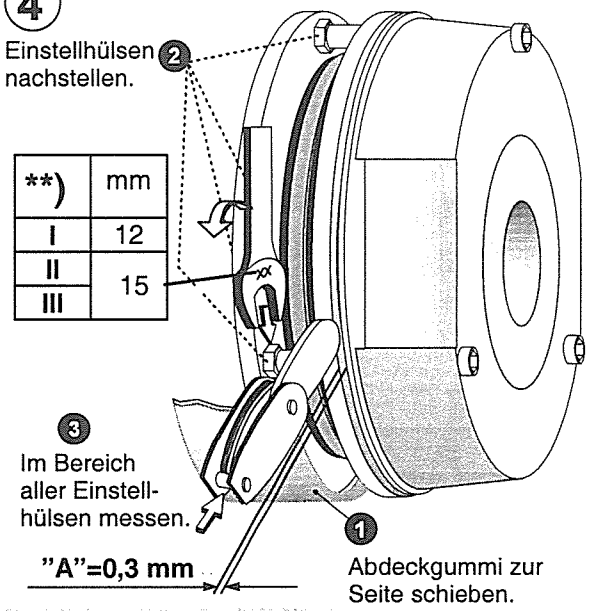


3



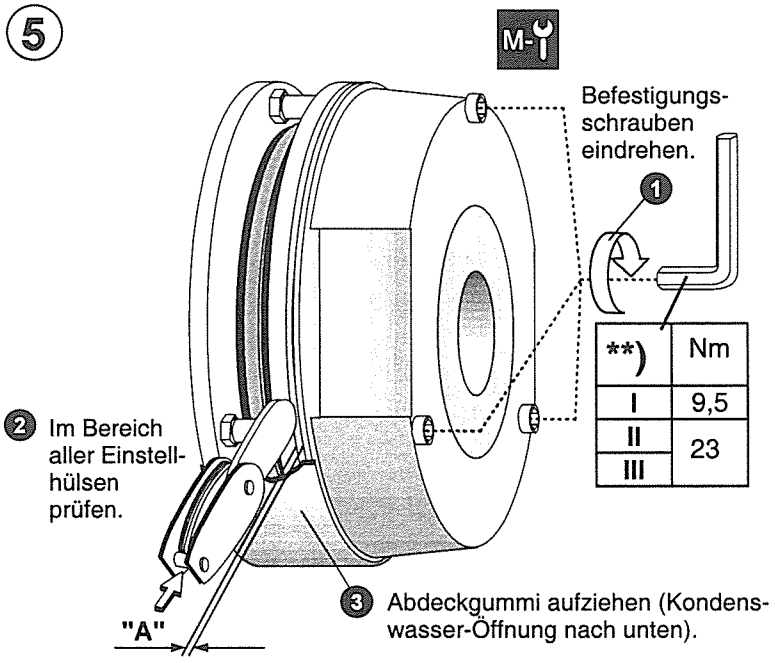
**)	mm
I	5
II	6
III	

4



**)	mm
I	12
II	15
III	

5



**)	Nm
I	9,5
II	23
III	

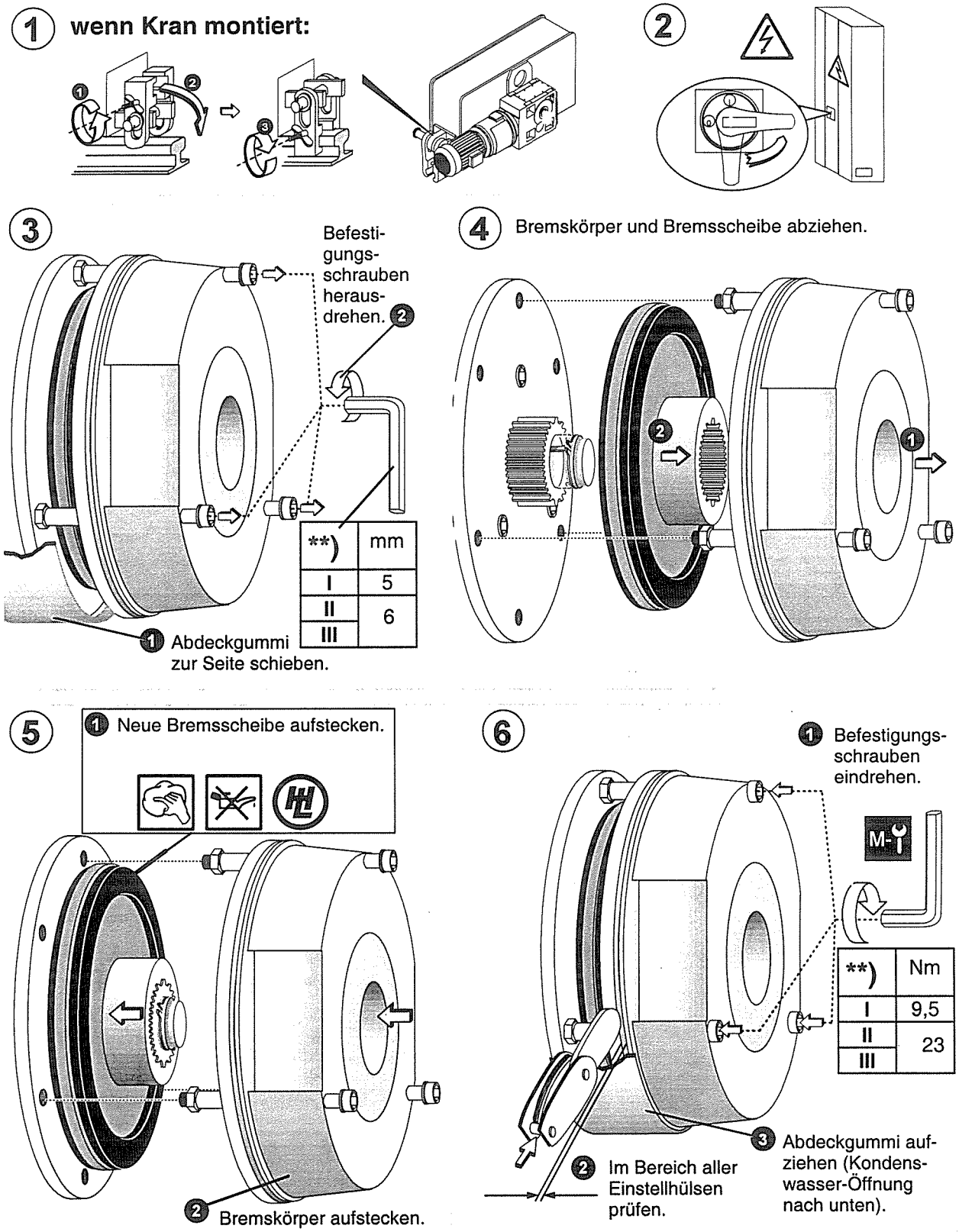
fawbr_2.drw

6

Funktionskontrolle durchführen !

wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Fahrwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln



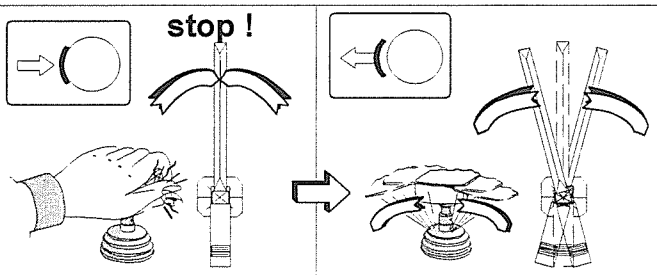
**)	mm
I	5
II	6
III	

**)	Nm
I	9,5
II	23
III	

Drehwerksbremse (Haltebremse) Typ BFK 458-16E (Ident-Nr. 5020 622 01)

Funktionskontrolle täglich !

max. Windstärke 8 (72 km/h); bei Litronic-Kranen im LM2-Bereich Windstärke 6.



Bremsmoment werkseitig eingestellt !

80 Nm

wenn Bremswirkung nachlässt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!

Befestigungs-schrauben kontrollieren !

1 Drehwerksbremse geschlossen !

Einstellring für Bremsmoment

Handlüftung

Schraube für Handlüftung ist mit Gewindestift gesichert !

„A“ „C“ „B“ „A“

2

Im Bereich aller Einstell-hülsen prüfen!

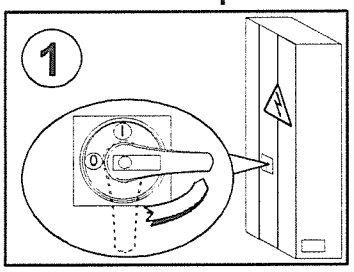
Handlueftung.jpg

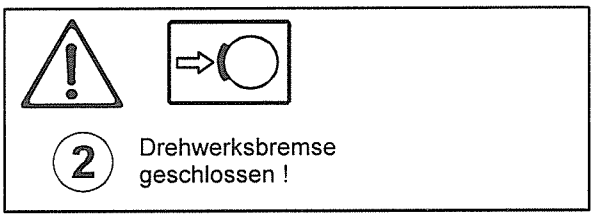
„B“ Bremsscheibe mit Belag		„A“ Luftspalt		„C“ Handlüftspalt
min.	neuer Belag	min.	max.	
8,0 mm	11,5 mm	0,5 mm	1,0 mm	= 2,5 mm –„A“

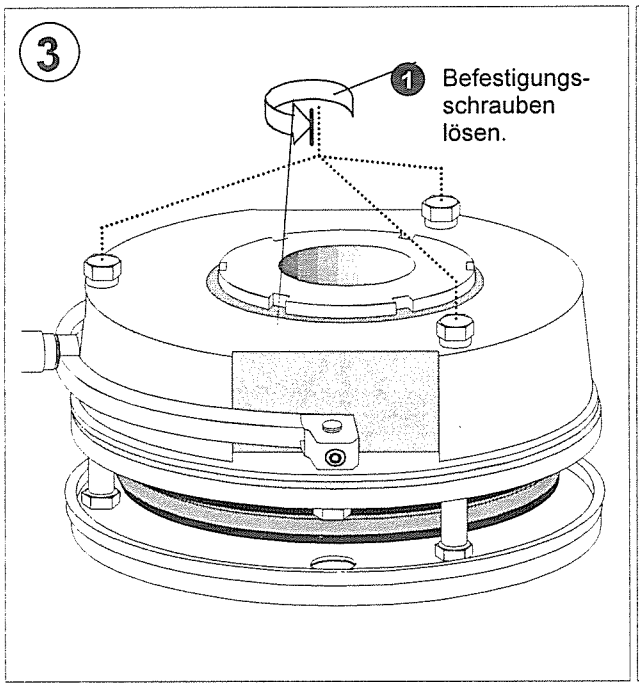
drw_br_6.drw

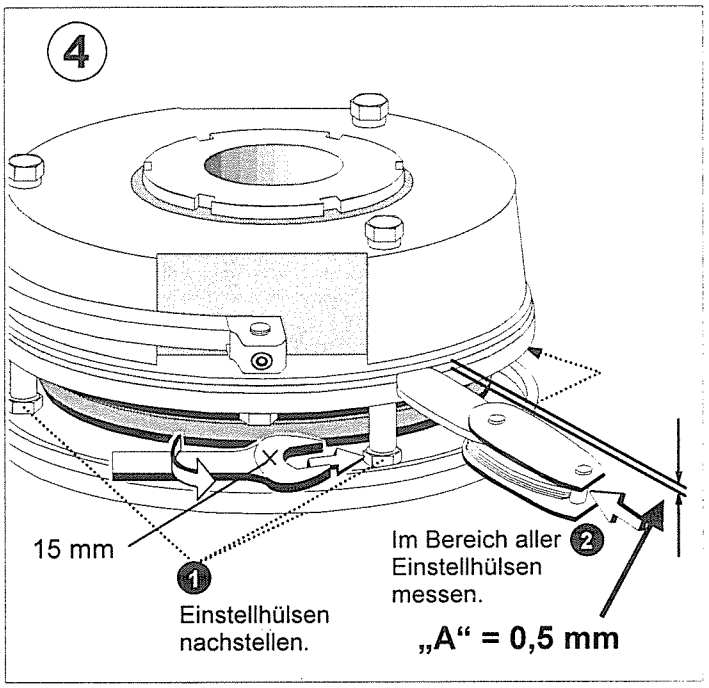
wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

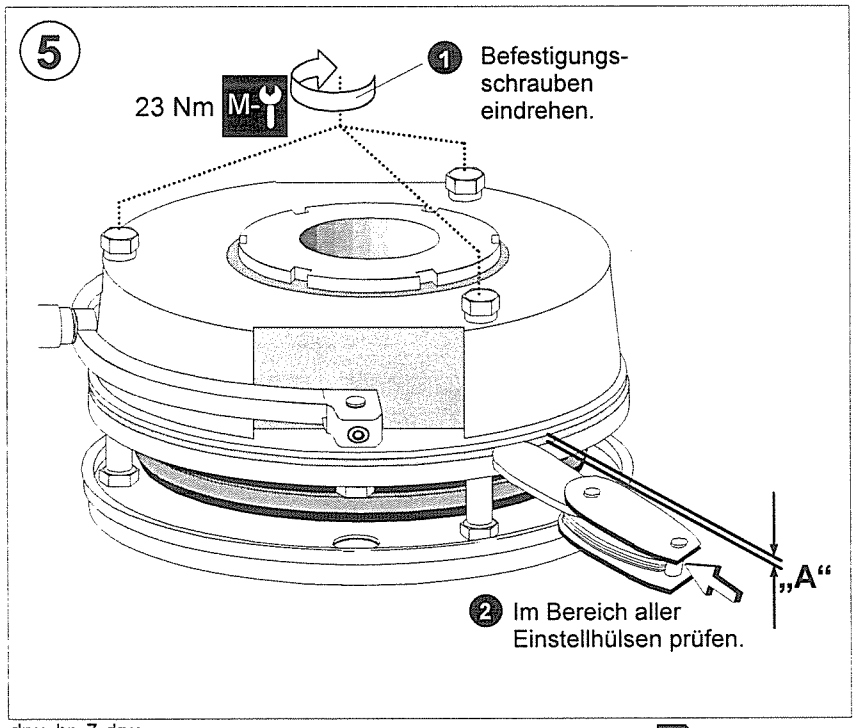
Drehwerksbremse: Luftspalt nachstellen



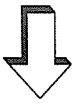








drw_br_7.drw



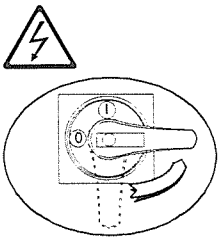
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Drehwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln

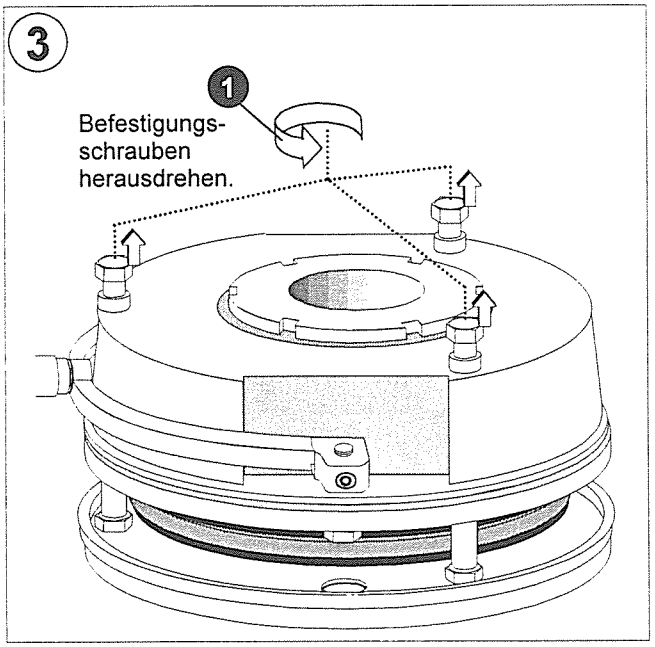
1

Drehbühne gegen Drehen sichern !

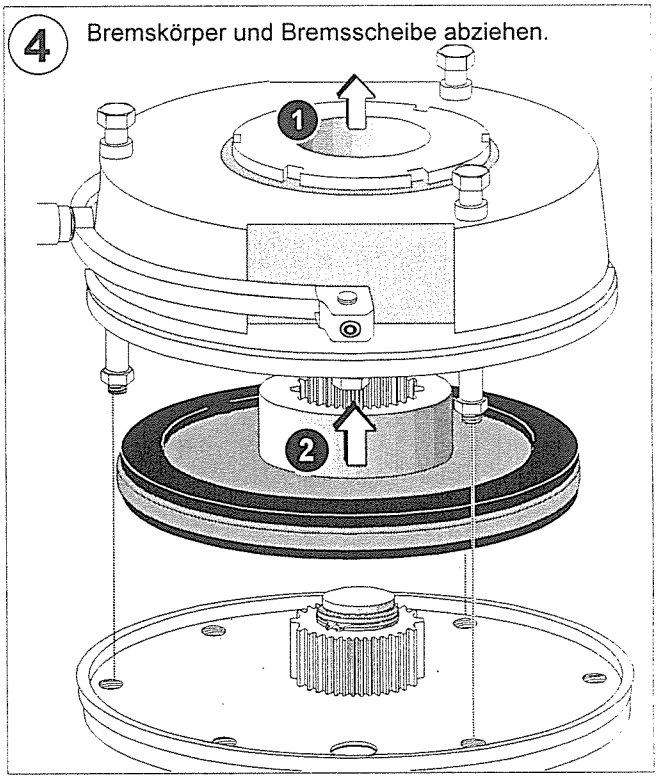
2



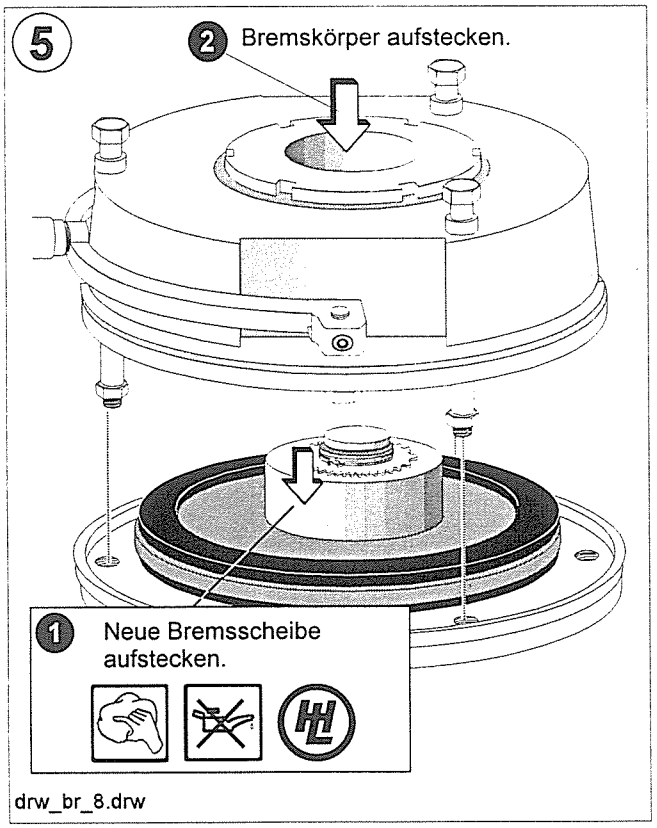
3



4 Bremskörper und Bremsscheibe abziehen.

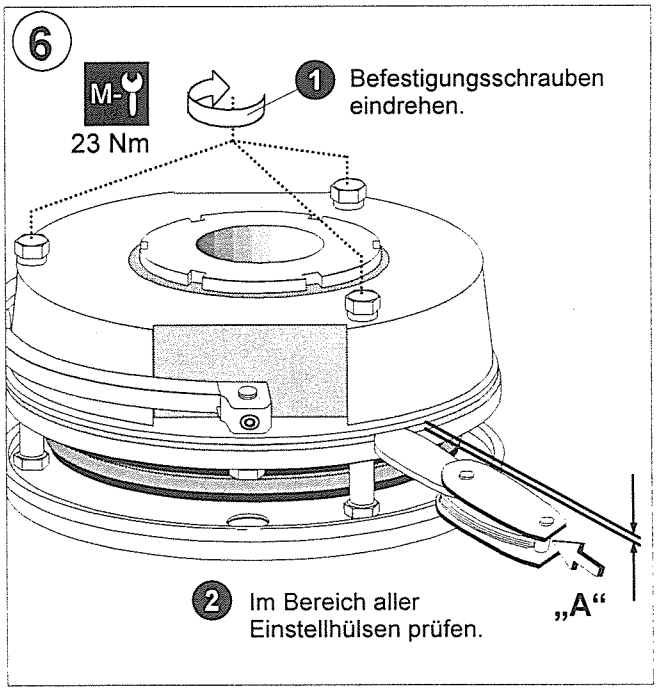


5



drw_br_8.drw

6



7

Funktionskontrolle durchführen !

8

Elektrische Windfreistellung einstellen !

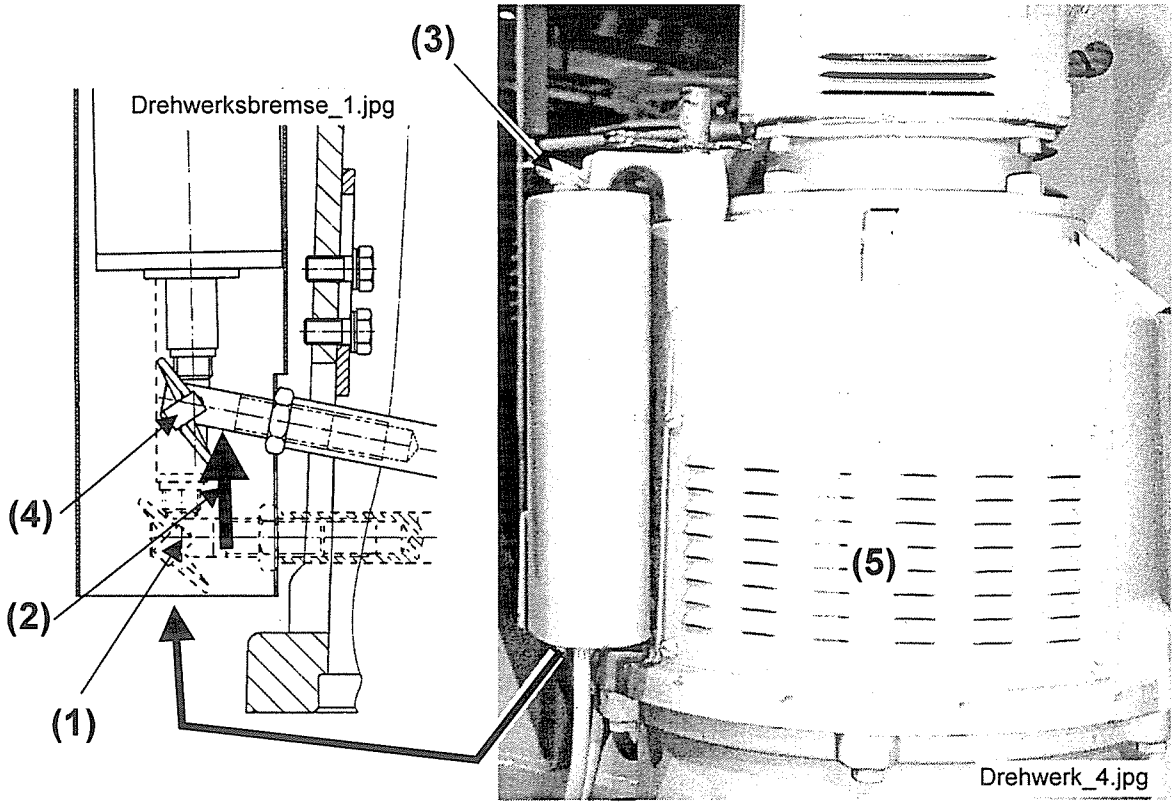
Anleitung zur Einstellung der elektrischen Windfreistellung, Blatt 1 von 3

Erforderlich nach jeder Nachstellung der Drehwerksbremse

Voraussetzung:
Kran nicht windfreigestellt und Kran ausgeschaltet (Hauptschalter „Aus“) !

1. Hubspindelantrieb ausbauen:
   - Hubspindelantrieb über die Kolbenstange **(1)** (von unten zugänglich) anheben **(2)**.
   - Federstecker **(3)** entfernen und Hubspindeltrieb ablassen.
   - Klappstecker **(4)** entfernen und Hubspindeltrieb ablegen.

2. Bremsenabdeckung **(5)** (beidseitig) entfernen.



Positionszahlen ab **(6)**, siehe Zeichnung nachfolgende Seiten

3. Betriebsluftspalt „A“ = 0.5 mm und Handlüftspalt „C“ = 2.0 mm der Bremse einstellen und Handlüftschrauben mit Gewindestift sichern **(6)**.
   Vorgang, siehe Beschreibung Kapitel 7 „Drehwerksbremse“

4. Hubspindelantrieb (ohne Abdeckhaube) wieder in die Konsole einsetzen und mit Federstecker sichern **(3)**.

Anleitung zur Einstellung der elektrischen Windfreistellung, Blatt 2 von 3

5. Längenmaß des Bremslüfthebels auf **ca. 106 mm (8)** einstellen. Hubspindelantrieb muss dabei senkrecht (Betriebsstellung) stehen. **Achtung: Kolbenstange nicht verdrehen !** Dazu die Gabel in den Bremslüfthebel-bolzen ein- oder ausdrehen, anschließend die Gabel senkrecht stellen und mit Mutter kontern **(9)**.

6. Hubspindelantrieb elektrisch in die Windfreistellung fahren **(10)**.

7. Mit einstellbarem Anschlusskopf den Abstand der Bohrungsmitten von Gabel und Anschlusskopf auf 42 mm einstellen **(11)** und Anschlusskopf mit Mutter kontern **Achtung: Kolbenstange nicht verdrehen!** Reicht der Verstellweg nach oben nicht aus, Konsole durch Unterlegen einer Scheibe **(12)** höher setzen.

8. Bremshebel in die Position „Windfreistellung" drücken und mittels Klappstecker **(4)** die Verbindung Bremslüfthebel-Kolbenstange herstellen.

9. Spaltmaße im Bereich der Handlüftschrauben kontrollieren: Restluftspalt von 0.05 - 0.1 mm (verhindert das Überdehnen der Handlüftschrauben) und Luftspalt von min. 0.3 mm **(13)**.
   Einstellung gegebenenfalls durch Ein- oder Ausdrehen des Anschlusskopfes korrigieren.

10. Anschließend die elektrische Windfreistellung mehrmals betätigen und die Spaltmaße erneut kontrollieren. Falls erforderlich, die Einstellung korrigieren.

11. Das Anschlagblech auf 2.0 mm Abstand einstellen **(14)**.

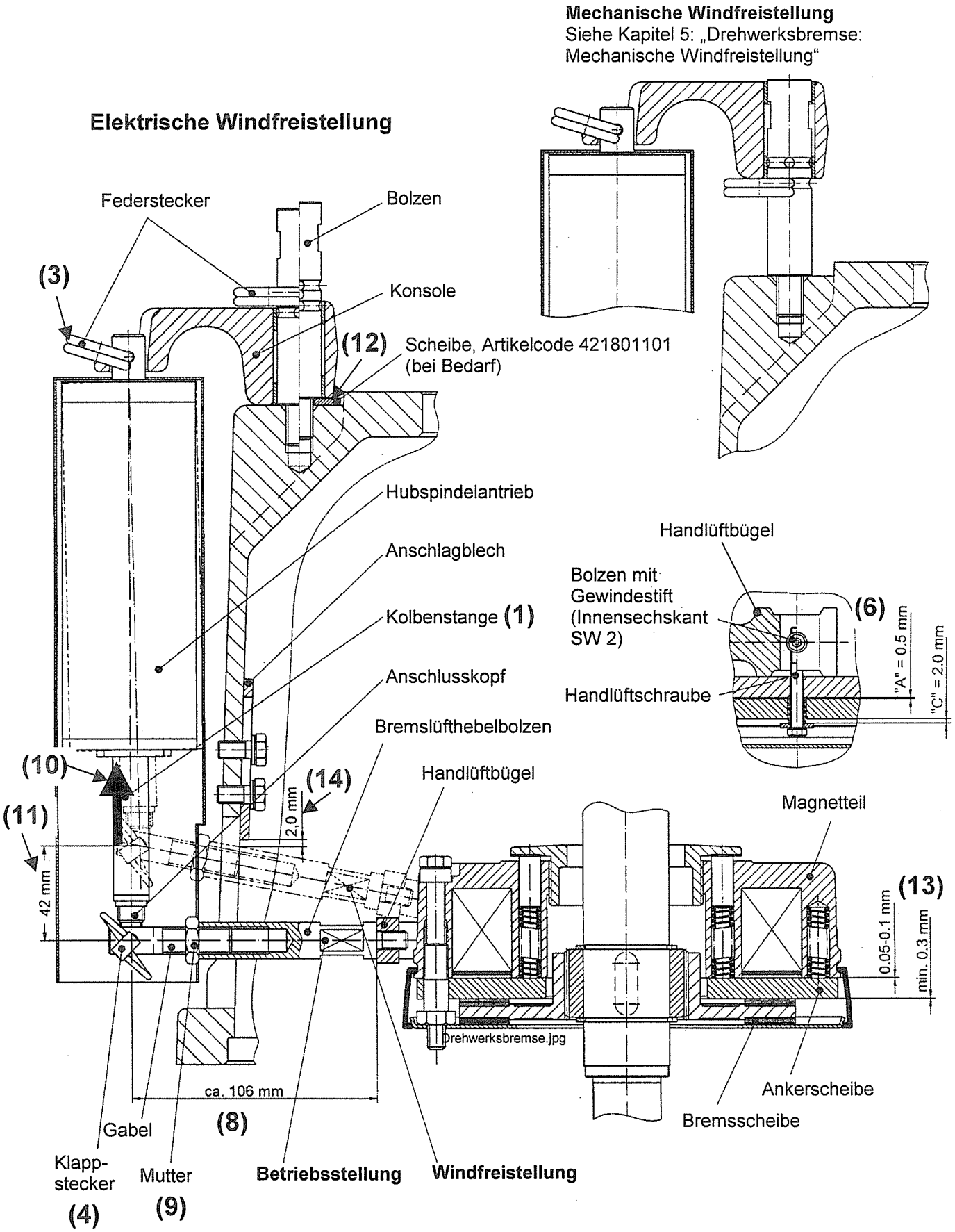
12. Hubspindeltrieb ausbauen, Abdeckhaube aufsetzen, und wieder einbauen.
    Achtung: Kolbenstange nicht verdrehen !

13. Nochmals kontrollieren, siehe Punkt 10.

14. Bremsabdeckungen (beidseitig) einsetzen und verschrauben.

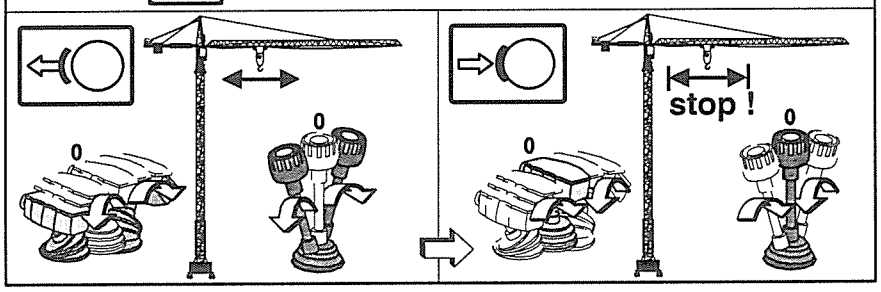
Anleitung zur Einstellung der elektrischen Windfreistellung, Blatt 3 von 3

erforderlich nach jeder Nachstellung der Drehwerksbremse



Katzfahrwerksbremse Typ BFK 458-16N (Ident-Nr. 1000 2263)
für Katzfahrwerke KAW 200 MZ 001
KAW 200 MZ 003

Funktionskontrolle täglich !

