Turmdrehkran Form 26 K

1100 kg Spitzenlast

Betriebsanleitung

29kdeck.drw

Stand: 05.1999

LIEBHERR

VORWORT

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

Die Betriebsanleitung besteht aus:

- Unterbau
- Standsicherheit
- Montage
- Bedienung
- Wartung
- Seile
- Elektrische Ausrüstung
- Straßentransport
- Zubehör

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

Die Nichtbeachtung dieser Grundsätze kann zu Schäden führen.

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

Sicherheit geht vor!

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

Sicherheitshinweise

➢ Unfallgefahr !
Verletzungsgefahr !

➢ richtig !

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

➢ falsch !

➢ ACHTUNG: Schwebende Lasten !

➢

➢ Quetschgefahr !

➢ Absturzgefahr !

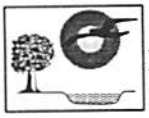
➢ Sicherheitsgurt anlegen !

➢ Handschuhe anziehen !

➢ Wichtige Information !

➢ Kontrollieren, überprüfen !

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



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

➢ Explosionsgefahr !

➢ Durchstiegsklappen immer schließen !

Sich1.drw

Erklärung der verwendeten Symbole

Reihenfolge !

Montage !
(Unterdreher-Krane)

Betrieb !
(Untendreher-Krane)

Schaltstufen !

Richtung !

Bewegung stop !

Drehbar !
Drehrichtung !
Einmalige Umdrehung !

Bremse zu !

Bremse auf !

Zwei- bzw. Vierstrang-
betrieb !

Gewicht !
Last !

Geschwindigkeit !

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

sym21.drw

„Leuchtet" !

„Aus" !

Windrichtung !
Windgeschwindigkeit !

Automatik-Steuerung !

Handbetätigung !

Wartungsintervalle !

Ölstand kontrollieren !

Fettschmierung !

Reinigen !

Öl- und fettfrei halten !

Drehmomentenschlüssel !

Hakenschlüssel !

Entlüften !

Unterbau
Unterlage für Abstützspindeln — 1

Standsicherheit
Eckdrücke - Ballastierung — 2

Montage
Sicherheitseinrichtungen - Demontage — 3

Bedienung
Bedienungsvorschriften - Unfallverhütungsvorschriften — 4

Wartung
Übersicht - Antriebe - Bremsen - Lasthaken - Schraubverbindungen — 5

Seile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen
Seilliste - Einscherungen - Wartung — 6

Elektrische Ausrüstung
Wartung - Vorschriften - Anschlüsse - Blitzschutz - EDC - Schaltpläne — 7

Straßentransport
Betriebserlaubnis - Auflagen - Rüstzustände - Prüfliste - Anhängepunkte — 8

Zubehör — 9

Sym22.drw

LIEBHERR WERK BIBERACH GMBH
D-88396 Biberach/Riß, Tel. (07351) 41-0

1

Unterbau

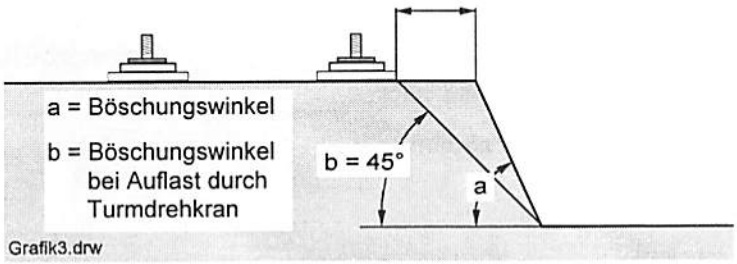
Unterlage für Abstützspindeln **1-1**
Abstützfläche 1-2

Unterlage für Abstützspindeln

Kran nur auf festgewachsenem, tragfähigen Boden absetzen !

Vor dem Absetzen, Bodenbelastbarkeit prüfen !

Unebenen Boden mit Kies und Sand aufschütten und feststampfen.

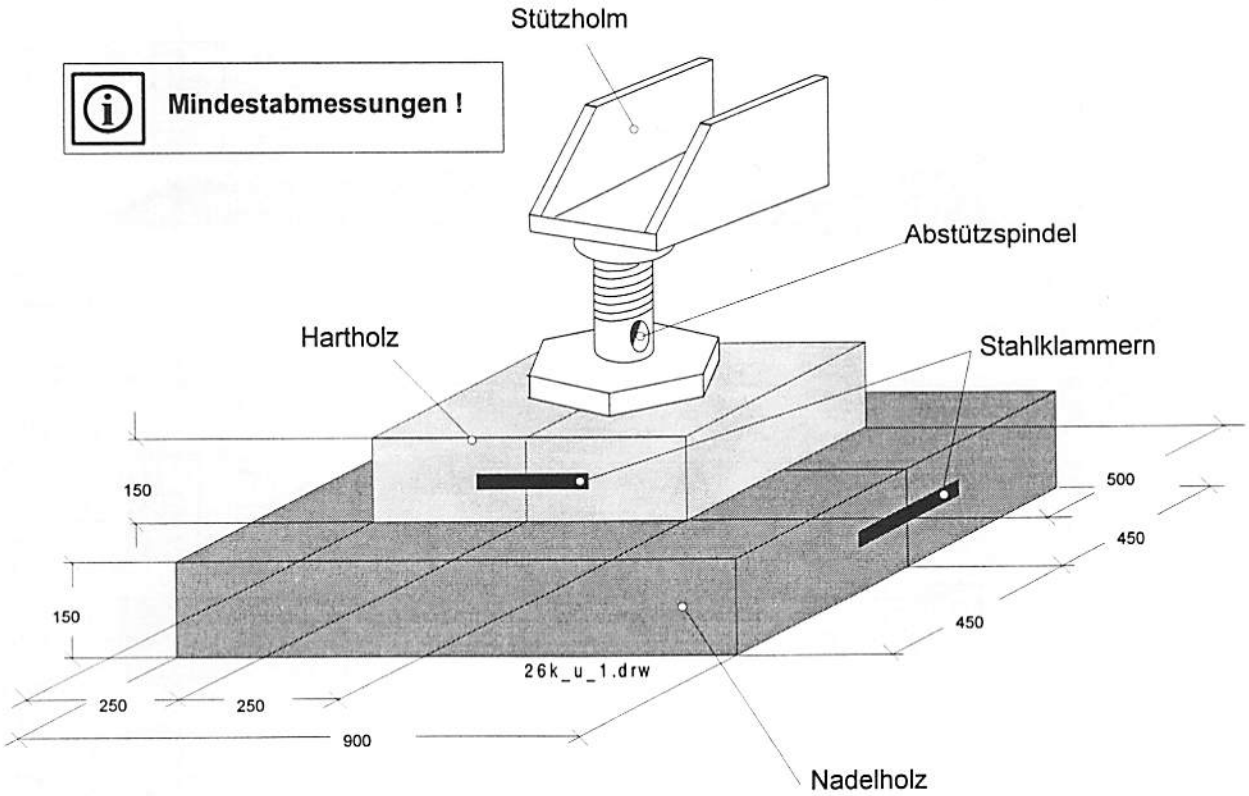


Kran an Baugruben so absetzen, daß eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand bzw. Baugrubenböschung nicht möglich ist.
Der Abstand zur Baugrube ist abhängig von der Eckkraft des Kranes und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit usw.)

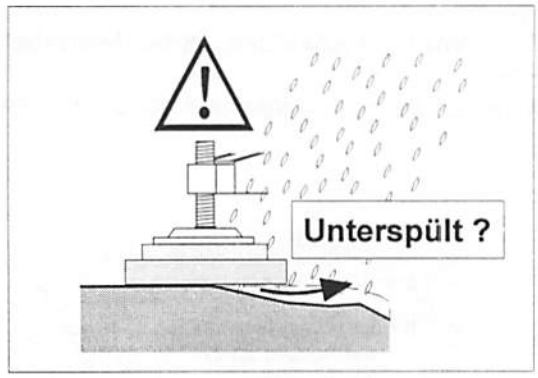
- **Direkt unter der Abstützspindel Hartholz verwenden !**
- **Zwischen Hartholz und Boden kann Nadelholz verwendet werden!**
- **Eckdrücke und Bodenpressung beachten !**

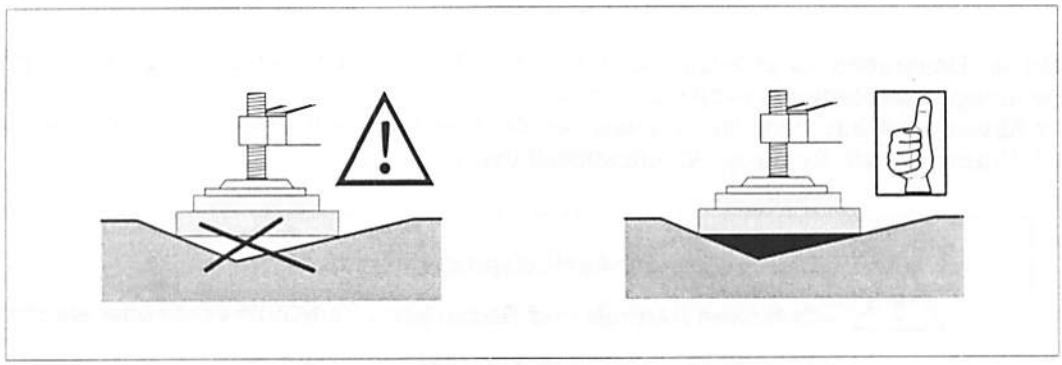
  Siehe Kapitel, Standsicherheit

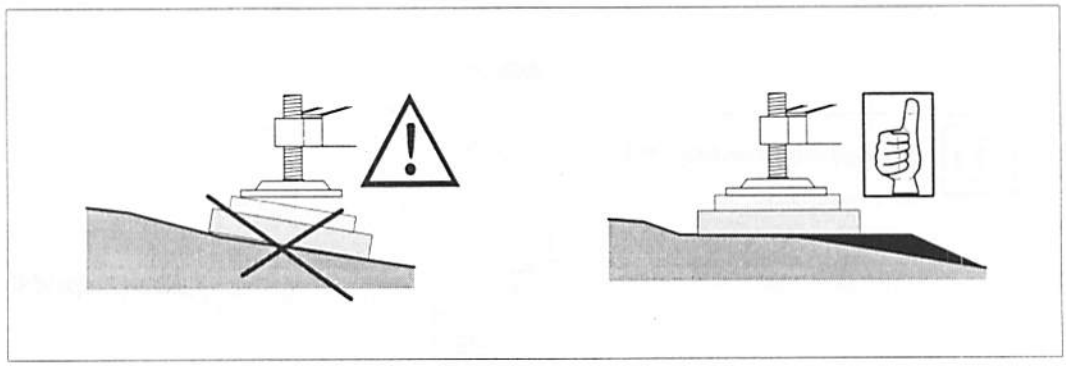
Mindestabmessungen !

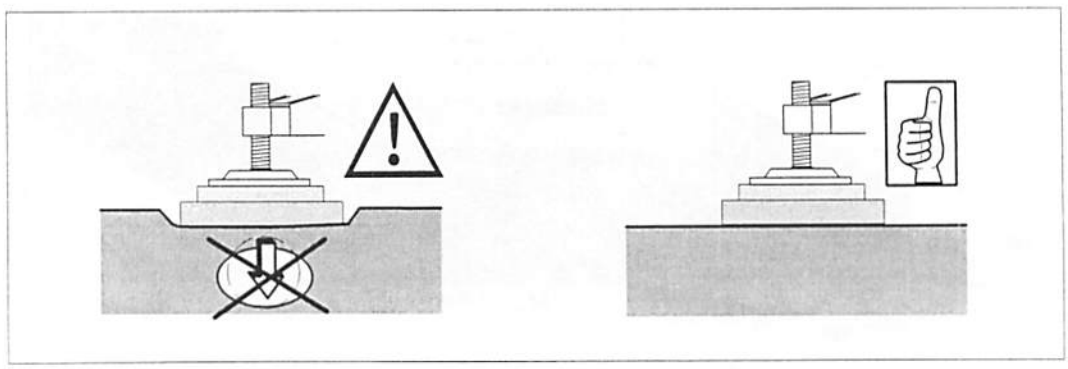


Abstützfläche









26k_u_2.drw

2

Standsicherheit

Die Eckkräfte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert.

Drehbühne mit Drehkreisradius 1,95 m

Maximale Eckdrücke (in kN), stationär
Auslegerstellung 0° und Ausweichstellung 45° 2-1

Ballastierung **2-2**

Ballastzeichnungen
Gegenballastblock A Zeichn.-Nr. A 093.020-418.100 2-3
Gegenballastblock B Zeichn.-Nr. A 093.020-418.200 2-5

Erläuterungen zu den deutschen Beton- und Baustahlbezeichnungen **2-7**

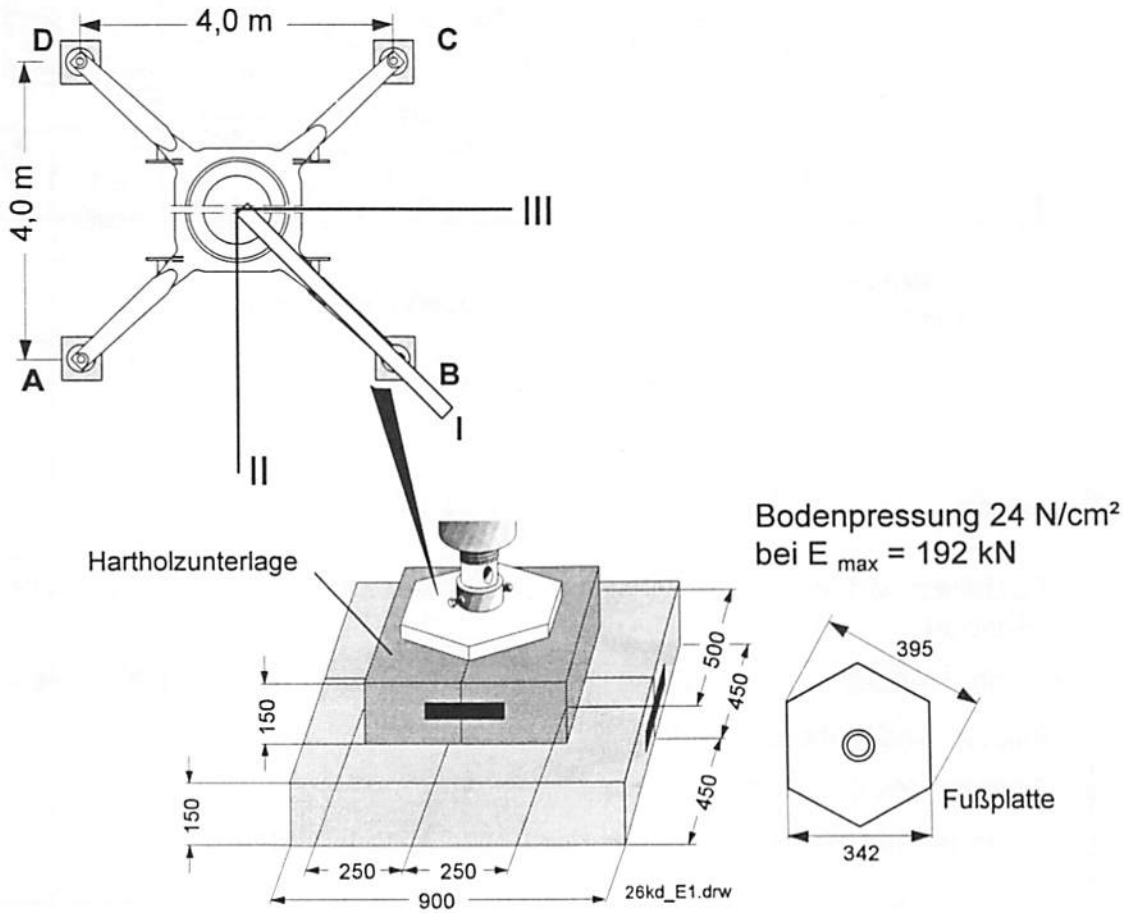
Eckdrücke (in kN), Kran 26 K

Schwinge	Kran in Betrieb (kN)			Kran außer Betrieb (kN)		
	Stellung des Auslegers in Richtung					
	I	II	III	I	II	III
A	42	137	1	55	111	13
B	192	137	137	138	111	111
C	42	1	137	55	13	111
D	0	1	1	0	13	13
Summe	276	276	276	248	248	248
Drehmoment M_D (kNm)	42			0		
Horizontal-kraft (kN)	13			26		

Die Eckkräfte enthalten keinen Eigenlast- und Hublastbeiwert !

