

CRANES  
and  
MIXERS

**VICARIO**

O.M.V. Officine Meccaniche VICARIO

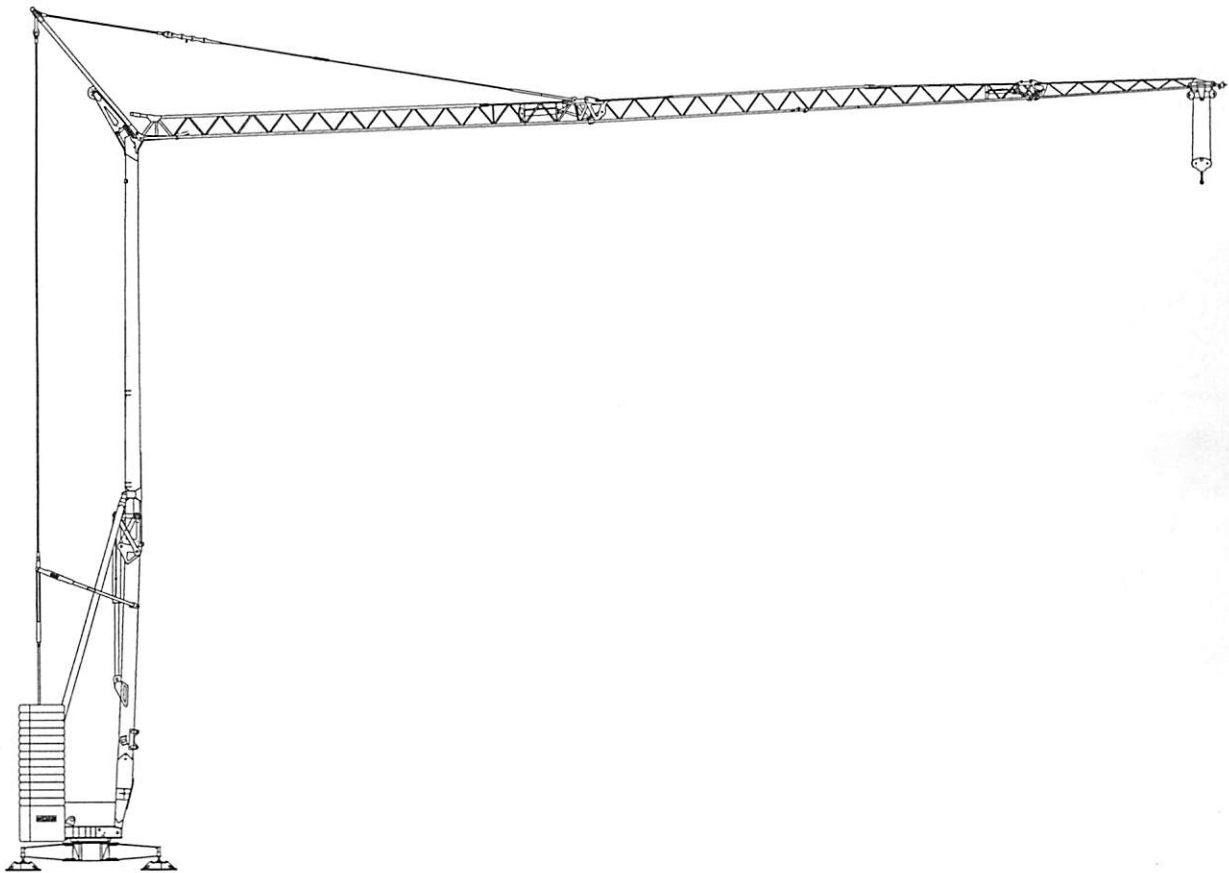
Via Piola, 4

28013 GATTICO ( NO )

Tel.: 0322/846690 - Fax: 0322/846692

E-Mail: vicariogru@tin.it

Internet: www.vicariogru.com



## KRAN OMV 320

Betriebs- und Wartungsanleitung



## Inhaltsverzeichnis

### 1 KENNZEICHNUNG

- 1.1 Name und Anschrift des Herstellers
- 1.2 Kennzeichnung gemäss Richtlinie 98/37EG
- 1.3 Kennzeichnung bezüglich der Lärmentwicklung der Maschine gemäss Richtlinie 2000/14/EG
- 1.4 Maschinentyp
- 1.5 Identifizierung der Maschine
- 1.6 Verkaufs- und Kundenservice

### 2 EINLEITUNG

- 2.1 Zielsetzung, Funktionen und Einschränkungen dieser Betriebsanleitung
- 2.2 Aufbewahrung des Handbuchs
- 2.3 Änderungen und Ergänzungen des Handbuchs
- 2.4 Haftungsausschluss
- 2.5 Zusammenarbeit mit dem Betreiber
- 2.6 Übersetzungen

### 3 PLANMÄSSIGE EINSATZBEDINGUNGEN

- 3.1 Allgemeine Beschreibung der Maschine
- 3.2 Vorgesehene Auslegerpositionen
- 3.3 Rechtsgrundlagen und Einstufung der Maschine
- 3.4 Geplante Umweltbedingungen
- 3.5 Gleichzeitige mögliche Bewegungen
- 3.6 Installationsverbot bei vorliegenden Behinderungen - Mindestabstände
- 3.7 Steuerelemente und Betriebsartwähler
- 3.8 Vorgehensweise und Mittel zum Anhalten der Maschine
- 3.9 Beschreibung der Steuerstände
- 3.10 Sichtkontrolle der Last durch den Bediener
- 3.11 Eigenschaften der zulässigen Lasten
- 3.12 Ausserbetriebsetzen des Krans
- 3.13 Zubehörteile zum Anheben
- 3.14 Unzulässiger, vorhersehbarer Einsatz des Krans.

### 4 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

- 4.1 Identifikation der Hauptbestandteile
- 4.2 Aufbau
- 4.3 Greifer A
- 4.4 Seile
- 4.5 Zugseile und Zugstangen
- 4.6 Mechanismen
- 4.7 Spurplatte
- 4.8 Stellteile
- 4.9 Gegengewicht
- 4.10 Anlagen

### 5 BAUSTELLEINRICHTUNG

- 5.1 Stromversorgung
- 5.2 Erdungsanlage
- 5.3 Auflager
- 5.4 Fördermittel auf der Baustelle
- 5.5 Montagemittel
- 5.6 Test- und Eichungslasten
- 5.7 Absperrung des Gefahrenbereichs
- 5.8 Ausschilderung

### 6 ANWEISUNGEN ZUM SCHLEPPEN UND BEFÖRDERN

- 6.1 Kran in Schleppstellung
- 6.2 Tragkraft der Deichselachsen
- 6.3 Reifen
- 6.4 Anweisungen zum Abschleppen
- 6.5 Arretierung der Maschine beim Stillsetzen
- 6.6 Aufhängepunkte zum Anheben
- 6.7 Verbote beim Abschleppen

## **7 STRUKTUREN UND ZUGANG**

## **8 AUFSTELLEN DES KRANS**

- 8.1 Autorisiertes Personal, Schutzmassnahmen und vorbeugende Tests
- 8.2 Positionierung, Platzbedarf und Montageabfolge beim Aufbau des Krans
- 8.3 Ausfahren des Auslegers und abschliessende Prüfung des Krans
- 8.4 Übersicht über die planmässigen Einsatzbedingungen
- 8.5 Automatische Nivellierung des Unterbaus

## **9 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN**

- 9.1 Endschalter Aufwärts (M3)
- 9.2 Endschalter Abwärts (M4)
- 9.3 Geschwindigkeitsbegrenzer beim Annähern an den Endschalter abwärts (M1) und aufwärts (M2)
- 9.4 Endschalter Annähern (M5)
- 9.5 Endschalter Entfernen bei eingeklapptem Ausleger (Walschalter auf Position "Ausleger eingeklappt" – M4)
- 9.6 Endschalter Entfernen (Walschalter auf Position "Ausleger ausgefahren" - M3)
- 9.7 Geschwindigkeitsbegrenzer beim Annähern an den Endschalter Annähern (M1) und Entfernen (M2)
- 9.8 Momentenbegrenzer für Bewegung "Aufwärts" und "Entfernen" - LM
- 9.9 Anzeige Grenzmoment fast erreicht (Warnanzeige Momentbegrenzer - PLM)
- 9.10 Maximallastbegrenzer - LCM
- 9.11 Geschwindigkeitsbegrenzer Anheben - LVS
- 9.12 Fühler an der Seiltrommel zum Anheben und Ziehen
- 9.13 Endschalter Drehung Rechts - Links
- 9.14 Mikroschalter Ölstand Hydraulik
- 9.15 Tonsignal bei Überlast
- 9.16 Verbot der Anwendung des Endschalter zum Vermeiden von Kollisionen

## **10 BREMSEN : TEST UND EINSTELLUNG**

- 10.1 Bremsentypen
- 10.2 Regulierung des Luftspalts
- 10.3 Regulierung des Bremsmoments
- 10.4 Sonderfunktionen

## **11 TÄGLICHE KONTROLLEN UND STILLSETZEN**

- 11.1 Vor dem Einsatz des Krans
- 11.2 Stillsetzen des Krans

## **12 EINFAHREN DES KRANS**

- 12.1 Autorisiertes Personal, Vorsichtsmassnahmen und persönliche Schutzausrüstung
- 12.2 Einleitung
- 12.3 Normale Einfahrsequenz
- 12.4 SEPARATES ENTFERNEN DES GEGENGEWICHTS MIT DEM FLASCHENZUG
- 12.5 FORTFÜHRUNG DER NORMALEN EINFahrSEQUENZ

## **13 WARTUNGS- UND TESTPROGRAMM**

- 13.1 Einleitung
- 13.2 Tägliche Wartung
- 13.3 Wöchentliche Wartung
- 13.4 Monatliche Wartung
- 13.5 Vierteljährliche Wartung
- 13.6 Einstellung der Hydraulikanlage
- 13.7 Testprogramm
- 13.8 Einlagern und Unterstellen
- 13.9 Schmierprogramm und Öl- und Filterwechsel
- 13.10 Vorbeugendes Auswechseln von Verschleiss teilen

## **14 AUSWECHSELN DER SCHRAUBBOLZEN AN DER SPURPLATTE UND AN DEN SEILEN**

- 14.1 Auswechseln der Schraubbolzen an der Spurplatte
- 14.2 Auswechseln des Hebeseils
- 14.3 14.3 Auswechseln der Wagenseile

## **15 HÄUFIGE REPARATUREN**

- 15.1 Einführung
- 15.2 Allgemeine elektrische Funktionsstörungen
- 15.3 Störungen beim Anheben

- 15.4 Störungen beim Ziehen
- 15.5 Störungen beim Drehen
- 15.6 Störungen beim Ein- und Ausfahren des Krans
- 15.7 Sonstige Störungen

## **16 SCHULUNG DES PERSONALS**

- 16.1 Einführung
- 16.2 Anforderungen an das Bedienungspersonal
- 16.3 Zielsetzung der Schulung
- 16.4 Ablauf der Schulung
- 16.5 Theorieprogramm der Schulung
- 16.6 Praktisches programm der Schulung

## **17 ZERLEGEN DER MASCHINE**

## **18 RESTRISIKEN**

- 18.1 Begriffsbestimmung
- 18.2 Erkennen der Restrisiken: Schutzmassnahmen.

## 1 KENNZEICHNUNG

### 1.1 NAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS

**O.M.V. Officine Meccaniche VICARIO S.p.A.**  
**Via Piola, 4**  
**28013 GATTICO (NO) - ITALIA**

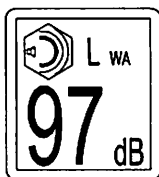
### 1.2 KENNZEICHNUNG GEMÄSS RICHTLINIE 98/37EG



Das Kennzeichnungsschild ist an der Tür des Schaltschranks angebracht.

Die EG-Konformitätserklärung, im Original vom rechtlichen Vertreter der Fa. O.M.V. S.p.A. unterzeichnet, ist Bestandteil des Lieferumfangs und muss mit der Maschine aufbewahrt und im Falle des Weiterverkaufs an den neuen Besitzer übergeben werden.

### 1.3 KENNZEICHNUNG BEZÜGLICH DER LÄRMENTWICKLUNG DER MASCHINE GEMÄSS RICHTLINIE 2000/14/EG



Das Kennzeichnungsschild ist an der Tür des Schaltschranks angebracht.

Das Konformitätszertifikat bezüglich der Richtlinie, im Original vom rechtlichen Vertreter der Fa. O.M.V. S.p.A. unterzeichnet, ist Bestandteil des Lieferumfangs und muss mit der Maschine aufbewahrt und im Falle des Weiterverkaufs an den neuen Besitzer übergeben werden.

Garantierter Schallpegel.

### 1.4 MASCHINENTYP

Der TURMKRAN wird gemäß UNI-ISO 4306/1 als „nicht im Dauerbetrieb arbeitendes Hebegerät, das zum Anheben von Einzellasten von einer starren Fläche aus ohne Führung, durch direkte Aufhängung am Haken oder mit Hilfe zulässiger Hebe- und Aufhängevorrichtungen bestimmt ist“ definiert.

**Nicht zum Anheben von Personen geeignet.**

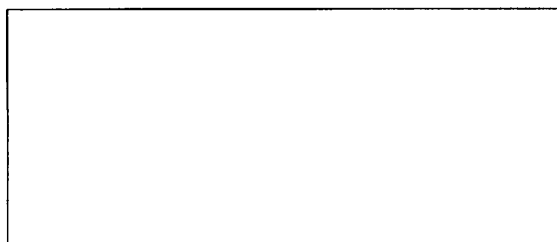
### 1.5 IDENTIFIZIERUNG DER MASCHINE

Modell **OMV 320**

Seriennummer .....

Baujahr .....

### 1.6 VERKAUFS UND KUNDENSERVICE



Verkaufs- und Kundenservicezentrum

## 2 EINLEITUNG

### 2.1 ZIELSETZUNG, FUNKTIONEN UND EINSCHRÄNKUNGEN DIESER BETRIEBSANLEITUNG

Diese Betriebsanleitung hat folgende Zielsetzungen:

- Beschreibung des planmäßigen Betriebs des Krans;
- Empfehlungen zur Baustelleneinrichtung;
- Anweisungen zum Befördern, Aufstellen, Montieren und Zusammenfahren des Krans;
- Anweisungen zum Einstellen der Sicherheitseinrichtungen;
- Hinweise zur Instandhaltung;
- Hinweise zur Bestellung der Ersatzteile;
- Hilfestellung bei der Unterweisung des Personals;
- Anweisungen zum Ausfüllen der Kontrollregister;
- Hinweise zum endgültigen Zusammenfahren.

Das Handbuch ist für den Eigentümer des Krans, für den Bauleiter und das Personal bestimmt, das für Transport, Installation, Bedienung, Überwachung, Instandhaltung und zum endgültigen Zusammenfahren des Krans zuständig ist.

Das zuständige Personal muss qualifiziert sein und Erfahrung mit vergleichbaren Maschinen besitzen oder aber sich unter Anweisung bereits geschulter Personen mit dieser Maschine vertraut machen.

Bei besonders schwierigen Arbeitsvorgängen und bei Arbeiten, die von nicht vorhersehbaren Bedingungen abhängen können, sind die Anweisungen in diesem Handbuch durch die Erfahrungswerte qualifizierter Mitarbeiter zur ergänzen.

Die Anwendung dieses Handbuchs unterliegt den jeweiligen Landesvorschriften. Das Handbuch gilt als Bestandteil der Maschinenlieferung und muss zum Nachschlagen bis zum Ende der Lebensdauer der Maschine (Zusammenfahren) aufbewahrt werden.

### 2.2 AUFBEWAHRUNG DES HANDBUCHS

Dieses Handbuch ist von der für den Kran verantwortlichen Person an einer sicheren, trockenen und vor Sonnenlicht geschützten Stelle aufzubewahren und muss immer zum Nachschlagen verfügbar sein. Bei Beschädigung kann ein weiteres Exemplar bei der Fa. O.M.V. S.p.A. angefordert werden.

### 2.3 ÄNDERUNGEN UND ERGÄNZUNGEN DES HANDBUCHS

Dieses Handbuch wurde nach dem Stand der Technik zum Zeitpunkt des Verkaufs der Maschine erstellt und kann nicht als unangemessen oder mangelhaft angesehen werden, wenn es zu einem späteren Zeitpunkt infolge neuerer Erfahrungen aktualisiert wird.

Eventuelle Ergänzungen, die der Hersteller beschließt, werden den Anwendern nach Ermessen des Herstellers entsprechend bekannt gegeben und sind als Ergänzung bzw. Ersatz der unvollständigen oder überholten Abschnitte in das Handbuch einzufügen.

Die Fa. O.M.V. S.p.A. kann in ihre Produktion und die dementsprechenden Handbücher in Funktion zur technischen Weiterentwicklungen oder neuen Erfahrungen aktualisieren, ist deshalb jedoch nicht verpflichtet, bereits verkaufte Maschinen zu ändern.

Die Fa. O.M.V. S.p.A. ist bereit, auf Anfrage des Kunden entsprechende Erklärungen und weitere Informationen zu liefern.

## 2.4 HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Fa. O.M.V. S.p.A. weist in folgenden Fällen die direkte oder indirekte Haftung zurück:

- unsachgemäßer Einsatz des Krans;
- Betrieb durch unqualifiziertes Personal;
- Betrieb, der gegen die geltenden Normen verstößt;
- unangemessene Baustelleinrichtung und Bodenbeschaffenheit;
- Versorgungsmängel;
- Verstellen/Umbauten der Maschine;
- mangelnde Instandhaltung;
- nicht autorisierte Änderungen und Reparaturen;
- Einsatz nicht spezifizierter oder nicht originaler Ersatzteile;
- völlige oder teilweise Nichtbeachtung der Vorschriften in diesem Handbuch;
- außergewöhnliche Vorfälle, usw.

## 2.5 ZUSAMMENARBEIT MIT DEM BETREIBER

Der Betreiber kann sich für alle erforderlichen Erklärungen an unseren Kundenservice wenden.

Im Falle des Weiterverkaufs hat der Anwender der Fa. O.M.V. S.p.A., wenn möglich, die Anschrift des neuen Eigentümers mitzuteilen, um den Versand eventueller Ergänzungen des Handbuchs zu vereinfachen.

Die Fa. O.M.V. S.p.A. nimmt gerne Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge zum vorliegenden Handbuch entgegen und wird diese sorgfältig prüfen.

## 2.6 ÜBERSETZUNGEN

Die Originalversion dieser Bedienungsanleitung wurde in italienischer Sprache verfasst. In andere Sprachen übersetzte Fassungen gelten als nicht offiziell, es sei denn, sie wurden vom Hersteller selbst veranlasst oder von diesem autorisiert.

Übersetzten Fassungen des Handbuchs muss immer der Originaltext in italienischer Sprache beiliegen.



### 3 PLANMÄSSIGE EINSATZBEDINGUNGEN

#### 3.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER MASCHINE

Hydraulisch ausfahrender Turmkran mit Drehteil im unteren Bereich, vertrieben für **professionellen Einsatz**, für feste Installation auf vier Schraub-Stabilisierungselementen mit Auflageplatte.

Die Lastanhebung erfolgt durch einen an Seilen hängenden Lasthaken.

Eventuelle Kransockel oder Hebeausstattungen sind nicht Teil der Maschine, auch wenn sie von der Fa. O.M.V. S.p.A. geliefert werden.

Die Zubehörteile, die nicht zur Maschine gehören, sind nicht in diesem Handbuch erläutert.

Die Mobilität innerhalb der Baustelle ist durch Achsen und Rädern mit Gummireifen gewährleistet.

#### 3.2 VORGESEHENE AUSLEGERPOSITIONEN

Folgende Stellungen sind möglich:

- a) horizontaler Ausleger;
- b) bis auf 10° geneigter Ausleger;
- c) zwischen 10° und 20° geneigter Ausleger;
- d) horizontaler oder geneigter Ausleger wie oben, aber mit eingeklapptem Endelement.

In der Tabelle bzw. dem folgenden Schema sind die einzelnen Auslegerstellungen, Höhen, Tragleistungen, Gegengewichte, Auswirkungen auf den Boden und wesentliche Maßangaben aufgeführt.

OMV 320		EIGENSCHAFTEN	
Auslegernennlänge mit horizontalem Ausleger	33 m	26,58 m (Spitze eingeklappt)	
Nennhöhe bis unterhalb des Hakens an der Spitze mit horizontalem Ausleger		20 m bis 21,5 m	
Traglast an der Spitze mit horizontalem Ausleger	1000 Kg	1300 Kg	
Spitzentraglast mit horizontalem Ausleger	Zugelement II	Zugelement II-IV (auf Nachfrage)	
	3000 (*) kg	2000 kg - 4000 Kg	
Maximale Höhe bis unterhalb des Hakens mit um 10° geneigtem Ausleger		25,4 m	
Traglast mit um 5° bis 10° geneigtem Ausleger		Variabel zwischen 1000 Kg und 1600 Kg	
Höhe bis unterhalb des Hakens mit um 20° geneigtem Ausleger		30,5 m	
Konstante Traglast mit um 10° bis 20° geneigtem Ausleger		800 Kg	

#### GEGENGEWICHT

Horizontaler Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 159 km/h:	kg	22100
Geneigter Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 152 km/h:	kg	22100
Andere Installation als oben angegeben		unzulässig

#### GEGENGEWICHT zu Montagezwecken

Eingefahrener Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 50 km/h:	kg	5200
Drehradius	m	2,19
Maximale senkrechte Last auf dem Auflager (die entsprechende Horizontallast liegt unter 10% der senkrechten Last)	daN	28550

## 4.6 MECHANISMEN

### 4.6.1 HEBEMECHANISMUS

Der Hebemechanismus ist an der drehbaren Plattform des Krans angeordnet und weist die folgenden Grundeigenschaften auf:

#### MOTOR

Typ	selbstbremsender Drehstrom-Asynchronmotor
Leistung	60 Hz 11 kW
Anz. Pole	4
Nennspannung	400 V Drehstrom $\Delta$
Isoliergrad	F
Schutzklasse	IP 23
Flansch	$\phi = 250$ mm
Welle	$\phi = 38$ mm

#### BREMSE

Typ	Elektromagnetische doppelte Scheibenbremse
Magnet	T 120
Scheibe	120 MD
Nennspannung	400 V Drehstrom $\Delta$
Luftspalt	0,8 - 1 mm

#### GETRIEBE

Typ	mit Schräg Zahnrad
Modell	VS8 / RIVA
Untersetungsverhältnis	1/30,8
Eingangswelle	$\phi = 38$ mm
Ausgangswelle	$\phi = 54$ mm
Motorenflansch	$\phi = 250$ mm

#### TROMMEL

Durchmesser in der Rille	$\phi = 240$ mm
Flansch	$\phi = 360$ mm
Innenmaß Flansch	413 mm
Gesamtlänge	493 mm
Welle	$\phi = 54$ mm
Rillenschritt	10,7 mm linksgängig
Kapazität	3 Seilschichten

#### FREQUENZREGLER (INVERTER)

Modell	OYMC CIMR-F7Z40111
Bremswiderstand	30 $\Omega$ 4200 W

#### RILLENSCHEIBEN

Minstdurchmesser in der Rille	$\phi 200$ mm
-------------------------------	---------------

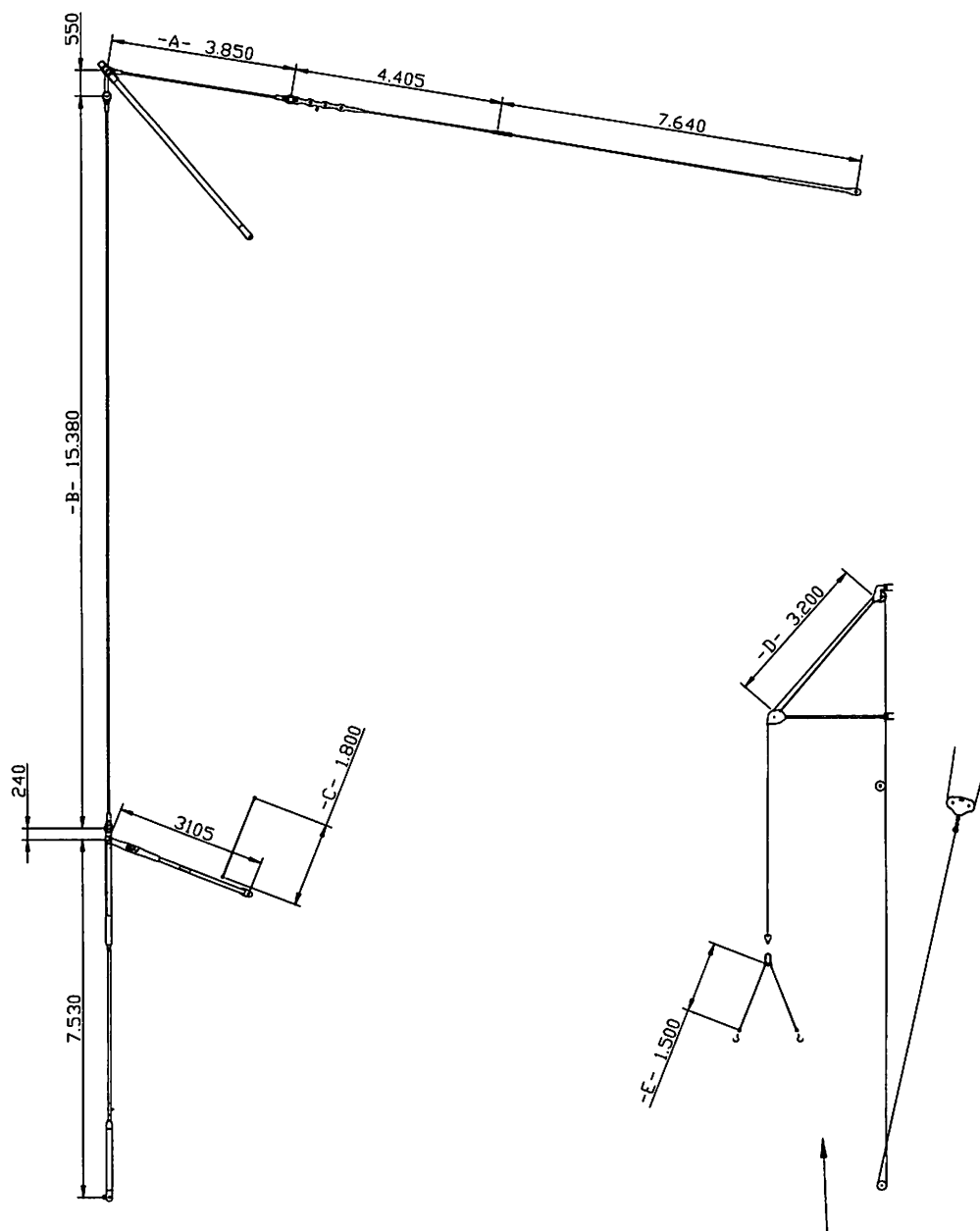
#### LEISTUNG

<b>ZUG II kg 3000</b>	
8 m/min bis 3000 kg	
20 m/min bis 2500 kg	
46 m/min bis 1000 kg	
56 m/min bis 800 kg	
<b>ZUG II kg 2000</b>	<b>ZUG IV kg 4000</b>
8 m/min bis 2000 kg	4 m/min bis 4000 kg
20 m/min bis 2000 kg	10 m/min bis 4000 kg
46 m/min bis 1000 kg	23 m/min bis 2000 kg
56 m/min bis 800 kg	28 m/min bis 1600 kg

#### EINSTUFUNG

M3 ( UNI ISO 4301/3 )
-----------------------

## 4.5 ZUGSEILE UND ZUGSTANGEN

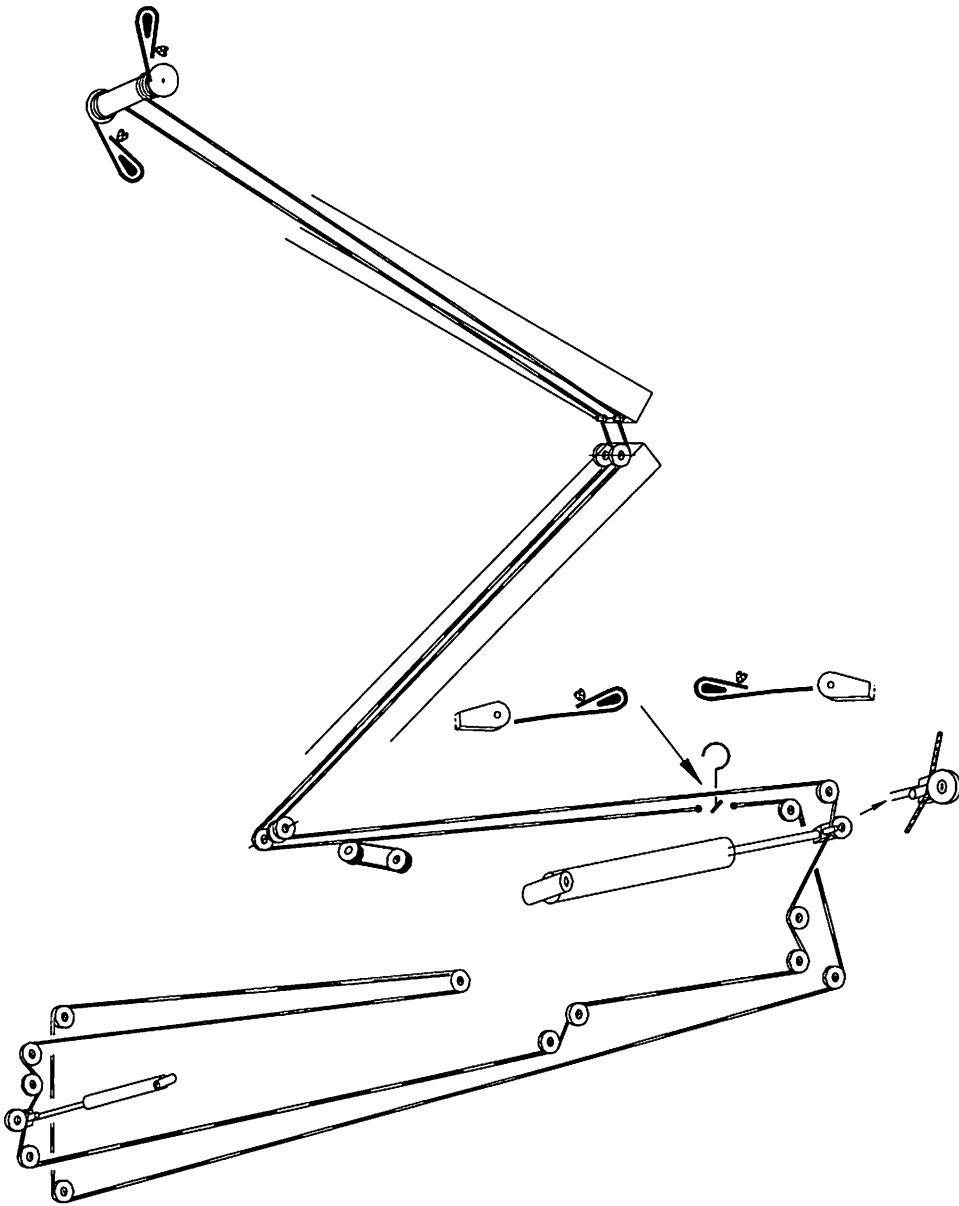


Eigenschaften der Flaschenzugseile siehe Abschnitt 4.4

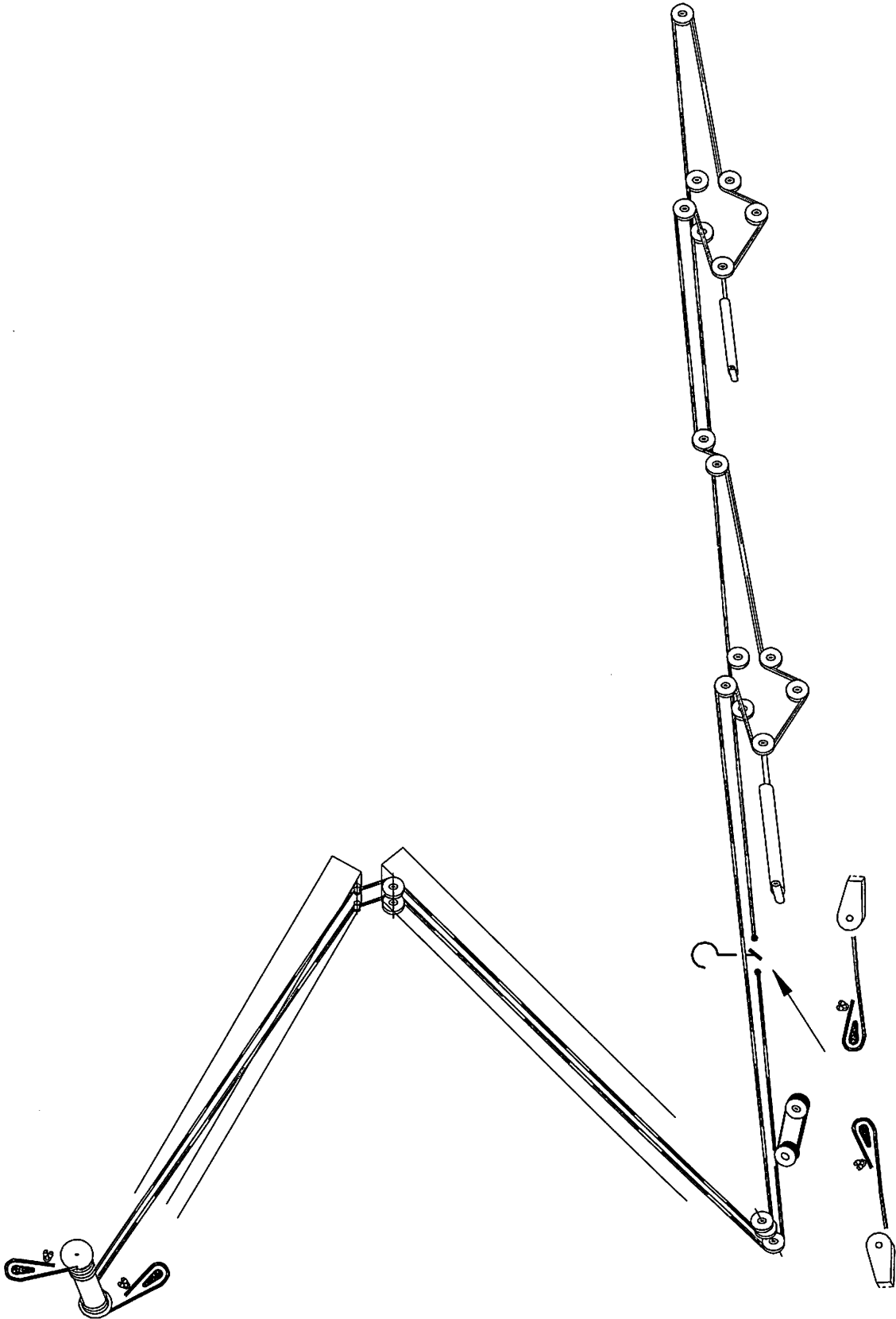
## EIGENSCHAFTEN DER ZUGSEILE

	Typ	ø [mm]	Bruchlast [daN]	Gesamtlast [daN]	Koeffizient	Bemerkungen
A	Verzinktes Seil, aufdrillsicher	34	112.400	26.753	4,20	⚠ Seilenden mit <b>parallelen</b> Buchsen
B	Verzinktes Seil, aufdrillsicher	34	112.400	26.441	4.25	⚠ Seilenden mit <b>orthogonalen</b> Buchsen
C	Verzinktes Seil	2 x 10	6.570	<2000	> 6,75	Seilenden mit Kauschen
D	Verzinktes Seil	10	7.451	520	14,3	Seilenden mit Kauschen
E	Verzinktes Seil	2 x 10	7.451x2	1.000	7,4	Seilenden mit Kauschen Glocke + Haken



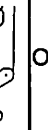
Montageschema der Wagenzugseile mit vollständig eingeklapptem Ausleger.

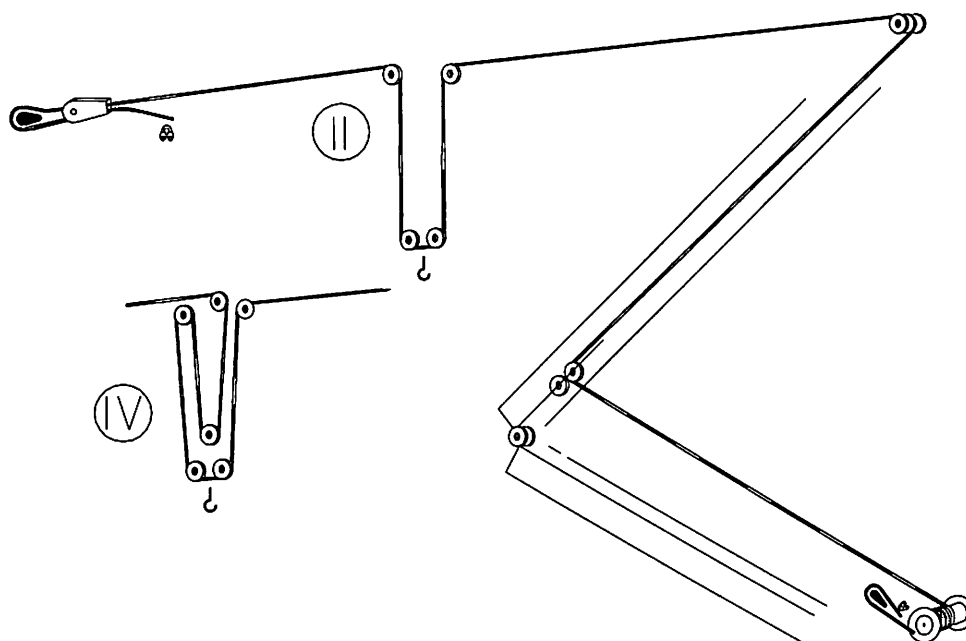


Montageschema der Wagenzugseile mit ausgeklapptem Ausleger.



## 4.4 SEILE

SEILEIGENSCHAFTEN					
	ANHEBEN		WAGENZUG		FLASCHENZUGSEIL (auf Nachfrage)
				Ohne Blockierung bei Seilriss	
φ Seil ( mm )	10	9	7		10
Zusammensetzung	F.A.Z.	F.A.Z.	FAZ 6x19 + Gewebeseele aus kompaktem Geflecht	FAZ 6x19 + Gewebeseele aus kompaktem Geflecht	F.A.Z. 7x19 Metallseele
	Aufdrillsicher, parallel				
φ Seilseele [mm]	< 0,83	< 0,8	< 0,58	< 0,58	< 0,8
Festigkeit [daN/mm <sup>2</sup> ]	216	196	216	196	196
Mindestbruchlast [daN]	8430	5500	4000	3350	7157
Seillast bezogen auf die Nenntaglast des Krans [daN]	1471,5	981	381,8		1276
Anzahl der Zugdrähte	2	2 – 4	1	1	1
Sicherheitskoeffizient	5,72	5,6	10,47	8,73	5,6
Teilkreisdurchmesser Trommel [mm]	250	246	222,1		-
Verhältnis φ Trommel / φ Seil	25	27,4	31,7		-
Verhältnis φ Trommel / φ Draht	> 300	> 300	>300		-
Teilkreisdurchmesser Rillenscheibe	210	209	147		210
Verhältnis φ Scheibe. / φ Seil	21	23,2	21		21
Verhältnis φ Scheibe / φ Draht	>250	>250	>250		>250
Länge [m]	125	155	90 + 59		32
Seilanschluss	Seilende angebunden und keilförmiger Seilschuh mit Klemme				1 Ende frei 1 Ende mit Kausche
Sicherung gegen Herausrutschen des Seils	Flansche und Seilführungen		Seilspanner und Seilführungen		Seilführungen



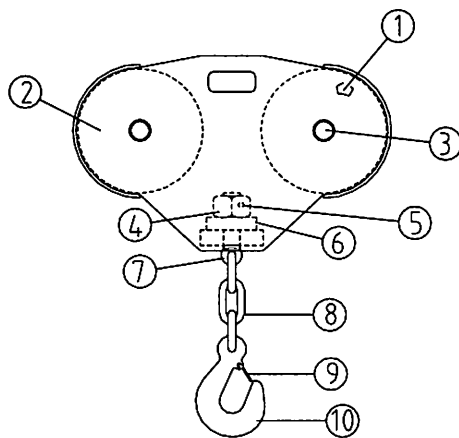
Montageschema des Lastseils

### 4.3 GREIFER A

Der Greifer besteht aus Metallwalzblechen und einem drehbaren Haken mit Kette.  
Zur Erhöhung der Sichtbarkeit hat der Greifer einen Bereich mit schwarz-gelben oder weiß-roten Streifen.  
Der Haken ist an einem Axiallager montiert.

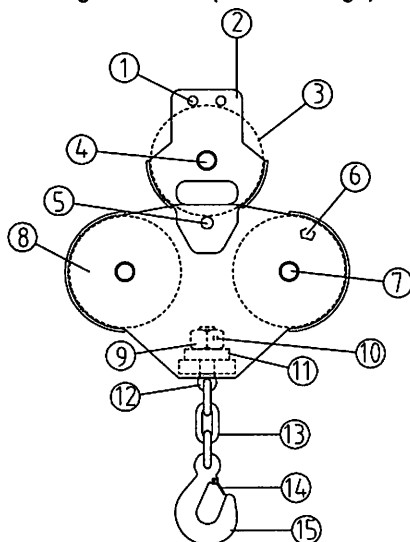
	Zugelement II – kg 3000	Zugelement II-IV kg 2000-4000
DURCHMESSER (RILLE) RILLENSCHEIBE		$\phi = 200 \text{ mm}$
ANZAHL RILLENSCHEIBEN	Kloben Zugelement II: 2	Hilfskloben Zugelement IV: 1
EINFACHER HAKEN TYP	UNI ISO 4779 o UNI 4395	
AUSHAKSICHERUNG		mit Feder
TRAGKRAFT	3,2 t	4 t
DURCHMESSER KETTENDRAHT	24 mm	26 mm
BRUCHLAST KETTE	16500 daN	25000 daN
DURCHMESSER RINGSCHRAUBE	M30	M 30
SICHERHEITSKOEFFIZIENT DER KETTE	5,6	6,3
BEZOGEN AUF DIE NENNTRAGKRAFT		

Kloben f. Zugelement II (Kg 3000)



- 1 Rillenscheibe
- 2 Kloben
- 3 Zapfen der Rillenscheibe
- 4 Mutter der Ringschraube
- 5 Federstift
- 6 Axiallager
- 7 Ringschraube
- 8 Kette
- 9 Aushaksicherung
- 10 Haken

Kloben f. Zugelement IV (auf Nachfrage)



- 1 Befestigungsstift
- 2 Hilfskloben Zugelement IV (auf Nachfrage)
- 3 Rillenscheibe
- 4 Zapfen der Rillenscheibe
- 5 Verbindungsstift f. Kloben
- 6 Rillenscheibe
- 7 Zapfen der Rillenscheibe
- 8 Kloben f. Zugelement II
- 9 Mutter der Ringschraube
- 10 Federstift
- 11 Axiallager
- 12 Ringschraube
- 13 Kette
- 14 Aushaksicherung
- 15 Haken

## 4.2 AUFBAU

### Unterbau

Metallstruktur aus Blech, bestehend aus vier Schraubenböcken, zur Lastabführung auf die Auflageflächen und zum Nivellieren des Krans

### Drehbare Plattform

Struktur aus zusammengesetzten Blechen und verschiedenen Profilen mit der Winde zum Anheben der Last, der hydraulischen Steuereinheit, dem Untersetzungsmotor für die Drehung und dem Gegengewicht. Die Struktur ist mit hochwiderstandsfähigen Bolzen am Bodenlager verschraubt.

### Turm

Bestehend aus zwei Elementen aus Blech mit rechteckigem Kastenquerschnitt. Der Turm ist im unteren Bereich durch ein Scharnier mit der drehbaren Plattform verbunden und im oberen Bereich mit zwei Stützen. Am unteren Turm ist der Hydraulikzylinder für die Montage und die Katzenwinde montiert.

### Ausleger

Isostatische Struktur, mit Scharnieren am Turm befestigt, Gitterwerk, bestehend aus drei einklappbaren Elementen aus Metallprofilen und Rohren mit viereckigem und dreieckigem Querschnitt, mit zwei Zügelementen zum Aufhängen.

Auf den beiden unteren Schwellen läuft der Wagen. Am Ausleger sind zwei Hydraulikzylinder zum Umlappen der Elemente montiert

### Stützen des Auslegers und des Turms

Bestehend aus Rohrprofilen, an den Enden mit Bolzen und Scharnieren befestigt

### Zügelemente

Hochwiderstandsfähige Zugstangen und Zugseile zwischen der drehbaren Plattform, der Auslegerstütze und dem Ausleger, sowie zwei Montagezugstangen.

### Korrosionsschutz

- Stabilisierungselemente, Ausleger, Turm und Stützen sind feuerverzinkt.
- Zapfen, Bolzen, Scheiben, Klemmen und sonstige Befestigungselemente sind galvanisch verzinkt.
- Seilseelen und Zugseile sind tauchverzinkt.
- Nicht verzinkte Mechanismen und Bauteile sind lackiert.
- Lackfarbe: NCS 3060 B30G, wenn nicht anders verlangt.

