

# BEDIENUNGSANLEITUNG

# FB GRU<sup>®</sup>

## MONTAGE, VERWENDUNG UND WARTUNG

### KRAN DES TYP GHS 351-4000

Werk Nr. D20 .....

Seriennummer 0211 .....

Baujahr 2014 .....

**FB F.lli Butti s.r.l.**  
Via XXV Aprile, 58  
23868 Valmadrera (LC) - Italia  
Tel. 0341.581108 - Fax 0341 200253  
E-mail : [fbgru@fbgru.it](mailto:fbgru@fbgru.it) - <http://www.fbgru.it>



**KAPITEL 1**

ALLGEMEINE HINWEISE

**KAPITEL 2**

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

**KAPITEL 3**ARBEITSSCHRITTE, DIE VOR EINTREFFEN DES KRANS AUF DER BAUSTELLE  
DURCHZUFÜHREN SIND**KAPITEL 4**

TRANSPORTANWEISUNGEN

**KAPITEL 5**

STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN

**KAPITEL 6**

MONTAGEANWEISUNGEN

**KAPITEL 7**HINWEISE FÜR DIE EINSTELLUNG UND AUSRICHTUNG DER  
SICHERHEITSVORRICHTUNGEN**KAPITEL 8**

ELEKTRISCHE BREMSEN

**KAPITEL 9**

VERWENDUNGSANWEISUNGEN

**KAPITEL 10**

ABBAUANWEISUNGEN

**KAPITEL 11**

ANWEISUNGEN FÜR ORDENTLICHE WARTUNG UND REPARATUREN

**KAPITEL 12**INFORMATIONEN ZU DEN RESTRISIKEN, ÜBER DIE AUSBILDUNG DES PERSONALS UND  
DEN ENDGÜLTIGEN ABBAU DES KRANS

# **KAPITTEL 1**

## **ALLGEMEINE HINWEISUNGEN**

**1 - ALLGEMEINE HINWEISE****1.1 - CE-ERKLÄRUNG (Kopie) und -MARKIERUNG****1.2 - VORWORT**

1.2.1 - ZWECK, FUNKTIONEN UND BESCHRÄNKUNGEN DES HINWEISHANDBUCHES

1.2.2 - WO UND WIE SOLL DAS HINWEISHANDBUCH AUFBEWAHRT WERDEN

1.2.3 - ERGÄNZUNGEN DES HINWEISHANDBUCHES

1.2.4 - ZUSAMMENARBEIT MIT DEM BENUTZER

1.2.5 - AUSSCHLUSS DER HAFTBARKEIT

**1.3 - VORGESEHENE VERWENDUNGSBEDINGUNGEN**

1.3.1 - KURZBESCHREIBUNG DES GERÄTES

1.3.2 - REIHE DER VORGESEHENEN KONFIGURATIONEN

*1.3.2.1 - Konfiguration Ausleger**1.3.2.2 - Konfiguration mit auf Kreuzbasis montiertem Turm**1.3.2.3 - Konfiguration mit auf Bodenplatte verankertem Turm*

1.3.3 - EINORDNUNG GEMÄSS DER BERECHNUNGSNORM

1.3.4 - VORGESEHENES BETRIEBSUMFELD

1.3.5 - ZUGELASSENE BEWEGUNGEN

1.3.6 - BESCHRÄNKUNGEN

1.3.7 - STEUERPOSITION

1.3.8 - KONTROLLE DES ARBEITSVORGANGES

1.3.9 - STEUERUNGSORGANE

1.3.10 - BETRIEBSARTENWAHLSCHALTER

1.3.11 - STILLSTANDMETHODEN UND -MITTEL

1.3.12 - EIGENSCHAFTEN DER ZULÄSSIGEN und NICHT ZULÄSSIGEN LASTEN

1.3.13 - HUBZUBEHÖRTEILE

1.3.14 - AUSSERBETRIEBNAHME DES KRANS

1.3.15 - AUF DEM KRAN VORHANDENE BESCHILDERUNG (Bedeutung und  
Vorsichtsmaßnahmen)

**1 - ALLGEMEINE HINWEISE****1.1 - CE-ERKLÄRUNG (Kopie) und -MARKIERUNG**

# C **€**-Konformitätserklärung

**Hersteller**

**F.B. F.lli Butti s.r.l.**  
**23868 Valmadrera (LC) ITALIEN**  
**Via XXV Aprile, 58**  
**Tel. 0341/581108**  
**Fax 0341/200253**

**Ersteller der technischen Unterlagen**

**Serena Butti**  
**23868 Valmadrera (LC) ITALIEN**  
**Via XXV Aprile, 58**  
**Tel. 0341/581108**  
**Fax 0341/200253**

Das Unternehmen F.B. F.lli Butti S.r.l. (Hersteller) erklärt auf eigene Verantwortung, dass die unten beschriebene Maschine:

Typ TURMDREHKRAN      Marke FB      Modell GHS 351-4000

Werksnr. D20      Seriennr. 0211      Installierte Leistung kW 9.2

Baujahr 2014

Er entspricht den Vorschriften der Richtlinie 2000/14/CE, Referenz Anlage VI Prozedur 1, weil er die Zertifizierung N° AT\_DT/DR/12/2012 vom 21.12.2012 erhalten hat, die von folgender gemeldeter Organisation erlassen wurde:

NOVICON S.r.l.

Via della Fontana - 23804 Monte Marenzo - ITALIEN

Niveau der ermittelten akustischen Klangleistung 85 [dB(A)]

Niveau der garantierten akustischen Klangleistung 89 [dB(A)]

Und er ist auch mit den Vorschriften der folgenden Richtlinien und der nationalen Gesetzgebung konform, die sie umsetzt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/CE
- EMC-Richtlinie 2004/108/CE (Überarbeitung der Richtlinie 89/336/CEE – 92/31/CEE)
- Richtlinie zur Niederspannung 2006/95/CE (Überarbeitung der Richtlinie 73/23/CEE – 93/68/CEE)

Name *Serena*  
Nachname *Butti*  
Position *Rechtlicher Vertreter*

Valmadrera, den 13/05/14

\_\_\_\_\_  
Serena Butti

Gerät für diskontinuierlichen Betrieb zu professioneller Verwendung, für Hubarbeiten von einer starren Fläche und zur Bewegung einer nicht geführten Einzellast im Raum bestimmt, die direkt am Haken oder mit der Zwischenstellung von zulässigen Hebezubehörteilen oder Gurten aufgehängt ist. Referenz FEM 1.001 - A3.



**GRU TIPO**  
Crane type  
Kran typ  
Tipo de la grua  
Grue Type

**GHS 351  
- 4000**

**N° di MATRICOLA**  
Manufacturing No. - Werk Nr.  
N. de fabricación - No. de matricule

**N° di SERIE**  
Serial No. - Reihe Nr.  
N. de la serie - No. de série

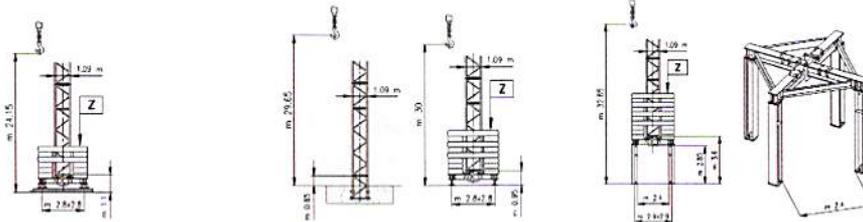
**ANNO**  
Year - Baujahr  
Año - Année

VERSIONE BRACCIO 3b Version/Auslegerversion/Version de flèche			
			<b>m 35</b>
Tiro in	SBRACCIO m Radius - Ausladung Alcances - Portée	PORTATA kg Capacity - Tragfähigkeit Cargas - Charge	ZAVORRA CONTROBRACCIO Counterjib ballast - Gegengewicht Bloques contrapeso - Contrepoids
II	35	1000	kg 6100
	20	2000	
IV	10.9	4000	

VERSIONE BRACCIO 3b Version/Auslegerversion/Version de flèche			
			<b>m 29.2</b>
Tiro in	SBRACCIO m Radius - Ausladung Alcances - Portée	PORTATA kg Capacity - Tragfähigkeit Cargas - Charge	ZAVORRA CONTROBRACCIO Counterjib ballast - Gegengewicht Bloques contrapeso - Contrepoids
II	29.2	1300	kg 5200
	20.5	2000	
IV	11.1	4000	

VERSIONE BRACCIO 3b Version/Auslegerversion/Version de flèche			
			<b>m 23.3</b>
Tiro in	SBRACCIO m Radius - Ausladung Alcances - Portée	PORTATA kg Capacity - Tragfähigkeit Cargas - Charge	ZAVORRA CONTROBRACCIO Counterjib ballast - Gegengewicht Bloques contrapeso - Contrepoids
II	23.3	1700	kg 4300
	20.3	2000	
IV	11.1	4000	

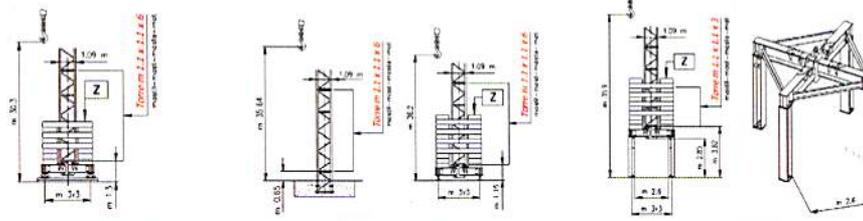
VERSIONE BRACCIO 3b Version/Auslegerversion/Version de flèche			
			<b>m 17.5</b>
Tiro in	SBRACCIO m Radius - Ausladung Alcances - Portée	PORTATA kg Capacity - Tragfähigkeit Cargas - Charge	ZAVORRA CONTROBRACCIO Counterjib ballast - Gegengewicht Bloques contrapeso - Contrepoids
II	17.5	2000	kg 3050
IV	9.6	4000	



Gru H MAX 24 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	24	30000
	18	25000

Gru H MAX 30 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	30	40000
	24	30000
	18	25000

Gru H MAX 33 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	33	50000
	27	30000
	21	25000
	15	25000



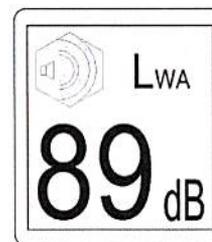
Gru H MAX 30 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	30	35000
	24	25000
	18	25000

Gru H MAX 36 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	36	55000
	30	35000
	24	25000
	18	25000

Gru H MAX 36 m	ALTEZZA (m) Height / Höhe Altura / Hauteur	Z (kg)
ZAVORRA di BASE Base ballast / Balast Lastre de base / Last de base	36	55000
	33	50000
	27	30000
	21	25000

**AVVERTENZE** Warning — Warnung — Advertencia — Avertissement

- Al servizio della gru non devono essere ammesse che persone di provata attitudine e capacità provviste di cognizione per il corretto uso e la regolare manutenzione. Si diffida l'utilizzatore ad effettuare qualsiasi manomissione ai dispositivi in quanto potrebbe essere pregiudicata la stabilità della gru. Per ulteriori informazioni sul montaggio, l'uso e la manutenzione leggere scrupolosamente il libretto istruzioni.
- The personnel must have proved aptitude and capacity with the knowledge for the correct use and maintenance of the crane. The user is noticed not to execute any tampering to the devices because the stability of the crane can be compromised. For any information on erecting, using and maintenance read carefully the instruction manual.
- Den Kran dürfen nur Personen führen, die die entsprechenden Fähigkeiten besitzen, den korrekten Umgang gelernt haben und für die korrekte Wartung ausgebildet sind. Es ist davon abzuraten selbst Bauteile, die die Stabilität des Krans beeinträchtigen könnten, auszutauschen. Für weitere Informationen zum Aufbau, Gebrauch und Wartung lesen Sie bitte die Gebrauchsanweisung.
- L'uso de la grúa es en permiso exclusivamente a personas de segura capacidad y competencia para conducir la grúa y para la manutención de la misma. Se insta al conductor y a l'utilizador de la grúa a no dañar los dispositivos de seguridad (que se perjudica la estabilidad de la grúa). Para informaciones ulteriores inherente l'utilización y la manutención de la grúa consultar el libro de instrucciones y mantenimiento.
- Seules les personnes ayant l'aptitude et les capacités nécessaires pour l'utilisation et l'entretien corrects doivent être admises à l'usage de la grue. (L'utilisateur est mis en demeure d'effectuer n'importe quelle manipulation aux dispositifs car il pourrait compromettre ainsi la stabilité de la grue. Pour des renseignements supplémentaires sur le montage, l'utilisation et l'entretien lire scrupuleusement le livre d'instructions).



**F.B. F.lli BUTTI S.r.l.**

23858 Valmadrera (LC) Italy - Via XXV Aprile, 58 Tel: +39-0341-581108 Fax: +39-0341-200253  
http://www.fbgru.it - E-mail: fbgru@fbgru.it

## **1.2 - VORWORT**

### **1.2.1 - ZWECK, FUNKTIONEN UND BESCHRÄNKUNGEN DES HINWEISHANDBUCHES**

Das vorliegende Handbuch wendet sich an:

- Den Besitzer und seinen rechtlichen Vertreter
- Den Verantwortlichen der Baustelle
- Die für Verwendung, Installation und Wartung zuständigen Personen

Das Hinweishandbuch hat den Zweck:

- Die Verwendung des Krans zu beschreiben, die von den vermutlichen Planungsnotwendigkeiten vorgesehen sind
- Die Haupteigenschaften des Gerätes zu illustrieren
- Vorschläge für die Vorbereitung der Baustelle zu liefern
- Hinweise für das Ziehen, die Aufstellung, Montage, Einstellung und Verwendung des Krans zu liefern
- Die Sicherheitsvorrichtungen zu beschreiben
- Die Hinweise für Wartung und ordentliche Reparaturen zu liefern
- Eine Hilfestellung für die Ausbildung des Personals zu bilden
- Die eventuelle Bestellung von Ersatzteilen zu erleichtern
- Anweisungen für das Ausfüllen des Kontrollregisters zu liefern
- Angaben zum endgültigen Abbau zu liefern

Das vorliegende Hinweishandbuch muss von Personal mit geeigneter Erfahrung verwendet werden:

- Fachmonteur oder Kranführer; für komplexe Arbeitsschritte (wie Montage und/oder Reparaturen) stellt das vorliegende Handbuch nur eine Gedächtnisstütze dar; es wird folglich notwendig sein, auf Personal zurückzugreifen, das eine spezifische Vorbereitung bezüglich des Modells und der Eigenschaften des Krans erzielt hat.

Die Hinweise und Angaben, die in diesem Handbuch enthalten sind, müssen mit den spezifischen Gesetzesnormen der Verwendung vervollständigt werden.

Das Hinweishandbuch ist als Teil des Gerätes zu betrachten und muss „für zukünftige Referenzen“ (EN ISO 12100/2, Punkt 6.2) bis zu seinem endgültigen Abbau aufbewahrt werden.

### **1.2.2 - WO UND WIE SOLL DAS HINWEISHANDBUCH AUFBEWAHRT WERDEN**

Das vorliegende Handbuch muss auf der Baustelle von Seiten des Verantwortlichen der Baustelle, immer zur Einsicht verfügbar sein; es muss an einem sicheren Ort, der vor Sonnenstrahlen und jedem anderen Einfluss geschützt ist, die es beschädigen könnten, aufbewahrt werden.

Wenn das Hinweishandbuch unbeabsichtigt beschädigt werden sollte, so dass dessen Einsicht auch nur zum Teil beeinträchtigt ist, so muss der Inhaber ein neues Exemplar erwerben und dieses bei der Herstellerfirma FB F.lli BUTTI s.r.l. anfordern.

### **1.2.3 - ERGÄNZUNGEN DES HINWEISHANDBUCHES**

Das vorliegende Handbuch spiegelt den technischen Stand im Augenblick des Verkaufes wieder und kann nicht als ungeeignet betrachtet werden, nur weil es nachträglich auf Basis neuer Erfahrungen auf den neuesten Stand gebracht wurde. Die nachfolgenden Updates, die aufgrund von neuen Erfahrungen und/oder fortschrittlicheren Technologien entstehen, müssen durch den Hersteller und auf seine Kosten erfolgen.

Das Unternehmen FB F.lli BUTTI s.r.l. behält sich das Recht vor, die Produktion und die Handbücher auf den neuesten Stand zu bringen, ohne verpflichtet zu sein, die vorhergehende Produktion und deren Handbücher auf den neuesten Stand zu bringen.

Eventuelle Änderungen und/oder Ergänzungen des Handbuches, die das Unternehmen FB F.lli BUTTI s.r.l. für notwendig hält, werden per Einschreiben mit Rückantwort verschickt werden.

Diese eventuellen Änderungen und/oder Ergänzungen müssen in gleicher Art wie das Hinweishandbuch aufbewahrt werden und müssen als fester Bestandteil desselben betrachtet werden.

**1.2.4 - ZUSAMMENARBEIT MIT DEM BENUTZER**

Der Benutzer kann im Falle von Zweifeln und Unsicherheiten bei der Interpretation von FB F.lli BUTTI s.r.l. weitere Informationen anfordern.

Im Falle einer Abtretung des Gerätes, wird der Benutzer gebeten, FB F.lli BUTTI s.r.l. die Adresse des neuen Besitzers mitzuteilen, um die Übertragung von eventuellen Ergänzungen des Handbuches an den neuen Benutzer zu erleichtern.

**1.2.5 - AUSSCHLUSS DER HAFTBARKEIT**

Das Unternehmen FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jede Verantwortung ab, die sich ableitet aus:

- Unsachgemäßer Verwendung
- Verwendung durch nicht ausgebildetes Personal
- Verwendung gegen die spezifische nationale Norm
- Vorbereitung der Baustelle und Eigenschaften des Bodens und/oder der Herstellung von nicht geeigneten Verankerungssockeln
- Fehlern bei der Stromversorgung
- Wartungsmängeln
- Nicht autorisierten Änderungen und/oder Reparaturen
- Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen oder für das Modell unspezifischen Ersatzteilen
- Teilweise oder vollständige Missachtung der Hinweise
- Außergewöhnlichen Ereignissen (die sich von dem unterscheiden, was im Punkt 1.3.4 dieses Kapitels vorgesehen ist)
- Nicht zugelassenen Verwendungszwecken (Siehe Kapitel - Verwendungshinweise unter Punkt 1.4)

**1.3 - VORGESEHENE VERWENDUNGSBEDINGUNGEN**

(EN ISO 12100/2 Punkt 6.5.1 Buchstabe d - EN ISO 12100/1 Punkt 3.22)

**1.3.1 - KURZBESCHREIBUNG DES GERÄTES**

Der Kran FB GHS 351-4000 ist ausschließlich für professionellen Gebrauch bestimmt, mit den folgenden Eigenschaften:

Drehung	: Obendrehend
Aufstellungsart	: An einem festen Standort oder ausladend auf Schienen
Abstützvorrichtungen am Boden	: Version auf Kreuzbasis <ul style="list-style-type: none"><li>- 4 verstellbare Stützfüße mit Scheibe</li><li>- 8 Doppelflansch-Eisenbahnräder</li><li>- 4 Erhöhungsbalken (Gestell)</li></ul> Version mit in Bodenplatte eintauchendem, auszutauschendem Turmelement Version auf zurückgewinnbarem Turmelement, das mittels Ankerschrauben und Bolzen auf Bodenplatte verankert ist
Greifvorrichtung	: Haken
Montagetyp	: Elementweise mit Hilfe eines Mobilkrans

**ACHTUNG :** Die eventuell verwendeten Hebezubehörteile, die Laufschiene, Stützen und Verankerungen können nicht als Teil der Hebevorrichtung betrachtet werden; auch wenn sie vom gleichen Hersteller geliefert werden, so sind die Hinweise bezüglich ihrer Verwendung nicht im vorliegenden Handbuch enthaltene.



**1.3.2 - REIHE DER VORGEGEHENEN KONFIGURATIONEN****1.3.2.1 - Konfiguration Ausleger**

Die folgenden Konfigurationen sind vorgesehen:

- Version mit Ausleger m 35 (Siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.1)
- Version mit Ausleger m 29.2 (Siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.2)
- Version mit Ausleger m 23.3 (Siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.3)
- Version mit Ausleger m 17.5 (Siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.4)

An den verschiedenen Punkten sind die Angaben der Werte der Ausladung, der Belastbarkeit, der Gegengewichte und der wichtigsten Masse für den Raumbedarf wiedergegeben.

**1.3.2.2 - Konfiguration mit auf Kreuzbasis montiertem Turm**

Die folgenden Konfigurationen sind vorgesehen:

- Version mit Kreuzbasis, die mit Hilfe von 4 mit Schrauben verstellbaren Stützfüßen und Stützplatten auf dem Boden aufliegt. Siehe - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.5 und 1.1.6.
- Version mit Kreuzbasis, der mit Hilfe von 8 Doppelflansch-Eisenbahnräder für die Ausladung auf dem Boden aufliegt. Siehe - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.7 und 1.1.8.
- Version mit Kreuzbasis, der mittels 4 Erhöhungsbalken (Gestell) auf dem Boden aufliegt. Siehe - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.9 und 1.1.10.

In den verschiedenen Punkten sind die Angaben der Werte der Höhen, des Basisballasts und der wichtigsten Masse für den Raumbedarf wiedergegeben.

**1.3.2.3 - Konfiguration mit auf Bodenplatte verankertem Turm**

Die folgenden Konfigurationen sind vorgesehen:

- Version mit an Bodenplatte eintauchendem, auszutauschendem Turmelement. Siehe Kapitel - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.11 und 1.1.12.
- Version mit zurückgewinnbarem Turmelement, das mittels Ankerschrauben und Bolzen an Bodenplatte verankert ist. Siehe Kapitel - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.13 und 1.1.14.

An den verschiedenen Punkten sind die Angaben der Werte der Höhen und der wichtigsten Masse für den Raumbedarf wiedergegeben.

**1.3.3 - EINORDNUNG GEMÄSS DER BERECHNUNGSNORM**

Der Kran wurde gemäß der FEM-Normen 1.001 – III. Ausgabe – Rev. 1998-10-011 entwickelt:

Klasse der Hebevorrichtung: ..... A3  
Anwendungsbedingung: ..... U3 entsprechend 125000 Zyklen  
Lastbetrieb: ..... Q2 mit Spektrumsfaktor 0.25

Hubklasse: ..... HC1  
Klasse der Mechanismen: Ausladung..... M3  
Gleitbewegung..... M3  
Drehung..... M5  
Hub..... M4

Wind: FEM 1.005 November 2003  
Windbereich..... C  
Wiederholungszeitabstand ..... 25 Jahre

**1.3.4 - VORGESEHENES BETRIEBSUMFELD****Temperatur:**

- Der Kran kann bei Temperaturen zwischen 0°C und +40°C optimal arbeiten und nach vorausgehender Autorisierung durch FB F.lli Butti s.r.l. bis zu zulässigen Temperaturen zwischen -10°C und +50°C.

**Feuchtigkeit:**

- Der Kran kann nicht in einer Umgebung mit einer relativen Dauerfeuchtigkeit von mehr als 65% arbeiten.

**Wind:**

- Der Kran wurde entwickelt, um im BETRIEB in all seinen Konfigurationen bei einer Windgeschwindigkeit bis 70 km/h (entsprechend 25 kg/m<sup>2</sup>) zu arbeiten. Die Oberfläche der Last, die dem Wind ausgesetzt ist, darf nicht größer als 0.5 m<sup>2</sup> pro 1000 kg Nutzlast sein; andernfalls vermindert sich die zulässige Windgeschwindigkeit beim BETRIEB (siehe Punkt 1.3.12).
- Bei der MONTAGE- oder ABBAU Phase darf die höchste Windgeschwindigkeit 50 km/h (entsprechend 12 kg/m<sup>2</sup>) nicht überschreiten.
- Der Kran wurde entwickelt, um bei einer MAX. Windgeschwindigkeit beim AUSSER BETRIEB befindlichen Kran je nach Montagehöhe stabil zu sein, wie in der FEM-Norm 1.005, Windbereich C, Wiederholungszeitabstand 25 Jahre angegeben.  
Wenn der Kran in höheren Windbereichen als C (D, E, usw.) aufgestellt wird, müssen wir zu Rate gezogen werden, um die Montagehöhen, die im Handbuch angegeben sind, zu vermindern.
- Es wird ausschließliche Zuständigkeit des Benutzers sein, auf dem Gerät Instrumente ( zum Beispiel Windmesser ) anzubringen, die die reale Windgeschwindigkeit überprüfen können.

**Explosive, ätzende Umgebung und Umfeld mit Brandgefahr:**

- Der Kran darf nicht in explosiven, ätzenden Umgebungen oder Umfeldern mit Brandgefahr arbeiten, weil er nicht mit explosionssicheren Komponenten ausgestattet ist.

**Schnee:**

- Die Lasten, die auf Schnee zurückzuführen sind, sind beim Kran in Betrieb nicht berücksichtigt.

**Wärmewirkung:**

- Die Wärmewirkung wird nicht berücksichtigt, weil sie keine bedeutende Auswirkung verursacht.  
Da es sich um eine isostatische Struktur handelt, bestehen keine bedeutenden Ausdehnungen.

**Beleuchtungsbedingungen:**

- Die Beleuchtung muss der Art sein, dass eine gute Sicht gewährleistet wird, damit die Gegenstände und ihre Details unterschieden werden können und die Abstände im Wirkungskreis des Krans gut bewertet werden können.

**Blitzschlag:**

- Im Falle von Gewittern, MUSS der Kran AUSSER BETRIEB gesetzt werden und sofort verlassen werden. Wenn eine Kabine vorhanden ist und der Kranbediener es nicht rechtzeitig schafft, den Kran zu verlassen, so empfiehlt es sich darin zu bleiben, wobei die Steuerungen nicht berührt werden sollen.

### **1.3.5 - ZUGELASSENE BEWEGUNGEN**

Die Gleichzeitigkeit aller Bewegungen des Krans ist zulässig.

Die einzige Verpflichtung besteht darin, eine Bewegung zu beginnen, wenn die zweite und/oder dritte schon gestartet sind. Das gleiche gilt für die Unterbrechung der Bewegung, die nicht gleichzeitig mit der Unterbrechung der zweiten und/oder dritten Bewegung erfolgen darf.

### **1.3.6 - BESCHRÄNKUNGEN**

Das Anheben von Personen ist nicht gestattet. Diese eventuelle Verwendungsart kann von geltenden Normen in dem Land autorisiert werden, in dem der Kran aufgestellt werden soll. Allerdings übernimmt der Benutzer hierfür die vollständige Haftung.

Die Aufstellung des Krans FB, Modell GHS 351-4000 ist nicht gestattet, wenn das Drehelement mit irgendeinem feststehenden oder beweglichen Hindernis zusammentrifft, das im Aktionsradius des Krans zugegen oder potentiell zugegen ist.

**ACHTUNG:** Wenn der Kran in der Nähe von elektrischen Leitungen aufgestellt wird, muss der Mindestabstand eingehalten werden, der von der EINRICHTUNG vorgeschrieben wird, die für die Leitung und alle in diesem Bereich gültigen Normen verantwortlich ist. Der zu berücksichtigende Abstand ist abzüglich der möglichen Lastschwingungen (siehe Kapitel - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.1). Um den vorgeschriebenen Abstand zu gewährleisten, ist es absolut nicht gestattet, die Drehung des Krans durch elektrische oder mechanische Mittel zu begrenzen.



Falls der Kran in der Nähe von anderen Maschinen aufgestellt ist, die mit ihm zusammentreffen können, so muss ein geeignetes Sicherheitssystem vorgesehen werden, damit Kontakte oder Stöße vermieden werden.

### **1.3.7 - STEUERPOSITION**

Die Bedienungsposition ist am Boden durch eine am Schaltschrank verbundene Kabelsteuerung mit Drucktastern oder durch Funkfernsteuerung mit Drucktastern/Joystick.

### **1.3.8 - KONTROLLE DES ARBEITSVORGANGES**

Der Maschinenbediener muss, ab dem Aufgreifen der Last, bis zu ihrem Absetzen, sowohl die Last, den Anschläger und den Signalgeber ebenso direkt sehen, wie die beweglichen Teile des Krans.

Wenn die Last nicht sichtbar ist, so muss der Mitarbeiter, der für die Manövrieranweisungen zuständig ist, erfahren in dieser Funktion sein und mit dem Kranbediener gut harmonisieren. Die Anweisungen müssen in einem vorher vereinbarten Code gegeben werden. (Siehe Kapitel - Verwendungsanweisungen im Punkt 1.3 und 1.3.1).

### **1.3.9 - STEUERUNGSORGANE**

Auf dem Kran sind die folgenden Steuerungsorgane vorgesehen:

- Mobiles Schaltpult mit Mehrfach-Kabelverbindung

Das mobile Steuerpult wird nur durch aktiven Befehl gesteuert. Wenn kein Befehl erteilt wird, stoppt die Bewegung.

Die Steuerdruckknöpfe sind eingebettet, um ein zufälliges Auslösen von Befehlen zu verhindern.

Jeder Druckknopf ist mit dem ihm entsprechenden Steuersymbol verbunden.

(siehe Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.1).

- Joystick Funkfernsteuerung (siehe Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.2).

- Trenner des Schaltschranks (siehe Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).

Dient vor allen Dingen als Notfall-Steuerung, kann aber auch während der normalen Wartungsarbeiten verwendet werden. Die Funktionen können nur absichtlich wieder eingeschaltet werden.

Die Notsteuerung vermindert die Zeiten bis zum Stillstand, verursacht beim Kran allerdings gleichzeitig starke strukturelle Beanspruchungen; eine Verwendung dieser Systeme empfiehlt sich folglich nur in Notfällen.

**1.3.10 - BETRIEBSARTENWAHLSCHALTER**

Auf dem Kran des Modells GHS 351-4000 wurden keine Betriebsartenwahlschalter montiert.

**1.3.11 - STILLSTANDMETHODEN UND -MITTEL**

Der Stillstand der Arbeits- und Montagebewegungen erfolgt durch ein Loslassen des entsprechenden Steuerdruckknopfes oder -hebelchens.

Der Stillstand der Hub- und Drehbewegung, der Bewegung der Ausladung der Laufkatze und der Gleitbewegung ist progressiv und wird vollständig von den entsprechenden Frequenzumrichtern gemäß der Eichung ausgeführt, die FB F.lli Butti s.r.l. vor der Auslieferung des Krans eingestellt hat.

Der FB-Kran des Modells GHS 351-4000 ist mit drei Not-Aus-Schaltern ausgestattet, die sich an folgenden Stellen befinden:

- Auf dem Schaltschrank des Krans
- An der Basis des Turms (siehe Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3)
- Auf dem mobilen Schaltpult oder auf der Joystick Funkfernsteuerung (roter Druckknopf in Pilzform mit Blockierung in Stillstandposition und mit Wiedereinschalten durch absichtlichen Handgriff) (siehe Kapitel - Technische Beschreibung in den Punkten 1.9.1 und 1.9.2).

Die Verwendung des Not-Aus-Befehls vermindert die Zeiten bis zum Stillstand der vertikalen Bewegungen, weil er die zwischengestellten elektrischen Bremswirkungen vor dem Eingreifen der mechanischen Bremse zum Stillstand ausschließt.

**ACHTUNG:** Da die kürzeren Stillstandzeiten zu dynamischen, strukturellen Überbelastungen führen, ist es klar, dass die Verwendung dieser Bremsmittel einzig und allein für Notfälle reserviert ist.

**1.3.12 - EIGENSCHAFTEN DER ZULÄSSIGEN und NICHT ZULÄSSIGEN LASTEN**

Auf dem FB-Kran des Modells GHS 351-4000 sind Einzellasten zugelassen, die mit einem Anlenkpunkt ausgestattet sind oder die korrekt angeseilt sind.

Die Bewegung von freien Lasten ist nur mit Hilfe von geeigneten Behältern zugelassen, die deren unbeabsichtigtes Austreten verhindern.

**ACHTUNG:** Lasten, die wegen ihrer chemischen und/oder physischen Eigenschaften als gefährlich eingordnet sind, sind nicht zugelassen (zum Beispiel brennbare oder explosive Materialien). Auch Lasten, deren dem Wind ausgesetzte Oberfläche größer als die zulässige ist, sind nicht zugelassen.



Die dem Wind ausgesetzte Oberfläche, die für die hängende Last zugelassen ist, beträgt 0.5 m<sup>2</sup> pro 1000 kg Nutzlast, wobei man unter Nutzlast all das versteht, was am Haken des Flaschenzuges hängt.

**ACHTUNG:** Wenn der Wert von 0.5 m<sup>2</sup> pro 1000 kg gehobener Nutzlast überschritten wird, muss die Verwendung des Krans mit der Windgeschwindigkeit bei Betrieb vorgesehen werden, die gemäß der Formel berechnet wird, die im Folgenden angegeben ist.



$$V = \sqrt{\frac{2.592 \times P}{A}}$$

V = Wind bei Betrieb (km/h)

P = Gewicht der gehobenen Last (kg)

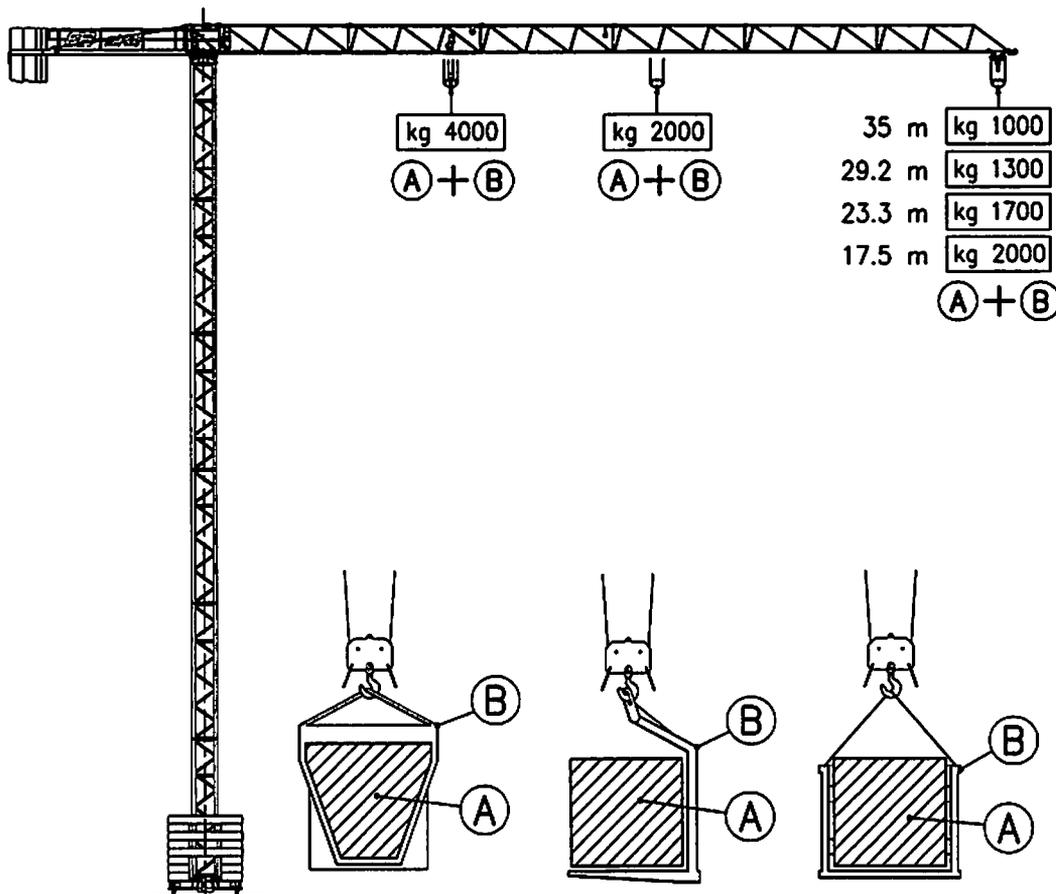
A = Oberfläche der gehobenen Last (m<sup>2</sup>)

**1.3.13 - HUBZUBEHÖRTEILE**

Die Hubzubehörteile müssen eine für alle zu hebenden Lasten geeignete Tragfähigkeit aufweisen. Im Allgemeinen sind die Hubzubehörteile zugelassen, die einfach in passiver Weise zwischen dem Gerät und der Last eingebracht werden.

Zubehörteile, die dynamische Überbelastungen verursachen können oder die zu unbeabsichtigten oder unerwünschten Überlastungen führen können oder die die freie Bewegung der Last begrenzen, sind nicht zugelassen; so zum Beispiel: Zubehörteile, die ein unmittelbares Loslassen der Last gestatten, die mit eigenen Motoren ausgestattet sind, die von Manövriercabeln abhängen, selbstladende Zubehörteile, usw.

**ANMERKUNG:** Die Masse der Zubehörteile muss von den Werten des Schildes abgezogen werden, um die hebbare Nutzlast zu errechnen.



**WERT DER BRUTTOTRAGFÄHIGKEIT DER TABELLE = Gewicht A + Tara B**

**1.3.14 - AUSSERBETRIEBNAHME DES KRANS**

Immer, wenn der Kran nicht zu Arbeitszwecken benutzt wird und wenn die Windgeschwindigkeit 72 km/Std. überschreitet, **MUSS** der Kran außer Betrieb gesetzt werden, wobei wie folgt vorzugehen ist:

- Die leere Laufkatze mit Hakenflasche so hoch wie möglich, in die Nähe des Turms bringen.
- **DIE ROTATIONSBREMSE LÖSEN**, damit die Drehung des Auslegers möglich ist, und hierzu wie im Kapitel - Elektrische Bremsen im Punkt 1.3.1.3 angegeben, vorgehen.
- Die Stromversorgung abschalten, indem der Trennungsschalter der Leitung an der Basis des Turms auf " 0 " gestellt wird (siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).
- Im Falle eines ausladenden Krans muss der Kran auf den Schienen des entsprechenden Verankerungsplatzes blockiert werden (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.5) mittels Befestigungszangen.

**1.3.15 - AUF DEM KRAN VORHANDENE BESCHILDERUNG (Bedeutung und  
Vorsichtsmaßnahmen)**

Nicht autorisierten Personen ist der Zugang verboten  
(Das Annähern an den Kran für jegliche Wartungsarbeit oder Arbeit muss autorisiert werden und dem Kranführer oder dem Sicherheitsbeauftragten angezeigt werden)



Achtung  
(Achten Sie genau auf die Bewegungen des Krans)



Aufpassen auf die Gefahr eines Absturzes  
(Die geeigneten individuellen Schutzvorrichtungen benutzen)



Achtung auf hängende Lasten  
(Nicht unter hängenden Lasten stehenbleiben oder durchgehen)



Achtung Gefahr von Stromschlag  
(Der Schaltschrank des Krans darf während der Arbeit NICHT unter Spannung stehen)



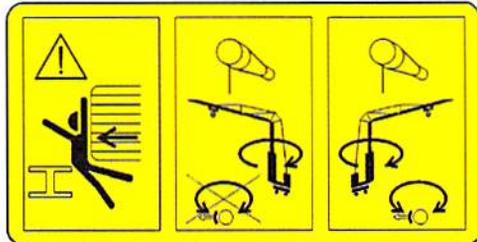
Achtung Quetschgefahr  
(Sich nicht auf der Drehplattform des Krans aufhalten)



Pflicht, die individuellen Schutzvorrichtungen und den Anseilschutz beim Zugang zum Kran zu verwenden.



Das Betriebs- und Wartungshandbuch vor der Verwendung des Krans lesen.



- Achtung Quetschgefahr
- Den Ausleger in Windrichtung ausrichten.
- Den Kran außer Betrieb setzen, wenn dies im vorliegenden Handbuch vorgesehen ist.

# KAPITTEL 2

## TECHNISCHE BESCHREIBUNG

**1 - TECHNISCHE BESCHREIBUNG****1.1 - VORGESEHENE KONFIGURATIONEN**

1.1.1 - PLAN KRAN AUSLEGER 35 m

1.1.2 - PLAN KRAN AUSLEGER 29.2 m

1.1.3 - PLAN KRAN AUSLEGER 23.3 m

1.1.4 - PLAN KRAN AUSLEGER 17.5 m

1.1.5 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit Stützfüßen mit verstellbaren Schrauben montiert, die auf Stahlbetonblöcken ruhen

*1.1.5.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.5) für alle Auslegerversionen*

1.1.6 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6

Version auf Kreuzbasis 2.8 x 2.8 mit Stützfüßen mit verstellbaren Schrauben montiert, die auf Stahlbetonblöcken ruhen

*1.1.6.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.6) für alle Auslegerversionen*

1.1.7 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit motorisiertem Gleiten durch 8 Räder auf Gleise

*1.1.7.1 - Lasten auf die Räder am Boden (Punkt 1.1.7) für alle Auslegerversionen*

1.1.8 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6

Version auf Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 mit motorisiertem Gleiten durch 8 Räder auf Gleise

*1.1.8.1 - Lasten auf die Räder am Boden (Punkt 1.1.8) für alle Auslegerversionen*

1.1.9 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 e TS 02/3

Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit Portal

*1.1.9.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.9) für alle Auslegerversionen*

1.1.10 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6

Version auf Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 mit Portal

*1.1.10.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.10) für alle Auslegerversionen*

1.1.11 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf Einwegturmelement, die in die Bodenplatte eingetaucht ist

*1.1.11.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.11) für alle Auslegerversionen*

1.1.12 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6

Version auf Einwegturmelement, die in die Bodenplatte eingetaucht ist

*1.1.12.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.12) für Alle Auslegerversionen*

1.1.13 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf wiederverwendbare Turmelement mit Ankerschrauben

*1.1.13.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.13) für Alle Auslegerversionen*

1.1.14 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6

Version auf wiederverwendbare Turmelement mit Ankerschrauben

*1.1.14.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.14) für Alle Auslegerversionen*

**1.2 - HAUPTTEILE**

1.2.1 - BENENNUNG, ABMESSUNGEN UND MASSE DER TEILE

1.2.2 - GESAMTPLAN DES KRANS MIT POSITIONSNUMMERN

**1.3 - BAUART****1.4 - GREIFVORRICHTUNG****1.5 - SEILE**

1.5.1 - HUBSEILE (Installationsplan)

**1.5.2 - SEIL LAUFKATZE (Installationsplan)****1.6 - MECHANISMEN****1.6.1 - HUBMECHANISMUS***1.6.1.1 - Hubmotor**1.6.1.2 - Bremse Hubmotor**1.6.1.3 - Hubgetriebe**1.6.1.4 - Hubtrommel**1.6.1.5 - Endschalter für Hochfahrt und Absenken**1.6.1.6 - Begrenzer der Höchstlast**1.6.1.7 - Begrenzer auf 90% der maximalen Last (wahlweise)**1.6.1.8 - Lastenbegrenzer 3. Geschwindigkeit**1.6.1.9 - Begrenzer des dynamischen Moments**1.6.1.10 - Begrenzer 90% des dynamischen Moments (wahlweise)**1.6.1.11 - Begrenzer des statischen Moments**1.6.1.12 - Leistungen der Hubmechanismen am Haken**1.6.1.13 - Betrieb des Hubmechanismus**1.6.1.14 - Klassifizierung des Hubmechanismus***1.6.2 - AUSLADUNGSMECHANISMUS DER LAUFKATZE***1.6.2.1 - Ausladungsmotor Laufkatze**1.6.2.2 - Bremse Ausladungsmotor Laufkatze**1.6.2.3 - Ausladungsgetriebe Laufkatze NMRV 90 V5**1.6.2.4 - Ausladungstrommel Laufkatze**1.6.2.5 - Entfernt- und Nah-Endschalter**1.6.2.6 - Leistungen des Mechanismus zur Ausladung der Laufkatze**1.6.2.7 - Funktionsweise des Mechanismus zur Ausladung der Laufkatze**1.6.2.8 - Klassifizierung des Ausladungsmechanismus Laufkatze***1.6.3 - DREHMECHANISMUS***1.6.3.1 - Drehungsmotor**1.6.3.2 - Bremse Drehungsmotor**1.6.3.3 - Drehungsgetriebe 735 T3**1.6.3.4 - Rechts- und Links-Endschalter**1.6.3.5 - Leistungen des Drehungsmechanismus**1.6.3.6 - Funktionsweise des Drehungsmechanismus**1.6.3.7 - Klassifizierung des Drehungsmechanismus***1.6.4 - GLEITENSMECHANISMUS DES KRANS***1.6.4.1 - Gleitenmotor**1.6.4.2 - Bremse Gleitenmotor**1.6.4.3 - Gleitengetriebe**1.6.4.4 - Endschalter vorn-rückwärts**1.6.4.5 - Leistungen des Gleitensmechanismus**1.6.4.6 - Betrieb des Gleitensmechanismus NUR mit Joystick Funkfernsteuerung**1.6.4.7 - Klassifizierung des Gleitensmechanismus***1.7 - DREHKRANZ****1.7.1 - EIGENSCHAFTEN DES DREHKRANZES****1.7.2 - BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN****1.8 - ELEKTROANLAGE**

1.8.1 - HAUPTVERBINDUNGEN

1.8.2 - VERBINDUNGSKABEL

1.8.3 - NUMMERIERUNG POLE STECKDOSE MOBILES SCHALTPULT

**1.9 - STEUERUNGSVORRICHTUNGEN**

1.9.1 - MOBILES SCHALTPULT

1.9.2 - JOYSTICK FUNKFERNSTEUERUNG (für Kran mit Gleiten)

*1.9.2.1 - OHNE 90% und 100% ANZEIGE*

*1.9.2.2 - MIT 90% und 100% ANZEIGE*

1.9.3 - LEITUNGS-TRENNUNGSSCHALTER

**1.10 - BALLAST UND GEGENGEWICHTE**

1.10.1 - BALLAST GEGENAUSLEGER

*1.10.1.1 - Bauzeichnung Ballastblock Gegenausleger Typ A*

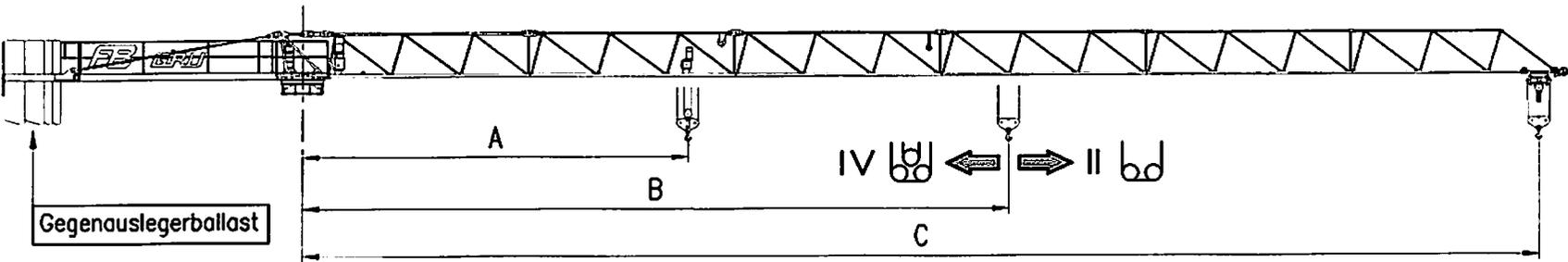
*1.10.1.2 - Bauzeichnung Ballastblock Gegenausleger Typ B*

*1.10.1.3 - Ballastblöcke Gegenausleger, notwendig für Auslegerversion*

1.10.2 - BASISBALLAST

1.10.3 - STÜTZBLÖCKEN ZU kg 2500.

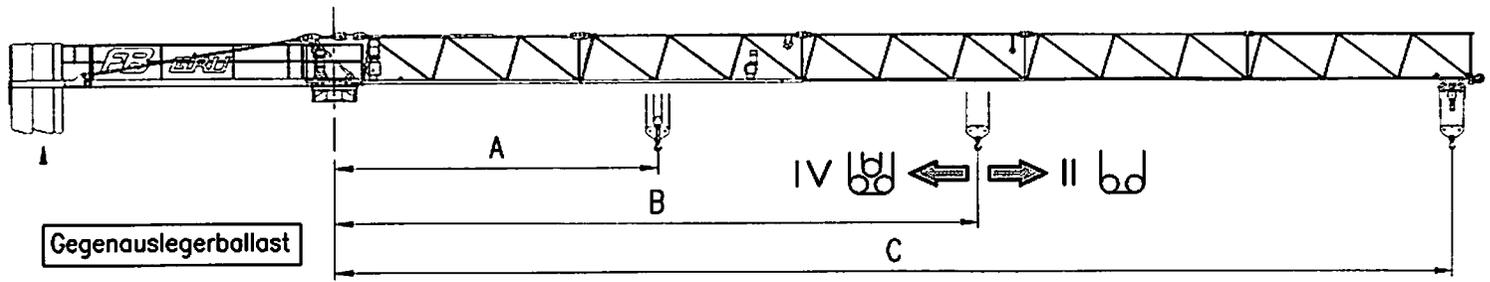
**1 - TECHNISCHE BESCHREIBUNG**  
**1.1 - VORGESEHENE KONFIGURATIONEN**  
**1.1.1 - PLAN KRAN AUSLEGER 35 m**



	A																			B					C
m	10.9	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	24	26	28	29	30	31	32	33	34	35			
kg	4000	3573	3259	2992	2762	2562	2386	2230	2092	2000	1885	1784	1606	1457	1330	1273	1219	1170	1123	1080	1039	1000			
											IV					II									

Gewicht drehbarer Teil (ohne Ballast)		kg 4760
Gewicht Ballast Gegenausleger		kg 6100
LAUFKATZE	Achsabstand Räder	cm 79
	Durchmesser Räder	cm 10
	Spurbreite	cm 72.8

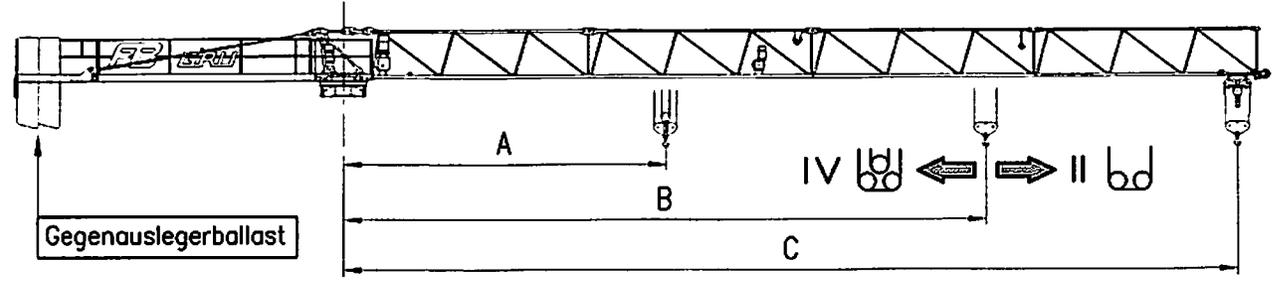
1.1.2 - PLAN KRAN AUSLEGER 29.2 m



	A									B							C
m	11.1	12	13	14	15	16	17	18	19	20.5	21	22	24	26	28	29.2	
kg	4000	3669	3347	3074	2838	2633	2453	2293	2151	2000	1939	1835	1653	1500	1370	1300	
	IV																
											II						

Gewicht drehbarer Teil (ohne Ballast)	kg 4590	
Gewicht Ballast Gegenausleger	kg 5200	
LAUFKATZE	Achsabstand Räder	cm 79
	Durchmesser Räder	cm 10
	Spurbreite	cm 72.8

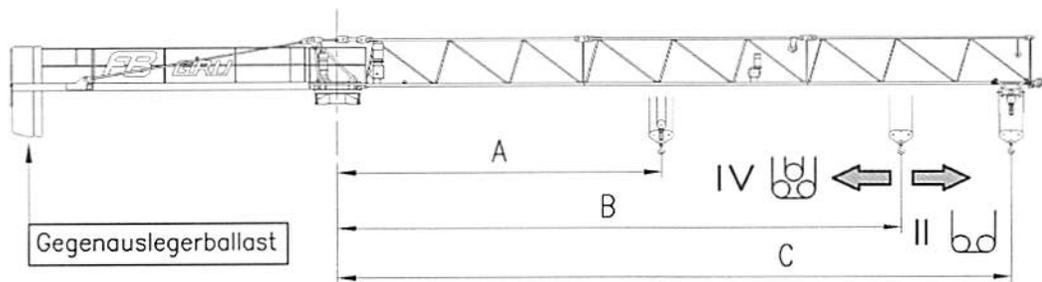
1.1.3 - PLAN KRAN AUSLEGER 23.3 m



	A										B				C	
m	11.1	12	13	14	15	16	17	18	19	20.3	21	22	23	23.3		
kg	4000	3643	3323	3051	2817	2613	2434	2276	2135	2000	1924	1821	1727	1700		
	IV										II					

Gewicht drehbarer Teil (ohne Ballast)		kg 4361
Gewicht Ballast Gegenausleger		kg 4300
LAUFKATZE	Achsabstand Räder	cm 79
	Durchmesser Räder	cm 10
	Spurbreite	cm 72.8

## 1.1.4 - PLAN KRAN AUSLEGER 17.5 m



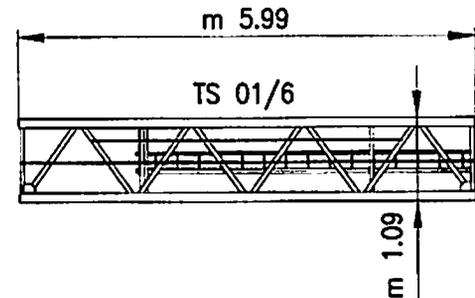
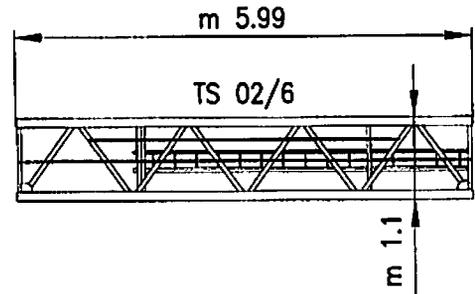
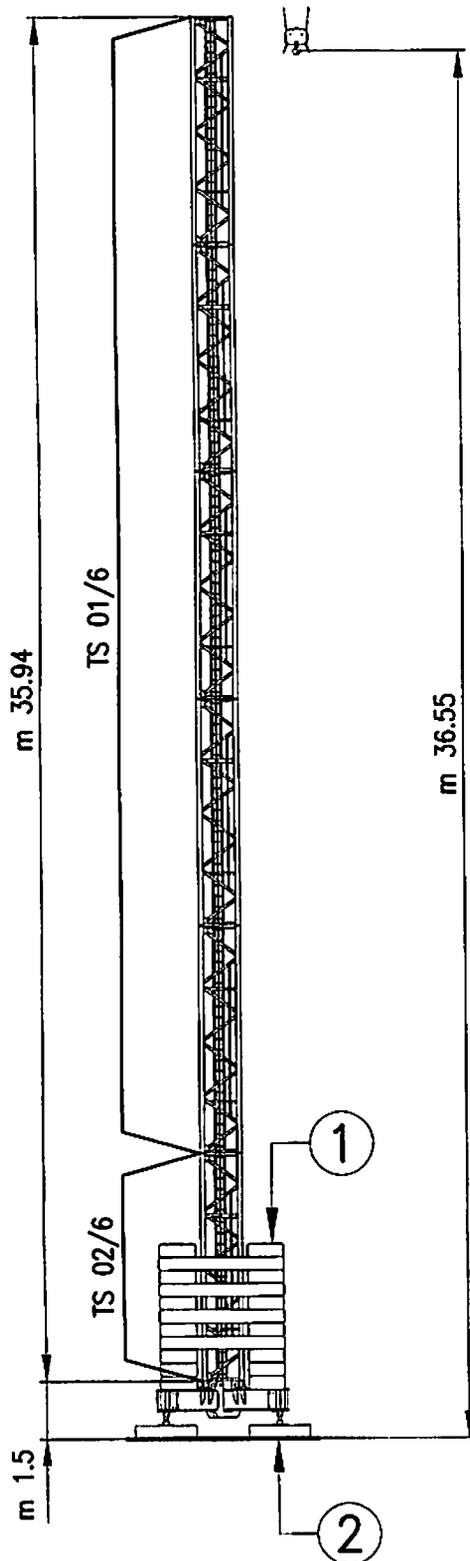
	A										B-C
m	9.6	10	11	12	13	14	15	16	17	17.5	
kg	4000	3797	3401	3075	2801	2568	2368	2193	2040	2000	

A diagram below the table shows the wheel positions 'IV' and 'II' with an arrow pointing to the right, indicating the direction of movement.

Gewicht drehbarer Teil (ohne Ballast)		kg 4081
Gewicht Ballast Gegenausleger		kg 3050
LAUFKATZE	Achsabstand Räder	cm 79
	Durchmesser Räder	cm 10
	Spurbreite	cm 72.8

### 1.1.5 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit Stützfüßen mit verstellbaren Schrauben montiert, die auf Stahlbetonblöcken ruhen



#### Turmzusammensetzung

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 35.94 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Codes TS 01/6 und TS 02/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen



#### (1) Basisballast

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

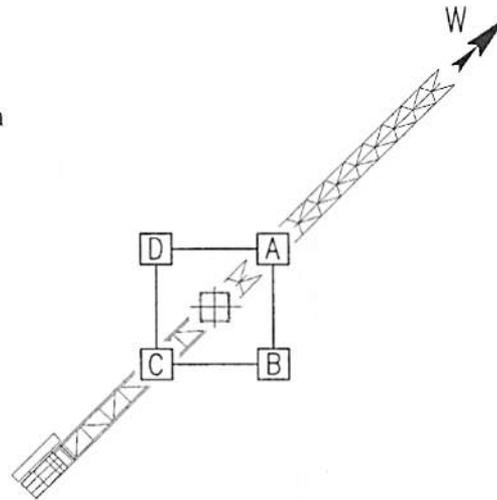
#### (2) Stützblöcke

Die Ausmaße der Stützblöcke stehen im Kapitel  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.2.3.

**1.1.5.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.5) für alle Auslegerversionen**

W = Schubrichtung des Windes

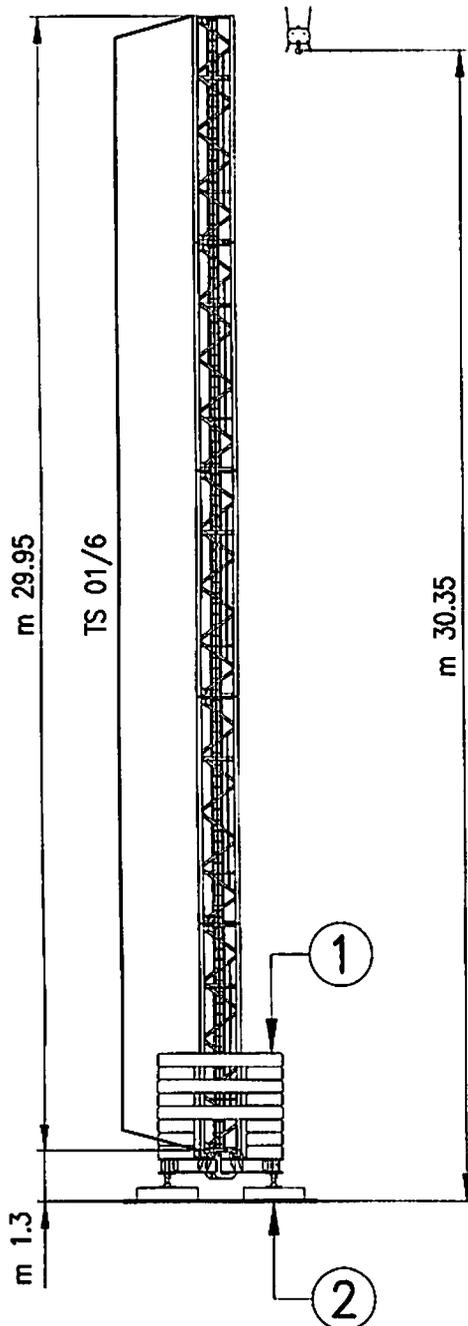
A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen


**KRAN AUF KREUZBASIS TS B/02 m 3 x 3  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6 und TS 02/6**

Ausleger ( m )	Stütze	Lasten auf Stützen in kN für Turmhöhe ( m )							
		36		30		24		18	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	342	368	271	248	230	168	213	125
	B	192	178	140	129	112	103	111	101
	C	42	0	9	11	0	37	10	76
	D	192	178	140	129	112	103	111	101
29.2	A	343	366	273	245	238	166	215	123
	B	189	174	138	127	103	100	109	98
	C	36	0	3	9	0	34	3	73
	D	189	174	138	127	103	100	109	98
23.3	A	340	362	269	240	237	162	211	120
	B	187	171	135	124	98	97	106	95
	C	34	0	0	8	0	33	1	71
	D	187	171	135	124	98	97	106	95
17.5	A	327	372	257	244	220	164	199	123
	B	183	158	131	119	99	94	102	91
	C	39	0	6	0	0	23	6	60
	D	183	158	131	119	99	94	102	91
<b>Basisballast ( kg )</b>		<b>55000</b> N° 22 Blöcke zu kg 2500	<b>35000</b> N° 14 Blöcke zu kg 2500	<b>25000</b> N° 10 Blöcke zu kg 2500	<b>25000</b> N° 10 Blöcke zu kg 2500				

**1.1.6 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6**

Version auf Kreuzbasis 2.8 x 2.8 mit Stützfüßen mit verstellbaren Schrauben montiert, die auf Stahlbetonblöcken ruhen

**Turmzusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 29.95 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Code TS 01/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen

**(1) Basisballast**

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

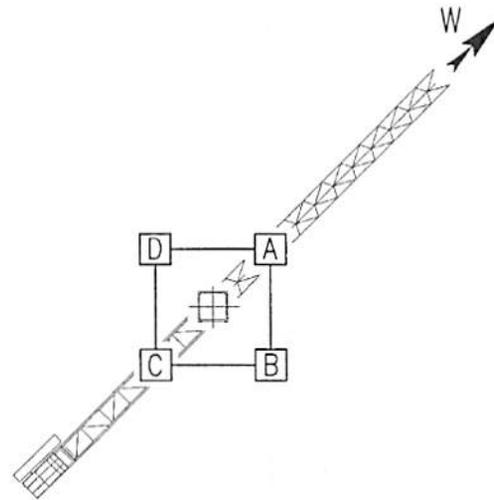
**(2) Stützblöcke**

Die Ausmaße der Stützblöcke stehen im Kapitel  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.2.4.

**1.1.6.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.6) für alle Auslegerversionen**

W = Schubrichtung des Windes

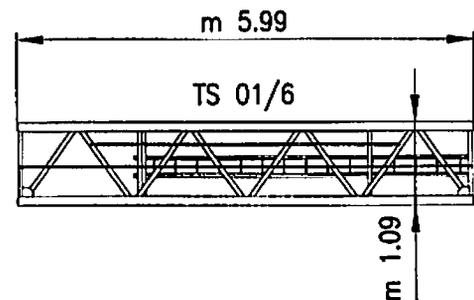
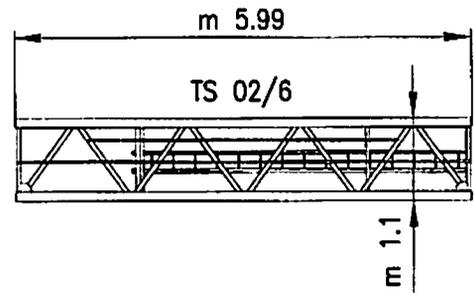
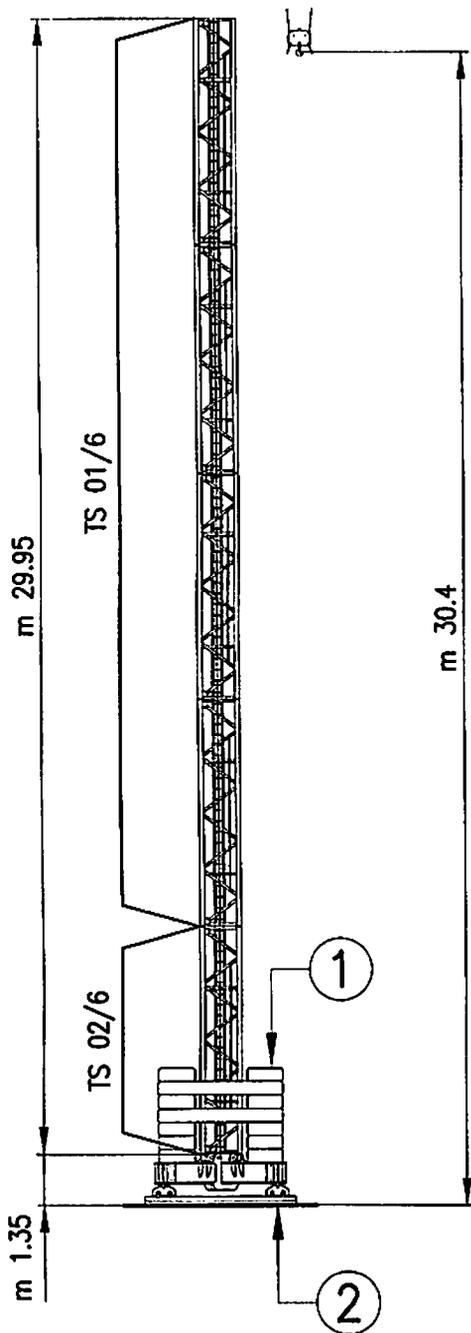
A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen


**KRAN AUF KREUZBASIS TS B/01 (m 2.8 x 2.8)  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6**

Ausleger ( m )	Stütze	Lasten auf Stützen in kN für Turmhohe ( m )					
		30		24		18	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	291	266	248	183	218	124
	B	151	140	125	114	110	99
	C	11	15	2	45	2	75
	D	151	140	125	114	110	99
29.2	A	293	262	255	180	226	122
	B	149	138	117	111	102	97
	C	4	13	0	42	0	71
	D	149	138	117	111	102	97
23.3	A	289	258	253	176	225	119
	B	146	135	112	105	97	94
	C	2	12	0	41	0	69
	D	146	135	112	105	97	94
17.5	A	276	260	235	179	206	122
	B	142	131	114	105	99	90
	C	8	2	0	30	0	58
	D	142	131	114	105	99	90
<b>Basisballast ( kg )</b>		<b>40000</b> N° 16 Blöcke zu kg 2500	<b>30000</b> N° 12 Blöcke zu kg 2500	<b>25000</b> N° 10 Blöcke zu kg 2500			

## 1.1.7 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6

Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit motorisiertem Gleiten durch 8 Räder auf Gleise



### Turmzusammensetzung

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 29.95 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Codes TS 01/6 und TS 02/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen



### (1) Basisballast

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

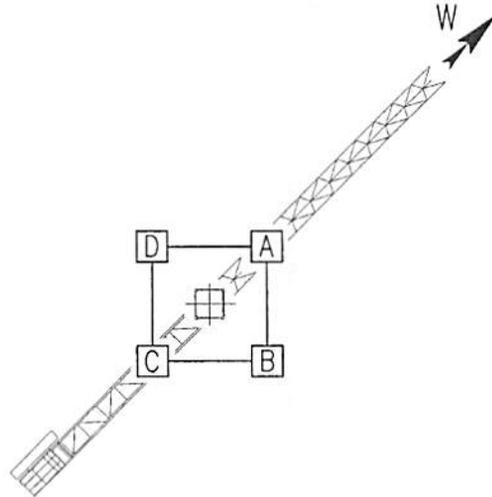
### (2) Schiene

Die Ausmaße und Eigenschaften der Gleise stehen im Kapitel:  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.2.

**1.1.7.1 - Lasten auf die Räder am Boden (Punkt 1.1.7) für alle Auslegerversionen**

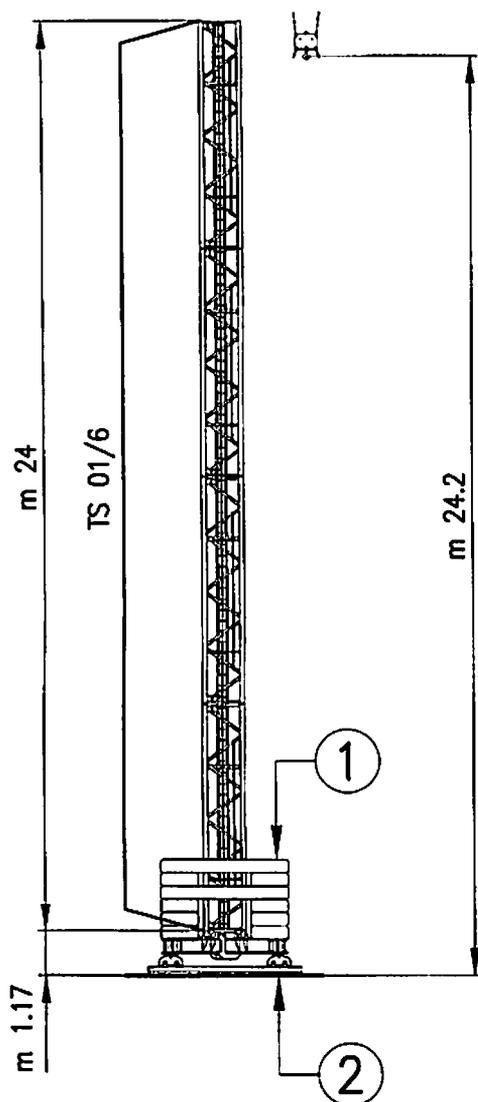
W = Schubrichtung des Windes

A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen



**KRAN AUF KREUZBASIS TS B/02  
 m 3 x 3 mit GLEITEN  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6 und TS 02/6**

Ausleger ( m )	Stütze	Lasten auf die Räder in kN für Turmhohe ( m )					
		30		24		18	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	278	248	241	168	217	125
	B	147	129	112	103	115	101
	C	2	11	0	37	6	76
	D	133	129	102	103	107	101
29.2	A	283	245	248	166	219	123
	B	140	127	103	100	112	98
	C	0	9	93	34	0	73
	D	127	127	0	100	104	98
23.3	A	281	240	246	162	218	120
	B	135	124	98	97	107	95
	C	0	8	0	33	100	71
	D	123	124	88	97	0	95
17.5	A	262	244	228	164	202	123
	B	137	119	99	94	105	91
	C	0	0	0	23	2	60
	D	126	119	91	94	99	91
<b>Basisballast ( kg )</b>		<b>35000</b> N° 14 Blöcke zu kg 2500	<b>25000</b> N° 10 Blöcke zu kg 2500	<b>25000</b> N° 10 Blöcke zu kg 2500			

**1.1.8 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6***Version auf Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 mit motorisiertem Gleiten durch 8 Räder auf Gleise***Turmzusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 24 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Code TS 01/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen

**(1) Basisballast**

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

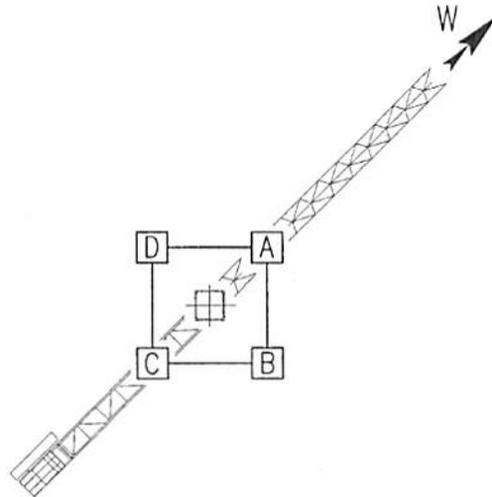
**(2) Schiene**

Die Ausmaße und Eigenschaften der Gleise stehen im Kapitel:  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.2.

**1.1.8.1 - Lasten auf die Räder am Boden (Punkt 1.1.8) für alle Auslegerversionen**

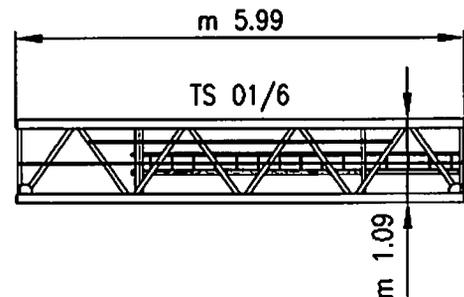
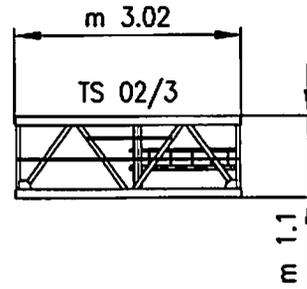
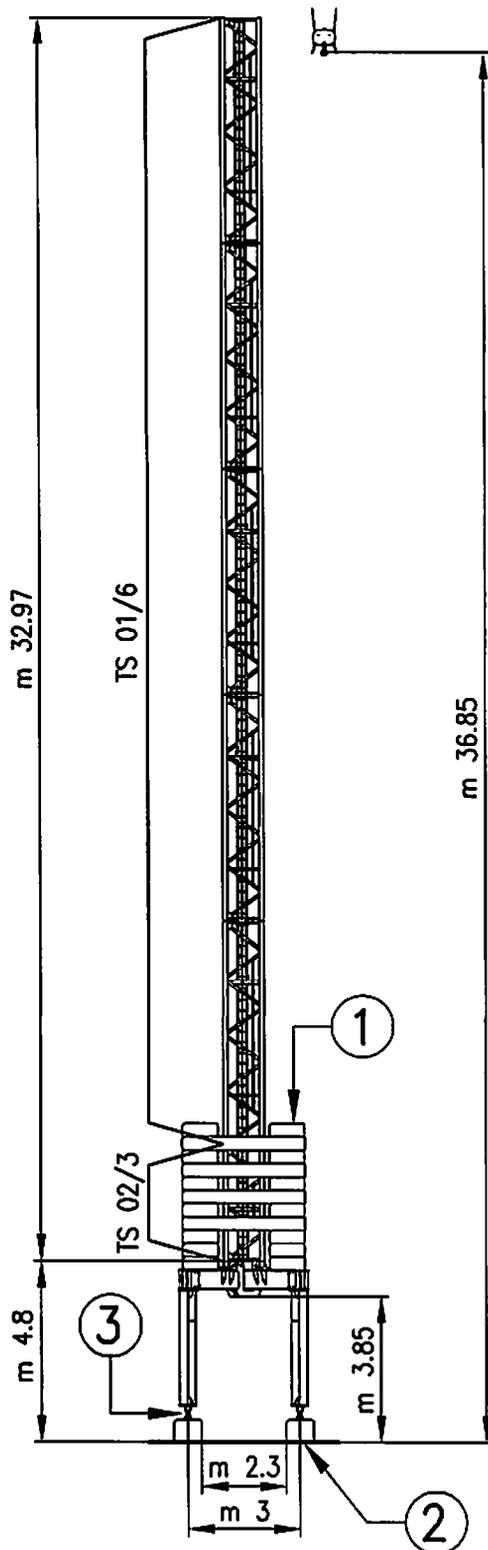
W = Schubrichtung des Windes

A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen


**KRAN AUF KREUZBASIS TS B/01  
 m 2.8 x 2.8 mit GLEITEN  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6**

Ausleger ( m )	Stütze	Lasten auf die Räder in kN für Turmhöhe ( m )			
		24		18	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	257	183	225	124
	B	126	114	112	99
	C	0	45	0	75
	D	115	114	104	99
29.2	A	265	180	233	122
	B	117	111	102	97
	C	0	42	0	71
	D	106	111	94	97
23.3	A	263	176	232	119
	B	112	108	97	94
	C	0	41	0	69
	D	102	108	90	94
17.5	A	244	179	213	122
	B	114	105	99	90
	C	0	30	0	58
	D	105	105	92	90
Basisballast ( kg )		30000 N° 12 Blöcke zu kg 2500		25000 N° 10 Blöcke zu kg 2500	

### 1.1.9 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 e TS 02/3 Version auf Kreuzbasis m 3 x 3 mit Portal



#### Turmezusammensetzung

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 32.97 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 - m 3.03 und Codes TS 01/6 und TS 02/3 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen



#### (1) Basisballast

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

#### (2) Fundamentblöcken zu kg 2500

Die Ausmaße der Fundamentblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.3.

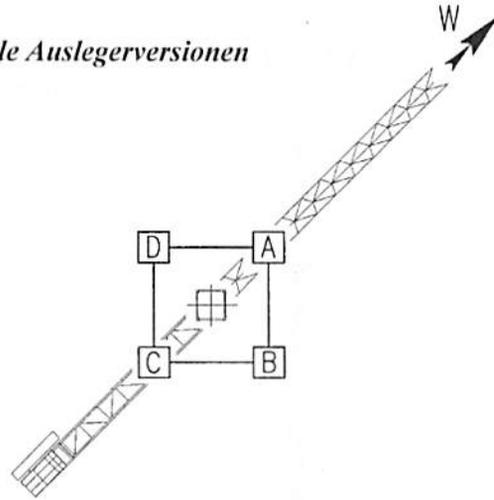
#### (3) Verstellbare Stützfüße

Die Ausmaße der Stützplatte des Stützfußes sind mm 400 x mm 400, was ist wichtig um die Beanspruchung auf den Boden zu berechnen.

### 1.1.9.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.9) für alle Auslegerversionen

W = Schubrichtung des Windes

A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen

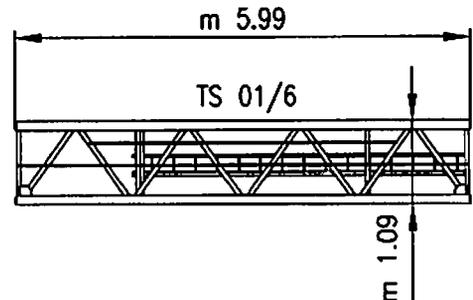
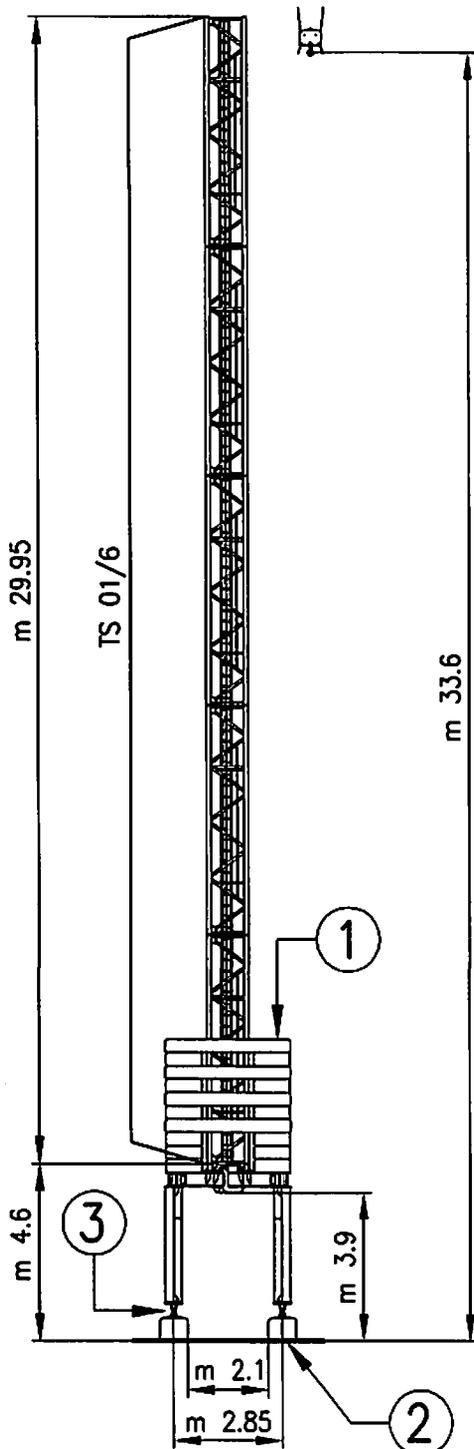


\* Die in der Tabelle eingetragene Turmhöhe schließt die Portalhöhe auf Gewichtsplattformen ein

### **KRAN AUF KREUZBASIS TS B/02 m 3 x 3 mit PORTAL TS P/02 mit Turmelemente mit Code TS 01/6 und TS 02/3**

Ausleger (m)	Stütze	Lasten auf Stützen in kN für Turmhöhe (m)									
		37.2*		34.2*		28.3*		22.4*		16.4*	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	353	412	330	343	259	226	230	163	215	123
	B	197	166	183	172	132	121	117	107	115	105
	C	41	0	37	2	5	16	5	51	16	86
	D	197	166	183	172	132	121	117	107	115	105
29.2	A	354	410	331	340	262	223	232	160	216	121
	B	194	162	180	169	127	119	114	104	113	102
	C	34	0	30	0	0	14	0	48	9	82
	D	194	162	180	169	127	119	114	104	113	102
23.3	A	351	405	327	336	261	219	231	157	213	118
	B	191	159	178	166	122	116	109	101	110	99
	C	32	0	28	0	0	13	0	46	7	80
	D	191	159	178	166	122	116	109	101	110	99
17.5	A	338	416	315	347	246	221	215	159	201	121
	B	188	146	174	153	123	112	108	98	106	95
	C	37	0	33	0	1	3	1	36	12	70
	D	188	146	174	153	123	112	108	98	106	95
<b>Basisballast (kg)</b>		<b>55000</b> N° 18 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>50000</b> N° 16 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>30000</b> N° 8 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>25000</b> N° 6 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>25000</b> N° 6 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500	

**1.1.10 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6**  
Version auf Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 mit Portal



**Turmzusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 29.95 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Code TS 01/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen



**(1) Basisballast**

Die Ausmaße der Basisballastblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.2.

**(2) Fundamentblöcken zu kg 2500**

Die Ausmaße der Fundamentblöcke stehen im Kapitel:  
- Technische Beschreibung im Punkt 1.10.3.

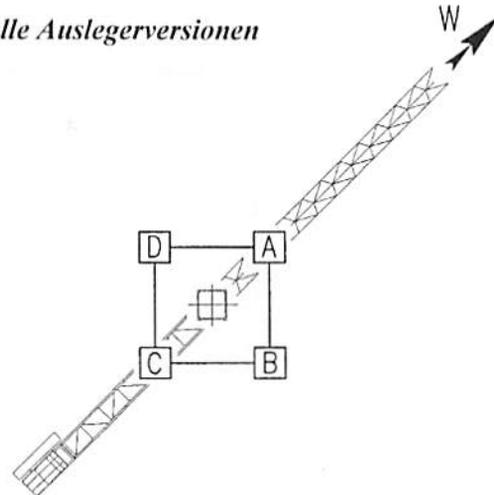
**(3) Verstellbare Stützfüße**

Die Ausmaße der Stützplatte des Stützfußes sind mm 400 x mm 400, was ist wichtig um die Beanspruchung auf den Boden zu berechnen.

### 1.1.10.1 - Lasten auf Stützen am Boden (Punkt 1.1.10) für alle Auslegerversionen

W = Schubrichtung des Windes

A-B-C-D = Beanspruchungen an den Stützbasen

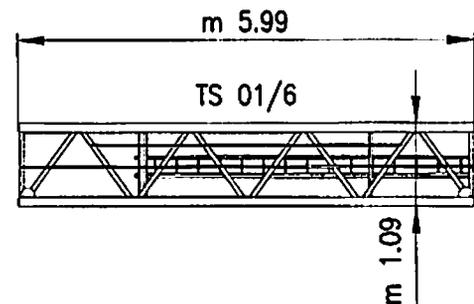
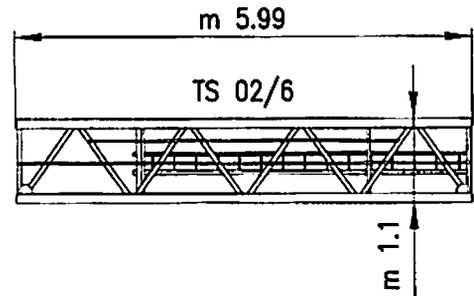
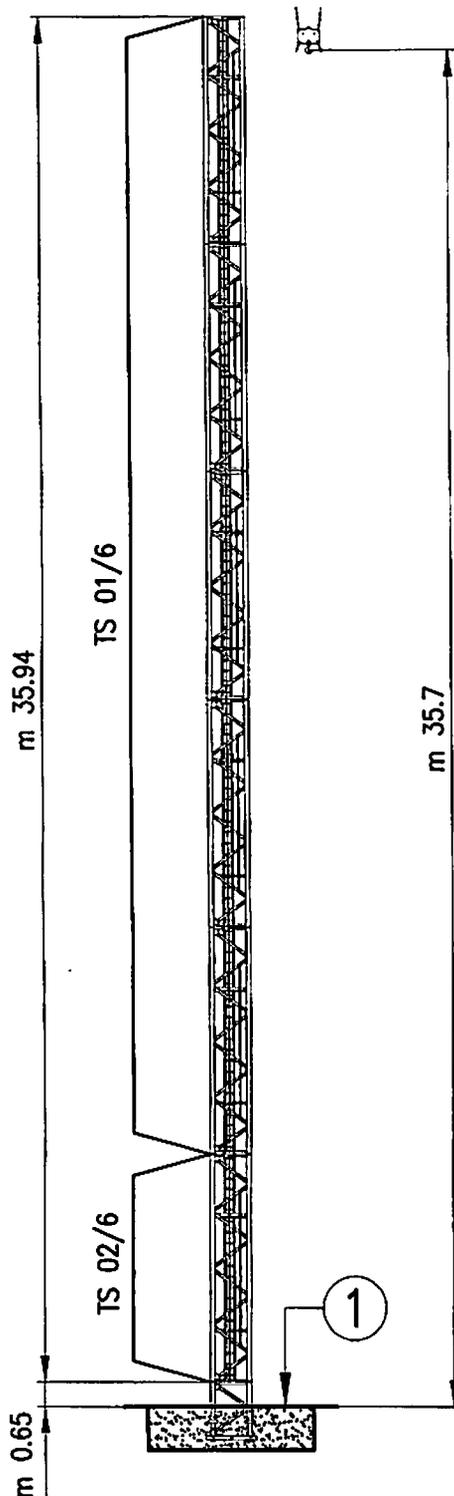


\* Die in der Tabelle eingetragene Turmhöhe schließt die Portalhöhe auf Gewichtsplattformen ein

### KRAN AUF KREUZBASIS TS B/01 m 2.8 x 2.8 mit PORTAL TS P/01 mit Turmelemente mit Code TS 01/6

Ausleger ( m )	Stütze	Lasten auf Stützen in kN für Turmhöhe ( m )							
		33.96*		28.04*		22.12*		16.2*	
		In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb	In Betrieb	Außer Betrieb
35	A	335	351	269	224	236	158	217	117
	B	180	163	123	118	110	104	112	101
	C	25	0	0	12	0	49	7	86
	D	180	163	123	118	110	104	112	101
29.2	A	336	350	277	221	245	156	219	115
	B	177	158	114	115	101	101	110	99
	C	19	0	0	9	0	46	0	83
	D	177	158	114	115	101	101	110	99
23.3	A	333	345	276	217	244	152	217	111
	B	175	155	109	113	96	98	105	96
	C	17	0	0	8	0	44	0	80
	D	175	155	109	113	96	98	105	96
17.5	A	319	357	257	222	225	155	202	115
	B	171	142	111	107	98	94	103	92
	C	22	0	0	0	0	34	4	69
	D	171	142	111	107	98	94	103	92
<b>Basisballast ( kg )</b>		<b>50000</b> N° 16 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>30000</b> N° 8 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>25000</b> N° 6 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500		<b>25000</b> N° 6 Blöcke zu kg 2500 + N° 4 Gewichte zu kg 2500	

**1.1.11 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6**  
Version auf Einwegturmelement, die in die Bodenplatte eingetaucht ist



**Turmezusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 35.94 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Codes TS 01/6 und TS 02/6 sind.

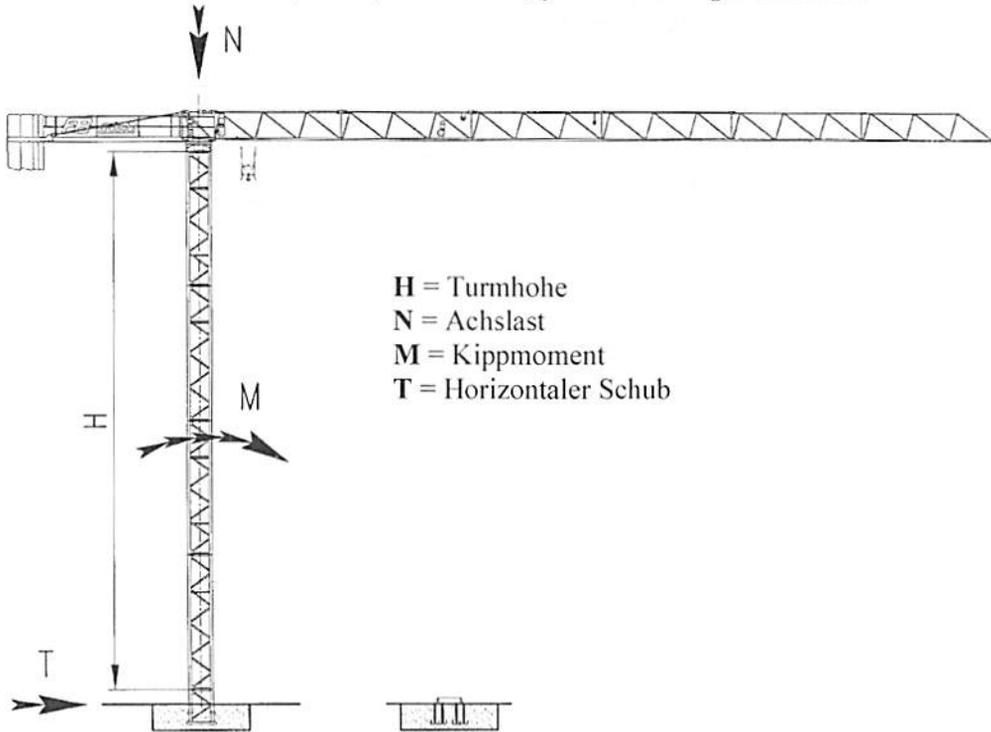
**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen



**(1) Bodenplatte**

Die Ausmaße der Bodenplatte stehen im Kapitel:  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.

### 1.1.11.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.11) für alle Auslegerversionen

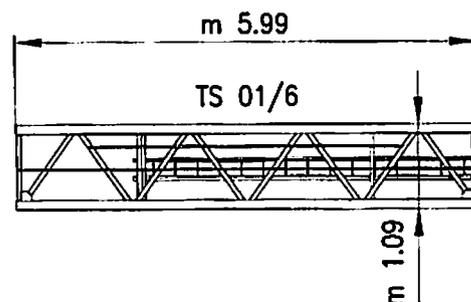
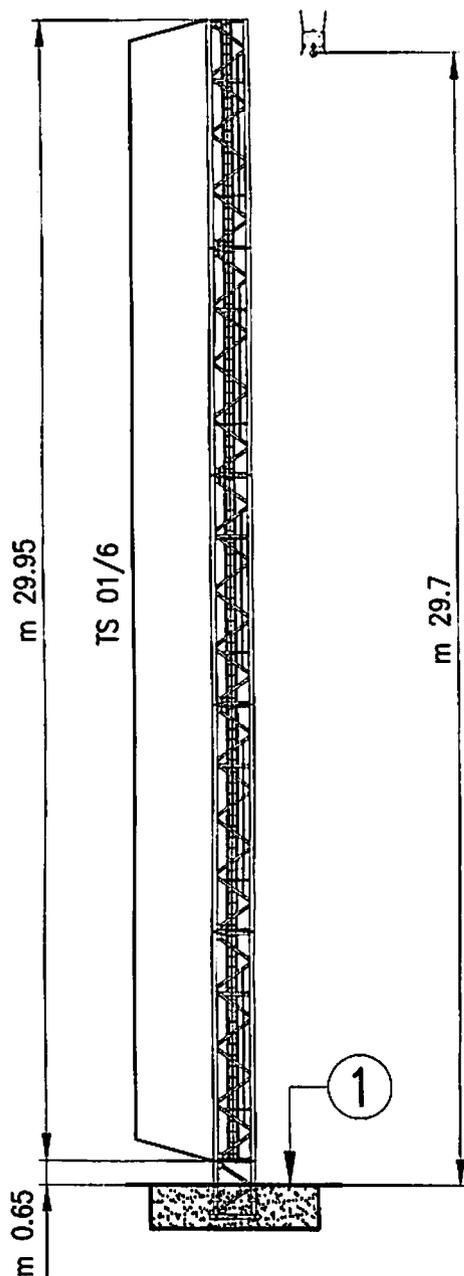


### KRAN AUF EINWEG-TURMELEMENT TS 02/TP mit Turmelemente mit Code TS 01/6 und TS 02/6

Ausleger ( m )	Lastentyp	Wert der Lasten, die in kN auf Turmhohe ( m ) wirken		
		36		
		In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **
35	N	206	163	163
	M	617	818	837
	T	13	43	29
29.2	N	195	153	153
	M	633	813	800
	T	13	42	20
23.3	N	184	142	142
	M	630	803	789
	T	13	42	20
17.5	N	169	127	127
	M	592	823	746
	T	13	42	19

\* Außer Betrieb mit Rückenwind

\*\* Außer Betrieb mit Wind bei Spitzengeschwindigkeit von 136 km/h oder mit Windgeschwindigkeit von 100 km/h in ungünstigster Richtung.

**1.1.12 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6***Version auf Einwegturmelement, die in die Bodenplatte eingetaucht ist***Turmzusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 29.95 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Code TS 01/6 sind.

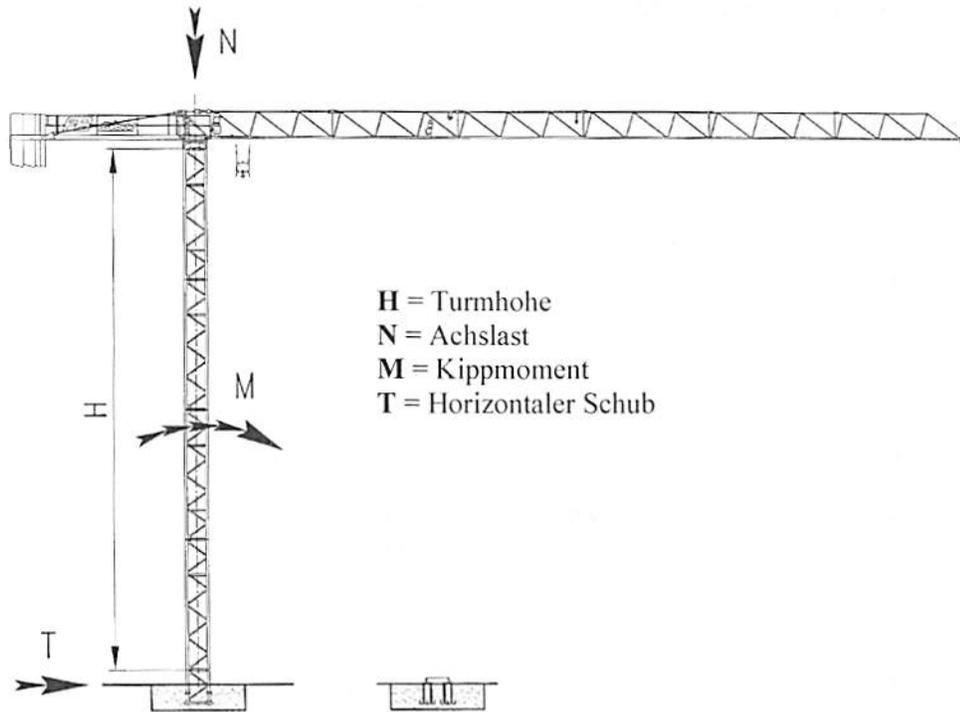
**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen

**(1) Bodenplatte**

Die Ausmaße der Bodenplatte stehen im Kapitel:

- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.6 und 1.2.3.9

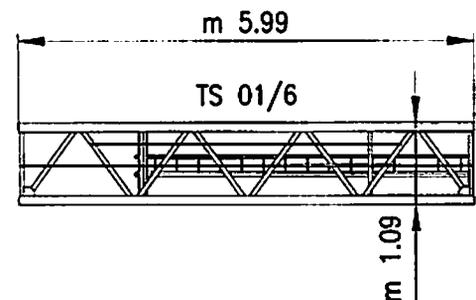
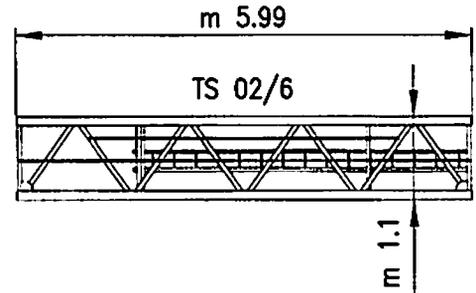
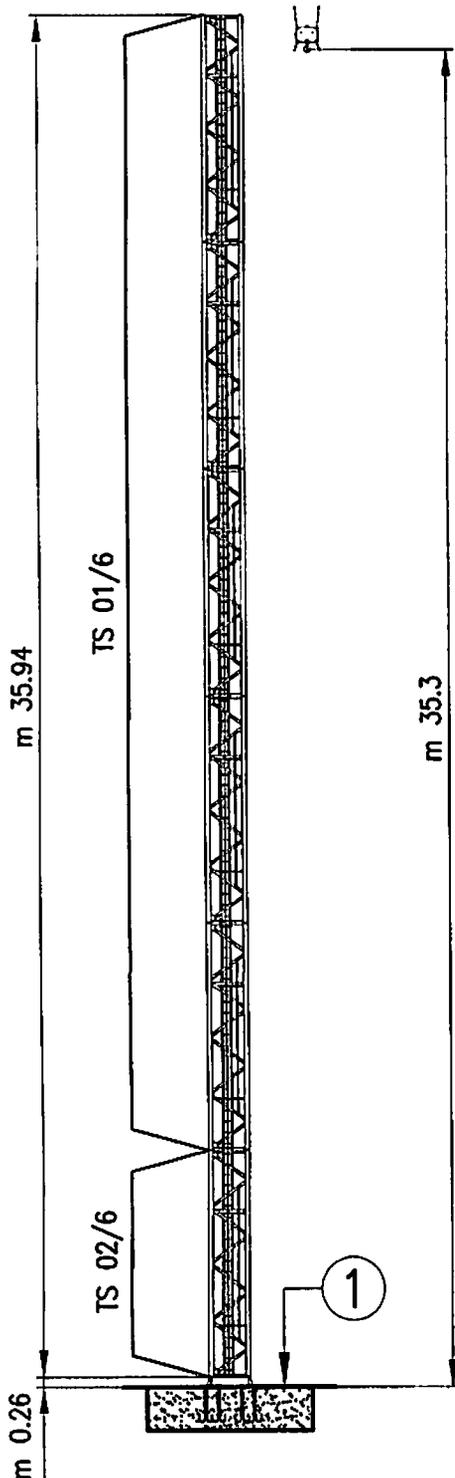
## 1.1.12.1 – Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.12) für Alle Auslegerversionen


**KRAN AUF EINWEG-TURMELEMENT TS 01/TP**  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6

Ausleger ( m )	Lastentyp	Wert der Lasten, die in kN auf Turmhohe ( m ) wirken								
		30			24			18		
		In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **	In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **	In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **
35	N	195	152	152	186	143	143	178	134	134
	M	545	535	675	480	301	531	424	113	407
	T	11	36	27	10	29	24	9	23	21
29.2	N	184	141	141	176	133	133	167	124	124
	M	561	533	642	497	300	504	441	114	386
	T	11	36	26	10	29	23	9	23	20
23.3	N	173	130	130	165	122	122	156	113	113
	M	558	525	607	495	295	477	439	111	367
	T	11	35	24	10	29	22	9	11	19
17.5	N	158	115	115	150	107	107	141	98	98
	M	521	548	553	458	321	430	402	139	325
	T	11	35	23	10	28	20	9	22	18

\* Außer Betrieb mit Rückenwind

\*\* Außer Betrieb mit Wind bei Spitzengeschwindigkeit von 136 km/h oder mit Windgeschwindigkeit von 100 km/h in ungünstigster Richtung.

**1.1.13 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6 und TS 02/6**  
*Version auf wiederverwendbare Turmelement mit Ankerschrauben***Turmezusammensetzung**

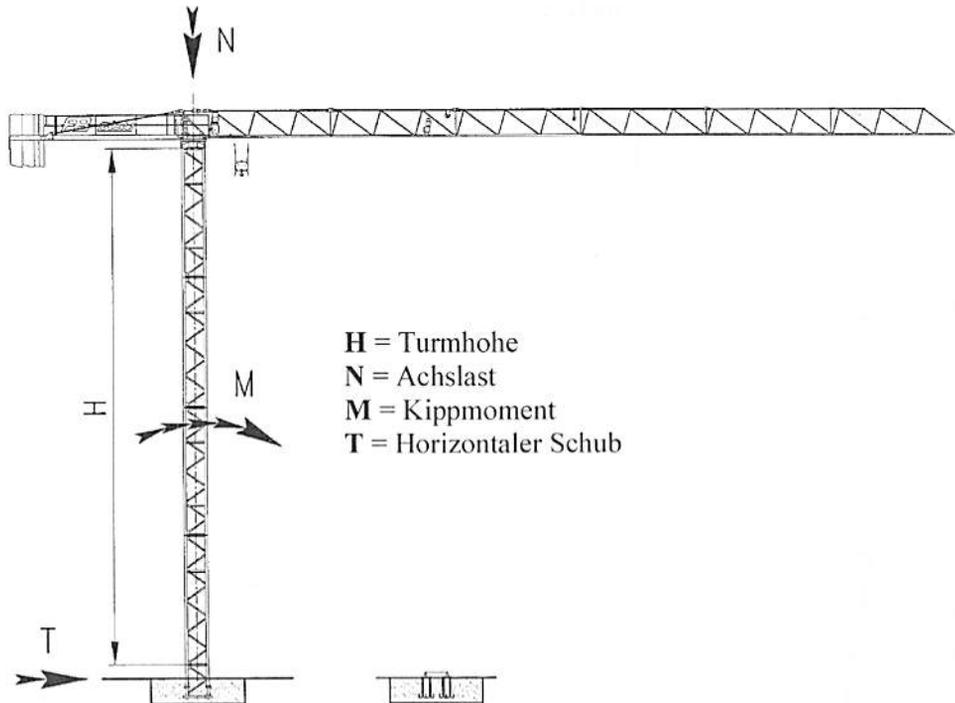
Der Turm kann eine Höchsthöhe von 35.94 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Codes TS 01/6 und TS 02/6 sind.

**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen

**(1) Bodenplatte**

Die Ausmaße der Bodenplatte stehen im Kapitel:  
- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.4.

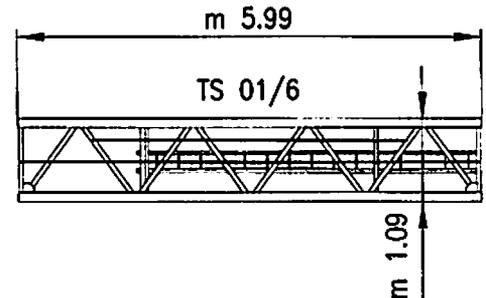
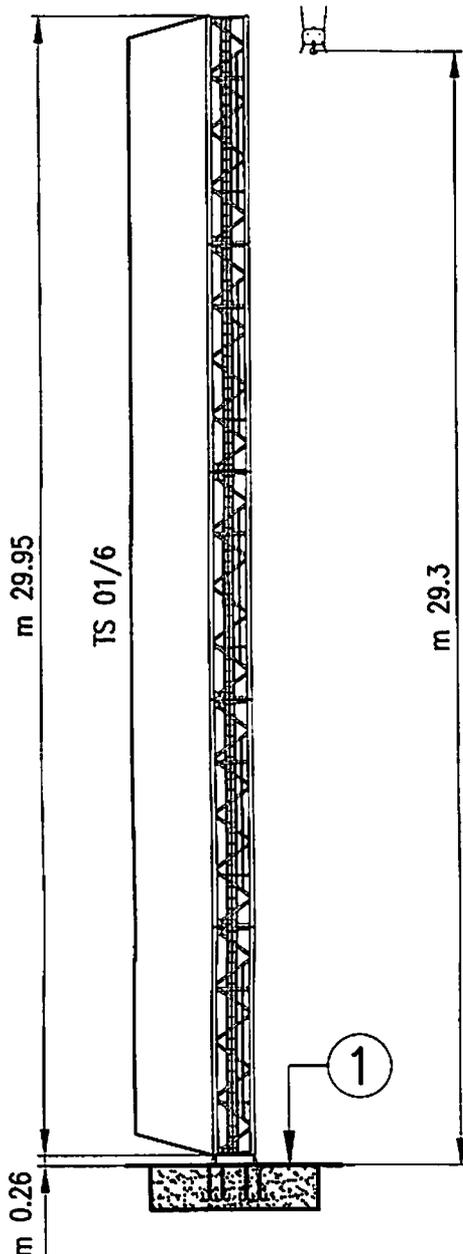
## 1.1.13.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.13) für Alle Auslegerversionen


**KRAN AUF WIEDERVERWENDBARE TURMELEMENT  
 TS 02/TR  
 mit Turmelemente mit Code TS 01/6 und TS 02/6**

Ausleger ( m )	Lastentyp	Wert der Lasten, die in kN auf Turmhohe ( m ) wirken		
		36		
		In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **
35	N	206	163	163
	M	617	818	837
	T	13	43	29
29.2	N	195	153	153
	M	633	813	800
	T	13	42	20
23.3	N	184	142	142
	M	630	803	789
	T	13	42	20
17.5	N	169	127	127
	M	592	823	746
	T	13	42	19

\* Außer Betrieb mit Rückenwind

\*\* Außer Betrieb mit Wind bei Spitzengeschwindigkeit von 136 km/h oder mit Windgeschwindigkeit von 100 km/h in ungünstigster Richtung.

**1.1.14 - PLAN KRAN mit TURMELEMENTE TS 01/6***Version auf wiederverwendbare Turmelement mit Ankerschrauben***Turmzusammensetzung**

Der Turm kann eine Höchsthöhe von 29.95 m haben, und durch Turmelemente zusammengesetzt werden, welche Länge m 5.99 und Code TS 01/6 sind.

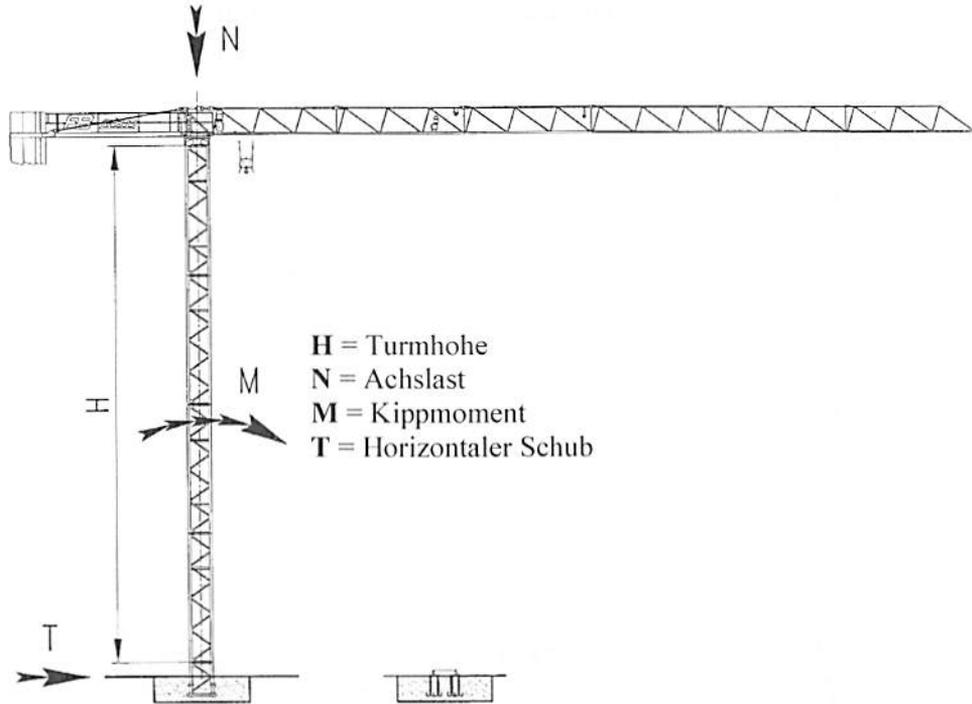
**ACHTUNG:** Um den Turmcode zu identifizieren, sich auf das Kapitel Montage im Punkt 1.7.3.1 beziehen

**(1) Bodenplatte**

Die Ausmaße der Bodenplatte stehen im Kapitel:

- Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.7 und 1.2.3.10 .

1.1.14.1 - Lasten auf Bodenplatte (Punkt 1.1.14) für Alle Auslegerversionen



**KRAN AUF WIEDERVERWENDBARE TURMELEMENT  
TS 01/TR  
mit Turmelemente mit Code TS 01/6**

Ausleger ( m )	Lastentyp	Wert der Lasten, die in kN auf Turmhöhe ( m ) wirken								
		30			24			18		
		In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **	In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **	In Betrieb	Außer Betrieb *	Außer Betrieb **
35	N	195	152	152	186	143	143	178	134	134
	M	545	535	675	480	301	531	424	113	407
	T	11	36	27	10	29	24	9	23	21
29.2	N	184	141	141	176	133	133	167	124	124
	M	561	533	642	497	300	504	441	114	386
	T	11	36	26	10	29	23	9	23	20
23.3	N	173	130	130	165	122	122	156	113	113
	M	558	525	607	495	295	477	439	111	367
	T	11	35	24	10	29	22	9	11	19
17.5	N	158	115	115	150	107	107	141	98	98
	M	521	548	553	458	321	430	402	139	325
	T	11	35	23	10	28	20	9	22	18

\* Außer Betrieb mit Rückenwind

\*\* Außer Betrieb mit Wind bei Spitzengeschwindigkeit von 136 km/h oder mit Windgeschwindigkeit von 100 km/h in ungünstigster Richtung.

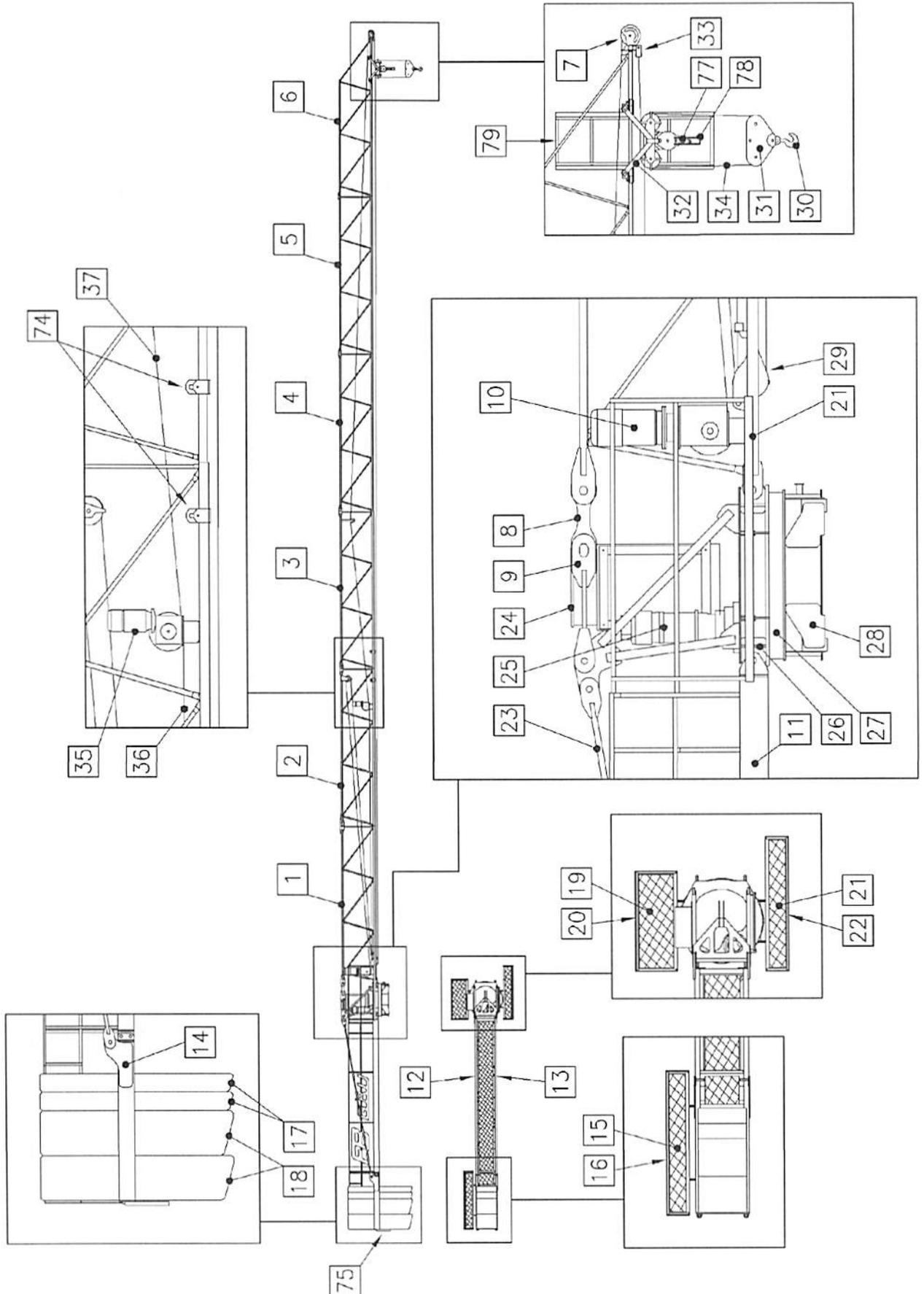
**1.2 - HAUPTTEILE**
**1.2.1 - BENENNUNG, ABMESSUNGEN UND MASSE DER TEILE**

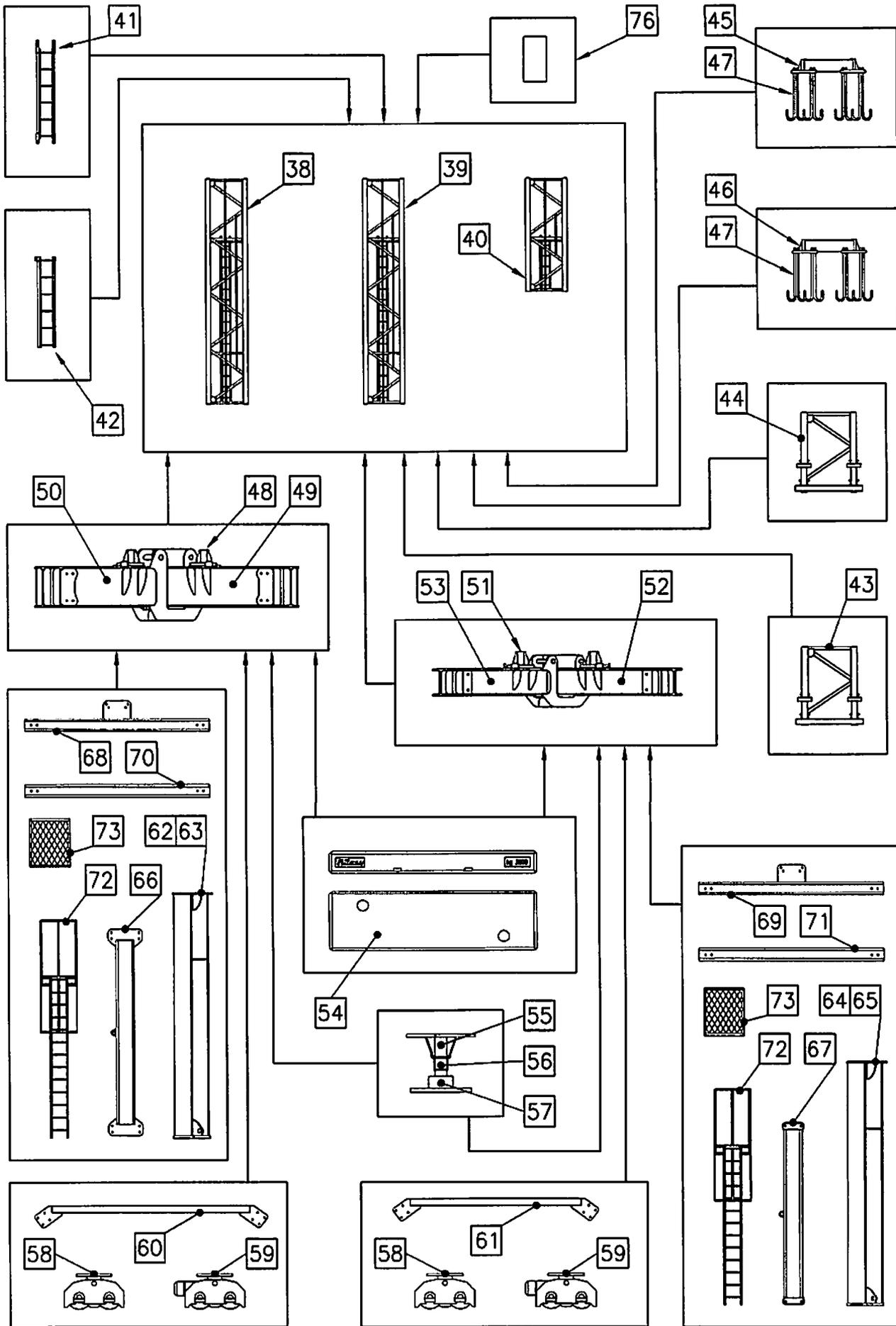
Mit Bezug auf die unter Punkt 1.2.2 dieses Kapitels angegebenen Positionen.