Vor Beginn der Montage muß die Bodenbelastbarkeit geprüft werden !

stationär



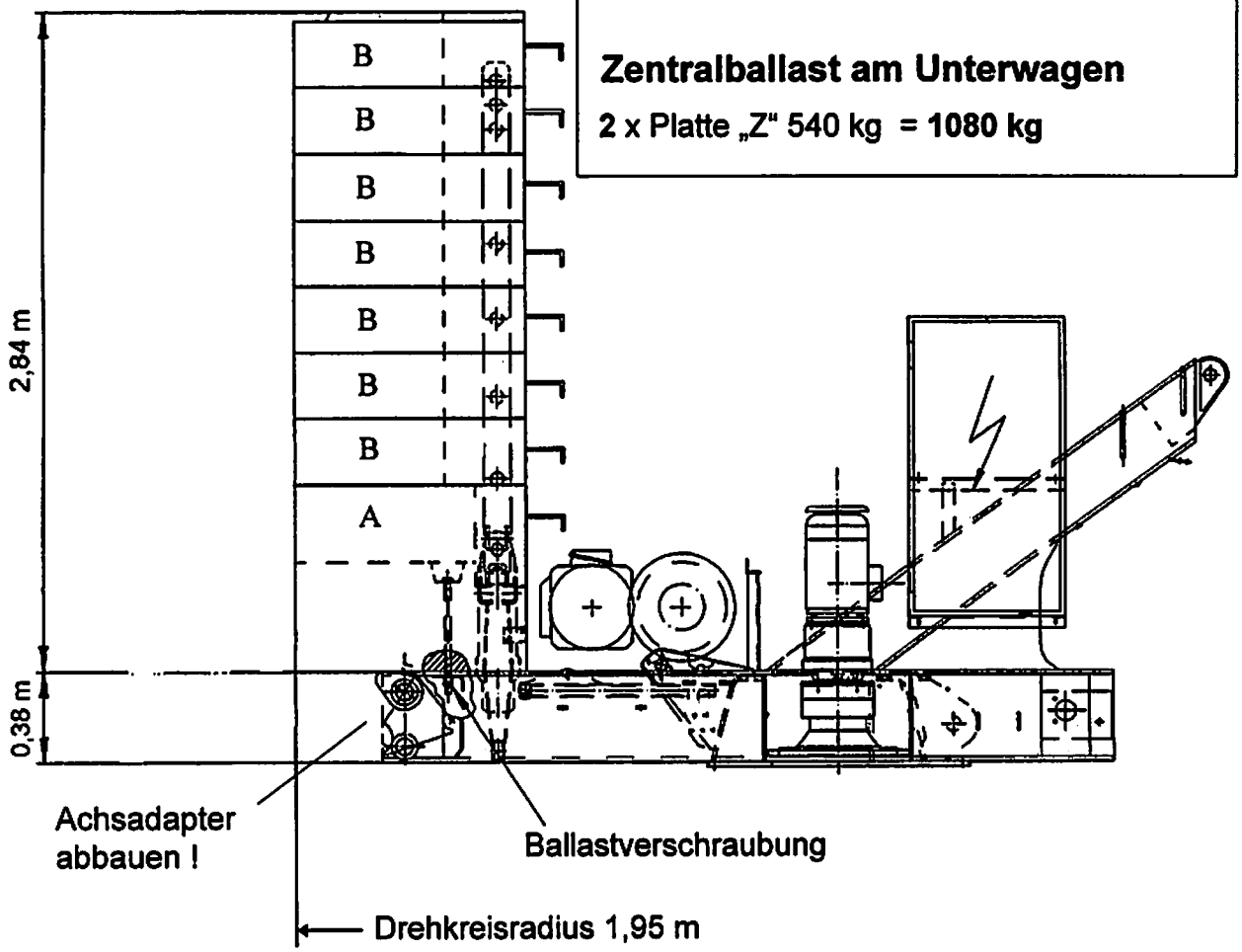
Ballastierung, Drehkreisradius 1,95 m

Gegenballast

1 x Platte „A“	= 2500 kg
7 x Platte „B“ á 1500 kg	= 10500 kg
gesamt	**13000 kg**

Zentralballast am Unterwagen

2 x Platte „Z“ 540 kg = **1080 kg**



ACHTUNG:

Die Ballastplatten „A“ und 2 x „Z“ bleiben immer am Kran befestigt auch beim Transport.

Bei der Herstellung der Ballastplatten genau auf das Fertiggewicht achten !

Ballastgewicht überprüfen !

Toleranz des Gewichtes: 0% bis 4%

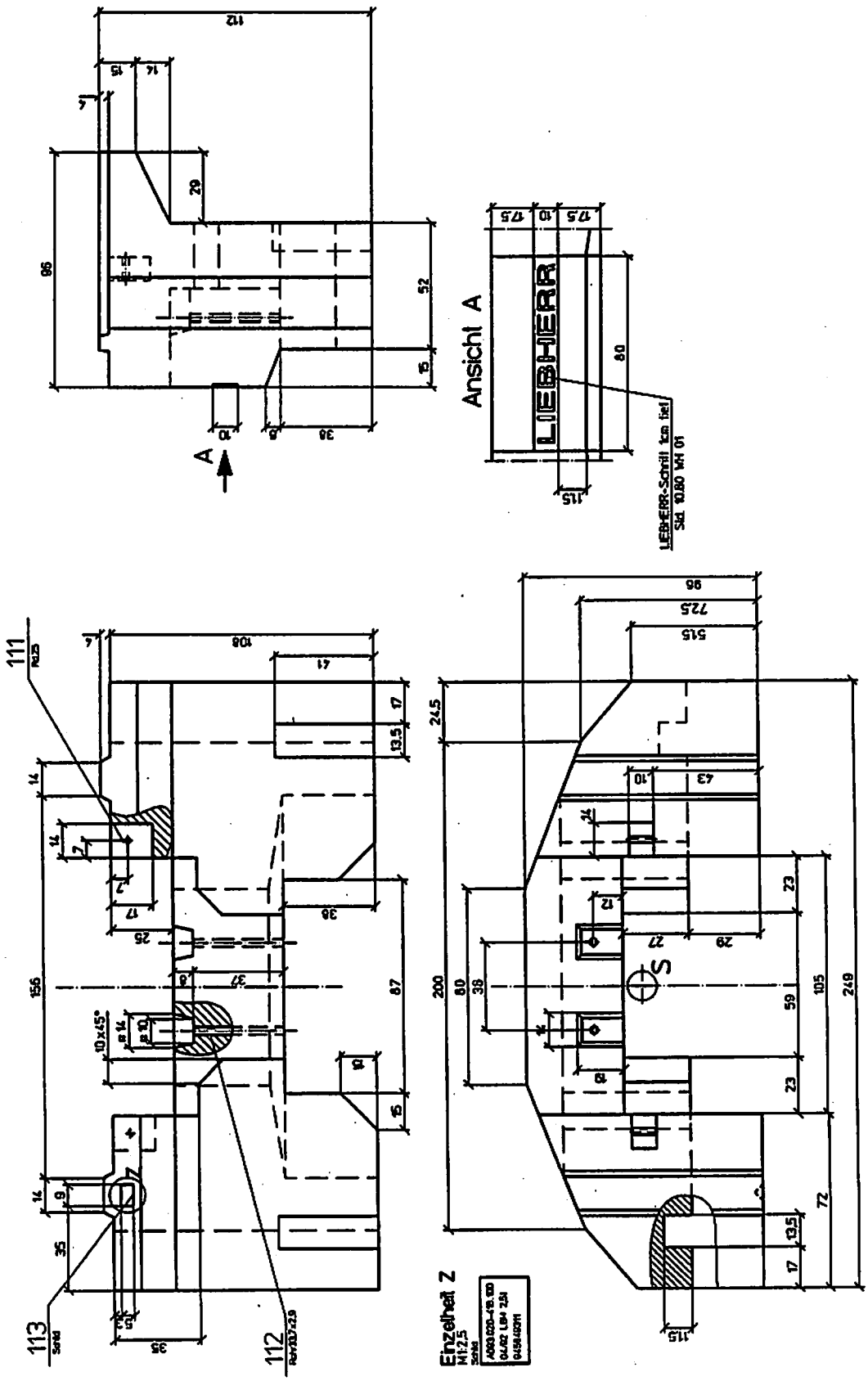
Auf genaues Übereinanderlegen der Ballastplatten achten !

Gegenballastplatte „A“ (Drehkreisradius 1,95 m)

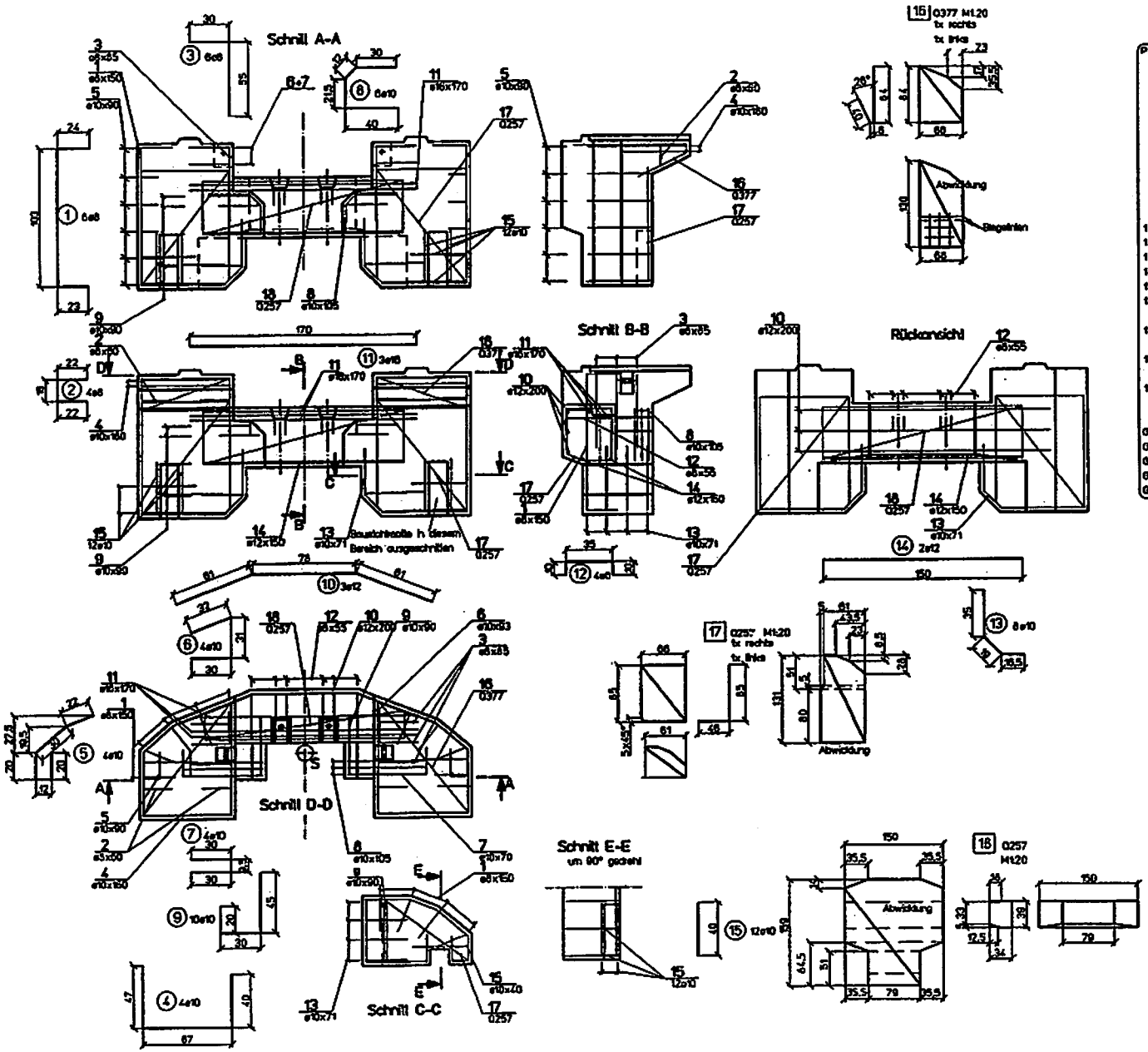
Gewicht: 2500 kg Zeichnungs-Nr.: A 093.020-418.100

Auf ausreichende Armierung achten !
Betongüte: B 25 γ 2,4 t/m³ Körnung 0,16

Maße einhalten !
Alle Maße in cm !
Alle Außenkanten 2 x 2 cm fasen



Gegenballastplatte „A“ (Bewehrungsplan) (Drehkreisradius 1,95 m)



Pos.	Stck.	ø	Länge einzeln [m]	Länge ges. [m]
1	10	8	1.50	15.00
2	4	8	0.60	2.40
3	6	8	0.85	5.10
4	4	10	1.60	6.40
5	12	10	1.04	12.48
6	4	10	0.93	3.72
7	4	10	0.70	2.80
8	6	10	1.05	6.30
9	12	10	0.95	11.40
10	3	12	2.00	6.00
11	3	16	1.70	5.10
12	6	8	0.55	3.30
13	8	10	0.71	5.68
14	2	12	1.50	3.00
15	12	10	0.40	4.80

16	Baustahlgewebematte Q377 (zum Korb gebogen)		0,66mx1,30m
17	Baustahlgewebematte Q257 (zum Korb gebogen)		0,66mx1,31m
18	Baustahlgewebematte Q257 (zum Korb gebogen)		1,50mx1,59m

Gesamtlänge	ø8	25.6m
Gesamtlänge	ø10	53.56m
Gesamtlänge	ø12	9.0m
Gesamtlänge	ø16	5.1m
Gesamtgewicht BSt420/500		72,66kg

Betonüberdeckung min.2cm
Gewicht 2500kg
spez.Gewicht 2,4 kg/dm³
Betongüte B25
Baustahl BSt420S, BSt500M
Körnung 0,16

Alle Maße in cm !
Außenkanten 2x2cm angefast !