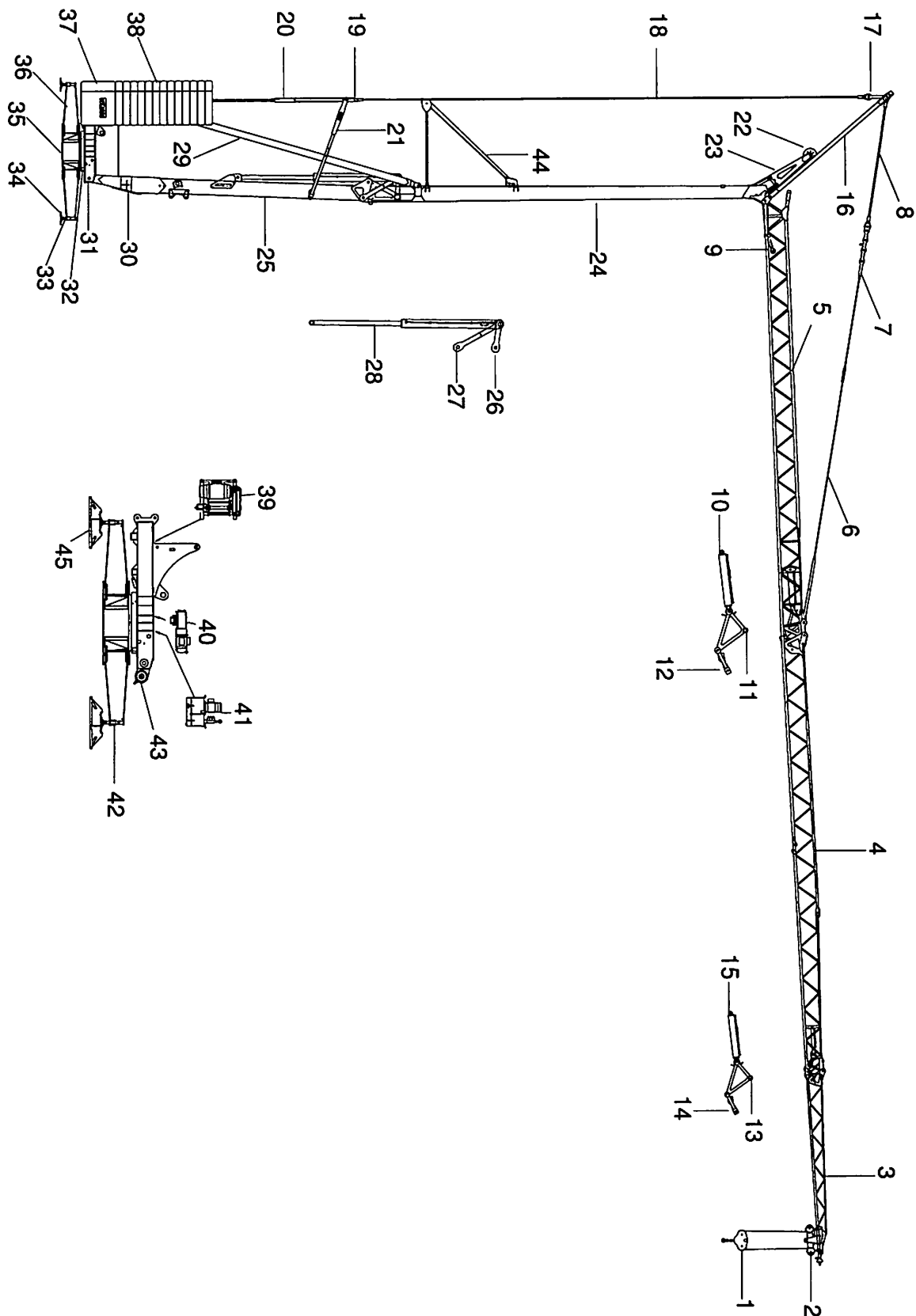


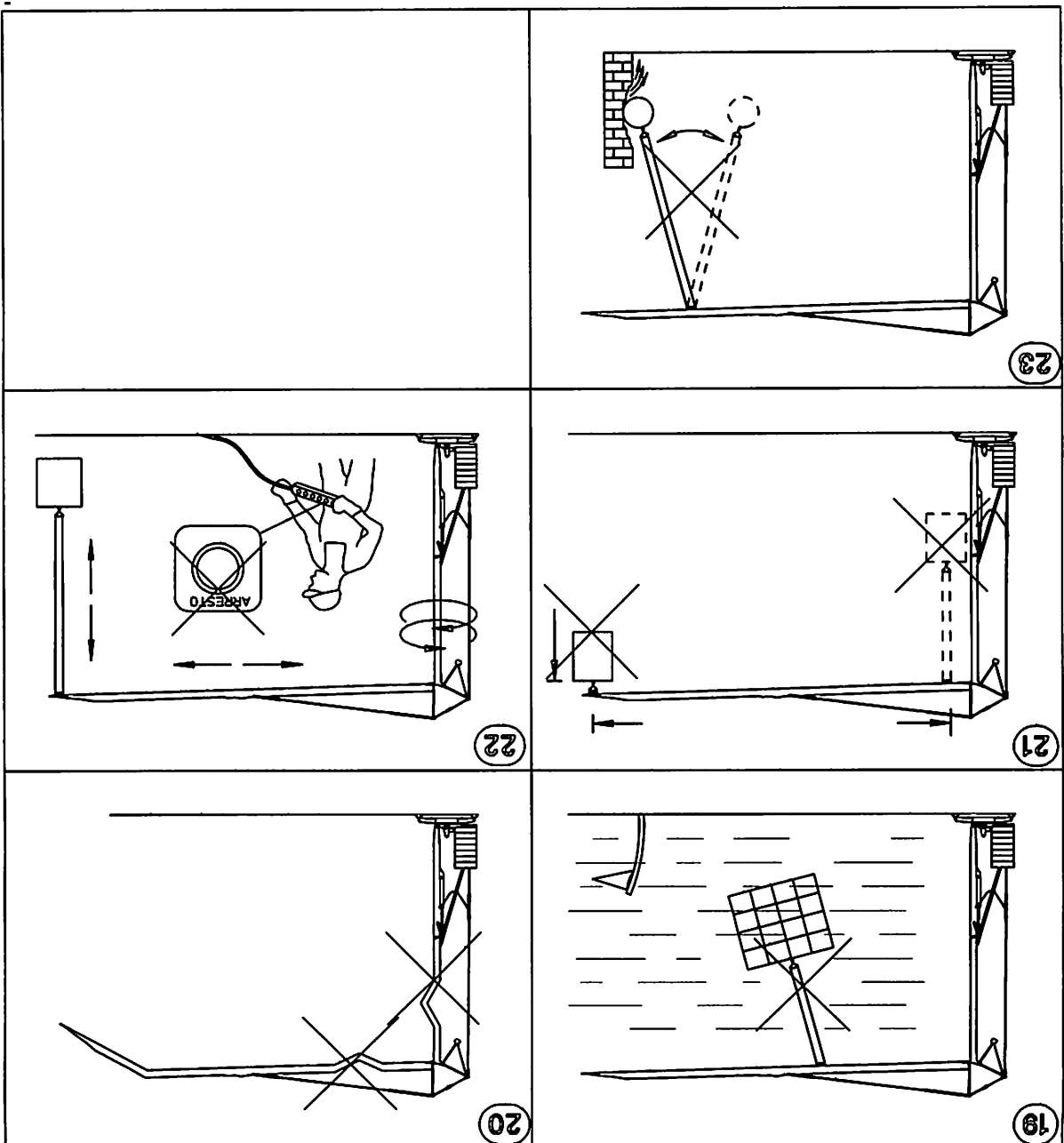
## Gewichts- und Maßtabelle (Anhaltswerte)

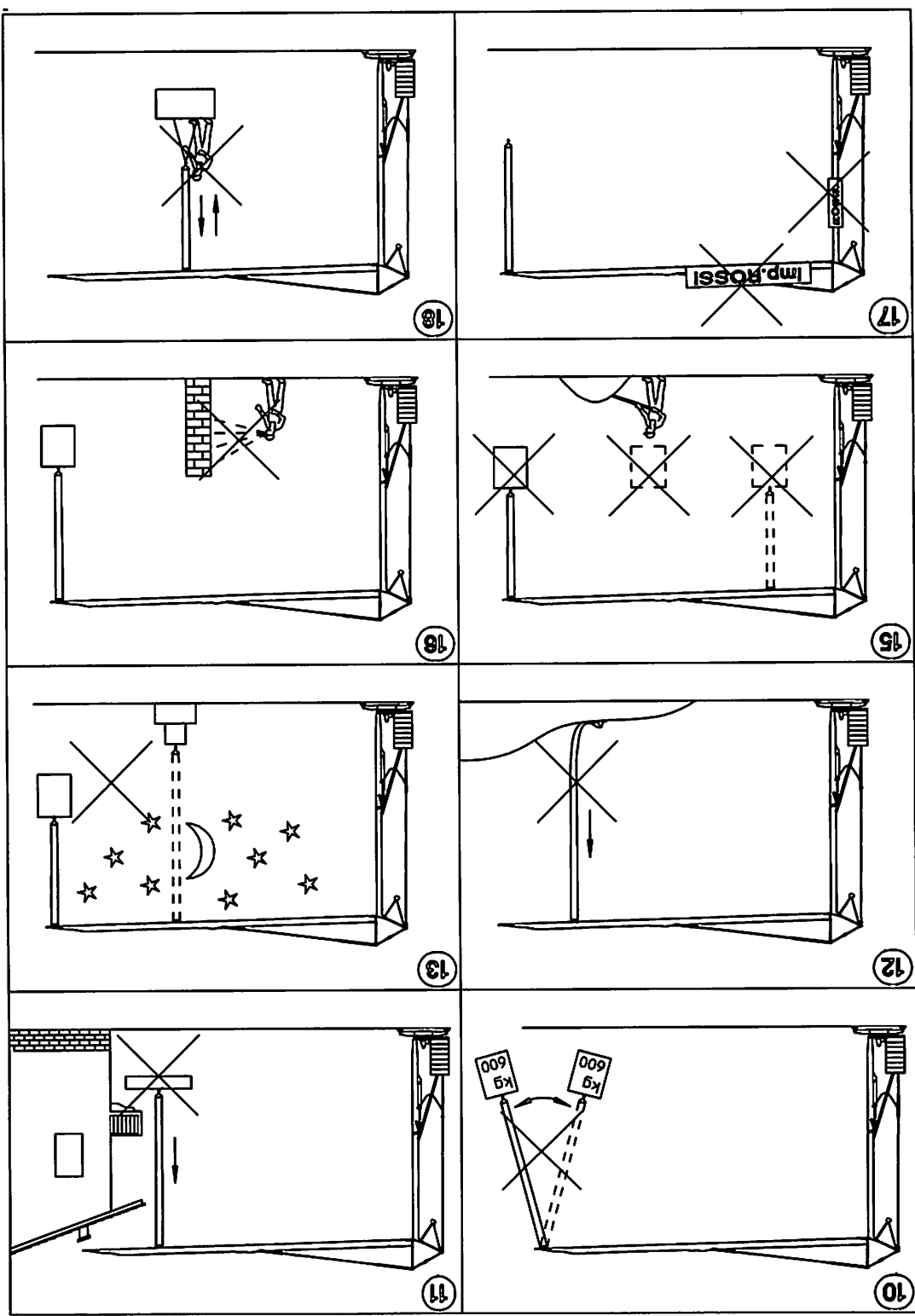
POSITION	BEZEICHNUNG	ANZ.	GEWIC HT ( kg )	ABMESSUNG Lxbxh ( mm )
1	Hauptkloben mit Haken	1	60	608x375x120
2	Hilfskloben für Kran mit Zugelement IV	1	65	859x630x538
3	Ausleger Nr. 3 mit Spitze mit Seilschuh und Umlenkscheibe	1	165	5911x615x530
4	Ausleger Nr. 2	1	790	13250x817.5x530
5	Ausleger Nr. 1	1	1026	13480x860x530
6	1. Zugstange Ausleger	1	130	7280x410x120
7	2. Zugstange Ausleger	1	82	4605x220x220
8	Zugseil für Ausleger	1	79	12920x807x490
9	Seilspanner-Wagen	1	3.9	410x165x82
10	1. Auslegerzylinder	1	110	7280x410x125
11	Auslegerhebel 1. Element	1	60	940x540x260
12	Auslegerpleuel 2. Element	1	25	579x335x150
13	Auslegerhebel 2. Element	1	14	632.5x385x260
14	Auslegerpleuel 3. Element	1	7	447x130x150
15	2. Auslegerzylinder	1	22	-
16	Auslegerstütze	1	245	4870x585x135
17	Hintere Zugstange	1	16.2	550x140x93
18	Hinteres Zugseil	1	-	-
19	Hintere Zugstange	1	32.6	545x440x130
20	Dynamometrische Zugstange mit Schutzverkleidung	1	194	7655x910x192
21	Montagezugstange	2	35	3265x186x160
22	Rolle an der Spitze	1	29.6	Ø 395x145
23	Montagespitze	1	64.7	1480x420x193
24	Oberer Turm	1	1706	12459x1047x835
25	Unterer Turm	1	1226	8610x870x715
26	Obere Turmkoppel	2	36	817x190x85
27	Untere Turmkoppel	2	57	1443x190x47.5
28	Turmzylinder	1	580	-
29	Turmstützen	2	385.7	9360x192x234
30	Wagenwinde mit Schutzverkleidung	1	-	-
31	Drehbare Plattform mit Schutzverkleidung, Anheben und Drehen	1	1312	3083x2000x1390
32	Bodenlager (Spurplatte)	1	187	Ø 1170x98
33	Stellschraube Stabilisierungselement	4	8	344x Ø 60
34	Bodenflansch	4	19	400x400x55
35	Fester Unterbau	1	1053	1670x1670x568
36	Stabilisierungselement	4	275.5	2210x450x340
37	Gegengewicht für Montage	1+1	2600	1327x1050x645
38	Querblick Gegengewicht	13	1300	2450x1227x225
39	Hebewinde	1	-	-
40	Getriebemotor Drehbewegung	1	-	-
41	Hydraulikeinheit	1	-	720x595x350
42	Schneckenschraube Stabilisierungselement	4	7	135x90x90
43	Umlenkscheibe Flaschenzug auf Nachfrage	1	-	-
44	Flaschenzug auf Nachfrage	1	-	-
45	Sockel auf Nachfrage	4	66	820x820x256

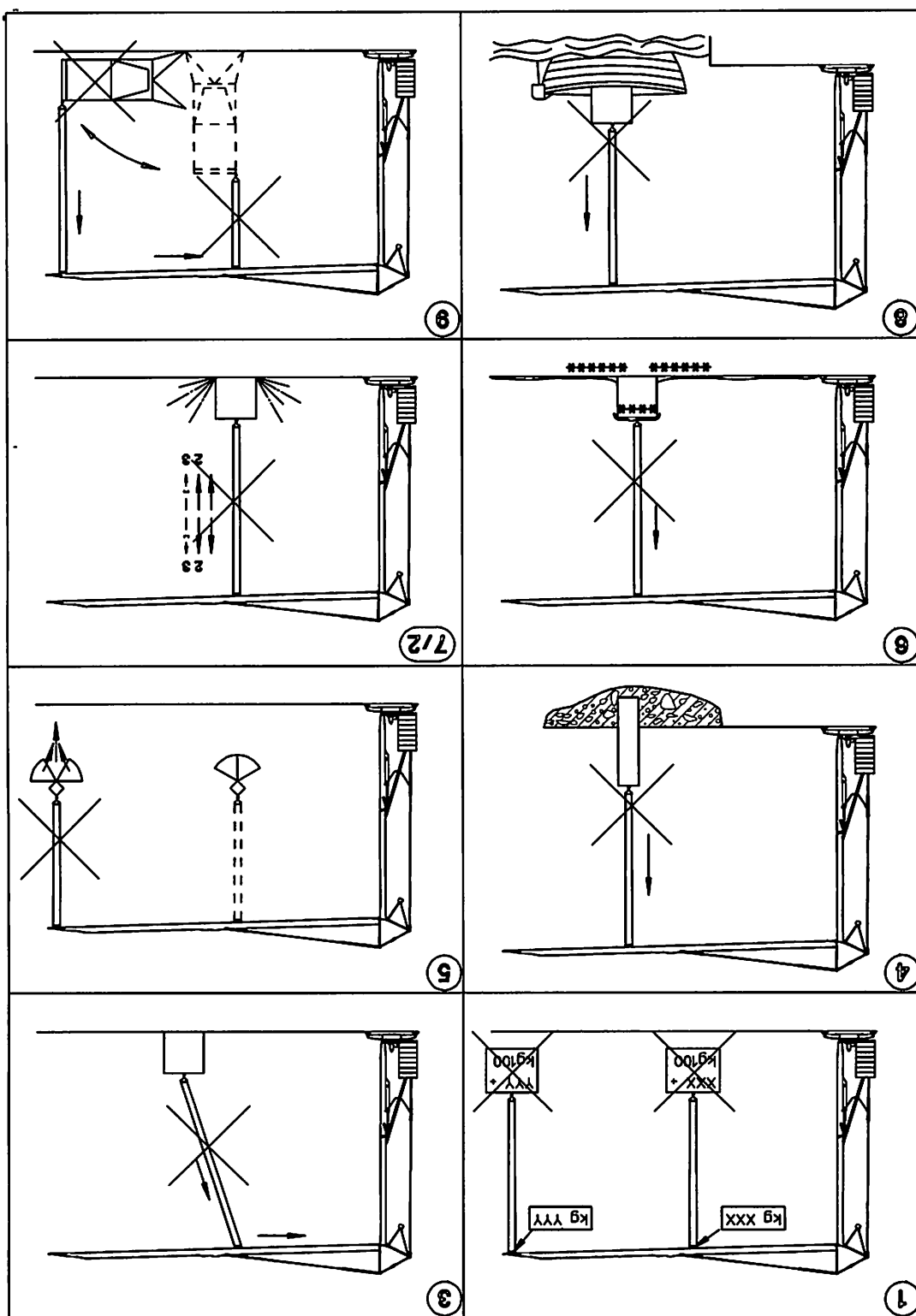
## 4 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

### 4.1 IDENTIFIKATION DER HAUPTBESTANDTEILE









### 3.13 ZUBEHÖRTEILE ZUM ANHEBEN

Zulässige Zubehörteile zum Anheben müssen passiv zwischen der Maschine und der Last angeordnet sein und über ausreichende Tragkraft verfügen.

Nicht zulässig sind Zubehörteile, die starke dynamische Beanspruchung verursachen, die Bewegungen der Last einschränken oder die unvermittelte Freigabe der Last ermöglichen.

Verboten sind ebenso selbstladende Ausrüstungen, Elemente, die von Manöverseilen abhängig sind oder eigene Motoren haben.

Die Summe aus dem Gewicht der Zubehörteile und der Nennlast des Krans darf die Tragkraft des Krans nicht übersteigen.

### 3.14 UNZULÄSSIGER, VORHERSEHBARER EINSATZ DES KRANS.

- 1) Keine Lasten anheben, die die Tragkraft des Krans übersteigen;
- 2) Keine Lasten „schnell“ anheben, die das zulässige Gewicht übersteigen;
- 3) Lasten nicht schräg ziehen oder schleifen;
- 4) Nicht versuchen, Lasten anzuheben, die am Boden befestigt sind;
- 5) Keine Zubehörteile verwenden, die die Last unvermittelt freigeben, Last nicht durch Durchschneiden der Gurte ablassen usw.;
- 6) Nicht versuchen, am Boden festgefrorene Lasten anzuheben;
- 7) Last nicht ruckartig anheben oder absetzen;
- 8) Keine Lasten von instabilen Auflageflächen anheben, z.B. Booten, unbefestigten Gerüsten usw.;
- 9) Keine Lasten anheben, die nicht am Schwerpunkt aufgehängt sind;
- 10) Aufgehängte Last nicht schwenken, um sie außerhalb des Aktionskreises des Krans abzusetzen;
- 11) Keine Manöver mit dem Kran ausführen, wenn Kollisionsgefahr, gleich welcher Art besteht;
- 12) Ladeklöben nicht auf dem Boden ablegen;
- 13) Keine Lasten aufgehängt lassen und den Haken in keiner Weise verankern, wenn der Kran außer Betrieb gesetzt wird;
- 14) Keine Gegenmanöver ausführen (keine neue Bewegung starten, wenn die Restdynamik der vorhergehenden Bewegung nicht zu Ende ist);
- 15) Nicht mit der aufgehängten Last über Personen fahren;
- 16) Keine Manöver ausführen, wenn kein Überblick über die Last besteht oder wenn die Manöver nicht durch entsprechende Signalisierungen unterstützt werden;
- 17) Keine Schilder oder sonstige nicht vorgesehene Gegenstände an der Last anbringen, die den Luftwiderstand erhöhen können;
- 18) Keine Personen anheben;
- 19) Keine Lasten anheben, deren dem Wind ausgesetzte Oberflächen unzulässig groß sind;;
- 20) Die Maschine nicht verwenden, wenn sie nicht einwandfrei funktionstüchtig ist;
- 21) Nicht die Endschalter zum Anhalten der Last in bestimmten Positionen verwenden;
- 22) Nicht die „Stop-Taste“ zum Anhalten der Kranbewegungen verwenden;
- 23) Kran nicht zum Demolieren verwenden;
- 24) Unqualifiziertem Personal die Bedienung des Krans verbieten.

Auf den folgenden Seiten sind die oben genannten Beispiele für den **unzulässigen Einsatz** des Krans mit den entsprechenden Nummern aufgeführt.

### 3.7 STEUERELEMENTE UND BETRIEBSARTWÄHLER

Der Kran ist mit folgenden Steuerelementen und Betriebsartwählern ausgerüstet, die in Kapitel 4 eingehend beschrieben sind:

- Fernbedienung über Kabel oder Funk, mit Tastatur oder Hebel;
- Trennschalter;
- Umschalter und Wahlschalter gemäß Schaltplan.

### 3.8 VORGEHENSWEISE UND MITTEL ZUM ANHALTEN DER MASCHINE

Der normale Stillstand der Bewegungen erfolgt in dem Moment, in dem das Steuerelement in Ruhestellung gebracht wird.

Um dynamische Überbeanspruchung zu vermeiden, werden alle Bewegungen innerhalb einer ganz bestimmten Zeit stufenlos gedrosselt bis zum endgültigen Stillstand. Dadurch ergibt sich eine Restbewegung bzw. Reststrecke, die bei der Durchführung der Manöver zu berücksichtigen ist.

Die Sicherheitseinrichtungen, Begrenzer und Endschalter führen kurzfristig zum Stillstand, mit Ausnahme des Endschalters der Drehbewegung, der in normaler Zeit zum Stillstand führt.

Die Notaus-Taste und der Trennschalter brechen die Stromversorgung sämtlicher Motoren und Bremsen ab und die Bewegungen kommen folgendermaßen zum Stillstand:

- Sofortiger Stillstand der Hebe- und Zugbewegungen;
- Normales Herunterfahren der Drehbewegung mit korrekter Einstellung der Scheibenbremsen.

### 3.9 BESCHREIBUNG DER STEUERSTÄNDE

Der Kran hat keinen Steuerstand an Bord.

Die Bedienung erfolgt aus der Ferne vom Boden aus, innerhalb der Reichweite des Steuerelements.

Der Aufenthalt im Aktionskreis der drehbaren Plattform ist verboten: dieser Bereich ist durch eine entsprechende Sicherheitsschranke abzusperren. (Abschnitt 5.7)

### 3.10 SICHTKONTROLLE DER LAST DURCH DEN BEDIENER

Der Bediener soll einen möglichst direkten Überblick über die beweglichen Teile des Krans, über die Aufhängung und über die Verfahrstrecke der Last vom Aufnehmen bis zum Ablegen haben.

Falls die direkte Sicht nicht möglich ist, sind entsprechende Handgesten zur Signalisierung zu verwenden, die nach Richtlinie 92/58 EWG (G.D. 14 August 1996 Nr. 493) vorgeschrieben sind. In diesem Fall muss der für die Kranbewegungen zuständige Bediener die direkte Sicht auf diejenige Person haben, die die auszuführenden Manöver signalisiert.

Den Beginn der Kranmanöver entsprechend akustisch melden.

### 3.11 EIGENSCHAFTEN DER ZULÄSSIGEN LASTEN

Zulässig sind Einzellasten mit Aufhängepunkten oder ordnungsgemäß vergurtete Lasten. Im Falle von losem Material sind entsprechende Behälter vorzusehen, die gegen versehentliches Herausfallen gesichert sind.

Das Anheben gefährlicher Lasten ist unzulässig.

Die maximale Oberfläche der Last, die dem Wind ausgesetzt ist, darf in der Regel nicht größer als 1 m<sup>2</sup> pro angehobene Tonne Gewicht sein. Bei leichteren Lasten sind Oberflächen bis zu 1,6 m<sup>2</sup> zulässig.

### 3.12 AUSSERBETRIEBSETZEN DES KRANS

Der Kran muss bei Windgeschwindigkeiten von über 72 Km/h und bei jeder Arbeitsunterbrechung außer Betrieb gesetzt werden.

Dabei müssen die folgenden Mindestbedingungen vorliegen:

- Keine Lasten angehängt;
- Haken auf maximaler Höhe und Wagen in der Nähe des Turms;
- Bremse des Drehteils gelöst;
- Stromversorgung unterbrochen.

Weitere Einzelheiten sind in Kapitel 11 aufgeführt.

### 3.3 RECHTSGRUNDLAGEN UND EINSTUFUNG DER MASCHINE

Struktur:	DIN 15018 und einschlägige Normen (Hubklasse H1 - Beanspruchungsklasse B2 und B3 – Anzahl Zyklen: 200.000)
Stabilität:	DIN 15019
Windlasten:	DIN 1055 Teil 4 - UNI-ISO 4302 - CNR 10021/85 (Berechnung entspricht den ungünstigsten Lastfällen der zitierten Normen)
Elektrische Ausrüstung	CEI EN 60204/1 - 60204/32

### 3.4 GEPLANTE UMWELTBEDINGUNGEN

- Optimale Umgebungstemperatur: 0° bis + 40°.
- Zulässige Temperatur mit Vorsichtsmaßnahmen: -15° bis + 50° (beim Hersteller nachfragen).
- Max. Windgeschwindigkeit in Betrieb: 72 km/h in allen Stellungen.
- Max. Windgeschwindigkeit außer Betrieb: 130 km/h am Boden - 152 km/h in 20 m Höhe gemäß DIN 1055.  
- mit zusätzlichem Gegengewicht siehe Abschnitt 3.2
- Max. Windgeschwindigkeit während der Montage: 50 km/h.
- Lichtverhältnisse: müssen eine gute Sicht des Auslegerwegs und die Abschätzung der Entfernungen ermöglichen.
- Wärmeauswirkungen, Schneelasten und Erdbeben: nicht berücksichtigt.
- Explosionsgefährdete, korrosive Umgebung, Brandgefahr: nicht zulässig.

### 3.5 GLEICHZEITIGE MÖGLICHE BEWEGUNGEN

Der Kran kann folgende Bewegungen ausführen:

- Anheben;
- Drehen;
- Ziehen der Last.

Die gleichzeitige Ausführung all dieser Bewegungen ist zulässig. Um jedoch eine Überlagerung dynamischer Effekte zu vermeiden, sollte nicht mehr als eine Bewegung gleichzeitig gestartet oder gestoppt werden. Immer das Ende der laufenden Bewegung abwarten, bevor dieselbe Bewegung in entgegengesetzter Richtung gestartet wird.

### 3.6 INSTALLATIONSVERBOT BEI VORLIEGENDEN BEHINDERUNGEN - MINDESTABSTÄNDE

Das Aufstellen des Krans ist nicht zulässig, wenn Kollisionsgefahr, gleich welcher Art, besteht.

Falls die Gefahr besteht, dass die Kranstruktur durch die Seile anderer Fördergeräte behindert wird (oder umgekehrt), die im selben Bereich betrieben werden, sind die entsprechenden Maßnahmen zur Verhinderung von Kollisionen während des Betriebs zu treffen. Zum Beispiel: spezifische Sicherheitsbauteile, Systeme zur Koordination und Anzeige der Bewegungsphasen, einheitliche Baustellenleitung usw. (Für Italien siehe hierzu: Rundschreiben des Arbeitsministeriums 12-Nov-1984 Prot. 22856/PR1).



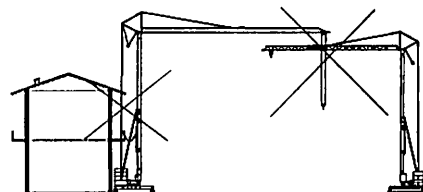
**Kräne dürfen nicht aufgestellt werden, wenn Kollisionsgefahr zwischen Kränen außer Betrieb besteht.**

**Mechanische Sperren der Drehtelle sind nicht zulässig.**

Die gesetzlichen Mindestabstände zu elektrischen Leitungen sind einzuhalten. Beim Bestimmen der Mindestabstände sind die Abmessungen der aufgehängten Lasten sowie deren Schwingungen unter ungünstigsten Bedingungen zu berücksichtigen.

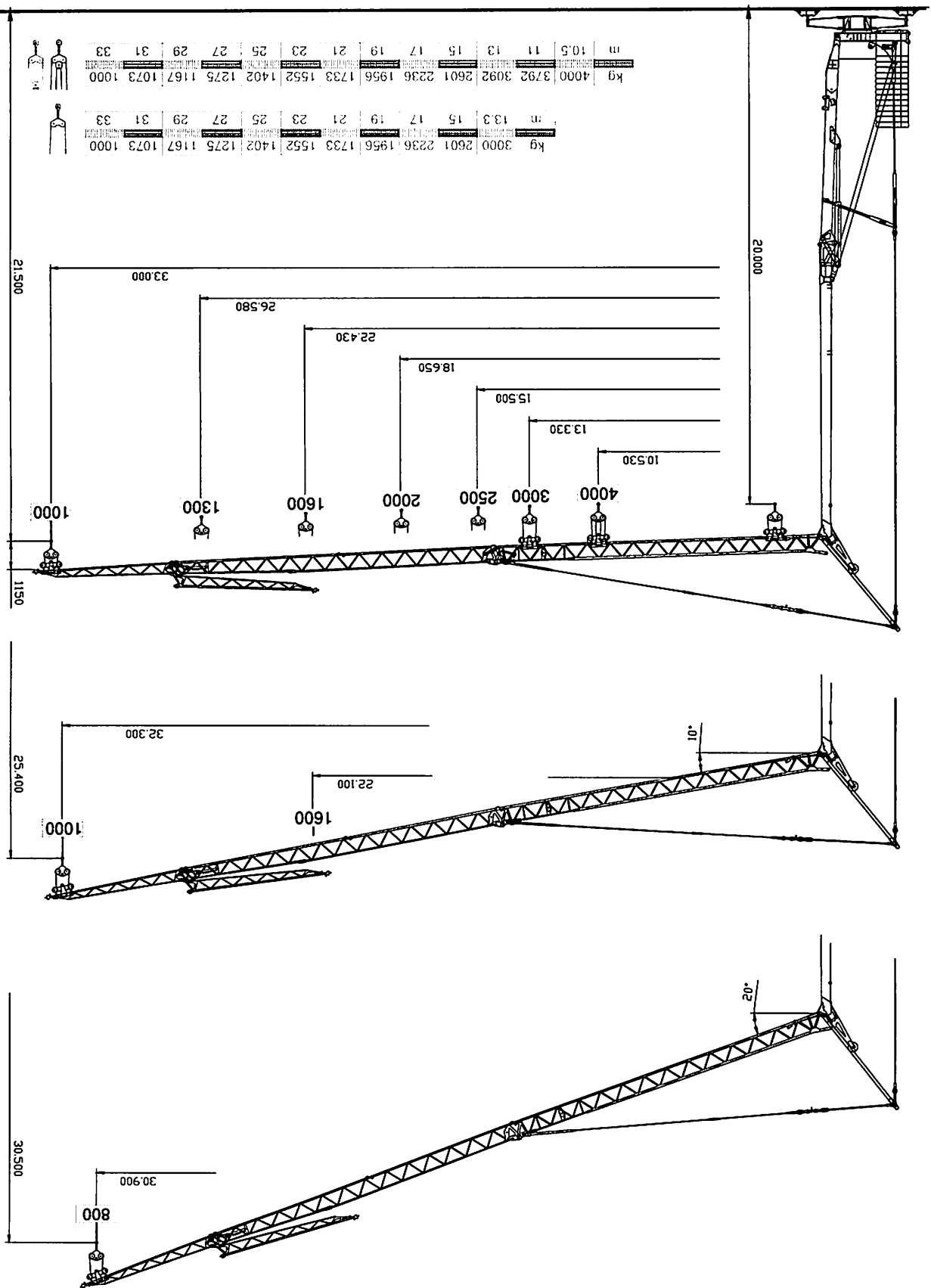
In Italien beträgt der Mindestabstand 5 m, wenn nicht ausreichender Schutz gegen versehentlichen Kontakt gewährleistet wird oder die gefährliche Nähe zu Leitungen ausgeschlossen wird. Dies ist jedoch der örtlichen Energiebehörde zu melden.

Diesbezügliche Auflagen können auch bei in der Nähe liegenden Straßen, Schienenstrecken, Flughäfen usw. bestehen.





Schema des Krans OMV 320 mit horizontalem und zwischen 10° und 20° geneigtem Ausleger.



### • LASTBEGRENZER + ÜBERLAUF ( LCM + ExCM).

Wird vom Lastzugseil ausgelöst, wenn die am Haken aufgehängte Last den zulässigen Höchstwert übersteigt. Bricht die Bewegungen „aufwärts“ und „Entfernen“ und löst ein akustisches Dauersignal und die rote Anzeigelampe „Überlast“ aus.

Durch diesen Endschalter werden auch die Montagefunktionen verhindert und die Bewegungen „aufwärts“, „abwärts“ und „annähern“ abgebrochen, wenn das Zugseil über die zulässige Last hinaus belastet wird.

TYP	Mikroschalter, normal in Ruhestellung
KONTAKTE	2 NC, stufenlose Öffnerkontakte. Der erste Kontakt bricht die Befehle „aufwärts“ und „Entfernen“ ab ". Falls der Kontakt ausfällt und die Bewegung nicht abgebrochen wird, springt der zweite Kontakt an und unterbricht die Stromversorgung der Frequenzwandlers (Inverter) und der Bremse. Wenn der 2. Kontakt anspringt, sind die Bewegungen „abwärts“ und „Annähern“ möglich, um die Last mit der entsprechenden Taste unter dem Schaltschrank nach unten zu fahren.
MONTAGE	An der Federaufhängung der Seilwinde

### • MOMENTENBEGRENZER + ÜBERLAUF ( LM + ExLM ).

Springt an, wenn das Kippmoment infolge der Last den zulässigen Grenzwert übersteigt. Bringt die Bewegungen „Aufwärts“ und „Entfernen“ zum Stillstand und löst das akustische Dauersignal und die rote Anzeigelampe „Überlast“ aus. (Siehe auch Zugmechanismus)

TYP	Mikroschalter, normal in Ruhestellung
KONTAKTE	2 NC, stufenlose Öffnerkontakte. Der erste Kontakt bricht die Befehle „aufwärts“ und „Entfernen“ ab ". Falls der Kontakt ausfällt und die Bewegung nicht abgebrochen wird, springt der zweite Kontakt an und unterbricht die Stromversorgung der Frequenzwandlers (Inverter) und der Bremse. Wenn der 2. Kontakt anspringt, sind die Bewegungen „abwärts“ und „Annähern“ möglich, um die Last mit der entsprechenden Taste unter dem Schaltschrank nach unten zu fahren.
MONTAGE	Am unteren Teil der hinteren Zugsstange

### • GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER ANHEBEN (LVS)

Wird vom Lastzugseil ausgelöst. Verhindert die dritte und vierte Geschwindigkeitsstufe, wenn die am Haken aufgehängte Last den eingestellten Wert übersteigt.

Vermeidet Überbeanspruchungen der Struktur und trägt zum Schutz der Elektroausrüstung vor Überlastung bei.

TYP	Mikroschalter, der gedrückt bleibt, wenn die Last leichter ist, als das eingestellte Gewicht.
KONTAKTE	1 NC Schnellauslösung
MONTAGE	An der Federaufhängung der Seilwinde

### • DREHZAHLMESSER TROMMEL (GIR)

Springt an, wenn die Trommel die maximal zulässige Geschwindigkeit erreicht und bricht die Stromversorgung des Frequenzwandlers und der Bremse der Hebebewegung ab.

Vermeidet gefährliche Geschwindigkeiten, wenn das Frequenzreglersystem des Motors ausfällt.

TYP	Näherungsinduktionsschalter mit Impulsschutz.
MONTAGE	Am Signalrad an der Trommel.

### • SEILWICKLUNGSMESSER SEILTROMMEL ANHEBEN (auf Nachfrage)

Bricht die Bewegung „aufwärts“ ab, wenn sich das Seil in übermäßig vielen Schichten in der Trommel übereinander legt.

Beugt unregelmäßigem Aufwickeln des Seils vor, was zu Funktionsstörungen des Endschalter „aufwärts“ führen könnte.

TYP	Mikroschalter, der gedrückt bleibt, wenn sich das Seil in übermäßig vielen Schichten in der Trommel übereinander legt.
MONTAGE	An der Seiltrommel.

### • ANZEIGE GRENZMOMENT FAST ERREICHT (Warnanzeige Momentbegrenzer - PLM)

Siehe Beschreibung im Abschnitt Zugbewegung

## FUNKTIONSWEISE DES HEBEMECHANISMUS

Durch die Aktivierung der Richtungssteuerelemente „aufwärts“ oder „abwärts“ wird der Frequenzregler gestartet (Inverter), der die Bremse löst und die Bewegung mit der ersten Geschwindigkeitsstufe startet.

Durch die Aktivierung der Steuerelemente „zweiten“, „dritten“ und der „vierten Geschwindigkeitsstufe“ steigert der Frequenzregler die Geschwindigkeit der laufenden Bewegung stufenlos bis auf den festgesetzten Wert. Die dritte und vierte Geschwindigkeitsstufe wird nur für Lasten erreicht, die für den Geschwindigkeitsbegrenzer „LVS“ und den Überlastschutz des Frequenzreglers noch zulässig sind.

Wenn die Richtungssteuerelemente abgeschaltet werden, wird die Bewegung bis zum Stillstand gedrosselt, was etwa 3 Sekunden in Anspruch nimmt. Dabei bleibt in Funktion zur vorher erreichten Höchstgeschwindigkeit ein Resthub bis zu 1,1 Metern.

Der Frequenzregler schließt die Scheibenbremsen, wenn die laufende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

Die „dritte“ und „vierte Geschwindigkeitsstufe“ wird kurz vor Erreichen des Endschalters der Aufwärtsbewegung automatisch deaktiviert.

Wenn der Überlaufbegrenzer anspringt, kommt die Bewegung sofort zum Stillstand, da die Stromversorgung des Motors und der Bremse abgebrochen wird.

## ENDSCHALTER UND BEGRENZER AM HEBEMECHANISMUS

### • ENDSCHALTER AUFWÄRTS ( FcSA).

Bricht den Befehl „aufwärts“ ab und löst ein akustisches Signal aus, Solange der Befehl „aufwärts“ läuft.

Durch diesen Endschalter werden auch die Montagefunktionen verhindert und die Bewegungen „aufwärts“, „abwärts“ und „annähern“ abgebrochen.

Beim Anspringen des Endschalters wird ein akustisches Signal ausgelöst.

TYP	Gemeinsamer Drehschalter für LVS1 und FcDi
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKTE	1 NC, Öffnerkontakt.
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel

### • ENDSCHALTER ABWÄRTS ( FcDi ).

Verhindert das vollständige Abwickeln des Seils von der Trommel.

Bricht die Bewegung „abwärts“ ab.

TYP	Gemeinsamer Drehschalter für FcSa und LVS1
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKTE	1 NC, Öffnerkontakt
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel

### • GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER (LVS1) In der Nähe der Position der Endschalter aufwärts und abwärts

Springt etwa 1,5 Meter vor der Position der Endschalter aufwärts und abwärts an.

Wenn in diesem Moment mit der dritten oder vierten Geschwindigkeitsstufe gefahren wird, schaltet das System automatisch auf die zweite Stufe um.

Verhindert, dass der Lastkloben mit Höchstgeschwindigkeit an den Anschlag fährt.

TYP	Gemeinsamer Drehschalter für FcSa und FcDi
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKTE	1 NC, Öffnerkontakt, für jede Richtung, im selben Gehäuse zusammen mit den Endschaltern aufwärts und abwärts und durch dieselbe Nocke ausgelöst. Die Öffnung dieses Kontakts ist gegenüber der Öffnung des Stopkontakts leicht vorgezogen
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel

**4.6.2 WAGENZUGMECHANISMUS****EIGENSCHAFTEN DES WAGENS**

Spurweite	530 mm (Außenseite Hubweg)
ø Rollen	100 mm
Achsabstand Rollen	630 mm

**MOTOR**

Typ	selbstbremsender Drehstrom-Asynchronmotor
Leistung	50 Hz
Anz. Pole	3 kW
Versorgungsspannung	4
Isoliergrad	400 V Drehstrom $\Delta$
Schutzklasse	F
Flansch	IP 23
Welle	$\phi = 200$ mm
	$\phi = 24$ mm

**BREMSE**

Typ	Elektromagnetische Scheibenbremse mit
Modell	1 Bremsfläche
Versorgungsspannung	MEC 100 konisch
Statisches Bremsmoment	400 V Drehstrom $\Delta$
Luftspalt	25 Nm
	0,5 - 0,7 mm

**GETRIEBE**

Typ	Zahnradgetriebe
Modell	A412 UH45 P90 Bonfiglioli
Untersetzungsverhältnis	1:28,3
Eingangswelle	$\phi = 24$ mm
Ausgangswelle	$\phi = 45$ mm
Flansch	$\phi = 200$ mm

**TROMMEL**

Durchmesser in der Rille	$\phi = 215,1$ mm
Flansch	$\phi = 230$ mm
Innenmaß Flansch	435 mm
Gesamtlänge	475 mm
Eingangswelle	$\phi = 45$ mm
Ausgangswelle	$\phi = \text{DIN 5482 } 45 \times 11$
Seilsitz	gerillt
Kapazität	1 Seilschicht $\phi = 7$ mm

**SEILSCHEIBEN**

Minstdurchmesser in der Rille	$\phi = 140$ mm
-------------------------------	-----------------

**FREQUENZREGLER**

Modell	OMRON 3G3MV A4040 GBR
--------	-----------------------

**LEISTUNG**

Zuggeschwindigkeit	Ausleger horizontal 53,5 - 28,6 - 17,3 m/min
	Ausleger geneigt 39,3 - 28,6 - 17,3 m/min

**EINSTUFUNG**

M2 ( UNI ISO 4301/3 )
-----------------------

## FUNKTIONSWEISE DES ZUGMECHANISMUS

Durch die Aktivierung der Richtungssteuerelemente „Annähern“ oder „Entfernen“ wird der Frequenzregler gestartet (Inverter), der die Bremse löst und die Bewegung mit der ersten Geschwindigkeitsstufe startet.

Durch die Aktivierung der Steuerelemente in der „zweiten“ und der „dritten Geschwindigkeitsstufe“ steigert der Frequenzregler die Geschwindigkeit der laufenden Bewegung stufenlos bis auf den festgesetzten Wert.

Wenn die Richtungssteuerelemente abgeschaltet werden, wird die Bewegung bis zum Stillstand gedrosselt, was etwa 3 Sekunden in Anspruch nimmt. Dabei bleibt in Funktion zur vorher erreichten Höchstgeschwindigkeit ein Resthub bis zu 1,3 Metern.

Der Frequenzregler schließt die Scheibenbremsen, wenn die laufende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

## ENDSCHALTER AM WAGENZUGMECHANISMUS

### • ENDSCHALTER ENTFERNEN ( FcLO ).

Vermeidet das Zusammenstoßen des Wagens mit den Stoßdämpfern an der Auslegerspitze, wenn der Wähler auf „Ausleger ausgeklappt“ steht.

TYP	Gemeinsamer Schneckenschalter für FcLOR und FcVI
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKTE	1 NC, Öffnerkontakt
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel des Wagens

### • ENDSCHALTER ENTFERNEN BEI EINGEKLAPPTEM AUSLEGER (FcLOR).

Vermeidet das Zusammenstoßen des Wagens mit den Stoßdämpfern in halber Auslegerlänge, wenn der Wähler auf „Ausleger eingeklappt“ steht.

TYP	Gemeinsamer Schneckenschalter für FcLO und FcVI
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKT	1 NC, Öffnerkontakt
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel des Wagens

### • ENDSCHALTER ANNÄHERN ( FcVI ).

Vermeidet das Zusammenstoßen des Wagens mit den Stoßdämpfern am Ende des Auslegers.

TYP	Gemeinsamer Schneckenschalter für FcLO und FcLOPR
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKT	1 NC, Öffnerkontakt
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel des Wagens

### • GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER (LVS1) in der Nähe der Position der Endschalter Entfernen und Annähern

Springt etwa 1,5 Meter vor der Position der Endschalter an

Wenn in diesem Moment mit der dritten Geschwindigkeitsstufe gefahren wird, schaltet das System automatisch auf die zweite Stufe um.