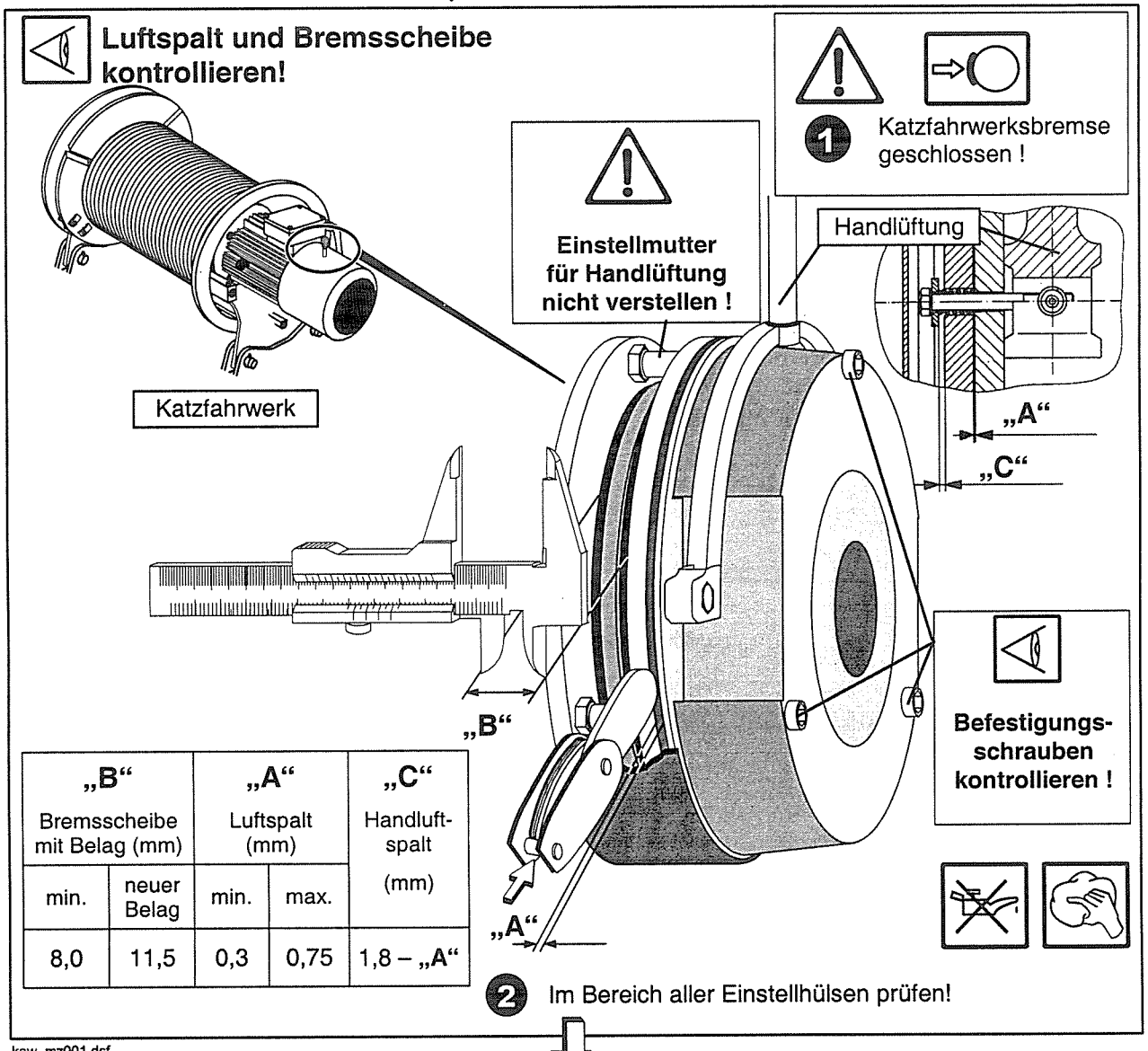


Bremsmoment werkseitig eingestellt !

70 Nm

wenn Bremswirkung nachlässt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!



„B“ Bremsscheibe mit Belag (mm)		„A“ Luftspalt (mm)		„C“ Handluft-spalt (mm)
min.	neuer Belag	min.	max.	
8,0	11,5	0,3	0,75	1,8 – „A“

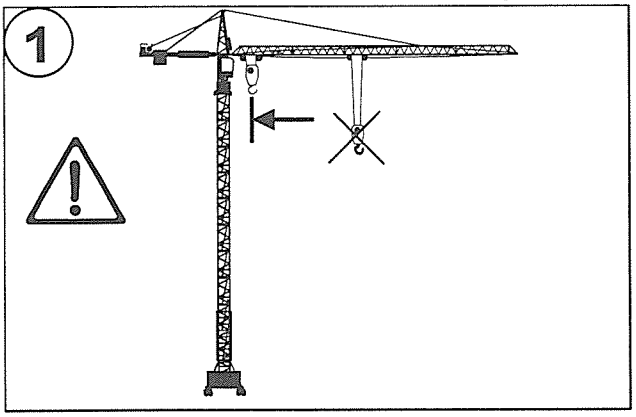
kaw_mz001.dsf

wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

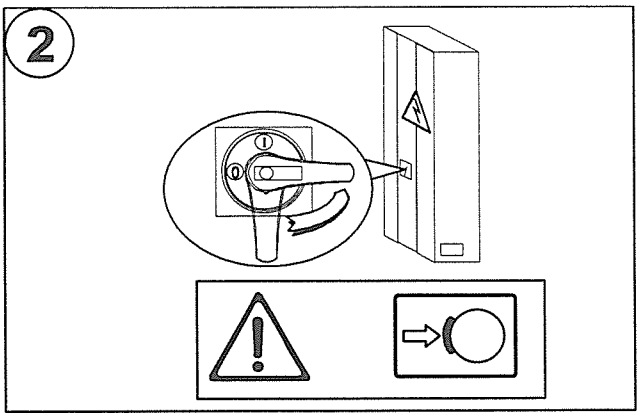
Katzfahrwerksbremse: Luftspalt nachstellen

Blatt 2 von 3

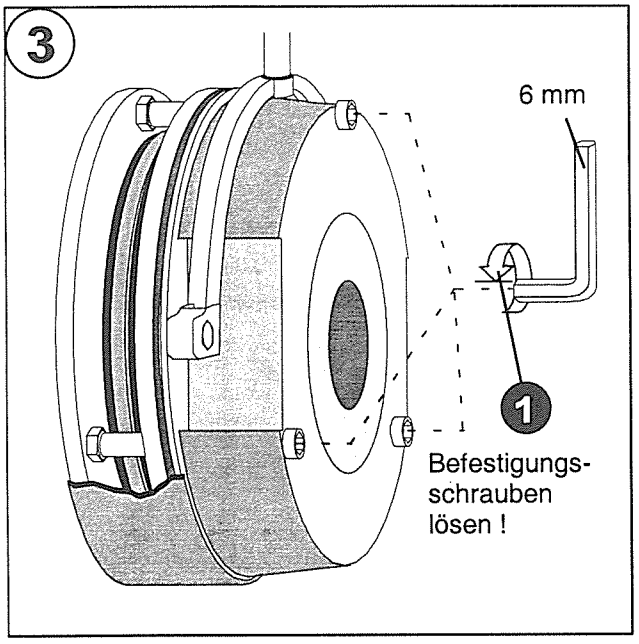
1



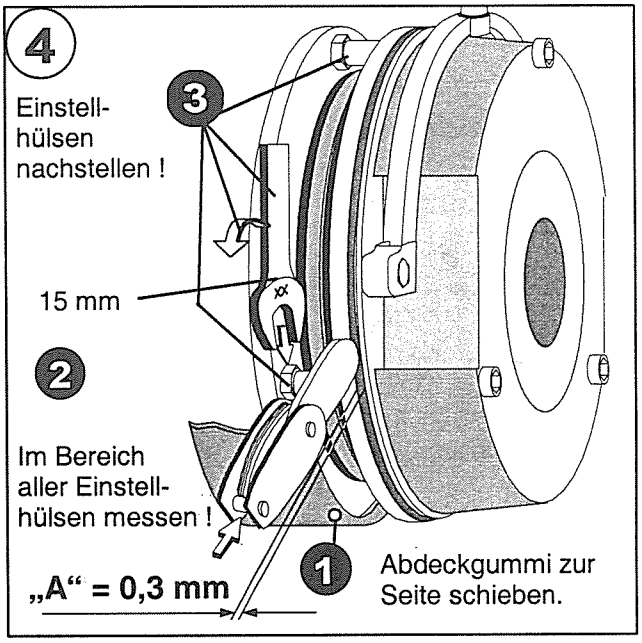
2



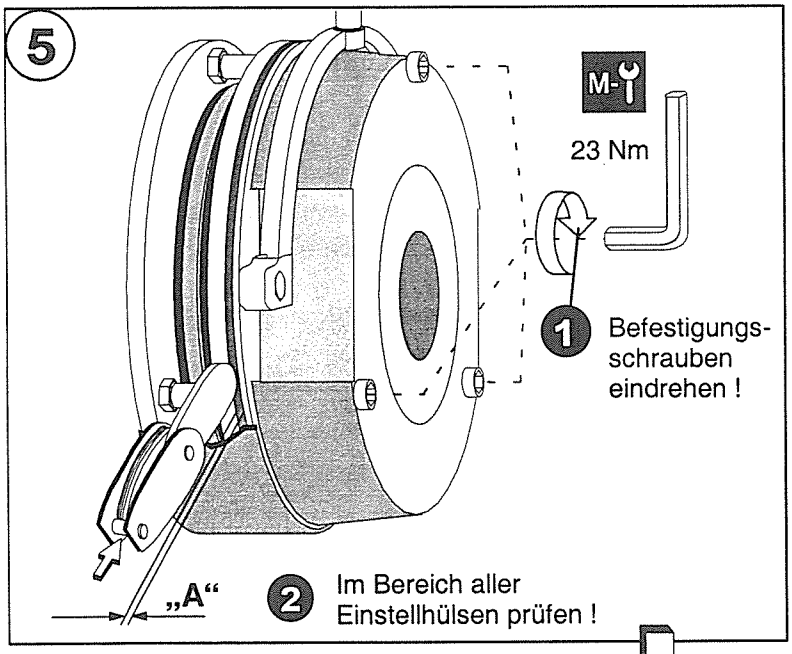
3



4



5



kx025br2.drw

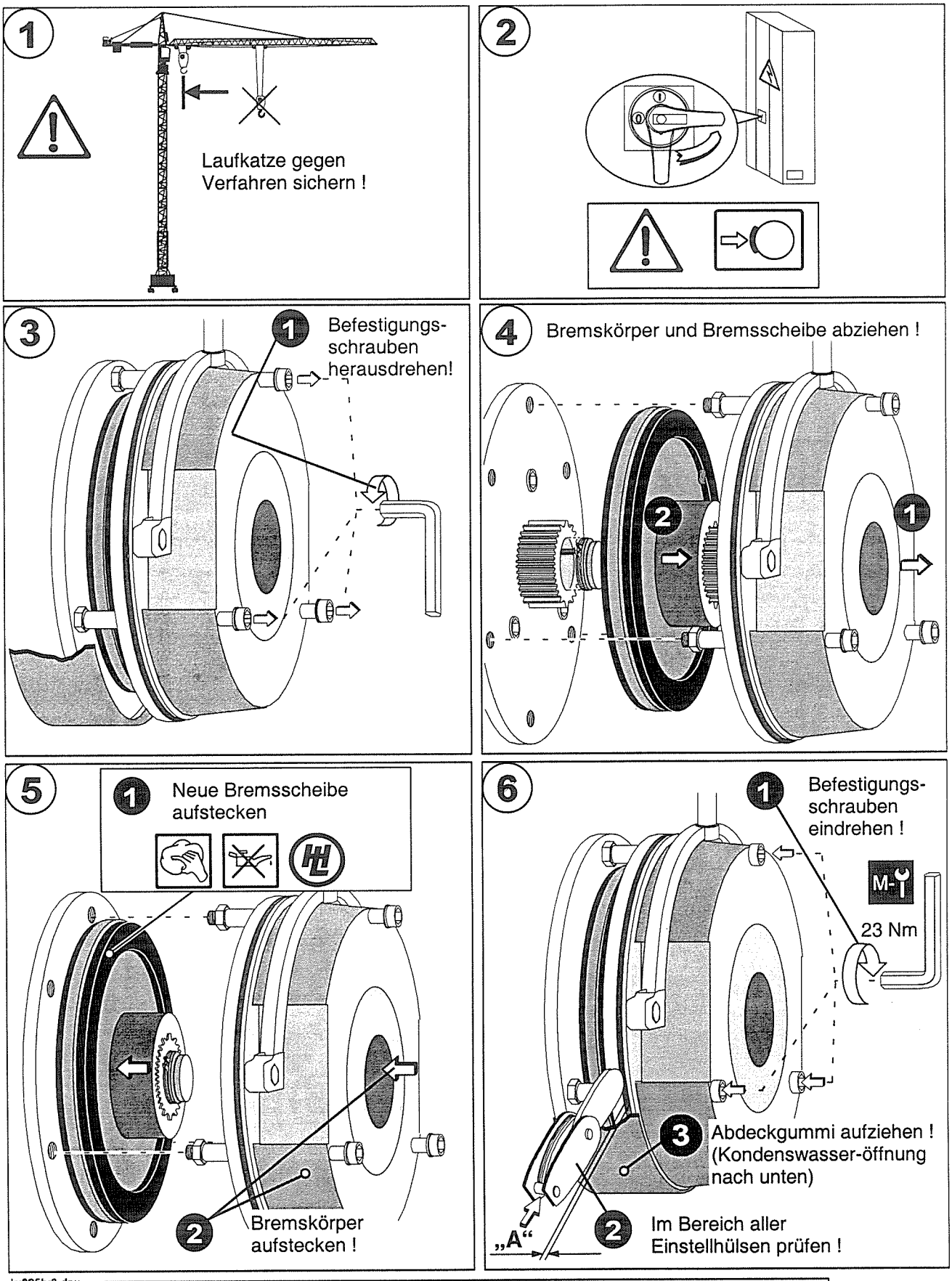
6

Funktionskontrolle durchführen !

wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Katzfahrwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln

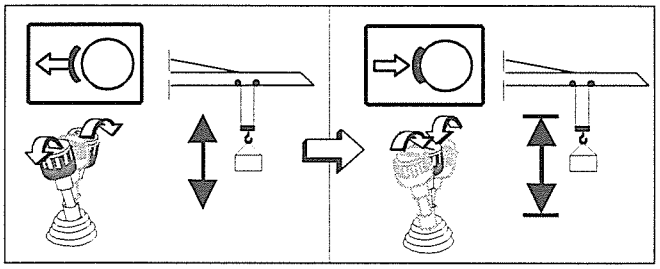
Blatt 3 von 3



kx025br3.drw

7 **Funktionskontrolle durchführen !**

Wartung: Hubwerksbremse

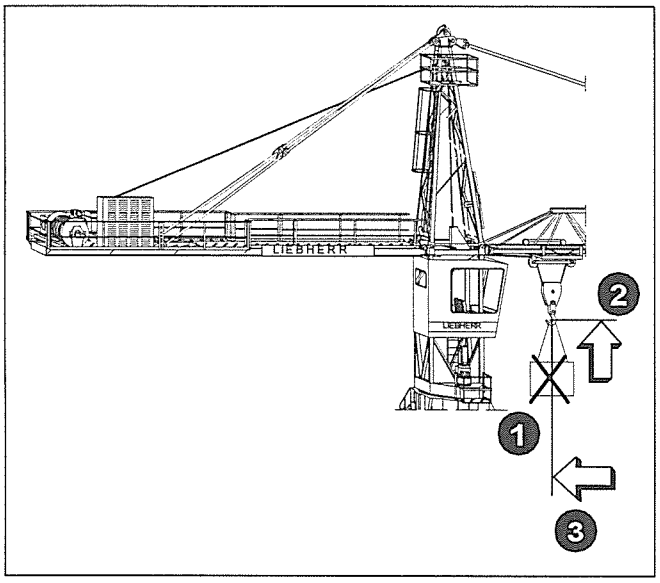


Bremse werkseitig eingestellt !

Einstellung nicht ändern !

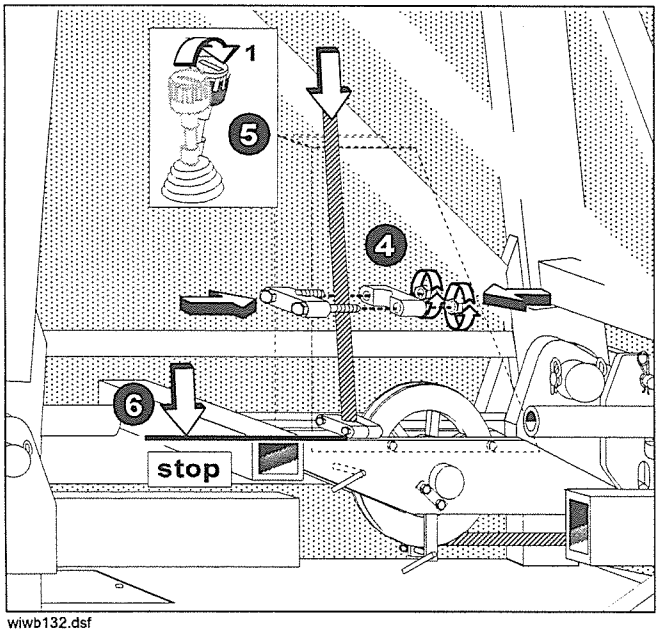
Funktionskontrolle täglich !

Ölstand wöchentlich kontrollieren !



Bei Wartungsarbeiten an der Hubwerksbremse

- Last absetzen !
- Unterflasche in max. Hubhöhe !
- Laufkatze in minimale Ausladung !

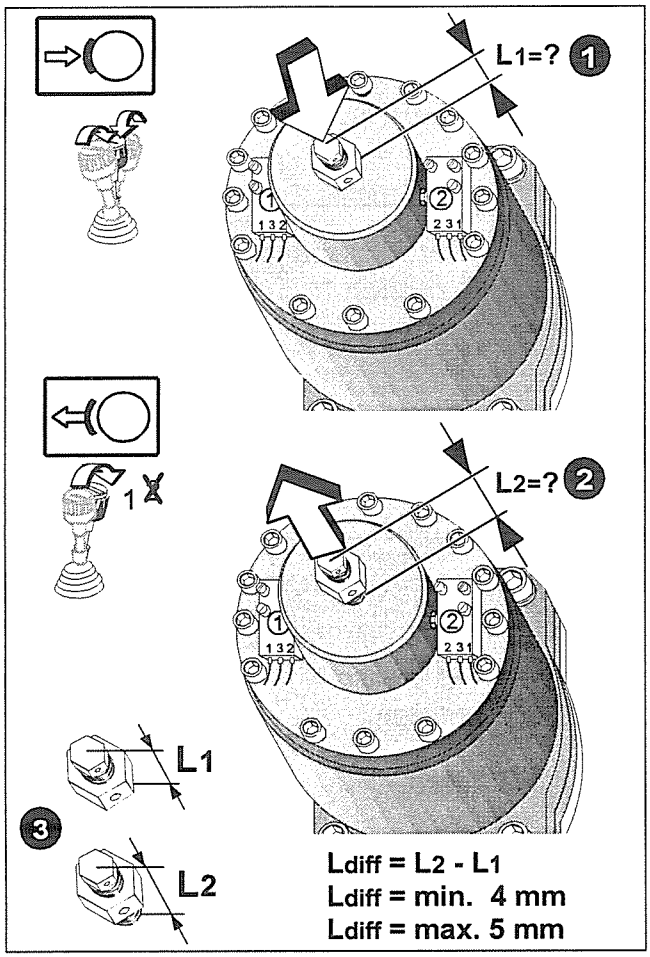


wiwb132.dsf

- Seilklemme setzen
- und Hubseil entlasten !

Wartung: Hubwerksbremse

Lebensgefahr !
Bremszylinder dürfen nicht geöffnet werden !



Die Hubwerksbremsen sind verschleißfrei.

Die Werkseinstellung beträgt 4,5 mm.

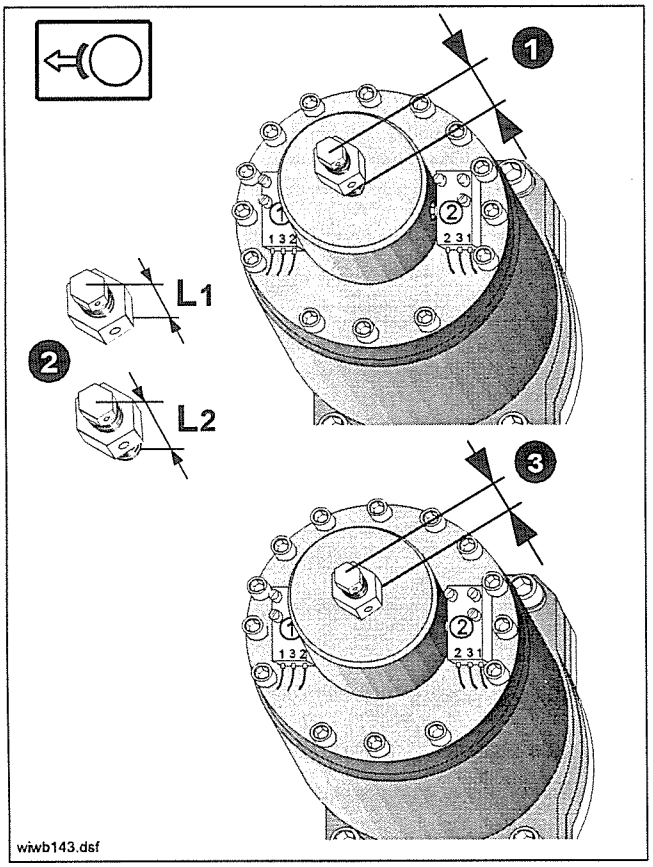
Überprüfen Lüftspiel: **min. 4 mm**
max. 5 mm

Vorgang:
Zur Überprüfung des Lüftspiels Seilklemme entfernen!

1. Bremse geschlossen, Maß 1 an Zylinder Gang 1 messen.
2. Bremse öffnen (Gang 1, Hub ab, Stufe 1), Maß 2 an Zylinder messen.
3. Die Differenz ergibt das Lüftspiel (L_{diff}).

$$L_{diff} = L2 - L1$$

Vorgang am Zylinder Gang 2 wiederholen.



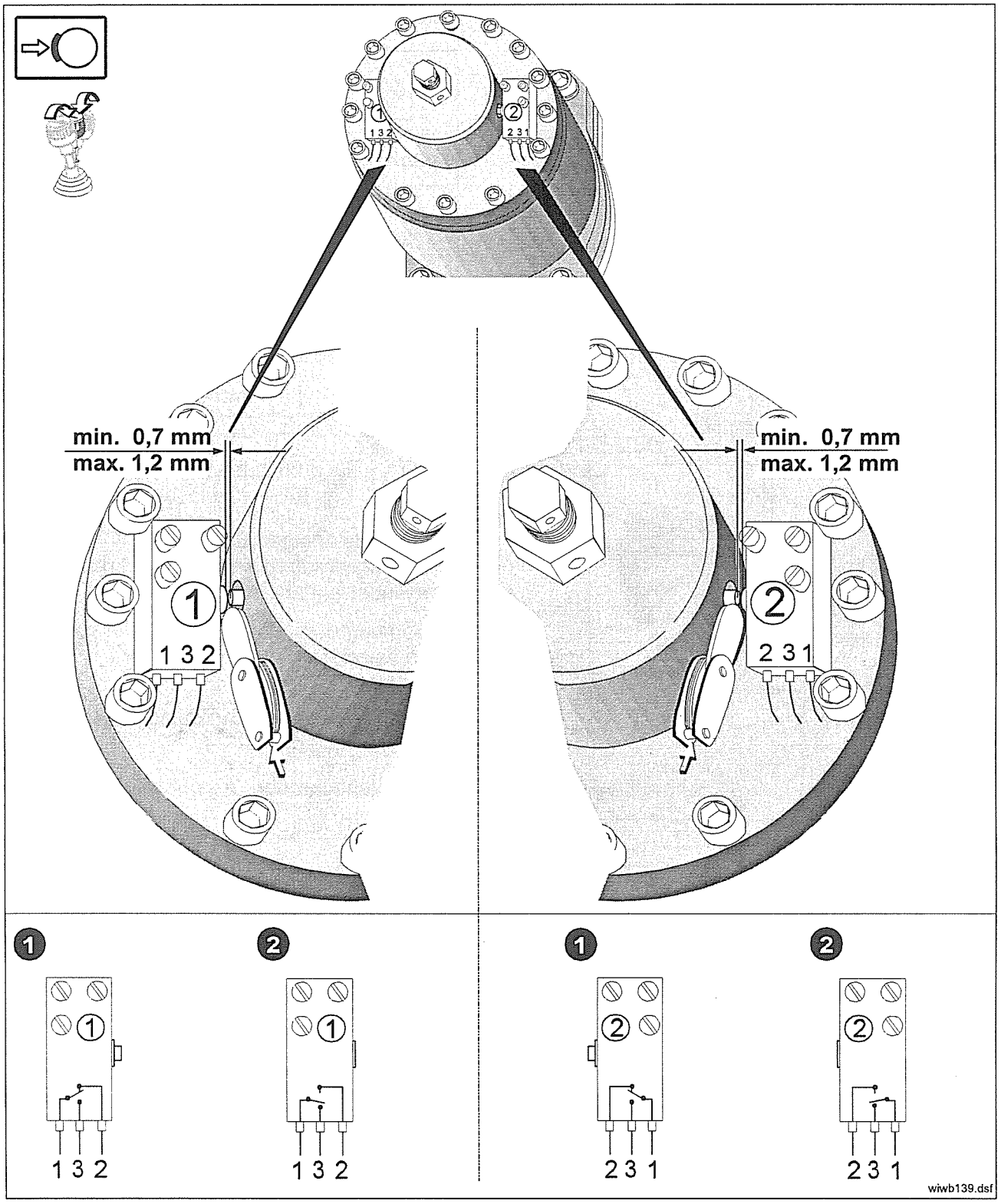
Die Wartung der Hubwerksbremse an 2-Gang-FU-Hubwerken.

Bei zu großem Lüftspiel muß das Lüftspiel nachgestellt werden.

1. Bremse öffnen und Kontermutter der Einstellschraube lösen.
   Mit Einstellschraube das Lüftspiel korrigieren.
   Rechtsdrehung verringert das Lüftspiel !
2. Lüftspiel messen und ggf. erneut korrigieren.
3. Einstellschraube kontern und die Position der Kontermutter mit Lack kennzeichnen.

Das Lüftspiel darf nur soweit nachgestellt werden, solange sich die Kontermutter noch mit voller Mutternbreite auf dem Gewinde der Einstellschraube befindet. Ist das nicht der Fall, deutet dies auf einen Defekt im Getriebe hin. Getriebe instandsetzen.

Wartung: Hubwerksbremse

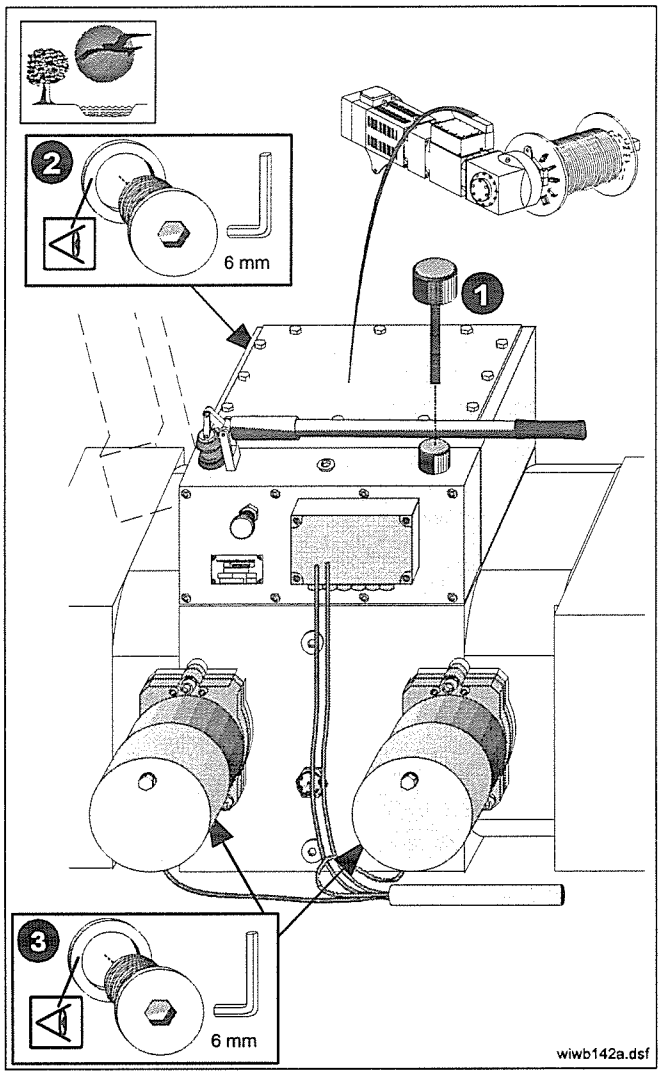


Einstellungen Mikroschalter ① und ②

1. Bremse geschlossen, Mikroschalter ① und ② sind nicht betätigt, Klemmen 1 und 2 haben Durchgang.

2. Fühlerlehre zwischen Betätigungsstift und Mikroschalter schieben.
   Mikroschalter soll zwischen **0,7 mm** und **1,2 mm** hörbar schalten, Klemmen 1 und 2 haben dann keinen Durchgang mehr, ggf. Mikroschalterstellung korrigieren.

Wartung: Hubwerksbremse



Ölwechsel Hydraulikaggregat:

	Hydraulikaggregat
wöchentlich	**Ölstand**
2000 h	**Ölwechsel** spätestens nach 2 Jahren
	8,0 l Schmierstofftabelle **Schmierstoffe nicht mischen! ISO VG 32**

Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen !

Zur vollständigen Entleerung, Ablaßschrauben von Aggregat und Zylinder entfernen.

Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden!).

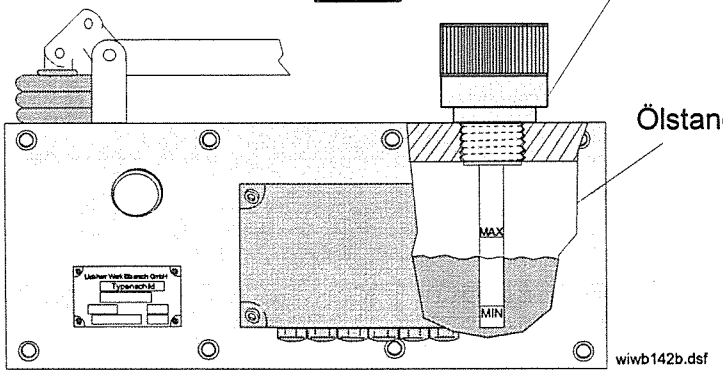
1. Einfüllöffnung (Belüftungsfilter mit Ölmeßstab)
2. Ablaßschraube (Aggregat)
3. Ablaßschraube (Zylinder)

Ölstand prüfen:

1. Belüftungsfilter mit Ölmeßstab herausdrehen.
2. Ölmeßstab mit einem Reinigungstuch sauber abwischen.
3. Belüftungsfilter mit Ölmeßstab wieder in Einfüllöffnung hineindrehen.
4. Belüftungsfilter mit Ölmeßstab wieder herausdrehen.