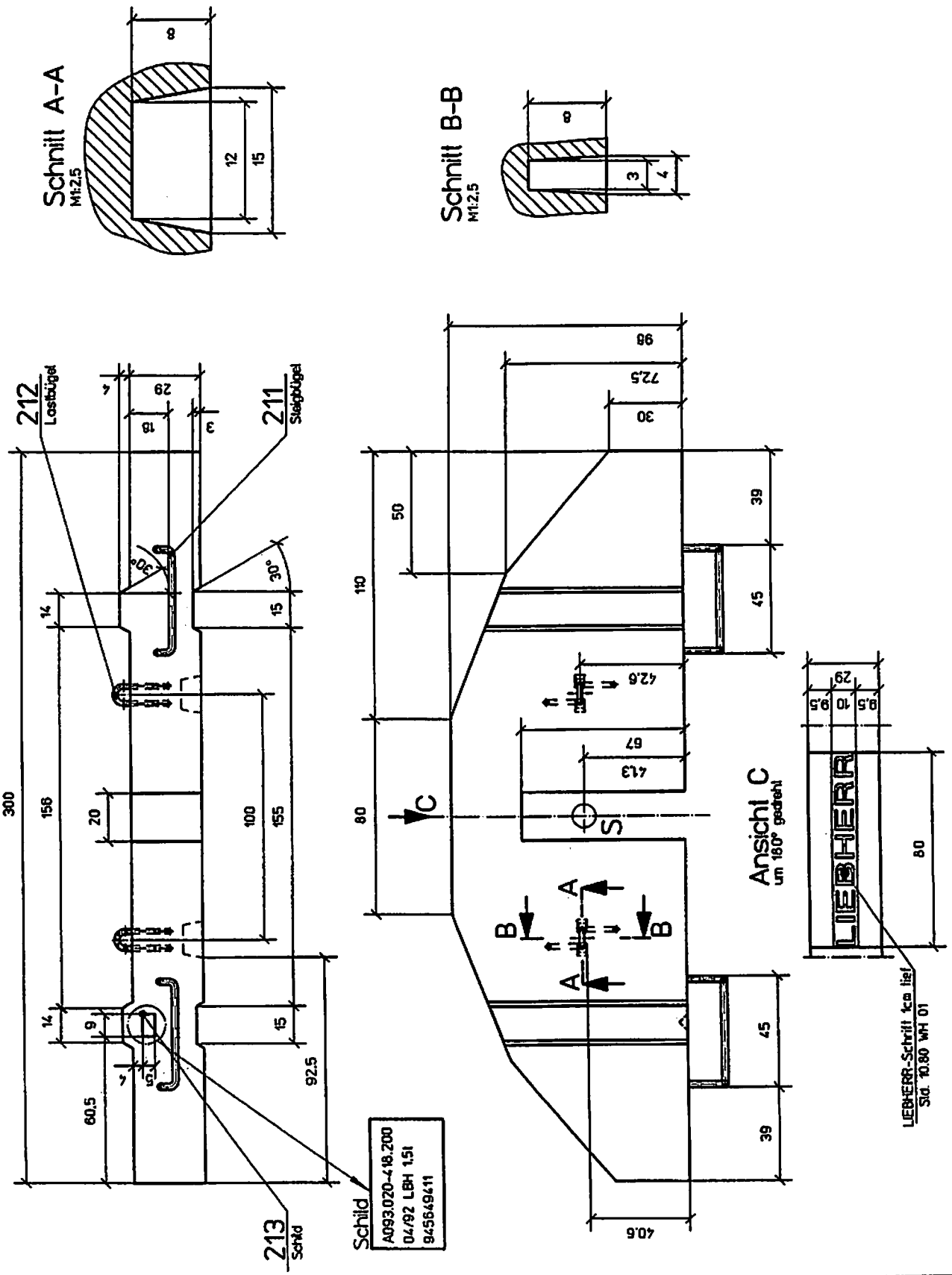
Gegenballastplatte „B“ (Drehkreisradius 1,95 m)

Gewicht: 1500 kg Toleranz: 0 bis +4% Zeichnungs-Nr.: A 093.020-418.200

Auf ausreichende Armierung achten ! Maße einhalten !

Betongüte: B 25 γ 2,4 t/m³ Körnung 0,16 Alle Maße in cm !

Alle Außenkanten 2 x 2 cm fasen

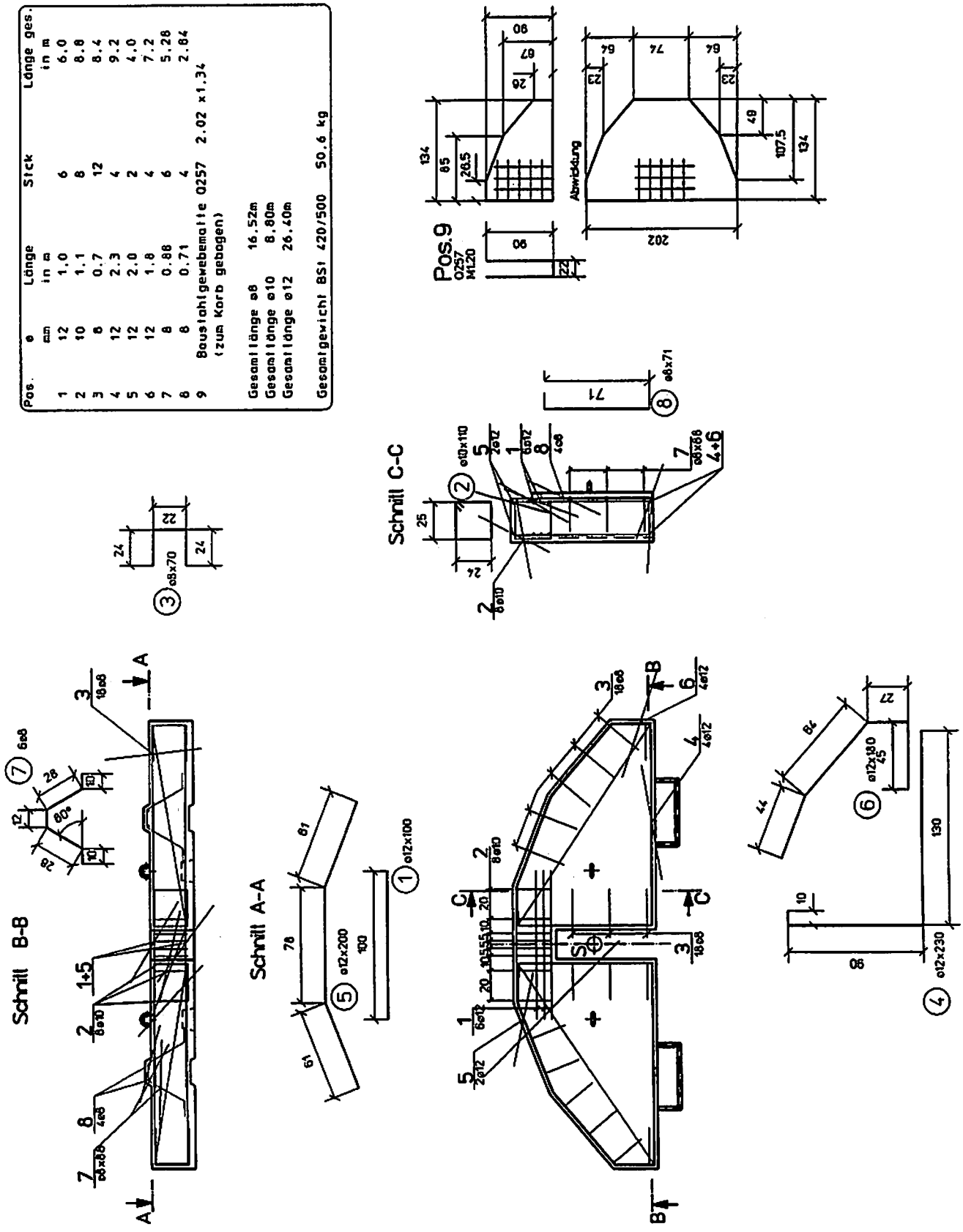


Gegenballastplatte „B“ (Bewehrungsplan) (Drehkreisradius 1,95 m)

Betonüberdeckung 2 cm

Baustahl BSt420S, BSt500M

Pos.	ø mm	Länge in m	Stck	Länge ges. in m
1	12	1.0	6	6.0
2	10	1.1	8	8.8
3	8	0.7	12	8.4
4	12	2.3	4	9.2
5	12	2.0	2	4.0
6	12	1.8	4	7.2
7	8	0.88	6	5.28
8	8	0.71	4	2.84
9	Baustahlgewebematte Q257 (zum Korb gebogen)		2.02 x1.34	
	Gesamtlänge ø8	16.52m		
	Gesamtlänge ø10	8.80m		
	Gesamtlänge ø12	26.40m		
	Gesamtgewicht BSt 420/500			50.6 kg



Erläuterungen zu den deutschen Beton- und Baustahlbezeichnungen

Betongüte B25

- Mindestdruckfestigkeit jedes 28-Tage ausgehärteten Probewürfels (20×20×20cm)
  ≥ 25 MN/m² = 250 kg/cm²
- Mittlere Druckfestigkeit der 28-Tage ausgehärteten Probewürfel
  ≥ 30 MN/m² = 300 kg/cm²
- Mindestzementgehalt: 300 bis 400 kg pro m³ (abhängig von Kornzusammensetzung und Betonfeuchtigkeit)

Baustahl BSt 420 S

Gerippter Betonstahl mit folgenden Eigenschaften:

420 N/mm²	Streckgrenze (β_s bzw. β_{02})
500 N/mm²	Zugfestigkeit (β_z)
230 N/mm²	Dauerschwingfestigkeit

Baustahl BSt 500 M

Betonstahlmatten aus in Längs- und Querrichtung im Punktschweißverfahren zusammengefügten Baustählen (glatt oder profiliert oder gerippt). Die Stababstände betragen meistens 15 cm, in Querrichtung teilweise auch 25 cm.

Stahleigenschaften:

500 N/mm²	Streckgrenze
550 N/mm²	Zugfestigkeit
120 N/mm²	Dauerschwingfestigkeit

3

Montage

Montage

Sicherheitshinweise bei Montage und Demontage 3-1
Hinweis: Laufkatze in Montageposition ! 3-2
Aufgleishöhen 3-3
Vorbereitungen Montage 3-4
Abstützen 3-6
Transportsicherungen entfernen 3-13
Verbindung: Ausleger-Halteseile 3-14
Turm aufstellen 3-15
Hinterachse und Adapter entfernen 3-16
Ballastieren 3-18
Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen 3-19
Transportsicherungen entfernen 3-21
Innenturm austeleskopieren ca 1,0 m 3-22
Auslegerkopfstück ca. 20° ablassen 3-23
Turm austeleskopieren und Auslegerhalteseil verbolzen 3-24
Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen 3-25
Automatische Turmverriegelung 3-29
Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen 3-30
Kran von Montage auf Betrieb umstellen 3-31

Sicherheitseinrichtungen

Anordnung der Endschalter 3-33
Endschalter einstellen 3-34
Überlastsicherung 3-42
Tragfähigkeits-Kurve 3-52

Auslegermontage bei Betriebszustand „Turm eingefahren" 3-55
Auslegerüberhöhung prüfen bzw. einstellen 3-62
Tragkraftschilder am Ausleger 3-63

Demontage

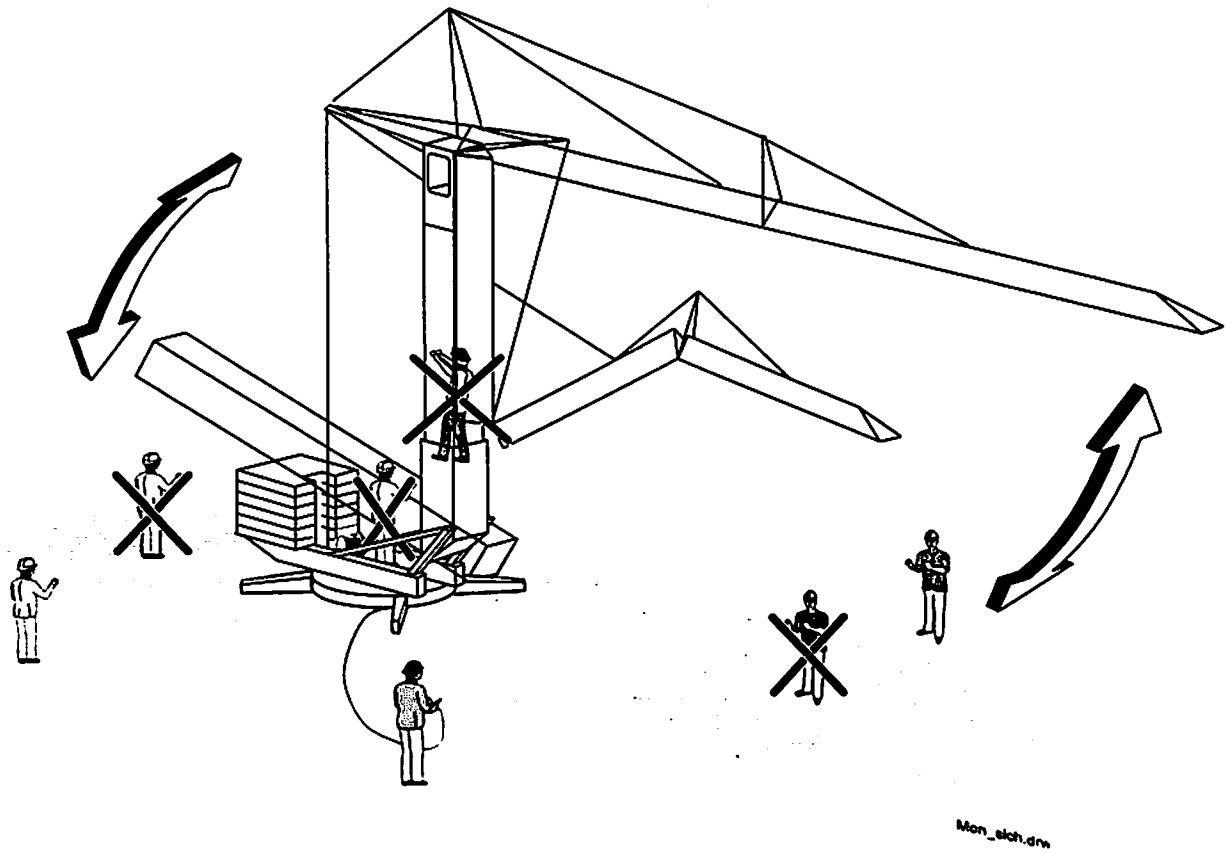
Kran von „Betrieb" auf „Montage" umstellen 3-64
Innenturm entriegeln, einteleskopieren und Ausleger ablassen 3-67
Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen 3-68
Ausleger-Kopfstück hochziehen 3-68
Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen 3-69
Innenturm mit Außenturm verriegeln 3-72
Verbindung (Konusbolzen) Drehbühne - Turm lösen 3-73
Ballastierflasche abfahren und Ballastiergehänge einhängen 3-74
Demontage Ballast 3-75
Adapter und Hinterachse anbauen 3-76
Ballastierflasche hochfahren 3-77
Turm in die Transportstellung ablassen 3-78
A-Bock in die Transportstellung hochziehen 3-78
Vorderachse anbauen 3-79
Turm aufstellen, und Aufgleisseile einbolzen 3-80
Turm ablassen und Kran anheben 3-81
Kran auf den Transportachsen abstützen 3-82
Vorbereitungen zum Transport 3-84

Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren" 3-86

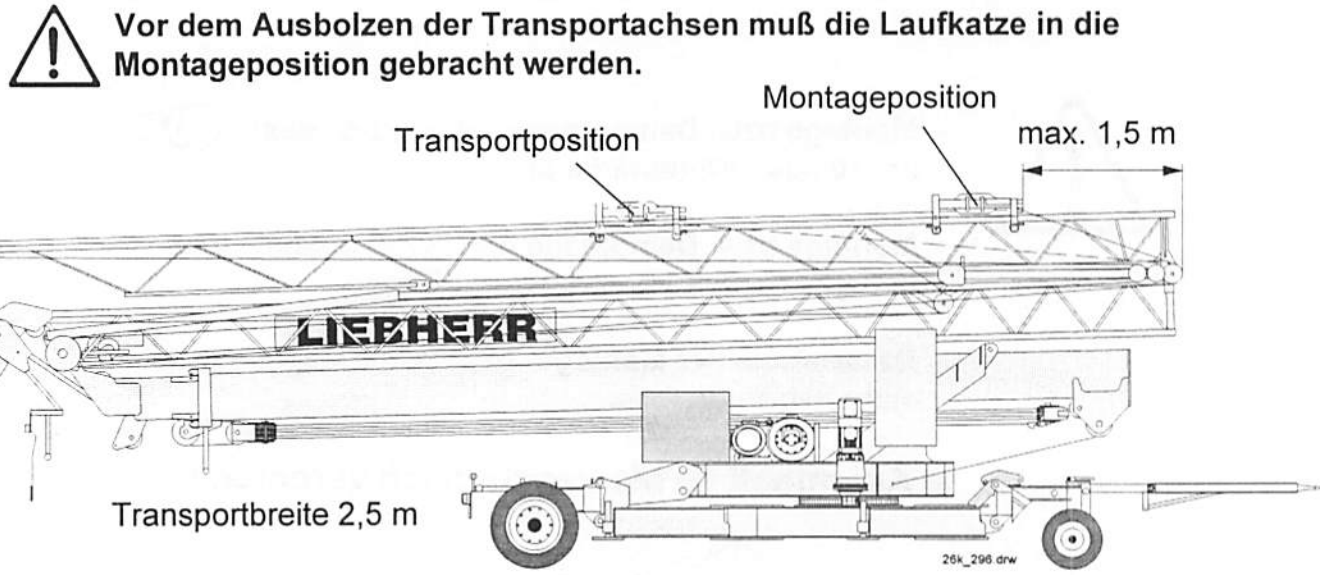
Sicherheitshinweise bei Montage bzw. Demontage

- **Montage bzw. Demontage zulässig bis max: ca. 10 m/s (Windstärke 5)**

- **Montage bzw. Demontage nur durch qualifiziertes und geschultes Personal durchführen !**
- **Reihenfolge der Montage- bzw. Demontageschritte einhalten !**
- **Aufenthalt im Montagebereich verboten !**



Montage 26 K

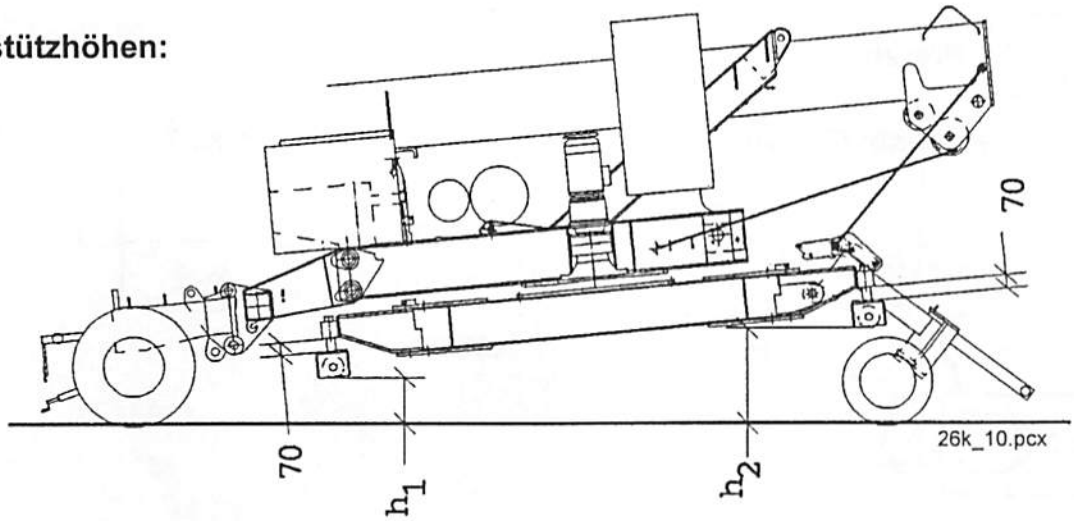


Die komplette Montage darf nur in Hubmotorstufe 1 und 2 durchgeführt werden.

Nur in Motorstufe 1 darf am Anfang und Ende der Montagebewegungen sowie beim Aufziehen und Ablassen des A-Bockes und beim Einteleskopieren der Stangenabspannung gefahren werden.
Die übrige Montage und Demontage sollte in Hubmotorstufe 2 gefahren werden.

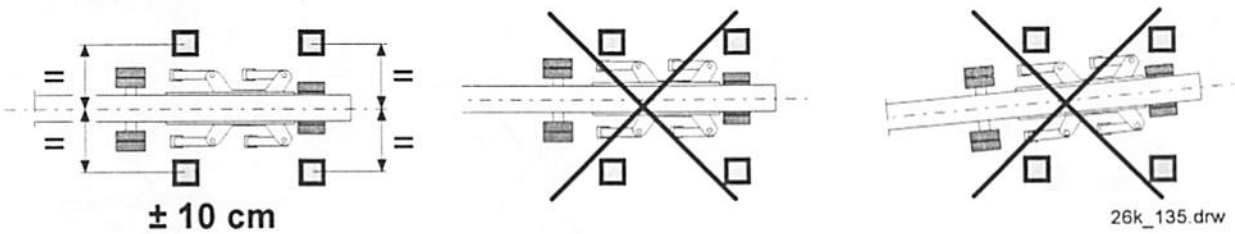
Montage 26 K

Abstützhöhen:

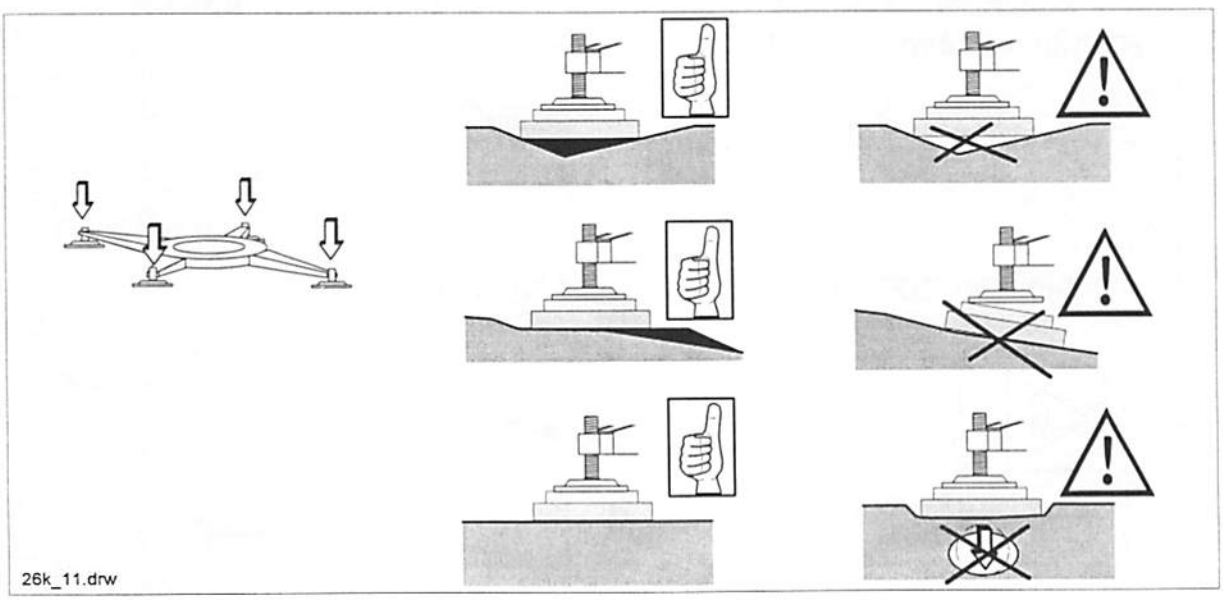


Abstützhöhe	max.	min.	horizontal
h_1	265	130	185
h_2	535	40	220

1. Kran in Abstützposition fahren !



2. Unterlage für Abstützspindeln: Siehe Kapitel 1 „Unterbau“ Eckkräfte: Siehe Kapitel 2 „Standsicherheit“

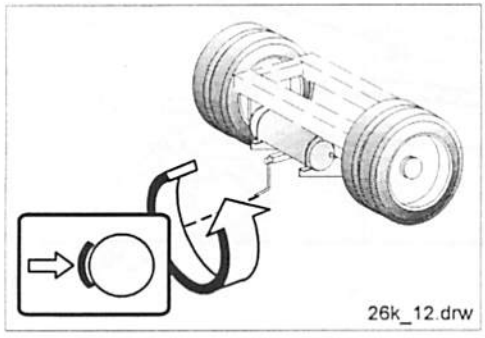


Montage 26 K

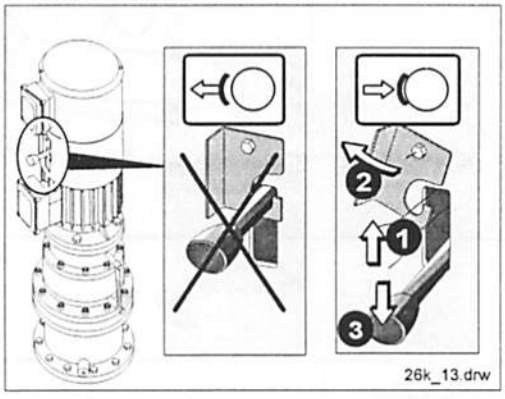
3. Vorbereitungen zur Montage, Blatt 1

Prüfen:

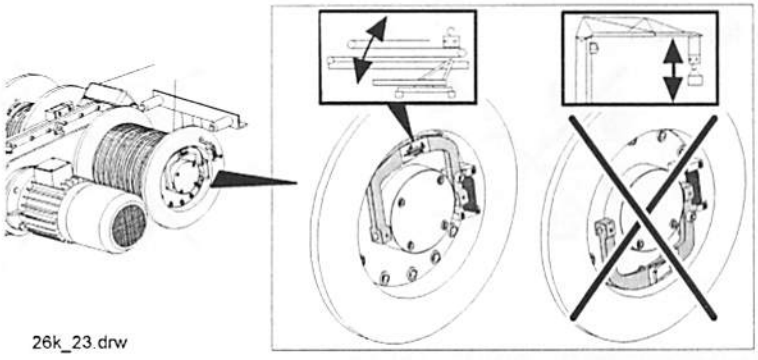
3.1 Hinterachse: Bremse zu ?



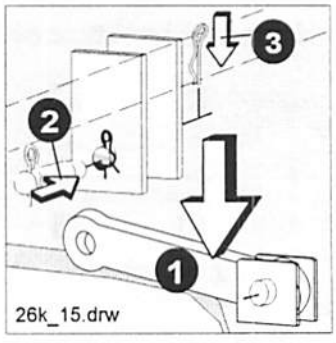
3.2 Drehwerk: Bremse zu ?



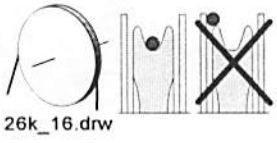
3.3 Hubwerk auf Montage ?

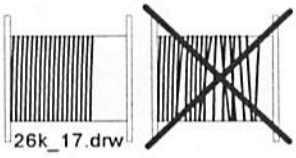


3.4 Verriegelung Unterwagen - Drehbühne lösen !

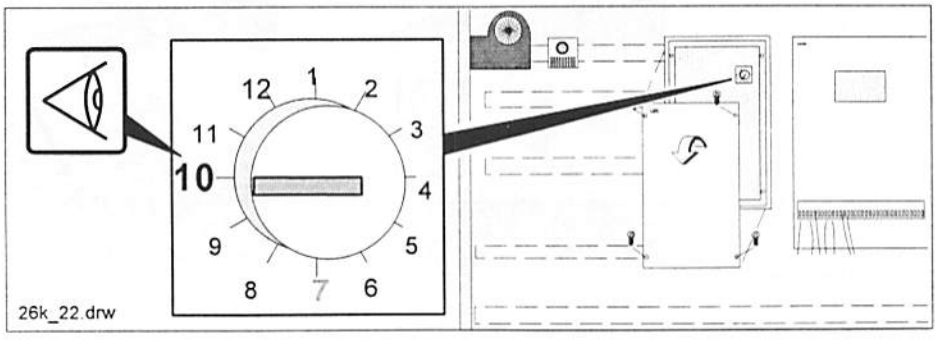


3.5 Seilverlauf, Festpunkte und Einscherung aller Seile ? - und - Richtig aufgespult ? (alle Seiltrommeln)





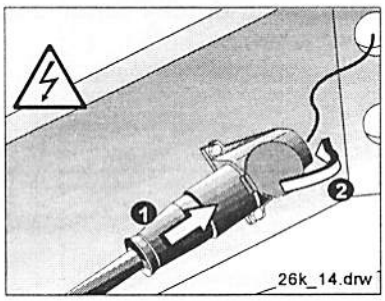
3.6 Schalter EDC (Stellung 10 beim 26 K) kontrollieren !