Pos.	Benennung des Teils	Stück Anzahl	Einheits- masse kg ±5%	AUSMABEN mm ± 5%		
				H	A	L
1	Ausleger 1. Teilstück	1	750	1400	800	6020
2	Ausleger 2. Teilstück	1	510	1310	800	6010
3	Ausleger 3. Teilstück	1	310	1300	800	5980
4	Ausleger 4. Teilstück	1	255	1280	800	5950
5	Ausleger 5. Teilstück	1	230	1270	800	5910
6	Ausleger 6. Teilstück	1	185	1250	800	5865
7	Auslegerspitze	1	19	270	845	350
8	Verbindungsbügel A	1	20	180	35	590
9	Verbindungsbügel B	1	76	170	869	985
10	Hubtriebemotor	1	125	1020	380	790
11	Gegenausleger	1	445	200	800	5965
12	RE. Schutzgeländer Gegenausleger	1	48	996	138	5530
13	LI. Schutzgeländer Gegenausleger	1	50	996	138	5980
14	Ballastrahmen	1	175	370	900	2040
15	Trittfläche Ballastrahmen	1	38	145	445	2150
16	Schutzgeländer Trittfläche Ballastrahmen	1	15	1010	330	2130
17	Ballast Gegenausleger Typ B	2	900	230	820	2400
18	Ballast Gegenausleger Typ A	2	2150	550	820	2400
19	RE. Trittfläche Drehkranzträger	1	39	175	700	1500
20	Schutzgeländer RE. Trittfläche Drehkranzträger	1	15	980	600	1480
21	LI. Trittfläche Drehkranzträger	1	36	175	435	2000
22	Schutzgeländer LI. Trittfläche Drehkranzträger	1	15	980	330	1980
23	Zugstangen Gegenausleger	2	65	170	45	5970
24	Schaltschrank	1	80	1000	270	600
25	Drehungstriebemotor	1	165	1135	ø360	
26	Oberer Drehkranzträger	1	385	1385	1300	1550
27	Drehkranz (mit Befestigungsschrauben)	1	225	97	ø1172	
28	Untere Drehkranzträger	1	265	320	1140	1140
29	Bügel Höchstlastvorrichtung	1	15	260	276	480
30	Haken zu kg 4000	1	5	280	65	130
31	Hakenflasche zu kg 4000	1	65	675	265	680
32	Laufkatze zu kg 4000	1	80	500	960	1020
33	Hubseilbefestigungsvorrichtung	1	1.5	70	80	190
34	Hubseil (lg. 217 m x H=36)	1	78	ø9		
35	Laufkatzetriebemotor	1	105	670	350	775
36	Seil Laufkatze ("NAH" Bereich lg. 47 m Ausleger m 35)	1	7	ø6		
37	Seil Laufkatze ("ENTFERNT" Bereich lg. 63 m Ausleger m35)	1	9	ø6		
38	Turm TS 01/6 zu m 5.99 (Schnitt m 1.09 x 1.09)		850	1090	1090	5990
39	Turm TS 02/6 zu m 5.99 (Schnitt m 1.1 x 1.1)		1180	1100	1100	5990
40	Turm TS 02/3 zu m 3.02 (Schnitt m 1.1 x 1.1)		700	1100	1100	3020

Pos.	Benennung des Teils	Stück Anzahl	Einheits- masse kg ± 5%	AUSMAßEN mm ± 5%		
				H	A	L
41	Leiter zwischen Türme		12	50	370	1700
42	Leiter zwischen Turm und Drehkranzträger	1	16	60	455	1685
43	Einweg-Turmelement TS 01/TP		315	1220	1220	1730
44	Einweg-Turmelement TS 02/TP		400	1220	1220	1730
45	Wiederverwendbares Turmelement TS 01/TR		340	220	1455	1455
46	Wiederverwendbares Turmelement TS 02/TR		345	220	1455	1455
47	Ankerschrauben des wiederverwendbaren Turmelements	24	10.55	1255	33	180
48	Verbindungsbügel Kreuzbasis-Türme TS 02/6 und TS 02/3	4	41	210	280	280
49	Kreuzbasis m 3 x 3 (Balken A)	1	1080	960	350	4620
50	Kreuzbasis m 3 x 3 (Balken B)	1	1005	780	780	4620
51	Verbindungsbügel Kreuzbasis-Turm TS 01/6	4	41	210	280	280
52	Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 (Balken A)	1	745	690	340	4340
53	Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 (Balken B)	1	805	540	660	4340
54	Basisballastblöcke für Kreuzbasis		2500	350	950	3280
55	Verstellbare Stützfüße (Kreuzbasis Bügel)	4	20	160	270	370
56	Verstellbare Stützfüße (Verstellschraube)	4	11	ø90		280
57	Verstellbare Stützfüße (Stützplatte)	4	40	105	400	400
58	Loswagen	2	290	400	395	965
59	Motorwagen	2	398	400	610	1020
60	Querbalken Gleiten für Kreuzbasis m 3 x 3	2	128	120	440	3230
61	Querbalken Gleiten für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	2	115	120	440	3030
62	RE. Portalbalken für Kreuzbasis m 3 x 3	2	365	415	330	3045
63	LI. Portalbalken für Kreuzbasis da m 3 x 3	2	365	415	330	3045
64	RE. Portalbalken für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	2	365	415	330	3045
65	LI. Portalbalken für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	2	365	415	330	3045
66	Portalquerbalken für Kreuzbasis m 3 x 3	4	105	450	100	2730
67	Portalquerbalken für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	4	90	295	100	2440
68	Waagerechter Portalquerbalken für Kreuzbasis m 3 x 3	2	67	310	118	2580
69	Waagerechter Portalquerbalken für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	2	63	310	118	2380
70	Diagonaler Portalquerbalken für Kreuzbasis m 3 x 3	4	66	120	118	2960
71	Diagonaler Portalquerbalken für Kreuzbasis m 2.8 x 2.8	4	65	120	118	2920
72	Zugangsleiter für Portal	1	48	720	720	4320
73	Trittfläche für Portal	2	26	205	790	950
74	Bügel um den Ausleger zu heben	4	6.5	200	130	120
75	Stützen Gegenausleger	2	4	543	50	80
76	Verkleinerungshülse für Türme TS 01/6	4	0.5	ø 38		175
77	Verbindungsbügel Hakenflasche/4-Strang-Betrieb kleine Hakenflasche	1	3.5	325	160	60
78	4-Strang-Betrieb kleine Hakenflasche	1	40	780	270	255
79	Laufkatzetrittfläche	1	45	1960	700	670

### 1.2.2 - GESAMTPLAN DES KRANS MIT POSITIONSNUMMERN





### 1.3 - BAUART

#### Gesamtbeschreibung des Gerätes:

- **Kreuzbasis:** Bestehend aus Metallprofilen und geschweißten Blechen.  
Stützt sich durch verschiedene mögliche Lösungen auf den Boden:
    - N° 4 mit Schrauben verstellbaren Stützfüßen und Stützplatten.
    - N° 8 Räder mit Doppelflansch-Eisenbahnräder (für auf Schienen ausladenden Kran).
    - N° 4 Balken (Portal).Auf der Kreuzbasis können Sitz haben:
    - Der Basisballast
    - Die Wagen (für auf Schienen ausladenden Kran).
  
  - **Turm:** Gitteraufbau mit Vierkantrrohr, aus Metallprofilen hergestellt.  
Nachdem es sich um einen in der Höhe verstellbaren Aufbau handelt, besteht er aus einer, je nach den Notwendigkeiten der Baustelle, variablen Anzahl von Turmelementen.  
Es gibt verschiedene Verankerungsmöglichkeiten:
    - An Kreuzbasis durch Muttern.  
(s. - Technische Beschreibung in der Punkte 1.1.5, 1.1.6, 1.1.7, 1.1.8, 1.1.9 und 1.1.10)
    - An Einweg-Turmelement, das in die Bodenplatte eintaucht.  
(s. - Technische Beschreibung in der Punkte 1.1.11 und 1.1.12 )
    - An wiederverwendbares Turmelement, das an der Bodenplatte mit Ankerschrauben durch Muttern befestigt ist.  
(s. - Technische Beschreibung in der Punkte 1.1.13 und 1.1.14 ).
  
  - **Ausleger:** Gitteraufbau mit Dreikantrrohr, oben mit der Struktur des Gegenauslegers und unten mit dem oberen Drehkranzträger verbunden.  
Im Ausleger befinden sich:
    - Der Getriebemotor für Hub
    - Der Getriebemotor für Laufkatze
  
  - **Gegenausleger:** Gitteraufbau aus Metallprofilen, mit oberer Drehkranzhalterung und Zugstänge verbunden. Im Endstück befindet sich der Ballast des Gegenauslegers.
  
  - **Zugstänge Gegenausleger:** Elemente aus geschweißten Metallprofilen.
  
  - **Drehungseinheit:** Wird von einem oberen und einem unteren Drehkranz gebildet, die untereinander mit einem Basislager (Drehkranz) verbunden sind.  
Auf der Drehungseinheit befinden sich:
    - Den Getriebemotor für Drehung
  
  - **Laufkatze:** Besteht aus geschweißten Metallprofilen. Läuft mittels 4 Rollen, die mit Gewindezapfen an den Aufbau der Laufkatze befestigt sind.
- Rostschutz:**
- **Stahlbau:** wird zunächst standgestrahlt und dann zweimal nacheinander lackiert.
  - **Stifte und Bolzen:** Elektrolytverzinkung.

## 1.4 - GREIFVORRICHTUNG

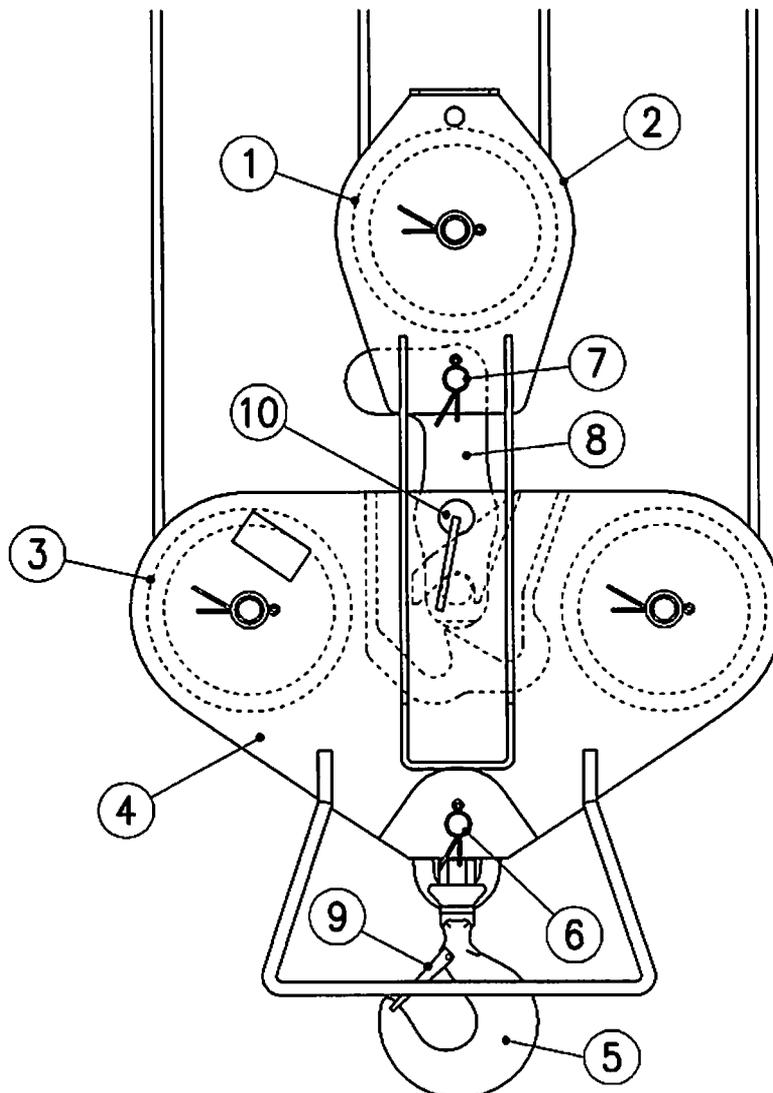
Die Greifvorrichtung besteht aus einem Haken gemäß der EN-Norm EN 1677-2 (Tragfähigkeit zu kg 4000) mit Axialdrucklager, das mit den Wänden der Hakenflasche verbunden ist.

Der Haken ist mit einer Vorrichtung gegen ein unbeabsichtigtes Aushaken der hängenden Last ausgestattet.

Die Wände der Hakenflasche haben auch die Aufgabe, die Laufrollen zur Hubseilumlenkung mittels eines Befestigungsstiftes zu halten.

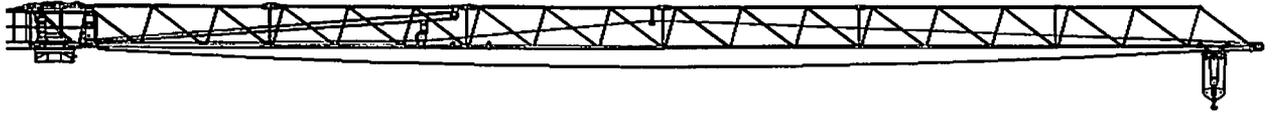
### ZEICHENERKLÄRUNG

- ( 1 ) Laufrolle zur Umlenkung der kleinen Hakenflasche für 4-Strang-Betrieb øp 210 mm
- ( 2 ) Kleine Hakenflasche für 4-Strang-Betrieb
- ( 3 ) Laufrollen zur Umlenkung der Hakenflasche øp 210 mm
- ( 4 ) Hakenflasche
- ( 5 ) Haken
- ( 6 ) Stift zur Befestigung des Hakens
- ( 7 ) Verbindungsstift zwischen kleiner Hakenflasche und Anschlaghaken für 4-Strang-Betrieb
- ( 8 ) Anschlagbügel für 4-Strang-Betrieb
- ( 9 ) Vorrichtung, um ein unbeabsichtigtes Aushaken zu vermeiden
- ( 10 ) Sicherheitsstift, um ein Aushaken zu vermeiden



## 1.5 - SEILE

### 1.5.1 - HUBSEILE (Installationsplan)



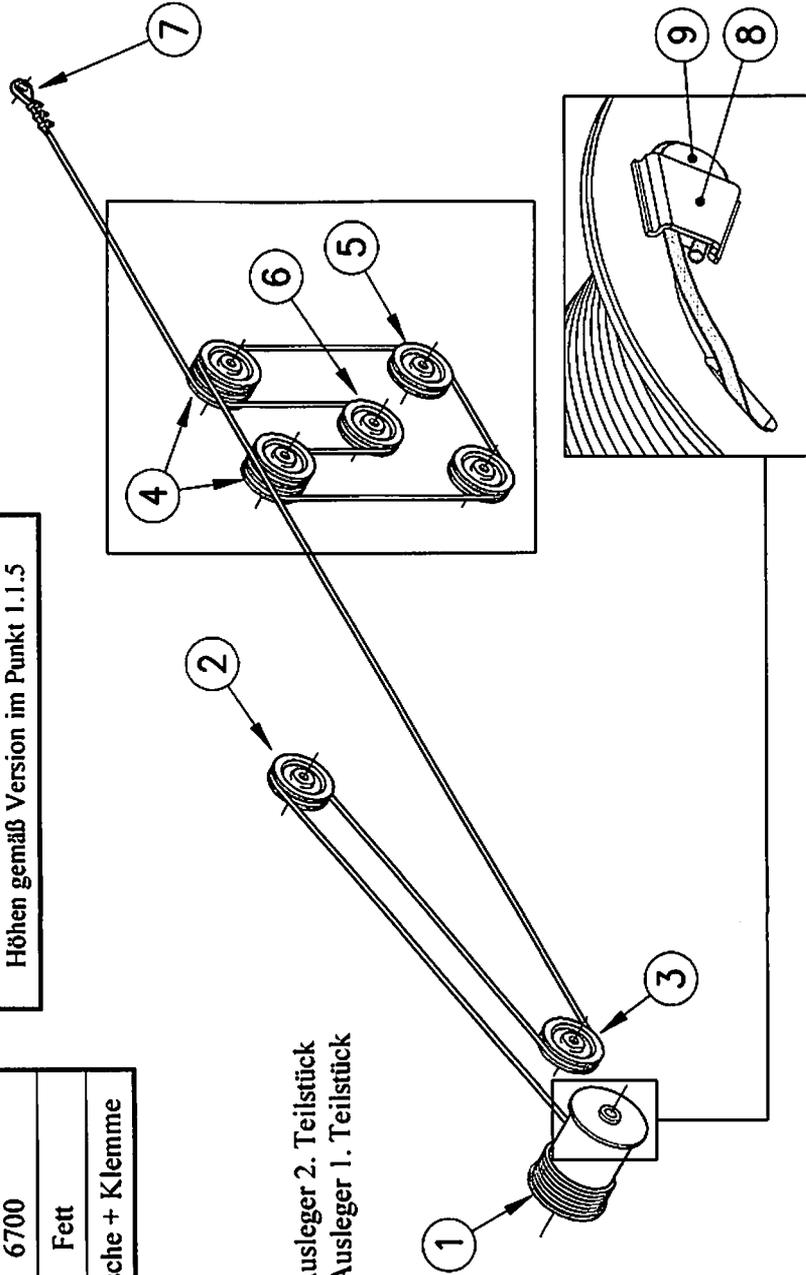
Seillänge ( m )	
Kranhöhe	Länge
Unter Haken m 18.5	145
Unter Haken m 24.5	169
Unter Haken m 30.5	193
Unter Haken m 36.5	217
Höhen gemäß Version im Punkt 1.1.5	

Benennung	Hun
Ø Seil (mm)	9
Ø Einzelfaden (mm)	0.57
Øp Laufrollen (mm)	210
Zusammensetzung	24x7 Gegendrehung Parallel rechts
Bruchlast (daN)	6700
Schutz	Fett
Anschluss Seiltyp	Kausche + Klemme

#### ZEICHENERKLÄRUNG

- ( 1 ) Hubtrommel
- ( 2 ) Laufrolle Umlenkung auf Ausleger 2. Teilstück
- ( 3 ) Laufrolle Umlenkung auf Ausleger 1. Teilstück

- ( 4 ) Laufrollen Laufkatze
- ( 5 ) Laufrollen Hakenflasche
- ( 6 ) Laufrollen 4-Strang-Betr. Kleine Laufkatze
- ( 7 ) Seilbefestigung Auslegerspitze
- ( 8 ) Seilanschluss auf Trommelflansch
- ( 9 ) Befestigungsanschluss Seil

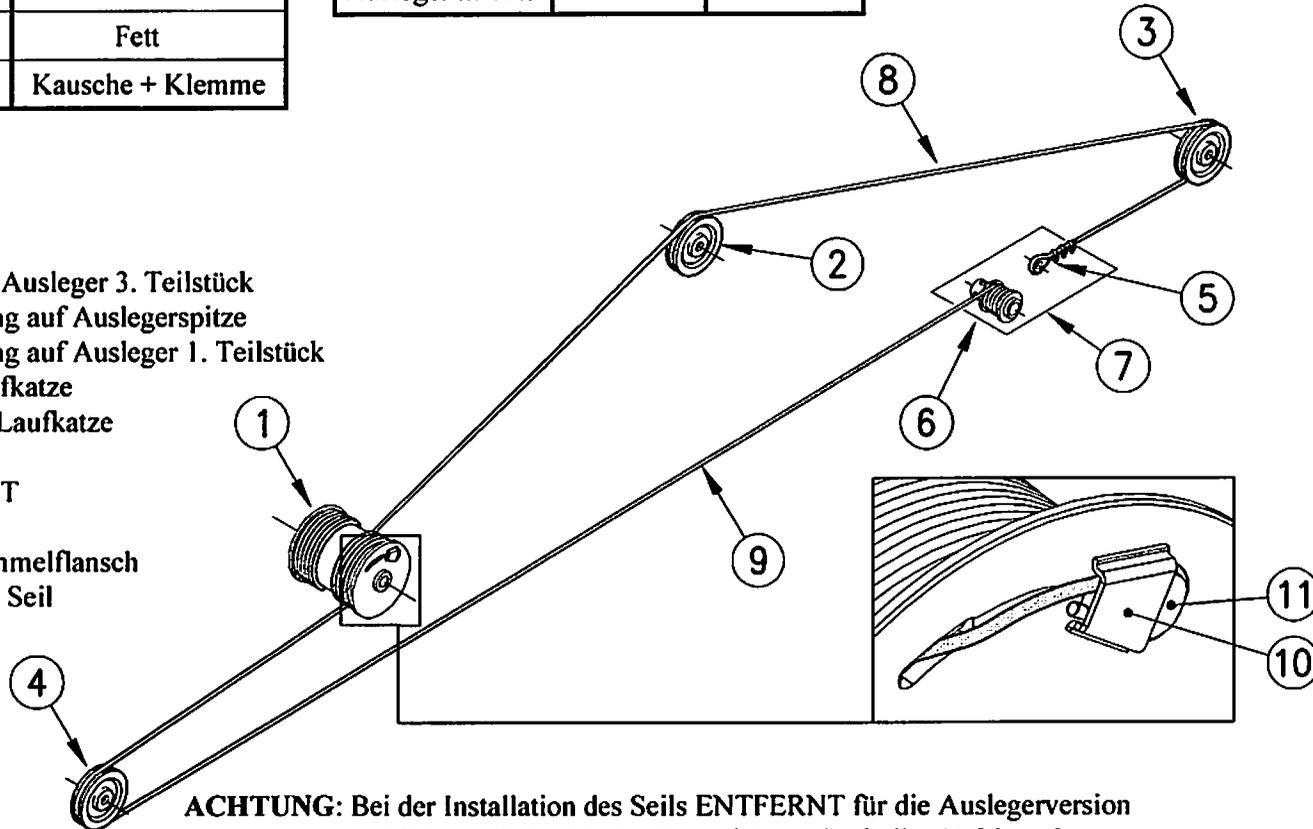


Benennung	Laufkatze
Ø Seil (mm)	6
Ø Einzelfaden (mm)	0.4
Øp Laufrollen (mm)	126
Zusammensetzung	5xK12W-CWP
Bruchlast (daN)	3020
Schutz	Fett
Anschluss Seiltyp	Kausche + Klemme

Ausleger	Seillänge ( m )	
	Entfernt	Nah
Ausleger m 35	63	47
Ausleger m 29.2	51	41
Ausleger m 23.3	39	35
Ausleger m 17.5	27	29

### ZEICHENERKLÄRUNG

- ( 1 ) Trommel Laufkatze
- ( 2 ) Aufhängenlaufrolle auf Ausleger 3. Teilstück
- ( 3 ) Laufrolle zur Umlenkung auf Auslegerspitze
- ( 4 ) Laufrolle zur Umlenkung auf Ausleger 1. Teilstück
- ( 5 ) Seilbefestigung auf Laufkatze
- ( 6 ) Seilspannungsrolle auf Laufkatze
- ( 7 ) Laufkatze
- ( 8 ) Seil für Zug ENTFERNT
- ( 9 ) Seil für Zug NAH
- ( 10 ) Seilanschluss auf Trommelflansch
- ( 11 ) Befestigungsanschluss Seil



**ACHTUNG:** Bei der Installation des Seils ENTFERNT für die Auslegerversion m 17.5, das Seil nicht in die Aufhängenlaufrolle (2) fahren lassen, sondern direkt in die Laufrolle (3) der Auslegerspitze.

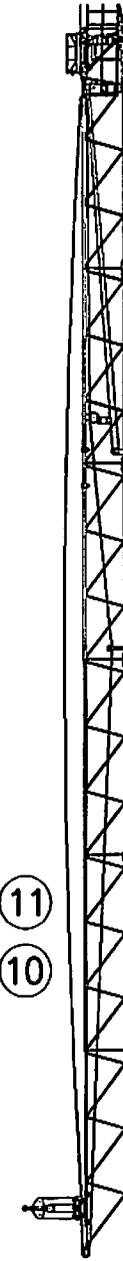


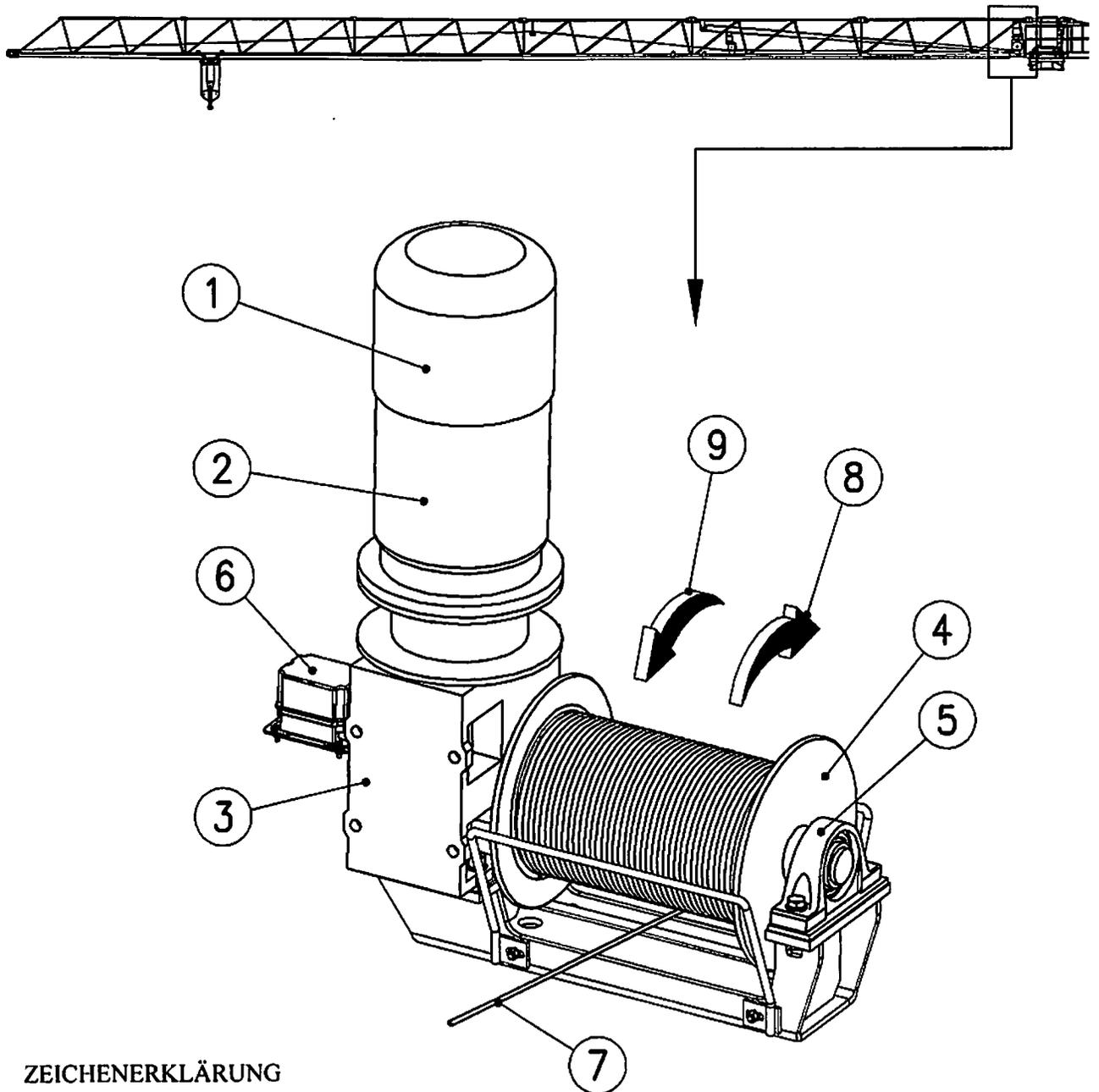
1.5.2 - SEIL LAUFKATZE (Installationsplan)

**F.B. GRU**

KRANTYP  
 GHS 351-4000

TECHNISCHE BESCHREIBUNG (32)



**1.6 - MECHANISMEN****1.6.1 - HUBMECHANISMUS****ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Bremse Hubmotor
- ( 2 ) Hubmotor
- ( 3 ) Hubgetriebe
- ( 4 ) Hubtrommel
- ( 5 ) Halterung
- ( 6 ) Endschalter HOCHFAHRT-ABSENKEN
- ( 7 ) Hubseil
- ( 8 ) ABSENK-Bewegung in Pfeilrichtung
- ( 9 ) HOCHFAHRT-Bewegung in Pfeilrichtung

**1.6.1.1 - Hubmotor**

Typ.....	: Asynchron 3-Phasen
Form .....	: B5
Flanschdurchmesser.....	: $\varnothing$ 300 mm
Durchmesser / Länge Welle .....	: $\varnothing$ 38 mm / lg. 80 mm
Motorkürzel .....	: FCD 132FE
Polarität.....	: 4 Pole
Leistung .....	: 9.2 kW
Geschwindigkeit .....	: 1400 Umdr./Min.
Stromversorgung .....	: 230 - 400 V
Isolierungsklasse.....	: F
Schutz .....	: IP 54
Service .....	: S3

**1.6.1.2 - Bremse Hubmotor**

Typ.....	: Elektromagnetisch mit Bremsscheiben, automatisch schließend, wenn Antriebskraft fehlt.
Magnetmodell.....	: T 120D
Anzahl und Art der Bremsscheiben.....	: 2 / T120
Statische Bremsleistung.....	: 180 Nm
Stromversorgung .....	: 230 - 400 V
Luftspalt.....	: 0.25 mm
Freigabevorrichtung.....	: Nicht vorgesehen

**1.6.1.3 - Hubgetriebe**

Typ.....	: Mit rechtwinkligen Achsen, zylindrische und konische Zahnräder
Getriebekürzel .....	: B103 FC
Übersetzungsverhältnis.....	: 1/26.5
Flanschdurchmesser.....	: $\varnothing$ 300 mm
Durchmesser Eingangswelle.....	: $\varnothing$ 38 mm (Hohlwelle)
Durchmesser Ausgangswelle.....	: $\varnothing$ 50 mm (Hohlwelle)
Schmierung.....	: 7.2 l

**1.6.1.4 - Hubtrommel**

Ursprünglicher Durchmesser bei der 1. Wicklung .....	: $\varnothing$ 247.5 mm
Flanschdurchmesser.....	: $\varnothing$ 390 mm
Nutzlänge.....	: 370 mm
Gewindesteigung .....	: 9.5 mm
Höchstfassungsvermögen .....	: 3 Wicklungen (5 mit HC Winde)

**1.6.1.5 - Endschalter für Hochfahrt und Absenken**

Der Hubmechanismus ist mit einem Endschalter für die Hochfahrt ausgestattet, um zu vermeiden, dass die Hakenflasche die Laufkatze trifft, sowie für das Absenken, um ein vollständiges Abwickeln des Seils auf der Trommel zu vermeiden.

Die Vorrichtung besteht aus 4 verschiedenen Mikroschaltern (einer nicht verwendet), auf die vier Nocken wirken, die von der Drehung der Hubtrommel bewegt werden.

Die Vorrichtung hat die folgenden Eigenschaften:

Typ.....	: bei Drehung
Internes Verhältnis.....	: 1/200
Anzahl elektrischer Kontakte .....	: 4 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung
Installationsposition.....	: Koaxial zur Hubtrommel

**1.6.1.6 - Begrenzer der Höchstlast**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt
- Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen.
- Installationsposition ..... : An der Verbindung zwischen Ausleger 1. Teilstück und oberem Drehkranzträger durch M6 Muttern verbunden.

**1.6.1.7 - Begrenzer auf 90% der maximalen Last (wahlweise)**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt
- Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen.
- Installationsposition ..... : An der Verbindung zwischen Ausleger 1. Teilstück und oberem Drehkranzträger durch M6 Muttern verbunden.

**1.6.1.8 - Lastenbegrenzer 3. Geschwindigkeit**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt
- Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen.
- Installationsposition ..... : An der Verbindung zwischen Ausleger 1. Teilstück und oberem Drehkranzträger durch M6 Muttern verbunden.

**1.6.1.9 - Begrenzer des dynamischen Moments**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt
- Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen. Im Falle einer Überlast aktiviert er die akustische Anzeige und unterbricht die Hubbewegungen.
- Installationsposition ..... : Auf dem oberen Drehkranzträger (S. Kapitel - Sicherheitsvorrichtungen im Punkt 1.1.1).

**1.6.1.10 - Begrenzer 90% des dynamischen Moments (wahlweise)**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt
- Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen. Im Falle einer Überlast aktiviert er die akustische Anzeige und unterbricht die Hubbewegungen.
- Installationsposition ..... : Auf dem oberen Drehkranzträger (S. Kapitel - Sicherheitsvorrichtungen im Punkt 1.1.1).

**1.6.1.11 - Begrenzer des statischen Moments**

- Typ ..... : Mikrodruckschalter, auf den ein Taster mit verstellbarer Schraube wirkt
- Kontaktbedingung ..... : Normalerweise nicht gedrückt

Anzahl elektrischer Kontakte .....: 1 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung, an das Relais angeschlossen. Im Falle einer Überlast aktiviert er die akustische Anzeige und unterbricht die Hubbewegungen.

Installationsposition.....: Auf dem oberen Drehkranzträger (S. Kapitel - Sicherheitsvorrichtungen im Punkt 1.1.1).

**1.6.1.12 - Leistungen der Hubmechanismen am Haken**

Hubgeschwindigkeit .....

		HUB- UND ABSENKGESCHWINDIGKEIT			
Stromversorgung	Betr.	Maß	Mikro	2. Geschwindigkeit	3. Geschwindigkeit
9.2 kW 400 V	2-Str.	m/1'	5	26	40
		kg	2000	2000	1000
	4.-Str.	m/1'	3	13	20
		kg	4000	4000	2000

**1.6.1.13 - Betrieb des Hubmechanismus**

Durch ein Drücken der Taste „HOCHFAHRT“ oder „ABSENKEN“ wird dem Inverter das Signal für den Bewegungsstart der Last in Mikrogeschwindigkeit geschickt.

Um von der Mikrogeschwindigkeit zur 2. Geschwindigkeit überzugehe, die Taste „HOCHFAHRT“ oder „ABSENKEN“ gedrückt halten und die Taste 2. Geschwindigkeit drücken und dann lassen.

Um von der 2. Geschwindigkeit zur 3. Geschwindigkeit überzugehe, die Taste „HOCHFAHRT“ oder „ABSENKEN“ gedrückt halten und die Taste 3. Geschwindigkeit drücken und dann lassen.

Um die Bewegung der Last zu beenden, die Taste „HOCHFAHRT“ oder „ABSENKEN“ loslassen.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten zwischen den Geschwindigkeiten und die Start- und Bremsphasen werden vom Frequenzumrichter vollkommen eigenständig bestimmt.

**ACHTUNG:** Es ist unmöglich, sowohl bei Hochfahrt als auch bei Absenken, von der Mikrogeschwindigkeit zu der 3. Geschwindigkeit und umgekehrt zu übergehen.



Es ist absolut verboten, die ursprünglich in der Fabrik im Frequenzumrichter eingegebenen Werte zu verändern, weil diese Änderungen die Sicherheit des Krans beeinträchtigen könnten.

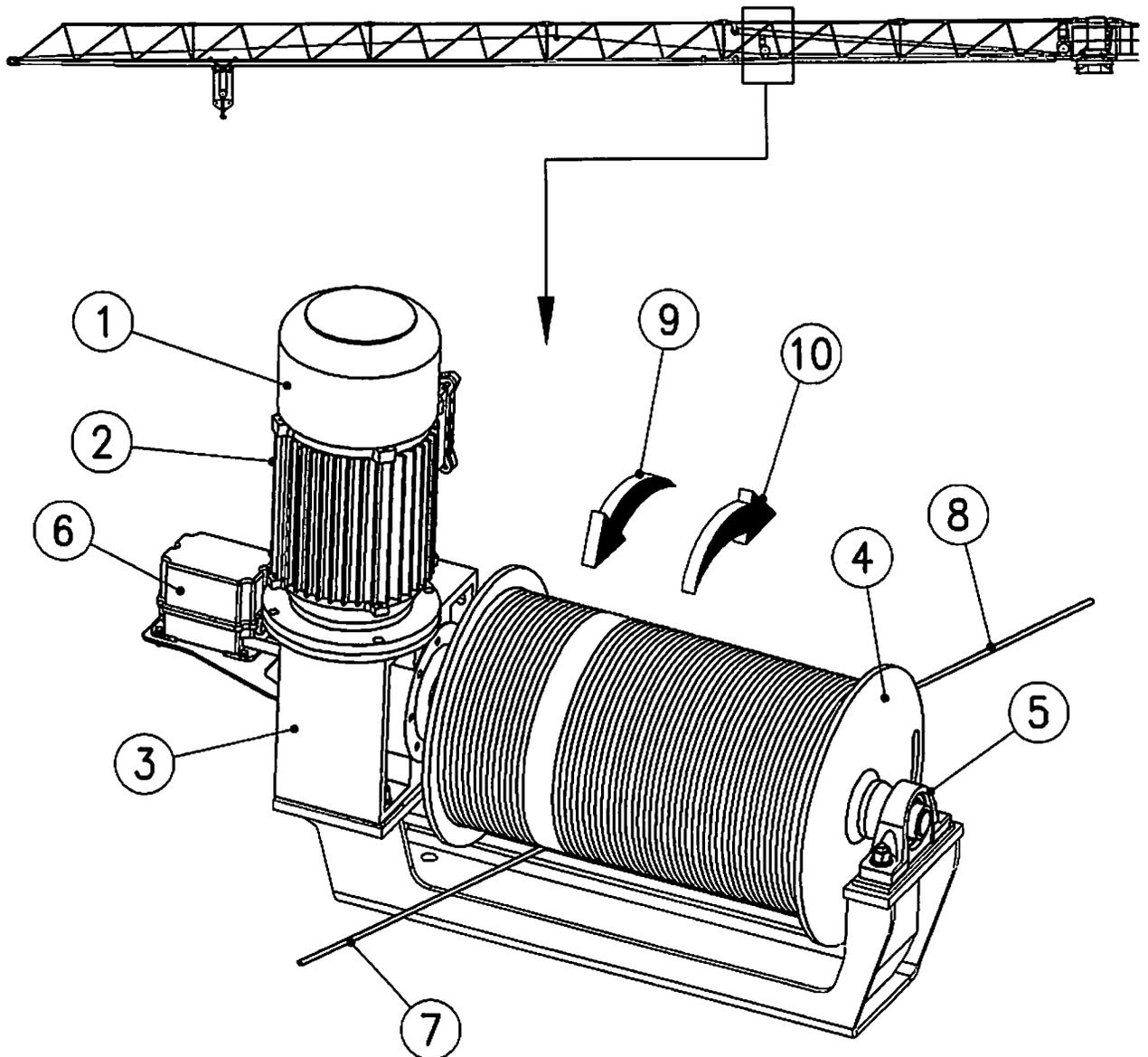
Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung ab, die auf eventuelle NICHT AUTORISIERTE Eingriffe und/oder Änderungen zurückzuführen ist.

**1.6.1.14 - Klassifizierung des Hubmechanismus gemäß FEM 1.001**

Einsatzbedingungen.....: T4 Gesamtdauer Stunden 3200

Lastbetrieb .....: L2 mit Spektrumsfaktor 0.25

Klasse .....: M4

**1.6.2 - AUSLADUNGSMECHANISMUS DER LAUFKATZE****ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Bremse Motor Ausladung Laufkatze
- ( 2 ) Motor Ausladung Laufkatze
- ( 3 ) Getriebe Ausladung Laufkatze
- ( 4 ) Trommel Ausladung Laufkatze
- ( 5 ) Halterung
- ( 6 ) Endschalter Entfernt - Nah
- ( 7 ) Seil Laufkatze ENTFERNT Bereich
- ( 8 ) Seil Laufkatze NAH Bereich
- ( 9 ) ENTFERNT-Bewegung in Pfeilrichtung
- ( 10 ) NAH-Bewegung in Pfeilrichtung

**1.6.2.1 - Ausladungsmotor Laufkatze**

Typ.....: Asynchron 3-Phasen  
Form .....: B5  
Flanschdurchmesser.....:  $\varnothing$  200 mm  
Durchmesser / Länge Welle .....:  $\varnothing$  24 mm / lg. 60 mm  
Motorkürzel .....: FC 90  
Polarität.....: 4 Pole  
Leistung .....: 2.2 kW  
Geschwindigkeit .....: 1400 Umdr./Min.  
Stromversorgung .....: 230 - 400 V  
Isolierungsklasse.....: F  
Schutz .....: IP 54  
Service .....: S1

**1.6.2.2 - Bremse Ausladungsmotor Laufkatze**

Typ.....: Elektromagnetisch mit Bremscheiben, automatisch  
schließend, wenn Antriebskraft fehlt.  
Magnetmodell.....: T 90  
Anzahl und Art der Bremscheiben: 1 / T90  
Statische Bremsleistung.....: 35 Nm  
Stromversorgung .....: 400 V  
Luftspalt.....: 0.2 mm  
Freigabevorrichtungen.....: Nicht vorgesehen

**1.6.2.3 - Ausladungsgetriebe Laufkatze NMRV 90 V5**

Getriebekürzel .....: NMRV 90 V5  
Typ.....: Schnecke  
Übersetzungsverhältnis.....: 1/50  
Flanschdurchmesser.....:  $\varnothing$  200 mm  
Durchmesser Eingangswelle.....:  $\varnothing$  24 mm (Hohlwelle)  
Durchmesser Ausgangswelle.....:  $\varnothing$  35 mm  
Schmierung.....: Auf Lebenszeit

**1.6.2.4 - Ausladungstrommel Laufkatze**

Ursprünglicher Durchmesser bei der 1. Wicklung ..:  $\varnothing$  272 mm  
Flanschdurchmesser.....:  $\varnothing$  320 mm  
Nutzlänge.....: 454 mm  
Gewindesteigung .....: 6.5 mm  
Höchstfassungsvermögen .....: 1 Wicklung

**1.6.2.5 - Entfernt- und Nah-Endschalter**

Der Ausladungsmechanismus der Laufkatze ist mit einem Entfernt- und Nah-Endschalter ausgestattet, um zu vermeiden, dass die Laufkatze in die Stoßdämpfer knallt. Die Vorrichtung besteht aus 4 verschiedenen Mikroschaltern, auf die vier Nocken wirken, die von der Drehung der Ausladungstrommel der Laufkatze bewegt werden.  
Die Vorrichtung hat die folgenden Eigenschaften:

Typ ..... : bei Drehung  
Internes Verhältnis ..... : 1/100  
Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 4 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung  
Installationsposition ..... : Koaxial zur Ausladungstrommel Laufkatze

#### 1.6.2.6 - Leistungen des Mechanismus zur Ausladung der Laufkatze

Ausladungsgeschwindigkeit der Laufkatze (NMRV 90 V5) ..... : 1. Geschwindigkeit 18 m/1'  
2. Geschwindigkeit 30 m/1'  
3. Geschwindigkeit 50 m/1'

#### 1.6.2.7 - Funktionsweise des Mechanismus zur Ausladung der Laufkatze

Durch ein Drücken der Taste „ENTFERNT“ oder „NAH“ bis zum 1. Schnapper, wird das Signal für den Start der Ausladungsbewegung der Laufkatze in der 1. Geschwindigkeit zu den Frequenzumrichter geschickt.

Um von der 1. Geschwindigkeit zur 2. Geschwindigkeit überzugehen, genügt es, die Richtungstaste „ENTFERNT“ oder „NAH“ bis zum 2. Schnapper dauernd zu drücken.

Um von der 2. Geschwindigkeit zur 3. Geschwindigkeit überzugehen, die Taste mit dem Symbol des Hasen mit den horizontalen Pfeilen drücken.

Um die Ausladungsbewegung der Laufkatze zu beenden, die Taste „ENTFERNT“ oder „NAH“ loslassen.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten zwischen den Geschwindigkeiten und die Start- und Bremsphasen werden vom Frequenzumrichter vollkommen eigenständig bestimmt.

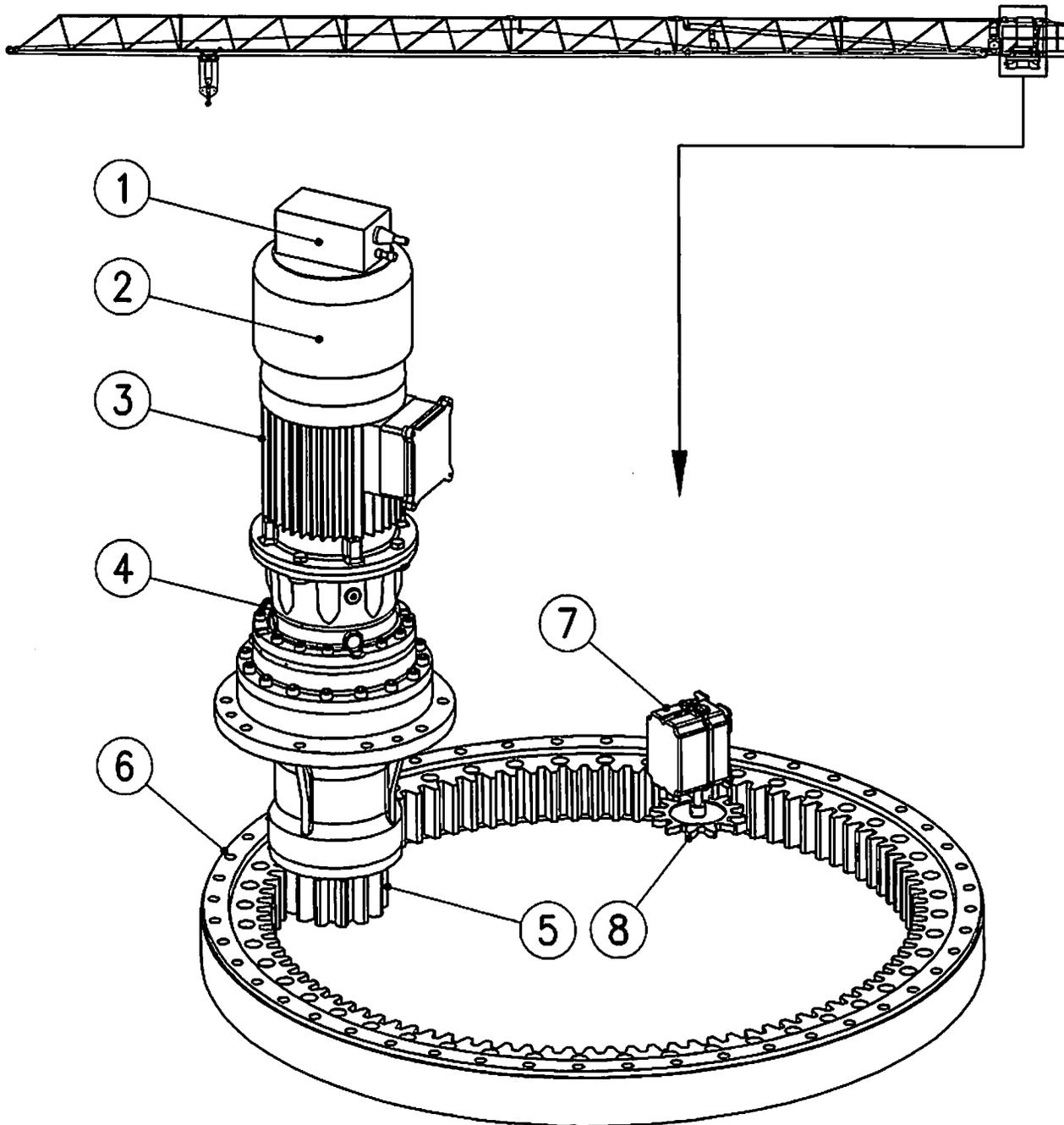
**ACHTUNG:** Es ist absolut verboten, die ursprünglich in der Fabrik im Inverter eingegebenen Werte zu verändern, weil diese Änderungen die Sicherheit des Krans beeinträchtigen könnten.



Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung ab, die auf eventuelle NICHT AUTORISIERTE Eingriffe und/oder Änderungen zurückzuführen ist

#### 1.6.2.8 - Klassifizierung des Ausladungsmechanismus Laufkatze gemäß FEM 1.001

Einsatzbedingungen ..... : T3 Gesamtdauer Stunden 1600  
Lastbetrieb ..... : L2 mit Spektrumsfaktor 0.25  
Klasse ..... : M3

**1.6.3 - DREHMECHANISMUS****ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Windfreistellungsvorrichtung
- (2) Bremse Drehungsmotor
- (3) Drehungsmotor
- (4) Drehungsgetriebe
- (5) Ritzel Drehungsgetriebe
- (6) Drehkranz
- (7) Endschalter RECHTS - LINKS
- (8) Ritzel Endschalter rechts-links

**1.6.3.1 - Drehungsmotor**

Typ ..... : Asynchron 3-Phasen  
Form ..... : B5  
Flanschdurchmesser ..... :  $\varnothing$  250 mm  
Durchmesser / Länge Welle ..... :  $\varnothing$  28 mm / lg. 60 mm  
Motorkürzel ..... : FC 112  
Polarität ..... : 4 Pole  
Leistung ..... : 4 kW  
Geschwindigkeit ..... : 1400 Umdr./Min.  
Stromversorgung ..... : 230 - 400 V  
Isolierungsklasse ..... : F  
Schutz ..... : IP 54  
Service ..... : S1

**1.6.3.2 - Bremse Drehungsmotor**

Typ ..... : Elektromagnetisch mit Bremscheiben, automatisch  
schließend, wenn Antriebskraft fehlt.  
Magnetmodell ..... : T 100  
Anzahl und Art der Bremscheiben: 1 / T100  
Statische Bremsleistung ..... : 48 Nm  
Stromversorgung ..... : 400 V  
Luftspalt ..... : 0.2 mm  
Freigabevorrichtungen ..... : Automatisch (s. Kapitel - Elektrische Bremsen im Punkt 1.3)

**1.6.3.3 - Drehungsgetriebe 735 T3**

Getriebekürzel ..... : 735 T3  
Typ ..... : Epizyklisch  
Übersetzungsverhältnis ..... : 1/203  
Flanschdurchmesser ..... :  $\varnothing$  250 mm  
Durchmesser Eingangswelle ..... :  $\varnothing$  28 mm (Hohlwelle)  
Modul Ritzel am Ausgang ..... : 10  
Anzahl der Zähne des Ritzels ..... : 13  
Schmierung ..... : Auf Lebenszeit

**1.6.3.4 - Rechts- und Links-Endschalter**

Der Drehungsmechanismus ist mit einem Rechts- und Links-Endschalter ausgestattet, um die Beschädigung der Stromversorgungskabel des Krans aufgrund von übermäßiger Drehung zu vermeiden, die durch die Drehung der Drehungseinheit gegenüber der unteren Drehkranzhalterung verursacht wird. Die Vorrichtung besteht aus 2 verschiedenen Mikroschaltern, auf die zwei Nocken wirken, die von einem Ritzel bewegt werden, das mit dem Basislager (Drehkranz) eingreift.

Die Vorrichtung gestattet circa 2 Folgeumdrehungen der Drehbewegung des Krans und hat folgende Eigenschaften:

Typ ..... : bei Drehung  
Internes Verhältnis ..... : 1/100  
Anzahl Zähne Ritzel Endschalter : 12

Modul Ritzel Endschalter ..... : 10  
Anzahl elektrischer Kontakte ..... : 2 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung  
Installationsposition..... : Auf der Drehungseinheit neben dem Getriebe, im Einhabbereich mit der Verzahnung des Basislagers (Drehkranz).

### 1.6.3.5 - Leistungen des Drehungsmechanismus

Drehgeschwindigkeit ..... : 1. Geschwindigkeit von 0 bis 0.2 Umdr./1'  
2. Geschwindigkeit von 0.2 bis 0.6 Umdr./1'  
3. Geschwindigkeit von 0.6 bis 0.98 Umdr./1'

### 1.6.3.6 - Funktionsweise des Drehungsmechanismus

Durch ein Drücken der Taste „RECHTS“ oder „LINKS“ bis zum 1. Schnapper, wird dem Frequenzumrichter das Signal für den Start der Drehungsbewegung in der 1. Geschwindigkeit geschickt.

Um von der 1. Geschwindigkeit zur 2. Geschwindigkeit überzugehen, genügt es, die Taste „RECHTS“ oder „LINKS“ bis zum 2. Schnapper dauernd zu drücken.

Um von der 2. Geschwindigkeit zur 3. Geschwindigkeit überzugehen, die Taste mit dem Symbol des Hasen mit den gebogenen Pfeilen drücken.

Um die Drehbewegung zu beenden, die Taste loslassen.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten zwischen den Geschwindigkeiten und die Start- und Bremsphasen werden vom Frequenzumrichter vollkommen eigenständig bestimmt.

**ACHTUNG:** Es ist unmöglich den Stillstand der Drehung durch ein Gegenmanöver vorwegzunehmen.



Es ist absolut verboten, die ursprünglich in der Fabrik im Frequenzumrichter eingegebenen Werte zu verändern, weil diese Änderungen die Sicherheit des Krans beeinträchtigen könnten.

Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung ab, die auf eventuelle NICHT AUTORISIERTE Eingriffe und/oder Änderungen zurückzuführen ist.

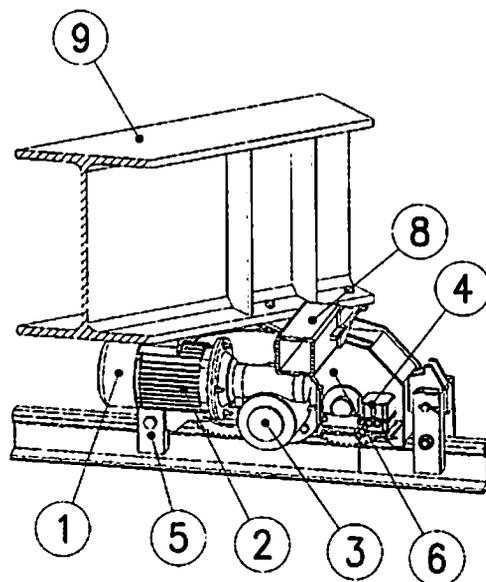
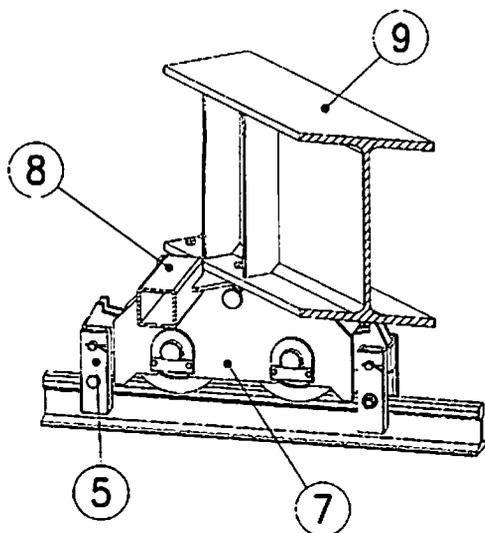
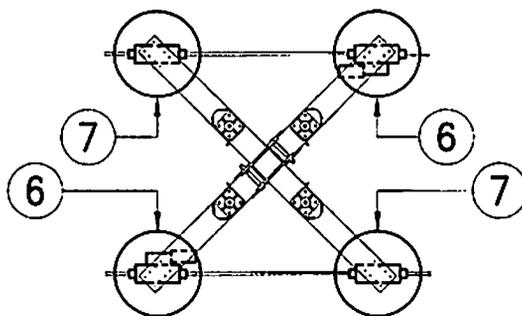
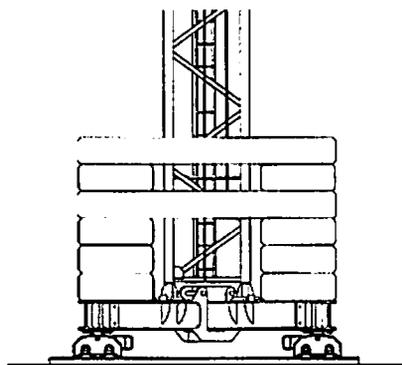
### 1.6.3.7 - Klassifizierung des Drehungsmechanismus gemäß FEM 1.001

Einsatzbedingungen ..... : T4 Gesamtdauer Stunden 3200

Lastbetrieb ..... : L3 mit Spektrumsfaktor 0.5

Klasse ..... : M5

## 1.6.4 - GLEITENSMECHANISMUS DES KRANS



### ZEICHENERKLÄRUNG

- |   |   |
|---|---|
| ( 1 ) Bremse Gleitenmotor                 | ( 7 ) Losgleitenwagen                     |
| ( 2 ) Gleitenmotor                        | ( 8 ) Befestigungsquerbalken des Gleitens |
| ( 3 ) Gleitengetriebe                     | ( 9 ) Kreuzbasis                          |
| ( 4 ) Endschalter VORN-RÜCKWÄRTS          |   |
| ( 5 ) Befestigungsbacken Gleiten/Schienen |   |
| ( 6 ) Motorisierter Gleitenwagen          |   |

**1.6.4.1 - Gleitenmotor**

Typ.....: Asynchron 3-Phasen  
Form .....: B5  
Flanschdurchmesser.....:  $\varnothing$  200 mm  
Durchmesser / Länge Welle .....:  $\varnothing$  24 mm / lg. 50 mm  
Motorkürzel .....: FC 100  
Polarität.....: 4 Pole  
Leistung.....: 2.2 kW  
Geschwindigkeit.....: 1400 Umdr./Min.  
Stromversorgung .....: 230 - 400 V  
Isolierungsklasse.....: F  
Schutz .....: IP 54  
Service .....: S1  
Motorkondensator.....: Nicht vorhanden

**1.6.4.2 - Bremse Gleitenmotor**

Typ.....: Elektromagnetisch mit Bremsscheiben, automatisch  
schließend, wenn Antriebskraft fehlt.  
Magnetmodell.....: T 110  
Anzahl und Art der Bremsscheiben: 1 / T110  
Statische Bremsleistung.....: 70 Nm  
Stromversorgung .....: 400 V  
Luftspalt.....: 0.2 mm  
Freigabevorrichtungen.....: Nicht vorhanden  
Bremskondensator .....: Nicht vorhanden

**1.6.4.3 - Gleitenge triebe**

Typ.....: Schnecke  
Getriebekürzel .....: RR G F2  
Übersetzungsverhältnis.....: 1/19  
Flanschdurchmesser.....:  $\varnothing$  200 mm  
Durchmesser Eingangswelle.....:  $\varnothing$  24 mm (Hohlwelle)  
Modul Ritzel am Ausgang.....: 6  
Anzahl der Zähne des Ritzels .....: 15  
Schmierung.....: Öl (~ 3.5 kg)

**1.6.4.4 - Endschalter vorn-rückwärts**

Der Gleitensmechanismus ist mit einem Vorn- und Rückwärts-Endschalter ausgestattet, um zu vermeiden, dass die Kreuzbasis in die Stoßdämpfer knallt. Der Endschalter ist der 45° Kreuz Typ. Die Vorrichtung besteht aus 2 verschiedenen Schaltern (Doppelkontakt), auf die einen Hebel wirkt, den von der Kreuzbasis bewegt wird und mit der Schlitten des Endschalters stoßt. Die Kontakte der Schalter sind in Reihe im Vergleich zu den entsprechenden Spulen der Kontaktgeber der Gleitenbewegungen.

Typ.....: Winkelförmig mit Kreuzsteuerung  
Kontaktbedingung .....: Normalerweise nicht gedrückt  
Anzahl elektrischer Kontakte .....: 2 normalerweise geschlossen, mit positiver Schnellöffnung  
Installationsposition.....: Auf einem der zwei motorisierten Gleitenwagen

**1.6.4.5 - Leistungen des Gleitensmechanismus**

Gleitengeschwindigkeit..... : 20 m/1'

**1.6.4.6 - Betrieb des Gleitensmechanismus NUR mit Joystick Funkfernsteuerung**

Durch ein Drücken der Taste „VORN“ oder „RÜCKWÄRTS“ wird dem Frequenzumrichter das Signal für den Bewegungsstart vorn oder rückwärts geschickt.

Um die Bewegung vorn oder rückwärts zu beenden, die entsprechende Taste loslassen.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten zwischen die Start- und Bremsphasen werden vom Frequenzumrichter vollkommen eigenständig bestimmt.

**ACHTUNG:** Es ist unmöglich den Stillstand des Gleitens durch ein Gegenmanöver vorwegzunehmen.



Es ist absolut verboten, die ursprünglich in der Fabrik im Frequenzumrichter eingegebenen Werte zu verändern, weil diese Änderungen die Sicherheit des Krans beeinträchtigen könnten.

Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung ab, die auf eventuelle NICHT AUTORISIERTE Eingriffe und/oder Änderungen zurückzuführen ist.

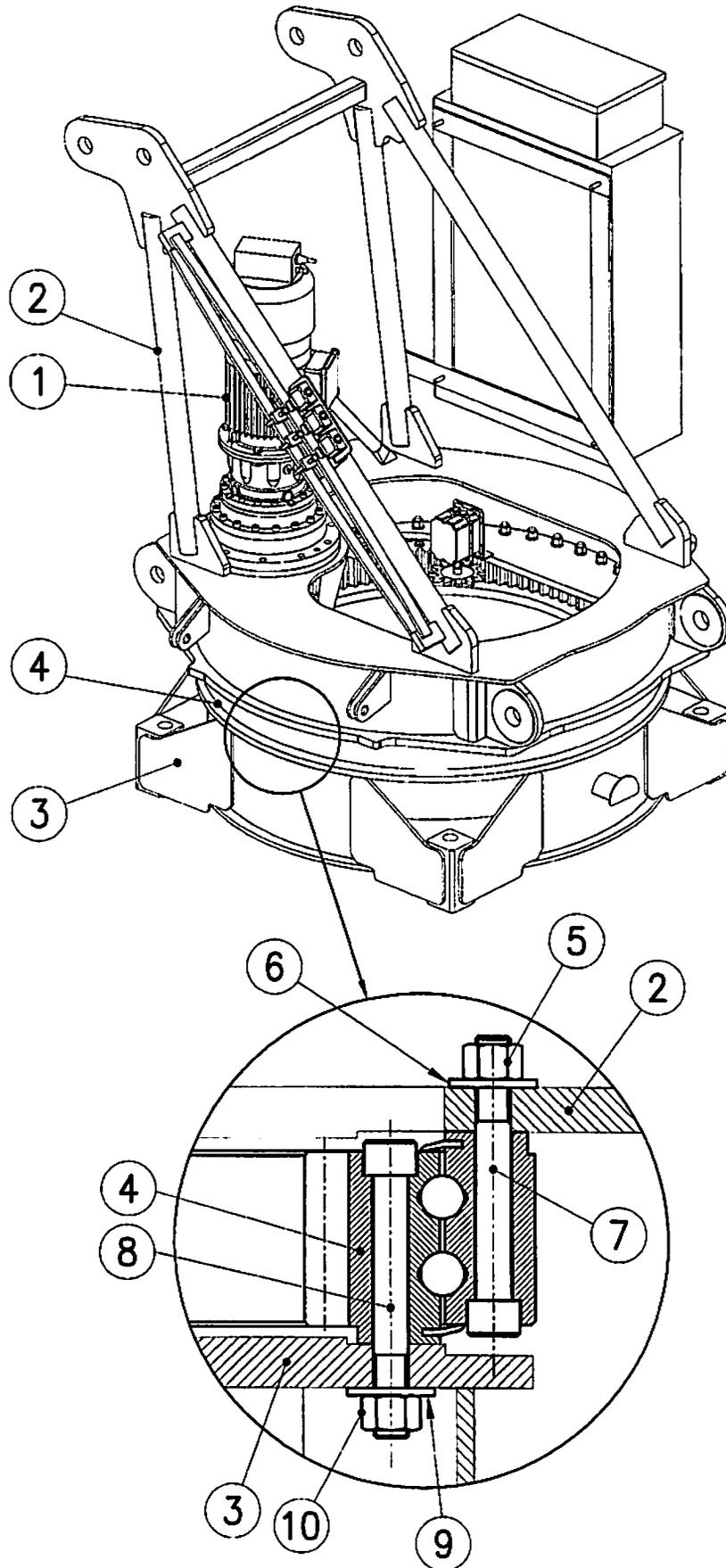
**1.6.4.7 - Klassifizierung des Gleitensmechanismus  
gemäß FEM 1.001**

Einsatzbedingungen ..... : T2 Gesamtdauer Stunden 800

Lastbetrieb..... : L3 mit Spektrumsfaktor 0.5

Klasse..... : M3

1.7 - DREHKRANZ



ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Getriebemotor Drehung
- (2) Oberer Drehkranzträger
- (3) Unterer Drehkranzträger
- (4) Drehkranz
- (5) Mutter
- (6) Scheibe
- (7) TCEI-Schraube
- (8) TCEI-Schraube
- (9) Scheibe
- (10) Mutter

**1.7.1 - EIGENSCHAFTEN DES DREHKRANZES**

Typ .....: I. 2. 116-206 mit Innenverzahnung  
Außendurchmesser .....:  $\varnothing$  1172 mm  
Modul Verzahnung .....: 10  
Anzahl der Zähne .....: 98  
Urdurchmesser Verzahnung .....:  $\varnothing$  980 mm  
Durchmesser Bohrung äußerer Ring .....:  $\varnothing$  1134 mm  
Durchmesser Öffnung äußerer Ring .....:  $\varnothing$  17 mm  
Anzahl der Öffnungen äußerer Ring .....: 48  
Durchmesser Bohrung innerer Ring .....:  $\varnothing$  1040 mm  
Durchmesser Öffnung innerer Ring .....:  $\varnothing$  17 mm  
Anzahl der Öffnungen innerer Ring .....: 48  
Gesamthöhe Drehkranz .....: 97 mm

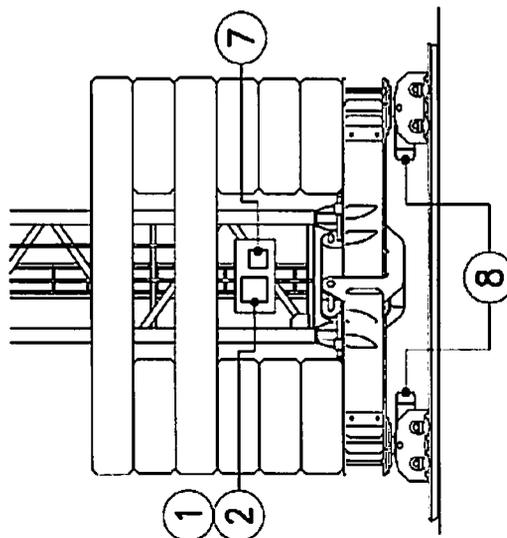
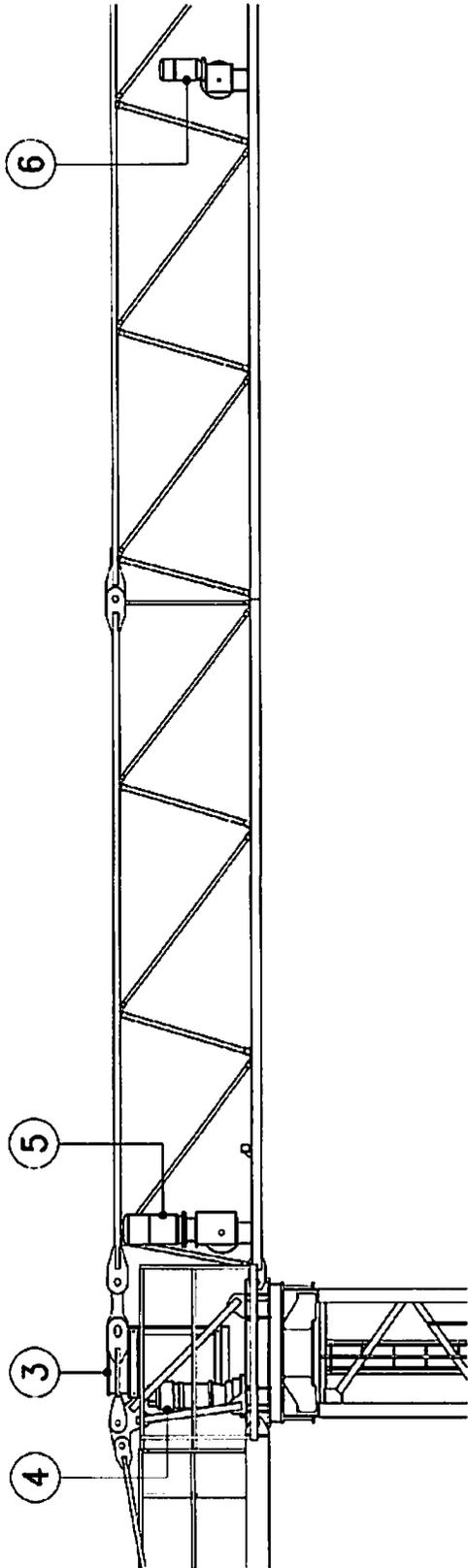
**1.7.2 - BEFESTIGUNGSSCHRAUBEN UND -MUTTERN**

Schrauben innerer Ring .....: N° 48 TCEI-Schrauben M16x120 UNI 5931 - 8.8 brüniert  
Scheiben innerer Ring .....: N° 48 Scheiben  $\varnothing$ 16 UNI 5714 (HV)  
Muttern innerer Ring .....: N° 48 Muttern M16 UNI 5587 - 8 brüniert  
Schrauben äußerer Ring .....: N° 43 TCEI-Schrauben M16x130 UNI 5931 - 8.8 brüniert  
N° 1 TCEI-Schrauben M16x140 UNI 5931 - 8.8 brüniert  
Scheiben äußerer Ring .....: N° 44 Scheiben  $\varnothing$ 16 UNI 5714 (HV)  
Muttern äußerer Ring .....: N° 44 Muttern M16 UNI 5587 - 8 brüniert  
Anzugsmoment .....: 190 Nm

### 1.8 - ELEKTROANLAGE

Der Elektroschaltplan der Anlage befindet sich in einer hierfür vorgesehenen Tasche im Inneren des Schaltschrankes.

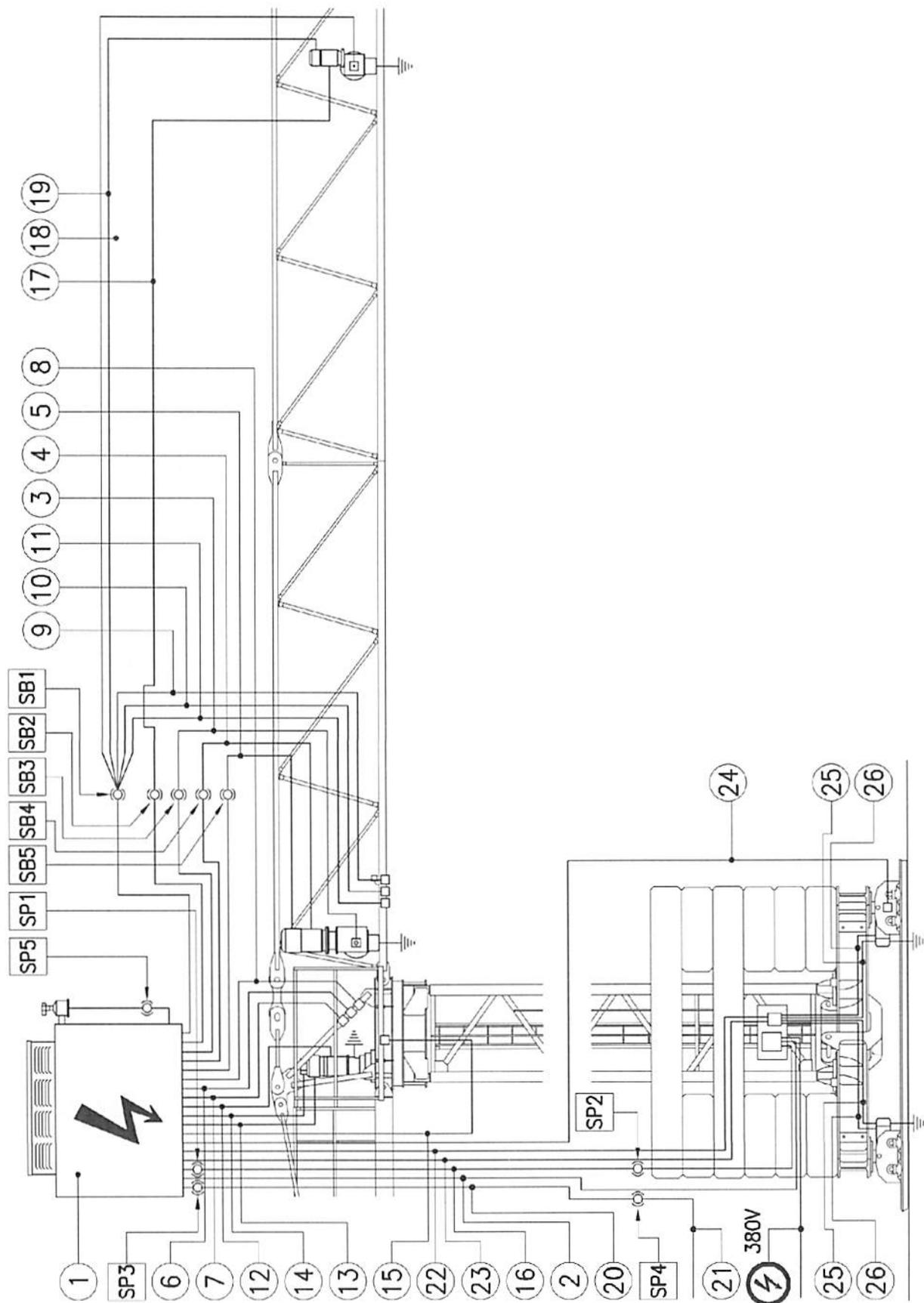
#### 1.8.1 - HAUPTVERBINDUNGEN



#### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Leitungs-Trennschalter
- (2) Automatische Schwenkwerkbremse Öffnung
- (3) Schaltschrank
- (4) Drehungsmechanismus
- (5) Hubmechanismus
- (6) Auslastungsmechanismus Laufkatze
- (7) Verteiler für Gleitbewegung
- (8) Gleitmechanismus

## 1.8.2 - VERBINDUNGSKABEL



Pos.	Benennung des Kabels	Querschnitt	Anmerkungen
1	Schaltschrank		
2	Stromversorgung Schaltschrank von Trennungsschalter	4 x 6 mm <sup>2</sup>	FROR
3	Endschalter Hochfahrt-Absenken	7 x 1 mm <sup>2</sup>	
4	Hubmotor zu 9.2 kw	4 x 4 mm <sup>2</sup>	Abgeschirmtes Kabel
5	Bremse Hubmotor	4 x 1 mm <sup>2</sup>	
6	Begrenzungsvorrichtung dynamischer Moment (ohne 90%)	5 x 1 mm <sup>2</sup>	
	Begrenzungsvorrichtung dynamischer Moment (mit 90%)	7 x 1 mm <sup>2</sup>	
7	Begrenzungsvorrichtung statischer Moment	2 x 1 mm <sup>2</sup>	
8	Begrenzungsvorrichtung 90% des dynam. Moments (Extra)	2 x 1 mm <sup>2</sup>	
9	Maximaler Lastenbegrenzer 3. Geschwindigkeit	2 x 1 mm <sup>2</sup>	
10	Begrenzungsvorrichtung der maximalen Last (ohne 90%)	2 x 1 mm <sup>2</sup>	
	Begrenzungsvorrichtung der maximalen Last (mit 90%)	5 x 1 mm <sup>2</sup>	
11	Begrenzungsvorrichtung 90% der maximalen Last (Extra)	2 x 1 mm <sup>2</sup>	
12	Drehungsmotor	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	Abgeschirmtes Kabel
13	Bremse Drehungsmotor	4 x 1 mm <sup>2</sup>	
14	Automatische Lösung Bremsen Drehungsmotoren	5 x 1 mm <sup>2</sup>	
15	Endschalter Drehung	5 x 1 mm <sup>2</sup>	
16	Verlängerung für Schwenkwerkbremse Öffnung	7 x 1 mm <sup>2</sup>	
17	Laufkatzenmotor	4 x 1.5 mm <sup>2</sup>	Abgeschirmtes Kabel
18	Bremse Laufkatzenmotor	4 x 1 mm <sup>2</sup>	
19	Endschalter Entfernt-Nah	7 x 1 mm <sup>2</sup>	
20	Verlängerung für mobiles Schaltpult	21 x 1 mm <sup>2</sup>	
21	Mobiles Schaltpult	21 x 1 mm <sup>2</sup>	
22	Verbindung Gleiten-Schaltschrank	4 x 4 mm <sup>2</sup>	Nur für Gleiten
23	Verbindung Gleiten-Schaltschrank	4 x 1 mm <sup>2</sup>	Nur für Gleiten
24	Endschalter vorn-rückwärts	7 x 1 mm <sup>2</sup>	Nur für Gleiten
25	Gleitensmotor	4 x 2.5 mm <sup>2</sup>	Nur für Gleiten
26	Bremse Gleitensmotor	4 x 1 mm <sup>2</sup>	Nur für Gleiten
SB1	<i>Stecker und Steckdose (16 Pole 16 A) zur Kabelverbindung: Bremse Laufkatzenmotor Endschalter entfernt-nah Max Lastbegrenzer 3. Geschwindigkeit Max Lastbegrenzer Begrenzer 90% der maximalen Last</i>		
SB2	<i>Stecker und Steckdose (16 Pole 16 A) zur Kabelverbindung Laufkatzenmotor</i>		
SB3	<i>Stecker und Steckdose (6 Pole 16 A) zur Kabelverbindung Endschalter Hochfahrt-Absenkung</i>		
SB4	<i>Stecker und Steckdose (4 Pole 32 A) zur Kabelverbindung Hubmotor</i>		
SB5	<i>Stecker und Steckdose (4 Pole 16 A) zur Kabelverbindung Bremse Hubmotor</i>		
SP1	<i>Stecker und Steckdose (10 Pole 16A) zur Verbindung Verlängerung Freigabe Bremsen und 2/S-Strang-Betr. zu Schaltschrank</i>		
SP2	<i>Stecker und Steckdose (10 Pole 16A) zur Verbindung Verlängerung Freigabe Bremsen und 2/S-Strang-Betr. zu Trennschalter</i>		
SP3	<i>Stecker und Steckdose (24 Pole 16 A) zur Verbindung Verlängerung Schaltpult zu Schaltschrank</i>		
SP4	<i>Stecker und Steckdose (24 Pole 16 A) zur Verbindung Schaltpult zu Verlängerung</i>		
SP5	<i>Stecker und Steckdose (6 Pole 16 A) zur Verbindung Windmesser zu Schaltschrank</i>		

**1.8.3 - NUMMERIERUNG POLE STECKDOSE MOBILES SCHALTPULT**

<b>NUMMERIERUNG ANSCHLÜSSE SCHALTSCHRANK</b> <i>für mobiles Steuerpult und Joystick Fernsteuerung</i>		
<b>POL</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG</b>	<b>ANMERKUNGEN</b>
1	STOPP	
2	LAUF	
3	ALLGEMEINE 48V	
4	1. Geschwindigkeit HOCHFAHRT	
5	1. Geschwindigkeit ABSENKEN	
6	3. Geschwindigkeit DREHUNG	
7	3. Geschwindigkeit LAUFKATZE	
8	RECHTS	
9	LINKS	
10	LAUFKATZE ENTFERNT	
11	2. Geschwindigkeit HUB	
12	LAUFKATZE NAH	
13	ALARM	
14	3. Geschwindigkeit HUB	
15	2. Geschwindigkeit LAUFKATZE	
16	2. Geschwindigkeit DREHUNG	
17		
18		
19		
20	ALLGEMEINE ANZEIGEN 24V	Nur mit Joystick Funkfernsteuerung
21	SIGNAL 90%	Nur mit Joystick Funkfernsteuerung
22	SIGNAL 100%	Nur mit Joystick Funkfernsteuerung
23		
24	4/2-STRANG-BETRIEB	Nur mit Joystick Funkfernsteuerung

### 1.9 - STEUERUNGSVORRICHTUNGEN

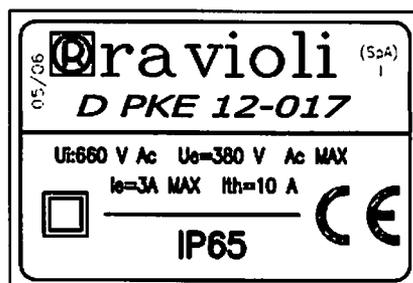
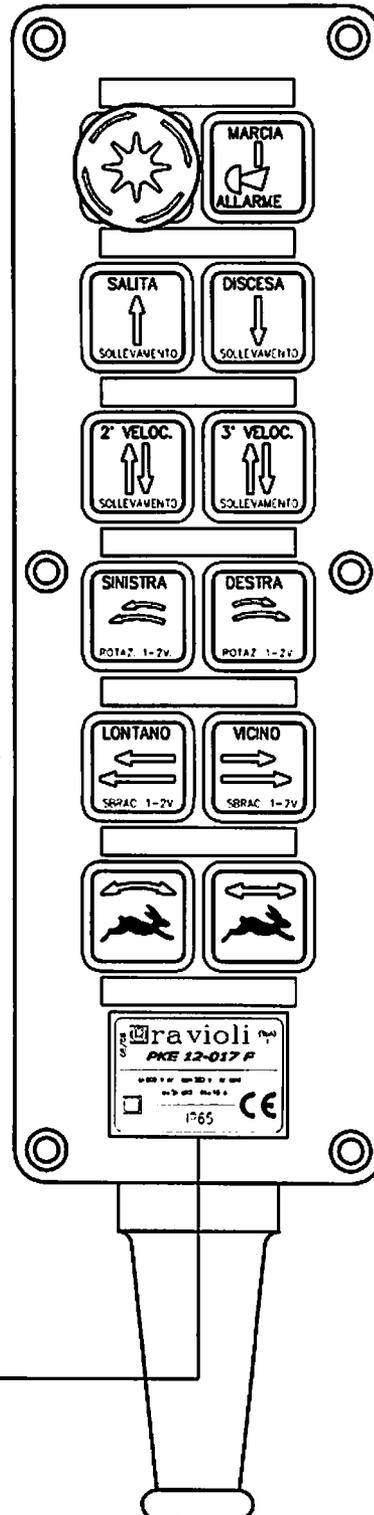
#### 1.9.1 - MOBILES SCHALTPULT

**ACHTUNG:** Die Steuerbefehlspaare **HEBEN/SENKEN**, **RECHTS/LINKS** und **NAH/ENTFERNT** sind beim mobilen Steuerpult mechanisch miteinander verbunden.



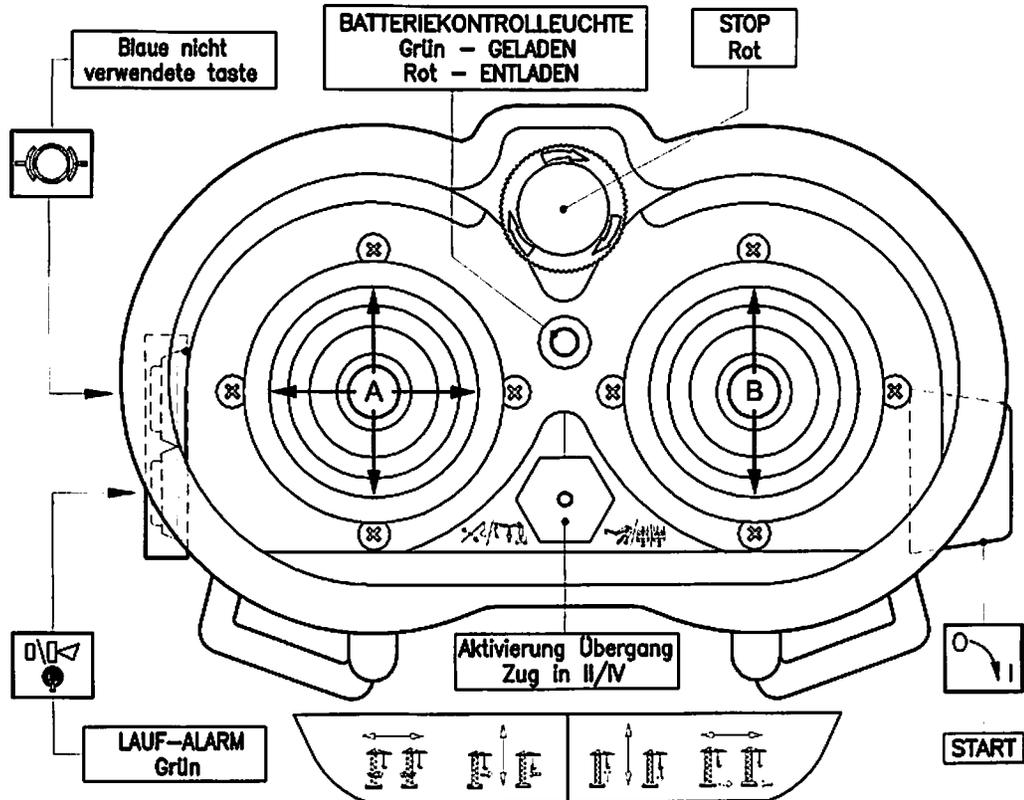
Beschreibung Druckknopffunktionen:

-  - (Rot) STOP
-  - (Grün) LAUF und ALARM
-  - (Schwarz) 1. Geschw. HOCHFAHRT
-  - (Schwarz) 1<sup>o</sup> Geschw. ABSENKEN
-  - (Schwarz) 2<sup>o</sup> Geschw. HOCHFAHRT-ABSENKEN
-  - (Schwarz) 3<sup>o</sup> Geschw. HOCHFAHRT-ABSENKEN
-  - (Schwarz) 1<sup>o</sup> Geschw. DREHUNG NACH LINKS 1<sup>o</sup> Schnapper  
2<sup>o</sup> Geschw. DREHUNG NACH LINKS 2<sup>o</sup> Schnapper
-  - (Schwarz) 1<sup>o</sup> Geschw. DREHUNG NACH RECHTS 1<sup>o</sup> Schnapper  
2<sup>o</sup> Geschw. DREHUNG NACH RECHTS 2<sup>o</sup> Schnapper
-  - (Schwarz) 1<sup>o</sup> Geschw. LAUFKATZE ENTFERNT 1<sup>o</sup> Schnapper  
2<sup>o</sup> Geschw. LAUFKATZE ENTFERNT 2<sup>o</sup> Schnapper
-  - (Schwarz) 1<sup>o</sup> Geschw. LAUFKATZE NAH 1<sup>o</sup> Schnapper  
2<sup>o</sup> Geschw. LAUFKATZE NAH 2<sup>o</sup> Schnapper
-  - (Schwarz) 3<sup>o</sup> Geschw. DREHUNG LINKS-RECHTS
-  - (Schwarz) 3<sup>o</sup> Geschw. LAUFKATZE ENTFERNT-NAH



**1.9.2 - JOYSTICK FUNKFERNSTEUERUNG (für Kran mit Gleiten)**  
**1.9.2.1 - OHNE 90% und 100% ANZEIGE**

Beschreibung Hebel- und Druckknopffunktionen:

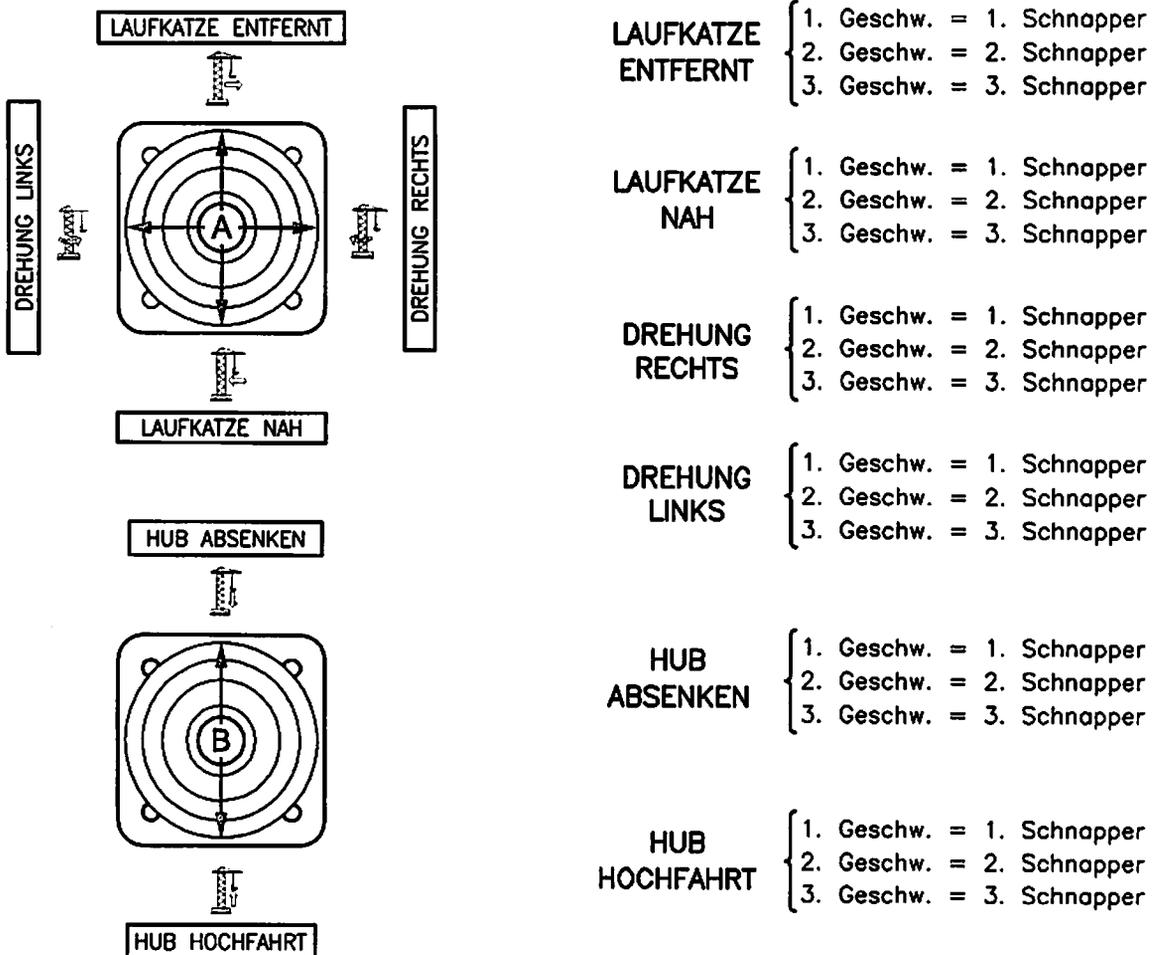
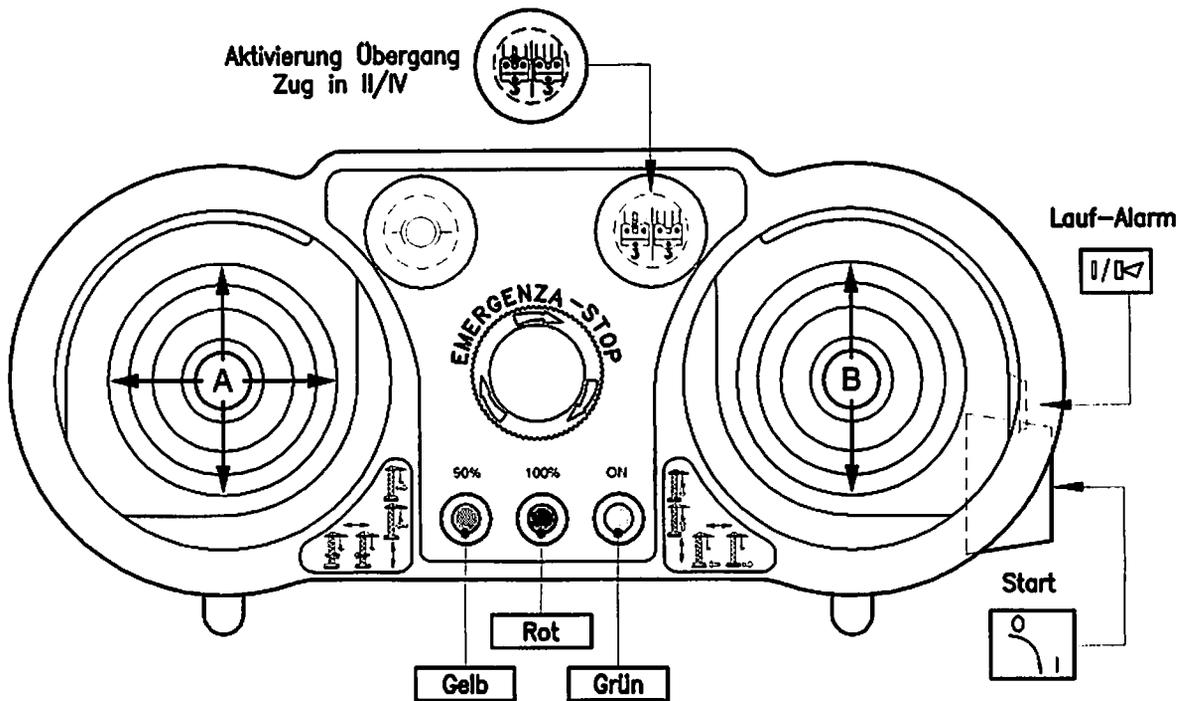


LAUFKATZE ENTFERNT			
DREHUNG LINKS	Drehung	DREHUNG RECHTS	Drehung
LAUFKATZE NAH	Hub		
HUB ABSENKEN	Hub		
HUB HOCHFAHRT	Hub		

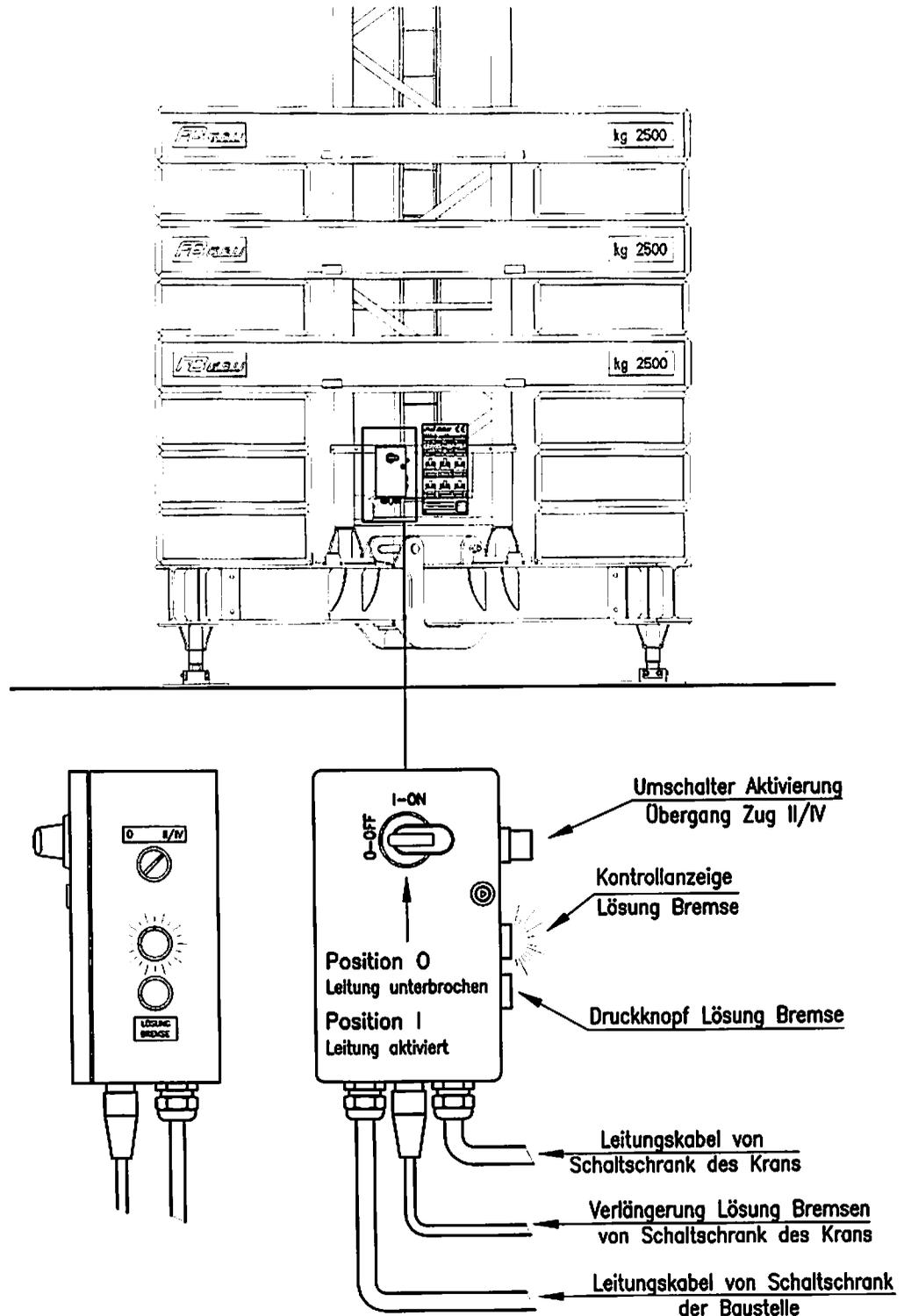
<p><b>LAUFKATZE ENTFERNT</b></p> <p><b>LAUFKATZE NAH</b></p> <p><b>DREHUNG RECHTS</b></p> <p><b>DREHUNG LINKS</b></p> <p><b>HUB ABSENKEN</b></p> <p><b>HUB HOCHFAHRT</b></p>	<p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p> <p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p> <p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p> <p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p> <p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p> <p>{ 1. Geschw. = 1. Schnapper 2. Geschw. = 2. Schnapper 3. Geschw. = 3. Schnapper</p>
--	---

### 1.9.2.2 - MIT 90% und 100% ANZEIGE



### 1.9.3 - LEITUNGS-TRENNUNGSSCHALTER

Für die Außerbetriebnahme (siehe Kapitel - Verwendungsanweisungen im Punkt 1.8) oder für die Notfallmanöver ist ein Leitungs-Trennungsschalter installiert (der Not-Aus-Schalter vermindert die Stillstandzeiten, deshalb darf die Verwendung dieses Systems nur im Gefahrenfall erfolgen). Der Trennungsschalter befindet sich unten am Turm in einer zugänglichen Position, wie in der Abbildung in der Abbildung.  
Der Trennungsschalter zu 45 A ist dreipolig mit Steuerung mit Drehgriff, wo 3 Feinsicherungen des Typs CH14 32 A am installiert wurden.



## 1.10 - BALLAST UND GEGENGEWICHTE

### 1.10.1 - BALLAST GEGENAUSLEGER

#### 1.10.1.1 - Bauzeichnung Ballastblock Gegenausleger Typ A

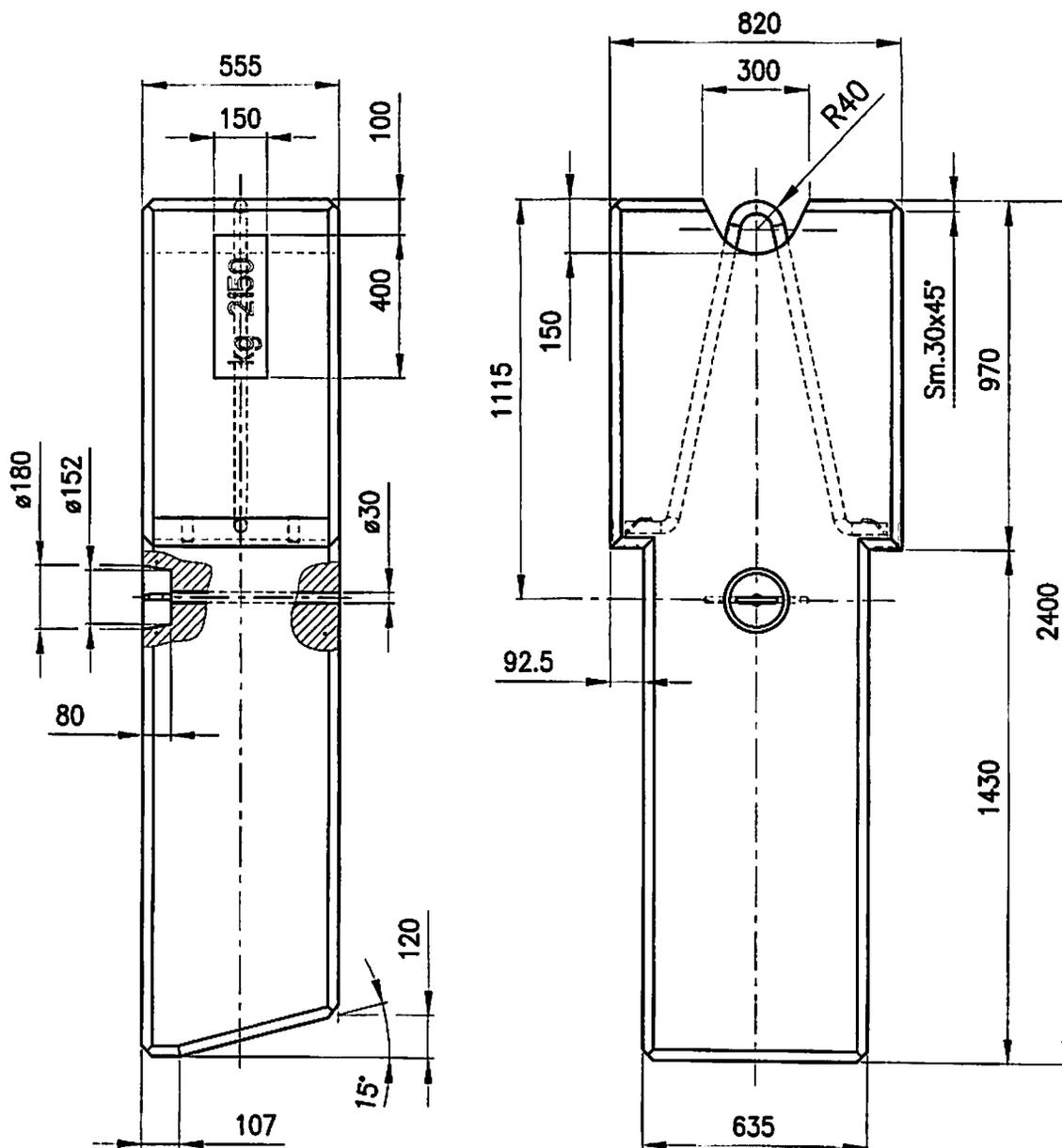
Bei der Ausführung der Blöcke müssen die angegebenen Abmessungen (mm) peinlich genau berücksichtigt werden, um während der Montagephase keine eventuellen Probleme zu schaffen.

**Beton : Rck 30 N/mm<sup>2</sup> – fck C25/30**

**Eisenarmierung, Material B450C im Werk überprüft.**

**Das Gewicht jedes einzelnen Blocks muss kg 2150 ± 5% betragen.**

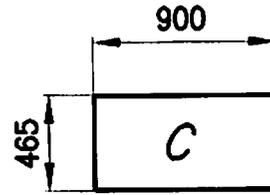
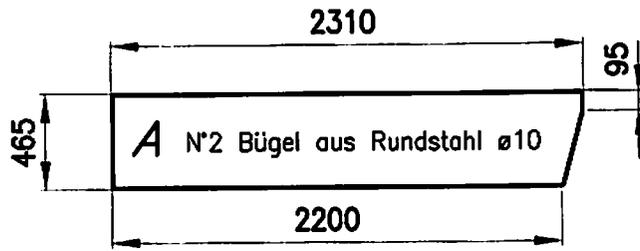
Für die Anzahl der zu bauenden Blöcke siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.10.1.3.



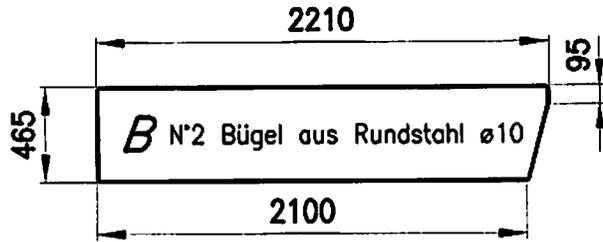
Notabene: Werte in mm ausgedrückt



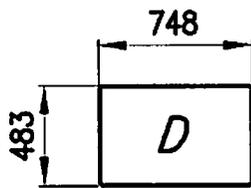
Zeichnungen Bügel und Haken für Käfig Block Typ A



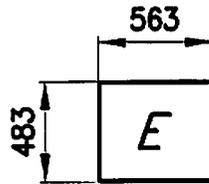
N°2 Bügel aus Rundstahl ø10



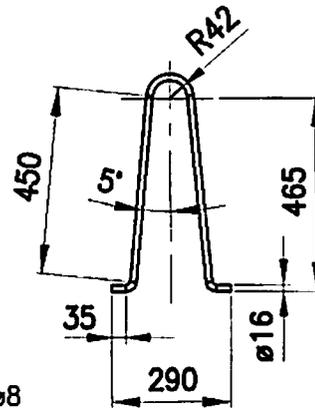
G N°1 Haken aus Rundstahl ø16



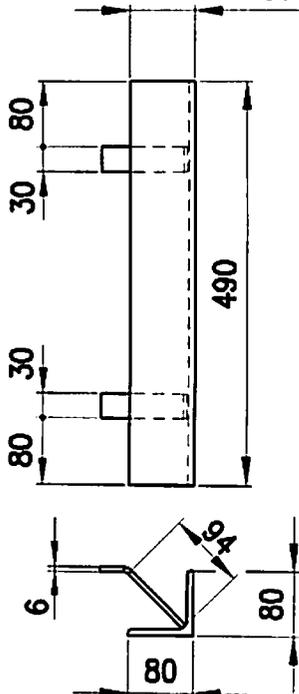
N°5 Bügel aus Rundstahl ø8



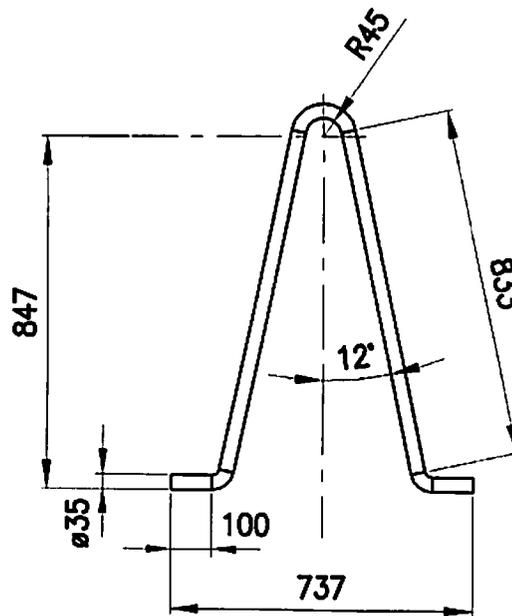
N°7 Bügel aus Rundstahl ø8



F N°2 Winkel mit Bügel  
80



H N°1 Haken aus Rundstahl ø35



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**1.10.1.2 - Bauzeichnung Ballastblock Gegenausleger Typ B**

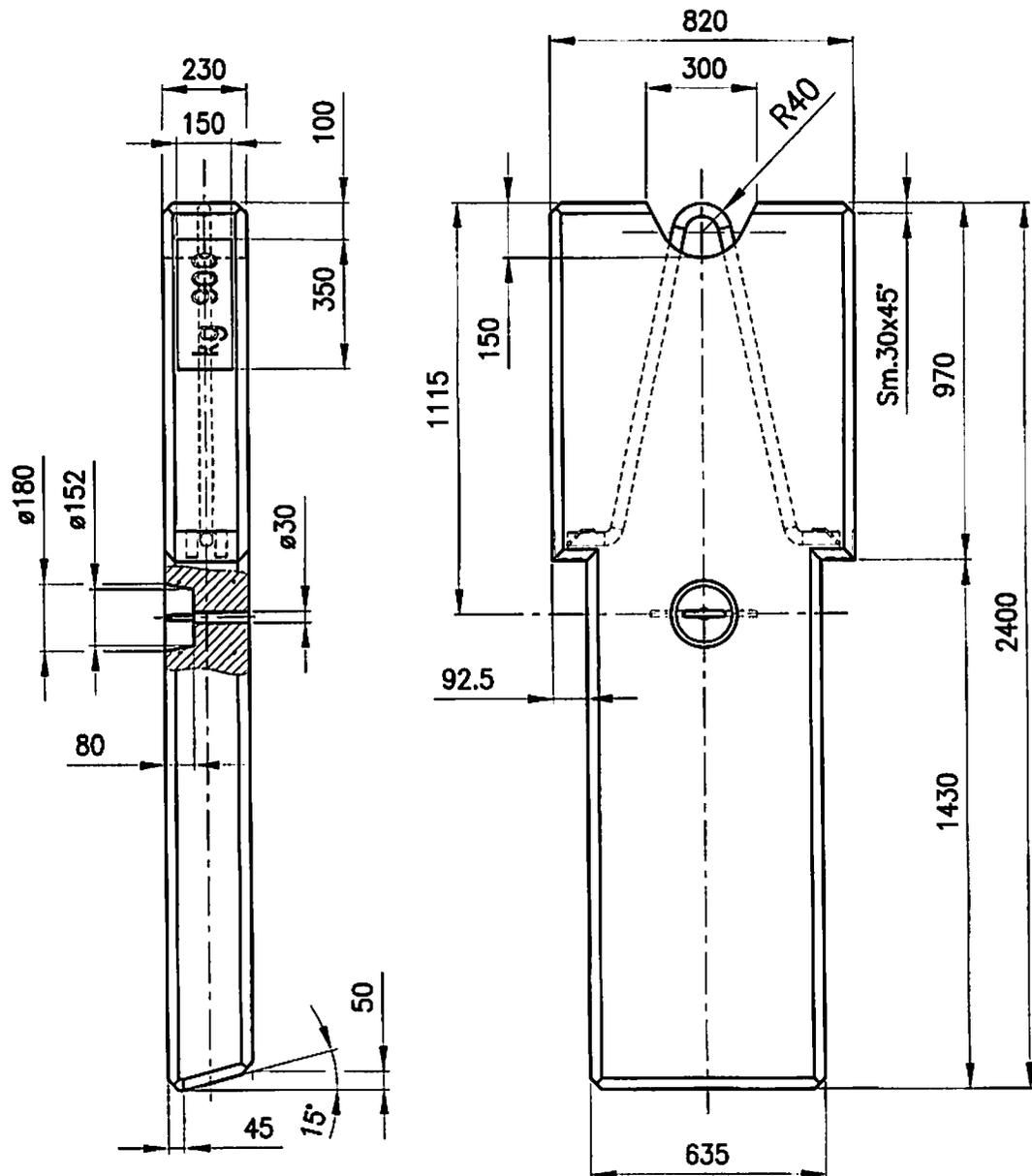
Bei der Ausführung der Blöcke müssen die angegebenen Abmessungen (mm) peinlich genau berücksichtigt werden, um während der Montagephase keine eventuellen Probleme zu schaffen.

**Beton : Rck 30 N/mm<sup>2</sup> – fck C25/30**

**Eisenarmierung, Material B450C im Werk überprüft.**

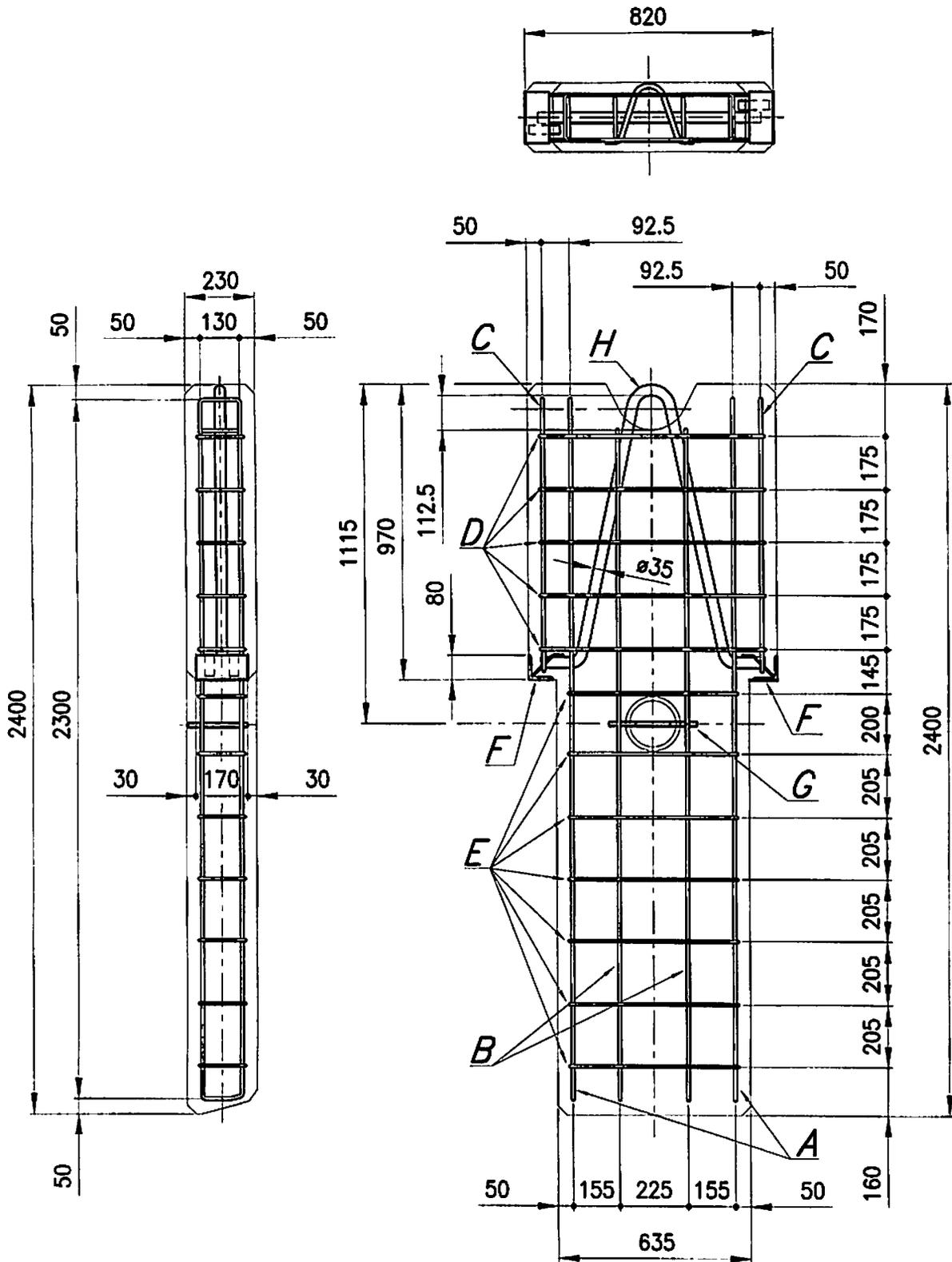
**Das Gewicht jedes einzelnen Blocks muss kg 900 ± 5% betragen.**

Für die Anzahl der zu bauenden Blöcke siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.10.1.3.



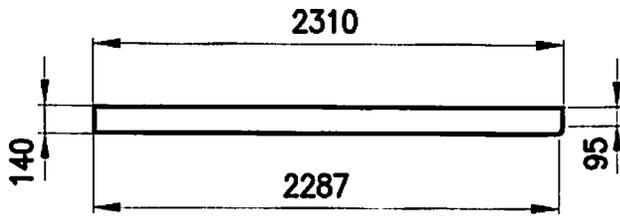
**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

Plan Eisenkäfig für Ballastblock Typ B



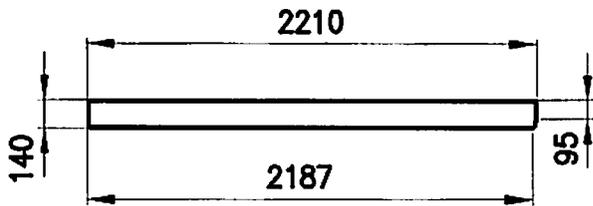
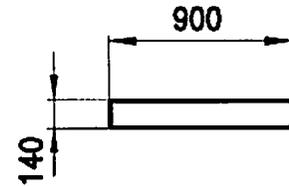
Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**Zeichnungen Bügel und Haken für Käfig Block Typ B**



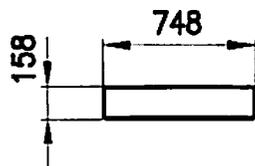
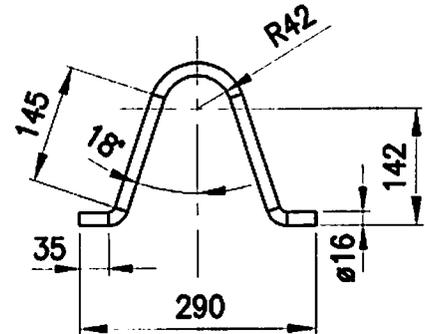
**A** N°2 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 10$

**C** N°2 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 10$

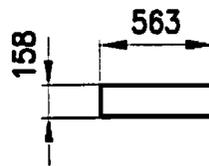


**B** N°2 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 10$

**G** N°1 Haken aus Rundstahl  $\varnothing 16$



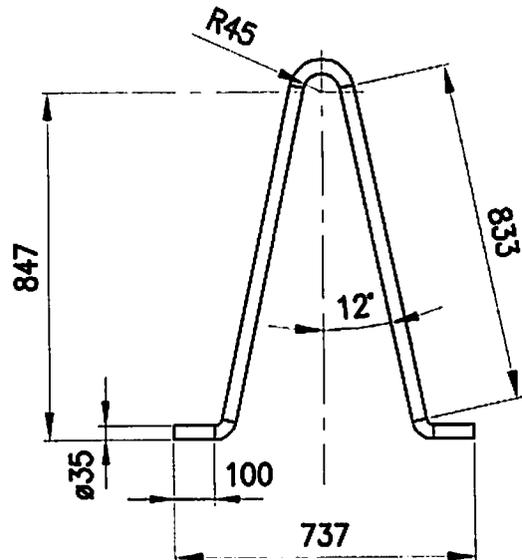
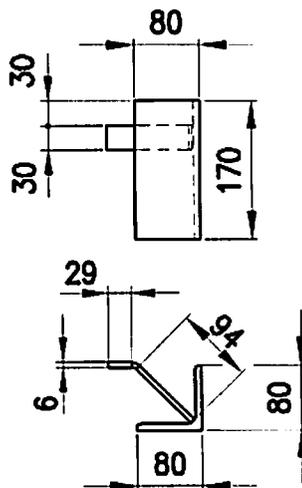
**D** N°5 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 8$



**E** N°7 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 8$

**H** N°1 Haken aus Rundstahl  $\varnothing 35$

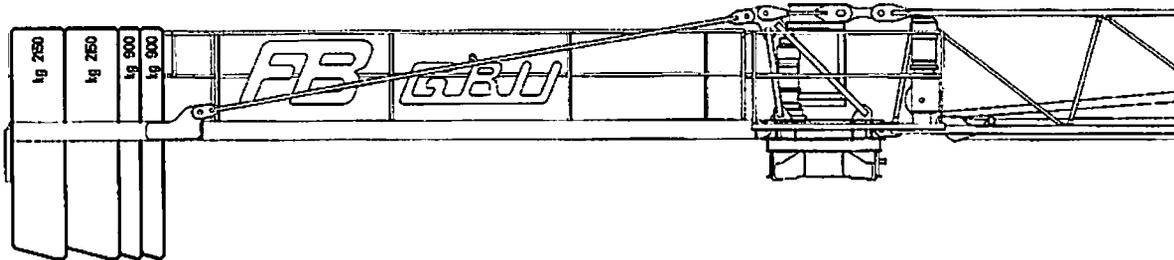
**F** N°2 Winkel mit Bügel



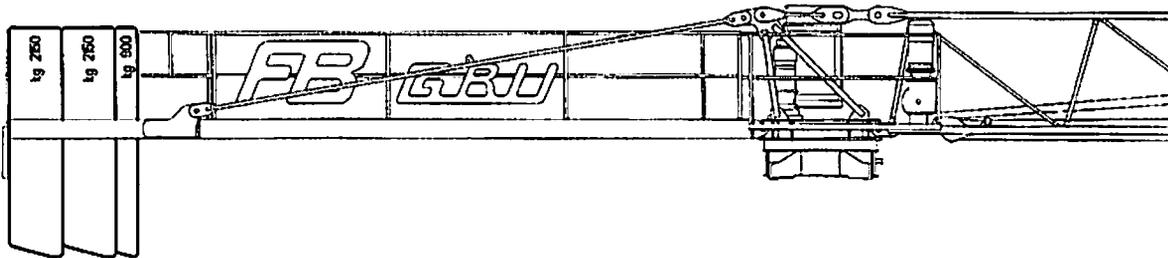
**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

**1.10.1.3 - Ballastblöcke Gegenausleger, notwendig für Auslegerversion**

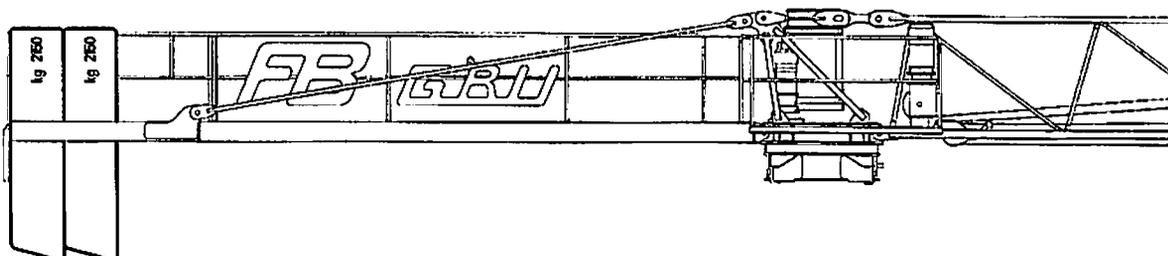
Auslegerversion m 35:.....N° 2 Blöcke Typ A und N° 2 Blöcke Typ B  
für ein Gesamtgewicht von kg 6100



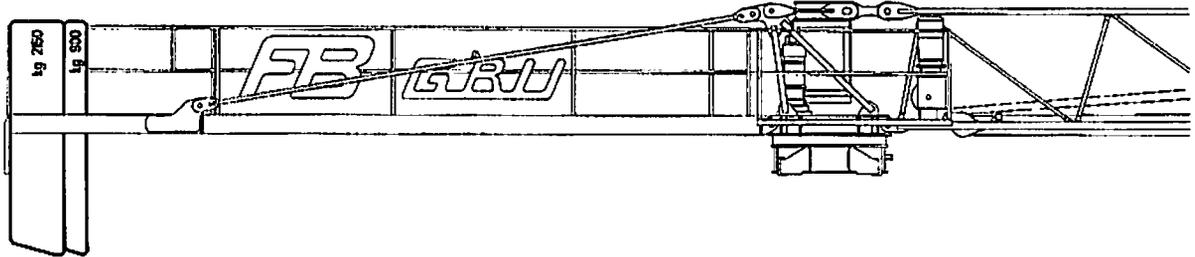
Auslegerversion m 29.2 :.....N° 2 Blöcke Typ A und N° 1 Block Typ B  
für ein Gesamtgewicht von kg 5200



Auslegerversion m 23.3 :.....N° 2 Blöcke Typ A  
für ein Gesamtgewicht von kg 4300



Auslegerversion m 17.5 : ..... N° 1 Block Typ A und N° 1 Block Typ B  
für ein Gesamtgewicht von kg 3050



### 1.10.2 - BASISBALLAST

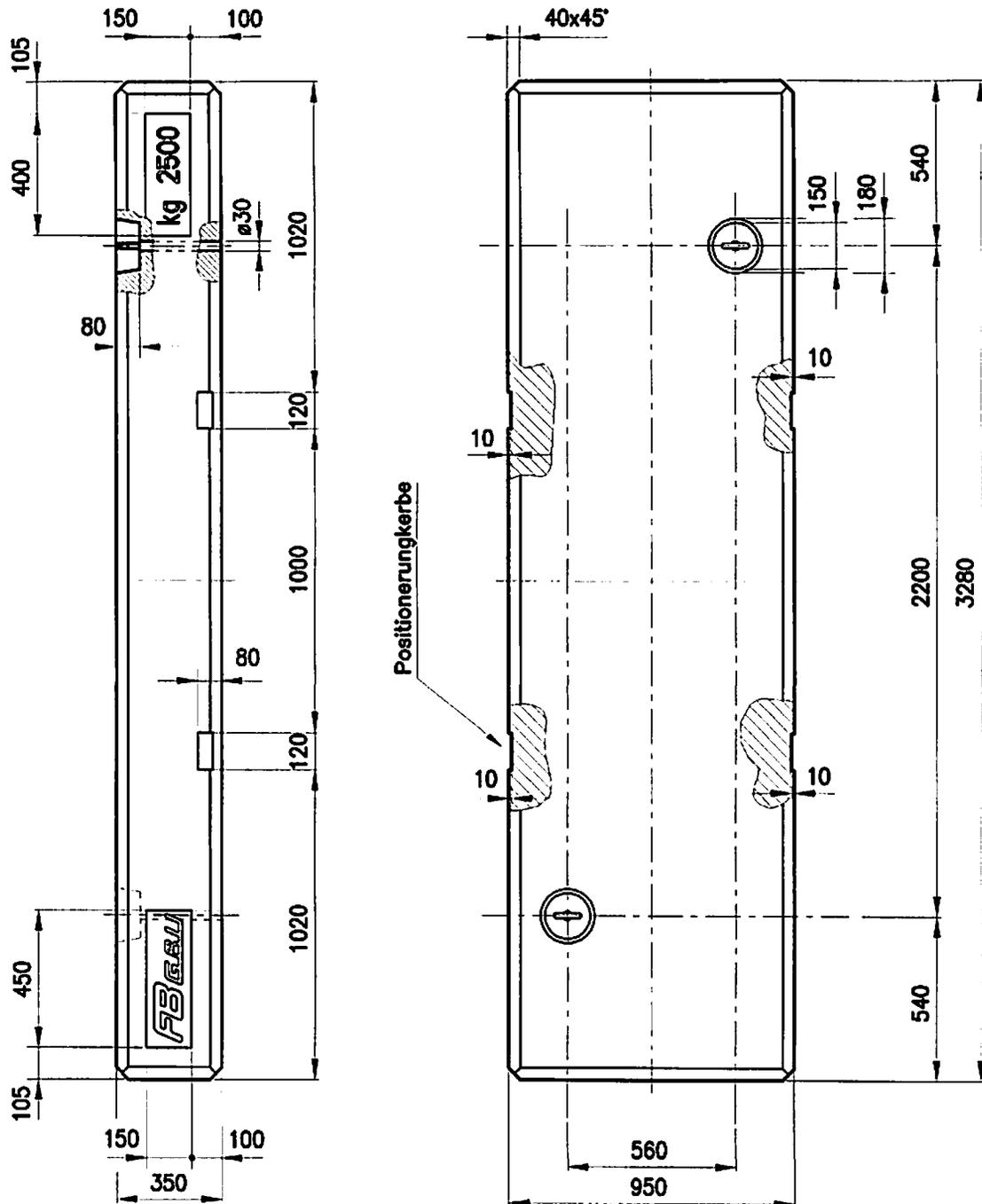
ei der Ausführung der Blöcke müssen die angegebenen Abmessungen (mm) peinlich genau berücksichtigt werden, um während der Montagephase keine eventuellen Probleme zu schaffen.