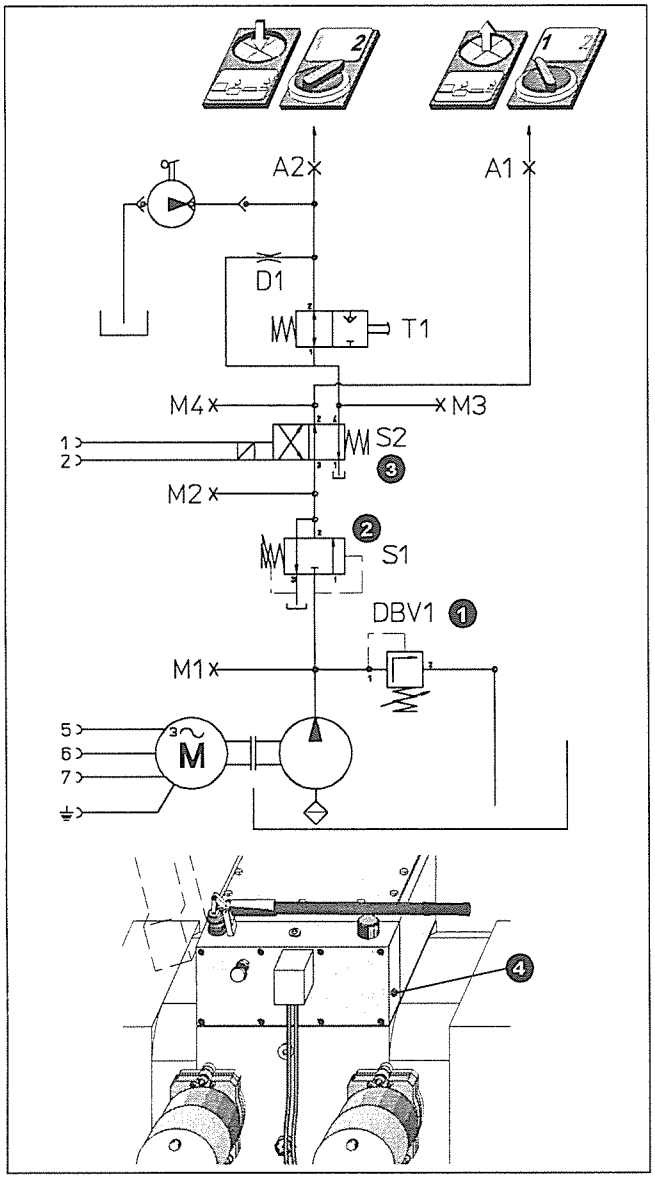
Der Ölstand muß zwischen den Markierungen "MIN" und "MAX" sein.

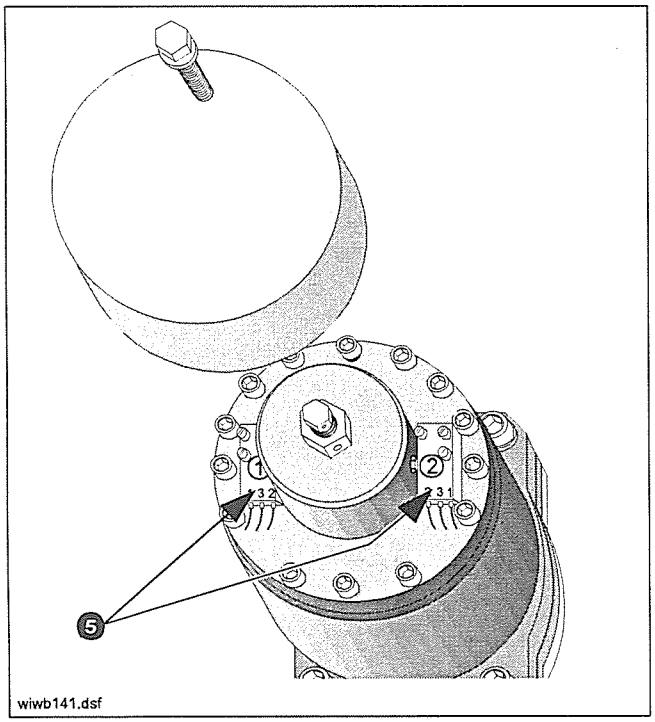
Ölmeßstab eingeschraubt !



Ölstand zwischen MIN und MAX

Wartung: Hubwerksbremse





Hydraulikaggregat:

Schaltplan:

1. Druckbegrenzungsventil 55 + 5 bar
2. Vorsteuerventil 45 ± 2 bar
3. 4/2-Wegeventil
4. Meßanschluß für Druckbegrenzungsventil

Überwachung:

Druckbegrenzungsventil

5. Mikroschalter ① und ②

Mikroschalter ① spricht an bzw, Hupe ertönt, wenn Lüftspiel zu groß:

- Defekt an Lamellenkupplung
- Kabelbruch
- Mikroschalter ① defekt

Mikroschalter ② spricht an bzw. Hupe ertönt, wenn der Zylinder nicht geöffnet ist.

- Zahnradpumpe defekt
- Verrohrung Zahnradpumpe - Systemblock undicht.
- Druckbegrenzungsventil defekt
- Mikroschalter ② defekt
- Kabelbruch

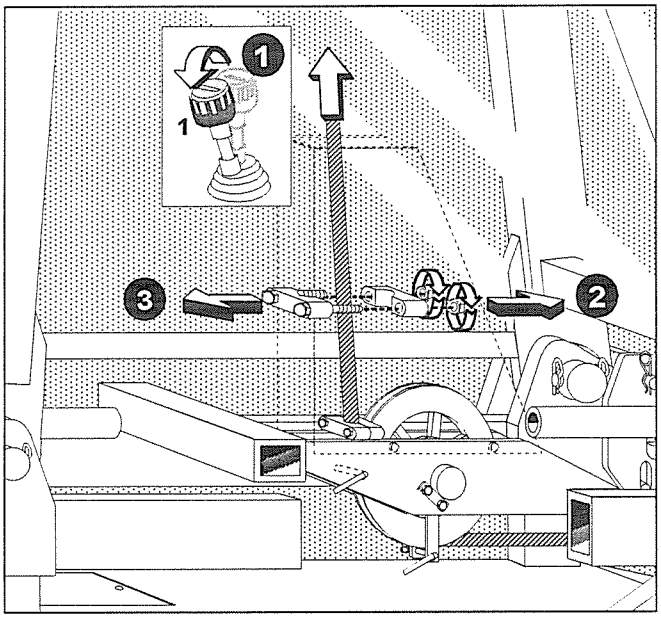
Mögliche Störungen.

Ölaustritt aus Entlüftungsbohrungen:
- Dichtungen defekt

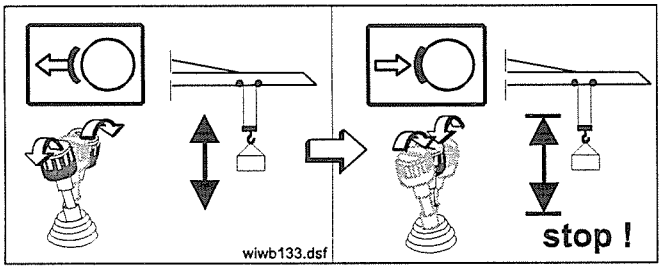
Umschaltung auf Gang 2 funktioniert nicht:
- Magnet von 4/2-Wegeventil defekt
- Kabelbruch

Aggregat läuft nicht:
- Motor defekt
- Kabelbruch

Wartung: Hubwerksbremse

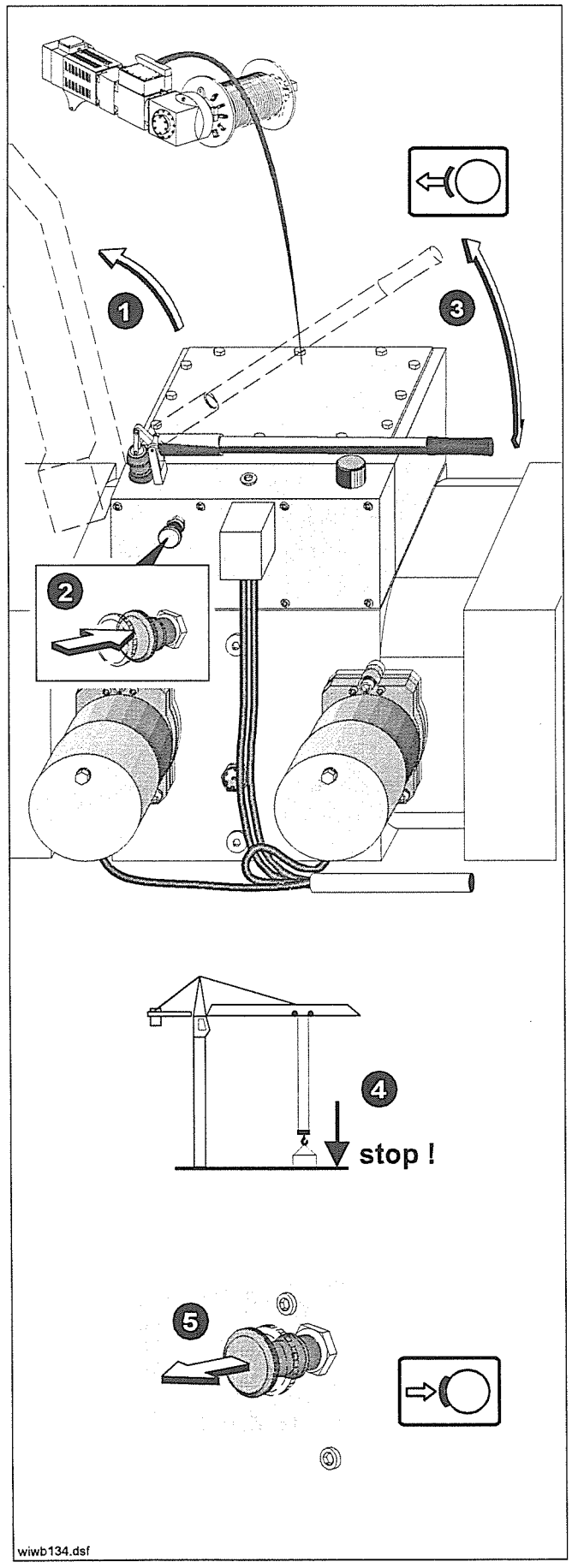


"Hub auf" und Seilklemme entfernen !



Funktionskontrolle!

Handlüftung zum Absetzen der Last bei Stromausfall



Hydraulische Handlüftung
(Last absetzen):

- Abdeckung öffnen.
- **Tastventil drücken und gedrückt halten.**
- **Gleichmäßig Pumpen, dabei Seil oder Trommel beobachten.**
  Wird der Pumpvorgang beendet, das Tastventil aber gedrückt gehalten, schließt die Bremse langsam. Wird das Tastventil losgelassen, schließt die Bremse sofort.
- Last absetzen.
- **Bremse schließen** (Tastventil loslassen).

Wirbelstrombremse (falls vorhanden): Beschreibung und Wartung

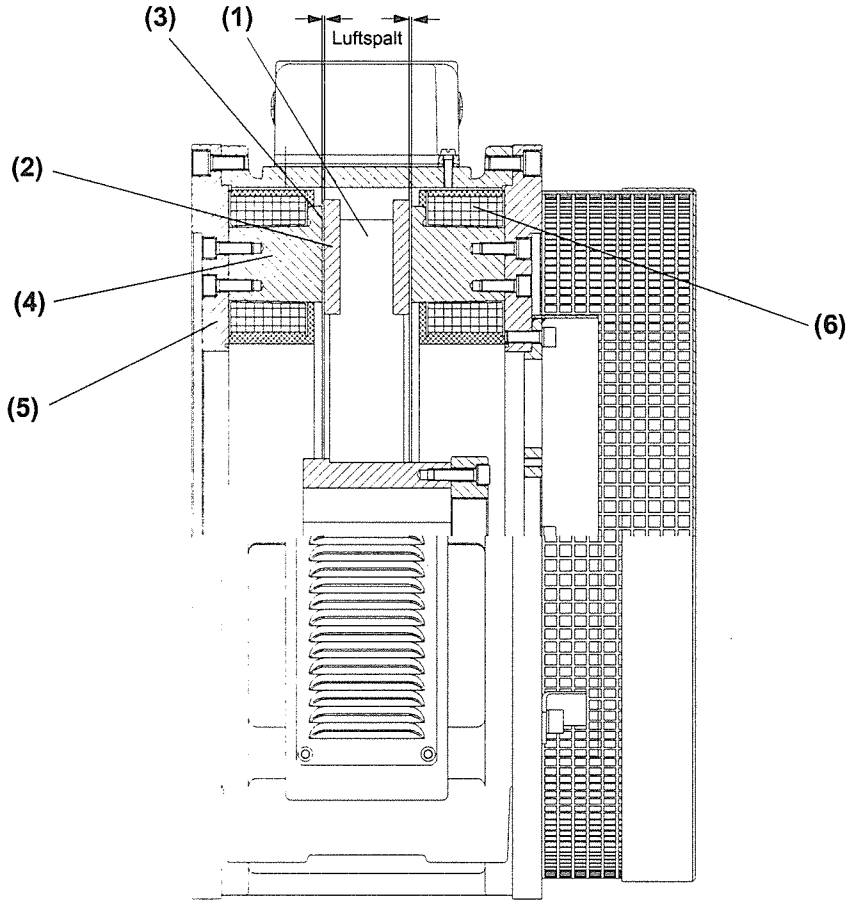
- Die LIEBHERR-Wirbelstrombremse ist als Scheibenbremse aufgebaut.

  Vorteil: Feinregulierung der Motordrehzahl

Beschreibung

- Das Laufrad **(1)** trägt auf beiden Seiten eine Stahlscheibe **(2)**, die im Abstand des Luftspalts an einer Reihe von Magnetpolen **(3)** vorbeigeführt wird. Die Stahlscheiben des Laufrades bilden mit den Polkernen **(4)** und den Gehäusejochen **(5)** einen geschlossenen magnetischen Kreis, der über die Spulen **(6)** erregt werden kann.

- Die Stahlscheiben bewegen sich bei Drehung und erregtem System durch eine ruhendes Wechselfeld hindurch, das in den Scheiben Spannungen induziert. Die Spannungen haben Wirbelströme zur Folge, die mit dem Feld der Pole ein bremsendes Drehmoment bilden. Das Bremsmoment steigt mit der Drehzahl und der Intensität der Erregung.
  Die Wirbelströme erzeugen in den Scheiben des Laufrades Wärme. Deshalb ist das Laufrad gleichzeitig als Lüfter ausgebildet.



Wartung

- Bremsmomente werden durch Magnetfelder erzeugt → **Wirbelstrombremse arbeitet verschleißfrei!**

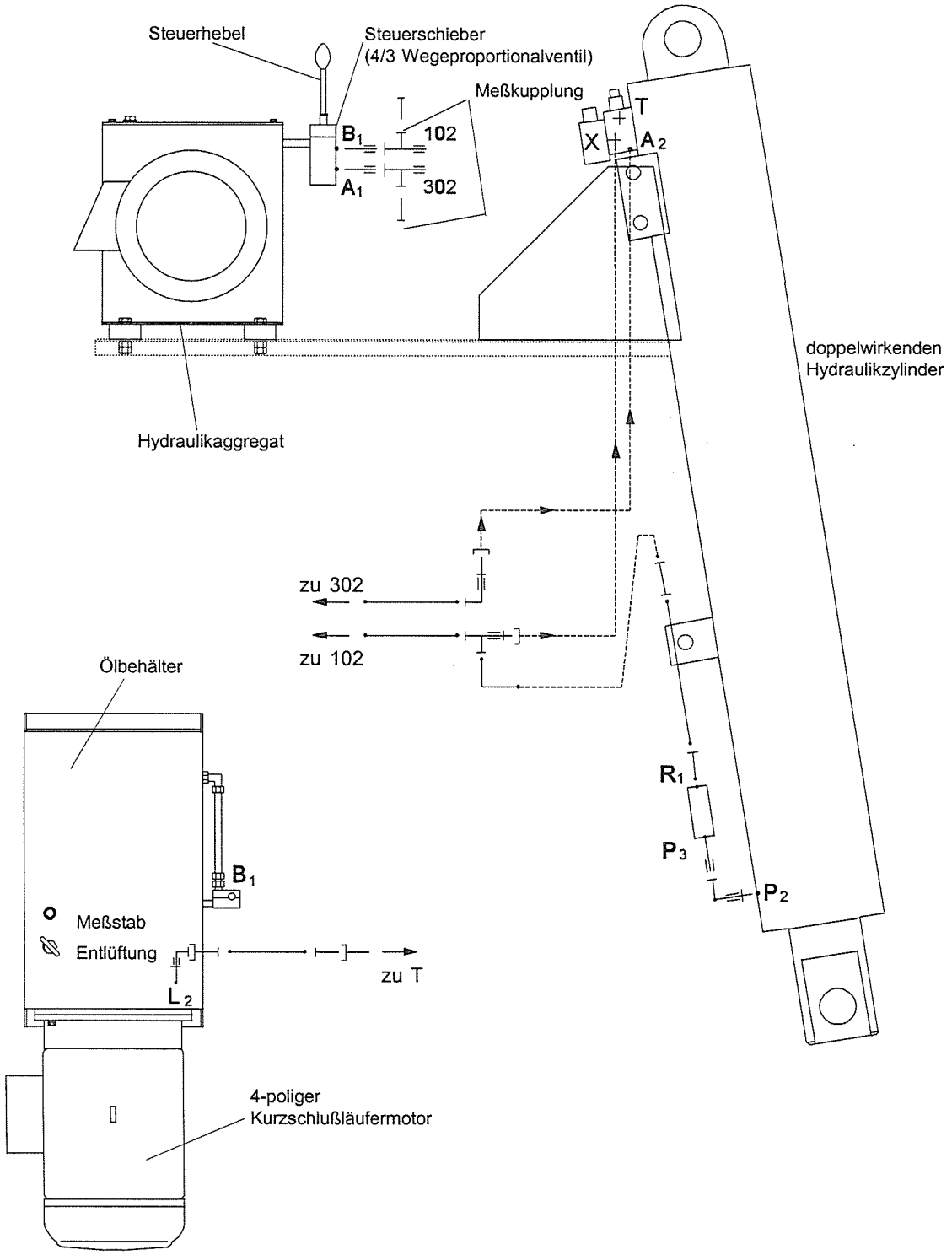
- Bremsrad und Wicklung der Wirbelstrombremse können bei Überschreiten der Einschaltdauer überhitzt werden!

Beim Arbeiten in den Wirbelstromstufen auf Einschaltdauer achten!
ED = 20% → innerhalb von 10 Minuten darf in den Wirbelstromstufen **max. 2 Minuten** gearbeitet werden!

Kletterhydraulik

bestehend aus:
- Aggregat (Ölbehälter, Pumpe, Steuerschieber (4/3 Wegeproportionalventil), Druckbegrenzungsventil, Ölfilter)
- angeflanschtem 4 pol. Kurzschlußläufermotor
- doppeltwirkendem Hydraulikzylinder
- Schlauch- bzw. Rohrleitungen
- Vorspannventil
- Senkbremsventil

Alle Teile sind bereits betriebsfertig auf Konsole und Klettertraverse montiert !



Inbetriebnahme der Kletterhydraulik

1. Kran optimal ausrichten ☞ **Klettern des Kranes**.

2. ***Ölstand überprüfen***

   - Ölstand wird mit dem Peilstab am Ölbehälter überprüft.
   - Steht die Hydraulikanlage längere Zeit still (ca. ½ Jahr), vor der Inbetriebnahme die Ölbeschaffenheit überprüfen!
     Ist das Öl hell und klar, kann es noch verwendet werden. Ist es milchig, flockig und trübe, muß es ausgewechselt werden.
     Ölbeschaffenheit überprüfen setzt Erfahrung voraus, deshalb im Zweifelsfall einen Ölwechsel vornehmen.
   - Tankboden auf Ablagerungen von Ölschlamm überprüfen. In diesem Fall den Öltank reinigen.
   - **Die Ölbeschaffenheit ist besonders wichtig für die einwandfreie Funktion der Anlage**.

3. Drehrichtung des Motors überprüfen.

   - Motor kurz einschalten und Drehrichtung gemäß Richtungspfeil am Lüfterflügel der Anlage überprüfen.

4. ***Kletterdruck überprüfen***

5. Beim Betrieb der Hydraulikanlage muß das Entlüftungsventil geöffnet sein. Beim Abbau des Aggregats vom Kran und beim Transport muß das Entlüftungsventil geschlossen sein.

6. Die Geschwindigkeit der Klettereinrichtung kann in der Auf- und Abbewegung stufenlos reguliert werden.

Wirkungsweise und Wartung der Kletterhydraulik

Die Hydraulikanlage wird ab Werk betriebsfähig geliefert.

Vor Inbetriebnahme Ölstand überprüfen !

Wirkungsweise

Der Elektromotor wird in Betrieb genommen. Er treibt über eine elastische Kupplung die Pumpe an. Diese fördert das Hydrauliköl aus dem Behälter über den Ölfilter, den Steuerschieber (4/3 Wege-Proportionalventil) bis zum Zylinder. Das Überdruckventil zwischen Pumpe und Steuerschieber soll nicht verstellt werden, das es den max. Öldruck (Anfahrdruck) im Ölkreis begrenzt.

Hebelstellungen am Hydraulikaggregat

Stellung "0" ***Leerlauf***

Das von der Pumpe geförderte Öl fließt in den Behälter.

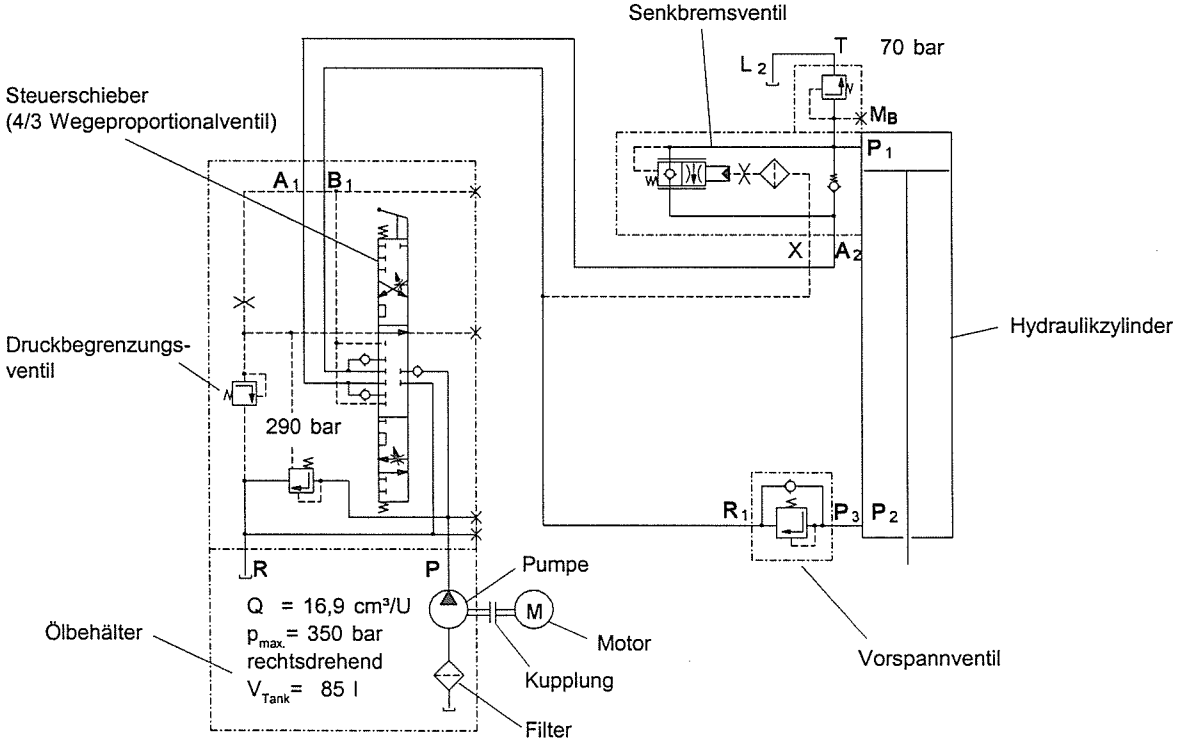
Stellung "I" ***Abwärtsbewegung***

Das Öl wird über das Senkbremsventil in den oberen Teil des Zylinders gefördert. Durch den entstehenden Druck wird der Kolben im Zylinder abwärts bewegt. Das Öl im unteren Teil des Zylinders fließt über das Vorspannventil und den Steuerschieber in den Behälter zurück.

Stellung "II" ***Aufwärtsbewegung***

Das Senkbremsventil wird geöffnet. Gleichzeitig wird das Öl in den unteren Teil des Zylinders gefördert. Durch den entstehenden Druck wird der Kolben im Zylinder aufwärts bewegt. Das Öl im oberen Teil des Zylinders fließt über das geöffnete Senkbremsventil und den Steuerschieber in den Behälter zurück.

Wird der Schalthebel in Stellung "I" oder "II" losgelassen, springt er automatisch in die Stellung "0" zurück.



Tritt während eines Klettervorganges ein Schaden an der Ölleitung auf, verhindert das Senkbremsventil ein Rückströmen des Öles, das sich im Zylinder unter Druck befindet. Der Kolben bleibt an der eingenommenen Stellung stehen. ★ **Schaden schnellstens beheben!** ★

Tritt während eines Klettervorganges ein Stromausfall ein, wird der Ölzufluß unterbrochen. Der Kolben bleibt ebenfalls stehen. ★ **Schaden schnellstens beheben!** ★

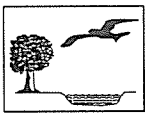
Das Vorspannventil verhindert bei abgeschalteter Anlage, daß die Kolbenstange selbsttätig ausfährt (symptomatisch für alle Schaltventile).

Wartung

- Kolbenstange von Zeit zu Zeit sauber abreiben → Schonung der Abstreifringe
- Bei der Demontage alle Öl-Anschlüsse mit Blindstopfen verschließen → kein Eindringen von Schmutz

Ölwechsel

Hydraulik-Öle ☞ **Schmierstofftabelle**



- Altöl ablassen.
- Ölbehälter und Ölfilter auswaschen.
- Hydrauliköl einfüllen.
- Kolbenstange mehrmals aus- und einfahren.
- Ölstand am Ölschauglas bzw. mit dem Peilstab überprüfen, gegebenfalls Öl nachfüllen.
- Zum Entlüften brauchen keine Verschraubungen gelöst werden, da die Anlage selbstentlüftend ist. Sind größere Luftmengen in der Hydraulikanlage, kann über die Meßkupplungen entlüftet werden.

Kran klettert nicht !

Kennzeichen: Manometer zeigt geringen Druck an.

Ursache: Ungenügender Druck.

Abhilfe: Sechskantstellschraube unterhalb des Steuerhebels drehen.

- **Rechtsdrehung** ➢ der Druck wird höher
- **Linksdrehung** ➢ der Druck wird niedriger

⚠ Kletterdruck mit einem Manometer überprüfen. Angegebenen Kletterdruck nicht überschreiten, sonst könnte Gewaltbruch herbeigeführt werden!

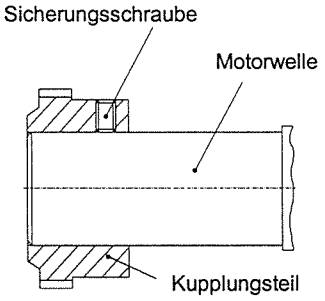
Kennzeichen: Pfeifendes Geräusch, Manometer zeigt geringen Druck an.

Ursache: Pumpe ist defekt.

Abhilfe:

- Aggregatdeckel öffnen.
- Befestigungsschrauben lösen.
- Pumpe austauschen.

⚠ Wird der Motor mitausgetauscht, muß die Kupplungshälfte bündig mit dem Motorwellenende sein ! (☞ Zeichnung)



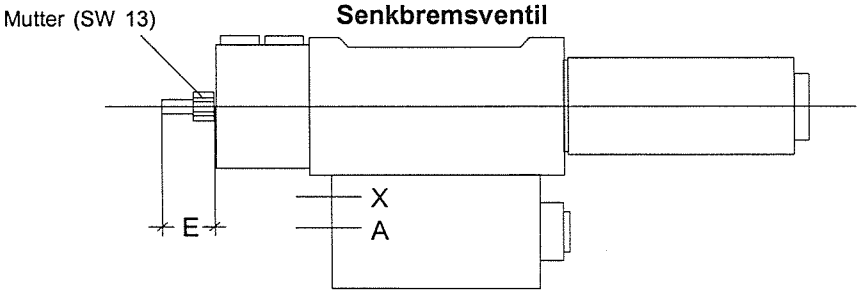
- Pumpe bei geöffnetem Aggregatdeckel und Ölfüllung kurz laufen lassen.
- Verschraubungen auf Dichtheit prüfen.
- Druck einstellen und kontrollieren.

Ursache: Rohrbruch oder Stromausfall

Abhilfe:

- Gewindestift in das Senkbremsventil drehen (Rechtsdrehung), das Senkbremsventil wird mechanisch geöffnet.
- Steuerhebel am Aggregat in **Stellung "II"** bringen.
- Zylinder langsam einfahren.

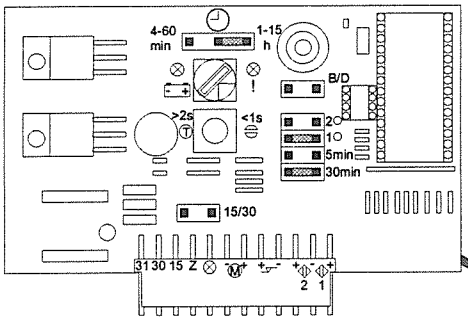
⚠ Besteht keine Möglichkeit, das aus dem Kolbenflächenraum in den Tank zurückfließende Öl in den Ringflächenraum zu pumpen, muß ein weiterer Behälter zur Aufnahme des gesamten Öles beschafft werden. Nach Beendigung, die automatische Sicherung wiederherstellen d.h. den Gewindestift auf das Maß **E = 22 mm** einstellen! (☞ Zeichnung).



Zentralschmieranlage

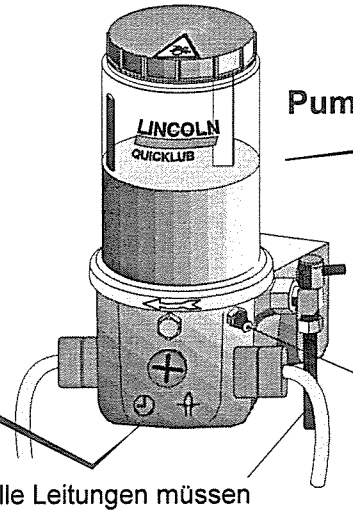
(nicht serienmäßig)

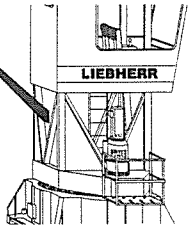
Steuerplatine:



zsneu_01.dsf

Pumpe:





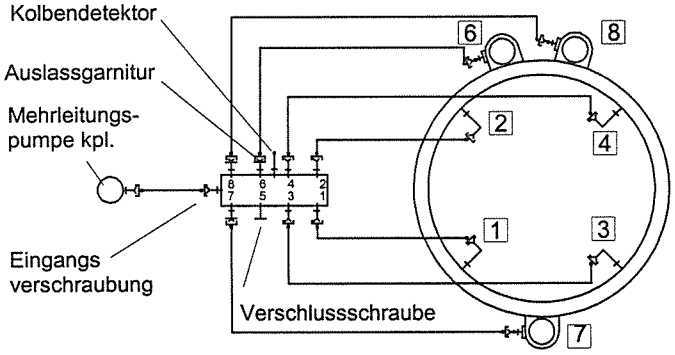
Bei Lieferung ohne Fettfüllung nur über Schmiernippel füllen !

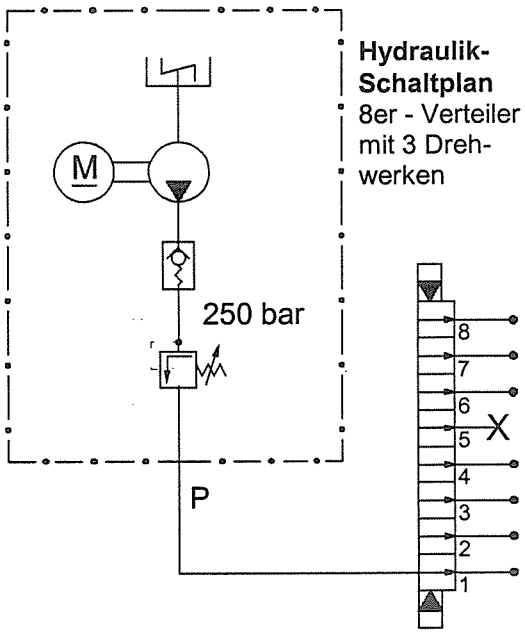
Nur Liebherr Spezialfett CTK verwenden !