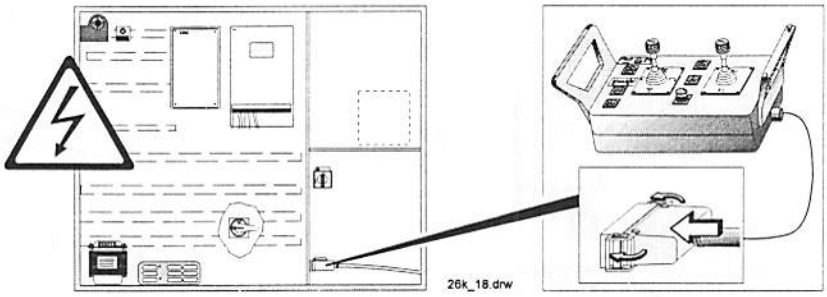


Montage 26 K

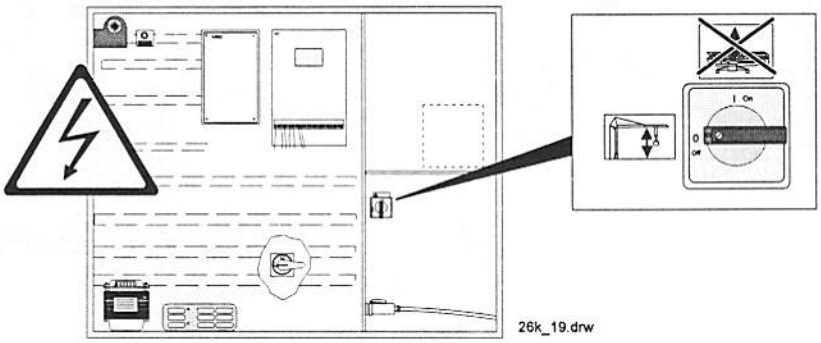
3. Vorbereitungen zur Montage, Blatt 2

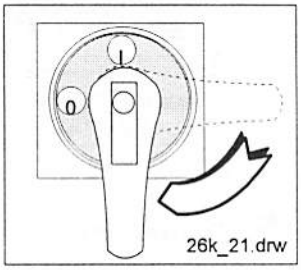
3.7 Elektrischen Anschluß herstellen - und - Steuerpult anschließen !



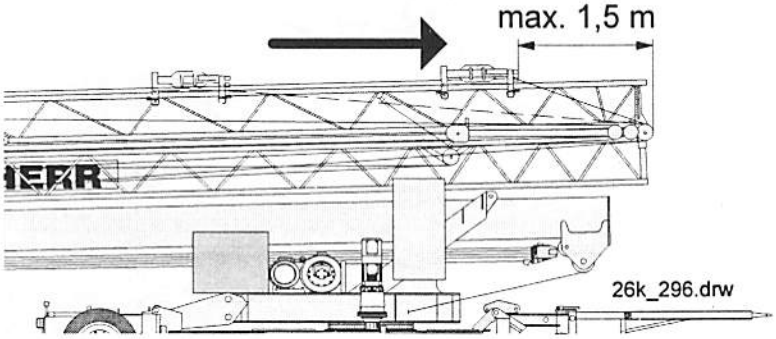


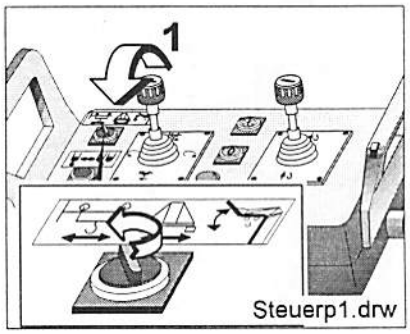
3.8 Im Schaltschrank auf Stellung Betrieb schalten - und - Hauptschalter auf On (I)



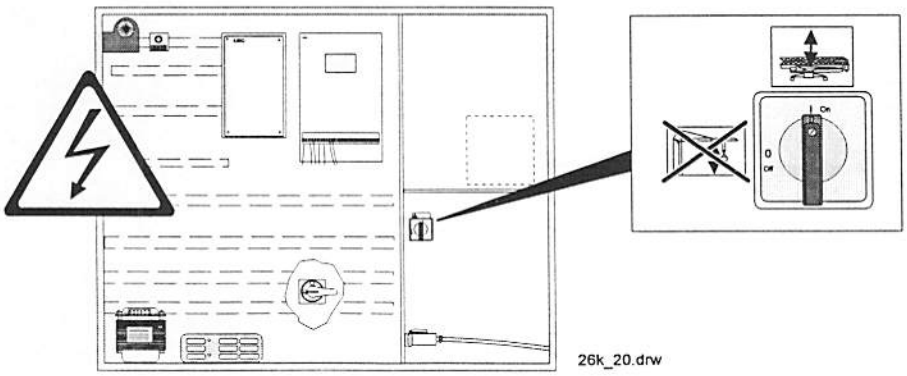


3.9 Die Laufkatze von der Transportposition in die Montageposition fahren



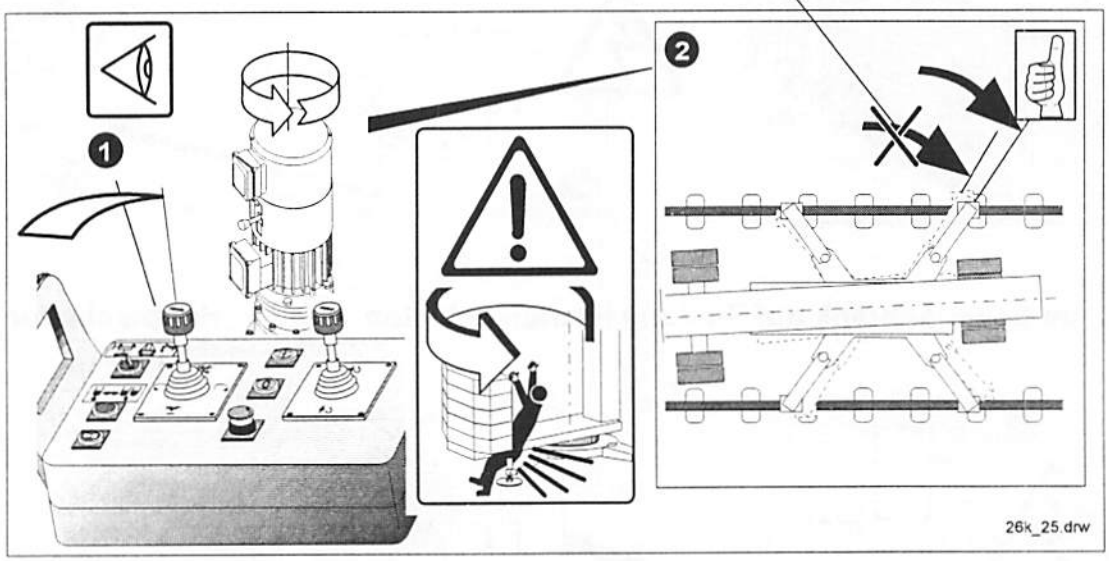


3.10 Im Schaltschrank auf Stellung Montage schalten

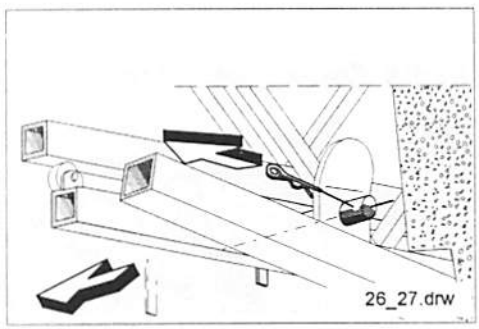


Montage 26 K
Abstützen

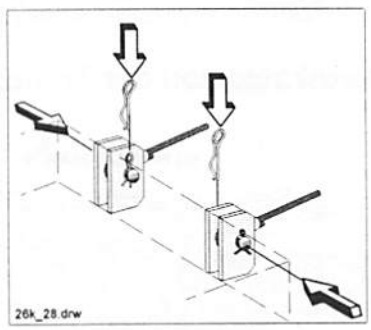
4. Drehrichtung der Motoren kontrollieren! wenn keine Bewegung: Phasen tauschen ! Nur durch Fachpersonal !



5. Transportsicherung (2 Bolzen) Turm - Drehbühne lösen !



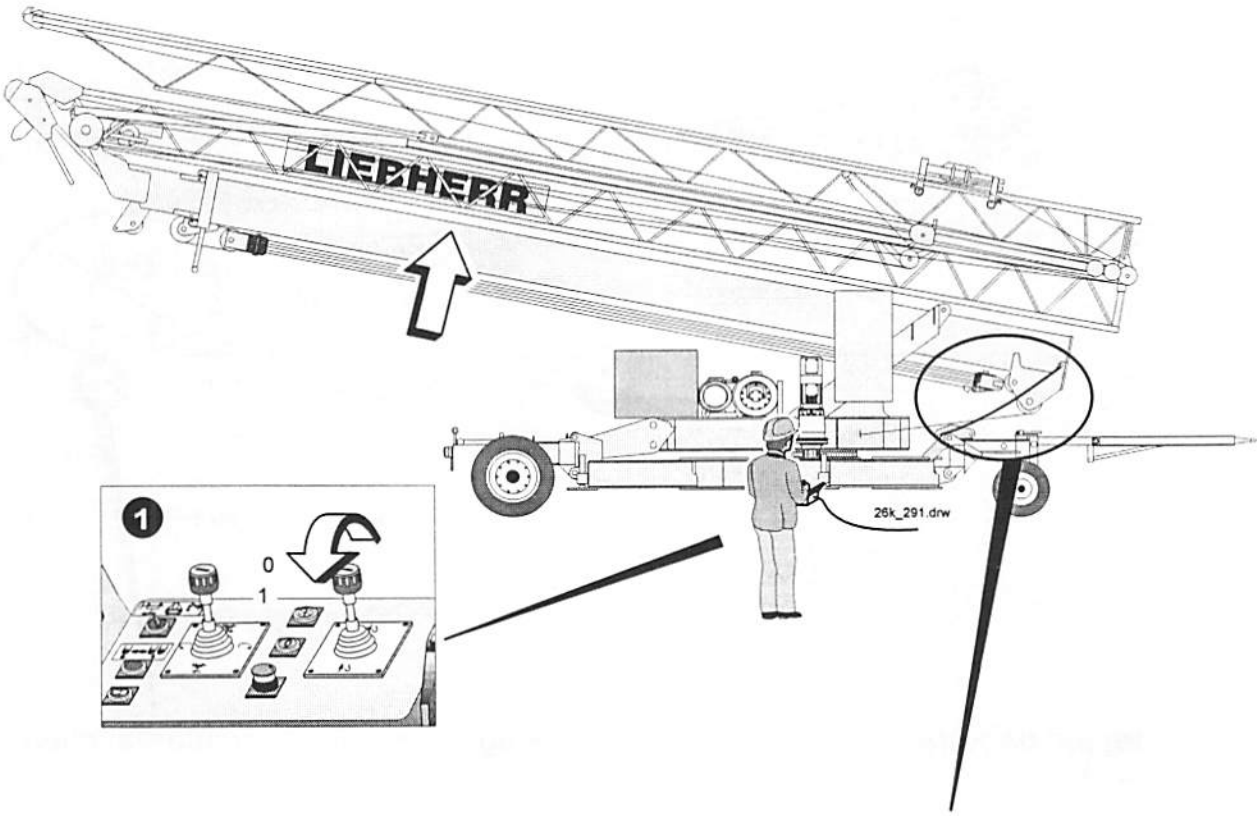
6. Turmaufstellseile eingebolzt und gesichert ?