**Beton : Rck 30 N/mm<sup>2</sup> – fck C25/30**

**Eisenarmierung, Material B450C im Werk überprüft.**

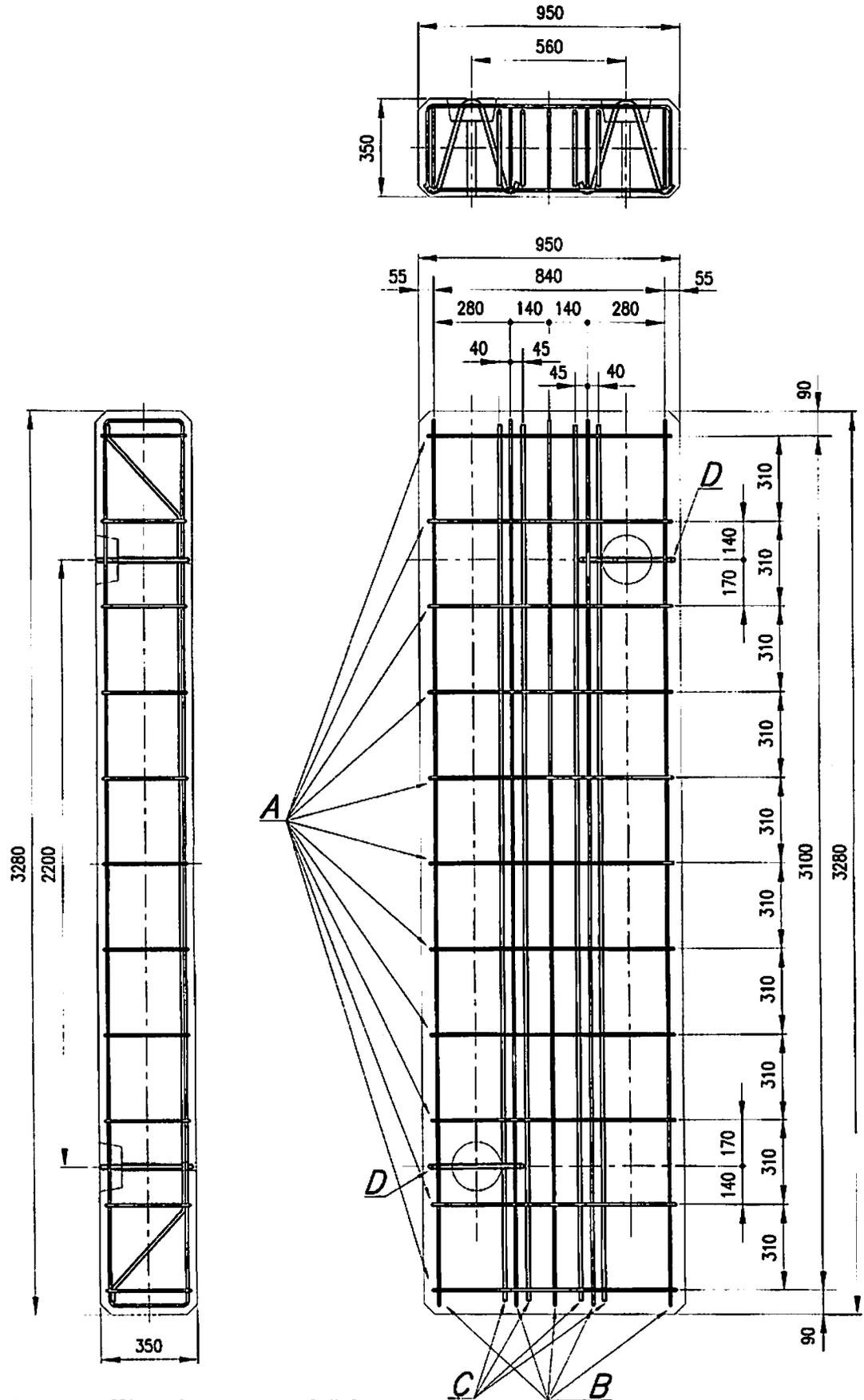
**Das Gewicht jedes einzelnen Blocks muss kg 2500 ± 5% betragen.**

Die Anzahl der notwendigen Blöcke ist im Kapitel - Technische Beschreibung in den Tabellen der Punkte 1.1.5.1, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.8.1, 1.1.9.1 und 1.1.10.1.

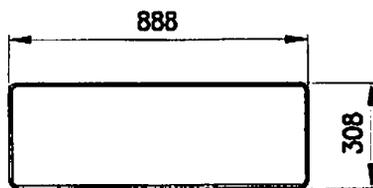
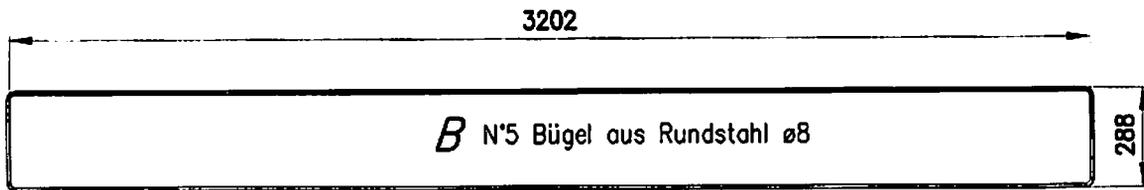


**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

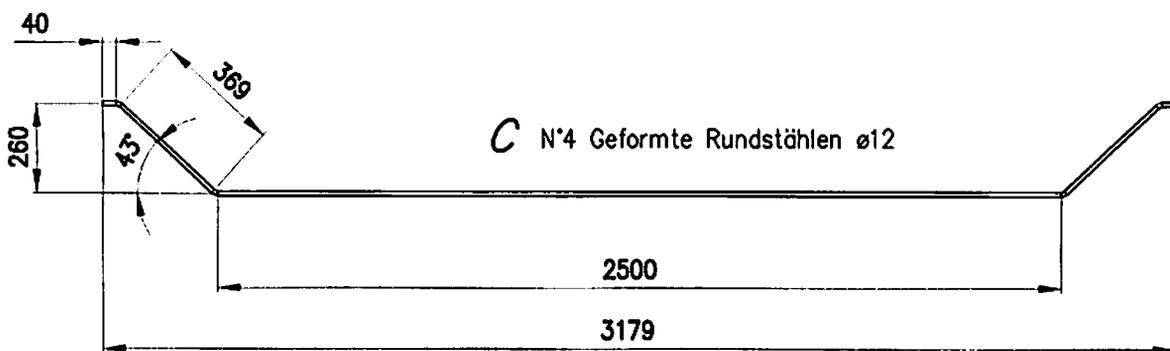
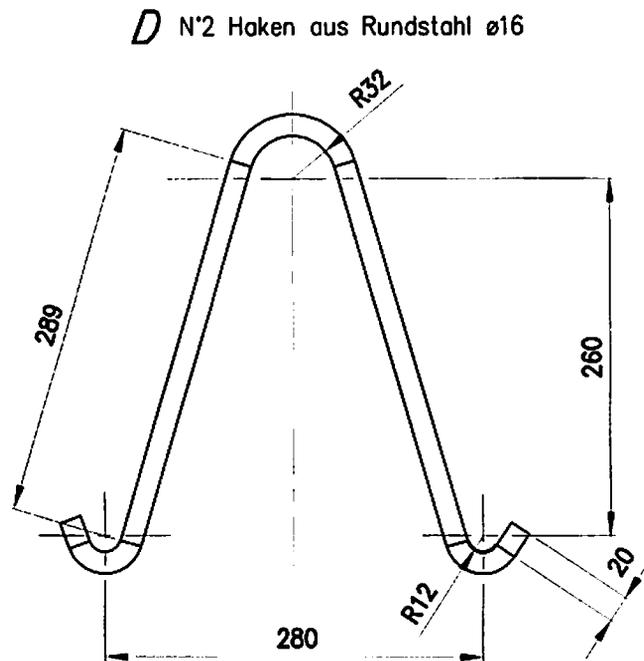
Zeichnungen Bügel und Haken für Käfig Block zu kg 2500



Notabene: Werte in mm ausgedrückt



*A* N°11 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 8$



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

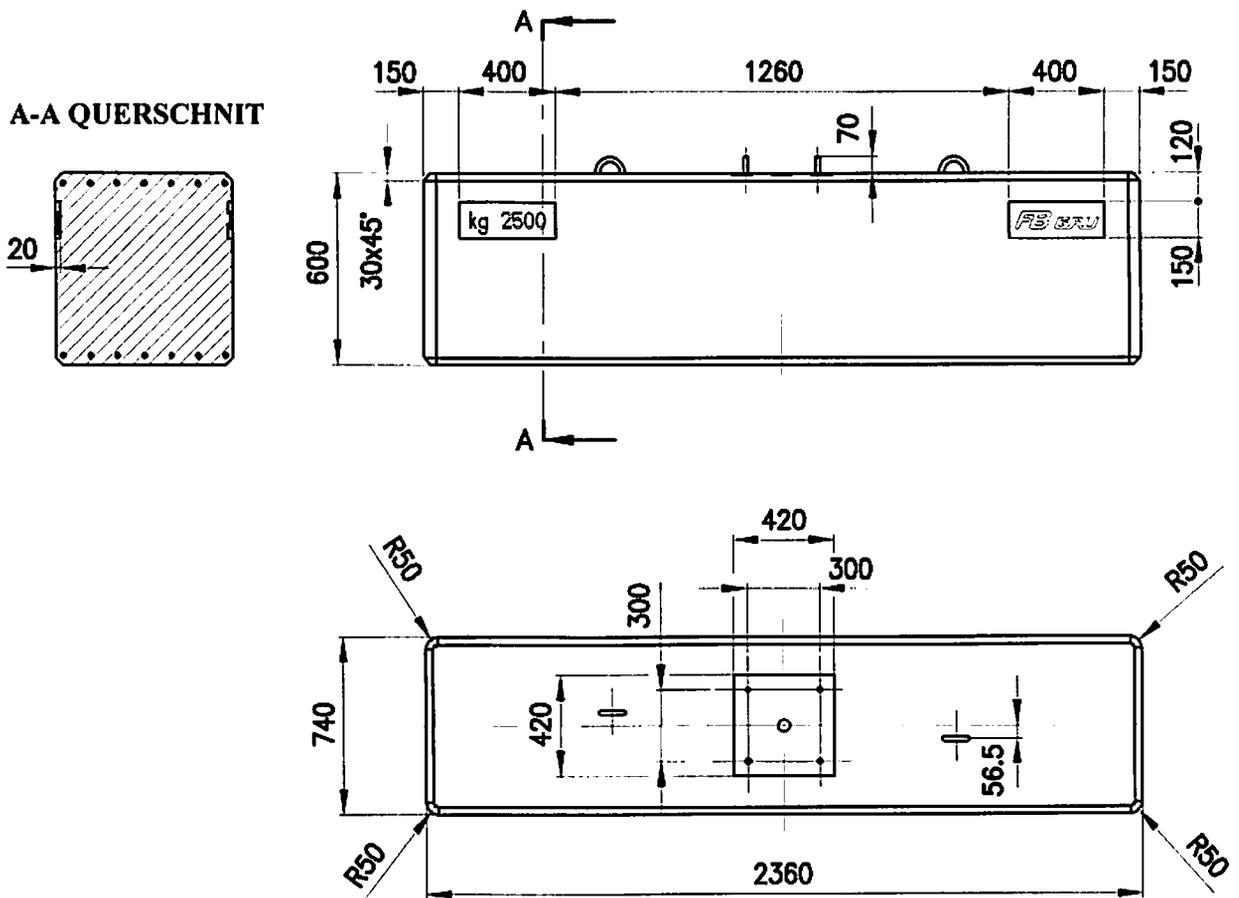
### 1.10.3 - STÜTZBLÖCKEN ZU kg 2500.

Bei der Ausführung der Stützblöcke müssen die angegebenen Abmessungen (mm) peinlich genau berücksichtigt werden, um während der Montagephase keine eventuellen Probleme zu schaffen.

**Beton** : Rck 30 N/mm<sup>2</sup> – fck C25/30

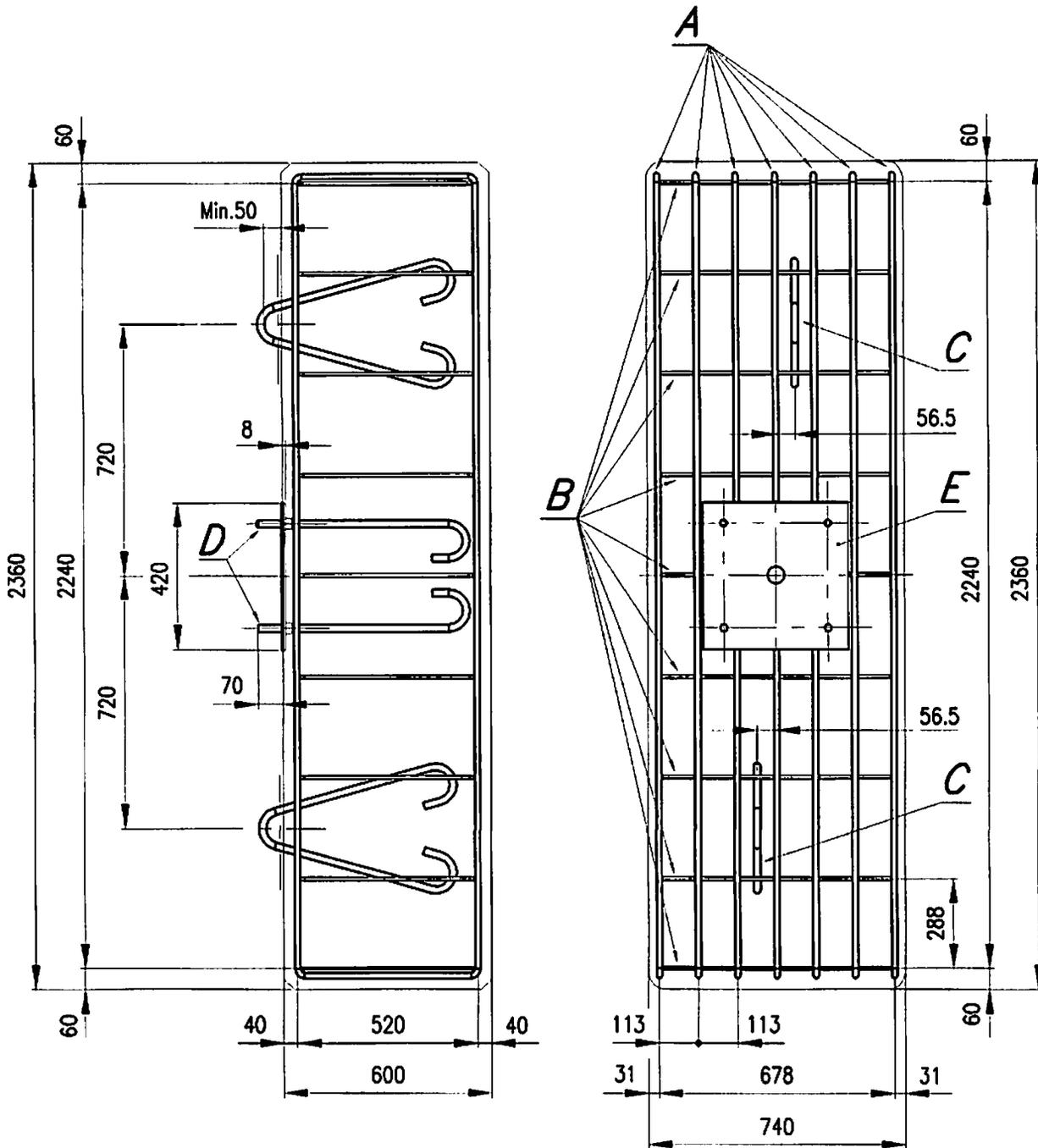
**Eisenarmierung**, Material B450C im Werk überprüft.

Die Anzahl der erforderlichen Stützblöcke ist im Kapitel - Technische Beschreibung in den Tabellen der Punkte 1.1.9 und 1.1.10.

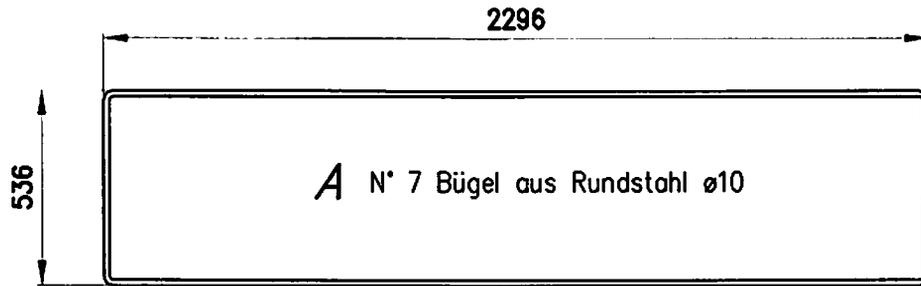
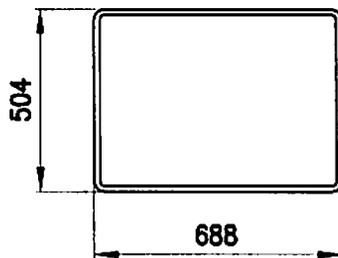
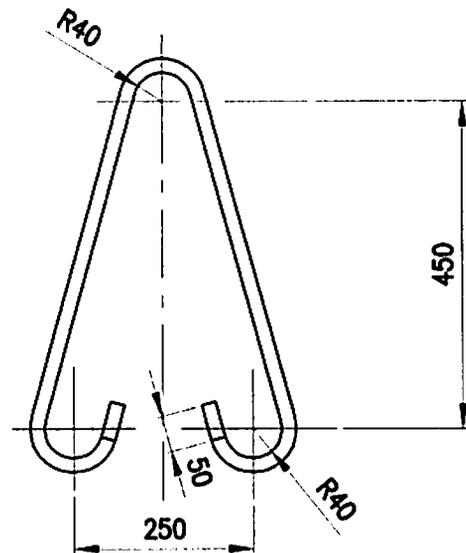
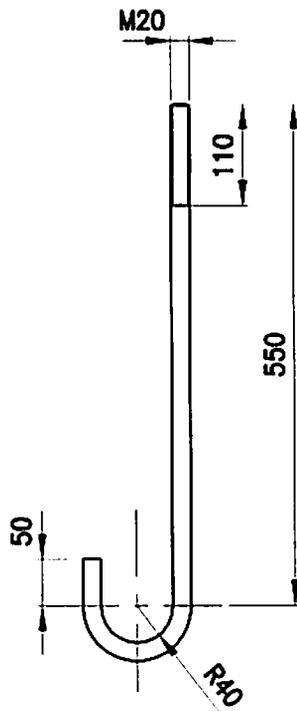
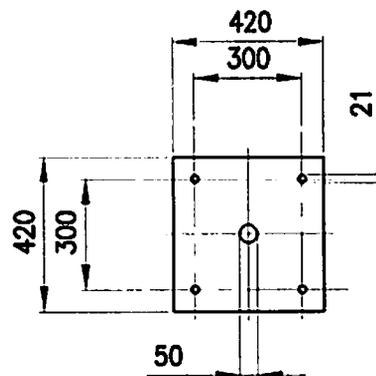


**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

### Zeichnungen Bügel und Haken für Käfig Stützblöcke zu kg 4000



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**B** N° 9 Bügel aus Rundstahl  $\varnothing 10$ **C** N° 2 Haken aus Rundstahl  $\varnothing 20$ **D** N° 4 Gefortme Ankerschrauben  $\varnothing 20$  aus C40**E** N° 1 Gebohrte Platte 420x420 Dicke 8 aus Fe360

Notabene: Werte in mm ausgedrückt

# **KAPITTEL 3**

## **VORBEREITUNG DER BAUSTELLE**

**1 - VORBEREITUNG DER BAUSTELLE****1.1 - ALLGEMEINE ANWEISUNGEN****1.2 - STÜTZBASEN****1.2.1 - KRAN MIT GLEITSCHIENEN***1.2.1.1 - Spezielle Angaben für die Errichtung der Gleitbahn**1.2.1.2 - Schienen**1.2.1.3 - Puffer**1.2.1.4 - Fundament für ausladenden Kran**1.2.1.4.1 - Schienen auf Balken aus vor Ort gegossenem Stahlbeton**1.2.1.4.2 - Schienen auf vorgefertigten und wieder verwendbaren Balken**1.2.1.5 - Sicherheitsstück***1.2.2 - KRAN MIT AUF BODEN GESTÜTZTER KREUZBASIS***1.2.2.1 - Platzierung des Krans auf Stützen**1.2.2.2 - Fundament für angelehnten Kran**1.2.2.3 - Ungefähre Abmessung der Stützplatten**1.2.2.4 - Richtbeispiel Stützplatten**1.2.2.4.1 - Stützplatten aus Stahlbeton für Kran auf Kreuzbasis und Höchstlast von 500 kN.***1.2.3 - KRAN MIT IN BODEN VERANKERTEM TURMELEMENT***1.2.3.1 - Platzierung des im Boden verankerten Krans**1.2.3.2 - Fundament für versenkten Kran**1.2.3.3 - Richtausmaße der Bodenplatte**1.2.3.3.1 - Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 02/TP für Turmhöhe m 36.**1.2.3.3.2 - Bodenplatte für wiederverwendbaren Turmelement TS 02/TR für Turmhöhe m 36.**1.2.3.3.3 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 02/TP und TS 02/TR für Turmhöhe m 36.**1.2.3.3.4 - Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 01/TP für Turmhöhe m 30.**1.2.3.3.5 - Bodenplatte für wiederverwendbaren Turmelement TS 01/TR für Turmhöhe m 30.**1.2.3.3.6 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 01/TP und TS 01/TR für Turmhöhe m 30.**1.2.3.3.7 - Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 01/TP für Turmhöhe m 24.**1.2.3.3.8 - Bodenplatte für wiederverwendbares Turmelement TS 01/TR für Turmhöhe m 24.**1.2.3.3.9 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 02/TP und TS 02/TR für Turmhöhe m 24.***1.3 - VORBEREITUNG DER ELEKTRISCHEN LEITUNG****1.4 - STROMKABEL****1.5 - ERFORDERLICHE ELEKTRISCHE LEISTUNG UND VERSORGUNGSKABEL****1.6 - ERDUNGSANLAGE****1.7 - NORMEN ZU DEN ELEKTRISCHEN VERSORGUNGSANLAGEN****1.8 - BALLAST****1.9 - STÜTZE, FUNDAMENTE UND BODENPLATTEN****1.10 - FÜR DIE MONTAGE NOTWENDIGE HILFSMITTEL****1.11 - ABNAHMELASTEN***1.11.1 - MODALITÄTEN DER TESTAUSFÜHRUNGEN***1.12 - BAUSTELLENSCHILDER***1.12.1 - EIGENSCHAFTEN DER SCHILDER und BEDEUTUNG*

## 1 - VORBEREITUNG DER BAUSTELLE

Im vorliegenden Kapitel wird beschrieben, was von Seiten und auf Kosten des Benutzers für die Aufstellung des Krans auf der Baustelle vorbereitet werden muss.

### 1.1 - ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

Für einen fehlerfreien Betrieb muss die Aufstellung des Krans bestimmte Grundbedingungen erfüllen:

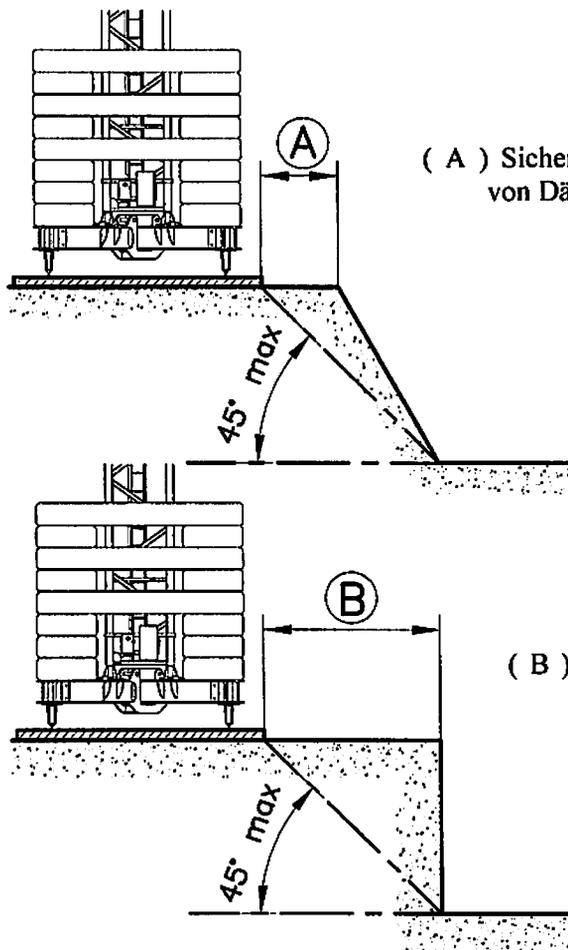
- Der Boden, auf dem der Kran steht, muss stabil und fest sein und er muss dazu in der Lage sein, die Lasten zu tragen, die von den Stützen oder von der eventuellen Bodenplatte herrühren. Die Lasten befinden sich im Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.1.5.1, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.8.1, 1.1.9.1, 1.1.10.1, 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.13.1 und 1.1.14.1.

Bevor die Bauarbeiten für die Stützfundamente des Krans beginnen, muss von geologischem Standpunkt die Tragfähigkeit des Bodens in  $\text{kg}/\text{cm}^2$  bewertet werden.

- Im Verlauf der Aufstellung des Krans in der Nähe von Gräben, Böschungen und Dämmen muss ein derartiger Abstand gehalten werden, damit der Lastenverteilungswinkel gegenüber der Horizontale niedriger ist, als der der Böschung.

Der Sicherheitsabstand hängt von den Bedingungen und der Art des Bodens ab (Wassergehalt, Reibung, Schnittbeständigkeit).

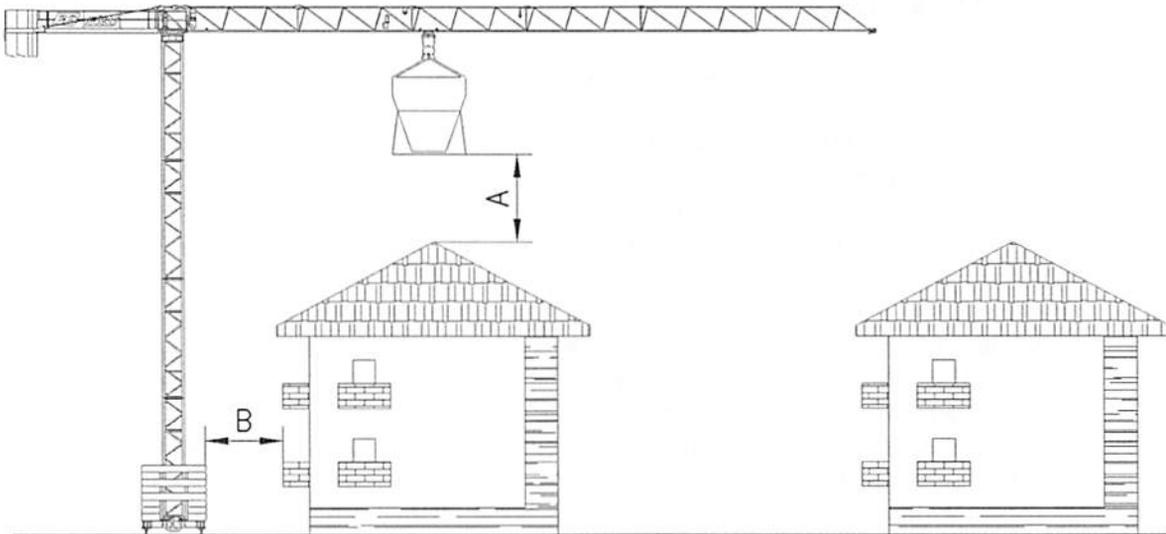
In diesen Fällen muss der Bau einer Abgrenzungsmauer aus Beton vorhergesehen werden, wobei die Last berücksichtigt werden muss, die auf den Boden wirkt, wie in den oben aufgeführten Punkten angegeben.



( A ) Sicherheitsrahmen für einen Kran, der in der Nähe von Dämmen und Böschungen aufgestellt wird

( B ) Sicherheitsrahmen für einen Kran, der in der Nähe von Gräben aufgestellt wird

- Der Mindestabstand zwischen dem Kran, bei gleichzeitiger Berücksichtigung des Drehteils mit der hängenden Last unter der ungünstigsten Bedingung und bei feststehenden Hindernissen, wie bereits stehenden oder in Bau befindlichen Gebäuden, anderen Kränen, Bäumen, Straßen für Fahrzeuge, usw., darf nicht geringer als 2 m für den vertikalen (A) und 0,7 m für den horizontalen (B) Abstand sein.

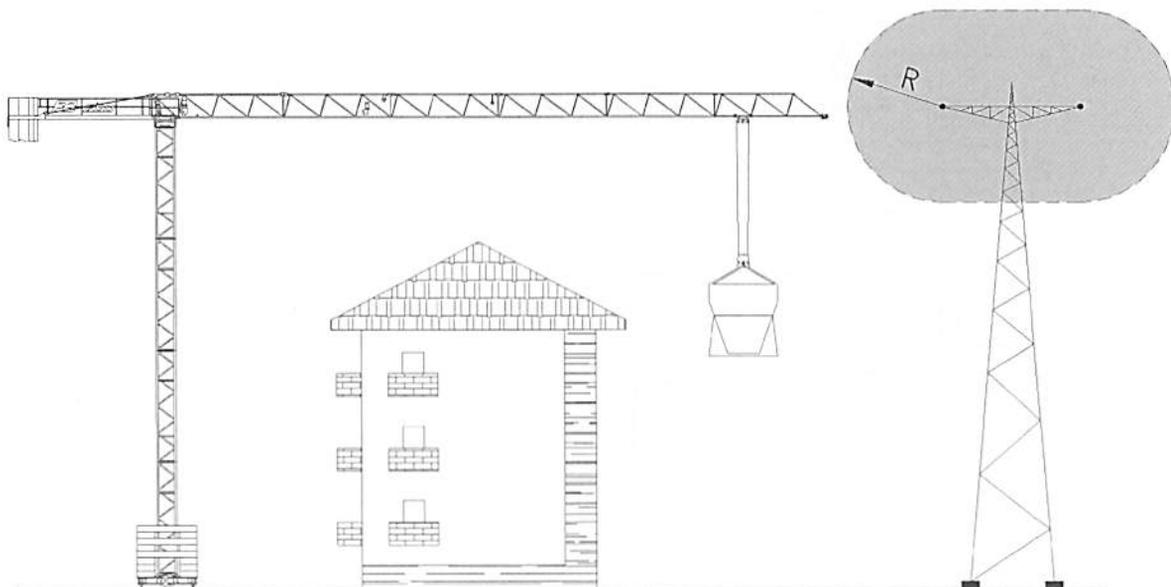


**ACHTUNG:** Die Abstände A und B verstehen sich abzüglich der Schwankungen der Kranstruktur. Im Falle von Interferenzen zwischen zwei oder mehreren Kränen, die Ausleger und die Höhen versetzen, und dabei den Platzbedarf der bewegten Lasten in Betracht ziehen.

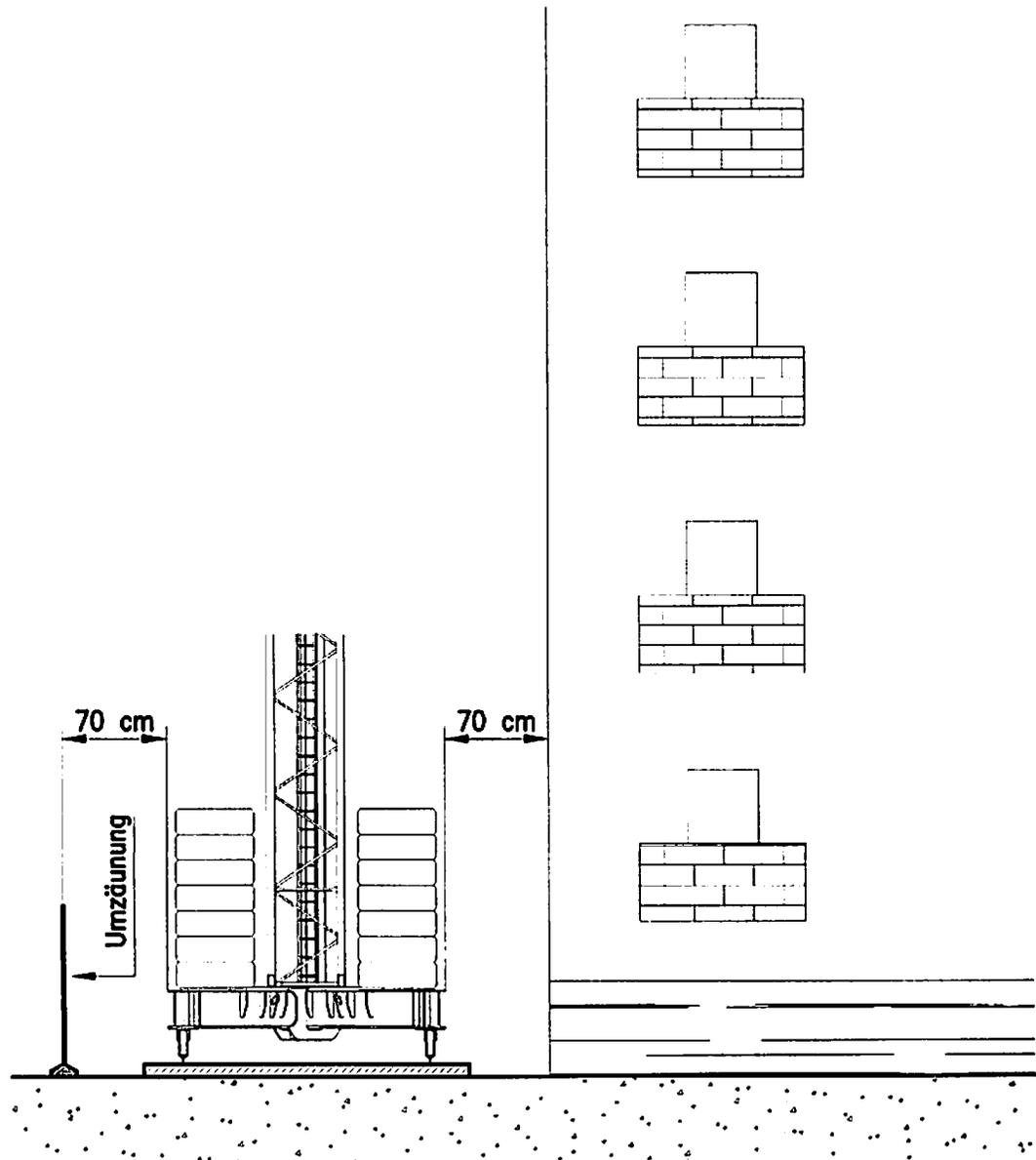


- Wenn sich Elektroleitungen in der Nähe befinden, so muss der Mindestabstand (R) bei Leitungen mit einer Spannung von weniger als 50 kV 3 m betragen. Bei Werten von mehr als 50 kV erhöht sich dieser Abstand je nach der Leitungsspannung; deshalb ist es bindend notwendig, die Vertreibereinrichtung über den einzuhaltenden Abstand (R) und die Möglichkeit eines Überfliegens der elektrischen Leitung von Seiten der Lasten und des Kranauslegers zu befragen.

UNTERSAGTE FLÄCHE

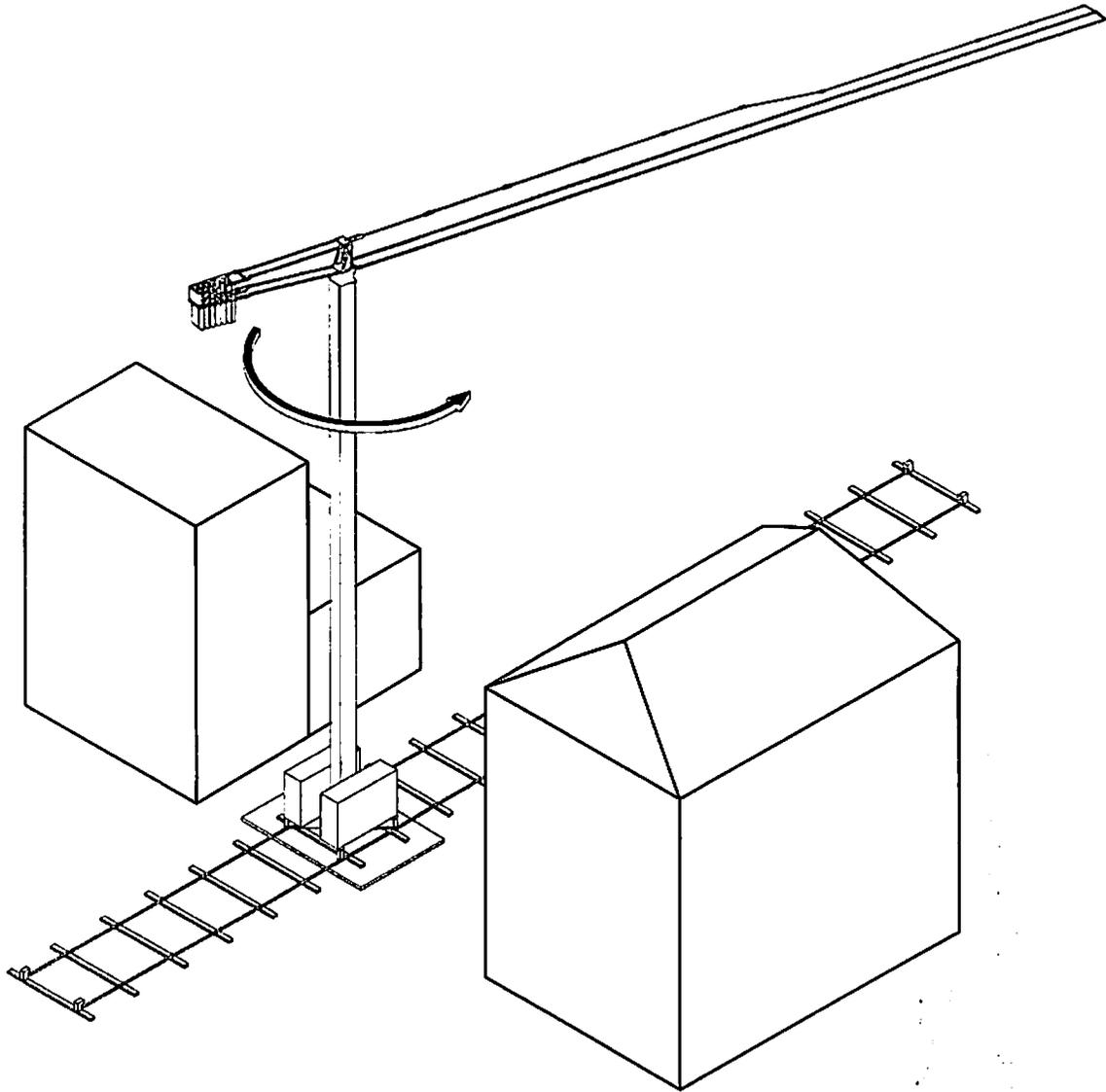


- Falls der Kran auf Schienen installiert ist, so muss zwischen dem Platzbedarf der Maschine und den feststehenden Hindernissen ein Mindestsicherheitsabstand von 70 cm berücksichtigt werden, damit ein dauerhafter Freistreifen für das Personal entsteht. Dieser „Gefahrenbereich“ muss umzäunt werden und der Zugang muss ausschließlich für Kranpersonal reserviert bleiben.



Es empfiehlt sich, die entsprechenden Signale auf der Zugangstüre zu diesem „Gefahrenbereich“ anzubringen, wie z. B. „Zugang für nicht autorisiertes Personal verboten“, „Bewegliche Teile“, „Gefahr“, usw.

- Der Kran muss sich frei mit dem Wind drehen, wenn er außer Betrieb ist.  
Auch im Falle einer Aufstellung auf Schienen, muss der Bau des Laufweges ebenfalls die Ausführung eines Sicherheitsstückes vorsehen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.5), das in geeigneter Weise verstärkt ist und dazu dient, den Kran zu verankern, wenn er außer Betrieb ist und die Windgeschwindigkeit höher ist, als bei Betrieb zugelassen.



- Überprüfen und sicherstellen, dass die Bedingungen (Räume, Mauern, usw.) bestehen, um die Montage des Krans unter Berücksichtigung der allgemeinen Sicherheitsregeln und der Anweisungen durchführen zu können, die im vorliegenden Handbuch enthalten sind.  
Man muss sich daran erinnern, dass die Montage des Krans einer der Verwendungsaugenblicke ist, der die für die Montage zuständigen Angestellten größeren Risiken aussetzt; folglich muss man mehr Vorsicht walten lassen.

## 1.2 - STÜTZBASEN

### 1.2.1 - KRAN MIT GLEITSCHIENEN

#### 1.2.1.1 - Spezielle Angaben für die Errichtung der Gleitbahn

Die Stabilität des Krans und das gute Funktionieren seiner Gleitmechanismen hängen von der korrekten Errichtung der Gleitbahn ab.

Sie muss sein:

- Perfekt waagrecht, sowohl in horizontaler Richtung, als auch in Längsrichtung
- Gut auf einer festen Basis platziert sein (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.4)
- Perfekt geradlinig
- Bestehend aus Schienen, die auf der gesamten Länge der Gleitbahn die gleiche Abmessung haben
- Die in der folgenden Tabelle angegebenen Toleranzen berücksichtigen

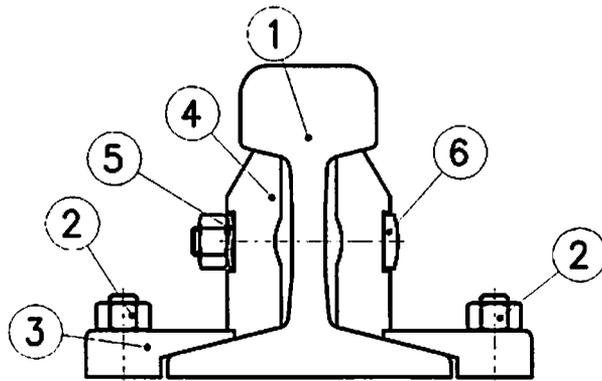
TOLLERANZE DI FORMA PER I BINARI		
Geradlinigkeit einer horizontalen Fläche einer Schiene		$L = 200 \text{ mm}$ $Do = \pm 1 \text{ mm}$
Geradlinigkeit einer vertikalen Fläche einer Schiene		$L = 6000 \text{ mm}$ $Dv = 6 \text{ mm}$
Parallelität der Schienen		$ln = 3000 \text{ mm}$ $ln1 - ln2 = 8 \text{ mm}$
Niveauunterschied		$ln = 3000 \text{ mm}$ $Dh < 10 \text{ mm}$
Neigung der Schiene gegenüber der horizontalen Fläche		$\beta < 1^\circ$

Die Gleitbahnen bestehen aus:

- Schienen mit entsprechenden Zubehörteilen
- Puffer
- Fundament
- Elektrischer Stromversorgungsanlage
- Erdung

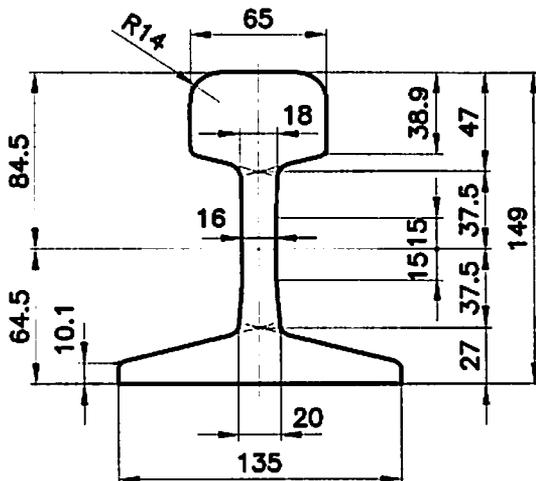
## 1.2.1.2 - Schienen

Der zu verwendende Schienentyp muss Eigenschaften besitzen, die die Lasten aushalten, die im Kapitel - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.7.1 und 1.1.8.1 angegeben sind.



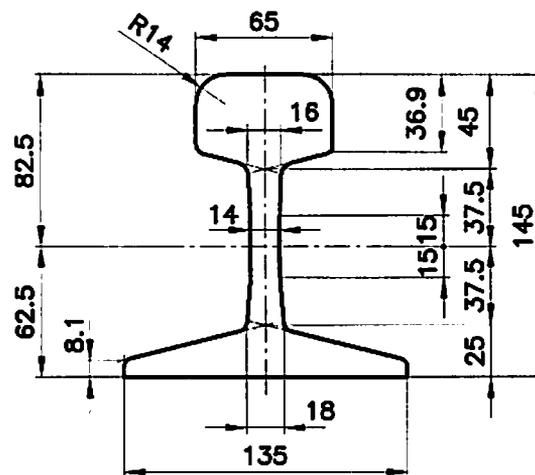
### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Schiene zu 50.6 oder 46.3 kgm
- (2) Mutter (je Fundamentstyp)
- (3) Befestigungsplatte RA 380
- (4) Stange des Typs 49G3
- (5) Scheibe RS5
- (6) Bolzen C809



Schienenprofil zu kg 50.6

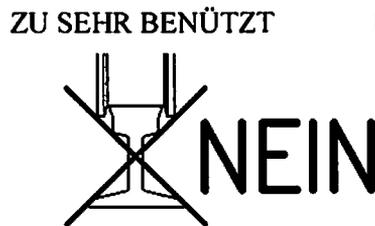
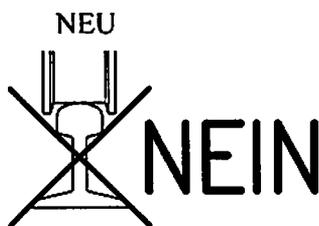
Trägheitsmoment: ..... 1894.4 cm<sup>4</sup>  
 Moment des Widerstandes: .... 236.4 cm<sup>3</sup>  
 Oberfläche des Querschnitts: .. 64.79 cm<sup>2</sup>



Schienenprofil zu kg 46.3

Trägheitsmoment: ..... 1663.7 cm<sup>4</sup>  
 Moment des Widerstandes: .... 217.3 cm<sup>3</sup>  
 Oberfläche des Querschnitts: .. 59.26 cm<sup>2</sup>

**ACHTUNG:** Für die Gleitschienen, wie unten angegeben, leicht benützte Bahnschienen verwenden

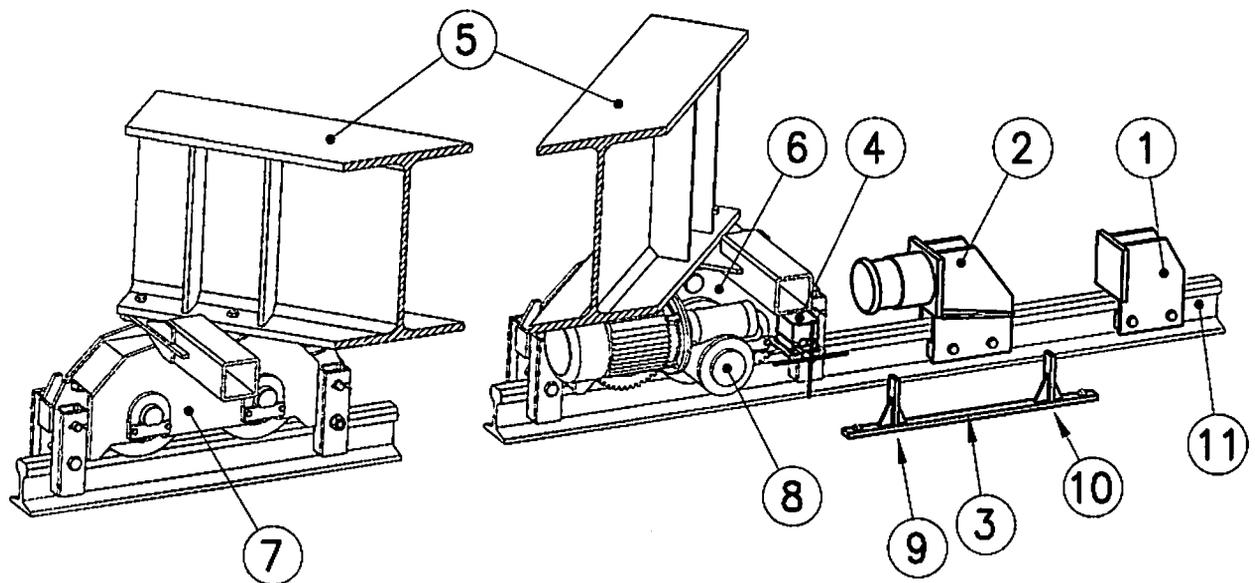


### 1.2.1.3 - Puffer

An den Endstücken der Gleitbahnen müssen 4 Puffer angebracht werden. Selbst gebastelte Puffer, wie Sandsäcke, Holzquerbalken, usw. sind auszuschließen. Wie in der unteren Abbildung dargestellt, müssen die Sicherheiten in folgender Reihenfolge ausgerichtet werden:

#### ZEICHENERKLÄRUNG

- |                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| (1) Stopper                    | (7) Leerlauf-Gleitwagen |
| (2) Puffer                     | (8) Gleit-Getriebemotor |
| (3) Schlitten des Endschalters | (9) 1. Stange           |
| (4) Endschalter                | (10) 2. Stange          |
| (5) Kreuzbasis                 | (11) Schiene            |
| (6) Motorisierter Gleitwagen   |                         |



- (1) **Stopper:** An den Endstücken der Schienen befestigt
- (2) **Puffer:** An der Schiene zu befestigen, passend für den Widerstand und die Dämpfungswirkung auf Geschwindigkeit und Masse des Krans und mit einer Höhe von nicht weniger als  $6/10$  des Räderdurchmessers
- (3) **Schlitten des Endschalters:** Sie müssen so positioniert werden, dass der Endschalter (4) eingreift, bevor die Kreuzbasis gegen die Puffer schlägt. Der Schlitten des Endschalters muss fest an einem feststehenden Teil der Schiene befestigt werden (z. B. an den Schwellen).  
Der Endschalter (4) besteht aus zwei verschiedenen Schaltern, die beide einen doppelten Kontakt besitzen. Auf dem Schlitten des Endschalters (3) befinden sich zwei Stangen (9) und (10). Die erste Stange (9), die vom Endschalter (4) getroffen wird, hat die Funktion, die laufende Bewegung zu unterbrechen; die zweite (10) hat die Funktion, dem Kran die Stromversorgung wegzunehmen (Sicherheit). Die Position des Schlittens gegenüber dem Puffer muss so sein, dass die Nocke des Endschalters nicht weitere Male ausgelöst werden kann.
- (4) **Endschalter:** An einem der motorisierten Wägen (6) zu befestigen.

**ANMERKUNG:** Die Schlitten des Endschalters und die Endschalter, die auf den motorisierten Wägen zu montieren sind, werden direkt vom Hersteller geliefert. Die weiteren Zubehörteile gehen zu Lasten des Benutzers.

#### 1.2.1.4 - Fundament für ausladenden Kran

Für die Schaffung des Fundaments für den ausladenden Kran muss man:

- Alles in Betracht ziehen, was im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.1 angegeben wurde.
- Bewertungen aus geologischer Sicht ausführen, um die Widerstandswerte auf die Kompression des Bodens zu erhalten, auf dem das Fundament für die Gleitbahnen gebaut werden muss.
- Die Widerstandswerte des Bodens mit den wirkenden Lasten in Verbindung stellen, die im Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.1.7.1 und 1.1.8.1 wiedergegeben sind.

**ACHTUNG:** Der Benutzer ist für die Wahl der für das Fundament gewählten Lösung und das perfekte Verlegen der Schienen verantwortlich. Wenn es im Inneren seiner Organisation kein Personal gibt, das dazu in der Lage ist, das Fundamentprojekt korrekt auszuführen, so muss er sich an einen zugelassenen Fachmann wenden.



Einige Lösungen mit Hinweischarakter für Fundamente, die je nach den Notwendigkeiten der Baustelle verwendet werden können, sind:

- Schienen auf Balken aus vor Ort gegossenem Stahlbeton
- Schienen auf vorgefertigten und wieder verwendbaren Balken

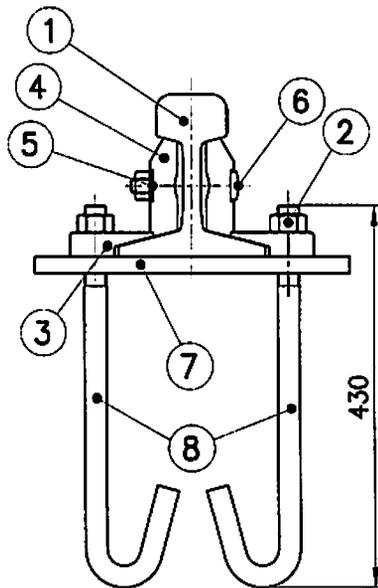
Für jede der verwendeten Lösungen muss das Sicherheitsstück vorgesehen werden, wo der Kran, wenn er außer Betrieb ist oder wenn der Wind die bei Betrieb zulässige Geschwindigkeit überschreitet, positioniert und verankert werden muss.

### 1.2.1.4.1 - Schienen auf Balken aus vor Ort gegossenem Stahlbeton

Die Schienen werden auf zwei beständigen direkt auf die Baustelle gelegten Balken aus Stahlbeton mit angemessener Armierung befestigt.

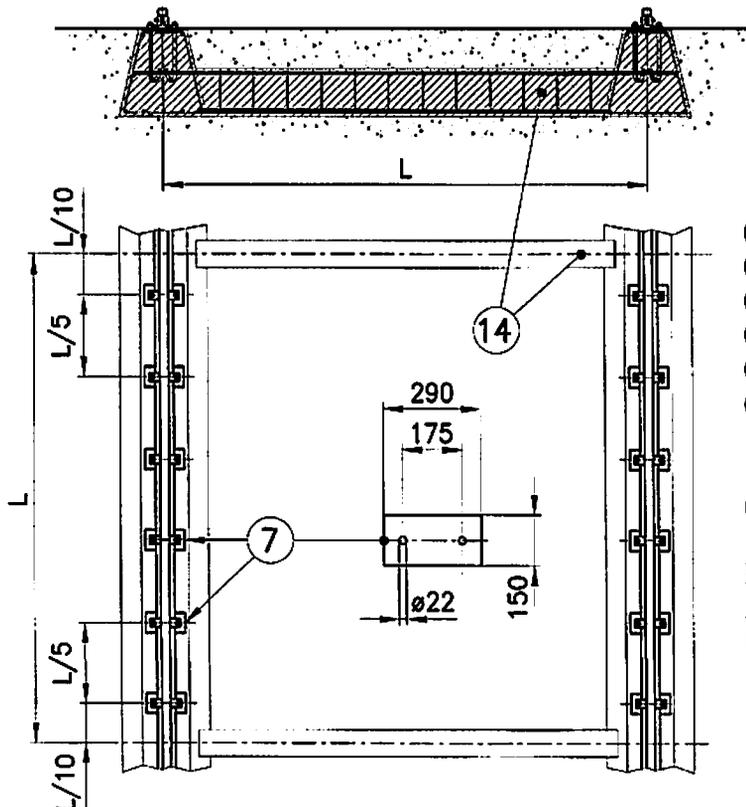
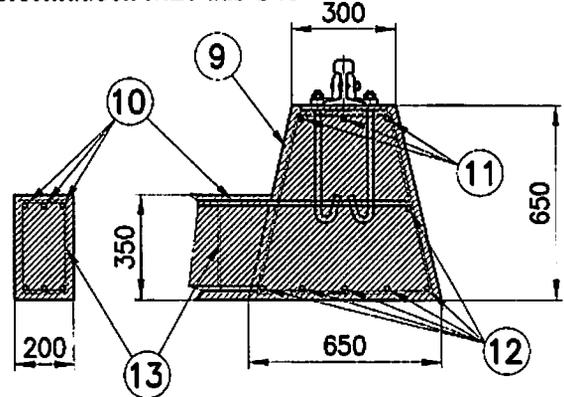
Diese Balken werden als Fundamentbalken auf elastischem Boden, die der bewegliche Punktbelastung unterworfen sind.

Sich auf die Lasten beziehen, die im Kapitel Technische Beschreibung in der Punkte 1.1.7.1 und 1.1.8.1 sind.



#### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Schiene zu 50.6 oder 46.3 kg/m
- (2) Mutter M20 UNI 5587 - 8
- (3) Befestigungsplatte RA 380
- (4) Stange des Typs 49G3
- (5) Scheibe RS5
- (6) Bolzen C809
- (7) Basisplatte 150 x 15 x 290
- (8) Ankerschrauben M20 aus C40

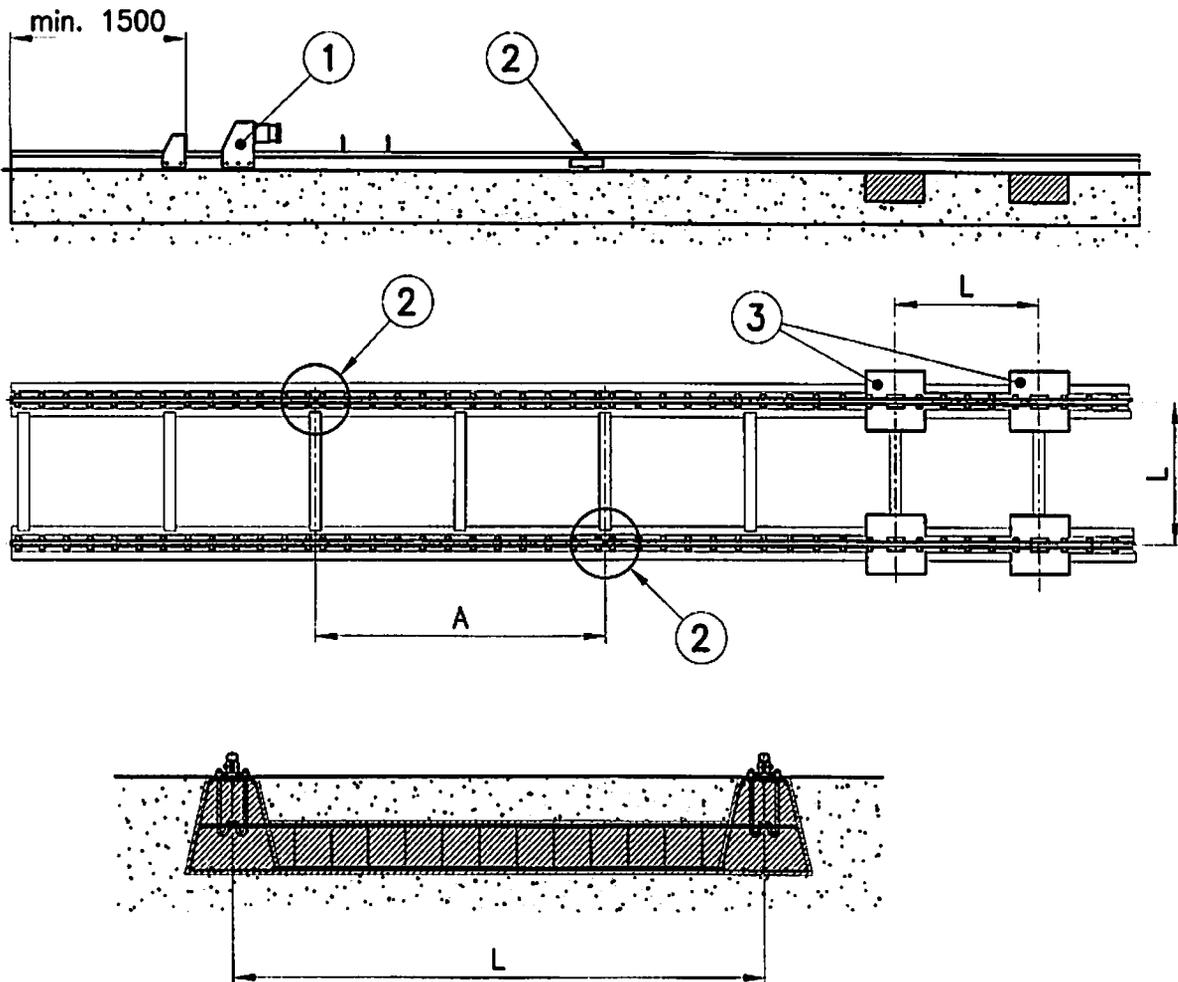


- (9) Bügel ø8 alle 250 mm
- (10) N° 3 Rundstähle ø16
- (11) N° 3 Rundstähle ø16
- (12) N° 5+1 Rundstähle ø16
- (13) Bügel ø8 alle 250 mm
- (14) Verbindungsquerbalken alle 3 m

(L) Achsabstand Kreuzbasis

Beton: Rck 30 N/mm<sup>2</sup>  
Armierung: B450C  
Reifezeit: 10 Tage

Notabene: Werte in mm ausgedrückt



## ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Puffer
- (2) Verbindung
- (3) Sicherheitsstück

(L) Achsabstand Kreuzbasis

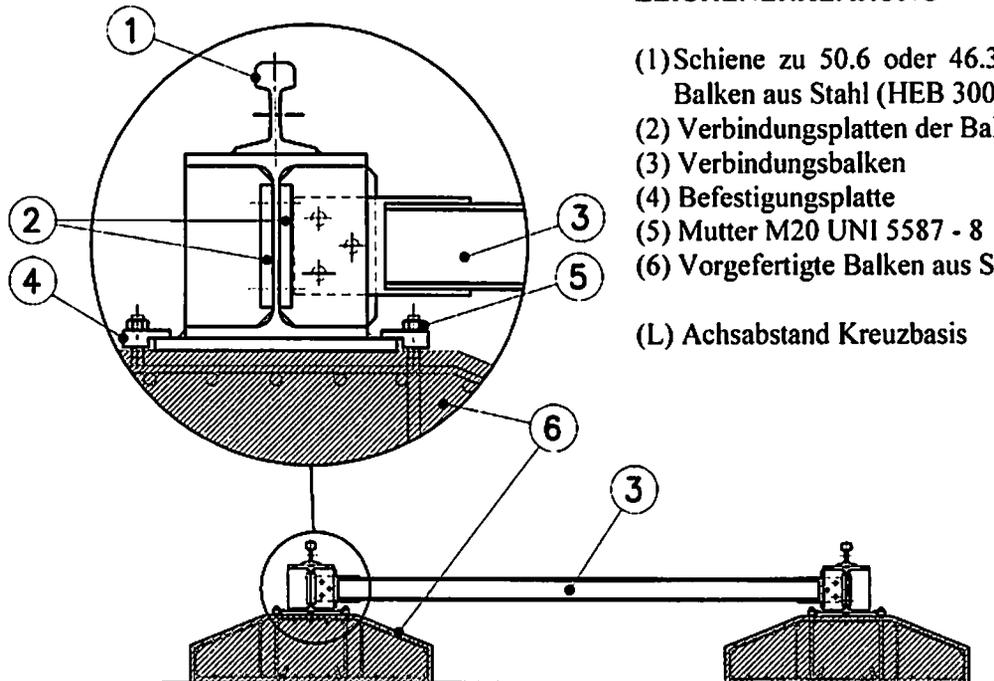
**ACHTUNG:** In der Nähe der Verbindungen zwischen den Schienen muss man zwei Platten plätzen, so nächst wie möglich.  
Die Verbindungen der Schienen müssen verschoben sein.



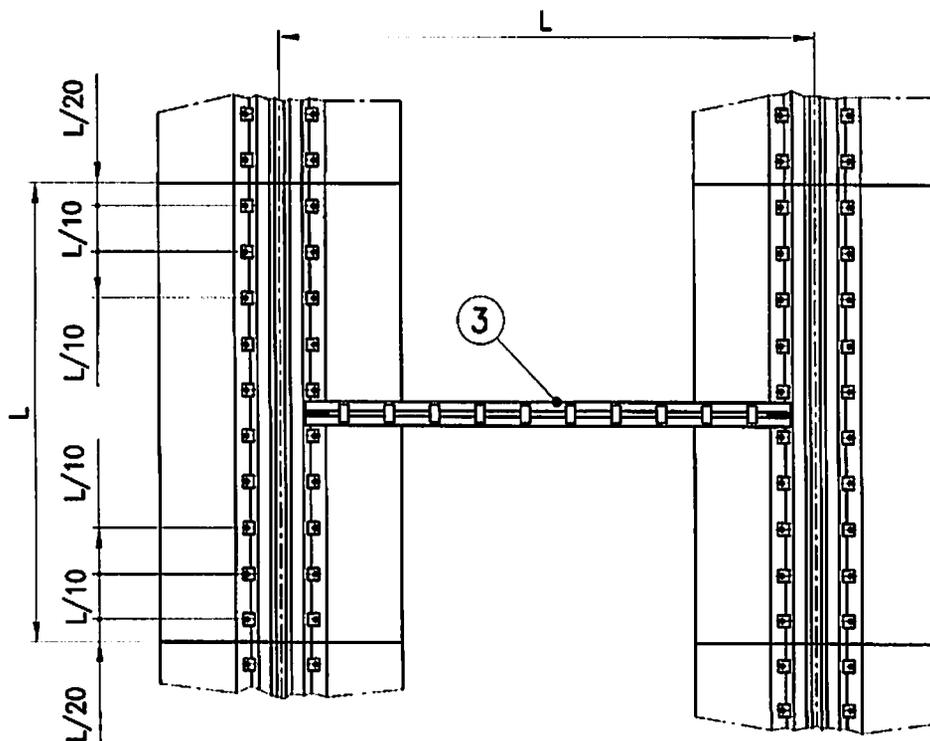
**Notabene:** Werte in mm ausgedrückt

**1.2.1.4.2 - Schienen auf vorgefertigten und wieder verwendbaren Balken**

Diese Aufstellung (man kann sie schnell vorbereiten) ist sehr gebraucht, weil es möglich ist, die für den Schienenweg gebrauchten Balken zurückzugewinnen, wenn die Verwendung des Krans fertig ist.

**ZEICHENERKLÄRUNG**


- (1) Schiene zu 50.6 oder 46.3 kg/m mit den Balken aus Stahl (HEB 300) geschweißt
  - (2) Verbindungsplatten der Balken
  - (3) Verbindungsbalken
  - (4) Befestigungsplatte
  - (5) Mutter M20 UNI 5587 - 8
  - (6) Vorgefertigte Balken aus Stahlbeton
- (L) Achsabstand Kreuzbasis



**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

## (6) Vorgefertigte Balken aus Stahlbeton

### ZEICHENERKLÄRUNG

(6a) Ankerschrauben M20 aus C40

(6b) Bügel  $\varnothing 10$  alle 200 mm

(6c) Bügel  $\varnothing 10$  alle 200 mm

(6d) Platte 100 x 540 x 10 mm

(6e) N° 5+5 Rundstähle  $\varnothing 16$

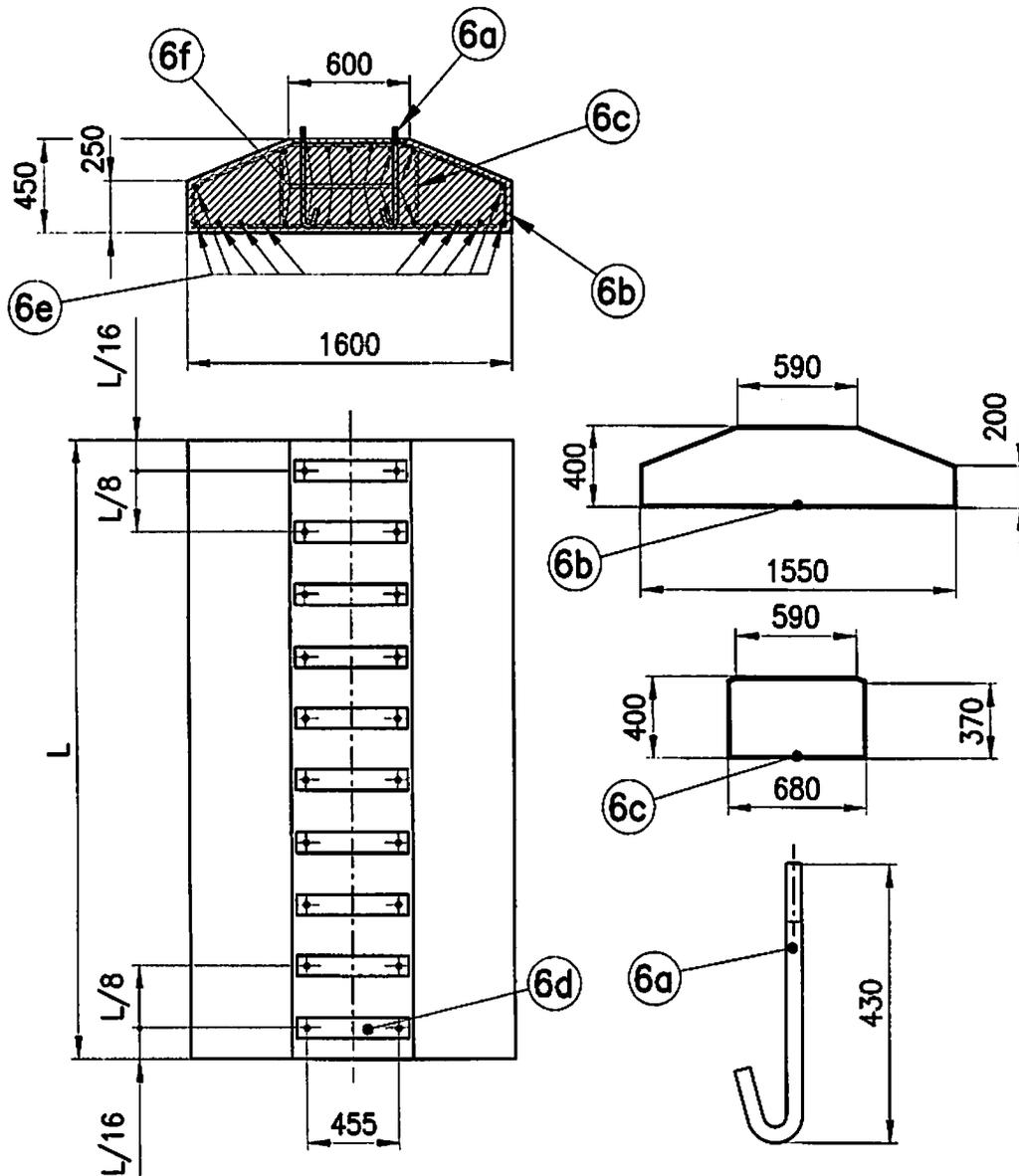
(6f) N° 7+7 Rundstähle  $\varnothing 20$

(L) Achsabstand Kreuzbasis

Beton: Rck 30 N/mm<sup>2</sup>

Armierung: B450C

Reifezeit: 10 Tage



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

(1) An den Balken (HEB 330) geschweißten Schienen zu 50.6 oder zu 46.3 kg/m

ZEICHENERKLÄRUNG

(1a) Schiene

(1b) HEB 330

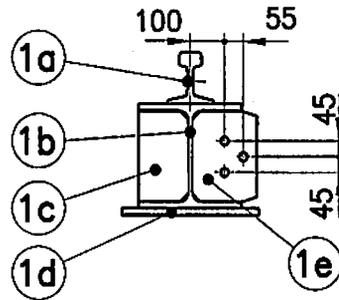
(1c) Platte 145 x 260 x 12 mm

(1d) Platte 400 x 3000 x 20 mm

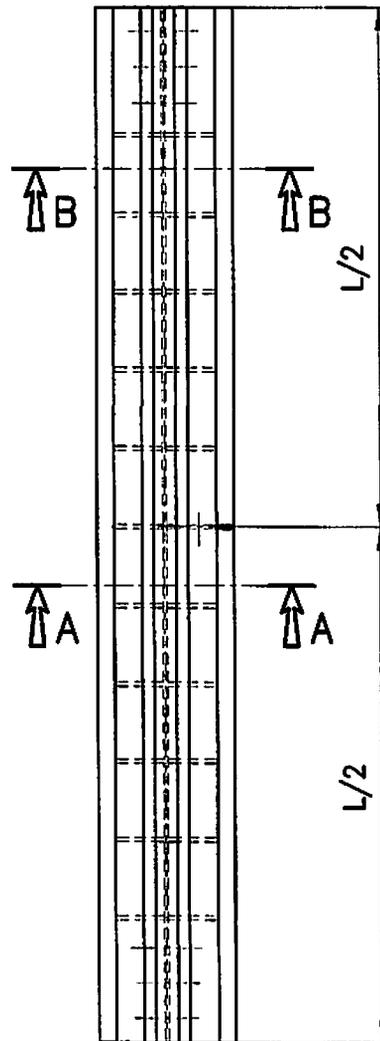
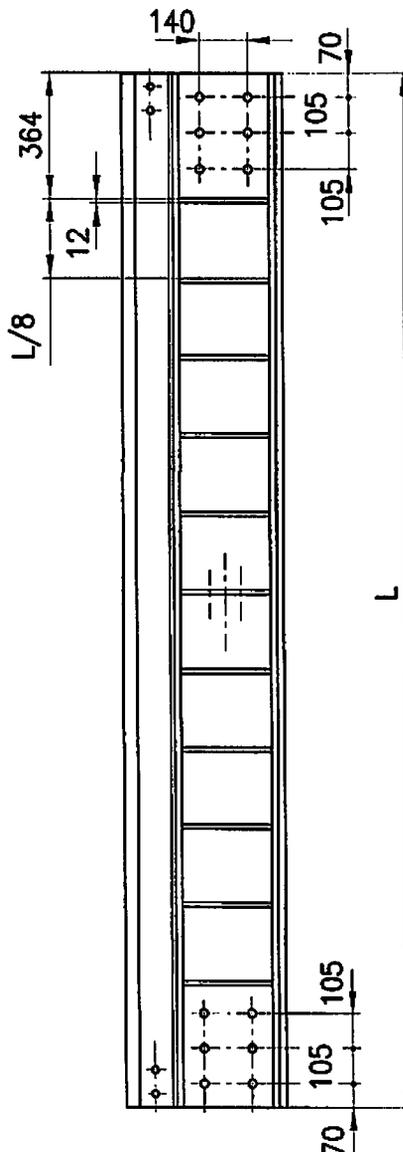
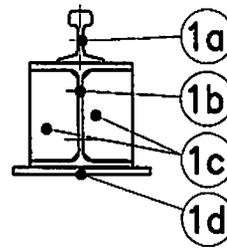
(1e) Platte 190 x 260 x 12 mm mit Löchern  $\varnothing 24$

(L) Achsabstand Kreuzbasis

A-A QUERSCHNITT



B-B QUERSCHNITT



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**(3) Verbindungsbalken**

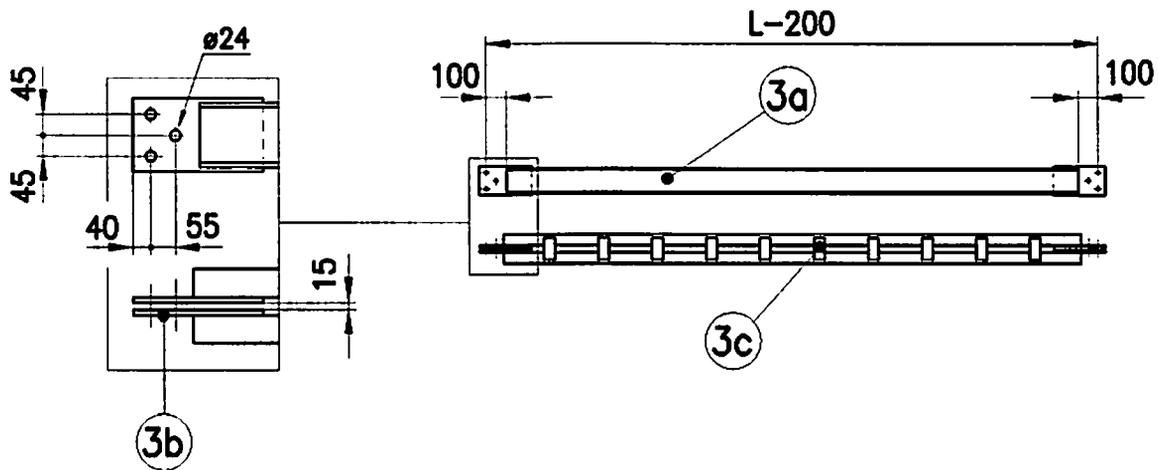
## ZEICHENERKLÄRUNG

(3a) N° 2 C NP 140 x 60

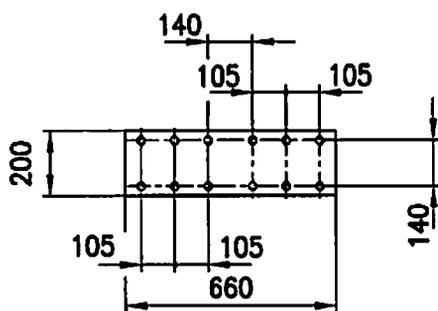
(3b) Platte 160 x 12 lg. 290 mm

(3c) Platte 60 x 8 lg. 120 mm

(L) Achsabstand Kreuzbasis



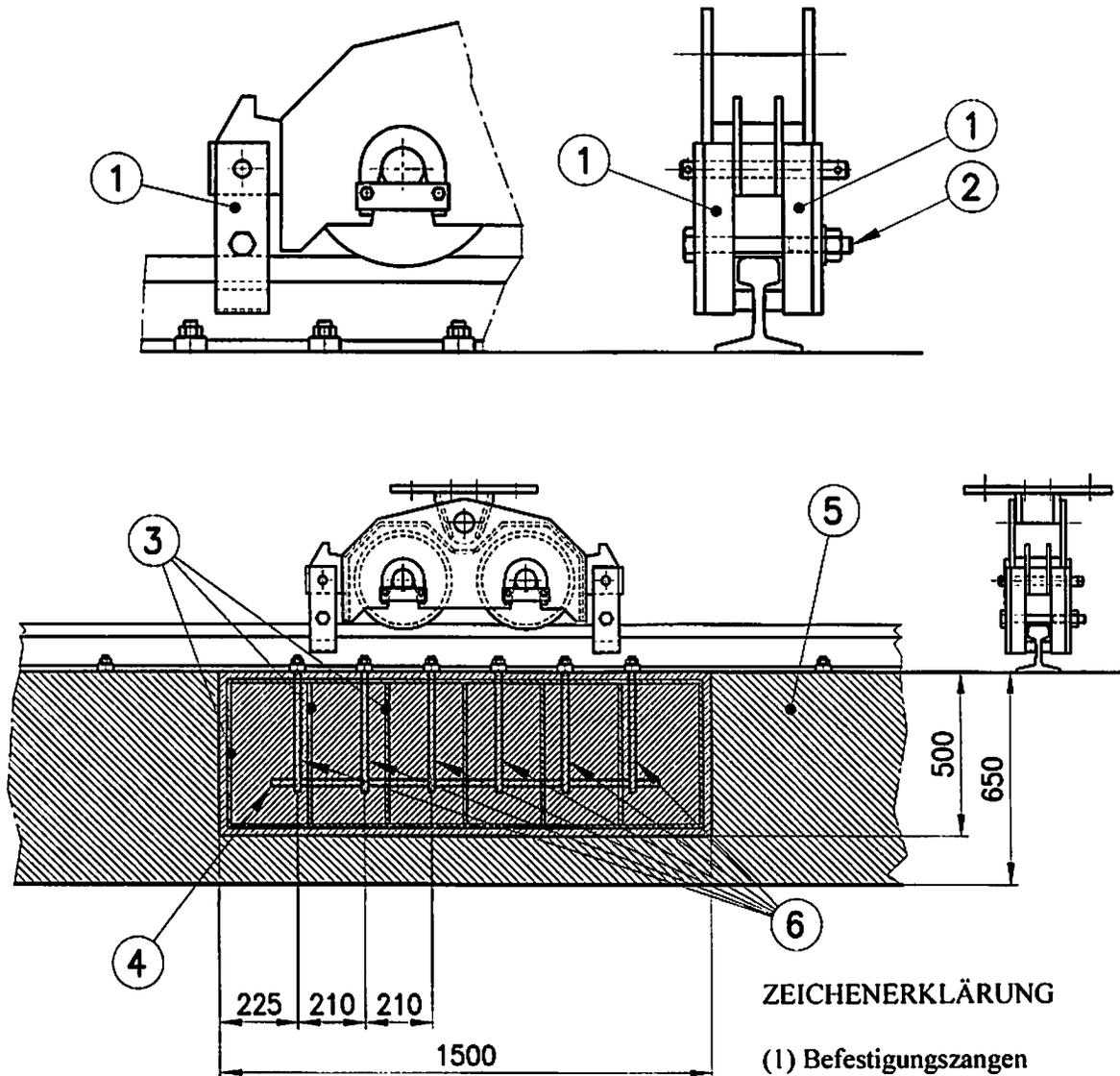
Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**(2) Verbindungsplatten der Balken**Platte 200 x 12 lg. 660 mm mit Löchern  $\varnothing 24$ 

Notabene: Werte in mm ausgedrückt

### 1.2.1.5 - Sicherheitsstück

Wenn der Kran außer Betrieb oder inaktiv ist, ist es absolut erforderlich, dass der Kran im Sicherheitsstück durch die dazu vorgesehenen Zangen an den Schienen befestigt wird.



#### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Befestigungszangen
  - (2) Befestigungsmutter der Zangen
  - (3) N° 7+7 Bügel  $\phi 10$  alle 240 mm
  - (4) Rundstahl  $\phi 20$
  - (5) Balken aus Stahlbeton
  - (6) Ankerschrauben M20 lg. 430 aus C40
- (s. Pos. 6a im Punkt 1.2.1.4.2)

(L) Achsabstand Kreuzbasis

Beton:  $R_{ck} 30 \text{ N/mm}^2$   
 Armierung: B450C  
 Reifezeit: 10 Tage

Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**1.2.2 - KRAN MIT AUF BODEN GESTÜTZTER KREUZBASIS****1.2.2.1 - Platzierung des Krans auf Stützen**

Die Stabilität des Krans und sein gutes, allgemeines Funktionieren hängen von der korrekten Aufstellung auf den Stützen ab.

Die Stützen müssen sein:

- Perfekt waagrecht
- Gut auf einer festen Basis platziert

Die Platzierung des Krans besteht aus:

- Fundament
- Elektrischer Stromversorgungsanlage
- Erdung

**1.2.2.2 – Fundament für angelehnten Kran**

Die Stützen, die für einen Kran mit Kreuzbasis vorgesehen sind, sind folgende:

- Stützplatten aus Stahlbeton, auf denen die verstellbaren Stützfüße der Kreuzbasis ruhen.  
(für die Abmessungen siehe - Vorbereitung der Baustelle in der Punkten 1.2.2.4.1).

Für die Schaffung des Fundaments muss man:

- Jede Angabe der Allgemeinen Hinweise in Betracht ziehen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.1)
- Bewertungen aus geologischer Sicht ausführen, um die Widerstandswerte auf die Kompression des Bodens zu erhalten, auf dem das Fundament geschaffen werden muss.
- Die Widerstandswerte des Bodens mit den wirkenden Lasten in Verbindung stellen, die im Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.1.5.1, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.8.1, 1.1.9.1 und 1.1.10.1.

**ACHTUNG:** Der Benutzer ist für die Wahl der für das Fundament gewählten Lösung verantwortlich. Wenn es im Inneren seiner Organisation kein Personal gibt, das dazu in der Lage ist, das Fundamentprojekt korrekt auszuführen, so muss er sich an einen zugelassenen Fachmann wenden.

**1.2.2.3 - Ungefähre Abmessung der Stützplatten**

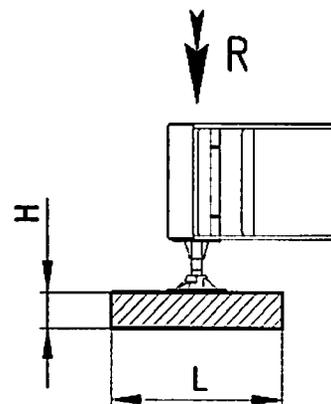
Die Abmessung der Stützplatte muss die Stabilität des Krans gewährleisten, wobei ein Nachgeben des Bodens, auf dem sie sich befindet, vermieden werden muss.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- $\sigma$  = Widerstandskraft des Bodens berechnet je nach L  
R = Vom Kran auf die einzelne Stütze ausgeübte Maximallast  
L = Stützenseite  
H = Höhe Stütz

Wird berechnet:

$$\sigma = \frac{R}{L \times L} \quad \text{und muss erfüllt werden} \quad \sigma \leq \sigma_{\text{zulässiger Boden}}$$



Die Höhe der Stützplatte H, sowie die besonderen Abmessungen der Eisen-Armierung müssen nachträglich je nach der Breite L und der Last R bemessen werden.

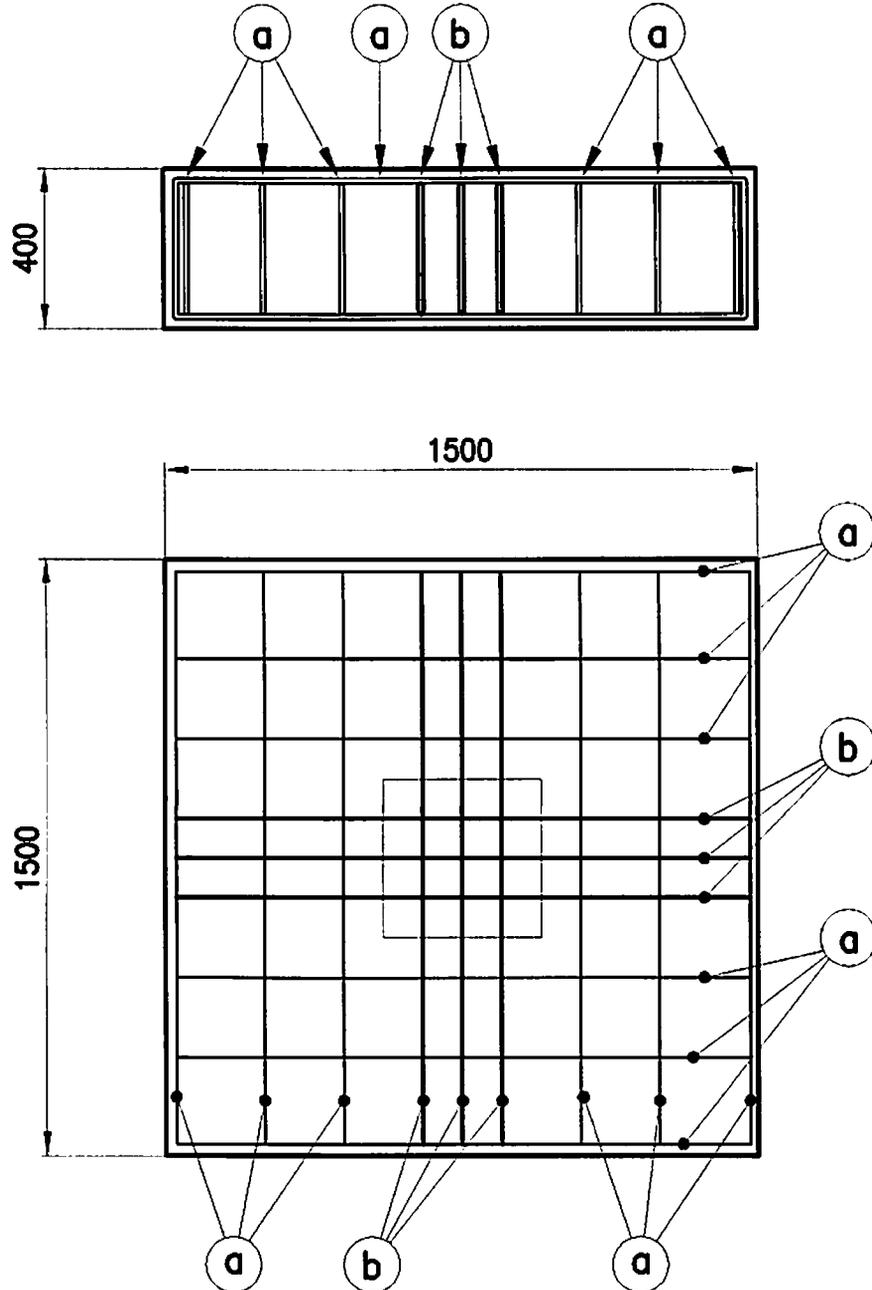
**1.2.2.4 – Richtbeispiel Stützplatten****1.2.2.4.1 – Stützplatten aus Stahlbeton für Kran auf Kreuzbasis und Höchstlast von 500 kN.**Beton: Rck 30 N/mm<sup>2</sup> – fck 25/30

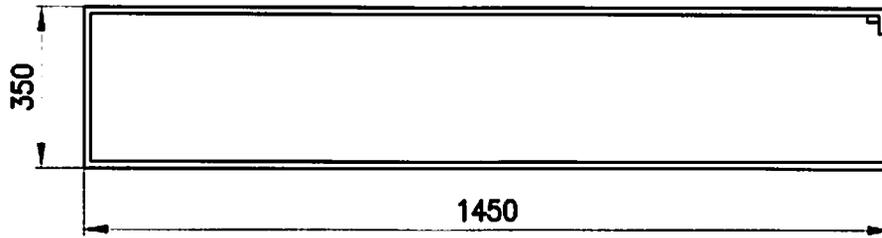
Armierung: B450C

Reifezeit: mindestens 15 Tage

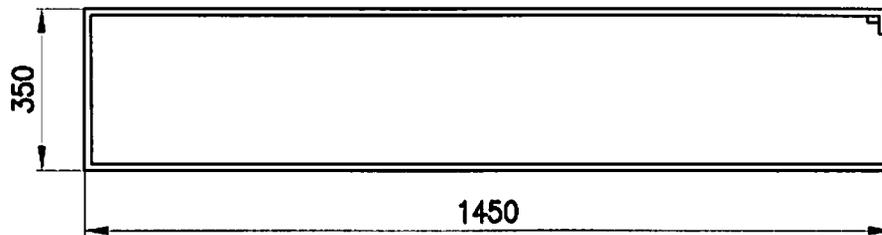
Anzahl der zu bauenden Teile: 4

Gewicht jedes Blocks: kg 2115

**ACHTUNG : Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 2.2 kg/cm<sup>2</sup>**



**Position A**  
Bügel  $\phi 14$   
N° 6 für jede Stütze



**Position B**  
Bügel  $\phi 12$   
N° 12 für jede Stütze

**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

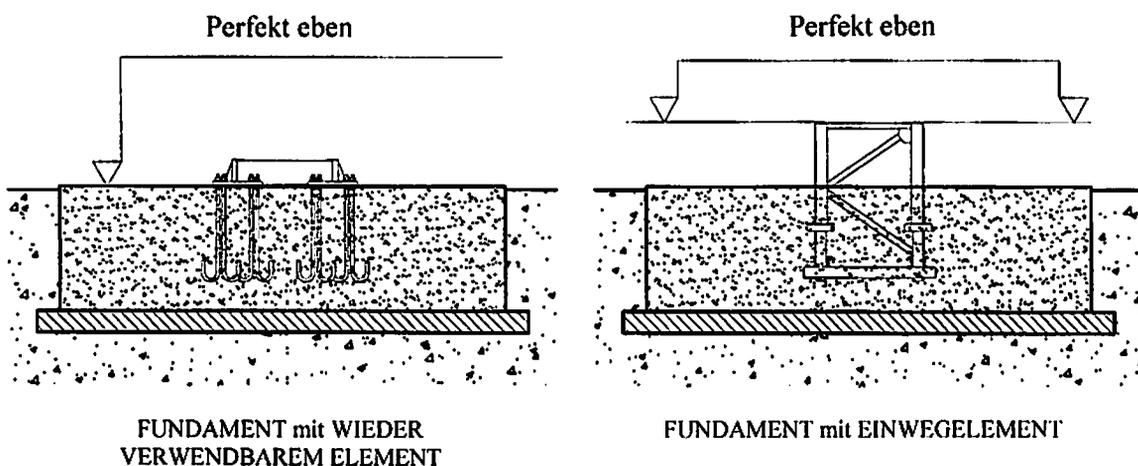
### 1.2.3 - KRAN MIT IN BODEN VERANKERTEM TURMELEMENT

#### 1.2.3.1 - Platzierung des im Boden verankerten Krans

Die Stabilität und das gute allgemeine Funktionieren des Krans sind der korrekten Erstellung des Fundaments und der korrekten Aufstellung der Zubehörteile (Turmelement oder im Fundament zu versenkende Ankerschrauben) anvertraut.

Sie müssen sein:

- Perfekt waagrecht
- Gut auf einer festen Basis platziert



**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.



Die Platzierung des Krans besteht aus:

- Fundament
- Elektrischer Stromversorgungsanlage
- Erdung

#### 1.2.3.2 - Fundament für versenkten Kran

Für die Schaffung des Fundaments muss man:

- Jede Angabe der Allgemeinen Hinweise in Betracht ziehen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.1)
- Bewertungen aus geologischer Sicht ausführen, um die Widerstandswerte auf die Kompression des Bodens zu erhalten, auf dem das Fundament geschaffen werden muss.
- Die Widerstandswerte des Bodens mit den wirkenden Lasten in Verbindung stellen, die im Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.1.11.1, 1.1.12.1, 1.1.13.1 und 1.1.14.1 wiedergegeben sind.

**ACHTUNG:** Der Benutzer ist für die Wahl der für das Fundament gewählten Lösung verantwortlich. Wenn es im Inneren seiner Organisation kein Personal gibt, das dazu in der Lage ist, das Fundamentprojekt korrekt auszuführen, so muss er sich an einen zugelassenen Fachmann wenden.



Als Richtbeispiel gib man die Ausmaße der Bodenplatten für drei Turmhöhen (m 36, m 30 und m 24) mit Kranausladung m 35.

### 1.2.3.3 - Richtausmaße der Bodenplatte

Die für das Basisfundament (Bodenplatte) vorgesehene Bemessung muss, unabhängig von den Widerstandswerten des Bodens, die Stabilität des Krans garantieren, damit sein Kippen verhindert wird.

Im Folgenden werden die Berechnungsformeln wiedergegeben.

#### ZEICHENERKLÄRUNG

$$\rho = 23.5 \text{ kN/m}^3$$

$$f = (0.5 \div 0.8) \text{ Koeffizient der Reibung Boden/Zement}$$

**N** = Achslast

**M** = Kippmoment

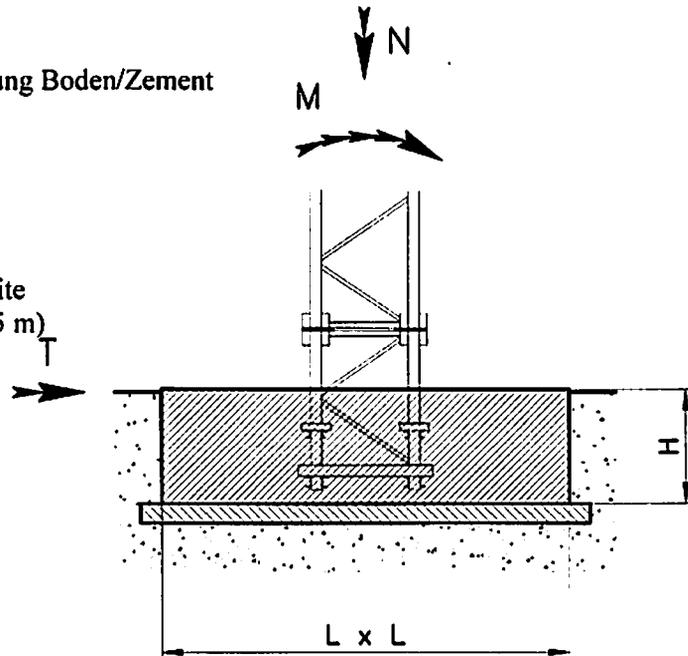
**T** = Horizontaler Schub

**L** = Fundament-(Bodenplatten-) Seite

**H** = Höhe Bodenplatte (nie < als 1.5 m)

**P** = Gewicht der Bodenplatte

$$e = \frac{M + (T \times H)}{N + P} \leq \frac{L}{3}$$



Wir werden zwei Situationen haben:

$$e > \frac{L}{6} \quad \sigma = \frac{2}{3} \times \frac{N + P}{L \times [(L/2) - e]}$$

$$e \leq \frac{L}{6} \quad \sigma = \frac{N + P}{L^2} \times [1 + (6 \times e) / L]$$

Es müssen folglich beiden Bedingungen erfüllt werden:

$$\sigma \leq \sigma_{\text{zulässiger Boden}}$$

$$T < \frac{f}{1.3} \times (N + P)$$

**ACHTUNG:** Die Mindesthöhe H der Bodenplatte darf nie geringer als m 1.25 für Einweg-Turmelement TS 01/TP und m 1.35 für TS 02/TP sein.



**1.2.3.3.1 - Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 02/TP für Turmhöhe m 36.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

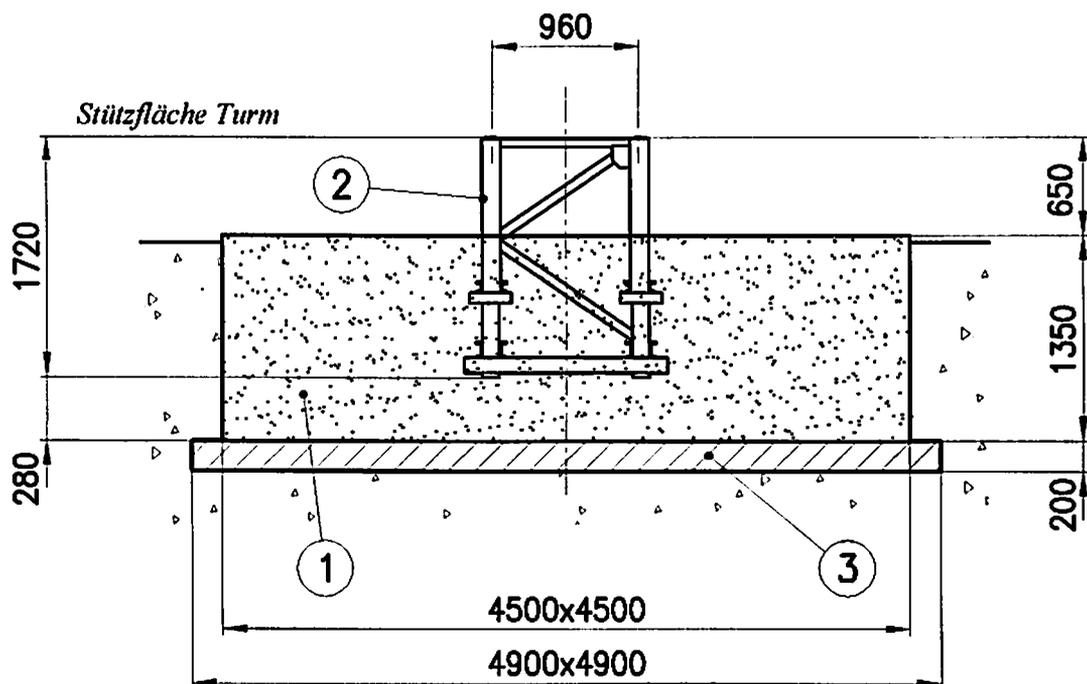
Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 27.33

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.3

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Bodenplatte aus Stahlbeton
- (2) Einweg-Turmelement
- (3) Boden aus Magerbeton



**Notabene:** Werte in mm ausgedrückt

**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.



**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.11.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1 kg/cm<sup>2</sup>



**1.2.3.3.2 - Bodenplatte für wiederverwendbaren Turmelement TS 02/TR für Turmhöhe m 36.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 27.33

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.3

**ZEICHENERKLÄRUNG**

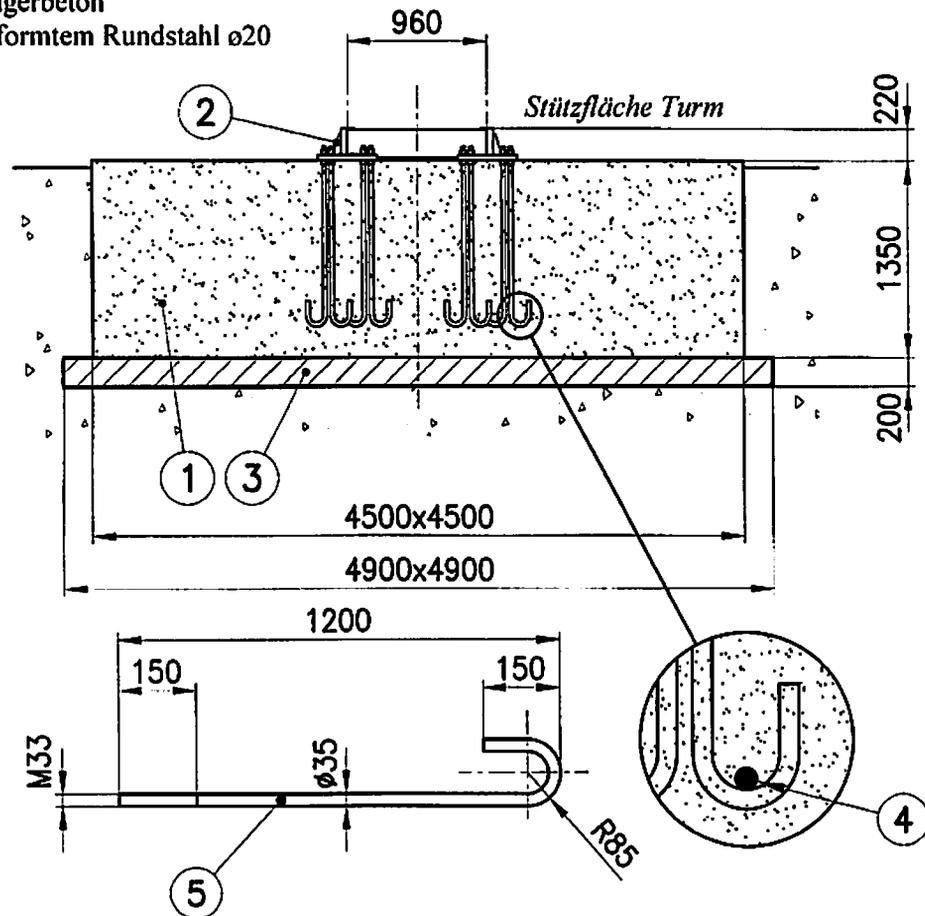
(1) Bodenplatte aus Stahlbeton

(2) Wiederverwendbares Turmelement

(3) Boden aus Magerbeton

(4) Stücke aus geformtem Rundstahl ø20

(5) N° 24 Ankerschrauben ø35 Gewinde M33  
(aus C40)



**Notabene:** Das wiederverwendbare Turmelement benutzen, um die Ankerschrauben zu positionieren

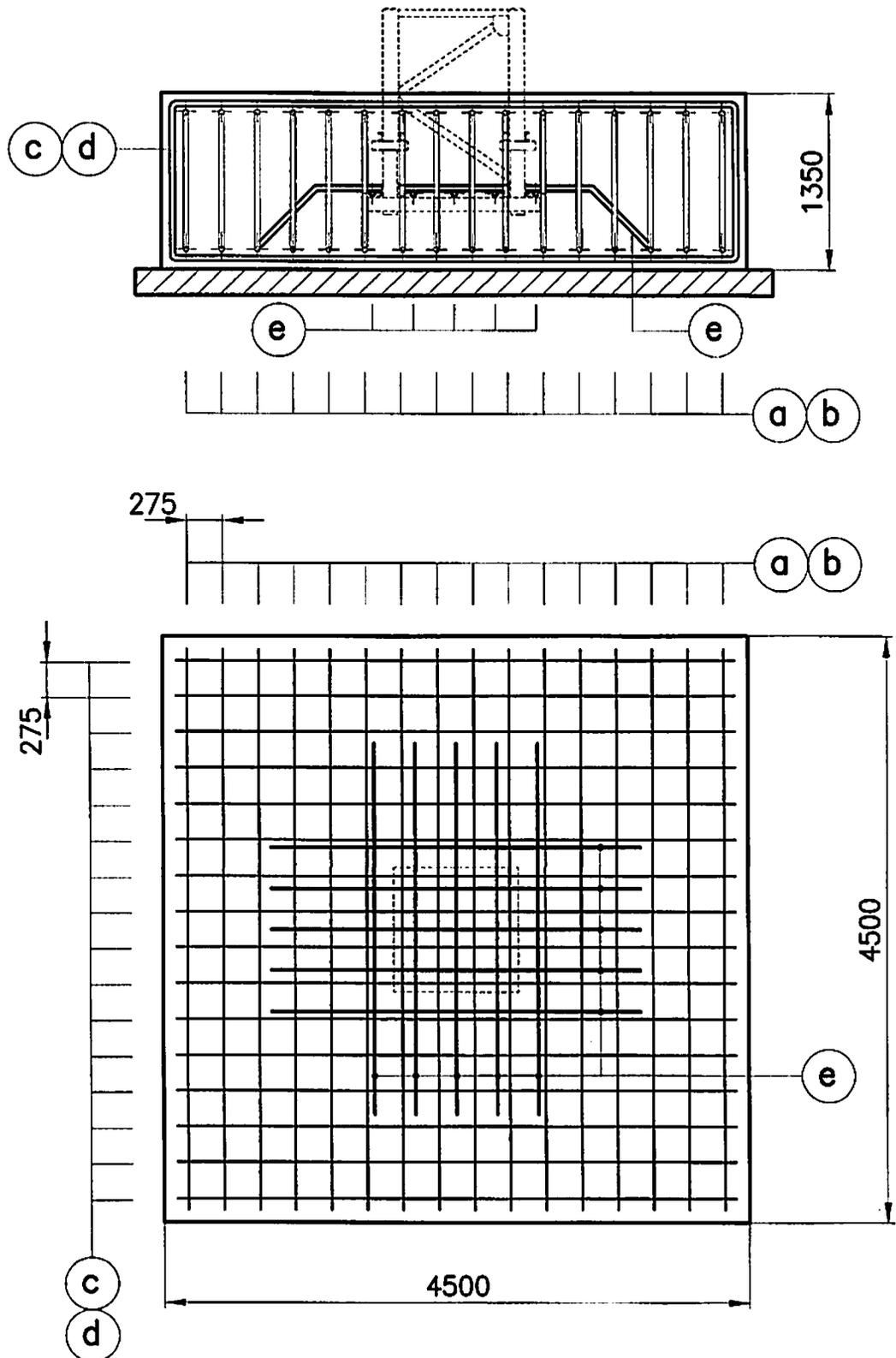
Werte in mm ausgedrückt

**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.

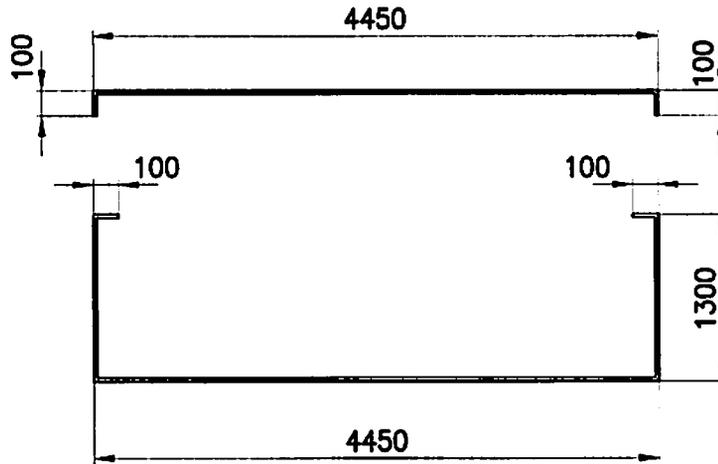


**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.13.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1 kg/cm<sup>2</sup>

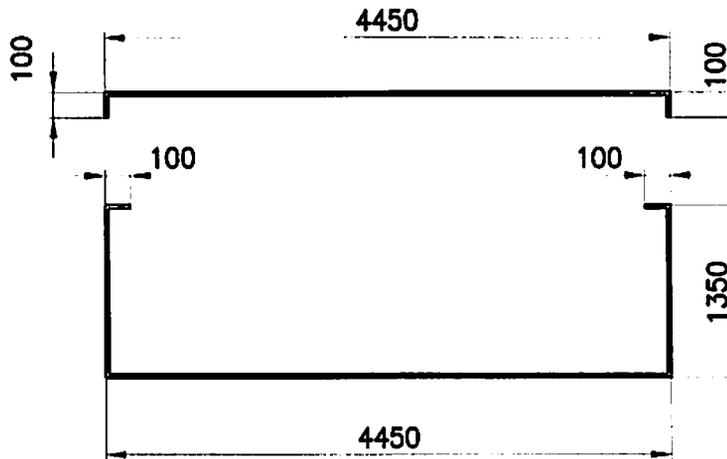


**1.2.3.3.3 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 02/TP und TS 02/TR für Turmhöhe m 36.**

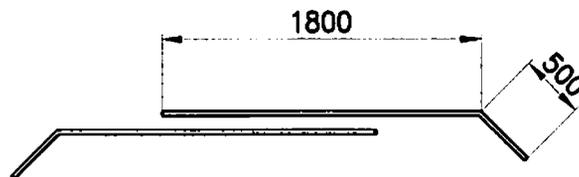
**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**



**Position A und B**  
Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 16 abmontierbare Bügel



**Position C und D**  
Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 16 abmontierbare Bügel



**Position E**  
Untere geformte Stücke  $\varnothing 20$ , nach Zeichnung zu positionieren  
Insgesamt N°  $5+5 \times 2 =$  N° 20 geformte Stücke

**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

**1.2.3.3.4 - Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 01/TP für Turmhöhe m 30.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

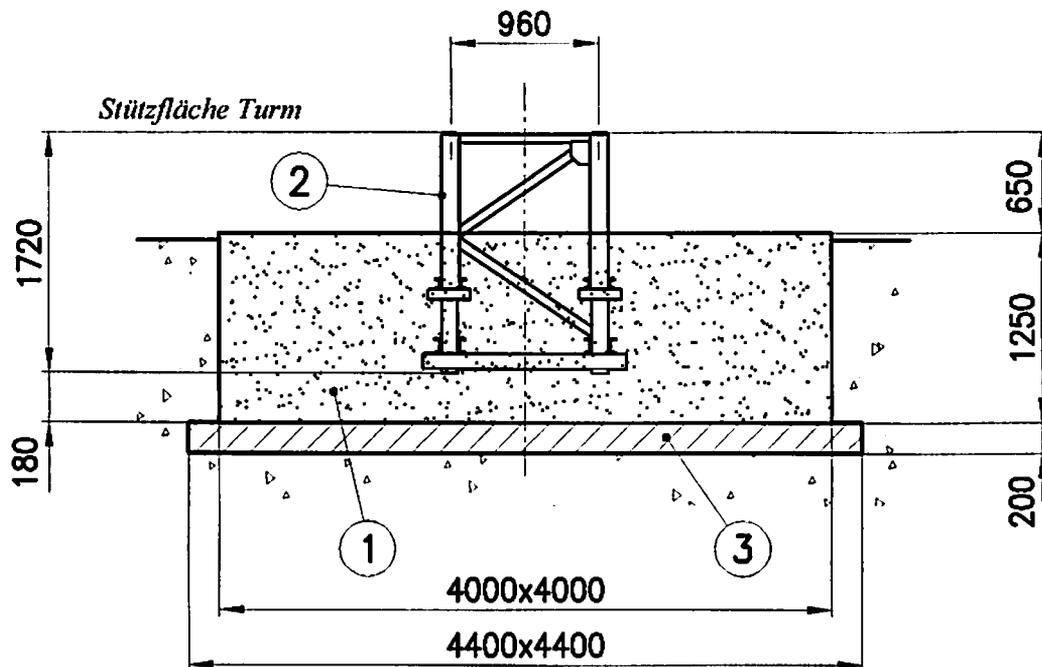
Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 20

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.6

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Bodenplatte aus Stahlbeton
- (2) Einweg-Turmelement
- (3) Boden aus Magerbeton



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.