Alle Leitungen müssen mit Fett vorgefüllt sein!

8er Verteiler

Verlegeplan (Hydraulik)
Ausführung mit 3 Drehwerken

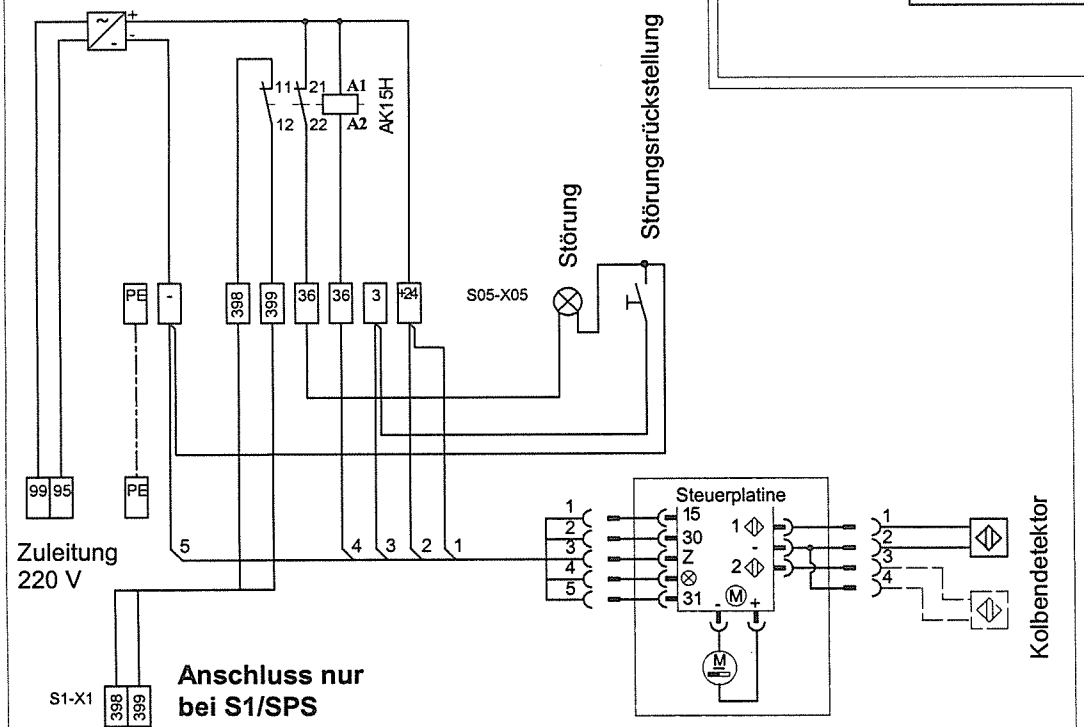




Hydraulik-Schaltplan
8er - Verteiler mit 3 Drehwerken

Elektrisches Anschlussschema

Netzgerät
220/24V

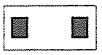


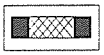
Anschluss nur bei S1/SPS

zschmier_3drw.dsf

Steuerplatine

Werkseinstellung


Jumper **nicht** gesteckt


Jumper gesteckt

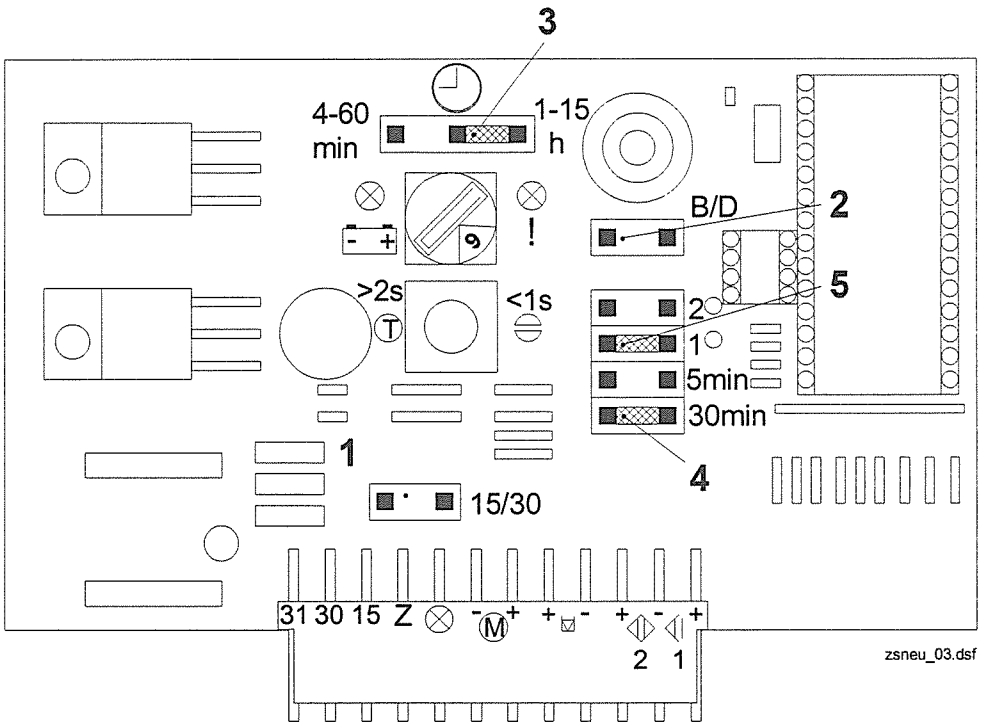
1 Funktion überbrückt

2 Signalausgabe: **bei Störung lauchtet die Meldeleuchte am Schaltschrank.**

3 Zeitbereich: **Stunden**

4 Überwachungszeit: **30 Minuten**

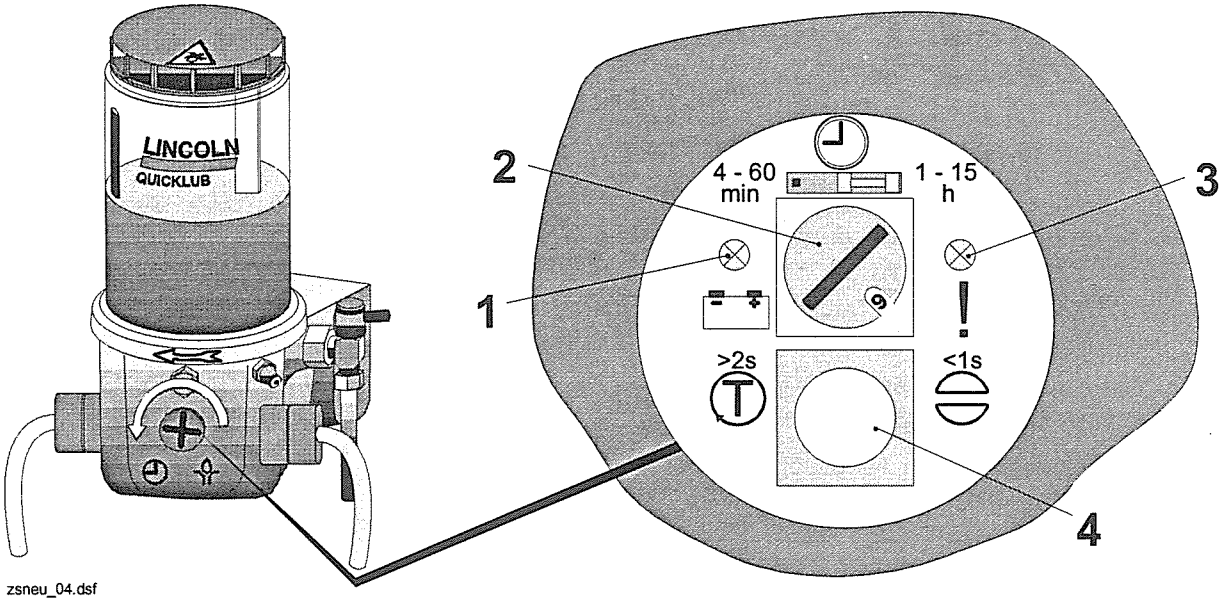
5 Anzahl der Schmierkreise: **1**



Bei Austausch die Einstellung der alten Platine übernehmen !

Allgemeines:

- Automatische Steuerung und Überwachung der Zentralschmieranlage.
- Bereits abgelaufene Pausenzeiten bleiben auch nach Ausfall der Versorgungsspannung gespeischert
- Die Speicherung aller Daten erfolgt ohne Batterie und ist wartungsfrei. Eine zeitliche Begrenzung besteht nicht.



1 Leuchtdiode links (Spannungsversorgung)
Liegt Spannung an der Steuerplatine an, leuchtet die Diode auf.

2 Drehschalter Pausenzeit
(Einstellen der Pausenzeit siehe nächste Seite)

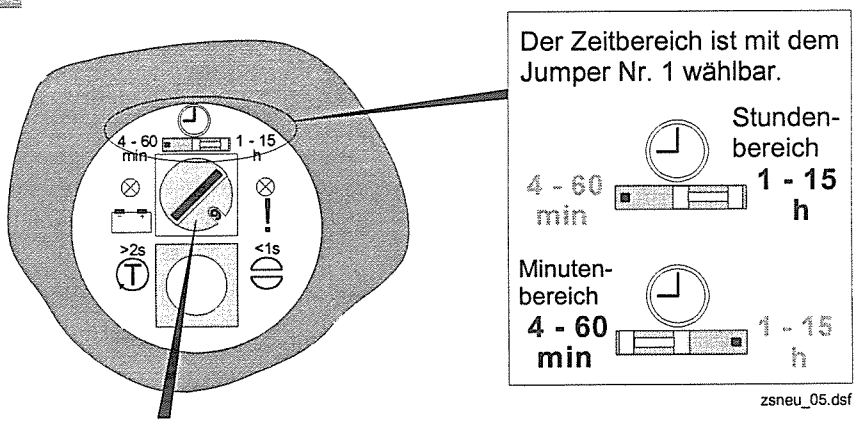
3 Leuchtdiode rechts (Funktionsanzeige)
Wenn die Diode leuchtet ist die Zentralschmieranlage betriebsbereit.

4 Taster für Zusatzschmierung
Taster solange gedrückt halten, bis die Pumpe anläuft (länger als 2 Sekunden). Die Pausenzeit läuft verkürzt ab, danach folgt ein Abschmiervorgang.

Einstellen der Pausenzeit

Die Pausenzeit ist mit dem Drehschalter in 15 Stufen einstellbar.

Nach dem Einstellen der Pausenzeit, Verschlussdeckel wieder fest verschließen.



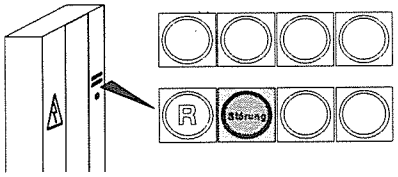
Schalterstellung		1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Zeit-bereich	Minuten	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
	Stunden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Alle Lager müssen ausreichend geschmiert sein. Bei richtiger Funktion bildet sich an der oberen Dichtlippe des Kugeldrehkranzes ständig ein frischer Fettkragen.

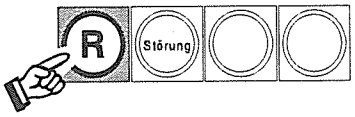
Störungen:

- Wird z.B. aufgrund einer **Blockierung am Verteilerauslass** kein Schmierstoff abgegeben, wird die Anlage über den Kolbendetektor am Verteiler gestoppt.

Meldung am Elektroschrank:



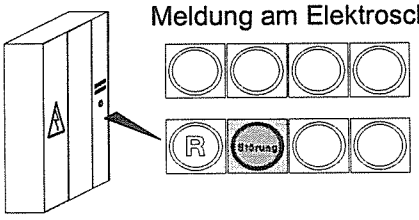
- Störungsursache beseitigen! Leitung zum Verteiler und zu den Endverbrauchern überprüfen.
- Zentralschmieranlage wieder einschalten: (Taster länger als 2 Sek. drücken)



Fettbehälter leer:

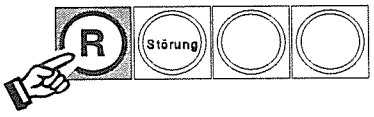
- Zentralschmierpumpe läuft weiter bis die eingestellte Schmierzeit abgelaufen ist.
- Fettgehälter auffüllen. Nur Liebherr Spezialfett CTK verwenden!

Meldung am Elektroschrank:



Vor dem Befüllen der Pumpe vom Behälterdeckel aus, Spannungsversorgung ausschalten !

- Zentralschmieranlage wieder einschalten: (Taster länger als 2 Sek. drücken)

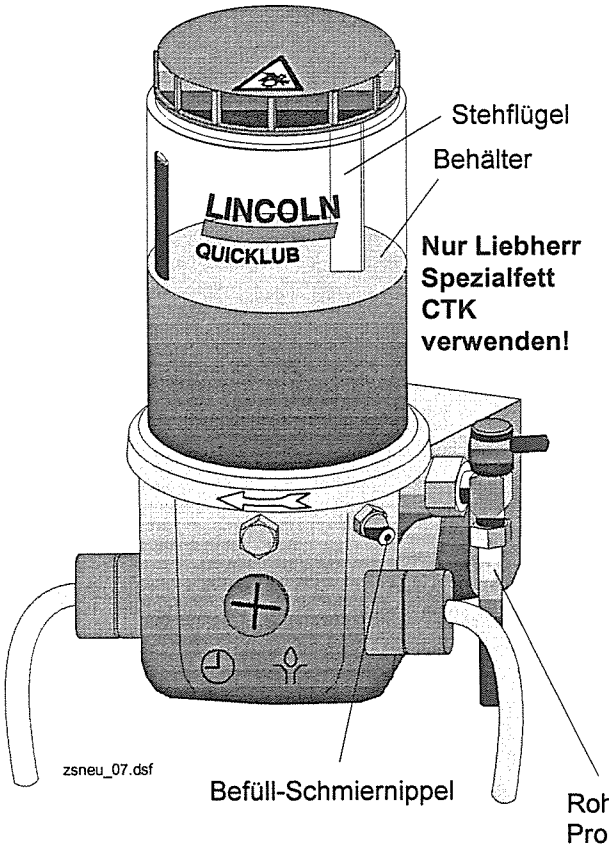


zsneu_06.dsf

Eine Störung bleibt auch nach Ausfall der Versorgungsspannung gespeichert !

Pumpe

Vor dem Befüllen der Punpe vom Behälterdeckel aus, Spannungsversorgung ausschalten.



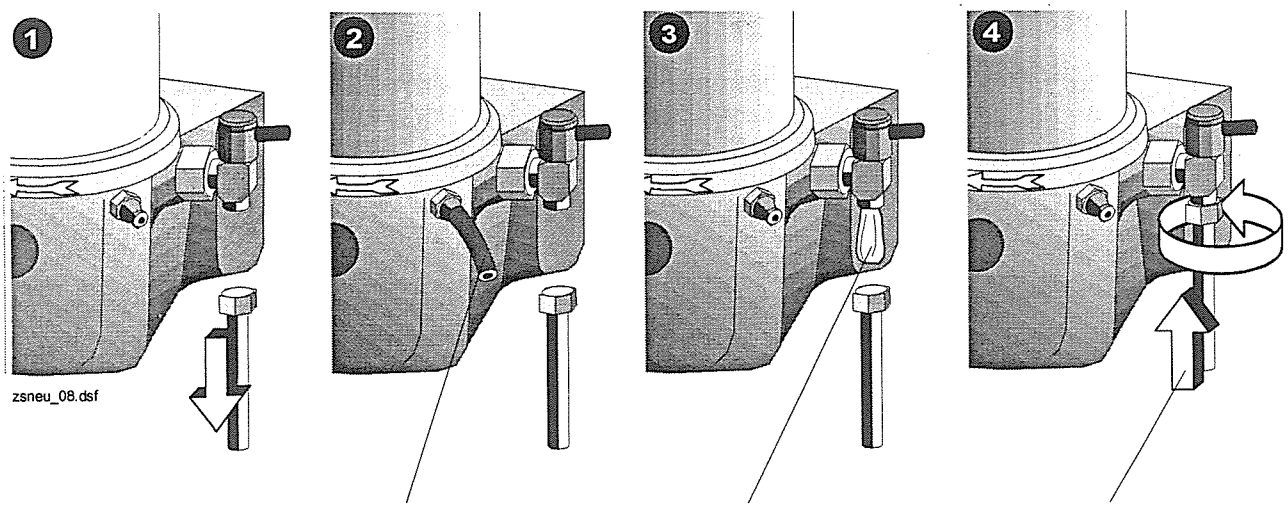
Technische Daten

Anzahl der Auslässe:	1 -3
Schmierstoff:	Fett bis zur Konsistenz NLGi 2 nach DIN 51 818
Eingestellter Betriebsdruck:	250 bar Fördermenge 2,0 cm³/min
max. Betriebsdruck:	350 bar
Beriebstemperatur:	-40° bis + 70° C
Anschluss:	G ¼
Antrieb:	Gleichstrom-Getriebemotor (funkentstört) 24 V
Schutzart:	IP 6K 9K nach DIN 40 050 T9
Max. Stromaufnahme:	3 A bei 24 V

Der Motor kann bis zu 30 Minuten blockiert sein, ohne dass bleibende Schäden auftreten. Stromaufnahme max. in diesem Zustand **3 A bei 24 V !**

Entlüften der Pumpe

Wird der Schmierstoffbehälter nicht rechtzeitig aufgefüllt muss die Anlage entlüftet werden !



Rohrleitung abheben!

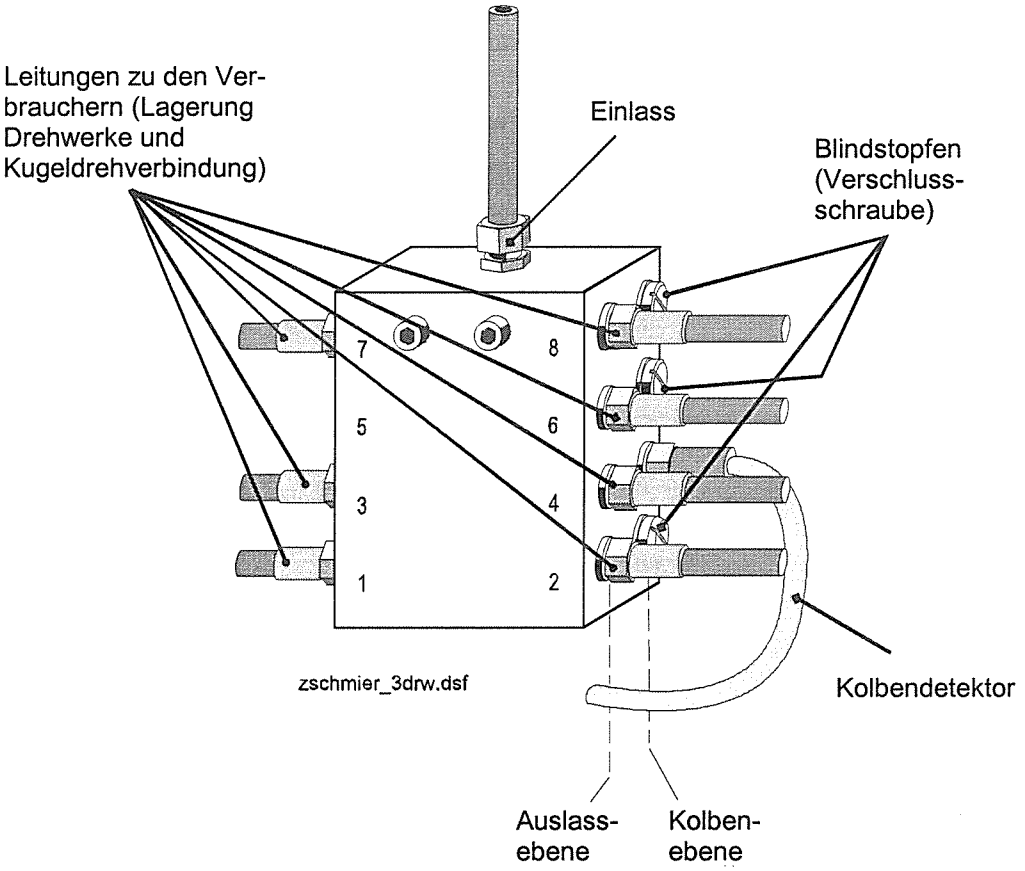
Behälter auffüllen! Nur über Schmiernippel

Pumpe einschalten, bis Fett austritt!

Rohrleitung anschließen!

Progressiv-Verteiler

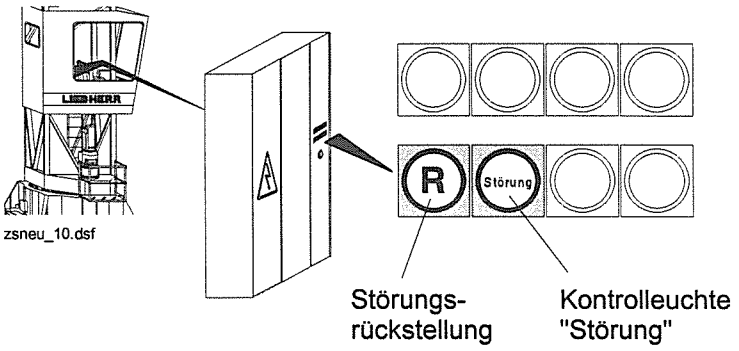
8er - Verteiler
(3 Drehwerke)



> An den Auslässen 1 + 2 müssen immer Verbraucherleitungen angeschlossen sein. Diese Auslässe **niemals** mit Blindstopfen verschließen.
>
> Immer Originalteile verwenden!

Funktion: Der zugeführte Schmierstoff wird zwangsläufig verteilt. Durch Verschließen eines Auslasses wird der Schmiestoff dem nächsten Auslass zugeführt. Wird der Schmierstoffzufuhr unterbrochen und später wieder aufgenommen, beginnt der Zyklus genau an der Stelle, an der er unterbrochen wurde.

Wird z.B. aufgrund einer Blockierung am Verteilerauslass kein Schmierstoff abgegeben, ist eine Kolbenbewegung nicht mehr möglich.Das System wird gestoppt.



Beispiel zur Berechnung und Einstellung der Pausenzeit

Benötigte Jahresfettmenge (cm³) für den Kugeldrehkranz		
550 EC-H		
5000		

Vor der Berechnung der Pausenzeit die Größe des Verteilers zu überprüfen:

Abgegebene Fettmenge/Schmierzyklus des

8er - Verteilers: 1,6 cm³
6er - Verteilers: 1,2 cm³

1. Beispiel: Kran **550 EC-H**

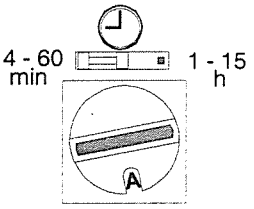
Benötigte Fettmenge/Jahr:	**5000 cm³**
Abgegebene Fettmenge des Verteilers/Schmierzyklus:	**1,6 cm³**
Angenommene Betriebsstunden/Arbeitstag:	**8 Stunden**
Angenommene Arbeitstage/Jahr:	**250 Tage**

Im Berechnungsbeispiel ist für die angenommenen Betriebsstunden/Tag die Zeit einzusetzen in der der Kran am Netz ist!

Rechenbeispiel:

$$\frac{\text{Betriebsstunden/Arbeitstag} \cdot \text{Arbeitstage/Jahr} \cdot \text{abgegebene Fettmenge/ Schmierzyklus}}{\text{benötigte Fettmenge/Jahr}}$$

$$\frac{8\ \text{h/Tag} \cdot 250\ \text{Tage/Jahr} \cdot 1{,}6\ \text{cm}^3}{5000\ \text{cm}^3} = 0{,}64\ \text{h}$$



Die errechnete Pausenzeit beträgt ca. 38 Minuten.
Den Drehschalter an der Steuerplatine auf Stellung **A** drehen.

Zum Umstecken des Jumpers 1 muß die Platine ausgebaut werden!

2. Beispiel: Kran **550 EC-H**

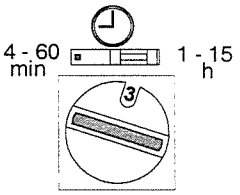
Benötigte Fettmenge/Jahr:	**5000 cm³**
Abgegebene Fettmenge des Verteilers/Schmierzyklus:	**1,6 cm³**
Angenommene Betriebsstunden/Arbeitstag:	**24 Stunden**
Angenommene Arbeitstage/Jahr:	**365 Tage**

Im Berechnungsbeispiel ist für die angenommenen Betriebsstunden/Tag die Zeit einzusetzen in der der Kran am Netz ist!

Rechenbeispiel:

$$\frac{\text{Betriebsstunden/Arbeitstag} \cdot \text{Arbeitstage/Jahr} \cdot \text{abgegebene Fettmenge/ Schmierzyklus}}{\text{benötigte Fettmenge/Jahr}}$$

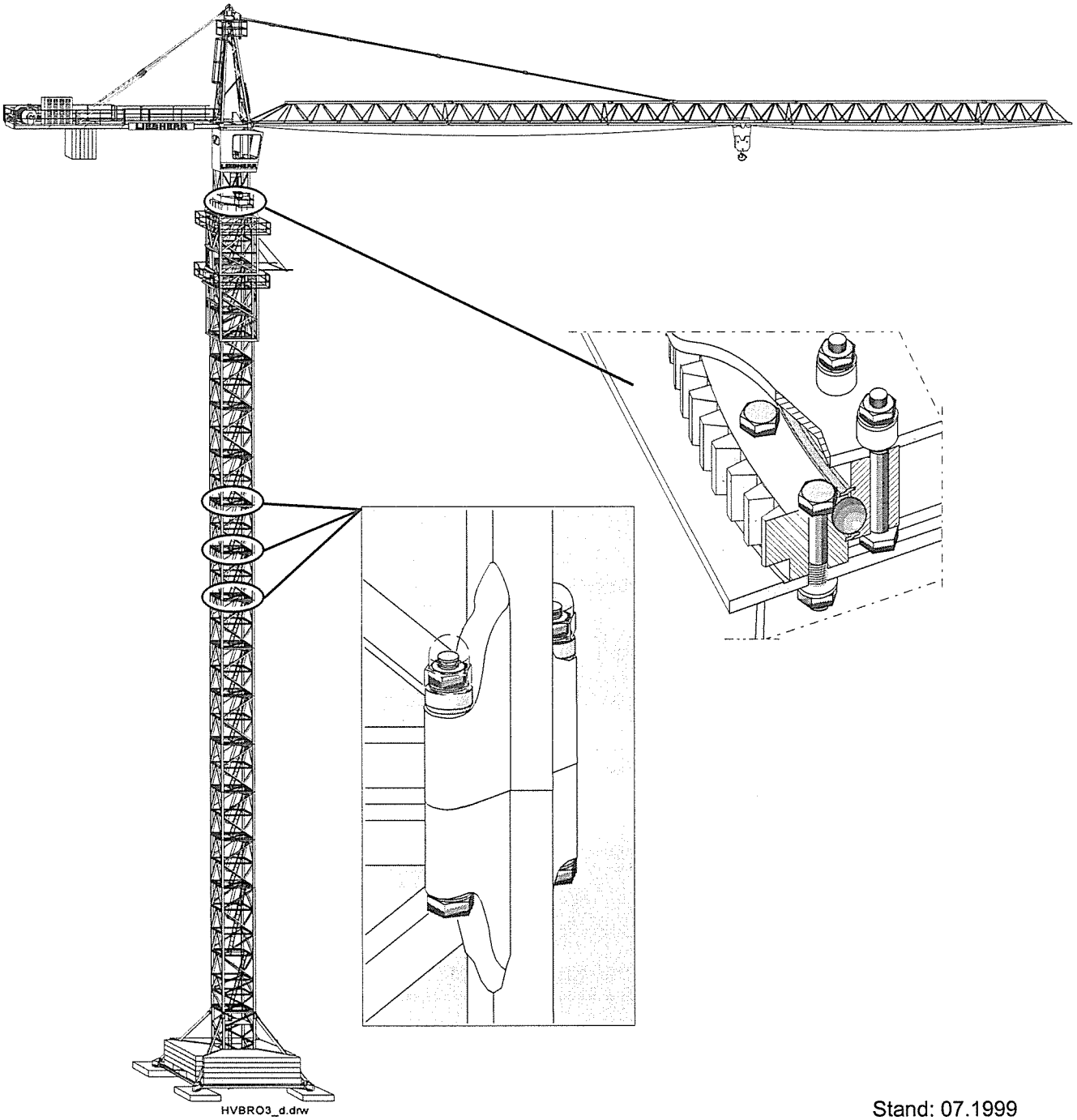
$$\frac{24\ \text{h/Tag} \cdot 365\ \text{Tage/Jahr} \cdot 1{,}6\ \text{cm}^3}{5000\ \text{cm}^3} = 2{,}8\ \text{h}$$



Die errechnete Pausenzeit beträgt 2 Stunden und ca. 48 Minuten.
Den Drehschalter an der Steuerplatine auf Stellung **3** drehen
und den Jumper 1 auf den Zeitbereich Stunden umstecken.

zschmier_3drw.dsf

Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen an LIEBHERR-Turmdrehkranen



Stand: 07.1999

Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen an LIEBHERR-Turmdrehkranen

Inhalt

0. Einleitung

1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen

2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung

3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen

4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung

4.1 Kennzeichnung
4.2 HV-Schrauben
4.3 HV-Muttern
4.4 HV-Scheiben
4.5 Distanzhülsen
4.6 Schutzkappen

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

5.1 Zustand der Teile
5.2 Schmieren der Teile
5.3 Wiederverwendung der Teile

6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen

6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens
6.2 Drehmoment
6.3 Drehmomentschlüssel

7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen

7.1 Notwendigkeit von Kontrollen
7.2.1 Erstmalige Kontrolle
7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen
7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen

8. Unfallverhütungsvorschriften

9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen

Tabelle 1: an Turmstößen
Tabelle 2: bei Drehverbindungen mit und ohne HV-Scheiben
Tabelle 3: Schlüsselweiten

0. Einleitung

Diese Broschüre ersetzt die seit 1987 unveränderte Broschüre über Schraubverbindungen an Turmdrehkranen von **LIEBHERR**.

Fragen, Anregungen und eigene Erfahrung haben uns zu dieser Neuauflage bewogen. „Neu" in dieser Broschüre ist, abgesehen von anderen bildlichen Darstellungen und redaktionellen Änderungen, die Unterscheidung der Anzugsdrehmomente für Turmverbindungsschrauben und der Anzugsdrehmomente für Drehverbindungen (die Anzugsdrehmomente für Drehverbindungen sind gegenüber der Vergangenheit um ca. 10% erhöht).
Es ist jedoch nicht erforderlich, bei vorhandenen Kranen die Vorspannung der Drehkranzverbindungsschrauben grundsätzlich zu erhöhen.