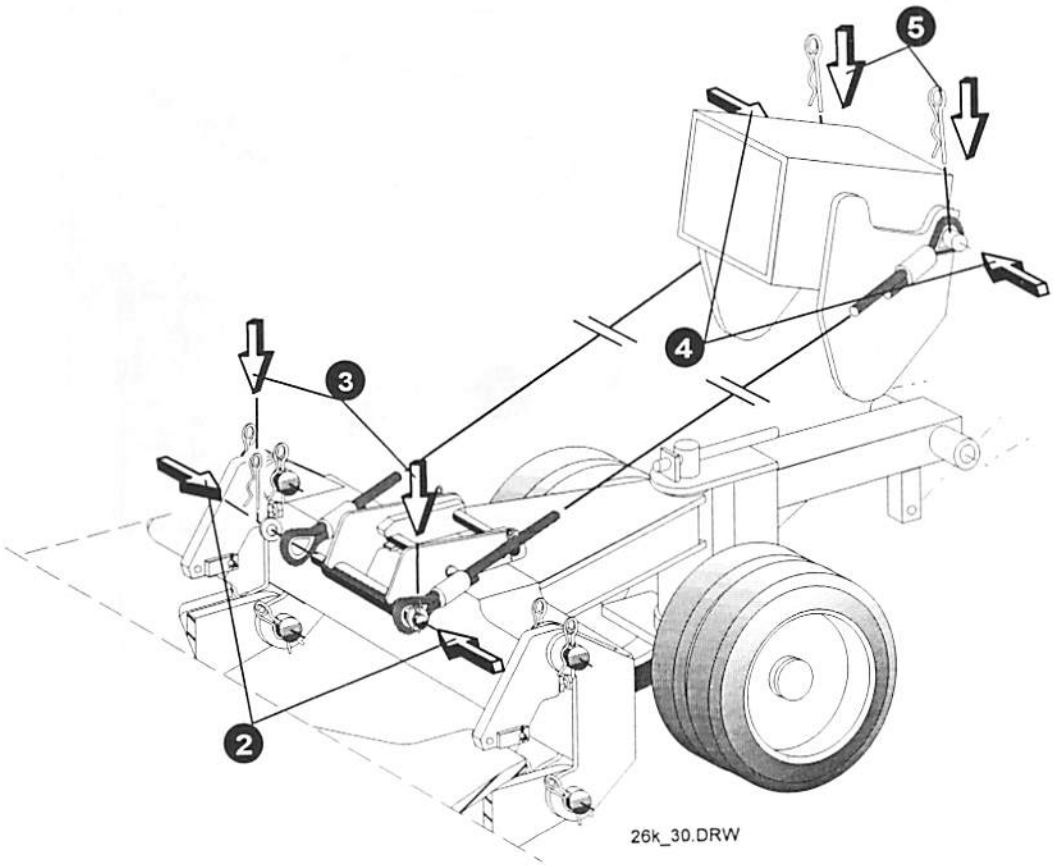


Montage 26 K

Abstützen

7. Turm aufstellen, und Aufgleisseile einbolzen.

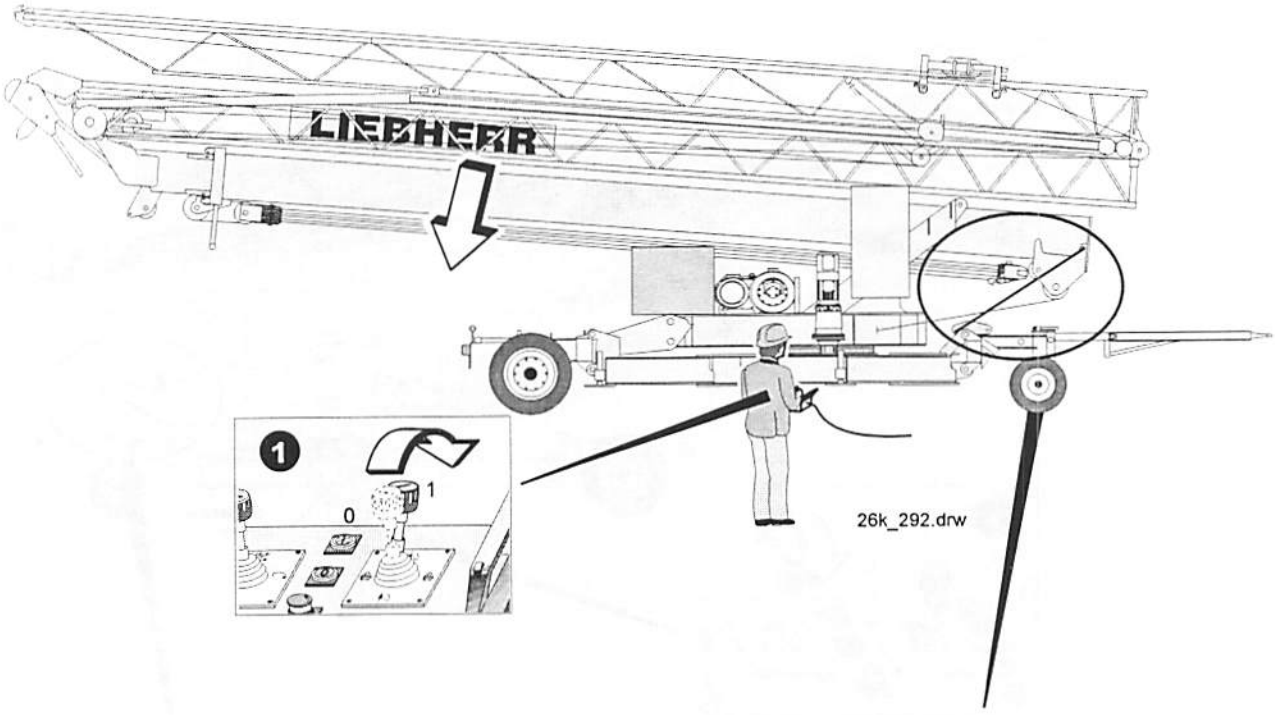




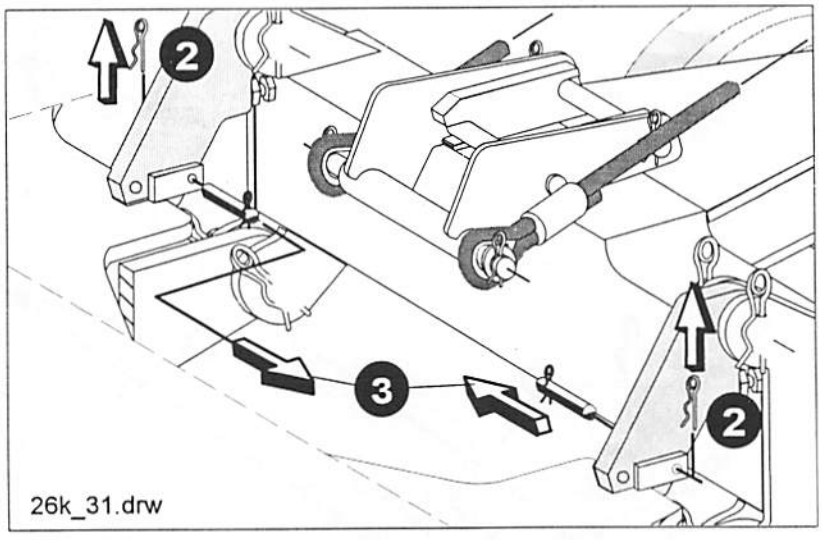
Montage 26 K

Abstützen

8. Turm ablassen, und Kran anheben.



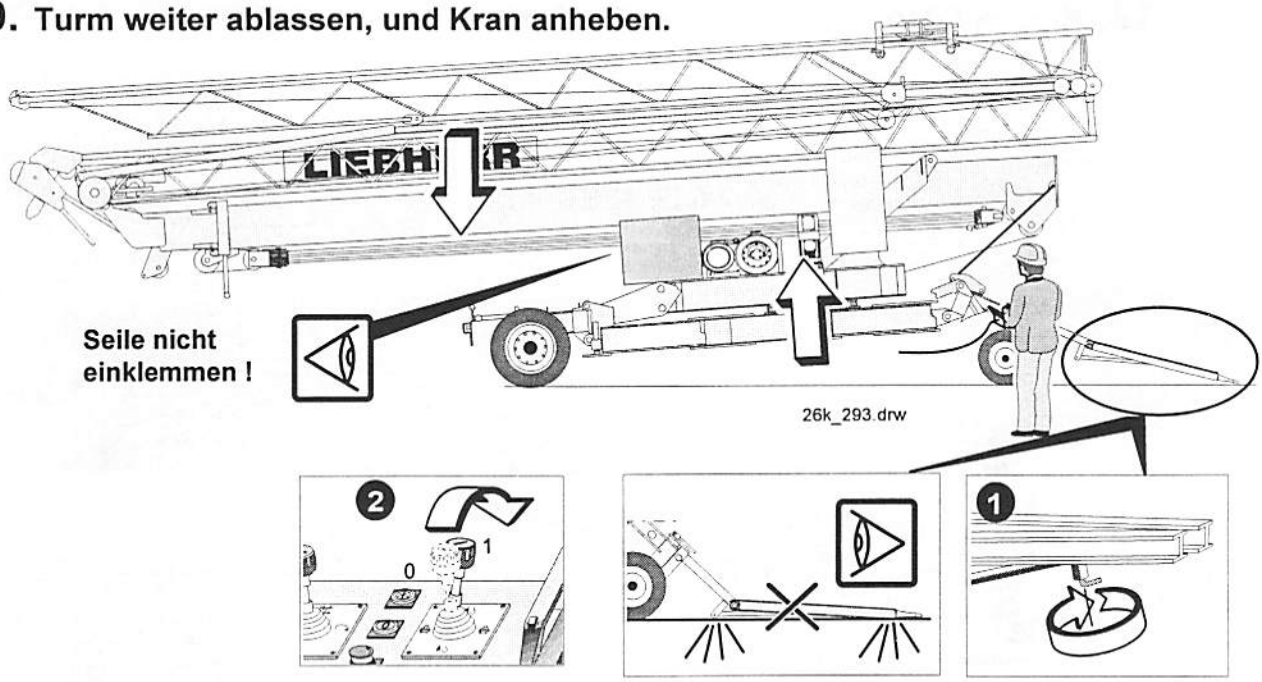
Wenn die Aufgleisseile spannen: Sicherungsbolzen der Transportlaschen ausbolzen



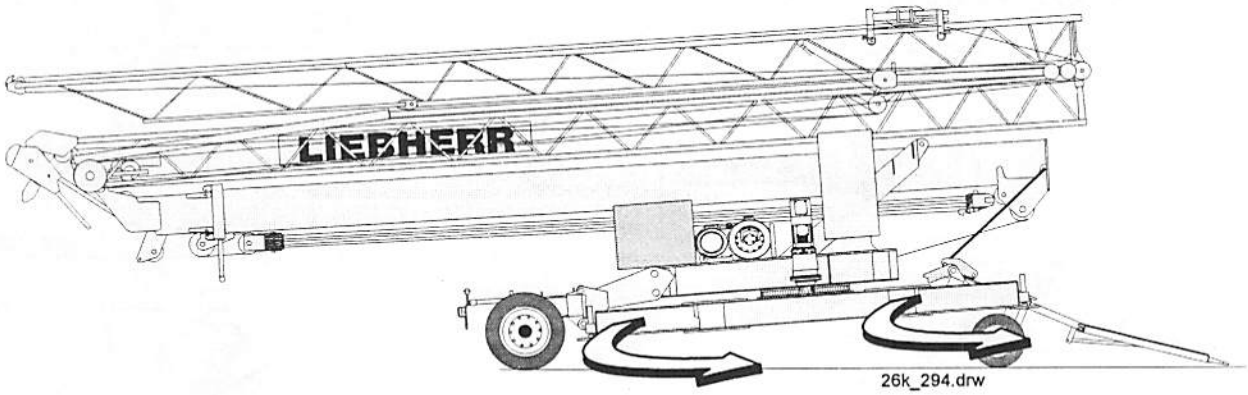
Montage 26 K

Abstützen

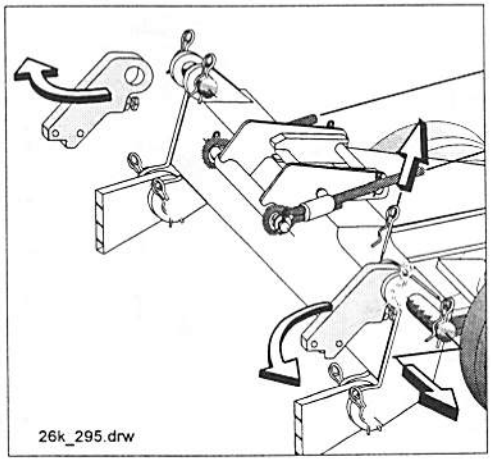
9. Turm weiter ablassen, und Kran anheben.



10. Spreizholme in die Betriebsstellung und verbolzen.



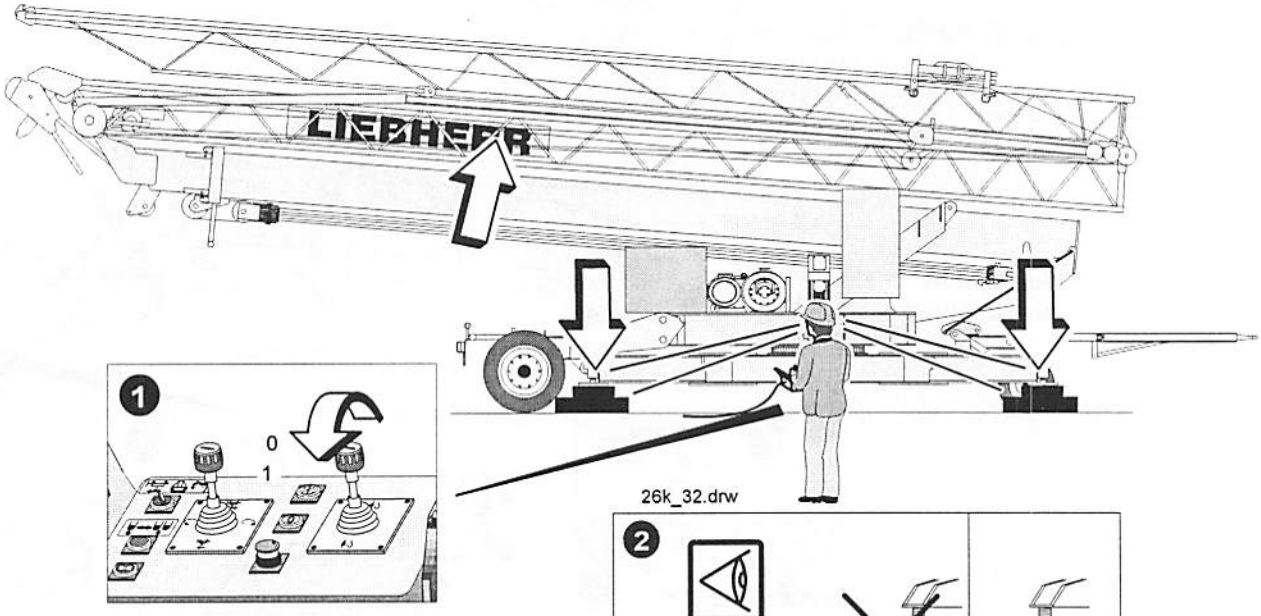
11. Wenn Abstützfläche unterhalb vom Transportniveau ist: Transportlaschen ausbolzen oder hochklappen.



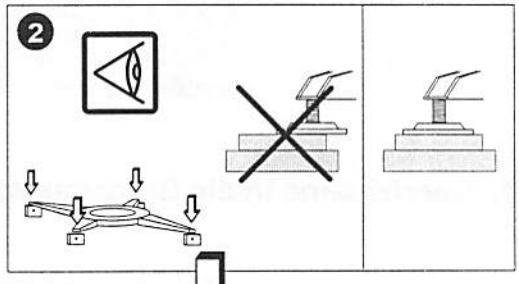
Montage 26 K

Abstützen

12. Kran auf den Abstützflächen absetzen.



26k_32.drw

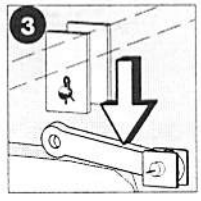


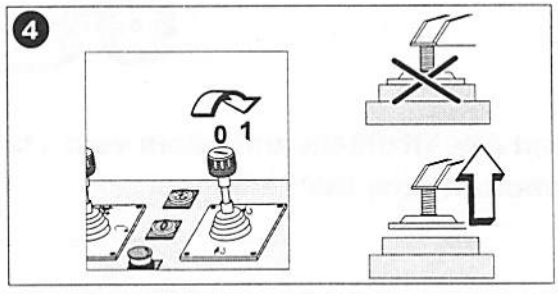
12.1 Können die Spreizholme nicht exakt aufgesetzt werden:

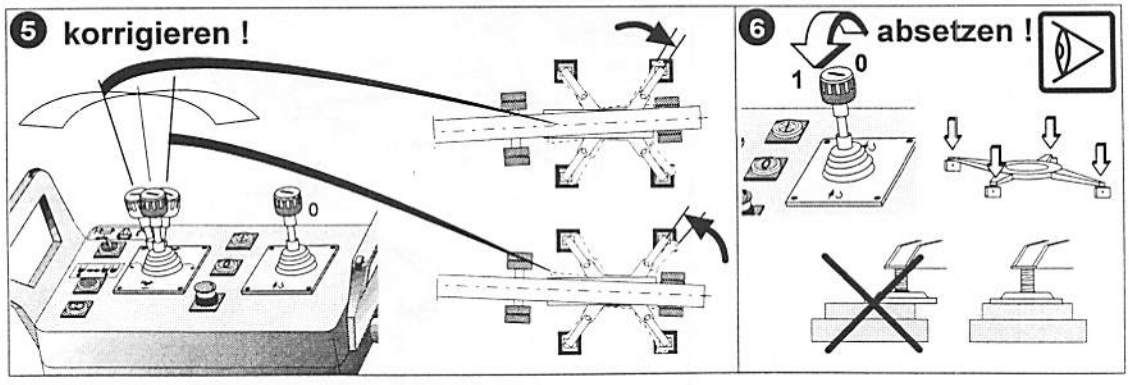
Korrektur durch langsames Drehen !