**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.12.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1 kg/cm<sup>2</sup>



**1.2.3.3.5 - Bodenplatte für wiederverwendbaren Turmelement TS 01/TR für Turmhöhe m 30.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

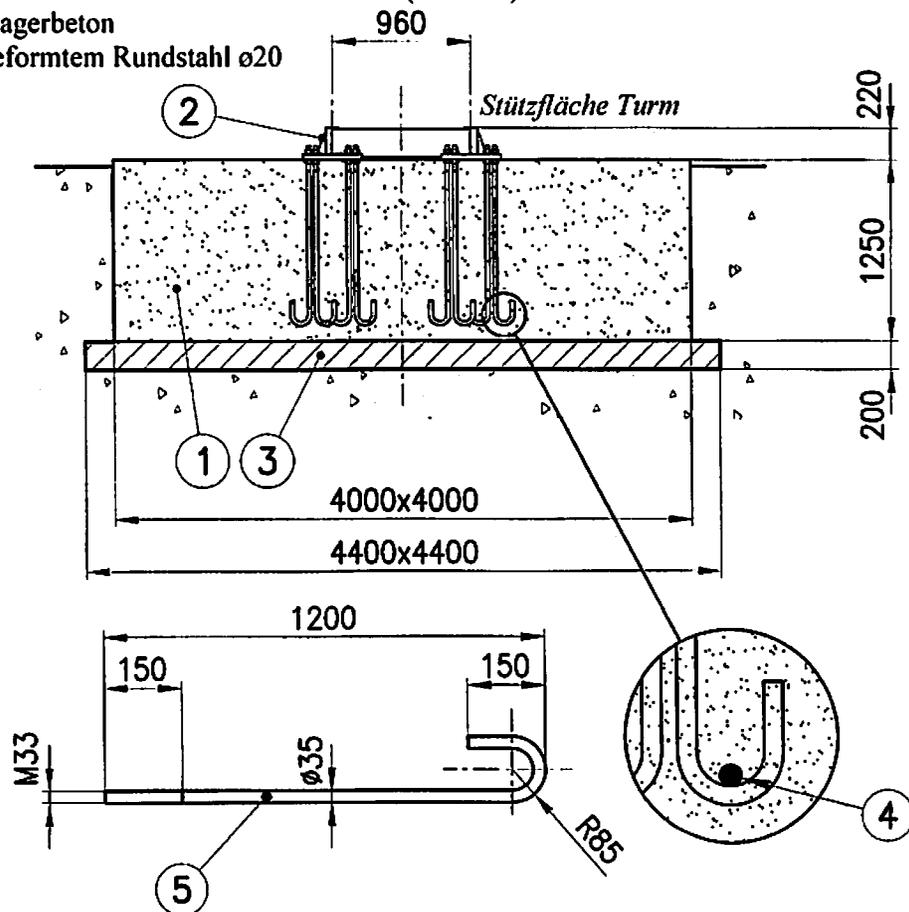
Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 20

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.6

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Bodenplatte aus Stahlbeton  
 (2) Wiederverwendbares Turmelement  
 (3) Boden aus Magerbeton  
 (4) Stücke aus geformtem Rundstahl ø20  
 (5) N° 24 Ankerschrauben ø35 Gewinde M33  
 (aus C40)



**Notabene:** Das wiederverwendbare Turmelement benutzen, um die Ankerschrauben zu positionieren

Werte in mm ausgedrückt

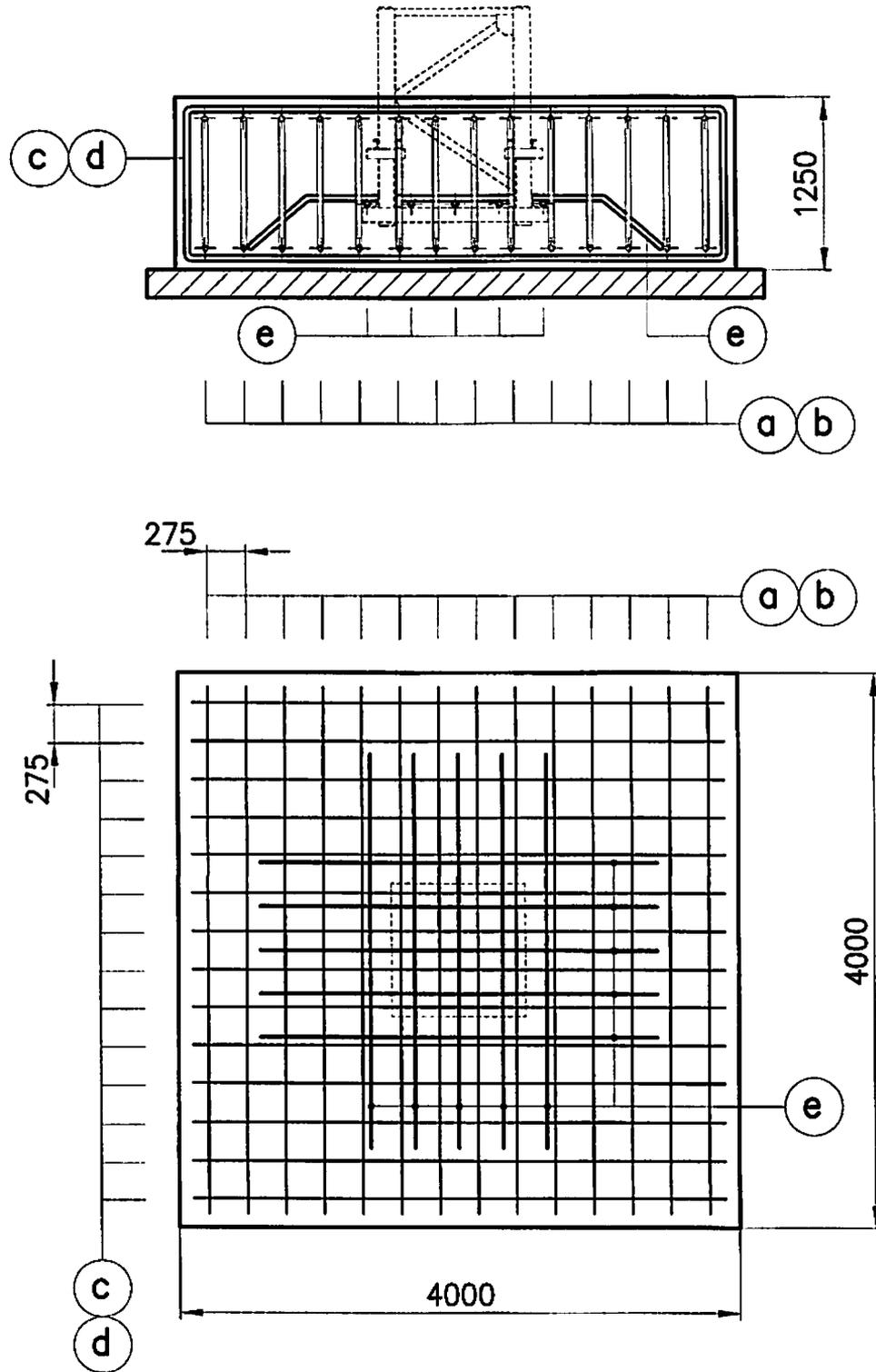
**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.



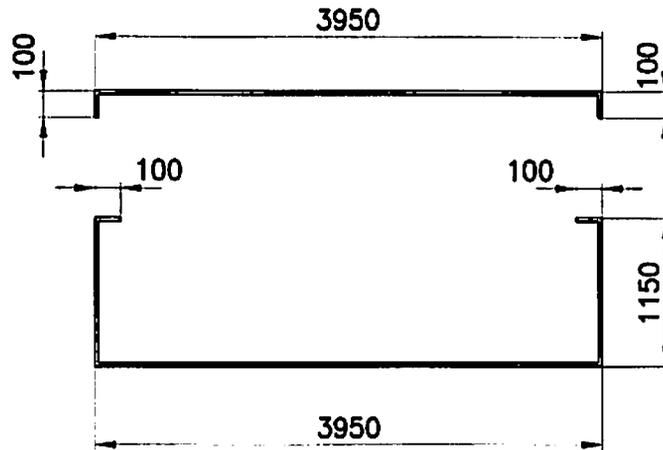
**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.14.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1 kg/cm<sup>2</sup>



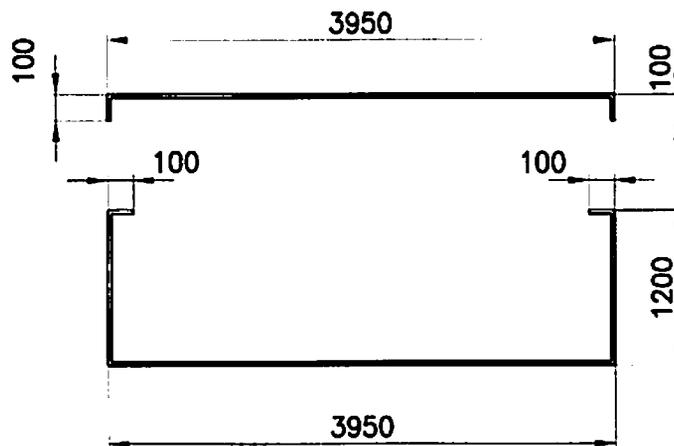
1.2.3.3.6 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 01/TP und TS 01/TR für Turmhöhe m 30.



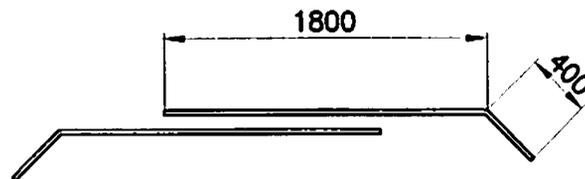
Notabene: Werte in mm ausgedrückt



**Position A und B**  
Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 14 abmontierbare Bügel



**Position C und D**  
Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 14 abmontierbare Bügel



**Position E**  
Untere geformte Stücke  $\varnothing 20$ , nach Zeichnung zu positionieren  
Insgesamt N° 5+5 x 2 = N° 20 geformte Stücke

**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

**1.2.3.3.7 – Bodenplatte für Einweg-Turmelement TS 01/TP für Turmhöhe m 24.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

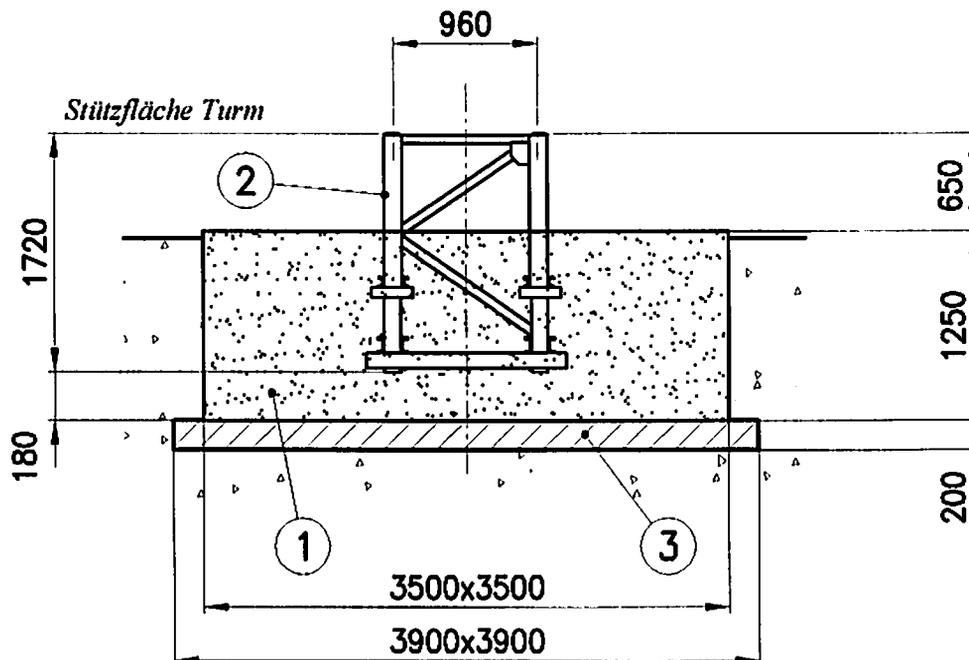
Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 15.3

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.9

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Bodenplatte aus Stahlbeton
- (2) Einweg-Turmelement
- (3) Boden aus Magerbeton



Notabene: Werte in mm ausgedrückt

**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.



**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.12.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1.28 kg/cm<sup>2</sup>



**1.2.3.3.8 - Bodenplatte für wiederverwendbares Turmelement TS 01/TR für Turmhöhe m 24.**

Magerbeton, dosiert auf 150 daN R325-Zement für m<sup>3</sup> Mischung

Beton: Rck 25 N/mm<sup>2</sup>

Forderungsklasse: "2A"

Konsistenzklasse: "S3" halbflüssig

Stahlbeton: B450C im Werk kontr.

Betondeckung Dicke Basis: 2.5 cm

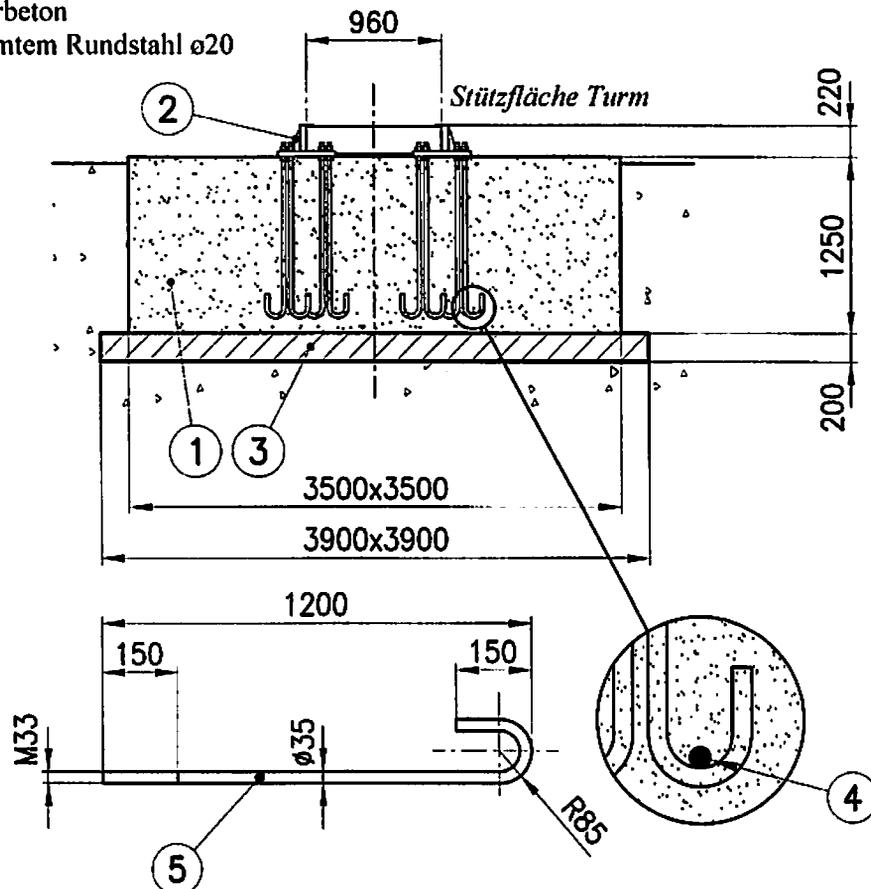
Reifezeit: Mindestens 28 Tage

Kubatur Jet: m<sup>3</sup> 15.3

Eisen-Armierung: Siehe Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.3.3.9

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Bodenplatte aus Stahlbeton  
 (2) Wiederverwendbares Turmelement  
 (3) Boden aus Magerbeton  
 (4) Stücke aus geformtem Rundstahl ø20  
 (5) N° 24 Ankerschrauben ø35 Gewinde M33  
 (aus C40)



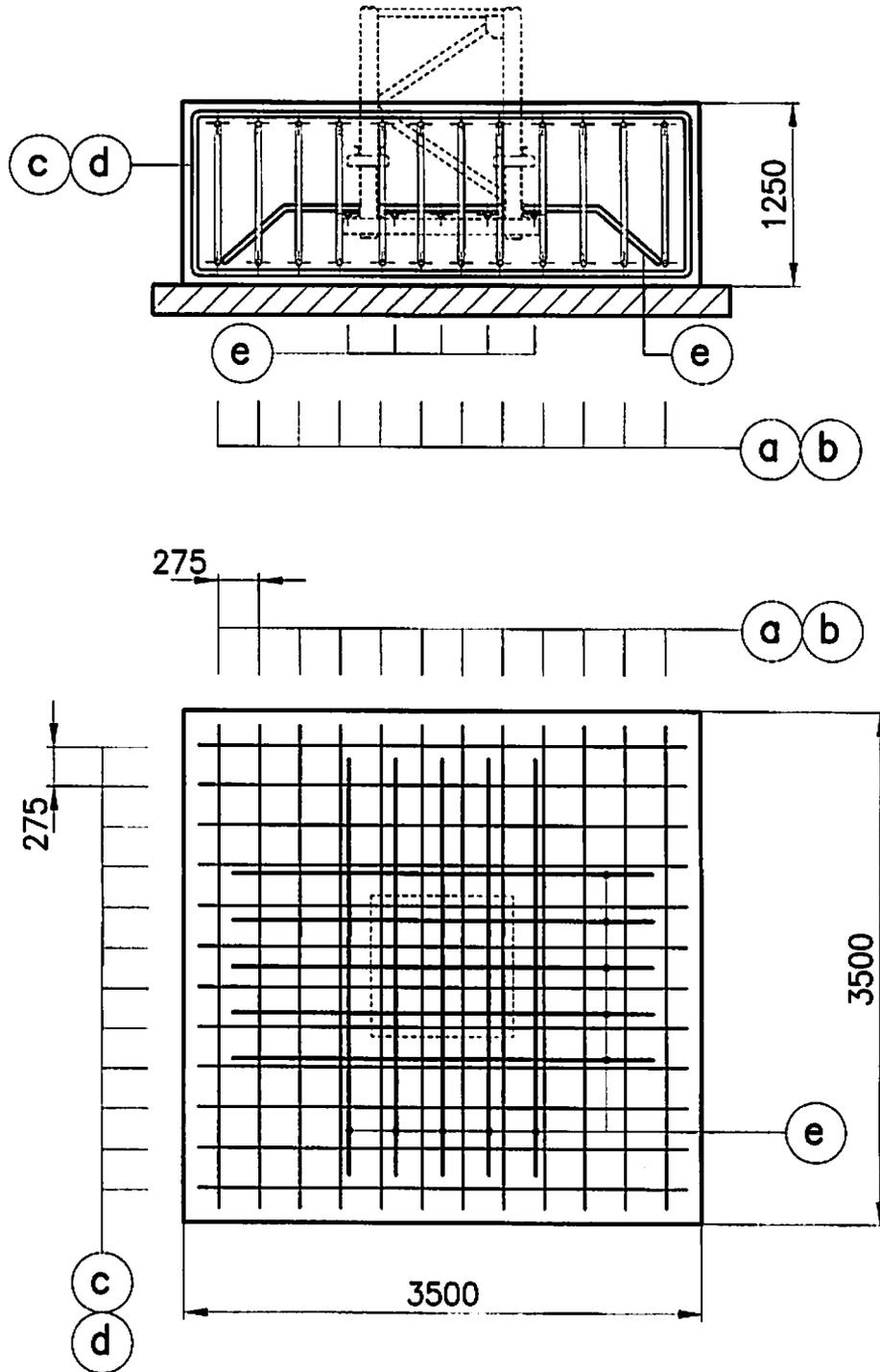
**Notabene:** Das wiederverwendbare Turmelement benutzen, um die Ankerschrauben zu positionieren  
 Werte in mm ausgedrückt

**ACHTUNG:** Die Stütze des Turms muss vollkommen im Lot sein und darf die Rechtwinklichkeitstoleranz von 1/500 nicht überschreiten.

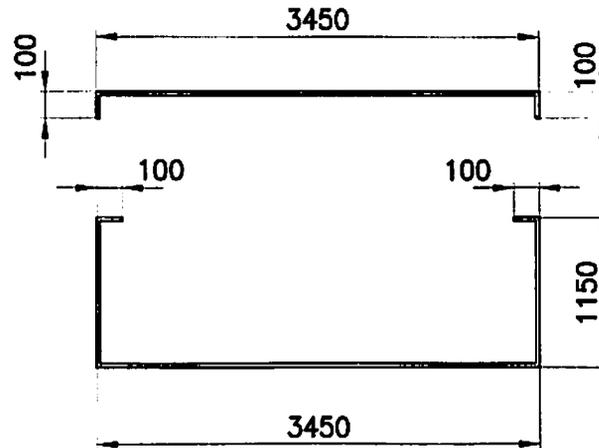


**ACHTUNG:** Die Abmessungen der Stützen müssen sich auf die Maximallasten beziehen, die auf die Stützen wirken, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.1.14.1 angegeben. Die Bodenplatte verursacht eine Belastung auf dem Boden zu 1.28 kg/cm<sup>2</sup>

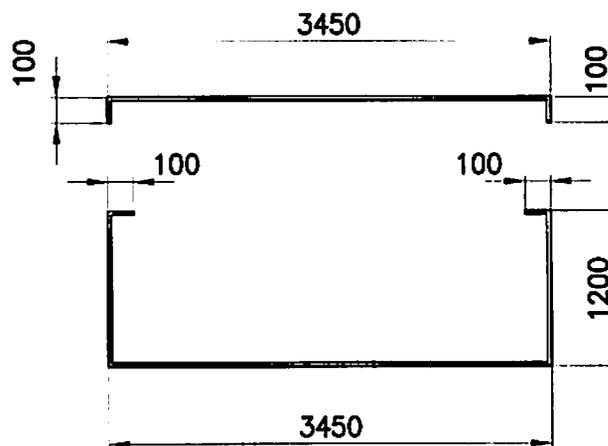


**1.2.3.3.9 - Eisen-Armierung für Turmelemente TS 02/TP und TS 02/TR für Turmhöhe m 24.**

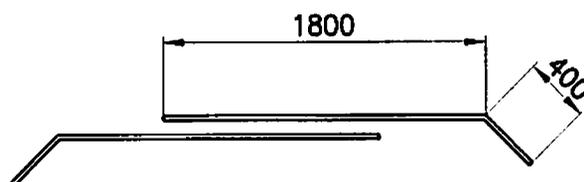
**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

**Position A und B**

Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 12 abmontierbare Bügel

**Position C und D**

Abmontierbare Bügel  $\varnothing 20$  alle 275 mm  
Insgesamt N° 12 abmontierbare Bügel

**Position E**

Untere geformte Stücke  $\varnothing 20$ , nach Zeichnung zu positionieren  
Insgesamt N°  $5+5 \times 2 =$  N° 20 geformte Stücke

**Notabene: Werte in mm ausgedrückt**

### 1.3 - VORBEREITUNG DER ELEKTRISCHEN LEITUNG

Die Stromversorgung des Krans und der Schaltschrank der Baustelle müssen gemäß den im Aufstellungsland des Krans geltenden Normen verwirklicht werden.

Im Hauptschaltschrank der Baustelle muss, zum Schutz des Krans, ein geeigneter Magnetschalter (Siehe Tabelle im Punkt 1.5) mit gleicher oder höherer Unterbrechungskraft als Kurzschluss-Strom eingebaut werden, den die Betreibereinrichtung für diese Stelle angibt; außerdem muss ein Differentialschalter mit  $I_{\Delta n}$  0.03 A installiert werden.

Die für den Betrieb des Krans notwendige Leistung ist unter Punkt 1.5 angegeben.

### 1.4 - STROMKABEL

Das Verbindungskabel muss aus 4 Leitern bestehen, von denen:

- 3 den Phasen entsprechen
- 1 dem Schutzleiter (Erdung) entspricht

Das Stromkabel muss je nach der Umgebung gewählt werden, in der es verlegt werden muss und muss den folgenden Eigenschaften entsprechen: „Kabel, das keinen Brand weiterleitet und mit geringer Korrosionsgasemission“ CEI-Norm 20/22.

Für den Querschnitt des Stromkabels siehe Tabelle unter Punkt 1.5.

### 1.5 - ERFORDERLICHE ELEKTRISCHE LEISTUNG UND VERSORGUNGSKABEL

Leistung Hubwinde kW	Zu installierende Leistung kW	Leistung Magnetschalter	Querschnitt des Stromkabels in mm <sup>2</sup>			
			Lg. 50 m	Lg. 100 m	Lg. 150 m	Lg. 200 m
9.2	15	40 A	4x10	4x10	4x16	4x16

### 1.6 - ERDUNGSANLAGE

Die Elektroinstallation des Krans ist besonderen Reglementierungen unterworfen, um sein gutes Funktionieren und seine Sicherheit zu gewährleisten. Die Erdungsanlage muss deshalb mit den Normen übereinstimmen, die in dem Land gelten, in dem der Kran aufgestellt wird.

Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die auf die Nichtbeachtung der obigen Aussagen zurückzuführen sind.

**ACHTUNG:** Bevor der Anschluss der elektrischen Leitung erfolgt und bevor jegliche Montagearbeit ausgeführt wird, muss bei der Ankunft des Krans die Erdung mittels eines blanken Kupferdrahtgeflechts mit einem Durchmesser von nicht weniger als 50 mm<sup>2</sup> fertiggestellt werden.



Der Erdungskreislauf muss derartig gestaltet sein, dass er bei einem indirekten Kontakt keine höheren Spannungen als 25 V auf der Metallstruktur zulässt. Zu diesem Zweck wird der Einbau von so vielen Erdplatten vorgesehen, die mittels blanken Kupferdrahtgeflechts notwendig sind. (Deren Wirkungsfähigkeit muss regelmäßig kontrolliert werden).

Die Erdplatten, die parallel miteinander verbunden sind, müssen mindestens 2 sein und im Boden nicht übereinander liegen und sollen möglichst feucht gehalten werden.

**ACHTUNG:** Die Kontaktoberflächen zwischen den Metallteilen und die Geflechtendstücke aus Kupfer müssen vor der Befestigung gut abgekratzt werden.



Bei einem feststehenden Kran muss die Erdungsleitung angeschlossen sein:

- Direkt an der Basisstruktur.
- Direkt an das Einweg-Turmelement oder wiederverwendbare Turmelement.

Bei einem auf Schienen aufgestellten Kran reichen deren normale Anschlussplatten nicht aus, um die Erdverbindung sicherzustellen.

Jedes mit Kupferkabel verbundene Schienenstück muss mit einer Kupferplatte und einem Pflock (Erdungsplatte) geerdet werden.

Die Anzahl der Kupfer- und Erdungsplatten muss ausreichen, damit die Erdung sichergestellt wird.

**ES IST VERBOTEN:** Der Erdungskreislauf darf weder Sicherungen noch Schalter besitzen.



Es ist absolut verboten, das Neutrum des Stromkabelquerschnitts für den Erdungskreislauf zu verwenden.

Die Erdungssteckdosen, Wasser-, Gas-, Luft oder ähnlichen Leitungen sind nicht als Erdplatten zugelassen.

## 1.7 - NORMEN ZU DEN ELEKTRISCHEN VERSORGUNGSANLAGEN UND GLEICHWERTIGER SCHUTZ (Erdungsanlage)

Sich auf die Elektrotechnikstaatseinrichtung für die Normen zur Ausführung der elektrischen Anlagen beziehen.

Es ist notwendig, den Bau der elektrischen Versorgungs- und Erdungsanlage einer qualifizierten Firma anzuvertrauen, die gewährleisten kann, dass die Anlage den von den geltenden Normen vorgesehenen Vorschriften entspricht, von denen viele Gesetzeskraft haben.

## 1.8 - BALLAST

Im Gegensatz zum Ballast für den Gegenausleger, der per Vertrag direkt von FB F.lli Butti s.r.l. geliefert wird, muss der Benutzer den Basisballast selbst bauen, wann immer dieser notwendig ist. Dieser Ballast muss gemäß den spezifischen Angaben und in den im Kapitel angegebenen Mengen gebaut werden:

- Technische Beschreibung in den Punkten 1.10.2, 1.1.5.1, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.8.1, 1.1.9.1, und 1.1.10.1.

Die Blöcke müssen sorgfältig gebaut werden, um eine regelmäßige vertikale und horizontale Ausrichtung auf dem auf dem Kran schon vorhandenen Block zu gewährleisten.

## 1.9 - STÜTZE, FUNDAMENTE UND BODENPLATTEN

Die Arbeiten aus Beton, wie zum Beispiel Stützen, Fundamente und Bodenplatten gehen vollständig zu Lasten des Benutzers.

Während der Ausführung dieser Arbeiten aus Stahlbeton, muss der Benutzer peinlich genau befolgen, was im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle unter den folgenden Punkten wiedergegeben ist:

- 1.2.1 Kran mit Gleitschienen
- 1.2.2 Kran mit auf dem Boden gestützter Kreuzbasis
- 1.2.3 Kran mit in Boden verankertem Turmelement

## 1.10 - FÜR DIE MONTAGE NOTWENDIGE HILFSMITTEL

Der Kran des Typs FB GHS 351-4000 ist ein Turmbaukran mit hoher Drehung und mit Montage nach Elementen. Die Montage darf nur mit einem geeigneten Kranwagen ausgeführt werden.

Für die Wahl des zur Montage zu verwendenden Kranwagens, die Daten verwenden, die im Kapitel - Montage unter Punkt 1.3 angegeben sind.

**1.11 - ABNAHMELASTEN**

Für die Abnahme- und Eichungstests der Begrenzungsvorrichtungen muss der Benutzer auf der Baustelle die folgenden sicheren Masselasten, einschließlich der eventuellen Zubehörteile vorbereiten:

	Ausladung ( m )	Nominallast (kg)	Eichungslast (kg)	Last für dynamische Prüfung (kg)	Last für statische Prüfung (kg)
Begrenzungsvorrichtung statischer Moment (Laufkatze entfernt )	35	1000	1050	1100	1250
	29.2	1300	1365	1430	1625
	23.3	1700	1785	1870	2125
	17.5	2000	2100	2200	2500
Begrenzungsvorrichtung 90% des dynamischen Moments (Laufkatze entfernt / Hub Hochfahrt)	35	900	945	990	1125
	29.2	1170	1230	1287	1463
	23.3	1530	1605	1683	1913
	17.5	1800	1890	1980	2250
Begrenzungsvorrichtung des dynamischen Moments (Laufkatze entfernt / Hub Hochfahrt)	35	1000	1050	1100	1250
	29.2	1300	1365	1430	1625
	23.3	1700	1785	1870	2125
	17.5	2000	2100	2200	2500
Begrenzungsvorrichtung Höchstlast 3. Geschwindigkeit (Hub Hochfahrt und Senken)	35	1000	1050	1100	1250
	29.2				
	23.3				
	17.5				
Begrenzungsvorrichtung 90% der Höchstlast (Hub Hochfahrt)	35	3600	3780	3960	4500
	29.2				
	23.3				
	17.5				
Begrenzungsvorrichtung der Höchstlast (Hub Hochfahrt)	35	4000	4200	4400	5000
	29.2				
	23.3				
	17.5				

### 1.11.1 - MODALITÄTEN DER TESTAUSFÜHRUNGEN

#### Dynamischer Test

Der Test muss durch ein Anheben der in der Tabelle Abnahmelasten angegebenen Lasten ausgeführt werden, wobei jeweils eine Bewegung ausgeführt wird und an deren Ende überprüft wird, dass beim Aufbau keine dauerhaften Deformationen oder Beschädigungen der Mechanismen vorhanden sind.

#### Statischer Test

Der Test muss durch ein Anheben der in der Tabelle Abnahmelasten angegebenen Lasten ausgeführt werden, die dann für eine Mindestzeit von 10 Minuten 10/20 cm vom Boden gehalten werden, und an deren Ende überprüft wird, dass beim Aufbau keine dauerhaften Deformationen oder Beschädigungen der Mechanismen vorhanden sind.

**ACHTUNG:** Die dynamischen und statischen Tests des Krans müssen mit einer Windgeschwindigkeit von nicht mehr als 10 m/Sek. (36 km/h) erfolgen und müssen vor der ersten Aufstellung des Krans ausgeführt werden.



### 1.12 - BAUSTELLENSCHILDER

Neben den Warnungs- und Verpflichtungsschilder, die am Kran angebracht sind, muss der Arbeitgeber, nach der Aufstellung des Krans auf der Baustelle, falls Restrisiken verbleiben (d.h., wenn die Risiken nicht vermieden werden können oder mit technischen Mitteln kollektiven Schutzes oder mit Maßnahmen, Methoden oder Arbeitsorganisationssystemen genügend begrenzt werden können), Sicherheitsschilder aufstellen, um die Gefahr für die ausgesetzten Personen zu vermeiden, gefährliche Verhaltensweisen zu verbieten, notwendige Verhaltensweisen vorzuschreiben, Hilfs-, Rettungs- und vorsorgliche Schutzanweisungen gemäß der derzeit im Land, in dem der Kran aufgestellt wird, geltenden Normen zu liefern.

#### 1.12.1 - EIGENSCHAFTEN DER SCHILDER und BEDEUTUNG

Die jeweiligen Eigenschaften der Schilder ändern sich, je nachdem, ob es sich handelt um:

##### - Verbotsschilder

Runde Form (Schwarzes Piktogramm auf weißem Grund, roter Rand und Band)  
Verbieten die Verhaltensweisen, die Gefahren verursachen könnten

##### - Warnungsschilder

Dreieckige Form (Schwarzes Piktogramm auf gelbem Grund, schwarzer Rand)  
Warnen vor der Existenz von angegebenen Gefahren

##### - Vorschriftsschilder

Runde Form (Weißes Piktogramm auf hellblauem Grund)  
Verpflichten dazu, die angegebenen Tätigkeiten auszuführen

##### - Rettungsschilder

Quadratische oder rechteckige Form (Weißes Piktogramm auf grünem Grund)  
Geben die Art und Weise an, wie die Sicherheitsausgänge, die Hilfs- und Rettungsmittel erreichbar sind

##### - Brandschutzschilder

Quadratische oder rechteckige Form (Weißes Piktogramm auf rotem Grund)  
Geben die Art und Weise an, wie die Brandschutzvorrichtungen und die Evakuierungsmassnahmen erreichbar und durchzuführen sind

# KAPITTEL 4

## TRANSPORTANWEISUNGEN

**1 - ANWEISUNGEN FÜR DEN TRANSPORT****1.1 - TRANSPORT AUF SATTELSCHLEPPERN**

## 1 - ANWEISUNGEN FÜR DEN TRANSPORT

### 1.1 - TRANSPORT AUF SATTELSCHLEPPERN

Mit einem ungefähren Wert wird die Last eines Krans des Typs GHS 351-4000 mit den folgenden Eigenschaften angegeben:

- Version mit Ausleger m 35
- Turmhöhe m 36
- Kreuzbasis m 3 x 3 vollständig mit verstellbaren Stützfüßen
- Gegenausleger Ballast

Es müssen alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, die einen stabilen und sicheren Transport gestatten (Fixierungsblöcke, Gurte, usw.).

Für die Abmessungen der einzelnen Elemente siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.2.

#### *FAHRZEUG N° 1 (Flachboden m 13.5)*

N° 4 Turmelemente TS 01/6 Länge m 5.99 und Querschnitt m 1.09 x 1.09.....	kg	3475
Vollständiger Ausleger.....	kg	2620
Drehungseinheit mit Trittflächen .....	kg	1300
Gegenausleger mit Trittflächen.....	kg	780
Zugstänge Gegenausleger .....	kg	130
N° 2 Ballastblöcke Gegenausleger Typ A.....	kg	4300
N° 2 Ballastblöcke Gegenausleger Typ B.....	kg	1800
Laufkatze, Trittfläche Laufkatze und Zubehörteile.....	kg	125
Hakenflasche und kleine Hakenflasche für 4-Strang-Betrieb .....	kg	115
<b>Gesamtgewicht der Last .....</b>	<b>kg</b>	<b>14645</b>

#### *FAHRZEUG N° 2 (Flachboden m 12)*

N° 1 Turmelement TS 02/6 Länge m 5.99 und Querschnitt m 1.1 x 1.1 .....	kg	1195
N° 1 Turmelement TS 01/6 Länge m 5.99 und Querschnitt m 1.09 x 1.09 .....	kg	865
Kreuzbasis TS B/02 m 3 x 3 (Balken A und B).....	kg	2250
N° 4 verstellbaren Stützfüßen .....	kg	290
<b>Gesamtgewicht der Last .....</b>	<b>kg</b>	<b>4600</b>

**Notabene: Die Basisballastplatten sind bei der Lastenbildung nicht berücksichtigt worden.**

# KAPITEL 5

## STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN

**1 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN****1.1 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN ZUM TURM****1.2 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN ZU DER DREHUNGSEINHEIT**

1.2.1 - TRITTBRETT und ABSTURZSICHERUNGSSEIL AUSLEGER

1.2.2 - TRITTBRETT GEGENAUSLEGER und TRITTFLÄCHE BALLASTRAHMEN mit  
GELÄNDER

1.2.3 - RECHTE und LINKE TRITTFLÄCHEN DES DREHKRANZTRÄGERS

1.2.4 - TRITTFLÄCHE LAUFKATZE

**1 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN**

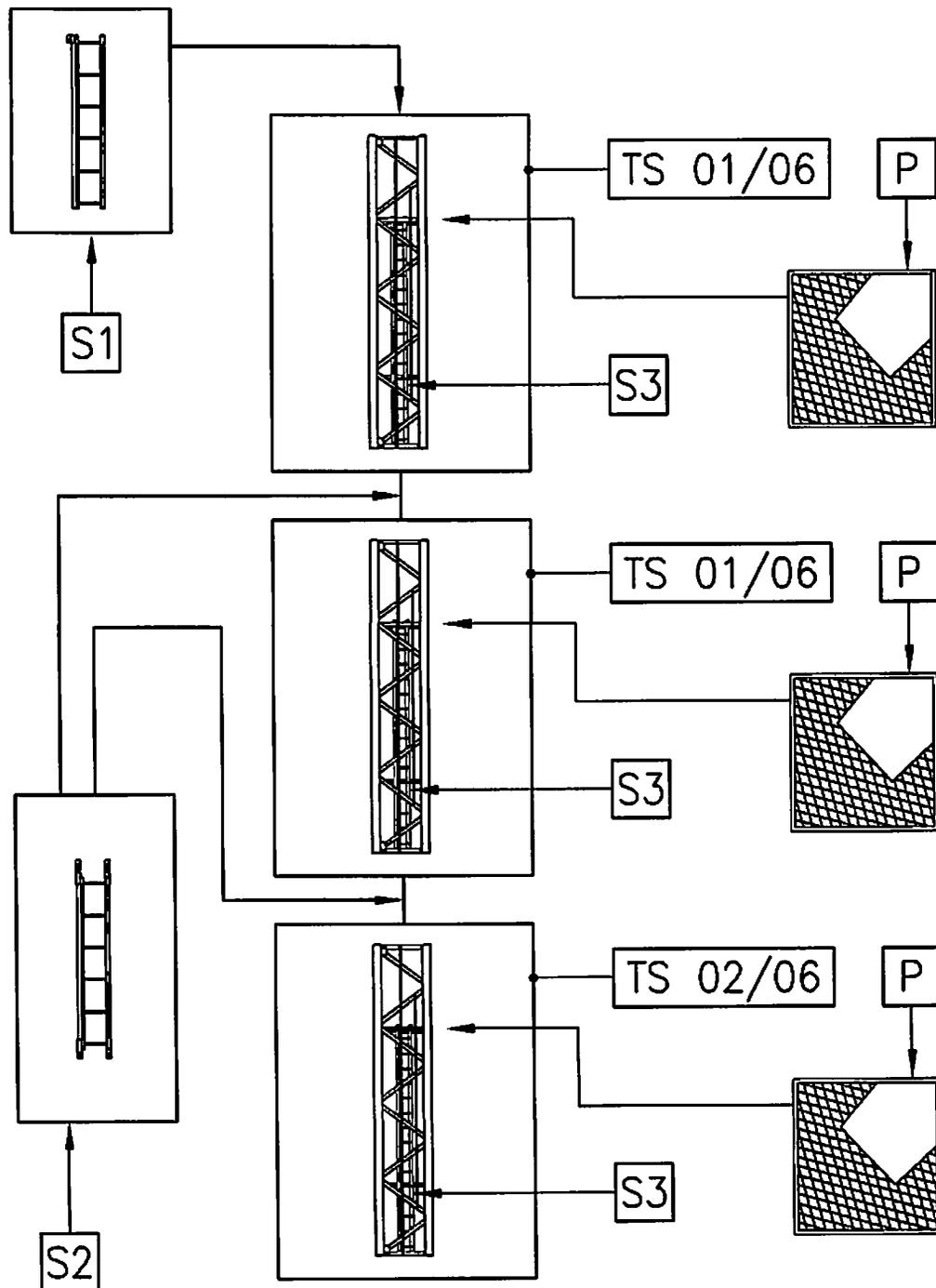
**1.1 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN ZUM TURM**

Der Zugang zum oberen Teil des Krans ist mittels einer Sprossenleiter im Inneren des Turms gestattet. Nur das zuständig für Montage und/oder Wartung Personal ist erlaubt, die Sprossenleiter zu verwenden.

Jeder Turm hat eine Abstellfläche (P).

Es gibt drei verschiedene Sprossenleitertypen:

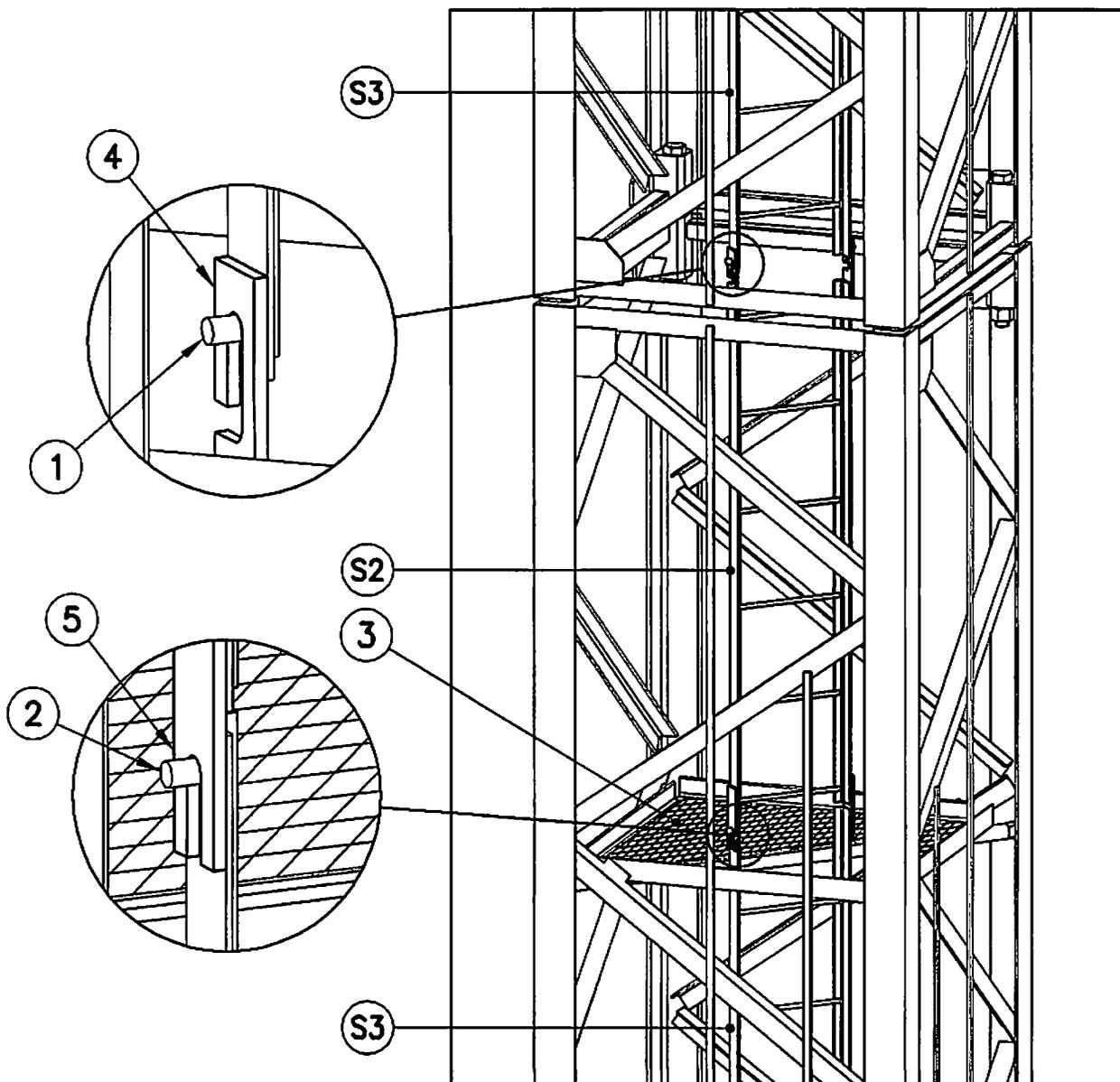
- S1 - Verbindungsleiter zwischen dem letzten Turmelement und der Drehungseinheit
- S2 - Verbindungsleiter zwischen den Turmelementen
- S3 - Feststehende an jedem Turmelement geschweißtem Leiter



Am Ende der Montage der Turmelemente, die S2 Sprossenleiter wie folgend montieren  
Die S2 Sprossenleiter soll an den Bolzen (1) und (2) angekuppelt werden, die auf den S3 Sprossenleiter der Turmelemente sich befinden.  
Überprüfen, dass die Kupplung der geformten Platte (4) und (5) an den entsprechenden Bolzen perfekt ist.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

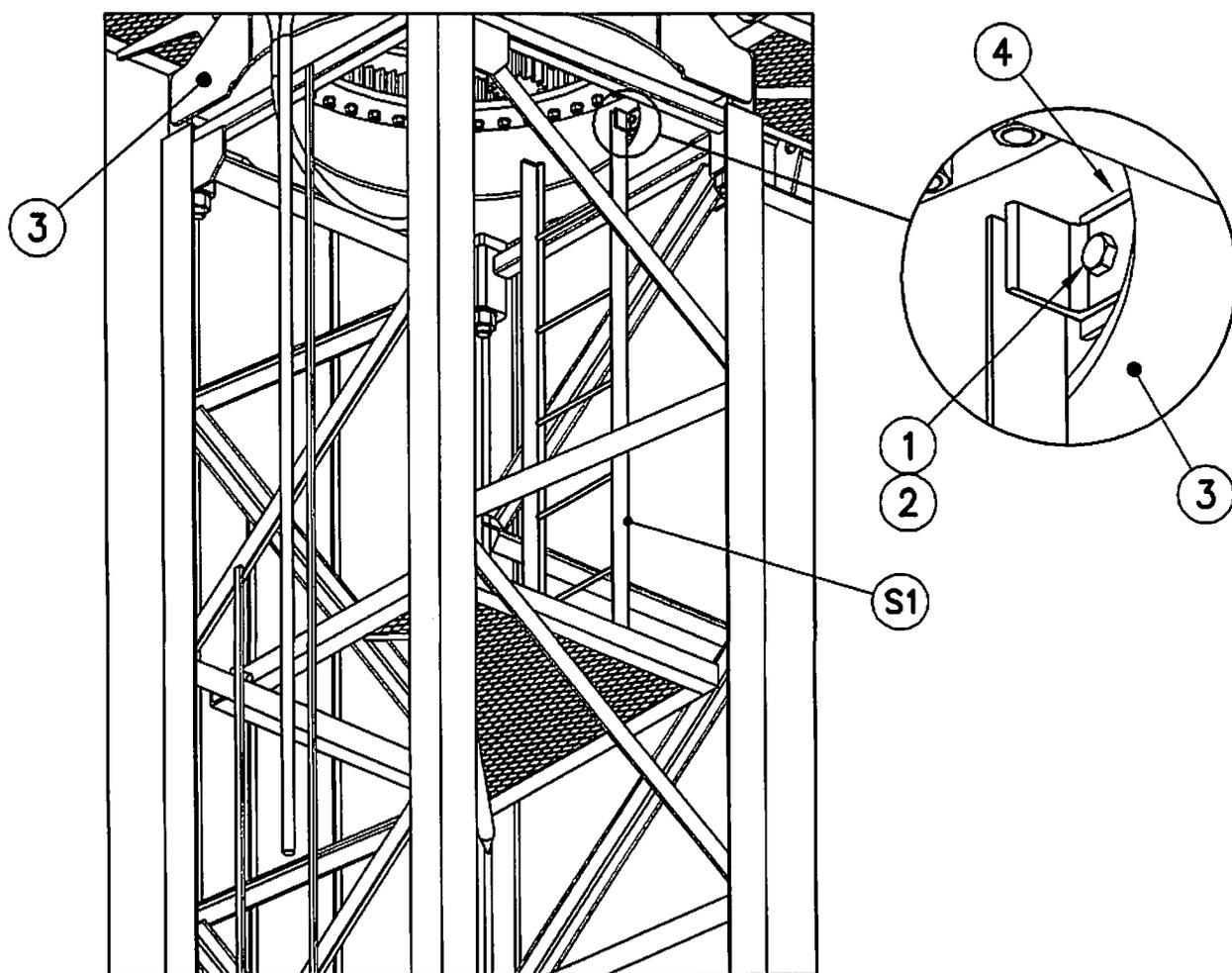
- ( 1 ) Ankupplungsbolzen
- ( 2 ) Ankupplungsbolzen
- ( 3 ) Abstellfläche
- ( 4 ) Geformte Platte
- ( 5 ) Geformte Platte



Nachdem die Drehungseinheit an dem Turm montiert wurde, die S1 Sprossenleiter an den auf dem unteren Drehkranzträger (3) bleibenden Aufnahmen (4) ankuppeln.  
Für die Befestigung N° 2 Schrauben (2) mit den entsprechenden Muttern (1) verwenden.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Mutter M12 UNI 5587-1
- (2) Schraube TE M12 x 35 UNI 5739-8.8
- (3) Unterer Drehkranzträger
- (4) Aufnahme auf dem unteren Drehkranzträger

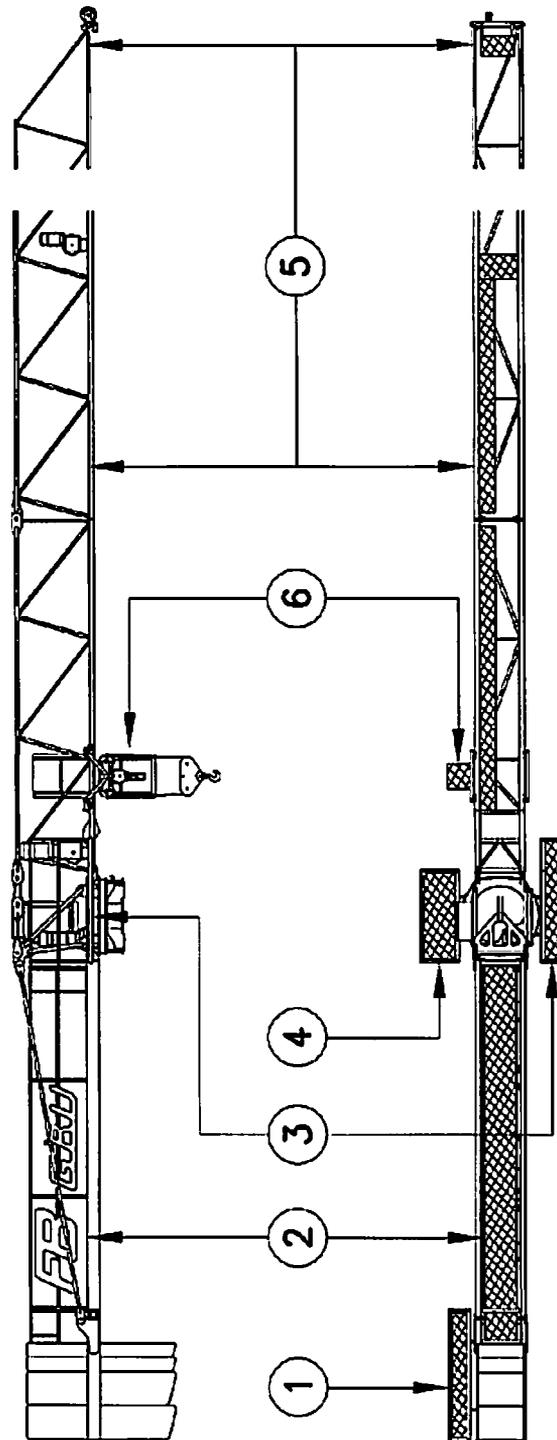


## 1.2 - STRUKTUREN UND ZUGANGSMODALITÄTEN ZU DER DREHUNGSEINHEIT

Um zu der Drehungseinheit des Krans Zugang zu haben, muss man die Spitze des Turms erreichen und hierzu die innere Sprossenleiter verwenden (Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.1). Wenn die Spitze erreicht ist, muss man sich ins Innere der Drehungseinheit begeben. Für den Zugang zum Ausleger und zum Gegenausleger sich auf den Plan hierunter beziehen.

### ZEICHENERKLÄRUNG

- ( 1 ) Trittfläche Ballastrahmen  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.2
- ( 2 ) Trittbrett Gegenausleger  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.2
- ( 3 ) Trittfläche re. Drehkranzträger  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.3
- ( 4 ) Trittfläche li. Drehkranzträger  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.3
- ( 5 ) Trittbrett und Absturzsicherungsseil  
Ausleger  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.1
- ( 6 ) Trittfläche Laufkatze  
Siehe - Zugänge Kran im Punkt 1.2.4



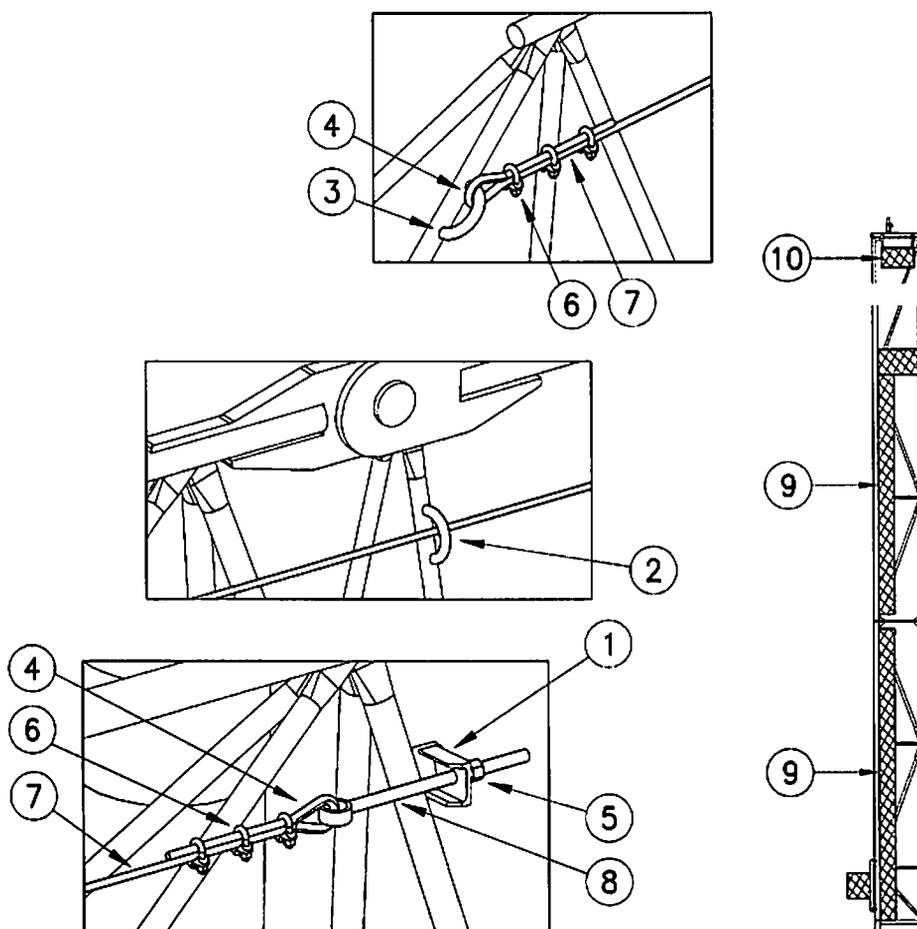
**1.2.1 - TRITTBRETT und ABSTURZSICHERUNGSSEIL AUSLEGER**

Der Zugang zum Ausleger wird nur für die Einstellungs- und Wartungsarbeiten des Ausladungsmechanismus der Laufkatze und mit Hilfe der obligatorischen Verwendung der Absturzsicherung (7) gestattet, an das man sich mit dem Sicherheitsgurt anhängen muss, der auf der ganzen Auslegerlänge vorhanden ist.

Um diese Arbeitsschritte zu erleichtern, gibt es ein Antirutschtrittbrett (9), das direkt an die Struktur des Auslegers angeschweißt ist.

Für die Montage der Absturzsicherung wie folgt vorgehen:

- Mit der Kausche (4) und den drei Klemmen (6) ein Seilende an das Endstück (3) befestigen.
- Das Seil in die Laschen (2) einführen, die sich auf allen Auslegerteilstücken befinden.
- Das andere Seilende mit der Kausche (4) und den drei Klemmen (6) an der Seilspannstange (8) befestigen, die sich an 1. Auslegerteilstück befindet.
- Die Absturzsicherung mit Hilfe der Verstellmutter (5) spannen.


**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Seilbefestigung auf 1. Auslegerteilstück  
 ( 2 ) Laschen  
 ( 3 ) Seilbefestigung an Auslegerspitze  
 ( 4 ) Kausche  
 ( 5 ) Verstellmutter  
 ( 6 ) Klemmen  
 ( 7 ) Absturzsicherungsseil  
 ( 8 ) Seilspannstange  
 ( 9 ) Antirutsch-Trittbrett Ausleger  
 ( 10 ) Antirutsch-Trittbrett Auslegerspitze

Benennung	Absturzsicherung
Ø Seil ( mm )	8
Zusammensetzung	114 + AT
Bruchlast (daN)	3480
Schutz	Verzinkt
Seil Anschlusstyp	Kausche + Klemme
Länge ( m )	m 38

**1.2.2 - TRITTBRETT GEGENAUSLEGER und TRITTFLÄCHE BALLASTRAHMEN mit GELÄNDER**

Für den Zugang zum Gegenausleger (1) gibt es:

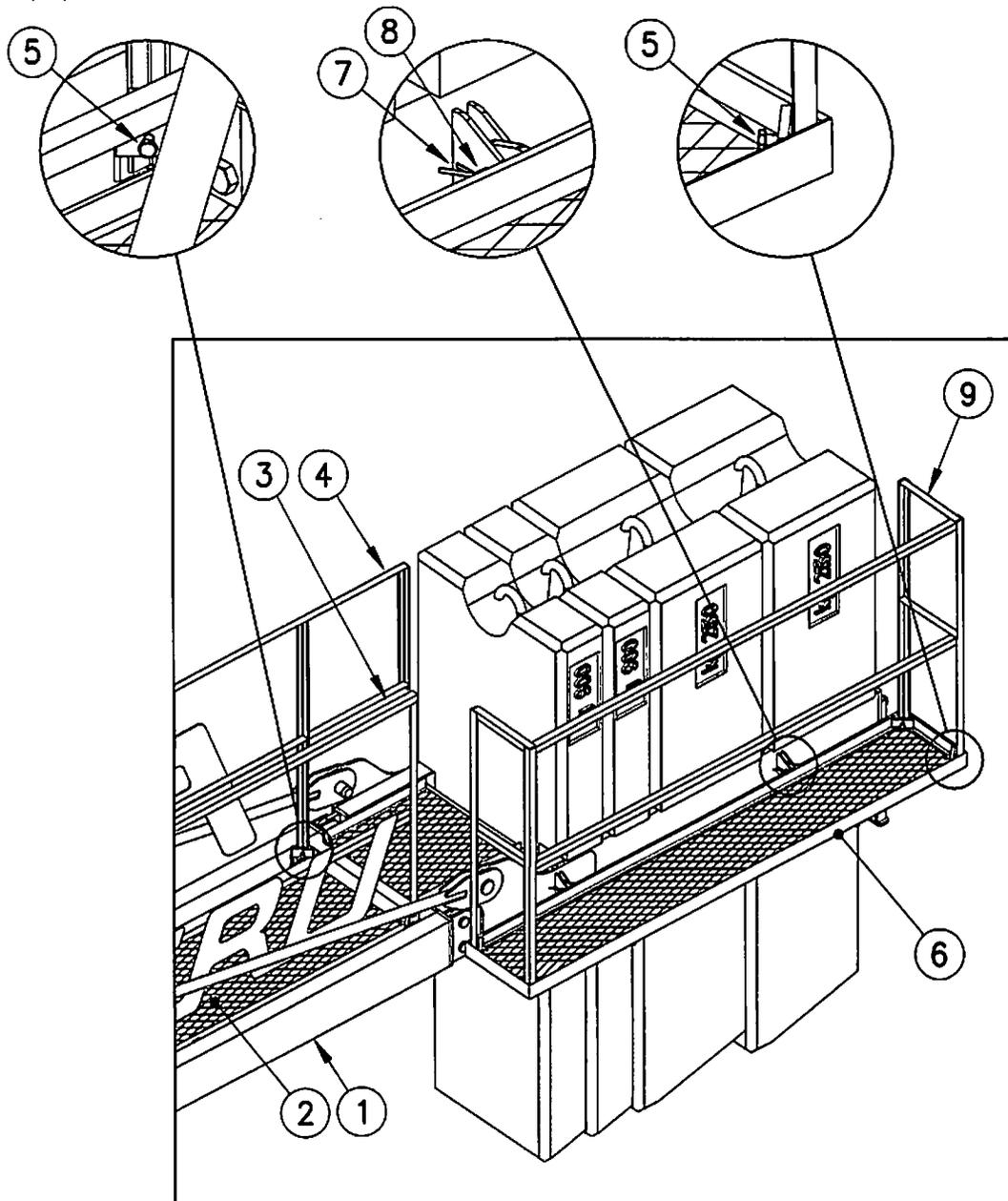
Ein Antirutsch-Trittbrett (2), das direkt am Gegenausleger geschweißt, und zwei Geländer, ein rechts (3) und ein links (4), die durch Schrauben TE M8 x 25 UNI 5739 - 8.8 (5) befestigt sind.

Für den Zugang zum Ballastrahmen gibt es:

Ein Trittbrett (6) durch Bolzen (8) Pos. 13 (s. Kapitel – Montage im Punkt 1.4) und Splinte (7) am Rahmen befestigt und ein Geländer (9) durch Schrauben TE M8 x 25 UNI 5739 - 8.8 (5) am Rahmen befestigt.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- |                             |                                 |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ( 1 ) Gegenausleger         | ( 6 ) Trittfläche Ballastrahmen |
| ( 2 ) Antirutsch-Trittbrett | ( 7 ) Splint                    |
| ( 3 ) Rechtes Geländer      | ( 8 ) Bolzen                    |
| ( 4 ) Linkes Geländer       | ( 9 ) Geländer Ballastrahmen    |
| ( 5 ) Schraube              |                                 |

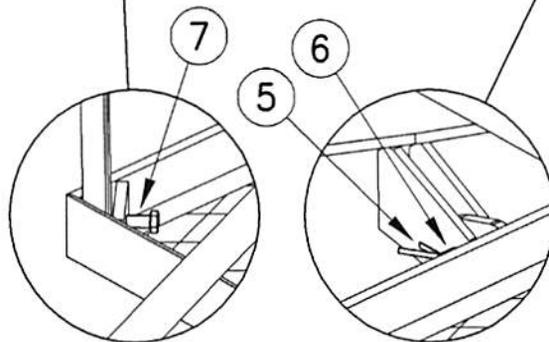
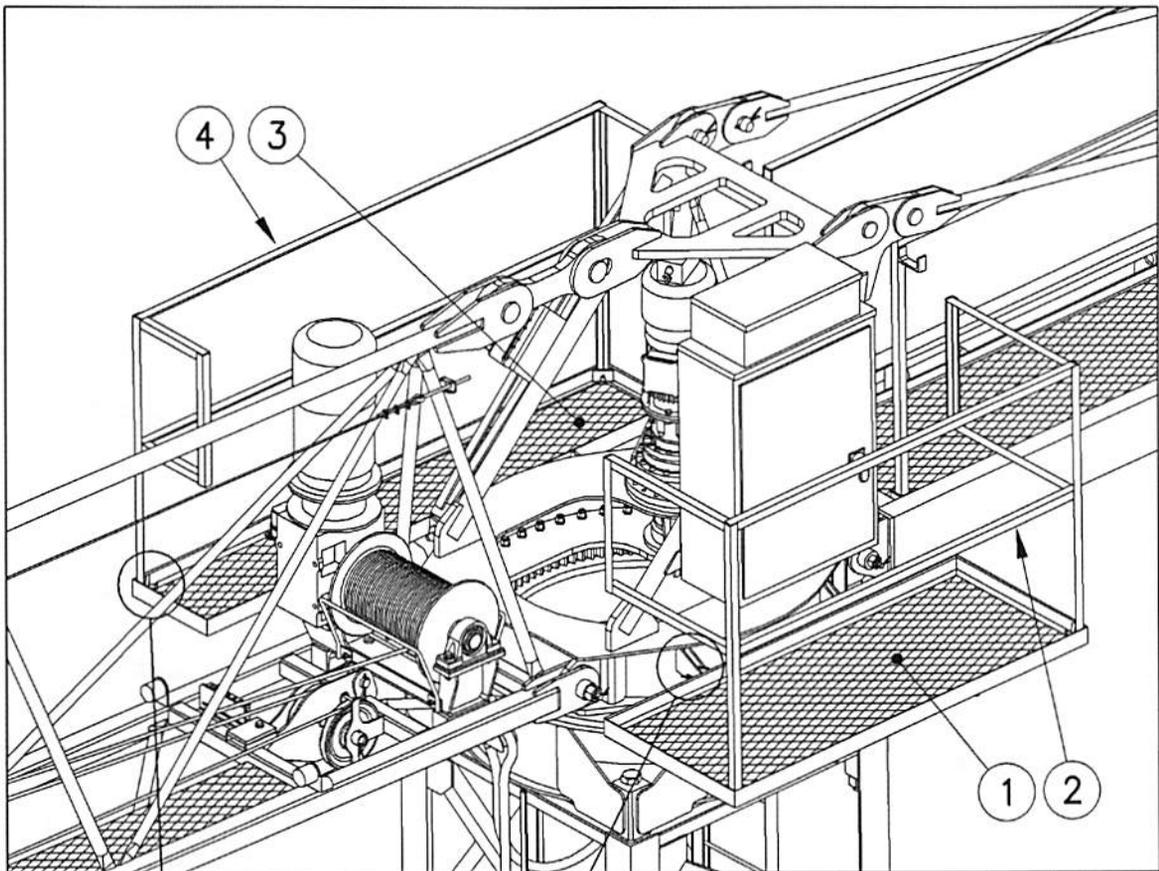


**1.2.3 - RECHTE und LINKE TRITTFLÄCHEN DES DREHKRANZTRÄGERS**

Für den Zugang zum Schaltschrank und um die Wartung und die Ausstellung der Endschalter durchzuführen auf dem Drehkranzträger gibt es:

Eine rechte Trittfläche (1) mit Geländer (2) und ein links Trittfläche (3) mit Geländer (4).

Beide Trittflächen sind durch Bolzen (6) Pos. 14 (s. Kapitel – Montage im Punkt 1.4) und Splinte (5) am dem Drehkranzträger befestigt; die Geländer sind durch Schrauben TE M8 x 25 UNI 5739 - 8.8 (7) an den Trittflächen befestigt.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Trittfläche re. Drehkranzträger
- (2) Geländer Trittfläche re. Drehkranzträger
- (3) Trittfläche li. Drehkranzträger
- (4) Geländer Trittfläche li. Drehkranzträger
- (5) Splint
- (6) Bolzen
- (7) Schraube

**1.2.4 - TRITTFLÄCHE LAUFKATZE**

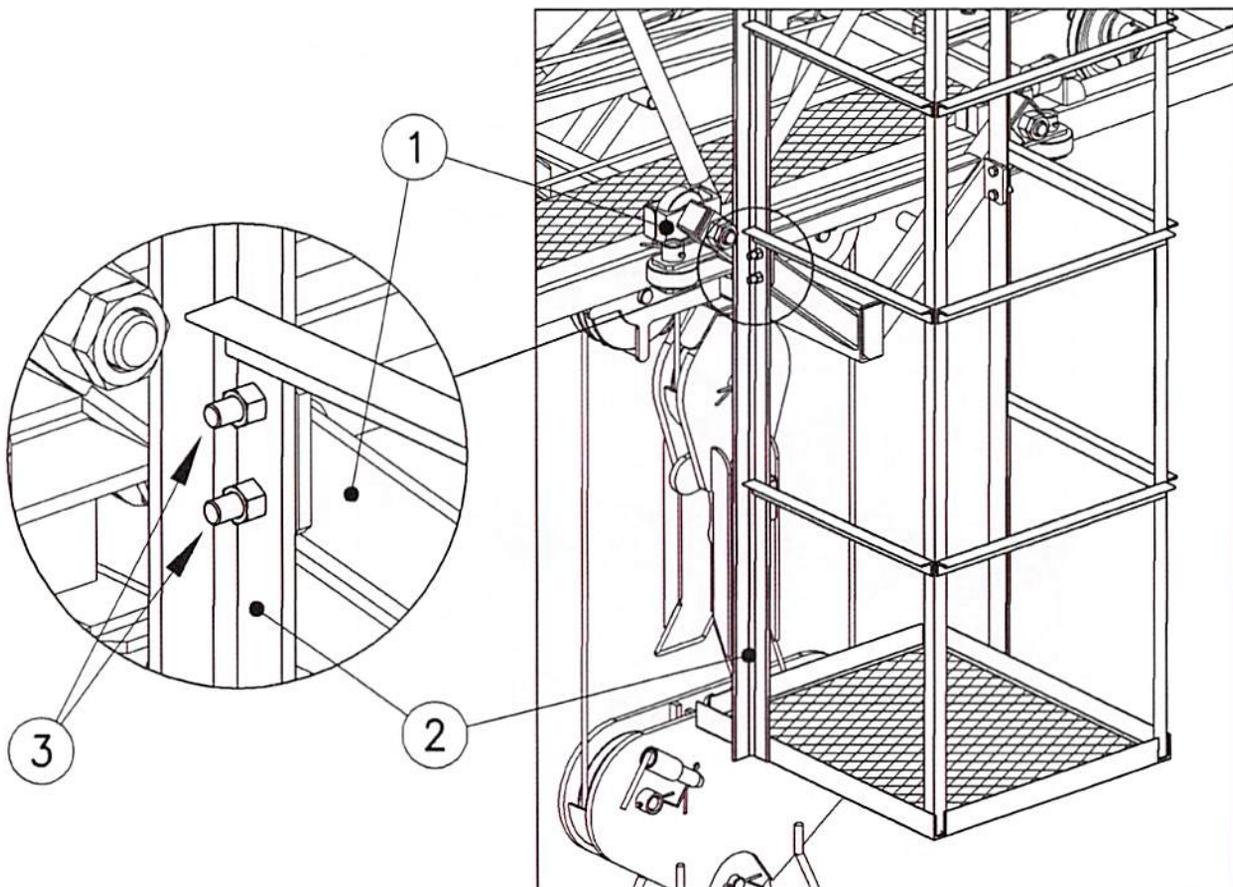
Um die Arbeitsschritte für Verwendung und Wartung der Laufkatze zu erleichtern, ist die Montage einer Trittfläche mit Antirutsch-Trittbrett und Geländer auf der Laufkatze vorgesehen.

Für die Montage der Trittfläche wie folgt vorgehen:

- Die Trittfläche (2) an die Struktur der Laufkatze (1) unter Verwendung der Schrauben und Muttern Pos. (3) anbinden.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Laufkatze
- (2) Trittfläche Laufkatze
- (3) Schraube TE M12 x 35 UNI 5739 - 8.8 Mutter M12 UNI 5587 - 8



**ACHTUNG:** Die maximal zulässige Last der Trittfläche der Laufkatze ist auf dem Schild angegeben, das sich auf dessen Geländer befindet.

**Max. kg 150**( kg 70 + N° 1  )

# KAPITTEL 6

## MONTAGEANWEISUNGEN

**1 - ANWEISUNGEN FÜR DIE POSITIONIERUNG UND DIE MONTAGE****1.1 - ZUR MONTAGE BERECHTIGTES PERSONAL****1.2 - VORSICHTSMASSNAHMEN UND INDIVIDUELLE SCHUTZVORRICHTUNGEN****1.3 - WAHL DES KRANWAGENS****1.4 - TABELLEN DER STIFTE****1.5 - TABELLEN DER SPEZIALSTIFTE****1.6 - TABELLE BOLZEN**

1.6.1 - BOLZEN AUSLEGER und VERSCHIEDENES

1.6.2 - BOLZEN TURM

**1.7 - MONTAGE DES KRANS**

1.7.1 - ANMERKUNGEN ZUR INSTALLATION UND ZUM AUSTAUSCH DER SPLINTE

1.7.2 - MONTAGE DER STÜTZEN

*1.7.2.1 - Montage des Krans auf Kreuzbasis mit Abstand  $m$   $2.8 \times 2.8$  und  $m$   $3 \times 3$ .**1.7.2.1.1 - Vorbereitung Kreuzbasis**1.7.2.1.1.1 - Montage der Gleiteneinheit**1.7.2.1.1.2 - Montage auf Stützblöcke aus Eisenbeton**1.7.2.1.1.3 - Montage auf Portal**1.7.2.2 - Montage Kran auf wiederverwendbarem Turmelement TS 01/TR oder TS 02/TR**1.7.2.3 - Montage Kran auf Einweg-Turmelement TS 01/TP oder TS 02/TP*

1.7.3 - MONTAGE KOMPLETTER TURM

*1.7.3.1 - Allgemeine Eigenschaften der verschiedenen Turmelemente**1.7.3.2 - Montage Turmelemente  $m$   $1.09 \times 1.09$  oder  $m$   $1.1 \times 1.1$* *1.7.3.3 - Montage der Turmzugänge**1.7.3.4 - Montage des Turms auf die Stützen**1.7.3.4.1 - Montage des Turms auf Kreuzbasis  $m$   $2.8 \times 2.8$  oder  $da$   $m$   $3 \times 3$* *1.7.3.4.2 - Montage des Turms auf wiederverwendbarem Turmelement TS 01/TR oder TS 02/TR**1.7.3.4.3 - Montage des Turms auf Einweg-Turmelement TS 01/TP oder TS 02/TP*

1.7.4 - MONTAGE DES BASISBALLASTES auf KREUZBASIS

1.7.5 - VORBEREITUNG DER GEGENAUSLEGEREINHEIT AUF DEM BODEN

*1.7.5.1 - Montage des Gegenauslegers**1.7.5.2 - Montage re.e und li. Drehkranzhalterungstrittflächen und -Bügel**1.7.5.3 - Montage Gegenausleger auf die Drehkranzträgereinheit*

1.7.6 - VORBEREITUNG DES AUSLEGERS AUF DEM BODEN

*1.7.6.1 - Anschlagen**1.7.6.2 - Konfiguration Elemente für Variante**1.7.6.3 - Geometrische Eigenschaften der Auslegerelemente**1.7.6.3.1 - Ausleger 1. Teilstück**1.7.6.3.2 - Ausleger 2. Teilstück**1.7.6.3.3 - Ausleger 3. Teilstück**1.7.6.3.4 - Ausleger 4. Teilstück**1.7.6.3.5 - Ausleger 5. Teilstück**1.7.6.3.6 - Ausleger 6. Teilstück*

- 1.7.6.3.7 - Auslegerspitze*
- 1.7.6.4 - Zusammenbau Auslegerelemente*
- 1.7.6.5 - Einbau der Zugseile der Laufkatze*
- 1.7.6.6 - Einbau des Hubseiles*
- 1.7.6.7 - Montage der Tragfähigkeitsanzeigeschilder*
- 1.7.6.8 - Montage Absturzsicherung*
- 1.7.6.9 - Montage Bügel um den Ausleger zu heben*
- 1.7.6.10 - Position Schwerpunkt Ausleger und Anseilung*
- 1.7.7 - MONTAGE DER GEGENAUSLEGEREINHEIT AUF DEM VOLLSTÄNDIGEN TURM**
- 1.7.8 - ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN des LEITUNGSTRENNSCHALTER**
- 1.7.9 - MONTAGE AUSLEGER**
  - 1.7.9.1 - Montage Ballast Gegenauslegereinheit*
  - 1.7.9.2 - Hub und Montage Ausleger*
- 1.7.10 - FERTIGSTELLUNG GEGENAUSLEGERBALLAST**
- 1.7.11 - ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN FÜR DIE INBETRIEBSETZUNG**

## **1 - ANWEISUNGEN FÜR DIE POSITIONIERUNG UND DIE MONTAGE**

### **1.1 - ZUR MONTAGE BERECHTIGTES PERSONAL**

Das Personal, das mit der Montage des Krans beauftragt ist, muss qualifiziert und spezialisiert sein. Wenn es keine spezifischen Normen hinsichtlich der Qualifikation des Montage- und Wartungspersonals des Krans gibt, so wird vorgeschrieben, dass die Montage durch Personen erfolgt, die zumindest folgende Fähigkeiten besitzen:

- Hohes Verantwortungsbewusstsein
- Erwiesene Spezialisierung
- Gute technologische Kenntnis des Krans und der entsprechenden elektrischen Ausrüstungen
- Gute Kenntnisse der Inhalte des vorliegenden Hinweishandbuchs
- Spezifische Kenntnis des Gerätes
- Erfahrung bei der Montage von gleichen oder ähnlichen Gerätschaften
- Kenntnis der Unfallverhütungsnormen
- Erwiesene Eignung

Die Hinweise des vorliegenden Kapitels müssen unter Berücksichtigung dessen, was im Kapitel - Allgemeine Hinweise angegeben ist, verwendet werden.

### **1.2 - VORSICHTSMASSNAHMEN UND INDIVIDUELLE SCHUTZVORRICHTUNGEN**

Die Montage des Krans verlangt die normalen, von der Erfahrung für diese Art von Arbeit vorgesehenen Vorsichtsmaßnahmen, wie zum Beispiel:

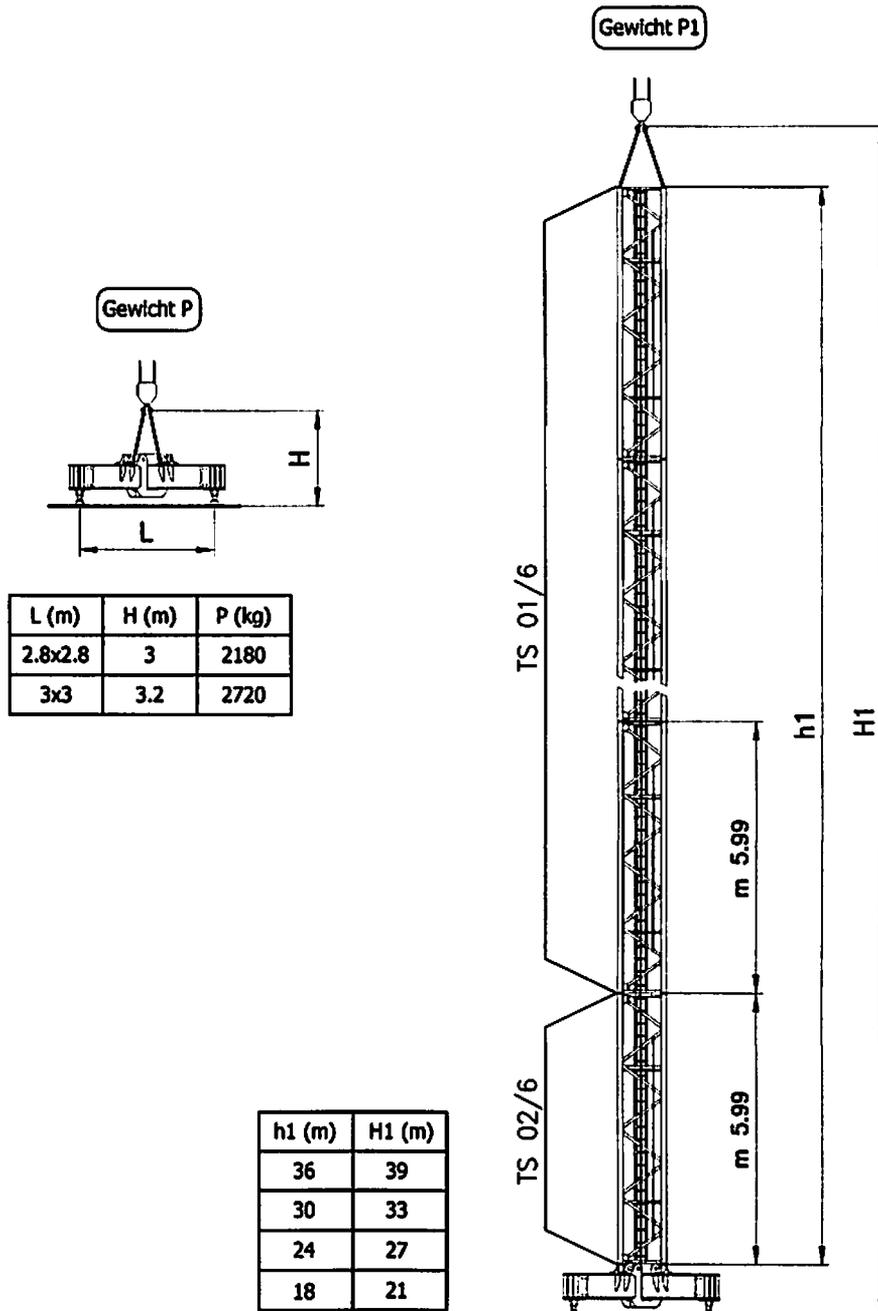
- Überprüfen, dass die elektrischen Stromversorgungs- und Erdungsanlagen auf der Baustelle fachgerecht ausgeführt sind.
- Sich von der Tauglichkeit der Umweltbedingungen zu überzeugen, um die Montage auszuführen, wie dies im Kapitel - Allgemeine Hinweise unter Punkt 1.3.4 angegeben ist.
- Den guten Gesamtzustand aller Bauteile, sowie aller Verbindungselemente, wie Stifte, Bolzen, Splinte, usw. sicherstellen.
- Die Eignung des auf der Baustelle hergestellten Stützentyps sicherstellen und überprüfen, dass er den im Handbuch beschriebenen Eigenschaften entspricht (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1).
- Nicht Gegenstände und Werkzeuge vergessen, die an den Aufbau gestützt sind, die während der Montage oder später während der normalen Arbeitsschritte fallen könnten.
- Sich während der Montage nicht unter den frei hängenden Teilen des Krans aufhalten.
- Nicht auf den Aufbau des Krans steigen, ohne die individuellen Schutzvorrichtungen angezogen zu haben und ohne die vorgesehenen Sicherheitsnormen zu kennen.
- Das Montagepersonal muss zumindest die folgenden individuellen Schutzvorrichtungen verwenden:
  - Schutzhelm
  - Sicherheitsschuhe mit Antirutschsohle aus Isoliermaterial
  - Schutzhandschuhe mit 5 Fingern
  - Kleidung, die nicht die Gefahr birgt, dass man sich verfängt
  - Antisturz-Seile mit Gurt und doppeltem Lanyard zur Positionierung, die den EN-Normen 361 und 358 entsprechen.
- Dort, wo sich der Kranbediener nicht in der Nähe der für das Anhängen vorgesehenen Anschlüsse befindet, gestatten die Aufbauteile der Maschine in jedem Fall ein sicheres Einhängen der Positionierungs-Lanyarde.
- Für die Arbeitsschritte, die Erfahrung, Geschick oder besondere Fähigkeiten verlangen, keine Hilfsarbeiter heranziehen.
- Die Hinweise und Abfolgen berücksichtigen, die im vorliegenden Handbuch enthalten sind.
- usw. usw. ....

Im Zweifelsfall die Arbeitsschritte unterbrechen und hierzu die geeigneten Vorsichtsmaßnahmen für die Baustelle ergreifen und die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. kontaktieren.

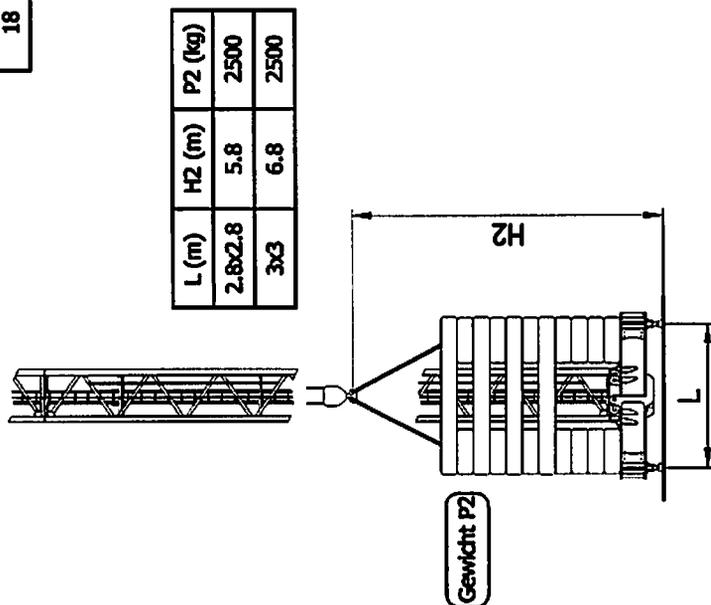
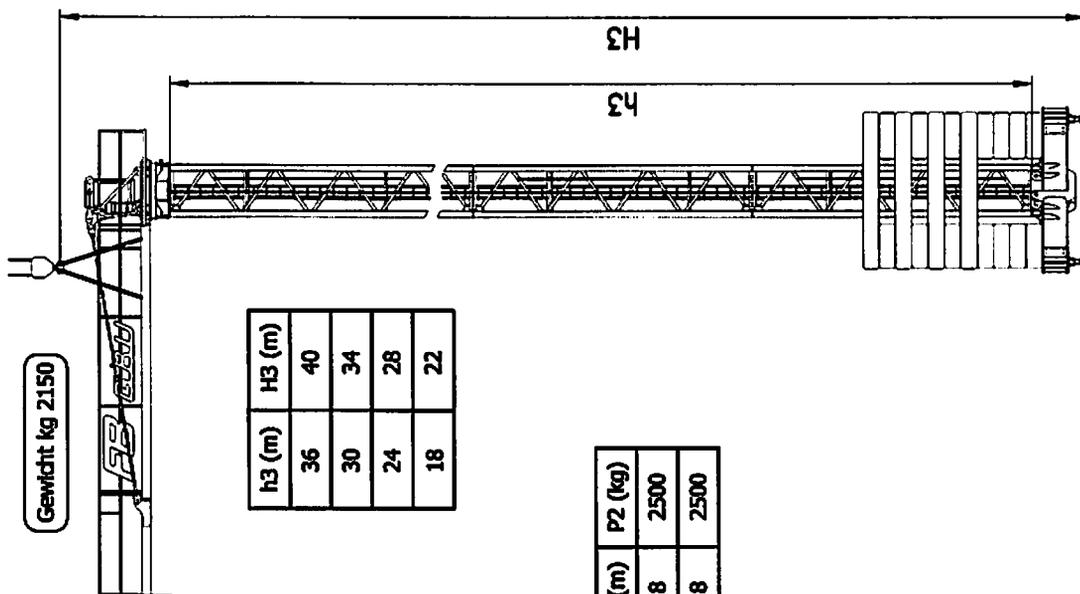
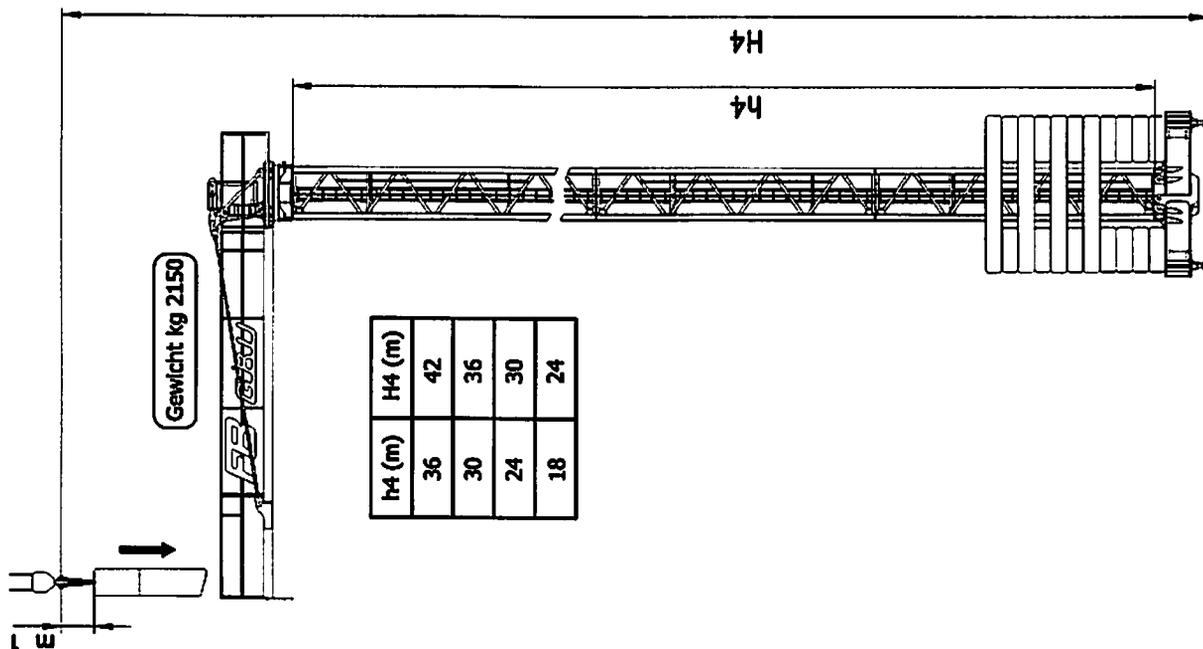
### 1.3 - WAHL DES KRANWAGENS

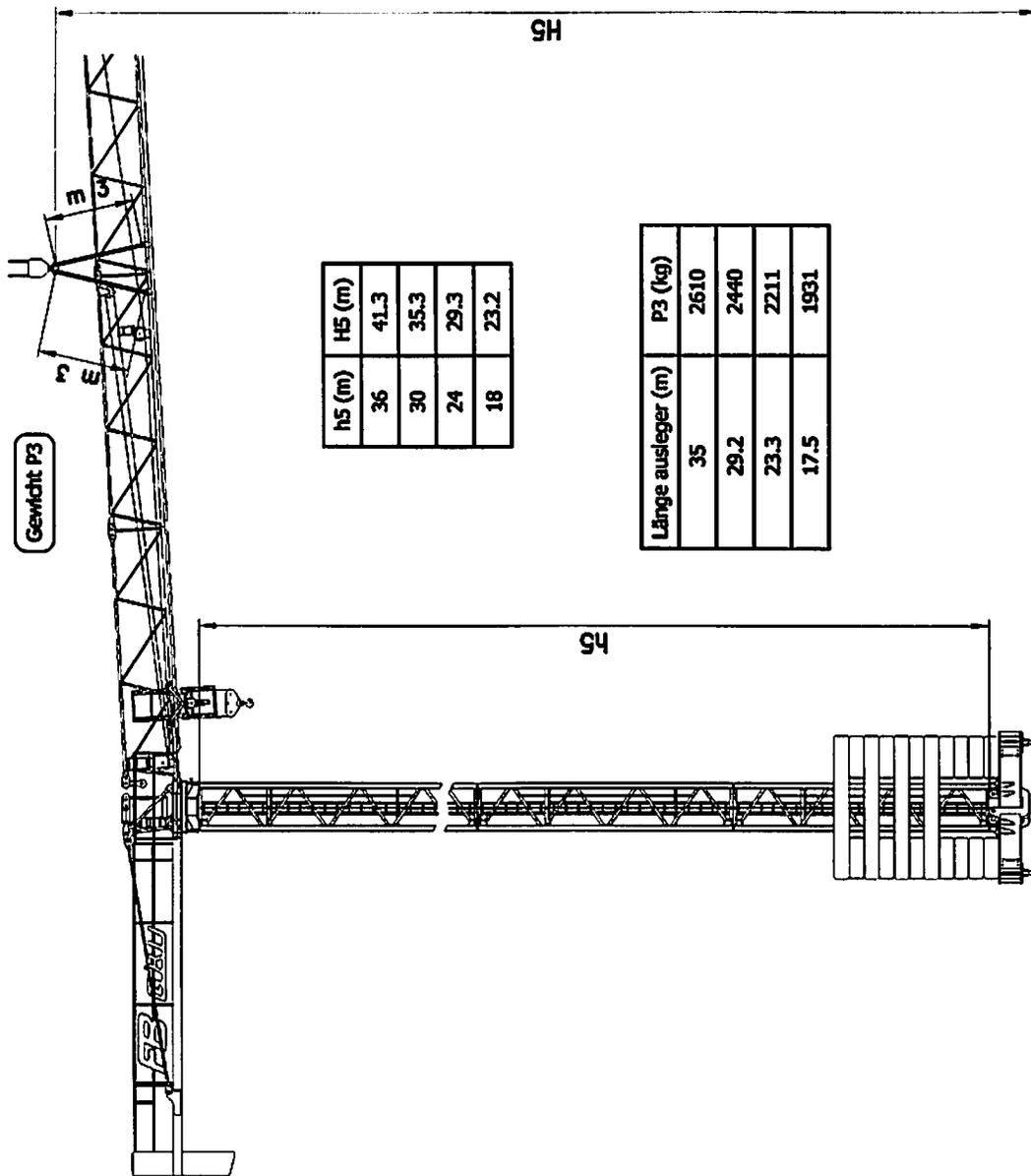
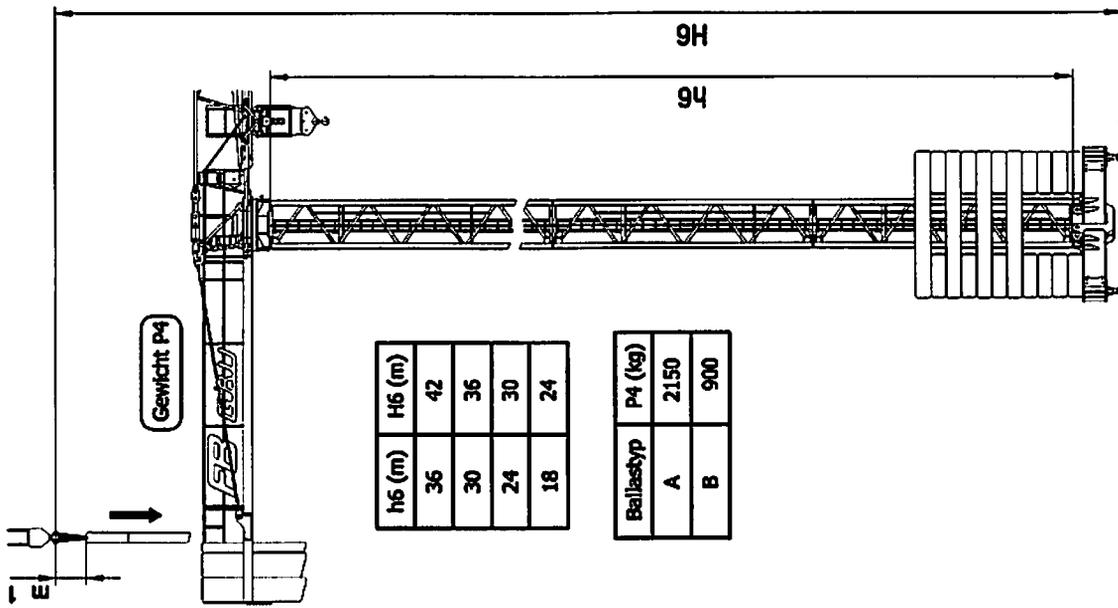
Die Auswahl des für die Montage der Bauteile zu verwendenden Kranwagens muss die Notwendigkeiten für Gewicht und Höhe berücksichtigen, die hier unten im Montageplan wiedergegeben sind.

NOTABENE Die Länge der Hebeseile, wo nicht angegeben, verstehen sich 2 m

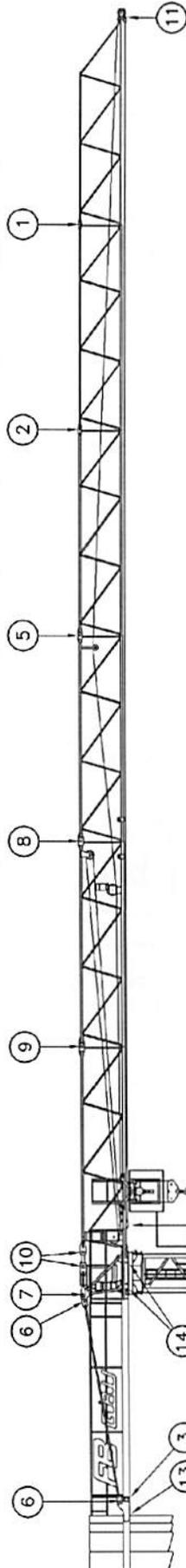


Gewicht P1 = Für das Gewicht der einzelnen Turmelemente, die notwendig sind, um die maximale Höhe von m 36, oder einer anderen gewünschten Höhe, m 30, m 24 usw. zu erreichen, die Gewichte der Elemente verwenden, die in der Tabelle im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.2.1 angegeben sind.

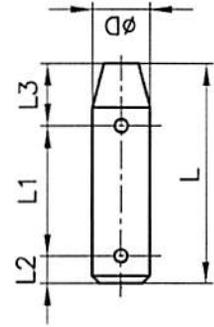
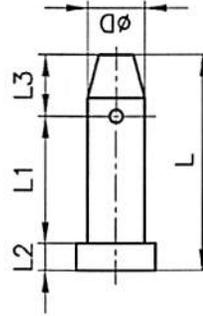




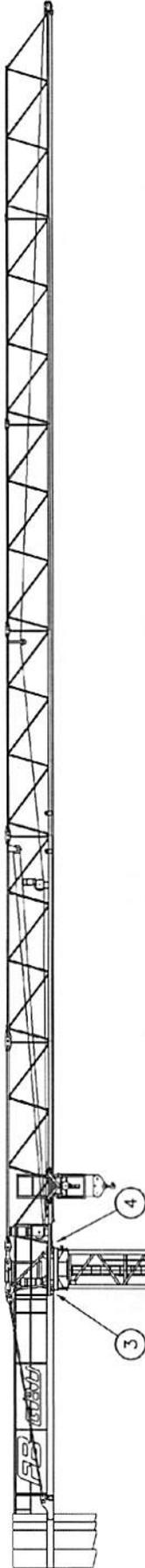
### 1.4 - TABELLEN DER STIFTE



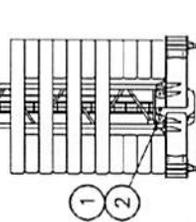
Pos.	ØD	L	L1	L2	L3	N°	Material
1	25	75	35	10	30	1	39 NiCrMo3
2	30	85	45	10	30	1	39 NiCrMo3
3	30	95	55	10	30	4	39NiCrMo3
4	30	130	100	10	20	1	39NiCrMo3
5	40	90	50	10	30	1	39 NiCrMo3
6	45	90	50	10	30	4	39 NiCrMo3
7	45	105	65	10	30	2	39 NiCrMo3
8	50	105	65	10	30	1	39 NiCrMo3
9	55	115	75	10	30	1	39 NiCrMo3
10	60	135	95	10	30	2	39 NiCrMo3
11	20	135	100	10	25	1	C40
12	20	250	215	10	25	1	C40
13	25	75	40	10	25	2	C40
14	25	80	45	10	25	4	C40
15	30	125	90	10	25	1	C40
16	35	135	100	10	25	1	C40



### 1.5 - TABELLEN DER SPEZIALSTIFTE

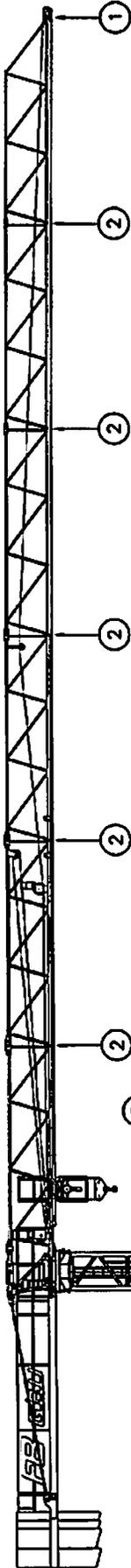


1	STIFT ANSCHLUSS TRÄGER DER KREUZBASIS m 2.8 x 2.8	2	STIFT ANSCHLUSS TRÄGER DER KREUZBASIS m 3 x 3
A	N° 2 Buchsen nach Zeichnung aus Fe 510	A	N° 2 Buchsen nach Zeichnung aus Fe 510
B	N° 2 Stifte nach Zeichnung aus 39 NiCrMo3	B	N° 2 Stifte nach Zeichnung aus 39 NiCrMo3
3	STIFT ANSCHLUSS GEGENAUSLEGER AN DREHKRANZHÄLTERUNG	4	STIFT ANSCHLUSS AUSLEGER AN DREHKRANZHÄLTERUNG
A	N° 2 Buchsen nach Zeichnung aus Fe 510	A	N° 2 Buchsen nach Zeichnung aus Fe 510
B	N° 2 Stifte nach Zeichnung aus 39 NiCrMo3	B	N° 2 Stifte nach Zeichnung aus 39 NiCrMo3
C	N° 2 Muttern M24 UNI 5588 - 8	C	N° 2 Muttern M30 UNI 5588 - 8



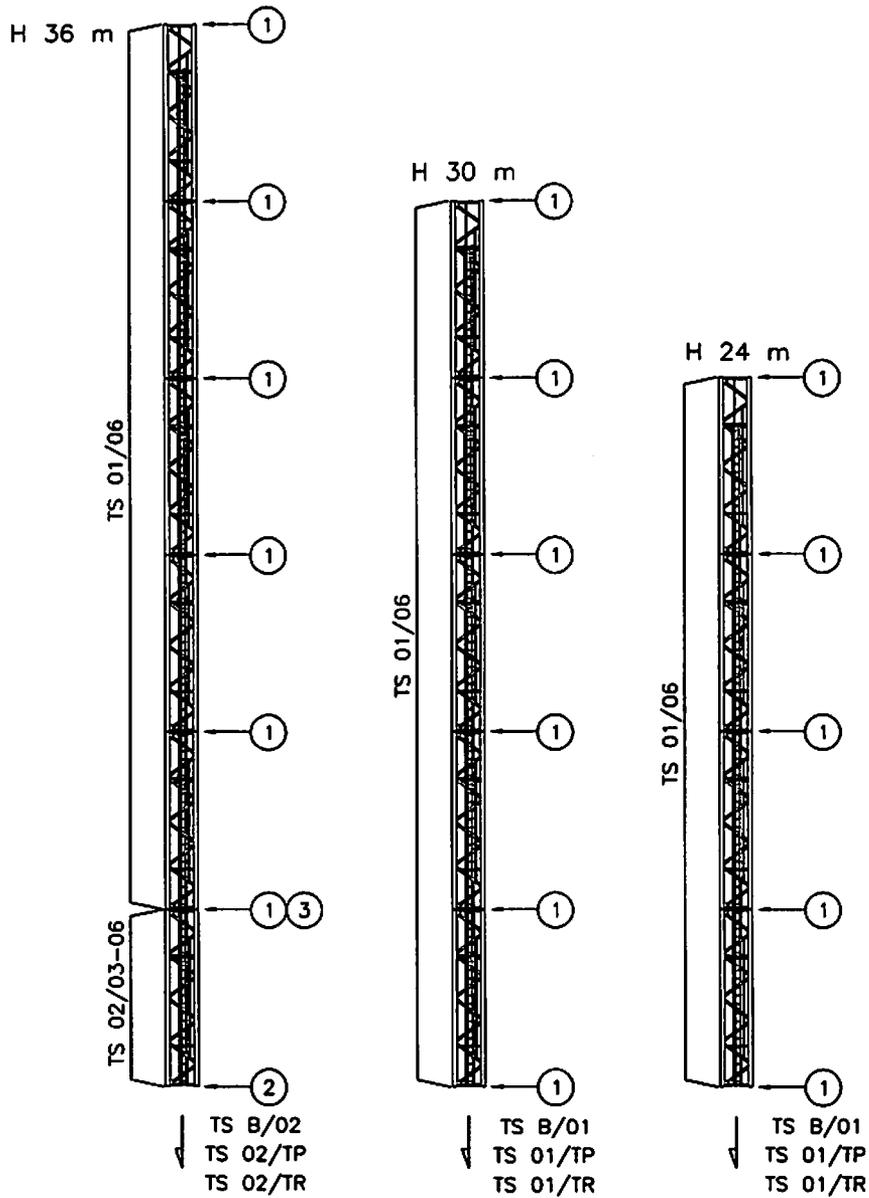
### 1.6 - TABELLE BOLZEN

#### 1.6.1 - BOLZEN AUSLEGER und VERSCHIEDENES



Pos.	BESCHREIBUNG	ØD	M	L1	L2	L3	N°	ZEICHNUNG I	
1	Schraube TE M16x100 UNI 5737 - 8.8						2		
	Mutter M16 UNI 5587 - 8						2		
	Scheibe ø16 UNI 5714						2		
2	Schraube TE M16x65 UNI 5739 - 8.8						10		
	Mutter M16 UNI 5587 - 8						10		
	Scheibe ø16 UNI 6592						10		
3	Schraube TE M14x50 UNI 5739 - 8.8						2		
	Mutter M14 UNI 5587 - 8						2		
	Scheibe ø14 UNI 6592						2		
4	Schraube TE M27x130 UNI 5737 - 8.8						16		
	Mutter M27 UNI 5587 - 8						16		
	Scheibe ø27 UNI 5714						16		

### 1.6.2 - BOLZEN TURM

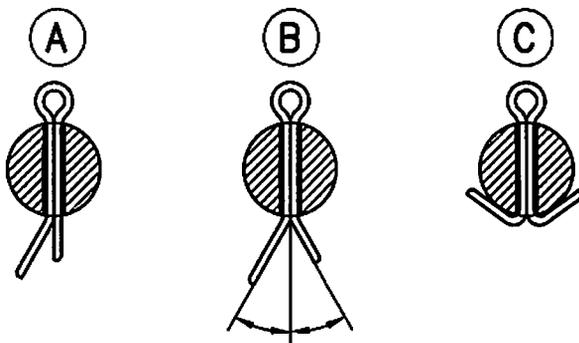


\	BESCHREIBUNG	øD	M	L1	L2	L3	Nº
1	Schraube TE Klasse 10.9 gemäß ZEICHNUNG 1	36	M36	110	410	27	4
	Mutter M36 UNI 5587 - 10						4
	Scheibe ø36 UNI 5714 - C50						4
2	Schraube TE Klasse 10.9 gemäß ZEICHNUNG 1	42	M42	105	410	27	4
	Mutter M42 UNI 5587 - 10						4
	Scheibe ø42 UNI 5714 - C50						4
Pos. 1 und 2 - ZEICHNUNG 1		Pos 3 - ZEICHNUNG 2nº 4 Stücke					

**1.7 - MONTAGE DES KRANS****1.7.1 - ANMERKUNGEN ZUR INSTALLATION UND ZUM AUSTAUSCH DER SPLINTE**

Um ihre Funktion zum Festhalten der Stifte korrekt sicherzustellen, müssen bei ihrem Einbau die folgenden Anweisungen befolgt werden:

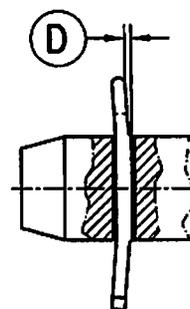
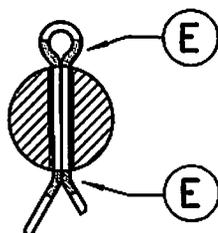
- Den Splint je nach Durchmesser des Stiftes in das darin vorgesehene Loch einführen.
- Mit einem Winkel zwischen  $15^\circ$  und  $30^\circ$  beide Beine des Splints auseinander drücken, wie in der Abbildung B angegeben und nicht nur das längere, wie in der Abbildung A angegeben.
- Es wird dagegen davon abgeraten, die beiden Beine des Splints, wie in der Abbildung C angegeben, um den Stift zurück zu schlagen



Von  $15^\circ$  bis  $30^\circ$

Es ist **BINDEND NOTWENDIG**, die Splinte auszutauschen, wenn:

- Das Auge und/oder die Beine seitlich gebogen, gestaucht oder verschlissen sind (siehe Abbildung D).
- Das Metall des Splints von Rost angegriffen ist.
- Das Metall des Splints Risse im Bereich des Auges oder der Beine aufweist (siehe Abbildung E).
- Die Beine des Splints schon gebogen und wieder begradigt worden sind



### 1.7.2 - MONTAGE DER STÜTZEN

#### 1.7.2.1 - Montage des Krans auf Kreuzbasis mit Abstand $m 2.8 \times 2.8$ und $m 3 \times 3$ .

##### 1.7.2.1.1 - Vorbereitung Kreuzbasis

- Den Träger (1) in den Sitz des Trägers (2) einfügen, wie in Abb. 1 angegeben.
- Die Spezialstifte (4) Pos. 1B oder 2B (s. Punkt 1.5), die Buchsen Pos. 1A oder 2A (5), die Schrauben (6) und die Muttern (7) einfügen.
- Die 4 Verbindungen zwischen Kreuzbasis und Turm (8) in ihre Sitz auf dem Träger einfügen, nachdem die Schraube (9) Pos. 1 oder 2 (s. Punkt 1.6.2) eingesteckt wurde.
- Die Verbindungen mit den Schrauben (10) Pos. 4 (s. Punkt 1.6.1), den Scheiben (11) und den Muttern (12) befestigen.
- Die Schrauben (10) mit einem Anzugsmoment von 75 daNm festziehen.

**ACHTUNG:** Für das Anschlagen und das Anheben die Anschlüsse (3) verwenden, die sich auf den einzelnen Trägern befinden

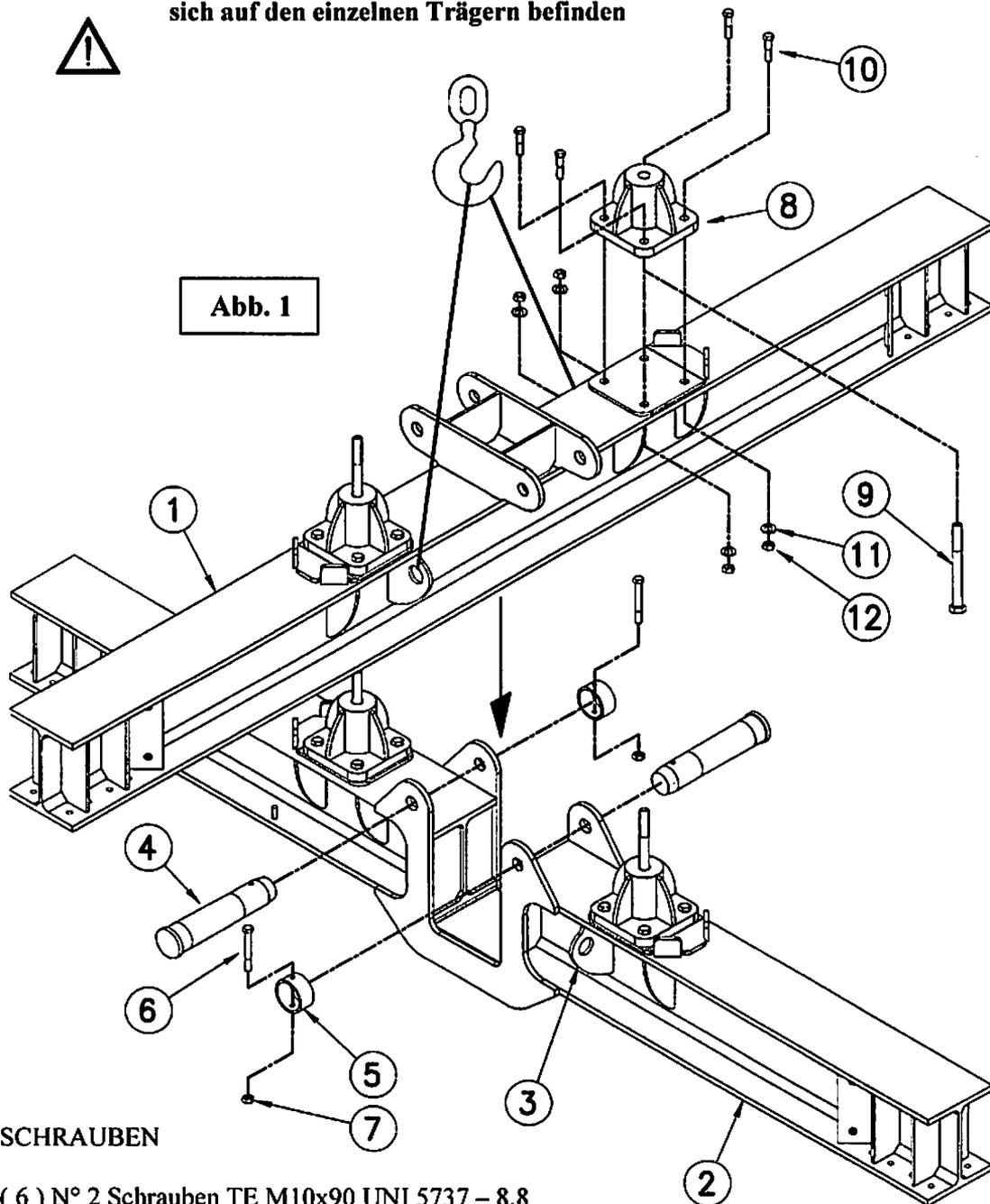


Abb. 1

#### SCHRAUBEN

(6) N° 2 Schrauben TE M10x90 UNI 5737 - 8.8

(7) N° 2 Muttern M10 UNI 5587 - 8

### 1.7.2.1.1.1 - Montage der Gleiteneinheit

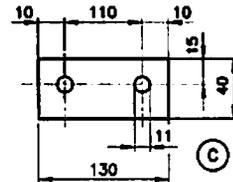
#### BEFESTIGUNGSSTIFTE GLEITEN

- ( 8 ) N° 2 Stifte Typ A, L= 170 Material 39NiCrMo3
- N° 2 Stifte Typ B, L= 230 Material 39NiCrMo3



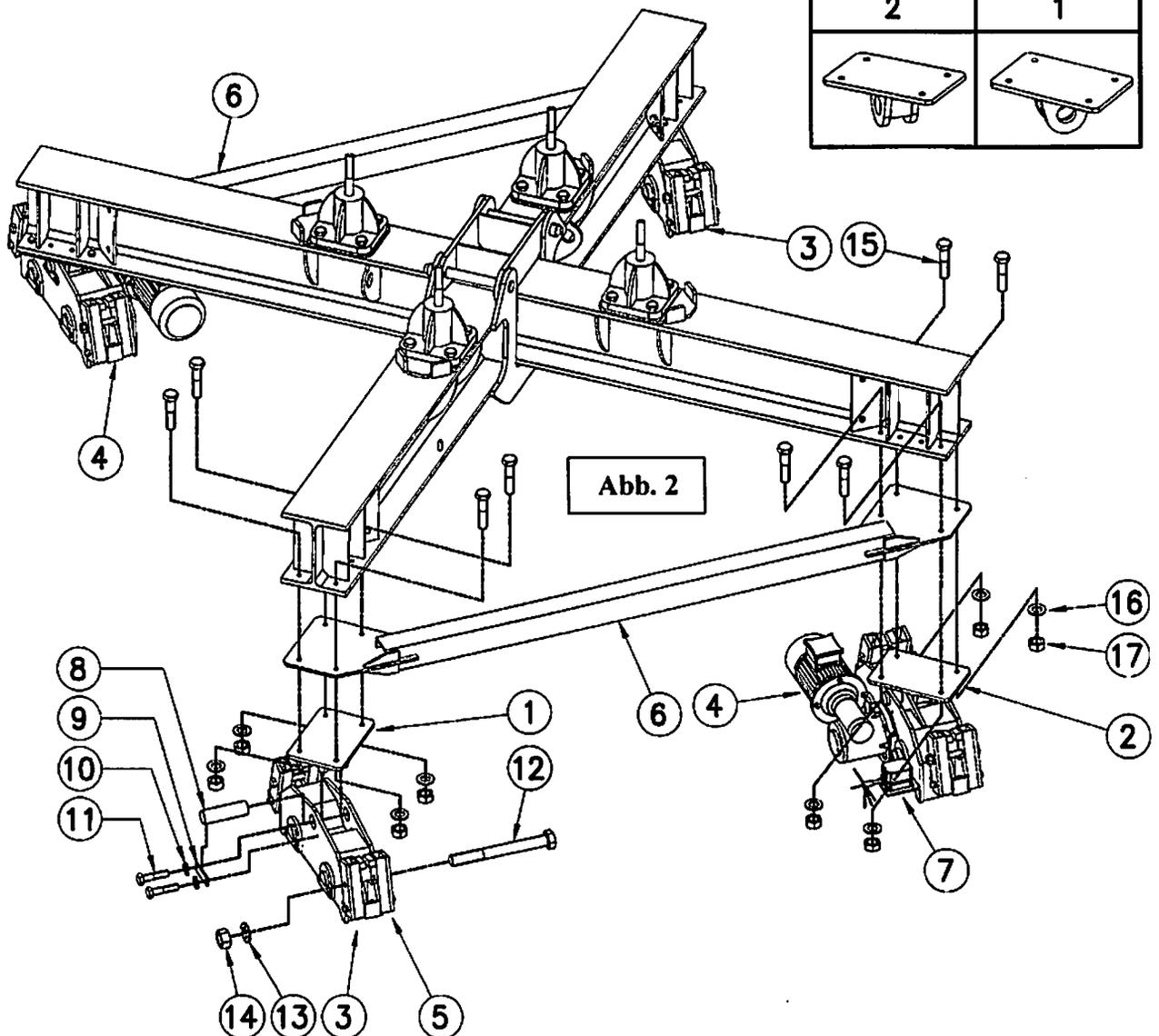
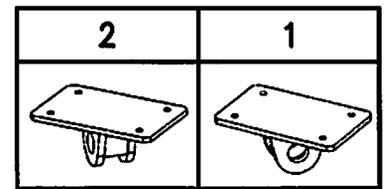
#### BEFESTIGUNGSPLATTE

- ( 9 ) N° 4 Stücke Dicke 8 gemäß Zeichnung C



#### SCHRAUBEN GLEITEN

- ( 10 ) N° 8 Scheiben  $\varnothing 10$  UNI 6592
- ( 11 ) N° 8 Schrauben TE M10x25 UNI 5739 - 8.8
- ( 12 ) N° 4 Schrauben TE M24x300 UNI 5739 - 8.8
- ( 13 ) N° 4 Scheiben  $\varnothing 24$  UNI 6592
- ( 14 ) N° 4 Muttern M24 UNI 5587 - 8
- ( 15 ) N° 16 Schrauben TE M18x80 UNI 5739 - 8.8
- ( 16 ) N° 16 Scheiben  $\varnothing 18$  UNI 6592
- ( 17 ) N° 16 Muttern M18 UNI 5587 - 8

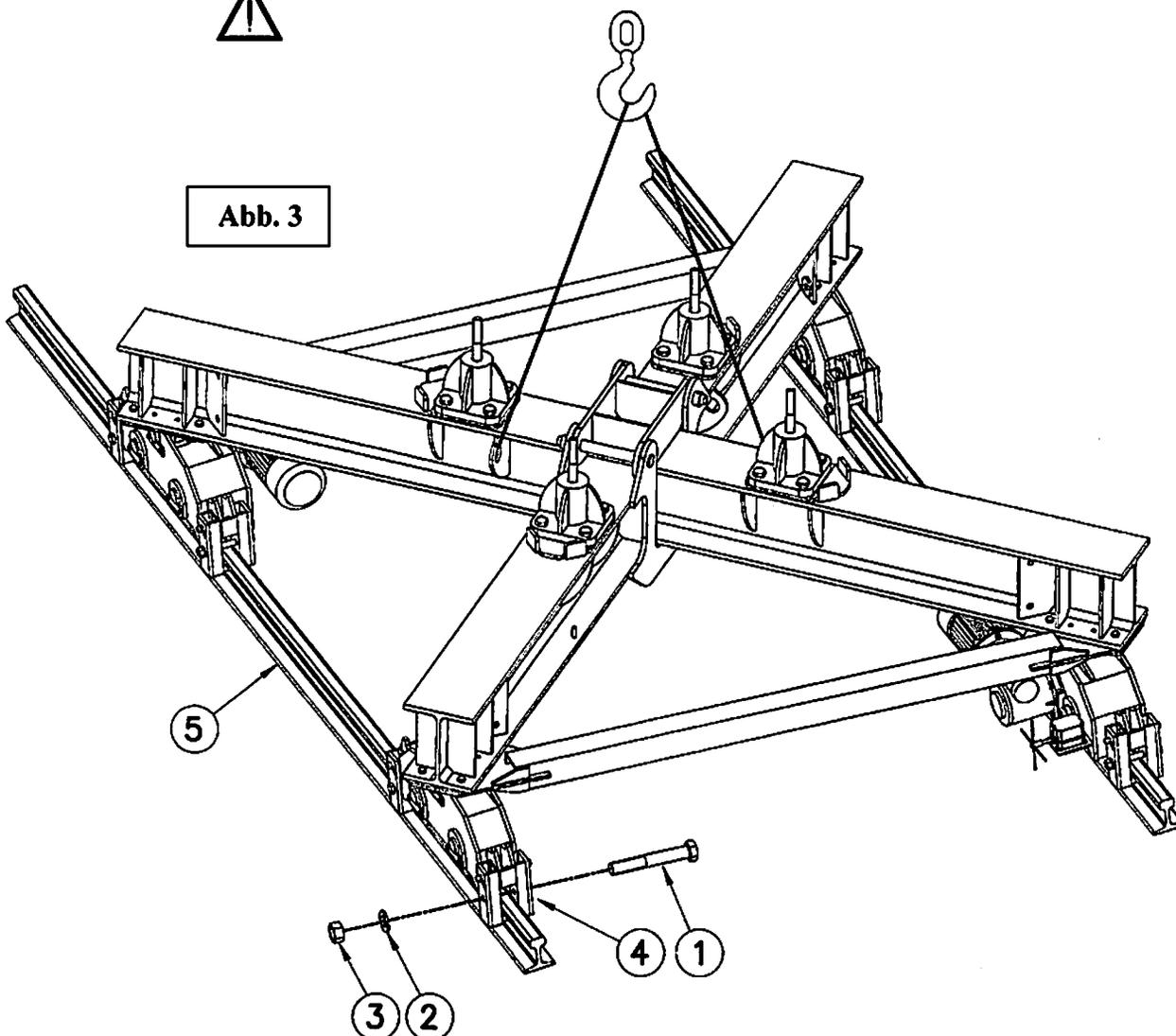


- Gemäß der Ordnung in Abb. 2 die Querbalken des Gleitens (6) und die Verbindungsbügel der Gleitengruppe (1)(2) mit den entsprechenden Schrauben (15)(16)(17) an die Kreuzbasis anbinden.
- Die Verbindungsbügel (1) durch die Stiften (8), 2 Platten mit Löchern (9) und die entsprechenden Schrauben (10)(11) mit der zwei Leerlauf-Gleiteneinheiten (3) verbinden.
- Die Verbindungsbügel (2) durch die Stiften, 2 Platten mit Löchern (9) und die entsprechenden Schrauben (10)(11) mit der zwei motorisierten Gleiteneinheiten, wobei die Elektromotoren nach innen gerichtet werden, wie in Abb. 3.
- Die Befestigungsschrauben (12)(13)(14) von den Backen (5) abnehmen, wie in Abb. 2.
- Die Kreuzbasis mit dem Kranwagen aufheben und ihn im Bereich des Sicherheitsabschnittes auf die Schienen (5) stellen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.5).