1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen

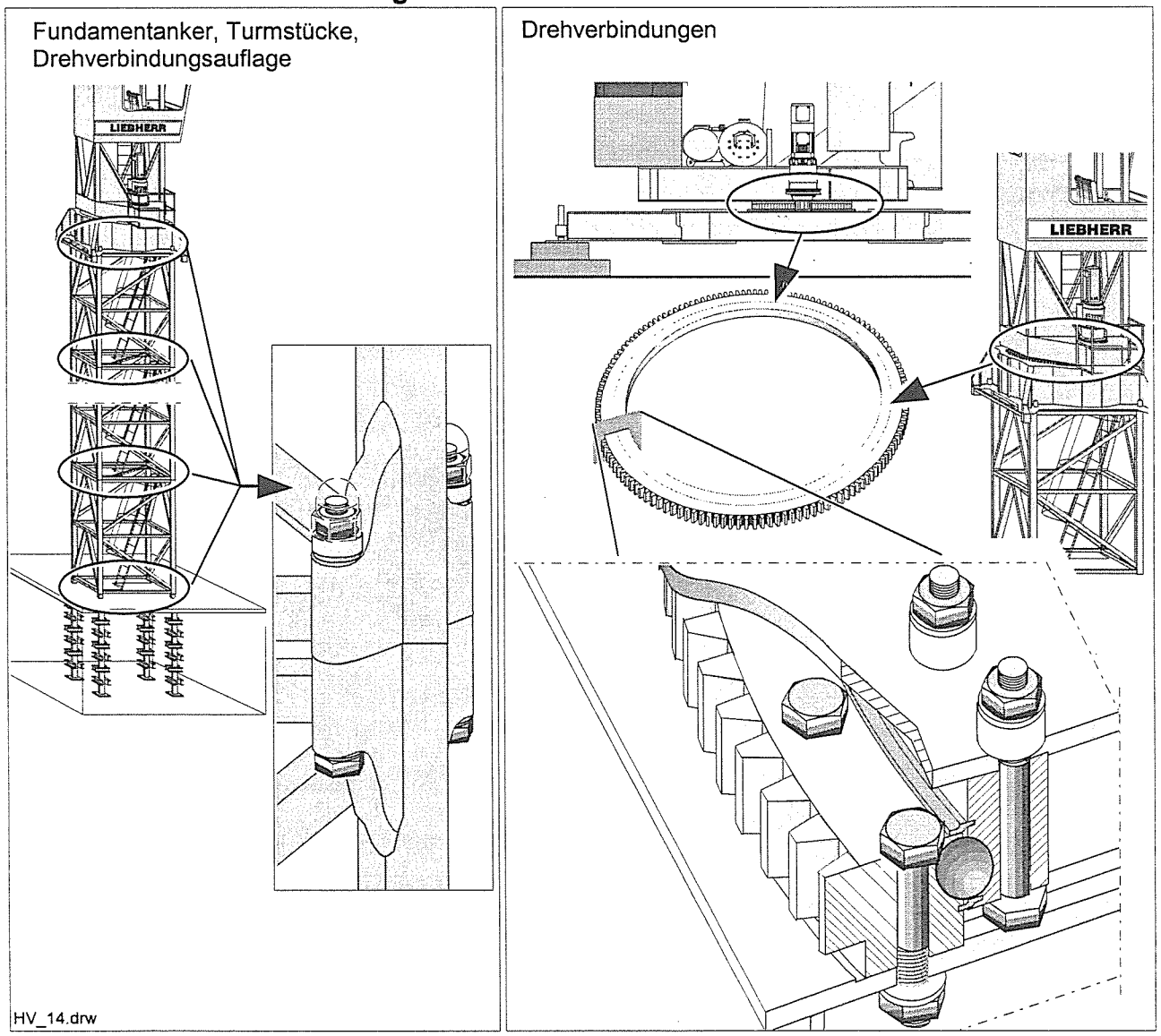
Hochfeste Schrauben sind in der Lage und geeignet, bei richtiger Vorspannung, hohe (äußere) Zugkräfte in Richtung der Schraubenachse aufzunehmen. Die Zugkraft in der Schraube wird dabei nur geringfügig gesteigert. Dies wirkt sich insbesondere bei Wechselbelastungen, günstig auf die Ermüdungsfestigkeit der Verbindung aus.
Aus diesem Grund ist es wichtig, daß die HV-Schraubverbindungen mit den richtigen Anzugsdrehmomenten vorgespannt sind !

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

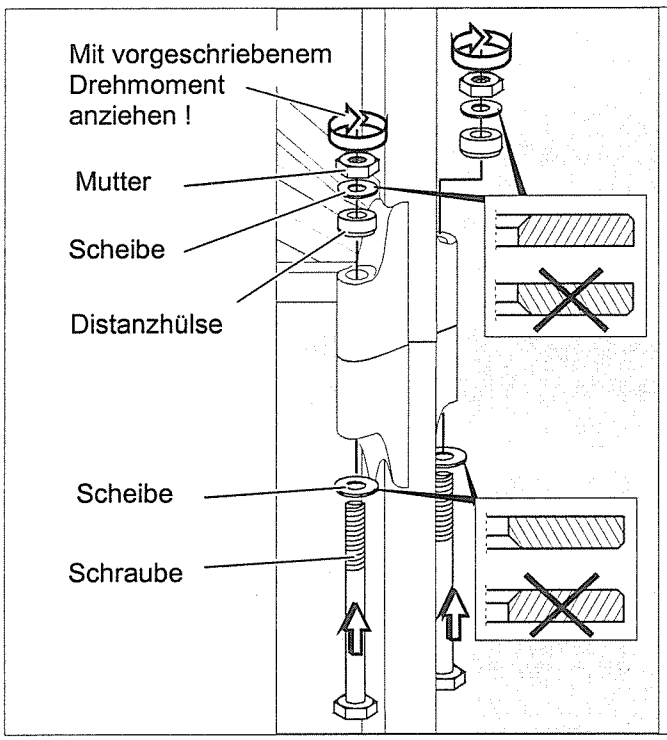
Aufgabe von HV-Schraubverbindungen:

Bauteile verbinden und Kräfte übertragen !

Dies sind im Wesentlichen folgende Bauteile:



2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung



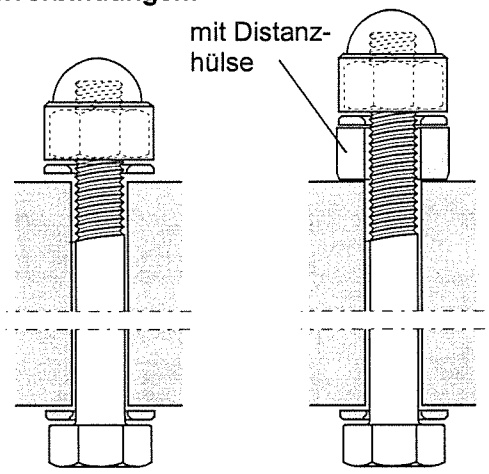
Eine HV-Schraubverbindung ist eine Verbindung aus Schrauben, Muttern, Scheiben und evtl. Distanzhülsen.

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

Schraubengrößen und Festigkeitsklassen in der Betriebsanleitung des jeweiligen Krantyps beachten !

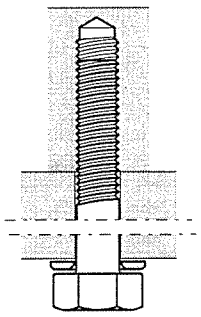
3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen in LIEBHERR-Turmdrehkranen:

Turmverbindungen:

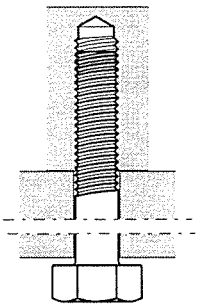


Befestigung der Drehverbindungen:
Maßgebend sind die Angaben in der Betriebsanleitung !

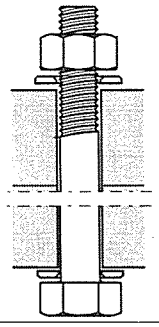
Steckschraube mit Scheibe



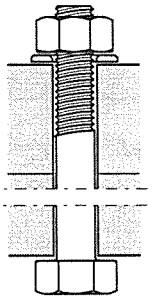
Steckschraube ohne Scheibe



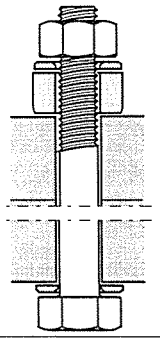
Durchgangsschraube mit Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube ohne Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube mit Distanzhülse und Scheiben



HV_3.drw

4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung

4.1 Kennzeichnung:

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

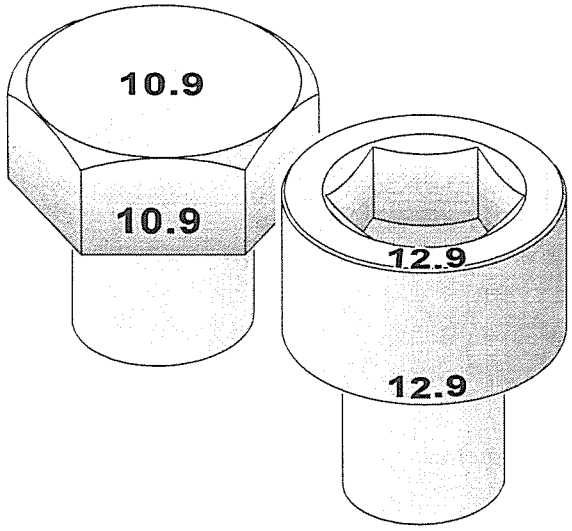
HV-Schraubverbindungen der Festigkeitsklasse 10.9 und 12.9 sind entsprechend den internationalen Normen gekennzeichnet, müssen aber darüber hinaus noch den Anforderungen der **LIEBHERR**-Werksnormen entsprechen.

Wir empfehlen daher dringend, HV-Schraubverbindungen nur bei **LIEBHERR**-WERK BIBERACH GmbH oder bei den von dieser Gesellschaft benannten Händlern zu kaufen.

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

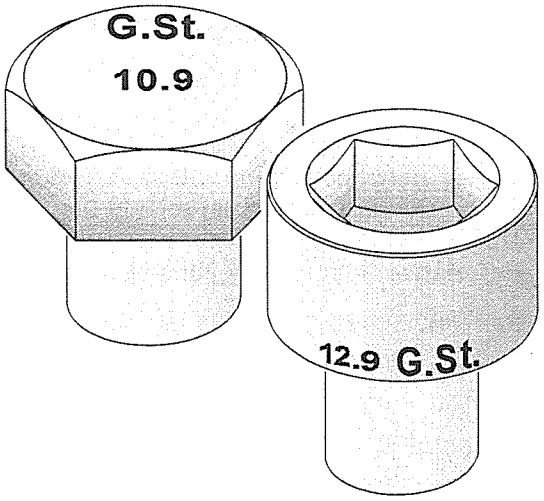
4.2 HV-Schrauben:

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



HV_9.drw

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

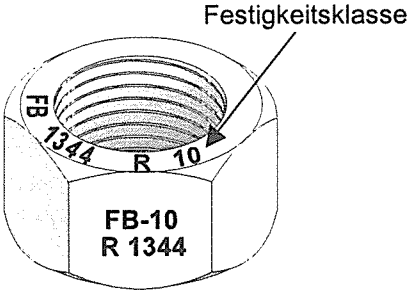


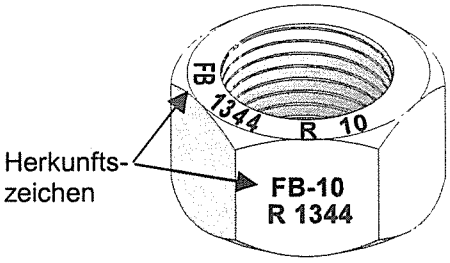
HV_9.drw

4.3 HV-Muttern:

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

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





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

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

4.4 HV-Scheiben:

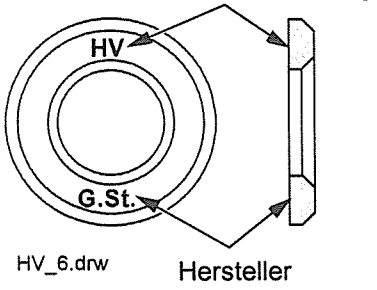
Da es für HV-Scheiben bis heute keine ISO-Norm gibt, werden die in Deutschland hergestellten Scheiben für HV-Schraubverbindungen mit HV gekennzeichnet.

Bei HV-Schraubverbindungen dürfen nur Scheiben mit „HV"-Kennzeichnung verwendet werden! - und - Die Ausführung der Scheibe muß zur Festigkeit von Schraube und Mutter passen! Beim Einbau von 12.9 Schrauben ist eine Verwendung von verzinkten Unterlegscheiben <u>nicht zulässig</u>!

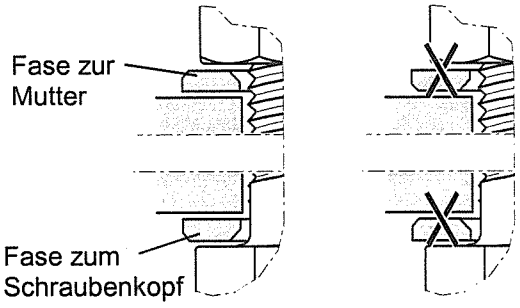
Beispiel: Scheibe verzinkt (nach **LIEBHERR** Norm 75) für Schraube 10.9 und Mutter 10
Scheibe geschwärzt und geölt (nach **LIEBHERR** Norm 75) für Schraube 12.9 und Mutter 12.

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

Auf der Unterseite:



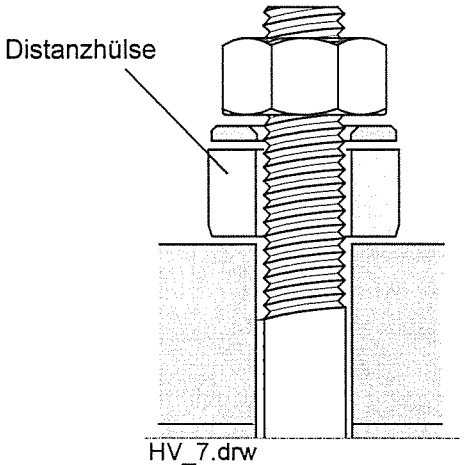
<u>Einbaulage beachten !</u>



4.5 Distanzhülsen:

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

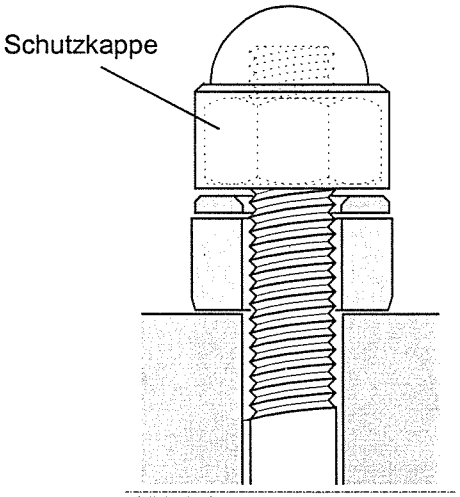
Distanzhülsen müssen entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung eingebaut werden.



HV_7.drw

4.6 Schutzkappen:

Bei allen HV-Muttern der Klasse 12 müssen Schutzkappen aufgesteckt werden.
Bei Muttern der Klasse 10 sind keine Schutzkappen erforderlich, da alle von **LIEBHERR** gelieferten Schrauben und Muttern dieser Qualität einen ausreichenden Korrosionsschutz haben.



HV_8.drw

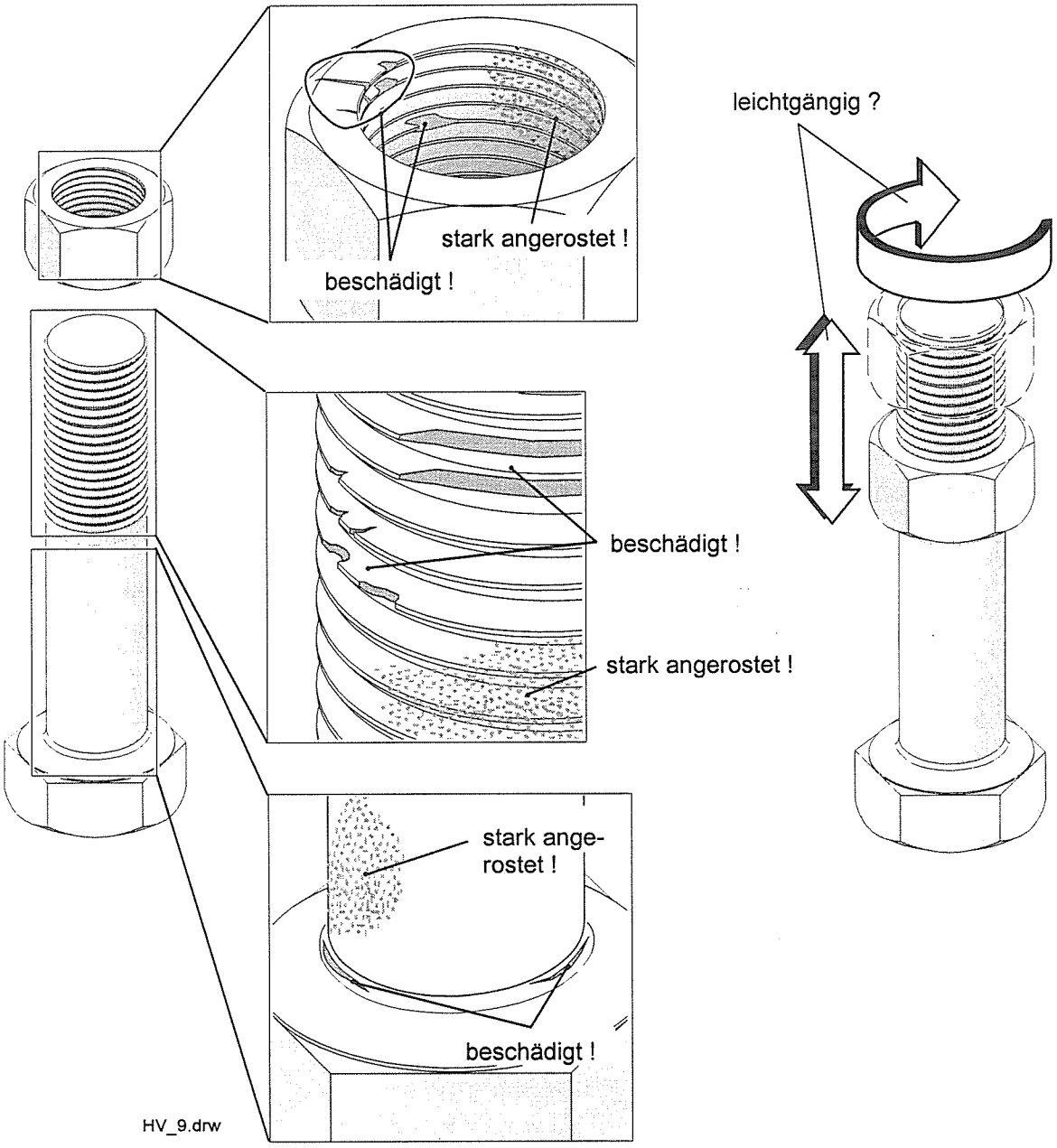
Bei unzureichend gefetteten und nicht geschützten Muttern kann es durch Korrosionsbildung zur Schädigung und in der Folge zum Bruch der Mutter kommen.

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

5.1 Zustand der Teile:

Vor dem Einbau reinigen und auf Beschädigung und Korrosion kontrollieren !
Gewindegänge von Schraube und Mutter, Schaft der Schraube, Übergang von Schraubenschaft zu Schraubenkopfauflage, Sitz der Mutter auf der Schraube (leichtgängig, Mutter darf nicht klemmen).

Beispiel: So sollte eine HV-Schraubverbindung nicht aussehen !

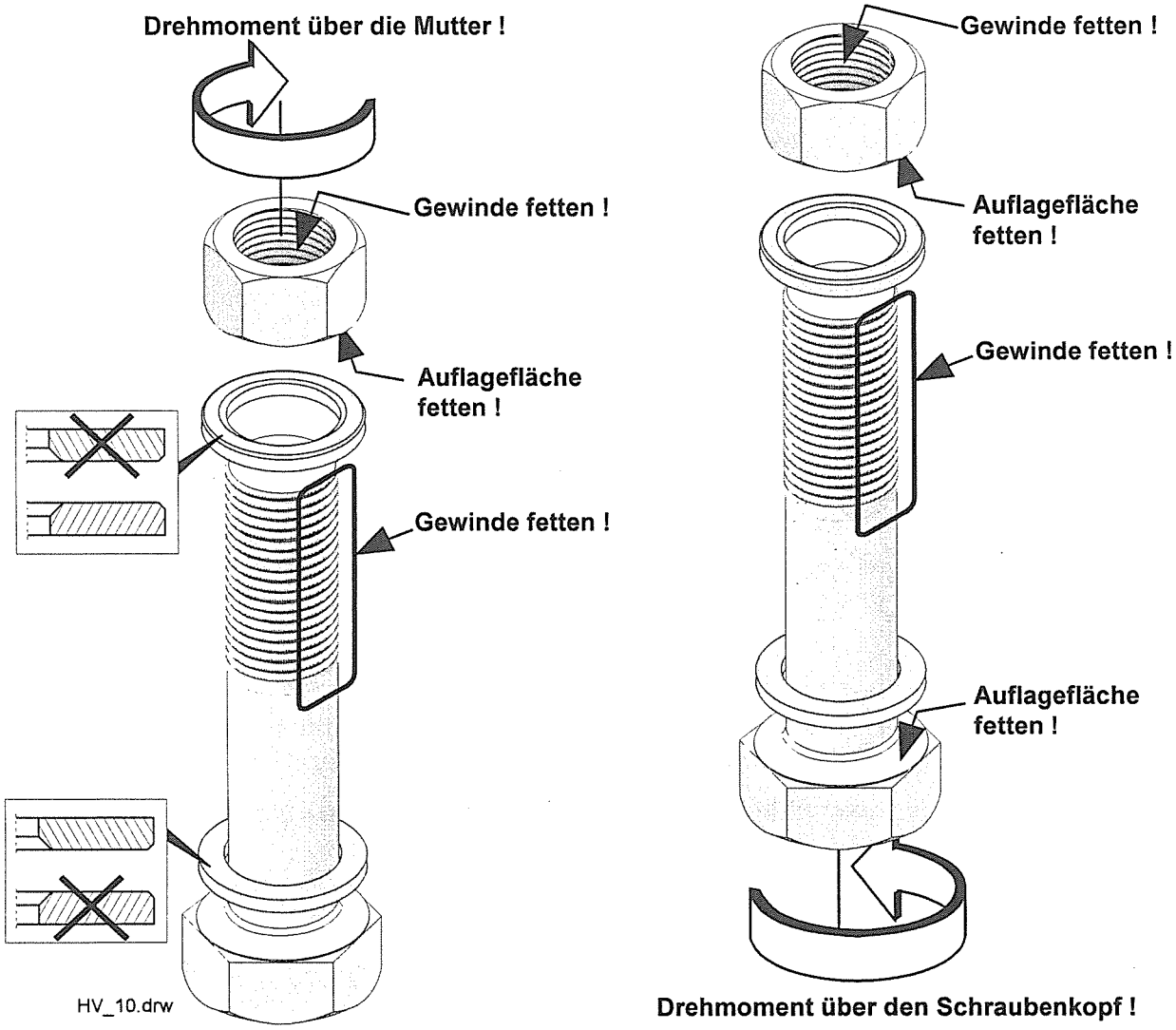


HV-Schrauben und Muttern, die beschädigt sind oder Anzeichen von Beschädigungen aufweisen, und/oder stark angerostet sind, dürfen nicht verwendet werden !

5.2 Schmieren der Teile:

Vor jedem Einbau mit einem Fett entsprechend der LIEBHERR-Schmierstofftabelle schmieren, z.B. mit AVILUB Spezialfett CTK.

Dadurch ergibt sich ein gleichmäßiger Reibwiderstand, wodurch beim Anziehen immer die richtige Vorspannung der HV-Schraubverbindung erreicht wird.
Bei Nichtverwendung eines geeigneten Fettes kann es zu unzulässigen Abweichungen der Vorspannkraft kommen, zusätzlich kann das spätere Lösen der HV-Schraubverbindung ein Problem darstellen.



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

5.3 Wiederverwendung der Teile

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

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

6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen

6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens

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

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

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

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

6.2 Drehmoment

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

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

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

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

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

6.3 Drehmomentschlüssel

Das jeweils vorgeschriebene Drehmoment muß mit einem Drehmomentschlüssel aufgebracht werden.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen

7.1 Notwendigkeit von Kontrollen

HV-Schraubverbindungen können sich unter bestimmten (unzulässigen) Voraussetzungen lockern und lösen, wie z.B.
- falsche Vorspannkraft,
- Überlastung des Kranes
- unsachgemäßer Einbau, usw.

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

Aus diesem Grund sind regelmäßige Kontrollen erforderlich !

7.2 Erstmalige und wiederkehrende Kontrollen der eingebauten HV-Schraubverbindungen

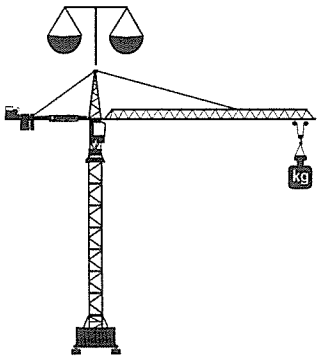
7.2.1 Erstmalige Kontrolle

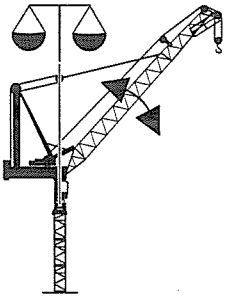
Die erste Kontrolle aller HV-Schraubverbindungen muß bei neuen Turmdrehkranen und Bauteilen, wegen möglicher Setzungen und dadurch bedingtem Verlust der Vorspannung, **binnen 3 bis 6 Wochen** nach erfolgter Erstaufstellung durchgeführt werden.

Vor der Durchführung der Kontrollen muß der Kran ausgeglichen werden !

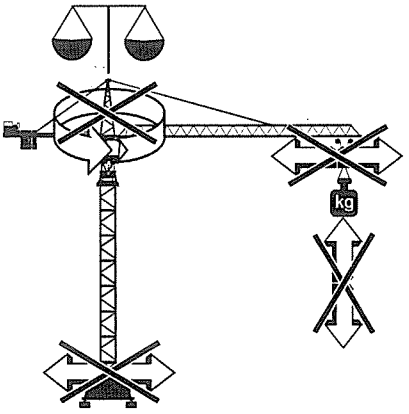
z.B. Maximale Ausladung und halbe zulässige Last.

Drehbaren Teil ausgleichen, siehe Betriebsanleitung





Während den Kontrollen dürfen keine Kranbewegungen durchgeführt weden !



HV_11.drw

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

7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen

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

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

Kontrollen bei Drehverbindungen lassen sich bei demontiertem Kran wesentlich einfacher durchführen. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist es jedoch nicht immer möglich, bei Einhaltung der Kontrollfristen, bis zu einer Demontage des Kranes zu warten !

Wiederkehrende Kontrollen durch Sichtprüfung an der HV-Schraubverbindung müssen spätestens vierteljährlich erfolgen. Hierbei ist festzustellen, ob unzulässige Veränderungen eingetreten sind.

7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen

Werden in einer Verbindungsebene, d.h. dort, wo Bauteile miteinander verbunden werden (z.B. Turmstöße, Drehverbindungen) gerissene oder lockere Schraubverbindungselemente oder Schraubverbindungslemente mit Anrissen festgestellt, müssen sämtliche Elemente dieser Verbindungsebene ersetzt werden.

8. Unfallverhütungsvorschriften

In allen Unfallverhütungsvorschriften sind regelmäßige Kontrollen vorgeschrieben.

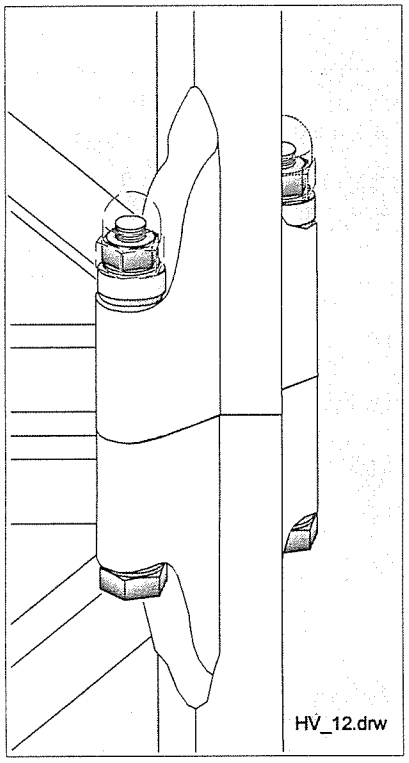
Es wird darauf hingewiesen, daß die Anweisungen der Hersteller der Krane beachtet werden müssen.

Die bei **LIEBHERR**-Turmdrehkranen notwendigen Kontrollen wurden in den vorhergehenden Abschnitten behandelt.

9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen

Für gefettete HV-Schraubverbindungen mit metrischem ISO-Gewinde nach ISO 261 bzw. DIN 13-1 mit oder ohne galvanischem Überzug gelten die Anzugsdrehmomente nach Tabelle 1:

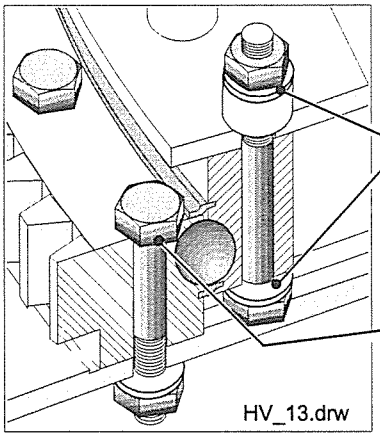
Tabelle 1: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen an Turmstößen



Gewinde	Festigkeitsklasse 10.9 ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933		Festigkeitsklasse 12.9 ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933	
	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 30	136,8	1 342		
M 33	187,0	1 834	230,8	2 264
M 36	239,0	2 344	296,1	2 904
M 39	310,4	3 044	383,6	3 762
M 42	383,4	3 760	476,3	4 670
M 45	479,1	4 693	594,8	5 833
M 48	576,6	5 655	717,8	7 039

Tab. 2: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen bei Drehverbindungen.
Tabelle gilt für die Kombinationen:

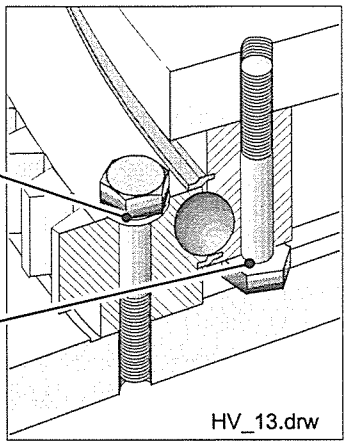
<u>mit</u> HV-Scheiben unter Mutter und Schraubenkopf
- und - <u>ohne</u> HV-Scheibe unter Schraubenkopf



mit HV-Scheiben unter Mutter und Schraubenkopf

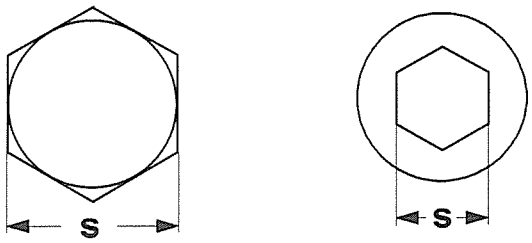
- und -

ohne HV-Scheiben unter Schraubenkopf



	Festigkeitsklasse 10.9				Festigkeitsklasse 12.9	
	ISO 7412 / DIN 6914		ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912		ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	
Gewinde	kp•m	N•m	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 12	10,8	105,6	8,1	80,3		
M 14			14,3	139,7		
M 16	27,2	266,2	21,0	205,7		
M 18			28,6	280,5		
M 20	53,1	521,4	40,7	399,3		
M 22	72,6	711,7	56,2	551,1		
M 24	91,3	895,4	70,4	690,8		
M 27	135,3	1 327	110,0	1 079		
M 30			150,5	1 476		
M 33			205,7	2 017	253,9	2 490
M 36			262,9	2 578	325,7	3 194
M 39			341,4	3 348	422,0	4 138
M 42			421,7	4 136	523,9	5 137
M 45			527,0	5 162	654,3	6 416
M 48			634,3	6 221	789,6	7 743
M 56			990,0	9 713		

Die HV-Schrauben nach ISO 7412 (DIN 6914) und die dazugehörenden HV-Muttern nach ISO 7414 (DIN 6915) haben eine größere Schlüsselweite als die HV-Schrauben nach ISO 4014 (DIN 931) und die dazugehörenden HV-Muttern nach ISO 4032/4033 (DIN 934).