Verhindert, dass der Wagen mit Höchstgeschwindigkeit an den Anschlag fährt.

TYP	Schneckenschalter
VERHÄLTNIS	1/100
KONTAKTE	1 NC, Öffnerkontakt, für jede Richtung, im selben Gehäuse zusammen mit den Endschaltern „Entfernen“ und „Annähern“ und durch dieselbe Nocke ausgelöst. Die Öffnung dieses Kontakts ist gegenüber der Öffnung des Stopkontakts leicht vorgezogen.
MONTAGE	In einer Achse mit der Seiltrommel des Wagens



Dieses Gerät ist nicht in der Nähe des Endschalters „Entfernen“ bei eingeklapptem Ausleger aktiv.

- **MOMENTBEGRENZER + ÜBERLAUF ( LM + ExLM).**

Springt an, wenn das Kippmoment infolge der Last den zulässigen Grenzwert übersteigt. Bringt die Bewegungen „Aufwärts“ und „Entfernen“ zum Stillstand und löst das akustische Dauersignal und die rote Anzeigelampe „Überlast“ aus. (Siehe auch Zugmechanismus)

TYP	Mikroschalter, normal in Ruhestellung.
KONTAKT	2 NC, stufenlose Öffnerkontakte. Der erste Kontakt bricht die Befehle „aufwärts“ und „Entfernen“ ab. Falls der Frequenzwandler ausfällt und die Bewegung nicht abgebrochen wird, springt der zweite Kontakt an und unterbricht die Stromversorgung der Frequenzwandlers (Inverter) und der Bremse.
	Wenn der 2. Kontakt anspringt, sind die Bewegungen „abwärts“ und „Annähern“ möglich, um die Last mit der entsprechenden Taste unter dem Schaltschrank nach unten zu fahren.
MONTAGE	Am unteren Teil der hinteren Zugstange

- **ANZEIGE GRENZMOMENT FAST ERREICHT (Warnanzeige Momentbegrenzer - PLM)**

Springt an, wenn 90% des zulässigen Kippmoments erreicht sind. (Siehe auch Hebemechanismus)

Löst eine orangefarbene Anzeigelampe am Schaltschrank und ggf. am Bedienfeld aus, falls freigegeben.

TYP	Mikroschalter, normal in Ruhestellung,
KONTAKT	1 NC
MONTAGE	Am unteren Teil der hinteren Zugstange

- **SEILWICKLUNGSMESSER ZUGTROMMEL**

Bricht die Bewegung „Annähern“ ab, wenn sich das Seil in übermäßig vielen Schichten in der Trommel übereinander legt.

Beugt unregelmäßigem Aufwickeln des Seils vor, was zu Funktionsstörungen des Endschaltes „aufwärts“ führen könnte.

Verhindert auch die Montagefunktionen.

TYP	Mikroschalter, der gedrückt bleibt, wenn sich das Seil in übermäßig vielen Schichten in der Trommel übereinander legt.
KONTAKT	1 NC
MONTAGE	An der Seiltrommel.

### 4.6.3 DREHMECHANISMUS

**POSITION IM KRAN** An der drehbaren Plattform

#### MOTOR

Typ	Selbstbremsender Drehstrom-Asynchronmotor 50 Hz	
Leistung	2,2 kW	
Anz. Pole	8	
Nennspannung	400 V Drehstrom $\Delta$	
Isoliergrad	F	
Schutzklasse	IP 44	
Flansch	$\phi = 250$ mm	
Zahnwelle	$m = 2,5$	$z = 10$
c	$c = 12,26$ mm	$\Theta = 20^\circ$ $\alpha = 0^\circ$
$\phi_p$	$\phi_p = 27,5$ mm	$\phi_e = 32,5$ mm $l = 56$ mm

#### BREMSE

Typ	Elektromagnetische Scheibenbremse	
Modell	T 100 S	
Nennspannung	400 V $\Delta$	
Statisches Bremsmoment	35 Nm	
Luftspalt	0,5 - 0,7 mm	
Sperrvorrichtung	Zwei-Stellen-Hebel	

#### GETRIEBE

Typ	Schnecken- und Schräg Zahnradgetriebe	
Modell	RIVA VR 40	
Untersetzungsverhältnis	1/93	
Ritzel	$m = 10$	$z = 11$
Flansch	$\phi = 250$ mm für Zahnwelle	

#### FREQUENZREGLER ( INVERTER )

Modell	OMRON 3G3MV A4040 GBR
--------	-----------------------

#### LEISTUNG

Drehzahl	0,17 - 0,42 – 0,85 U/Min.
----------	---------------------------

#### EINSTUFUNG

M4 ( UNI ISO 4301/3 )

### FUNKTIONSWEISE DES DREHMECHANISMUS

Durch die Aktivierung der Richtungssteuerelemente „rechts“ oder „links“ wird der Frequenzregler gestartet (Inverter), der die Bremse löst und die Bewegung mit der ersten Geschwindigkeitsstufe startet.

Durch die Aktivierung der Steuerelemente in der „zweiten“ und der „dritten Geschwindigkeitsstufe“ steigert der Frequenzregler die Geschwindigkeit der laufenden Bewegung stufenlos bis auf den festgesetzten Wert.

Wenn die Richtungssteuerelemente abgeschaltet werden, wird die Bewegung bis zum Stillstand gedrosselt, was etwa 8 Sekunden in Anspruch nimmt. Dabei bleibt in Funktion zur vorher erreichten Höchstgeschwindigkeit ein Resthub von 1 bis 11 Metern.

Durch Einschaltung der Drehung in Gegenrichtung in der zweiten oder dritten Geschwindigkeitsstufe erfolgt der Bremsvorgang schneller, etwa in 5 Sekunden. Der Frequenzregler schließt die Scheibenbremsen, wenn die laufende Bewegung zum Stillstand gekommen ist.

### ENDSCHALTER AM DREHMECHANISMUS

- ENDSCHALTER DREHBEWEGUNG ( FcDE - FcSI ) .

Verhindert übermäßige Torsion der Stromkabel und des Steuerorgans beim Drehen.

Typ	Schneckenschalter
Verhältnis	1/50
Kontakte	2 NC Öffnerkontakte
Montage	Auf einer Linie mit einem Ritzel, das in die Spurplatte greift

**4.6.4 GLEITMECHANISMUS**

Der Kran ist nicht mit Gleitmechanismus zum Schienenbetrieb ausgerüstet.

**4.6.5 AUSFAHRMECHANISMUS****POSITION IM KRAN**

Steuereinheit Turmzylinder Auslegerzylinder	drehbare Plattform unterer Turm Auslegerscharniere
---	--

**MOTOR**

Typ	Drehstrom-Asynchronmotor B5, 50 Hz
Leistung	3 kW
Anz. Pole	4
Versorgungsspannung	400 V Drehstrom $\Delta$
Isoliergrad	B
Schutzklasse	IP 44
Flansch	$\phi = 250$ mm
Welle	$\phi = 28$ mm

**HYDRAULIKEINHEIT**

Pumpenleistung	6 l / min
Spulen Elektroventile	48 V - 50 Hz.
Tankabmessung l x b x h	500 x 300 x 350 mm
Ölmenge bei zerlegtem Kran	45 Liter
Zylinderrohre des Auslegers	SPITZE: doppelt SAE 100 R7 1/4" l=22,8+25,3m FD+FD
	ENDE: doppelt SAE 100 R7 1/4" l=34,7 m FD+FD
	doppelt SAE 100 R7 1/4" l=11,7 m FD1/4"+RO 3/8"
Zylinderrohr Turm	

**ZYLINDER**

	<b>TURM</b>	<b>AUSLEGER ENDE</b>	<b>AUSLEGER SPITZE</b>
ÖFFNUNG	$\phi = 200$ mm	$\phi = 140$ mm	$\phi = 60$ mm
SCHAFT	$\phi = 120$ mm	$\phi = 65$ mm	$\phi = 35$ mm
HUB	2150 mm	815 mm	515 mm
ZWISCHENHUB ( ganz geschlossen )	2670 mm	1205 mm	790 mm
LOCHDURCHMESSER	$\phi = 70/75$ H8 mm	$\phi = 45/50$ H8 mm	$\phi = 25/35$ H8 mm
ANSCHLÜSSE			
VENTIL	Over-center LU-EN 3/8"	Over-center LU-EN 1/4"	Over-center LU-EN 1/4"
DURCHFLUSSREGLER	SU 10		

**ENDSCHALTER UND BEGRENZER AM AUSFAHRMECHANISMUS**

- **ÜBERDRUCKVENTIL.**

Begrenzt den Druck in der Hydraulikleitung auf den eingestellten Maximaldruck

EINGESTELLTER MAXIMALDRUCK VENTIL	265 ÷ 290 bar
-----------------------------------	---------------

- **MINDESTÖLSTAND (LMO).**

Bricht die Stromversorgung des Motors der Hydraulikpumpe bei Ölmangel ab.

Typ	Magnetschalter im Kolben
Kontakte	1 geschlossen, bei Ölstand > Mindeststand
Anordnung	In der Hydraulikeinheit



#### 4.7 SPURPLATTE

Caratteristiche :

Hersteller	TORRIANI s.n.c.
Typ	I.1200.2.25.10.D.X.6 a 36
	Löcher
Verzahnung	Innen
Außendurchmesser	1200 mm
Modul ( m )	10 mm
Anz. Zähne ( z )	98
Lochdurchmesser innerer Ring	1040 mm mit 36 Löchern $\phi$ 21
Lochdurchmesser äußerer Ring	1160 mm mit 36 Löchern $\phi$ 21
Gesamthöhe Spurplatte	110 mm

##### BEFESTIGUNG DER SPURPLATTE AN DER DREHBAREN PLATTFORM:

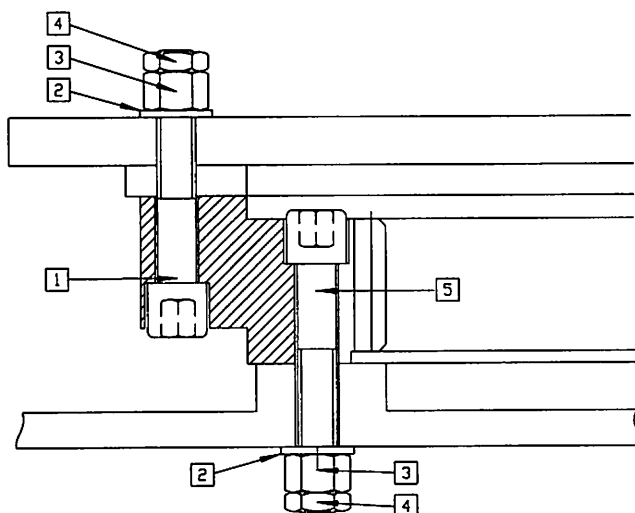
33 Inbusschrauben M 20 x 150 mm – Klasse 10.9 mit 33 hohen Muttern M 20 - Klasse 10 und Flachscheiben  $\phi$  20 HV + 33 flachen Muttern M 20 Klasse 8  
3 Inbusschrauben M 20 x 110 mm in den drei Gewindebohrungen der drehbaren Plattform befestigt.

##### BEFESTIGUNG DER SPURPLATTE AM UNTERBAU:

36 Inbusschrauben M 20 x 180 mm - Klasse 10.9 mit 36 hohen Muttern M 20 - Klasse 10 und Flachscheiben  $\phi$  20 HV + 36 flachen Muttern M 20 Klasse 8

Es gelten folgende Anzugsmomente  $M_s$  (Momentenschlüssel): ( $\mu_g = 0,14$ )

Anzugsmoment Mutter	hoch M 20 UNI 5587	flach M 20 UNI 5589
Mit Schmierung	<b>490 Nm</b>	<b>196 Nm</b>
Ohne Schmierung	<b>558 Nm</b>	<b>223 Nm</b>



- 1 SCHRAUBE UNI 5931
- 2 FLACHSCHEIBE UNI 5714
- 3 MUTTER UNI 5587
- 4 MUTTER UNI 5589
- 5 SCHRAUBE UNI 5931

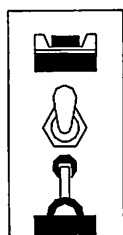
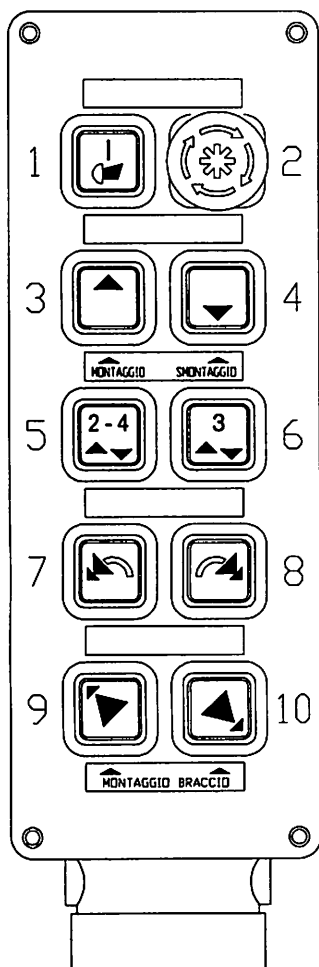
Verschraubung der Spurplatte mit durchgehenden Löchern

## 4.8 STELLTEILE

### Tastatur

Die Tastatur funktioniert nach dem Prinzip der aktiven Steuerung, d.h. die Bewegungen kommen zum Stillstand, wenn die Taste nicht mehr gedrückt wird.

Außer der Notaus-Taste sind die Steuertasten versenkt angeordnet, um versehentliches Auslösen zu vermeiden. Jede Taste ist mit dem entsprechenden Symbol des Steuerbefehls versehen.



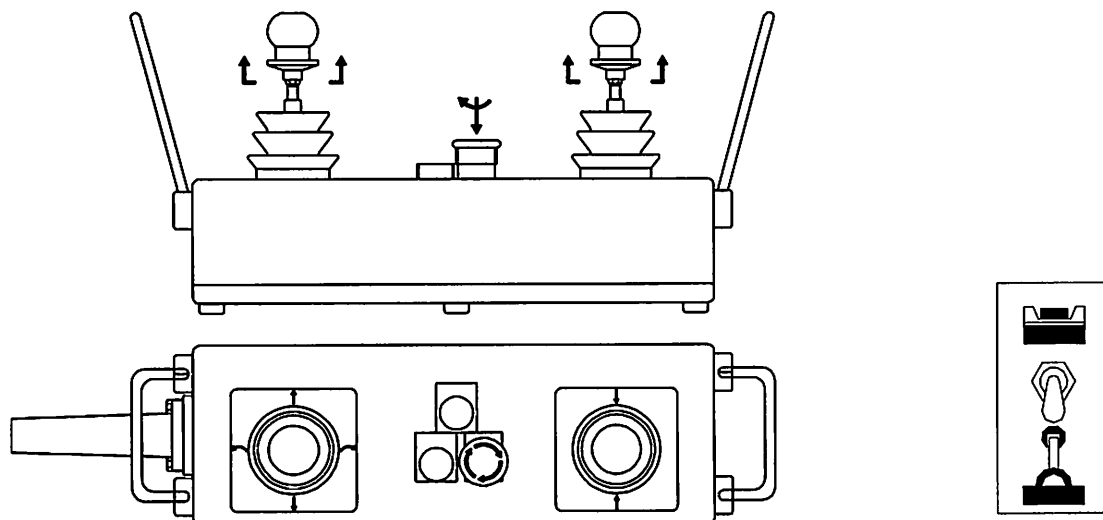
Nr.	FARBE	FUNKTION DER STEUERBEFEHLE
1	GRÜN	<b>START:</b> startet den Leitungsschutz <b>ALARM:</b> löst die Hupe aus
2	ROT	<b>STOP:</b> Schlagtaste, die alle Steuerungen des Krans gleichzeitig stoppt; die Zeiten beim Herunterfahren sind wesentlich kürzer und die Beanspruchungen dementsprechend höher, deshalb nur im Notfall verwenden. Die Rückstellung erfolgt manuell und löst dabei keinen Neustart aus.
3	SCHWARZ	<b>AUFWÄRTS :</b> a) Wahlschalter auf <b>"BETRIEB"</b> : startet die Lastanhebung in der 1. Geschwindigkeitsstufe (MIKRO GESCHWINDIGKEIT) b) Wahlschalter auf <b>"MONTAGE"</b> : startet das Ausfahren des Kranturms
4	SCHWARZ	<b>ABWÄRTS:</b> a) Wahlschalter auf <b>"BETRIEB"</b> : startet die Lastabsenkung in der 1. Geschwindigkeitsstufe (MIKRO GESCHWINDIGKEIT) b) Wahlschalter auf <b>"MONTAGE"</b> : startet das Einfahren des Kranturms
5	SCHWARZ	<b>2. – 4. GESCHWINDIGKEIT</b> startet die 2. Geschwindigkeitsstufe des Motors beim Anheben oder Absenken. Wenn der Betrieb auf 4. Geschwindigkeitsstufe eingestellt ist, wird mit dieser Taste nach der 3. Geschwindigkeit die 4. Geschwindigkeitsstufe gestartet.
6	SCHWARZ	<b>3. GESCHWINDIGKEIT</b> startet die 3. Drehzahlstufe des Motors beim Anheben oder Absenken
7	SCHWARZ	<b>LINKS: Doppeldruck-Taste</b> 1. Position gedrückt: startet die Bewegung langsam gegen den Uhrzeigersinn Kurzer Druckimpuls auf die 2. Position und wieder auf die 1.: Bewegung gegen den Uhrzeigersinn mit mittlerer Geschwindigkeit. 2. Position gedrückt: startet die Bewegung schnell gegen den Uhrzeigersinn
8	SCHWARZ	<b>RECHTS: Doppeldruck -Taste</b> 1. Position gedrückt: startet die Bewegung langsam im Uhrzeigersinn Kurzer Druckimpuls auf die 2. Position und wieder auf die 1.: Bewegung im Uhrzeigersinn mit mittlerer Geschwindigkeit. 2. Position gedrückt: startet die Bewegung schnell im Uhrzeigersinn.
9	SCHWARZ	<b>ANNÄHERN: Doppeldruck -Taste</b> a) Wahlschalter auf <b>"BETRIEB"</b> : 1. Position gedrückt: startet die Wagenbewegung langsam in Richtung Annäherung Kurzer Druckimpuls auf die 2. Position und wieder auf die 1.: Bewegung erfolgt mit mittlerer Geschwindigkeit. 2. Position gedrückt: startet die Bewegung schnell. b) Wahlschalter auf <b>" MONTAGE"</b> : klappt den Kopfausleger ein
10	SCHWARZ	<b>ENTFERNEN: Doppeldruck -Taste</b> a) Wahlschalter auf <b>"BETRIEB"</b> : 1. Position gedrückt: startet die Wagenbewegung langsam in Richtung Entfernung Kurzer Druckimpuls auf die 2. Position und wieder auf die 1.: Bewegung erfolgt mit mittlerer Geschwindigkeit. 2. Position gedrückt: startet die Bewegung schnell. b) Wahlschalter auf <b>" MONTAGE"</b> : fährt den Kopfausleger aus

Die Tasten, die entgegen gesetzte Bewegungen steuern (AUFWÄRTS/ABWÄRTS, RECHTS/LINKS, ENTFERNEN/ANNÄHERN) sind mechanisch an der Tastatur und elektrisch an der Schalttafel verblockt.

Wenn die Tastatur verwendet wird, muss der Hebel des Wählers „TASTATUR/MANIPULATOR“ nach oben zeigen.

**Manipulator (Fahrschalter)**

Hat dieselben Funktionen wie die Tastatur. Die Steuerung erfolgt durch verblockte Hebel. Die Hebel lösen die Steuerung erst dann aus, wenn der Sicherheitsring unter dem Knauf entfernt wird. Die Hebel fahren automatisch in Ruhestellung zurück und bringen die Bewegung zum Stillstand.



Wenn der Manipulator verwendet wird, muss der Hebel des Wählers „TASTATUR/MANIPULATOR“ nach unten zeigen.

**TASTEN UND HEBEL FUNKTIONEN (Beispiel)****HUPE**

löst das Tonsignal aus

**BETRIEB**

aktiviert den Leitungsschutz

**STOP**

bricht die Spannungsversorgung sämtlicher Kransteuerungen ab. Rote Schlagtaste mit Sperrvorrichtung und manueller Rückstellung

**HEBEL RECHTS**

Wahlschalter auf **BETRIEB**

1. – 2. – 3. – 4. Position vor = ABWÄRTS bei 1. – 2. – 3. – 4. Geschwindigkeitsstufe  
1. – 2. – 3. – 4. Position zurück = AUFWÄRTS bei 1. – 2. – 3. – 4. Geschwindigkeitsstufe

**HEBEL RECHTS**

Wahlschalter auf **MONTAGE**

1. Position vor = Turm fährt ein  
1. Position zurück = Turm fährt aus

**HEBEL LINKS**

Wahlschalter auf **BETRIEB**

1. – 2. – 3. Position vor = ENTFERNEN SEHR LANGSAM – LANGSAM – SCHNELL  
1. – 2. – 3. Position zurück = ANNÄHERN SEHR LANGSAM – LANGSAM – SCHNELL  
1. – 2. – 3. Position rechts = DREHUNG NACH RECHTS SEHR LANGSAM – – LANGSAM – SCHNELL  
1. – 2. – 3. Position links = DREHUNG NACH LINKS SEHR LANGSAM – – LANGSAM – SCHNELL

**HEBEL LINKS**

Wahlschalter auf **MONTAGE**

1. Position vor = Kopfausleger fährt aus  
1. Position zurück = Kopfausleger fährt ein

**Funksteuerung**

Der Kran kann mit einer zugelassenen Funksteuerung bedient werden, am Besten mit unterschiedlichen Tasten für die verschiedenen Geschwindigkeiten beim Anheben.

Die restlichen Eigenschaften der Funksteuerung müssen den gesetzlichen Vorschriften entsprechen.

Zur Bedienung und im Falle erforderlicher Genehmigungen die Anweisungen des Herstellers beachten.

**Trennschalter ( IG )**

Bricht die Stromversorgung des Schaltschranks ab.  
Ist im Inneren des Schaltschranks angeordnet, aber von außen für die Bedienung zugänglich.  
Kann in Ausnahmefällen die Funktion der „Notaus-Taste“ übernehmen.

Nennstrom : 32 A  
Elektrische Kontakte: 3  
Positionen: 2 ( Auf = 0 ; Zu = 1 )  
Sicherheitsfunktionen:

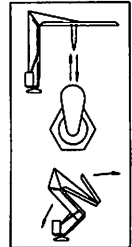
- Öffnen der Tür nur möglich, wenn der Schalter auf Position „0“ steht
- verschließbar in Position „0“

**Wahlschalter „Betrieb - Montage“**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- Betrieb**
- Montage**

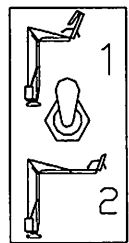
Die jeweilige Funktion ist auf einem Etikett angegeben. Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.

**Wahlschalter „Zylinder 1 - Ende“ – „Zylinder 2 - Spitze“**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- „Zylinder 1 - Ende“**
- „Zylinder 2 - Spitze“**

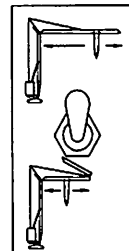
Die jeweilige Funktion ist auf einem Etikett angegeben. Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.

**Wahlschalter „Ausleger ausgeklappt“ – „Ausleger eingeklappt“**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- Ausleger ausgeklappt.**
- Ausleger eingeklappt.**

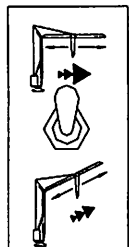
Die jeweilige Funktion ist auf einem Etikett angegeben.  
Die Schalterstellung muss der Position des Auslegers entsprechen, in der gearbeitet werden soll.  
Beim Ausfahren des Krans muss der Schalter auf „Ausleger ausgeklappt“ stehen.  
Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.

**Wahlschalter „Ausleger horizontal“ – „Ausleger geneigt“**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- Ausleger horizontal.**
- Ausleger geneigt.**

Die jeweilige Funktion ist auf einem Etikett angegeben.  
Die Schalterstellung muss der Position des Auslegers entsprechen, in der gearbeitet werden soll.  
Bei geneigtem Ausleger wird die Höchstgeschwindigkeit des Wagens auf einen Wert reduziert, der mit den mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Zugmechanismus des Wagens kompatibel ist.  
Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.



**Wahlschalter „Tastatur – Manipulator“**

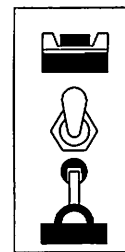
Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- a) Tastatur
- b) Manipulator.

Die jeweilige Funktion ist auf einem Etikett angegeben.

Wenn die Tastatur verwendet wird, kann die jeweilige Hebegeschwindigkeit automatisch beibehalten werden, auch wenn die Taste losgelassen wird.

Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.

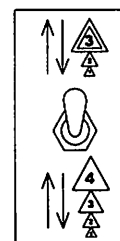
**Wahlschalter „3. – 4. Geschwindigkeitsstufe Anheben“**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen:

- c) Anheben bei 3. Geschwindigkeitsstufe
- d) Anheben bei 4. Geschwindigkeitsstufe

Die Leistungen sind in Abschnitt 4.6.1 aufgeführt.

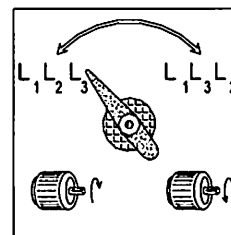
Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.

**Wahlschalter Drehrichtung des Motors der Hydraulikpumpe**

Ist im Schaltschrank angeordnet und hat zwei mögliche Stellungen.

Hat bei diesem Kran die Funktion, die Drehrichtung der Hydraulikpumpe zu invertieren, ohne die Position der Phasen des Motors an den Klemmen im Schaltschrank invertieren zu müssen.

Der Schalter kann nur bei offener Tür bedient werden.



#### 4.9 GEGENGEWICHT

Zur Stabilisierung der Maschine sind folgende Gegengewichte vorgesehen:

##### GEGENGEWICHT

Horizontaler Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 159 km/h:	kg	22100
Geneigter Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 152 km/h:	kg	22100
Geneigt und anders als oben angegeben		unzulässig

##### GEGENGEWICHT zu Montagezwecken

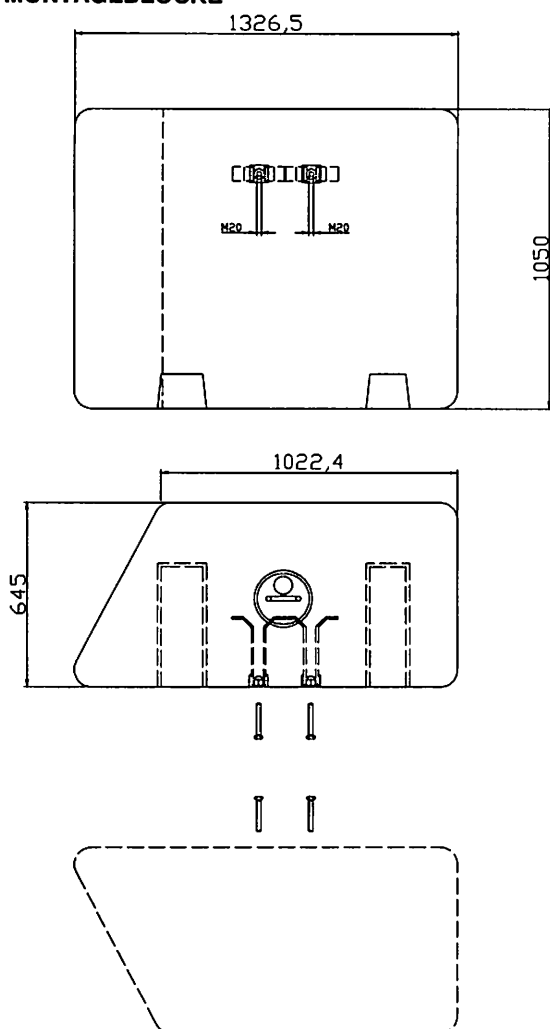
Eingefahrener Ausleger, Windgeschwindigkeit bis zu 50 km/h:	kg	5200
---	----	------

Das Gegengewicht des Krans setzt sich folgendermaßen zusammen:

UNTERE BLÖCKE für die Montage	Volumen	Anzahl	Einzelgewicht	Gesamtgewicht
	0,783 m <sup>3</sup>	1+1	2600 kg	5200 kg
QUERBLÖCKE	0,426 m <sup>3</sup>	13	1300 kg	16900 kg
			<b>GESAMTGEWICHT</b>	<b>22100 kg</b>

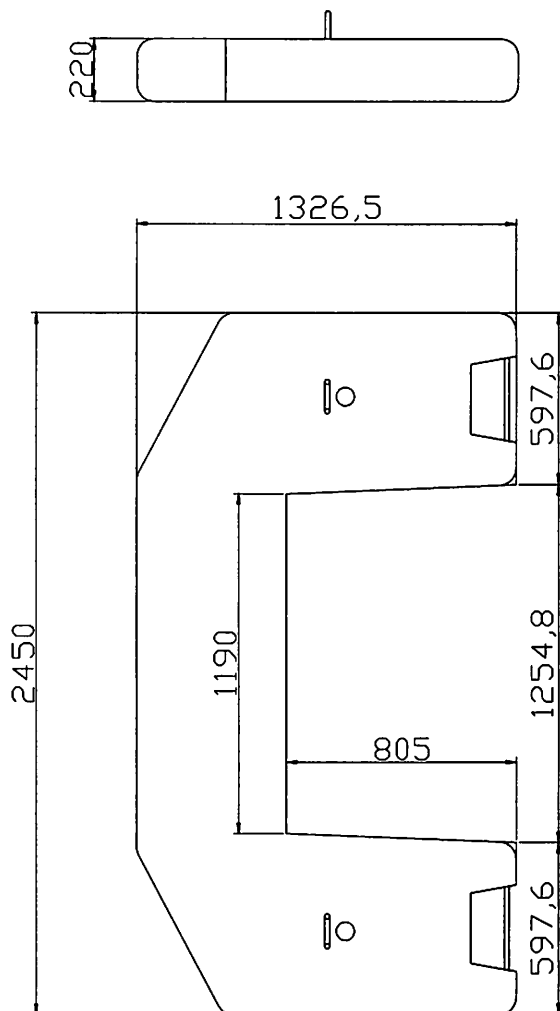
Betondichte der Montageblöcke:	3325 kg/m <sup>3</sup> (± 3%)
Betondichte der Querblöcke:	3050 kg/m <sup>3</sup> (± 3%)

## MONTAGEBLÖCKE



Eigengewicht 2600 x 2

## ERGÄNZUNGSBLÖCKE



Eigengewicht kg 1300 x 13

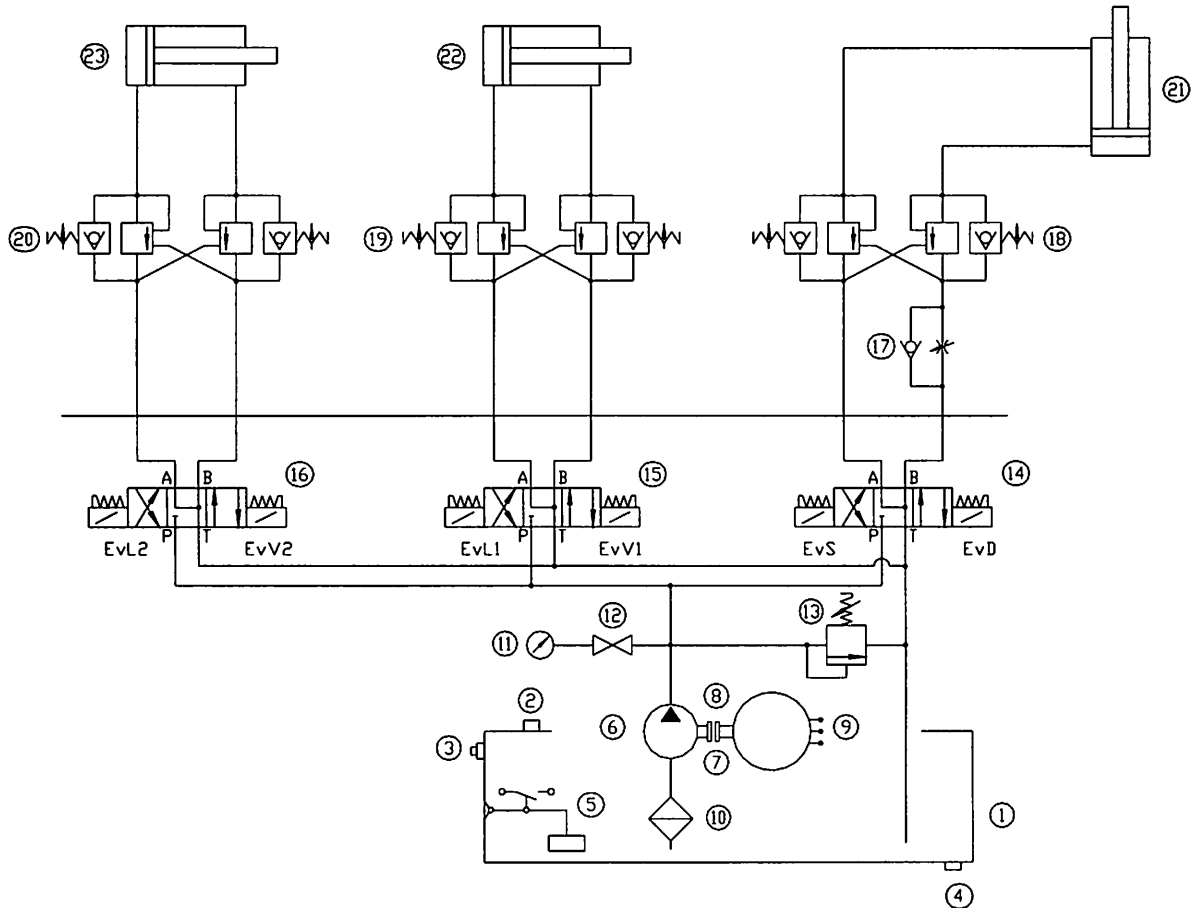


## Achtung:

- Der Kran wird serienmäßig mit einem Gegengewicht von **22100 kg** geliefert, was unter normalen Einsatzbedingungen ausreicht, siehe hierzu die Vorgaben in Abschnitt 3.4,
- Größere Gegengewichte, die ggf. für die Installation bei **außergewöhnlich hohen Windgeschwindigkeiten** gefordert sind, muss der Betreiber auf eigene Kosten beschaffen. Diese zusätzlichen Gegengewichte können als weitere Ergänzungsplatten ausgeführt werden.
- Die beiden unteren Montageblöcke liegen in entsprechenden Sitzen auf den Kragarmen der drehbaren Plattform des Krans auf und sind mit einer waagerechten Schraube an der Plattform befestigt.
- Durch die Sitze und Befestigungsschrauben wird die Stabilität der Blöcke bis zu einer Kranzuggeschwindigkeit von 25 km/h gewährleistet.
- Während des Betriebs muss der Blockstapel zusätzlich durch zwei Zugstangen befestigt werden, die in die entsprechenden Löcher in den Blöcken einzustecken sind.

## 4.10 ANLAGEN

### 4.10.1 HYDRAULIKANLAGE



- 1) Tank;
- 2) Füllstopfen;
- 3) Ölstandanzeige in zerlegtem Zustand;
- 4) Ablass;
- 5) Schalter Mindestfüllstand;
- 6) Zahnradpumpe;
- 7) Laterne;
- 8) Verbindungsstück;
- 9) Elektromotor;
- 10) Saugfilter;
- 11) Manometer;
- 12) Manometer-Sperrhahn;
- 13) Überdruckventil;
- 14) Elektroventil Turm;
- 15) Elektroventil Auslegerzylinder Nr. 1;
- 16) Elektroventil Auslegerzylinder Nr. 2;
- 17) Einrichtungs- Drosselventil;
- 18) Balanciertes Sperrventil Turm;
- 19) Balanciertes Sperrventil Auslegerzylinder Nr. 1;
- 20) Balanciertes Sperrventil Auslegerzylinder Nr. 2;
- 21) Turmzylinder
- 22) Auslegerzylinder Nr. 1;
- 23) Auslegerzylinder Nr. 2.



#### 4.10.2 ELEKTROANLAGE

Für den Kran kommt der folgende Schaltschrank zum Einsatz:

##### AEL 022

Versorgungsspannung	400 V Drehstrom
System	Drehstrom+ Erde
Frequenz	50 Hz
Steuerspannung	48 V
Nennstrom bei voller Last	25 A
Nennstrom des größten Motors:	24 A

Die Nummer des Schaltplans ist auf dem Firmenschild im Schaltschrank angegeben.



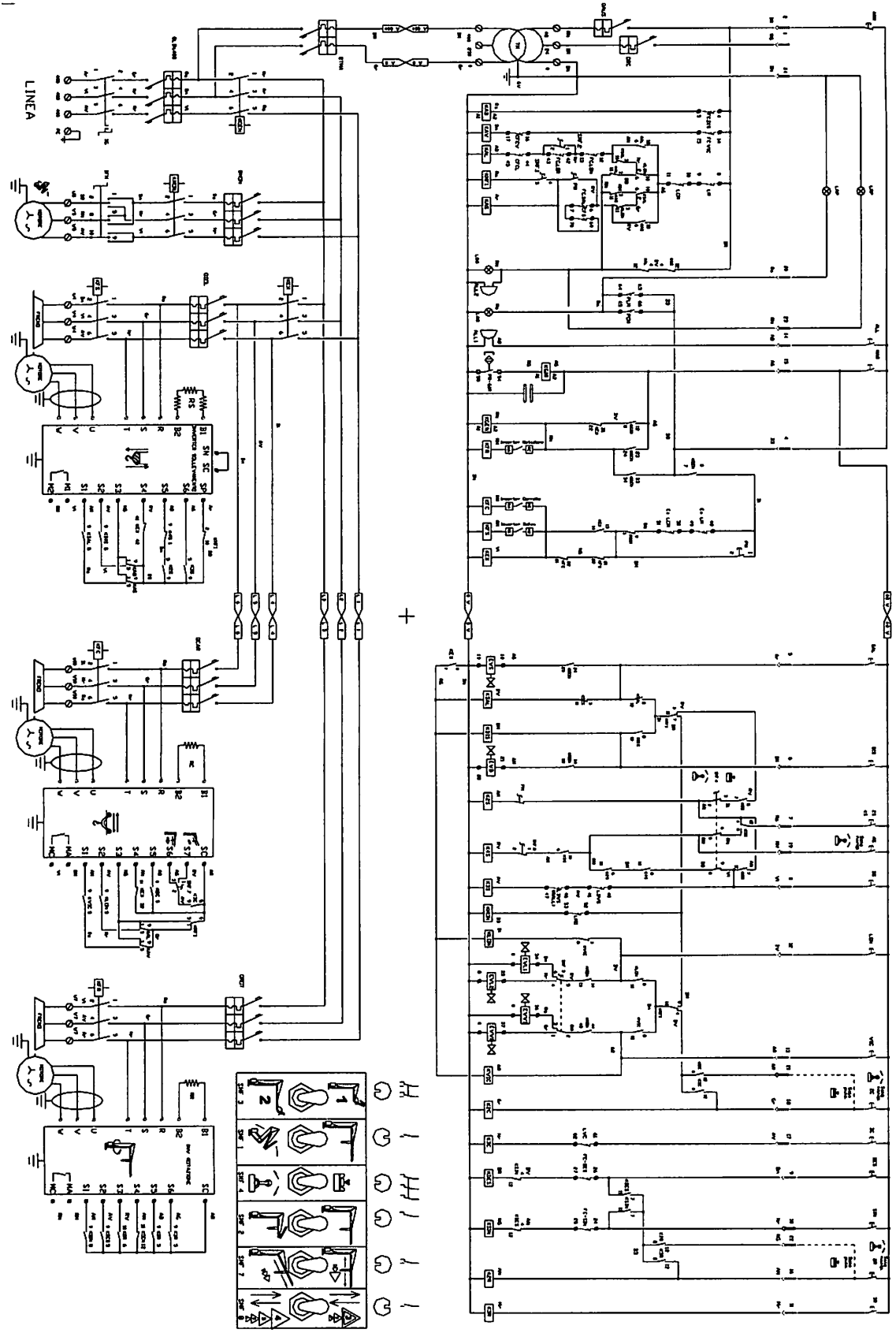
##### ACHTUNG:

- Der Kran **BRAUCHT KEINEN** Nullleiter, auch wenn es sich um einen Stromstecker vom Typ 3 Phasen + N + E handeln sollte.
- Anheben, Drehung und Zugbewegung des Krans werden durch elektronische Frequenzregler (Inverter) gesteuert, die für die Modulation der Frequenzen für die Drehstrom-Asynchronmotoren sorgen und somit für die stufenlose Drehzahlvariation innerhalb der werkseitig eingestellten Werte.

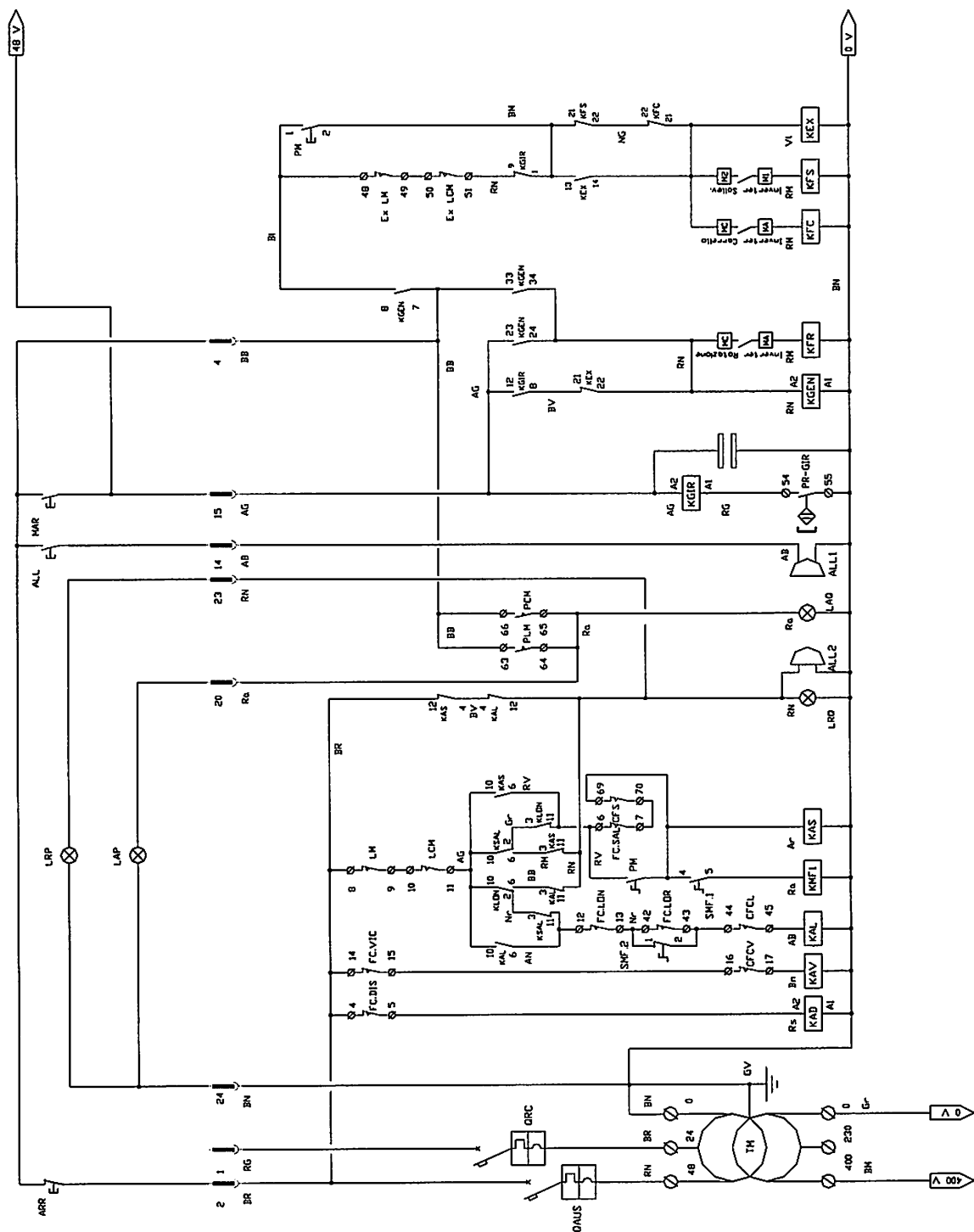
##### HINWEIS:

Die Programmierung der Frequenzregler wirkt sich direkt auf die Sicherheits- und Steuerfunktionen der Kranbewegungen aus. Die Änderung der eingestellten Werte ist streng verboten, wenn nicht ausdrücklich von der Fa. O.M.V. VICARIO genehmigt.