**ACHTUNG:** Für das Gewicht der zwei zu hebenden Kreuzbasen Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



Abb. 3



- Die Backen (4) sowohl der Leerlauf-Ausladungseinheiten als auch der motorisierten Einheiten drehen und sie, wie in Abb. 3 angegeben, positionieren.
- Die Befestigungsschrauben (1) einführen, die vorher von den Backen (4) entfernt wurden und die Kreuzbasis an den Schienen (5) beim Einstecken der Scheibe (2) und beim Anziehen der Mutter (3) befestigen, wie in Abb. 3 angegeben.

**1.7.2.1.1.2 - Montage auf Stützblöcke aus Eisenbeton**

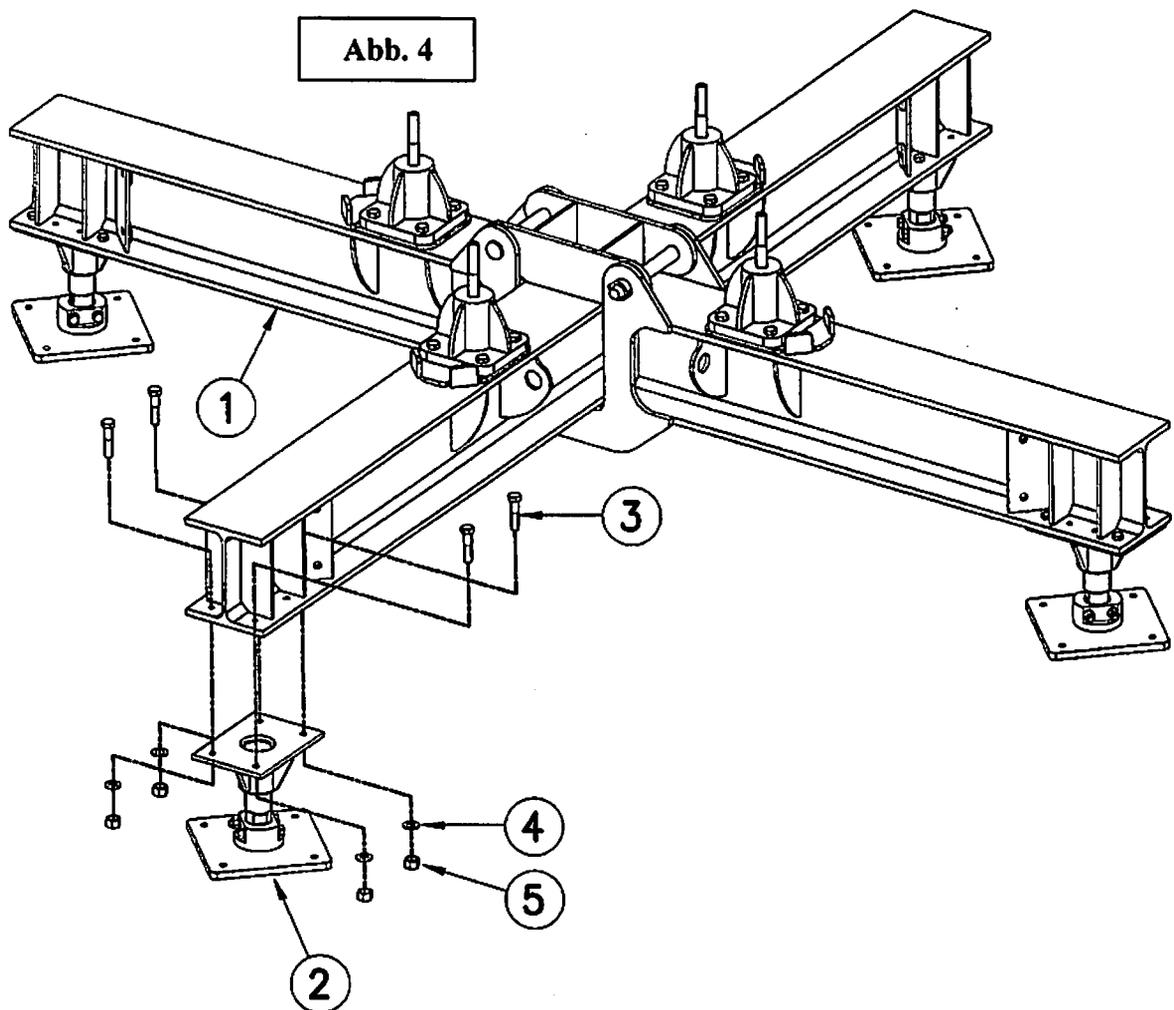
- Die 4 verstellbaren Stützfüße (2) an die Kreuzbasis (1) befestigen und hierzu alle Schrauben (3)(4)(5) verwenden, wie in Abb. 4 gezeigt, Anzugsmoment 15 daNm.

**SCHRAUBEN STÜTZFÜSSE**

( 3 ) N° 16 Schrauben TE M18x70 UNI 5739 - 8.8

( 4 ) N° 16 Scheiben ø18 UNI 6592

( 5 ) N° 16 Muttern M18 UNI 5587 - 8



- Überprüfen, dass die Stützen aus Stahlbeton (1) wie im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.2 angegeben, gebaut wurden und dass die Abstände und entsprechende Position zwischen den Stützen berücksichtigt wurden, wie in Abb. 5 angegeben.

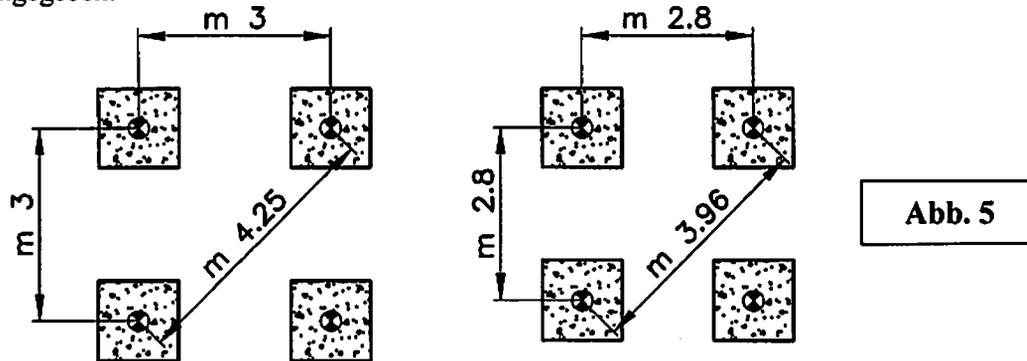


Abb. 5

- Die Kreuzbasis anheben und ihn im Bereich des Lastabdrucks abstellen, wie in Abb. 6 angegeben.

**ACHTUNG:** Für die Gewichte der zwei zu hebenden Kreuzbasen Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



- Den Sockel gerade ausrichten und hierzu die Verstellschrauben (1) (siehe Abb. 6) der Stützfüße benutzen.

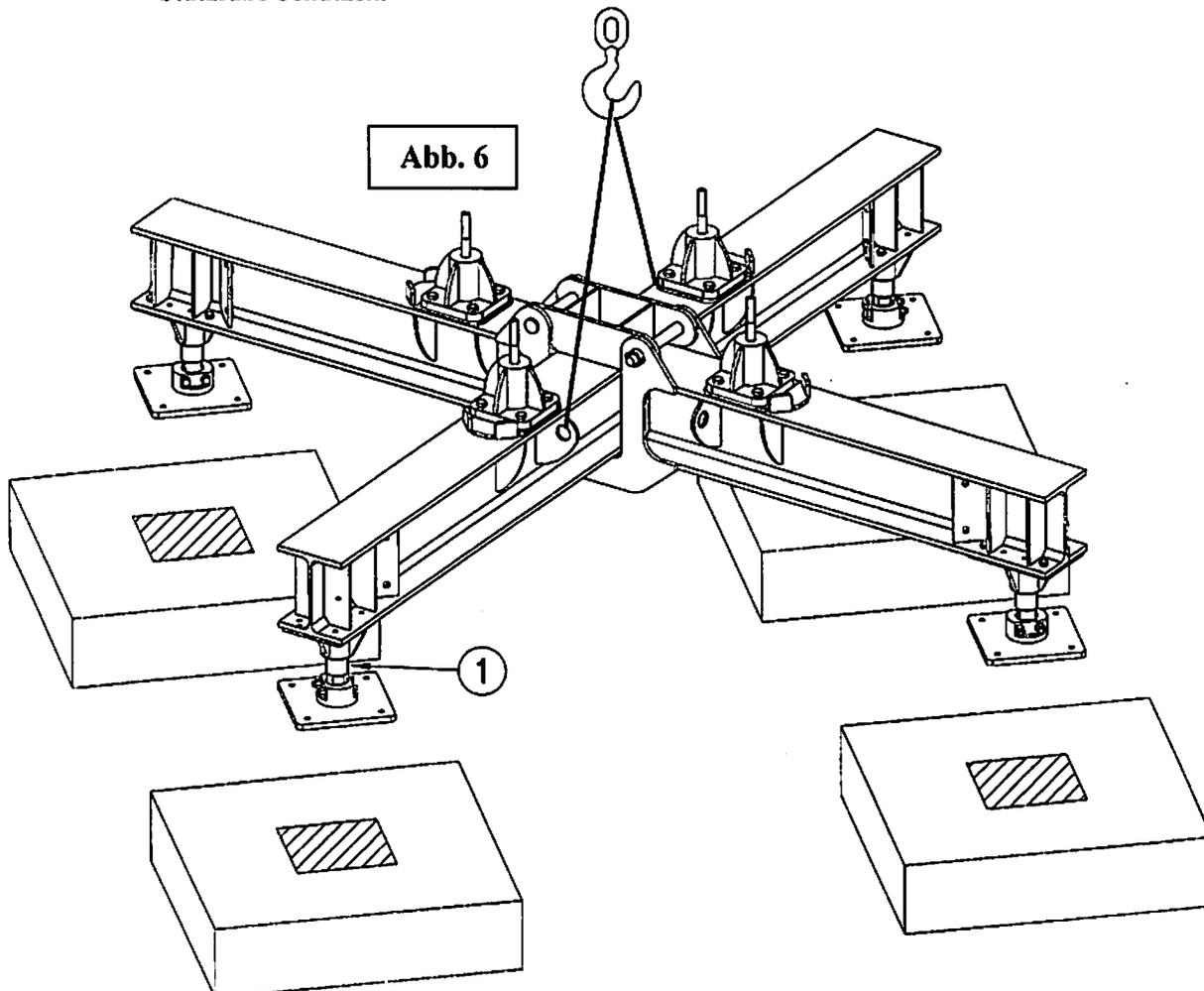


Abb. 6

**1.7.2.1.3 - Montage auf Portal**

- Die zwei Träger der Kreuzbasis wie im Punkt 1.7.2.1.1 in umgedrehter Position zusammenbauen.
- Die 4 Verbindungsträger (1) am Sockel befestigen und hierzu alle Schrauben (2)(3)(4) verwenden, wie in Abb. 7 angegeben.
- Die Schrauben (2) mit einem Anzugsmoment von 52 daNm (Schrauben M24x80) und 30 daNm (Schrauben M20x60).
- Die zwei Trittflächen (5) befestigen und hierzu alle Schrauben (6)(7)(8) benutzen.

**SCHRAUBEN VERBINDUNGSTRÄGER**

KREUZBASIS m 2.8 x 2.8

KREUZBASIS m 3 x 3

( 2 ) N° 16 Sonderschrauben TE M24x80 - 10.9 ( 2 ) N° 32 Schrauben TE M20x60 UNI 5737 - 8.8

( 3 ) N° 16 Scheiben ø24 UNI 5714

( 3 ) N° 32 Scheiben ø20 UNI 5714

( 4 ) N° 16 Muttern M24 UNI 5587 - 10

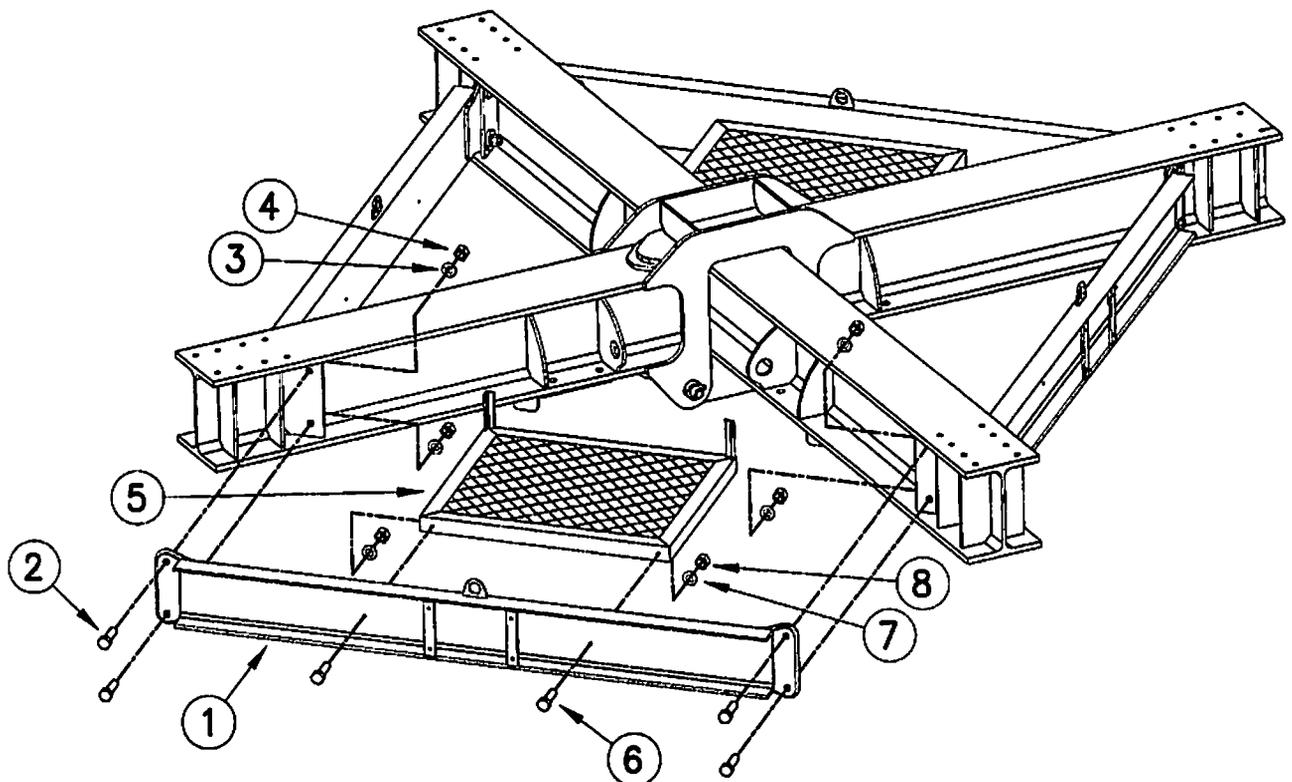
( 4 ) N° 32 Muttern M20 UNI 5587 - 8

**SCHRAUBEN TRITTFLÄCHEN**

( 6 ) N° 4 Schrauben TE M10x40 UNI 5739 - 8.8

( 7 ) N° 4 Scheiben ø10 UNI 6592

( 8 ) N° 4 Muttern M10 UNI 5587 - 8

**Abb. 7**

- Am Boden einen RE. (1) und einen LI. (2) Portalträger mit den diagonalen (3) und horizontalen (4) Querträgern durch die Schrauben (5) und die Scheiben und Muttern (6) (7) zusammensetzen, wie in Abb. 8 angegeben.
- Die Schrauben (5) mit einem Anzugsmoment von 30 daNm festziehen.
- Den Vorgang wiederholen, um die anderen zwei Träger, einen RE. (1) und einen LI. (2), des Portals zusammenzusetzen.

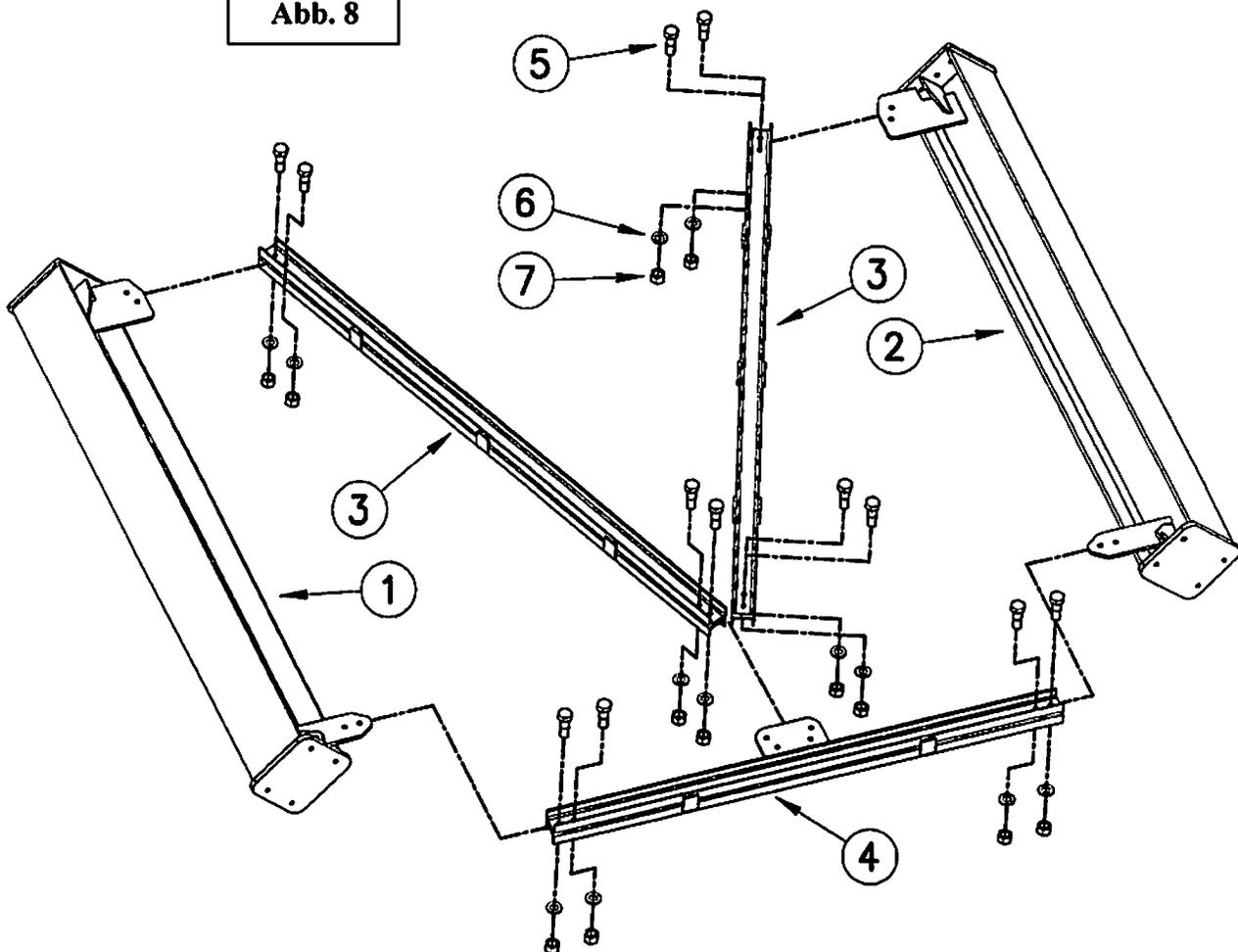
**SCHRAUBEN TRÄGER DES PORTALS**

KREUZBASIS m 2.8 x 2.8 und m 3 x 3

( 5 ) N° 12 Schrauben TE M20x60 UNI 5737 - 8.8

( 6 ) N° 12 Scheiben ø20 UNI 5714

( 7 ) N° 12 Muttern M20 UNI 5587 - 10.9

**Abb. 8**

- Die RE. Und LI. Träger mit diagonalen und horizontalen Querträgern aufheben und hierzu die Anschlüsse (1) verwenden, wie in der Abb. 9.
- Die Träger über der umgekippten Kreuzbasis positionieren und langsam senken.

- Die RE. und LI. Träger durch die kompletten Schrauben (5) (6) (7) befestigen (s. Abb. 9).
- Die Schrauben (7) mit einem Anzugsmoment von 30 daNm festziehen.

**ACHTUNG:** Für die Gewichte Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.

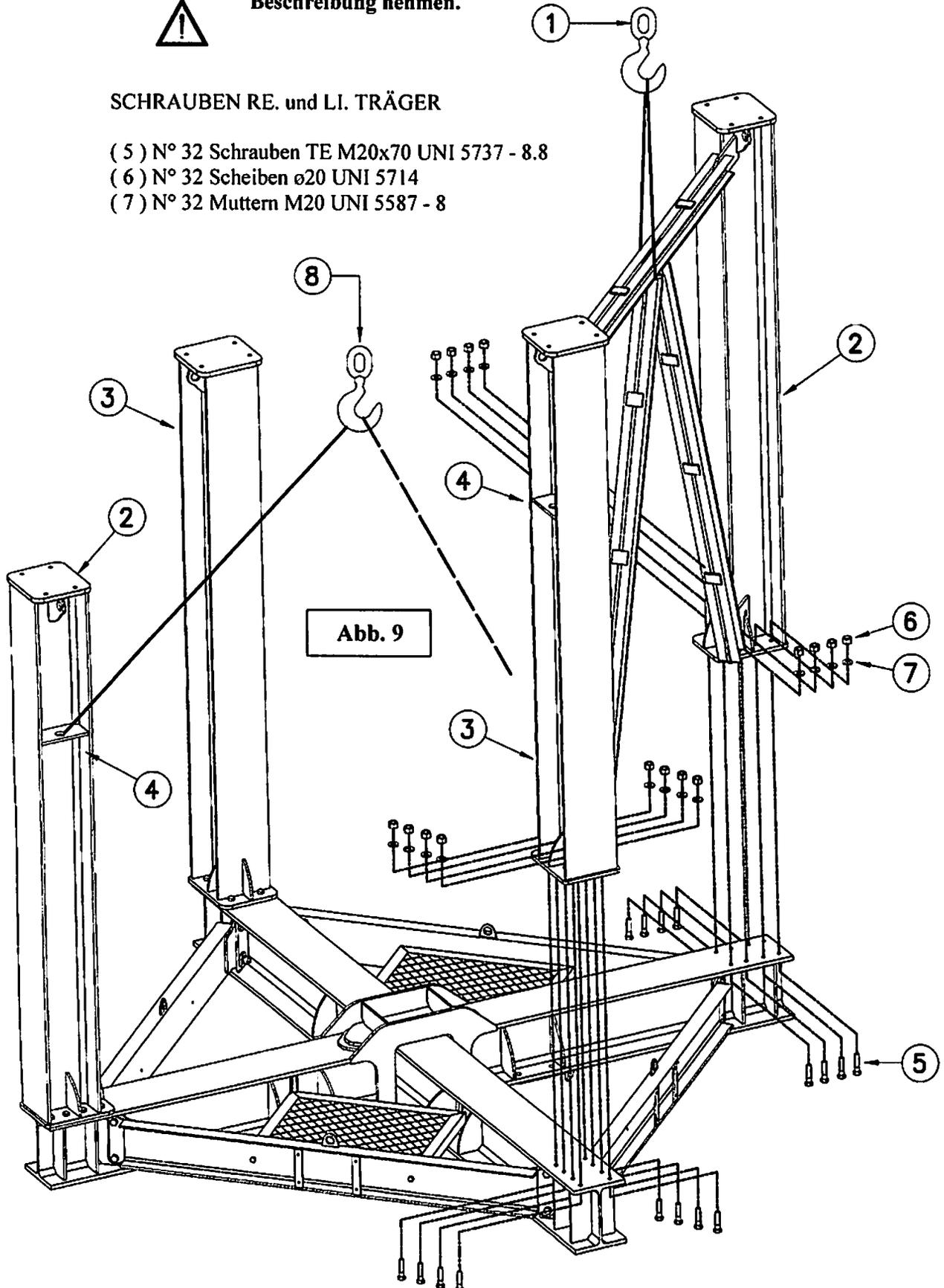


### SCHRAUBEN RE. und LI. TRÄGER

(5) N° 32 Schrauben TE M20x70 UNI 5737 - 8.8

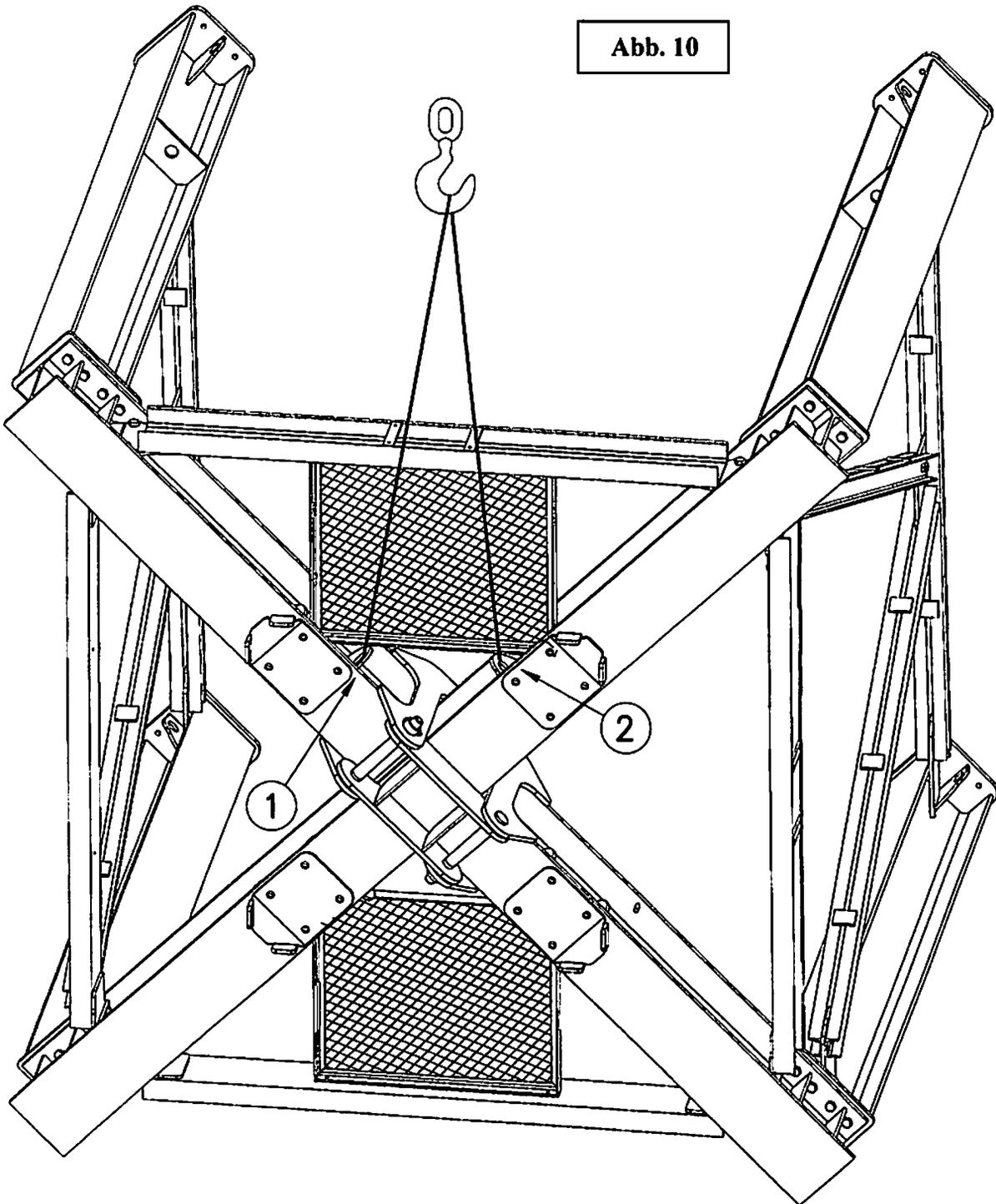
(6) N° 32 Scheiben ø20 UNI 5714

(7) N° 32 Muttern M20 UNI 5587 - 8



- Die Kreuzbasis anschlagen und hierzu die Anschlüsse (1) und (2) verwenden und ihn auf die Position bringen, die in der Abb. 10 angegeben ist.

**ACHTUNG:** Während der Umdrehphasen der Kreuzbasis besonders aufpassen, indem man **IMMER** den Sicherheitsabstand einhält.

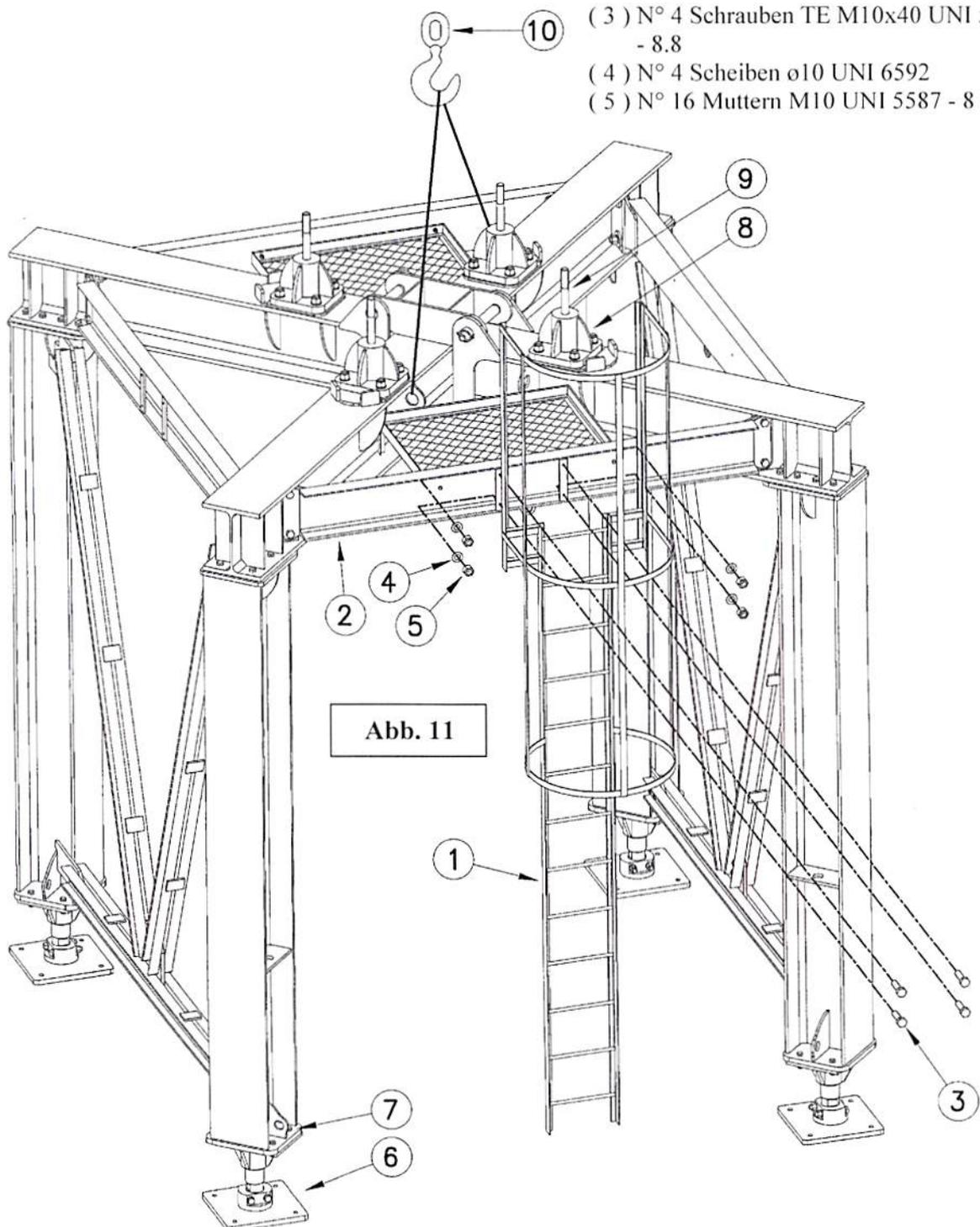
**Abb. 10**

- Die 4 verstellbaren Stützfüße (6) wie im Punkt 1.7.2.1.1.2 dieses Kapitels mit dem Portal vom Boden hochgehoben positionieren und festmachen.
- Das Portal am Boden legen und die Schrauben (7) anziehen.
- Die Zugangsleiter (1) zum Träger (2) positionieren und sie mit allen Schrauben (3) (4) (5) befestigen wie in der Abb. 11.
- Die Verbindungen (8) und die Schrauben (9) positionieren und befestigen wie in der Punkt 1.7.2.1 dieses Kapitels.

**ACHTUNG:** Den Aufbau des Portals für die Befestigung des Lanyards zur Positionierung der Antiabsturzansetzung verwenden.

**SCHRAUBEN ZUGANGSLEITER**

- ( 3 ) N° 4 Schrauben TE M10x40 UNI 5739 - 8.8
- ( 4 ) N° 4 Scheiben  $\phi 10$  UNI 6592
- ( 5 ) N° 16 Muttern M10 UNI 5587 - 8



*Anlage 1***1.7.2.2 - Montage Kran auf wiederverwendbarem Turmelement TS 01/TR oder TS 02/TR**

- Auf die Ankerschraube (1) die Einweg-Mutter (2) anschrauben.
- Die Ankerschraube (1) mit Einweg-Mutter in ein Loch der Stützplatten einführen.
- Die Biegung der Ankerschraube wie in Abb. 11/A ausrichten, die Scheibe  $\varnothing 33$  UNI 5714 (3) und Muttern M33 UNI 5587 - 8 (4), einführen und vor deren Festziehen überprüfen, dass die Ankerschraube (1) nicht weniger als 80 mm aus der Stützplatte hervorsteht.
- Die oben beschriebenen Arbeitsschritte für alle anderen Ankerschrauben wiederholen.
- Die Schrauben M36 oder M42 (5) Pos. 1 oder 2 (s. Punkt 1.6) in die Stützplatte einführen.
- Die Buchsen (6) in die Schrauben (5) einführen und durch die Scheiben (7) und die Muttern (8) Pos.1 oder 2 (s. Punkt 1.6) befestigen.
- Die Bodenplatte herstellen und hierzu das wiederverwendbare Turmelemente mit die Ankerschrauben einführen, wie im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle in der Punkten 1.2.3.4, 1.2.3.7 und 1.2.3.10; überprüfen, dass die Verbindungsstellen perfekt eben sind.

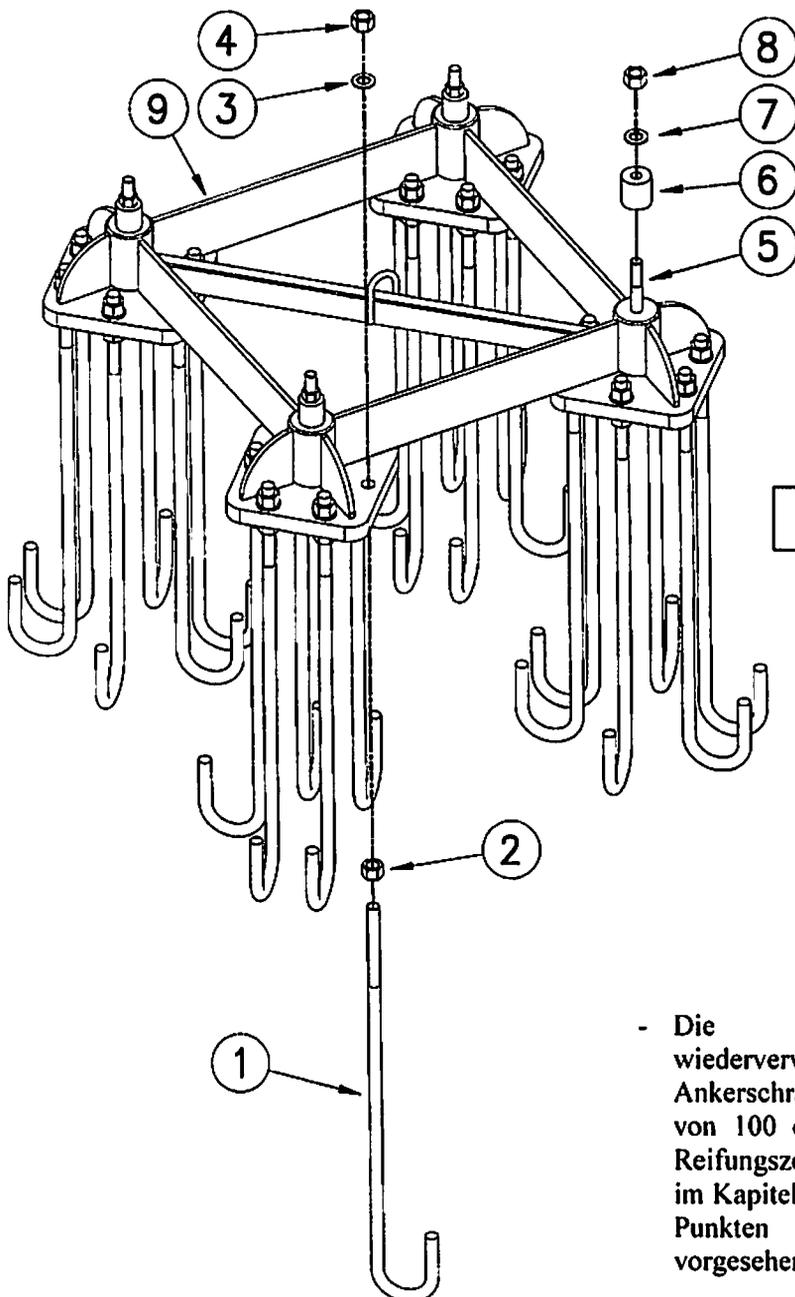
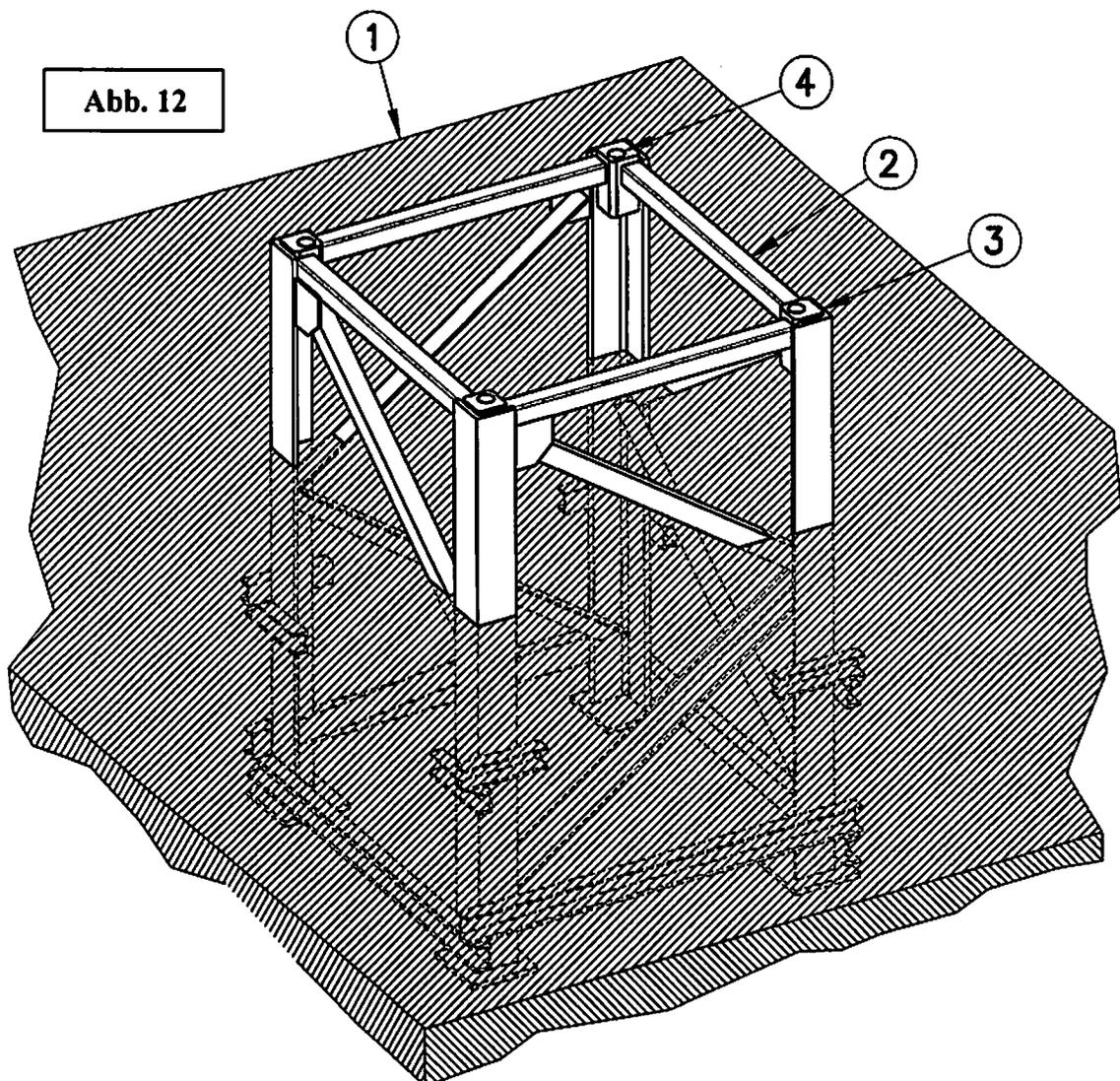


Abb. 11/A

- Die Befestigungsmuttern des wiederverwendbaren Turmelements mit die Ankerschrauben mit einem Anzugsmoment von 100 daNm festziehen; NICHT vor der Reifungszeit der Bodenplatte, sowie dem, was im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle in der Punkten 1.2.3.4, 1.2.3.7 und 1.2.3.10 vorgesehen ist.

**1.7.2.3 - Montage Kran auf Einweg-Turmelement TS 01/TP oder TS 02/TP**

- Die Bodenplatte (1) herstellen und das Einweg-Turmelement (2) einführen (s. Abb. 12), wie im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle in der Punkten 1.2.3.3, 1.2.3.6 und 1.2.3.9 vorgesehen ist.
- Überprüfen, dass am Ende des Betonierens das hervorstehende Teil des Einweg-Elements 650 mm lang ist.
- Außerdem überprüfen, dass die Verbindungsstellen (3) perfekt eben sind.
- Die Montage des Krans NICHT vor Ende der Reifungszeit des Zements beginnen, die im Kapitel - Vorbereitung der Baustelle in der Punkten 1.2.3.3, 1.2.3.6 und 1.2.3.9.

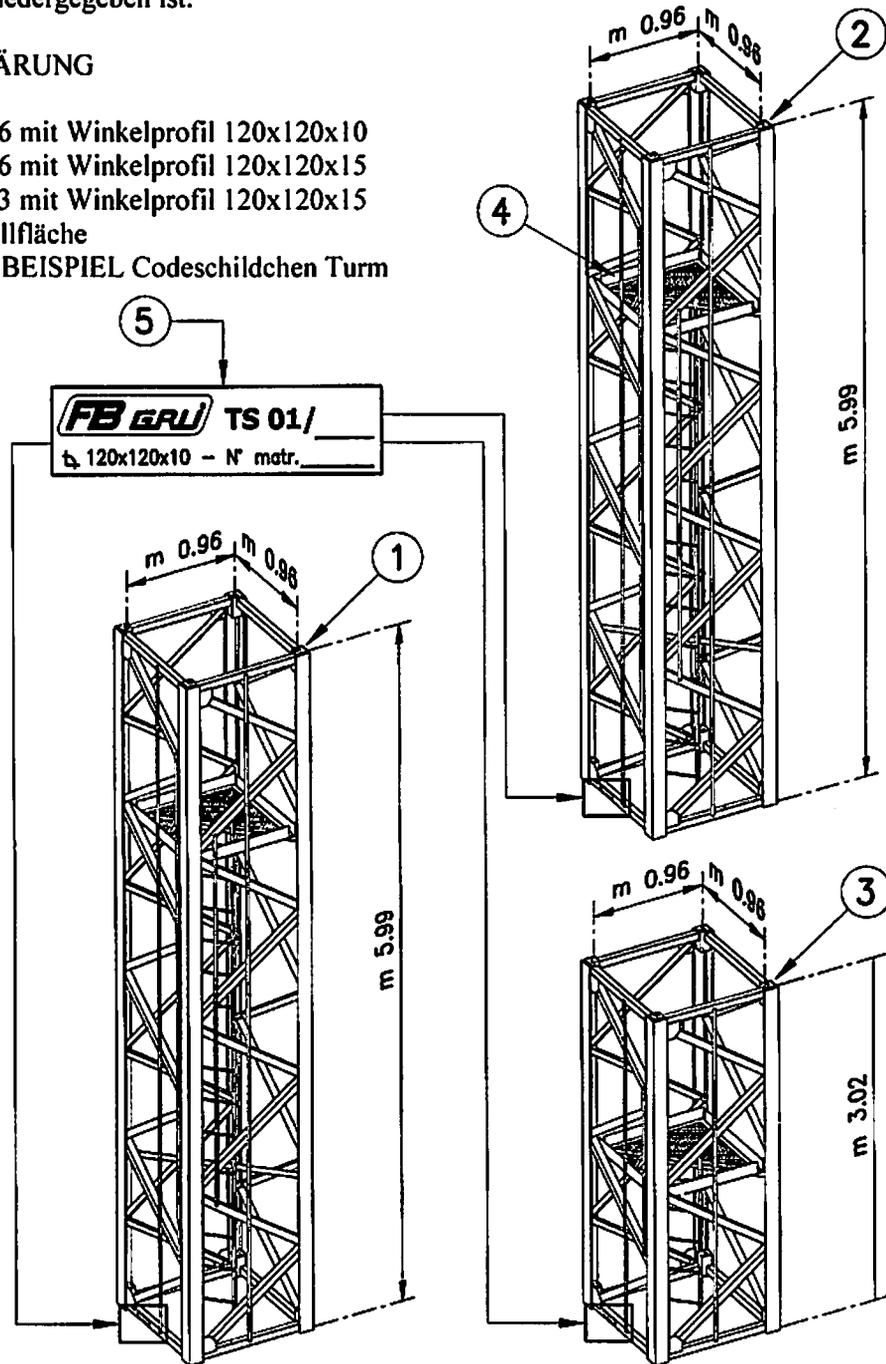


**1.7.3 - MONTAGE KOMPLETTER TURM****1.7.3.1 - Allgemeine Eigenschaften der verschiedenen Turmelemente**

- Die Montage des Turms ausführen und dabei die Höhen und Schildchen (5) mit den Identifizierungs-codes der verschiedenen Turmelemente mit Hinsicht auf das berücksichtigen, was hierunter wiedergegeben ist.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Turm TS 01/6 mit Winkelprofil 120x120x10
- (2) Turm TS 02/6 mit Winkelprofil 120x120x15
- (3) Turm TS 02/3 mit Winkelprofil 120x120x15
- (4) Kleine Abstellfläche
- (5) Position und BEISPIEL Codeschildchen Turm



- ACHTUNG:** Die Turme mit Code TS 01/06 können bis eine Hakenhöhe von 24 m für Kran auf Gleiteneinheit und bis 30 m für die anderen Montagen (Kran auf Einweg-Turmelement, wiederverwendbarem Turmelement und Kreuzbasis ohne Gleiteneinheit) benutzt werden.  
Für obere Hakenhöhen MUSS man Turmelemente mit Code TS 02/06 oder TS 02/03 benutzen.



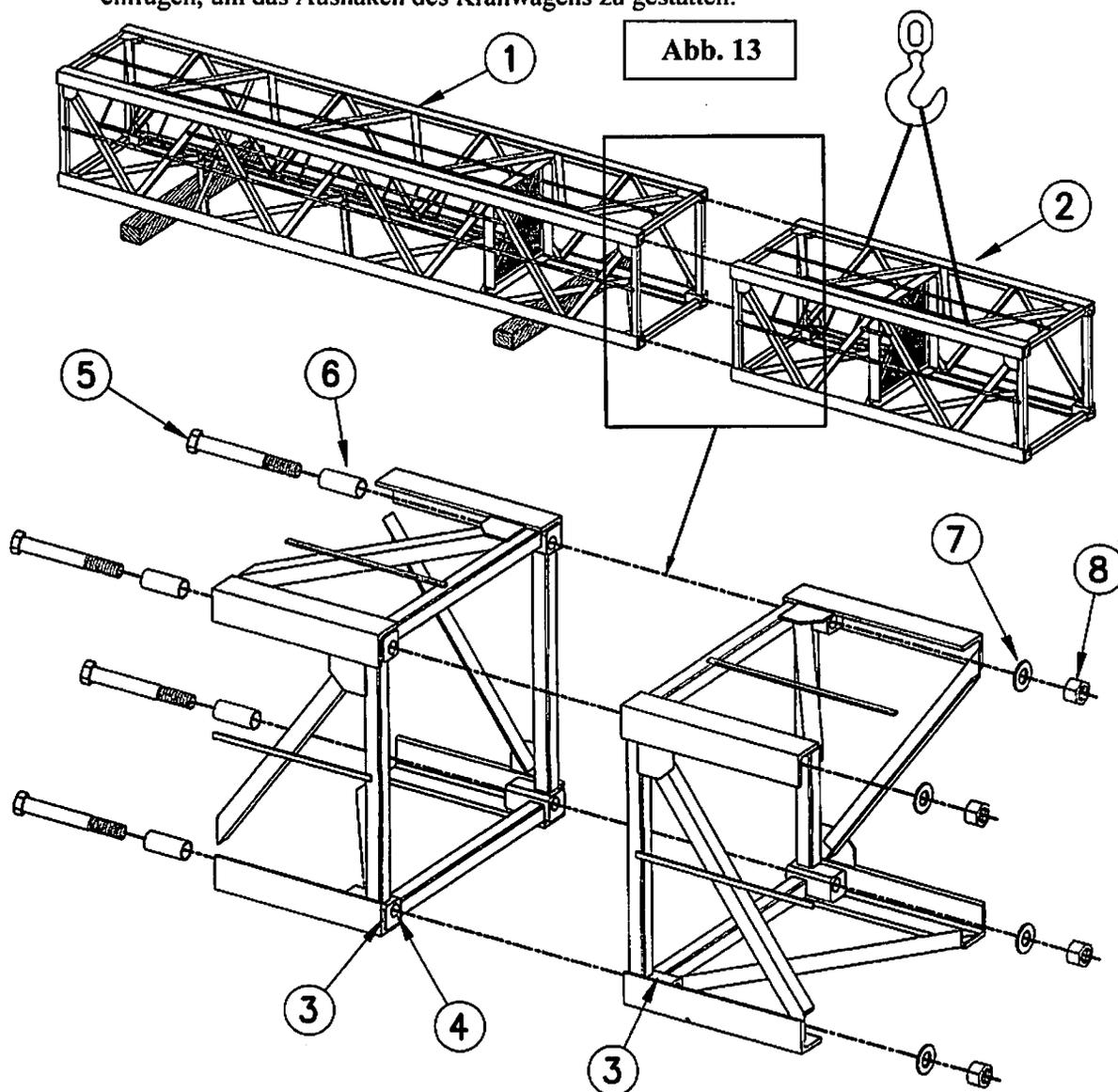
### 1.7.3.2 - Montage Turmelemente m 1.09 x 1.09 oder m 1.1 x 1.1

- Auf ebener Fläche zwei oder mehr kleine Holzbalken vorbereiten, auf die nacheinander eines der beiden zu verbindenden Turmelemente (1) gelegt wird.
- Mit dem Kranwagen das zweite Turmelement (2) aufheben und die Anschlüsse (3) an die des auf dem Boden gestützten Turmelements annähern, bis sie vollkommen ausgerichtet sind (siehe Abb. 13).
- Die Schrauben (5) Pos. 1 (siehe Punkt 1.6.2), und eventuell die Distanzscheibe (6) **NUR** wenn ein Turmelement TS 01/06 und ein Turmelement TS 02/06 oder TS 02/03 zusammensetzen sind, einführen.

**ACHTUNG:** Es ist absolut verboten die Turmelemente mit Code TS 01 und TS 02 ohne Distanzscheibe (6) zusammensetzen.



- Die Montage abschließen, indem die Muttern (8) mit einem Anzugsmoment von 250 daNm festgezogen werden.
- Unter dem nicht auf den Boden gestützten Element zwei oder mehr weitere kleine Holzbalken einfügen, um das Aushaken des Kranwagens zu gestatten.



**ACHTUNG:** Für die Gewichte des zu hebenden Turmelements Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



### 1.7.3.3 - Montage der Turmzugänge

- Für die im Turm unterzubringenden Zugangstypen, deren Position und Montage muss man darauf Bezug nehmen, was im Kapitel – Strukturen und Zugangsmodalitäten im Punkt 1.1 angegeben ist.

### 1.7.3.4 - Montage des Turms auf die Stützen

Das komplette Turm kann montiert werden auf:

- 1.7.3.4.1 Kreuzbasis
- 1.7.3.4.2 Wiederverwendbares Turmelement
- 1.7.3.4.3 Einweg-Turmelement

#### 1.7.3.4.1 - Montage des Turms auf Kreuzbasis m 2.8 x 2.8 oder da m 3 x 3

- Mit dem Kranwagen das im Voraus zusammengesetzte Turmelement aufheben und es in die Vertikale bringen.
- Den Turm mit der Kreuzbasis (1) ausrichten, so dass die Löcher (4) der Verbindungsstellen (3) (s. Punkt 1.7.3.2) des Turms den Schrauben (2) in der Verbindungen zwischen Kreuzbasis und Turm (3) perfekt anpassen.
- Langsam das Turm (2) senken, so dass die Schrauben (4) in die Verbindungslöcher perfekt sich einfügen.
- Die Scheibe (5) und Mutter (4) Pos. 1 oder 2 (s. Punkt 1.6.2) einführen und die Mutter mit einem Anzugsmoment von 250 daNm (Mutter M36) oder 300 daNm (Mutter M42) festziehen.
- Die oben beschriebenen Arbeitsschritte für alle anderen Bolzen wiederholen.
- Die Montage des Basisballasts vornehmen.

**ACHTUNG:** Den Aufbau des Sockels für die Befestigung des Lanyards zur Positionierung der Antiabsturzanseilung verwenden.

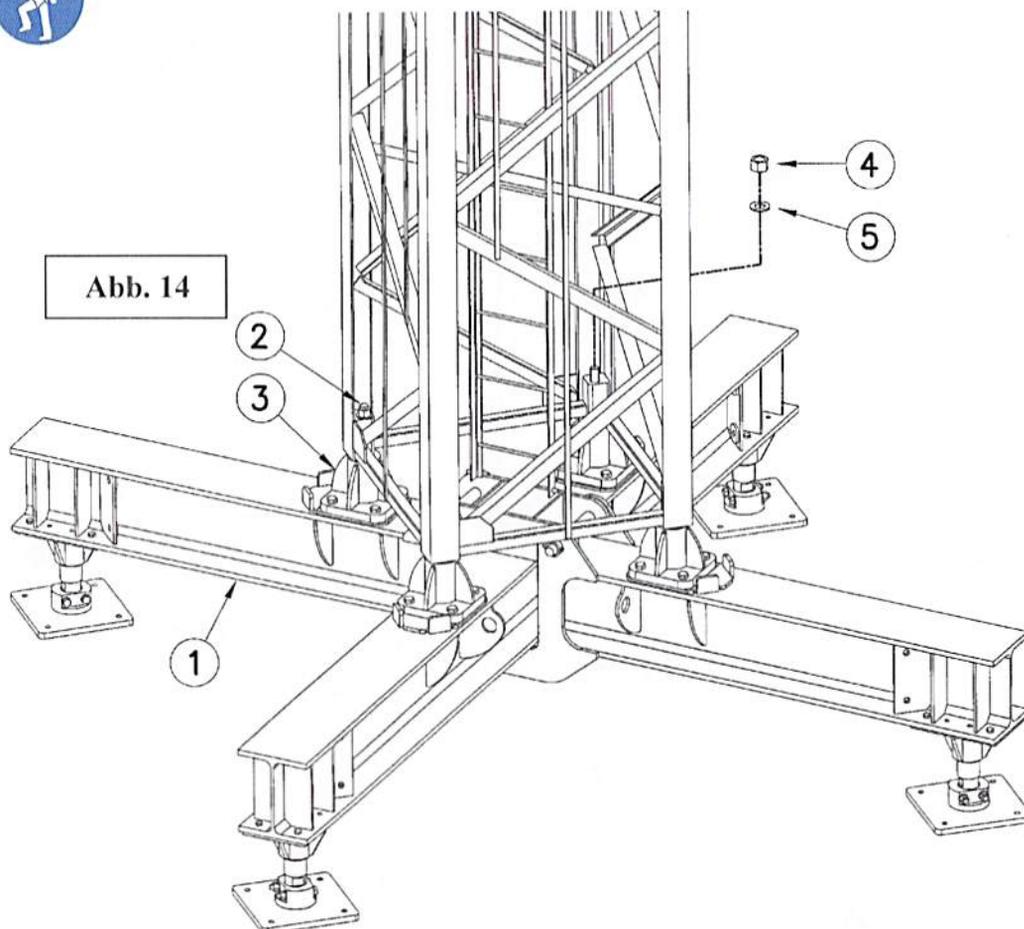
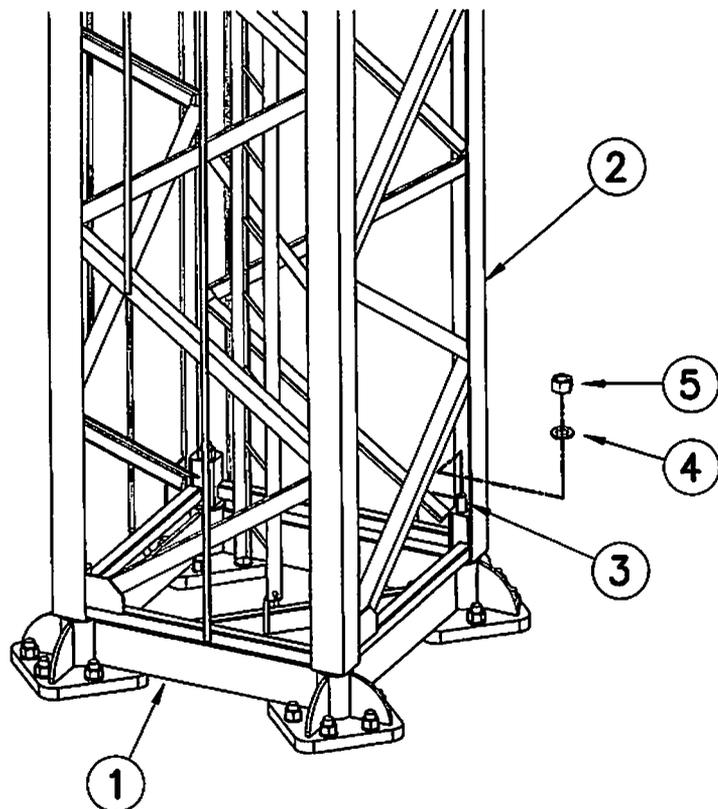


Abb. 14

**1.7.3.4.2 - Montage des Turms auf wiederverwendbarem Turmelement TS 01/TR oder TS 02/TR**

- Die Buchse (6), die Mutter (8) und die Scheibe (7) entfernen, die dazu dienen, die Schraube (5) während der Herstellungsphase der Bodenplatte in Position zu halten (siehe Abb. 11).
- Mit dem Kranwagen das im Voraus zusammengesetzte Turmelement aufheben und es in die Vertikale bringen.
- Den Turm (2) mit dem wiederverwendbaren Turmelement (1) ausrichten, so dass die Löcher der Verbindungsstellen des Turms den Schrauben (3) in dem wiederverwendbaren Turmelement (1) perfekt anpassen.
- Langsam das Turm (2) senken, so dass die Schrauben (3) in die Verbindungslöcher perfekt sich einfügen.

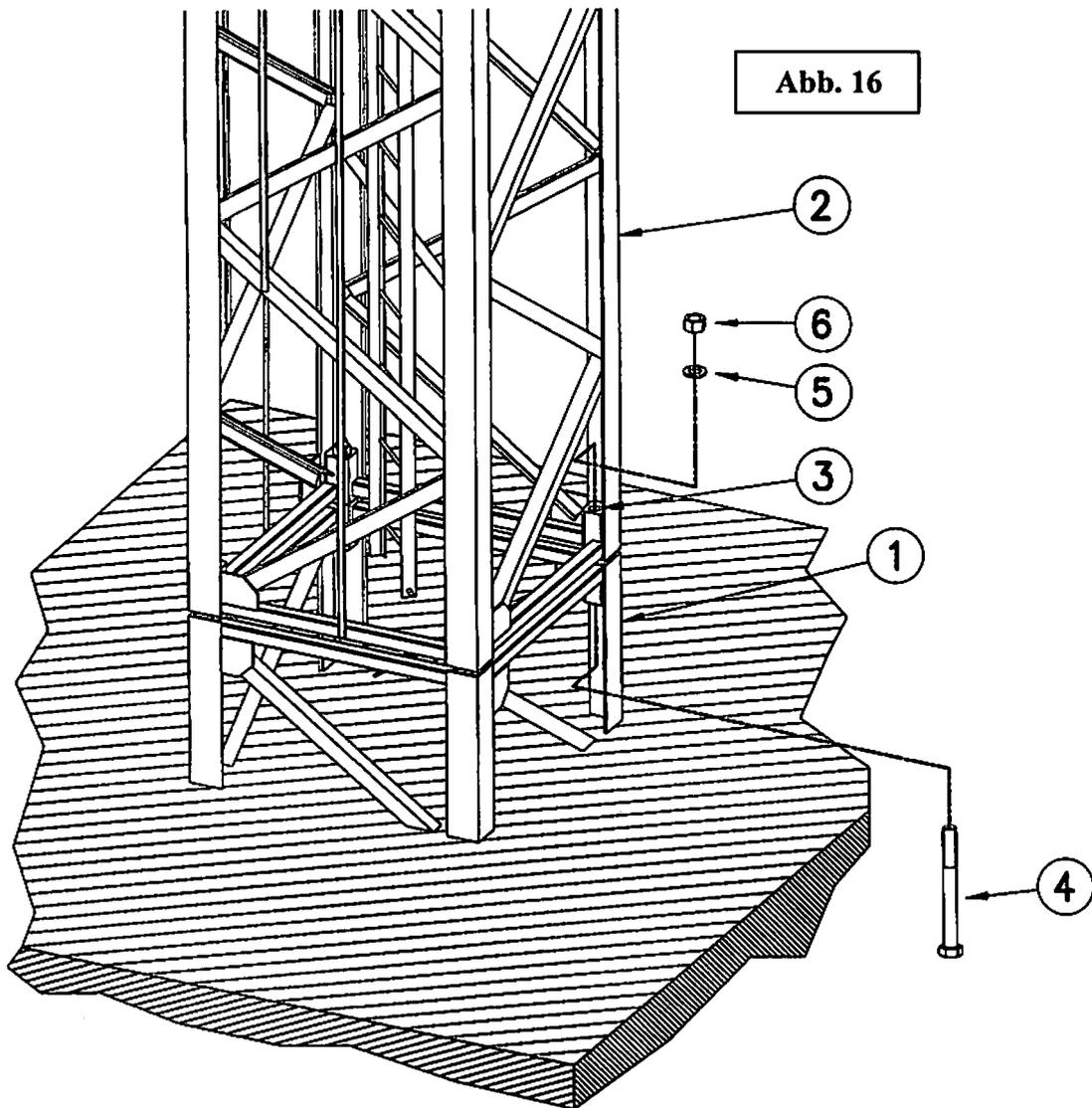
Abb. 15



- Die Scheibe (4) und Mutter (5) Pos. 1 oder 2 (s. Punkt 1.6.2) wie in der Abb. 15 einführen.
- Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 250 daNm (Mutter M36) oder 300 daNm (Mutter M42) festziehen.
- Die oben beschriebenen Arbeitsschritte für alle anderen Bolzen wiederholen.

**1.7.3.4.3 - Montage der Turms auf Einweg-Turmelement TS 01/TP oder TS 02/TP**

- Mit dem Kranwagen das im Voraus zusammengesetzte Turmelement aufheben und es in die Vertikale bringen.
- Den Turm (2) mit dem Einweg-Turmelement (1) ausrichten, so dass die Löcher der Verbindungsstellen (3) des Turms (2) den Schrauben (3) in dem Einweg-Turmelement (1) perfekt anpassen.



- Die Schraube (4) Pos. 1 oder 2 (s. Punkt 1.6.2) in die Verbindungsstelle zwischen Einweg-Turmelement und Turmelement (s. Abb. 16) einführen.
- Die Scheibe (5) und Muttern (6) (s. Punkt 1.6.2) wie in der Abb. 16 einführen.
- Die Mutter mit einem Anzugsmoment von 250 daNm (Mutter M36) oder 300 daNm (Mutter M42) festziehen.
- Die oben beschriebenen Arbeitsschritte für alle anderen Bolzen wiederholen.

**1.7.4 - MONTAGE DES BASISBALLASTES auf KREUZBASIS**

- Die Seile an den Haken (3) befestigen, die sich im Basisballastblock (2) befinden.
- Mit dem Kranwagen den Ballastblock (2) anheben und ihn, wie in Abb. 17 angegeben, in Position auf die Kreuzbasis bringen.
- Die Seile aushaken und die oben beschriebenen Arbeitsschritte für alle folgenden Blöcke wiederholen, bis das für die Montage des Krans notwendige Gesamtgewicht erreicht ist (s. Kapitel - Technische Beschreibung in den Punkten 1.1.5.1, 1.1.6.1, 1.1.7.1, 1.1.8.1, 1.1.9.1 und 1.1.10.1).

**ACHTUNG:** Den Aufbau des Turms für die Befestigung des Lanyards zur Positionierung der Antiabsturzanseilung verwenden.

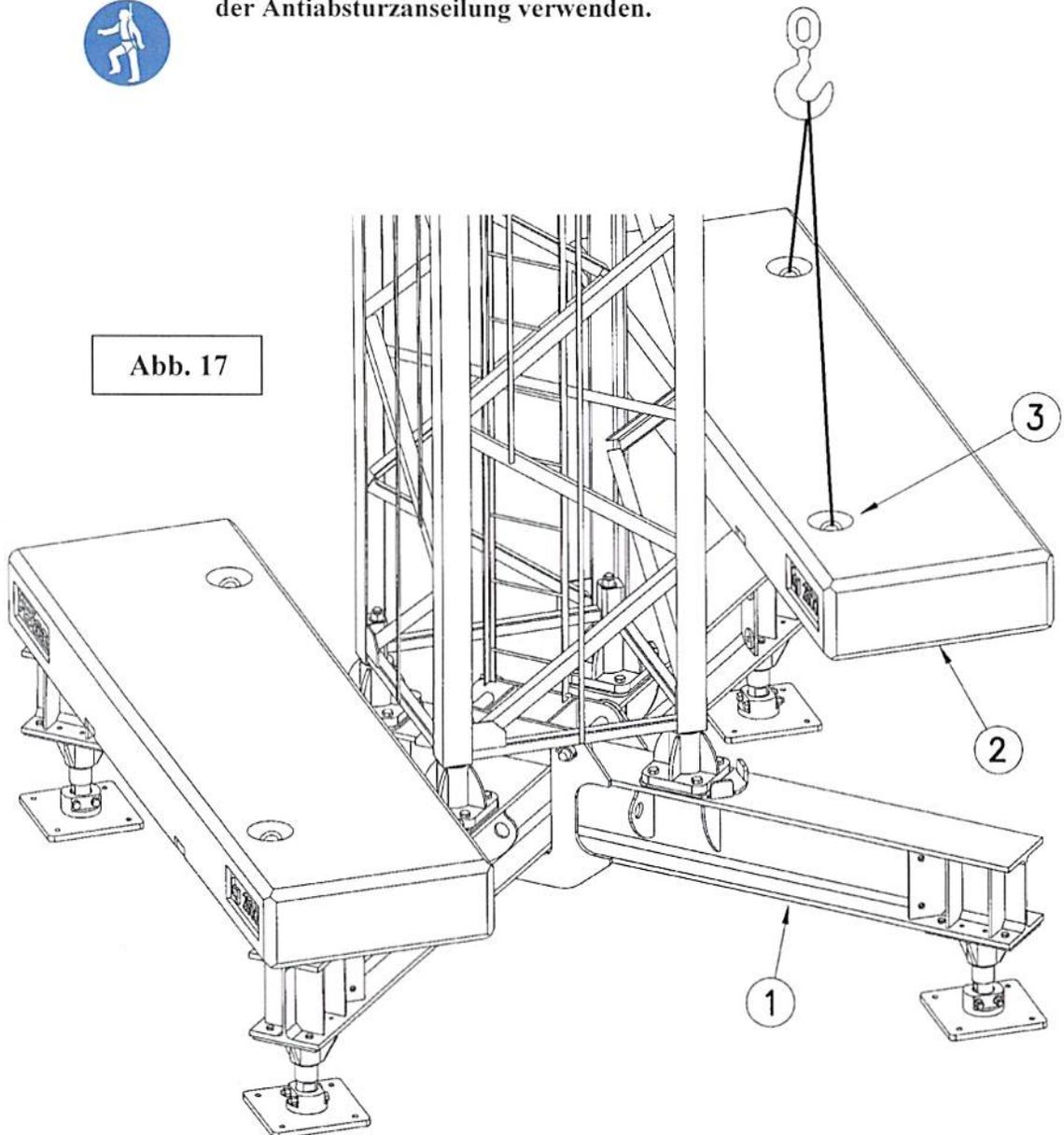
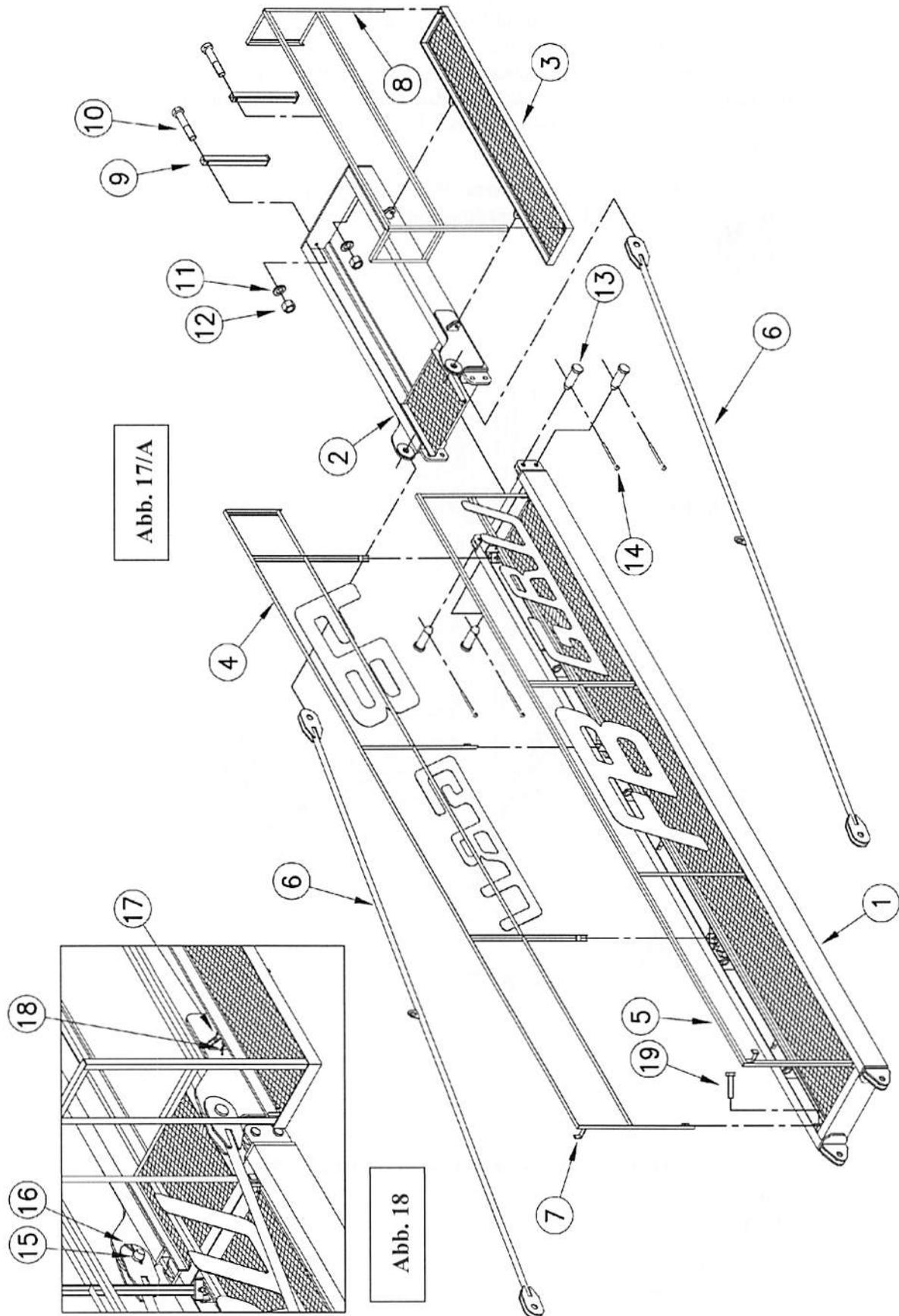


Abb. 17

**ACHTUNG:** Das Gewicht des zu hebenden Basisballastblocks beträgt 2500



Notabene: Es empfiehlt sich, alternativ auf der Kreuzbasis nur einen Ballastblock pro Seite aufzustützen, bis sie vollständig ist.

**1.7.5 - VORBEREITUNG DER GEGENAUSLEGEREINHEIT AUF DEM BODEN****1.7.5.1 - Montage des Gegenauslegers**

**SCHRAUBEN MONTAGE GEGENAUSLEGER**

- ( 10 ) N° 2 Schrauben TE M20x100 UNI 5737 – 8.8
- ( 11 ) N° 2 Scheiben ø20 UNI 5714
- ( 12 ) N° 2 Muttern M20 UNI 5587 – 8

- Den Ballastrahmen (2) an den Gegenausleger (1) annähern, so dass die Verbindungsbolzen (13) wie in der Abb. 17 eingesteckt werden können.
- Den Splint (14) einstecken.
- Die Verbindung der Trittfläche (3) in die am Ballastrahmen gegebene Verbindung einstecken, bis die Löcher miteinander anpassen.
- Die zwei Verbindungsbolzen (18) Pos. 13 (s. Punkt 1.4) und die Befestigungssplinte (17) einstecken.
- Die re. und li. Geländer (4)(5) des Gegenauslegers und das der Galerie des Drehkranzträgers (8) einbauen und befestigen, was im Kapitel – Strukturen und Zugangsmodalitäten im Punkt 1.2.2 angegeben ist.
- Die Zugstangen (6) des Gegenauslegers installieren und in der am Ballastrahmen gegebenen Kupplungen durch die Bolzen (15) Pos. 6 (s. Punkt 1.4) und die Splinte (16) (s. Abb. 18) befestigen.
- Die Zugstangen (6) in die an der re. und li. Gegebenen Geländer (4)(5) des Gegenauslegers Sitz (7) einführen.
- Die Stützfüße (9) durch die Schrauben (10), die Scheiben (11) und die Mutter (12) am Ballastrahmen befestigen.

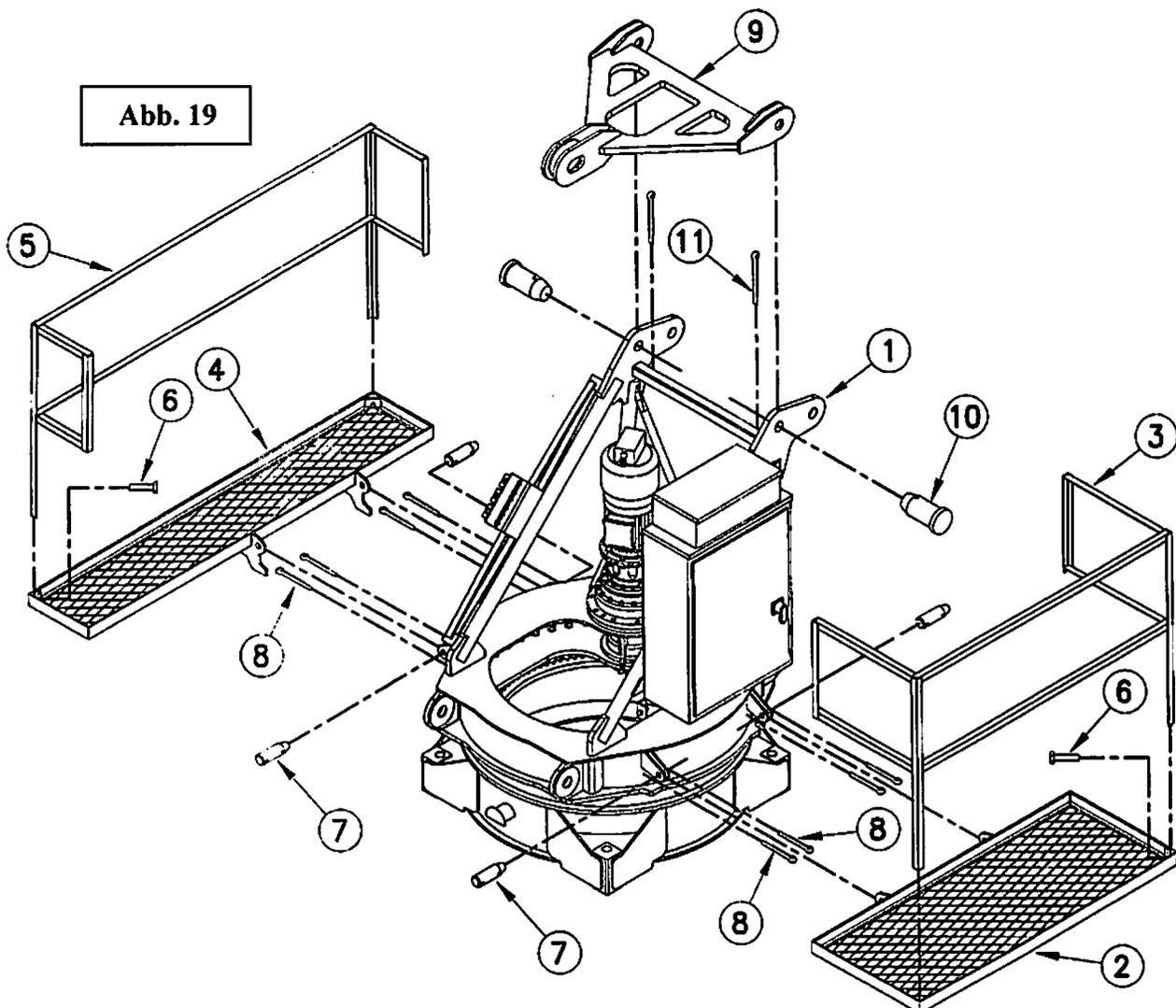
**ACHTUNG:** Für die Gewichte der zwei zu hebenden Elemente Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



### 1.7.5.2 - Montage re. und li. Drehkranzhalterungstrittflächen und -Bügel

- Die Verbindungen der re. und li. Trittflächen (2)(4) in die Verbindungen des Drehkranzträgers (1) einstecken, bis die Löcher miteinander anpassen.
- Die Verbindungsbolzen (7) Pos. 14 (s. Punkt 1.4) und die Befestigungssplinte (8) einstecken.
- Die Geländer (3)(5) der Trittflächen (2)(4) einstecken und befestigen montieren und hierzu befolgen, was im Kapitel - Strukturen und Zugangsmodalitäten im Punkt 1.2.2 angegeben ist.
- Den Bügel des Gegenauslegers (9) in die am Gegenausleger gegebene Verbindung (1) einstecken, bis die Löcher miteinander anpassen.
- Den Bügel durch die Bolzen (10) Pos. 7 (s. Punkt 1.4) und die Splinte (11) befestigen wie in der Abb. 19.

**ACHTUNG:** Für die Gewichte der zu hebenden Elementen Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



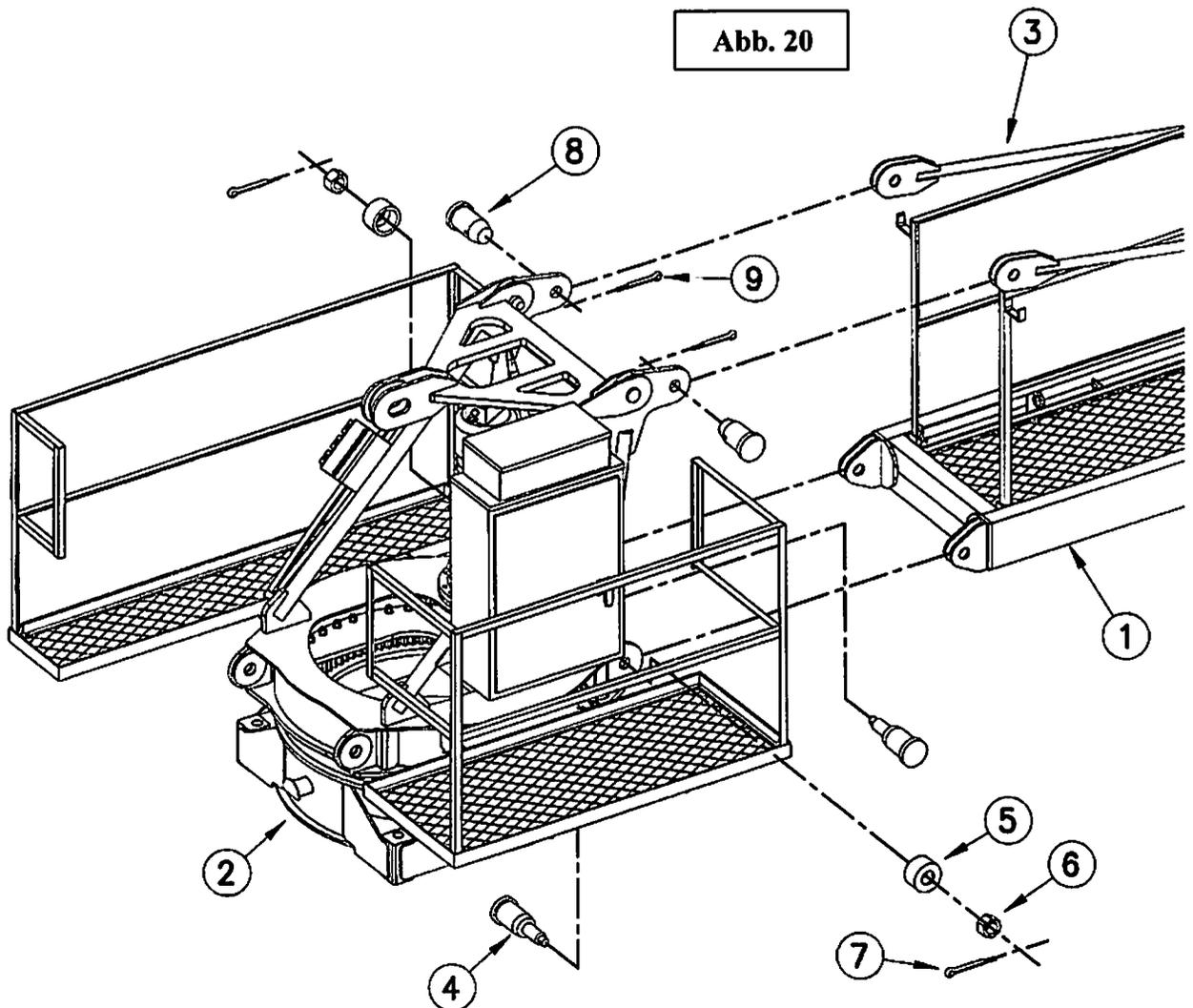
**1.7.5.3 - Montage Gegenausleger auf die Drehkranzträgereinheit**

- Den Gegenausleger (1) anheben und ihn an die Drehkranzträgereinheit (2) annähern.
- Die Kupplung des Gegenauslegers (1) in die Kupplung der Drehkranzträgereinheit (2) einstecken, bis die Löcher miteinander anpassen.
- Die Verbindungsbolzen (4) Pos. 3B (s. Punkt 1.5) und in Folge die Buchsen (5) Pos. 3A, die Muttern (6) Pos. 3C und die Splinte (7) einstecken.
- Den Gegenausleger mit dem Kranwagen zu 2°-3° Graden leicht anheben, so dass die Zugstangenlöcher (3) in die entsprechenden Verbindungen der Drehkranzträgereinheit (2) sich einstecken.
- Die Zugstange durch die Bolzen (8) Pos. 6 (s. Punkt 1.4) und die Splinte (9) befestigen, wie in der Abb. 20.

**ACHTUNG:** Für die Gewichte der zu hebenden Elementen Bezug auf die Tabelle 1.2.1 des Kapitels – Technische Beschreibung nehmen.



Abb. 20



**1.7.6 - VORBEREITUNG DES AUSLEGERS AUF DEM BODEN**

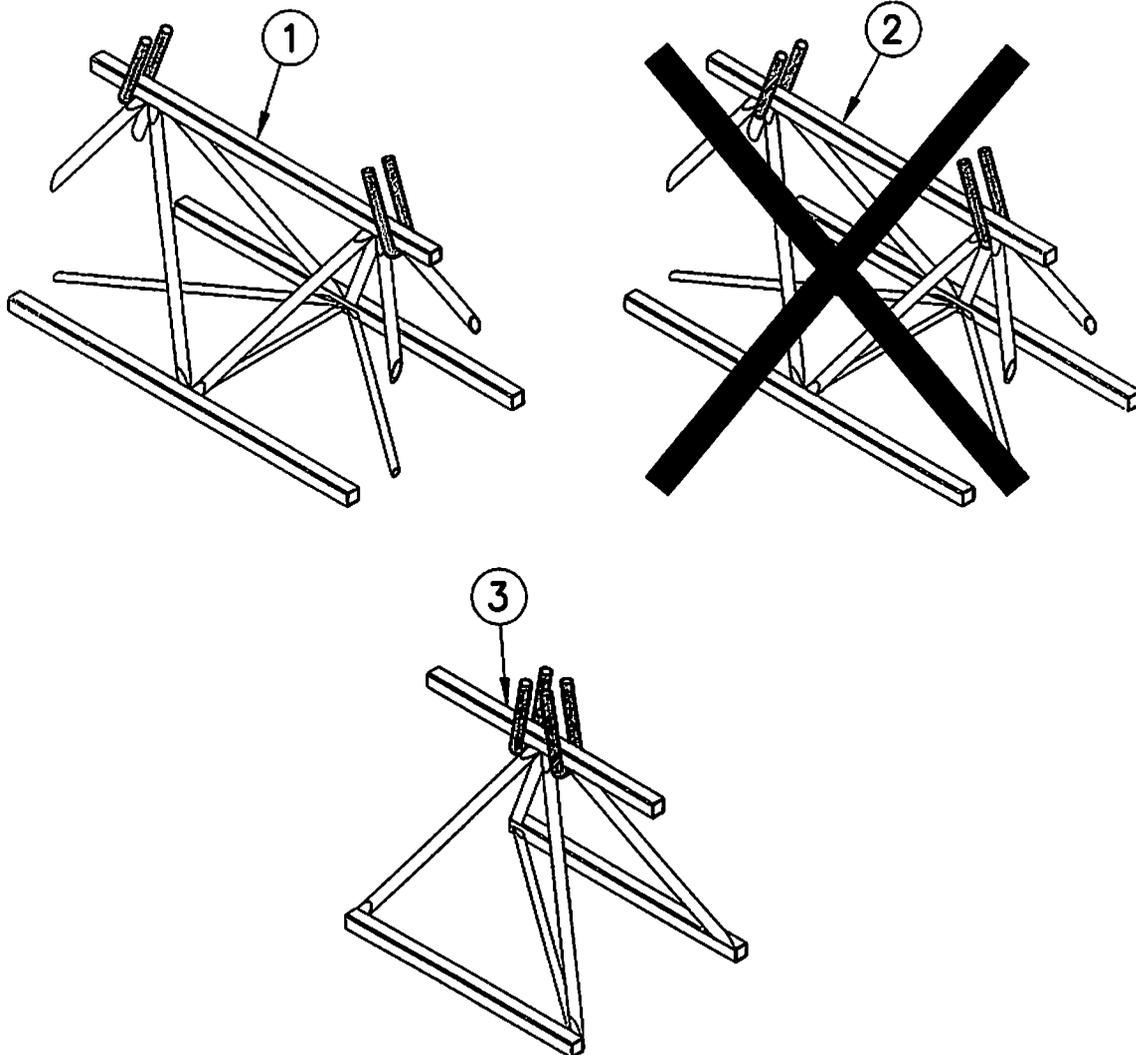
Der Kran des Modells GHS 351-4000 kann, dank seiner Zusammenstellung mit Elementen mit verschiedenen geometrischen Eigenschaften, mit 4 verschiedenen Längenvarianten des Auslegers montiert werden.

Deswegen muss der Zusammenbau der Elemente und die Montage des Auslegers, wie im Punkt 1.7.6.4 angegeben, gemäß der Anordnung und der Eigenschaften erfolgen, die in den Punkten 1.7.6.2 und 1.7.6.3 wiedergegeben sind.

**1.7.6.1 - Anschlagen**

Vor dem Zusammenbau der Auslegerelemente muss man einige Grundbegriffe kennen, die das Anschlagen der Auslegerelemente für deren Verlegung betreffen.

- Für den Verlegung immer eine Anseilung des TYPS 1 oder eventuell des TYPS 3 erstellen.
- Es ist absolut verboten, das Seil ins Innere des oberen Knotens des Gitters einzuführen, wie im TYP 2 angegeben.

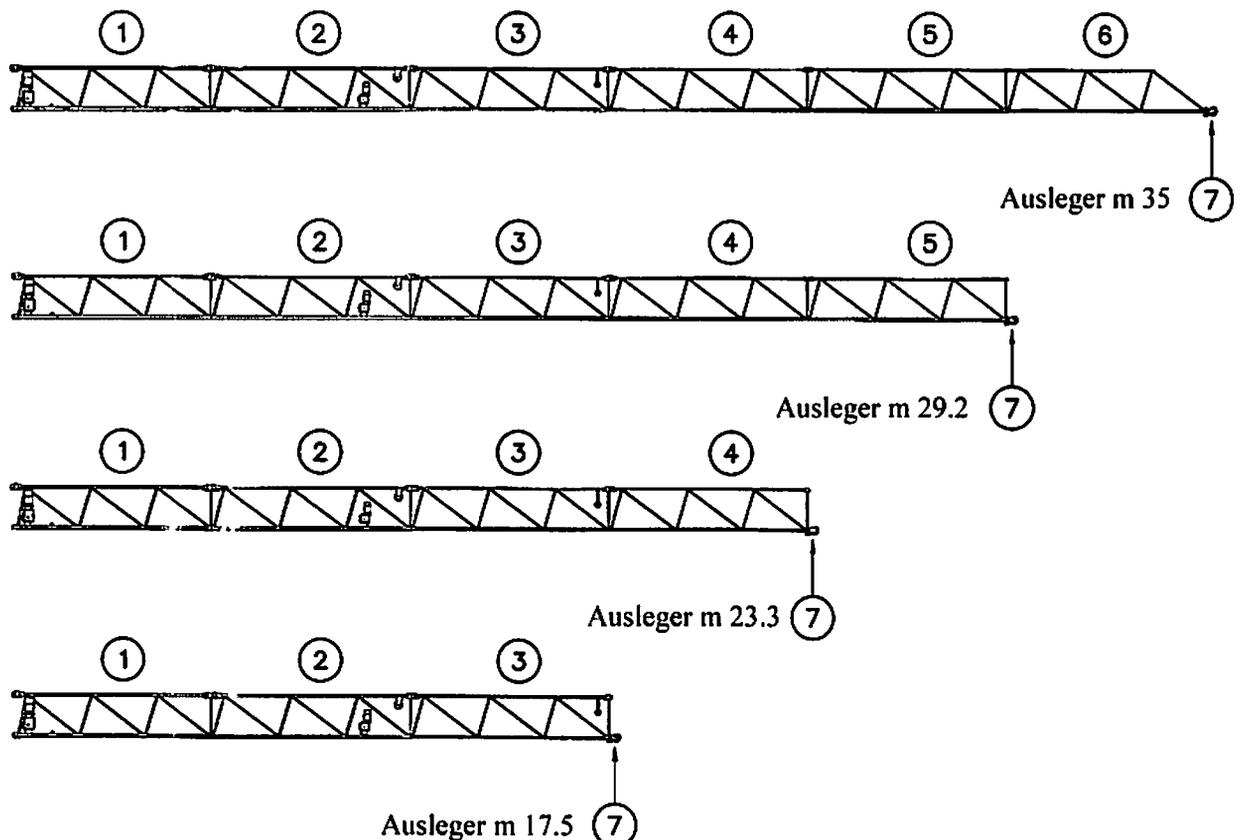


**1.7.6.2 - Konfiguration Elemente für Variante**

Im hier unten angegebenen Plan wird die genaue Ordnung angegeben, in der die Auslegerelemente in Bezug auf die 4 verfügbaren Auslegerversionen mit ihren charakteristischen Längen montiert werden müssen.

Die Gewichte der einzelnen Auslegerelemente und ihre Erkennungseigenschaften sind im Punkt 1.7.6.3 wiedergegeben.

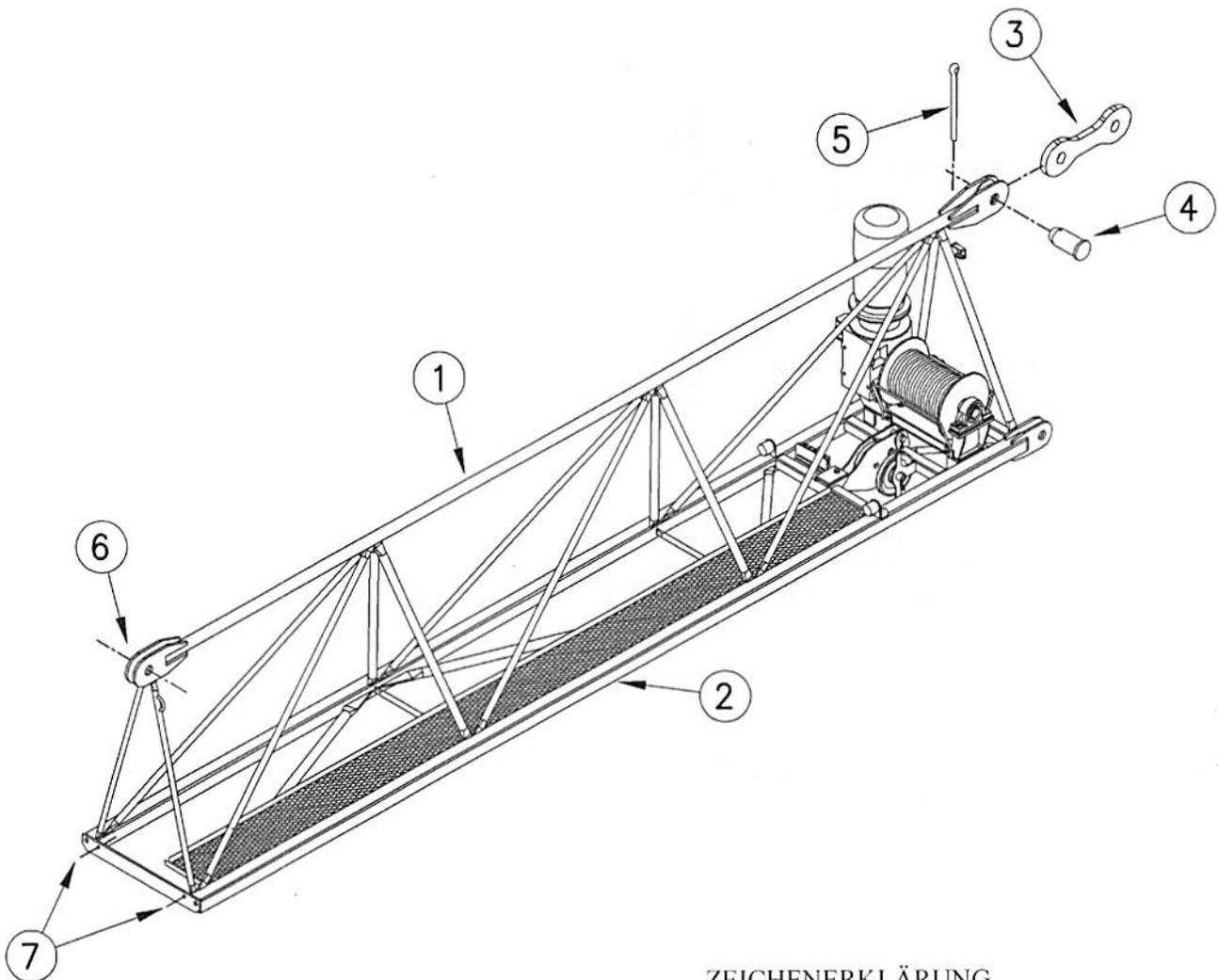
- Länge 1. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 2. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 3. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 4. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 5. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 6. Auslegerelemente = m 5.82
- Länge 7. Auslegerelemente (Spitze) = m 0.35



**1.7.6.3 - Geometrische Eigenschaften der Auslegerelemente****1.7.6.3.1 - Ausleger 1. Teilstück**

- Den Bügel (3) einführen, bis die Löcher übereinstimmen, so dass der Bolzen (4) Pos. 10 (s. Punkt 1.4) und die Splinte (5) eingeführt werden können, wie in der Abbildung gezeigt.
- Für die Verbindung des 1. Auslegerelements mit den folgenden, den Bolzen (6) Pos. 9 (s. Punkt 1.4) und die kompletten Bolzen (7) Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

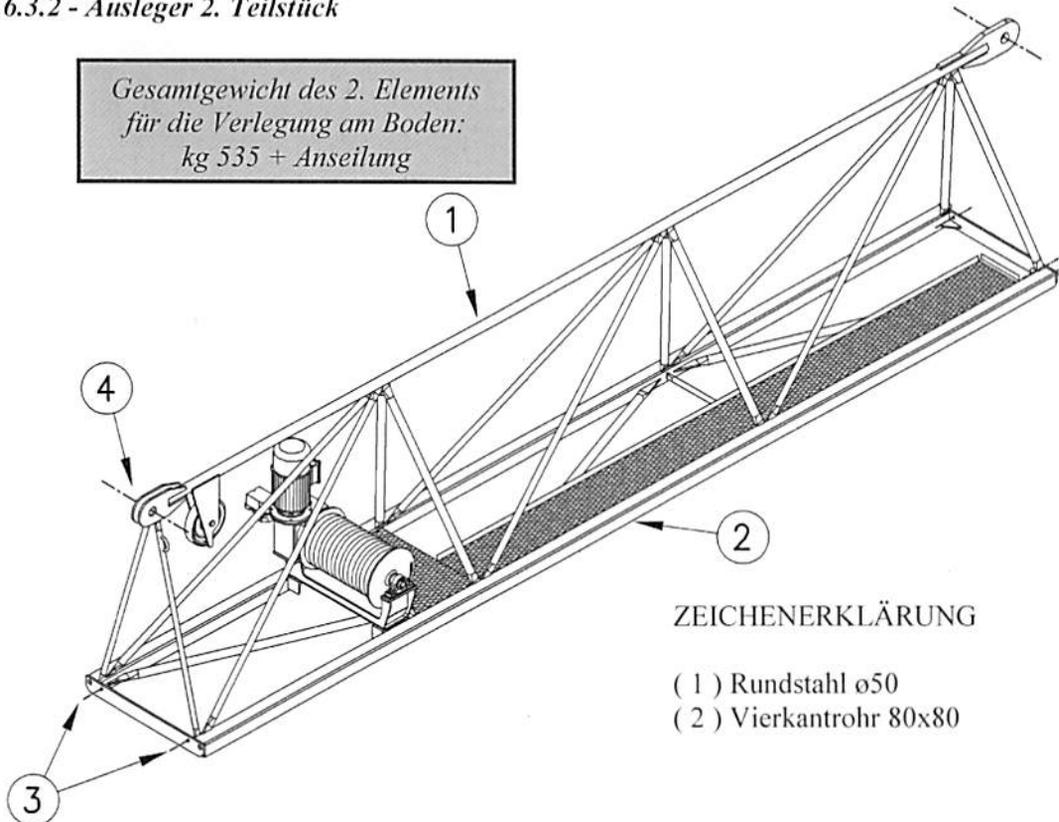
Gesamtgewicht des 1. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 810 + Anseilung

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl  $\phi 60$
- ( 2 ) Vierkantrohr 80x80

**1.7.6.3.2 - Ausleger 2. Teilstück**

Gesamtgewicht des 2. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 535 + Anseilung

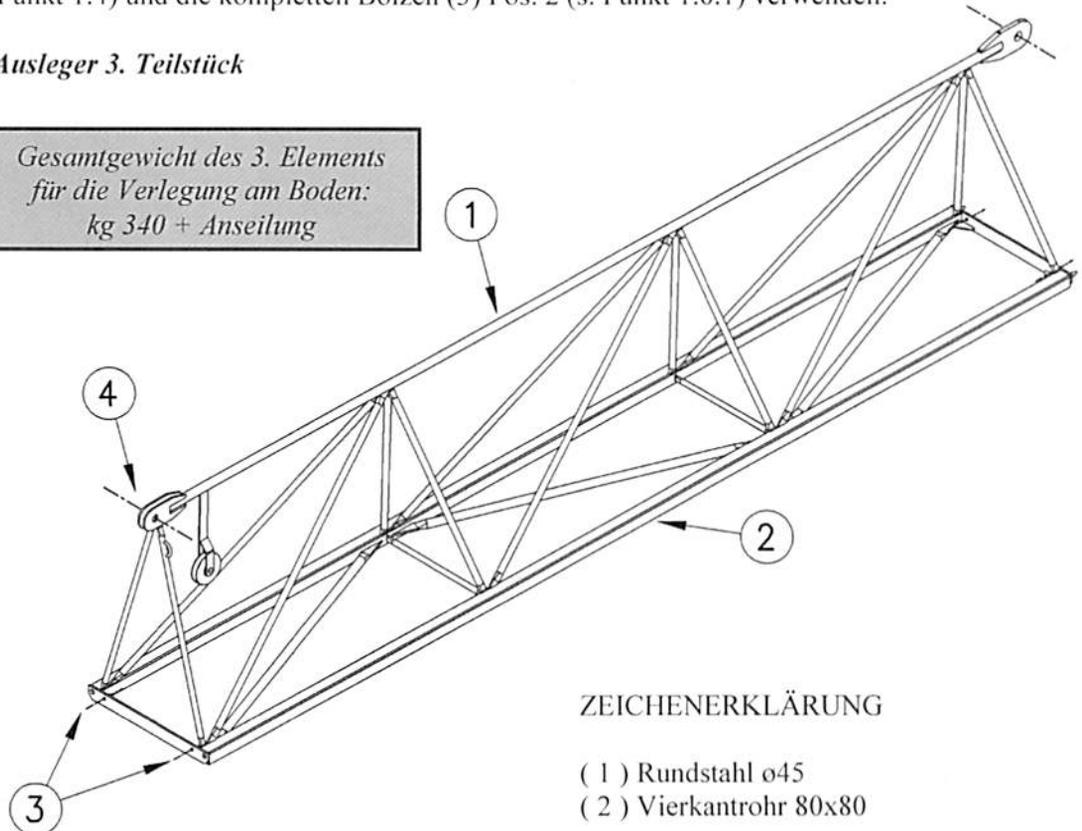
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl ø50
- ( 2 ) Vierkantrohr 80x80

Für die Verbindung des 2. Auslegerelements mit den folgenden, den Bolzen (4) Pos. 8 (s. Punkt 1.4) und die kompletten Bolzen (3) Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

**1.7.6.3.3 - Ausleger 3. Teilstück**

Gesamtgewicht des 3. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 340 + Anseilung

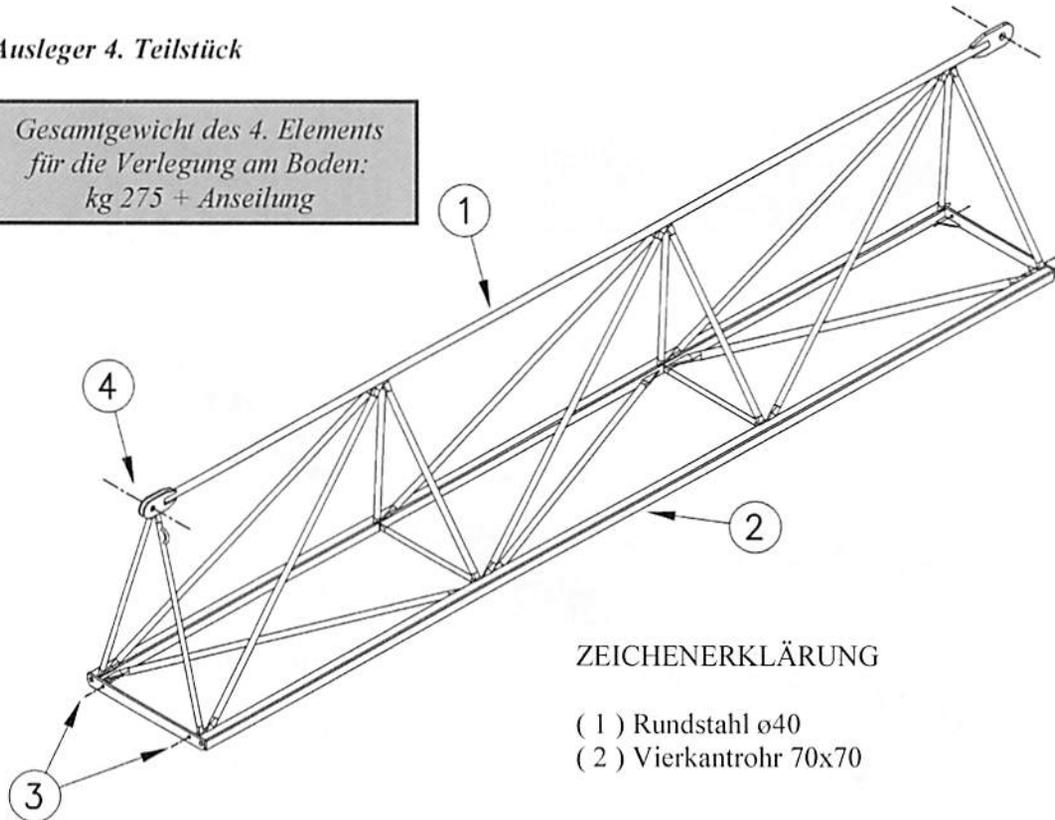
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl ø45
- ( 2 ) Vierkantrohr 80x80

Für die Verbindung des 3. Auslegerelements mit den folgenden, den Bolzen (4) Pos. 5 (s. Punkt 1.4) und die kompletten Bolzen (3) Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

**1.7.6.3.4 - Ausleger 4. Teilstück**

Gesamtgewicht des 4. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 275 + Anseilung

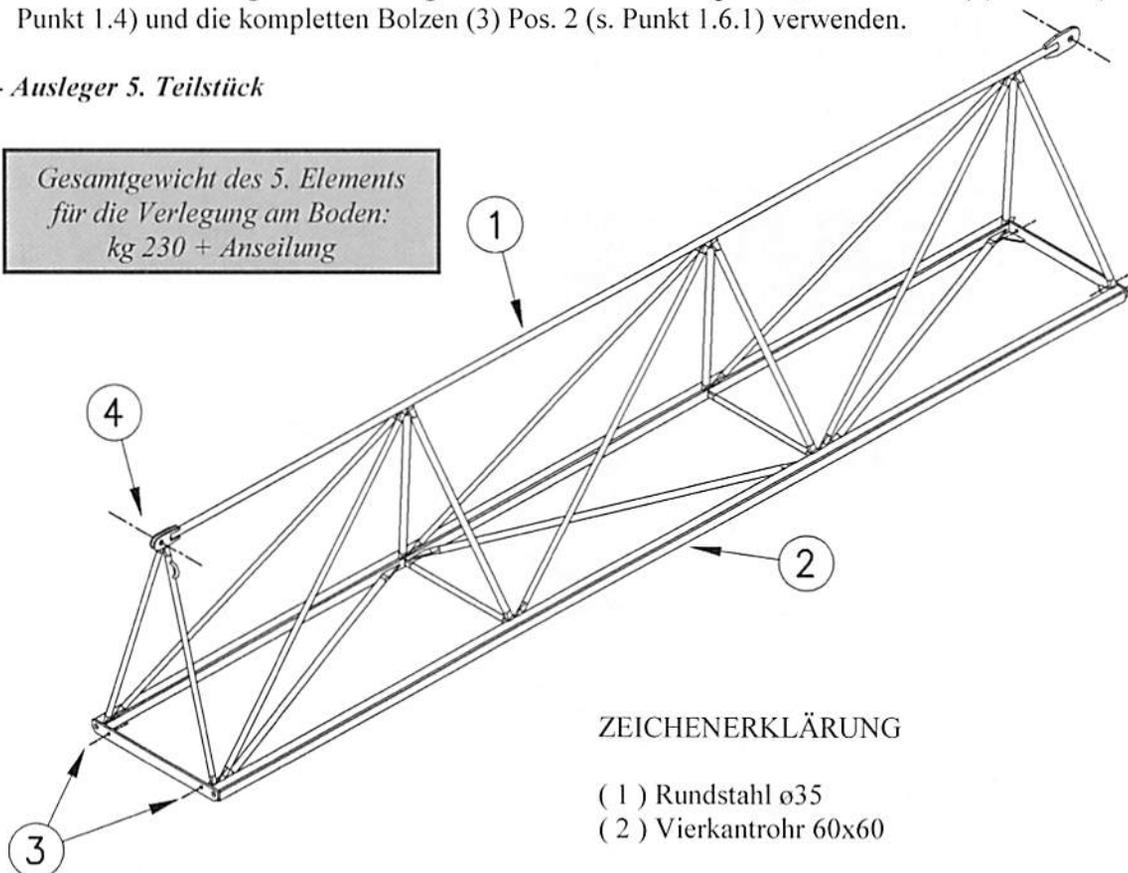
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl  $\varnothing 40$
- ( 2 ) Vierkantrohr 70x70

Für die Verbindung des 4. Auslegerelements mit den folgenden, den Bolzen (4) Pos. 2 (s. Punkt 1.4) und die kompletten Bolzen (3) Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

**1.7.6.3.5 - Ausleger 5. Teilstück**

Gesamtgewicht des 5. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 230 + Anseilung

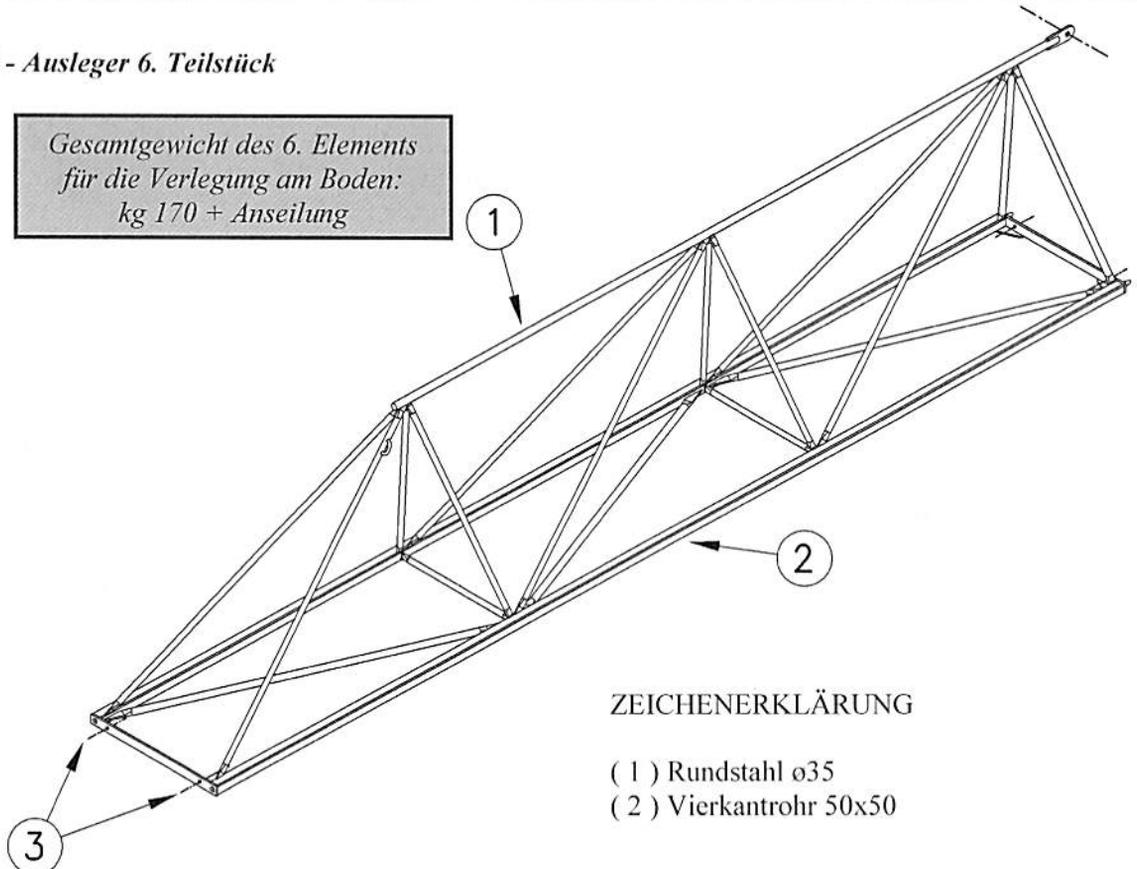
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl  $\varnothing 35$
- ( 2 ) Vierkantrohr 60x60

Für die Verbindung des 5. Auslegerelements mit den folgenden, den Bolzen (4) Pos. 1 (s. Punkt 1.4) und die kompletten Bolzen Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

**1.7.6.3.6 - Ausleger 6. Teilstück**

Gesamtgewicht des 6. Elements  
für die Verlegung am Boden:  
kg 170 + Anseilung

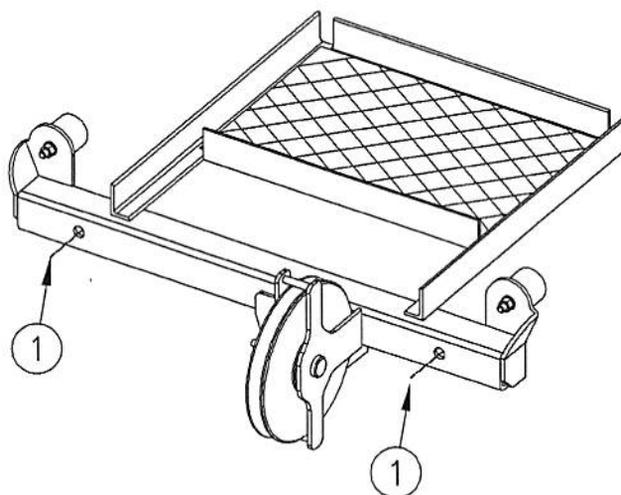
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Rundstahl  $\phi 35$
- ( 2 ) Vierkantrrohr 50x50

Für die Verbindung des 6. Auslegerelements mit den folgenden, den kompletten Bolzen verwenden, wie in der Punkt 1.7.6.3.5 - Ausleger 5. Teilstück erklärt.

**1.7.6.3.7 - Auslegerspitze**

Gesamtgewicht der  
Auslegerspitze für die Verlegung  
am Boden: kg 26



Für die Verbindung der Auslegerspitze die kompletten Bolzen (1) Pos. 1 (s. Punkt 1.6.1) verwenden.

### 1.7.6.4 - Zusammenbau Auslegerelemente

- Am Boden die Stützen für den kompletten Ausleger (1) und (2) mit dem in der Abb. 21 gegebenen Abstand vorbereiten und hierzu als Stützen die Ballastblöcke oder Hartholzbalken verwenden, die dazu in der Lage sind, deren Gewicht zu tragen.

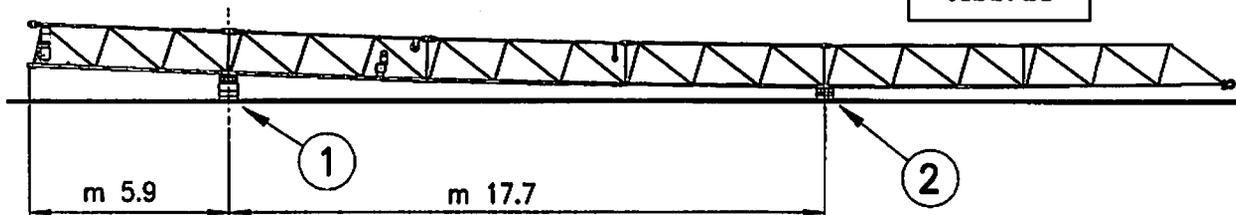
**ACHTUNG:** Es ist absolut verboten die Stützen (1) und (2) mit einem höheren Abstand positionieren, als was in der Abb. 21 gezeigt wurde.



**ACHTUNG:** Immer überprüfen, dass, wenn die Montage fertig ist, die Auslegerspitze vom Boden abgehoben ist, und nicht angelehnt.

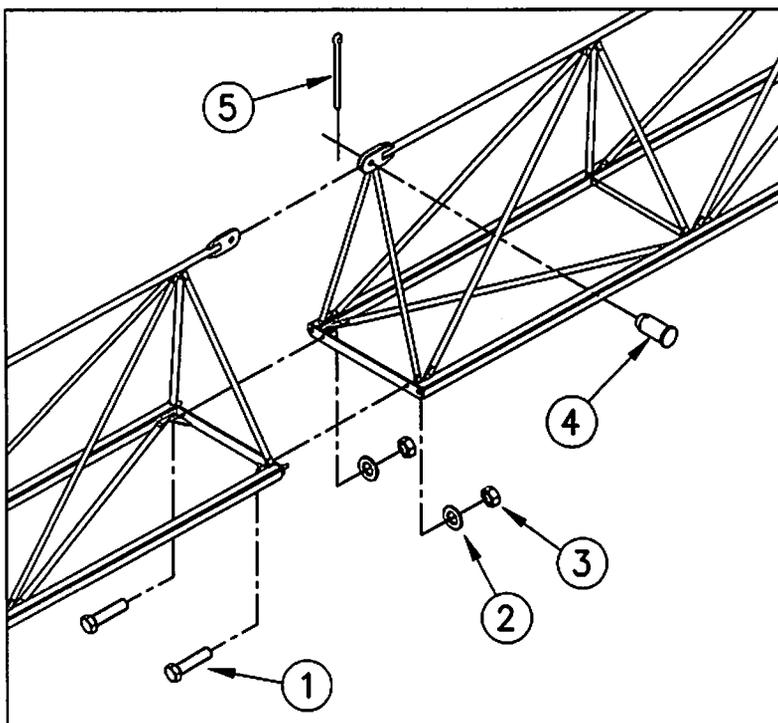


Abb. 21



- Die Auslegerelemente gemäß der gewünschten Auslegerlänge nacheinander zusammenbauen (siehe Punkt 1.7.6.2) und hierzu die Stützen mit zunehmender Länge des zusammengebauten Auslegers umpositionieren oder einfügen.
- Die Zusammenbau der Elemente muss so ausgeführt werden, dass das Paar Schraubens (1) Pos. 2 (s. Punkt 1.6.1), die Scheiben (2) und die Muttern (3) eingeführt werden, aber nicht festgezogen (s. Abb. 22)
- Den Bolzen /4) (s. Abb. 22) und die entsprechende Befestigungssplint (5) einstecken.
- Die Schrauben (1) mit einem Anzugsmoment von 15 daNm festziehen.