In der folgenden Tabelle 3 sind die Schlüsselweiten "s" (siehe oben) den Gewindedurchmessern zugeordnet:

Tabelle 3: Schlüsselweiten "s"

Maße in mm

Gewinde-Nenndurchmesser	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 und Muttern nach ISO 4032 / DIN 934 ISO 4033	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 7412 / DIN 6914 und Muttern nach ISO 7414 / DIN 6915	Schlüsselweite "s" für Innensechskant-schrauben nach ISO 4762 / DIN 912
M 12	18 (ISO) 19 (DIN)	22	10
M 14	21 (ISO) 22 (DIN)	–	12
M 16	24	27	14
M 18	27	–	14
M 20	30	32	17
M 22	34 (ISO) 32 (DIN)	36	17
M 24	36	41	19
M 27	41	46	19
M 30	46	50	22
M 33	50	–	24
M 36	55	60	27
M 39	60	–	–
M 42	65	–	32
M 45	70	–	–
M 48	75	–	36
M 56	85	–	–

Schmierstofftabelle für LIEBHERR-Krane

Lubrication Chart for LIEBHERR Cranes

Tableau des lubrifiants pour grues LIEBHERR

LIEBHERR

AVIA / d e f / 07.99

Ölwechsel und Schmierintervalle:

Die Ölwechselintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen.
Es ist zu beachten, daß für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.
In der Betriebsanweisung für den jeweiligen Kran ist in der Rubrik Wartung die Vorgehensweise beschrieben.
Die Angaben in der Betriebsanweisung sind zu befolgen.

Spülung:

Ist das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt, empfiehlt es sich, vor der Neubefüllung der Getriebe eine Spülung durchzuführen.
Um eine Ölverdünnung zu vermeiden, wird zum Spülen die gleiche Ölsorte verwendet.
Benzin und Petroleum sind nicht geeignet.

Oil change and lubrication intervals:

The oil change intervals depend on the respective type of gearbox.
Please note that special lubricants have to be used for certain gearboxes.
The correct procedure is described in the operating manual for each crane under the heading „Maintenance".
The instructions in the operating manual have to be complied with.

Flushing:

If the drained oil is very dirty, then is recommended, before refilling transmissions, to flush them out.
In order to avoid dilution of the fresh oil, flush with the same grade of oil as will be used later.
Do not flush with petrol (gasoline) or paraffin.

Périodicité de la lubrification et de la vidange:

L'intervalle de temps entre deux vidanges dépend du type de réducteur.
Il faut noter que des lubrifiants spéciaux doivent être utilisés pour certains réducteurs.
La procédure correcte est décrite dans le manuel de service pour chaque grue dans le chapitre „Entretien".
Les instructions du manuel de service doivent être respectées.

Nettoyage:

Si l'huile vidangée est très souillée, il est recommandé de nettoyer le réducteur avant de refaire le plein d'huile neuve.
Il faut utiliser le même type d'huile pour le nettoyage du réducteur afin d'éviter la dilution de la nouvelle huile.
Essence et pétrole ne conviennent donc pas pour le nettoyage.

LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH

Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß

Fernruf
Biberach/Riß (07351) 41-0

Telefax
Zentrale (07351) 41 22 25
Einkauf (07351) 41 23 23
Ersatzteilverkauf (07351) 41 24 63
Technik (07351) 41 22 49
Verkauf (07351) 41 22 00

Schmierstoffanforderungen / requirements of lubricants / Demande des lubrifiants

Nummer Number Numéro	Schmierstellen Lubrication Points Points de graissage	Füllvorschrift		
		Typ / Type / Type ISO VG / SAE	Spezifikation Specification Spécification	Spez. / Spec. / Spéc. Regelschmierstoffe des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie*
1	**Stirnradgetriebe** (elektr.-magn. schaltbar) **Spur gears** (electro-magnetic shift) **Engrenages cylindriques** (à commande éléctro-magn.)	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
2		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
3	**Stirnradgetriebe** (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar) **Spur gears** (mechanical and single speed) **Engrenages cylindriques** (à commande mécanique et à rapport unique)	ISO VG 100 SAE 80	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 API GL-4	GO 80
4	**Schneckengetriebe** **Worm gears** **Engrenages à vis sans fin**	ISO VG 460 SAE 85W-140	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 B/C/D API GL-5	GO 140
5	**Ölhydr. Einrichtungen** **Power hydraulics** **Systèmes hydrauliques**	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
6	**Flüssigkeits-Kupplungen** (als Übertragungselement an Getrieben) **Fluid cooplings** (as transmission elements in gears) **Coupleus hydrauliques** (considérés comme éléments de transm. pour réducteurs)		ATF-D	ATF
7		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
8		ISO VG 46	HEES 46, VDMA 24 568 umweltschonend	BIO-E-Hyd 0530
9	**Hydr. Bremsen** **Hydraulic brakes** **Freins hydrauliques**	ISO VG 22	HL / HLP / HLPD DIN 51 524	HYD 5
10	**Wälzlager, Gleitlager** **Bushings, roller bearings, ball bearings** **Paliers à roulement, Paliers lisses**	NLGI 2 Lithium-Fett	KP 2 K-30, DIN 51 825	MPG-A
11	**Drehkranz** (Kugellaufbahn) **Slewing ring** (ball tracks) **Couronne d'orientation** (à billes)	Lith.-grease graisse au lithium	KPE 2 K-30, DIN 51 825 umweltschonend	BIO-MPG-A
12	**Offene Zahnräder** **Open gearwheels** **Engrenages à découvert** **Seile** **Wire ropes** **Câbles**	Schmier- und Konservierungsmittel Lubricant and preservative Lubrifiant et substance de conservation	BB BB-V DIN 51 513	LUB-A
13	**HV-Schraubverbindungen** **High-tensile bolt connections** **Liaisons vis-écrou HR (haute résistance)**	NLGI 2 Lith.-Fett + MoS_2 Lith.-grease + MoS_2 graisse au lith. + MoS_2	KPF 2 K-30, DIN 51 825	MPG-D

Viskositätsangaben gelten für Außentemperaturen von -10 °C bis +30 °C
Für andere Außentemperaturen siehe Sondervorschrift

*) Regelschmierstoffe für Baumaschinen und Baufahrzeuge, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, ISBN 3-7625-3102-1

LIEBHERR

Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertigen Schmierstoffe.

We recommend the lubricants listed in this table or lubricants of proven equivalent specification and quality.

Pour le graissage de nos grues, nous préconisons les lubrifiants suivants ou des lubrifiants dont les qualités équivalentes sont vérifiable.

Nummer Number Numéro	Agip	ARAL	AVIA	BECHEM HIGH-LUB	BP	Castrol	elf
1	Agip OSO 32 Agip OSO-D 32 Agip Arnica 32	Aral Vitam GF 32 Aral Vitam DE 32 Aral Vitam HF 32	AVIA FLUID HVI 32 AVIA FLUID HLPD 32 AVIA FLUID RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 BECHEM HYDROSTAR 32 D BECHEM STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 BP Bartram HV 32 BP Energol HLP-D 32	Hyspin AWS 32 Hyspin SP 32 * Hyspin AWH-M 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF *	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 ELFOLNA 32
2	Agip SIGMA TFE Agip SIGMA SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 AVIA MULTI CFE 10W-40	STAROIL MULTIGRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 BP Vanellus FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 Deusol RX Super 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
3	Agip BLASIA 100 Agip ROTRA HY DB	Aral Getriebeöl EP 80 W Aral Getriebeöl EP Plus 80W-90	AVIA GEAR RSX 100 AVIA GEAR MZ 80	BECHEM STAROIL G 100 BECHEM MEHRZWECKGETRIEBEÖL SAE 80	BP Energol GR-XP 100 BP Energear EP	Alpha SP 100 Alpha MW 100 * EP 80	REDUCTELF SP 100 TRANSELF EP 80W
4	Agip BLASIA 460 Agip ROTRA MP SAE 85W-140	Aral Getriebeöl HYP 85W-140	AVIA GEAR RSX 460 AVIA HYPOID FE 80W-140	BECHEM STAROIL G 460	BP Energol GR-XP 460 BP Energear FE 80W-140	Alpha SP 460 Alpha MW 460 * Alphasyn PG 460 Hypoy C	REDUCTELF SP 460 TRANSELF TYP B 85W-140
5	Agip OSO 32 Agip OSO-D 32 Agip Arnica 32	Aral Vitam GF 32 Aral Vitam DE 32 Aral Vitam HF 32	AVIA FLUID HVI 32 AVIA FLUID HLPD 32 AVIA FLUID RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 BECHEM HYDROSTAR 32 D BECHEM STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 BP Bartram HV 32 BP Energol HLP-D 32	Hyspin AWS 32 Hyspin SP 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF * Hyspin AWH-M 32	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 ELFOLNA 32
6	Agip ATF D 309 Agip ATF II D Agip ATF II E	Aral Getriebeöl ATF 22	AVIA FLUID ATF 86	BECHEM FLUIDGETRIEBEÖL Dexron II D	Autran DX II	TQD	ELFMATIC G 2 SYN ELFMATIC G 3
7	Agip SIGMA TFE Agip SIGMA SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 AVIA MULTI CFE 10W-40	STAROIL MULTIGRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 BP Vanellus FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 Deusol RX Super 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
8	Agip ARNICS S 46 Agip ARNICA Extra Plus (mit Blauem Engel)	Aral Vitam EHF 46	AVIA SYNTOFLUID N 46	HYDROSTAR HEP 46 HYDROSTAR HEES 46	BP Biohyd SE-S 46	BIOTEC HVX	HYDRELF BIO
9	Agip OSO 22 Agip OSO-D 22 Agip Arnica 22	Aral Vitam DE 22 Aral Vitam GF 22	AVIA FLUID HLPD 22 AVIA FLUID RSL 22	BECHEM STAROIL NR. 22 BECHEM HYDROSTAR 22 D	BP Energol HLP-HM 22 BP Energol HLP-D 22	Hyspin AWS 22 Hyspin SP 22 * Hydrauliköl HLPD 22 SF * Hyspin AWH-M 22	HYDRELF DS 22 ELFOLNA HLPD 22 ELFOLNA 22
10	Agip GR MU EP 2 Agip Longtime Grease 2	Aral Langzeitfett H Aralub HLP 2	AVILUB Spezialfett CTK Spezialfett 9610	HIGH-LUB L 2 EP HIGH-LUB L 474	BP Energrease LS-EP 2 BP Energrease LZ	Spheerol AP 2 LZV-EP Spheerol EPL 2	ELF LANGZEITFETT ELF EPEXA 2
11	Autol TOP 2000 BIO Agip Longtime Grease 2	Aralub BAB EP 2	AVIA SYNTOGREASE 2	BECHEM UWS LFB SUPER	BP Biogrease EP 2	BIOTEC	NATURELF GEP 2
12	Agip FIN 332F Autol Hochleistungs Zahnradspray	Aral Sinit FZ 2	AVIATAC BB 21	BERULIT GA 800 BERULIT GA 2500	BP Energol WRL	Grippa 33 Grippa 33 S Grippa 60 S	ELF CARDREXA GR 1 AL
13	Agip GR SM	Aral Mehrzweckfett F Aralub HLPF 2	AVIALITH 2 F AVILUB Spezialfett CTK	HIGH-LUB L 2 MO	BP Energrease L 21 M	MS 3 Grease Spheerol LMM	ELF SPEZIALFETT ELF MULTI MoS_2 ELF SPEZIAL MoS_2

* = schwermetallfrei

LIEBHERR

Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertigen Schmierstoffe.

We recommend the lubricants listed in this table or lubricants of proven equivalent specification and quality.

Pour le graissage de nos grues, nous préconisons les lubrifiants suivants ou des lubrifiants dont les qualités équivalentes sont vérifiable.

Nummer Number Numéro	Esso	FINA	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TOTAL
1	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HYDRAN HLP-D 32 HYDRAN TSX 32	RENOLIN B 15 RENOLIN D 15 RENOLIN B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 Mobil DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Shell Tellus Oil T 32 Shell Tellus Oil DO 32 Shell Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 AZOLLA D 32 EQUIVIS ZS 32
2	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 Essolube XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 TITAN UNIC PLUS MC SAE 10W-40	---	Mobil Super 10W-40 Mobil Delvac FL 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Shell Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
3	SPARTAN EP 100 ESSO GEAR OIL GP-D 80W	GIRAN L 100 GIRAN 100 PONTONIC N SAE 80W/85W	RENOLIN CLP 100 TITAN GEAR MP SAE 80W	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear XMP 100 Mobilube GX80W-90	Shell Omala Oil 100 Shell Spirax MA 80 W	EP SAE 80W CARTER EP 100
4	SPARTAN EP 460 ESSO GETRIEBEÖL GX 85W-140	GIRAN L460 GIRAN 460 PONTONIC MP SAE 85W-140	RENOLIN CLP 460 TITAN SUPER GEAR SAE 85W-140	Klüberoil GEM 1-460 Klübersynth EG 4-460	Mobilgear XMP 460 Mobilube HD 85W-140	Shell Omala Oil 460 Shell Spirax HD 85W-140	EP-B SAE 85W-140 CARTER EP 460
5	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HYDRAN HLP-D 32 HYDRAN TSX 32	RENOLIN B 15 RENOLIN D 15 RENOLIN B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 Mobil DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Shell Tellus Oil T 32 Shell Tellus Oil DO 32 Shell Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 AZOLLA D 32 EQUIVIS ZS 32
6	ESSO ATF D (21611),(21065) ESSO ATF F-30320	FINAMATIC II-D 22307 FINAMATIC II-D 22233	RENOFLUID 3000	---	Mobil ATF Mobil ATF 220	Shell Donax TA	FLUID ATX
7	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 Essolube XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 TITAN UNIC PLUS MC SAE 10W-40	---	Mobil Super M 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Shell Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
8	HYDRAULIKOEL HE 46	BIOHYDRAN TMP 46 BIOHYDRAN SE 46	PLANTOHYD 46 S PLANTOHYD 46 HVI	---	Mobil Syndraulic 46	Shell Naturelle HF-E 46	EQUIVIS UVS 46 HYDROBIO 46
9	SPINESSO 22 NUTO H 22 HLPD-OEL 22	CIRKAN 22 HYDRAN TS 22	RENOLIN HL 22 RENOLIN B 5 RENOLIN D 5	---	Mobil DTE Oil Light Mobil DTE 22	Shell Tellus Oil 22 Shell Tellus Oil DO 22 Shell Morlina Oil 22	AZOLLA ZS 22 AZOLLA D 22
10	BEACON EP 2 RONEX MP-D	MARSON EPL2A	RENOLIT H443-HD 88 RENOLIT DURAPLEX EP 2	Klüberplex BEM 41-132 MICROLUBE GL 262	Mobilux EP 2 Mobilgrease XHP 222	Shell Retinax EP2 Shell Alvania EP (LF) 2	MULTIS EP 2
11	BEACON 325 (KE 2 K-60)	BIOLICAL EPS 2	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 32-82	Mobilgrease EAL 102	Shell Alvania EPB 2	---
12	CAZAR K 1 (OG 1 C-30)	CERAN EP * CABLINE MGR * BIOCABLINE 2000 * * bitumenfrei	DUOTAC F 315 L DUOTAC ZAHNRADSPRAY	GRAFLOSCON CA 901 ULTRA-SPRAY (OGPF 1 N-10)	Mobilgear OGL 007	Shell Malleus GL 95 Shell Malleus OGH	ENS / EP 700
13	ESSO MULTIPURPOSE-GREASE (MOLY)	LICAL M 12	RENOLIT FLM 2	Klüberpaste 46 MR 401	Mobilgrease Special	Shell Retinax EPX 2	MULTIS MS 2

Diese Gesellschaften unterhalten einen Schmiertechnischen Dienst, dessen Ingenieure auf Anforderung in allen Schmierungsfragen zur Verfügung stehen.

These companies maintain a Technical Service whose engineers shall be glad to render assistance on all problems connected with proper lubrication of all machine parts.

Ces sociétés ont un service technique dont les ingénieurs se tiennent à votre disposition pour tout problème de la lubrification.

Agip	**Agip Schmiertechnik GmbH, Würzburg** und Agip - Vertriebspartner Im Ausland: Die Agip - Gesellschaften in der ganzen Welt Agip Companies all over the world
ARAL	**Aral Lubricants GmbH, Bochum** Im Ausland Aral - Vertriebsgesellschaften in der ganzen Welt Agencies of Aral all over the world
AVIA	**AVIA Mineralöl-AG, München** AVIA - Gesellschaften in Europa AVIA Companies in European countries
BECHEM HIGH-LUB	**CARL BECHEM GMBH, Hagen**
BP	**BP Schmierstoff GmbH, Hamburg** Im Ausland: Die BP - Gesellschaften in der ganzen Welt BP Companies all over the world
Castrol	**Deutsche Castrol Industrieoel GmbH, Landau** Im Ausland: Die BURMAH - CASTROL Gesellschaften in der ganzen Welt Overseas: THE BURMAH - CASTROL Companies all over the world
elf	**ELF Oil Deutschland GmbH, Berlin** Im Ausland: Die ELF - Gesellschaften in der ganzen Welt ELF Companies all over the world
Esso	**ESSO A.G., Hamburg** und ihre Vertretungen Im Ausland: Die ESSO / EXXON Gesellschaften in der ganzen Welt ESSO / EXXON Companies all over the world
FINA	**FINA Deutschland GmbH, Frankfurt am Main** Im Ausland: PETROFINA - und FINA - Gesellschaften in der ganzen Welt PETROFINA - und FINA - Companies all over the world
FUCHS	**FUCHS DEA Schmierstoffe GmbH, Mannheim** Im Ausland: FUCHS-Gesellschaften in der ganzen Welt FUCHS-Companies all over the world
KLÜBER LUBRICATION	**KLÜBER LUBRICATION MÜNCHEN KG, München** KLÜBER-Gesellschaften und -Vertretungen in der ganzen Welt KLÜBER companies and representations all over the world
Mobil	**Mobil Schmierstoff GmbH, Hamburg** Im Ausland: Die Mobil Oil Gesellschaften in der ganzen Welt Mobil Oil Companies all over the world
Shell	**Deutsche Shell Aktiengesellschaft, Hamburg** Im Ausland: Die Shell Gesellschaften in der ganzen Welt Shell Companies all over the world
TOTAL	**Total Deutschland GmbH, Düsseldorf** Im Ausland: Die TOTAL Gesellschaften in der ganzen Welt TOTAL Companies all over the world

8

Seile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Seilliste *8-1*

..... *8-2*

Hinweise zur Erhöhung der Hubseil-Lebensdauer *8-3*

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen *8-6*

Seile: Handhabung und Lagerung *8-7*

Seil auflegen und vor dem Auflegen kontrollieren *8-8*

Umspulen von Haspel auf Seiltrommel *8-9*

Seil am noch aufliegenden alten Seil oder einem Vorseil befestigen *8-9*

Seile reinigen und schmieren *8-10*

Verdrehung der Unterflasche *8-11*

Ablegereife von Kranseilen *8-12*

Überwachung und Prüfung von Unterflaschen *8-14*

Überwachung und Prüfung: Verbindung Lasthaken - Traverse *8-15*

Überwachung und Prüfung: Lasthaken *8-16*

Überwachung und Prüfung: Seilendbefestigungen *8-17*

Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern *8-18*

Kran 550 EC-H 20

Seilliste C 053.001-020.080 / 9395 254 01

Hubseil für Hakenhöhe 80m
und Ausladung 81,5m
Katzfahrseil für Ausladung 81,5m

Verwendung	Anz.	Typ	Ø [mm]	Länge [m]	Endbefestigungen	LIEBHERR-Bestell-Nr.
Hubseil	1	PC - EUROLIFT zZ bk 1960 Mindestbruchkraft F_{min}=650kN (C 056.001 – 020.085/101)	27 + 3,5%	295,0	1 Kausche Ø 80mm DIN 3090, Endpreßklemme DIN 3093/2 (1 Ende verschweißt)	9585 862 01
Katzfahrseil I	1	PN 116/7 sZ zn 1770 Mindestbruchkraft F_{min}=91kN	12	94,0	1 Kausche Ø 25mm DIN 6899 BF Endpreßklemme DIN 3093 (1 Ende verschweißt)	7737 160 01
Katzfahrseil II	1	PN 116/7 sZ zn 1770 Mindestbruchkraft F_{min}=91kN	12	160,0	keine (Enden verschweißt)	7737 162 01
Montageseil	2	PC Stratolift 10-SE-zn 1770 sZ	10	0,75	2 Kauschen Ø30mm DIN 6899 BF, Endpreßklemme DIN 3093	7755 795 01
Montageseil II	1	DUROLIFT sZ zn 1960 Mindestbruchkraft F_{min}=375kN (C 048.001 – 040.080/105)	20	17,5	1 Kausche Ø80mm, 1 Kausche Ø45mm DIN 6899 BF	9584 505 01
Montageseil I	1	DUROLIFT sZ zn 1960 Mindestbruchkraft F_{min}=375kN (C 048.001 – 040.080/106)	20	17,0	1 Kausche Ø80mm, 1 Kausche Ø45mm DIN 6899 BF	9584 506 01

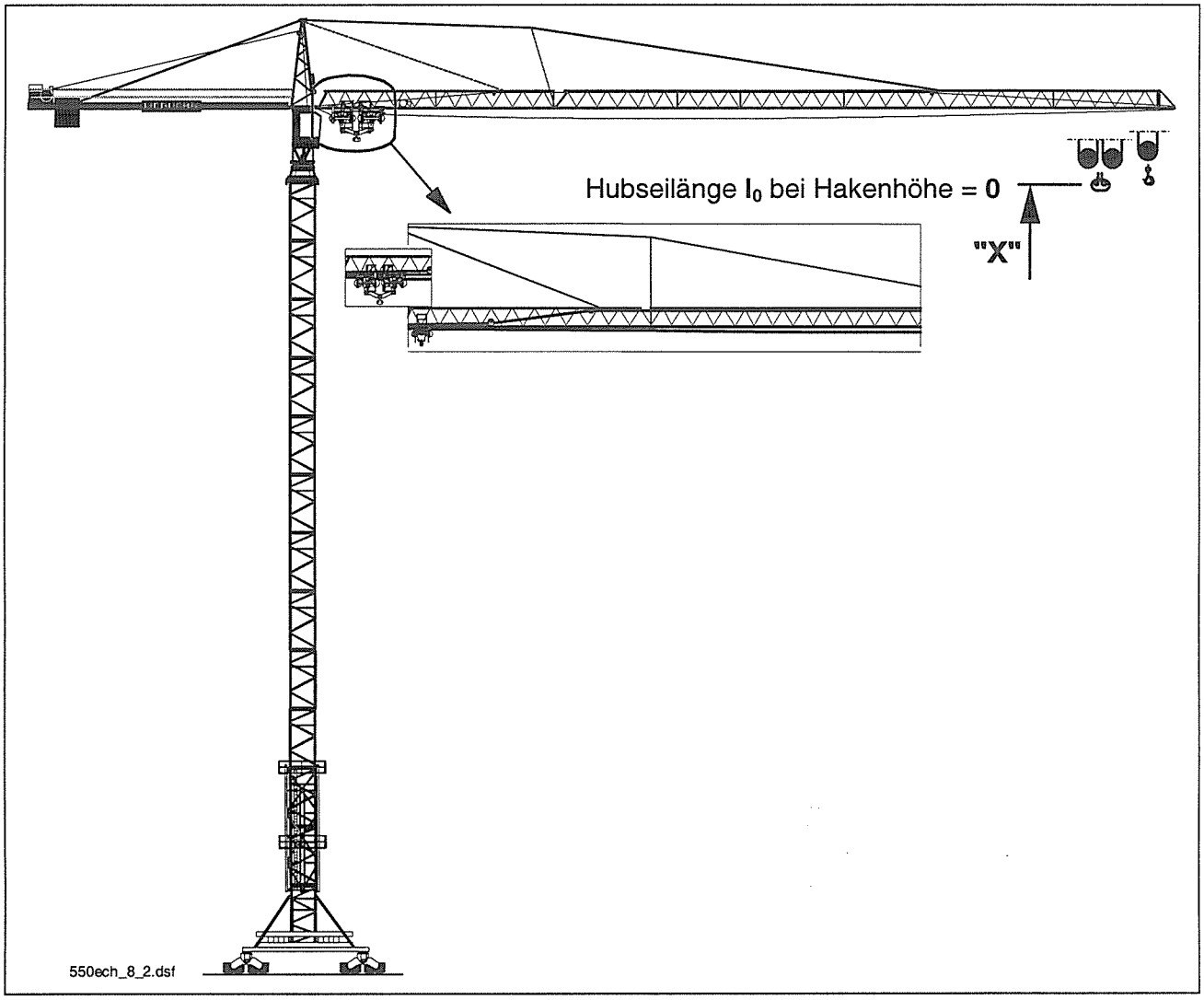
Zur Vergrößerung der Hubseillebensdauer empfehlen wir:

Legen Sie die Hubseillänge von **295 m** nur bei **80 m** Hakenhöhe auf.

Ermittlung der Hubseillänge in Abhängigkeit von Hakenhöhe,
siehe "Festlegung der Hubseillänge" Seite ***8-2***

Seil-Hersteller: Fa. CASAR

Festlegung der Hubseillänge



Hubseillänge l_0 = **135 m** bei Hakenhöhe **„X"=0** und maximaler Auslegerlänge **82,3 m.**

Hubseil 2-strängig:

Hubseillänge gesamt = $l_0 + 2 \cdot$ **„X"**

Hubseil 4-strängig:

Hubseillänge gesamt = $l_0 + 4 \cdot$ **„X"**

Empfehlung: Hubseil immer in seiner ganzen Länge benutzen !
Bei länger andauernden Kranarbeiten, entsprechend angepaßte Seillänge einsetzen !
Erhöhung der Seillebensdauer !

Beispiel: Kraneisatz mit Auslegerlänge **82,3m** und **80m** Hakenhöhe:

Hubseil 2–strängig:

Hubseilänge gesamt = 135 m + 2 • 80 m = 295 m.

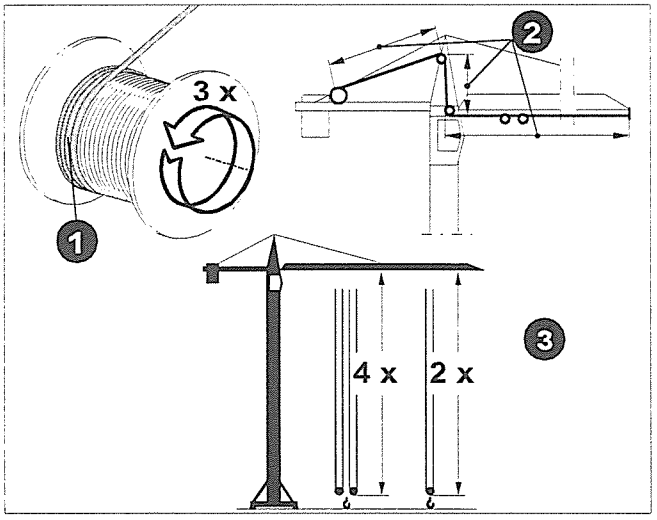
Hubseil 4–strängig:

Hubseilänge gesamt = 135 m + 4 • 80 m = 455 m.

Bei kleinerer Hakenhöhe Seillänge entsprechend kürzen !

Hinweise zur Erhöhung der Hubseil-Lebensdauer

1



Auf die Kranaufbauhöhe optimal angepasste Seillänge !

1. 3 Sicherheitswindungen

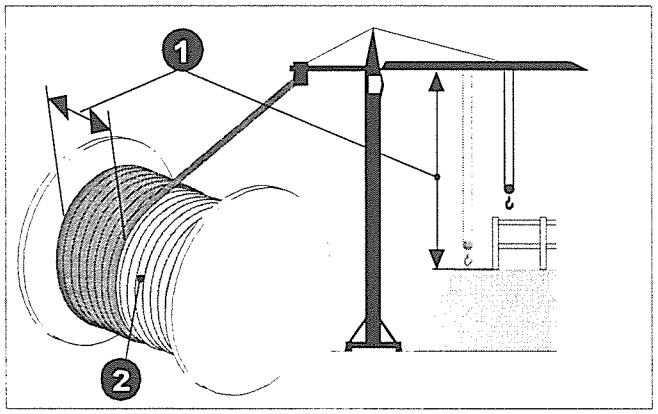
   - plus -

2. benötigte Seilmenge im Kran (siehe Festlegung der Hubseillänge)

   - plus -

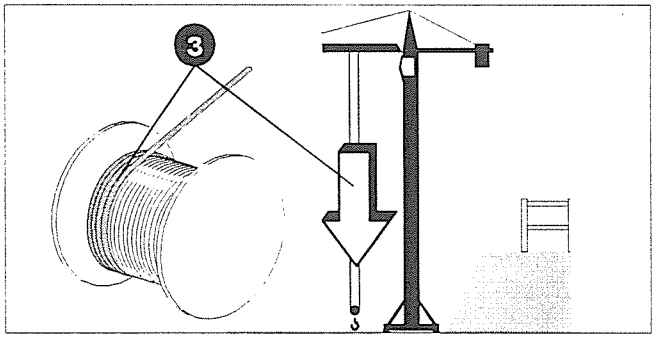
3. bei 4-strängig 4 x Hakenhöhe
   bei 2-strängig 2 x Hakenhöhe

2



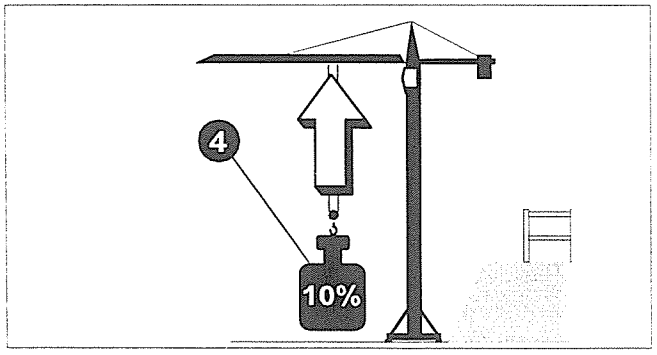
Die unteren Seillagen werden nicht benutzt (Totwindungen), Hubseil abspulen und unter Vorspannung (ca. 10% der max. Last) neu aufspulen !
(z.B.: Über einen längeren Zeitraum gleichbleibender Arbeitsbereich !)

1. Gleichbleibender Arbeitsbereich
2. Totwindungen



3. Hubseil abspulen bis auf 3 Sicherheitswindungen.

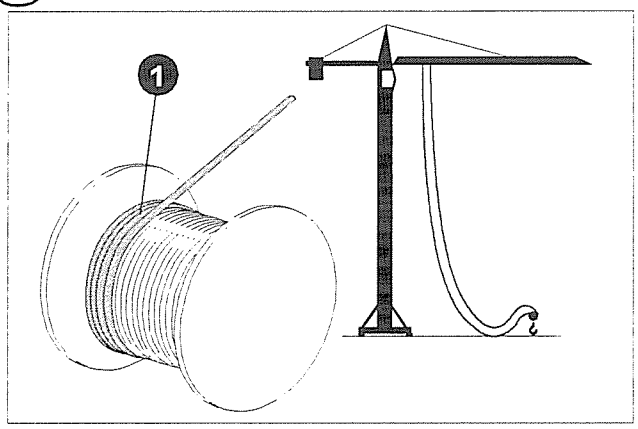
4. Hubseil mit ca. 10% der maximalen Last aufspulen.



Bei neuen Seilen bereits nach einigen Tagen, bei älteren eingelaufenen Seilen in größeren Zeitabständen!