26k_136.drw

Voraussetzungen:



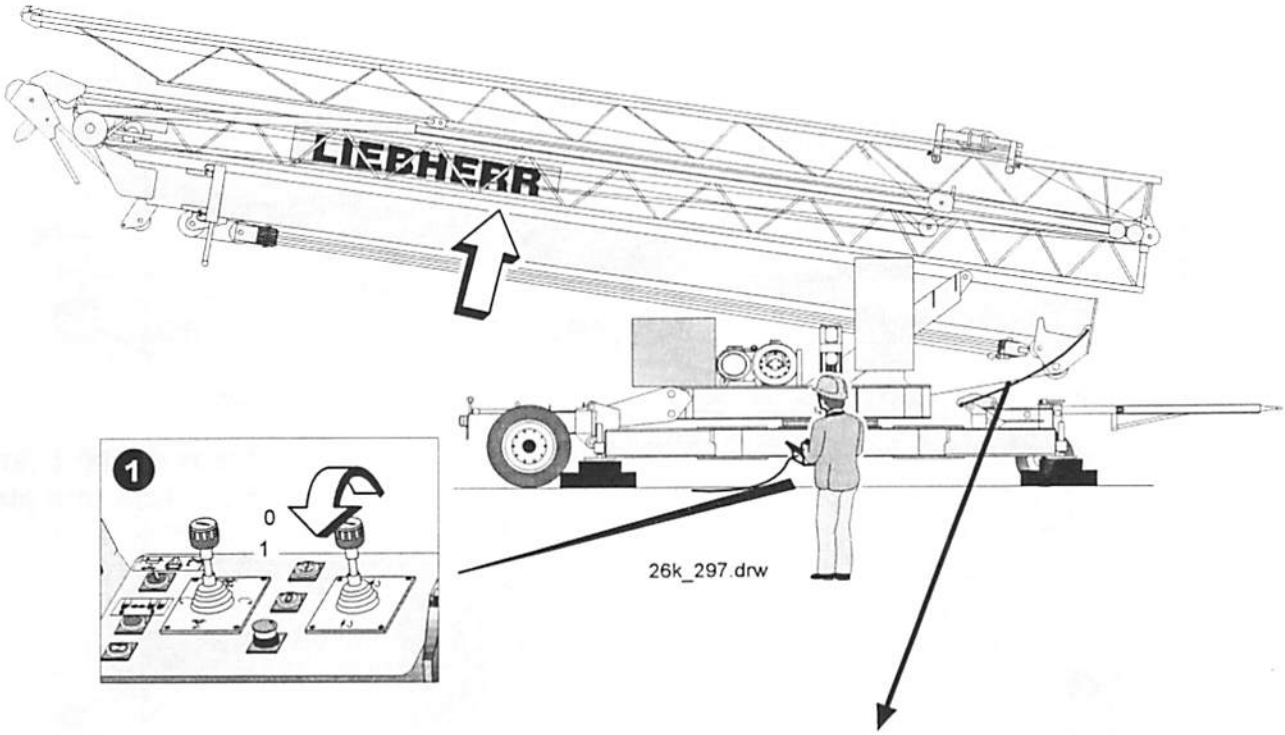


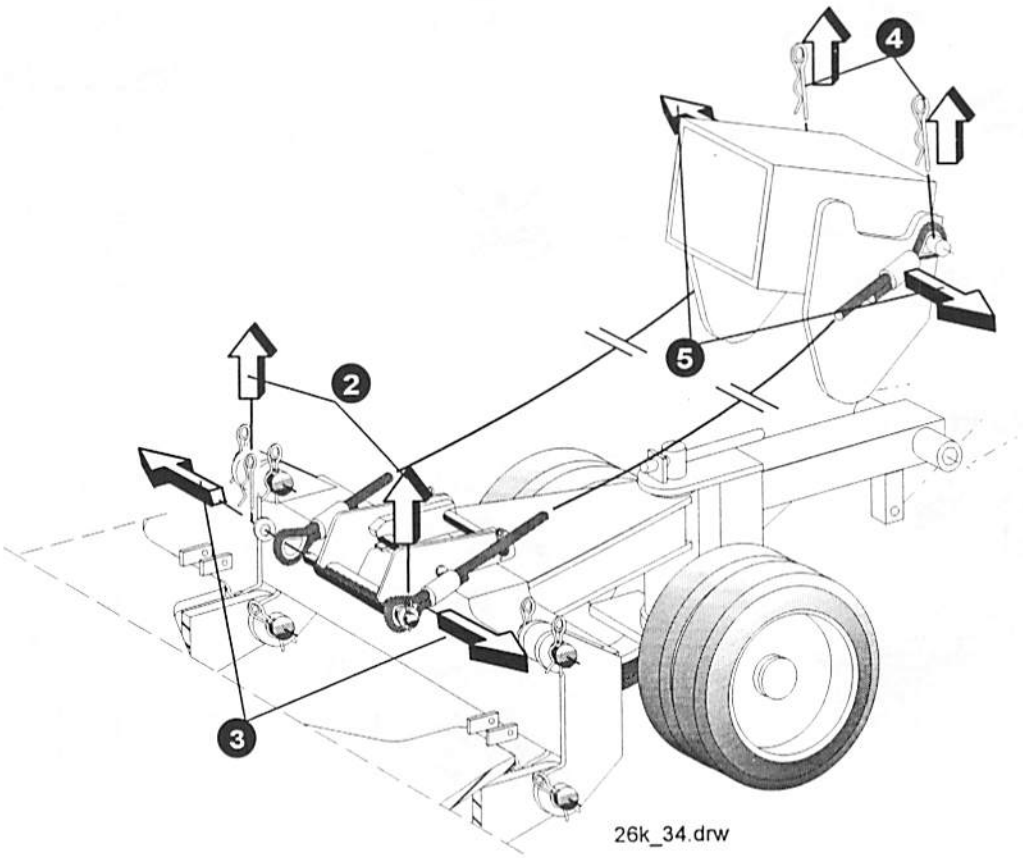


Montage 26 K

Abstützen

13. Aufgleisseile spannungslos ausbolzen.

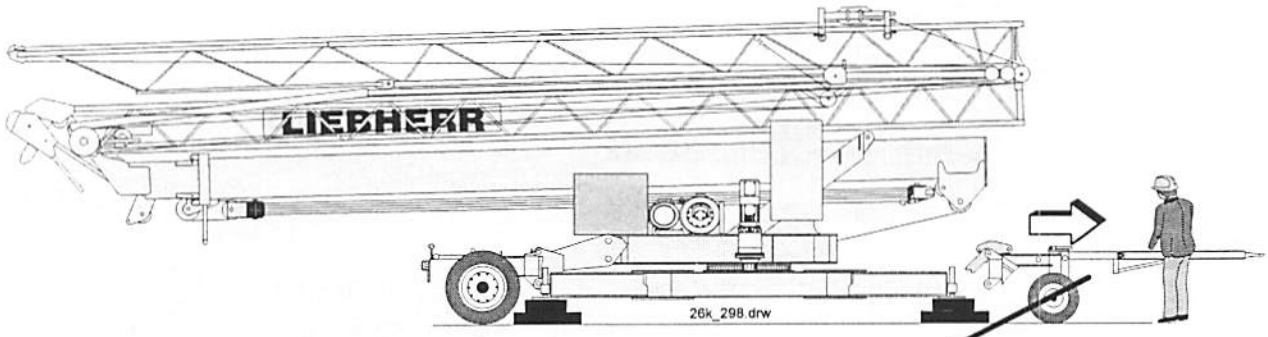


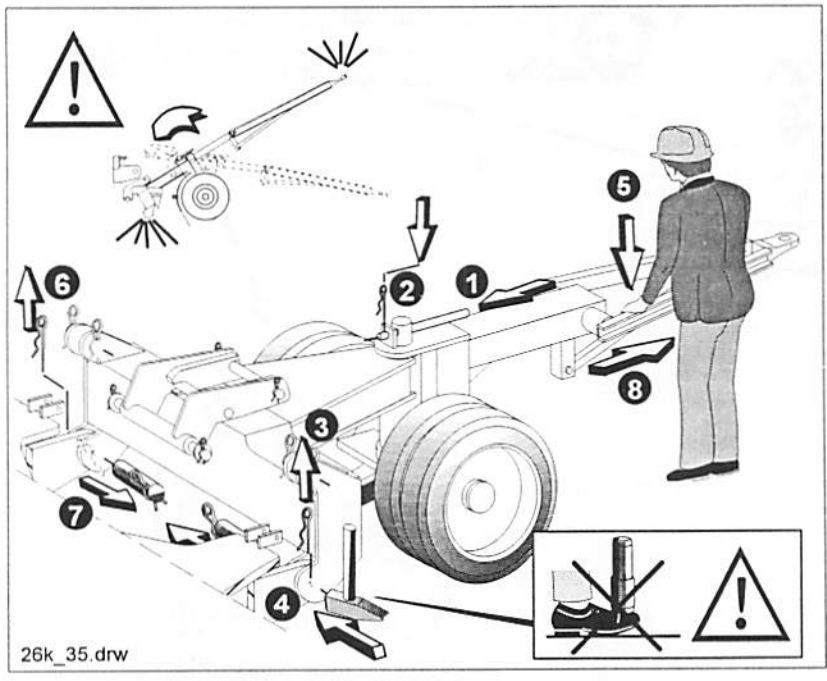


Montage 26 K

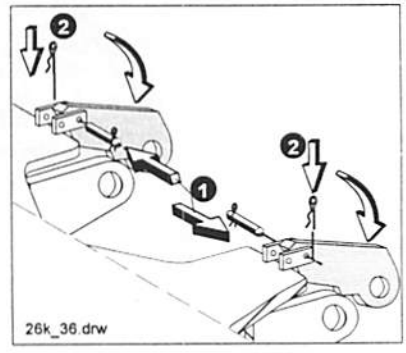
Abstützen

14. Turm ablassen, Vorderachse ausbolzen und wegziehen.

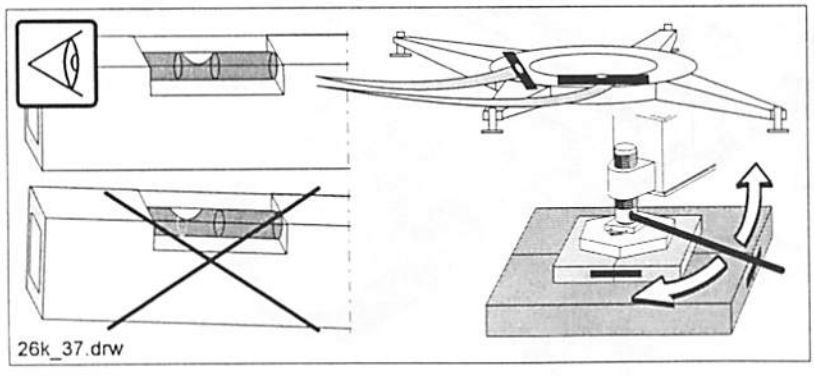




Transportlaschen einbolzen und abklappen!



Niveau überprüfen !



Montage 26 K

15. Transportsicherungen entfernen

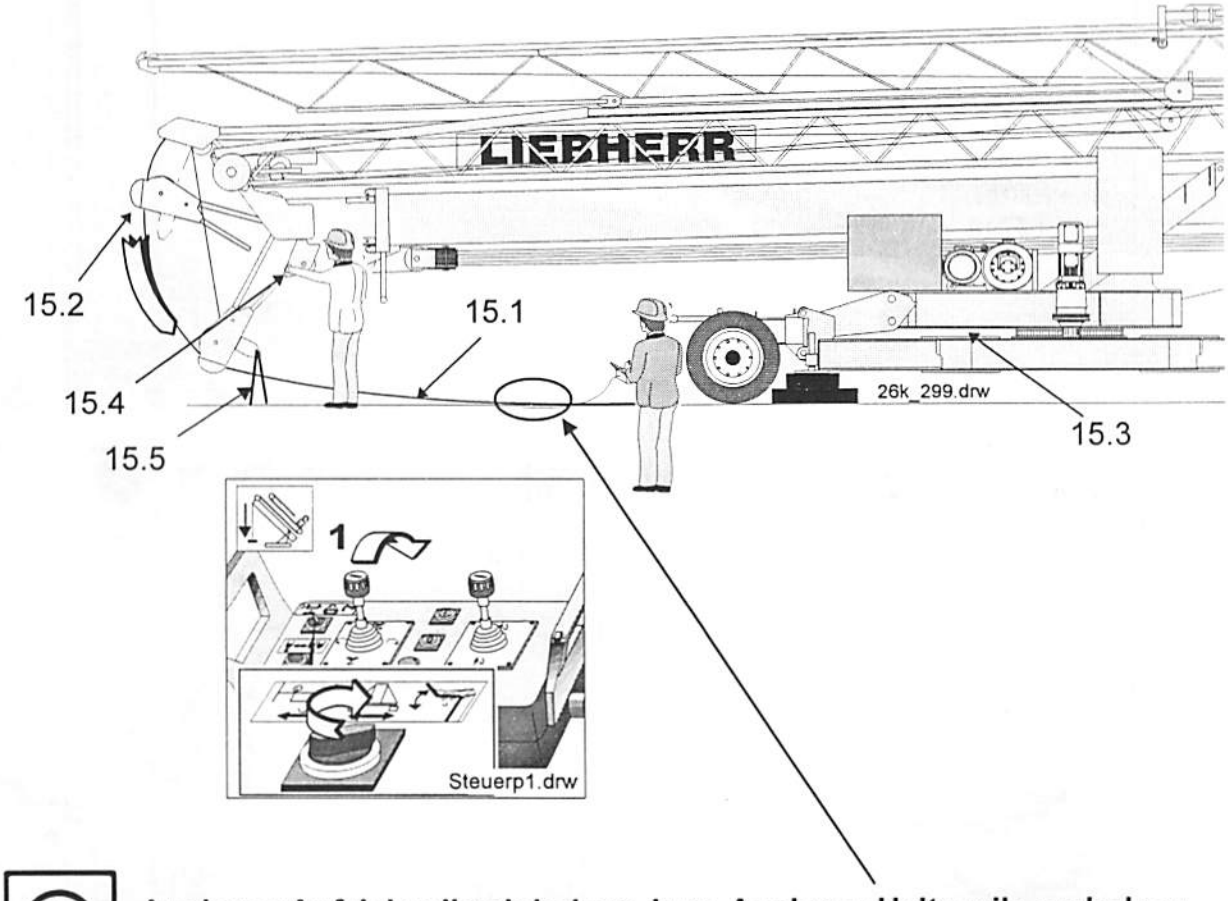
15.1 Halteseile aushängen.