Abb. 22



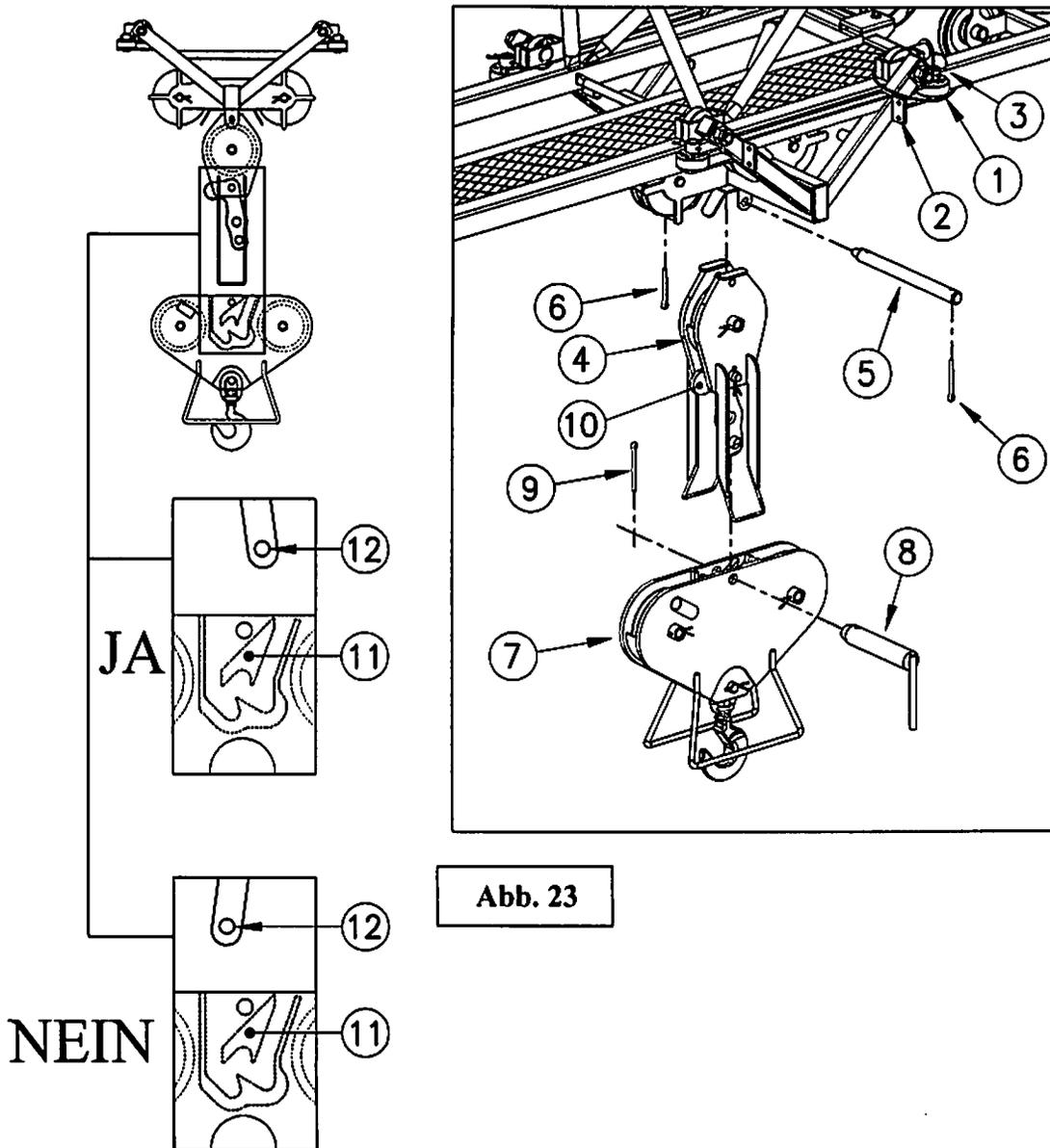


Abb. 23

- Die Laufkatze einführen, bevor die Spitze (Element N. 7) angebaut wird; sie hierzu gegen die an der Verbindung zwischen Ausleger und Drehkrantzträger positionierten Puffer (3) bringen (wie in der Abb. 23) und sie mit einem Seil befestigen (1).

N.B. Die Laufkatze muss wie in der Abb. 23 montiert werden, mit den Verbindungen der Laufkatzetrittfläche der Laufkatze- und Hebenmotoren gegenüberliegend und mit der Seilspannungsspule des Laufkatzeseils in der Richtung der Auslegerspitze.

- Die Spitze zusammenbauen, um den Ausleger fertig zu montieren.

- Die kleine Hakenflasche des 4-Strang-Betriebes (4) mit der Laufkatze durch die Bolzen (5) Pos. 12 (s. Punkt 1.4) verbinden.

N.B. Die kleine Hakenflasche des 4-Strang-Betriebs muss wie in der Abb. 23 montiert werden, mit dem Vorsprung auf dem Verbindungsbügel der Hakenflasche (10) in Richtung der Auslegerspitze.

**ACHTUNG:** Die korrekte Stiftposition (12) des Bügels (10) gegenüber dem Labyrinth (11) überprüfen, das im Inneren der Hakenflasche (7) geschweißt ist. Einige Male Last anschlagen und wieder loslassen, um das korrekte Funktionieren der Vorrichtung zu überprüfen.



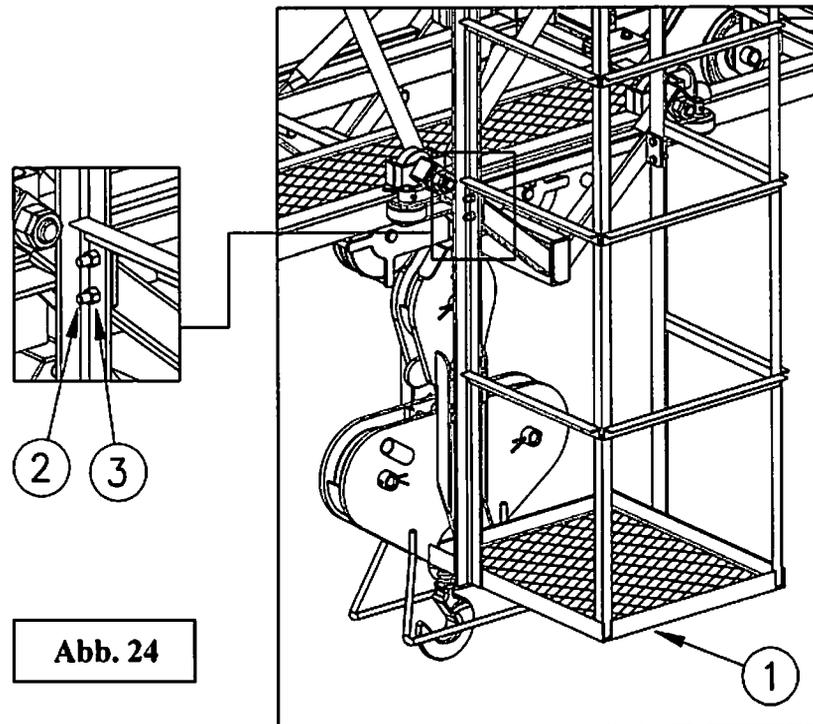


Abb. 24

### ZEICHENERKLÄRUNG:

- 1) Laufkatzetrittfläche
- 2) n° 4 Schrauben TE M 12x35 UNI 5737 - 8.8
- 3) n° 4 Muttern M 12 UNI 5587 - 8

- Den Trittfläche der Laufkatze (1) montieren, wie in der Abb. 24, und durch Schrauben (2) und Muttern (3) an der Laufkatze befestigen.
- An den Schaltschrank die 5 aus dem Ausleger kommenden Stecker, die Steuervorrichtung und das Leitungskabel zwischen Schaltschrank und Baustellenleitung anschließen.

### 1.7.6.5 - Einbau der Zugseile der Laufkatze

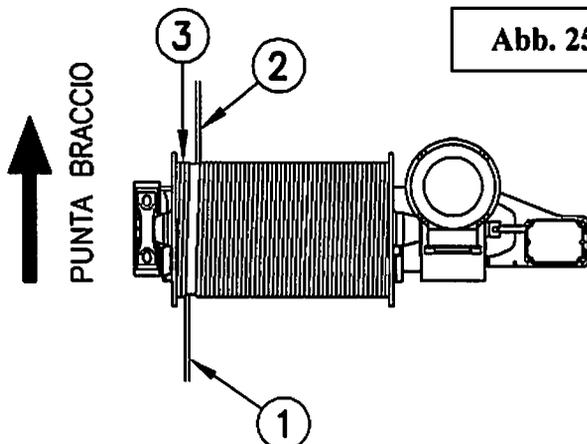


Abb. 25

- Die Zugseile der Laufkatze gemäß dem Plan einbauen, der im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.5.2 wiedergegeben ist.
- Kontrollieren, dass auf der Trommel 3 Windungen (3) des Zugseils der Laufkatze NAH Bereich (1) aufgewickelt sind (s. Abb. 25).
- Kontrollieren, dass zwischen den Windungen der Zugseile der Laufkatze NAH Bereich (1) und ENTFERNT Bereich (2) 1 frei ist.
- Wenn die beiden oben genannten Bedingungen nicht berücksichtigt sind, sie wiederherstellen und hierzu mit Hilfe der Zugwinde der Laufkatze die Seile auf- oder abwickeln.

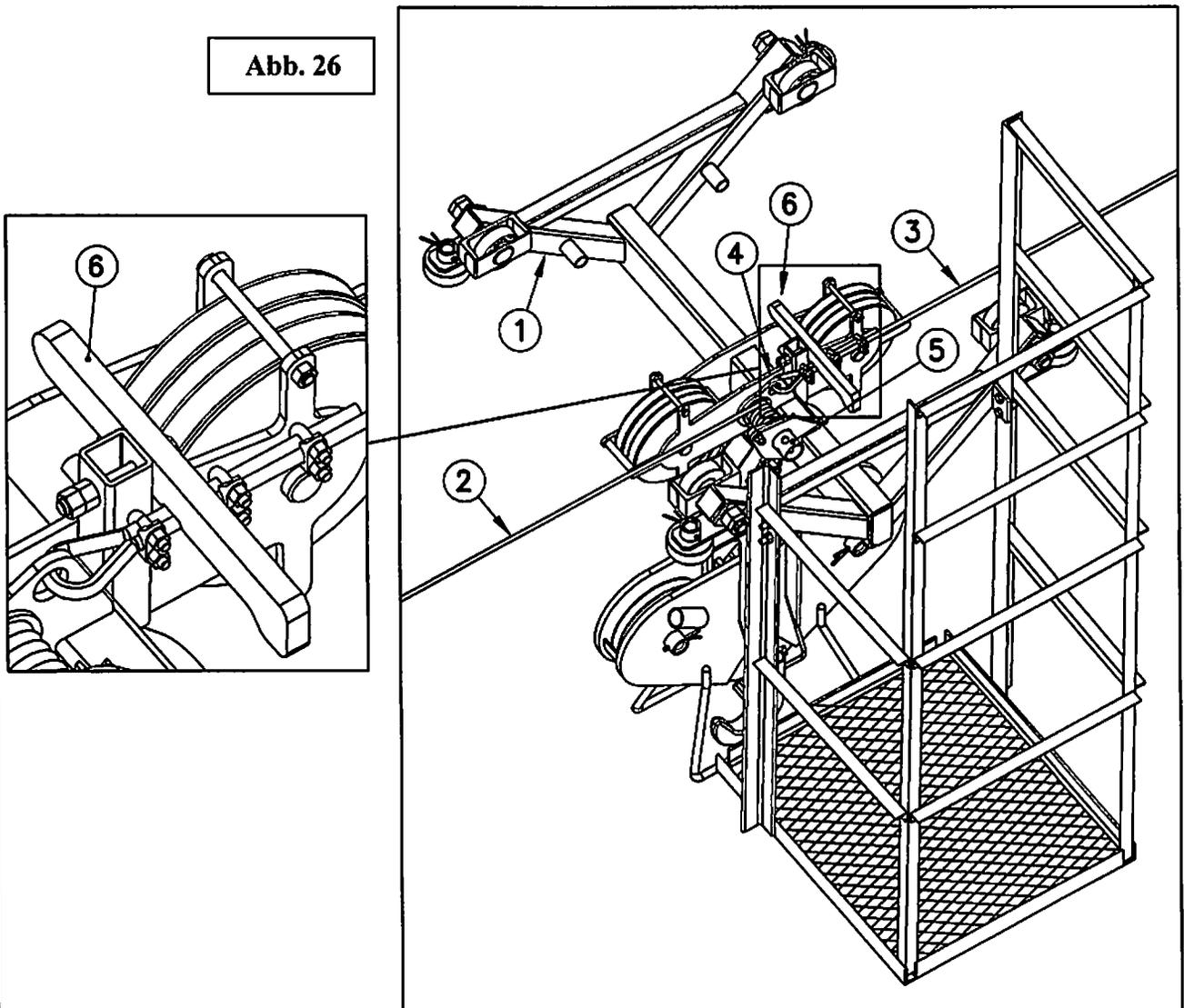
- Das Zugseil der Laufkatze **ENTFERNT** Bereich (3) an die Laufkatze (1) anschließen und hierzu den entsprechenden Anschluss (4) verwenden, wie in Abb. 26 angegeben und es unter der Sicherheitsvorrichtung (6) durchlaufen lassen.

**ACHTUNG:** Das Funktionieren der Sicherheitsstange (6) überprüfen, und dabei sicherstellen, dass sie im Falle eines Reißens des Zugseils **ENTFERNT** Bereich (3) frei drehen kann.



- Das Zugseil **NAH** Bereich (2) an die Laufkatze anschließen und hierzu die Seilspannungsspule (5) verwenden, wie in Abb. 25.
- Das Seil spannen, indem an der Seilspannungsspule (5) gewirkt wird, wobei überprüft wird, dass das Seil frei laufen kann.

Abb. 26



### 1.7.6.6 - Einbau des Hubseiles

- Die Hebewinde auslösen, das Seil langsam von der Trommel abwickeln und gleichzeitig das Seil drehen (siehe Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.5.1).
- Das Hubseil (3) an die Hubseilbefestigung (2) anschließen, die auf den Auslegerspitze (1) montiert ist, wie in Abb. 27 angegeben.

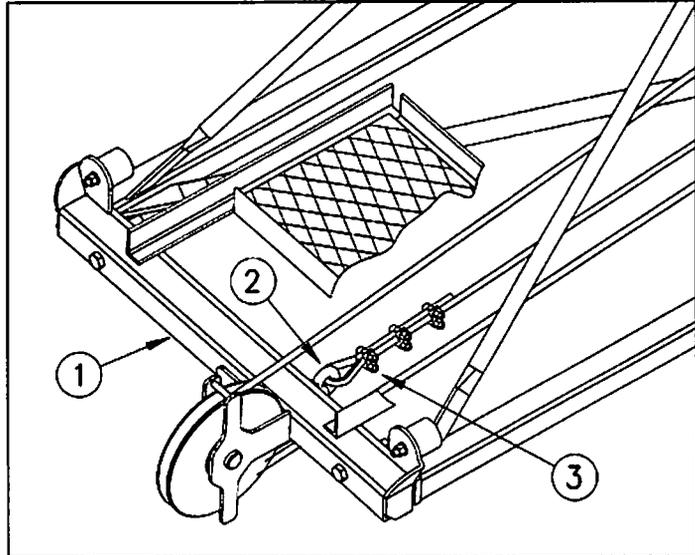


Abb. 27

- Das Seil leicht in Spannung bringen und den Verbindungsstift (3) Laufkatze/kleine Hakenflasche entfernen, wie in Abb. 28 angegeben.

**ACHTUNG:** Der Verbindungsstift (3) MUSS entfernt und im entsprechenden Sitz auf dem Laufkatzetrittfläche aufbewahrt werden und DARF NICHT wieder in seine Position auf der Laufkatze eingeführt werden.



- Den Hubvorgang in 1. Geschwindigkeit weitermachen, bis der Stift des Verbindungsbügels (4) aus dem Labyrinth befreit ist, das sich in der Hakenflasche (1) befindet.
- Die Abwärtsbewegung auf dem Steuerpult auslösen und das Heraustreten des Verbindungsbügels (4) aus dem Labyrinth überprüfen und dann weitermachen, bis der Hakenflasche (1) am Boden aufliegt.
- Die 5 aus dem Ausleger kommenden Stecker, die Steuervorrichtung und das Leitungskabel zwischen Schaltschrank und Baustellenleitung abschalten.

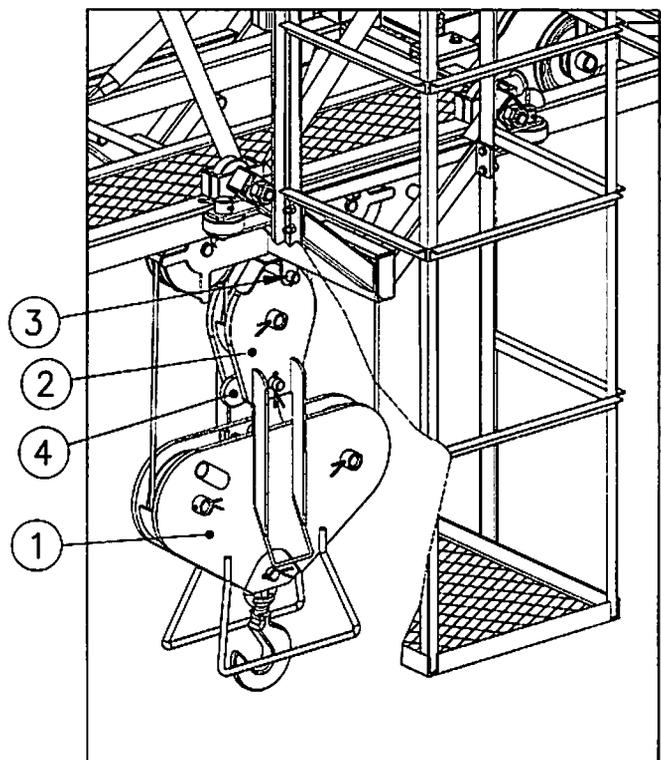


Abb. 28

### 1.7.6.7 - Montage der Tragfähigkeitsanzeigeschilder

- Je nach der Auslegerversion die Anzeigeschilder (5) mit den Aufschriften der entsprechenden Lasten in den Abständen A und B positionieren, die in der folgenden Tabelle angegeben sind.
- Am oberen Holm das Rundstahlprofil des Auslegers die Hinweisträgerstange (4) befestigen und hierzu die Schrauben (3), die Scheiben (2) und die entsprechenden Muttern (1) verwenden, so dass die Nummer auf die Anzeigeschilder vom Boden lesbar sind.

**ACHTUNG:** Das Hinweisschild zur Tragfähigkeit muss vom Boden und von der Führerkabine (wenn montiert) leserlich sein und muss, wie in Abbildung angegeben, positioniert sein, wo die Pfeilrichtung die Auslegerspitze anzeigt.

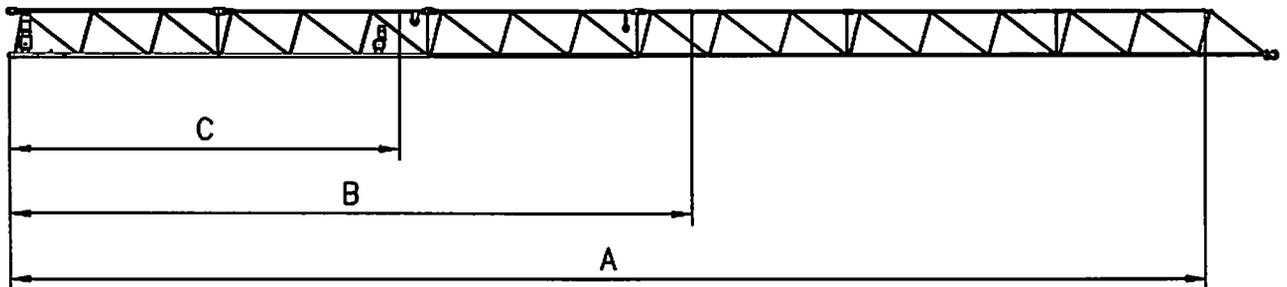
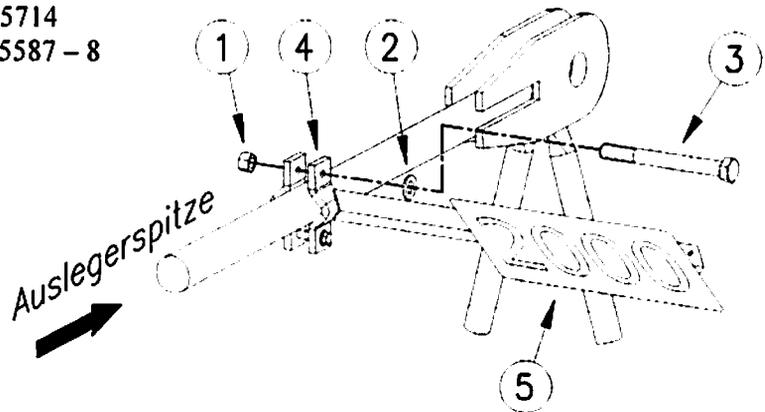


#### SCHRAUBEN TRAGFÄHIGKEITSANZEIGERSCHILDER

( 3 ) N° 2 Schrauben TE M12x70 UNI 5739 - 8.8 und N° 2 Schrauben TE M12x60 UNI 5739 - 8.8

( 2 ) N° 4 Scheiben ø12 UNI 5714

( 1 ) N° 4 Muttern M12 UNI 5587 - 8



		Abstand (m)	Anzeigerschild
Ausleger m 35	A	34,4	1000
	B	19,4	2000
	C	10,3	4000
Ausleger m 29,2	A	28,6	1300
	B	19,9	2000
	C	10,5	4000
Ausleger m 23,3	A	22,7	1700
	B	19,7	2000
	C	10,5	4000
Ausleger m 17,5	A	16,9	2000
	C	9	4000

**1.7.6.8 - Montage Absturzsicherung**

Für die Montagearbeiten für die Absturzsicherung auf den Aufleger vorgehen, wie im Kapitel - Strukturen und Zugangsmodalitäten im Punkt 1.2.1 angegeben.

**1.7.6.9 - Montage Bügel um den Ausleger zu heben**

- Die 4 Bügel (1) um den kompletten Ausleger zu heben an die unteren Holme des Auslegers (2) positionieren, wie in der Abb. 29; die Position des Schwerpunkt wurde im Punkt 1.7.6.10 angezeigt (eventuell die usgestatteten Zwischenstücke und Befestigungsschrauben verwenden, um die Verkleinerungen des Abschnitts der unteren Auslegersprofile auszugleichen).
- Die Schrauben (3), die Scheiben (4) und die Muttern (5) einstecken und mit einem Anzugsmoment von 15 daNm festziehen.

SCHRAUBEN BÜGEL um den AUSLEGER zu heben

(3) N° 4 Schrauben TE M16x140 UNI 5737 - 8.8

(4) N° 4 Scheiben ø16 UNI 5714

(5) N° 4 Muttern M16 UNI 5587 - 8

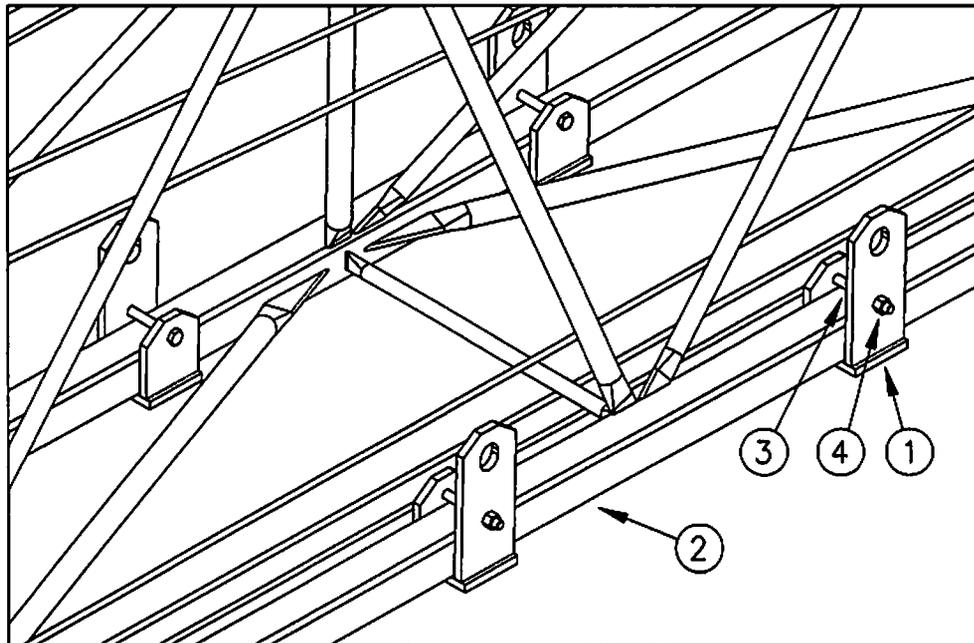


Abb. 29

**ACHTUNG:** die korrekte Befestigung der Bügel überprüfen, bevor den Ausleger zu heben oder versetzen.



**1.7.6.10 - Position Schwerpunkt Ausleger und Anseilung**

In diesen zwei folgenden Seiten wird für jede Auslegervariante die Position des Schwerpunkts und die der Anseilung für das Anheben wiedergegeben.

Bei der Berechnung des Schwerpunkts sind die folgenden Gewichte berücksichtigt worden:

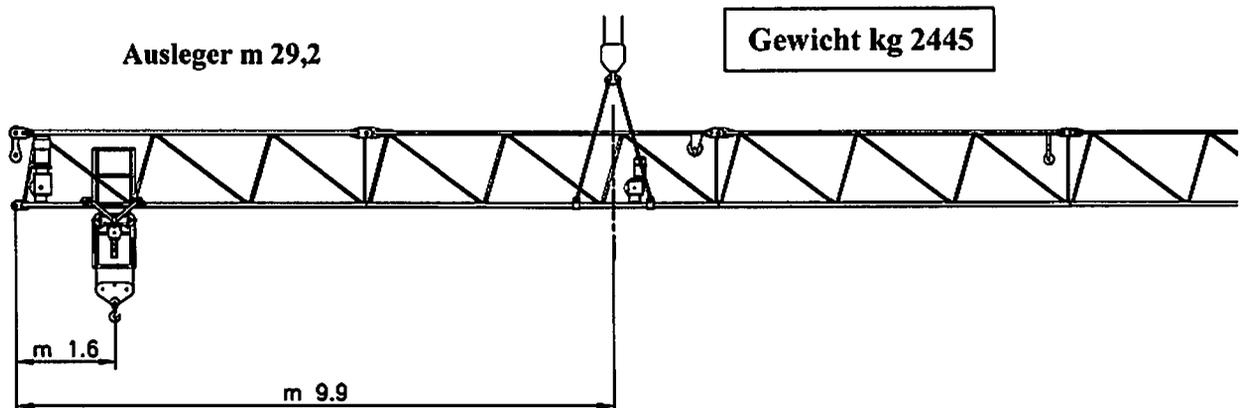
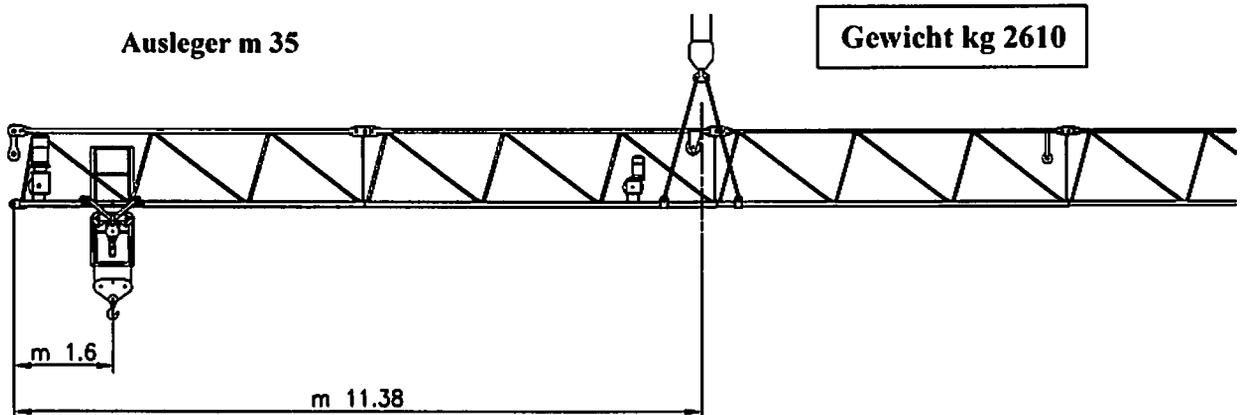
Gewicht der Elemente, die die Variante bilden

- Kompletter Zugmechanismus Laufkatze
- Kompletter Hubmechanismus
- Laufkatze mit Hakenflasche und Haken
- Zugseile der Steuerung-Laufkatze
- Hubseil
- Absturzsicherung

Das Gewicht der Anseilung ist nicht berücksichtigt worden. Es MUSS immer zum Gesamtgewicht der betrachteten Auslegerversion hinzugefügt werden.

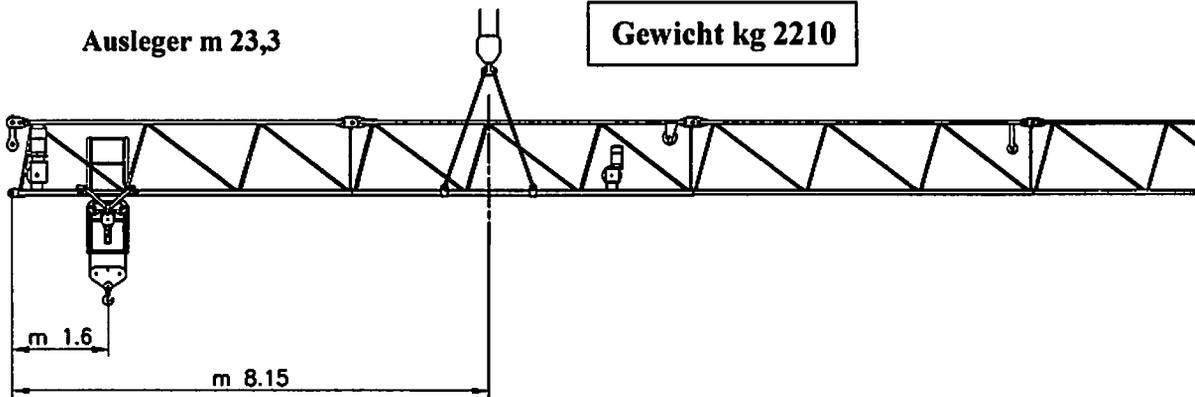
Nachdem es zahlreiche Faktoren gibt, die die exakte Schwerpunktposition beeinflussen können, haben die angegebenen Abstände nur Hinweischarakter.

Deshalb wird es notwendig sein, vor den Hebearbeiten einige überprüfende Balancetests durchzuführen, wobei eventuell an der Anseilungsposition oder an der Laufkatze agiert werden muss.



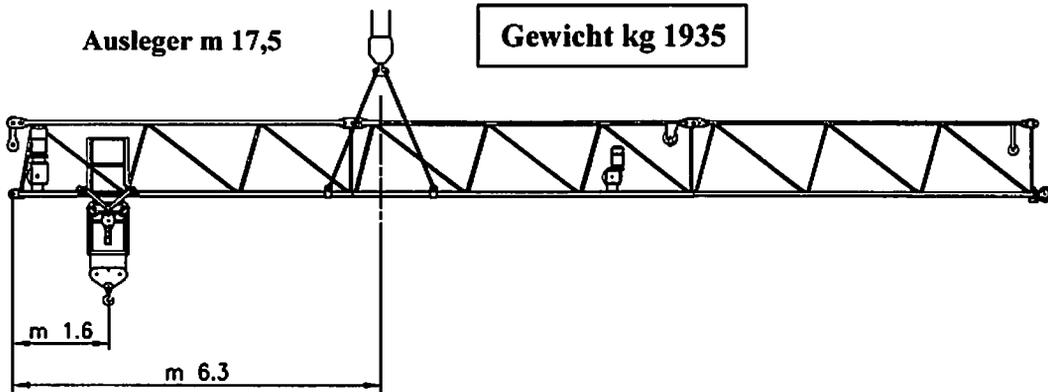
Ausleger m 23,3

Gewicht kg 2210



Ausleger m 17,5

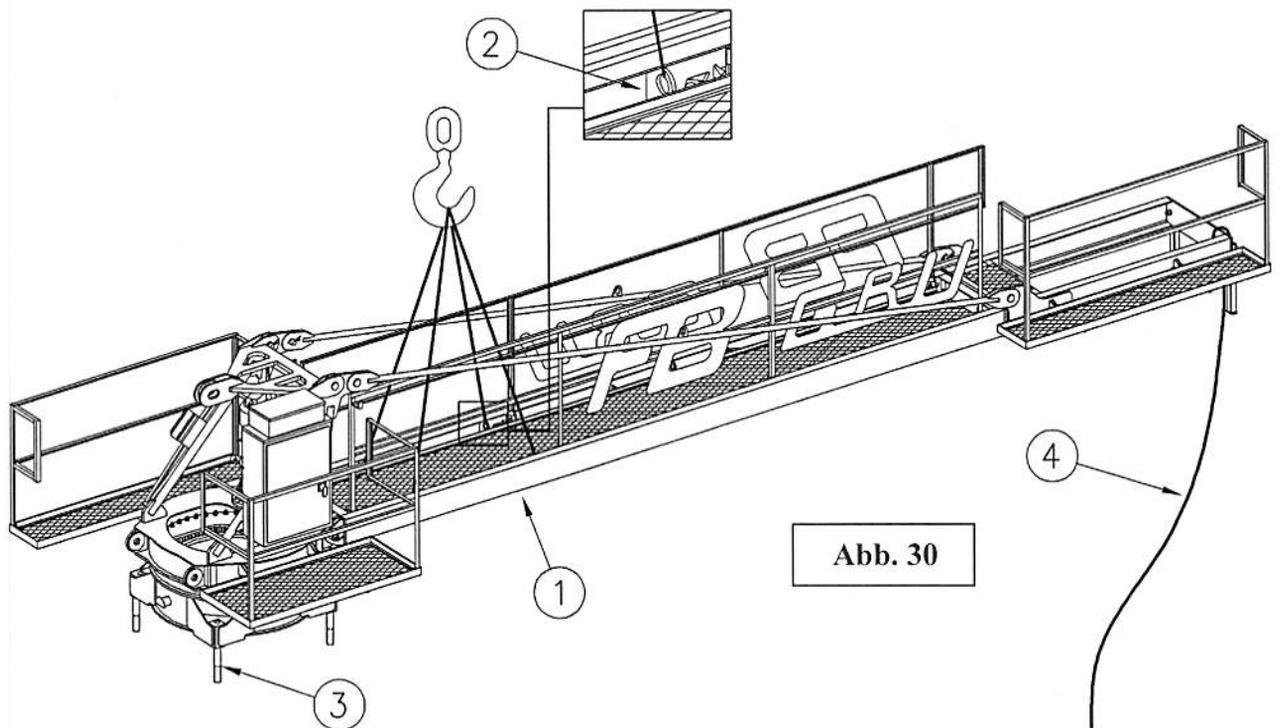
Gewicht kg 1935



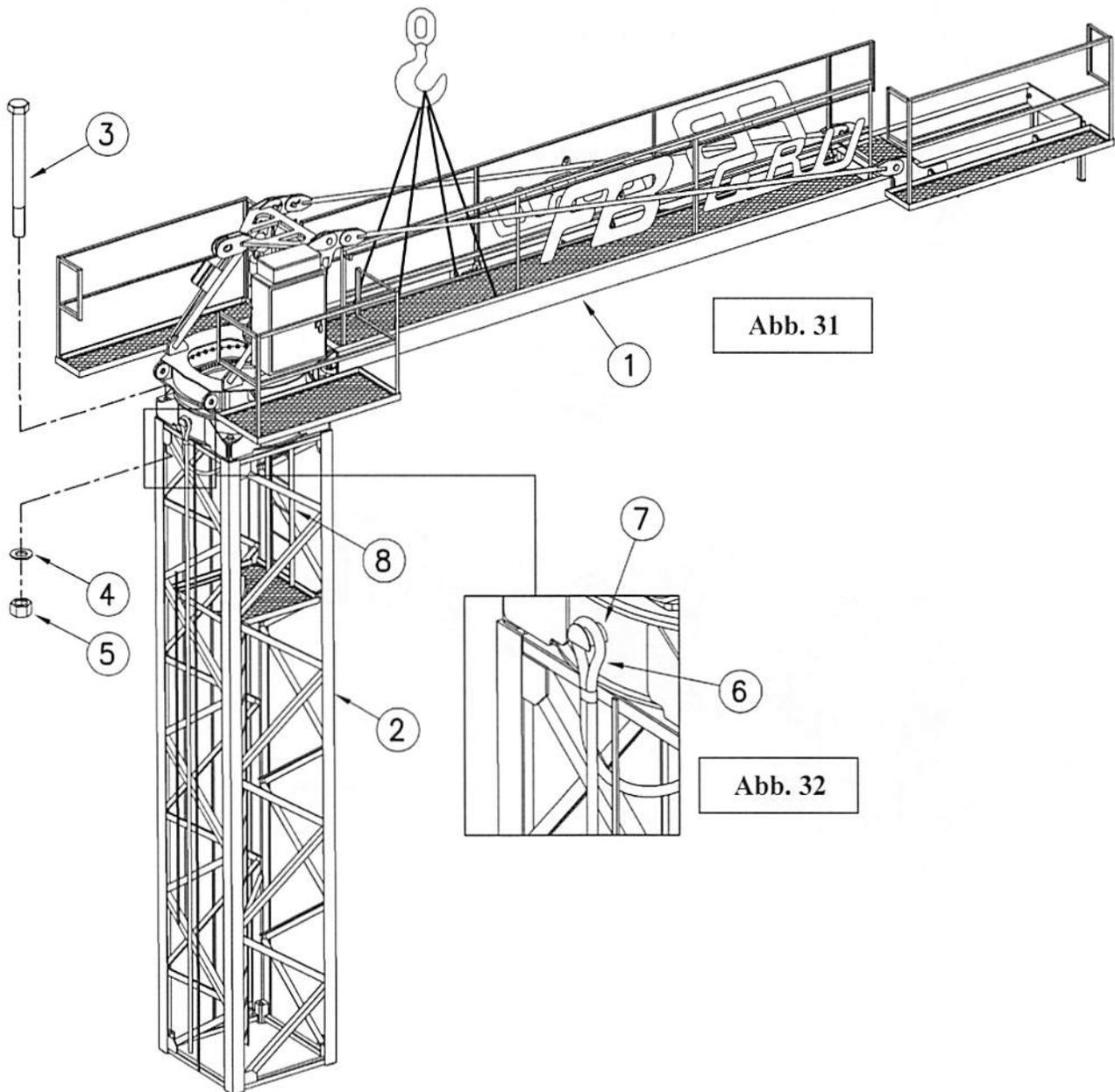
**1.7.7 - MONTAGE DER GEGENAUSLEGEREINHEIT AUF DEM VOLLSTÄNDIGEN TURM**

- Die Anseilung an die Anschlüsse (2) anhängen, die sich auf dem Gegenausleger befinden, wie in Abb. 30 angegeben.  
Für die Längen der Abspannstangen der Anseilung siehe Punkt 1.3.
- Ein Seil (4) der passenden Länge je nach der Höhe des Krans im hinteren Teil der Gegenauslegereinheit befestigen, um ihn während der Montage zu führen, wie in Abb. 30 angegeben.
- Langsam die gesamte Gegenauslegereinheit (1) hochheben und dabei ihre perfekte Bilanzierung überprüfen.
- Die 4 Schrauben M36 (3) Pos. 1 (s. Punkt 1.6.2) in die Verbindungen des Drehkranträgers einfügen (s. Abb. 30).
- Alle elektrischen Verbindungen entfernen, die für die Montage der Seile für Hub und Ausladung der Laufkatze (Leitungskabel, Verbindungen für den Betrieb der Winden und den Empfänger der Funkfernsteuerung) verwendet wurden.

**ACHTUNG: Das Gesamtgewicht der kompletten Gegenauslegereinheit beträgt kg 2150**

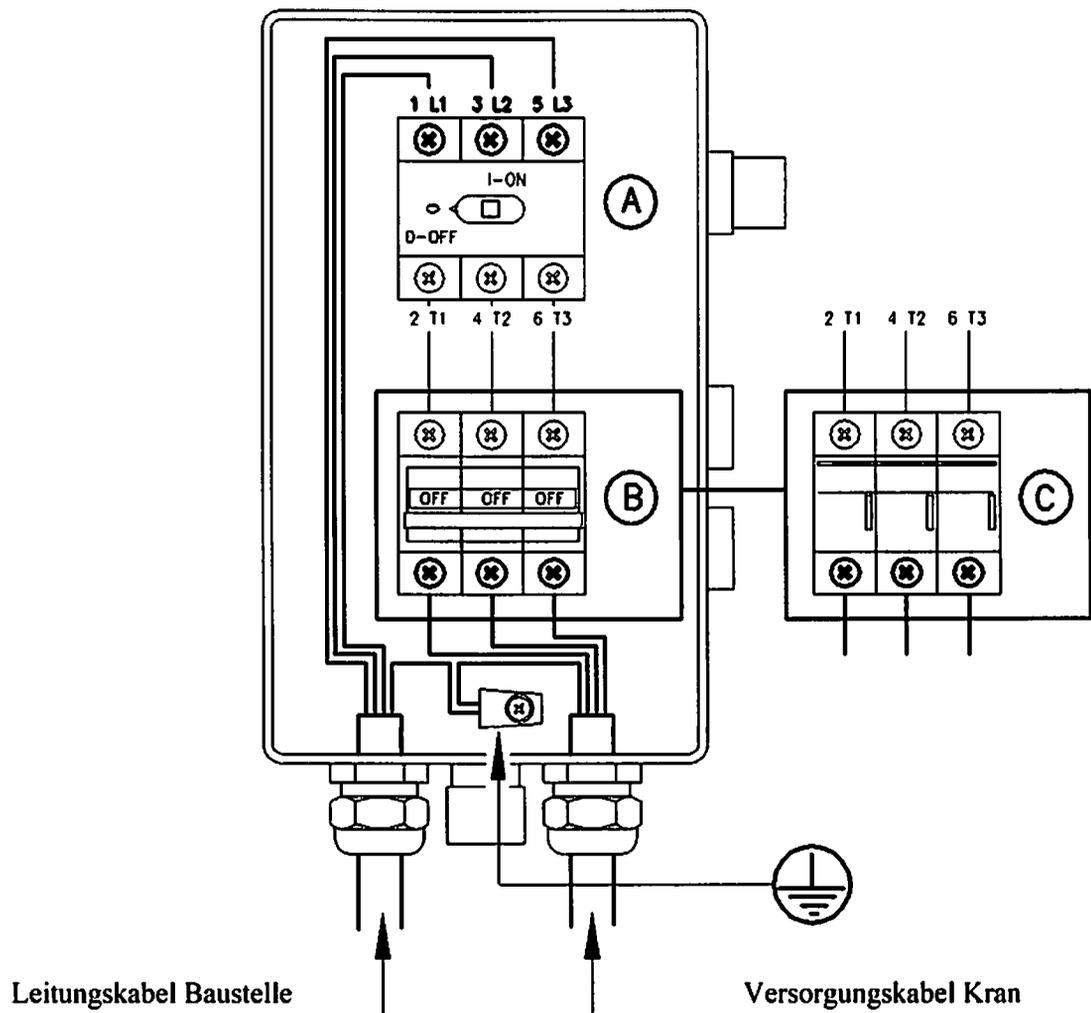


- Die Gegenauslegereinheit (1) über die Verbindungen des Turms (2) bringen und sie langsam darauf absenken, so dass, wenn gelehnt, die Löcher des Turms (2) und die Löcher der Gegenauslegereinheit (1) perfekt miteinander anpassen, wie in der Abb. 31.
- Die Schrauben M36 (3) Pos. 1 (s. Punkt 1.6.2) und danach die Scheiben (4) und die Muttern (5) Pos. 1 (s. Punkt 1.6.2) einstecken. Die Bolzen mit einem Anzugsmoment von 250 daNm festziehen.
- Die Zugangsleiter zum Drehkranzträger (8) montieren und hierzu befolgen, was im Kapitel - Strukturen und Zugangsmodalitäten im Punkt 1.1 angegeben ist.
- Außen am Turm das elektrische Leitungskabel (6), die Verlängerung des Freigabebefehls der Schwenkwerkbremse und die Verlängerung für den Anschluss des mobilen Steuerpults herunterlassen und hierzu die entsprechende Stütze (7) verwenden, die sich im unteren Drehkranzträger befindet (siehe Abb. 32).



**1.7.8 - ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN des LEITUNGSTRENNSCHALTER**

- Die Montage des Rahmens, der den Leitungstrennschalter trägt, in der Position an der Basis des Turms vornehmen, die im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.5 angegeben ist, und hierzu die mitgelieferten Bügel und Schrauben Pos. 3 verwenden, die in der Tabelle im Punkt 1.6.1, je nach der Art des Turms angegeben sind, auf den sie montiert werden müssen.
- Den Leitungstrennschalter öffnen und die elektrische Verbindung des Leitungskabels zwischen Baustelle und Leitungstrennschalter (A) (L1-L2-L3), die Verbindung des Versorgungskabels zwischen Schaltschrank des Krans und magnetothermischen Schutzschalter (B) oder das Sicherungsklembrett (C) und die Erdungsverbindung ausführen.



**ACHTUNG:** Die Verbindung zum Leitungstrennschalter ausführen und dabei überprüfen, dass der Schaltschrank der Baustelle, der den Kran speist, nicht unter Spannung steht.



- Den Leitungstrennschalter schließen und die Verlängerung des Freigabekabels der Schwenkwerkbremse an die Steckdose SP2 anschließen, die sich unter dem Leitungstrennschalter befindet.
- Den Empfänger der Funkfernsteuerung oder des mobiles Schaltpultes an die Steckdose SP4 anschließen (nur ohne Kabine).

**1.7.9 - MONTAGE AUSLEGER****1.7.9.1 - Montage Ballast Gegenauslegereinheit**

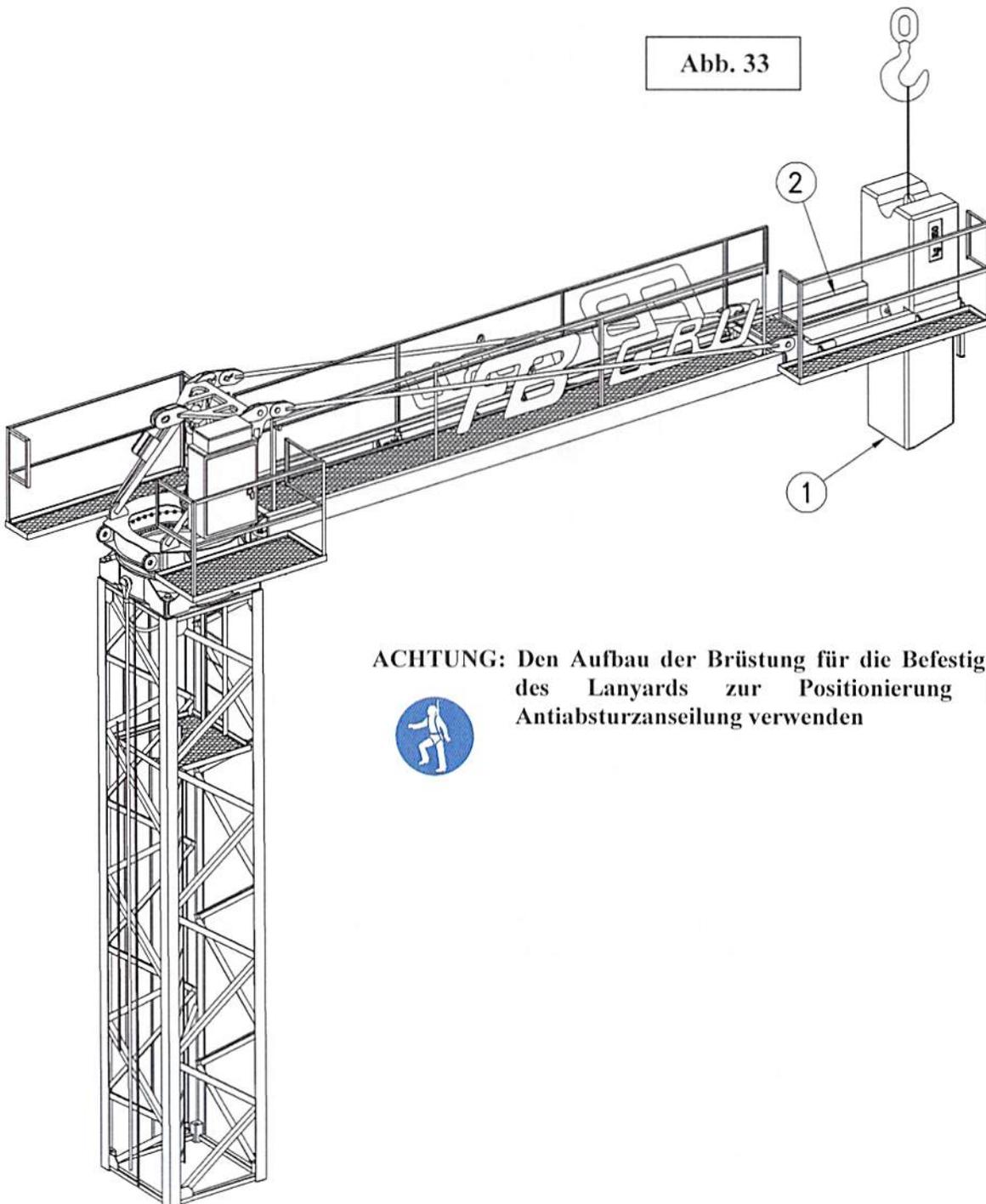
Bevor der Ausleger montiert wird, müssen in den Ballasträgerahmen N° 1 Ballastblock Typ A eingefügt werden, wie folgend erklärt:

- Den Ballastblock (1) durch die Verbindung mit der Hebeseile einhaken (s. Abb. 33).
- Den Ballastblock (1) mit dem Kranwagen langsam heben und ihn in den Ballasträger (2) in die fernere Position vom Drehkranz einlegen, wie in der Abb. 32.



**ACHTUNG:** Das Gewicht des Ballastblocks beträgt kg 2150.

Abb. 33



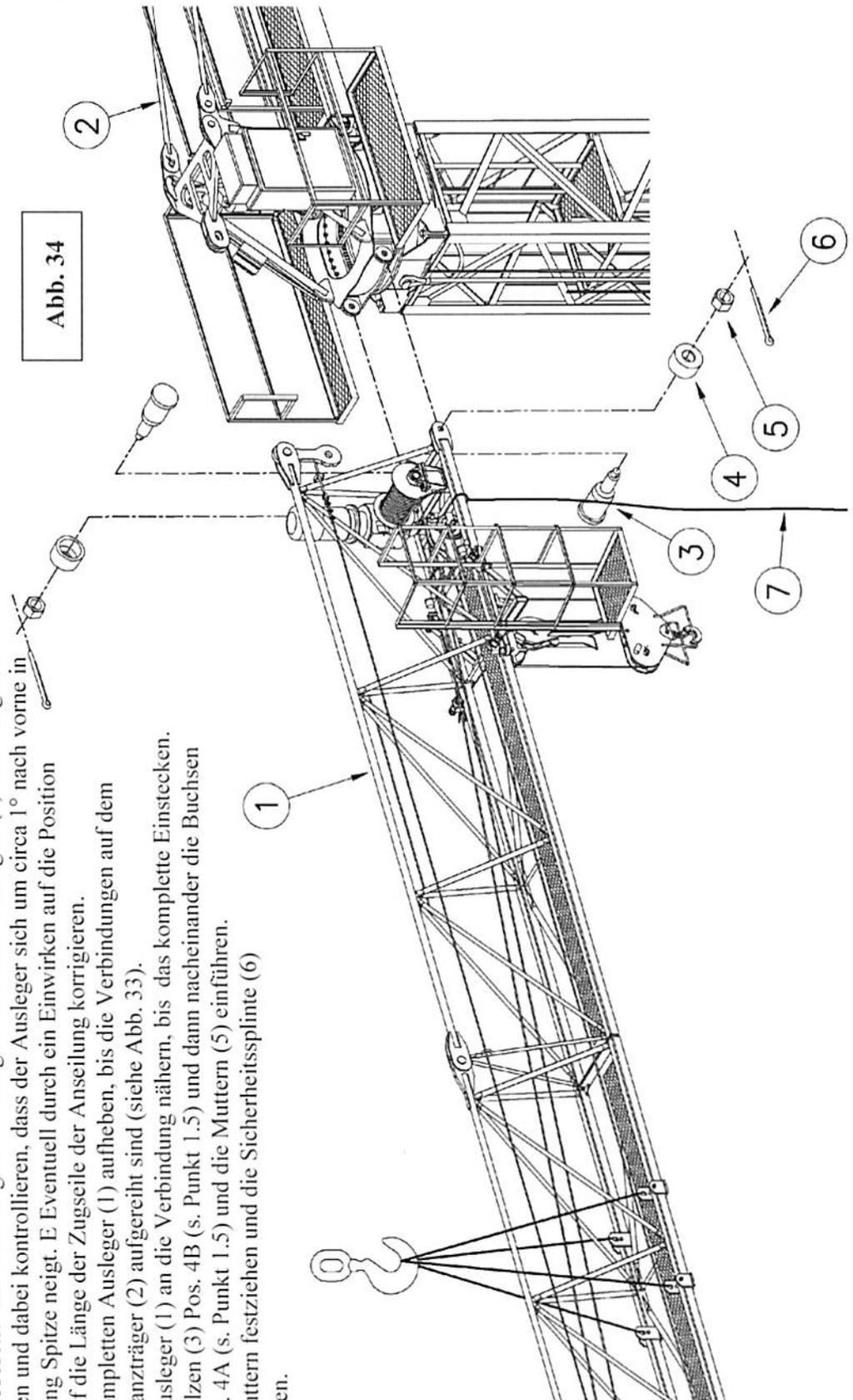
**ACHTUNG:** Den Aufbau der Brüstung für die Befestigung des Lanyards zur Positionierung der Antiabsturzanseilung verwenden



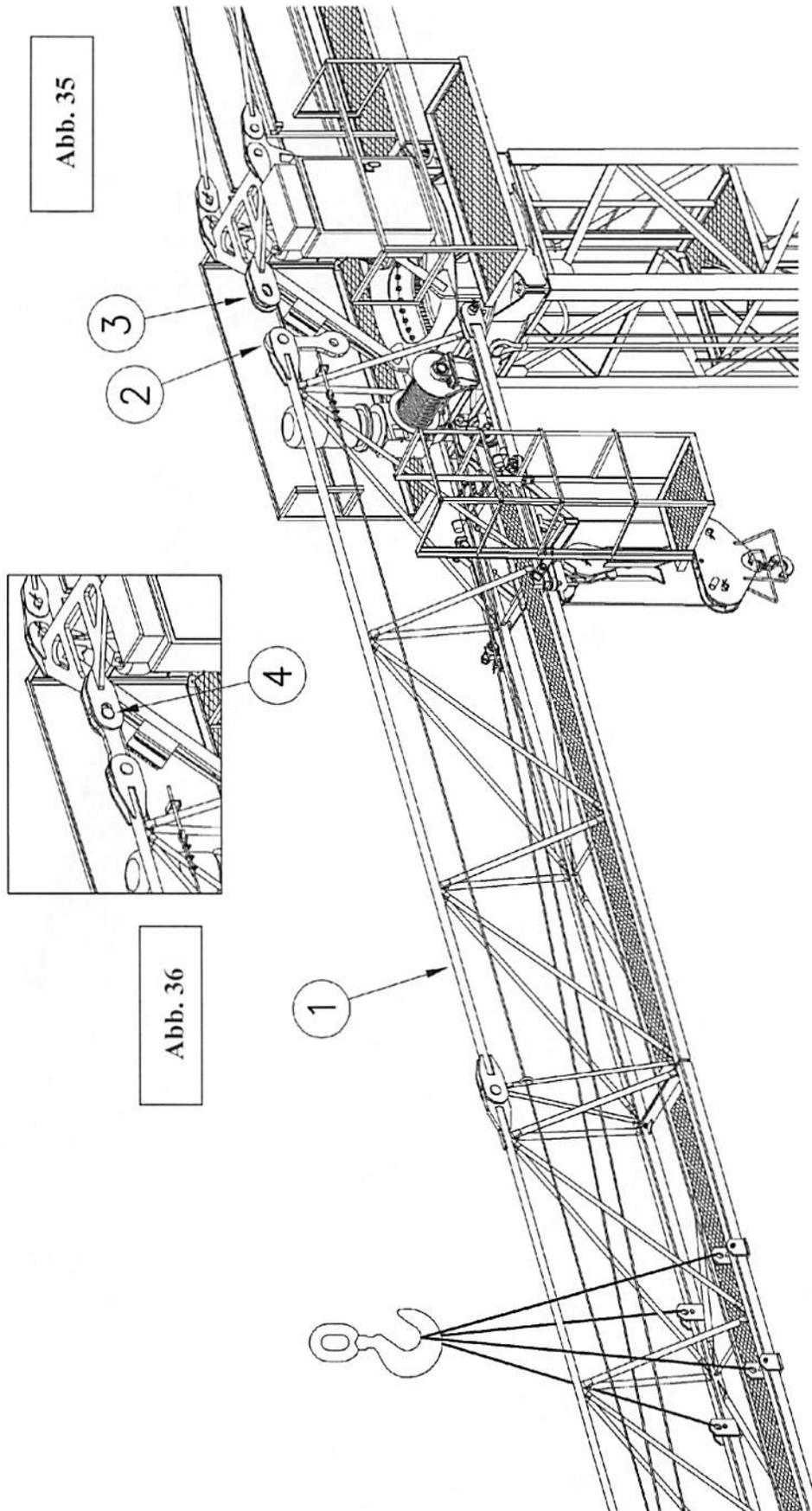
### 1.7.9.2 - Hub und Montage Ausleger

- Den Ausleger anschlagen und dabei befolgen, was im Punkt 1.7.6.10 je nach der gewählten Variante angegeben ist.
- Ein Seil (7) einer passenden Länge im Bereich der unteren Schamiere (2) des Auslegers befestigen, um ihn während der Montage zu führen.
- Die Hebeseile am Kranwagen anschlagen und den Ausleger (1) ehr langsam anheben und dabei kontrollieren, dass der Ausleger sich um circa 1° nach vorne in Richtung Spitze neigt. E Eventuell durch ein Einwirken auf die Position oder auf die Länge der Zugseile der Anseilung korrigieren.
- Den kompletten Ausleger (1) aufheben, bis die Verbindungen auf dem Drehkranzträger (2) aufgereicht sind (siehe Abb. 33).
- Den Ausleger (1) an die Verbindung nähern, bis das komplette Einstecken.
- Die Bolzen (3) Pos. 4B (s. Punkt 1.5) und dann nacheinander die Buchsen (4) Pos. 4A (s. Punkt 1.5) und die Muttern (5) einführen.
- Die Muttern festziehen und die Sicherheitssplinte (6) einführen.

Abb. 34



- Den Ausleger langsam anheben und gleichzeitig per Hand den Verbindungsbügel (2) drehen, bis ihn und das Loch des Bügels (3) sich anpassen (s. Abb.34) .
- Den Verbindungsbolzen (s. Abb. 36) (4) Pos. 10 (s. Punkt 1.4), die Scheibe und die Befestigungssplinte einstecken.
- Den Ausleger langsam sinken lassen.



**1.7.10 - FERTIGSTELLUNG GEGENAUSLEGERBALLAST**

Nach Beendigung aller Montagearbeiten des Auslegers muss man den Ballast des Gegenauslegers fertig laden, wie in den Hinweisen im Punkt 1.7.8.1 angegeben, bevor die andere Arbeiten durchzuführen.

Die zur Vervollständigung notwendige Ballastmenge und die Einsteckenordnung sind im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.10.1.3 angegeben.

**1.7.11 - ELEKTRISCHE VERBINDUNGEN FÜR DIE INBETRIEBSETZUNG**

Wenn die Kranmontage fertig ist, muss man wie folgt vorgehen, um den Kran in Betrieb zu setzen:

- Die fünf aus dem Ausleger kommenden Stecker mit den fünf entsprechenden aus dem Schaltschrank an der Drehkranzeinheit herauskommenden Steckdosen verbinden.
- Den Rahmen des Leitungstrennschalters an die Turmbasis in die im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3. gegebene Position durch die Bügel und die kompletten Bolzen Pos. 3 der Tabelle in Punkt 1.6.1 montieren.
- Den Leitungstrennschalter mit dem Schalter der Schwenkwerkbremse an den oben genannt Rahmen befestigen.
- Das Leitungskabel und die Steckdose der Schwenkwerkbremse mit den entsprechenden aus dem Schaltschrank kommenden Steckern verbinden.
- Das Schalterpult mit der Verlängerungsschnur verbinden.

Wenn alle die elektrischen Verbindungen fertig sind, muss man die Sicherheitsvorrichtungen und Endschalter einstellen, wie im Kapitel Sicherheitsvorrichtungen erklärt wird.

# **KAPITTEL 7**

## **SICHERHEITS- VORRICHTUNGEN**

**1 - SICHERHEITSVORRICHTUNGEN: Überprüfung und Eichung****1.1 - BEGRENZUNGSVORRICHTUNGEN**

1.1.1 - DREHMOMENTBEGRENZER

1.1.2 - BEGRENZUNGSVORRICHTUNGEN DER MAXIMALEN LAST

**1.2 - ENDSCHALTER**

1.2.1 - ENDSCHALTER HOCHFAHRT - ABSENKEN

1.2.2 - ENDSCHALTER DREHUNG

1.2.3 - ENDSCHALTER AUSLADUNG LAUFKATZE

1.2.4 - ENDSCHALTER FÜR GLEITBEWEGUNG (Nur für Kran mit Gleiten auf Schienen)

**1.3 - GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER****1.4 - STOPPS DURCH ENDSCHALTER UND PUFFER****1.5 - ALARMSIGNALE****1.6 - ANZEIGEVORRICHTUNGEN****1.7 - EVENTUELL ANDERE VORRICHTUNGEN**

1.7.1 - AUTOMATISCHE ÖFFNUNG DER SCHWENKWERKBREMSE

1.7.2 - WINDMESSER (Extra)

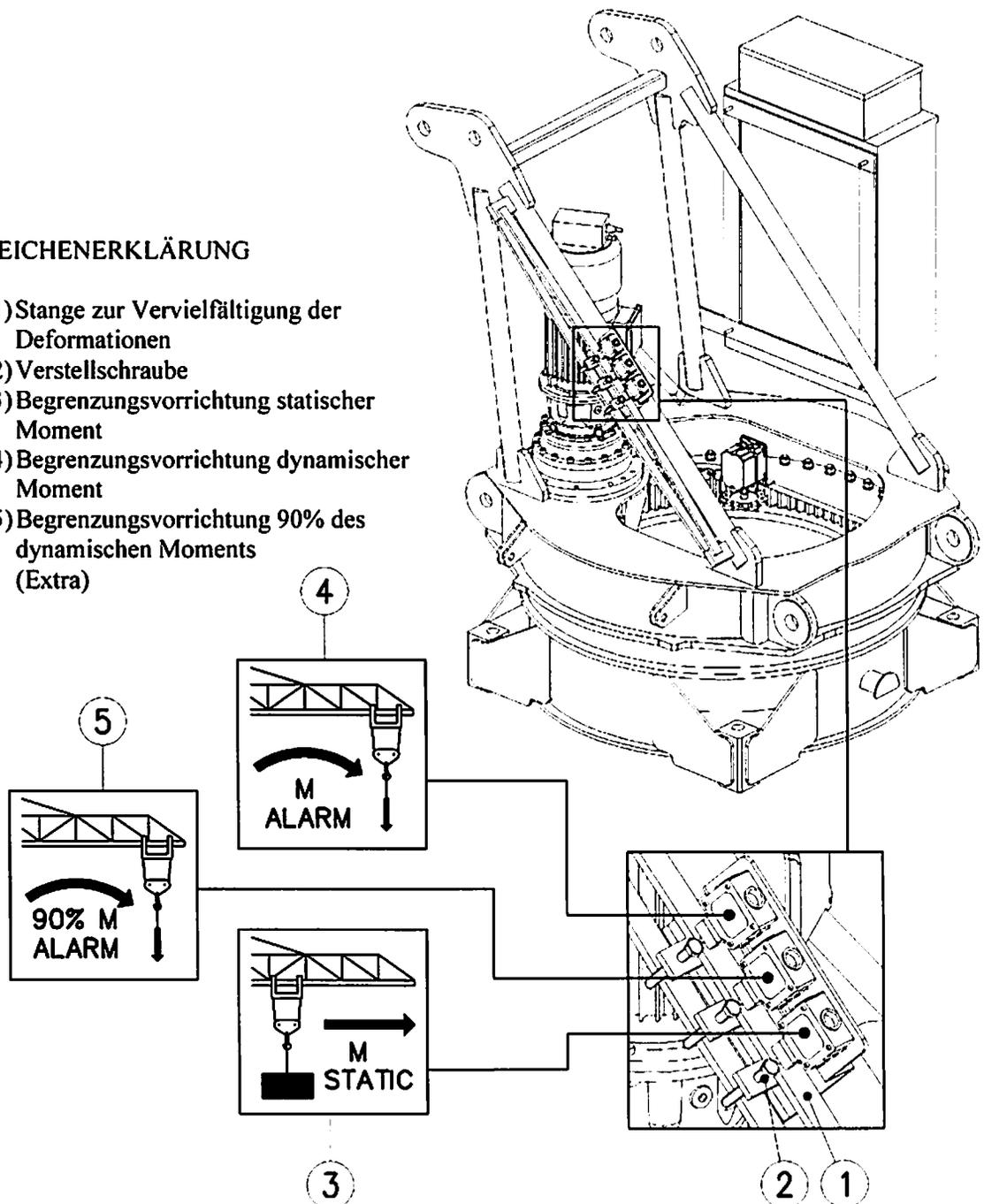
**1 - SICHERHEITSVORRICHTUNGEN: Überprüfung und Eichung****1.1 - BEGRENZUNGSVORRICHTUNGEN****1.1.1 - DREHMOMENTBEGRENZER**

Sie befinden sich auf dem oberen Drehkransträger im Bereich, der in der Abbildung angegeben ist.

Für ihre Beschreibung siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.6.1.6, 1.6.1.7 und 1.6.1.8.

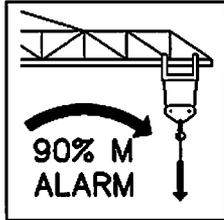
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Stange zur Vervielfältigung der Deformationen
- (2) Verstellerschraube
- (3) Begrenzungsvorrichtung statischer Moment
- (4) Begrenzungsvorrichtung dynamischer Moment
- (5) Begrenzungsvorrichtung 90% des dynamischen Moments (Extra)



**Anzeige 90% des dynamischen Moments**

Funktion: Anzeige, dass eine Last gehoben wird, die 90% der Maximalhublast ausmacht.

**EICHUNG Begrenzungsvorrichtung 90% des DYNAMISCHEN MOMENTS**

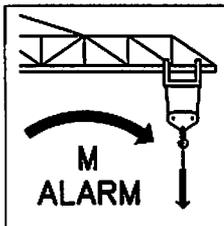
Lässt das gelbe Licht des Vor-alarms aufleuchten, das sich auf dem Kran befindet oder das LED auf der Funkfernsteuerung (siehe - Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).

Die Eichung muss wie folgt ausgeführt werden:

- Je nach Auslegervariante die höchste (nominale) hebbare Kraft an der Spitze anbringen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.11) und sie anheben; dabei mit der von der Last zulässigen Höchstgeschwindigkeit am Boden starten.
- Der kleine Steuerungskolben des Begrenzers von 90 % des dynamischen Moments muss mit der Verstellerschraube in Verbindung stehen, die an der Vervielfältigungsstange befestigt ist, ohne jedoch den Mikroschalter eingreifen zu lassen, der sich im Inneren des Begrenzers selbst befindet.
- Die Last auflegen und sie um 5 % erhöhen.
- Bei dem Versuch, die neue Last anzuheben, muss die Verstellerschraube den kleinen Steuerungskolben der Begrenzungsvorrichtung wegbewegen, bis der Mikroschalter eingreift und gleichzeitig geht das Licht oder das gelbe LED an, die jeweils auf dem Kran oder auf der Funkfernsteuerung vorhanden sind.
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstellerschraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.

**Begrenzungsvorrichtung des DYNAMISCHEN Moments**

Funktion: Soll verhindern, dass höhere als die zugelassenen Lasten angehoben werden.

**EICHUNG der Begrenzungsvorrichtung des DYNAMISCHEN MOMENTS**

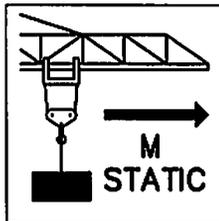
Soll gleichzeitig die Hubbewegung "HOCHFART" und Bewegung der Laufkatze "FERN" unterbrechen.

Die Eichung muss wie folgt ausgeführt werden:

- Je nach Auslegervariante die höchste (nominale) hebbare Kraft an der Spitze anbringen (siehe - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.11) und sie anheben; dabei mit der von der Last zulässigen Höchstgeschwindigkeit am Boden starten.
- Der kleine Steuerungskolben des Begrenzers des dynamischen Moments muss mit der Verstellerschraube in Verbindung stehen, die an der Vervielfältigungsstange befestigt ist, ohne jedoch den Mikroschalter eingreifen zu lassen, der sich im Inneren des Begrenzers selbst befindet.
- Die Last auflegen und sie um 5 % erhöhen.
- Beim Versuch die neue Last zu heben, muss die Verstellerschraube den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung bewegen, bis der Mikroschalter eingreift und gleichzeitig hat man:
  - 1) Den Stillstand der Hubbewegung "HOCHFART" und Bewegung der Laufkatze "ENTFERNT".
  - 2) Das Aufleuchten des Lichts oder des roten LED, die sich auf dem Kran bzw. auf der Funkfernsteuerung befinden (siehe - technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).
  - 3) Die Aktivierung des akustischen Alarmsignals.
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstellerschraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.

**EICHUNG der Begrenzungsvorrichtung des STATISCHEN MOMENTS****Begrenzungsvorrichtung  
des STATISCHEN  
Moments**

Funktion: Soll nur bei der waagrechten Lasttätigkeit vermeiden, dass der Kran überladen werden kann.



Unterbricht die ENTFERNT-Bewegung der Laufkatze.

Die Eichung muss wie folgt ausgeführt werden:

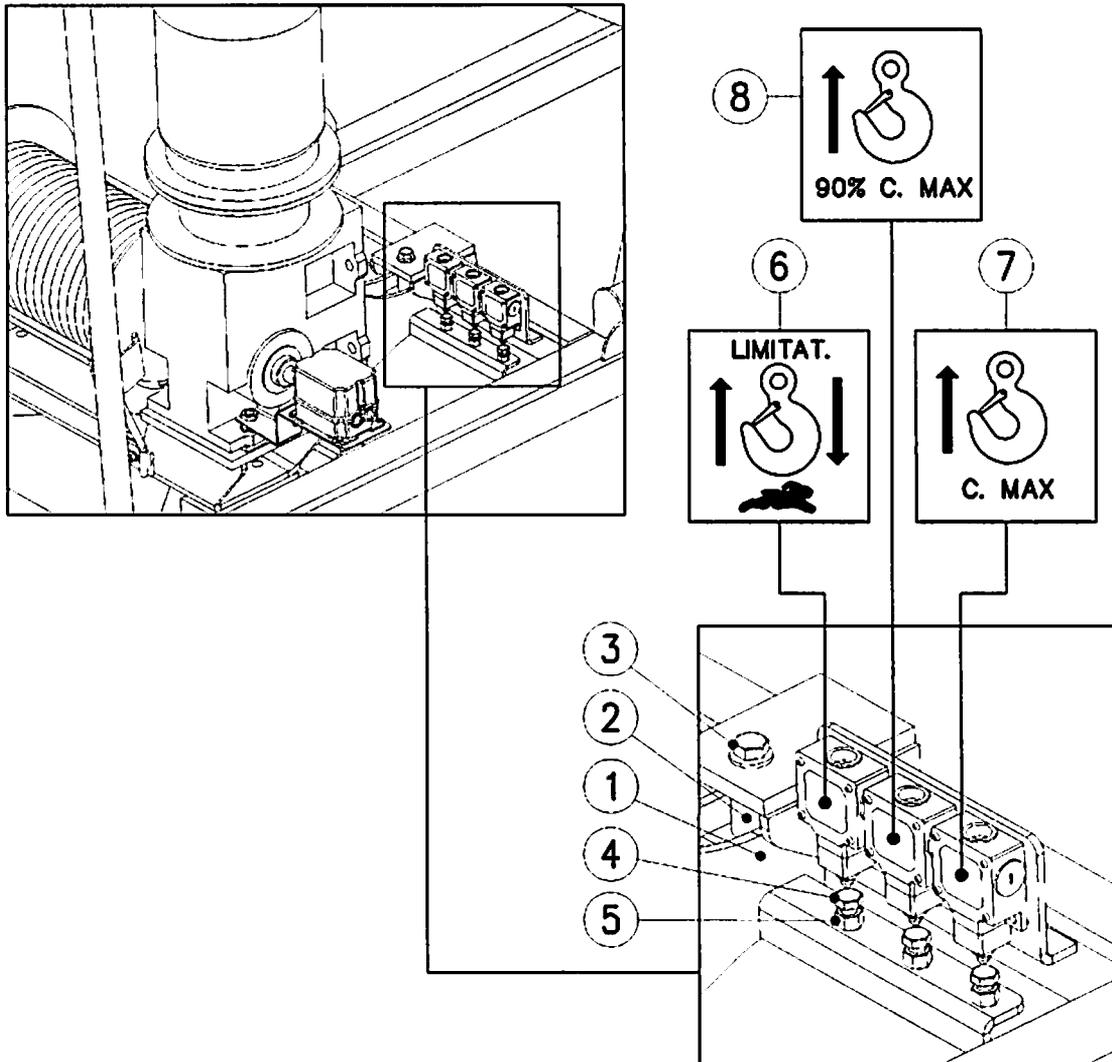
- Je nach Auslegervariante die maximale (nominale) hebbare Last auf die Spitze nahe am Turm bringen (siehe – Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.11) und sie in Richtung der Auslegerspitze bringen, bis der "ENTFERNT"-Endschalter eingreift.
- Der kleine Steuerkolben des Begrenzers des statischen Moments muss mit der Verstellechraube in Verbindung stehen, die an der Vervielfältigungsstange befestigt ist, ohne jedoch den Mikroschalter eingreifen zu lassen, der sich im Inneren des Begrenzers selbst befindet.
- Die Laufkatze um circa 8 m zurückholen, die Last anbringen und sie um 5 % erhöhen.
- Die neue Last aufheben und die Laufkatze in Richtung Auslegerspitze bringen, die Verstellechraube muss den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung bewegen, bis der Mikroschalter eingreift und gleichzeitig die ENTFERNT-Bewegung der Laufkatze gestoppt wird, wenn sich die Laufkatze in circa 1,5 m Entfernung von der Position befindet, in der der ENTFERNT-Endschalter der Laufkatze ausgelöst werden sollte.
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstellechraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.
- Außerdem die Einstellung der Begrenzungsvorrichtung bei maximaler Nominallast des 2-Stang-Betrieb und 4-Stang-Betrieb überprüfen, wenn montiert.

Die Begrenzungsvorrichtung muss die ENTFERNT-Bewegung der Laufkatze in der Nähe der Tragkraftschilder stoppen, die sich auf dem Ausleger befinden.

**1.1.2 - BEGRENZUNGSVORRICHTUNGEN DER MAXIMALEN LAST**

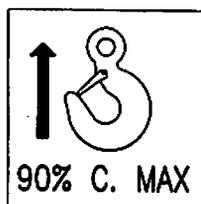
Sie befinden sich auf dem 1. Teilstück des Auslegers vor der Hubwinde, wie in der Abbildung angegeben.

Für ihre Beschreibung siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter den Punkten 1.6.1.9, 1.6.1.10 und 1.6.1.11

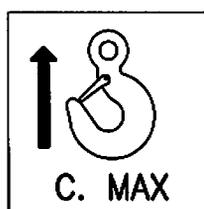
**ZEICHENERKLÄRUNG**

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| (1) Begrenzungsbügel                 | (5) Gegenmutter   |
| (2) Tellerfeder                      | (6) Begrenzungsvorrichtung max. Last 3. Geschwindigkeit |
| (3) Befestigungsschraube Tellerfeder | (7) Begrenzungsvorrichtung max. Last                    |
| (4) Verstellungsschraube             | (8) Begrenzungsvorrichtung 90% der max. Last (Extra)    |

**Anzeige 90% der maximalen Last**  
Funktion: Soll anzeigen, dass man eine Last anhebt, die 90% der maximal zulässigen Last ausmacht.



**Begrenzungsvorrichtung der MAXIMALEN LAST**  
Funktion: Verhindern, dass höhere als die maximal zugelassene Last angehoben werden.



### EICHUNG Begrenzungsvorrichtung 90% der MAXIMALEN LAST

Lässt das gelbe Licht des Vor-alarms aufleuchten, das sich auf dem Kran befindet oder das LED auf der Funkfernsteuerung (siehe - Technische Beschreibung Punkt 1.9.3). Die Eichung wird folgendermaßen ausgeführt:

- Die Laufkatze an den Turm annähern, 90 % der maximalen Last für den 2-Stang-Betrieb anschlagen und aufheben.
- Die Köpfe der Verstellerschrauben an den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung für die maximale Last heranzuführen, ohne allerdings den Mikroschalter auslösen zu lassen, der sich in der Begrenzungsvorrichtung befindet.
- Die Last auflegen und sie um 5 % erhöhen.
- Bei dem Versuch, die neue Last anzuheben, muss die Verstellerschraube den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung wegbewegen, bis der Mikroschalter eingreift und gleichzeitig geht das Licht oder das gelbe LED an, die jeweils auf dem Kran oder auf der Funkfernsteuerung vorhanden sind.
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstellerschraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.

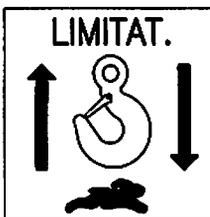
### EICHUNG der Begrenzungsvorrichtung der MAXIMALEN LAST

Unterbricht die HOCHFART der Hubbewegung.  
Die Eichung muss wie folgt ausgeführt werden:

- Die Laufkatze an den Turm annähern, die maximale Last für den 2-Stang-Betrieb anhaken und aufheben.
- Den Kopf der Verstellerschraube an den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung für die maximale Last heranzuführen, ohne allerdings den Mikroschalter auslösen zu lassen, der sich in der Begrenzungsvorrichtung befindet.
- Die Last auflegen und sie um 5 % erhöhen.
- Beim Versuch die neue Last zu heben, muss die Verstellerschraube den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung bewegen, bis der Mikroschalter eingreift und gleichzeitig hat man:
  - 1) Den Stillstand der Hubbewegung "HOCHFART".
  - 2) Das Aufleuchten des Lichts oder des roten LED, die sich auf dem Kran bzw. auf der Funkfernsteuerung befinden (siehe - technische Beschreibung Punkt 1.9.3).
  - 3) Die Aktivierung des akustischen Alarmsignals.
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstellerschraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.

**EICHUNG der Begrenzungsvorrichtung der MAXIMALEN LAST  
3. GESCHWINDIGKEIT****Begrenzungsvorrichtung  
der  
MAXIMALEN LAST  
3.****GESCHWINDIGKEIT**

Funktion: Soll verhindern,  
dass höhere Lasten als die  
maximal zugelassene Last  
bei 3. Geschwindigkeit  
angehoben werden.



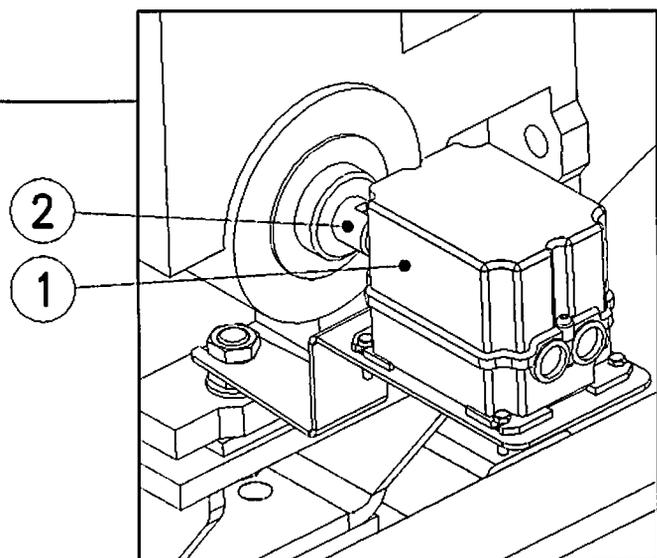
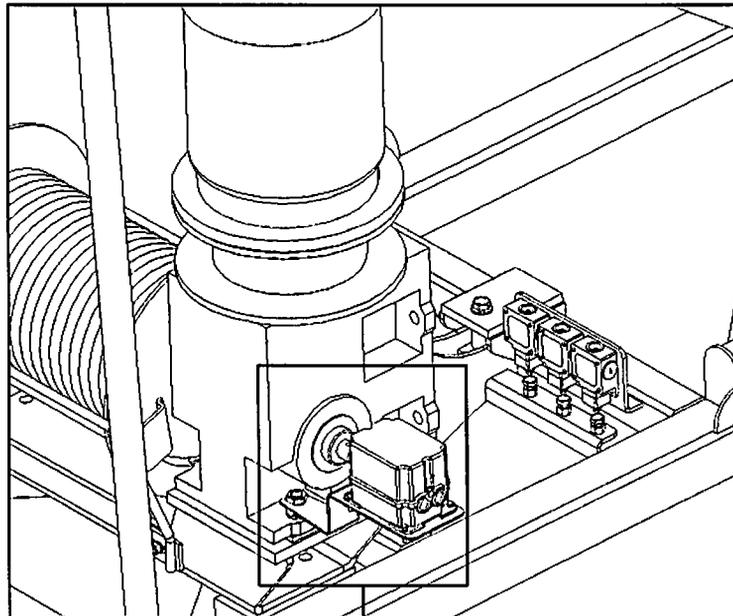
Unterbricht die Bewegung HOCHFAHRT 3. GESCHWINDIGKEIT.

Die Eichung muss wie folgt ausgeführt werden:

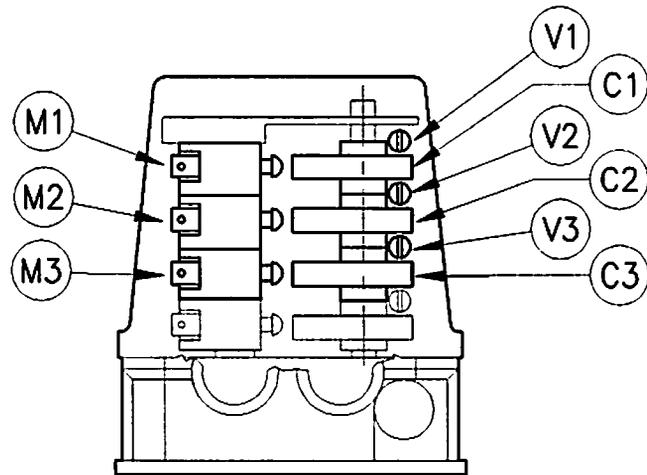
- Die Laufkatze an den Turm annähern, die maximale Last für die 3. Geschwindigkeit (1000 kg für jede Auslegerversion) anschlagen.
- Den Kopf der Verstelle schraube an den kleinen Steuerkolben der Begrenzungsvorrichtung heranführen, ohne allerdings den Mikroschalter auslösen zu lassen, der sich in der Begrenzungsvorrichtung befindet.
- Die Last auflegen und sie um 5% erhöhen.
- Beim Versuch die neue Last anzuheben, muss die Verstelle schraube den kleinen Steuerkolben des Begrenzers bis zum Eingreifen des Mikroschalters wegbewegen und gleichzeitig hat man den Stillstand der Hubbewegungen von "HOCHFAHRT-" und/oder "ABSENKEN".
- Nach dem Auffinden der exakten Position die Verstelle schraube mit der Gegenmutter befestigen.
- Die Einstellung mit mehreren Bewegungen abnehmen.

**1.2 - ENDSCHALTER****1.2.1 - ENDSCHALTER HOCHFABRT - ABSENKEN**

Er befindet sich in Linie mit der Trommelwelle für den Hub, wie in der Abbildung angegeben.  
Für die Beschreibung siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter Punkt 1.6.1.5.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Endschalter Hochfahrt/Absenken
- (2) Hubtrommelwelle

**ZEICHENERKLÄRUNG**

(M1) Mikroschalter Absenken

(M2) Mikroschalter Hochfahrt

(M3) Mikroschalter Geschwindigkeitsreduzierung

(V1) Einstellung Mikroschalter M1

(V2) Einstellung Mikroschalter M2

(V3) Einstellung Mikroschalter M3

(C1) Auslösung Mikroschalter M1

(C2) Auslösung Mikroschalter M2

(C3) Auslösung Mikroschalter M3

**ENDSCHALTER HOCHFABRT:**

**Funktion:** Soll verhindern, dass die Hakenflasche gegen die Laufkatze zur Ausladung der Lasten schlägt.

**Einstellung:** Den Haken vorsichtig anheben und in circa 1 m Entfernung von der Laufkatze stoppen. Mittels der Schraube V2 die Nocke C2 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M2 drückt.

**Überprüfen:** Nach der Ausrichtung den Haken in circa 3 m Entfernung von der Laufkatze bringen. Durch ein Drücken des Knopfes zur "HOCHFABRT" Hubbewegung, überprüfen, ob die Bewegung unterbrochen wird, wenn sich der Haken in der Einstellungshöhe befindet.

**ENDSCHALTER GESCHWINDIGKEITSREDUZIERUNG DER HOCHFABRT-BEWEGUNG:**

**Funktion:** Die progressive Verlangsamung der "HOCHFABRT"-Bewegung in der Nähe der Laufkatze zur Wirkung kommen lassen.

**Einstellung:** Muss so eingestellt werden, dass er im Vergleich zum Hochfahrt-Endschalter zumindest 2 m vorher eingreift.

Mittels der Schraube V3 die Nocke C3 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M3 drückt.

**Überprüfen:** Nach der Ausrichtung den Haken in circa 8 m Entfernung von der Laufkatze bringen. Dann die Knöpfe für die "HOCHFABRT" der Hubbewegung drücken bis die 3. Geschwindigkeit erreicht ist. Überprüfen, dass in der Nähe der Laufkatze die Geschwindigkeitsreduzierung beginnt.

**ABSENK-ENDSCHALTER:**

**Funktion:** Dieser Endschalter verhindert das vollständige Abwickeln des Seils von der Trommel.

**Einstellung:** Den Hebehaken auf circa 1 m vom Boden (Mindesthöhe) absenken.

Mittels der Schraube V1 die Nocke C1 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M1 drückt.

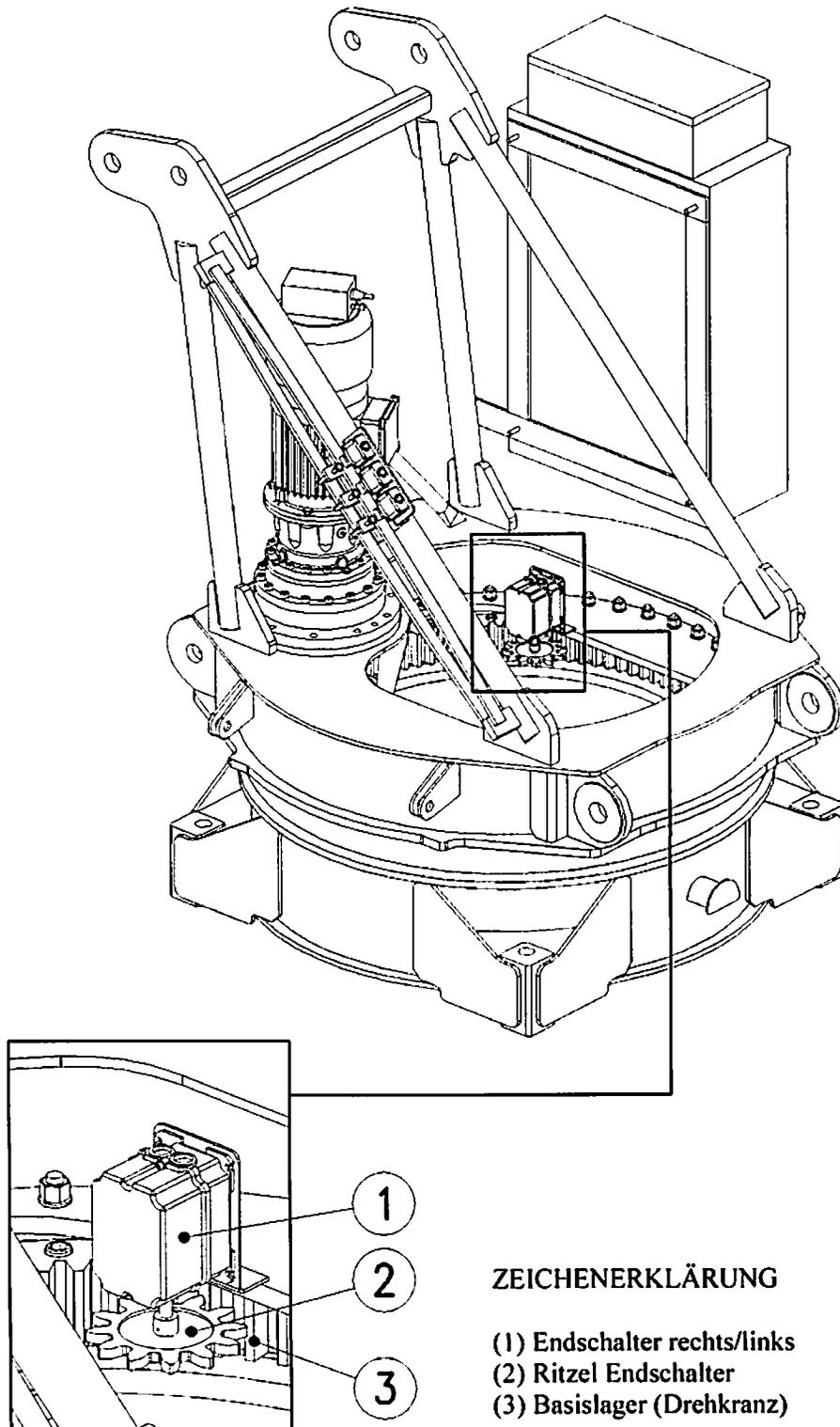
**Überprüfen:** Nach der Ausrichtung den Haken in circa 3 m Entfernung vom Boden bringen. Den Knopf "ABSENKEN" der Hubbewegung drücken; überprüfen, dass die Bewegung unterbrochen wird, wenn der Haken in der Einstellungshöhe ist und dass auf der Trommel mindestens 3/4 Seilumdrehung übrig bleibt.

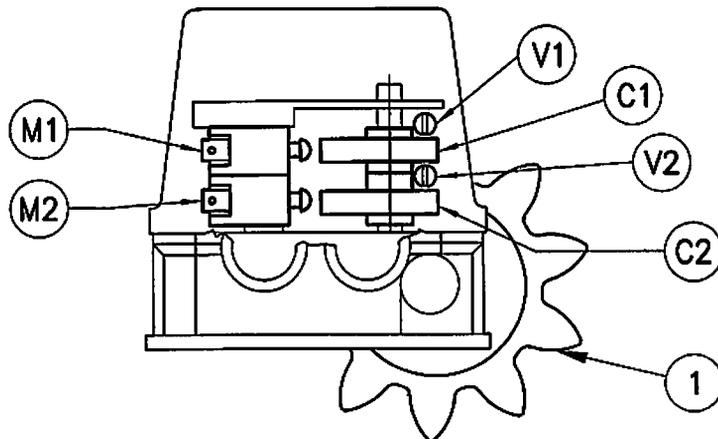
**ACHTUNG:** Der Hochfahrt-Absenk-Endschalter ist eine Notfallvorrichtung (nicht für Normalbetrieb), so dass der Kranführer bei den Betriebsmanövern den Haken stoppen muss, bevor der Endschalter eingreift und sich nicht blind auf dessen Funktionsfähigkeit verlassen darf.



**1.2.2 - ENDSCHALTER DREHUNG**

Er befindet sich auf dem drehbaren Teil der Drehvorrichtung und rastet mit dem Basislager (Drehkranz) mittels eines Ritzels ein, wie in der Abbildung angegeben.  
Für die Beschreibung siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter Punkt 1.6.3.4.



**ZEICHENERKLÄRUNG**

- ( 1 ) Ritzel
- ( M1 ) Mikroschalter links
- ( M2 ) Mikroschalter rechts
- ( V1 ) Einstellung Mikroschalter M1
- ( V2 ) Einstellung Mikroschalter M2
- ( C1 ) Auslösung Mikroschalter M1
- ( C2 ) Auslösung Mikroschalter M2

**ENDSCHALTER DREHUNG:**

*Funktion:* Soll gefährliche Verwicklungen der Kabel verhindern, die im Inneren der Anlaufscheibe durchlaufen, die durch die ständige Drehbewegung in eine einzige Richtung verursacht werden.

*Einstellung:* Soll die Kabel entwirren, wenn sie verwickelt sind.

Soll den Kran 2 Drehungen nach rechts machen lassen.

Mittels der Schraube V2 die Nocke C2 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M2 drückt.

4 Drehungen nach links durchführen.

Mittels der Schraube V1 die Nocke C1 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M1 drückt.

*Überprüfen:* Durch eine Drehung zunächst nach "LINKS" und dann nach "RECHTS" überprüfen, dass die Bremsung erfolgt, sobald die Nocke den Zapfen des Mikroschalters berührt.

**ACHTUNG:** Der Rechts-Links-Endschalter ist eine Notfallvorrichtung, so dass der Kranführer bei den Betriebsmanövern die Drehung stoppen muss, bevor der Endschalter eingreift und sich nicht blind auf dessen Funktionsfähigkeit verlassen darf.

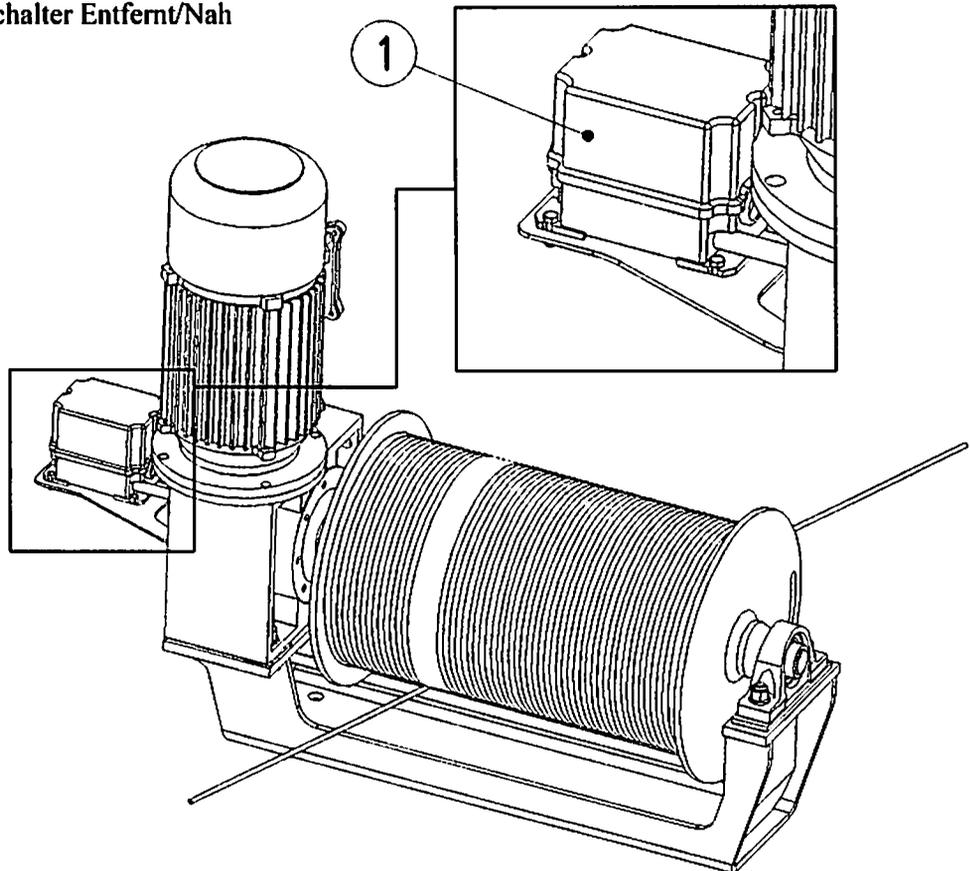


**1.2.3 - ENDSCHALTER AUSLADUNG LAUFKATZE**

Er befindet sich in Linie mit der Trommelwelle zur Ausladung der Laufkatze.  
Für die Beschreibung siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter Punkt 1.6.2.5.

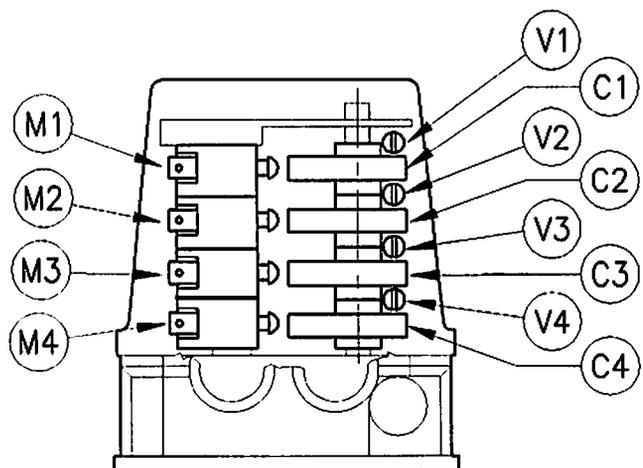
**ZEICHENERKLÄRUNG**

(1) Endschalter Entfernt/Nah



**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (M1) Mikroschalter entfernt
- (M2) Mikroschalter nah
- (M3) Mikroschalter schnell/entfernt
- (M4) Mikroschalter schnell/nah
- (V1) Einstellung Mikroschalter M1
- (V2) Einstellung Mikroschalter M2
- (V3) Einstellung Mikroschalter M3
- (V4) Einstellung Mikroschalter M4



- (C1) Auslösung Mikroschalter M1
- (C2) Auslösung Mikroschalter M2
- (C3) Auslösung Mikroschalter M3
- (C4) Auslösung Mikroschalter M4

**ENDSCHALTER ENTFERNT:**

*Funktion:* Soll verhindern, dass die Hakenflasche gegen den Stillstandpuffer schlägt, der sich am Ende des Auslegers befindet.

*Einstellung:* Die Laufkatze in circa 0,4 m Entfernung von den Endschalterpuffern positionieren, die sich an der Auslegerspitze befinden. Mittels der Schraube V1 die Nocke C1 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M1 drückt.

*Überprüfen:* Nach der Ausrichtung die Laufkatze in circa 3 m Entfernung von den Puffern bringen.  
Dann durch ein Drücken des Knopfes Laufkatze "ENTFERNT" überprüfen, ob die Bewegung unterbrochen wird, wenn sich die Laufkatze in der Einstellungsposition befindet.

**ENDSCHALTER NAH:**

*Funktion:* Soll verhindern, dass die Hakenflasche gegen den Stillstandpuffer schlägt, der sich am Anschluss des Auslegers befindet.

*Einstellung:* Die Laufkatze in circa 0,4 m Entfernung von den Endschalterpuffern positionieren, die sich am Auslegeranfang befinden. Mittels der Schraube V2 die Nocke C2 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M2 drückt.

*Überprüfen:* Nach der Ausrichtung die Laufkatze in circa 3 m Entfernung von den Puffern bringen.  
Dann durch ein Drücken des Knopfes Laufkatze "NAH" überprüfen, ob die Bewegung unterbrochen wird, wenn sich die Laufkatze in der Einstellungsposition befindet.

**ENDSCHALTER ENTFERNT SCHNELL:**

*Funktion:* Soll die Geschwindigkeitsreduzierung für Laufkatze "ENTFERNT" in der Nähe des Stillstandpuffers an der Auslegerspitze einschalten.

*Einstellung:* Muss so eingestellt werden, dass er im Vergleich zum Fern-Endschalter zumindest 3 m vorher eingreift. Mittels der Schraube V3 die Nocke C3 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M3 drückt.

*Überprüfen:* Nach der Ausrichtung die Laufkatze in circa 10 m Entfernung von den Puffern bringen.  
Dann die Knöpfe für Laufkatze ENTFERNT drücken, bis die 3. Geschwindigkeit erreicht ist; überprüfen, dass die Geschwindigkeit der Laufkatze in der Nähe der Einstellungsposition von der 3. auf die 2. und schließlich auf die 1. Geschwindigkeit übergeht, bis sie in der Nähe des Fern-Endschalters stoppt.

**ENDSCHALTER NAH SCHNELL:**

*Funktion:* Soll die Geschwindigkeitsreduzierung für Laufkatze "NAH" in der Nähe des Stillstandpuffers am Auslegeranfang einschalten.

*Einstellung:* Muss so eingestellt werden, dass er im Vergleich zum Nah-Endschalter zumindest 3 m vorher eingreift. Mittels der Schraube V4 die Nocke C4 einstellen und sie dabei so positionieren, dass sie den Mikroschalter M4 drückt.

*Überprüfen:* Nach der Ausrichtung die Laufkatze in circa 10 m Entfernung von den Puffern bringen.  
Dann die Knöpfe für Laufkatze "NAH" drücken, bis die 3. Geschwindigkeit erreicht ist; überprüfen, dass die Geschwindigkeit der Laufkatze in der Nähe der Einstellungsposition von der 3. auf die 2., schließlich auf die 1. Geschwindigkeit übergeht, bis sie in der Nähe des Nah-Endschalters stoppt.

**ACHTUNG:** Der Fern-Nah-Endschalter ist eine Notfallvorrichtung (nicht für Normalbetrieb), so dass der Kranführer bei den Betriebsmanövern die Laufkatze stoppen muss, bevor der Endschalter eingreift und sich nicht blind auf dessen Funktionsfähigkeit verlassen darf.

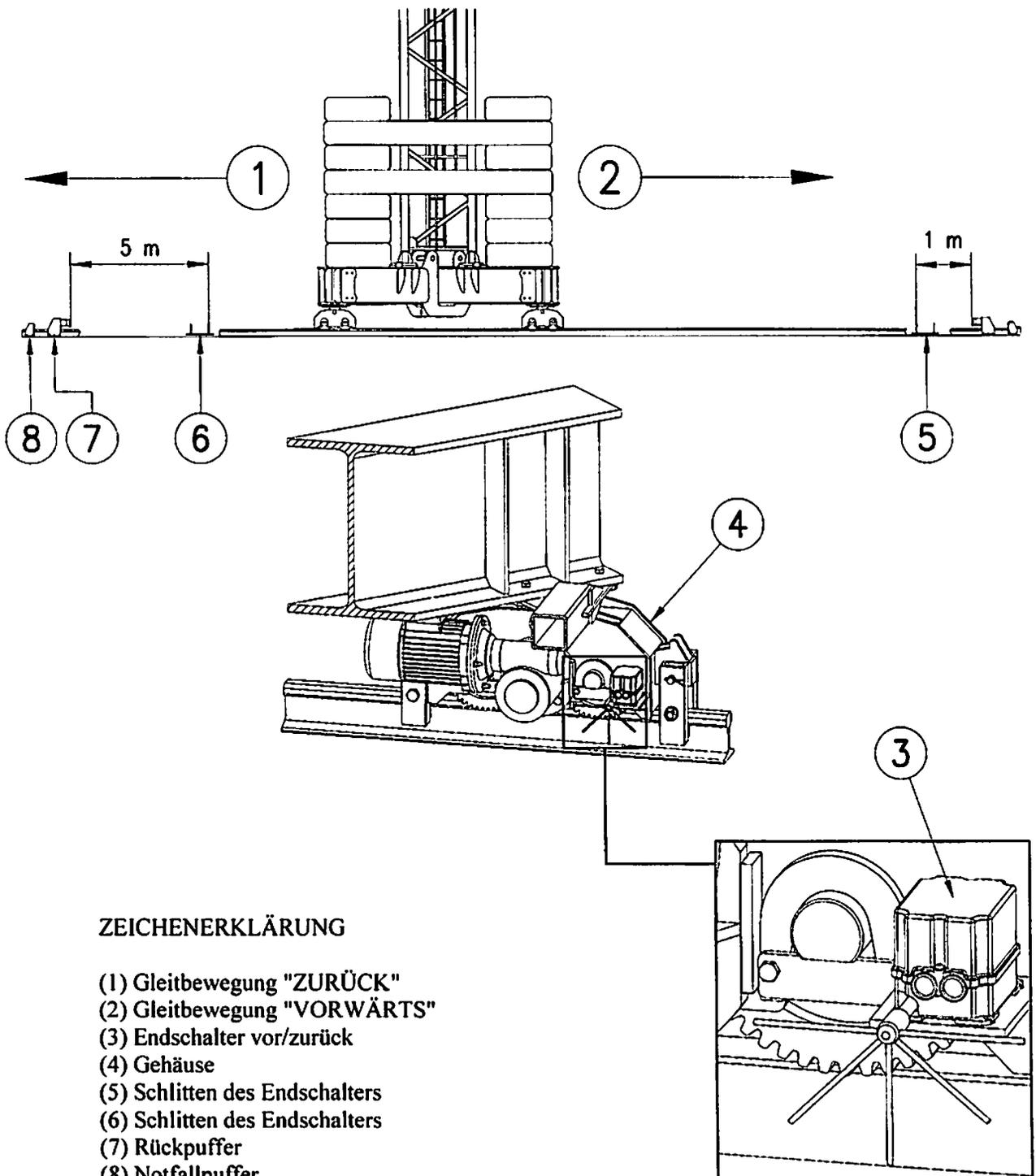


**1.2.4 - ENDSCHALTER FÜR GLEITBEWEGUNG (Nur für Kran mit Gleiten auf Schienen)**

Er befindet sich auf einem der zwei motorisierten Wägen.

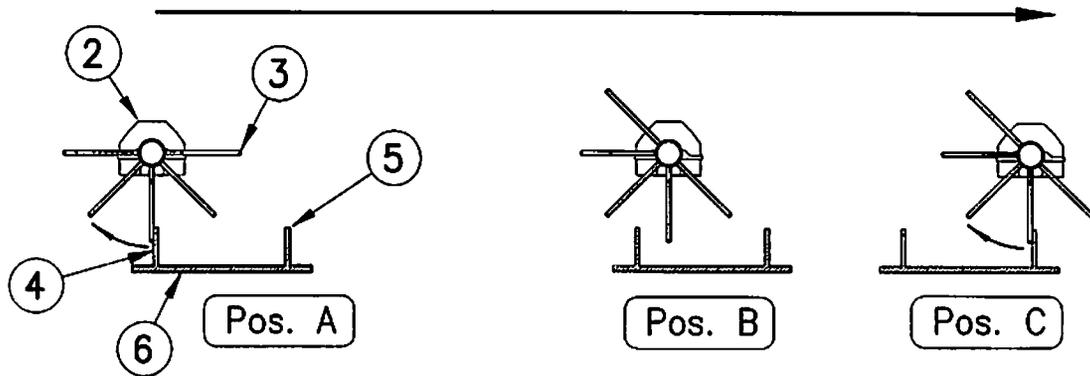
Für die Beschreibung des Endschalters siehe Kapitel - Technische Beschreibung unter Punkt 1.6.4.4.

Für die Beschreibung der anderen Bestandteile siehe Kapitel - Vorbereitung der Baustelle im Punkt 1.2.1.3.


**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Gleitbewegung "ZURÜCK"
- (2) Gleitbewegung "VORWÄRTS"
- (3) Endschalter vor/zurück
- (4) Gehäuse
- (5) Schlitten des Endschalters
- (6) Schlitten des Endschalters
- (7) Rückpuffer
- (8) Notfallpuffer

1 "VORWÄRTS"-Bewegung



**ENDSCHALTER VORWÄRTS und NOTFALL-ENDSCHALTER VORWÄRTS:**

**Funktion:** Verhindert, dass die Basisstruktur gegen die Rückpuffer schlägt, die sich an den Endstücken der Schienen befinden.

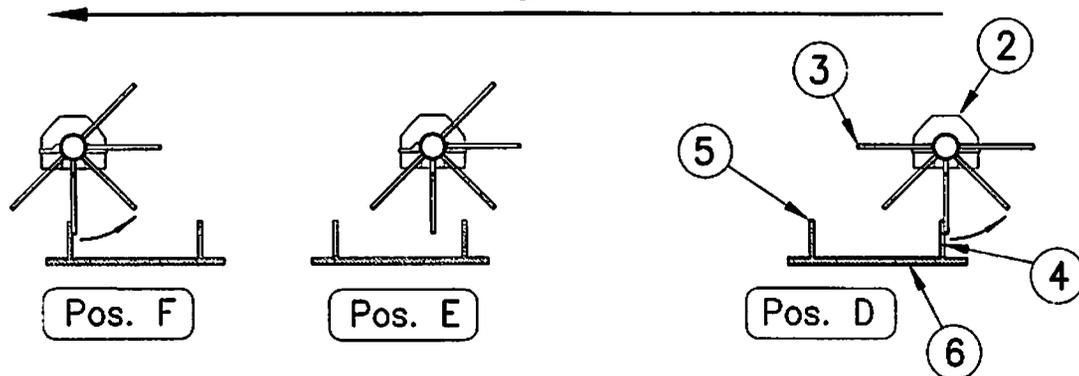
**Funktionsweise:** Im Augenblick, in dem das Gewölbekreuz (3) des Endschalters die 1. Stange (4) des Schlittens des Endschalters (6) (Pos. A) trifft, wird die Stromversorgung am Motor unterbrochen, so dass die Bremse eingreift, die die Bewegung des Krans unterbricht.

Im Falle eines Schadens am "VORWÄRTS"-Endschalter, nimmt das Gewölbekreuz (3) des Endschalters, durch ein Auftreffen auf die 2. Stange des Schlittens (6) (Pos. C) dem Kran die Stromversorgung weg.

**Einstellung:** Den Schlitten des Endschalters so positionieren, dass die Abstände eingehalten werden, die in der Abbildung der vorhergehenden Seite angegeben sind.

**Überprüfen:** Die genaue Positionierung des Schlittens des Endschalters und dabei darauf achten, dass die Bewegung unterbrochen wird.

1 "ZURÜCK"-Bewegung



**ENDSCHALTER ZURÜCK und NOTFALL-ENDSCHALTER ZURÜCK:**

**Funktion:** Verhindert, dass die Basisstruktur gegen die Rückpuffer schlägt, die sich an den Endstücken der Schienen befinden.

**Funktionsweise:** Im Augenblick, in dem das Gewölbekreuz (3) des Endschalters die 1. Stange (4) des Schlittens des Endschalters (6) (Pos. D) trifft, wird die Stromversorgung am Motor unterbrochen, so dass die Bremse eingreift, die die Bewegung des Krans unterbricht.

Im Falle eines Schadens am "ZURÜCK"-Endschalter, nimmt das Gewölbekreuz (3) des Endschalters, durch ein Auftreffen auf die 2. Stange des Schlittens (6) (Pos. F) dem Kran die Stromversorgung weg.

**Einstellung:** Den Schlitten des Endschalters so positionieren, dass die Abstände eingehalten werden, die in der Abbildung der vorhergehenden Seite angegeben sind.

**Überprüfen:** Die genaue Positionierung des Schlittens des Endschalters und dabei darauf achten, dass die Bewegung unterbrochen wird.

### 1.3 - GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER

Der Kran des Typs GHS 351-4000 ist nicht mit Geschwindigkeitsbegrenzern ausgestattet, weil die Motoren aufgrund ihrer Eigenschaften als Geschwindigkeitsbegrenzer fungieren.

### 1.4 - STOPPS DURCH ENDSCHALTER UND PUFFER

Auf dem Kran GHS 351-4000 gibt es Stillstandvorrichtungen in Form von Endschaltern und Puffern nur für die Laufkatze und die Gleitbewegung des Krans (Gleiten).

Die Arretierungen des Endschalters der Ausladung der Laufkatze sind auf die Laufkatze geschweißt und die Rückpuffer, die aus Gummipuffern bestehen, sind an den beiden Endstücken des Auslegers montiert.

Die Arretierungen des Endschalters und die Puffer für die Gleitbewegung (Gleiten) gehören nicht zur Ausstattung des Krans, weil sie vollständig zu Lasten des Verwenders gehen.

### 1.5 - ALARMSIGNALE

Das Alarmsignal entspricht einer Hupe.

Die Hupe kann mit der entsprechenden Taste ausgelöst werden, die sich auf allen Steuerungsvorrichtungen befindet, wie im Kapitel - Technische Beschreibung im Punkt 1.9 angegeben.

### 1.6 - ANZEIGEVORRICHTUNGEN

Das Eingreifen der Sicherheitsvorrichtungen erfolgt gleichzeitig mit der akustischen Meldung der Hupe.

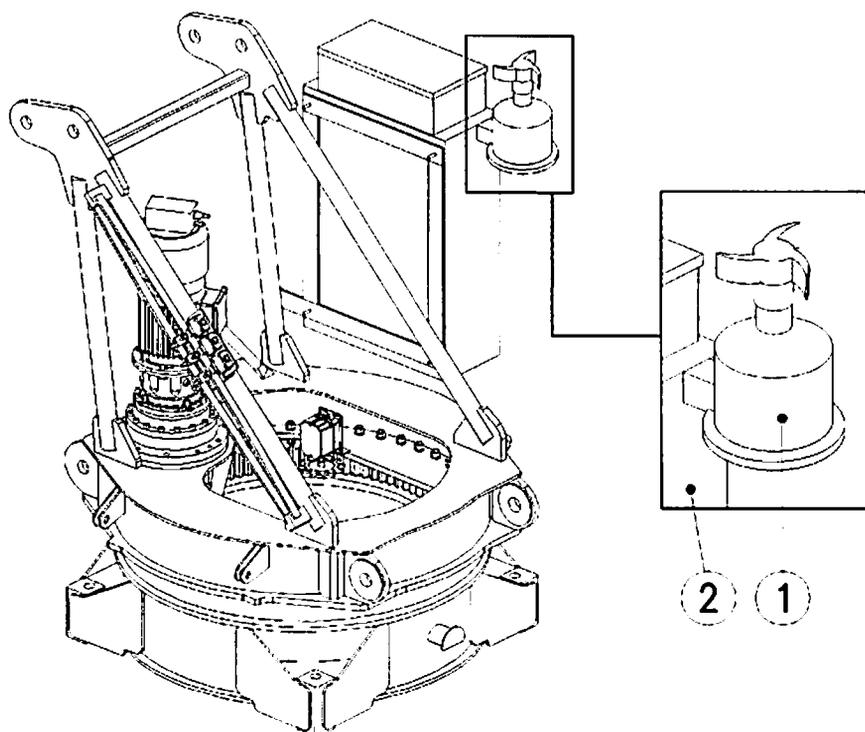
### 1.7 - EVENTUELL ANDERE VORRICHTUNGEN

#### 1.7.1 - AUTOMATISCHE ÖFFNUNG DER SCHWENKWERKBREMSE

Siehe Kapitel - Elektrische Bremsen im Punkt 1.3.

#### 1.7.2 - WINDMESSER (Extra)

Er befindet sich auf dem oberen Drehkranzträger in der in der Abbildung angegebenen Position.



#### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Windmesser
- (2) Oberer Drehkranzträger

**WARNUNG:** Das in der Zeichnung dargestellte Windmesser hat nur Illustrationszwecke.



Andere Formen als die dargestellte, die auf dem Kran installiert werden, beeinträchtigen in keinster Weise das Funktionieren und verändern auch nicht dessen Funktionalität.

## FUNKTIONSWEISE

Die Aktivierung der Leucht- und Akustikalarne erfolgt jeweils in dem Augenblick, in dem der Wind die zwei eingestellten Geschwindigkeitswerte für Vor-Alarm und Alarm erreicht.

Die Leuchtalarne sind auf dem oberen Drehkranzträger zusammen mit dem Windmesser.

*Vor-Alarm:* Eingestellte Windgeschwindigkeit 50 km/h

*Anzeige:* Beim Erreichen des eingegebenen Geschwindigkeitswertes blinkt die gelbe Leuchtanzeige auf und die Sirene heult mit Unterbrechungen.

*Verhalten:* Die Verwendungsmöglichkeit des Krans auf der Baustelle überprüfen und dabei die Sicherheitsbedingungen berücksichtigen.

**ACHTUNG:** Mit der mittleren Windgeschwindigkeit von 50 km/h ist es möglich, Windböen von mehr als 70 km/h zu haben.



*Alarm:* Eingestellte Windgeschwindigkeit 70 km/h

*Anzeige:* Beim Erreichen des eingegebenen Geschwindigkeitswertes leuchtet die rote Leuchtanzeige auf und die Sirene heult.

*Verhalten:* Sofort jede Arbeitstätigkeit auf der Baustelle unterbrechen und den Kran "AUSSER BETRIEB" setzen, wie im Kapitel - Allgemeine Hinweise im Punkt 1.3.14 angegeben.

**ACHTUNG:** Es ist streng verboten, den Kran bei einer Windgeschwindigkeit von mehr als 70 km/h zu benutzen



**ACHTUNG:** Es ist ausdrücklich verboten, die Vor-Alarm- und Alarm-Werte zu verändern, die ursprünglich in der Fabrik eingegeben wurden, weil derartige Veränderungen die Verwendung des Krans unter Sicherheitsbedingungen negativ beeinträchtigen könnten.



Die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. lehnt jegliche Haftung ab, die auf eventuelle NICHT AUTORISIERTE Eingriffe und/oder Änderungen zurückzuführen ist.

# **KAPITTEL 8**

## **ELEKTRISCHE BREMSSEN**

**1 – MOTORBREMSEN****1.1 - AC-BREMSEN****1.1.1 - BESCHREIBUNG und FUNKTIONSWEISE****1.1.2 - EINSTELLUNG DER BREMSEN***1.1.2.1 – Besozzi-Bremsen**1.1.2.1.1 - Ausrichtungsdaten für die Federn der Scheibenbremsen**1.1.2.1.2 – Abmessungen der Bremseinheit mit 2 Scheiben: MS-Serie (Mit Ritzel)**1.1.2.2 – Trommelbremsen**1.1.2.2.1 - Luftspalt**1.1.2.2.2 – Abmessungen Bremseinheit mit 1 Scheibe**1.1.2.2.3 – Abmessungen Bremseinheit mit 2 Scheiben***1.2 – DC-BREMSEN****1.2.1 - BESCHREIBUNG und FUNKTIONSWEISE****1.2.2 – EINSTELLUNG DER BREMSEN***1.2.2.1 – Lenze-Bremsen**1.2.2.1.1 - Luftspalt**1.2.2.1.2 – Abmessungen Bremseinheit***1.3 – FREIGABE BREMSE FÜR DREHUNG****1.3.1 - LÖSUNG FESTSTELLBREMSE***1.3.1.2 - Allgemeines Funktionsprinzip**1.3.1.3 - Verwendung der Vorrichtung**1.3.1.3.1 – Mit Druckknopf**1.3.1.3.2 – Mit Umschalter*

### 1 - MOTORBREMSEN

#### 1.1 - AC-BREMSEN

##### 1.1.1 - BESCHREIBUNG und FUNKTIONSWEISE

Hierbei handelt es sich um eine elektromagnetische Bremse mit "Stromunterbrechung"; d. h. sie bremst, wenn die elektrische Versorgung der Bremse endet.