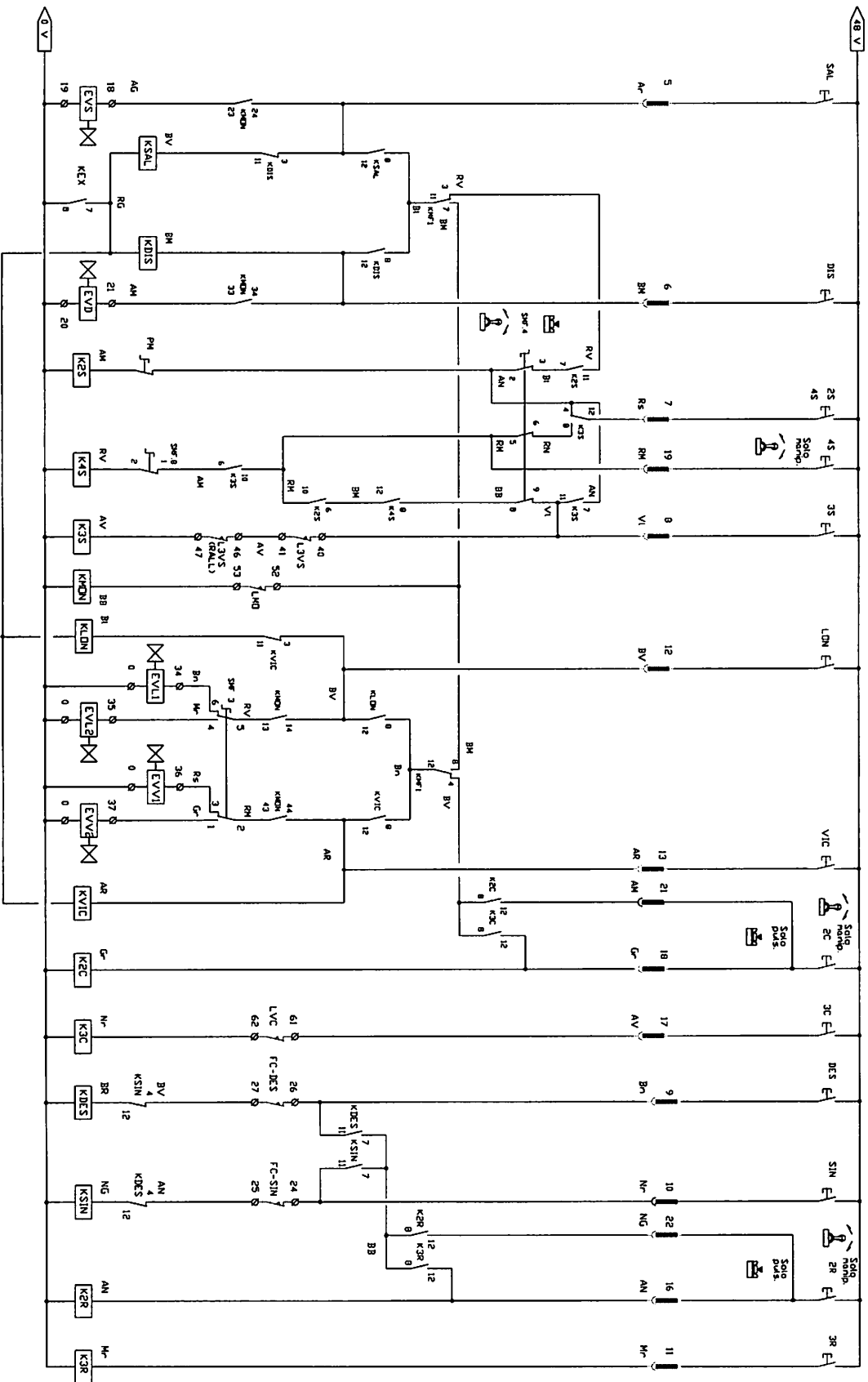
Zur Vorbeugung von Schäden der elektronischen Bauteile ist die Stromversorgung des Krans bei Schichtende mit dem Trennschalter im Schaltschrank abzuschalten. Wenn Gewitter mit Blitzgefahr anstehen, zusätzlich den Stecker am Unterbau des Krans heraus ziehen.



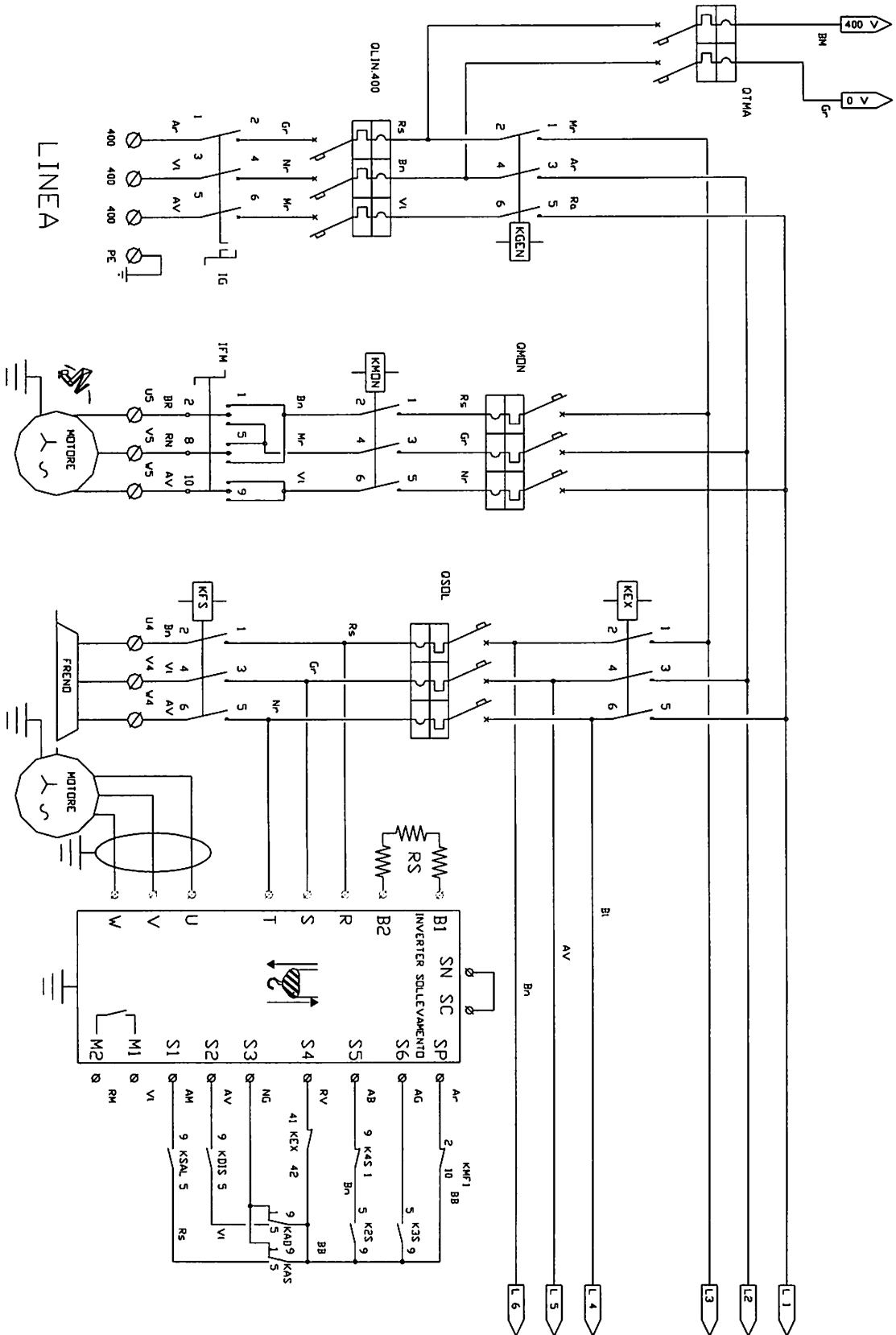
## Steuerkreis AEL 022: Teil 1



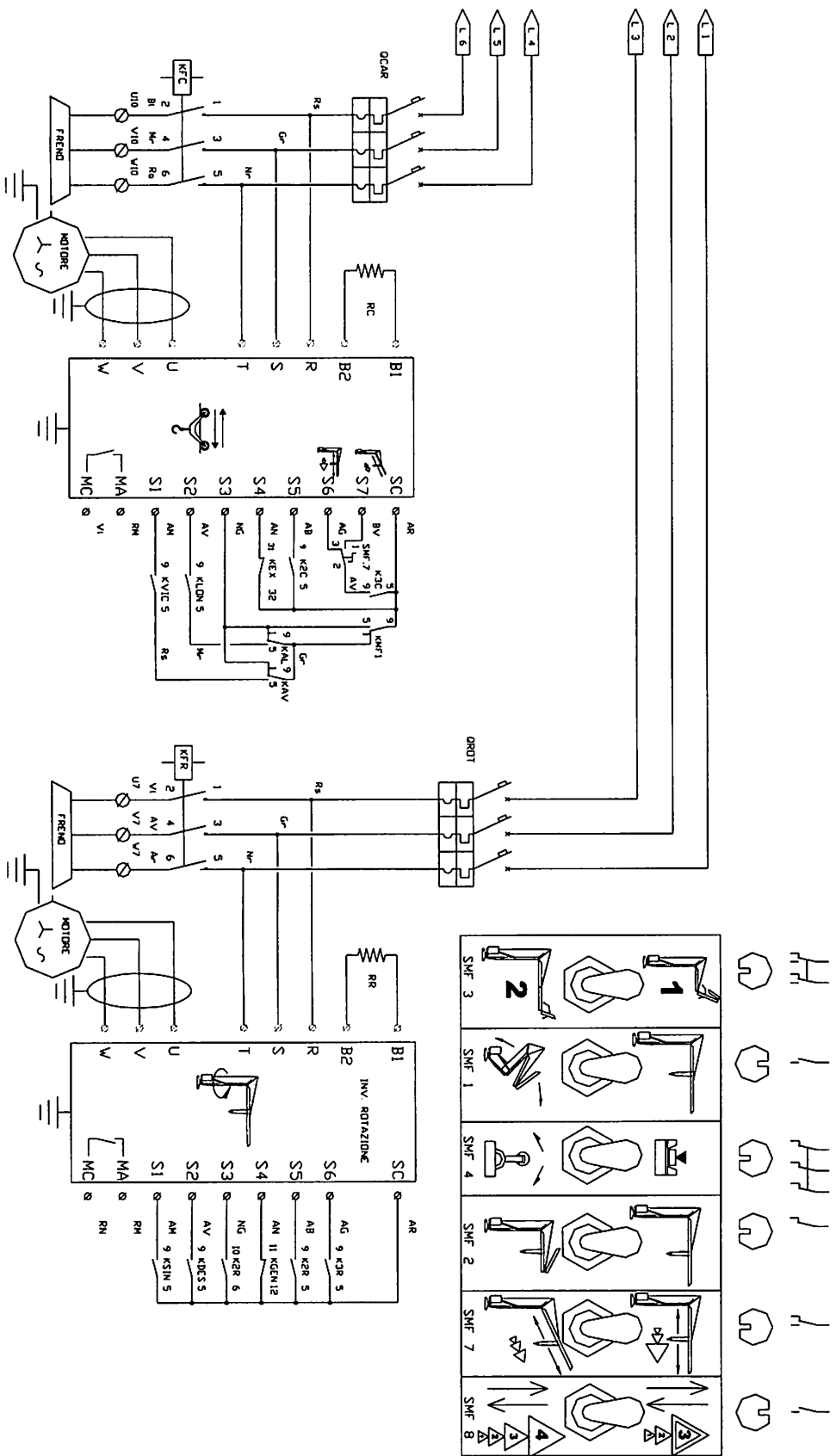
Kap. 4 - S. 4-39

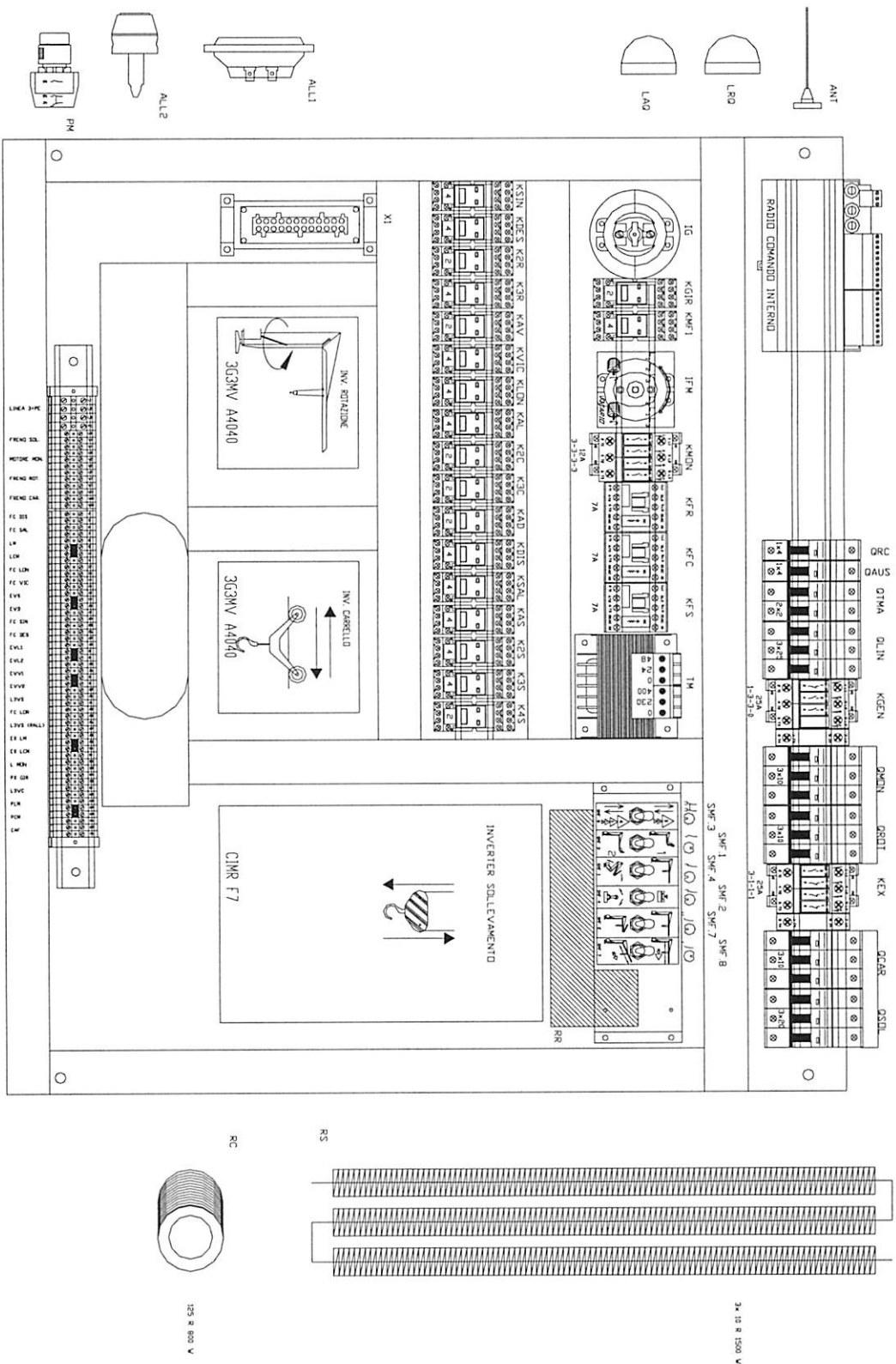


Leistungskreis 022: Leitung und Anheben



Leistungskreis 022: Drehen und Ziehen





4.10.3 LEGENDE DER KOMPONENTEN DES GERÄTS AEL 022

BESCHREIBUNG	BEWEGUNG	NAME	HERSTELLER	ARTIKEL
Stecker Tastatur		X 1	Weidmuller	121250+121130
Hauptschalter		IG	Bremas	VG110100
Phasenumwandler			Bremas	ZL986900
150 VA Transformator		TM	BoMa	0-400/0-48
Summer	ALARM TASTATUR	ALL 1	Frama	119548R
Elektronischer Melder	ALARM BEGRENZER	ALL 2	Sirena	BIP 92 48V
Orangefarbene Anzeigelampe	WARNSTUFE BEGRENZER	LAQ	Texelco	AF 12-48
Rote Anzeigelampe	ALARM BEGRENZER.	LRQ	Texelco	AF 13-48
Thermomagnetschalter Leitung 400V	ALLGEMEIN GER.	Q LIN	Siemens	5SY6 325-7
Thermomagnetschalter Anheben	ANHEBEN	Q SOL	Siemens	5SY6 320-7
Thermomagnetschalter Drehung	DREHUNG	Q ROT	Siemens	5SY6 310-7
Thermomagnetschalter Wagen	WAGEN	Q CAR	Siemens	5SY6 310-7
Thermomagnetschalter Montage	STEUEREINHEIT MONTAGE	Q MON	Siemens	5SY6 310-7
Thermomagnetschalter Transformat.	ALLGEMEIN GER.	Q TMA	Siemens	5SY6 202-7
Thermomagnetschalter Funkbedienung	INTERNE FUNKSTEUERUNG 24 V	Q RC	Siemens	5SY6 104-7
Thermomagnetschalter Hilfsgeräte	ALLGEMEIN GER.	Q AUS	Siemens	5SY6 104-7
Fernschalter LEITUNG	ALLGEMEIN GER.	KGEN	Siemens	3RT1326-1AH20 + 2no + 1nc
" ÜBERLAUF	ALLG. ANHEBEN-WAGEN	KEX	Siemens	3RT1326-1AH20 + 1no + 3nc
" ANHEBEN	BREMSE ANHEB.+ RC-FILTER	K F S	Siemens	3RT1015-1AH02 + 3RT1916-1CB00
" WAGEN	BREMSE WAGEN+ RC-FILTER	K F C	Siemens	3RT1015-1AH02 + 3RT1916-1CB00
" DREHUNG	BREMSE DREH.+ RC-FILTER	K F R	Siemens	3RT1015-1AH02 + 3RT1916-1CB00
" HYDRAULIK	MONTAGE	KMON	Siemens	3RT1024-1AH20 + 4no
Relais MONTAGE	BETRIEBSART	KMF1	Omron	MY4-48VAC
Relais WAGEN	ANNAHERN STEUER.	KVIC	Omron	MY4-48VAC
" "	ANNAHERN HILFS.	K AV	Omron	MY4-48VAC
" "	ENTFERNEN STEUER.	KLON	Omron	MY4-48VAC
" "	ENTFERNEN HILFS.	K A L	Omron	MY4-48VAC
" "	ZWEITE GESCHW. WAGEN	K 2 C	Omron	MY4-48VAC
" "	DRITTE GESCHW. WAGEN	K 3 C	Omron	MY4-48VAC
Inverter WAGEN			Omron	3G3MV A4040
Widerstand WAGEN		RC	SIR	SRC60x200-125R
Relais DREHUNG	LINKS	KSIN	Omron	MY4-48VAC
" "	RECHTS	KDES	Omron	MY4-48VAC
" "	ZWEITE GESCHW. DR.	K 2 R	Omron	MY4-48VAC
" "	DRITTE GESCHW. DR.	K 3 R	Omron	MY4-48VAC
Inverter DREHUNG			Omron	3G3MV A4040
Widerstand DREHUNG		RR	SIR	SRF1300-150R
Relais ANHEBEN	ABWÄRTS STEUER.	KDIS	Omron	MY4-48VAC
" "	ABWÄRTS HILFS.	K AD	Omron	MY4-48VAC
" "	AUFWÄRTS STEUER.	KSAL	Omron	MY4-48VAC
" "	AUFWÄRTS HILFS.	K A S	Omron	MY4-48VAC
" "	ZWEITE GESCHW. AUFWÄRTS	K 2 S	Omron	MY4-48VAC
" "	DRITTE GESCHW. AUFWÄRTS	K 3 S	Omron	MY4-48VAC
" "	VIERTE GESCHW. AUFWÄRTS	K 4 S	Omron	MY4-48VAC
Inverter ANHEBEN			Omron	3G3RV A4110E
Widerstand ANHEBEN		RS	SIR	3x RNOC 60x500-10R
Relais DREHZAH. MOT. ANH.	NÄHERUNGSSCHALTER TROMMEL	KGIR	Omron	MY4-48VAC

Leiter: Farbcodes

Querschnitt mm<sup>2</sup>

	Mr	Orange-Braun	AM	Weiß-Violett	BV		
Braun	Rs	Orange-Rot	AR	Weiß-Schwarz	BN	Leitung 400V 3~	4
Orange	Ar	Orange-Blau	AB	Rot-Braun	RM	Anheben	4
Blau	Bl	Orange-Violett	AV	Rot-Violett	RV	Drehen	1,5
Violett	VI	Orange-Grau	AG	Rot-Grau	RG	Wagen	2,5
Grau	Gr	Orange-Schwarz	AN	Rot-Schwarz	RN	Montage	2,5
Weiß	Bn	Weiß-Braun	BM	Schwarz-Grau	NG	Hilfsgeräte	1
Schwarz	Nr	Weiß-Rot	BR	Blau-Grau	BG	Hilfsgeräte Inverter	1
Rosa	Ra	Weiß-Blau	BB	Gelb-Grün	GV		



**Programmierkonstanten der INVERTER**

Die Konstanten dürfen nur von ausdrücklich autorisiertem Personal geändert werden.  
Durch die Eingabe falscher Werte können System und Strukturen zerstört werden.

**DREHUNG KW 4**

Konstante	Wert	Konstante	Wert	Konstante	Wert	Konstante	Wert
1	0-4*	46	*	91	0	136	0
2	0	47	*	92	1	137	0
3	1	48	*	93	130	138	1
4	1	49	*	94	120	139	0
5	0	50	1	95	0	140	245,8
6	0	51	2	96	0	141	50
7	0	52	11	97	0	142	12
8	1	53	5	98	160	143	1
9	0	54	6	99	1	144	0
10	0	55	7	100	0	145	0,5
11	50	56	10	101	*	146	0,2
12	400	57	1	102	*	147	*
13	50	58	0	103	1	148	*
14	5	59	2	104	0,3	149	2500
15	40	60	100	105	19,3	150	0
16	0,2	61	0	106	0	151	0
17	36	62	0,1	107	5	152	0
18	0	63	*	108	24,84	153	0
19	7	64	*	109	150	154	2
20	10	65	0	110	33	155	0
21	12	66	0	111	0	156	10
22	5	67	1	112	2	157	0
23	0	68	100	113	0	158	28
24	10	69	0	114	*	159	120
25	25	70	0,1	115	0	160	16
26	0	71	100	116	0	161	10
27	50	72	0	117	*	162	5
28	0	73	0,1	118	*	163	1
29	0	74	100	119	*	164	0
30	0	75	0	120	0	165	*
31	0	76	0,1	121	0	166	*
32	6	77	0	122	0	167	*
33	100	78	0	123	0	168	*
34	0	79	10	124	0	169	*
35	0	80	3	125	0	170	*
36	8,5	81	1	126	0	171	*
37	1	82	0	127	0	172	*
38	2	83	0	128	0	173	500
39	0	84	0	129	1	174	5
40	*	85	0	130	1	175	0
41	*	86	0	131	1	176	RDY
42	*	87	*	132	0	177	0
43	*	88	*	133	0	178	*
44	*	89	50	134	100	179	*
45	*	90	2	135	0		

**WAGENZUG KW 4**

Konstante	Wert	Konstante	Wert	Konstante	Wert	Konstante	Wert
1	0-4*	46	*	91	0	136	0
2	0	47	*	92	1	137	0
3	1	48	*	93	170	138	1
4	1	49	*	94	160	139	0
5	0	50	1	95	0	140	245,8
6	0	51	2	96	0	141	50
7	0	52	11	97	0	142	12
8	1	53	5	98	160	143	1
9	0	54	6	99	0,1	144	0
10	0	55	7	100	0	145	0,5
11	75	56	8	101	*	146	0,2
12	400	57	4	102	*	147	*
13	60	58	0	103	1,6	148	*
14	2	59	2	104	0,1	149	2500
15	48	60	100	105	19,3	150	0
16	1,3	61	0	106	3,2	151	0
17	36	62	0,1	107	5	152	0
18	0	63	*	108	24,84	153	0
19	3	64	*	109	150	154	2
20	3	65	0	110	33	155	0
21	3	66	0	111	0	156	10
22	0,5	67	1	112	2	157	0
23	0	68	100	113	0	158	28
24	25	69	0	114	*	159	120
25	40	70	0,1	115	0	160	16
26	55	71	100	116	0	161	10
27	75	72	0	117	*	162	5
28	55	73	0,1	118	*	163	1
29	55	74	100	119	*	164	0
30	0	75	0	120	0	165	*
31	0	76	0,1	121	0	166	*
32	6	77	0	122	0	167	*
33	100	78	0	123	0	168	*
34	0	79	10	124	0	169	*
35	0	80	3	125	0	170	*
36	8	81	0	126	0	171	*
37	1	82	0	127	0	172	*
38	2	83	0	128	0	173	*
39	0	84	0	129	1	174	*
40	*	85	0	130	1	175	0
41	*	86	0	131	1	176	RDY
42	*	87	*	132	0	177	0
43	*	88	*	133	0	178	*
44	*	89	50	134	100	179	*
45	*	90	0	135	0		

(\*) Wert "0" Konstante kann nicht geändert werden - Wert "4" alle Konstanten zwischen 1 und 179 können geändert werden

**Die Inverterkonstanten zum Anheben werden nur auf Antrag der Kundenservicestelle geliefert.**

## 5 BAUSTELLENEINRICHTUNG

Die Baustelleneinrichtung ist Aufgabe des Betreibers.

### 5.1 STROMVERSORGUNG

#### 5.1.1 ERFORDERLICHE LEISTUNG

Zur Stromversorgung des Krans ist eine 50 Hz – Wechselstromquelle mit folgenden Merkmalen bereit zu stellen:

**380 - 400 V Drehstrom 15 KW**

Ein eventueller Stromgenerator muss eine Leistung von mindestens **22 KVA** aufweisen.

Abweichungen um **10%** der Nennspannung sind zulässig.

#### 5.1.2 STROMANSCHLUSS

Bereit zu stellen ist eine Stromanschlussbuchse zu **32 A** mit:

- Erdleiter, an die Potentialausgleichsleitung der Baustelle angeschlossen;
- Ausreichender Schutz der Versorgungsleitung des Krans gegen Überlastungen, mit einer Schaltleistung, die dem Kurzschlussstrom am Installationspunkt entsprechen muss;
- Differenzialschalter mit einer Sensibilität von 0,03A oder entsprechend den Eigenschaften der Erdungsanlage;
- Bauart gemäß EWG-Norm, und Schutzklasse mindestens IP 55.

#### 5.1.3 STROMKABEL

Der Kran ist mit einem hinsichtlich der Isolierung und Beschichtung für den Baustelleneinsatz normgerechten Kabel mit folgenden Mindestquerschnitten zu speisen:

Kabellänge	Querschnitt
Bis 25 m	4 x 6 mm <sup>2</sup>
25 m bis 100 m	4 x 10 mm <sup>2</sup>
über 100 m	4 x 16 mm <sup>2</sup>

Die Leiter sind so zu installieren bzw. zu sichern, dass sie vor mechanischer Beschädigung geschützt sind. Das Kabel nicht in Durchgangsbereichen am Boden verlegen.

### 5.2 ERDUNGSANLAGE

Der Kran ist an eine Erdungsanlage mit Potenzialausgleich anzuschließen, um eventuelle Fehlerströme abzuleiten und um Blitze abzuleiten, die auf die Metallstruktur des Krans auftreffen können.

Deshalb ist ein doppelter Anschluss auszuführen. Sowohl die PE-Klemme des Stromversorgungssteckers des Krans, als auch die beiden Erdungsklemmen am Unterbau sind an die Schutzanlage anzuschließen. Im Allgemeinen wird zunächst der gelb-grüne Leiter des Stromkabels angeschlossen und dann werden zwei Kupfergeflechte mit 50 mm<sup>2</sup> Querschnitt zwischen den Klemmen am Unterbau und zwei verschiedenen Punkten an der Erdungsanlage installiert.

Falls keine Erdungsanlage vorhanden ist, sollte mindestens eine Potenzialausgleichsringleitung um den Kran verlegt werden, mit mindestens vier Ableitern in geeigneten Untergrund, die mit Kupfergeflechte mit 50 mm<sup>2</sup> Querschnitt anzuschließen sind. Die Impedanz der Erdungsanlage zum Schutz gegen Fehlerströme muss den eingesetzten Differenzialschaltern entsprechen. Bei erhöhtem Blitzeinschlagrisiko muss die Ableitungs- und Erdungsanlage den gesetzlichen Vorschriften entsprechen.



#### Achtung:

Die Erdungsanlagen sind regelmäßig zu prüfen und zu warten.

### 5.3 AUFLAGER

Der Rahmen, auf dem der Kran aufliegt, hat folgende Eigenschaften:

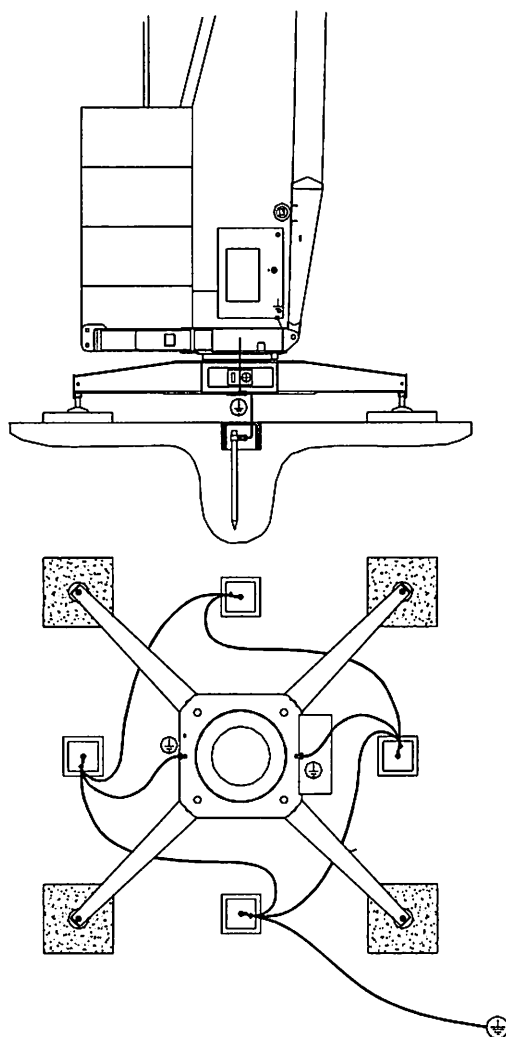
Stabilisierungselemente:	Anzahl	4
Geometrie des Auflagers:		Quadratisch
Achismaß zwischen den Stabilisierungselementen:	m	4,0 x 4,0
Zulässige senkrechte Belastung des einzelnen Stabilisierungselements:	daN	<b>28.550</b>
Zulässige Querlast:	<10%	der senkrechten Last.
Maße der Flansche der Stabilisierungselemente:	cm	40 x 40 (1.600 cm <sup>2</sup> )
Bodendruck der Stabilisierungselemente:	daN/cm <sup>2</sup>	17,85

Der Boden, auf dem die Flansche aufliegen, muss zur Aufnahme des oben angegebenen Drucks ausreichend sein.

Eventuelle Sockel zwischen den Flanschen der Stabilisierungselementen und dem Boden müssen für den angegebenen Druck bemessen sein und die Gesamtlast unter Berücksichtigung der mechanischen Bodeneigenschaften auf dem Boden verteilen. Hierzu können entsprechend befestigte Hartholzträger verwendet werden oder geeignete Sockel, durch die die Zurücksetzung des Flansches auch bei versehentlichem Anheben gewährleistet wird.

Es wird davon abgeraten, den Kran direkt auf Böden mit einer Tragfähigkeit von unter 3 daN/cm<sup>2</sup> aufzustellen. In diesem Fall ist der Boden mit Kiesschichten oder entsprechenden Fundamenten zu verstärken, wobei am Besten vier Einzelfundamente zu verwenden sind.

In der untenstehenden Abbildung ist ein Installationsbeispiel mit dem Anschlussschema der Erdungsanlage aufgeführt.



## 5.4 FÖRDERMITTEL AUF DER BAUSTELLE

Fördermittel zum Ziehen des Krans innerhalb der Baustelle müssen mindestens dasselbe Gewicht haben, wie der zu schleppende Kran.

Dabei ist der Kran so anzuhängen, dass der Zapfen zwischen der Laterne der Zugmaschine nicht versehentlich aus dem Deichselring heraus rutschen kann.

## 5.5 MONTAGEMITTEL

Wenn der Kran nicht mit einem eigenen Flaschenzug ausgerüstet ist, ist ein Hebemittel für die Gegengewichte (siehe Gewichte in Abschnitt 4.9) bereit zu stellen.

Ggf. ist auch ein Hebebock mit 15-20 t Zuglast und mindestens 15 cm Hub zum Nivellieren des Krans erforderlich.

## 5.6 TEST- UND EICHUNGSLASTEN

Für den statischen und dynamischen Lasttest sowie für die Eichung sind folgende Mustergewichte erforderlich:

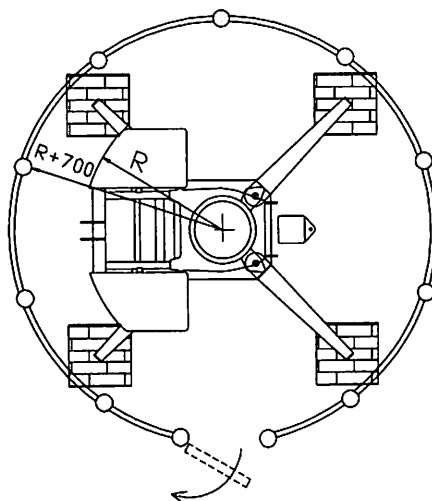
	Dynamischer Test	Statischer Test	Eichung (Nennlast)	Eichung (Grenzlast)
	kg	kg	kg	kg
Test mit Lastaufhängung an der Spitze in 33 m Höhe	1100	1250	1000	1050
Test mit Lastaufhängung an der Spitze in 26,58 m Höhe	1430	1625	1300	1365
Test mit Maximallast an Zug II	3300	3750	3000	3150
Test mit Maximallast an Zug II-IV	2200-4400	2500-5000	2000-4000	2100-4200
Test mit geneigtem Ausleger 10° ÷ 20°	880	1000	800	840
Geschwindigkeitsbegrenzer	-	-	1000	1050

## 5.7 ABSPERRUNG DES GEFAHRENBEREICHS

Den Aktionsradius des Krans, erhöht um einen Sicherheitsabstand von 0,7 m mit einem mindestens 1,1 m hohen Zaun absperrn.

Nicht autorisiertem Personal ist der Zugang zum abgesperrten Bereich untersagt. Die Schutzabsperrung muss mit einer verschließbaren Tür versehen sein. Das für die Wartung zuständige Personal darf den abgesperrten Bereich nur dann betreten, wenn der Kran abgeschaltet ist und wenn keine Gefahr besteht, dass sich der Kran aufgrund des Wetters unkontrolliert dreht.

Das Personal hat in diesem Fall die Kransteuerung mit sich zu tragen oder geeignete Maßnahmen zu treffen, um auszuschließen, dass jemand in der Zwischenzeit den Kran bedient.



## 5.8 AUSSCHILDERUNG

Wenn nicht auszuschließende Restrisiken vorliegen, ist die Baustelle entsprechend auszuschildern, zum Beispiel:

- "Achtung: aufgehängte Lasten";
- "Aufenthalt oder Durchgang unter den aufgehängten Lasten verboten";
- "Lastführung über Personen verboten";
- "Steuerstand nicht verlassen, solange der Kran in Betrieb ist";
- "Aufenthalt oder Durchgang im Aktionsradius des arbeitenden Krans verboten";
- "Signalisierung des Starts obligatorisch";
- "Persönliche Schutzausrüstung obligatorisch";
- "Zugang für nicht autorisiertes Personal verboten";
- "Bedienung durch nicht autorisiertes Personal verboten";
- "Personentransport verboten";
- "Besteigen der Kranstruktur verboten";
- "Entfernen der Sicherheitseinrichtungen verboten";
- "Kontrollieren, dass Schutz- und Sicherheitseinrichtungen funktionieren";
- "Seile und Ketten regelmäßig kontrollieren";
- "Reparaturen und Einstellungen bei laufendem Betrieb verboten";
- "Reinigung und Schmierung bei laufendem Betrieb verboten";
- "Gefährliche elektrische Spannung";
- "Vor dem Einsetzen oder Herausziehen der Stecker die Spannungszufuhr abschalten";
- "Wartungsarbeiten mit eingeschalteter Spannungszufuhr verboten";

Beispiele für die Ausschilderung von Restrisiken



## 6 ANWEISUNGEN ZUM SCHLEPPEN UND BEFÖRDERN

### 6.1 KRAN IN SCHLEPPSTELLUNG

Der Kran ist mit Achsen ohne Bremsen ausgerüstet, auf denen die Maschine innerhalb der Baustelle gezogen werden kann. Das Ziehen des Krans in öffentlichen Bereichen ist verboten.

Die Spurbreite der Hinterachse kann variiert werden. Die Teleskopachswellen sind immer mit den entsprechenden Stiften und Splinten zu befestigen.

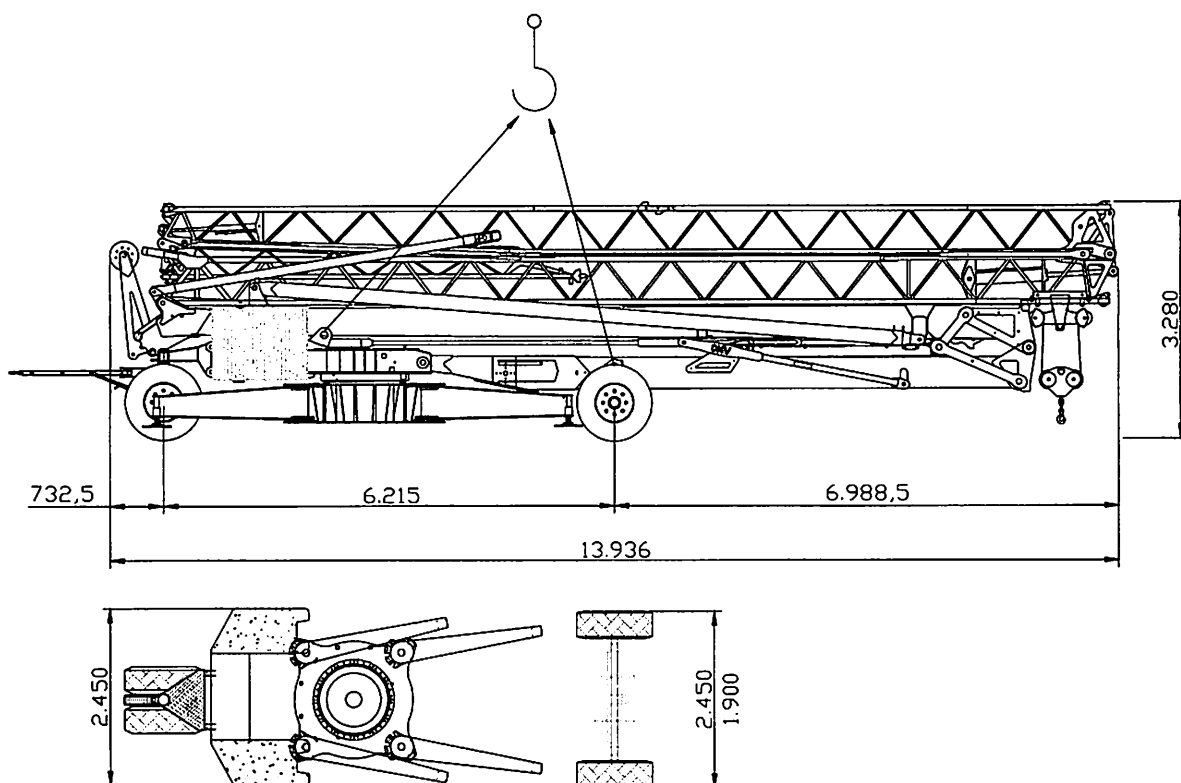
Krangewicht mit Achsen und Montage-Gegengewicht	19480 kg
Krangewicht mit Achsen, ohne Gegengewicht	14280 kg
Gewicht bewegliche Achse	510 kg
Gewicht Hinterachse	520 kg

Achsbelastung	Mit Gegengewicht	Ohne Gegengewicht
bewegliche Achse	6490 kg	2336 kg
Hinterachse	12990 kg	11944 kg

Die Maschine ist so konzipiert, dass keine Teile während des Schleppvorgangs entfernt werden müssen, mit Ausnahme der oberen Gegengewichte.

Der Kran darf nur dann mit reduzierter Spurbreite abgeschleppt werden, wenn das gesamte Gegengewicht entfernt wird. In diesem Fall können auch die Träger des Gegengewichts entfernt werden.

Schemazeichnung Kranschleppung.



## 6.2 TRAGKRAFT DER DEICHSELACHSEN

Die Achsen sind für Traglasten gemäß Punkt 6.1 konzipiert. Der Transport höherer Gewichte als unter Punkt 6.1 angegeben ist verboten.

Die maximale Zugkraft der Deichsel beträgt 5000 daN.

## 6.3 REIFEN

Die Reifen zum Schleppen innerhalb der Baustelle haben folgende Merkmale:

REIFEN	VORDERREIFEN	HINTERREIFEN
Typ	385-R22.5	385-R22.5
Geschwindigkeit	15 km/h	15 km/h
Druck	8 bar	8 bar
Schraubbolzen und Muttern	8 - M18 x 1,5 Mutter DIN 74361	8 - M18 x 1,5 Mutter DIN 74361

## 6.4 ANWEISUNGEN ZUM ABSCHLEPPEN

Die zulässige Abschleppgeschwindigkeit beträgt 15 km/h auf Boden ohne Erhebungen mit einer Tragfähigkeit von über 8 daN/cm<sup>2</sup> und mit einer maximalen Steigung von 10 % und einer maximalen seitlichen Neigung von 5 %. Innerhalb der Baustelle beträgt die Höchstgeschwindigkeit auf nicht vorbereitetem Boden 6 km/h. Sicherstellen, dass der Verbindungszapfen (Ø min = 40mm) zwischen der Deichsel und der Glocke des Schleppers richtig montiert ist und gegen Herausrutschen gesichert ist.

Kontrollen vor jedem Transport:

- Reifendruck;
- Befestigung der Radmuttern;
- Montage der Zapfen und Splinte zwischen den Achsen und der Tragstruktur;
- Anzug der Schrauben, mit denen das Gegengewicht an der Kranstruktur befestigt ist;
- Arretierung (Stifte und Splinte) des festen Unterbaus an der drehbaren Plattform;

## 6.5 ARRETIERUNG DER MASCHINE BEIM STILLSETZEN

Wenn der Kran stillgesetzt wird, sind entsprechende Keile unter die Räder der fixen Achse zu legen, um die Maschine zu arretieren. Je nach Boden sind zwischen 2 und 4 Keile erforderlich.

## 6.6 AUFHÄNGEPUNKTE ZUM ANHEBEN

Die folgenden Aufhängepunkte sind auch in den Abbildungen in Abschnitt 6.1 angegeben:

- a) an der drehbaren Plattform;
- b) am unteren Turm.

Zum Anheben:

- Den Haken am Schwerpunkt des Krans anordnen;
- Den Kran an den angegebenen Aufhängepunkten mit Nylonriemen, Seilen oder Ketten und Lasthaken mit entsprechender Tragkraft aufhängen.

Wichtig:



- Alle beweglichen Maschinenteile sind vorher zu arretieren;
- Beim Anheben kontrollieren, dass die Förderelemente nicht die Kranstruktur beschädigen.

## **6.7 VERBOTE BEIM ABSCHLEPPEN**

- Zulässige Höchstgeschwindigkeit nicht überschreiten;
- Nicht abschleppen, wenn die Räder im Boden einsinken;
- Beim Abschleppen den Kran nicht an anderen Stellen anhängen als vorgeschrieben,
- Nicht mit unzureichendem Reifendruck abschleppen;
- Beim Abschleppen nicht die zulässige Zuglast an der Deichsel überschreiten;
- Keine Personen an Bord der Maschine transportieren und alle Personen vom Bereich um den Kran fernhalten,
- Nicht versuchen, über den zulässigen Bereich hinaus zu lenken;
- usw. ...



## 7 STRUKTUREN UND ZUGANG

Der Kran hat keinen Zugang. Insbesondere ist es verboten, auf die höheren Teile des Krans zu klettern. Wartungseingriffe sind stets am Boden und nur am zerlegten Kran auszuführen.

Falls der Kran nicht zerlegt werden kann, ist der Zutritt zu den höheren Kranbereichen entsprechend abzusichern und durch den Unfallverhütungsvorschriften entsprechende Hilfsmittel zu erleichtern.

Der Zugang zu den unteren Kranteilen in Betriebsstellung sowie die Nutzung eventueller rutschfester Flächen am Unterbau sind durch die Wartungsvorschriften im vorliegenden Handbuch geregelt und ausschließlich Fachpersonal vorbehalten.

## 8 AUFSTELLEN DES KRANS

### 8.1 AUTORISIERTES PERSONAL, SCHUTZMASSNAHMEN UND VORBEUGENDE TESTS

Der Kran darf nur von eingewiesenem und qualifiziertem Personal aufgestellt werden.