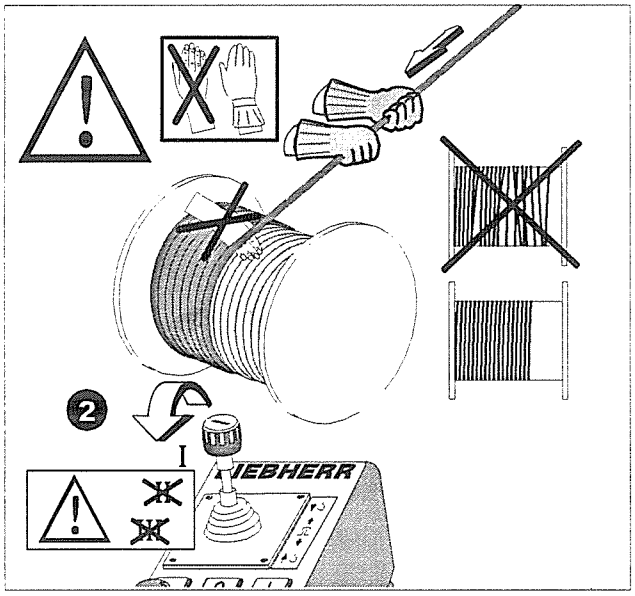
Hinweise zur Erhöhung der Hubseil-Lebensdauer

3

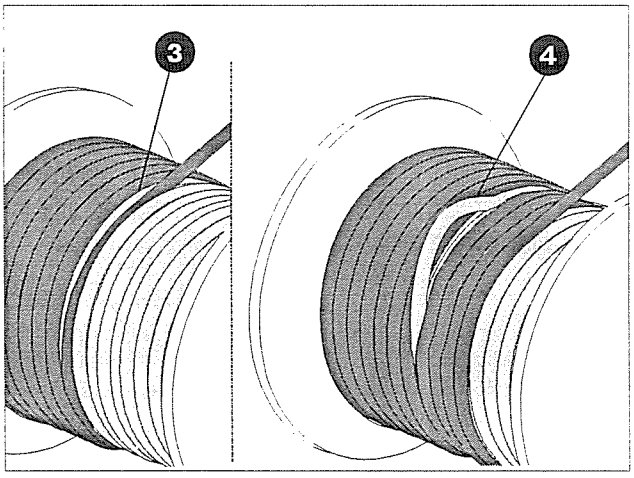


Kann ein Aufspulen unter Vorspannung nicht durchgeführt werden:

1. Hubseil abspulen bis auf 3 Sicherheitswindungen.



2. Hubseil in Stufe 1 aufspulen und führen.



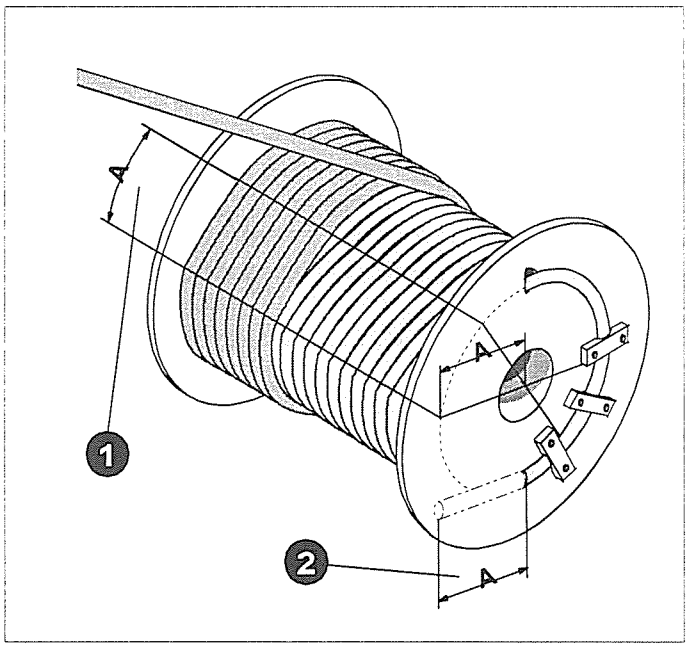
Folgende Spulfehler und damit verbundene Seilbeschädigungen können bei regelmäßiger Durchführung der Punkte 1 bis 3 vermieden werden:

3. z.B.: "Einschneiden" in untere Seillagen !

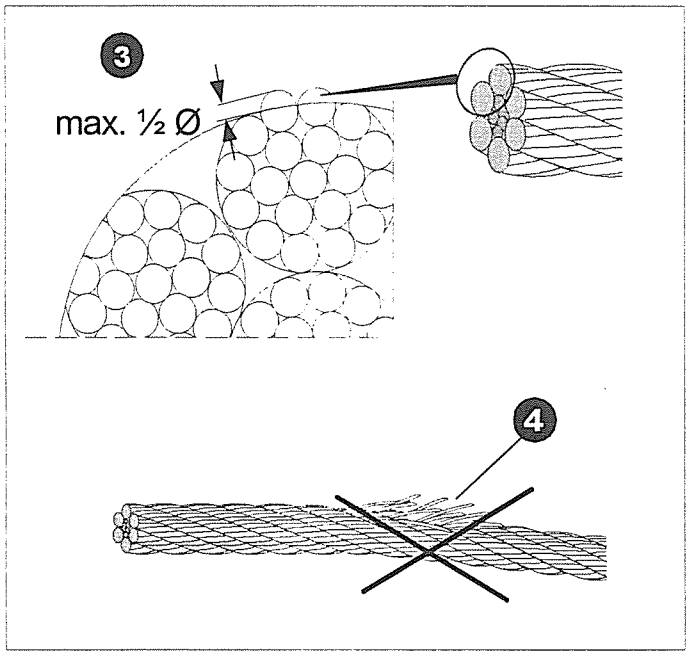
4. oder: Schlaufenbildung in unteren Seillagen !

Hinweise zur Erhöhung der Hubseil-Lebensdauer

4

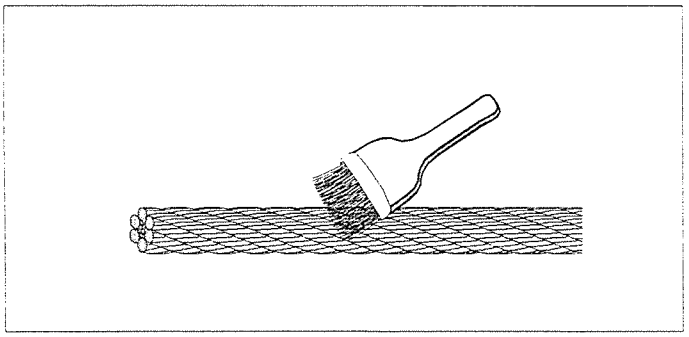


1. Im Kreuzungsbereich (A) wird das Seil stärker beansprucht.
2. **Seil nachsetzen!** (in der Regel zweimal durchführbar).
   Seil um ca. den halben Seildurchmesser kürzen.



Richtiger Zeitpunkt zum Nachsetzen:

3. Abplattungen maximal halbe Drahtstärke.
4. und noch keine Drahtbrüche.

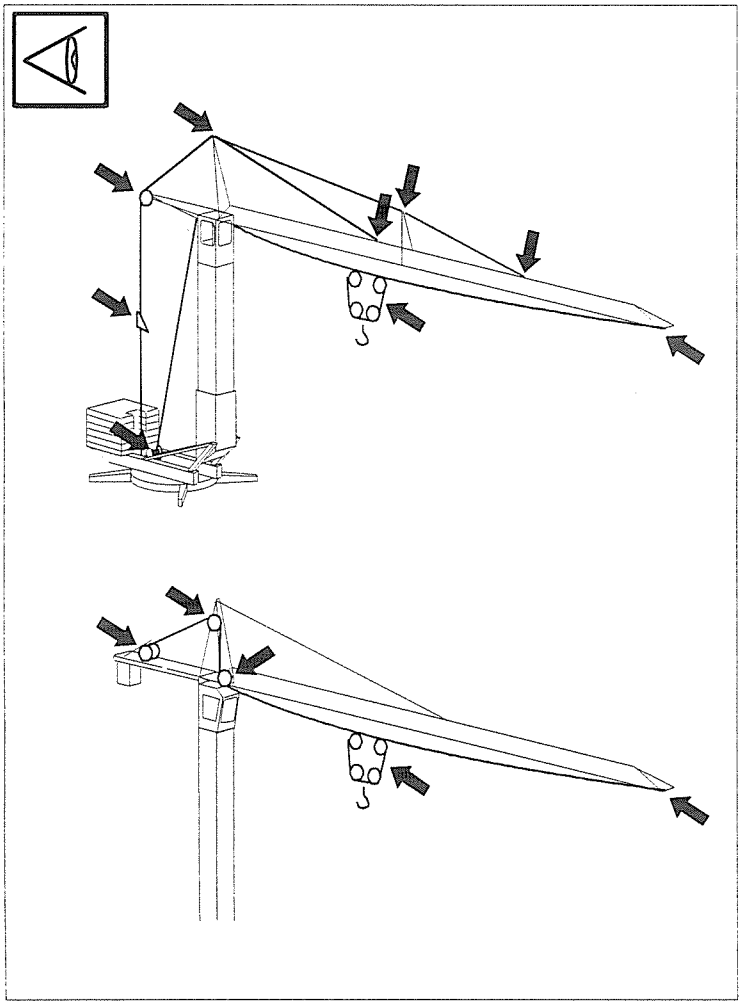


Regelmäßig nachschmieren !

siehe Wartung: Seile

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Wann prüfen:	- **In regelmäßigen Abständen.** Der zeitliche Abstand der Prüfungen ist so festzulegen, **dass Schäden rechtzeitig erkannt werden !** - **In den ersten Wochen** nach Auflegen eines neuen Seiles: **Zeitabstände kürzer wählen !** - **Nach außergewöhnlichen Belastungen** oder bei vermuteten nicht sichtbaren Schäden: **Zeitabstand ebenfalls kürzer wählen !** - Vor Inbetriebnahme **nach längeren Stillstandszeiten !** - **Nach jedem Unfall oder Schadensfall** der in Zusammenhang mit Seilen aufgetreten ist !
Wer darf prüfen:	**Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen (ausgebildetes Fachpersonal) durchgeführt werden !**



Achten Sie besonders auf die Seilpartien, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen, und im Bereich von Seilendbefestigungen!

Beginnende Veränderungen im Seilverhalten aufmerksam verfolgen!

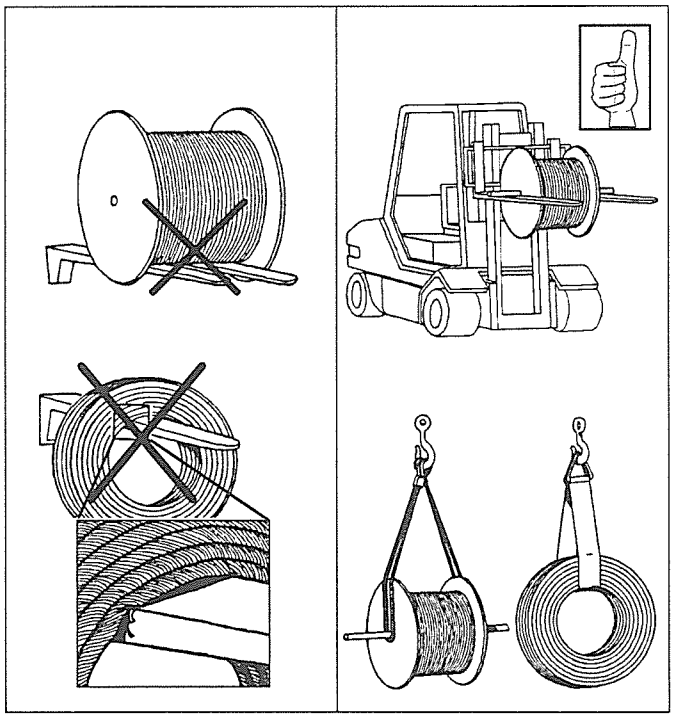
Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen (siehe Seilliste)!

Die regelmäßige Überwachung und Wartung bewahrt die Sicherheit und erhöht die Lebensdauer!

Wenn Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit eines Kranseiles bestehen, Seil ablegen!

Ablegekriterien, siehe Seite 8-12 und 8-13!

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

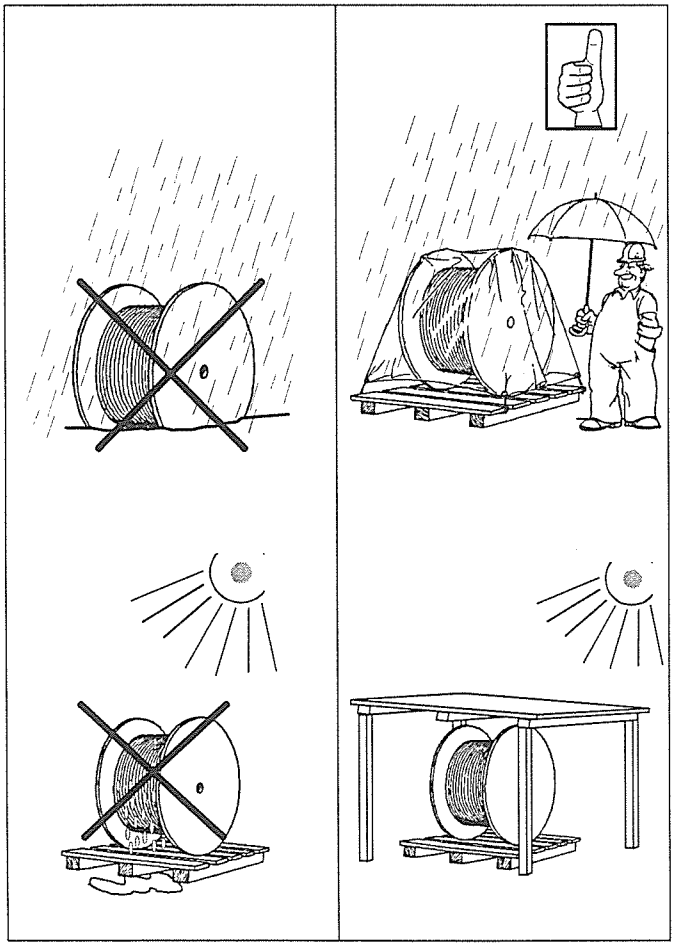


Seile: Handhabung !

Abladen:

Nicht direkt mit Lasthaken oder Gabel eines Staplers in Berührung bringen!

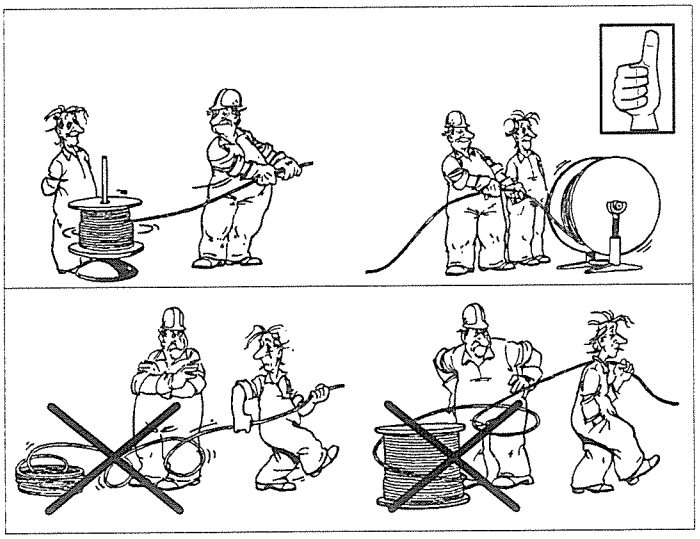
z.B. Anheben an einer durch die Bohrung gesteckten Stange - oder - mit Hilfe von breiten textilen Hebebändern.

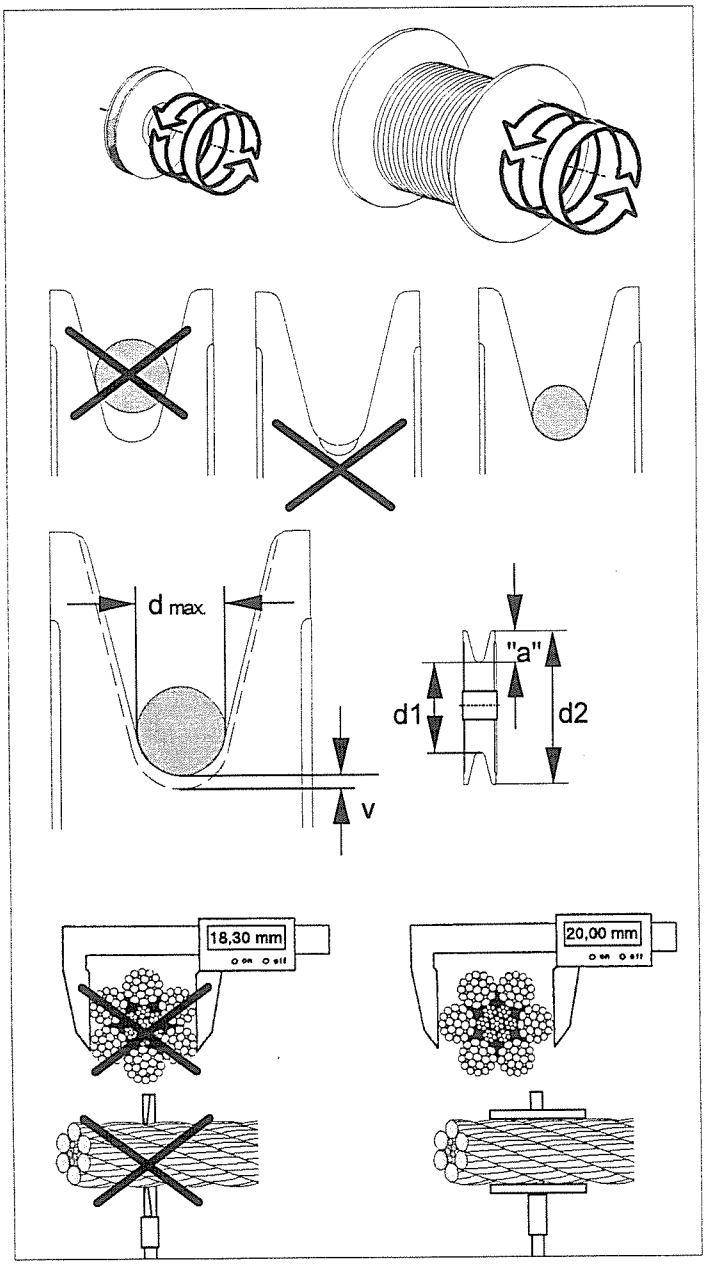


Lagerung:

- Sauber, kühl und trocken lagern !
- Nur auf Paletten lagern, Bodenkontakt vermeiden!
- bei Lagerung im Freien: Seile abdecken! (Kondenswasserbildung durch Zwischenlage aus Sackleinen verhindern)
- Seile vor starker Sonneneinstrahlung schützen! (Schmierstoff im Seil wird flüssig und könnte abtropfen)

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen





Seil auflegen !

Abwickeln von der Haspel:

Abwickeln von einem Drehteller oder von einem Bock!

Seil nicht seitlich von der Haspel abwickeln!

Gefahr der Seilverdrehung, Entstehung von Klanken und Knicken!

Vor Auflegen des Seiles kontrollieren:

- Seiltrommel und Seilrollen **drehen sich leicht in den Lagern?**
- **Rillen** in Seiltrommel und Seilrollen **passen zum Seildurchmesser?**
- **Kein eingedrücktes Seilprofil** im Rillengrund ? Sollte sich doch ein deutliches Seilprofil abzeichnen, **muß der Verschleiß-Kontrollabstand kürzer gewählt werden.**
- **Verschleißkontrolle!** Als Richtwert gilt:
  Beispiel: Seildurchmesser 20 mm
  v = 0,15 x 20 mm = 3 mm
- **Rillenradius** an Seiltrommeln und -rollen beträgt **mindesten 0,53 x Seil-Nenndurchmesser.**
  Beispiel: Seildurchmesser 20 mm
  0,53 x 20 = 10,6 Radius
  (messbar mit Radienlehre)
- **Seilrollendurchmesser feststellen:**
  d2 - 2 • "a" = d1

  z.B. Ser 10.38 (siehe Ersatzteilliste)
  d1 = 380 mm

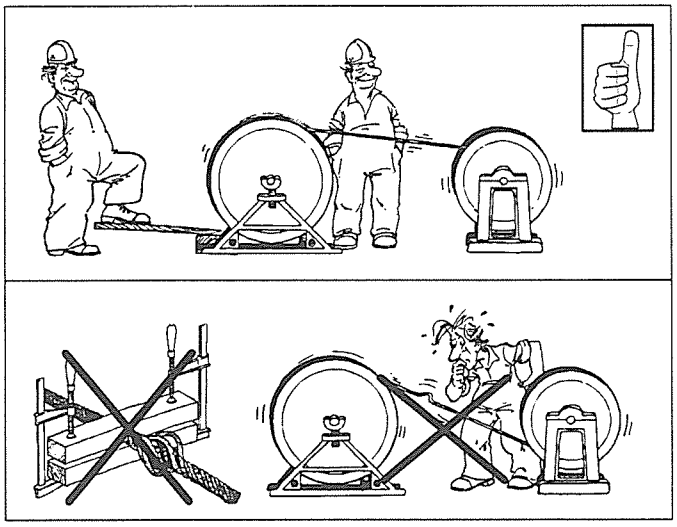
  d.h. minimaler Seilrollendurchmesser bei diesem Beispiel ist 374 mm.
  Bei kleinerem Durchmesser Seilrolle austauschen.

Seil gleicher Art und Festigkeit wie ursprüngliches Seil auflegen!

Bei mehrlagiger Trommelwicklung: Seil-Istdurchmesser darf max. 4% über dem Seil-Nenndurchmesser liegen. Durchmesser kontrollieren!

Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen! (siehe Seilliste)

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Umspulen von Haspel auf Seiltrommel !

Seil muss immer unter leichter Spannung bleiben! **1-2% der Mindestbruchkraft** des Seiles. Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes.

Nicht abbremsen durch **Einklemmen!**

Seil muss **bevorzugte Biegerichtung beibehalten!**

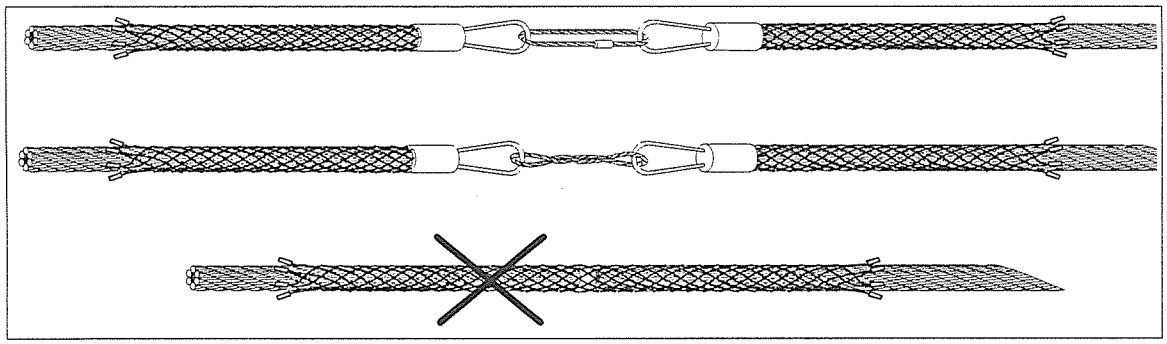
Seil **nicht über scharfkantige Bauteile ziehen!** (Schleifstellen mit Holz absichern)

Seil darf **nicht am Boden schleifen!**

Seil am noch aufliegenden alten Seil oder einem Vorseil befestigen !

Es darf keine starre Verbindung zwischen altem und neuem Seil bestehen!
Es besteht die Gefahr, dass Drahtseilverdrehungen des alten Seiles auf das neue Seil übertragen werden.

Es empfiehlt sich der Einsatz von zwei offenen Kabelziehstrümpfen, die beispielsweise über eine Litze oder dünne Seile miteinander verbunden sind.



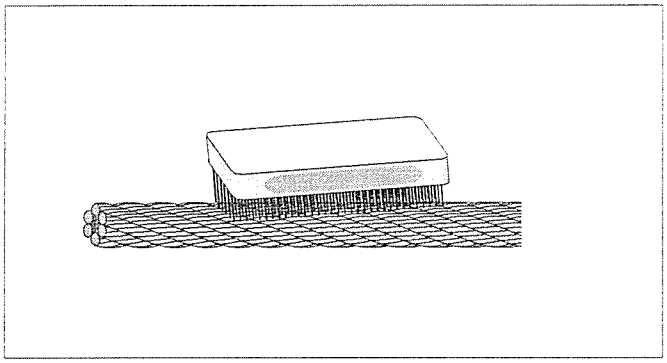
Bei mehrsträngigem Einscheren, Hubseil in **gleicher Gängigkeit wie Trommel** einscheren!

Falls eine begrenzte Seillänge zum Einscheren in die Hakenflasche am Boden ausgelegt werden muss, darauf achten, dass das Seil **ohne Verdrehung** einläuft!

Nicht drehungsfreie Seile nur mit **Festpunkten an beiden Enden** betreiben!

Seil mit geringen Teillasten und dann, im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche, **in mehreren Hüben "einfahren"!** Seil passt sich dadurch der Biegerichtung und den Biegeradien an.

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

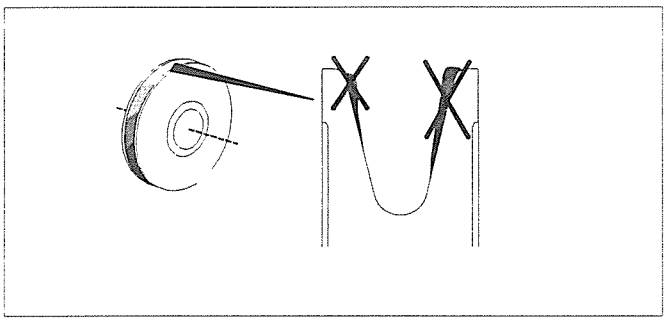


Drahtseile reinigen !

Drahtseile wenn nötig äußerlich reinigen, am besten durch Bürsten.

Nicht mit Lösungsmittel!

➔ **verhärtete Schmiermittelreste verhindern das Eindringen des neuen Schmiermittels**

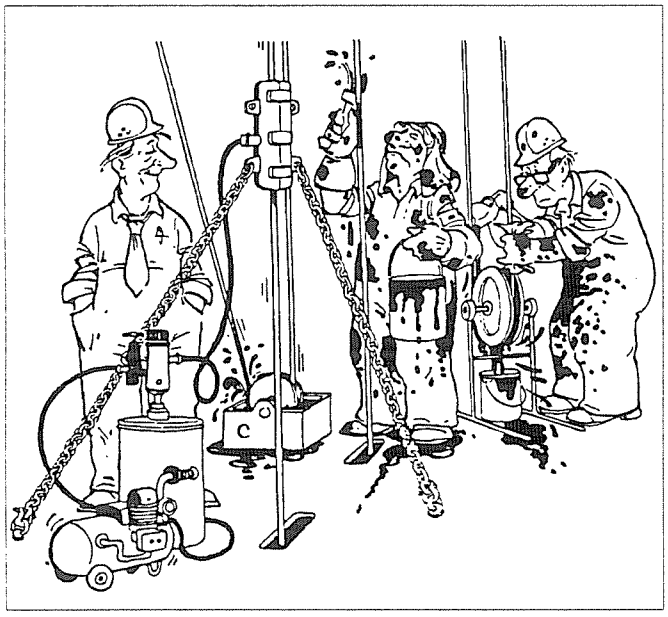


Seilrollen reinigen !

Fettrückstände entfernen !

Seilrollen-Lagerung kontrollieren !
(lassen sich leicht drehen?)

Verschleiß kontrollieren !
(siehe Seite 8-8)



Drahtseile schmieren !

Drahtseile regelmäßig <u>alle 200 Betriebsstunden nachschmieren</u> !

Nachschmieren verringert den Verschleiß und verlängert deutlich die Seillebensdauer.

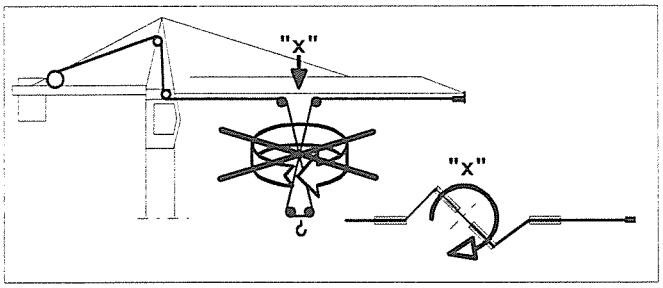
Verkürzung der Schmierintervalle unter besonderen Bedingungen
(z.B. Extremklima, Seewasser usw.)

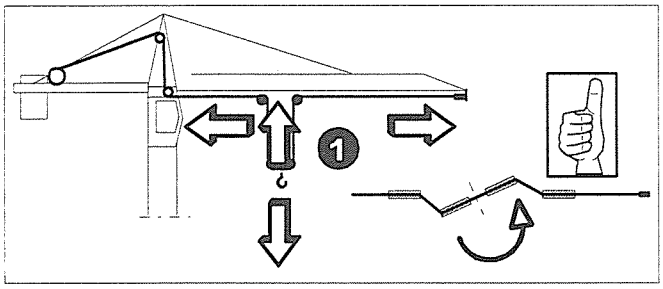
Achten Sie darauf, dass das Nachschmiermittel mit dem am Seil vorhandenen Schmiermittel verträglich ist!

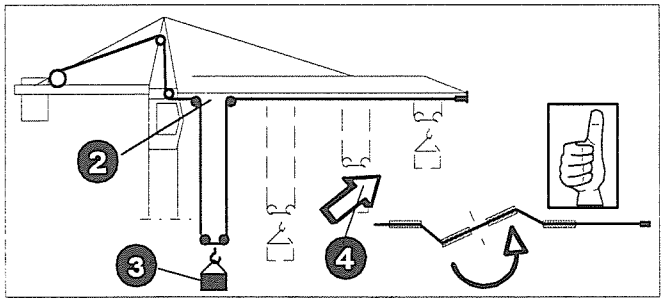
Empfohlene Schmiermittel, siehe Schmierstofftabelle unter "Seile"

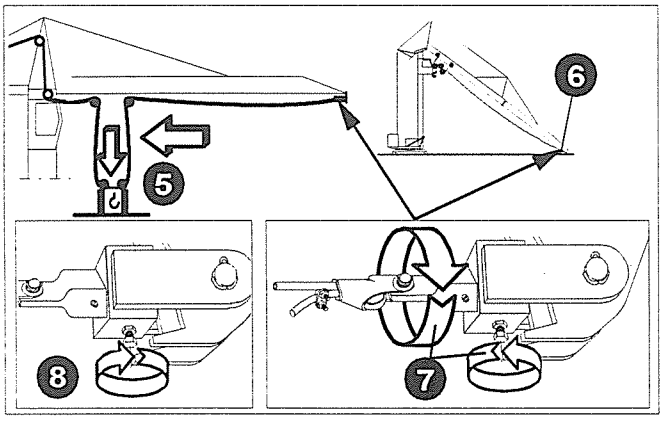
Bei **Mehrlagenwicklung** (Lebustrommel), **grafithaltige Schmiermittel** verwenden!

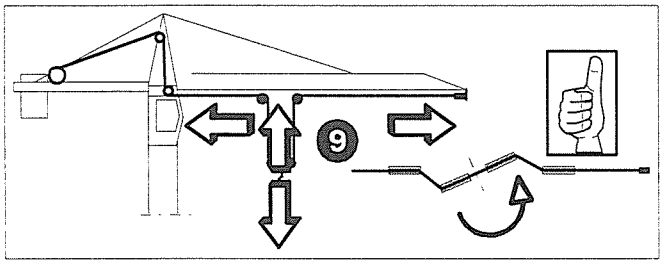
Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

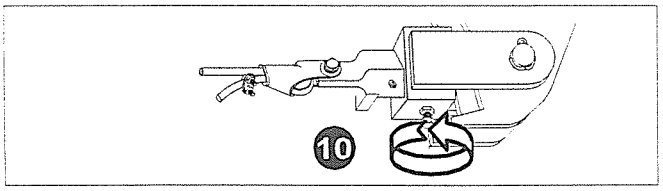












Verdrehung der Unterflasche !

Wenn die Seilstränge zusammenschlagen, kann das Seil beschädigt werden!