Wenn der Elektromagnet (Spule) (3) mit Strom versorgt wird, zieht er den beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) an, der durch ein Zusammendrücken der Druckfedern (7) die Bremscheiben (6) und somit die Bremse löst.

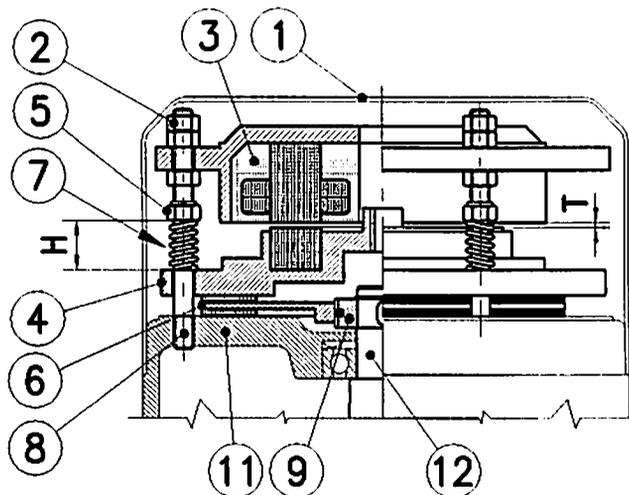
Wenn der Elektromagnet nicht gespeist wird, drückt die Druckfeder den beweglichen Anker, der die Bremscheiben blockiert, so dass es zur Bremsung kommt. Der Bremsvorgang muss progressiv, aber nicht ruckartig erfolgen.

Wenn die gehobene Last nach dem Stillstand weiter nach unten läuft, so muss die Bremse eingestellt werden.

Es ist möglich, das Bremsdrehmoment innerhalb gewisser Grenzen zu verändern, indem an den selbst sichernden Muttern (5) gedreht wird, so dass die Reihe von Druckfedern (7), die auf den beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) wirken, be- oder entlastet werden.

Die Höhen (H) der Federn müssen auf allen Bremsssäulen (8) gleich sein, so dass der von der Feder ausgeübte Druck überall gleich gehalten wird.

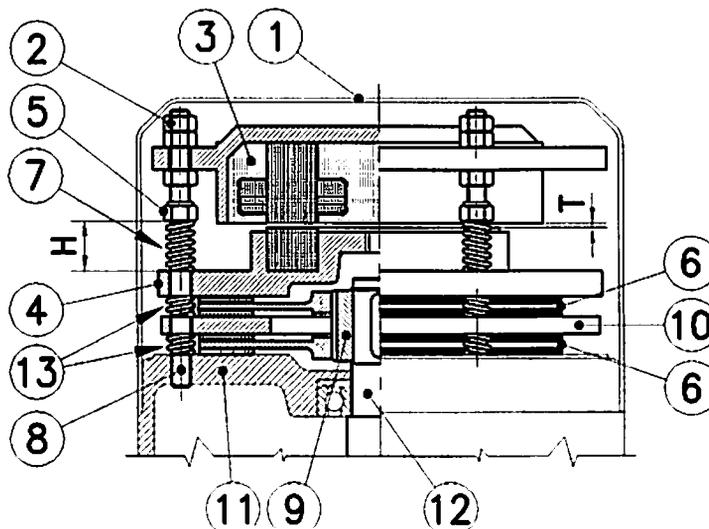
#### EINZELSCHEIBENBREMSE



#### ZEICHENERKLÄRUNG

- (1) Schutzhaube Bremse
- (2) Spannmutter
- (3) Elektromagnet
- (4) Beweglicher Anker
- (5) Selbst sichernde Muttern
- (6) Bremscheibe
- (7) Druckfeder
- (8) Bremsssäulen
- (9) Ritzel
- (10) Zwischenplatte
- (11) Motorgehäuse
- (12) Motorwelle
- (13) Abstandsfeder

#### DOPPELSCHEIBENBREMSE



- T - Luftspalt
- H - Federhöhe

**1.1.2 - EINSTELLUNG DER BREMSSEN****1.1.2.1 – Besozzi-Bremsen**

Für die Einstellung des Luftspalts (T) die Muttern (2) lockern, so dass der Elektromagnet (Spule) (3) sich dem beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) nähert.

Wenn der Luftspalt (T) auf die Originalwerte gebracht wurde, den Elektromagneten (Spule) (3) befestigen, indem die Muttern (2) angezogen werden.

Mit einem Dickenmessgerät kontrollieren, dass der Luftspalt (T) einheitlich ist.

Wenn die Tarierung des notwendigen Bremsdrehmoments ausgeführt und der Luftspalt (T) wieder auf die Originalwerte gebracht wurde, überprüfen dass:

- Der Elektromagnet (Spule) (3) den beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) wirksam anzieht, ohne ein Summen auszulösen.
- Der bewegliche Anker (Gegenmagnet) (4) ohne Reibung auf den Bremssäulen (8) laufen kann.
- Der Rotor des Motors frei läuft, ohne dass Reibung zwischen den Bremsoberflächen auftritt.

Die Druckfedern (7) werden anfangs ausgerichtet, wie in der Tabelle unter Punkt 1.1.2.1.1 angegeben und geben ein Bremsdrehmoment von circa 50% des maximalen statischen Drehmoments.

Anfangswerte des Luftspalts:

- Bremse mit 1 Scheibe 0.5 ÷ 0.7 mm
- Bremse mit 2 Scheiben 0.8 ÷ 1.0 mm

Die Einstellung des Luftspalts (T) muss immer dann erfolgen, wenn er die Anfangswerte um 50% überschreitet:

- Bremse mit 1 Scheibe => 1.2 mm
- Bremse mit 2 Scheiben => 1.5 mm

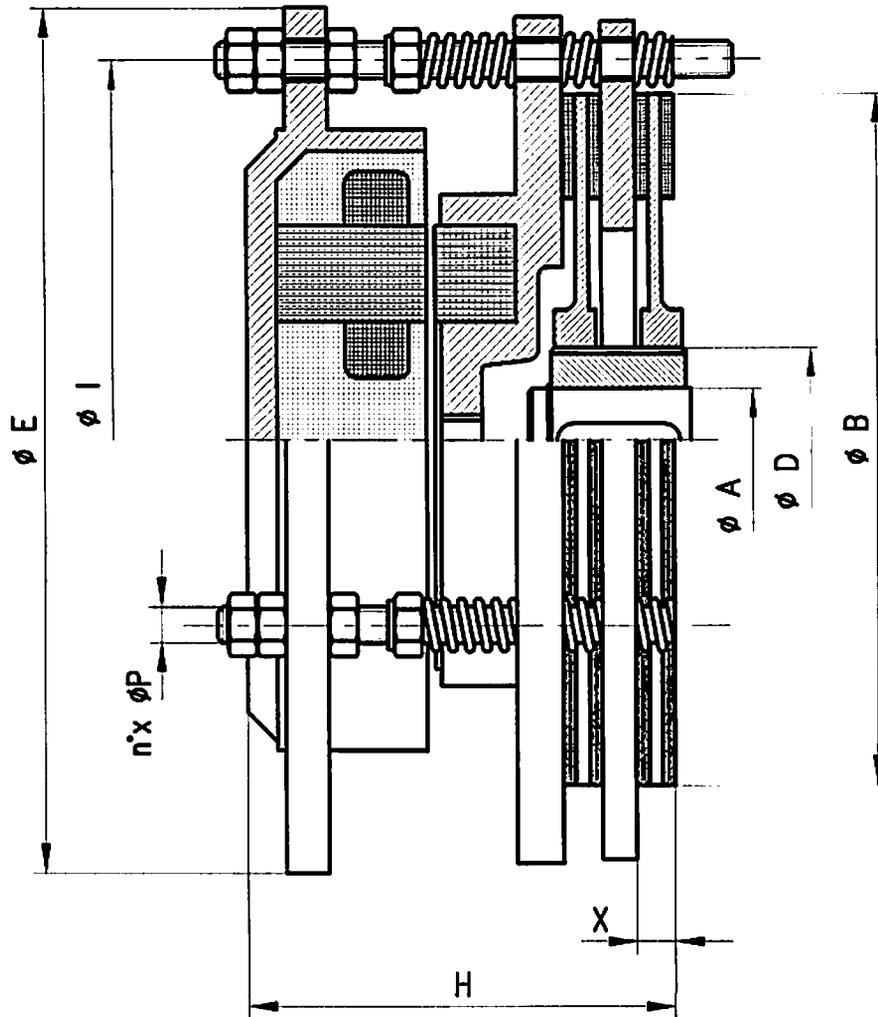
**ACHTUNG: Die Bremseffizienz muss jeweils zu Schichtbeginn überprüft werden.**



**ACHTUNG: Die Bremsscheibe muss ausgetauscht werden, wenn die Abnahme des Reibungsmaterials mehr als 3 mm (1.5+1.5) beträgt.**

**1.1.2.1.1 - Ausrichtungsdaten für die Federn der Scheibenbremsen**

GRÖSSE DER BREMSE	HÖHE DER FEDER – H mm
120 MsDD	23.5
140 MsDD	24
160 MsDD	24
180 MsDD	35
200 MsDD	33

**1.1.2.1.2 – Abmessungen der Bremsenunit mit 2 Scheiben: MS-Serie (Mit Ritzel)**

**WICHTIG - EIGENSCHAFTEN DES RITZELS**

Z = Anzahl der Zähne des Ritzels

Druckwinkel = 20°

Modul = 3

BREMSENTYP	Ø A	Ø B	Ø E	Ø D	Z	H	Ø I	N°	Ø P	X
120 MsDD	34	180	230	62	20	118	200	3	M12	10.5
140 MsDD	34	190	240	62	20	120	210	6	M12	10.5
160 MsDD	42	205	255	74	23	124	225	6	M12	10.5
180 MsDD	48	248	329	90	28	160	290	6	M14	10.5
200 MsDD	48	248	329	90	28	185	290	6	M16	10.5

**1.1.2.2 – Trommelbremsen**

Für die Einstellung des Luftspalts (T) die Muttern (2) lockern, so dass der Elektromagnet (Spule) (3) sich dem beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) nähert.

Wenn der Luftspalt (T) auf die Originalwerte gebracht wurde, den Elektromagneten (Spule) (3) befestigen, indem die Muttern (2) angezogen werden.

Mit einem Dickenmessgerät kontrollieren, dass der Luftspalt (T) einheitlich ist.

Wenn die Tarierung des notwendigen Bremsdrehmoments ausgeführt und der Luftspalt (T) wieder auf die Originalwerte gebracht wurde, überprüfen dass:

- Der Elektromagnet (Spule) (3) den beweglichen Anker (Gegenmagnet) (4) wirksam anzieht, ohne ein Summen auszulösen.
- Der bewegliche Anker (Gegenmagnet) (4) ohne Reibung auf den Bremssäulen (8) laufen kann.
- Der Rotor des Motors frei läuft, ohne dass Reibung zwischen den Bremsoberflächen auftritt.

Die Anfangswerte des Luftspalts (T) sind in der Tabelle unter Punkt 1.1.2.2.1 je nach der Größe der Bremse und der Anzahl der Scheiben angegeben.

**ACHTUNG:** Die Einstellung des Luftspalts (T) muss immer erfolgen, wenn der Wert mehr als 0.7 mm beträgt.



**ACHTUNG:** Die Bremseffizienz muss jeweils zu Schichtbeginn überprüft werden.

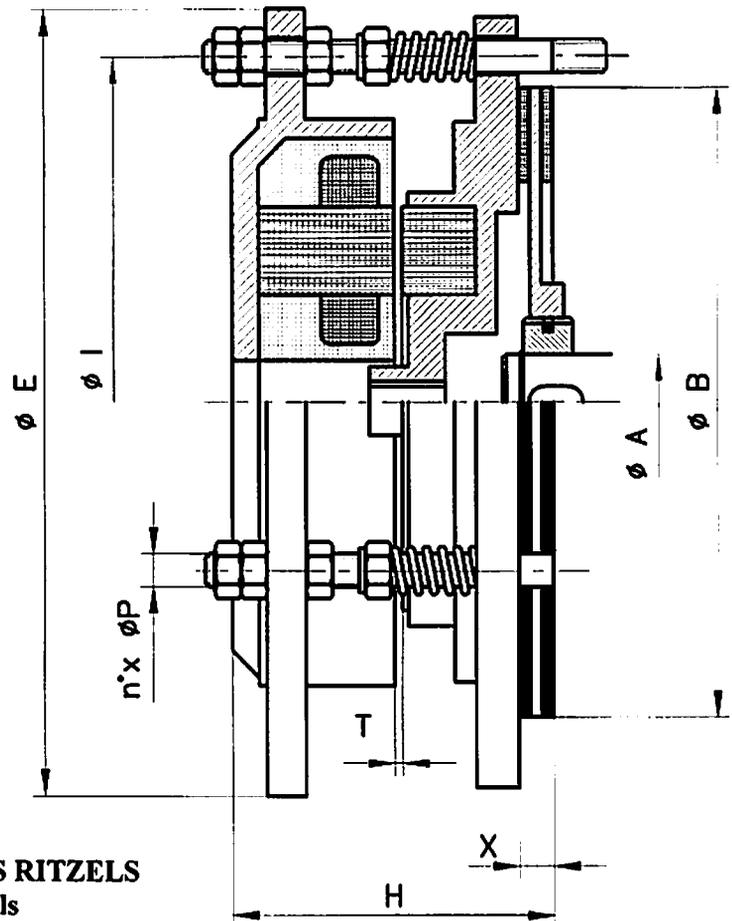


**ACHTUNG:** Die Brems Scheibe muss ausgetauscht werden, wenn die Abnahme des Reibungsmaterials mehr als 3 mm (1.5+1.5) beträgt.

**1.1.2.2.1 - Luftspalt**

GRÖSSE DER BREMSE	LUFTSPALT – T mm
T60-T70-T80-T90-T100-T110	0.2
T120-T140-T160	00:25
T180-T200	00:35
T120D-T140D-T160D	00:25
T180D-T200D	00:35

**WICHTIG** Der Buchstabe D nach der Größe der Bremse zeigt die doppelte Scheibe an

**1.1.2.2.2 – Abmessungen Bremsenheit mit 1 Scheibe**

**WICHTIG - EIGENSCHAFTEN DES RITZELS**
**Z = Anzahl der Zähne des Ritzels**

BREMSENTYP	Ø A	Ø B	Ø E	Z	H	Ø I	N°	Ø P	X
T60 (mec 56)	14	88	107	15	64	96	3	M6	6
T70 (mec 63)	14	100	130/123	15	72.5	115/110	3	M8	9
T80 (mec 71)	14	110	144/133	15	78	125/121	3	M8	9
T90 (mec 90)	18	124	164/155	15	88	145/138	3	M10	9
T100 (mec 100)	24	142	176/172	15/20	88	160/155	3	M10	9
T110	24	153	187/190	20	91	170	3	M10	9
T120 (mec 112)	28	182	227/224	20	103	200	3	M12	9
T140	34	192	240	20	115	210	6	M12	10
T160	44	202	255	23	137	225	6	M12	10
T180	48	248	335	28	166.5	290	6	M14	12
T200	48	248	335	28	194.5	290	6	M18	-

**1.1.2.2.3 – Abmessungen Bremsen mit 2 Scheiben****WICHTIG - EIGENSCHAFTEN DES RITZELS****Z = Anzahl der Zähne des Ritzels**

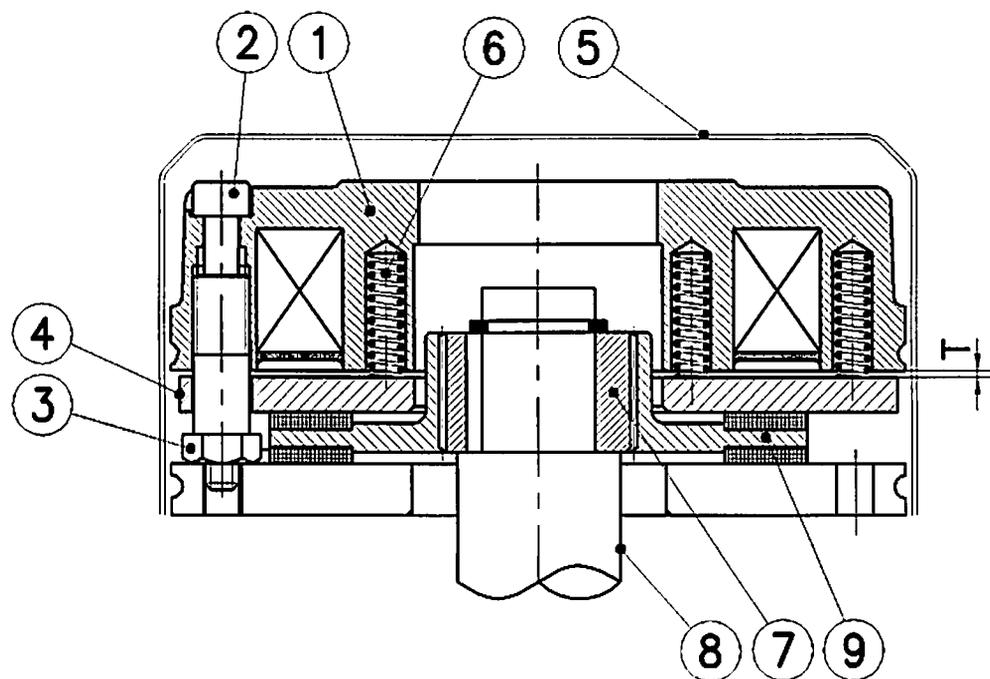
BREMSENTYP	Ø A	Ø B	Ø E	Z	H	Ø I	N°	Ø P	X
T120 D	28	182	229	20	126.5	200	3	M12	9
T140 D	34	192	239	20	137.5	210	6	M12	10
T160 D	44	204	255	23	137.5	225	6	M12	10
T180 D	48	248	335	28	172	290	6	M14	12
T200 D	48	248	335	28	172	290	6		-

**1.2 – DC-BREMSEN****1.2.1 - BESCHREIBUNG und FUNKTIONSWEISE**

Die Bremse wurde entwickelt, um im Ruhezustand und mittels Federpaaren die Sicherheit zu garantieren, die dem Plakettenwert, der in Nm ausgedrückt ist, entspricht und nicht höher ist als dieser.

Wenn der Elektromagnet (1) angeregt wird, wird der bewegliche Anker (4) davon angezogen und belastet so die Federpaare (6). Dies gestattet der Bremsscheibe (9), die mit der Motorwelle (8) mittels einer gezahnten Nabe (7) gekoppelt ist, frei zu drehen.

Wenn Strom fehlt, wird das elektromagnetische Feld unterbrochen und folglich drücken die Federpaare den beweglichen Anker gegen die Bremsscheibe, so dass die Motorwelle abgebremst wird.

**ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Elektromagnet
- (2) Spannmutter
- (3) Verstellerschraube
- (4) Beweglicher Anker
- (5) Schutzhaube Bremse
- (6) Druckfeder
- (7) Ritzel
- (8) Motorwelle
- (9) Bremsscheibe

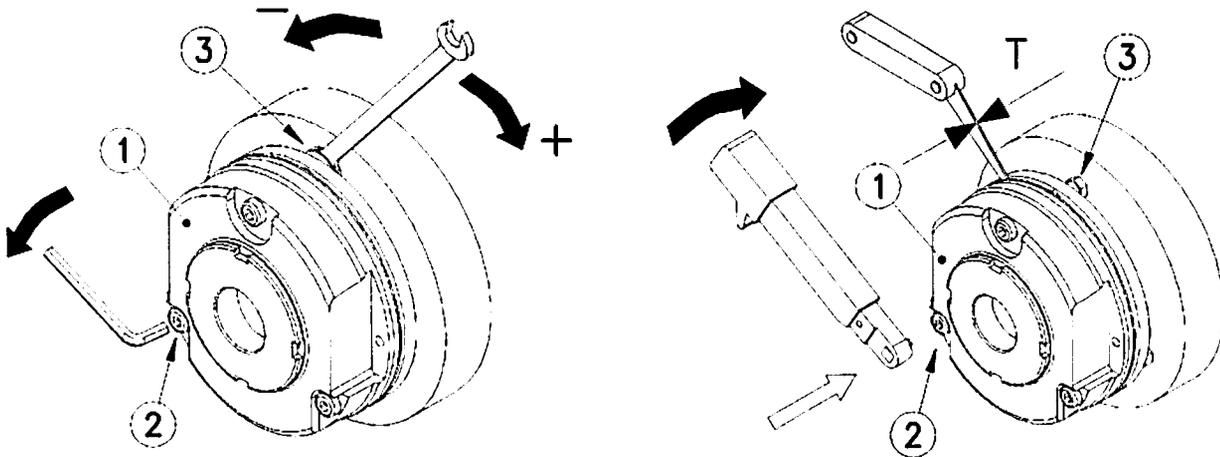
T - Luftspalt

### 1.2.2 – EINSTELLUNG DER BREMSEN

#### 1.2.2.1 – Lenze-Bremsen

Für die Einstellung des Luftspalts (T) die Verstellerschrauben (3) erst in die Richtungen betätigen, die in der Abbildung angegeben sind, nachdem die Befestigungsschrauben (2) gelockert wurden. Wenn dieser Arbeitsschritt am Ende eines Arbeitsabschnittes ausgeführt wird, sicherstellen, dass der Bremskörper nicht überhitzt ist.

**WICHTIG** 1/6 Umdrehung der Verstellerschraube entspricht ungefähr einer Axialverschiebung von 0.15 mm.



Wenn der Luftspalt (T) wieder auf die Originalwerte zurückgebracht wurde (siehe Tabelle im Punkt 1.2.2.1.1), die Befestigungsschrauben (2), wie in der Tabelle angegeben, festziehen.

BREMSENTYP	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Befestigungsmoment der Befestigungsschrauben (Nm)	2.8	5.5	9.5			23			46

Mit einem Dickenmessgerät kontrollieren, dass der Luftspalt (T) einheitlich ist.

Überprüfen, dass:

- Der Elektromagnet (1) den mobilen Anker (4) wirksam anzieht, ohne ein Summen zu verursachen.
- Der bewegliche Anker (4) ohne Reibung auf den Verstellerschrauben (3) laufen kann.
- Der Rotor des Motors (8) frei läuft, ohne dass Reibung zwischen den Bremsoberflächen auftritt.

**ACHTUNG:** Die Einstellung des Luftspalts (T) muss immer erfolgen, wenn der Wert höher ist, als der, der in der Tabelle angegeben ist.



BREMSENTYP	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Höchstwert des zulässigen Luftspalts T (mm)		0.5			0.75		1		01:2 5

**ACHTUNG:** Die Bremsscheibe muss ausgetauscht werden, wenn die Abnahme des Reibungsmaterials höher als der in der Tabelle angegebene Wert ist.



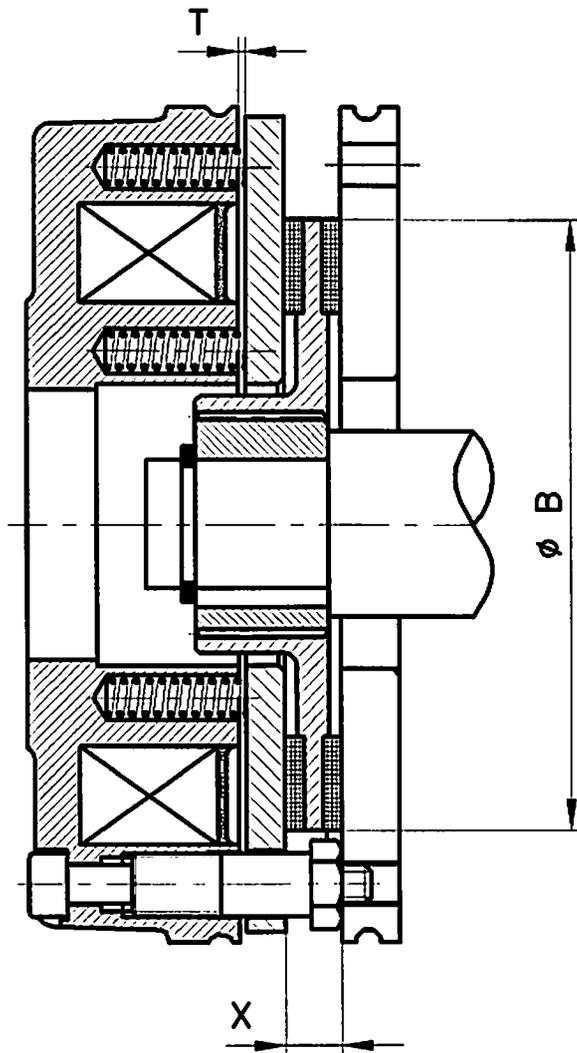
BREMSENTYP	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Mindestdicke der Bremsscheibe (mm)	4.5	5.5	7.5	8	7.5	8	10	12	15.5

**ACHTUNG:** Die Bremseffizienz muss jeweils zu Schichtbeginn überprüft werden.



#### **1.2.2.1.1 - Luftspalt**

GRÖSSE DER BREMSE	LUFTSPALT – T mm
06-08-10	0.2
12-14-16	0.3
18-20	0.4
25	0.5

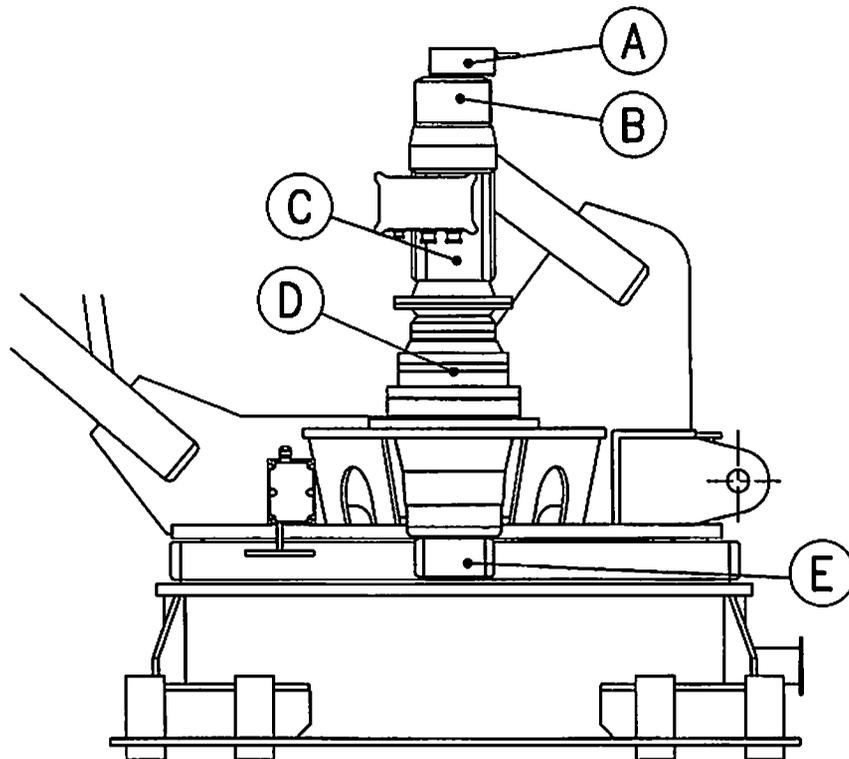
**1.2.2.1.2 – Abmessungen Bremseinheit**


BREMSENTYP	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Ø B	60	77	95	115	124	149	174	206	254
X Dicke neue Bremsscheibe (mm)	6	7	9	10	10	11.5	13	16	20

### 1.3 – FREIGABE BREMSE FÜR DREHUNG

Die Bremseneinheit für die Drehung besteht aus:

- Elektromagnetischer Wechselstrom-Feststellbremse des Typs T (siehe Punkt 1.1.2.2)
- Lösung Feststellbremse der Drehung für Kräne, die nicht betrieben werden. (Siehe Punkt 1.3.1)

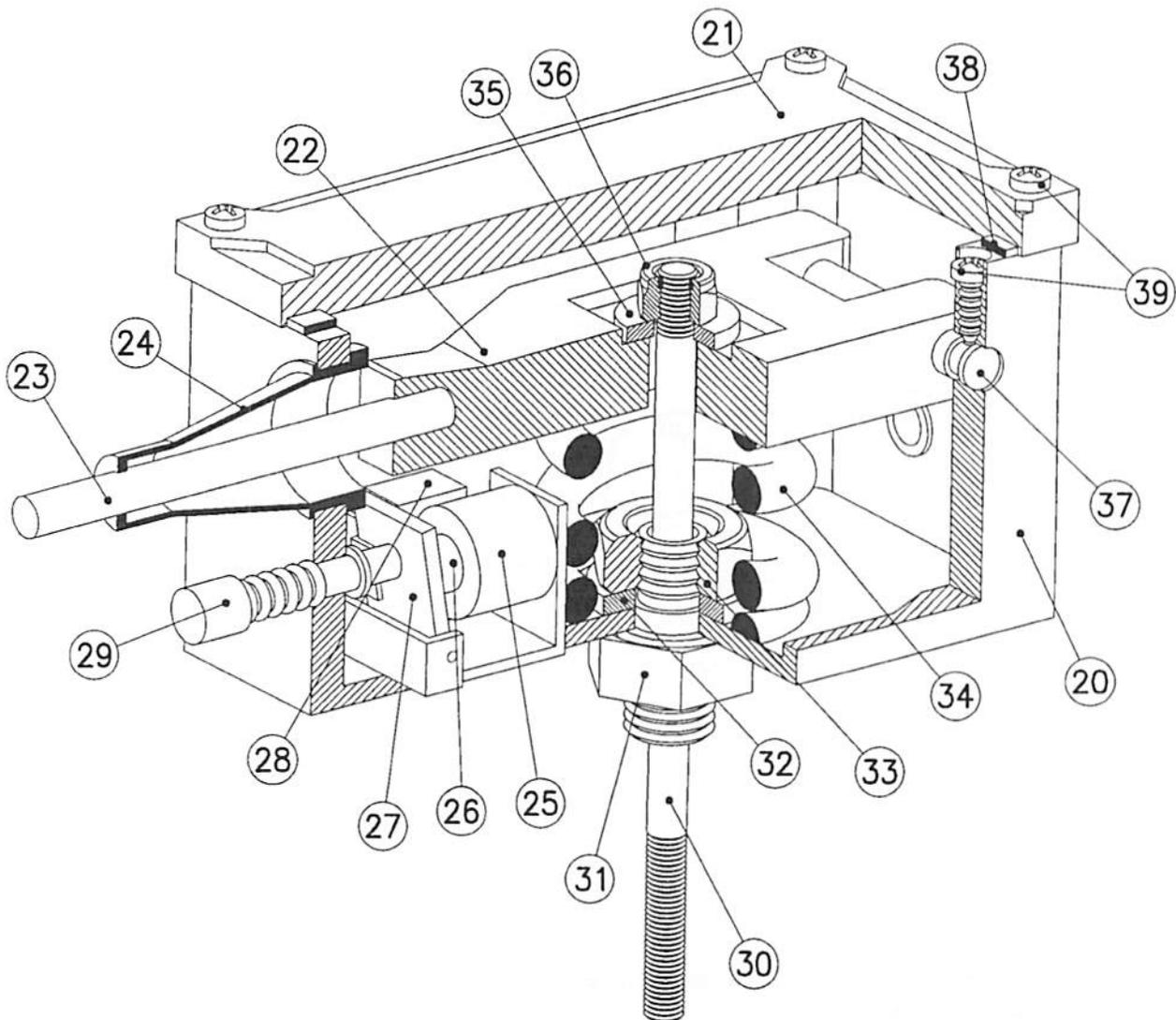


#### ZEICHENERKLÄRUNG:

- (A) Vorrichtung zur Lösung der Bremse, siehe Punkt 1.3.1
- (B) Feststellbremse, siehe Punkt 1.1.2.2
- (C) Motor
- (D) Getriebe
- (E) Ritzel Getriebe

**1.3.1 - LÖSUNG FESTSTELLBREMSE**

Beim unten dargestellten Detailbild handelt es sich um eine automatische Vorrichtung, um die Lösung des Bremssystems für die Drehbewegung zu erreichen (am Ausleger angebracht). Diese Vorrichtung wird mittels Druckknopf, direkt von der Stützbasis des Krans gesteuert, so dass ein Steigen auf die Kranspitze vermieden wird, um diesen Arbeitsschritt manuell durchzuführen. Das Funktionsprinzip wird im folgenden Abschnitt erklärt.


**ZEICHENERKLÄRUNG**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| (20) Gehäuse                    | (30) Gewindestange Lösung der Bremse          |
| (21) Deckel                     | (31) Buchse Lösung Bremse                     |
| (22) Freigabevorrichtung        | (32) Gezahnte Scheibe                         |
| (23) Lösungshebel               | (33) Mutter M14 UNI 5588-8                    |
| (24) Schutzhülle                | (34) Druckfeder                               |
| (25) Spule                      | (35) Unterlegscheibe                          |
| (26) Anker                      | (36) Selbst sichernde Mutter M8               |
| (27) Beweglicher Kontakt        | (37) Stift zur Befestigung Lösungsvorrichtung |
| (28) Mikroschalter              | (38) Dichtung                                 |
| (29) Druckknopf manuelle Lösung | (39) Blehschrauben                            |

### **1.3.1.1 - Tarierung der Freigabevorrichtung**

- Den Lösungshebel (23) manuell aufheben.
- Mit Hilfe des manuellen Lösungsdruckknopfes (29) den beweglichen Kontakt (27) unter der Freigabevorrichtung (22) einführen.
- Die selbstsichernde Mutter (36) zuschrauben, unter der Mutter die Unterlegscheibe (35) auf der Gewindestange (30) einführen, bis der bewegliche Kontakt (27) unter der Freigabevorrichtung (22) eingespannt bleibt.
- Den Lösungshebel anheben (23), während der Druckknopf (29) gedrückt ist und überprüfen, dass der Luftraum zwischen der unteren Oberfläche der Freigabevorrichtung (22) und dem beweglichen Kontakt (27) 0,5 mm beträgt.

Wenn die Tarierung ausgeführt ist, ist es wichtig zu beachten, dass:

- Der bewegliche Kontakt (27) bei gebremstem Motor (Freigabevorrichtung (22) abgesenkt und der bewegliche Kontakt (27) außerhalb der Freigabevorrichtung) sich nicht unter der Freigabevorrichtung einspannen darf.
- Wenn der Motor nicht gebremst ist (Freigabevorrichtung (22) auf den beweglichen Kontakt (27) gestützt), der bewegliche Kontakt (27) unter der Freigabevorrichtung bleiben muss.  
Wenn der Hebel (23) manuell gehoben wird, so muss die Rückkehr zur normalen Position des beweglichen Kontakts (27) erfolgen.

### **1.3.1.2 - Allgemeines Funktionsprinzip**

Durch ein Anregen der Spule (25), bevor die Taste von einer der Drehbewegungen losgelassen wird und durch ein Unterbrechen der Anregung am Ende der Bremsung wird der bewegliche Kontakt (27) unter der Freigabevorrichtung (22) angezogen, so dass dieser blockiert wird.

Der Federdruck der elektromagnetischen Bremse wird so auf den beweglichen Kontakt (27) entladen, was den beweglichen Anker daran hindert, die Bremsscheibe zusammenzudrücken (Bedingung der gelösten Bremse).

Der Mikroschalter (28) (siehe Punkt 1.3.1), der während der Bewegung des beweglichen Kontakts (27) ausgelöst wird, zeigt mittels einer Leuchtvorrichtung, die sich an der Basis des Turms des Krans befindet, die erfolgte Blockierung der Drehungsbremse an.

Diese Bedingung bleibt so, bis eine neue Drehbewegung ausgeführt wird.

### **1.3.1.3 - Verwendung der Vorrichtung**

#### **1.3.1.3.1 – Mit Druckknopf**

- Auf dem mobilen Schaltpult oder der Funkfernsteuerung den Druckknopf "RECHTS" oder "LINKS" drücken.
- Den Arbeitsschritt unterbrechen und während der Ausleger aus Trägheit dreht, bei angezogener Feststellbremse den Druckknopf für die Lösung der Bremse drücken, der sich seitlich auf dem Elektrogehäuse des Leitungstrennungsschalters an der Basis des Turms befindet und ihn mindestens 10 Sekunden lang gedrückt halten.
- Wenn der Arbeitsschritt korrekt ausgeführt wurde, so bleibt die Feststellbremse gelöst und die Leuchtanzeige, die sich über dem Druckknopf zur Lösung der Bremse befindet, leuchtet weiter. Auf diese Art und Weise kann der Ausleger frei drehen und sich in Windrichtung ausrichten (AUSSER BETRIEB-Bedingung). Die Leuchtanzeige bleibt an, solange der Leitungstrennschalter auf Position I bleibt.
- Um die Feststellbremse wieder zu aktivieren, genügt es, auf dem mobilen Schaltpult oder der Funkfernsteuerung den Druckknopf "RECHTS" oder "LINKS" zu drücken.  
Das Ausgehen der Leuchtkontrolllampe wird die Aktivierung der Feststellbremse anzeigen (Bedingung des Krans IN BETRIEB).

**1.3.1.3.2 – Mit Umschalter**

- Den Umschalter auslösen, der sich auf der Vorderseite des Elektrogehäuses des Leitungstrennungsschalters an der Basis des Turms befindet, indem er nach links gedreht wird.
- Wenn die Leuchtanzeige angeht, ihn vollständig nach rechts drehen und ihn dabei 10 Sekunden lang in Position halten.
- Wenn der Arbeitsschritt korrekt ausgeführt wurde, so bleibt die Feststellbremse gelöst und die Leuchtanzeige, die sich über dem Umschalter zur Lösung der Bremse befindet, leuchtet weiter. Auf diese Art und Weise kann der Ausleger frei drehen und sich in Windrichtung ausrichten (AUSSER BETRIEB-Bedingung). Die Leuchtanzeige bleibt an, solange der Leitungstrennschalter auf Position I bleibt.
- Um die Feststellbremse wieder zu aktivieren, genügt es, auf dem mobilen Schaltpult oder der Funkfernsteuerung den Druckknopf "RECHTS" oder "LINKS" zu drücken.  
Das Erlöschen der Kontrollleuchte wird die Aktivierung der Feststellbremse anzeigen (Bedingung des Krans IN BETRIEB).

# **KAPITEL 9**

## **VERWENDUNGS- ANWEISUNGEN**

- 1 - ALLGEMEINE ANWEISUNGEN ZUR VERWENDUNG UND EINSTELLUNG**
  - 1.1 - ALLGEMEINE VERHALTENSREGELN**
  - 1.2 - HINWEISE ZU DEN TRANSPORTNORMEN**
  - 1.3 - MINDESTVORSCHRIFTEN FÜR HANDZEICHEN**
    - 1.3.1 - HANDZEICHEN
  - 1.4 - VORHERSEHBARE VERWENDUNGSARTEN DES KRANS, DIE NICHT GESTATTET SIND**
  - 1.5 - KONTROLLEN, DIE VOR ARBEITSBEGINN AUSZUFÜHREN SIND**
  - 1.6 - ANWEISUNGEN FÜR EINE RATIONALE VERWENDUNG DER STEUERUNGEN**
    - 1.6.1 - DIE HUBSTEUERBEFEHLE
    - 1.6.2 - DIE STEUERBEFEHLE FÜR DIE AUSLADUNG DER LAUFKATZE
    - 1.6.3 - DIE DREHUNGSSTEUERBEFEHLE
    - 1.6.4 - DIE STEUERBEFEHLE FÜR DIE GLEITBEWEGUNG
  - 1.7 - INVERTERS**
    - 1.7.1 - HUB, DREHUNG und LAUFKATZE
  - 1.8 - AUSSERBETRIEBNAHME DES KRANS**
  - 1.9 - EINFÜHRUNG UND VERWENDUNG DER ZUGVORRICHTUNG IM IV. ABSCHNITT**
    - 1.9.1 – MANUELLE VORRICHTUNG
    - 1.9.2 – AUTOMATISCHE VORRICHTUNG
      - 1.9.2.1 – *Einführung Zug in IV*
      - 1.9.2.2 – *Einführung Zug in II*

## **1 - ALLGEMEINE ANWEISUNGEN ZUR VERWENDUNG UND EINSTELLUNG**

### **1.1 - ALLGEMEINE VERHALTENSREGELN**

Diese ANWEISUNGEN sind für die perfekte Leistungsfähigkeit des Krans wichtig und müssen folglich, zusammen mit den Normen hinsichtlich der WARTUNG und SCHMIERUNG genau berücksichtigt werden.

Die beschriebenen ANWEISUNGEN müssen in jedem Fall mit den NORMEN hinsichtlich Verwendung und Wartung von Hubgerätschaften jedes einzelnen Landes vervollständigt werden.

**ZUM BETRIEB DES KRANS DÜRFEN NUR PERSONEN MIT ERWIESENER EIGNUNG UND FÄHIGKEIT ZUGELASSEN WERDEN, DIE ÜBER KENNTNISSE HINSICHTLICH DER KORREKTEN VERWENDUNG UND WARTUNG DES KRANS VERFÜGEN.**

### **1.2 - HINWEISE ZU DEN TRANSPORTNORMEN**

- 1) Auf der Baustelle muss der Kranführer sich um seine Sicherheit und die der Personen kümmern, auf die die Auswirkungen seiner Aktionen zurückfallen können. Deshalb muss er bei der Verwendung des Krans ein aktiv sorgfältiges, vorsichtiges und aufmerksames Verhalten an den Tag legen, bei dem er die Vorschriften berücksichtigt, die ihm übertragenen Aufgaben erfüllt und Gefahren und Schäden an seinen direkten Vorgesetzten anzeigt.
- 2) Von seinem Arbeitsplatz aus muss der Kranführer immer direkt den gesamten Kran, die Last und die Be- und Endladepunkte sehen können. Wenn das Be- und Entladen bei nicht perfekten Sichtverhältnissen notwendig werden sollte, so muss eine Person beauftragt werden, dem Kranführer die Anordnungen mittels akustischen und optischen Anweisungen zu übertragen. Der Mitarbeiter, der für die Manövrieranweisungen zuständig ist, muss erfahren in dieser Funktion sein und mit dem Kranführer gut harmonieren. Die Anweisungen müssen den vorgeschriebenen Codes folgen, siehe Punkt 1.3 und 1.3.1.
- 3) Der Kranführer muss immer das DIAGRAMM DER TRAGFÄHIGKEITEN überprüfen und er muss sich peinlich genau daran halten.
- 4) Nie eine Last heben, die nicht mit Seilen oder Ketten in perfektem Zustand sicher angeschlagen ist.
- 5) Beim Anheben oder Absenken einer Last darauf aufpassen, nicht das Seil abzuwickeln, wenn der Ankerblock auf dem Boden ist oder auf irgendeinem Hindernis ruht. Das Seil muss immer unter Spannung stehen, um die Bildung von sogenannten "Verschlingungen" oder eines Übereinanderliegens auf der Trommel zu vermeiden.
- 6) Die Horizontalbewegungen der Drehung und die Variation des Auslegers können nur gesteuert werden, wenn die Last und der Ankerblock vollständig vom Boden entfernt sind.
- 7) **ES SIND VERBOTEN:** Schräges Ziehen, die Zugarbeitsschritte, Lastschwingungen, Bewegungen müssen auf der Zugvertikale ausgeführt werden. (Siehe Punkt 1.4).
- 8) **BEWEGUNGEN IN GEGENRICHTUNG:** Um eine Bewegungsrichtung umzukehren muss man sicherstellen, dass die vorhergehende Bewegung vollkommen zum Stillstand gekommen ist.  
Bewegungen in die Gegenrichtung, um die laufende Bewegung schneller zu stoppen, müssen absolut vermieden werden.
- 9) Nachdem der Hubmotor mehrere Geschwindigkeiten besitzt, dürfen die TRAGKRÄFTE, die für jede von ihnen zulässig ist, nie überschritten werden.

- 10) Der Kontakt mit elektrischen Leitungen muss absolut vermieden werden.
- 11) Am Ende jeder Arbeitsschicht und wenn die Windgeschwindigkeit mehr als 72 km/h beträgt, muss der Kran AUSSER BETRIEB gesetzt werden ( Siehe Punkt 1.8 )

**WICHTIG: Das perfekte Funktionieren der BEGRENZUNGSEINHEITEN und der SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ist sehr wichtig, weil dies Garantie hierfür ist, dass die Ladungsbedingungen berücksichtigt werden, für die der Kran berechnet wurde.**

**DER VERWENDER WIRD FOLGLICH GEWARNT, DIESE NICHT IN IRGEND EINER FORM ZU VERÄNDERN.**

### **1.3 - MINDESTVORSCHRIFTEN FÜR HANDZEICHEN**

#### ***Eigenschaften***

Ein Handzeichen muss präzise, einfach, weitläufig, leicht auszuführen und klar von einem anderen Handzeichen zu unterscheiden sein.

Die gleichzeitige Verwendung beider Arme muss in symmetrischer Art und Weise und für ein einziges Handzeichen erfolgen.

Die unter Berücksichtigung der oben angegebenen Eigenschaften eingesetzten Gesten können leicht variieren oder gegenüber den unter Punkt 1.3.1 wiedergegebenen Darstellungen detaillierter sein, solange die Bedeutung und das Verständnis zumindest gleich bleiben.

#### ***Besondere Einsatzregeln***

Die Person, die Signale gibt, der sogenannte " Signalgeber ", erteilt mit Hilfe von Handzeichen die Anweisungen für das auszuführende Bewegungsmanöver an den Empfänger der Signale, dem sogenannten " Kranführer ".

Der Signalgeber muss dazu in der Lage sein, mit den Augen alle Bewegungsmanöver zu sehen, ohne dabei aufgrund dieser irgendwelchen Gefahren ausgesetzt zu sein.

Wenn obige Bedingungen nicht erfüllt werden, so müssen ein oder mehrere Hilfssignalgeber vorgesehen werden.

Der Signalgeber muss seine Aufmerksamkeit ausschließlich den Befehlen für die Bewegungsmanöver und der Sicherheit der Arbeiter widmen, die sich in der Nähe befinden.

Wenn der Kranführer die erhaltenen Anordnungen nicht mit den notwendigen Garantien ausführen kann, muss er das laufende Bewegungsmanöver unterbrechen und neue Anweisungen erbitten.

#### ***Hilfsmittel für die Handzeichen***

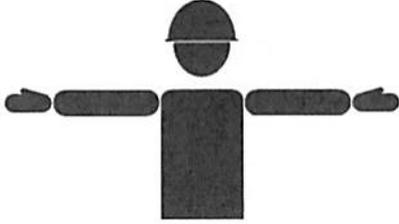
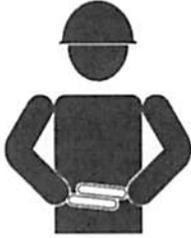
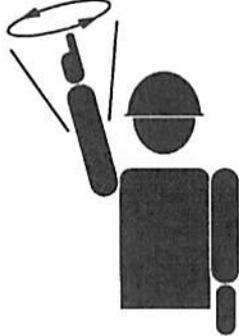
Der Signalgeber muss leicht vom Kranführer erkannt werden.

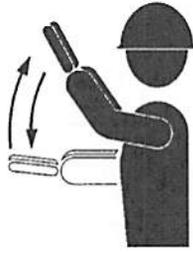
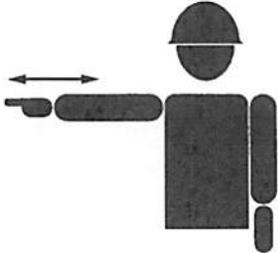
Der Signalgeber muss ein oder mehrere geeignete Erkennungselemente tragen, wie Jacke, Helm, Ärmel, Armbänder, Kellen.

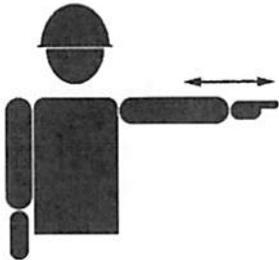
Die Erkennungselemente haben eine leuchtende, vorzugsweise einzige Farbe, die dem Signalgeber vorbehalten ist.

**1.3.1 - HANDZEICHEN**

Die Reihe der im Folgenden angegebenen gebräuchlichen Gesten erlauben trotzdem die Einsatzmöglichkeit von anderen Codesystemen.

BEDEUTUNG	BESCHREIBUNG	ABBILDUNG
<b>A – ALLGEMEINE GESTEN</b>		
<p><b>ANFANG</b> Achtung Befehlsübernahme.</p>	<p>Die beiden Arme sind in horizontaler Richtung geöffnet, die Handflächen nach vorne gerichtet.</p>	
<p><b>STOP</b> Unterbrechung, Ende der Bewegung.</p>	<p>Der rechte Arm ist nach oben gestreckt, wobei die rechte Handfläche nach vorne gerichtet ist.</p>	
<p><b>ENDE</b> der Arbeitsschritte</p>	<p>Die beiden Hände sind auf Brusthöhe verbunden.</p>	
<b>B – VERTIKALE BEWEGUNGEN</b>		
<p><b>ANHEBEN</b></p>	<p>Der rechte Arm, der mit der Handfläche nach vorne nach oben gestreckt ist, beschreibt langsam einen Kreis.</p>	

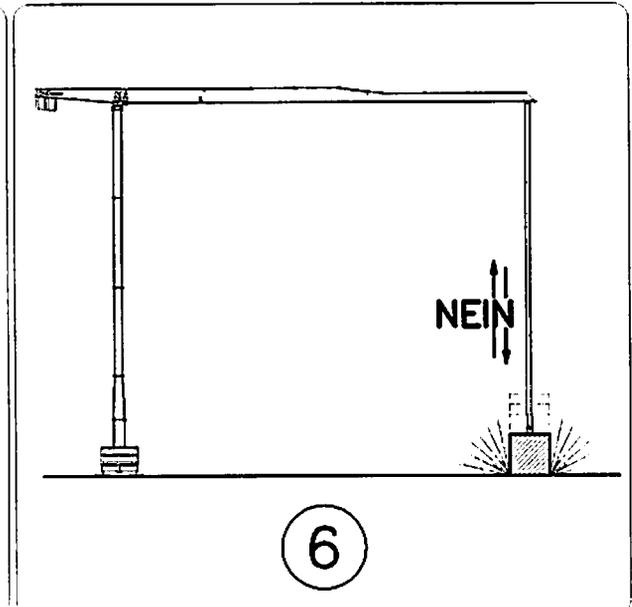
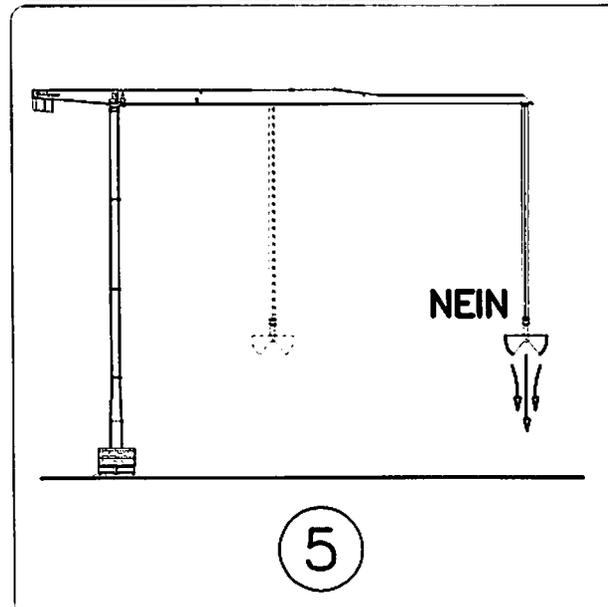
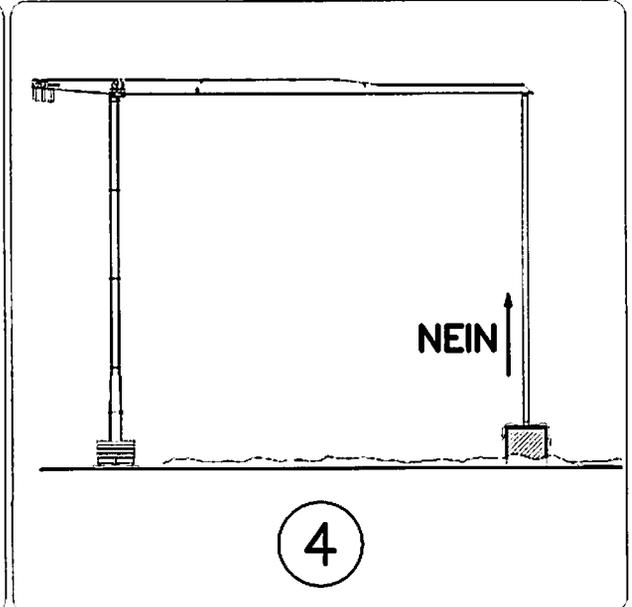
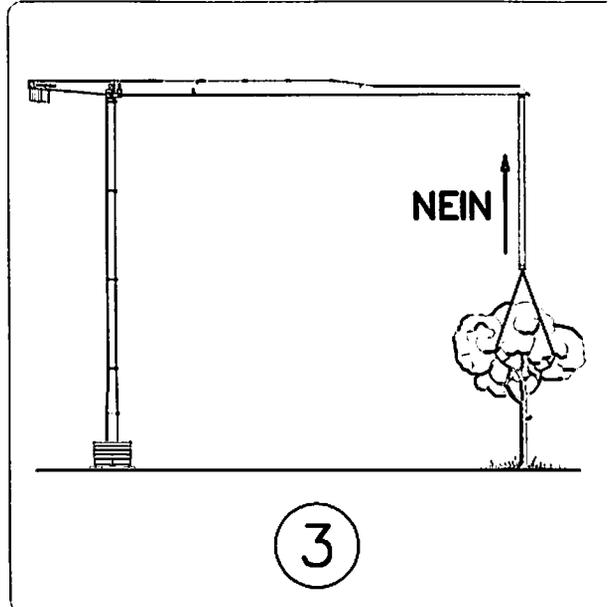
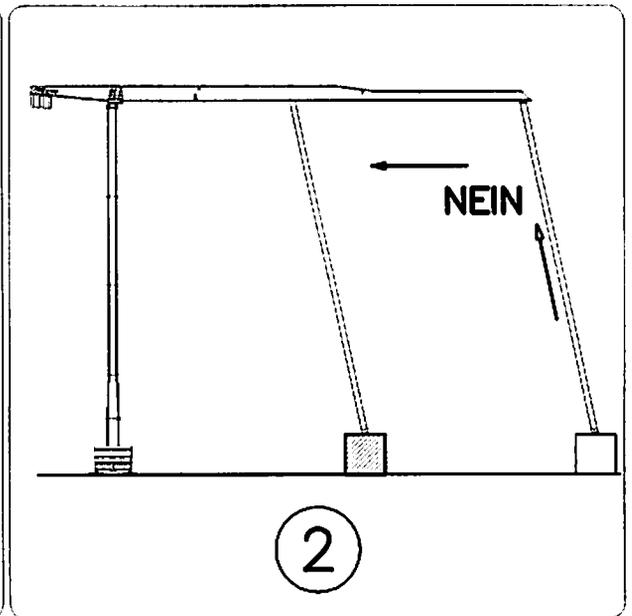
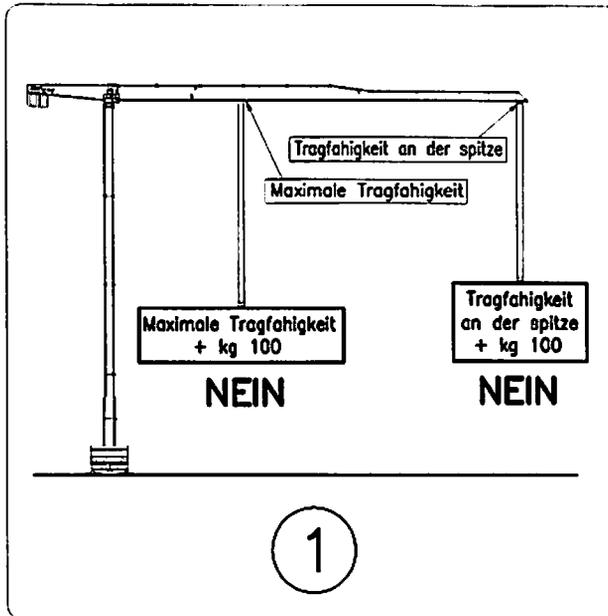
<b>ABSENKEN</b>	Der rechte Arm, der mit der Handfläche in Richtung Körper nach unten gestreckt ist, beschreibt langsam einen Kreis.	
<b>VERTIKALER ABSTAND</b>	Die Hände geben den Abstand an.	
<b>C – HORIZONTALE BEWEGUNGEN</b>		
<b>VORWÄRTSBEWEGUNG</b>	Beide Arme sind gebeugt, die Handflächen nach hinten gerichtet, die Unterarme führen langsame Bewegungen in Richtung Körper aus.	
<b>RÜCKWÄRTSBEWEGUNG</b>	Beide Arme sind gebeugt, die Handflächen nach vorne gerichtet, die Unterarme führen langsame Bewegungen vom Körper weg aus.	
<b>BEWEGUNG NACH RECHTS</b> Gegenüber dem Signalgeber.	Der rechte Arm, der mehr oder weniger waagrecht ausgestreckt ist und dessen Handfläche nach unten gerichtet ist, führt kleine, langsame Bewegungen in die entsprechende Richtung aus.	

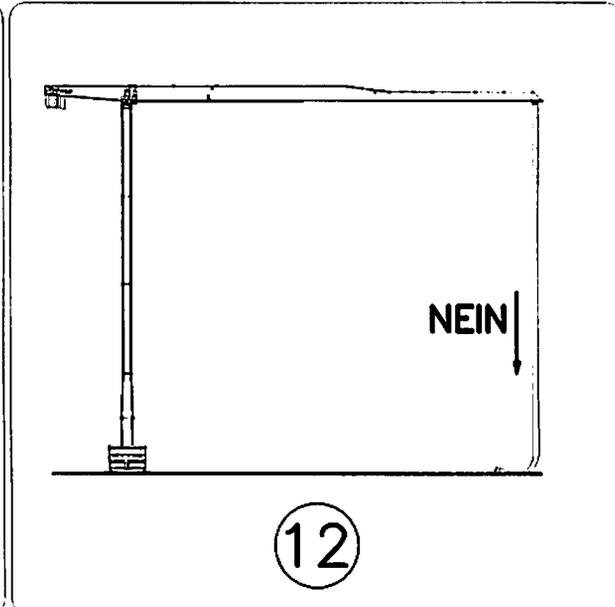
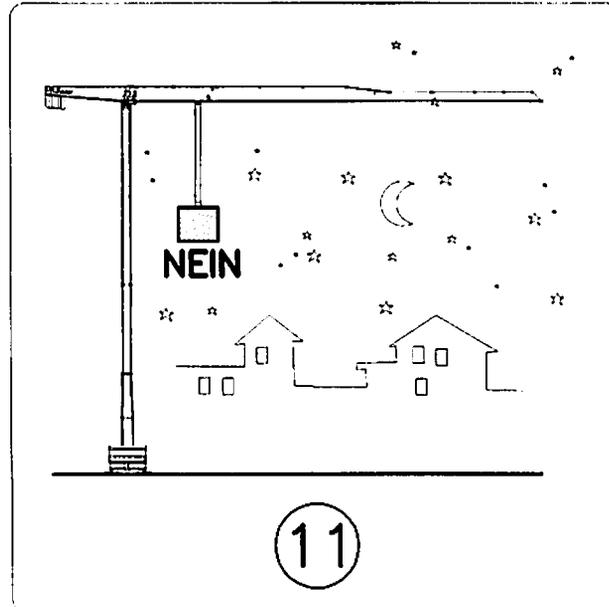
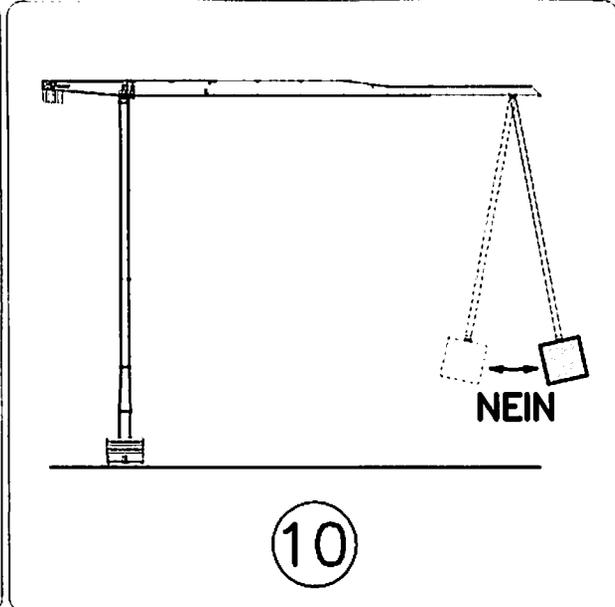
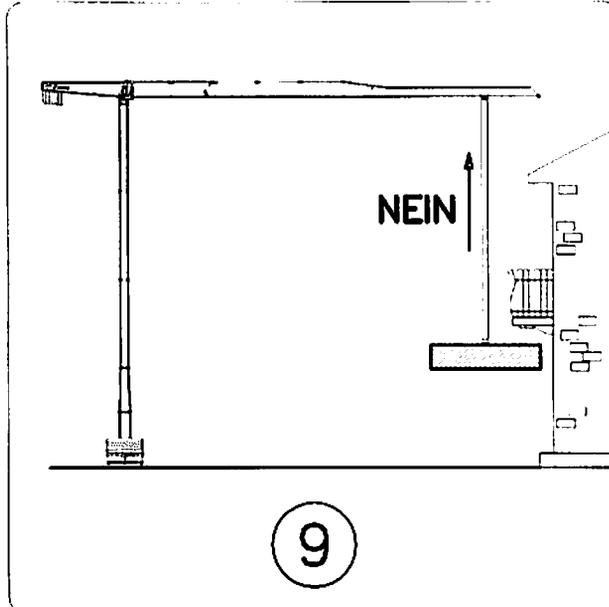
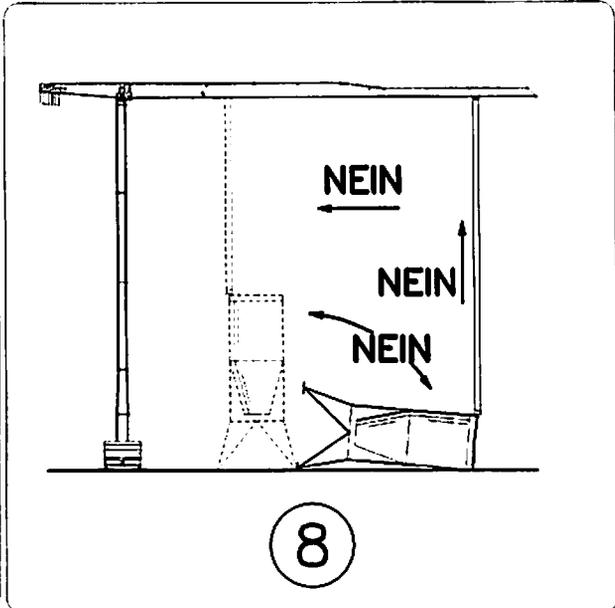
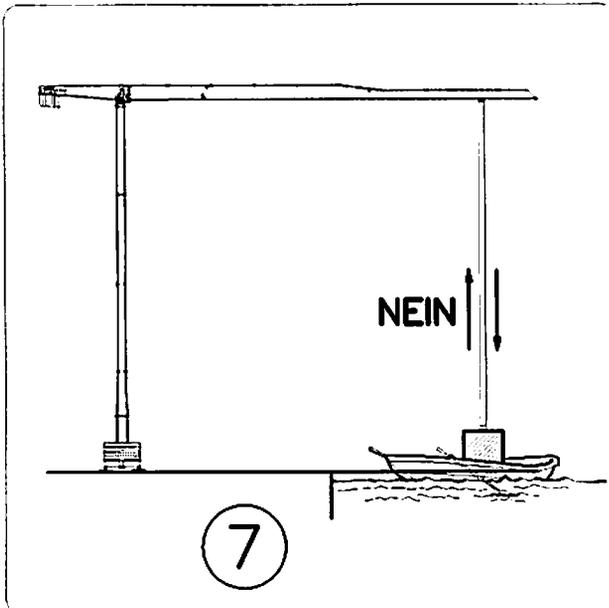
<b>BEWEGUNG NACH LINKS</b>	Der linke Arm, der mehr oder weniger waagrecht ausgestreckt ist und dessen Handfläche nach unten gerichtet ist, führt kleine, langsame Bewegungen in die entsprechende Richtung aus.	
<b>HORIZONTALER ABSTAND</b>	Die Hände geben den Abstand an.	
<b>D – GEFAHR</b>		
<b>GEFAHR</b> Stop oder Not-Aus-Stop.	Beide Hände sind nach oben gestreckt und die Handflächen zeigen nach vorne.	
<b>SCHNELLE BEWEGUNG</b>	Die üblichen, verwendeten Gesten zur Angabe der Bewegungen werden schneller ausgeführt.	
<b>LANGSAME BEWEGUNG</b>	Die üblichen, verwendeten Gesten zur Angabe der Bewegungen werden sehr langsam ausgeführt.	

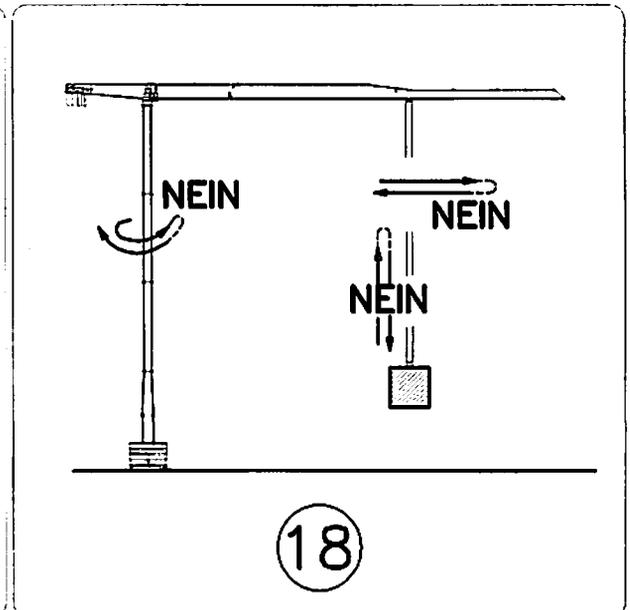
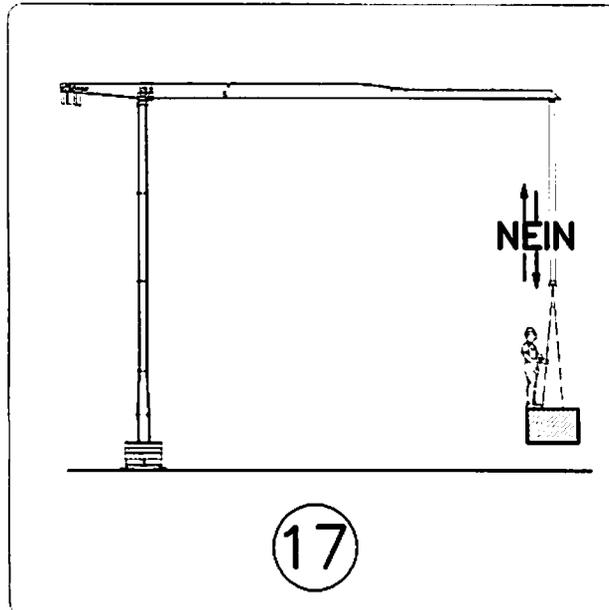
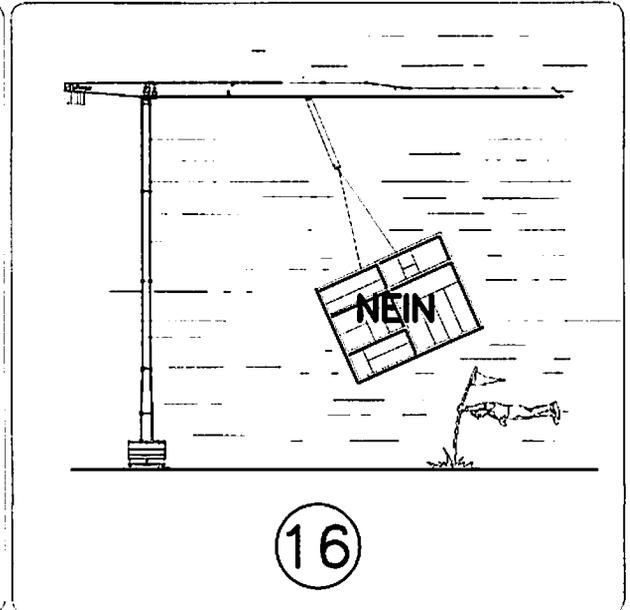
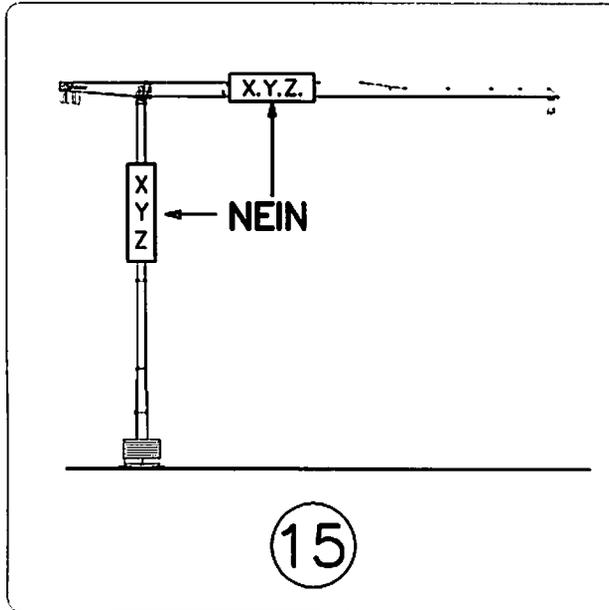
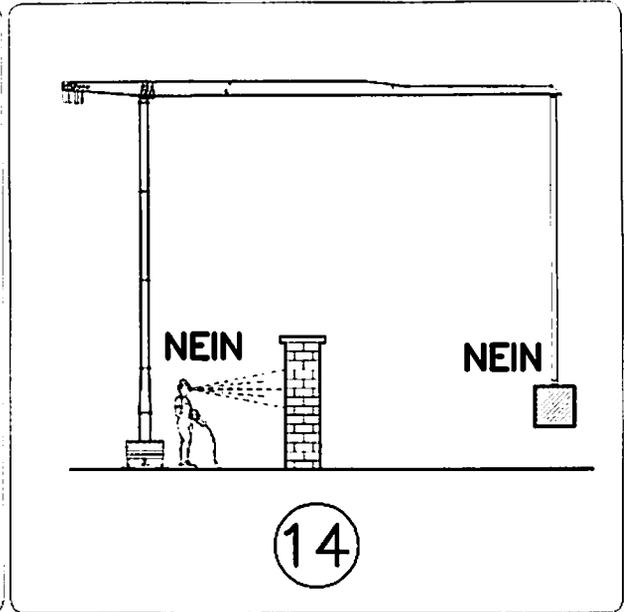
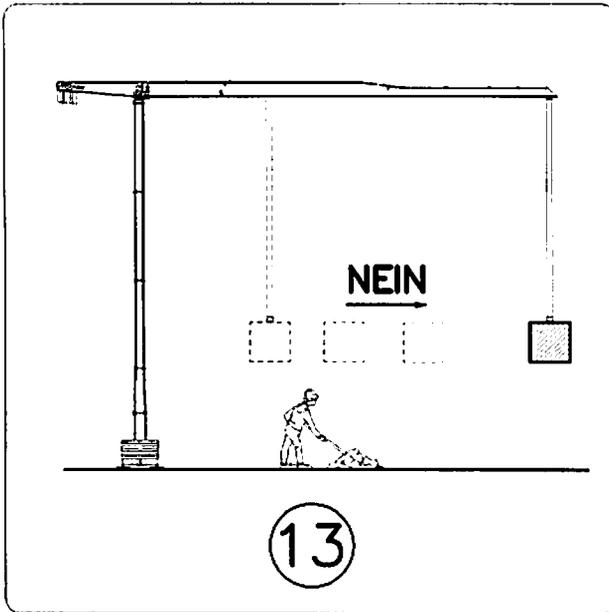
#### **1.4 - VORHERSEHBARE VERWENDUNGSARTEN DES KRANS, DIE NICHT GESTATTET SIND**

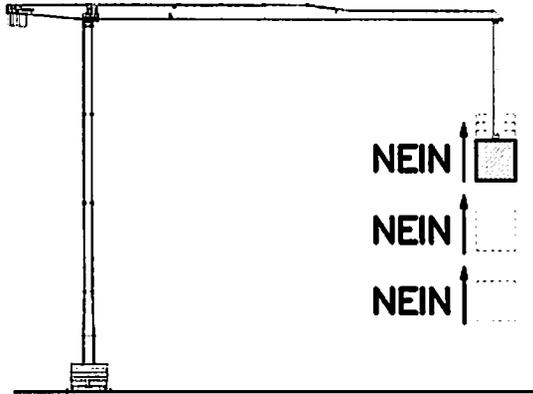
1. - Keine Lasten heben, die größer als die Tragfähigkeit des Krans sind.
2. - Nicht gebeugte Last ziehen oder Arbeitsschritte ausführen, in denen die Last gezogen wird.
3. - Keine Lasten anheben, die am Boden befestigt sind (Entwurzeln von Bäumen, Pfosten, Entfernung von Stahl aus Stahlbeton, usw.)
4. - Keine Lasten anheben, die vom Frost möglicherweise an den Boden gebunden sind.
5. - Die Last nicht plötzlich abladen. (Mit Zubehörteilen, die ein sofortiges Loslassen ermöglichen, durch Schneiden der Anseilung, usw.)
6. - Die Last nicht ruckartig mit den höchsten Hochfahrt- und Absenkgeschwindigkeiten anheben oder abstellen.
7. - Die Last nicht von instabilen Abstellflächen anheben.
8. - Keine Lasten anheben, die ausser der Achse angeschlagen wurden, wenn das Kippen oder starke Schwingungen der Last auftreten können.
9. - Wenn die Gefahr eines Einhängens mit Hindernissen irgendeiner Art besteht, keine Bewegungsmanöver nach oben oder unten vornehmen.
10. - Die hängende Last nicht schwingen lassen, um sie außerhalb des Wirkungskreises des Krans abzusetzen.
11. - Keine Lasten hängen lassen, wenn der Kran außer Betrieb ist.
12. - Den Ankerblock nicht auf den Boden stützen.
13. - Nicht mit der hängenden Last über Personen arbeiten.
14. - Keine Bewegungsmanöver mit der Last in nicht sichtbarer Position ausführen.
15. - Auf dem Kran keine Schilder, Plakate, usw. anbringen, die die Oberfläche, die dem Wind ausgesetzt ist, sowie das Gewicht des Krans erhöhen.
16. - Keine Lasten heben, deren dem Wind ausgesetzte Oberfläche größer als die zugelassene ist.
17. - Keine Personen anheben.
18. - Keine Gegenbewegungsmanöver ausführen ( Kein Bewegungsmanöver beginnen, wenn die dynamischen Auswirkungen der entgegengesetzten, vorhergehenden Bewegung noch nicht vorbei sind ).
19. - Nicht weiter versuchen, Lasten anzuheben, die nahe an der Belastungsgrenze liegen, wenn die Begrenzungsvorrichtungen zu oft eingreifen.
20. - Nicht den Stop-Druckknopf verwenden, um üblicherweise die Bewegungen des Krans zu stoppen.
21. - Keine Lasten, die über den zugelassenen liegen, schnell anheben.
22. - Den Haken nicht an einem, auf den Boden gestützten Gewicht befestigt lassen, wenn der Kran außer Betrieb ist.
23. - Den Kran nicht verwenden, wenn er nicht vollkommen einsatzfähig ist.
24. - Sich nicht ständig auf das Eingreifen der verschiedenen Endschalter und Begrenzungsvorrichtungen verlassen, um die Last in der vereinbarten Position zu stoppen.
25. - Den montierten Kran nie (auf Rollen oder ähnlichem) ziehen.
26. - Nicht von Fahrzeugen höhere als die zulässigen Gewichte abladen, indem die Bewegung dieses Transportmittels ausgenützt wird.
27. - Den Kran nicht für Abrisse im Allgemeinen verwenden.
28. - Keine Bewegungsmanöver auf Anordnung einer anderen Person ausführen, wenn diese nicht mit den Handzeichen angezeigt werden, die von den geltenden Normen vorgesehen sind.
29. - Wenig qualifiziertem Personal ist die Verwendung des Krans untersagt.

**Auf den folgenden Seiten sind einige Beispiele der oben angegebenen Verwendungsarten des Krans, die nicht gestattet sind, schematisch dargestellt.**

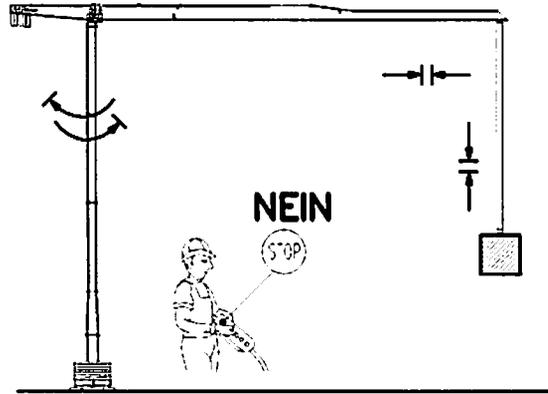




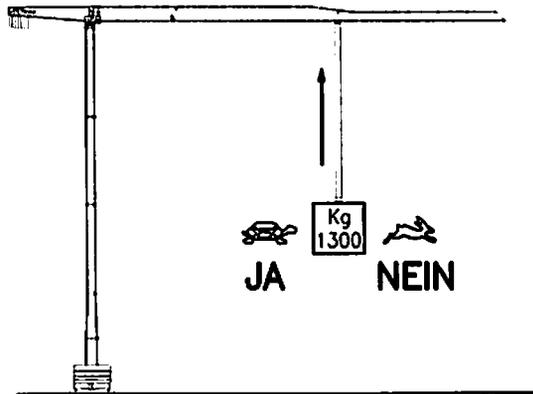




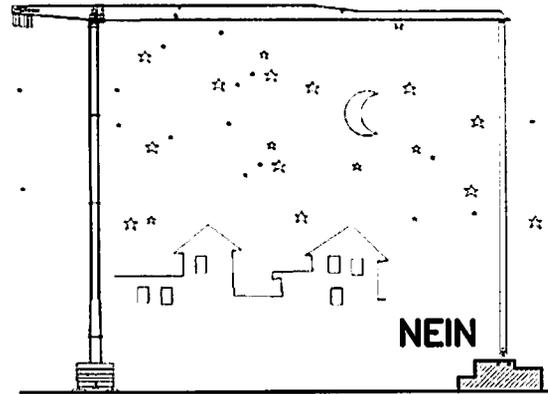
19



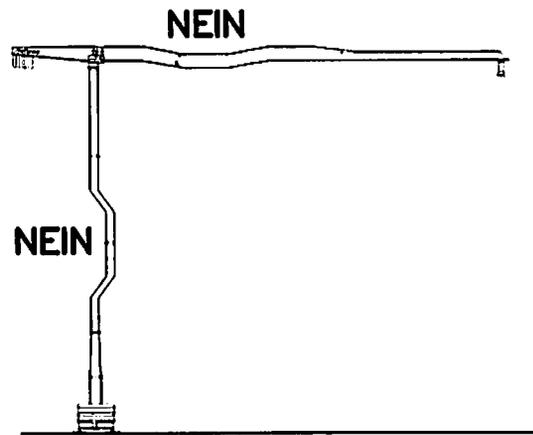
20



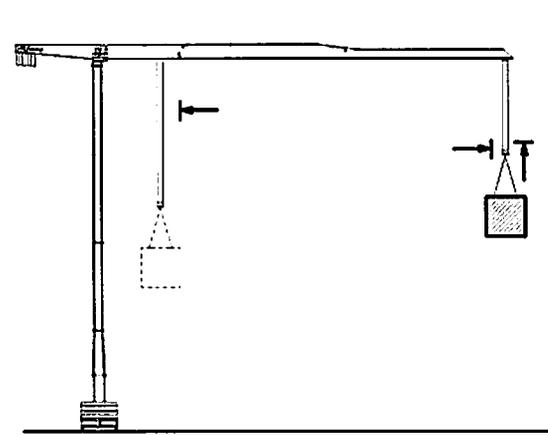
21



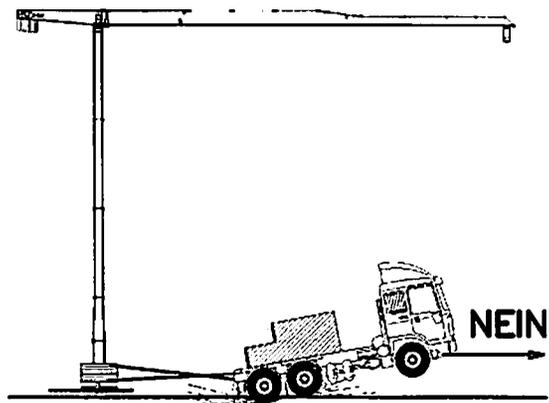
22



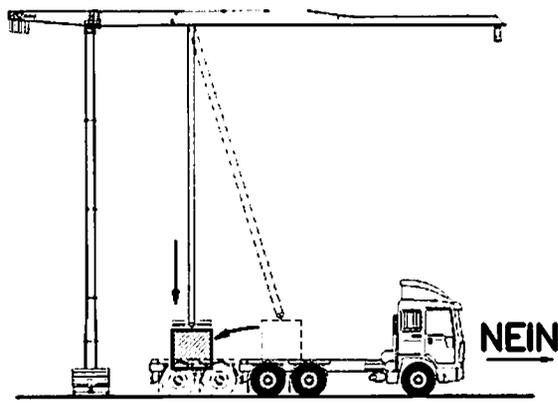
23



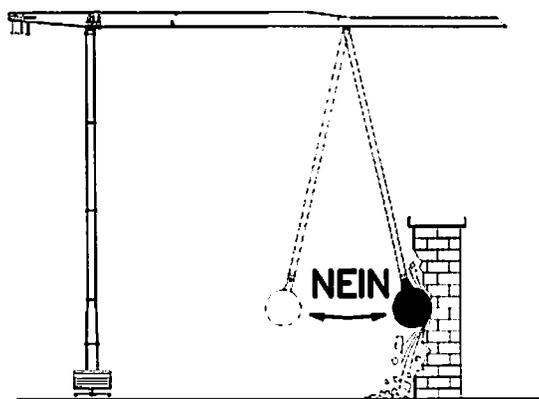
24



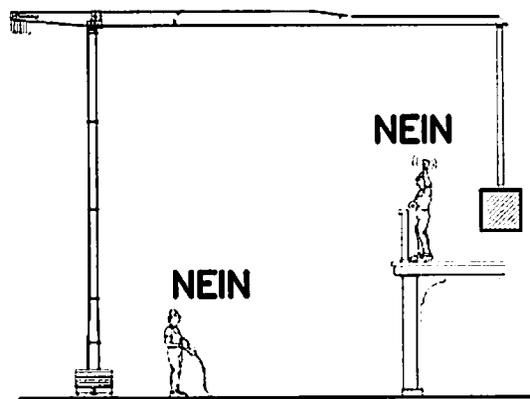
25



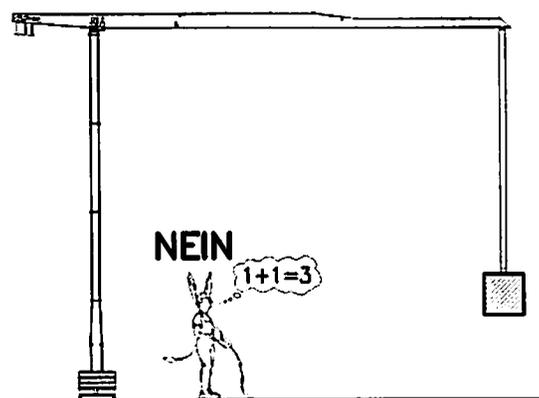
26



27



28



29

**1.5 - KONTROLLEN, DIE VOR ARBEITSBEGINN AUSZUFÜHREN SIND****a) Elektroinstallationen:**

- Den Zustand der Stromsteckdose in Augenschein nehmen.
- Die Leistungsfähigkeit des Hauptschaltsschranks der Baustelle überprüfen.
- Den Zustand des Stromversorgungskabels kontrollieren.
- Die Stetigkeit der Erdung überprüfen.

**b) Ausrichtung des Krans:**

- Den Zustand der Stützen in Augenschein nehmen (für Kran, der am Boden aufgestützt ist).
- Den Zustand der Schienen und der Räder in Augenschein nehmen (für ausladenden Kran).
- Den Zustand der Rückpuffer in Augenschein nehmen (für ausladenden Kran).
- Den Zustand der Bodenplatte in Augenschein nehmen (für verankerten Kran).

**c) Struktur des Krans:**

- In Augenschein nehmen, dass die tragende Struktur des Gerätes eine "augenscheinlich unveränderte" geometrische Form ohne Deformationen seiner Bauelemente beibehält.
- Auf Sicht prüfen, dass die Gelenke ihre Bolzen haben.
- Die Vollständigkeit des Basisballasts und des Ballasts des Gegenauslegers auf Sicht kontrollieren.

**d) Schilder:**

- Die Präsenz und Vollständigkeit der Schilder und der Anweisungsplakate, die auf der Maschine vorgesehen sind, überprüfen.

**e) Test-Bewegungsmanöver:**

- Kontrollieren, dass sich im Drehungsradius des Krans keine Hindernisse befinden.
- Die Übereinstimmung der Bewegungen mit den Angaben auf den Steuervorrichtungen (mobiles Steuerpult und Funkfernsteuerung mit Steuerhebeln und -knöpfen) kontrollieren. Insbesondere die Leistungsfähigkeit und das korrekte Funktionieren des Befehls "ALARM" und des Befehls "STILLSTAND" überprüfen.
- Die Effizienz der Bremsen bei voller Last für Hub, Ausladung der Laufkatze, Drehung und Gleitbewegung (Ausladung des Krans) kontrollieren.
- Die Funktionsfähigkeit der Lastenbegrenzer überprüfen.
- Die Funktionsfähigkeit der Drehmomentbegrenzer überprüfen.
- Die Effizienz der Endschalter für Hub, Ausladung der Laufkatze, für Drehung und Gleitbewegung (Ausladung des Krans) kontrollieren.

**WICHTIG:** Für die korrekte Ausführung dieser Kontrollen muss man auf der Baustelle immer die Probelasten zur Verfügung haben (Siehe Kapitel "VORBEREITUNG BAUSTELLE" im Punkt "Abnahmelasten") mit Gewichtsangabe.

**f) Seile:**

- Das korrekte Aufwickeln der Seile in den Riemenscheiben und den Trommeln überprüfen, wo immer mindestens 4 Windungen aufgewickelt sein müssen.

## **1.6 - ANWEISUNGEN FÜR EINE RATIONALE VERWENDUNG DER STEUERUNGEN**

### **1.6.1 - DIE HUBSTEUERBEFEHLE**

Für eine gute Verwendung der Hub-Steuerungsbefehle ist die Kenntnis der Betriebseigenschaften des Mechanismus notwendig, die im Kapitel " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Funktionsweise des Hubmechanismus** " illustriert sind.

Der Start und Stop der Hubbewegung ist progressiv und wird von einer elektronischen " **INVERTER** " - Karte gesteuert (Siehe Beschreibung im Punkt 1.7).

Der Hubmechanismus verlangt die folgende Einstellung:

- Tarierung der Bremse (siehe Kapitel " **ELEKTRISCHE BREMSEN** " ).
- Tarierung der Begrenzungsvorrichtungen (Siehe Kapitel " **ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN** " unter Punkt " **Drehmomentbegrenzer** " und unter Punkt " **Maximaler Lastenbegrenzer** " ).
- Tarierung der Endschalter (Siehe Kapitel " **ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN** " unter Punkt " **Endschalter für HOCHFART-ABSENKEN** " ).
- Die im Punkt 1.4 angegebenen, nicht zugelassenen Verwendungsarten berücksichtigen.

### **1.6.2 - DIE STEUERBEFEHLE FÜR DIE AUSLADUNG DER LAUFKATZE**

Für eine gute Verwendung der Steuerungsbefehle zur Ausladung der Laufkatze ist die Kenntnis der Betriebseigenschaften des Mechanismus notwendig, die im Kapitel " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Funktionsweise des Mechanismus der Ausladung der Laufkatze** " illustriert sind.

Der Start und Stop der Bewegung der Ausladung der Laufkatze ist progressiv und wird von einer elektronischen " **INVERTER** " - Karte gesteuert (Siehe Beschreibung im Punkt 1.7).

Der Mechanismus der Ausladung der Laufkatze verlangt die folgende Einstellung:

- Tarierung der Bremse ( siehe Kapitel " **ELEKTRISCHE BREMSEN** " ).
- Tarierung des Endschalters ( Siehe Kapitel " **ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN** " unter Punkt " **FERNNAH-Endschalter** " ).

### **1.6.3 - DIE DREHUNGSSTEUERBEFEHLE**

Für eine gute Verwendung der Drehungs-Steuerungsbefehle ist die Kenntnis der Betriebseigenschaften des Mechanismus notwendig, die im Kapitel " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Funktionsweise des Drehmechanismus** " illustriert sind.

Der Start und Stop der Drehbewegung ist progressiv und wird von einer elektronischen " **INVERTER** " - Karte gesteuert (Siehe Beschreibung im Punkt 1.7).

Der Drehmechanismus verlangt die folgende Einstellung:

- Tarierung der Bremse ( siehe Kapitel " **ELEKTRISCHE BREMSEN** " ).
- Tarierung des Endschalters (Siehe Kapitel " **ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN** " unter Punkt " **Drehungs-Endschalter** " ).

### 1.6.4 - DIE STEUERBEFEHLE FÜR DIE Gleitbewegung

Für eine gute Verwendung der Gleitbewegungs-Steuerbefehle ist die Kenntnis der Betriebseigenschaften des Mechanismus notwendig, die im Kapitel " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Funktionsweise des Gleitmechanismus** " illustriert sind. Die Sicherheit bei der Ausladung des Krans steht mit dem Zustand der Schienen in Verbindung. Um die Sicherheit bei den Bewegungen zu verbessern, ist es vorzuziehen, die Last an den Fuss des Auslegers zu bringen, Gegenmanöver und plötzliche Stillstände zu vermeiden.

Der Gleitmechanismus verlangt die folgende Einstellung:

- Tarierung der Bremse (Siehe Kapitel " **ELEKTRISCHE BREMSEN** ").
- Tarierung des Endschalters (Siehe Kapitel " **ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN** " unter Punkt " **Gleitbewegungs-Endschalter** ").

**ACHTUNG:** Der Gleitbewegungs-Endschalter ist eine Sicherheits- und Notfallvorrichtung, nicht eine Arbeitsvorrichtung; folglich den Kran stoppen, bevor er an den Endstücken der Gleitbahnen angekommen ist.



### 1.7 - INVERTERS

#### 1.7.1 - HUB, DREHUNG und LAUFKATZE

Für jeden auszuführenden Eingriff darauf Bezug nehmen, was im Hinweishandbuch des INVERTERS angegeben ist, das dem vorliegenden Montage, Verwendungs- und Wartungshandbuch beiliegt.

**ACHTUNG:** Jeder **NICHT AUTORISIERTE** Eingriff, der darauf abzielt, die in der Fabrik in den Inverter eingegebenen Originalwerte zu verändern, **BEFREIT** die Firma **FB F.lli BUTTI s.r.l.** von **JEDLICHER** Haftung für darauf zurückzuführende Schäden, die an Personen und an Dingen verursacht werden.



### 1.8 - AUSSERBETRIEBNAHME DES KRANS

Am Ende jeder Arbeitsschicht, jedes Mal, wenn der Kran nicht ständig verwendet wird oder wenn die Möglichkeit besteht, dass der Wind die Betriebsgrenzwerte überschreiten könnte (Siehe Kapitel " **ALLGEMEINE HINWEISE** " im Punkt " **Vorgesehene Betriebsumgebung** " ), muss der Kran außer Betrieb gesetzt werden. Hierbei wie folgt vorgehen:

- Wenn der Kran ausladend ist, so ist es bindend notwendig, ihn auf den Schienen am entsprechenden Verankerungsplatz zu befestigen (siehe Kapitel " **VORBEREITUNG DER BAUSTELLE** " im Punkt " **Sicherheitsstück** " ).
- Die Laufkatze mit dem Ankerblock für den Hub in der höchst möglichen Position so nahe wie möglich an den Turm bringen, um die geringst mögliche Gefahr für ein Verfangen mit darunter liegenden Objekten zu bieten.
- Überprüfen, dass der Ausleger, ohne dass er von Hindernissen eingeschränkt wird, frei drehen kann und ihn in der vom Wind vorhersehbaren Richtung ausrichten.
- Die Drehungs-Bremse freigeben, um die Drehung des Auslegers zu gestatten (Siehe Kapitel " **ELEKTRISCHE BREMSEN** " im Punkt " **Freigabe der Feststellbremse** " ).
- Den Leitungstrennungsschalter, der an der Basis des Krans auf dem Turm montiert ist, auf " 0 " positionieren.
- Den Hauptschalter im Elektroschaltschrank des Krans auf die Position " 0 " bringen.

Es empfiehlt sich, das mobile Steuerpult abzunehmen und es an einem geeigneten Ort aufzubewahren.

## 1.9 - EINFÜHRUNG UND VERWENDUNG DER ZUGVORRICHTUNG IM IV. ABSCHNITT

### 1.9.1 - MANUELLE VORRICHTUNG

- Den Steuerbefehl " ABSENKEN " in der 1. Geschwindigkeit auf dem mobilen Steuerpult oder der Funkfernsteuerung aktivieren und den Ankerblock (5) bis zum Ablegen auf dem Boden bringen (siehe Abb. A).
- Den Zapfen mit Griff (3) vom Ankerblock (5) entfernen, indem der Sicherheitsplint abgenommen wird.
- Den Ankerblock (5) in vertikaler Position halten, während der Arbeitsschritt " ABSENKEN " in 1. Geschwindigkeit weiterläuft, bis die Löcher (1) des kleinen Ankerblocks (2) und des Ankerblocks übereinander liegen, wie in Abb. B angegeben.
- Den Zapfen mit Griff (3), der vorher abgenommen wurde, einführen und ihn mit dem Sicherheitsplint befestigen, damit der kleine Ankerblock (4) am Ankerblock (2) befestigt ist (siehe Abb. B).

**ACHTUNG:** Während aller Phasen ist es notwendig zu überprüfen, dass das Hubseil sich nicht auf der Trommel lockert und nicht die Sitze der Laufrollen verlässt.



**ACHTUNG:** Immer, wenn die Zugvorrichtung im IV. Abschnitt eingeführt oder entfernt wird, MUSS das Eingreifen des Endschalters für HOCHFART-ABSENKEN überprüft werden.



An diesem Punkt ist die Zugvorrichtung im IV. Abschnitt eingefügt und mit Hub-/Absenkgeschwindigkeiten und Eigenschaften der Ladungskurven verwendungsbereit, die im Kapitel " TECHNISCHE BESCHREIBUNG " für die Leistung der Hissmaschine und der Auslegervariante angegeben sind.

Für einen eventuellen Ausbau der Vorrichtung die oben beschriebene Vorgehensweise in umgekehrter Reihenfolge mit umgedrehten Befehlen ausführen.

Abb. A

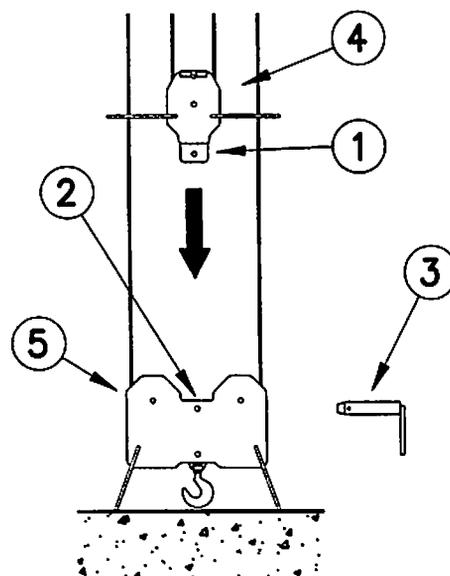
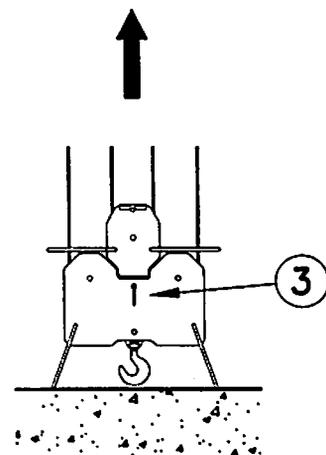


Abb. B



### 1.9.2 – AUTOMATISCHE VORRICHTUNG

#### 1.9.2.1 – Einführung Zug in IV

- Den Befehl "HOCHFAHRT" auf dem mobilen Steuerpult oder auf der Funkfernsteuerung aktivieren und den Ankerblock (1) bis zu seinem Stillstand bringen (siehe Abb. A).
- Den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung aktivieren und immer gedrückt halten und gleichzeitig den Befehl "HOCHFAHRT" aktivieren, bis die Position A des Stifts (4) erreicht ist (siehe Abb. B).
- Mit dem Befehl ZUG in IV/II auf der immer gedrückten Funkfernsteuerung, den Befehl "ABSENKEN" bis zum Erreichen der Position B des Stifts (4) aktivieren (siehe Abb. C), wo man, wenn man mit dem Befehl "ABSENKEN" weitermacht, die Abtrennung des kleinen Ankerblocks (2) von seiner Anfangsposition erhalten wird.
- Weiter nach unten fahren und dabei immer den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung gedrückt halten, bis ein vertikaler Abstand von circa 4 m von der Laufkatze erreicht ist (siehe Abb. D).
- Den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung loslassen.

**ACHTUNG:** Der Umschalter Aktivierung Zug II/IV, der sich auf dem Leitungstrennungsschalter-Gehäuse an der Basis des Turms befindet, muss verwendet werden, wenn als Steuervorrichtung das mobile Steuerpult oder alternativ für den gleichen Befehl die Funkfernsteuerung benutzt wird (siehe Kapitel – Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).



Wenn die Steuerkabine montiert ist, den Umschalter verwenden, der sich auf dem Steuerungs-Armaturen Brett des Sitzes befindet (siehe Kapitel – Technische Beschreibung im Punkt 1.9.4).

**ACHTUNG:** Während aller Phasen ist es notwendig zu überprüfen, dass das Hubseil sich nicht auf der Trommel lockert und nicht die Sitze der Laufrollen verlässt.



**ACHTUNG:** Immer, wenn die Zugvorrichtung im IV. Abschnitt eingeführt wird, MUSS das Eingreifen des Endschalters für HOCHFAHRT-ABSENKEN überprüft werden.

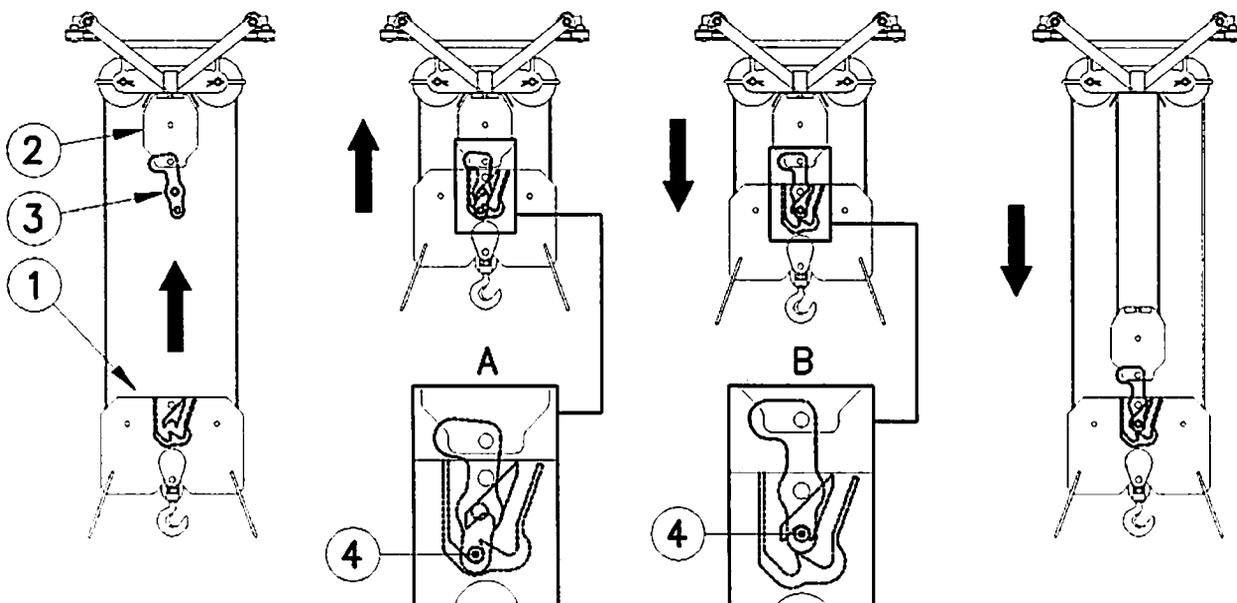


Abb. A

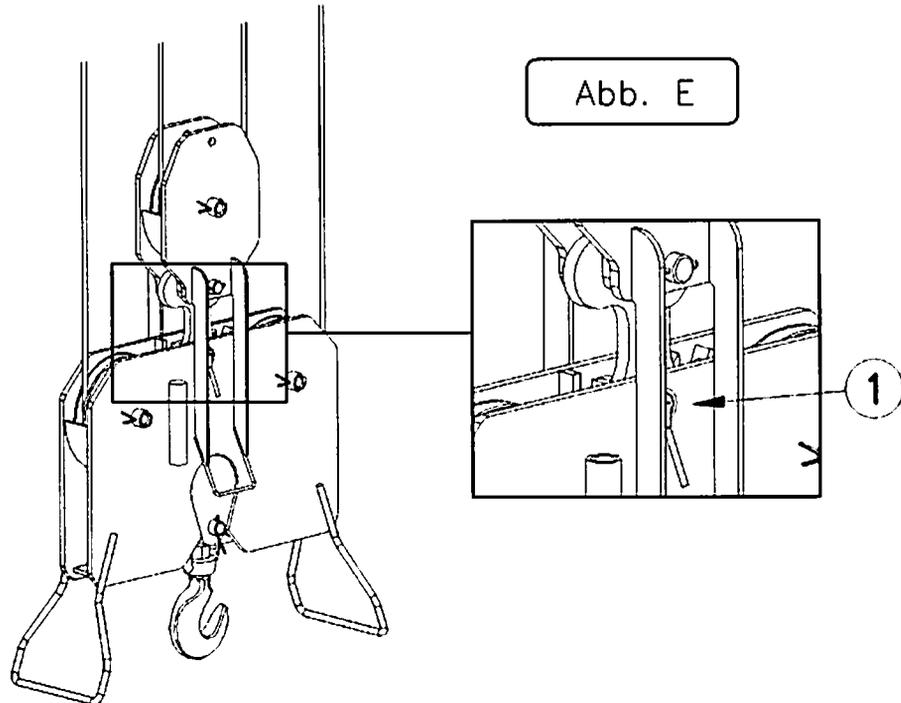
Abb. B

Abb. C

Abb. D



- Den Befehl "ABSENKEN" aktivieren und den Ankerblock auf den Boden bringen.
- Den Sicherheitsstift (1) einführen und ihn mit dem Sicherheitssplint blockieren, wie in der Detaildarstellung der Abbildung E angegeben.

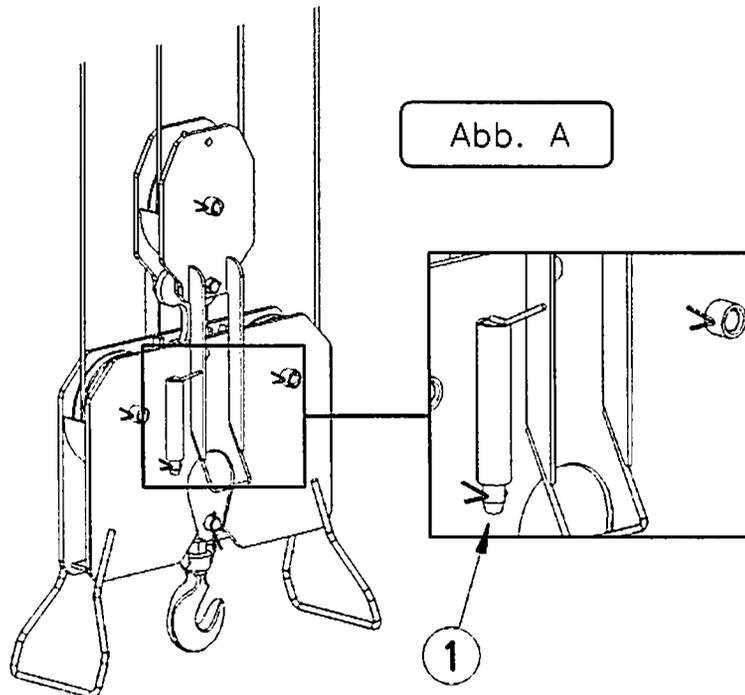


An diesem Punkt ist die Zugvorrichtung im IV. Abschnitt eingefügt und mit Hub-/Absenkgeschwindigkeiten und Eigenschaften der Ladungskurven verwendungsbereit, die im Kapitel " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " für die Leistung der Hissmaschine und der Auslegervariante angegeben sind.

**1.9.2.2 – Einführung Zug in II**

- Den Befehl "ABSENKEN" aktivieren und den Ankerblock auf den Boden bringen, bis er dort aufliegt.
- Den Sicherheitsstift (1) herausnehmen und ihn positionieren, wie in Abbildung A angegeben und ihn mit dem Sicherheitssplint befestigen.

**ACHTUNG:** Es ist streng verboten, den kleinen Ankerblock des Zugs in IV vom Ankerblock des Zugs in II am Boden auszuhaken.



- Den Befehl "HOCHFAHRT" auf dem mobilen Steuerpult oder auf der Funkfernsteuerung aktivieren und den Ankerblock (1) und den kleinen Ankerblock (2) bis zu deren Stillstand bringen (siehe Abb. B).
- Den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung aktivieren und immer gedrückt halten und gleichzeitig den Befehl "HOCHFAHRT" aktivieren, bis die Position A des Stifts (4) erreicht ist (siehe Abb. C).
- Mit dem Befehl ZUG in IV/II auf der immer gedrückten Funkfernsteuerung, den Befehl "ABSENKEN" bis zum Erreichen der Position B des Stifts (4) aktivieren (siehe Abb. D), wo man, wenn man mit dem Befehl "ABSENKEN" weitermacht, die Abtrennung des kleinen Ankerblocks (2) vom Ankerblock (1) erhalten wird.
- Weiter nach unten fahren und dabei immer den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung gedrückt halten, bis ein vertikaler Abstand von circa 4 m von der Laufkatze erreicht ist (siehe Abb. E)
- Den Befehl ZUG in IV/II auf der Funkfernsteuerung loslassen.

**ACHTUNG:** Der Umschalter Aktivierung Zug II/IV, der sich auf dem Leitungstrennungsschalter-Gehäuse an der Basis des Turms befindet, muss verwendet werden, wenn als Steuervorrichtung das mobile Steuerpult oder alternativ für den gleichen Befehl die Funkfernsteuerung benutzt wird (siehe Kapitel – Technische Beschreibung im Punkt 1.9.3).

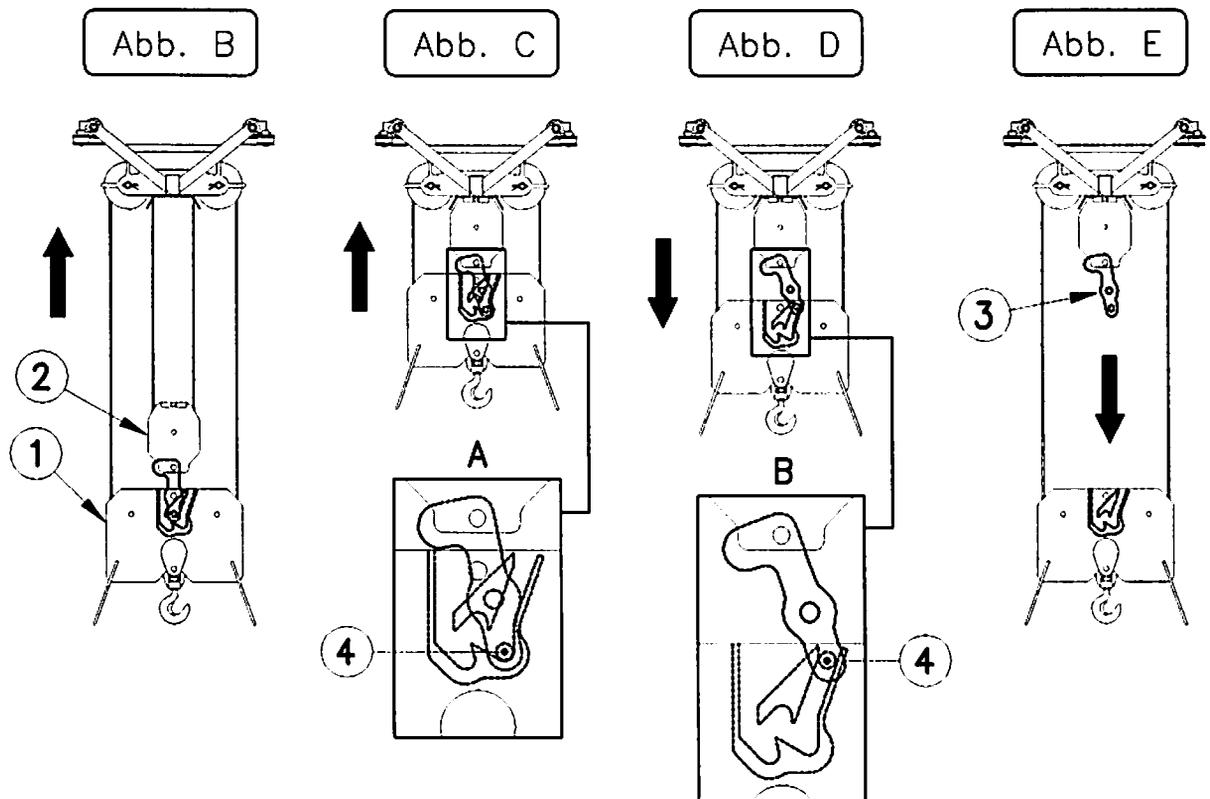


Wenn die Steuerkabine montiert ist, den Umschalter verwenden, der sich auf dem Steuerungs-Armaturen Brett des Sitzes befindet (siehe Kapitel – Technische Beschreibung im Punkt 1.9.4).

**ACHTUNG:** Während aller Phasen ist es notwendig zu überprüfen, dass das Hubseil sich nicht auf der Trommel lockert und nicht die Sitze der Laufrollen verlässt.



**ACHTUNG:** Immer, wenn die Zugvorrichtung im IV. Abschnitt eingeführt wird, MUSS das Eingreifen des Endsalters für HOCHFART-ABSENKEN überprüft werden.



An diesem Punkt ist die Zugvorrichtung im II. Abschnitt eingefügt und mit Hub-/Absenkgeschwindigkeiten und Eigenschaften der Ladungskurven verwendungsbereit, die im Kapitel "TECHNISCHE BESCHREIBUNG" angegeben sind.

# KAPITTEL 10

## ABBAUANWEISUNGEN

**1 - ANWEISUNGEN FÜR DEN ABBAU****1.1 - ZUM ABBAU BERECHTIGTES PERSONAL****1.2 - VORSICHTSMASSNAHMEN UND INDIVIDUELLE SCHUTZVORRICHTUNGEN****1.3 - WAHL DES KRANWAGENS****1.4 - ABBAU DES KRANS**

## **1 - ANWEISUNGEN FÜR DEN ABBAU**

### **1.1 - ZUM ABBAU BERECHTIGTES PERSONAL**

Das mit dem Abbau des Krans beauftragte Personal muss qualifiziert und spezialisiert sein.

Wenn es keine spezifischen Normen hinsichtlich der Qualifikation des Abbaupersonals des Krans gibt, so wird vorgeschrieben, dass der Abbau durch Personen erfolgt, die zumindest folgenden Fähigkeiten besitzen:

- Hohes Verantwortungsbewusstsein
- Erwiesene Spezialisierung
- Gute technologische Kenntnis des Krans und der entsprechenden elektrischen Ausrüstungen
- Gute Kenntnisse der Inhalte des vorliegenden Hinweishandbuchs
- Spezifische Kenntnis des Gerätes
- Erfahrung bei dem Abbau von gleichen oder ähnlichen Gerätschaften
- Kenntnis der Unfallverhütungsnormen
- Erwiesene Eignung

Die Hinweise des vorliegenden Kapitels müssen unter Berücksichtigung dessen, was im Kapitel - Allgemeine Hinweise angegeben ist, verwendet werden.

### **1.2 - VORSICHTSMASSNAHMEN UND INDIVIDUELLE SCHUTZVORRICHTUNGEN**

Der Abbau des Krans verlangt die normalen, von der Erfahrung für diese Art von Arbeit vorgesehenen Vorsichtsmaßnahmen, wie zum Beispiel:

- Überprüfen, dass die elektrischen Stromversorgungs- und Erdungsanlagen auf der Baustelle fachgerecht ausgeführt sind.
- Sich von der Tauglichkeit der Umweltbedingungen überzeugen, um den Abbau auszuführen, wie dies im Kapitel - Allgemeine Hinweise unter Punkt 1.3.4 angegeben ist.
- Den guten Gesamtzustand aller Bauteile, sowie aller Verbindungselemente, wie Stifte, Bolzen, Splinte, usw. sicherstellen.
- Nicht Gegenstände und Werkzeuge vergessen, die an den Aufbau gestützt sind, die während des Abbaus von oben herunter fallen könnten.
- Sich während des Abbaus nicht unter den frei hängenden Teilen des Krans aufhalten.
- Nicht auf den Aufbau des Krans steigen, ohne die individuellen Schutzvorrichtungen angezogen zu haben und ohne die vorgesehenen Sicherheitsnormen zu kennen
- Das Abbaupersonal des Krans muss zumindest die folgenden individuellen Schutzvorrichtungen verwenden:
  - Schutzhelm
  - Sicherheitsschuhe mit Antirutschsohle aus Isoliermaterial
  - Schutzhandschuhe mit 5 Fingern
  - Kleidung, die nicht die Gefahr birgt, dass man sich verfängt
  - Antisturz-Seile mit Gurt und doppeltem Lanyard zur Positionierung, die den EN-Normen 361 und 358 entsprechen
- Dort, wo sich der Kranbediener nicht in der Nähe der für das Anhängen vorgesehenen Anschlüsse befindet, gestatten die Aufbauteile der Maschine in jedem Fall ein sicheres Einhängen der Positionierungs-Lanyarde.
- Für die Arbeitsschritte, die Erfahrung, Geschick oder besondere Fähigkeiten verlangen, keine Hilfsarbeiter heranziehen.
- Die Hinweise und Abfolgen berücksichtigen, die im vorliegenden Handbuch enthalten sind.
- usw. usw. ....

Im Zweifelsfall die Arbeitsschritte unterbrechen und hierzu die geeigneten Vorsichtsmaßnahmen für die Baustelle ergreifen und die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. kontaktieren.

### **1.3 - WAHL DES KRANWAGENS**

Siehe Kapitel - Montage im Punkt 1.3.

### **1.4 - ABBAU DES KRANS**

Die im Kapitel Montage angegebenen Abfolgen in umgekehrter Reihenfolge ausführen.

# **KAPITTEL 11**

**ANWEISUNGEN  
FÜR ORDENTLICHE  
WARTUNG UND  
REPARATUREN**

**1 - ANWEISUNGEN FÜR DIE WARTUNG****1.1 - VORBEREITUNG DER GERÄTSCHAFT****1.2 - WARTUNGS- UND SCHMIERUNGSPROGRAMM**

- 1.2.1 - TÄGLICHES WARTUNGSPROGRAMM
- 1.2.2 - WÖCHENTLICHES WARTUNGSPROGRAMM
- 1.2.3 - MONATLICHES WARTUNGSPROGRAMM
- 1.2.4 - WARTUNGSPROGRAMM FÜR JEDES QUARTAL
- 1.2.5 - JÄHRLICHE KONTROLLEN
- 1.2.6 - WARTUNGSPROGRAMM BEI JEDER MONTAGE

**1.3 - SCHMIERUNG**

- 1.3.1 - PROGRAMM ZUM ÖLWECHSEL
- 1.3.2 - AUSWAHLKRITERIEN DER ÖLE UND SCHMIERMITTEL
- 1.3.3 - EMPFOHLENE ÖLE UND SCHMIERMITTEL

**1.4 - ANLEITUNG FÜR DEN PROGRAMMIERTEN AUSTAUSCH DER VERSCHLEISSTEILE****1.4.1 - SEILE**

- 1.4.1.1 - Allgemeines*
- 1.4.1.2 - Einsatz*
- 1.4.1.3 - Wartung*
- 1.4.1.4 - Kontrollen*
  - 1.4.1.4.1 - Frequenz*
  - 1.4.1.4.2 - Zu überprüfende Punkte*
- 1.4.1.5 - Austauschkriterien*
- 1.4.1.6 - Interne Überprüfung des Seils*
  - 1.4.1.6.1 - Einführung*
  - 1.4.1.6.2 - Zweck*
  - 1.4.1.6.3 - Methode*
  - 1.4.1.6.4 - Teile in der Nähe der Endstücke*
  - 1.4.1.6.5 - Zu überprüfende Teile*
  - 1.4.1.6.6 - Innenkontrolle eines fortlaufenden Teilstücks des Seils ( ohne Spannung )*
  - 1.4.1.6.7 - Innenkontrolle am Endstück eines Seils ( ohne Spannung )*
- 1.4.1.7 - Beispiele für Seilverformungen*
- 1.4.1.8 - Kunstgriffe im Falle des Austausches der Seile*
  - 1.4.1.8.1 - Vorherige Kontrollen*
  - 1.4.1.8.2 - Ratschläge für die Inbetriebnahme des Seils*
  - 1.4.1.8.3 - Verankerung des Endstücks*
  - 1.4.1.8.4 - Anpassung der Seile an die Arbeitsbedingungen*

**1.4.2 - ANLAUFSCHLEIBE ZUR DREHUNG**

- 1.4.2.1 - Befestigungsholzen der Anlaufschleibe*
  - 1.4.2.1.1 - Kontrollfrequenz*
  - 1.4.2.1.2 - Kontrollmethode*
  - 1.4.2.1.3 - Eventueller Austausch*
  - 1.4.2.1.4 - Spannen*
- 1.4.2.2 - Schmierung des Laufsystems*
  - 1.4.2.2.1 - Kontrollfrequenz*

1.4.2.2.2 – *Schmiermethode*

1.4.2.2.3 – *Schmiermitteltyp*

1.4.2.3 - *Schmierung der Verzahnung der Anlaufscheibe*

1.4.2.3.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.2.3.2 - *Schmiermethode*

1.4.2.3.3 - *Schmiermitteltyp*

1.4.2.4 - *Austausch der Anlaufscheibe*

1.4.3 - GELENKE MIT BOLZEN

1.4.4 - GELENKE MIT SPLINTEN

1.4.4.1 - *Anmerkungen zum Einbau und zum Austausch der Splinte*

1.4.4.2 - *Anmerkungen zum Austausch der Stifte*

1.4.5 - TRAGENDE STRUKTUR DES KRANS

1.4.5.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.5.2. - *Eventueller Austausch*

1.4.6 - LAUFKATZE UND ROLLEN DER LAUFKATZE

1.4.6.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.6.2. - *Eventueller Austausch*

1.4.7 - ELEKTROANLAGE

1.4.7.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.8 - GETRIEBE

1.4.8.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.9 - BREMSEN ( Hub - Ausladung Laufkatze - Drehung )

1.4.9.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.9.2. - *Eventueller Austausch*

1.4.10 - DREHMOMENTBEGRENZER UND BEGRENZER DER MAX. LAST

1.4.10.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.11 - ENDSCHALTER (Hub – Ausladung Laufkatze – Drehung - Gleitbewegung)

1.4.11.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.12 - HUB-ANKERBLOCK

1.4.12.1 - *Kontrollfrequenz*

1.4.12.2 – *Kette (wenn vorhanden)*

1.4.12.3 - *Haken*

## **1.5 - ANWEISUNGEN FÜR ORDENTLICHE REPARATUREN**

1.5.1 - ALLGEMEINE FEHLER ELEKTRISCHER NATUR

1.5.2 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DES HUBS

1.5.3 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER AUSLADUNG DER LAUFKATZE

1.5.4 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER DREHUNG DES KRANS

1.5.5 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER AUSLADUNG DES KRANS

1.5.6 - VERSCHIEDENE FUNKTIONSFehler

## **1 - ANWEISUNGEN FÜR DIE WARTUNG**

Neben den Überprüfungen, die von den geltenden Gesetzesvorschriften verordnet werden, müssen Inspektionen, Kontrollen und Wartungseingriffe vorgenommen werden.