Falls keine einschlägigen Vorschriften für die Qualifikation der Monteure vorliegen, haben die betreffenden Personen mindestens folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Nachgewiesene Eignung;
- Technische Kenntnisse über Hebezeuge;
- Kenntnis des vorliegenden Handbuchs;
- Erfahrung beim Aufbau vergleichbarer Maschinen;
- Kenntnis der Unfallverhütungsvorschriften.

Bei Arbeiten während des Kranaufbaus, die Geschick und Erfahrung verlangen, dürfen keine Hilfsarbeiter hinzugezogen werden.

#### Vorsichtsmaßnahmen und persönliche Schutzausrüstung.

- Montage nur bei geeigneter Witterung vornehmen;
- Eignung der Fundamente für die Auflager und die korrekte Positionierung des Krans sicherstellen;
- Eignung der Stromversorgung und Erdung sicherstellen;
- Prüfen, dass keine Werkzeuge oder Teile in/an der Struktur vergessen wurden, die herunterfallen könnten;
- Platzbedarf für die Montage und Sicherheitsabstände zu Hindernissen abschätzen;
- Nicht auf die Kranstruktur klettern und nicht unter schwebenden Teilen stehen bleiben;
- Nicht im Aktionsradius der Gegengewichte stehen bleiben;
- Anweisungen in diesem Handbuch beachten;
- Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, Handschuhe und enganliegende Kleidung tragen.

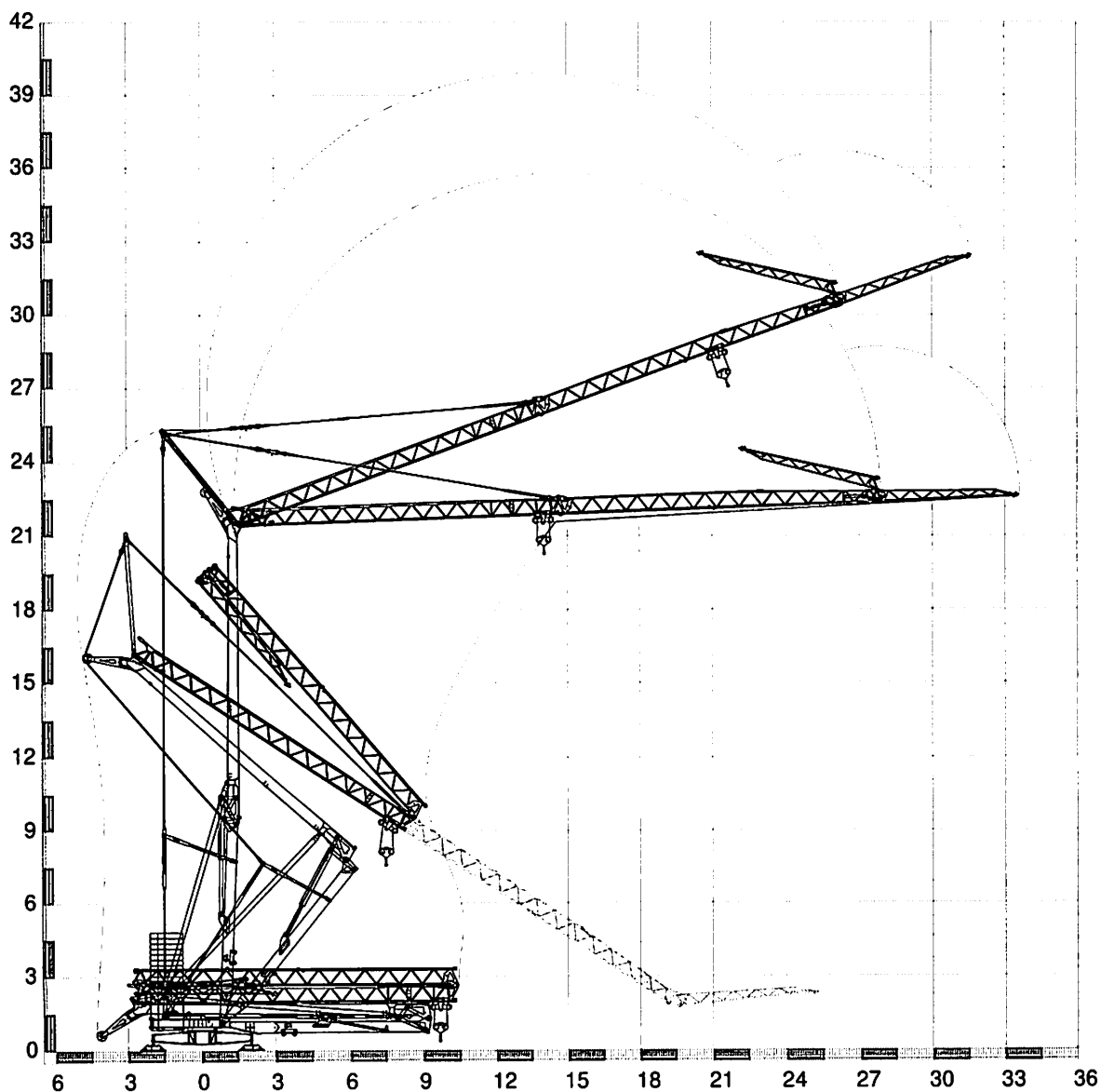


**Vor dem Aufbau des Krans die vorgeschriebene Instandhaltung und die entsprechenden Kontrollen vornehmen.  
Sicherstellen, dass die Windgeschwindigkeit innerhalb der Grenzwerte gemäß Abschnitt § 3.4 liegt**

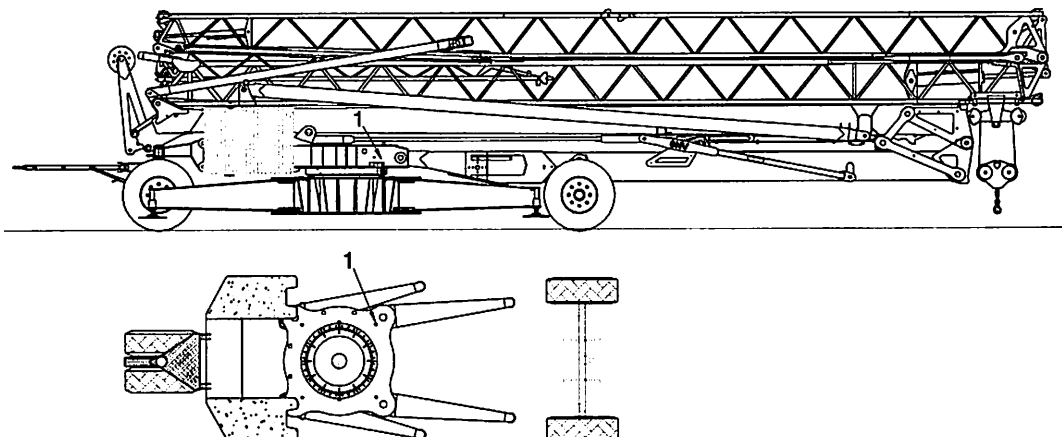
## 8.2 POSITIONIERUNG, PLATZBEDARF UND MONTAGEABFOLGE BEIM AUFBAU DES KRANS

- Zustand des Krans prüfen (siehe Kapitel 13).
- Eignung der Auflageflächen prüfen (siehe Abschnitt 5.3).
- Erforderlichen Platzbedarf für die Montage (siehe Abbildung unten) und für die Sicherheitsabspernung prüfen (siehe Abschnitt 5.7).
- Den Kran in Aufstellposition ziehen.
- Den Kran anhand der beiden Erdungsklemmen am Unterbau an die Erdungsanlage der Baustelle gemäß den geltenden Vorschriften (siehe Abschnitt 5.2) anschließen.
- Kran an das Stromnetz anschließen (siehe Abschnitt 5.1.3).

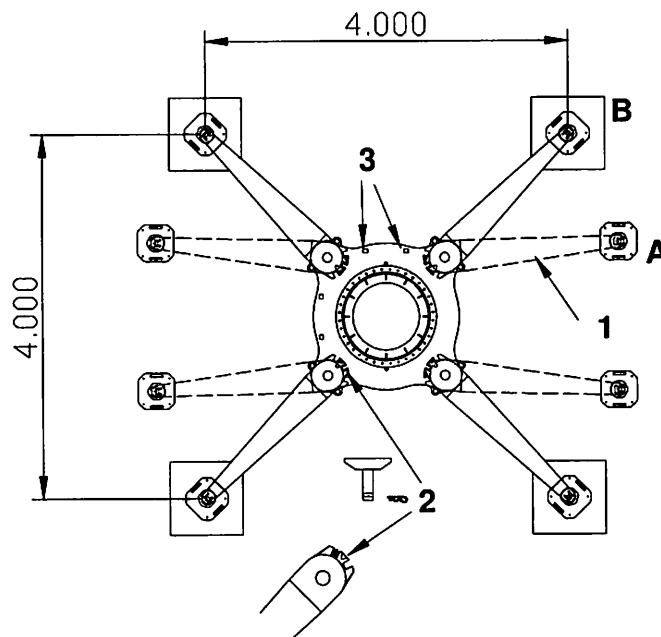
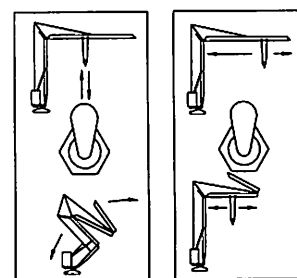
### Platzbedarf für die Montage



- Arretierzapfen "1" zwischen der drehbaren Plattform und dem Unterbau entfernen.

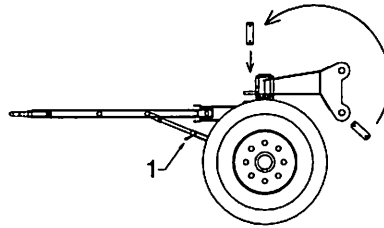


- Montagewahlschalter auf die Position „BETRIEB“ stellen (Hebel nach oben).
- Wahlschalter des „Endschalters Entfernen“ auf die Position „AUSLEGER AUSGEFAHREN“ stellen (Hebel nach oben).
- „Stop-Taste“ zurückstellen und die Taste „Betrieb“ drücken
- Mit dem Steuerbefehl „Drehung“ den Unterbau drehen, um die festen Stabilisierungselemente auf den bereit gestellten Auflagerplatten anzuordnen. In der Regel werden die Stabilisierungselemente um 45° um die Kranachse gedreht positioniert, aber eine andere Anordnung ist auch möglich.

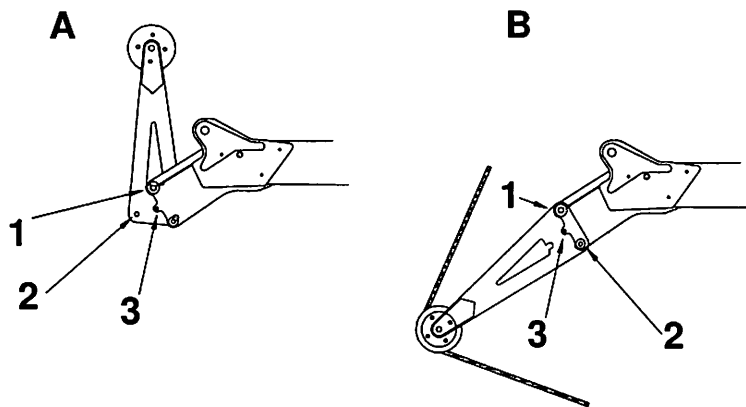


- Die beweglichen Stabilisierungselemente "1" von der Schleppposition A in die Betriebsposition B drehen und mit den Stiften "2" und den entsprechenden Splinten in dieser Position befestigen.
- Wenn die Stabilisierungselemente in Betriebsstellung arretiert sind, die Abmessungen des Auflagers prüfen, die den Maßen in den oben aufgeführten Schemazeichnungen entsprechen müssen.
- Unter den Auflagern entsprechende Sockel positionieren, zum Beispiel Hartholzträger (Siehe Abschnitt 5.3).

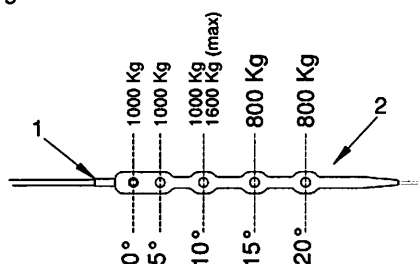
- Die Hebeböcke einstellen und den Kran in die gewünschte Position heben. Ggf. einen tragbaren hydraulischen Hebebock verwenden, der unter den Stabilisierungselementen angesetzt wird oder die **automatische Nivellierung** gemäß Abschnitt 8.5 in diesem Handbuch vornehmen.
- Nivellierung des Krans an den Bezugsplatten "3" am Unterbau kontrollieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Schraube des Stabilisierungselements das gesamte Gewinde ausnutzen muss.
- Wenn bei der Nivellierung die Räder den Boden gerade noch berühren, die bewegliche Achse entfernen, wobei zuerst die unteren Zapfen heraus zu nehmen sind. Den ersten entfernten Zapfen in den Sitz zwischen dem festen und dem beweglichen Teil der Achse einstecken, um unkontrollierte Bewegungen des festen Teils zu vermeiden. Zum Transport der beweglichen Achse die Position der Deichsel durch Festziehen der Schraube "1" an der Teleskopstange arretieren.



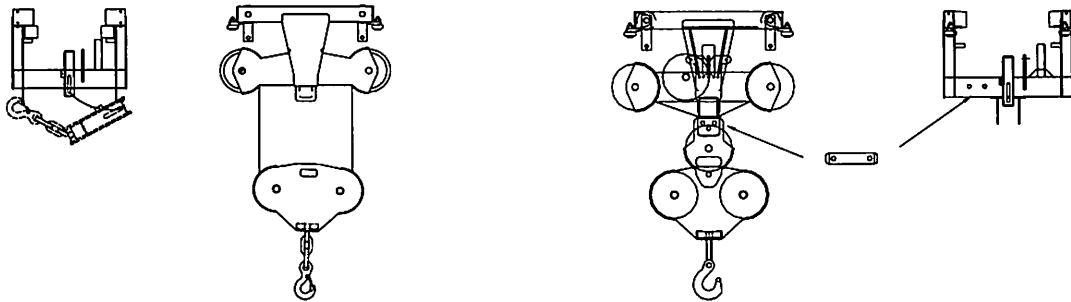
- Montagestütze mit entsprechenden Hebezeugen oder mit Hilfe des Kranseils von der Position "A" in die Position "B" kippen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Gesamtgewicht der Stütze und der Rolle etwa 50 kg beträgt und dieser Vorgang somit von zwei Personen vorzunehmen ist.



- Stifte "1" und "2" herausnehmen, um die Stütze aus der Schlepplage zu lösen. Stütze von der Position "A" in die Position "B" kippen und die Stifte "1" und "2" wieder einstecken, um die Stütze am Turm zu befestigen. Der Stift "3" darf bei diesem Vorgang niemals herausgezogen werden.
- Hinteres Zugseil in die Rille der Rolle an der Stütze einziehen.
- Prüfen, dass das Montage-Gegengewicht vollständig ist (2 Blöcke zu je 2600kg) und dass die 4 horizontalen Befestigungsschrauben vorhanden sind, mit denen die oberen Blöcke an der drehbaren Plattform befestigt sind.
- Anordnung der Zugseile und Zugstangen gemäß Abschnitt 4.5 prüfen.
- Wenn der Ausleger geneigt werden soll, das Zugseil des Auslegers "1" und die Zugstange "2" so verbinden, dass der gewünschte Neigungswinkel mit der entsprechenden Tragkraft an der Spitze entsteht, wie im untenstehenden Schema angegeben.

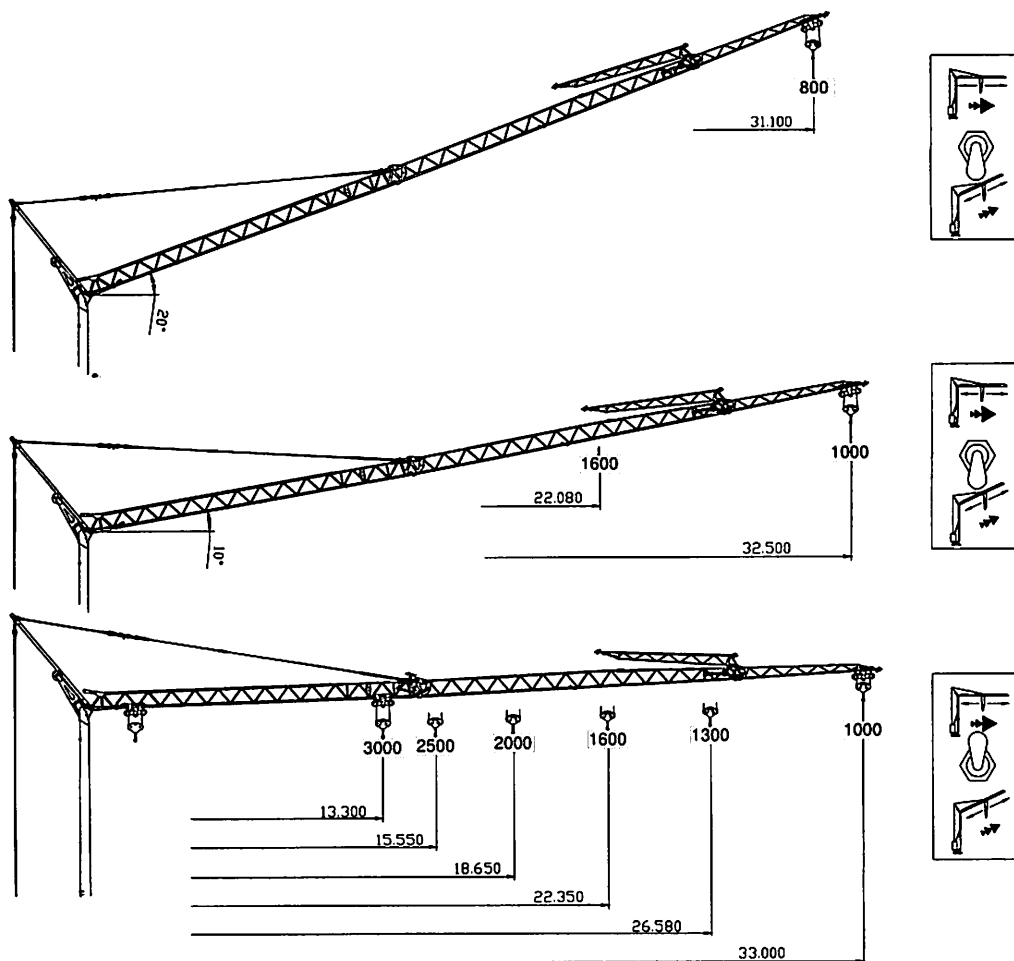


- Kloben aus der Schleppstellung am Wagen aushängen. Bei Kränen mit Zugelement IV die Stifte zwischen dem Hilfskloben und dem Wagen heraus ziehen und in die entsprechenden Löcher an der unteren Querstange des Wagens stecken.

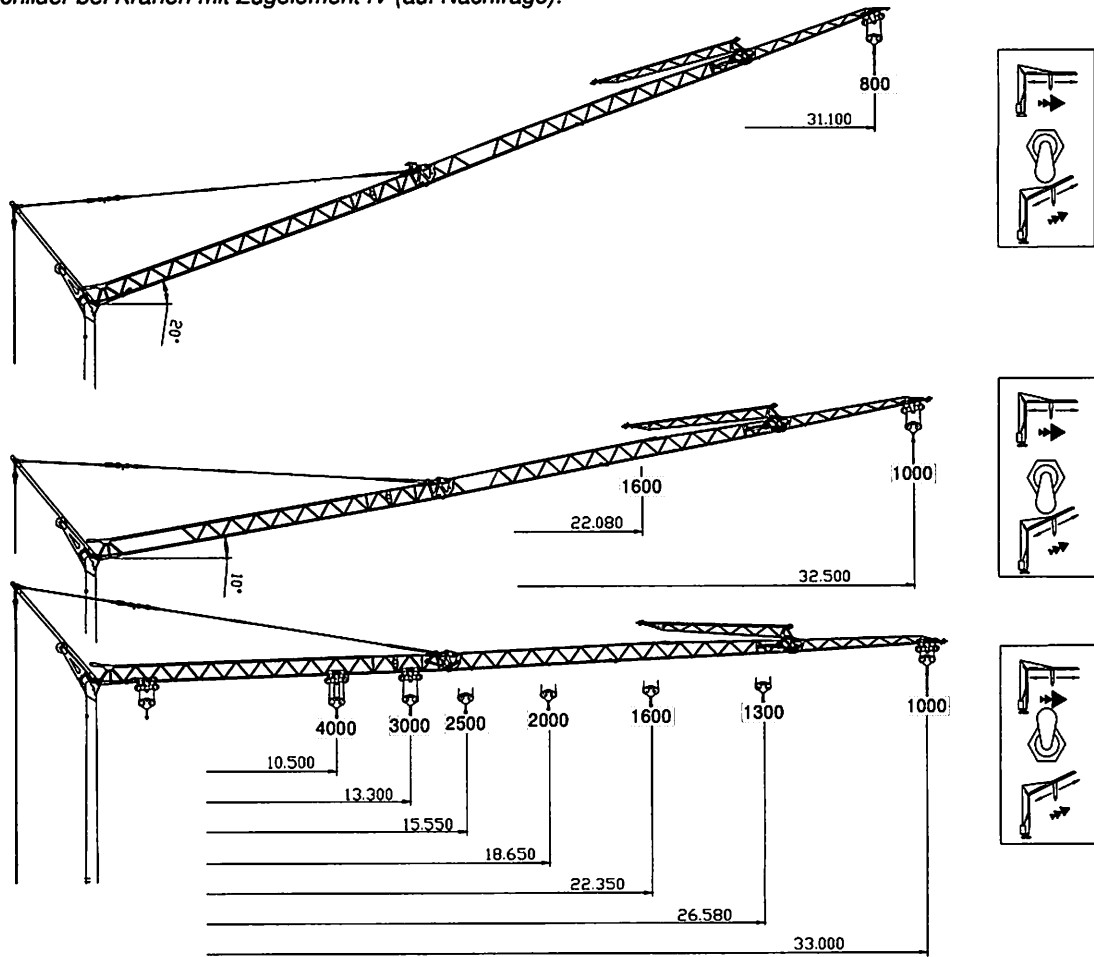


- Die Werte für die Traglast im Diagramm mit der Position der Schilder mit den Traglasten am Ausleger vergleichen, wie in der Abbildung gezeigt. Wenn der Ausleger geneigt wird, sind einige Schilder zu entfernen bzw. die Seite ohne Schilder muss vom Boden aus sichtbar sein. Prüfen, dass der Hebel des Wahlschalters für die Auslegerposition des Krans in Betrieb (*horizontal/geneigt*) mit der geplanten Installation übereinstimmt.

Anordnung der Schilder bei Kränen mit Zugelement II (ohne Zugelement IV):

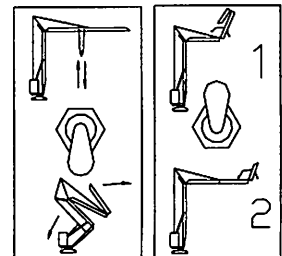


Anordnung der Schilder bei Kränen mit Zugelement IV (auf Nachfrage):

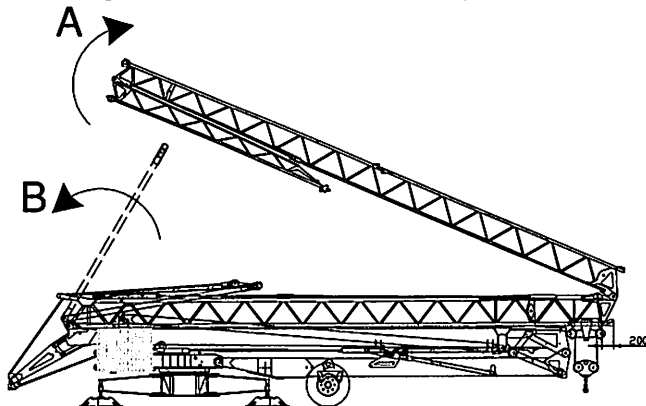


**Achtung: Die maximale Tragkraft des Krans mit Zugelement IV beträgt 2000 kg.**

- Wenn der Kran stabil steht, die Montage-Gegengewichte überprüft sind und die Betriebsposition des Auslegers definiert ist, kann die Montage eingeleitet werden.
- Den Verlauf der Hebe- und Zugseile sowie deren Sitz auf den verschiedenen Rillenscheiben und Trommeln prüfen. (Siehe Installationsschema in Abschnitt 4.4)
- Prüfen, dass das Zugseil gut gespannt ist.
- Prüfen, dass die Mittelachse des Wagens genau über den beiden dreieckigen Markierungen am Ende des ersten Auslegerelements verläuft. Insbesondere prüfen, dass der Wagen etwa 20 cm vom Ende des ersten Elements entfernt liegt und dass die beweglichen Pufer richtig positioniert sind, damit der Wagen beim Ausklappen der Auslegerspitze nicht aus der Spur fahren kann.
- Prüfen, dass der Kloben einen Meter vom Wagen entfernt liegt, um zu vermeiden, dass der Endschalter der Aufwärtsbewegung anspringt.
- Wahlschalter auf die Position "MONTAGE" bringen und die Drehrichtung des Montagemotors prüfen, ggf. den Wahlschalter betätigen, wie in Abschnitt 4.8 beschrieben, um die Drehrichtung umzukehren.
- Wahlschalter der Auslegerzylinder auf die Position "1" stellen, die der Position des Zylinders des ersten Auslegerscharniers entspricht.

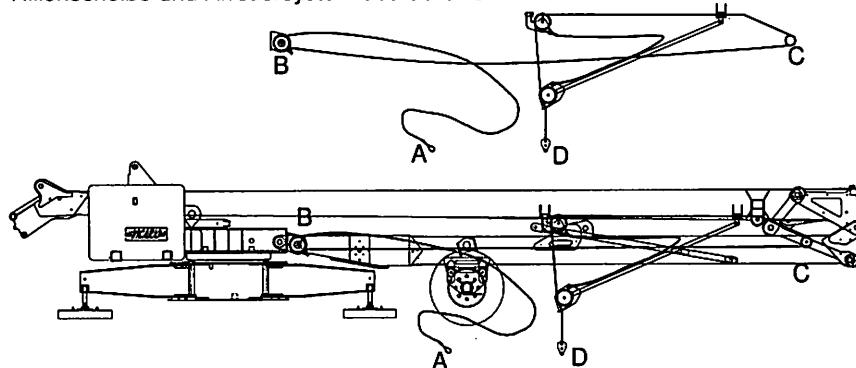


- Taste "Entfernen" an der Tastatur drücken und den Ausleger so weit ausfahren, dass die senkrechte Stütze und die Zugstange des Auslegers in den anschließenden Montagephasen frei drehen können.

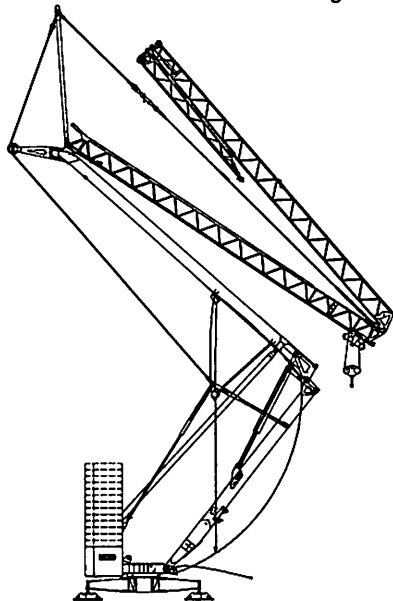


- Wenn der auf Nachfrage gelieferte Flaschenzug zur Montage der Gegengewichte eingesetzt werden soll, die Anordnung der Seile und Zugstangen gemäß Schema prüfen. Prüfen, dass das Arretiersystem des Seils am Punkt "B" das Gleiten des Seils ermöglicht.

A = Seilende B = Rillenscheibe und Arretiersystem des Seils C = Rillenscheibe am Pleuel D = Hilfskloben



- Taste "Aufwärts" an der Tastatur drücken und den oberen Turm so weit anheben, bis sich die Hinterachse vom Boden abhebt. Wenn die Achse entfernt werden muss, auf mögliche Drehbewegungen der Achsenstruktur nach dem Herausnehmen der Zapfen achten.
- Turm in die Senkrechte bringen und die Position der Zugstangen, Seile und ggf. des Flaschenzugs prüfen. Beim Ausfahren auf den Aktionsradius der beweglichen Teile achten, um Kollisionen zu vermeiden. Falls erforderlich, mit den Steuerbefehlen "rechts - links" mit Mindestgeschwindigkeit sanft nachhelfen.





- In den Zwischenphasen der Turmmontage können die Querblöcke des Gegengewichts mit Hilfe eines entsprechenden Hebezeugs montiert werden. Wenn das Gegengewicht vollständig ist und der Turm so weit oben ist, dass das erste hintere Zuelement gespannt ist, kann der Ausleger bei Bedarf auch in der Zwischenphase der Turmmontage ausgefahren werden. In diesem Fall, d.h. wenn der Ausleger ausgefahren werden soll, bevor der Turm senkrecht steht, ist der Steuerbefehl „Entfernen“ zu verwenden. Überflüssige Bewegungsunterbrechungen sind zu vermeiden.

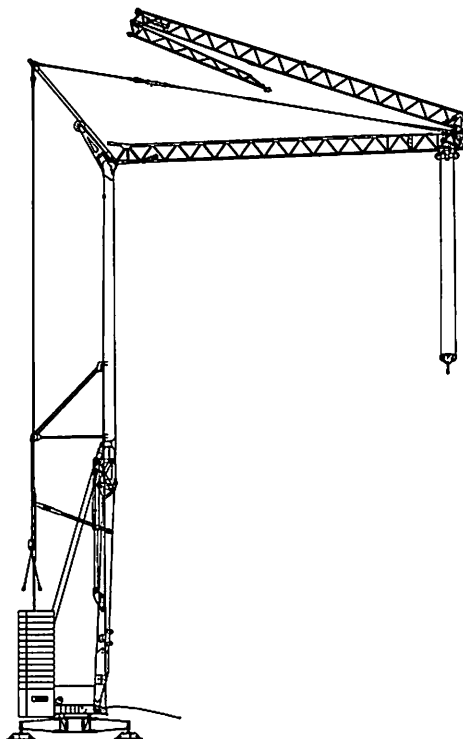


**Achtung:** Der Ausleger kann nicht weiter als im obenstehenden Schema geöffnet werden, wenn das Gegengewicht nicht komplett ist.

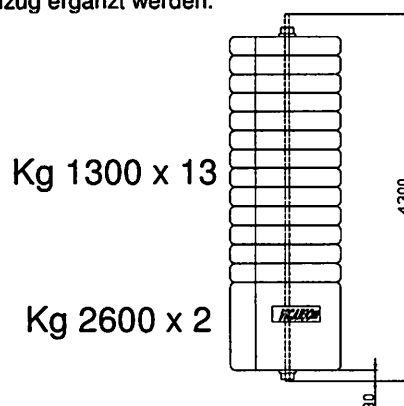
- Die Montage des Turms ist abgeschlossen, wenn beide Turmelemente in der Senkrechten stehen (siehe Schema auf der nächsten Seite). Wenn die Turmelemente offensichtlich gerade stehen und auf den jeweiligen Auflagern aufliegen, den Steuerbefehl „Aufwärts“ geben.



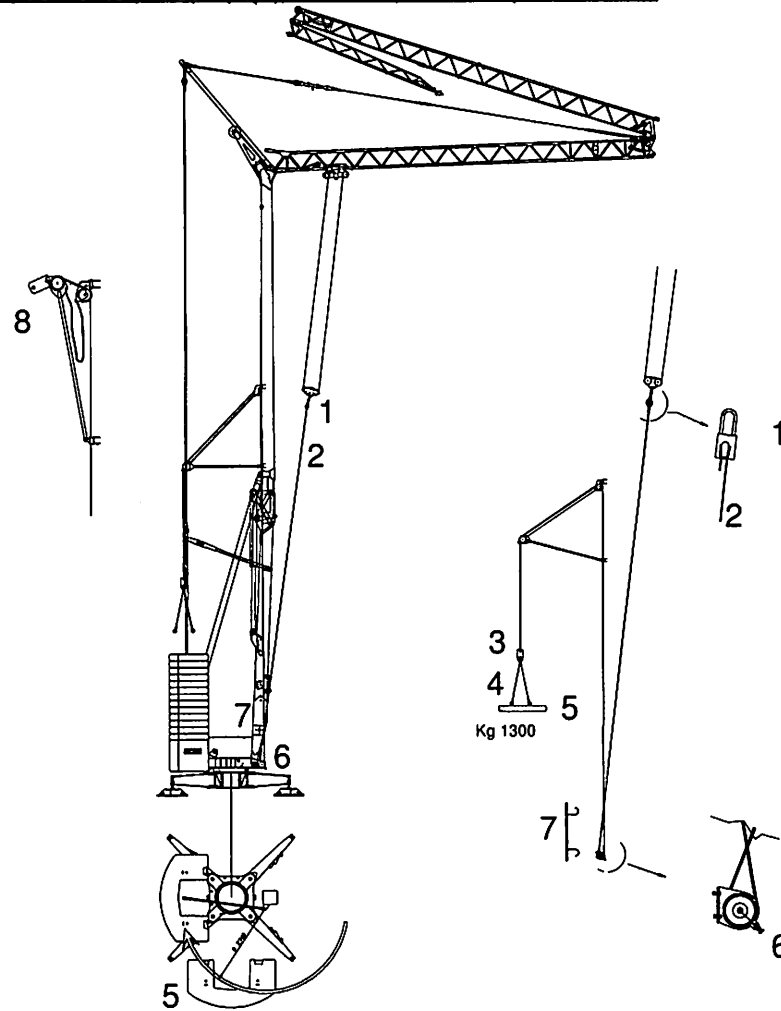
**Achtung:** Niemals die Montage in einer Zwischenphase abbrechen und den Kran verlassen, so lange die Gegengewichte nicht fertig montiert sind.



- Nun muss, falls nicht bereits erfolgt, das Gegengewicht mit einem entsprechenden Hebezeug oder mit dem auf Wunsch lieferbaren Flaschenzug ergänzt werden.



- Wenn das Gegengewicht komplett ist, die beiden Arretierstangen einsetzen. Die Stangen müssen an der Oberseite des Gegengewichts hervor stehen.

**Montage des Gegengewichts mit dem auf Nachfrage gelieferten Flaschenzug:**

- Wahlschalter auf die Position **"BETRIEB"** stellen und den Wagen in die Nähe des Turms ziehen. Aufhängung "1" mit Keil und Klemme am Ende des Flaschenzugseils "2" überprüfen. Besonders auf das Seil "2" achten, das aufdrillsicher ist und deshalb bei der Montage keiner Torsion ausgesetzt werden darf.
- Das Ende "1" des Seils "2" an den Haken hängen und vorsichtig **"Aufwärts"** und **"Abwärts"** steuern, um den einwandfreien Betrieb zu prüfen.
- Die Blöcke "5" in den Aktionsradius des Flaschenzugs bringen. Den ersten Block mit den beiden Zugseilen "4" am Kloben "3" des Flaschenzugs anhängen. Den Block anheben, ggf. mit Hilfe von zwei zusätzlichen Stricken vom Boden anheben und auf dem Gegengewicht absetzen. Für die anderen Blöcke genauso vorgehen.

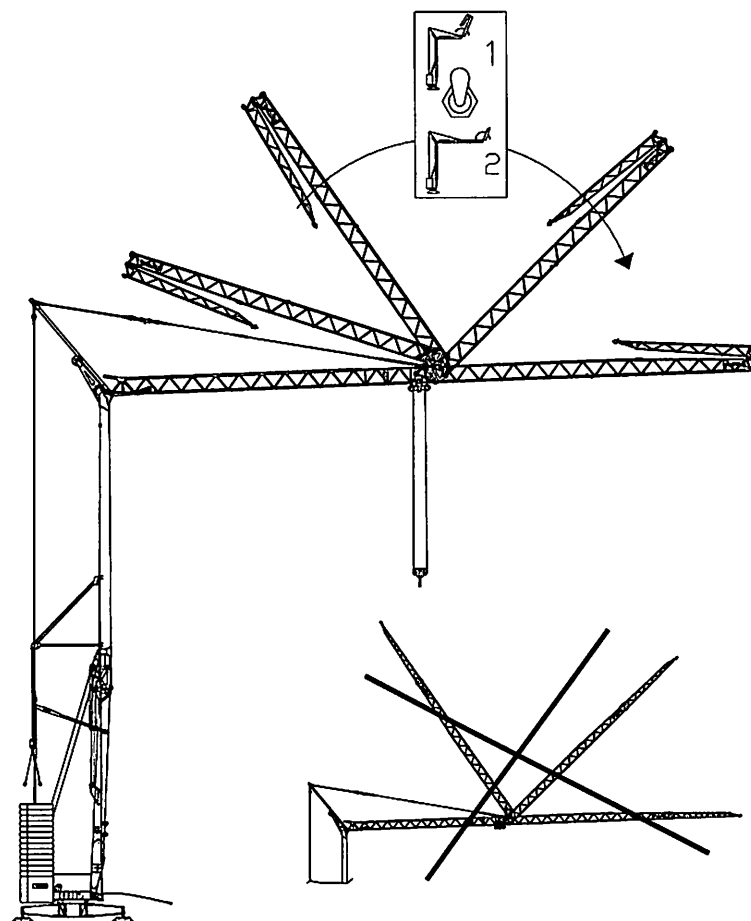
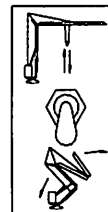


**Achtung: Beim Manövrieren der Blöcke entsprechende Schutzausrüstungen tragen. Nicht unter den aufgehängten Blöcken durchlaufen oder stehen bleiben.**

- Wenn das Gegengewicht montiert ist, die Zugseile "4" entfernen oder am letzten Block angehängt lassen. Das Seil des Flaschenzugs sehr vorsichtig (ggf. von Hand) spannen, bis der Flaschenzug in Position "8" ist. Seil arretieren, ohne es zu beschädigen, d.h. die Arretierschraube "6" leicht festziehen. Das überschüssige Seil auf der Aufwickelvorrichtung "7" am Unterbau des Turms aufwickeln.

### 8.3 AUSFAHREN DES AUSLEGERS UND ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG DES KRANS

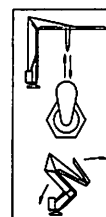
- Wenn das Gegengewicht komplett ist, kann der Ausleger ausgefahren werden.
- Wahlschalter auf **"MONTAGE"** und den Wahlschalter der Zylinder auf Position „1“ stellen und den Ausleger mit dem Steuerbefehl **"Entfernen"** ausfahren. In dieser Phase **besonders auf Folgendes achten:**
  - Wagenposition: der Wagen darf nicht zu nah am Ende des ersten Auslegerelements stehen, da er sonst gegen die Puffer fahren kann;
  - Die Zugseile müssen genau in den Rillen der Scheiben liegen und dürfen beim Ausfahren des Arms niemals übermäßig gespannt werden.
- Wenn der Ausleger offensichtlich ausgefahren ist, noch einige Sekunden lang den Steuerbefehl **"Entfernen"** geben.



**Achtung:** Beim Ausfahren des 2. Auslegerelements muss das 3. Element eingeklappt sein. Es ist verboten, das 2. Auslegerelement auszufahren, wenn die Spitze bereits ausgefahren ist. (Siehe Schema)

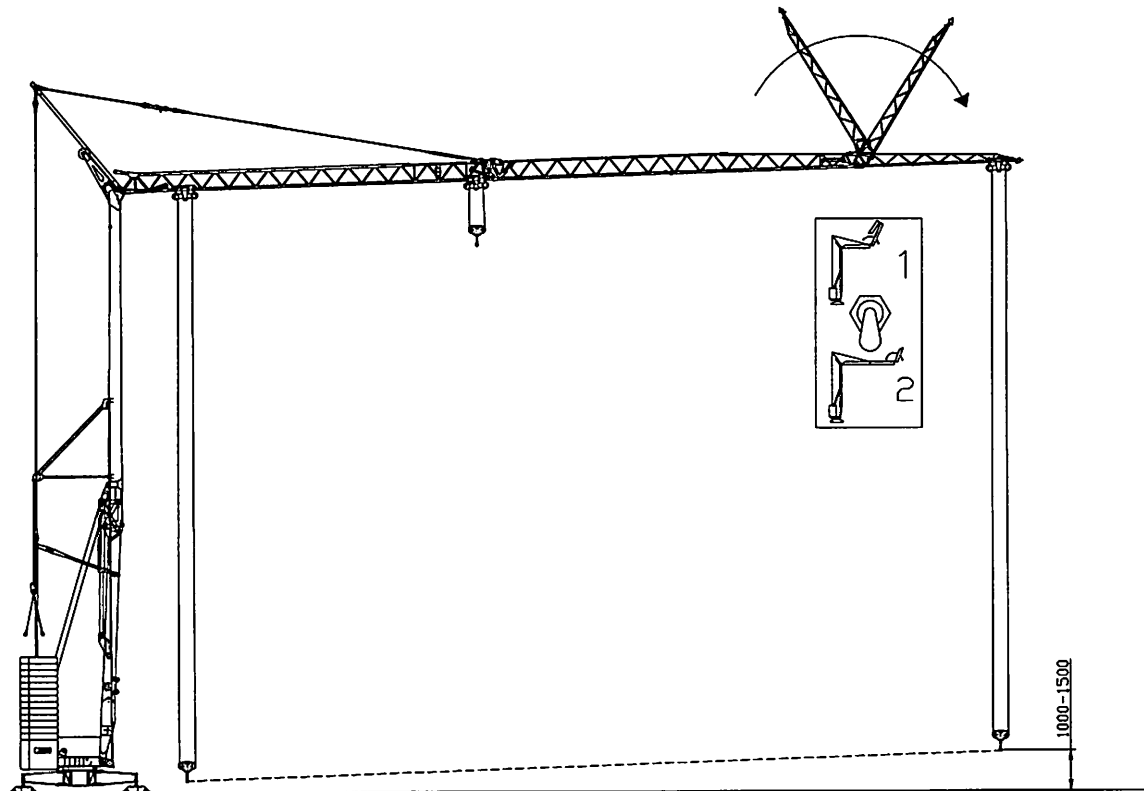
#### Kranstellung mit eingeklapptem Ausleger:

- Wenn der Kran mit eingeklapptem Ausleger eingesetzt werden soll, den Wahlschalter auf die Position **"BETRIEB"** stellen und alle Prüfungen und Einstellungen wie beim Kran mit ausgefahrenem Ausleger vornehmen.



**Kranstellung mit ausgefahrenem Ausleger:**

- Wahlschalter der Zylinder auf die Position "2" bringen und die Auslegerspitze mit dem Befehl „Entfernen“ ausfahren.
- Wenn der Ausleger offensichtlich ausgefahren ist, noch einige Sekunden lang den Steuerbefehl "Entfernen" geben.



- Wahlschalter auf Position "**BETRIEB**" stellen.
- Um die Federung der Struktur und der Zugelemente auszugleichen, muss der Ausleger immer eine funktionsbedingte Mindestneigung von etwa 1 bis 1,5 Metern haben. Diesen Abstand durch Verschieben des Hakens am Boden vom Turm bis zur Auslegerspitze prüfen.
- Einstellung aller Endschalter gemäß Handbuch prüfen.
- Einstellung aller Bremsen gemäß Handbuch prüfen, einschließlich der Scheibenbremse des Drehmechanismus, die auch als Notbremse dient (siehe Handbuch).
- Der Kran in der Ausführung mit verlängertem Ausleger wurde werkseitig statischen und dynamischen Lasttests unterzogen. Wenn andere und/oder besondere Installationsbedingungen vorliegen, sind diese Tests zu wiederholen. Bei der statischen Lastprüfung werden statische Gewichte gemäß Abschnitt 5.6 langsam um wenige Zentimeter vom Boden angehoben. Bei der dynamischen Prüfung werden dynamische Gewichte gemäß Abschnitt 5.6 bei allen zulässigen Geschwindigkeiten und mit den verschiedenen Bewegungskombinationen angehoben.
- Einstellung der Last- und Momentenbegrenzer prüfen und einen Funktionstest der akustischen Meldung bei Überlast vornehmen. (Wenn Überlasttests vorgenommen werden, bei denen die Begrenzer verstellt werden müssen, sind diese anschließend wieder richtig einzustellen.)
- Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers prüfen und, wenn im Wartungsprogramm vorgesehen, die Einstellung des Drehzahlmessers an der Trommel des Zugseils zum Anheben prüfen.