Diesen Zustand beheben erfordert <u>Vorsicht und Sachkenntnis!</u>

1. Bei drehungsfreien Hubseilen (Drallfänger offen) genügen meistens einige Leerfahrten der Laufkatze ohne Last!

   - oder -

2. Laufkatze in min. Ausladung.
3. Last anhängen.
4. Hub auf, gleichzeitig Katzfahren in max. Ausladung.

wenn nicht:

5. Hakenflasche in minimaler Ausladung absetzen.
6. Bei K-Kranen Ausleger absetzen.
7. Drallfänger öffnen und Drallfänger bzw. Hubseil so drehen, dass die Verdrehung der Hakenflasche kompensiert wird.
8. Drallfänger festsetzen.
9. Mit der Hakenflasche und der Laufkatze einige Leerfahrten durchführen. Dadurch wird die Drehung auf die gesamte Seillänge verteilt.
10. **Drallfänger wieder öffnen!**

Ist die Verdrehung der Unterflasche noch nicht kompensiert, Vorgang wiederholen!

Seil nicht mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke drehen!

<u>Bei drehungsfreiem Hubseil bleibt der Drallfänger in der Regel offen!</u>

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Bild 1 - Korkenzieherartige Verformung

Bild 2 - Korbartige Verformung

Bild 3 - Schlaufenbildung an einem Drahtseil

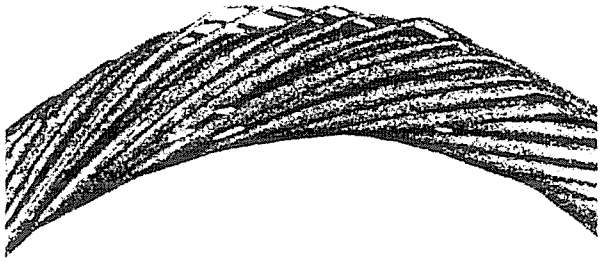


Bild 4 - Durch Korrosion und Abrieb stark gelockerte Litze

Bild 5 - Einschnürung infolge einer zerstörten Seillage

Bild 6 - Durch Überfahren abgeplattetes Drahtseil

Bild 7 - Durch Zuziehen einer Seilschlinge entstandene Klanke

Ablegereife von Kranseilen !

Kranseile ablegen, wenn eines der folgenden Kriterien vorliegt:

- Bruch einer Litze
- Auftreten von Drahtbruchnestern
- Erreichen der laut Tabelle definierten Drahtbruchzahlen (Tabelle nachfolgende Seite)
- Korkenzieherartige Verformungen um mehr als 1/3 des Seildurchmessers (Bild 1)
- Korbbildung (Bild 2)
- Haarnadelförmiges Austreten von Drähten oder Drahtgruppen aus dem Seil (Bild 3)
- Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Nenndurchmesser um 15% - oder - um 10% bei gleichzeitigem Auftreten von Korrosion und/oder Abrieb (Bild 4)
- Lockerungen des Seilgefüges (Bild 4)
- Einschnürungen (Bild 5)
- Knicke oder Quetschungen (Bild 6+8)
- Klanken oder bleibende Verformungen (Bild 7)

Bei besonderen Seilschäden sind die Ursachen für die Beschädigung festzustellen und vor dem Auflegen eines neuen Seiles zu beseitigen!
Beschädigungen und Schleifspuren an Konstruktionsteilen können Hinweise liefern.

Bestehen Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit des Kranseiles, Seil ablegen oder Fachmann zur weiteren Beurteilung hinzuziehen.

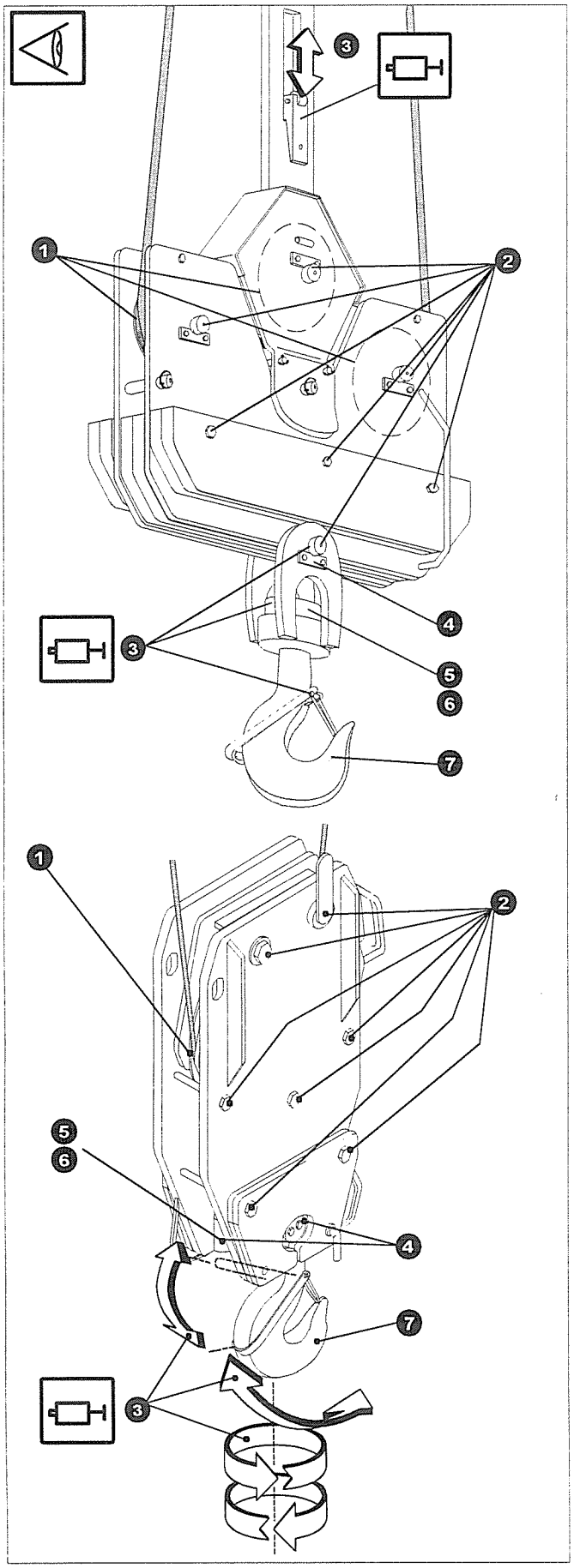
Bild 8 - Durch mechanische Einwirkung entstandener Knick

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Tabelle: **Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen**
auf Kranen in Triebwerksgruppe 1 Em, 1 Dm, 1Bm, 1 Am

Konstruktion	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche bei Ablegereife auf eine Länge von	
				6 x Seil Ø	30 x Seil Ø
Drehungsfreie Hubseile					
PC Starlift		X	112	5	10
PC Powerlift		X	126	6	11
PC Eurolift	X		126	3	6
PD D 915 C	X		105	2	5
PD D 1315 C	X		105	2	5
PD D 915 CZ	X		105	2	5
PD D 1315 CZ	X		105	2	5
PD D 1318 CZ	X		126	3	6
PD D 1918 Z		X	126	6	11
PD D 2118 C	X		126	3	6
PD D 3615 C	X		105	2	5
PD D 1918 Z/So		X	126	6	11
PV 403	X		75	2	3
Perfekt TK 12		X	105	5	10
Nichtdrehungsfreie Seile (Band-/Rückzieh-/Einzieh-/ Montage-/Verstell-/Halteseile)					
PC Alphalift		X	152	6	13
PC Durolift		X	152	6	13
PC Stratolift		X	152	6	13
PC Turbolift		X	208	9	18
PC Turboplast		X	208	9	18
PD S 417		X	152	6	13
PD S 505		X	152	6	13
PD S 506		X	152	6	13
PD S 625		X	114	5	10
PD SKZ 8		X	208	9	18
PD P 825		X	152	6	13
PD PZ 371 > 14 mm Ø		X	208	9	18
PC 8 FK		X	152	6	13
PC 8 FKV		X	208	9	18
PC FKX		X	190	8	16
P 331		X	171	7	14
P 335		X	171	7	14
P 336		X	190	8	16
P 550		X	288	12	24
PN 42		X	42	2	4
PN 114		X	114	5	10
PN 115/7		X	114	5	10
PN 116/7		X	114	5	10
PN 216/7		X	216	9	18
PN 222		X	222	10	19
PV 288/7		X	288	12	24
DIN 3066 FE		X	222	10	19
Perfekt 612 W		X	114	5	10
Perfekt BS 812 F		X	152	6	13

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Überwachung und Prüfung von Unterflaschen

Wann prüfen:

Nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich!

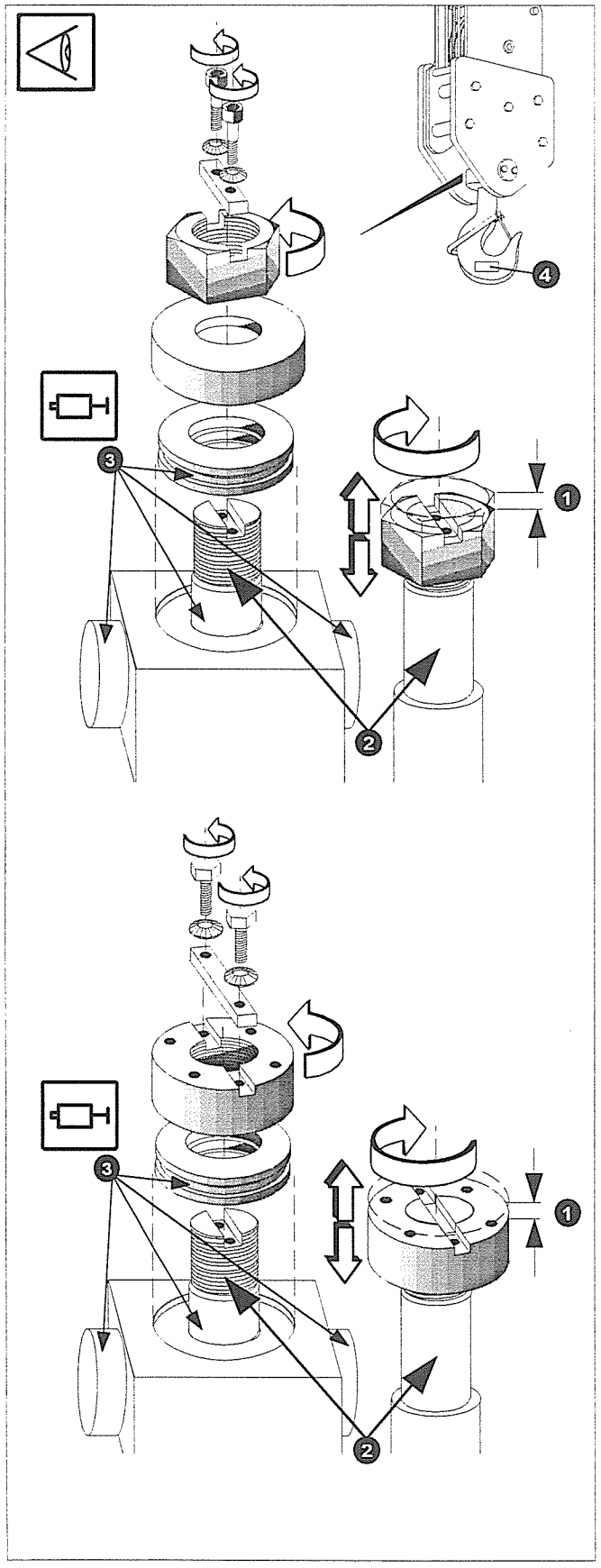
Wer darf prüfen:

Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden.
Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden.

Was prüfen:

1. **Seilrollen:**
   - Rillenradiusverschleiß, Leichtgängigkeit (siehe Seite 8-8)
2. **Befestigungen aller Verbindungsteile.**
3. **Alle beweglichen Teil fetten.**
4. **Traverse:**
   - Befestigung und Drehbarkeit
5. **Drehbarkeit des Axiallagers.**
6. **Verbindung Lasthaken - Traverse:**
   - Axialspiel der Mutter.
   - Gewindegänge, Schaft und Hakensicherung auf Korrosion prüfen (siehe Seite 8-15)
7. **Lasthaken:**
   - Verschleiß- bzw. Verformungstoleranzen (siehe Seite 8-16)
   - Hakenmaulsicherung: Schließfähigkeit und Leichtgängigkeit.

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Überwachung und Prüfung: Verbindung Lasthaken - Traverse !

Was prüfen:

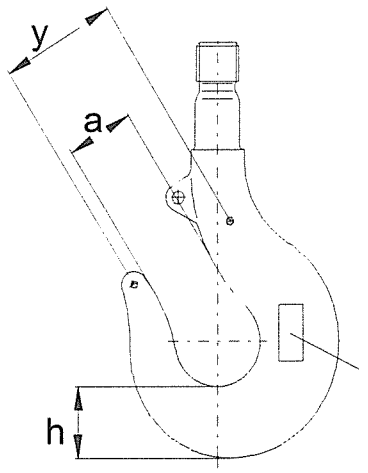
1. Axialspiel der Mutter.
2. Gewindegänge und Schaft auf Korrosion überprüfen.
3. Alle beweglichen Teil fetten.
4. Lasthakenbezeichnung (siehe Seite 8-16)

Axialspiel ❶ (in mm)				
Lasthaken	Haken-Nr.	zulässiges Axialspiel		Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	metrisches Gewinde	0,13	M 24
Lah 020 ...	RSN 1.6		0,14	M 30
Lah 030 ...	RSN 2.5		0,15	M 36
Lah 050 ...	RSN 4		0,16	M 42
Lah 063 ...	RSN 5		0,16	M 45
Lah 080 ...	RSN 6	Rundgewinde	0,10	Rd 50x6
Lah 100 ...	RSN 8		0,10	Rd 56x6
Lah 125 ...	RSN 10		0,10	Rd 64x8
Lah 160 ...	RSN 12		0,10	Rd 72x8
Lah 200 ...	RSN 16		0,20	Rd 80x10
Lah 250 ...	RSN 20		0,20	Rd 90x10
Lah 320 ...	RSN 25		0,20	Rd 100x12
Lah 400 ...	RSN 32		0,20	Rd 110x12
Lah 500 ...	RSN 40		0,20	Rd 125x14
Lah 630 ...	RSN 50		0,30	Rd 140x16
Lah 800 ...	RSN 80		0,30	Rd 160x18

Verschleiß an Hakenmuttern, Hakengewinden oder an Sicherungsstücken ist unzulässig:

Axialspiel darf nicht überschritten werden!
Haken und Mutter können nur als Einheit ausgetauscht werden!

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



1. Zeile: Herstellerzeichen
2. Zeile: Hakennummer
3. Zeile: Werkstoff und Chargen-Nummer
4. Zeile: DIN 15 401

Lasthakengrößen

Lasthaken können nach der Bezeichnung LAH .... auf dem Typenschild oder durch die Bezeichnung RSN .... bzw. RFN .... auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Alle Maße in mm

Lasthaken	Haken-Nr.	a	h	y	Gewinde
Lah 010...	RSN 08	38	37	-	M 24
Lah 020...	RSN 1,6	45	48	-	M 30
Lah 030...	RSN 2,5	50	58	-	M 36
Lah 050...	RSN 4	56	67	-	M 42
Lah 063...	RSN 5	63	75	-	M 45
Lah 080...	RSN 6	71	85	115	Rd 50 x 6
Lah 100...	RSN 8	80	95	125	Rd 56 x 6
Lah 125...	RFN 10	90	106	175	Rd 64 x 8
Lah 160...	RFN 12	100	118	200	Rd 72 x 8
Lah 200...	RFN 16	112	132	220	Rd 80 x 10
Lah 250...	RFN 20	125	150	240	Rd 90 x 10
Lah 320...	RFN 25	140	170	250	Rd 100 x 12
Lah 400...	RFN 32	160	190	320	Rd 110 x 12
Lah 500...	RFN 40	180	212	350	Rd 125 x 14
Lah 630...	RFN 50	200	236	400	Rd 140 x 16
Lah 800...	RFN 80	224	265	400	Rd 160 x 18

Maß "y" kann vom Tabellenwert abweichen (Schmiedetoleranzen). Der Tabellenwert oder ein abweichendes Maß sind am Hakenschaft eingeschlagen.

Überwachung und Prüfung: Lasthaken

Was prüfen:

Verformung

Lasthaken nach DIN 15 401 und 15 402 bis Lasthaken Nr. 5:

Hakenmaulweite und Verformung, **Maß "y" und "a" + max. 10%**

Bei einer Aufweitung von mehr als 10% des zulässigen Größtmaßes, Lasthaken ersetzen!

Oberflächenrisse

Wurden Verformungen festgestellt: **Oberfläche auf Risse überprüfen** mit einem hierfür geeigneten Verfahren **- oder - Lasthaken ersetzen!**

Beschädigungen und Oberflächenrisse dürfen kerbfrei beseitigt werden, soweit die zulässigen Toleranzen nicht überschritten werden.

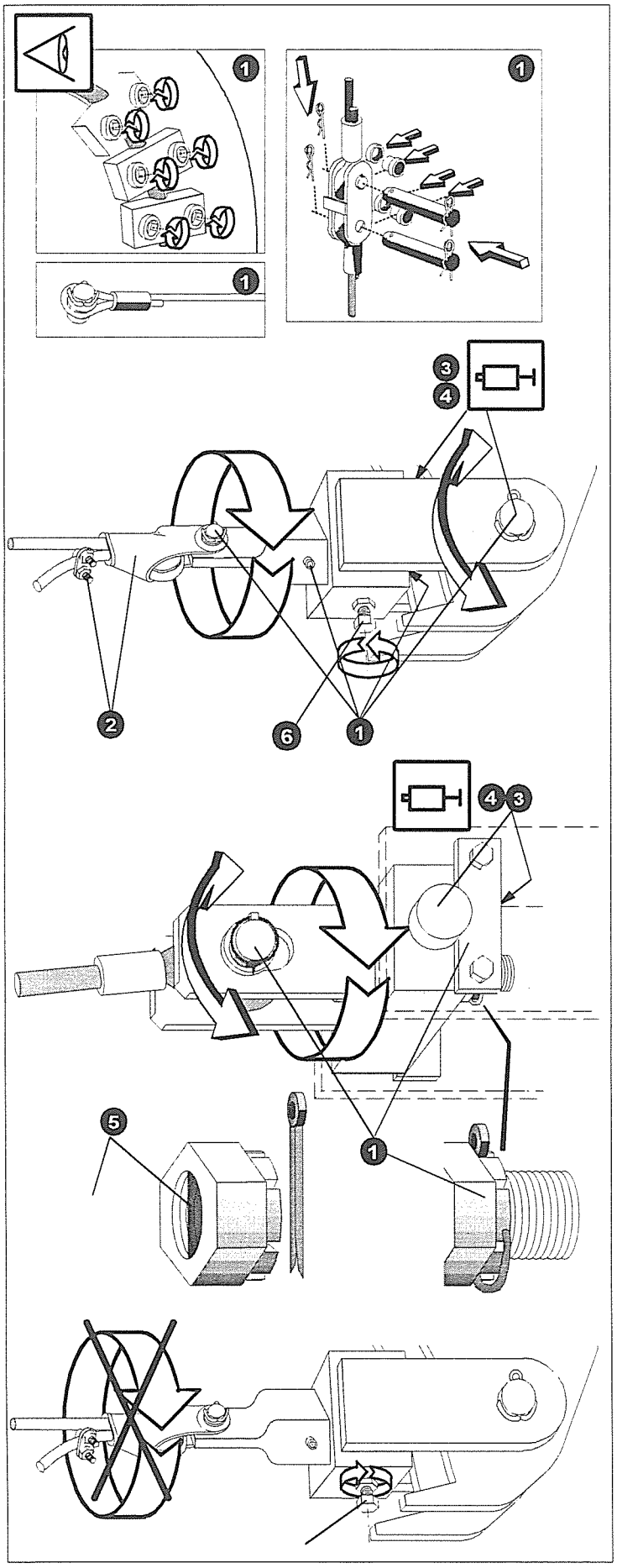
Wenn die Prüfung am eingebauten Lasthaken nicht durchgeführt werden kann, Lasthaken ausbauen!
Vor dem Prüfen Oberflächen in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht.

Abnutzung

Für Einfach- und Doppelhaken darf die Abnutzung **nicht mehr als 5% der Höhe "h"** nach DIN 15 401 und DIN 15 402 betragen.

Schweißungen an Lasthaken, z.B. zum Ausbessern von Abnutzungen, **sind verboten!**

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen



Überwachung und Prüfung von Seilendbefestigungen !

Wann prüfen:

nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich !

Wer darf prüfen:

Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden.

Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden.

Was prüfen:

1. **Befestigungen und Sicherungen aller Verbindungsteile**
   z.B.: Bolzen, Achshalter, Splinte, Federstecker und Distanzscheiben.
   Seilklemm-Verbindungen an Seiltrommeln.

Bei Drallfängern:

2. Keilschloss-Sicherung prüfen.
3. Alle beweglichen Teile (Lager) fetten.
4. **Traverse:**
   - Befestigung und Drehbarkeit
5. Gewinde auf Korrosion und Verschleißerscheinungen überprüfen.

Bei Verwendung von drehungsfreien Hubseilen:

6. Drallfänger <u>nicht</u> festsetzen !

Bei Verwendung von <u>nicht</u> drehungsfreien Hubseilen:

6. Drallfänger <u>festsetzen</u> !

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Bild 1

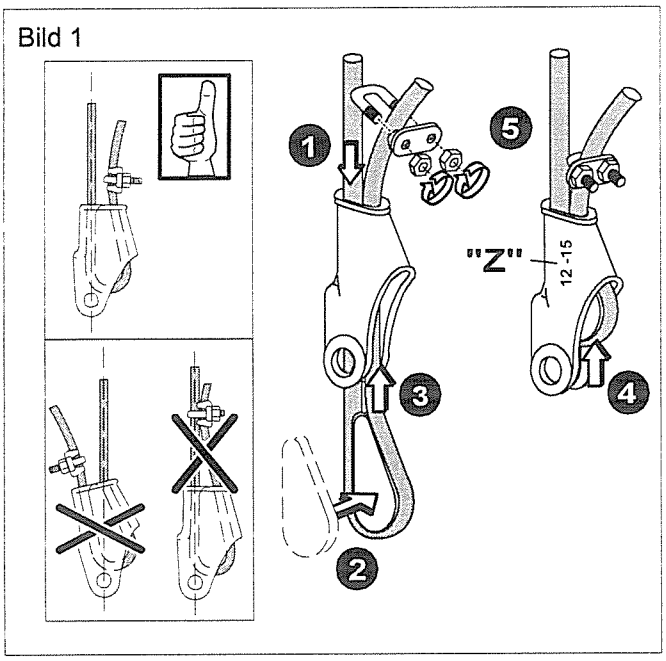
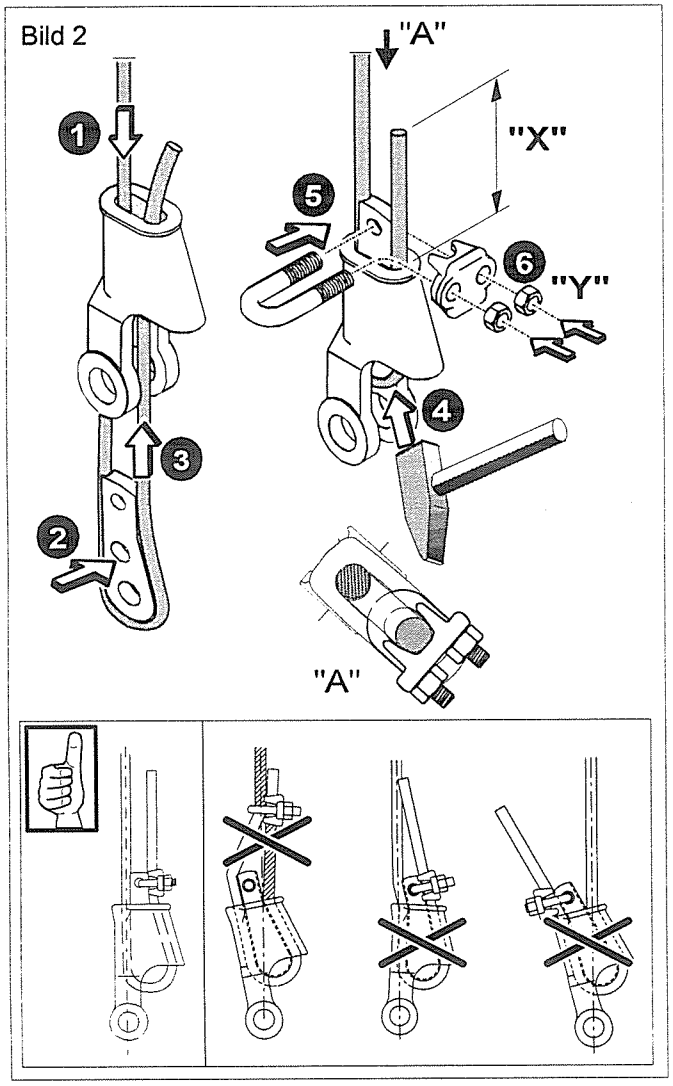


Bild 2



Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern !

Blatt 1 von 2

Wenn das Keilschloss nicht richtig eingebaut ist:

- **Lasten bzw. Kranteile können herunterfallen. Dies kann zu Verletzungen oder zum Tod führen.**
- **Keilschloss nicht seitlich belasten**

Kontrolle und Wartung:

Keilschloss, Keil und Bolzen vor dem Einbau kontrollieren.

Keine Teile verwenden, die Risse aufweisen.

Keine abgeänderten Teile verwenden.

Kleinere Kerben (Ritzen) an Keilschloss oder Bolzen durch Schleifen beheben bis die Oberflächen wieder glatt sind ! Die Original-Abmessungen dürfen nicht mehr als 10% kleiner werden.

Schäden nicht durch Schweißen beheben.

Feste Verbindungen jährlich, oder, bei schwierigen Betriebsbedingungen öfter kontrollieren.

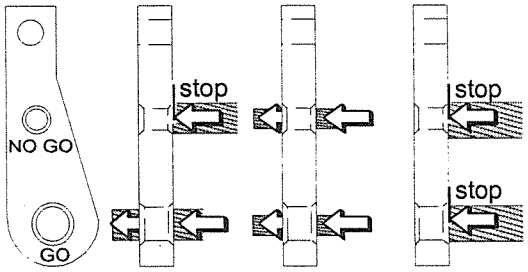
Montage:

Nur zulässig wie in Bild 1 und 2 dargestellt (je nach Ausführung).

Zulässiger Seildurchmesser ist auf dem Keilschlosskörper ersichtlich ("**Z**") **oder** kann in Bohrungen im Keil festgestellt werden.

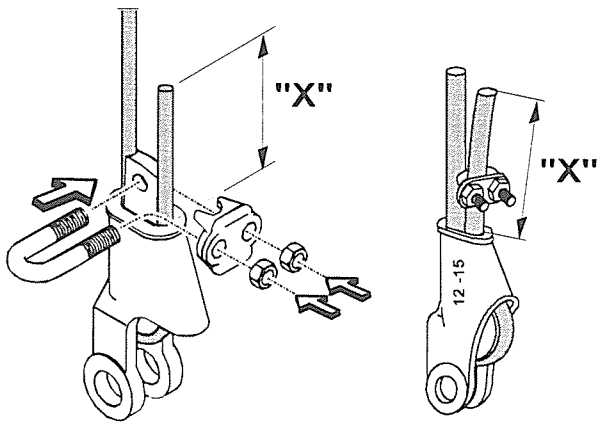
Beispiel: Seildurchmesser ist für diese Keilschlossgröße:

richtig ! zu klein ! zu groß !



Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Bild 3



Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern !

Blatt 2 von 2

Länge des Überstand: "X"

Standardmäßige 6- bis 8-Litzenseile:

min. 6 x Seildurchmesser,
aber nicht weniger als 150 mm

Drehungsfreie Seile:

min. 20 x Seildurchmesser,
aber nicht weniger als 150 mm

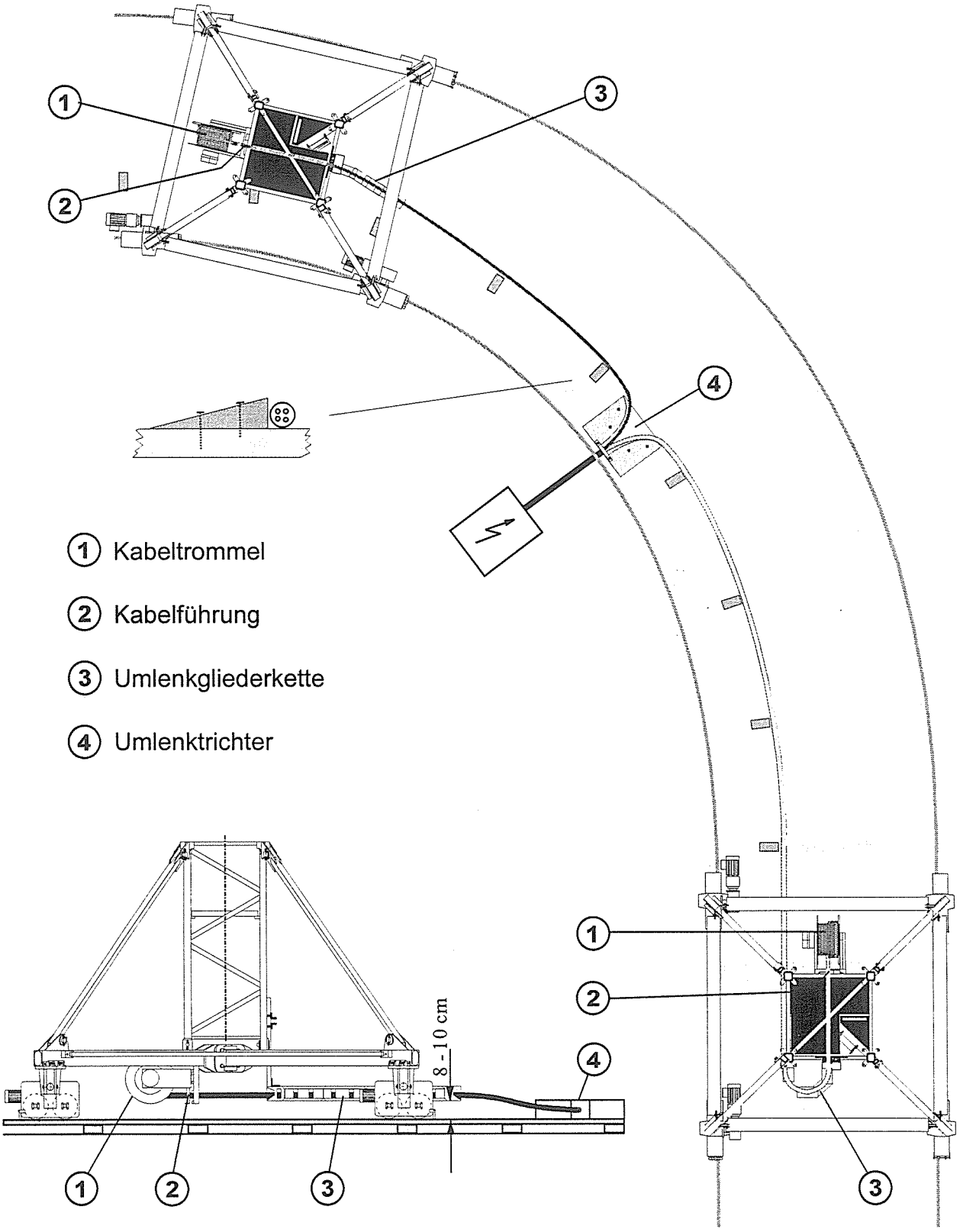
Seilende muss verschweißt sein !

9

Zubehör

Anordnungsschema für Leitungstrommeln *9-1*

Anordnungsschema für Leitungstrommeln
mit Leitungsführung bzw. Spulvorrichtung beim Befahren von Kurven oder Rundbahnen



1. Kabeltrommel
2. Kabelführung
3. Umlenkgliederkette
4. Umlenktrichter