Bevor mit jeglicher Art von Eingriff begonnen wird, die Anweisungen, die in dieser Veröffentlichung enthalten sind, aufmerksam lesen.

Für diese Arbeitsschritte ist es unerlässlich, sich ausschließlich auf kompetentes Fachpersonal zu stützen.

**Es wird darauf hingewiesen, dass von der vorgeschriebenen, regelmäßigen Wartung sowohl der gute Gesamtzustand (und folglich die längere Lebensdauer) des Krans, als auch seine ständig verfügbare Leistungsfähigkeit abhängen.**

### **1.1 - VORBEREITUNG DER GERÄTSCHAFT**

Immer, wenn der Kran Wartungsarbeiten unterzogen wird, muss er außer Betrieb gesetzt werden, wobei ein Schild mit der Angabe " KRAN WEGEN WARTUNGSARBEITEN AUSSER BETRIEB " angebracht werden muss.

Während der Wartungsarbeiten müssen die notwendigen Massnahmen für die Sicherheit der Angestellten ergriffen werden.

Jeglicher Wartungseingriff muss bei stillstehendem Kran erfolgen, wobei der Hauptschalter - außer bei den Tarierungs- und Kontrollarbeiten der Betriebsfunktionen - ausgeschaltet sein muss.

Während der Inspektionen und Wartungsarbeiten auf dem Kran muss sichergestellt werden, dass die Drehung blockiert ist.

Eventuelle Kontrollen, die Bewegungen des Krans erfordern, müssen unter Leitung eines qualifizierten Aufsehers ausgeführt werden, der die Einhaltung der geltenden Unfallverhütungsnormen während jeglicher Wartungsarbeit gewährleisten muss. Wenn im Verlauf der Kontrollen notwendigerweise Gehäuse, Schutz- oder Sicherheitsvorrichtungen entfernt werden müssen, so müssen geeignete Massnahmen ergriffen werden, um die daraus folgende Gefahr zu verdeutlichen und sie möglicherweise zu neutralisieren.

Nach dem Wartungsvorgang müssen alle Schutzvorrichtungen wieder angebracht werden.

Keine Inspektions- und Wartungsarbeiten bei derartigen Windverhältnissen ausführen, die die Drehung des Krans auslösen.

Die folgenden Anweisungen werden in nicht beschränkender Weise geliefert, weil die Ausführungsmodalitäten der Wartung ausschließliche Kompetenz des Benutzers bleiben.

### **1.2 - WARTUNGS- UND SCHMIERUNGSPROGRAMM**

#### **1.2.1 - TÄGLICHES WARTUNGSPROGRAMM**

Es sind keine täglichen Wartungsarbeiten vorgesehen.

Es genügt, die Kontrollen auszuführen, die im Kapitel - " **VERWENDUNGSANWEISUNGEN**" im Punkt "Kontrollen, die vor Arbeitsbeginn auszuführen sind" aufgelistet sind.

#### **1.2.2 - WÖCHENTLICHES WARTUNGSPROGRAMM**

**SEILE** ( Siehe auch Hinweise im Punkt 1.4.1 ):

- Mit großer Aufmerksamkeit den Verschleißzustand überprüfen.
- Wenn notwendig, das Seil für die Ausladung der Laufkatze spannen, indem an der entsprechenden Seilspannpule gewirkt wird.
- Wenn auf den Seilen Ablagerungen oder Sandkörner bemerkbar sind, so müssen diese peinlich genau entfernt werden und dann sollte eventuell eine Schmierung der Seile erfolgen.

**ANKERBLOCK** ( Siehe auch Punkt 1.4.12 )

- Das Funktionieren des Hubankerblocks mit besonderem Hinblick auf den Zustand der Kette und des Hubhakens kontrollieren.

**ALLGEMEINE KONTROLLEN**

- Die elektrische Funktionsweise der Lastbegrenzer und Endschalter überprüfen ( Siehe Punkte 1.4.10 und 1.4.11 ).
- Die Leistungsfähigkeit der Bauteile der elektrischen Anlage kontrollieren (Siehe Punkt 1.4.7).
- Überprüfen, dass die elektrischen Kabel unversehrt sind ( Siehe Punkt 1.4.7 ).
- Die Leistungsfähigkeit der Freigabevorrichtung der Drehungs-Bremse kontrollieren.

**1.2.3 - MONATLICHES WARTUNGSPROGRAMM**

- Sicherstellen, dass das Öl der Getriebe die richtige Viskosität aufweist und nicht schmutzig ist. Es im gegenteiligen Fall mit dem geeigneten Öl austauschen.
- Die Gleitsitze der Anlaufscheibe mit den entsprechenden Schmiernippeln schmieren. Diesen Arbeitsschritt, wegen einer besseren Kontrolle der Drehbewegung des Krans ohne Wind ausführen.
- Die Dicke der Futter auf den Bremscheiben jedes Motors überprüfen ( Siehe Punkt 1.4.9 ).
- Den Ölstand in den Getrieben kontrollieren. Eventuell immer mit Öl des gleichen Typs nachfüllen.
- Von qualifizierten Technikern alle strukturellen Bauteile kontrollieren lassen, um zu überprüfen:
  - Die Integrität der Schweißungen.
  - Die Leistungsfähigkeit und die " augenscheinlich unveränderte " geometrische Konformität der verschiedenen strukturellen Elemente.
  - Der Gesamtzustand des Aufbaus. Eventuell alle Arbeiten zur Wiederherstellung und für die notwendige Wartung programmieren.

**1.2.4 - WARTUNGSPROGRAMM FÜR JEDES QUARTAL**

- Den Zustand der Bolzengelenke kontrollieren (Siehe Punkt 1.4.3).
- Den Zustand der Stiftgelenke kontrollieren (Siehe Punkt 1.4.4).
- Den Zustand der Laufkatze für die Ausladung und der entsprechenden Laufräder überprüfen ( Siehe Punkt 1.4.6 ).
- Die Unversehrtheit aller Schilder kontrollieren.
- Alle Lager schmieren, die nicht vollkommen undurchlässig sind.
- Den Zustand der Riemenscheiben und der entsprechenden Lager kontrollieren.
- Den Zustand der Vorrichtung gegen ein Aushaken des Hakens überprüfen.
- Den Zustand der Seilspannungsvorrichtung der Laufkatze kontrollieren und sie eventuell schmieren.
- Von qualifizierten Technikern den gesamten Aufbau in Augenschein nehmen lassen und dabei überprüfen lassen:
  - Der allgemeine Gesamtzustand.
  - Die Leistungsfähigkeit der Gelenke und der verschiedenen Verbindungen.
  - Die Wirksamkeit des Rostschutzes.
  - Den Zustand der Spinte und der Stifte.
  - Den Zustand der Vorrichtungen gegen ein Entgleiten der Seile aus den Laufrollen.
- Eine genaue Kontrolle des Zustands der Seile und der Kette des Hakens durchführen, wobei die Ergebnisse der Kontrolle auf dem Register aufgezeichnet werden.
- Die Klemmen der Seilendstücke überprüfen.
- Den Luftspalt aller elektromagnetischen Scheibenbremsen einstellen (Siehe auch Kapitel - "**ELEKTRISCHE BREMSEN: BESCHREIBUNG, FUNKTIONSWEISE, EINSTELLUNG UND PLATZBEDARF** " ).
- Die Gerätschaft und die elektrische Anlage überprüfen, um den Zustand der Kabel, ein eventuelles Eindringen von Wasser in den Schaltschrank, usw. zu kontrollieren. (Siehe Punkt 1.4.7)

- Das Spannen der Bolzen der Anlaufscheibe mit einem Drehmomentschlüssel kontrollieren (siehe Punkt 1.4.2.1)
- Das Spannen der Befestigungsbolzen der Winden, der Gelenke ( insbesondere der Turmelemente ), zur Befestigung der Endschalter und Begrenzungsvorrichtungen, der Tragfähigkeitsschilder und aller weiteren Bolzen kontrollieren.
- Das innere Spiel der Getriebe überprüfen, indem versucht wird, per Hand die Hubtrommel und die Trommel für die Ausladung der Laufkatze in beide Richtungen mit Kraft zu drehen.
- Das Spiel der Anlaufscheibe kontrollieren und es als Differenz der gegenseitigen Position zwischen innerem und äußerem Ring, zwischen entladenem Kran und Kran mit Nominallast an der Spitze messen (Siehe Punkt 1.4.2.4).

### **1.2.5 – JÄHRLICHE KONTROLLEN**

- Prüfungen, die von den Kontrollorganismen auszuführen sind, die je nach der im Land, in dem der Kran aufgestellt und verwendet wird, gültigen Gesetzgebung auszuführen sind.
- Die Ergebnisse der Kontrolle, sowie das Kontrolldatum im entsprechenden Kontrollregister eintragen.

### **1.2.6 - WARTUNGSPROGRAMM BEI JEDER MONTAGE**

- Eine systematische Kontrolle muss nach jeder Montage, jedem Abbau, jeder Abnahme mit Überlast, nach jedem außerordentlichen Ereignis, wie Schlägen, Gegenschlägen, usw. ausgeführt werden.
- Bei jeder Montage kontrollieren, dass die einzelnen Bauteile des Aufbaus des Krans keine Deformationen oder Quetschungen erlitten haben, die auf Transport-, Ladungs-, Entladungsarbeiten oder eine fehlerhafte Lagerung zurückzuführen sind.
- Bei jedem Abbau, dort, wo es notwendig ist, mit Farbe nachbessern, um die Metalloberflächen in geeigneter Weise zu schützen.
- Die Ergebnisse der Kontrolle, sowie das Montage-/Abbaudatum im entsprechenden Kontrollregister eintragen.

## **1.3 - SCHMIERUNG**

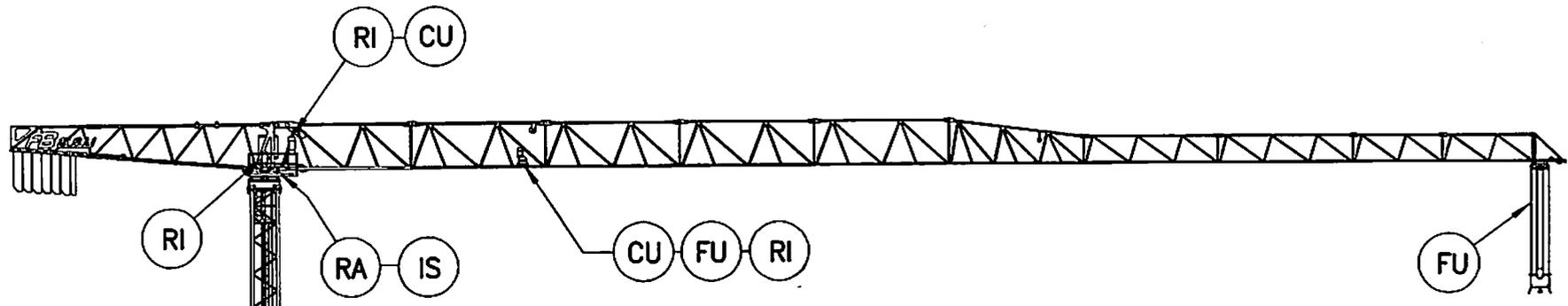
### **1.3.1 - PROGRAMM ZUM ÖLWECHSEL**

- Das Öl zur Schmierung in den Getrieben muss, abgesehen von dem, was schon im monatlichen Wartungsprogramm erwähnt wurde, zumindest alle 4 Jahre ausgetauscht werden.
- Der Austausch muss unmittelbar erfolgen, wenn bei der monatlichen oder dreimonatigen Kontrolle die Öle folgendermaßen sind:
  - Voller Unreinheiten, emulgiert oder mit Wasser gemischt.
  - Mit aufgrund des Alters verminderter Viskosität.
- Für die vorgesehene Ölmenge siehe im Kapitel - **“ TECHNISCHE BESCHREIBUNG “** die folgenden Punkte:
  - **“ MECHANISMUS ZUR AUSLADUNG DER LAUFKATZE “** im Punkt **“ Getriebe zur Ausladung der Laufkatze “**
  - **“ DREHUNGS-MECHANISMUS “** im Punkt **“ Drehungs-Getriebe “**
  - **“ HUB-MECHANISMUS “** im Punkt **“ Hub-Getriebe “**
  - **“ GLEIT-MECHANISMUS “** im Punkt **“ Gleit-Getriebe “**

### **1.3.2 - AUSWAHLKRITERIEN DER ÖLE UND SCHMIERMITTEL**

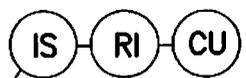
- Ausschließlich die Öltypen verwenden, die von der Firma FB F.lli BUTTI empfohlen werden, wie im Punkt 1.3.3 angegeben.

### 1.3.3 - EMPFOHLENE ÖLE UND SCHMIERMITTEL



In der Tabelle werden die Schmiermitteltypen aufgelistet, die für jedes Detail des Krans zu verwenden sind.  
Das von Ihnen gewählte darf sich nicht sehr von den Eigenschaften der Schmiermittel unterscheiden, die als Beispiele aufgeführt sind.

	Symbol	Schmiermitteltyp	
Getriebe	RI	Öl	MELLANA 320 (IP)
Anlaufscheibe (Laufbahnen)	RA	Fett	ATHESIA GREASE EP 2 (IP)
Offene Getriebe	IS	Fett	SURET FLUID 4K (ESSO)
Verbindungsstifte		Dickflüssiges Öl	BANTIA G 220 (IP)
Seile	FU	Fett	ELAKSON 20 oder CEPLAXTAN
Lager (Laufrollen und Lagergehäuse)	CU	Fett	ATHESIA GREASE EP 2 (IP)



## **1.4 - ANLEITUNG FÜR DEN PROGRAMMIERTEN AUSTAUSCH DER VERSCHLEISSTEILE**

### **1.4.1 - SEILE**

#### **1.4.1.1 - Allgemeines**

Die Seile verlangen, wie die Maschinen und die Hubtransportmittel, auf denen sie verwendet werden, genaue Verwendung, Wartung und Kontrolle, um zu geben:

- **Zufriedenstellende Leistungen.**
- **Lange Lebensdauer.**
- **Sicherheit.**

Ein korrekt behandeltes Seil kann tausende von Stunden halten. Dagegen kann es schlechte Verwendung und geringe Wartung in wenigen Stunden unbrauchbar machen.

#### **1.4.1.2 - Einsatz**

Es müssen die folgenden Vorsichtsmassnahmen berücksichtigt werden:

- Nicht überladen.
- Reißen beim Betrieb vermeiden, weil dies zu Überlastung und Verschleiß führen kann. Insbesondere die Last schrittweise und beständig anbringen.
- NIE gefrorene Seile verwenden.
- Auf die Schlingenbildung in den gelockerten Teilen aufpassen. Wenn sich ein Seil einmal verschlungen hat, ist der Schaden dauerhaft.
- Ständig überprüfen, dass das Seil sich korrekt ohne Überlagerungen oder Kreuzungen auf der Trommel aufwickelt.
- Überprüfen, dass die Seilenden korrekt befestigt sind.
- Ständig kontrollieren, dass die Seile sich auf den Laufrollen nicht verwickeln.
- Nach den Anweisungen des Handbuches regelmäßig schmieren.
- Auf Verschleiß an bestimmten Stellen achten.
- Einen Einarbeitungszeitraum mit niedrigen Geschwindigkeiten und verminderten Lasten machen.
- Schleudertraumen vermeiden, da dies das unmittelbare Reißen von verschiedenen Seilsträngen verursachen kann.
- Das Seil immer unter Spannung auf- und abwickeln.
- Führungen, Rollen und Laufrollen, die beschädigt oder übermäßig verschlissen sind, reparieren oder austauschen.

#### **1.4.1.3 - Wartung**

Es ist von grundlegender Wichtigkeit, das Seil während seiner gesamten Lebensdauer für die Sicherheit der Hubarbeiten und der Unversehrtheit des Personales in optimalen Bedingungen zu erhalten.

Die Seile müssen insbesondere im Bereich von Knickstellen in regelmäßigen Abständen, die von den Betriebsbedingungen abhängen, geschmiert werden. Es wird empfohlen, sie alle 200 Betriebsstunden zu schmieren. Wenn besondere Bedingungen vorliegen, wie zum Beispiel extreme Klimabedingungen, Meerwasser, usw., kann eine Schmierung in kürzeren Zeitabständen notwendig sein.

Das verwendete Schmiermittel muss mit dem vorher auf dem Seil verwendeten kompatibel sein. Im Gegensatz zu Fetten weisen Öle im Allgemeinen den Vorteil auf, ins Innere des Seils eindringen zu können. Es gibt allerdings auch Fette, die eine derartige Durchdringung möglich machen.

Ein gutes SCHMIERMITTEL muss folgende Eigenschaften haben:

- Beständigkeit gegen Korrosion.
- Wasserabweisung.
- Durchdringung der Seilstruktur und Haftung.
- Chemische Neutralität.
- Stabilität gegen Temperaturschwankungen.

Die von uns empfohlenen Fette können aus der Tabelle im Punkt 1.3.3 entnommen werden.

Das Seil muss vor der Schmierung sauber und trocken sein, sonst dringt das Schmiermittel nicht ein und gestattet der Feuchtigkeit im Inneren des Seils zu wirken, was dessen Korrosion verursacht.

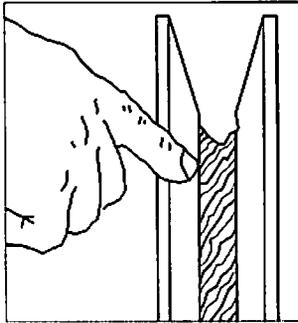
Das alte Schmiermittel kann mit Eisenbürsten oder Druckluft entfernt werden. Es ist sinnvoll, einen leichten Fleckenlöser zu benutzen, um es vor der Beseitigung aufzuweichen.

Das SCHMIERMITTEL kann mit verschiedenen Methoden angebracht werden:

- Durch Aufstreichen mit einem Pinsel.
- Durch Durchziehen des Seils in einem Ölbad.
- Mit einem Zerstäuber.
- Durch Auftropfen auf das gesamte Seil.

Neben dem Seil müssen alle Punkte und Oberflächen kontrolliert werden, die mit ihm in Kontakt stehen, insbesondere:

- RIEMENSCHLEIBEN: Die Rillen müssen glatt sein, den richtigen Halbmesser und die geeignete Härte besitzen.
- TROMMELN: Auch die korrekte Aufwicklung des Seils darauf kontrollieren.
- Schutzvorrichtungen und Führungen.
- Kontakte und Reibung mit feststehenden Teilen.



Eine mit dem Abdruck des Seils gewellte Riemenscheibenrinne ist eine schwere Gefahrenquelle für die Beschädigung des Seils.

#### **1.4.1.4 - Kontrollen**

##### **1.4.1.4.1 - Frequenz**

###### **a) Tägliche Kontrolle**

Sofern möglich, müssen alle sichtbaren Teile eines Seils täglich einer Sichtkontrolle unterworfen werden, um eine allgemeine Verschlechterung und Deformation zu entdecken. Besondere Aufmerksamkeit muss dem Anschlusspunkt der Seile an den Kran gewidmet werden. Jede wahrnehmbare und verdächtige Veränderung des Seilzustandes muss angezeigt werden und ihr muss eine Überprüfung des Seiles von Seiten einer kompetenten Person folgen.

###### **b) Regelmäßige Kontrollen, die von kompetenten Personen durchgeführt werden**

Um die Frequenz dieser regelmäßigen Kontrollen festzulegen, muss man folgendes in Betracht ziehen:

- Die geltenden Gesetzesvorschriften im Verwendungsland.
- Die Umweltbedingungen, unter denen die Gerätschaft arbeitet.
- Die Ergebnisse der vorhergehenden Kontrollen.
- Den Zeitraum, während dem das Seil in Betrieb war.

###### **c) Spezielle Kontrollen**

In jedem Fall muss das Seil überprüft werden, wenn etwas vorgefallen ist, das Schäden am Seil und/oder den Anschlusspunkten verursacht haben könnte, oder in jedem Fall, wo das Seil nach einem Abbau und erneuter Montage wieder in Betrieb genommen wurde.

In jedem Fall müssen die Seile überprüft werden, bevor sie nach der Außerbetriebnahme des Krans für einen gewissen Zeitraum wieder in Betrieb genommen werden.

#### 1.4.1.4.2 - Zu überprüfende Punkte

##### a) Allgemeines

Obwohl man davon ausgeht, dass das Seil in seiner gesamten Länge untersucht werden muss, so muss auf folgende Punkte besonders geachtet werden:

- Die Anschlusspunkte an beiden Seilenden, die sich abwickeln und der fixen Seile (Abspannstangen).
- Der Teil des Seiles, der durch den Ankerblock oder über die Riemenscheiben läuft.
- Interne Überprüfung für Korrosion wegen Ermüdung.

##### b) Endstücke der Seile

###### *Zugseile*

Das Seil muss in dem Bereich überprüft werden, wo es aus den Manschetten austritt, weil in diesem Bereich leicht Ermüdungsphänomene (Bruch der Seilfäden) und Korrosion auftreten können. Auch die Manschetten müssen aufmerksam nach eventuellen Anzeichen von Rissen im Material der Manschette und eventuellen Verschiebungen zwischen Seil und Manschette untersucht werden.

###### *Für alle anderen Seile*

Die abmontierbaren Endstücke ( Keile ) müssen hinsichtlich des Bruchs von internen Litzen und unter den Endstücken überprüft werden und man muss auch das Halten der Keile sicherstellen.

Wenn Brüche im Inneren oder im Zwischenbereich der abmontierbaren Endstücke auftreten, so kann man das Seil abkürzen und die Endstückzubehöerteile erneut befestigen. In jedem Falle muss die Seillänge ausreichen, um die Mindestzahl der erforderlichen Windungen zu garantieren.

#### 1.4.1.5 - Austauschkriterien

**Die Betriebssicherheit eines in Betrieb befindlichen Seiles wird durch die korrekte Bewertung von Folgendem garantiert.**

##### a) Art und Anzahl der Litzenbrüche

Unten wird eine Liste wiedergegeben, in der die Anzahl der sichtbaren Litzenbrüche angegeben ist, die einen Austausch erforderlich macht.

SEILTYP	Maximale Anzahl von gebrochenen Litzen			
	Gekreuzte Seile		Parallele Seile	
	6 d	30 d	6 d	30 d
114 Litzen	5	10	2	5
133 Litzen, die sich nicht verdrehen	6	11	3	6
216 Litzen	8	18	4	9
222 Litzen	10	19	5	10

**b) Bruch der Litzen im Anschlusspunkt**

Im Fall von im Anschlusspunkt oder in dessen Nähe gebrochenen Seilen ist es notwendig, den Anschluss peinlich genau zu erneuern, indem das Seil verkürzt wird, solange es für die folgende Verwendung genügend lang bleibt.

**c) Örtliche begrenzte Gruppierungen von Litzenbrüchen.**

Wenn Litzenbrüche sehr nah aneinander und örtlich begrenzt gruppiert auftreten, so muss das Seil ausgetauscht werden. Wenn die Gruppierung dieser Brüche sich auf eine Länge von weniger als 6 d beschränkt oder auf nur eine Kardeele begrenzt ist, wird es sinnvoll sein, das Seil auszutauschen, auch wenn die Anzahl der gebrochenen Litzen geringer ist, als die Höchstzahl, die in der Liste angegeben ist.

**d) Bruch einer Kardeele**

Wenn der Bruch einer vollständigen Kardeel auftritt, muss das Seil ausgetauscht werden.

**e) Verminderung des Seildurchmessers aufgrund der Beschädigung der Seele**

Wenn der Bruch der Metallseele den Durchmesser des Seiles in auffällender Weise reduziert, so muss das Seil ausgetauscht werden. Eine leichte Beschädigung kann bei einer normalen Kontrolle offensichtlich sein.

Diese interne Beschädigung kann die Widerstandsfähigkeit des Seiles erheblich verringern und so muss jeder Verdacht zu einer Überprüfung durch interne Kontrollmassnahmen führen ( Siehe Punkt 1.4.1.6 ).

Wenn dieser Verdacht sich bestätigt, muss das Seil ausgetauscht werden.

**f) Verminderung der Elastizität**

In bestimmten Fällen, die mit der Arbeitsumgebung zusammenhängen, kann ein Seil stark an Elastizität verlieren, was für die nachfolgende Verwendung gefährlich ist.

Die verminderte Elastizität ist schwierig zu erkennen; wenn der kontrollierende Angestellte darüber im Zweifel ist, muss er sich von einem Seilexperten beraten lassen.

Dieses Problem wird üblicherweise von den folgenden Symptomen begleitet:

- Verminderter Durchmesser des Seils.
- Verlängerung des Seils.
- Fehlender Platz zwischen den einzelnen Litzen und Kardeelen, der von der gegenseitigen Kompression der verschiedenen Elemente verursacht wird.
- Auftreten eines feinen, dunklen Staubs im Inneren der Kardeele.
- Auch wenn kein Bruch sichtbar ist, so ist das Seil wesentlich steifer in der Handhabung und weist sicherlich einen geringeren Durchmesser auf, der allerdings größer ist, als beim Verschleiß der einzelnen Litzen. Eine ähnliche Bedingung kann bei dynamischer Ladung zu einem plötzlichen Bruch führen und dies genügt, um einen sofortigen Austausch zu begründen.

**h) Externer und interner Verschleiß**

Der Verschleiß kann auf zwei Arten entstehen:

- Interner Verschleiß und Einkerbung.
- Externer Verschleiß.

Der Verschleiß wird durch fehlende oder nicht korrekte Schmierung, sowie durch das Vorhandensein von Staub und Sand verursacht.

Der Verschleiß vermindert die Widerstandsfähigkeit der Seile durch die Verminderung ihres Metallquerschnitts.

Wenn der Außendurchmesser des Seils um 7% vermindert ist, so muss das Seil ausgetauscht werden, auch wenn keine Litzenbrüche sichtbar sind.

**h) Externe und interne Korrosion**

Korrosion tritt besonders in von Umweltschmutz betroffenen Bereichen, sowie in Meeres- und Industrieumfeldern auf und kann nicht nur die Widerstandsfähigkeit gegen Brüche aufgrund des geringeren Metallquerschnitts des Seils vermindern, sondern auch die Ermüdungsphänomene beschleunigen, die eine unregelmäßige Oberfläche verursachen, von der ein Prozess der Beanspruchung beginnt, der zu Brüchen führt. Die Korrosion eines gewissen Bereiches kann zur geringeren Elastizität des Seiles führen.

**- Externe Korrosion.**

Die Korrosion von externen Litzen kann augenscheinlich erkannt werden.

**- Interne Korrosion.**

Diese Bedingung ist schwieriger als die externe Korrosion zu erkennen, die oft mit ihr in Verbindung steht, aber es können die folgenden Phänomene erkannt werden:

- **Variation des Seildurchmessers.**

In der Nähe der Aufwicklung des Seiles auf die Laufrollen kommt es üblicherweise zu einer Verringerung des Durchmessers; was allerdings die befestigten Seile angeht, so tritt oft der Fall auf, dass der Durchmesser durch die Bildung von Rost unter der Außenschicht der Kardeele größer ist.

- **Platzverminderung zwischen den Kardeelen in der Außenschicht des Seils, die oft mit dem Litzenbruch in der Verstärkung der Kardeele verbunden ist.**

Wenn Verdacht auf interne Korrosion besteht, so muss das Seil einer innerlichen Kontrolle unterzogen werden, wie im Punkt 1.4.1.6 angegeben, ein Test, der von einer kompetenten Person auszuführen ist.

Die Bestätigung einer ernsthaften internen Korrosion verlangt einen sofortigen Austausch des Seils.

**i) Deformation**

Als "Deformation des Seils" wird eine sichtbare Verzerrung des Seils gegenüber seiner normalen Formung definiert. Die verschiedenen Deformationen zeigen sich im Allgemeinen in einem Nachlassen der Seilstrukturen, zumindest in der Nähe von deformierten Teilen und folglich zeigen sie sich in einer ungleichen Verteilung der Torsion.

Je nach ihrem Aussehen unterscheidet man die folgenden wichtigsten Deformationen:

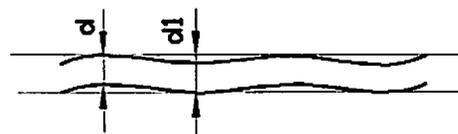
***Spiralverdrehung (Siehe Abb. 1 im Punkt 1.4.1.7).***

Hierbei handelt es sich um eine Deformation, die auftritt, wenn die Achse des Seils den Aspekt einer Spirale annimmt. Auch wenn dies nicht notwendigerweise zu einer Schwächung führt, kann diese Deformation, wenn sie ein gewisses Ausmaß hat, eine Vibration übertragen, die eine unregelmäßige Steuerung des Seils verursacht. Nach einem langen Arbeitszeitraum kann dies zu Verschleiß und Litzenbruch führen.

Wenn eine Spiralverdrehung entdeckt wird, so muss das Seil ausgetauscht werden, wenn:

$$d1 \geq 4d/3$$

wobei  $d$  der Seildurchmesser und  $d1$  der entsprechende Umhüllungsdurchmesser des deformierten Seiles ist. Die berücksichtigte Seillänge darf nicht größer als  $25 d$  sein.

***Tonnenförmige Verzerrung (Siehe Abb. 2 im Punkt 1.4.1.7).***

Diese Bedingung tritt bei Seilen mit Metallseele auf, wenn die Außenschicht der Litzen sich verschiebt oder wenn die äußeren Kardeele länger als die inneren sind. Diese Situation kann infolge eines plötzlichen Ladevorganges (Anrisses) eines Seiles im Ruhezustand auftreten.

Wenn es zu einer tonnenförmigen Deformation kommt, so muss das Seil sofort ausgetauscht werden.

*Auswurf der Kardeelen ( Siehe Abb. 3 im Punkt 1.4.1.7 ).*

Hierbei handelt es sich um ein Phänomen, das oft mit der tonnenförmigen Verzerrung in Verbindung steht, wenn der Gleichgewichtsverlust des Seils durch den Auswurf der Seele angezeigt wird.

Der Auswurf einer Kardeel rechtfertigt den sofortigen Austausch des Seils.

*Auswurf der Litzen ( Siehe Abb. 4 und 5 im Punkt 1.4.1.7 ).*

In diesem Fall lösen sich einige Fäden oder Litzen auf der Seite gegenüber der Rille der Riemenscheibe, es bilden sich Schlingen - ein Phänomen, das üblicherweise von einem plötzlichen Schlag der Last verursacht wird.

Wenn die Deformation auffallend ist, ist der Austausch des Seils gerechtfertigt.

*Durchmessererhöhung des Seiles in einem bestimmten Bereich ( Siehe Abb. 6 im Punkt 1.4.1.7 )*

Es kann zu einer Durchmesservergrößerung des Seils kommen, die einen relativ langen Bereich betrifft. Dies bringt normalerweise eine Verdrehung der Seele mit sich und führt so zu einem Gleichgewichtsverlust in den äußeren Kardeelen, die eine unrichtige Ausrichtung annehmen.

Eine übermäßige Durchmessererhöhung kann den Austausch des Seiles rechtfertigen.

*Durchmessererminderung des Seiles in einem bestimmten Bereich ( Siehe Abb. 7 im Punkt 1.4.1.7 )*

Die Durchmessererminderung des Seiles steht oft mit einem Bruch der Seele in Verbindung. Die Punkte in der Nähe der Anschlüsse müssen aufmerksam untersucht werden.

Eine übermäßige Durchmessererminderung ist Grund für den Austausch des Seiles.

*Abgeflachte Teile (Siehe Abb. 8 und 9 im Punkt 1.4.1.7).*

Die abgeflachten Teile sind Ergebnis einer mechanischen Beschädigung und das Seil muss ausgetauscht werden, wenn diese ein gewisses Ausmaß haben.

*Verwicklungen (Siehe Abb. 10 und 11 im Punkt 1.4.1.7).*

Eine Verwicklung ist eine Deformation, die von einem Knoten im Seil verursacht wird, wenn es gespannt bleibt, ohne um die eigene Achse laufen zu können. Die Verlegungslänge wird unausgeglichen, so dass übermäßiger Verschleiß entsteht und, in den schlimmsten Fällen wird das Seil derartig verzerrt sein, dass es nur einen geringen Teil seiner Widerstandsfähigkeit behält.

Eine Verwicklung ist Grund für einen unmittelbaren Austausch.

*Knickungen (Siehe Abb. 12 im Punkt 1.4.1.7).*

Die Knickungen sind verkantete Deformationen des Seils, die externe Ursachen haben. Dieser Zustand rechtfertigt einen unmittelbaren Austausch.

m) Schäden durch Hitze oder Lichtbogen

Seile, die einer außerordentlichen Wärmewirkung ausgesetzt wurden, die äußerlich durch die angenommene Farbe erkennbar sind, müssen ausgetauscht werden.

**1.4.1.6 - Interne Überprüfung des Seils****1.4.1.6.1 - Einführung**

Die Erfahrung aus Kontrollen von in Betrieb befindlichen Seilen und ausgetauschten Seilen beweist, dass die innere Beschädigung vor allem wegen Korrosion und der normale Ermüdungsprozess die Hauptgründe für zahlreiche, unerwartete Seilbrüche sind. Eine normale Außenkontrolle kann nicht genügen, um den inneren Beschädigungsgrad sogar kurz vor einem Bruch zu erkennen.

Die Innenkontrolle muss immer von kompetentem Personal ausgeführt werden.

**1.4.1.6.2 - Zweck**

Alle Seil- oder Kardeeleentypen können für eine ausreichende Länge aufgedreht werden, um ihren inneren Zustand bewerten zu können. Einige Schwierigkeiten kann man bei Seilen großer Abmessungen antreffen.

In jedem Falle kann der Großteil der eingebauten Seile innerlich überprüft werden, solange das Seil keinerlei Spannung unterliegt.

**1.4.1.6.3 - Methode**

Die Methode besteht darin, zwei Klemmen geeigneter Abmessungen fest am Seil zu befestigen, die sich in einem passenden Abstand voneinander befinden.

Wenn eine Kraft gegen die Wicklung der Kardeele auf diese Klemmen angebracht wird, so trennen sich die Kardeele und entfernen sich von der Seele.

Während des Öffnungsvorganges muss man darauf achten und sicherstellen, dass die Klemmen nicht auf die Außenseite des Seiles abgleiten. Die Kardeele dürfen nicht zu sehr weggeschoben werden.

Wenn man eine bescheidene Öffnung erreicht hat, kann man eine kleine Sonde, wie zum Beispiel einen Schraubenzieher verwenden, um Fett oder Bruchstücke zu entfernen, die die interne Untersuchung des Seils behindern könnten.

Die wichtigsten Punkte, die zu berücksichtigen sind:

- Der interne Schmierzustand.
- Der Korrosionsgrad.
- Die Einkerbung der Litzen, die durch Druck und Verschleiß verursacht wurden.
- Das Vorhandensein von gebrochenen Litzen.

Nach der Kontrolle Schmiermittel in das offene Teilstück geben und mit geringer Kraft eine Drehung der Klemme bewirken, um eine korrekte Positionierung der Kardeelen um die Seele sicherzustellen.

Nach der Entfernung der Klemmen muss die Außenoberfläche des Seils normal geschmiert werden.

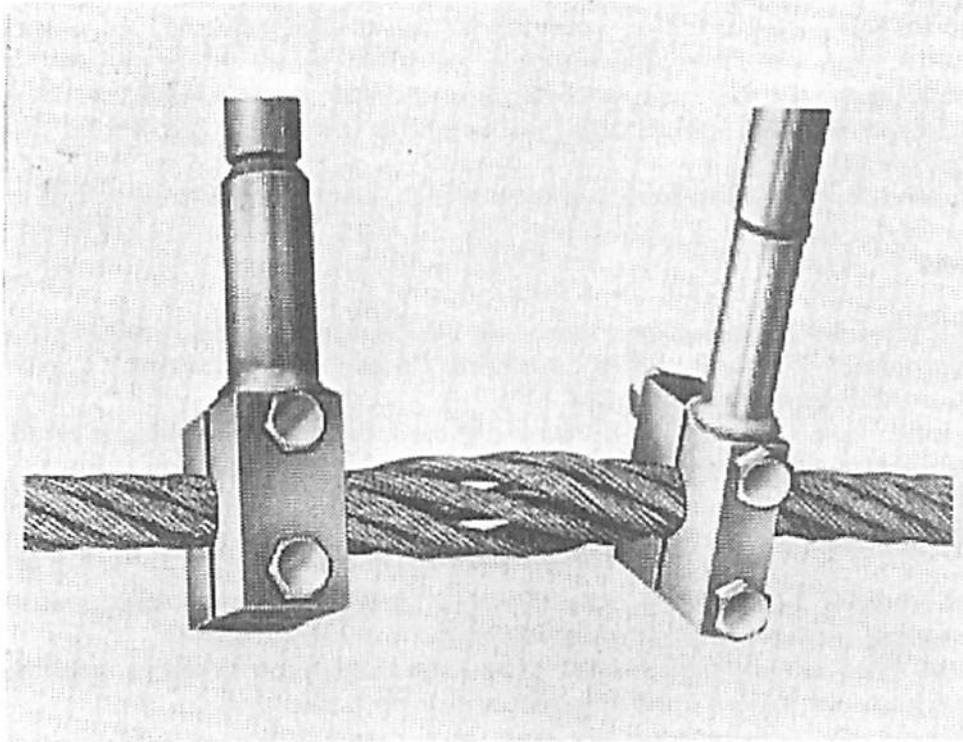
**1.4.1.6.4 - Teile in der Nähe der Endstücke**

Um diese Teile der Seile zu kontrollieren genügt es, nur eine Klemme zu verwenden, weil das Verankerungssystem der Endstücke die notwendige Ruhigstellung des zweiten Endstückes sicherzustellen.

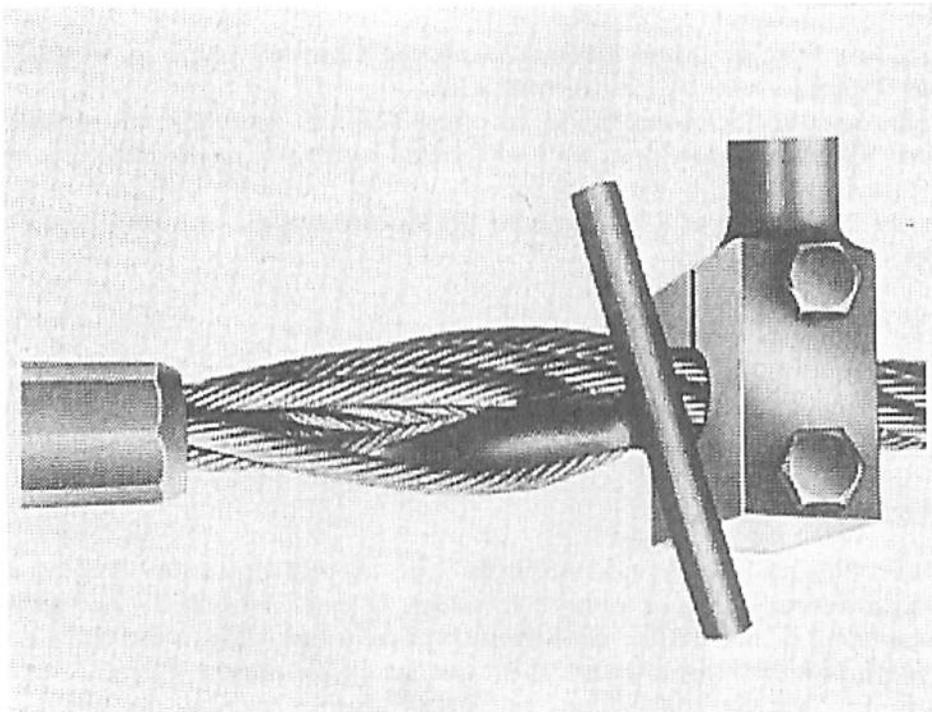
**1.4.1.6.5 - Zu überprüfende Teile**

Weil es unmöglich ist, den Innenbereich des Seiles auf seiner gesamten Länge zu untersuchen, müssen geeignete Teilstücke ausgewählt werden. Es empfiehlt sich, die Teilstücke des Seiles zu überprüfen, die in die Rillen der Riemenscheiben laufen, wenn der Bereich unter Last steht. Es müssen auch die Teilstücke kontrolliert werden, die plötzlichen Schlägen unterliegen ( d. h. jene, in der Nähe der Trommel und der Riemenscheiben am Kopf des Auslegers ) und die Teilstücke, die für lange Zeiträume den Umwelteinflüssen besonders ausgesetzt sind.

*1.4.1.6.6 - Innenkontrolle eines fortlaufenden Teilstücks des Seils ( ohne Spannung )*



*1.4.1.6.7 - Innenkontrolle am Endstück eines Seils ( ohne Spannung )*



#### 1.4.1.7 - Beispiele für Seilverformungen

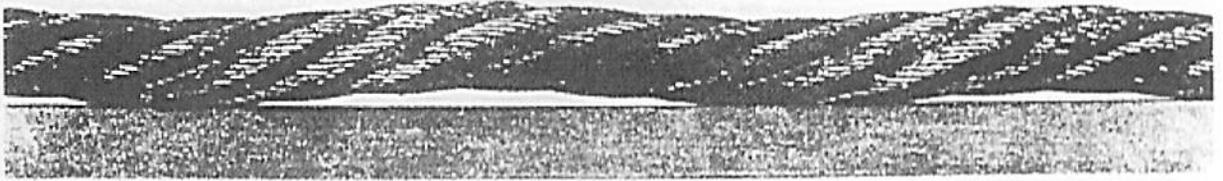


Abb. 1 - Spiralverdrehung: Eine Deformation, bei der die Längsachse des Seils die Form einer Spirale annimmt.



Abb. 2 - Tonnenförmige Verzerrung eines Seils mit vielen Kardeelen. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.

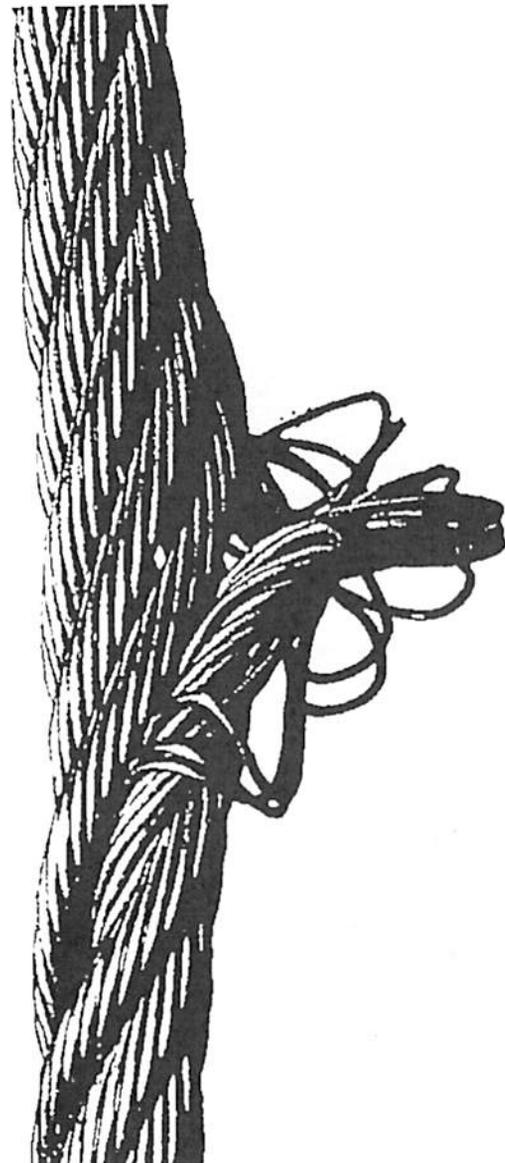


Abb. 3 - Auswurf einer Metallseele, die im Allgemeinen mit einer tonnenförmigen Verformung im angrenzenden Bereich verbunden ist. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.



Abb. 4 - Ein Kardeel, das nur vom Auswurf von Litzen betroffen ist, wenn auch die Kontrolle auf einem Seilstück zeigt, dass die Deformation in regelmäßigen Abständen sichtbar ist, die normalerweise der Länge einer Umwicklung entspricht.

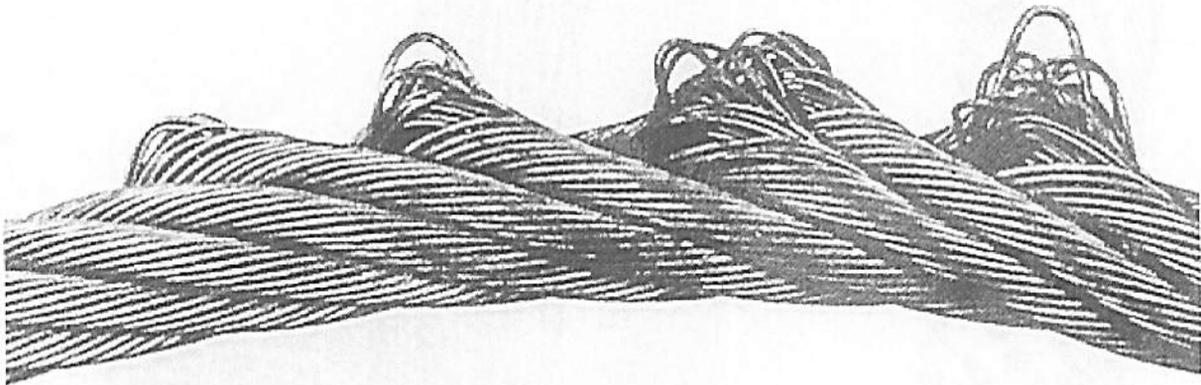


Abb. 5 - Verschlimmerung des vorhergehenden Fehlers, bis zu einem schlimmen Niveau. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.



Abb. 6 - Örtlich begrenzte Erhöhung des Durchmessers eines Seils mit Parallelwicklung, verursacht durch die Verzerrung der Seele, verursacht durch eine plötzliche Last. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.



Abb. 7 - Örtlich begrenzte Verminderung des Seildurchmessers, weil die äußeren Kardeele den Platz der Seele einnehmen, die zerstört ist. Auch das Vorhandensein von gebrochenen Litzen ist sichtbar.



Abb. 8 - Abgeflachtes Teilstück, das durch eine örtlich begrenzte Quetschung verursacht wurde, die ein Ungleichgewicht in den Kardeelen bewirkt. Gleichzeitig Vorhandensein von gebrochenen Litzen. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.



Abb. 9 - Abgeflachtes Teilstück eines Seiles mit vielen Kardeelen, das von der unrichtigen Abwicklung der Trommel verursacht wurde. Zu berücksichtigen ist die größere Aufwicklungslänge der äußeren Schicht der Kardeele. Es wird auch ein Spannungsungleichgewicht bei der Ladebedingung geben. Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.

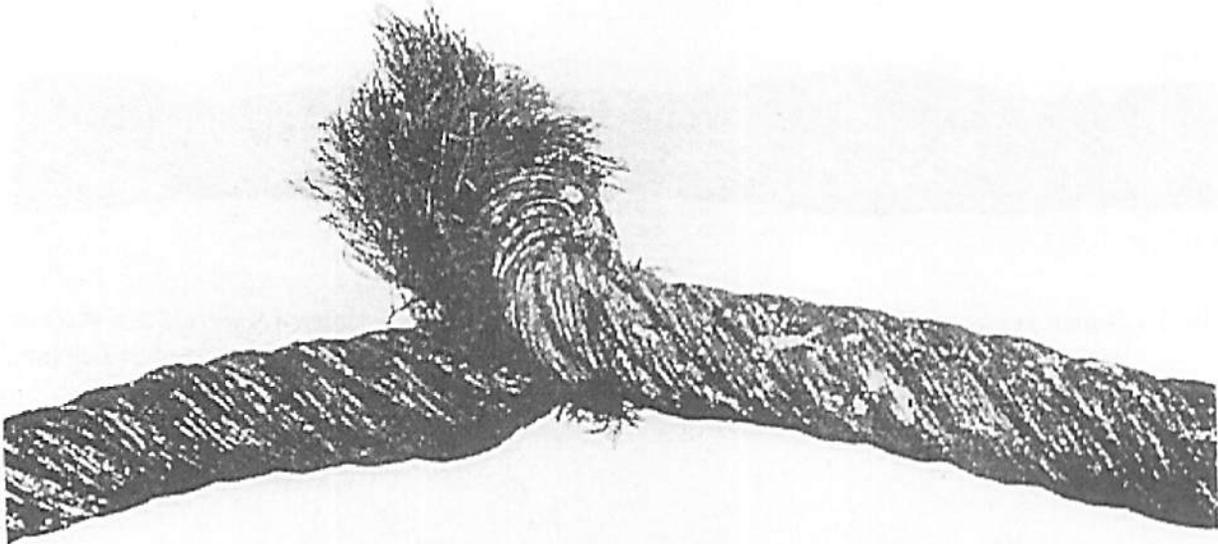


Abb. 10 - Eine starke Verwicklung.  
Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.



Abb. 11 - Seil, das während der Aufstellung verwickelt wurde, das aber in Betrieb genommen wurde und nun einen örtlich begrenzten Verschleiß aufweist.  
Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.

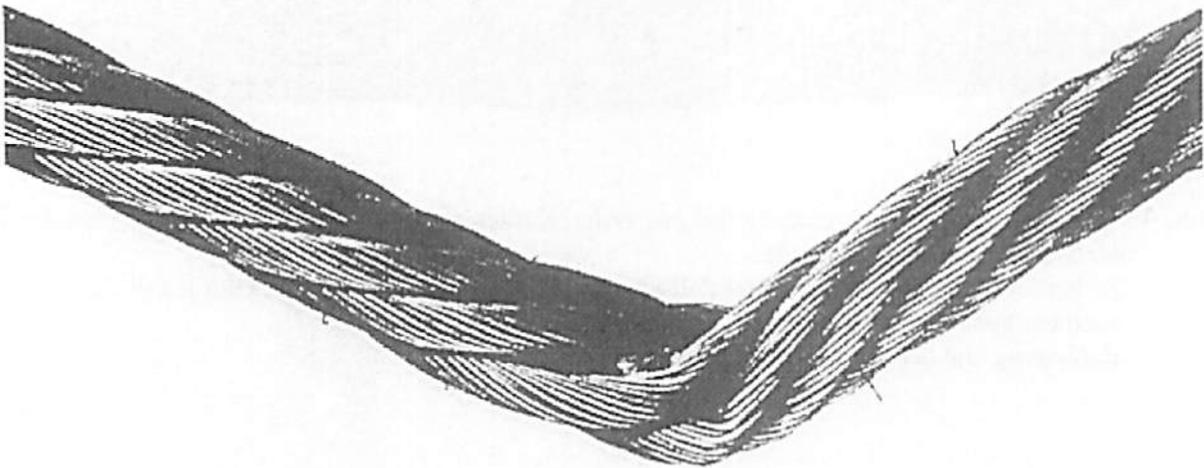


Abb. 12 - Beispiel für eine schwere Knickung.  
Bedingung, die den sofortigen Austausch erfordert.

**1.4.1.8 - Kunstgriffe im Falle des Austausches der Seile****1.4.1.8.1 - Vorherige Kontrollen**

Vor der Montage eines neuen Seiles muss überprüft werden, dass die Rillen der Laufrollen und der Trommel nicht vom Durchlaufen des alten Seiles verschlissen oder deformiert wurden. In diesem Fall muss man die Rillen überarbeiten und das korrekte Profil wieder herstellen oder die Trommel und die Laufrollen austauschen.

Außerdem ist es sehr wichtig zu überprüfen, dass die Laufrollen ohne übermäßiges Spiel frei laufen und, wenn es notwendig ist, die Lager auszutauschen.

**1.4.1.8.2 - Ratschläge für die Inbetriebnahme des Seils**

Die Lebensdauer des Seils kann negativ beeinträchtigt und ein neues Seil kann unwiederbringlich beschädigt werden, wenn die Inbetriebnahme nicht korrekt ausgeführt wird. Die Rolle oder die Spule des Seils müssen abgewickelt werden, wie in den beiden Abbildungen unten angezeigt. Die Abwicklung einer Rolle auf dem Boden ist für Längen bis 80-100 m Seil praktikabel.

Größere Längen müssten normalerweise auf Spulen oder Gewölbekreuze gewickelt werden, die für das Abwickeln auf geeignete Böcke gestützt werden, während eine Rolle abgewickelt werden sollte, indem sie auf eine Haspel gestützt wird.

KORREKTE ABWICKLUNG



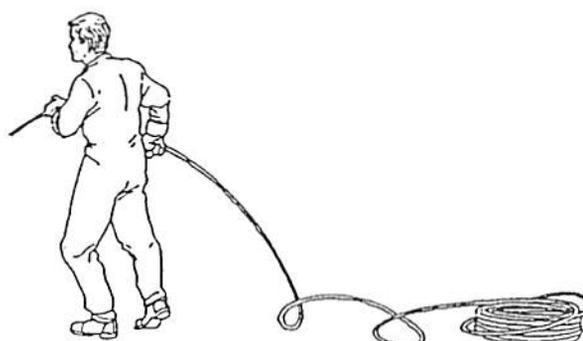
FEHLERHAFTE ABWICKLUNG



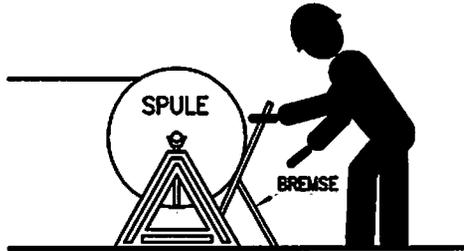
KORREKTE ABWICKLUNG



FEHLERHAFTE ABWICKLUNG

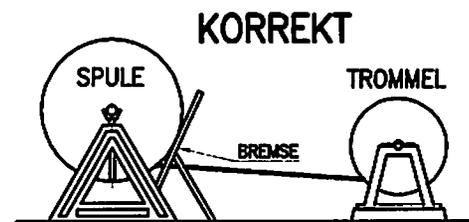
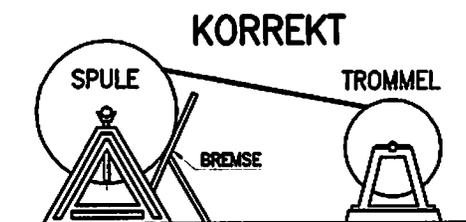
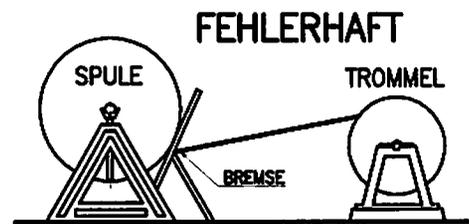
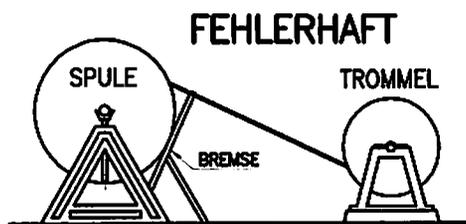


Während der Abwicklung müssen die Spule oder, so weit möglich, das Gewölbekreuz oder die Haspel ( wie unten illustriert ) gebremst werden, um ein Lockern des Seils zu vermeiden, was schädliche " Verschlingungen " verursachen kann.



Nicht durch ein Eintreten zwischen Seil und Spule bremsen, weil das Seil so deformiert werden würde.

Wenn das Seil direkt von der Spule auf die Trommel gewickelt wird, muss man auf den Punkt achten, auf dem das Seil gewickelt wird, ob oben oder unten an der Trommel. Wenn das Seil auf dem oberen Teil der Trommel läuft (Wicklung von oben), so muss man das Seil oben von der Spule abwickeln; ein Seil mit einer Wicklung von unten müsste von der Basis der Spule abgewickelt werden (siehe Abbildung unten).



Es ist sehr wichtig, dass die Wicklung auf der Trommel regelmäßig erfolgt, speziell, wenn die Trommel nicht geriffelt ist und wenn das Seil in mehreren übereinander liegenden Schichten gewickelt wird. Auf einer nicht geriffelten Trommel müssen die Windungen der ersten Schicht gut aneinander liegen und in jedem Fall, auch wenn die Trommel geriffelt ist, ist es sinnvoll, dass während der gesamten Wicklung das Seil bei einer Spannung von 1-2 % seiner Bruchlast gehalten wird.

Ohne diese Kunstgriffe können die nacheinander aufgewickelten Windungen in die unteren Windungen eindringen, mit Schäden für das Seil und Unregelmäßigkeiten beim Betrieb der Maschine.

Wenn man das alte Seil verwendet, um das neue Seil auf seinem Weg über die verschiedenen Laufrollen der Maschine zu ziehen, muss man vermeiden, dass eventuell anormale Torsion, die sich in dem alten Seil angesammelt hat, auf das neue Seil übertragen wird, was verschiedene Folgen haben kann:

- Verlust der Verdrehsicherungseigenschaften.

- Unregelmäßige Aufwicklung auf der Trommel.
- Durcheinander der Schichten.
- Austritt der inneren Seele des neuen Seils.

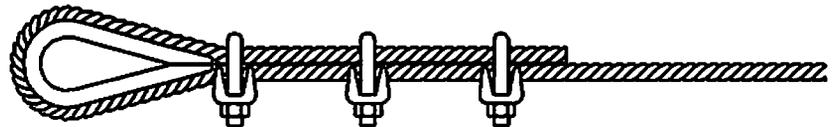
Die Endstücke der zwei Seile dürfen folglich nicht fest miteinander verbunden werden (zum Beispiel mit einer Schweißung), sondern mit einer Verbindung, die dazu in der Lage ist, diese Torsion zu absorbieren (zum Beispiel ein Teilstück Schnur aus Faser, die an die Endstücke der Seile mit Klemmen oder Strumpfhosen als Seil verbunden ist).

#### 1.4.1.8.3 - Verankerung des Endstücks

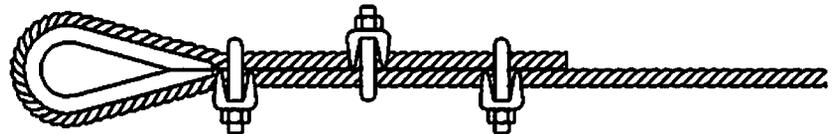
Die Seile an den Endstücken müssen immer mit mindestens drei Klemmen befestigt werden, wobei das Seil, wie unten illustriert, auf die entsprechende Kausche zurückgeschickt wird.

#### VERANKERUNG DER ENDSTÜCKE DER SEILE

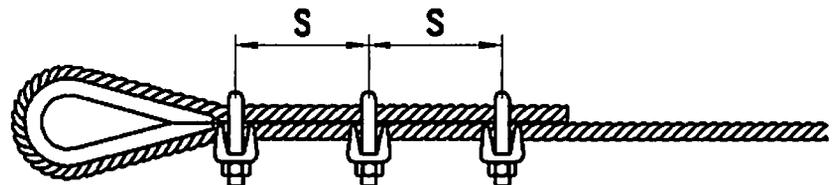
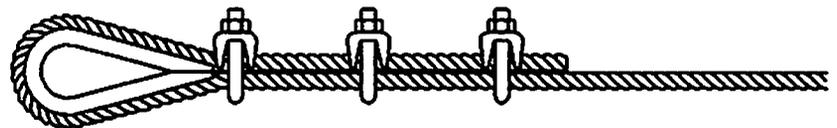
KORREKT



FEHLERHAFT



FEHLERHAFT



Der Montageabstand  $S$  zwischen den Klemmen entspricht 6-8 Mal dem Seildurchmesser, während die Anzahl der Klemmen (im Allgemeinen nicht weniger als 3 für Seile mit einem Durchmesser bis  $\varnothing 14$  mm) von der Art der verwendeten Klemme und dem Seildurchmesser abhängt.

**ACHTUNG:** Die Anzahl der Klemmen montieren, die in der Tabelle des Klemmenherstellers je nach dem Seildurchmesser vorgesehen sind.



#### 1.4.1.8.4 - Anpassung der Seile an die Arbeitsbedingungen

Wenn auf eine Maschine ein neues Seil montiert wird, so muss dieses für kurze Zeit nach seinem Einbau mit geringeren Lasten als bei normaler Arbeit verwendet werden.

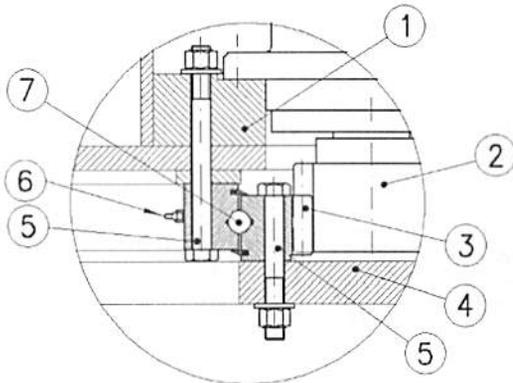
So gestattet man die Ausrichtung aller seiner Elemente und die Anpassung an die normalen Arbeitsbedingungen.

Wenn man diese Einlaufprozedur nicht befolgt, wird das Seil sofort einer übermäßigen Arbeit ausgesetzt und es können manchmal vorzeitige Brüche oder zumindest eine geringere Lebensdauer des Seils auftreten.

### 1.4.2 - ANLAUFSCHEIBE ZUR DREHUNG

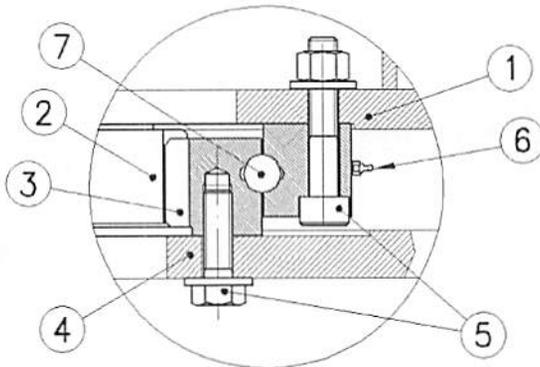
Die Anlaufscheibe ist eine Vorrichtung von grundlegender Bedeutung für die Sicherheit und das gute Funktionieren des Krans; deshalb ist es notwendig, regelmäßig eine peinlich genaue Wartung durchzuführen hinsichtlich:

- Befestigungsbolzen der Anlaufscheibe.
- Schmierung des Laufsystems.
- Schmierung der Verzahnung der Anlaufscheibe.



ANLAUFSCHEIBE  
AUSSENVERZÄHNUNG:

- (1) Obere Anlaufscheibenhalterung
- (2) Ritzel Drehung
- (3) Verzahnung Anlaufscheibe
- (4) Untere Anlaufscheibenhalterung
- (5) Befestigungsbolzen Anlaufscheibe
- (6) Schmiernippel
- (7) Laufsystem



ANLAUFSCHEIBE  
INNENVERZÄHNUNG:

- (1) Obere Anlaufscheibenhalterung
- (2) Ritzel Drehung
- (3) Verzahnung Anlaufscheibe
- (4) Untere Anlaufscheibenhalterung
- (5) Befestigungsbolzen Anlaufscheibe
- (6) Schmiernippel
- (7) Laufsystem

**WICHTIG:** Die Befestigung der Anlaufscheibe mittels Schweißung ist **NICHT** gestattet. Außerdem sind alle Schweißarbeiten in der Nähe der Anlaufscheibe zu vermeiden, weil die entstehende Hitze Deformationen verursachen kann.

#### 1.4.2.1 - Befestigungsbolzen der Anlaufscheibe

Die regelmäßige Kontrolle der Spannung der Befestigungsbolzen ist bindend notwendig.

##### 1.4.2.1.1 - Kontrollfrequenz

- Die erste Kontrolle der Anzugsmomente muss innerhalb und nicht später als nach 100 Betriebsstunden erfolgen.
- Wöchentlich eine Gesamtkontrolle mit einem normalen Schlüssel ausführen, um starke Lockerungen zu erkennen.
- Die Anzugsmomente bei jedem Abbau des Krans und zumindest alle 600 Betriebsstunden oder alle 3 Betriebsmonate überprüfen.  
Der Kontrollzeitraum ist allerdings zu vermindern, wenn schwere Verwendungsbedingungen vorliegen (2 Arbeitsschichten, usw...).

#### **1.4.2.1.2 – Kontrollmethode**

So oft wie unter Punkt 1.4.2.1.1 angegeben und jedes Mal, wenn die Gesamtkontrolle Lockerungen ergibt, muss man mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel überprüfen, dass die Bolzen paarweise gespannt sind ( Siehe Kapitel - " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Anlaufscheibe** " ). Die Kontrolle muss an einem ausgeglichenen Kran ausgeführt werden. Wenn auch nur ein Bolzen gelockert ist, muss die Vorspannung aller Bolzen kontrolliert werden.

#### **1.4.2.1.3 - Eventueller Austausch**

Die Bolzen müssen ausgetauscht werden:

- Im Fall von Korrosion.
- Im Falle einer Beschädigung des Gewindes.
- Im Falle einer erneuten Lockerung nach irgendeiner Spannkontrolle.
- Im Falle einer wiederholten Lockerung eines der Bolzen.
- Im Falle des Austauschs der Anlaufscheibe.

Der Austausch der Bolzen muss den Austausch der Unterlegscheiben einschließen.

Alle Bolzen müssen ausgetauscht werden, wenn auf dem gleichen Ring der Anlaufscheibe die Lockerung oder die Notwendigkeit auftritt, mehr als 15% der Bolzen auszutauschen.

#### **1.4.2.1.4 – Spannen**

Wenn die Schrauben ausgetauscht werden oder die Anlaufscheibe montiert wird, so ist für das Spannen ein geeigneter Drehmomentschlüssel unerlässlich, der mit einem Drehmomentbegrenzer ausgestattet ist. Der zu verwendende Anzugsmoment ist im Kapitel - " **TECHNISCHE BESCHREIBUNG** " im Punkt " **Anlaufscheibe** " angegeben.

Insbesondere schlagen wir vor:

- Alle Bolzen mit einem Drehmoment von circa 60 % des Anzugsmoments zu spannen. (Die Spannung muss mit dem "Über-Kreuz-Vorgehen" erfolgen).
- Die Vorgehensweise mit dem exakten Anzugsmoment wiederholen.



**ACHTUNG: Die Abstützoberflächen müssen gut gereinigt sein.**

#### **1.4.2.2 - Schmierung des Laufsystems**

##### **1.4.2.2.1 – Kontrollfrequenz**

Die Frequenz der Schmierungen muss je nach den Betriebsbedingungen gewählt werden.

Im Allgemeinen muss der Schmierungsvorgang alle 100 Betriebsstunden oder jeden Betriebsmonat ausgeführt werden. Es empfiehlt sich, die Schmierungsvorgänge in tropischer Umgebung, in sehr feuchten, staubigen, von Unreinheiten durchdrungenen Gebieten und Bereichen mit starken Temperaturschwankungen öfter durchzuführen.

**ACHTUNG: Vor und nach einem langen Stillstandzeitraum ( abgebauter Kran, keine Arbeit auf Baustelle ) ist eine Schmierung, besonders für die Winterpause, absolut notwendig.**



##### **1.4.2.2.2 – Schmierungsmethode**

Die Schmierung erfolgt mittels der entsprechenden Schmiernippel, die auf dem inneren oder äußeren Band der Anlaufscheibe verteilt sind. Der für die Wartung zuständige Angestellte muss den Arbeitsschritt in sicherer Position ausführen. Es empfiehlt sich folglich so zu schmieren, dass das Fett aus den Labyrinthen des Lagers und aus den Dichtungen austritt und einen dauerhaften "Kragen" um den gesamten Umfang bildet.

##### **1.4.2.2.3 – Schmiermitteltyp**

Siehe die entsprechende Tabelle im Punkt 1.3.3. In jedem Fall Schmiermittel ohne Säuren und Harz verwenden, die nicht feuchtigkeitsanziehend, aber beständig gegen ein Altern sind und in einem weitläufigen Temperaturbereich einsetzbar sind.

### 1.4.2.3 - Schmierung der Verzahnung der Anlaufscheibe

#### 1.4.2.3.1 - Kontrollfrequenz

Die Verzahnung der Anlaufscheibe ist ein offenes Räderwerk und ist deshalb schlechten Wetterbedingungen und Korrosionsangriffen durch die Umwelt ausgesetzt. Eine regelmäßige Schmierung (wöchentlich) muss mit wertvollen Markenschmiermitteln, die bei einer Temperaturänderung unverändert bleiben, geschmiert werden. (Siehe Tabelle im Punkt 1.3.3).

#### 1.4.2.3.2 - Schmierungsmethode

Bevor das Schmiermittelfett auf die Verzahnung geschmiert wird, muss eine peinlich genaue Reinigung der Oberflächen erfolgen, um eventuelle Materialreste zu entfernen.

Die Reinigung muss mit Mineralöl, Dieselöl und Fettlösungsmitteln mit Hilfe eines Pinsels erfolgen.

**ACHTUNG:** Darauf achten, dass während der Reinigungsarbeiten kein Reinigungsmittel in das Laufsystem eindringt oder die Dichtungen beschädigt.



#### 1.4.2.3.3 - Schmiermitteltyp

Siehe die entsprechende Tabelle im Punkt 1.3.3. In jedem Fall Schmiermittel ohne Säuren und Harz verwenden, die nicht feuchtigkeitsanziehend, aber beständig gegen ein Altern sind und in einem weitläufigen Temperaturbereich einsetzbar sind.

### 1.4.2.4 - Austausch der Anlaufscheibe

Die Anlaufscheibe muss ausgetauscht werden, wenn:

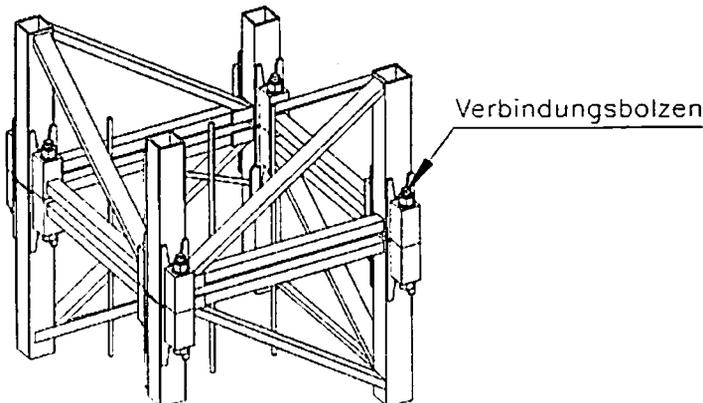
- Gesamtspiel größer ist als 3 mm, in Axialrichtung zwischen Innen- und Außenring gemessen.
- Schwierigkeiten bei der Drehung auftreten oder die Drehung nach der Schmierung weiter unregelmäßig bleibt.
- Anhaltende Geräuschentwicklung nach der Schmierung besteht.
- Die Verzahnung verschlissen oder defekt ist.

### 1.4.3 - GELENKE MIT BOLZEN

Die regelmäßige Kontrolle des Zustands der Verbindungen ist absolut notwendig (Speziell für die Verbindungen des Turms).

Kontrollfrequenzen:

- Die erste Kontrolle der Anzugsmomente muss innerhalb und nicht später als nach einer Betriebswoche erfolgen.
- Alle vier Wochen eine Gesamtkontrolle mit einem Schraubenschlüssel ausführen, um starke Lockerungen zu erkennen. Wenn die Gesamtkontrolle Lockerungen ergibt, muss man mit einem geeigneten Drehmomentschlüssel überprüfen, ob die Bolzen mit dem richtigen Anzugsmoment befestigt sind.



- In jedem Fall ist es bei jeder Montage des Krans notwendig, die Bolzen mit Dieselöl zu waschen, ihren Zustand zu kontrollieren und sie, falls nötig, durch neue Original-FB-Bolzen auszutauschen.

### 1.4.4 - GELENKE MIT SPLINTEN

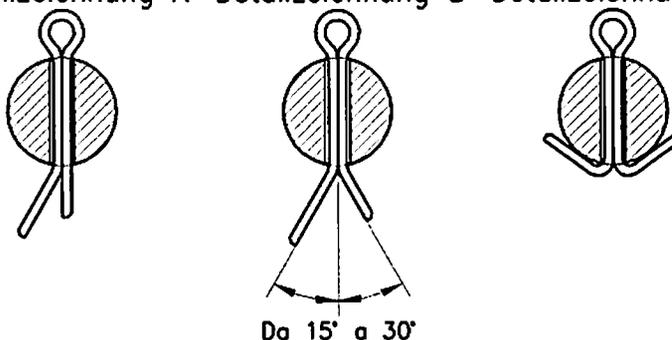
Die regelmäßige Kontrolle des Zustands der Stifte und des entsprechenden Splints ist bindend notwendig.

#### 1.4.4.1 - Anmerkungen zum Einbau und zum Austausch der Splinte

Um ihre Funktion zum Festhalten der Stifte korrekt sicherzustellen, müssen bei ihrem Einbau die folgenden Anweisungen befolgt werden:

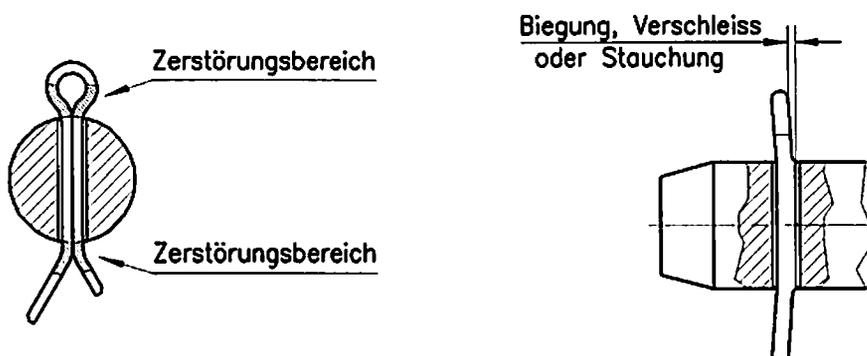
- Den Splint je nach Durchmesser des Stiftes in das darin vorgesehene Loch einführen.
- Mit einem Winkel zwischen  $15^\circ$  und  $30^\circ$  beide Beine des Splints auseinanderdrücken, wie in der Detailzeichnung B angegeben und nicht nur das längere, wie in der Detailzeichnung A angegeben.
- Es wird dagegen davon abgeraten, die beiden Beine des Splints, wie in der Detailzeichnung C angegeben um den Stift zurückzuschlagen.

Detailzeichnung A    Detailzeichnung B    Detailzeichnung C



Es ist **BINDEND NOTWENDIG**, die Splinte auszutauschen, wenn:

- Das Auge und/oder die Beine seitlich gebogen, gestaucht oder verschlissen sind.
- Das Metall des Splints von Rost angegriffen ist.
- Das Metall des Splints Risse im Bereich des Auges oder der Beine aufweist.
- In jedem Fall müssen die Splinte bei jeder Abmontage aus ihrem Sitz ausgetauscht werden.



#### 1.4.4.2 - Anmerkungen zum Austausch der Stifte

Die Stifte müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Einschnitte oder dauerhafte Deformationen auftreten.
- Derartiger Verschleiß oder Korrosion auftreten, dass der Durchmesser (auch nur in einem Punkt) um 1 mm bei Durchmessern bis 45 mm und um 2 mm bei Durchmessern von mehr als 45 mm reduziert wird.

**1.4.5 - TRAGENDE STRUKTUR DES KRANS****1.4.5.1 - Kontrollfrequenz**

Täglich: In Augenschein nehmen, dass die tragende Struktur des Krans eine " augenscheinlich unveränderte " geometrische Form ohne Deformationen seiner Bauelemente beibehält.

Monatlich: Die Kontrollen ausführen, die im Punkt 1.2.3 vorgesehen sind.

Jedes Quartal: Die Kontrollen ausführen, die im Punkt 1.2.4 vorgesehen sind.

Bei jeder Montage: Die Kontrollen ausführen, die im Punkt 1.2.5 vorgesehen sind.

**ACHTUNG: Der Gesamtzustand der Lackierung muss den Kran vor Korrosion schützen. Bei Vorhandensein von Korrosion den Rost vollkommen wegputzen und mit einer Schicht Rostschutzfarbe und mindestens zwei Schichten Lack erneut streichen.**

**1.4.5.2 - Eventueller Austausch**

Die tragenden Strukturen des Krans müssen überprüft und/oder ausgetauscht werden, wenn:

- Dauerhafte Deformationen auftreten.
- Korrosion mit einer Abnahme der Dicke um mehr als 5% auch in begrenzten Bereichen auftreten.
- Die Löcher um mehr als 1,5 mm gegenüber dem Nominaldurchmesser unrund werden.

**1.4.6 - LAUFKATZE UND ROLLEN DER LAUFKATZE****1.4.6.1 - Kontrollfrequenz**

Die wöchentliche Kontrolle der Laufkatze und der entsprechenden Rollen besteht darin zu überprüfen, ob sich aufgrund von externen Ursachen (Stößen, nicht zugelassenen Zugarbeiten, usw.) keine für die Sicherheit des Krans gefährlichen Deformationen ergeben haben.

**1.4.6.2 - Eventueller Austausch**

Die Laufkatze muss ausgetauscht werden, wenn sie auch nur eine minimale strukturelle Deformation aufweist.

Die Rollen der Laufkatze müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Zwischen Rolle und Lager ein Spiel besteht.
- Unregelmäßigkeiten bei der Lafoberfläche auftreten.
- Der Außendurchmesser um 10% verringert ist.

**1.4.7 - ELEKTROANLAGE****1.4.7.1 - Kontrollfrequenz**

Jede Woche muss eine genaue Kontrolle an den vom Strom abgetrennten Teilen erfolgen:

**Schaltschrank.**

Die Tür des Schaltschranks muss, sowohl aus Sicherheitsgründen als auch um zu vermeiden, dass Feuchtigkeit eindringt, immer geschlossen sein. Die Dichtung der Tür austauschen, wenn diese Zeichen von Verfall aufweist (hart und zerbrechlich).

**Kontakte der Schütze.**

Den Zustand der Kontakte überprüfen und sie mit sehr feinem Schmirgelleinen sauber halten. Für die Kontakte kein Öl oder Fett verwenden.

Die Schütze müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Das elektrische Funktionieren der Kontakte unsicher ist.
- Das mechanische Funktionieren unregelmäßig ist.
- Die Klemmen und Schutzvorrichtungen beschädigt sind.

*Elektrische Kabel*

Den Gesamtzustand des elektrischen Stromversorgungskabels und aller elektrischen Kabel im Allgemeinen überprüfen.

Die elektrischen Kabel müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Schäden der Isolierung aufgrund von Schnitten, Verschleiß, Quetschungen usw. auftreten.
- Innere Brüche des Leiters aufgrund von Rissen, Knickungen gegen scharfe Kanten, Schnitte, usw. auftreten.
- Es sind keine Verbindungen der Kabel zwischen den Klemmen der elektrischen Gerätschaft und den Klemmen der Motoren und der verschiedenen auf dem Kran installierten Vorrichtungen zugelassen. Eventuelle Verbindungen sind nur in den Abzweigdosen zulässig.

*Mobiles Schalterpult, Funkfernsteuerung, Hebelsteuerung*

Die Steuervorrichtungen, die im Allgemeinen beweglich sind, werden leicht beschädigt, deshalb:

- Ist es notwendig, die Verbindungen der einzelnen Drähte zu kontrollieren, wobei deren Klemmung perfekt aufrechterhalten werden muss.
- Das Stromkabel muss bei den ersten Anzeichen von Beschädigung sofort ausgetauscht werden.

*Elektromotoren*

Der Elektromotor ist den schlechten Wetterbedingungen ausgesetzt; deshalb muss er speziell nach Zeiten mit Regen oder Wind mit Staubentwicklung kontrolliert werden. Bei jedem Abbau müssen die Motoren mit einem trockenen Luftstrahl gereinigt werden.

**ACHTUNG:** Nach Zeiträumen der Nichtbenutzung muss die Isolierung der Motoren und der gute Zustand der Lager überprüft werden.



Die Isolierung der elektrischen Anlage muss mindestens einmal die Woche überprüft werden. Die Dichtungen der Klemmleistengehäuse der Motoren wurden aus Gummi hergestellt; diese Dichtungen verschlechtern sich mit dem Alter und es ist unerlässlich, sie auszutauschen, wenn sie hart und zerbrechlich werden.

**ACHTUNG:** Nicht zulassen, dass die elektrischen Kabel (speziell die Steuerungskabel) eingetaucht werden; im Wasser besteht die Gefahr, dass sie einfrieren oder im Zement besteht die Gefahr, dass sie verbunden bleiben.



**1.4.8 - GETRIEBE****1.4.8.1 - Kontrollfrequenz**

Wöchentlich muss überprüft werden:

- Der Ölstand und eventuell muss Öl nachgefüllt werden. (Für die Öltypen, die Tabelle im Punkt 1.3.3 zu Rate ziehen).
- Die Leistungsfähigkeit der Kombination Welle-Trommel kontrollieren. (Wenn zwischen Welle und Buchse ein Spiel besteht, so muss die Arbeit unterbrochen und die verschlissenen Teile müssen ausgetauscht werden).
- Kontrollieren, dass es keine Ölverluste gibt. (Andernfalls einen Eingriff ausführen).

Vor jeder Montage des Krans müssen neben den oben angegebenen Kontrollen folgende Tests ausgeführt werden:

- Überprüfen, ob im inneren Getriebe ein übermäßiges Spiel anzutreffen ist. (Übermäßiges Spiel zwischen Verzählung und Räderwerk, Wellen und Naben, auf der Höhe von Federn und Schlüsseln, im Bereich der Lagersitze).
- Den Verschleißzustand der Getriebe überprüfen.

Neben der Bewertung der Gründe für ein Spiel und/oder einen übermäßigen Verschleiß muss das gesamte Getriebe revidiert werden.

**ACHTUNG:** Wenn im Leerlauf oder unter Last anormale Geräusche oder zu viel Lärm angetroffen werden, so bedeutet dies, dass der Mechanismus nicht mehr zuverlässig ist, so dass sofort außerordentliche Wartungseingriffe (Abmontage, Revision und eventueller Austausch der Teile) erfolgen müssen.

**1.4.9 - BREMSEN ( Hub - Ausladung Laufkatze - Drehung )****1.4.9.1 - Kontrollfrequenz**

Die tägliche Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Bremsen ist bindend notwendig.

Jede Woche, außer der normalen Einstellung der verschiedenen Bremsen, wie im Kapitel "ELEKTRISCHE BREMSEN" beschrieben. Es ist notwendig, die Zuverlässigkeit des Mechanismus zu überprüfen und zwar:

- Überprüfung des Verschleißzustandes des Bremsbelags der Bremsscheibe.
- Überprüfung des Verschleißzustandes der Führung der Scheibe auf der Motorwelle.
- Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Federn und Kontrolle der Bremssäulen, die gut befestigt und vollständig sein müssen.

**1.4.9.2. - Eventueller Austausch**

Die Scheiben der elektromechanischen Bremsen müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Restdicke des Reibungsmaterials geringer als das, was in den Tabellen des Kapitels "ELEKTRISCHE BREMSEN", je nach montiertem Bremstyp angegeben ist.
- Auch nur örtlich begrenzter Bruch des Abriebmaterials besteht.
- Der Verschleiß auf der Nabe so groß ist, dass ein übermäßiges Spiel bei der Motorwelle auftritt.

Die Druckfedern müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Korrosion,
- Elastizitätsverlust besteht.
- Es schwierig ist, die Bremse wegen ungenügender Druckkraft auf die Federn zu tarieren.  
Die Federn müssen identisch sein und müssen so eingestellt werden, dass sie den gleichen Schub auf die verschiedenen Bremssäulen liefern.

Die selbstsichernden Muttern müssen ausgetauscht werden, wenn:

- Korrosion,
- dauerhafte Deformationen,
- Schäden an den Gewinden auftreten.

Die selbstsichernden Muttern müssen ausgetauscht werden, wenn die selbstsichernde Dichtung nicht mehr wirksam ist.

**1.4.10 - DREHMOMENTBEGRENZER UND BEGRENZER DER MAX. LAST****1.4.10.1 - Kontrollfrequenz**

Die tägliche Kontrolle der Funktionalität der Last- und Drehmomentbegrenzer ist bindend notwendig.

Jede Woche müssen, neben der Einstellung, die in den entsprechenden Kapiteln angegeben ist, Kontrollen hinsichtlich der Zuverlässigkeit des Mechanismus ausgeführt werden und zwar genau:

- Überprüfen, dass die Verstellerschraube funktionsfähig ist und dass die Kontaktoberfläche mit dem Begrenzer eben ist.
- Überprüfen, dass ein Antreffen mit Schlechtwetterbedingungen die Kontakte der Mikroschalter nicht angegriffen hat.

Im Zweifelsfall den Mikroschalter austauschen und die Leistungsfähigkeit des Mechanismus, wie im Kapitel - "ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ": beschrieben, wieder herstellen.

- im Punkt "DREHMOMENTBEGRENZER "
- im Punkt "MAXIMALE LASTENBEGRENZER "

**ACHTUNG:** Diese Sicherheitsvorrichtungen, von der die Sicherheit von Personen und Dingen abhängt, nicht manipulieren.

**1.4.11 - ENDSCHALTER (Hub – Ausladung Laufkatze – Drehung - Gleitbewegung)****1.4.11.1 - Kontrollfrequenz**

Die tägliche Überprüfung der Funktionsfähigkeit der Endschalter ist bindend notwendig.

Jede Woche müssen neben der Einstellung, die in den entsprechenden Kapiteln angegeben sind, Kontrollen hinsichtlich der Zuverlässigkeit des Mechanismus eingeführt werden und zwar genau:

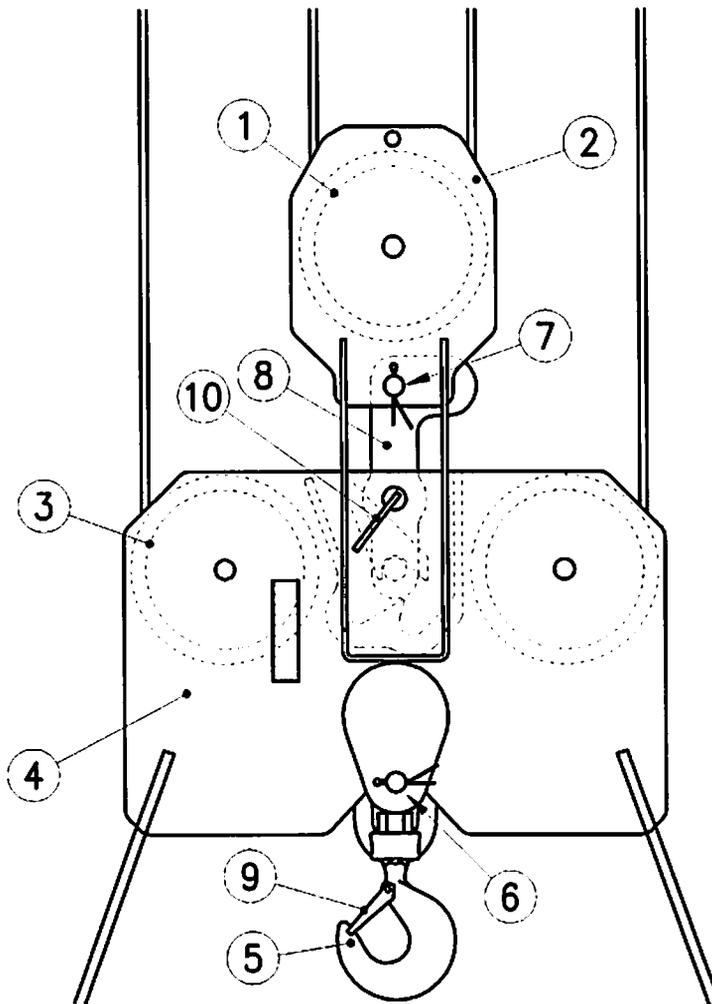
- Überprüfen, dass die Verstellerschraube funktionsfähig ist und dass die Kontaktoberfläche des Begrenzers eben ist.
- Überprüfen, dass ein Antreffen von Schlechtwetterbedingungen die Kontakte der Mikroschalter nicht angegriffen hat.

Im Zweifelsfall den Mikroschalter austauschen und die Leistungsfähigkeit des Mechanismus, wie im Kapitel - "ANWEISUNGEN für die EINSTELLUNG und TARIERUNG DER SICHERHEITSVORRICHTUNGEN ": beschrieben, wieder herstellen.

- im Punkt "ENDSCHALTER HOCHFAHRT-ABSENKEN "
- im Punkt "ENDSCHALTER RECHTS-LINKS"
- im Punkt "ENDSCHALTER FERN-NAH"
- im Punkt "ENDSCHALTER VOR-ZURÜCK "

**ACHTUNG:** Diese Sicherheitsvorrichtungen, von der die Sicherheit von Personen und Dingen abhängt, nicht manipulieren.



**1.4.12 - HUB-ANKERBLOCK****ZEICHENERKLÄRUNG**

- (1) Umlenkrolle kleiner Ankerblock Zug in IV
- (2) Kleiner Ankerblock Zug in IV
- (3) Umlenkrollen Ankerblock
- (4) Ankerblock
- (5) Haken
- (6) Stift zur Befestigung des Hakens
- (7) Verbindungsstift zwischen kleinem Ankerblock und Anschlagbügel Zug in IV
- (8) Anschlagbügel Zug in IV
- (9) Vorrichtung, um ein unbeabsichtigtes Aushaken zu vermeiden
- (10) Stift Block kleiner Ankerblock Zug in IV

#### **1.4.12.1 - Kontrollfrequenz**

Die tägliche Kontrolle der Funktionsfähigkeit des Ankerblocks für den Hub und der Greifvorrichtung sind bindend notwendig, ebenso wie die Funktionskontrolle vor der Verwendung der automatischen Zugvorrichtung im IV. Abschnitt (wenn vorhanden).

Jede Woche müssen tiefgreifendere Kontrollen zur Zuverlässigkeit des Hub-Ankerhakens ausgeführt werden und zwar:

- Den Verschleiß- und Korrosionszustand der Bolzen und der entsprechenden Befestigungssplinte überprüfen.
- Kontrollieren, ob die Befestigungsmutter des Hakens Abnutzungserscheinungen oder ein zu großes axiales Spiel aufweist; eventuell den Haken austauschen.
- Durch Drehen des Transportierings mit Kette und Haken überprüfen, dass das Axialpendelrollenlager frei dreht; es andernfalls austauschen.
- Den Korrosions- und Verschleißzustand des Hakens überprüfen und hierzu den Anweisungen im Punkt 1.4.12.3 folgen.

**ACHTUNG:** Vor den oben angegebenen Kontrollen müssen die verschiedenen Bauteile der Greifvorrichtung sorgfältig gereinigt werden, damit sie staub- und fettfrei sind. Nach den Kontrollen den Original-Schmierungszustand wieder herstellen und hierzu das Fett des Typs verwenden, das im Punkt 1.3.3 angegeben ist.



#### **1.4.12.2 – Kette (wenn vorhanden)**

Die Kette muss unmittelbar ausgetauscht werden, wenn einer der folgenden Fehler festgestellt wurde:

##### **- Verlängerung**

Wenn die Kettenglieder eine Überdehnung erlitten haben oder wenn sich die Glieder nicht frei untereinander bewegen, kann die Kette verlängert sein. Es empfiehlt sich immer wenn möglich als Anfangskontrolle die reale Länge der Kettenglieder zu messen, so dass man eine schnelle Angabe über die eventuelle Veränderung des Originalproduktes erhält.

##### **- Verschleiß**

Der Verschleiß zwischen den angrenzenden Kettengliedern ist versteckt. Man muss die Kette lockern und die Glieder drehen, um die Innenseite des Endstücks eines jeden Kettengliedes erkennbar zu machen. Ein Verschleiß zwischen den Gliedern ist tolerierbar, bis die Materialdicke am Kontaktpunkt auf 80% des Originaldurchmessers reduziert ist.

**EINSCHNITTE, SCHRAMMEN, EINKERBUNGEN, RISSE, ÜBERMÄSSIGE KORROSION, VERDREHUNGEN ODER DEFORMATIONEN DER KETTENGLIEDER UND ALLER ANDEREN SICHTBAREN DEFEKTE DER KETTE.**

#### **1.4.12.3 - Haken**

Der Haken muss unmittelbar ausgetauscht werden, wenn man feststellt, dass:

- Anzeichen sichtbar sind, dass der Haken dazu tendiert, sich zu öffnen (Eindeutig größere Öffnung des Hakens). Die Öffnung eines Hakens darf um nicht mehr als 10% der nominalen Abmessung sein und auch nicht die Lockerung der Sicherheitslasche (Vorrichtung gegen ein Aushaken) zulassen.

## **1.5 - ANWEISUNGEN FÜR ORDENTLICHE REPARATUREN**

Das vorliegende Kapitel zeigt die üblichsten Zwischenfälle und Schäden auf, bei denen man mit ordentlichen Reparaturingriffen abhelfen kann, die vom Wartungspersonal ausgeführt werden. Wenn die vorgeschlagenen Reparaturingriffe nicht gestatten, das Problem zu lösen, so muss die Firma FB F.lli BUTTI s.r.l. oder einer der autorisierten Kundendienst-Zentren kontaktiert werden.

### **1.5.1 - ALLGEMEINE FEHLER ELEKTRISCHER NATUR**

**Die Steuerungsvorrichtung (mobiles Schaltpult, Funkfernsteuerung, usw.) ist inaktiv:**

- Der Not-Aus-Schalter ist nicht gelöst worden: Ihn mit einer leichten Drehung im Uhrzeigersinn lösen.
- Die Stromversorgungsverbindung des Krans überprüfen: Es könnte eine Phase fehlen.
- Der Leistungsschalter des Steuerumwandlers kann eingegriffen haben: Versuchen, ihn wieder zu aktivieren.
- Der Stecker der Steuerungsvorrichtung kann schlecht in die Steckdose unter dem Schaltschrank eingesteckt sein oder ein Zapfen des Steckers kann defekt sein.
- Der "START"-Druckknopf kann defekt sein.
- Das Kabel der Steuerungsvorrichtung kann einen unterbrochenen Leiter haben.

**Es gibt Unsicherheit bei den Steuerbefehlen:**

- Die Kontakte der Druckknöpfe der Steuerungsvorrichtung können oxidiert sein: Sie schmirgeln.
- Das Kabel der Steuerungsvorrichtung kann einen unterbrochenen Leiter haben.

**Die Aktivierung eines Steuerbefehls löst unmittelbar oder nach sehr kurzer Zeit den Eingriff des Hauptschalters des Schaltschranks der Baustelle aus:**

- Es gibt eine Zerstreung von elektrischem Strom Richtung Erde: Den Schaden an der Versorgungsleitung oder auf dem Motor der Bewegung suchen, die den Not-Aus-Schalter eingreifen lässt.

**Die Aktivierung des Haupt-Trennungsschalters löst unmittelbar den Eingriff des Hauptschalters des Schaltschranks der Baustelle aus:**

- Es gibt eine Zerstreung von elektrischem Strom zur Erde im Steuertransformator oder in der Leitung des elektrischen Schaltschranks gleich nach dem Hauptschalter des Schrankes.

**Der Hauptschalter des Schaltschranks der Baustelle greift systematisch ein, auch wenn der Trennungsschalter des Krans auf Position "O" ist:**

- Es gibt Zerstreung von elektrischem Strom Richtung Erde in der Versorgungsleitung des Krans.

**Eine der Bewegungen des Krans funktioniert nicht, man hört nicht das Öffnungsgeräusch der elektrischen Bremse; die entsprechenden elektrischen Schütze funktionieren aber korrekt.**

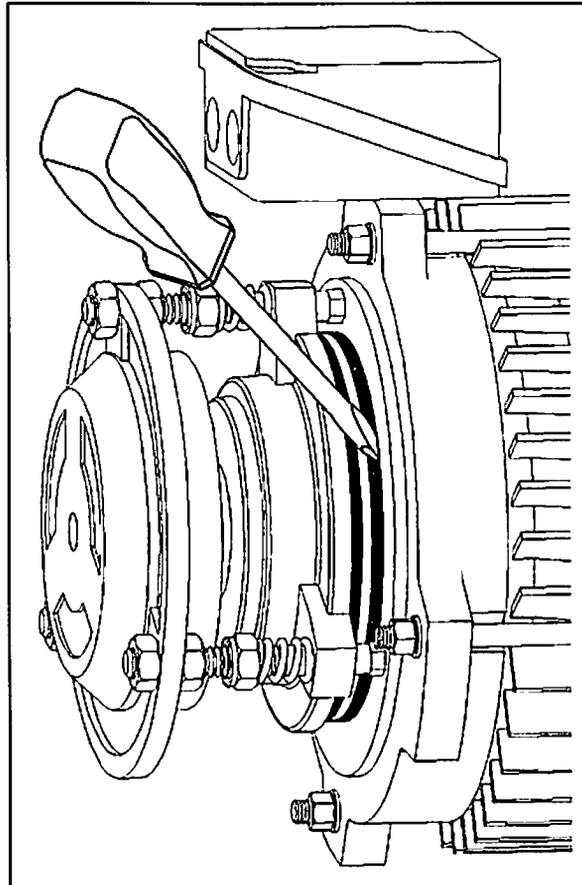
- Der entsprechende Leistungsschalter kann wegen Überlastung oder wegen eines Schadens am entsprechenden Motor oder an der Versorgungsleitung eingegriffen haben. Versuchen, den Schalter wieder einzuschalten; wenn sich das Phänomen wiederholt, den Schaden suchen.
- Es kann sich um einen Funktionsschaden der elektrischen Scheibenbremse handeln: Siehe folgenden Punkt.

**Eine elektromechanische Bremse funktioniert nicht:**

- Der Elektromagnet ist durchgebrannt.
- Der Luftspalt zwischen Anker und Elektromagnet der Bremse ist zu groß, so dass der Magnet den Anker nicht anziehen kann: Den Luftspalt einstellen.
- Der Luftspalt zwischen Anker und Elektromagnet ist gleich null, so dass der Anker sich nicht bewegen kann, um die Bremsscheibe zu lösen: Den Luftspalt einstellen (Siehe Kapitel "ELEKTRISCHE BREMSEN").
- Die Federn der Bremse sind zu stark belastet und gestatten dem Anker nicht, die Bremsscheibe zu lösen: Die Einstellung der Federn vornehmen (Siehe "ELEKTRISCHE BREMSEN").

Eine der Bewegungen des Krans funktioniert nicht, aber die entsprechenden elektrischen Schütze funktionieren korrekt und man hört das Öffnungsgeräusch der elektrischen Scheibenbremse:

- Die Bremscheiben können verklebt sein: Den Steuerbefehl nicht weiter drücken, sondern versuchen, die Scheibe zu lösen, indem zwischen Scheibe und danebenliegenden festen Teilen der Bremse ein Hebel gebildet wird, wie in der nachfolgenden Abbildung angegeben.



### 1.5.2 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DES HUBS

**Die ausgewählten Gänge der "HOCHFAHRT"-Bewegung lassen sich nicht einlegen:**

- Man versucht eine Last zu heben, die größer ist, als die für die ausgewählte Geschwindigkeit zugelassene.
- Der Endschalter der 3., 4., 5. ist defekt oder falsch eingestellt und die maximale Last (Endschalter 4. und 5., wenn vorhanden).
- Der HUB-INVERTER ist defekt.

**Die "HOCHFAHRT"-Bewegung funktioniert nicht:**

- Eine der Vorrichtungen ist falsch eingestellt oder ihr Kreislauf ist defekt: Hochfahrt-Endschalter, Notfall-Hochfahrt-Endschalter, max. Lastenbegrenzer, dynamischer Drehmoment-Begrenzer; im Falle des Eingriffs der Begrenzer wird das akustische Signal aktiviert.
- Der HUB-INVERTER ist defekt.

**Die "ABSENK"-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Absenk-Endschalter ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.
- Der HUB-INVERTER ist defekt.

Im Falle eines Schadens an der elektrischen Anlage empfiehlt es sich, die eventuellen Arbeiten eines ersten Eingriffes qualifiziertem Personal anzuvertrauen, das dazu in der Lage ist, den Elektroschaltplan zu verstehen, mit dem die Maschine ausgestattet ist.

**ACHTUNG:** Falls der HUB-INVERTER defekt ist, das SERVICE-ZENTRUM VON FB kontaktieren.



### **1.5.3 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER AUSLADUNG DER LAUFKATZE**

**Die " FERN "-Bewegung funktioniert nicht:**

- Eine der Vorrichtungen ist falsch eingestellt oder ihr Kreislauf ist defekt: Fern-Endschalter, dynamischer Drehmoment-Begrenzer, statischer Drehmoment-Begrenzer; im Falle eines Eingreifens der Begrenzer wird das akustische Signal aktiviert.
- Der INVERTER der LAUFKATZE ist defekt.

**Die " NAH "-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Nah-Endschalter ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.
- Der INVERTER der LAUFKATZE ist defekt.

**ACHTUNG:** Falls der INVERTER der LAUFKATZE defekt ist, das SERVICE-ZENTRUM VON FB kontaktieren.



### **1.5.4 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER DREHUNG DES KRANS**

**Die " RECHTS "-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Kran kann in der Position ENDSCHALTER RECHTS angekommen sein: Links-Drehung vornehmen.
- Der RECHTS-ENDSCHALTER ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.
- Der INVERTER für die DREHUNG ist defekt.

**Die " LINKS "-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Kran kann in der Position ENDSCHALTER LINKS angekommen sein: Rechts-Drehung vornehmen.
- Der LINKS-ENDSCHALTER ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.
- Der INVERTER für die DREHUNG ist defekt.

**ACHTUNG:** Falls der INVERTER für die DREHUNG defekt ist, das SERVICE-ZENTRUM VON FB kontaktieren.



### **1.5.5 - ELEKTRISCHE ANOMALIEN BEZÜGLICH DER AUSLADUNG DES KRANS**

**Die "VORWÄRTS"-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Kran kann in der Position ENDSCHALTER VORWÄRTS angekommen sein: Die Ausladung zurückführen.
- Der VORWÄRTS-ENDSCHALTER ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.

**Die "ZURÜCK"-Bewegung funktioniert nicht:**

- Der Kran kann in der Position ENDSCHALTER ZURÜCK angekommen sein: Die Ausladung nach vorne ausführen.
- Der ZURÜCK-ENDSCHALTER ist falsch eingestellt oder sein Kreislauf ist defekt.

### **1.5.6 - VERSCHIEDENE FUNKTIONSFehler**

**Der Ankerblock bewegt sich unregelmäßig, vor allen Dingen leer bei der Abwärtsbewegung:**

- Es kann Drehschwierigkeiten einer Riemenscheibe aufgrund eines Reibens auf der Halterung oder der Blockierung eines Lagers geben: Die Ursache der Drehungsschwierigkeiten beseitigen.

# KAPITTEL 12

**RESTRIKTIKEN,  
AUSBILDUNG UND  
ENDGÜLTIGER ABBAU  
DES KRANS**

**1 - INFORMATIONEN ZU DEN RESTRIKEN****1.1 - NATUR DER RESTRIKEN: SCHUTZMASSNAHMEN****1.2 - AUSBILDUNG DES PERSONALS**

1.2.1 - EIGNUNG UND KENNTNISSE

1.2.2 - ZIELE DER AUSBILDUNG

1.2.3 - VORGEHENSWEISE BEI DER AUSBILDUNG

1.2.4 - THEORETISCHES AUSBILDUNGSPROGRAMM

1.2.5 - PRAKTISCHES AUSBILDUNGSPROGRAMM

1.2.6 - REFERENZUNTERLAGEN

**1.3 - ENDGÜLTIGER ABBAU DER GERÄTSCHAFT**

## **1 - INFORMATIONEN ZU DEN RESTRISIKEN**

### **1.1 - NATUR DER RESTRISIKEN: SCHUTZMASSNAHMEN**

Die Gegenwart des Krans auf der Baustelle kann einige Restrisiken mit sich bringen, die durch Planung und Schutztechniken nicht vollständig reduzierbar sind.

Man muss das potentielle Vorhandensein dieser Risiken berücksichtigen, sowohl um die Verhaltensnormen festzulegen, als auch um individuelle Schutzvorrichtungen vorzusehen.

Wir liefern eine Liste der Restrisiken, die auf Basis der erworbenen Erfahrungen ausgefüllt wurde und schlagen hierzu die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen vor:

#### **Gefahren, die durch die unvollständige Kontrolle der Flugbahn der Last von Seiten des Kranführers bestehen:**

- Ausschließlich erfahrene und gut ausgebildete Arbeiter einsetzen, gemäß dem, was im Punkt 1.2 vorgesehen ist.
- Flugbahnen auswählen, die frei von Hindernissen und fern von Bereichen verlaufen, die von Personen besetzt sind.
- Die Zeichen für Anschlagen, Hub, Bewegung, Absetzen und Abladen der Last müssen nach einem vorbestimmten Code, der bei allen Angestellten gut bekannt ist, ausgetauscht werden.
- Die Vorschriften des vorliegenden Handbuches berücksichtigen.

#### **Gefahren, die von hängenden Lasten ausgehen:**

Interessieren den Bereich, auf dem der Kran arbeitet.

- Bevor mit der Montage des Krans begonnen wird, sicherstellen, dass keine verschiedenen Gegenstände, Werkzeuge oder Materialien auf den Aufbau gestützt bleiben, die nachträglich auf den Boden fallen könnten.
- Das Anschlagen der Lasten sorgfältig ausführen; für lose Lasten geeignete Behälter benutzen; die Behälter nicht über ihr Fassungsvermögen füllen.
- Nicht mit der hängenden Last über Personen arbeiten.
- Die akustische Anzeige verwenden, bevor Transportmanöver begonnen werden, die die Aufmerksamkeit von Seiten der Personen verlangen, die im Arbeitsbereich zugegen sind.
- Während der Bewegung der Last darauf achten, nicht Gerüste, Materialien, sowie die Struktur des Gebäudes, usw. zu treffen.
- In gut sichtbarer Position das Schild aufstellen: "ACHTUNG HÄNGENDE LASTEN".

#### **Gefahren, die von hervorstehenden Teilen des Krans herrühren:**

Interessiert den Bereich in der Nähe des Krans, vor allen Dingen während Wartungs- und Aufstellungsarbeiten.

- Während der normalen Arbeitszyklen den Zugang zum von der Drehung des Krans betroffenen Bereich verhindern.
- Während der Aufstellungs- und Wartungsarbeiten, besonders vorsichtig sein und Schutzhelm und geeignete Kleidung tragen.

#### **Gefahren, die von beweglichen Teilen herrühren:**

Interessiert den von der Drehung des Krans betroffenen Bereich und einige Teile des Krans während der Aufstellungs- und Wartungseingriffe.

- Während der normalen Arbeitszyklen den Zugang zum von der Drehung des Krans betroffenen Bereich verhindern.
- Während der Aufstellungsphasen den Schutzhelm tragen und sich nicht im von der Bewegung des Krans betroffenen Bereich aufhalten.
- Keine Wartungsarbeiten ausführen, wenn Teile des Krans in Bewegung sind.
- Während der Wartungseingriffe die Stromversorgung des Krans unterbrechen.
- Während der Wartung sicherstellen, dass die Feststellbremse der Drehung angezogen ist.
- Keine Wartungsarbeiten am Kran durchführen, wenn die Windbedingungen derartig sind, dass sie die spontane Drehung des Krans auslösen können.

**Gefahren, die von der Präsenz von Stromversorgungskabeln ausgehen:**

- Wenn die Stromverbindung nicht über einen unterirdischen Stollen erfolgt, Kabel mit einer robusten Verkleidung gegen Verschleiß verwenden.
- Die Präsenz des Versorgungskabels anzeigen.
- Mit den Versorgungskabeln am Boden nicht Bereiche überqueren, wo Transportmittel und Personen vorbeikommen.
- Die Erdungsstangen nicht mit dem aus dem Boden stehenden Endstück ohne geeigneten Schutz installieren.

**Gefahren, die von statischer Elektrizität ausgehen:**

Betreffen die Kräne, die in der Nähe von Strompfählen aufgebaut sind; in diesem Fall kann auf dem Kran eine Anhäufung von statischer Elektrizität auftreten, die nicht durch die Erdungsanlage des Krans entladen wird, mit der Folge, dass auf dem Haken des Krans andere Potentiale als das Erdpotential präsent sein können, die die Gefahr eines elektrischen Schlages in dem Augenblick in sich bergen, in dem der Kranführer den Haken oder die daran befindliche Last berührt.

Wenn der Kran unter diesen Bedingungen arbeitet, müssen die folgenden Normen berücksichtigt werden:

- Das Personal muss über dieses Risiko informiert werden.
- Die Übernahme der Last muss mit Isolierungshilfsmitteln, wie Schlingen oder Bändern aus Nylon, usw. erfolgen.
- Die Arbeiter müssen isolierende Handschuhe und Schuhe verwenden.
- Der Haken und die eventuell hängende, nicht isolierte Last müssen vom Kranführer auf dem Boden abgesetzt werden, bevor sie berührt werden.
- Es muss berücksichtigt werden, dass die statische Elektrizität, die eventuell entladen worden ist, sich in kurzer Zeit wieder ansammelt.

## **1.2 - AUSBILDUNG DES PERSONALS**

Das vorliegende Kapitel erklärt die Mindestausbildung, die den zukünftigen Kranführern gegeben werden muss.

Es werden keine Angaben für die Ausbildung der Angestellten für außerordentliche Wartung und Aufstellung des Krans gegeben, weil diese Aufgaben Fachpersonal vorbehalten sind.

Die Ausbildung des Personals geht zu Lasten des Benutzers.

Bei der Ausbildung des Personals empfiehlt es sich, die Kriterien zu befolgen, die von den Normen UNI-ISO 9926/1 und UNI-ISO 9926/3 angegeben werden.

### **1.2.1 - EIGNUNG UND KENNTNISSE**

Die Arbeiter müssen mindestens 18 Jahre alt sein und sich aus medizinischer Sicht eignen.

Die folgenden Aspekte müssen berücksichtigt werden:

- Sicht und Gehör.
- Fehlendes Schwindelgefühl.
- Keine schwächenden Beschwerden oder Krankheiten.
- Keine Beschwerden aufgrund von Drogen oder Alkohol.
- Verhalten unter Spannungszuständen.
- Mentales Gleichgewicht.
- Verantwortungsbewusstsein.

Die Ausbilder müssen dazu in der Lage sein, die Sprache zu lesen, in der die Anweisungen und Schilder der Maschine geschrieben sind.

### **1.2.2 - ZIELE DER AUSBILDUNG**

Die Ziele der Ausbildung sind:

- Die vollständige Kenntnis der Regeln zu liefern, die für die Hubgerätschaft und das Umfeld anwendbar sind, in dem sie benützt wird, für die Inbetriebnahme, die Außerbetriebnahme und die Verwendung unter Sicherheitsbedingungen.
- Die Kenntnis der Handzeichen, der Geräte und der Technik für die Bewegung der Lasten zu liefern, um die Fähigkeit zu erwerben, normale und Notfall-Arbeitsschritte unter Sicherheitsbedingungen auszuführen.
- Die Kenntnis der Hubgerätschaft, der Eigenschaften, der Tragfähigkeitsdiagramme, der Mechanismen und der Sicherheitsvorrichtungen zu liefern, um die Fehler entschlüsseln zu können, tägliche Kontrollen ausführen zu können, die Unterlagen benützen zu können, usw.
- Die Fähigkeit, die Kombination und Präzision der Steuerbewegungen, die Bewertung der Lasten und Abstände und die optimale Verwendung der Steuerbefehle zu erwerben.

### **1.2.3 - VORGEHENSWEISE BEI DER AUSBILDUNG**

Die Dauer und der Inhalt der Ausbildung müssen für das Erreichen der aufgelisteten Zielsetzungen ausreichen. Zumindest 75% der Ausbildungszeit muss auf den praktischen Aspekt ausgerichtet werden.

### **1.2.4 - THEORETISCHES AUSBILDUNGSPROGRAMM**

Das theoretische Programm muss die folgenden Aspekte betreffen:

- Eignung, Rolle und Verantwortung des Kranführers.

Technologie der Hebevorrichtung :

Terminologie und Eigenschaften, Betriebsprinzipien der Mechanismen ( Motoren, Bremsen, Getriebe, usw.), Begrenzer und Endschalter, elektrische Ausstattung, Steuervorrichtungen, Seile, Sicherheitsvorrichtungen, usw.

- Die Ausbildung muss mit praktisch-theoretischen Tests abwechseln, die dazu dienen festzustellen, ob die Zielsetzungen erreicht wurden.
- In- und Außerbetriebnahme:  
Überprüfung der Baustellen- und Umweltbedingungen für die In- und Außerbetriebnahme.
- Verwendung der Gerätschaft und Sicherheitsregeln:  
Lastendiagramme, zugelassene Konfigurationen, Betriebsprinzipien und Tests der Lastbegrenzer, Aufwickeln der Seile, Einwirkung von Kräften auf die Gerätschaft in und außer Betrieb, Stabilität der Gerätschaft, Überprüfung des Gegengewichts, Einfluß der Umweltbedingungen, Arbeitsort und seine Beschränkungen (elektrische Leitungen, Baugruben, Gegenwart von anderen Gerätschaften, usw. ), Vorgehensweisen für Inbetriebnahme und Stillstand, verbotene oder gefährliche Arbeitsschritte, Verwendungsbegrenzungen, spezifische Anweisungen hinsichtlich des Aufstellungsortes, Eingriffsprozeduren.
- Steuerungskriterien:  
Zugelassener Steuerungsplatz, Betrieb vom Boden per Kabel oder Funkfernsteuerung, geeignete Verwendung der Bewegungen und deren Kombinationen, Bewertung der Abstände, geeignete Bedienbarkeit der verschiedenen Mechanismen, um den höchsten Ertrag zu erzielen.
- Kommunikations- und Anzeigeformen:  
Handzeichen.
- Transport der Materialien:  
Regeln für das Anschlagen und die Geräte, Verwendungsregeln für die Hubgeräte und -zubehöerteile, Bewertung der Lasten (Schwerpunkt, Gleichgewicht, usw.), Vorbereitung der Last.
- Inspektion, Wartung und Fehler:  
Verwendung der Unterlagen, Kontrollen vor der Inbetriebnahme, Betriebstests, regelmäßige und planmäßige Inspektionen und Kontrollen, Berichte über schlechtes Funktionieren und Fehler, Verhalten im Falle von schlechtem Funktionieren.

### **1.2.5 - PRAKTISCHES AUSBILDUNGSPROGRAMM**

Neben folgendem muss das praktische Programm die Sichtbarmachung der im theoretischen Programm erwähnten Teile umfassen.

Das praktische Programm muss die folgenden Übungen umfassen.

- Betriebsübungen:  
Benutzung der Steuerbefehle, Ausübung der Bewegungen jeweils nacheinander (leer und mit Last), Kombinationen von zwei Bewegungen (leer und mit Last), Verminderung der Lastschwingungen, maximale Kombination der zulässigen Bewegungen, Übungen, um die Bewertungsfähigkeit der Abstände zu entwickeln, Übungen für die Genauigkeit bei der Aufnahme der Last und bei der Positionierung, Übungen, um die Bewegungsgeschwindigkeit zu verbessern und die Dauer des Gesamtzyklus zu minimieren, Übungen mit der Last außerhalb des Sichtfeldes des Kranführers und Hilfestellung durch einen Signalgeber, usw.
- Bewegungsübungen:  
Bewegung von Normallasten, wie Krankörben und -paletten, Bewegung von langen und beweglichen, hohen Lasten mit großen Oberflächen, Bewegung von Lasten mit spezifischen Ausrüstungen, Anschlagübungen der Last und zur Führung, Kommunikationsübungen mittels Handzeichen.
- Übungen bei der Verwendung, Tests, Wartung und Notfallsituationen:  
Start- und Stopprozeduren, Kontrolle des Arbeitsbereiches, Inspektionen, Tarierungen, Schmierungskontrollen, Bewegungsstillstand durch Not-Aus-Schalter.

### **1.2.6 - REFERENZUNTERLAGEN**

Das Ausbildungsprogramm muss unter Verwendung des vorliegenden Handbuches als Referenzmaterial erfolgen, um die Eigenschaften, die Verwendung und die Wartung des Krans darzustellen.

### 1.3 - ENDGÜLTIGER ABBAU DER GERÄTSCHAFT

Unter endgültigem Abbau der Gerätschaft versteht man den Abbau oder Verkauf zum Zwecke der endgültigen Zerstörung, mit Rückgewinnung oder Entsorgung der Materialien, aus denen sie besteht.

Die üblichsten Ursachen für die Entsorgung sind folgende:

- Wenn der Verschleiß- oder Wartungszustand der Gerätschaft oder eines seiner Bauteile nicht dessen in Betriebserhaltung unter Sicherheitsbedingungen gestattet und man nicht vor hat oder wenn es nicht sinnvoll ist, eine geeignete Wartung und Überprüfung durchzuführen.
- Die Gerätschaft hat die Anzahl der Arbeitszyklen erfüllt, die vom Projekt vorgesehen wurden.
- Ein Bauteil hat die Anzahl der Arbeitszyklen erfüllt, die vom Projekt vorgesehen wurden und man hat nicht vor oder es ist nicht sinnvoll, seinen Austausch vorzunehmen.
- Man hat nicht vor oder es ist nicht sinnvoll, die Gerätschaft weiter zu benutzen oder sie auf dem Gebrauchtmart zu verkaufen.

Der endgültige Abbau der Gerätschaft muss gemäß den zu diesem Zeitpunkt geltenden Normen erfolgen.

Folgende Aspekte müssen hierbei berücksichtigt werden:

- Wenn die Gerätschaft bei öffentlichen Büros registriert ist, so muss ihr endgültiger Abbau angegeben werden und die Fahrzeugschilder müssen, je nach den im Augenblick des endgültigen Abbaus geltenden Normen zurückgegeben, annulliert oder zerstört werden.
- Vor dem endgültigen Abbau muss die Gerätschaft in geeigneter Weise aufbewahrt werden, so dass sie keine Gefahrenquelle für Personen, Tiere, Dinge und Umweltverschmutzung darstellt.
- Der endgültige Abbau muss Firmen anvertraut werden, die zur Rückgewinnung und Entsorgung der Materialien autorisiert sind, aus denen die Gerätschaft besteht.
- Wenn die Eigenentsorgung zugelassen ist, so müssen die Materialien je nach Typ unterteilt werden, wobei Spezialfirmen für die Entsorgung und Rückgewinnung der einzelnen Materialtypen zu beauftragen sind.
- Die auf dem Kran vorhandenen Hauptmaterialien sind Eisen, Guss, Aluminium, Kupfer, Bronze, Plastikmaterialien, Reifengummi, Mineralschmieröle, Hydrauliköle, Lackierprodukte.

Obiges wurde auf Basis der Normen und Kenntnisse geschrieben, die im Besitz des Herstellers im Augenblick des Verkaufs des Krans waren. Im Augenblick des endgültigen Abbaus könnten andere Normen gelten, die vom Verwender berücksichtigt werden müssen, auch wenn sie mit dem in Kontrast stehen, was oben beschrieben wurde.