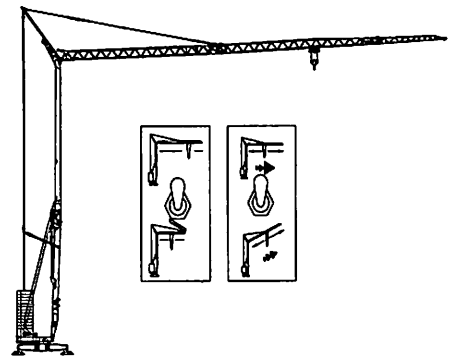


## 8.4 ÜBERSICHT ÜBER DIE PLANMÄSSIGEN EINSATZBEDINGUNGEN

### Ausleger horizontal ausgefahren.

#### Hinweis:

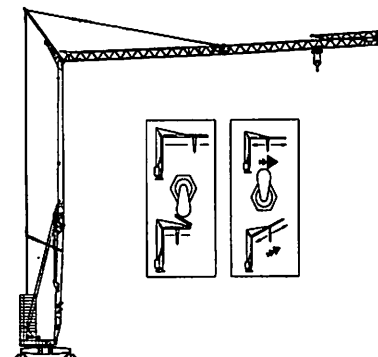
- Prüfen, dass die beweglichen Puffer am Ende des 2. Auslegerelements angehoben sind.
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel des Endsalters "Ziehen" nach oben zeigt..
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel für die Auslegerposition nach oben zeigt (*Ausleger horizontal*).
- Prüfen, dass die Begrenzer und Endschalter für diese Betriebsart richtig eingestellt sind.



### Ausleger horizontal und Spitze eingeklappt.

#### Hinweis:

- Beim Einklappen der Auslegerspitze muss der Wagen in der Mitte des 2. Auslegerelements stehen, um die Zugseile beim Einlegen in die Rillen der Umlenkscheiben zu führen
- Prüfen, dass die beweglichen Puffer sich in der richtigen Position gesetzt haben.
- Prüfen, dass die Zugseile richtig in den Rillen der Scheiben an den Auslegerscharnieren liegen und dass das Hebeseil auf den entsprechenden abgerundeten Oberflächen liegt und nicht versehentlich in den Rillen der Zugscheiben.
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel des Endsalters "Ziehen" unten ist..
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel für die Auslegerposition oben ist (*Ausleger horizontal*).
- Prüfen, dass die Begrenzer und Endschalter für diese Betriebsart richtig eingestellt sind.



### Ausleger geneigt, ausgefahren oder mit eingeklappter Spitze.

#### Hinweis:

- Prüfen, dass die beweglichen Puffer sich bei ausgefahrenem Ausleger anheben und bei eingeklapptem Ausleger setzen.
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel des Endsalters "Ziehen" in der richtigen Position ist.
- Prüfen, dass nur die Schilder am Ausleger zu sehen sind, die der zulässigen Tragkraft entsprechen.
- Prüfen, dass die Begrenzer und Endschalter für diese Betriebsart richtig eingestellt sind.
- Prüfen, dass der Wahlschalterhebel für die Auslegerposition unten ist (*Ausleger geneigt*)
- Prüfen, dass das Gegengewicht in Funktion zur anzunehmenden Windlast am Installationsort vorschriftsmäßig bemessen ist.

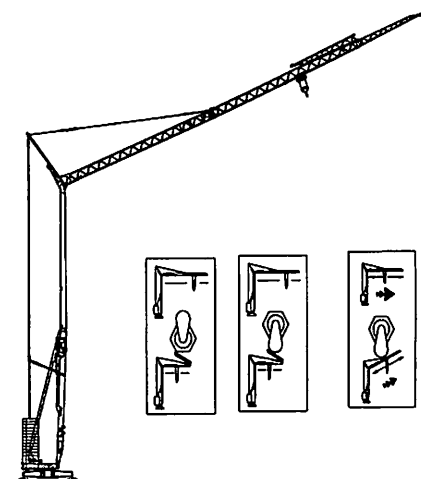


Fig. 1

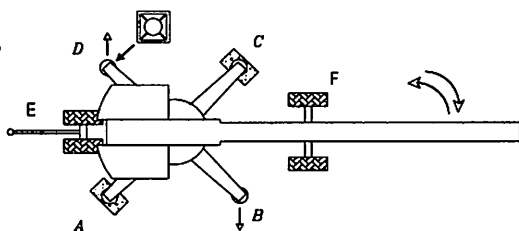


Fig. 2

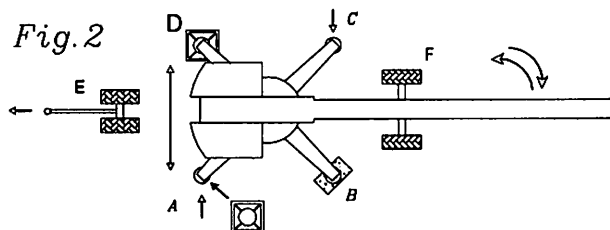


Fig. 3

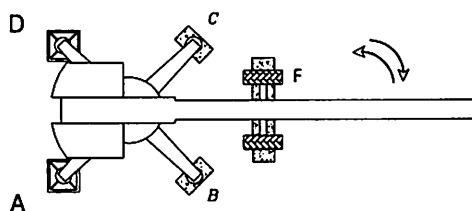


Fig. 4

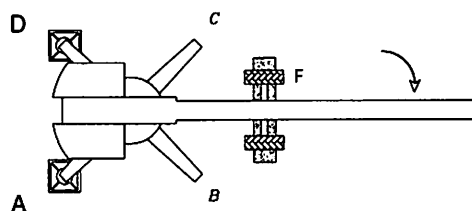


Fig. 5

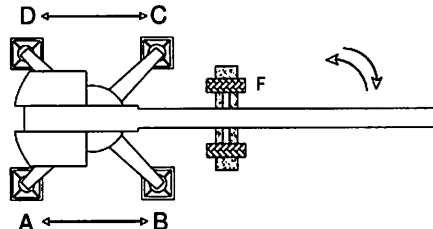
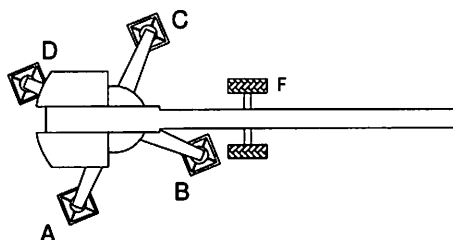


Fig. 6



## 8.5 AUTOMATISCHE NIVELLIERUNG DES UNTERBAUS

Mit den Ein- und Ausfahrfunktionen kann der Kran folgendermaßen automatisch nivelliert werden:

Den an die Zugmaschine angehängten Kran an die gewünschte Stelle bringen und den drehbaren Unterbau so ausrichten, dass die Flansche der Stabilisierungselemente auf den vorgesehenen Auflagerstellen am Boden zu liegen kommen.

Zur Vereinfachung wird davon ausgegangen, dass die Stabilisierungselemente um 45° um die Kranachse versetzt angeordnet werden (Abb. 1), aber es sind auch andere Anordnungen möglich (Abb. 6).

Abb. 1

Zwei provisorische Sockel unter zwei diagonal gegenüber liegende Stabilisierungselemente legen (z.B. "A" und "C"). Die Stabilisierungselemente "B" - "D" bleiben frei.

Mit dem Steuerbefehl "aufwärts" wird das Element "B" nach unten gebracht und das Element "D" wird angehoben. Nun den definitiven Sockel unter "D" legen und das Stabilisierungselement "D" mit der Schraube auf die gewünschte Höhe bringen.

Abb. 2

Den Turm mit dem Steuerbefehl "abwärts" absenken, die provisorischen Sockel unter "A" und "C" herausziehen und einen provisorischen Sockel unter "B" legen.

Mit dem Steuerbefehl "aufwärts" wird das Element "C" abgesenkt und das Element "A" angehoben. Nun den definitiven Sockel unter "A" und das Stabilisierungselement "A" im Bezug auf "D" ausrichten.

In dieser Phase kann die Achse der drehbaren Räder "E" entfernt werden.

Abb. 3

Einen weiteren provisorischen Sockel unter "C" legen und "aufwärts" fahren, bis sich die Räder "F" um etwa 20 cm anheben. Einige Holzbretter (etwa 10-12 cm hoch) unter "F" legen.

Abb. 4 - 5

Steuerbefehl "abwärts" ausführen. Durch den Druck, den die Räder "F" auf die darunter liegenden Bretter ausüben, heben sich die Stabilisierungselemente "C" an "B" und die provisorischen Sockel können herausgezogen werden, die definitiven Sockel können eingesetzt und "B" und "C" können im Bezug auf "A" und "D" ausgerichtet werden.

## 9 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

(Der Reihe nach einstellen)

### 9.1 ENDSCHALTER AUFWÄRTS (M3)

Diese Vorrichtung bricht die Stromversorgung des Motors zum Anheben und der Bremse ab, um ein Zusammenstoßen zwischen Kloben und Wagen zu verhindern.

Die Vorrichtung besteht aus dem Mikroschalter "M3", der vom Nocken "Fc SA + LVS1" des Drehschalters an der Hebewinde ausgelöst wird.

Die Regulierung erfolgt am fertig montiertem Kran:

- Kloben auf 60 cm vom Wagen entfernt bringen und die Bewegung des Nockens "Fc SA + LVS1" beobachten.
- Den Nocken "Fc SA + LVS1" mit der Stellschraube in dieselbe Richtung weiter drehen, bis der Mikroschalter "M3" ausgelöst wird.
- Die Einstellung ist korrekt, wenn der Kloben bei maximaler Hebegeschwindigkeit mindestens 40 cm vor dem Wagen stehen bleibt. Der Endschalter Aufwärts löst beim Anspringen ein Tonsignal aus.

### 9.2 ENDSCHALTER ABWÄRTS (M4)



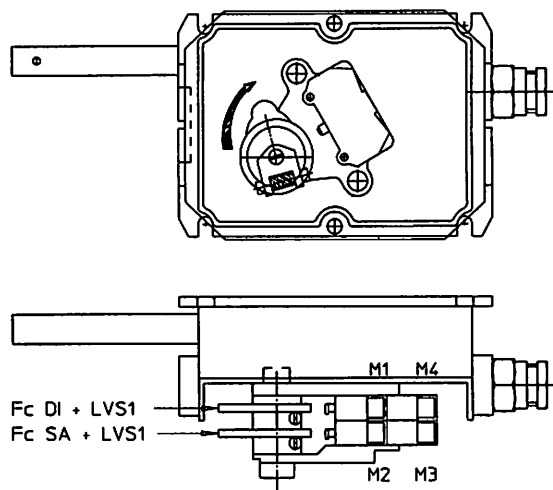
Diese Vorrichtung bricht die Stromversorgung des Motors zum Anheben und der Bremse ab, um zu verhindern, dass sich das Seil vollständig von der Trommel abwickelt.

Einer weit verbreiteten Einstellung entgegen sprechend hat diese Vorrichtung **nicht den Zweck**, die Abwärtsbewegung des Hakens am untersten Punkt der Baustelle zu stoppen (UNI EN 12077-2 § 3.8).

Die Vorrichtung besteht aus dem Mikroschalter "M4", der vom Nocken "Fc DI + LVS1" des Drehschalters an der Hebewinde ausgelöst wird.

Die Regulierung erfolgt am fertig montiertem Kran:

- Zum Einstellen des Endschalters das Seil von der Trommel bis auf etwa 5 Windungen abwickeln und die Bewegung des Nockens "Fc DI + LVS1" beobachten.
- Den Nocken "Fc DI + LVS1" mit der Stellschraube in dieselbe Richtung weiter drehen, bis der Mikroschalter "M4" ausgelöst wird.
- Die Einstellung ist korrekt, wenn sich die letzten drei Windungen an der Trommel nicht mehr abwickeln.



### 9.3 GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER BEIM ANNÄHERN AN DEN ENDSCHALTER ABWÄRTS (M1) UND AUFWÄRTS (M2)

Dank dieser Vorrichtung wird beim Anheben von der *dritten Geschwindigkeitsstufe* auf die *zweite Geschwindigkeitsstufe* umgeschaltet, wenn der Kloben etwa 1,5 m vor der eingestellten Endschalterposition Aufwärts bzw. Abwärts steht.

Der Begrenzer besteht aus den Mikroschaltern "M1" und "M2" die von den Nocken "Fc DI + LVS1" und "Fc Sa + LVS1" des Drehschalters an der Hebewinde ausgelöst wird.

Dieser Begrenzer muss nicht speziell eingestellt werden, da sich die Einstellung aus der der Endschalter Aufwärts und Abwärts ergibt, die im nächsten Punkt beschrieben sind.

#### 9.4 ENDSCHALTER ANNÄHERN (M5)

Diese Vorrichtung bricht den Befehl "Annähern" ab und verhindert den Aufprall des Wagens auf den Puffern am Ende des Auslegers.

Die Vorrichtung besteht aus dem Mikroschalter "M5", der vom Nocken "Fc Vi" des Drehschalters an der Zugwinde ausgelöst wird.

Die Regulierung erfolgt am fertig montiertem Kran:

- Wagen auf 20 cm von den Puffern am Ende des Auslegers entfernt fahren und die Bewegung des Nockens "Fc VI" beobachten.
- Den Nocken "Fc VI" mit der Stellschraube in dieselbe Richtung weiter drehen, bis der Mikroschalter "M5" ausgelöst wird.
- Die Einstellung ist korrekt, wenn der Wagen etwa 20 cm vor den Puffern am Ende des Auslegers stehen bleibt.

#### 9.5 ENDSCHALTER ENTFERNEN BEI EINGEKLAPPTEM AUSLEGER (Walschalter auf Position "Ausleger eingeklappt" – M4)

Diese Vorrichtung bricht den Befehl "Entfernen" ab und verhindert den Aufprall des Wagens auf den Puffern in halber Auslegerlänge, wenn die Spitze eingeklappt ist.

Die Vorrichtung besteht aus dem Mikroschalter "M4", der vom Nocken "Fc LoR" des Drehschalters an der Zugwinde ausgelöst wird.

Die Regulierung erfolgt am fertig montiertem Kran:

- Wagen auf 20 cm von den Puffern in der Mitte des Auslegers entfernt fahren und die Bewegung des Nockens "Fc LoR" beobachten.
- Den Nocken "Fc LoR" mit der Stellschraube in dieselbe Richtung weiter drehen, bis der Mikroschalter "M4" ausgelöst wird.
- Die Einstellung ist korrekt, wenn der Wagen etwa 20 cm vor den Puffern in der Mitte des eingeklappten Auslegers stehen bleibt.

#### 9.6 ENDSCHALTER ENTFERNEN (Walschalter auf Position "Ausleger ausgefahren" - M3)

Diese Vorrichtung bricht den Befehl "Entfernen" ab und verhindert den Aufprall des Wagens auf den Puffern an der Auslegerspitze.

Die Vorrichtung besteht aus dem Mikroschalter "M3", der vom Nocken "Fc LO" des Drehschalters an der Zugwinde ausgelöst wird.

Die Regulierung erfolgt am fertig montiertem Kran:

- Wagen auf 20 cm von den Puffern an der Spitze des Auslegers entfernt fahren und die Bewegung des Nockens "Fc LO" beobachten.
- Den Nocken "Fc LO" mit der Stellschraube in dieselbe Richtung weiter drehen, bis der Mikroschalter "M3" ausgelöst wird.
- Die Einstellung ist korrekt, wenn der Wagen etwa 20 cm vor den Puffern an der Spitze des Auslegers stehen bleibt.

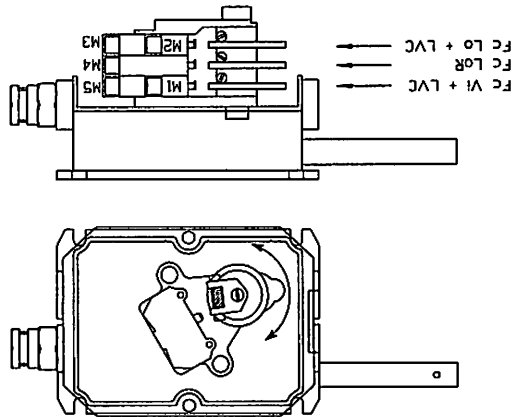
#### 9.7 GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER beim Annähern an den Endschalter Annähern (M1) und Entfernen (M2)

Dank dieser Vorrichtung wird beim Ziehen von der *dritten Geschwindigkeitsstufe* auf die *zweite Geschwindigkeitsstufe* umgeschaltet, wenn der Wagen etwa 1,5 m vor der eingestellten Endschalterposition Annähern oder Entfernen steht. Der Begrenzer ist nicht für die Bewegung Entfernen aktiv, wenn der Ausleger eingeklappt ist.

Der Begrenzer besteht aus den Mikroschaltern "M1" und "M2" die von den Nocken "Fc Lo + LVC" und "Fc Vi + LVC" des Drehschalters an der Hebewinde ausgelöst wird.

Dieser Begrenzer muss nicht speziell eingestellt werden, da sich die Einstellung aus der der Endschalter Annähern und Entfernen ergibt, die an den Punkten oben beschrieben sind.





## 9.8 MOMENTENBEGRENZER FÜR BEWEGUNG "AUFWÄRTS" und "ENTFERNEN" - LM

Die Vorrichtung ist an der hinteren Zugstange montiert.

Dieser Begrenzer verhindert das Anheben von Lasten und das Ziehen gegen die Spitze, wenn die zulässige Last überschritten wird.

Unterbricht die Stromversorgung des Motors und der Bremse der Hebe- und Zugbewegung „Entfernen“ und löst gleichzeitig das Tonsignal „Überlast“ aus sowie die rote Anzeigelampe am Schaltschrank und ggf. am Bedienfeld, falls freigegeben.

Der Begrenzer wird folgendermaßen eingestellt:

- Eine Last an der Spitze anhängen, die der Nennlast plus 5% entspricht (Siehe Abschnitt 5.6)
- Die Last um 50 cm vom Boden anheben und an die Spitze fahren. Durch das dadurch entstehende Moment biegt sich die Verstärkerstange durch.
- Die Schraube des Fühlers am Mikroschalter "LM" leicht aufdrehen, bis die Bewegung "Aufwärts" abgebrochen wird.
- Prüfen, dass die Nennlast bei allen Geschwindigkeitsstufen bis zur Spitze angehoben werden kann. Bei einem Aufschlag von 5% auf die Nennlast muss das Signal "Überlast" ausgelöst und die Bewegung "Aufwärts" abgebrochen werden
- Prüfen, dass die Nennlast bis zur Spitze gezogen werden kann. Bei einem Aufschlag von 5% auf die Nennlast muss die Last etwa 70 cm vor den Puffern an der Auslegerspitze zum Stillstand kommen.

Der Mikroschalter hat im Inneren einen zweiten stufenlosen Kontakt, der den Leistungskreis des Inverters bei einer Überlast von 15% unterbricht, wenn der Begrenzer bei 5% Überlast ausfällt.

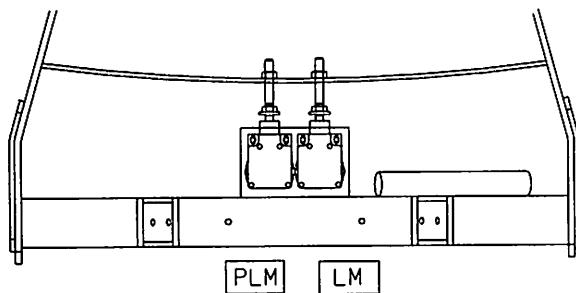
## 9.9 ANZEIGE GRENZMOMENT FAST ERREICHT (Warnanzeige Momentbegrenzer - PLM)

Die Vorrichtung ist an der hinteren Zugstange montiert und meldet, wenn 90% des zulässigen Kippmoments des Krans erreicht sind.

Löst eine orangefarbene Anzeigelampe am Schaltschrank und ggf. am Bedienfeld aus, falls freigegeben.

Die Meldevorrichtung wird folgendermaßen eingestellt:

- Eine Last anhängen, die 90% der Nennlast an der Spitze entspricht (Siehe Abschnitt 5.6)
- Die Last um 50 cm vom Boden anheben und an die Spitze fahren. Durch das dadurch entstehende Moment biegt sich die Verstärkerstange durch.
- Die Schraube des Fühlers am Mikroschalter "PLM" leicht aufdrehen, bis die orangefarbene Lampe am Schaltschrank aufleuchtet.
- Prüfen, dass die Lampe aufleuchtet, wenn 90-95% der zulässigen Last bis zur Spitze angehoben werden.



## 9.10 MAXIMALLASTBEGRENZER - LCM

Die Vorrichtung ist an der drehbaren Plattform an der Hebewinde montiert und wird durch die Seilkraft ausgelöst. Dieser Begrenzer verhindert das Anheben und Ziehen von Lasten, die die zulässige Maximallast übersteigen. Die Vorrichtung bricht die Stromversorgung des Hebemotors, der Bremse und der Zugbewegung „Entfernen“ ab und löst gleichzeitig das akustische Signal „Überlast“ sowie die rote Anzeigelampe am Schaltschrank und ggf. am Bedienfeld aus, falls freigegeben.

Die Einstellung erfolgt folgendermaßen:

- Den Wagen an eine beliebige Stelle zwischen dem Turm und dem Schild der Maximallast fahren;
- Eine Last anhängen, die der Nennlast plus 5% entspricht (Siehe Abschnitt 5.6);
- Die Last um 50 cm vom Boden anheben. Durch die Last hebt sich das Untersetzungsgetriebe an;
- Die Schraube des Fühlers am Mikroschalter „LCM“ leicht aufdrehen, bis die Bewegung „Aufwärts“ abgebrochen und das Tonsignal ausgelöst wird;
- Prüfen, dass die maximale Nennlast bei den Geschwindigkeitsstufen 1 und 2 bis zur Spitze gefahren werden kann. Bei einem Aufschlag von 5% auf die Nennlast muss das Signal „Überlast“ ausgelöst und die Bewegung „Aufwärts“ abgebrochen werden.

Wenn der Ausleger um 10° geneigt ist, muss der Maximallastbegrenzer mit einem Gewicht von 1600 kg tariert werden, bei Auslegerneigungen zwischen 10° und 20° mit 800 kg.

Der Mikroschalter hat im Inneren einen zweiten stufenlosen Kontakt, der den Leistungskreis des Inverters bei einer Überlast von 15% unterbricht, wenn der Begrenzer bei 5% Überlast ausfällt.

Beim Übergang zwischen den Zuelementen II und IV und umgekehrt muss die Einstellung nicht wiederholt werden.

## 9.11 GESCHWINDIGKEITSBEGRENZER ANHEBEN - LVS

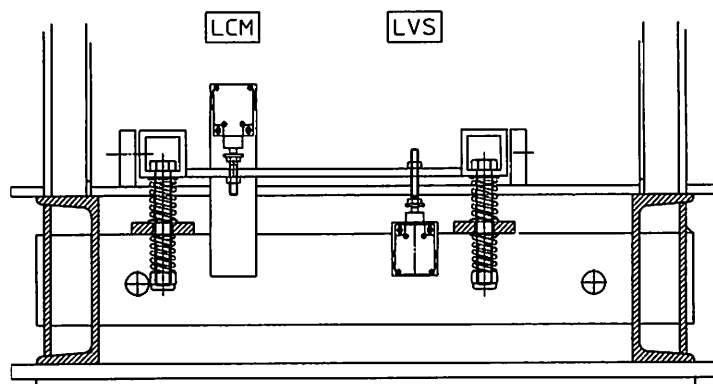
Die Vorrichtung ist unter der Hebewinde montiert und wird durch die Seilkraft ausgelöst.

Dieser Begrenzer verhindert das Umschalten auf die 3. und 4. Geschwindigkeitsstufe beim Anheben von Lasten, die schwerer als die zulässige Last sind und schützt dadurch die Struktur und dem Motor vor plötzlichen Beanspruchungen.

Die Einstellung erfolgt folgendermaßen:

- Den Wagen an eine beliebige Stelle des Auslegers fahren und eine Last anhängen, die der für die 3. Geschwindigkeitsstufe zulässigen Nennlast plus 5% entspricht (Siehe Abschnitt 5.6)
- Hebebewegung bei 3. Geschwindigkeitsstufe starten und gleichzeitig die Schraube des Fühlers am Mikroschalter „LVS“ drehen, bis von der 3. in die 2. Geschwindigkeitsstufe umgeschaltet wird
- Prüfen, dass die Nennlast mit der Zueinheit II in der 3. Geschwindigkeitsstufe angehoben werden kann, eine Last mit 5% Aufschlag jedoch nur in der 2. Geschwindigkeitsstufe.

Die 3. Geschwindigkeitsstufe beim Anheben ist nur solange aktiv, wie die Taste des Mikroschalters „LVS“ gedrückt wird.



### **Wichtig:**

Die Vorspannung der Federn ist korrekt, wenn die Schwingung des Untersetzungsmotors bei Maximallast etwa 6 mm beträgt. Wenn die Schwingungen des Untersetzungsmotors übermäßig stark sind, die Muttern anziehen, um die Vorspannung der Federn zu erhöhen. Die Muttern lockern, wenn der Ausschlag kleiner als 6 mm ist.

## 9.12 FÜHLER AN DER SEILTROMMEL ZUM ANHEBEN UND ZIEHEN

### a) Drehzahlmesser Hebeseltrommel.

Die Vorrichtung ist ein Näherungsschalter, der die Drehzahl der Trommel anhand der Impulse erfasst, die durch die am Magnetsensor vorbeifahrenden Metallstifte erzeugt werden.

Die Vorrichtung hat den Zweck, zu verhindern, dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten wird, wenn der Frequenzregler des Motors ausfällt und bricht in diesem Fall die Stromversorgung des Hebemotors und der Bremse ab.

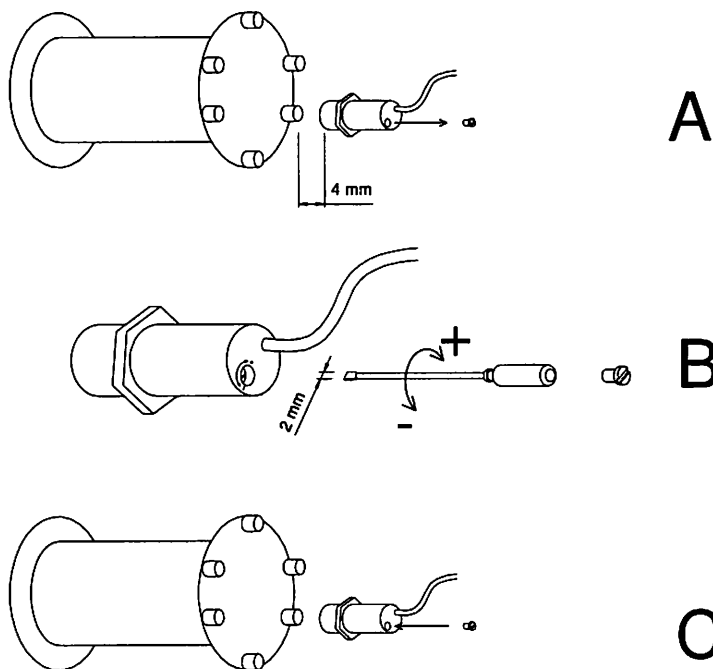
Die Vorrichtung wird werkseitig eingestellt und muss unter normalen Bedingungen nicht geändert werden.

Alle drei Monate sollte jedoch die Einstellung folgendermaßen kontrolliert werden:

1. Den Stopfen des Sensors, der das Potentiometer im Inneren schützt, mit einem Schraubendreher entfernen und links herum aufdrehen.
2. Einen 2 mm-Schraubendreher bereithalten, um das Potentiometer zu regulieren.
3. Den Steuerbefehl "ABWÄRTS" ohne Last bei Höchstgeschwindigkeit geben und gleichzeitig das Potentiometer im Inneren sehr langsam **gegen den Uhrzeigersinn** drehen, bis die Abwärtsbewegung stoppt.
4. Potentiometer um eine halbe Drehung **im Uhrzeigersinn** drehen.
5. Die rote "STOP-Taste" drücken und nach einigen Sekunden die grüne "START-Taste", um alle Funktionen im Schaltschrank zu löschen.
6. Etwa drei Sekunden lang warten und die Funktion "ABWÄRTS" bei Maximalgeschwindigkeit und mit der zulässigen Last am Haken prüfen.
7. Den Schutzpfropfen des Potentiometers wieder einstecken.

#### ACHTUNG:

- Das interne Potentiometer nicht überdrehen, wenn es am Anschlag ist.
- Der Abstand zwischen dem Sensor und den Zapfen an der Trommel muss 4 bis 6 mm betragen.
- Durch die Drehung des Potentiometers gegen den Uhrzeigersinn wird die zulässige Drehzahl reduziert.
- Eine Umdrehung am Potentiometer entspricht einer Drehzahlvariation der Trommel von etwa 33 U/Minute.
- Mit dem Steuerbefehl "Start" wird automatisch ein Funktionstest des Näherungsschalters ausgeführt. Wenn das Gerät einen elektrischen Defekt hat, wird die Stromversorgung des Hebeschaltkreises abgebrochen.

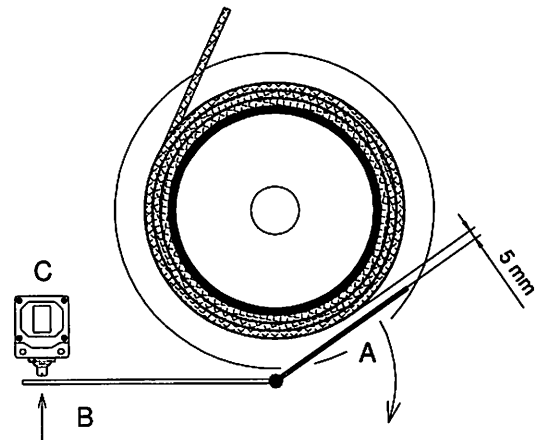


**b) Seilwicklungsmesser am Hebeseil.**

Die Vorrichtung bricht die Bewegung „aufwärts“ ab, wenn die Anzahl der aufgewickelten Seilschichten in der Trommel den zulässigen Grenzwert übersteigt. In diesem Fall verschiebt der Fühler A die Stange B, die wiederum den Mikroschalter C auslöst.

Muss in der Regel nicht justiert werden.

Zur Überprüfung den Haken auf die maximale Höhe fahren und unter diesen Bedingungen prüfen, dass sich das Seil regelmäßig aufwickelt und ca. 5 mm Abstand zwischen dem Fühler A und den äußeren Seilwicklungen bleibt.

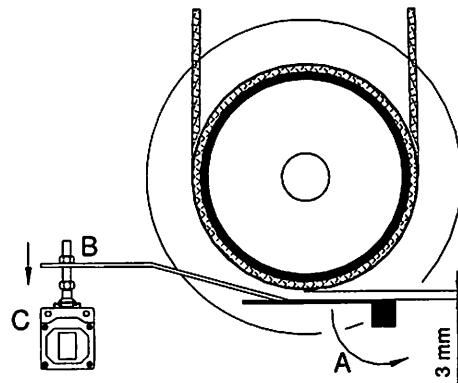
**c) Seilwicklungsmesser am Wagenzugseil.**

Die Vorrichtung bricht die Bewegung „Annähern“ ab, wenn die Anzahl der aufgewickelten Seilschichten in der Trommel den zulässigen Grenzwert übersteigt. In diesem Fall verschiebt der Fühler A die Stange B, die wiederum den Mikroschalter C auslöst.

Die häufigste Ursache für das Übereinanderlegen des Seils ist, dass das Seil zu locker ist. Durch dieses Gerät wird die Bewegung „Annähern“ überwacht, da sich bei dieser Bewegung das Seil am häufigsten lockert.

Muss in der Regel nicht justiert werden.

Nur prüfen, dass sich das Seil regelmäßig aufwickelt und ca. 3 mm Abstand zwischen dem Fühler A und den äußeren Seilwicklungen bleibt.



### 9.13 ENDSCHALTER DREHUNG RECHTS - LINKS

Diese Vorrichtung ist an der drehbaren Plattform des Krans montiert und umfasst:

- Drehschalter mit 2 Nocken und Mikroschalter
- Ritzel, der in die Spurplatte eingreift

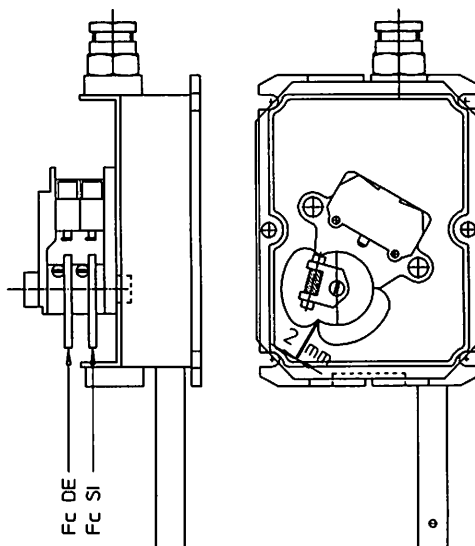
Der Endschalter verhindert die übermäßige Verdrillung der Strom- und Steuerkabel beim Drehen des Krans und bricht die Stromversorgung des Relais "links" und "rechts" und somit die Drehbewegung ab.

Die Regulierung des Endschalter kann so ausgeführt werden, dass zwei Drehungen rechts oder links herum möglich sind.

Die Einstellung erfolgt folgendermaßen:

- Kran so drehen, dass die Kabel nicht verdrillt sind.
- Stellschrauben drehen und Nocken anordnen, wie in der Abbildung angegeben, dabei darauf achten, dass sich die Nocken nicht überlagern und dass sie symmetrisch zum Mikroschalter angeordnet sind.

Die Vorrichtung wird werkseitig eingestellt und muss nur regelmäßig auf ihre Funktion hin geprüft werden.



### 9.14 MIKROSCHALTER ÖLSTAND HYDRAULIK

Der Mikroschalter ist in einem Schwimmerstab im Behälter des Hydrauliköls untergebracht.

Schaltet den Pumpenmotor ab, wenn der Ölstand im Behälter unter 8 cm absinkt, um zu verhindern, dass Luft durch den Filter angesaugt wird. Die Vorrichtung kann nicht tariert werden. Wenn dieser Schalter anspringt, muss Öl im Behälter nachgefüllt werden.

### 9.15 TONSIGNAL BEI ÜBERLAST

Die Last- und Momentenbegrenzer lösen bei Überlast ein Tonsignal aus, das nicht einmal mit der „Notaus-Taste“ des Krans quitiert werden kann.

Das Signal wird erst dann quitiert, wenn die zulässige Last wieder eingehalten wird.

Das Tonsignal wird auch dann ausgelöst, wenn die Endschalterpositionen Anheben und Entfernen erreicht sind, jedoch nur so lange, wie der Befehl aktiv ist.

Gleichzeitig leuchtet die rote Anzeigelampe am Schaltschrank und ggf. am Bedienfeld auf, falls freigegeben.

### 9.16 VERBOT DER ANWENDUNG DES ENDSCHALTER ZUM VERMEIDEN VON KOLLISIONEN



Es ist nicht möglich, die elektrischen Endschalter des Wagens als einziges Instrument dazu benutzen, die Kollision der Last mit den Stromleitungen zu verhindern.

Es ist nicht möglich, die elektrischen Endschalter der Drehung dazu benutzen, die Kollision des Krans mit beliebigen Hindernissen zu vermeiden.

## 10 BREMSEN : TEST UND EINSTELLUNG

### 10.1 BREMSENTYPEN

*(Die eingesetzten Bremsen sind im Schema auf der nächsten Seite beschrieben.)*

Die Motoren zum Anheben, Schleppen und Drehen sind mit elektromechanischen Bremsen ausgerüstet, deren Rücksprungfedern die Bremsen automatisch öffnen, wenn die Spule des Elektromagneten nicht mit Strom versorgt wird.

Die Funktionstüchtigkeit der Bremsen hängt vom Zustand der Federn, des Reibungsmaterials, des Elektromagneten und des Abstands, des sogenannten „Luftspalts“, zwischen Elektromagnet und Anker ab.

Der Luftspalt muss bei Einscheibenbremsen (Drehung und Schleppen) 0,5 bis 0,7 mm breit sein und bei Doppelscheibenbremsen (Anheben) 0,8 bis 1 mm.

### 10.2 REGULIERUNG DES LUFTSPALTS

- Schutzkappen der Bremse abmontieren.
- Die Muttern „2“ drehen, um den Elektromagnet „7“ an den beweglichen Anker „6“ anzunähern bzw. davon zu entfernen.
- Den Luftspalt auf den oben angegebenen Wert regulieren und mit einem Dickemesser kontrollieren, dass das Maß einheitlich ist; Muttern „2“ wieder festziehen.
- Der Luftspalt muss neu eingestellt werden, wenn der Abstand infolge von Verschleiß um 50% breiter geworden ist.

### 10.3 REGULIERUNG DES BREMSMOMENTS

Das Bremsmoment ist proportional zum Druck, den die Federn „4“ auf den beweglichen Anker „6“ ausüben.

- Die selbstbremsenden Muttern „1“ regulieren, um den Druck der Federn „4“ in Funktion zur gewünschten Bremswirkung einzustellen.
- Prüfen, dass die Federn „4“ alle denselben Druck ausüben, damit der Druck gleichmäßig auf der Reibungsfläche „5“ des Ankers „6“ verteilt wird.

#### Anheben

Wenn die Bremsen des Anhebmechanismus korrekt eingestellt sind, kann die Maximallast bei einem Notstop der Abwärtsbewegung in der 2. Geschwindigkeitsstufe mit einem Resthub von etwa 10 cm abgebremst werden.

#### Ziehen

Bremsen des Wagenzugmechanismus mit der roten „Notaus-Taste“ prüfen.

Wenn die Bremsen des Wagenzugmechanismus korrekt eingestellt sind, kann der Wagen bei horizontalem Ausleger und bei maximaler Last in etwa einer 1/8 Umdrehung der Seiltrommel abgebremst werden.

Zur Ausführung des Tests bei geneigtem Ausleger die zulässige Last vorsichtig in Richtung „Annähern“ fahren, dabei muss die Last wenige Zentimeter vom Boden angehoben sein. In diesem Fall muss die Bremsung höchstens in 1/4 Drehung der Trommel erfolgen.

#### Drehen

Bei der Regulierung des Bremsmoments der Scheibenbremse des Drehmechanismus ist Vorsicht geboten, da die Bremse sowohl als normale Standbremse, als auch als Notbremse fungiert.

Die Regulierung der Federn muss den Stillstand des Krans in etwa 6 Sekunden gewährleisten, wenn die „Notaus-Taste“ gedrückt wird.

Testausführung: mit maximaler Geschwindigkeit drehen und dann die „Notaus-Taste“ drücken.

Da das Bremsmoment für die Drehbewegung relativ klein ist, sollte beim Test zunächst mit einem geringen Federdruck begonnen werden, um plötzliches, ruckartiges Bremsen zu vermeiden.

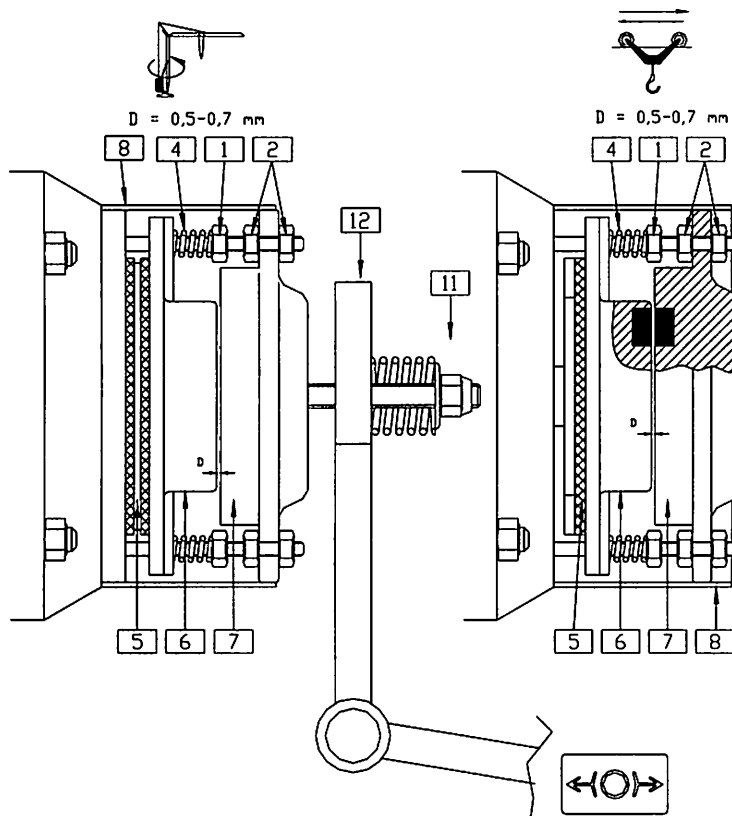
#### Überprüfung der Funktionstüchtigkeit und Montage der Schutzvorrichtungen

Für alle Bewegungen prüfen, dass:

- der Elektromagnet „7“ den beweglichen Anker „6“ geräuschfrei anzieht
- der bewegliche Anker „6“ reibungslos auf den Bolzen gleitet
- der Motor frei dreht, ohne dass die Bremsflächen aneinander reiben
- die Kontaktflächen der Bremsen keine Öl- und Rostspuren usw. aufweisen.

Bei der Montage der Schutzvorrichtungen auf eventuelle Dichtungen achten, auf den korrekten Einbau der Zubehörteile und der Stromkabel des Elektromagneten.

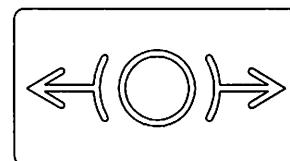
#### 10.4 SONDERFUNKTIONEN



In Ländern, in denen dieses gesetzlich gestattet ist, kann die Bremse des Hebemotors als Notbremse der Abwärtsbewegung der Last eingesetzt werden. In diesem Fall das entsprechende Gerät "10" montieren, mit dem die Bremse durch eine forcierte Rechtsdrehung gelöst wird. Die Abwärtsbewegung muss in sehr kurzen Impulsen erfolgen, um zu verhindern, dass die Last mit übermäßiger Geschwindigkeit abgesetzt wird und damit die Bremsen nicht überhitzen. In Italien ist dies nicht erlaubt.

#### 10.5 LÖSEN DER DREHBREMSE, WENN DER KRAN AUSSER BETRIEB IST: FUNKTIONSWEISE UND REGULIERUNG

Die Bremse des Drehmechanismus wird gelöst, indem der kleine Hebel an der Seite der drehbaren Plattform so gedreht wird, dass das Symbol "BREMSEN FREI" erscheint.

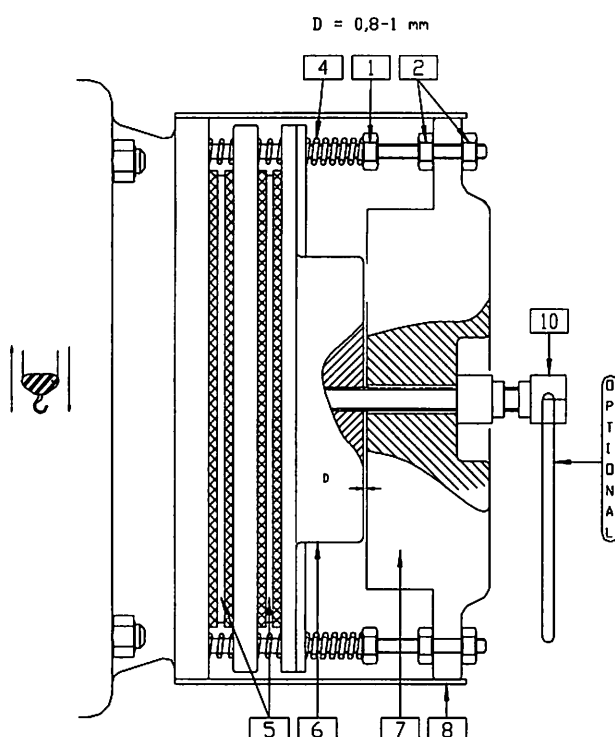


In dieser Position hebt sich der bewegliche Anker von der inneren Reibungsfläche der Bremse ab.

Dieser Vorgang ist jedes Mal auszuführen, wenn der Kran außer Betrieb gesetzt wird, damit er sich frei im Wind drehen kann.

Die Bremslösevorrichtung "12" wird reguliert, indem die selbstsichernde Mutter "11" solange festgezogen wird, bis der bewegliche Anker "7" sich mit Sicherheit angehoben hat und der Hebel an der Seite der drehbaren Plattform auf „BREMSE FREI“ steht.

Prüfen, dass die Feder unter der selbstsichernden Mutter nicht mehr unter Spannung steht, wenn der Hebel an der Seite der drehbaren Plattform auf „BREMSE ZU“ steht.



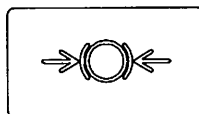


## 11 TÄGLICHE KONTROLLEN UND STILLSETZEN

### 11.1 VOR DEM EINSATZ DES KRANS

- Sichtkontrolle des Krans vornehmen. Die Struktur muss unverändert sein, keine Elemente dürfen verformt sein.
- Sichtkontrolle des Unterbaus und der Nivellierung.
- Vollständigkeit des Gegengewichts prüfen.
- Sichtkontrolle der Erdleiter und Stromleitungen.
- Sichtkontrolle des Steuerkabels
- Sichtkontrolle der Seilverläufe; prüfen, dass die Seile nicht offensichtlich beschädigt sind.
- Funktionstest des "ALARMSIGNALS" und der Übereinstimmung zwischen Bewegung und Anzeigen am Bedienfeld.
- Funktionstest der Motoren und Bremsen anhand einiger Leerläufe vornehmen
- Sichtkontrolle der Begrenzer und Endschalter
- Kontrollieren, dass sich keine Hindernisse im Aktionsradius des Krans befinden
- Vorhandensein und Zustand sämtlicher Hinweisschilder an der Maschine prüfen
- Hebel an der Seite der drehbaren Plattform auf "BREMSE ZU" drehen und die Scheibenbremse des Drehmotors aktivieren.

Sichtbare Seite des  
Hebels, wenn der Kran  
In Betrieb ist



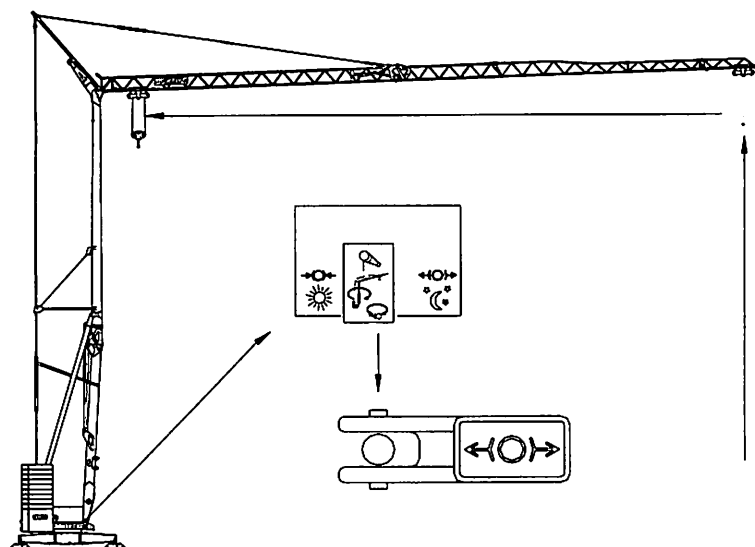
### 11.2 STILLSETZEN DES KRANS

In folgenden Fällen ist der Kran AUSSER BETRIEB zu setzen:

- nach jeder Arbeitsschicht;
- während der Nachtschicht, wenn der Kran länger nicht benutzt wird;
- während der Arbeitsschicht, wenn das zuständige Kranpersonal nicht anwesend ist;
- während der Arbeitsschicht, wenn die Windgeschwindigkeit über 72 km/h steigt.

Vor dem Stillsetzen des Krans:

- alle Lasten oder Zubehörteile vom Haken abnehmen;
- Kloben auf maximale Höhe fahren;
- Wagen an den Endschalter Annähern am Turm fahren,
- Hebel an der drehbaren Plattform auf „BREMSE FREI“ stellen und den Drehmechanismus freigeben;
- Drehbewegung mit der Notaus-Taste stoppen, um zu prüfen, dass der Drehmechanismus tatsächlich frei ist,
- Stromzufuhr der Maschine mit dem Hauptschalter abschalten.



## 12 EINFAHREN DES KRANS

### 12.1 AUTORISIERTES PERSONAL, VORSICHTSMASSNAHMEN UND PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG

Anweisungen in Abschnitt 8.1 befolgen.

### 12.2 EINLEITUNG

In der Regel wird vor dem Zusammenfahren des Turms zunächst der Ausleger eingeklappt. Die folgenden Anweisungen beziehen sich auf diese Arbeitsabfolge, durch die sich der Platzbedarf verringert und die Strukturen weniger stark beansprucht werden. Siehe hierzu auch die Abbildungen in Kapitel 8.



**Achtung:**

Die Querblöcke des Gegengewichts dürfen erst dann entfernt werden, **wenn das 2. und 3. Auslegerelement eingeklappt ist**. Das Montage-Gegengewicht (5200kg) auf der drehbaren Plattform lassen

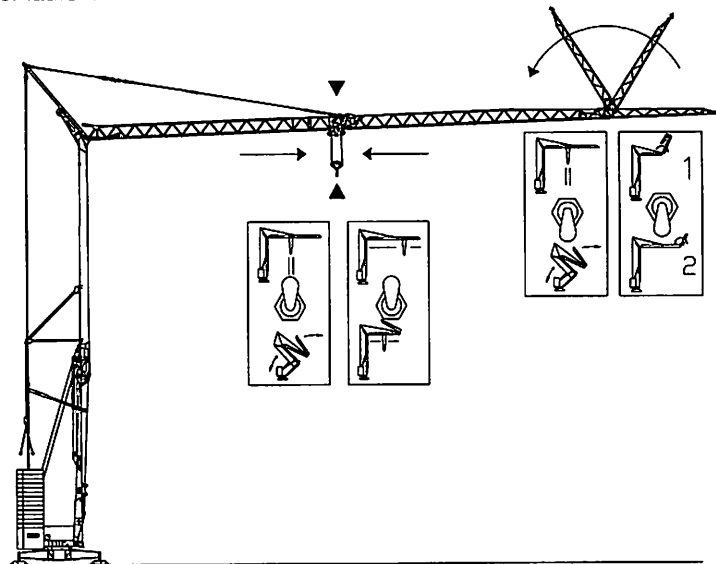


**Anmerkung:**

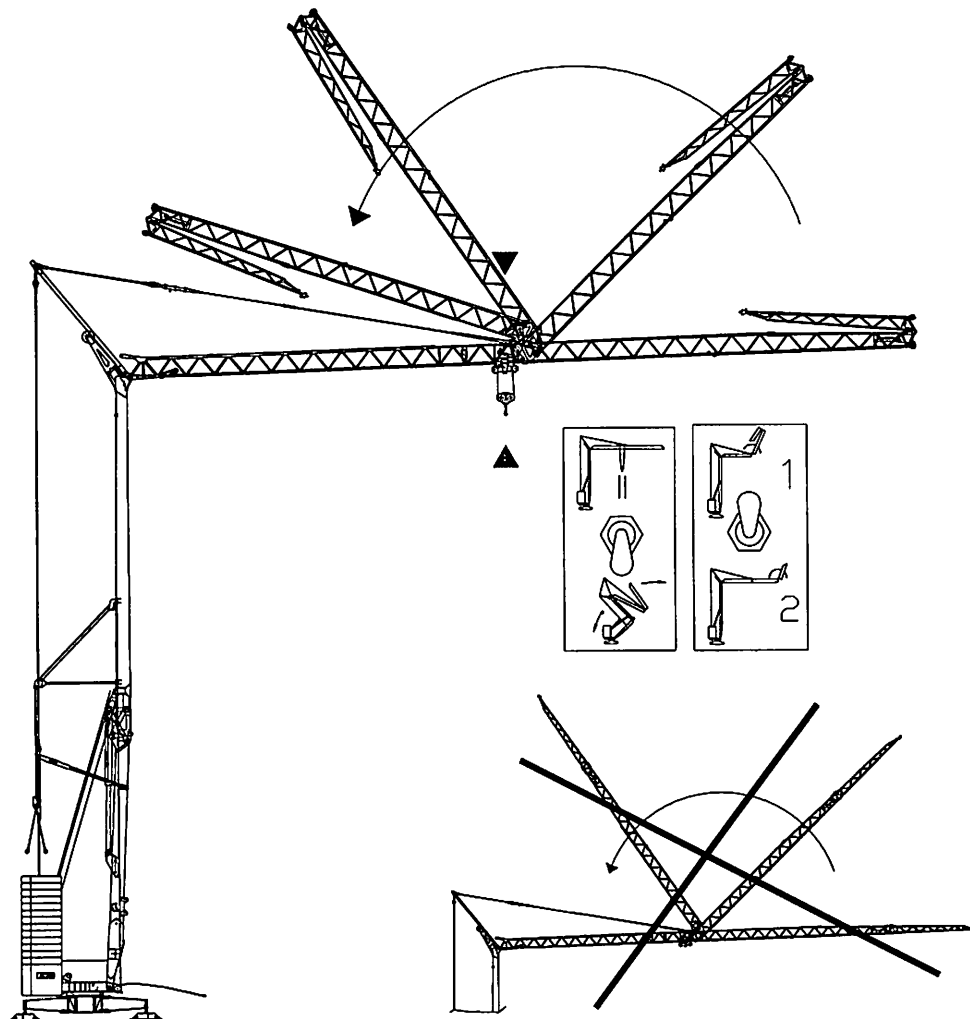
Wenn der Kran mit horizontalem Ausleger montiert ist, kann der Turm auch mit ausgefahrenem Ausleger teilweise eingefahren werden. Bei geneigtem Ausleger gilt dies nur in Ausnahmefällen. Die entsprechenden Anweisungen werden auf Anfrage geliefert.

### 12.3 NORMALE EINFahrSEQUENZ

- Die entsprechenden Wahlschalter auf die Positionen "BETRIEB" und "AUSLEGER AUSGEFAHREN" stellen und die Wagenachse genau an die beiden dreieckigen Markierungen am Ende des zweiten Auslegerelements fahren. Prüfen, dass der Wagen mindestens 15 cm vom Ende des 1. Auslegerelements entfernt liegt, um zu vermeiden, dass der Wagen bei den anschließenden Phasen aus der Spur fährt.
- Den Haken auf etwa 2 Meter vom Wagen fahren, ohne den Endschalter "Aufwärts" auszulösen und sicherstellen, dass keine Endschalter oder Begrenzer angesprungen sind, die das Einfahren behindern könnten.
- Den Wahlschalter auf die Position "MONTAGE" stellen und den Wahlschalter der Zylinder auf die Position "2".
- Vor dem Einklappen der Spitze die Taste "Entfernen" drücken und die Kammer des Auslegerzylinders auf 100 bar aufdrücken.
- Die Auslegerspitze mit dem Montage-Steuerbefehl "Annähern" vollständig einklappen. Währenddessen prüfen, dass der Haken nicht gegen den Wagen stößt und dass die Zugseile korrekt in den Rillen der Scheiben am Auslegerscharnier laufen.



- Den Wahlschalter der Zylinder auf die Position "1" stellen, die der Position des Zylinders des Zwischenelements entspricht..
- Vor dem Einklappen der Spitze die Taste "Entfernen" drücken und die Kammer des Auslegerzylinders auf 100 bar aufdrücken.
- Die Auslegerspitze mit dem Montage-Steuerbefehl "Annähern" bis auf 2 m vor der Zugstange fahren. Währenddessen prüfen, dass der Haken nicht gegen den Wagen stößt, dass der Wagen nicht an die Puffer fährt und dass die Zugseile korrekt in den Rillen der Scheiben am Auslegerscharnier laufen.



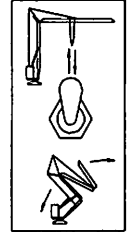
**Achtung:** - Das 3. Auslegerelement muss eingeklappt sein, bevor das 2. Element eingeklappt wird.  
Es ist verboten, das 2. Auslegerelement einzuklappen, wenn die Spitze noch ausgefahren ist.

## 12.4 SEPARATES ENTFERNEN DES GEGENGEWICHTS MIT DEM FLASCHENZUG



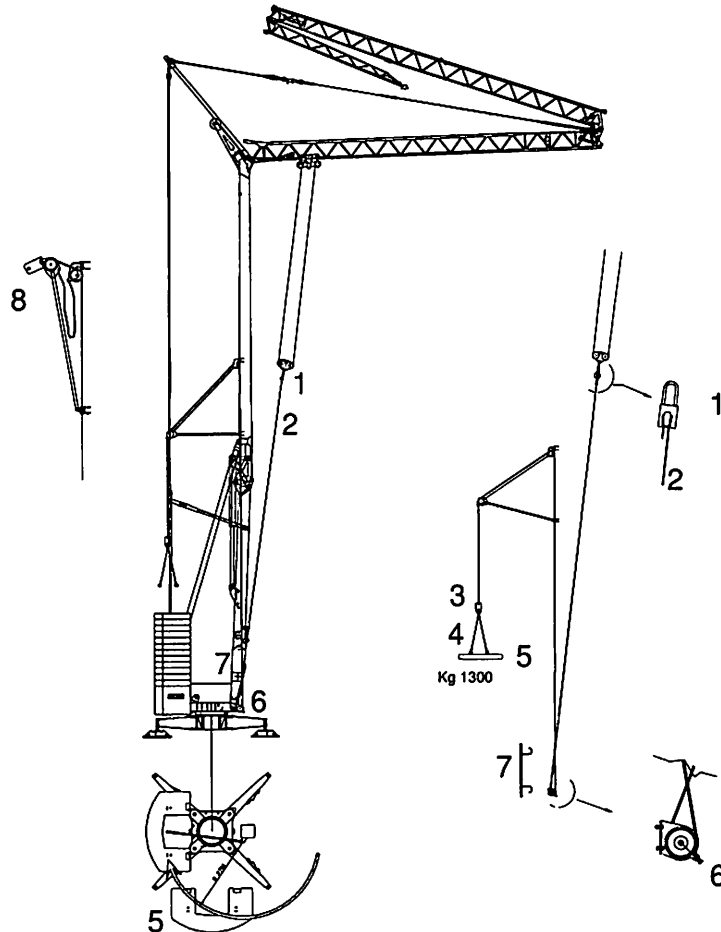
Beim Umgang mit dem Gegengewicht entsprechende Schutzausrüstung tragen.  
Nicht unter den aufgehängten Blöcken stehen bleiben.

- Einstellungen des Flaschenzugs gemäß Schema prüfen.
- Wahlschalter auf die Position "BETRIEB" stellen und den Wagen an den Turm fahren. Flaschenzugseil vom Aufwickler am Unterbau des Turms abwickeln und den Haken "1" mit Keil und Klemme am Ende des Seils "2" kontrollieren. Besonders auf das Seil "2" achten, dass "verdrillsicher" ist und somit keiner Torsion ausgesetzt werden darf.
- Das Ende "1" des Seils "2" an den Haken hängen. Flaschenzugseil mit dem Steuerbefehl "Aufwärts" sehr vorsichtig und in der ersten Geschwindigkeitsstufe spannen. Dann die Arretierschraube "6" des Seils am Unterbau des Turms lockern und den Flaschenzug mit dem befehl "Abwärts" von der Position "8" in Betriebsstellung fahren.
- Zwei Stricke um den zu entfernenden Block legen, um das Anheben vom Boden zu erleichtern. Den Block mit dem Steuerbefehl "Abwärts" mit den zwei Zugseilen "4" an den Flaschenzug hängen und mit dem Steuerbefehl "Aufwärts" in der ersten Geschwindigkeitsstufe anheben.
- Die Blöcke "5" im Aktionsradius des Flaschenzugs absetzen.



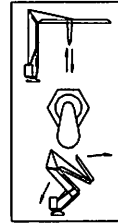
Das Montage-Gegengewicht, das aus zwei Blöcken pro Seite mit einem Gesamtgewicht von 5200kg besteht, auf der drehbaren Plattform lassen.

- Nach Abschluss des Vorgangs den Hilfskloben "3" mit den Zugseilen "4" etwa 3 Meter vom Ausleger des Flaschenzugs entfernt anheben. Seil arretieren, ohne es zu beschädigen, d.h. die Befestigungsschraube "6" am Unterbau des Turms wieder festziehen. Seil vom Haken abnehmen und das überschüssige Seil am Aufwickler "7" am Unterbau des Turms aufwickeln.



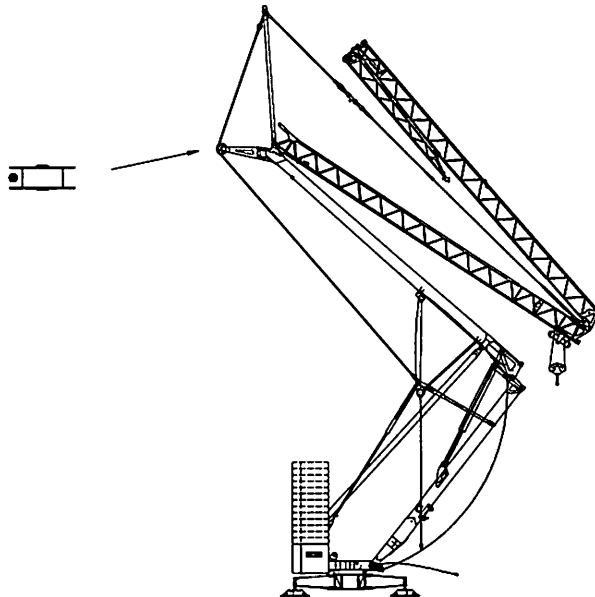
## 12.5 FORTFÜHRUNG DER NORMALEN EINFahrSEQUENZ

- Die Mittellinie des Wagens erneut genau an die dreieckigen Markierungen am Ende des ersten Auslegerelements fahren und den Haken in etwa 2 m Entfernung zum vom Wagen bringen, ohne den Endschalter "Aufwärts" auszulösen. Wahlschalter auf die Position "MONTAGE" stellen.
- Vor dem Einfahren des Turms die Taste "Aufwärts" drücken und die Kammer des Turmzylinders auf 200 bar aufdrücken.
- Turm mit dem Montage-Steuerbefehl "Abwärts" einfahren.

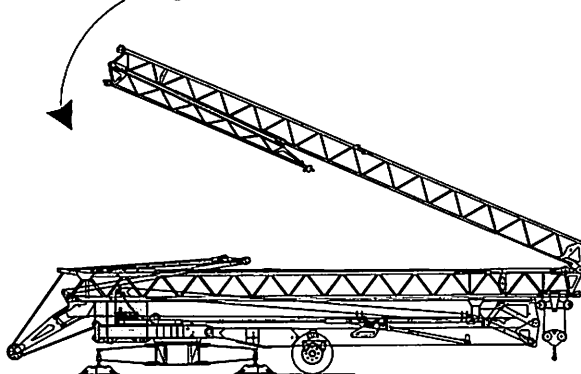


- **In den ersten Einfahrphasen des Turms prüfen, dass sich das hintere Zugsell richtig in die Rille der Rolle der Montagestütze legt.**

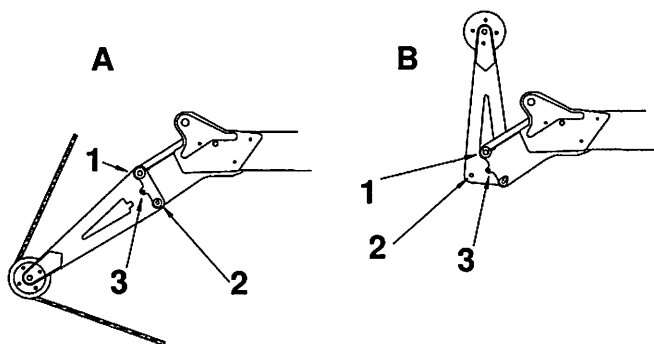
- Darauf achten, dass die Auslegerstütze regulär zusammen fährt und die Zugstangen und der Flaschenzug einklappen. Bei nicht regulären Bewegungen den Vorgang sofort abbrechen.
- Turm weiter einfahren, bis die Installationsposition der Hinterachse erreicht ist. Hinterachse mit Stiften und Splinten montieren, den Kran so um den Unterbau drehen, dass die vordere bewegliche Achse eingebaut werden kann.



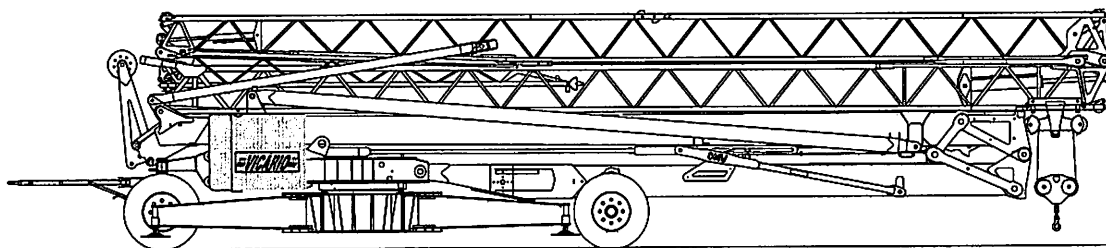
- Turmelemente weiter einfahren, bis der obere Turm auf den Haltern an der drehbaren Plattform aufliegt. Querblöcke entfernen, wenn nicht vorher mit dem Flaschenzug heraus genommen.
- Den Ausleger mit dem Steuerbefehl "Annähern" weiter einfahren. Beim Einfahren ständig darauf achten, dass die Seile und Zugstangen nicht beschädigt werden.



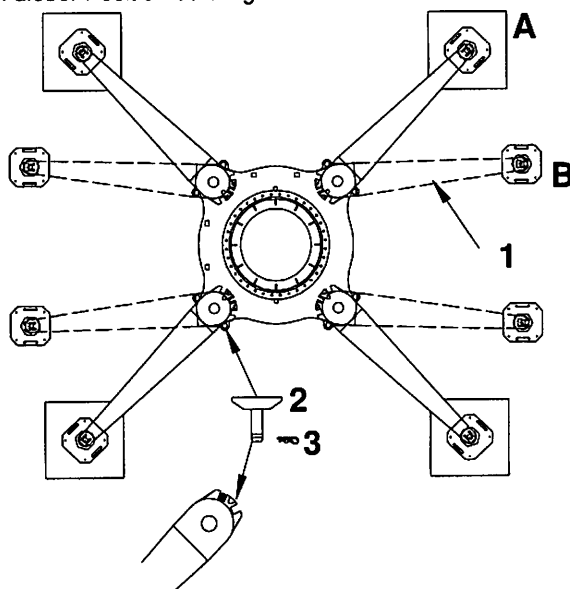
- Montagestütze von der Position "A" in die Position "B" bringen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Gesamtgewicht der Stütze und der Rolle etwa 50 kg beträgt und deshalb zwei Personen erforderlich sind.



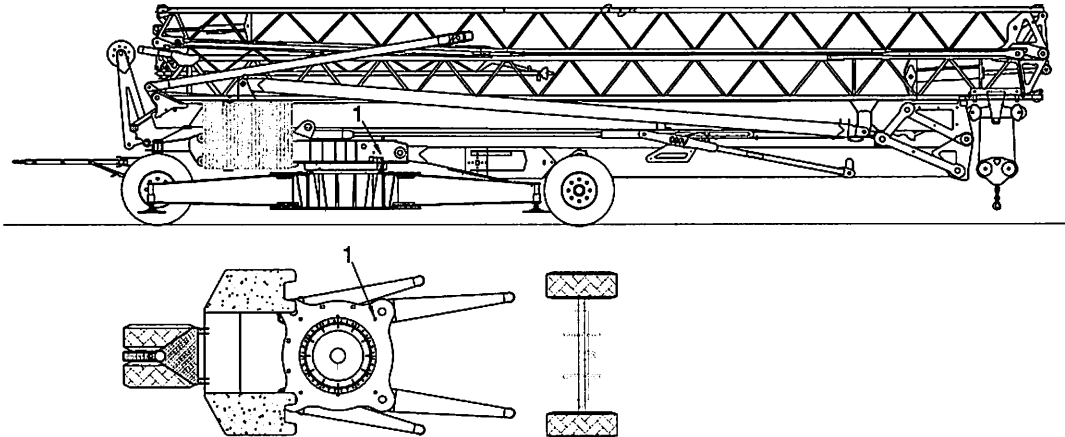
- Stifte "1" und "2" entfernen, um die Stütze aus der Betriebsposition zu lösen. Stütze von der Position "A" in die Position "B" kippen und die Stifte "1" und "2" wieder in die entsprechenden Sitze einstecken, um die Stütze in Schleppstellung am Turm zu befestigen. Der Stift "3" darf bei diesem Vorgang niemals entfernt werden.
- Bewegliche Achse an der drehbaren Plattform befestigen.



- Schraubböcke lockern, bis die Schnecken vollständig einfahren und die Gummireifen am Boden aufliegen. Bei diesem Vorgang kann die Funktion automatische Nivellierung verwendet werden, wie in Abschnitt 8.5 beschrieben, oder aber ein hydraulischer Hebebock, der unter die Stabilisierungselemente gesetzt wird.
- Stabilisierungselemente "1" von der Betriebsposition "A" in die Schleppstellung "B" bringen und mit den Stiften "2" und den Splinten "3" in dieser Position befestigen.



- Den Unterbau drehen, bis die Arretieröffnung genau über der entsprechenden Öffnung an der drehbaren Plattform liegt und den Unterbau mit dem Stift "1" befestigen.



- Stromzufuhr am Schaltschrank der Baustelle abschalten und den Stecker am Unterbau herausziehen.
- Anschlusskabel der Erdungsanlage abklemmen.
- Kran gemäß Kapitel 6 abschleppen.

## 13 WARTUNGS- UND TESTPROGRAMM

### 13.1 EINLEITUNG

Die vorgesehenen Leistungen des Krans können nur dann garantiert werden, wenn die regelmäßige Instandhaltung und Prüfung gemäß den geltenden Vorschriften und Gesetzen, dem Stand der Technik und den folgenden Angaben ausgeführt werden.

Die Instandhaltung ist erfahrenerm und qualifiziertem Personal zu übertragen, das dazu befugt ist, die Sicherheitseinrichtungen zu Testzwecken, zum Einstellen, Warten und Reparieren der Bauteile des Krans zu entfernen.

Während der Wartungsarbeiten ist die Maschine außer Betrieb und in sicheren Zustand zu versetzen, zudem ist ein entsprechendes Schild mit der Aufschrift "AUSSER BETRIEB WEGEN WARTUNG" anzubringen. Falls erforderlich ist der Trennschalter am Schaltschrank mit dem entsprechenden Schloss in der Position "0" zu blockieren.

Vor der erneuten Inbetriebsetzung ist die einwandfreie Funktion des Krans zu überprüfen und alle Sicherheitseinrichtungen sind wieder scharf zu machen.

Das zuständige Personal hat alle vorgeschriebenen Schutzausrüstungen zu tragen.

Struktur und Merkmale des Krans dürfen ohne vorherige Genehmigung des Herstellers nicht geändert werden; Reparaturen oder Auswechseln von wesentlichen strukturellen Teilen müssen vom Hersteller oder vom zuständigen autorisierten Techniker genehmigt und autorisiert werden.

### 13.2 TÄGLICHE WARTUNG

Unter normalen Einsatzbedingungen sind die Kontrollen ausreichend, die in Abschnitt 11.1 beschrieben sind. Diese Kontrollen sind vor jedem Schichtbeginn auszuführen. Zudem ist allen eventuellen Zweifeln bezüglich der vollen, einwandfreien Funktion des Krans gründlich nachzugehen.

### 13.3 WÖCHENTLICHE WARTUNG

- Funktionstest der Begrenzer und des Überlast-Signals durch manuelle Auslösung der betreffenden Mikroschalter vornehmen;
- Funktionstest der Endschalter durch vorsichtig und bei allen Geschwindigkeitsstufen ausgeführte Leermanöver vornehmen;
- Auflager, Zustand und Anzug der Stabilisierungsschrauben und die Nivellierung des Krans prüfen;
- Funktionstüchtigkeit des Hakens und der Aushaksicherung prüfen;
- Schmierung, Verschleiß und Verformungen der Seile in den zugänglichen Bereichen prüfen.

### 13.4 MONATLICHE WARTUNG

Zusätzlich zu den Arbeiten der wöchentlichen Wartung die folgenden Kontrollen vornehmen:

- Zahnung der Spurplatte und des Ritzels schmieren;
- Kugeln der Spurplatte mit den entsprechenden Fettbüchsen schmieren; den Kran hierzu in die Position des Endschalter Drehung nach links oder rechts bringen; Fett in eine der Fettbüchsen einspritzen gleichzeitig zwei vollständige Umdrehungen mit dem Kran ausführen, ohne Unterbrechungen und ohne Richtungsumkehrung; Vorgang für die zweite Kugelreihe wiederholen;
- Einstellung der Hebe- und Schleppbremse kontrollieren; hierzu die maximale dynamische Testlast um wenige Zentimeter vom Boden anheben und in Richtung "ANNÄHERN" ziehen;
- Einstellung der Last- und Momentenbegrenzer prüfen, indem die jeweiligen Eichgewichte angehoben werden (Abschnitt 5.6) und die Funktionstüchtigkeit der Überlauf-Endschalter durch Druck auf die Taste des Begrenzers um weitere 1,5 mm prüfen;
- Funktionstüchtigkeit der Überlastanzeige, d.h. akustisches Signal und rote Anzeigelampe prüfen;
- Einstellung der Endschalter Aufwärts, Abwärts, Annähern, Entfernen prüfen;
- Einstellung und Funktionstüchtigkeit der Anzeige und der orangefarbenen Lampe "Grenzmoment" prüfen;
- Funktionstüchtigkeit des Wicklungsmessers an der Seiltrommel prüfen;
- Einstellung der Scheibenbremsen des Drehmechanismus (Stand- und Notbremse) durch Abbremsen der Drehbewegung im Leerlauf mit der Notaus-Taste prüfen;
- Funktionstüchtigkeit der Arretiervorrichtung der Bremse des Drehmechanismus prüfen;
- Zustand sämtlicher Schilder kontrollieren.

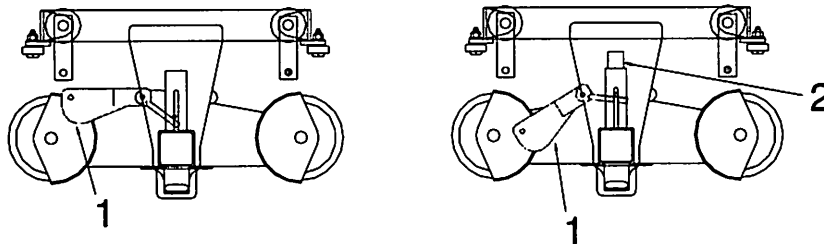


### 13.5 VIERTELJÄHRLICHE WARTUNG

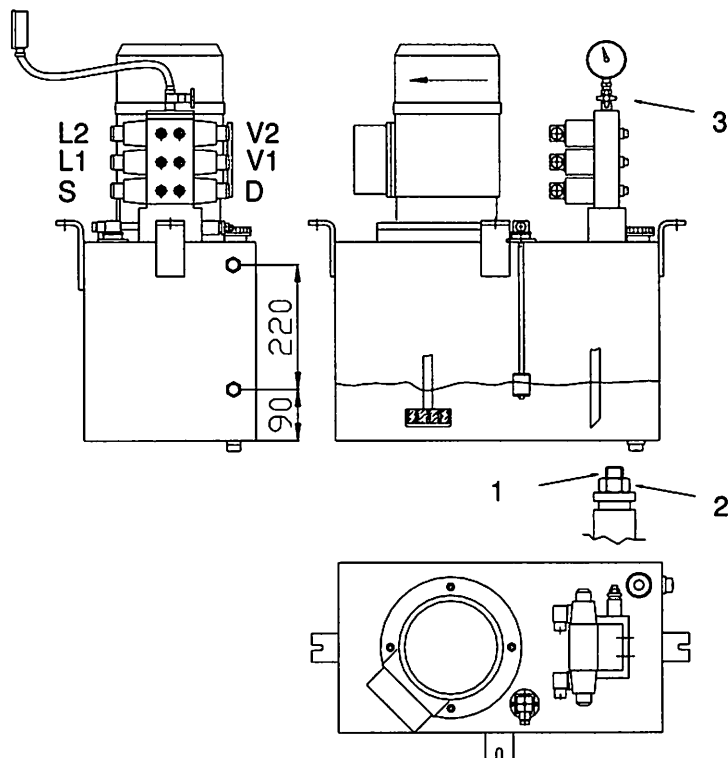
(Bei einigen Arbeiten muss der Kran eingefahren werden)

Zusätzlich zu den Arbeiten der monatlichen Wartung die folgenden Kontrollen vornehmen:

- Zustand der Seile prüfen und die Ergebnisse der vierteljährlichen Kontrolle in den dem Kran beiliegenden Unterlagen festhalten;
- Seile über die gesamte Länge schmieren;
- Alle zugänglichen Lager, die Scharniere mit Fettbüchsen und die zugänglichen Zapfen schmieren;
- Ölstand und Reinheitsgrad des Öls in den Getrieben prüfen;
- Ölstand und Reinheitsgrad des Hydrauliköls prüfen;
- Zustand der Schläuche und Anschlüsse des Hydrauliksystems prüfen;
- Rillenscheiben, Seilführungen, Rollen und Wagen sowie die jeweiligen Lager prüfen;
- Seilspanner und Seilschuhe prüfen, Anzug der Klemmen und Zustand der Schellen und Kauschen prüfen;
- Luftspalt und Einstellung der Druckfedern in allen elektromagnetischen Bremsen kontrollieren;
- Restdicke des Reibungsmaterials der Bremsen prüfen;
- Zustand der Stromkabel, der jeweiligen Klemmen sowie die Befestigung an der Struktur kontrollieren;
- Anzug der Schraubbolzen an der Spurplatte mit einem Momentenschlüssel prüfen (siehe Abschnitt 4.7);
- Anzug aller sonstigen Schrauben und Muttern prüfen;
- Spiel zwischen den Ein- und Ausgangswellen der Untersetzungsmotoren kontrollieren, um den inneren Verschleiß abzuschätzen;
- Spiel der Spurplatte kontrollieren, indem die Verschiebung zwischen innerem und äußeren Ring einmal ohne Last und einmal mit Last an der Spitze gemessen wird;
- Funktionstüchtigkeit sämtlicher Mechanismen prüfen;
- Zustand der elektroverschweißten Strukturen kontrollieren; prüfen, dass keine Verformungen vorliegen;
- Einstellung des Drehzahlmessers an der Seiltrommel prüfen;
- Notsperrvorrichtung (Seiltriss) des Wagens prüfen und schmieren; prüfen, dass der Kipphebel "1" frei drehen kann und dass beim Drehen des Kipphebels der Stift „2“ nach oben zwischen die Querstangen des Auslegers springt.



## 13.6 EINSTELLUNG DER HYDRAULIKANLAGE



**Achtung:** Diese Einstellung erfolgt werkseitig und sollte niemals geändert werden. Von der Einstellung der Ventile hängt die Sicherheit der Anlage ab, deshalb dürfen diese Arbeiten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

## A) Test und Einstellung der hydraulischen Steuereinheit

Drehrichtung des Motors: siehe Pfeil im Plan  
 Ölstand bei eingefahrenem Kran: 231 mm (Kontrolle am oberen Guckloch)  
 Mindestölstand bei montiertem Kran: 90 mm (Füllstandschalter springt an)

Position der Schlauchausgänge:	L2 = "Entfernen Zylinder 2"	V2 = "Annähern Zylinder 2"
	L1 = "Entfernen Zylinder 1"	V1 = "Annähern Zylinder 1"
	S = "Aufwärts"	D = "Abwärts"

Einstellung des Überdruckventils: 265 bar± (290 bar für geneigten Ausleger)

Das Überdruckventil kann nur in Schleppstellung oder bei montiertem Kran mit ausgefahrenem Ausleger eingestellt werden, und zwar folgendermaßen:

- Spannmutter "2" der Schrauben "1" lockern und prüfen, dass der Hahn des Manometers "3" offen ist;
- **Bei Kran in Schleppstellung** den Montage-Steuerbefehl "Abwärts" geben und die Schraube "1" so einstellen, dass der Wert 265 (290) bar stabil am Manometer angezeigt wird ;
- **bei montiertem Kran mit ausgefahrenem Ausleger** den Montage-Steuerbefehl "Entfernen" geben und die Schraube "1" so einstellen, dass der Wert 270 bar stabil am Manometer angezeigt wird;
- nach der Einstellung die Mutter "2" wieder festziehen

Der Druck steigt, wenn die Schraube "1" angezogen wird.

Nicht versuchen, die Einstellung mit anderen Steuerbefehlen oder in anderen Kranstellungen vorzunehmen.

## B) Einstellung des doppelten Sperrventils des Turms (Over-center)

Das Sperrventil ist am Zylinder montiert und hat die Funktion, die Bewegung des Turms sicher zu stoppen, wenn der Steuerimpuls beendet ist und eventuell durch Hitze verursachten Überdruck im Zylinder des Turms abzulassen.

Die Einstellung erfolgt in Schleppstellung mit eingeklapptem Ausleger, und zwar folgendermaßen:

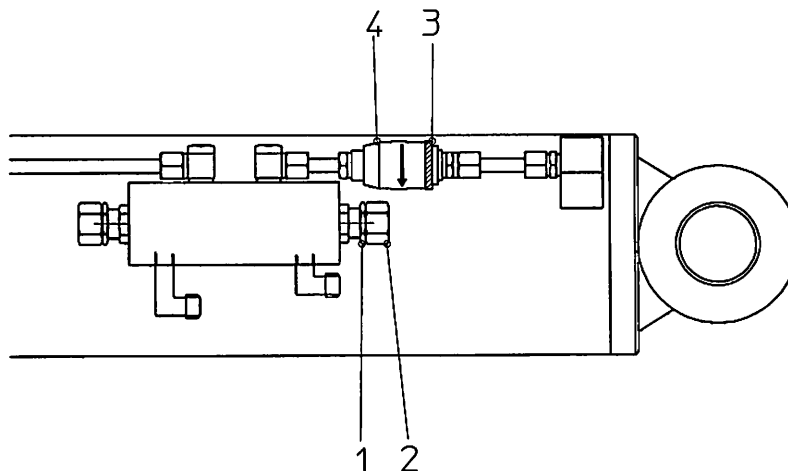
- Turm um etwa 2 Meter von der drehbaren Plattform anheben;
- Spannmutter "1" der Kappe "2" am Ventil lockern, die gegenüber vom Schaft angeordnet ist;
- Kappe "2" anziehen, bis die Abwärtsbewegung des Turms mit dem Montage-Steuerbefehl "Abwärts" nicht mehr möglich ist;
- Kappe "2" um 2 Umdrehungen aufdrehen und die Spannmutter "1" gegen die Kappe festziehen;
- Prüfen, dass die Abwärtsbewegung bei annähernder Schleppstellung des Krans sofort unterbrochen wird, wenn der Steuerimpuls beendet ist;
- Ebenso das Einsatzventil in Richtung Zylinderschaft mit dem Montage-Steuerbefehl "Aufwärts" einstellen.

## C) Einstellung des Strömungsreglers am Zylinder des Turms (Einrichtungs-Drosselventil)

Der Strömungsregler ist am Zylinder montiert und hat die Funktion, die gleichförmige, schwingungsfreie Bewegung beim Einfahren des Turms zu gewährleisten.

Die Einstellung erfolgt in Schleppstellung mit eingeklapptem Ausleger, und zwar folgendermaßen:

- Turm um etwa 2 Meter von der drehbaren Plattform anheben;
- Ringmutter "3" der Schelle "4" des Drosselventils lockern;
- Schelle "4" anziehen, bis die Abwärtsbewegung des Turms mit dem Montage-Steuerbefehl "Abwärts" nicht mehr möglich ist;
- Schelle "4" um eine 3/4 Umdrehung anziehen;
- Prüfen, dass die Abwärtsbewegung in allen Kranstellungen regulär und schwingungsfrei verläuft;
- Bei Schwierigkeiten beim Einfahren die Schelle "4" weiter aufdrehen;
- Bei Schwingungen beim Einfahren die Schelle "4" des Drosselventils weiter festziehen;
- Ringmutter "3" gegen die Schelle "4" festziehen.

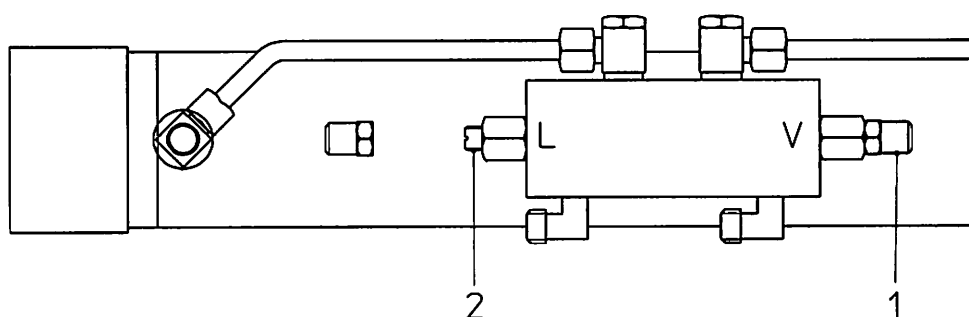


#### D) Einstellung des doppelten Sperrventils des Auslegers (Over-center)

Das Sperrventil ist am Zylinder montiert und hat die Funktion, die Bewegung des Auslegers sicher zu stoppen, wenn der Steuerimpuls beendet ist und eventuell durch Hitze verursachten Überdruck im Zylinder des Turms abzulassen.

Die Einstellung erfolgt bei eingefahrenem Kran mit eingeklapptem Ausleger, und zwar folgendermaßen:

- Die beiden Kappen "1" an den beiden Einsätzen des doppelten Sperrventils entfernen;
- Die Inbusschraube "2" bis zum Anschlag anziehen, jedoch nicht überdrehen;
- Inbusschraube "2" um 2,5 Umdrehungen lockern;
- Die beiden Kappen "1" wieder einbauen;
- Ausleger um etwa 2 Meter von der eingeklappten Position anheben und prüfen, dass die Montagebewegung "Annähern" sofort unterbrochen wird, wenn der Steuerimpuls beendet ist;
- Ausleger mit dem Steuerbefehl "Entfernen" ausfahren und bei nahezu ausgefahrenem Ausleger prüfen, dass die Montagebewegung "Entfernen" sofort unterbrochen wird, wenn der Steuerimpuls beendet ist.



### 13.7 TESTPROGRAMM

Im Sinne der technischen Vorschriften CNR 10011/85 muss die Metallstruktur des Krans von einem qualifizierten, ausdrücklich vom Auftraggeber beauftragten Fachtechniker innerhalb eines Jahres nach der Inbetriebnahme und danach mindestens alle zehn Jahre geprüft werden. Bei jeder Kontrolle ist der späteste Zeitpunkt der darauf folgenden Prüfung festzulegen.

Es wird davon ausgegangen, dass in Italien mit der Prüfung durch die zuständige Prüfbehörde (A.S.L., A.R.P.A., usw.), im Sinne von Art.164 D.P.R. 547/55 die oben genannte Vorschrift erfüllt ist.

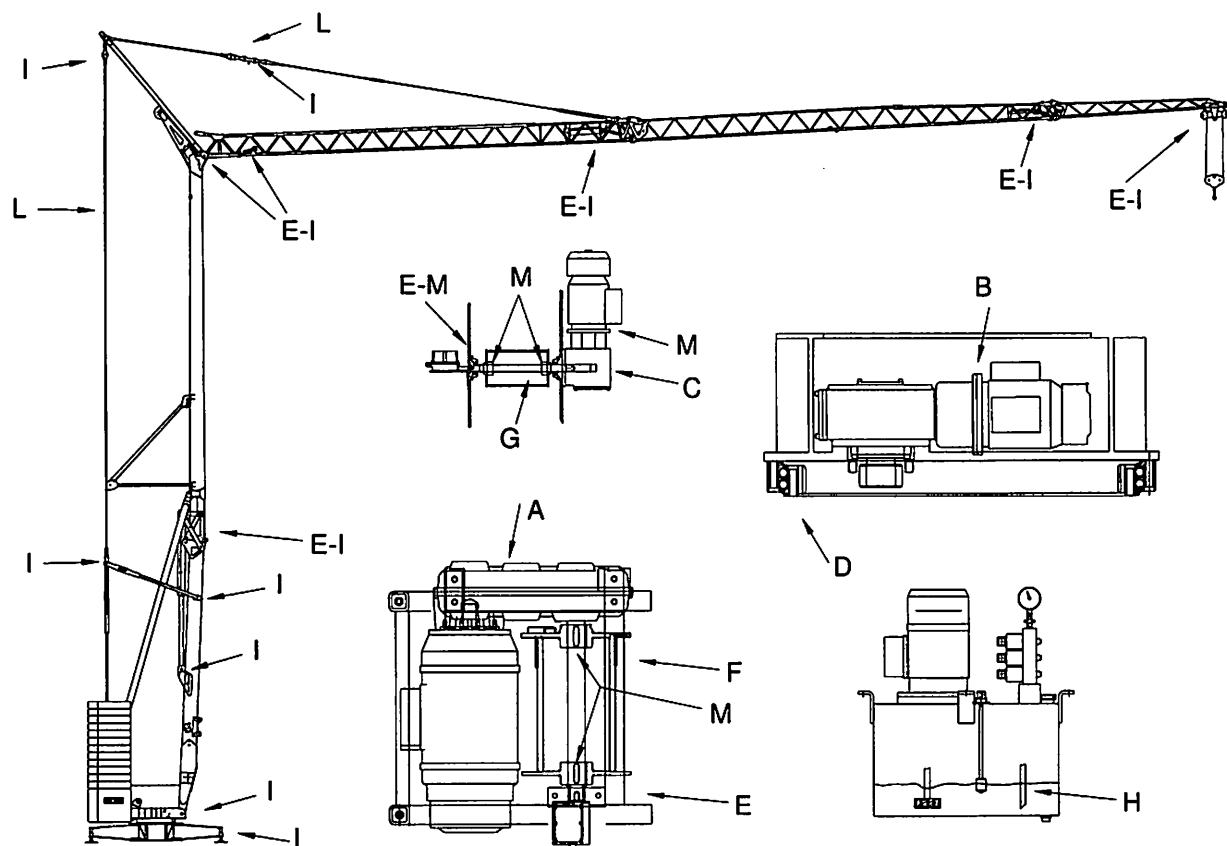
Seile und Ketten sind vierteljährlich zu kontrollieren, wobei der Betreiber die Prüfergebnisse im Sinne von Art. 179 DPR 547/55 zu registrieren hat.

### 13.8 EINLAGERN UND UNTERSTELLEN

Wenn der Kran längere Zeit nicht zum Einsatz kommt, ist er an einer trockenen Stelle, möglichst auf glattem Boden und vor der Witterung geschützt unterzustellen.

Wenn der Kran dabei längere Zeit in Schleppstellung bleibt, die Stabilisierungselemente auf geeigneten Sockeln dem Boden absetzen, um die Räder zu entlasten.

## 13.9 SCHMIERPROGRAMM UND ÖL- UND FILTERWECHSEL



LAGE - EINSATZ	INTERVALLE FÜR SCHMIERUNG UND ÖLWECHSEL					SCHMIERMITTEL
	Zustands-Kontrolle alle	Einge-setztes Produkt	Zu prüfende Aspekte	Ölwechsel	Erforderliche Menge	
A - GETRIEBE ANHEBEN	3 Monate	Öl	Ölstand und Reinheitsgrad	5 Jahre	2,5 Liter	Raffiniertes Mineralöl für große Belastungen. Kategorie "EP" Viskosität 220
C - WAGENGETRIEBE	5 Jahre			5 Jahre	3 Liter	
B - GETRIEBE DREHUNG	3 Monate			5 Jahre	4 Liter	
D - SPURPLATTE	1 Monat	Fett	Ausreichende Schmierung		1 kg	Harz- und säurefreies, hygroskopisches Lagerfett
E - UMLENKROLLEN, ROLLEN, LAGER, WAGENSPERRE	3 Monate				Nach Bedarf	
F - HEBESEIL	1 Monat					
G - WAGENSEIL	1 Monat	Hydrauliköl	Ölstand und Reinheitsgrad	5 Jahre Öl und Filter	45 Liter im Tank	Alterungs- und oxydationsbeständiges Hydrauliköl: Viskosität 32
H - HYDRAULIKANLAGE	Bei jedem Aufbau					
I - ZAPFEN, STIFTE, GEWINDE	3 Monate	Fett	Ausreichende Schmierung		Nach Bedarf	Antioxydations- und Rostschutz-Mehrzweckfett
L - ZUGSTANGEN	3 Monate	Verzinkung	Oxydation, Korrosion			Flüssiges Fett mit Adhäsions- und Rostschutzeigenschaften
M - ZERLEGBARE KUPPLUNGEN	Beim Zerlegen	Spez. Fett	Einfressen			Fett gegen Einfressen

### 13.10 VORBEUGENDES AUSWECHSELN VON VERSCHLEISSTEILEN

#### Einleitung

Das vorbeugende Auswechseln von Verschleißteilen hat den Zweck, Risiken vorzubeugen, die durch natürliche und unvermeidliche Alterung bestimmter Teile entstehen können.

Das Kriterium ist hierbei die Sicherheit der Maschine. Die folgenden Beispiele erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da die Ursachen für den Verschleiß von einer Vielzahl von Aspekten abhängen, die nicht immer voraussehbar sind. Die hier aufgeführten Anweisungen sind durch die Erfahrungswerte qualifizierter Instandhalter zu ergänzen.

#### Sicherheitseinrichtungen

Unter dem Begriff "Sicherheitseinrichtungen" werden alle Vorrichtungen und Geräte zusammen gefasst, die die Sicherheit gewährleisten und deren Defekt oder Funktionsstörung die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen würde: Endschalter und Begrenzer, hydraulische Ventile, Schutzabdeckungen und Schutzabsperungen, elektrische und mechanische Sperren, automatische Schalter, Stoptasten, Bremsen, Hinweisschilder usw.

Die Sicherheitseinrichtungen und die jeweiligen Komponenten sind in folgenden Fällen zu überholen bzw. zu ersetzen:

- Unsicherer oder unangemessener Betrieb der Vorrichtung hinsichtlich der erforderlichen Sicherheitsfunktion;
- Defekt, Verschleiß oder schlechter Zustand.

#### Selle und Zugseile

Für Seile ist die Norm ISO 4309 ausschlaggebend, die in folgenden Fällen das Auswechseln vorschreibt:

- Bei um 7% reduziertem Nenndurchmesser;
- Wenn die Anzahl der von außen sichtbaren gerissenen Drähte des Seils die Anzahl übersteigt, die vom Hersteller und/oder durch die Norm als Grenzwert angegeben ist. Bei dem hier beschriebenen Kran sind bezüglich der am meisten beschädigten Stelle folgende Bedingungen zu prüfen:

a) **nicht mehr als 3 Drähte gerissen**, und zwar über einer Seilstrecke, deren Länge dem 6-fachen Durchmesser des Seils entspricht;

b) **nicht mehr als 6 Drähte gerissen**, und zwar über einer Seilstrecke, deren Länge dem 30-fachen Durchmesser des Seils entspricht.

- Bei Riss von 40% der Drähte in einer einzigen Litze;
- Bei bleibenden Biegungen, Torsionen, Beulen usw.;
- Wenn die Seele aus den äußeren Litzen auch nur an einer Stelle ausbricht;
- Wenn das gespannte Seil eine oder mehrere lockere Litzen aufweist;
- Verrostete oder verschlissene Drähte gelten als gerissen, wenn ihr Durchmesser nur noch 50% beträgt;
- Wenn das Seil gleichzeitig mehr als einen der oben genannten Defekte, auch in leichterer Form, aufweist.

Ersatzseile müssen die Merkmale aufweisen, die in diesem Handbuch aufgeführt sind und müssen mit dem Herstellerzertifikat versehen sein.

Die Seilenden sind mit drei ausreichend bemessenen Klemmen auszuführen, über die das Seil ein die entsprechende Kausche geführt wird, oder als Seilschuhe mit Keil und Klemme. Der Anzug der Klemmen ist einige Stunden nach dem Einsatz des Krans zu prüfen und anschließend mindestens alle drei Monate.

An den Seiltrommeln müssen nach dem Abwickeln immer mindestens drei Windungen bleiben, was durch die Einstellung der entsprechenden Endschalter zu gewährleisten ist.

Beim Abwickeln von der Rolle oder Spule darf das Seil nicht verdreht werden, deshalb sollte das Seil auf die Erde gelegt und die Rolle abgewickelt oder die Spule auf zwei Böcken frei abgewickelt werden.

Für die Zugseile gelten dieselben Kriterien bezüglich des Auswechselns. Auch den Zugseilen muss das entsprechende Herstellerzertifikat beiliegen.

#### Seilscheiben

Die Seilscheiben sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Abnutzung der Rille;
- Bleibende Verformung oder Bruch;
- Lokalisierter Bruch an den Rändern;
- Spiel zwischen Scheibe und Lager.

#### Wagenrollen

Die Wagenrollen sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Wälzdurchmesser um 5 mm im Bezug auf den Originaldurchmesser reduziert;
- Spiel zwischen Rolle und Lager;
- Unregelmäßige Wälzfläche.

### Lager und Halterungen

Die Lager und Halterungen sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Spiel an den Kugeln;
- Unregelmäßige Drehung;
- Beschädigte Schutzdichtungen.

### Spurplatte

Die Spurplatte ist in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Spiel breiter als 4 mm, gemessen als Abweichung von der Achse des inneren und äußeren Rings;
- Schwierige oder unregelmäßige Drehung auch nach dem Schmieren;
- Geräusche auch nach dem Schmieren;
- Verschleiß oder Bruch der Zahnung.

### Schrauben der Spurplatte und sonstige Schrauben

Die Schrauben sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Korrosion;
- Beschädigte Gewinde;
- Bei wiederholtem Lockern nach dem Nachziehen (Nachgezogene Schrauben mit einer anderen Farbe kennzeichnen, um sie später erkennen zu können);
- Bei wiederholtem Lockern einer der daneben liegenden Schrauben;
- Beim Auswechseln der Spurplatte.

Beim Auswechseln der Schrauben sind auch die Unterlegscheiben auszuwechseln.

Wenn mehr als 15% der Schrauben am selben Ring der Spurplatte wiederholt locker sind oder ausgewechselt werden müssen, sind alle Schrauben der Spurplatte auszuwechseln.

### Mechanismen

Die Mechanismen sind in folgenden Fällen zu überholen oder auszuwechseln:

- Verschlissene Zahnräder;
- Verlust der Geometrie und Toleranzen;
- Übermäßiges Spiel an Zahnrädern, Vernietungen, Federn, Keilen, Rillenprofilen, Lagern und Lagersitzen, Befestigungsflanschen usw.;
- Übermäßiges Spiel zwischen aus- und Eingangswelle der Getriebe infolge von Verschleiß der inneren Bauteile;
- Lauter und unregelmäßiger Betrieb.

### Metallbauteile

Die Metallbauteile sind in folgenden Fällen zu überholen oder auszuwechseln:

- Bleibende Verformung;
- Korrosion und infolge dessen die Reduzierung der Dicken um über 5% im Vergleich zu den Nenndicken, auch wenn lokal begrenzt;
- Verlust der Geometrie und Toleranzen an den Löchern;
- Auch irrelevant erscheinende Schnitte und Risse an Struktur und Schweißstellen;
- Nachsetzen;

### Zapfen, Stifte und Splinte

Zapfen, Stifte und Splinte sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Schnitte, Abrieb oder bleibende Verformung;
- Verschleiß oder Korrosion und infolge dessen die Reduzierung des Durchmessers um über 0,5 mm auch nur an einer Stelle, bezogen auf Durchmesser bis zu 45 mm und um über 1 mm bezogen auf Durchmesser über 45 mm.

Zu biegender Splinte sind nach jedem Einfahren des Krans auszuwechseln. Die Splinte dürfen nicht begradigt und wiederverwendet werden.

## Rohre, Schläuche, Anschlüsse und Dichtungen für die Hydraulik

Die Rohre der Hydraulikzylinder sind im Falle von Verformungen und Korrosion sofort auszuwechseln.

Die Schläuche sind auszuwechseln, wenn die Gewebeverstärkung der Beschichtung beschädigt ist, im Falle von Quetschungen, Rissen und infolge dessen auch nur minimalen Leckstellen, wobei zu berücksichtigen ist, dass der Zylinder nicht unkontrolliert arbeitet, wenn ein Schlauchriss vorliegt.

Die Anschlüsse sind im Falle von Leckstellen auszuwechseln, wenn diese nicht auf unzureichenden Anzug zurück zu führen sind.

Die Dichtungen der Anschlüsse können nach dem Ausbau nicht wiederverwendet werden, dies gilt insbesondere für die Metaldichtungen der Rohre, die in jedem Fall zusammen mit dem Rohr und dem gesamten Anschluss ausgewechselt werden müssen.

## Hydraulikzylinder und Ventile

Die Hydraulikzylinder sind in folgenden Fällen zu überholen oder auszuwechseln:

- Beulen oder Verformungen am Schaft oder Laufbuchse;
- Auslaufendes Öl;
- Korrosion an der Schaftverchromung;
- Unregelmäßige Bewegung;
- Unkontrollierte Bewegung der Ventil, auch wenn nur geringfügig.

Die Hydraulikventile sind in folgenden Fällen zu überholen oder auszuwechseln:

- Bei jeder Funktionsstörung;
- Unkontrollierte Bewegungen der belasteten Zylinder, auch wenn sehr langsam, die nicht auf Einstellungsfehler zurück zu führen sind;
- Auslaufendes Öl, usw....;

## Elektromagnetische Bremsen

Die elektromagnetischen Bremsen sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Restdicke des Reibungsmaterials unter 1,5 mm;
- Defekte oder unregelmäßige Reibungsfläche;
- Übermäßiges Spiel zwischen Nabe und Welle des Motors. (Auch die Motorwelle prüfen).

Die Federn sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Korrosion;
- Elastizitätsverlust.

Die Stiftschrauben sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Korrosion;
- Bleibende Verformung oder beschädigtes Gewinde.

Die selbstbremsenden Muttern sind auszuwechseln, wenn die Dichtung nicht mehr hält.

## Komponenten der elektrischen Ausrüstung

Die elektrischen Komponenten sind stets in einwandfreiem Zustand zu halten. Insbesondere gilt:

- Schütze in folgenden Fällen auswechseln:
  - Zweifel an der Kontinuität der elektrischen Kontakte;
  - Unregelmäßiger mechanischer Betrieb;
  - Übermäßig starker Funkenschlag;
  - Beschädigte Klemmen und Isolierungen.
- Die Dissipationswiderstände der Inverter in folgenden Fällen auswechseln:
  - Oxydierte Klemmen und Leiter;
  - Defekte Isolierung;
  - Abweichung des Ohm-Werts von über 5% im Vergleich zum Nennwiderstand wegen Zerfall der Leiter.



### **Stromkabel**

Die Stromkabel sind in folgenden Fällen auszuwechseln:

- Beschädigte oder abgenutzte Isoliermäntel;
- Riss auch nur eines Leiters im Inneren des Kabels.

Der Anschluss von Zwischenstücken ist nur in entsprechenden Abzweigkästen zulässig.

### **Abdichtung**

Die Dichtungen gegen eindringendes Wasser, Staub und sonstige Fremdkörper sind auszuwechseln, wenn ihre Abdichtungswirkung infolge von Brüchen, Rissen, Elastizitätsverlust beeinträchtigt wird.

### **Korrosionsschutz**

Der Korrosionsschutz der Strukturen ist in einwandfreie Zustand zu halten. Bei Korrosionserscheinungen, die funktionstechnisch akzeptabel sind, die betreffende Stelle gründlich reinigen und eine Schicht Rostschutzfarbe und zwei Schichten Lack auftragen oder zwei Schichten Kaltverzinkung.

Der Rostschutz der verzinkten Seile kann durch Auftragen von flüssigem Fett mit erhöhter Adhäsionswirkung ergänzt werden.

### **Reifen**

Die Reifen sind auszuwechseln, wenn die Außenschicht bricht und das Gewebe nach außen tritt sowie bei Bruch des Gewebes, Verformung, übermäßiger Alterung.

Die Radscheibe ist im Falle von bleibender Verformung, beschädigten Löchern oder Risse in den Schweißstellen des Flansches auszuwechseln.

## 14 AUSWECHSELN DER SCHRAUBBOLZEN AN DER SPURPLATTE UND AN DEN SEILEN

### 14.1 AUSWECHSELN DER SCHRAUBBOLZEN AN DER SPURPLATTE

Die Schraubbolzen sind in den Fällen auszuwechseln, die im vorbeugenden Programm im vorherigen Kapitel beschrieben sind.

Der Vorgang kann einzelne oder mehrere Schrauben betreffen und kann erfolgen, wenn der Kran in Schleppstellung oder voll montiert ist.

Wenn der Kran montiert ist sind die Schrauben natürlich einzeln auszuwechseln.

Zum Auswechseln folgendermaßen vorgehen:

- die erforderliche Menge Ersatzschrauben mit den Eigenschaften gemäß Abschnitt 4.7 bereit stellen;
- wenn der Kran bereits aufgestellt ist, alle Lasten vom Haken nehmen und den Wagen an den Turm fahren;
- die zu ersetzende Schraube und die entsprechenden Unterlegscheiben entfernen ( bei Schrauben am äußeren Ring muss zunächst der Kran bzw. der Unterbau gedreht werden, um die Schraube vor die Öffnung zu bringen);
- Sitz der entfernten Schraube reinigen;
- Gewinde, Mutter und Unterlegscheiben der neuen Schraube mit fresssicherem Fett schmieren;
- Sitz schmieren;
- Die neue Schraube gemäß Schema in Abschnitt 4.7 einsetzen;
- Schraube mit einem Momentenschlüssel festziehen (siehe Anzugsmomente in Abschnitt 4.7);
- Nach dem Auswechseln der Schrauben den Anzug erneut mit einem Momentenschlüssel prüfen;
- Eine Flachmutter auf jede Schraube montieren und mit dem in Abschnitt 4.7 angegebenen Moment anziehen (40 % Ms).

Wenn eine Schraube versehentlich überdreht wird, muss sie ausgewechselt werden.

Lockere Schrauben nach dem Nachziehen mit einer anderen Farbe kennzeichnen.

Schrauben, die wiederholt nachgezogen werden müssen, sind zu ersetzen.

### 14.2 AUSWECHSELN DES HEBESEILS

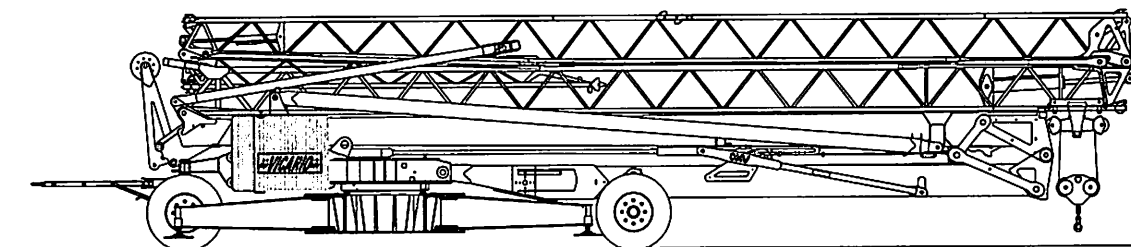
Das Seil kann ausgewechselt werden, wenn der Kran in Schleppstellung ist. Beim Auswechseln folgendermaßen vorgehen:

- Schutzverkleidung der Winde abmontieren und das alte Seil von der Trommel entfernen.
- Ein freies Seilende am Trommelkeil befestigen und das Seil um die Trommel wickeln.
- Das andere Seilende gemäß Schema in Abschnitt 4.4 über die verschiedenen Rollen und Scheiben ziehen, wobei das neue Seil mit dem alten gezogen werden kann. Oder aber einen 10 mm – Stahlstab verwenden, um das Seil in den oberen Turm einzuziehen, dabei darauf achten, dass sich das Hebeseil nicht mit dem Wagenseil überkreuzt.
- Hebeseil mit Hilfe des Seilkeils und einer Klemme an der Auslegerspitze befestigen.
- Kontrollieren, dass das Seil regulär in allen Scheiben verläuft.
- Nach dem Aufstellen des Krans die Endschalter "Aufwärts" und "Abwärts" einstellen.

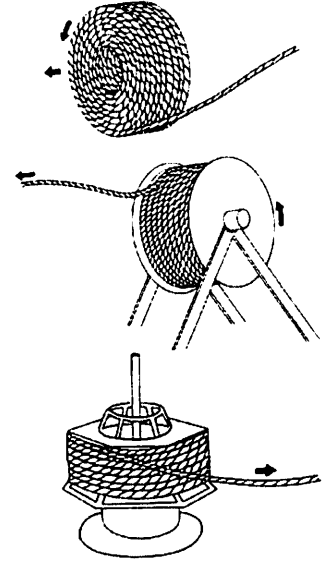
### 14.3 AUSWECHSELN DER WAGENSEILE

Das Seil kann ausgewechselt werden, wenn der Kran abgebaut ist.

- Wagen in Montageposition fahren und die Zugsbewegung "Annähern" durch Einsetzen eines Querstabs aus Eisen mit einem Durchmesser von 20 - 50 mm zwischen die Diagonalstäbe des Auslegers und den Wagen blockieren.



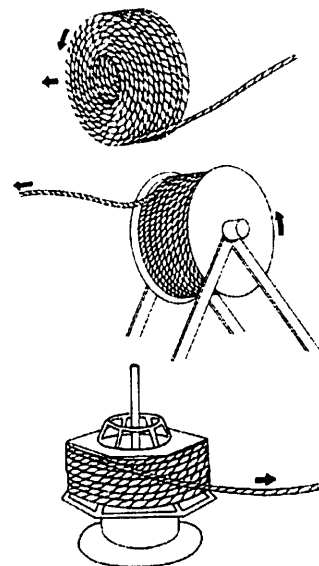
- Die beiden vorhandenen Seile vom Wagen abnehmen und dazu verwenden, um die neuen Seile gemäß Schema in Abschnitt 4.4 zu verlegen. Wenn das alte Seil nicht zum Ziehen des neuen Seils verwendet werden kann, das Seil mit Hilfe eines 10 mm – Stahlstabs in den oberen Turm einziehen, dabei darauf achten, dass sich das Wagenseil nicht mit dem Hebeseil überkreuzt.
- Die alten Seile von der Trommel nehmen.
- Das eine Ende des Seils „Entfernen“ an der Trommel befestigen. Das Seil mit dem Steuerbefehl „Entfernen“ um die Trommel wickeln, bis das andere Ende etwa 70 cm über Rillenscheibe an der Auslegerspitze hervorsteht.
- 4 Windungen des Seils „Annähern“ um die Trommel wickeln. Den Steuerbefehl „Annähern“ geben und gleichzeitig das Ende des Seils „Entfernen“ von Hand bis zum Wagen ziehen, dabei den Seilverlauf beachten, der für den Kran in Schleppstellung gilt.
- Das Seil „Annähern“ mit dem Seilschuh mit Keil und Klemme definitiv am Wagen befestigen.
- Das Seil „Annähern“ mit dem Befehl „Annähern“ bis zum Referenzloch spannen (siehe Abbildung), während der Wagen gegen die Querstange drückt und dadurch die Bewegung „Annähern“ verhindert.
- Das Seil „Entfernen“ so gut wie möglich von Hand spannen und mit dem Seilschuh mit Keil und Klemme am Wagen befestigen. Den überschüssigen Teil des Seils „Entfernen“ abschneiden und das Seilende abbinden oder abkleben.
- Einige kurze Steuerimpulse „Entfernen“ geben und den Querstab zwischen den Diagonalen des Auslegers und dem Wagen herausnehmen. Prüfen, dass das Seil regulär über alle Scheiben läuft und den Wagen kurz verschieben, damit sich das Seil setzt.
- Nach dem Aufstellen des Krans die Endschalter „Annähern“, „Entfernen mit eingeklapptem Ausleger“ und „Entfernen“ einstellen.



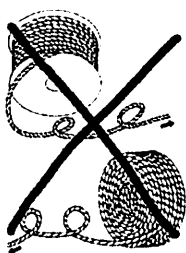
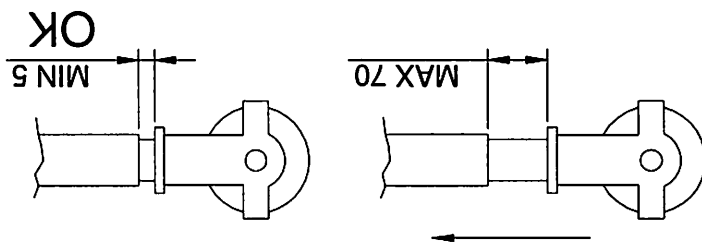
### Spannen der Seile bei Kran in Schleppstellung

Wagenseil nachspannen, wenn der Seilspanner am Ausleger etwa 7 cm aus dem Ende des äußeren Führungsrohrs hervorsteht.

- Zum Nachspannen den oben beschriebenen Querstab zwischen die Diagonalen des Auslegers und den Wagen einsetzen, um die Bewegung „Annähern“ zu blockieren.
- Seil „Annähern“ mit dem Befehl „Annähern“ spannen, bis der Seilspanner vollkommen einfährt (max. 5 mm – siehe Abbildung), während der Wagen gegen die Querstange drückt.
- Das Ende des Seils „Entfernen“ vom Wagen abnehmen. Das Seil „Entfernen“ so gut wie möglich von Hand spannen und mit dem Seilschuh mit Keil und Klemme am Wagen befestigen. Den überschüssigen Teil des Seils „Entfernen“ abschneiden und das Seilende abbinden oder abkleben.
- Nach dem Aufstellen des Krans die Endschalter „Annähern“, „Entfernen mit eingeklapptem Ausleger“ und „Entfernen“ einstellen.



**Achtung:** Die Wagenseile niemals spannen, wenn der Turm teilweise montiert ist: in diese Position sind die Seile leicht gelockert.



## 15 HÄUFIGE REPARATUREN

### 15.1 EINFÜHRUNG

In diesem Kapitel werden die herkömmlichsten Störungen beschrieben, die im Rahmen einfacher Reparatureingriffe behoben werden können. Alle Angaben beziehen sich auf Kräne mit Kabelsteuerung. Beim Einsatz von Funksteuerungen sind ebenso die entsprechenden Herstellerangaben zu befolgen.

Wenn die Störung durch den angegebenen Eingriff nicht behoben werden kann, wenden Sie sich bitte an die Fa. VICARIO S.p.A. oder an eine spezialisierte Kundendienststelle.

Vor allen Eingriffen dieselben Vorsichtsmaßnahmen wie bei der Wartung treffen.

### 15.2 ALLGEMEINE ELEKTRISCHE FUNKTIONSSTÖRUNGEN

#### ***Das Steuerelement antwortet nicht:***

- Stoppaste wurde gedrückt: leicht drehen und herausziehen.
- Die Kontakte der Tasten "START" oder "STOP" können defekt oder oxydiert sein
- Das Kabelband des Steuerelements kann beschädigt sein.
- Stromanschluss des Krans prüfen: es könnte ein Leiter fehlen.
- Ein Thermomagnetschalter des Steuerkreises könnte angesprungen sein: zurückstellen.
- Der Schaltkreis des Drehzahlmessers der Trommel könnte defekt sein: technischen Einsatz beantragen.

#### ***Die Steuerelemente antworten unregelmäßig:***

- Die Tastenkontakte der Steuerelemente können defekt oder oxydiert sein: abschmirgeln oder auswechseln.
- Das Kabelband des Steuerelements kann beschädigt sein.

#### ***Eine der Kranbewegungen funktioniert nicht:***

- Ein Thermomagnetschalter könnte angesprungen sein: versuchen, den Schalter zurück zu stellen; wenn der Schalter wiederholt anspringt, nach der Ursache suchen.
- Der Elektromagnet der Bremse ist durchgebrannt oder defekt.
- Das Reibungsmaterial der Bremse kann am Anker oder, was wahrscheinlicher ist, am Schild des Motors angeklebt sein: versuchen, die Bremsscheibe zu lösen.
- Der Luftspalt zwischen Anker und Elektromagnet der Bremse ist übermäßig breit und die Bremse funktioniert nicht mehr: Luftspalt einstellen.
- Der Luftspalt zwischen Anker und Elektromagnet ist nicht vorhanden und der Anker kann sich nicht bewegen: Luftspalt einstellen.
- Die Federn der Bremse sind verklemmt und der Anker kann sich nicht bewegen: Federn regulieren.

#### ***Der Differentialschalter am Schaltschrank der Baustelle springt an, auch wenn der Trennschalter des Krans auf "0" steht:***

- Defekt gegen die Erde in der Stromversorgungsleitung.

#### ***Die Steuerbefehle lösen den Differentialschalter am Schaltschrank der Baustelle aus:***

- Defekt gegen die Erde in der Stromversorgungsleitung oder im Motor für die betreffenden Bewegung, der den Differentialschalter auslöst.

#### ***Das Einschalten des Hauptschalters löst sofort den Differentialschalter der Baustelle aus:***

- Stromdispersion gegen Erde im Steuertransformator des Schaltschranks.

### 15.3 STÖRUNGEN BEIM ANHEBEN

**Die dritte Hebegeschwindigkeit funktioniert nicht:**

- Der Drehzahlbegrenzer ist angesprungen, weil versucht wurde, eine Last über dem zulässigen Gewicht anzuheben.
- Der Drehzahlbegrenzer ist falsch eingestellt oder es liegt ein Defekt im Schaltkreis vor.

**In der dritten Geschwindigkeitsstufe springt der Thermomagnetschalter Anheben an:**

- Der Drehzahlbegrenzer ist falsch eingestellt oder es wurde versucht, eine Last über dem zulässigen Gewicht "SCHNELL" anzuheben; Schalter zurückstellen und die Einstellung des Drehzahlbegrenzers prüfen.

**Die Hehebewegung erfolgt nicht oder unregelmäßig:**

- Defekt im Inverter oder im Steuerkreis: technischen Einsatz beantragen.

**Bewegung "AUFWÄRTS" funktioniert nicht:**

- Eine der Sicherheitseinrichtungen der Aufwärtsbewegung ist falsch eingestellt oder defekt: Endschalter Aufwärts, Lastbegrenzer, Momentenbegrenzer für die Aufwärtsbewegung. Wenn die Begrenzer anspringen, ertönt das Warnsignal.

**Bewegung "ABWÄRTS" funktioniert nicht:**

- Der Endschalter Abwärts ist falsch eingestellt oder defekt.

**Schalter am Schaltschrank der Baustelle springt an:**

- Die verfügbare Leistung reicht nicht aus: in diesem Fall alle Bewegungen immer nur einzeln ausführen.

**Die Hehebewegung bricht bei der Beschleunigung ab, bevor die Höchstgeschwindigkeit erreicht ist:**

- Der Schaltkreis des Drehzahlmessers der Seiltrommel ist falsch eingestellt.

**Steuerbefehle zum Anheben (und zum Wagenzug) funktionieren nicht:**

- Ein Überlaufbegrenzer kann angesprungen sein, wobei der zweite Kontakt des Momentenbegrenzers oder bei Maximaler Last ausgelöst wurde; zum Zurückholen der Last die Taste unter dem Schaltschrank drücken und den Steuerbefehl "Abwärts" und/oder "Annähern" geben. Wenn dies funktioniert, die Last am Boden absetzen und eine Prüfung der elektrischen Ausrüstung beantragen.

## 15.4 STÖRUNGEN BEIM ZIEHEN

**Bewegung "ENTFERNEN" funktioniert nicht:**

- Eine der folgenden Vorrichtungen ist falsch eingestellt bzw. der betreffende Schaltkreis defekt: Endschalter Entfernen, Momentenbegrenzer; wenn die Begrenzer anspringen, ertönt das Warnsignal und die Bewegung "Aufwärts" kommt zum Stillstand.

**Bewegung "ANNÄHERN" funktioniert nicht:**

- Endschalter Annähern falsch eingestellt bzw. Schaltkreis defekt

**Die Steuerbefehle zum Ziehen funktionieren nicht:**

- Ein Überlaufbegrenzer kann angesprungen sein, wobei der zweite Kontakt des Momentenbegrenzers bei der Bewegung „Entfernen“ ausgelöst wurde; zum Zurückholen der Last die Taste unter dem Schaltschrank drücken und den Steuerbefehl "Abwärts" und/oder "Annähern" geben. Wenn dies funktioniert, die Last am Boden absetzen und eine Prüfung der elektrischen Ausrüstung beantragen.
- Defekt am Frequenzregler.

## 15.5 STÖRUNGEN BEIM DREHEN

### ***Bewegung "RECHTS" funktioniert nicht:***

- Der Kran kann in der Position Endschalter rechts sein: nach links drehen.
- Endschalter rechts falsch eingestellt bzw. Schaltkreis defekt.
- Defekt an der Steuerelektronik des Drehmechanismus.

### ***Bewegung "LINKS" funktioniert nicht:***

- Der Kran kann in der Position Endschalter links sein: nach rechts drehen.
- Endschalter links falsch eingestellt bzw. Schaltkreis defekt.
- Defekt an der Steuerelektronik des Drehmechanismus.

### ***Die Drehung verläuft unregelmäßig:***

- Defekt an der Steuerelektronik des Drehmechanismus.

## 15.6 STÖRUNGEN BEIM EIN- UND AUSFAHREN DES KRANS

### ***Beim Aufstellen funktioniert der Motor der Hydraulikeinheit, aber es baut sich kein Druck in der Anlage auf:***

- Drehrichtung des Motors ist falsch: Stromphasen des Motors mit dem Wahlschalter im Schaltschrank invertieren.

### ***Beim Aufstellen startet der Motor der Hydraulikeinheit nicht:***

- Eine der folgenden Vorrichtungen ist angesprungen: Endschalter Aufwärts, Momentenbegrenzer, Maximallastbegrenzer, Endschalter Annähern oder Entfernen (Wenn die Begrenzer anspringen, ertönt das Warnsignal).
- Ölmangel im Behälter

### ***Beim Aufstellen läuft der Motor, das Manometer zeigt den Maximaldruck an, aber der Kran bewegt sich nicht:***

- Der Schaltkreis der Spule des Elektroventils der gewünschten Bewegung ist defekt. Wenn die Störung bei zwei entgegengesetzten Bewegungen auftritt, kann der Läufer des Elektroventils blockiert sein: mit einem kleinen Werkzeug gegen den Mittelpunkt der Spule drücken, um den Läufer zu lösen

### ***Beim Aufstellen funktioniert der Motor der Hydraulikeinheit regulär, aber der Kran hält in einer bestimmten Position an:***

- Das Druckbegrenzerventil kann falsch eingestellt sein: Wert erhöhen, ohne den zulässigen Höchstwert zu überschreiten.
- Der Kran wird durch ein Hindernis mechanisch behindert.

### ***Beim Aufstellen hält der Motor der Hydraulikeinheit an, wenn der Kran in einer bestimmten Position ist:***

- Ölmangel im Behälter

### ***Beim Einfahren des Turms zeigt die Struktur Schwingungen:***

- Kran mit kurzen Impulsen einfahren, damit die Schwingungen zwischen den einzelnen Bewegungen abklingen können; wenn möglich, das Einrichtungs-Drosselventil am Turmzylinder regulieren, um den Ölfluss zu reduzieren. Andernfalls den Kran wieder aufstellen und den Kundendienst verständigen.

## 15.7 SONSTIGE STÖRUNGEN

***Der Kloben bewegt sich unregelmäßig, besonders beim Abwärtsfahren ohne Last:***

- Rillenscheibe beschädigt oder Lager blockiert.

***Der Kloben tendiert dazu, sich um sich selbst zu drehen:***

- Das Hebeseil ist in sich verdreht: Kran zusammenfahren und prüfen, dass sich der drehbare Seilschuh an der Auslegerspitze frei drehen kann; Lager und Zapfen schmieren.

***Die geführten Seilbewegungen sind nicht regelmäßig:***

- Das Seil ist aus den Rillen der Scheiben gerutscht: Betrieb einstellen und den Kundendienst verständigen.
- Lager an den Scheiben blockiert: Lager auswechseln.



## 16 SCHULUNG DES PERSONALS

### 16.1 EINFÜHRUNG

Das für die Montage, die Bedienung und Instandhaltung des Krans zuständige Personal muss von erfahrenem und qualifiziertem Personal eingewiesen werden.

Die Schulung hat gemäß den Normen UNI - ISO 9926/1 und 9926/3 zu erfolgen.

Die Schulung des Personals liegt im Aufgabenbereich des Betreibers.

### 16.2 ANFORDERUNGEN AN DAS BETIENUNGSPERSONAL

Der Kran ist in der Regel eine Maschine von gewissem Wert, die in der Nähe von anderen Gütern eingesetzt wird, die durch Bedienungsfehler beim Anheben beschädigt werden können. Der Kranführer muss deshalb mindestens 18 Jahre alt sein und körperlich und geistig in der Lage sein, diese Arbeit auszuführen. Im einzelnen muss der Kranführer folgende Anforderungen erfüllen:

- Sehleistung und Gehör müssen klinisch in Ordnung sein;
- Der Kranführer muss schwindelfrei sein und darf keine motorischen Störungen haben;
- Er darf nicht unter Drogen oder Alkoholeinfluss stehen;
- Er darf nicht zu körperlichen oder geistigen Schwächeanfällen neigen;
- Er muss psychisch ausgeglichen sein;
- Er muss Verantwortungsgefühl besitzen;
- Er muss lesen können und in der Lage sein, die Anweisungen in sämtlichen Unterlagen zum Kran zu verstehen.

Auch das zuständige Hilfspersonal, das dem Kranführer zur Seite gestellt wird, muss die oben genannten Mindestanforderungen erfüllen.

### 16.3 ZIELSETZUNG DER SCHULUNG

Die Einweisung hat folgende Zielsetzungen:

- a) Dem Bediener die vollständige technische und praktische Kenntnis über die Maschine zu verschaffen, um alle Arbeiten im Zusammenhang mit dem Aufstellen, den Prüfungen, der Bedienung, der Instandhaltung und dem Einfahren des Krans sicher und bewusst ausführen zu können;
- b) Dem Bediener die ausreichende Sicherheit zu vermitteln, um in Notsituationen entsprechend reagieren zu können;
- c) Dem Bediener die Handzeichen, die Kenntnis über die Ausrüstungen und die Techniken beim Bewegen von Lasten zu vermitteln, um sicher arbeiten zu können.

### 16.4 ABLAUF DER SCHULUNG

Die Dauer und der Inhalt der Schulung müssen ausreichen, um die oben genannten Ziele zu erreichen. Mindestens 75% der Schulungszeit sind praktischen Aspekten zu widmen.

### 16.5 THEORIEPROGRAMM DER SCHULUNG

Das Theorieprogramm muss folgende Bereiche abdecken:

- a) Eignung, Funktion und Verantwortung des Bedieners;
- b) Technologie von Hebezeugen: Begriffsbestimmung und Merkmale, Funktionsprinzipien der Mechanismen (Motoren, Getriebe usw.), Steuerelemente und Sicherheitseinrichtungen, Elektrik usw.;
- c) Inbetriebnahme und Stillsetzen;

- d) Bedienung der Maschine und Sicherheitsbedingungen: Diagramme der zulässigen Lasten, auf die Maschine einwirkende Kräfte in und außer Betrieb, Stabilität der Maschine, Prüfung des Gegengewichts, Einfluss der Witterung, Arbeitsplatz und Einschränkungen (Stromleitungen, Erdaushübe, Behinderung durch andere Maschinen oder Gebäude), Abfahrsequenzen, verbotene oder gefährliche Operationen, Nutzungsbeschränkungen, spezifische Anweisungen zum Aufstellungsort, Eingriffe;
- e) Bedienungskriterien: Betrieb vom Boden aus über Kabel oder Funksteuerung, angemessener Einsatz der Bewegungen und deren Kombinationen, Abschätzung der Entfernungen, optimale Ausnutzung der Mechanismen;
- f) Kommunikations- und Signalisierungsformen: Handzeichen;
- g) Materialförderung: Regeln zum Einhängen und zu den Ausrüstungen, Bedienungsvorschriften für Hebeausrüstungen und Zubehör, Bewertung der Lasten (Schwerpunkt, Gleichgewicht, Einfluss der Windlast), Vorbereitung der Last;
- h) Inspektion, Instandhaltung und Störungen: Anwendung der Unterlagen, Kontrollen vor der Inbetriebnahme, Funktionstests, regelmäßige und geplante Inspektionen und Prüfungen, Berichte über Funktionsstörungen und Anomalien, Verhaltensweise bei Funktionsstörungen;
- i) Erläuterung der geltenden Vorschriften hinsichtlich der Beförderung in der Baustelle und eventuell des Transports des Krans.

## 16.6 PRAKTISCHES PROGRAMM DER SCHULUNG

Das praktische Programm muss folgende Bereiche abdecken:

- a) Betriebsübungen: Bedienung der Steuerelemente, Ausführung der einzelnen Bewegungen mit und ohne Last, Kombination zweier Bewegungen mit und ohne Last, Reduzierung der Schwingung der Last, maximale Kombination der zulässigen Bewegungen, Übungen zur Entwicklung der Fähigkeit, Entfernen abschätzen zu können, Übungen zum Erlernen der Präzision beim Aufgreifen und Absetzen der Last, Übungen zum Optimieren der Geschwindigkeit und der Dauer des kompletten Zyklus, Übungen ohne direkten Überblick über die Last mit Hilfestellung durch Handzeichen usw.;
- b) Bewegungsübungen: Bewegen von normalen Lasten (Greifkörbe, Paletten usw.), Bewegen von langen und flexiblen Lasten, von hohen Lasten und solchen mit großer Oberfläche, Bewegen von Lasten mit spezifischen Ausrüstungen, Einhänge- und Lastführungsübungen, Kommunikationsübungen mit Handzeichen usw....;
- c) Einsatzübungen, Prüfungen, Instandhaltung und Notsituationen: Start- und Stopabfolge, Kontrolle des Arbeitsbereichs, Inspektionen, Einstellungen, Schmierung, Anhalten der Bewegung mit den Notaussteuerungen;
- d) Veranschaulichung der Theorie des Schulungsprogramms

## 17 ZERLEGEN DER MASCHINE

Unter Zerlegen ist das Auseinanderbauen bzw. der Verkauf der Maschine zur definitiven Demolierung zu verstehen, wobei die einzelnen Werkstoffe wiederverwendet werden.

Gründe für das Zerlegen der Maschine sind im Allgemeinen:

- a) Die Maschine hat die Anzahl der planmäßig vorgesehenen Arbeitszyklen erreicht;
- b) Ein Element der Maschine hat die Anzahl der planmäßig vorgesehenen Arbeitszyklen erreicht und das Auswechseln des betreffenden Elements wäre unwirtschaftlich;
- c) Der Verschleiß der Maschine oder eines seiner Elemente gewährleisten den sicheren Einsatz nicht mehr und die Instandhaltung oder Überholung wäre unwirtschaftlich;
- d) Der weitere Einsatz der Maschine oder der Weiterverkauf auf dem Gebrauchtmart lohnt sich nicht mehr.

Die Kräne werden mit sämtlichen erforderlichen Unterlagen für die Anmeldung bei den öffentlichen Behörden geliefert. Deshalb ist die Demolierung der Maschine gemäß Gesetz den zuständigen Behörden und wenn möglich auch der Fa. O.M.V. Vicario S.p.A. bekannt zu geben.

Die Firmenschilder der Maschine, der Fahrzeugschein und alle sonstigen Unterlagen sind zu vernichten oder den oben genannten Behörden zu übergeben, wenn gesetzlich vorgesehen.

Vor der Demolierung die Firmenschilder entfernen und für die Übergabe bzw. Vernichtung aufbewahren.

Der Kran besteht im Wesentlichen aus Metallteilen, Seilen, Motoren, elektrischen Geräten, Getrieben und hydraulischen Geräten, die wiederum aus folgenden Werkstoffen bestehen: Stahl, Gusseisen, Aluminium, Kupfer, Zink, Bronze, Kunststoffe, Reifengummi, Schmier- und Mineralöl, Hydrauliköl und Lacke.

Bei der Demolierung sind die einzelnen Materialsorten zu trennen.

Giftige oder gefährliche Stoffe sind gemäß den gesetzlichen Vorschriften autorisierten Fachunternehmen zur Entsorgung zu übergeben.

## 18 RESTRIKEN

### 18.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG

Unter Restrisiken sind Gefahren zu verstehen, die durch die Planung und Umsetzung der bekannten Schutzmaßnahmen nicht vollständig ausgeschlossen werden können.

### 18.2 ERKENNEN DER RESTRIKEN: SCHUTZMASSNAHMEN.

#### a) Gefahren durch aufgehängte Lasten und durch die Bahn der Last:

- Schild: "Achtung aufgehängte Lasten" aufstellen;
- Geschultes und erwiesenermaßen geeignetes Personal einsetzen;
- Vor dem Starten der Bewegungen das Warnsignal geben, um Personen im Aktionsradius des Krans auf die Gefahr hinzuweisen;
- Beim Bewegen der Last Bereiche vermeiden, in denen sich Personen aufhalten oder sonstige Hindernisse vorhanden sind;
- Bahnen wählen, die überschaubar sind;
- Bei der Erteilung von Anweisungen allgemein bekannte Zeichen verwenden;
- Keine waghalsigen Bewegungen riskieren;
- Vor der Montage des Krans prüfen, dass keine Werkzeuge oder Gegenstände auf der Struktur liegen geblieben sind und dass alle Teile regulär befestigt sind;
- Lasten sorgfältig anhängen, Behälter mit Schüttgut nur bis zum zulässigen Fassungsvermögen füllen.

#### b) Gefahren durch hervorstehende und bewegliche Kranteile:

- Den Bereich um den Aktionsradius des Krans absperren und ein Verbotsschild anbringen; zum Aufstellen und Instandhalten geschultes Personal und geeignete persönliche Schutzausrüstungen einsetzen;
- Er Wartung die Unfallverhütungsvorschriften beachten; keine Wartungseingriffe vornehmen, wenn sich die Maschine bewegt, Stromzufuhr des Krans abschalten und den Hauptschalter am Schaltschrank mit einem Schloss in der Position "0" blockieren;
- Keine Wartungseingriffe vornehmen, wenn die Gefahr besteht, dass sich der Kran durch den Wind plötzlich drehen kann.

#### c) Gefahren durch Stromkabel:

- Baustellentaugliche, flexible Kabel mit robusten Hüllen verwenden;
- Kabel ausschildern;
- Kabel nicht in Durchgangs- oder Durchfahrtsbereichen auf der Erde liegen lassen;
- Eventuelle aus der Erde hervorstehende Ableiter ausschildern und sichern.

#### d) Sturzgefahr:

- Den Zutritt zu den oberen Teilen der Struktur verbieten;
- Während der Wartung der zugänglichen Teile der Struktur auf Sturzgefahr achten;
- Geeignete rutschfeste Schuhe tragen.

#### e) Gefahren durch statische Elektrizität:

In der Nähe von neben Sendern aufgestellten Kränen kommt es manchmal zu elektrostatischer Aufladung, die nicht durch die Erdungsanlage abgeleitet wird. Am Haken des Krans können elektrische Potenziale und somit Stromschlaggefahr auftreten.

Sicherheitsmaßnahmen in diesem Fall:

- Das Personal informieren;
- Last mit Isoliermaterial anhängen: Nylonriemen usw.;
- Isolierhandschuhe und -Schuhe tragen;
- Last vor dem Berühren elektrisch erden, wenn sie nicht vom Haken isoliert ist.

Die statische Elektrizität sammelt sich nach dem Ableiten leicht erneut wieder an.