15.2 Beleuchtungseinrichtung entfernen.

15.3 Verriegelung Drehbühne - Unterwagen gelöst ?

15.4 A-Bock in der Betriebstellung verbolzen (Hilfsantrieb „ab“).

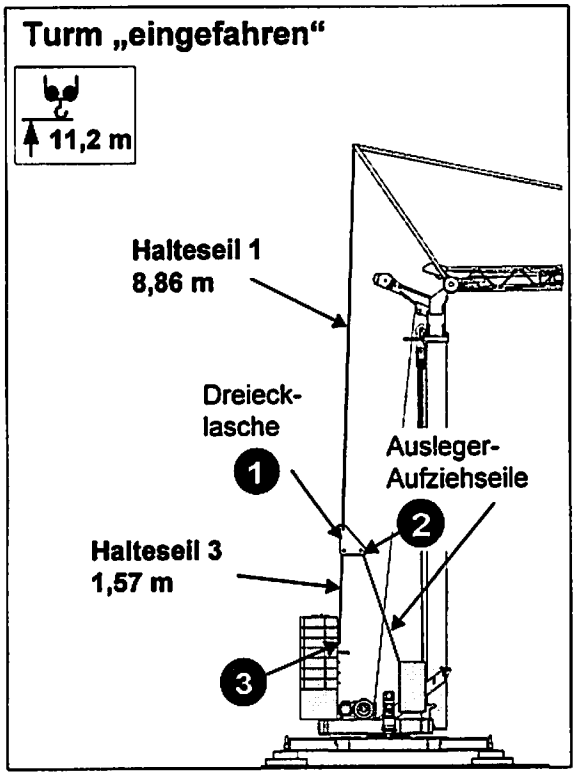
15.5 Ballastiergehänge einbolzen.

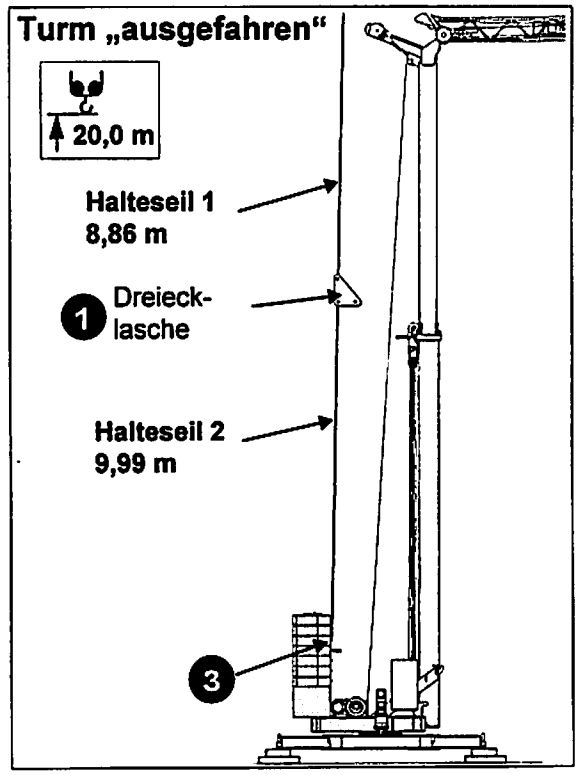


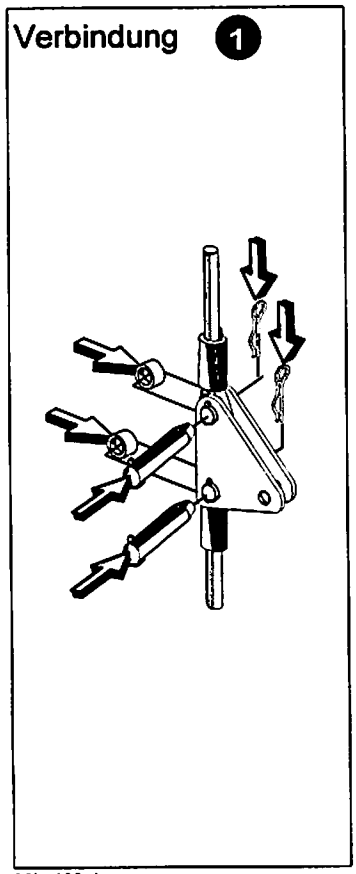
Ausleger-Aufziehseile einbolzen, bzw. Ausleger-Halteseile umbolzen entsprechend Kranaufbau, siehe nächste Seite !

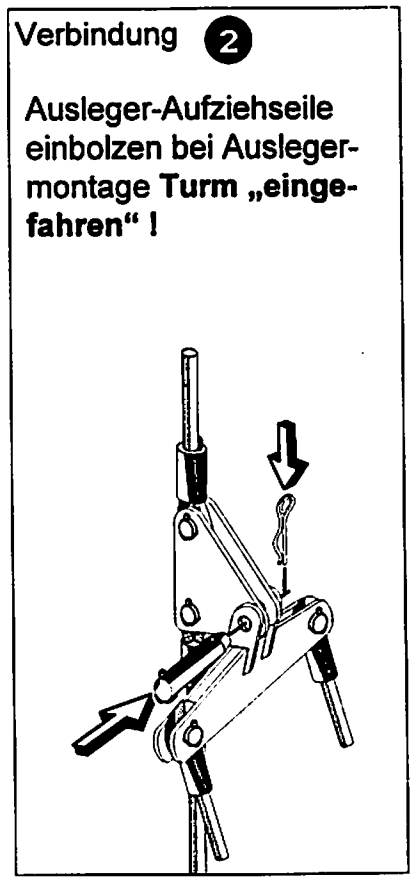
Montage 26 K

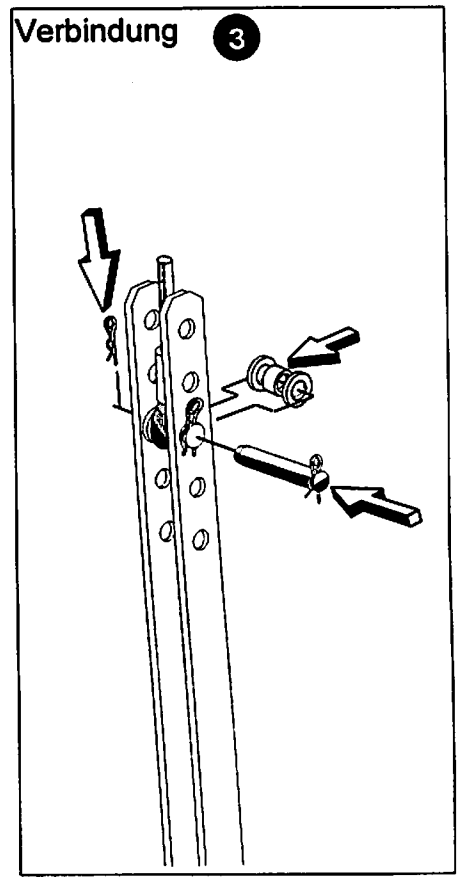
15.1. Verbindungen: Ausleger-Halteseile !











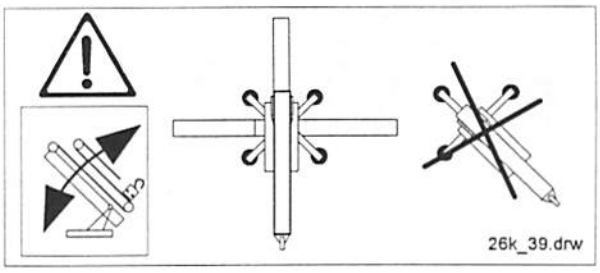
26k_103.drw

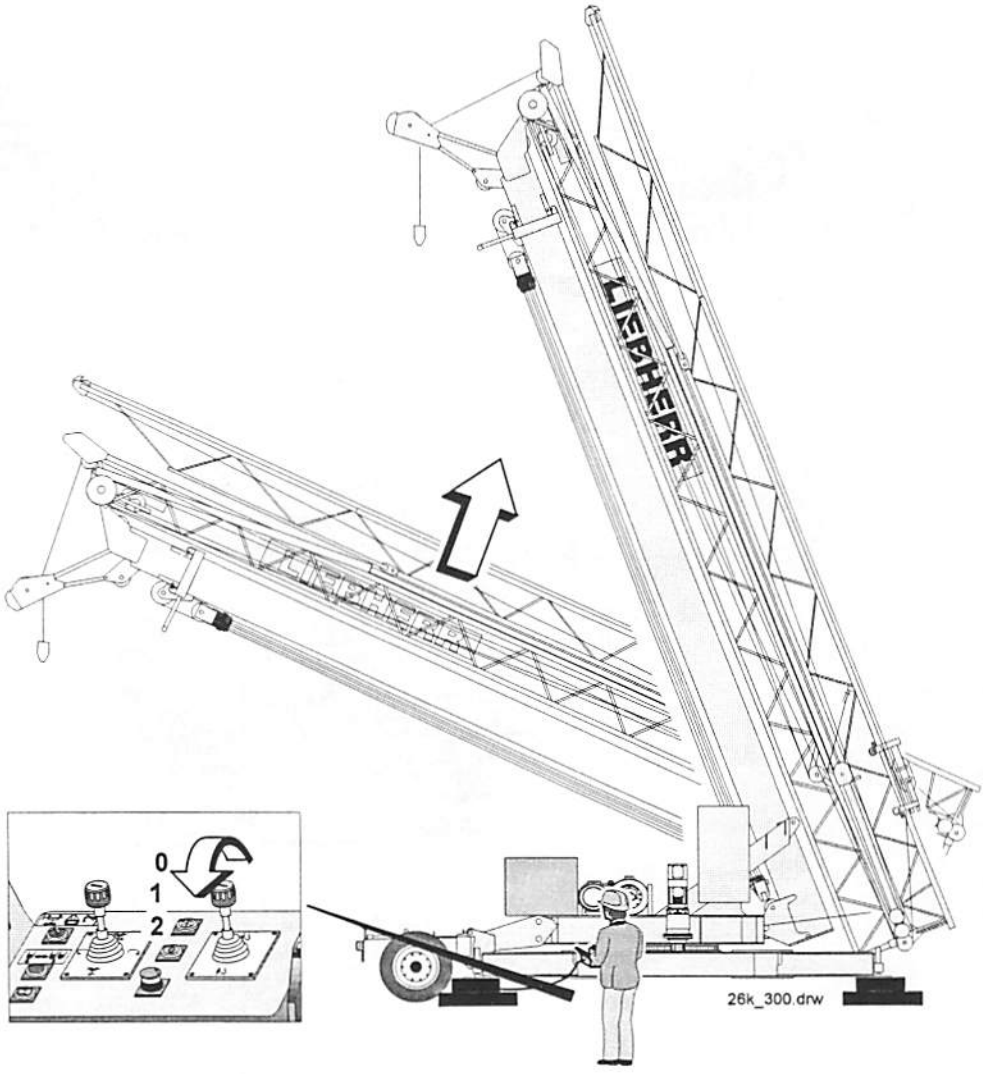
Montage 26 K

16. Turm aufstellen

Bei allen nachfolgenden Montageschritte beachten:
Zuleitung nicht beschädigen !

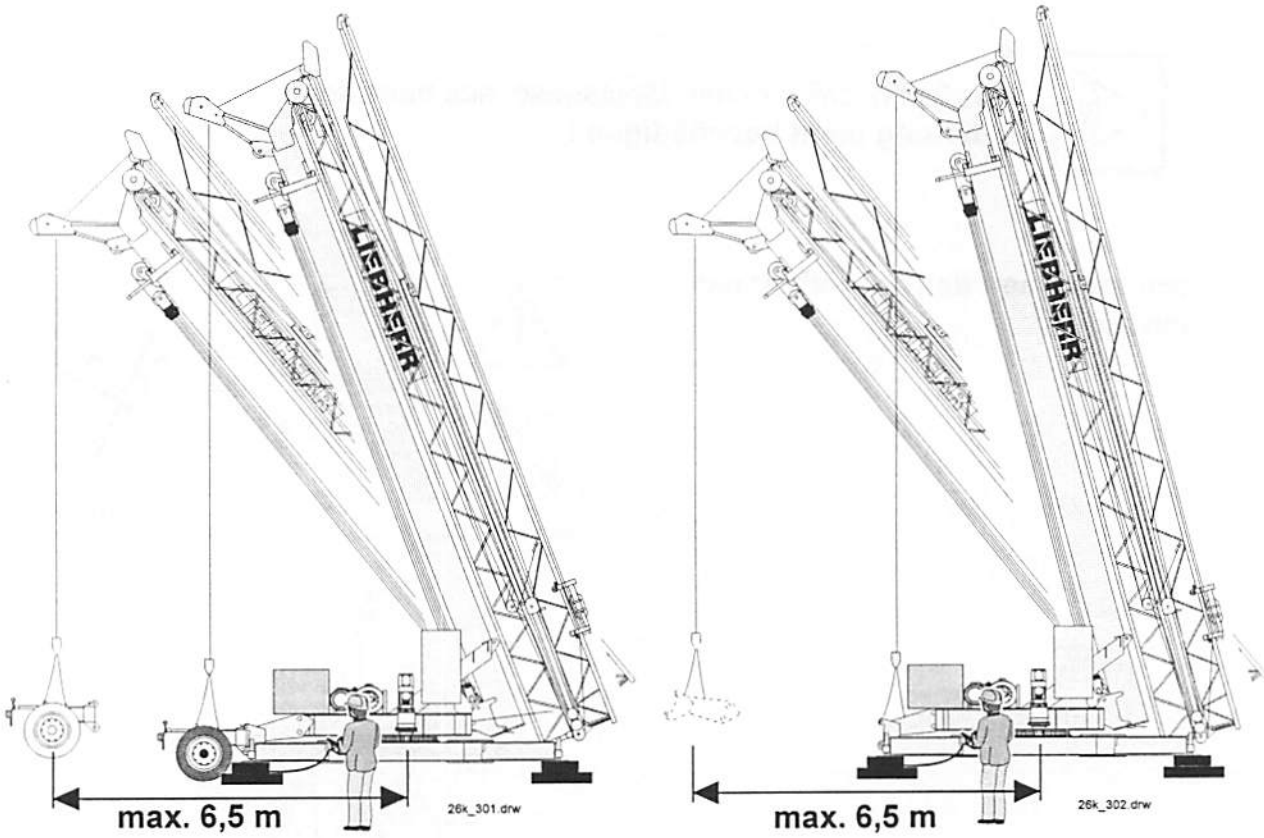
Nur zwischen den Spreizholmen möglich !

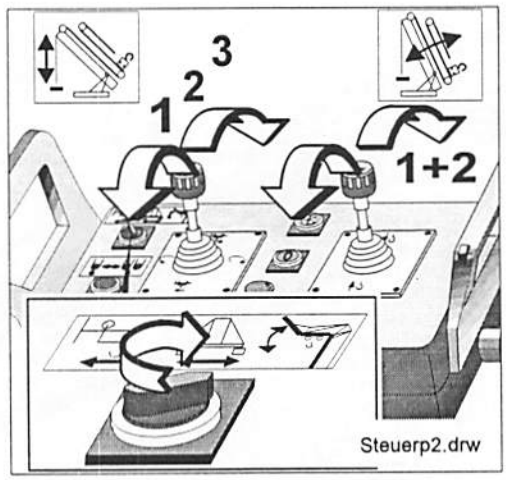




Montage 26 K

17. Hinterachse entfernen ! - und - Adapter entfernen !



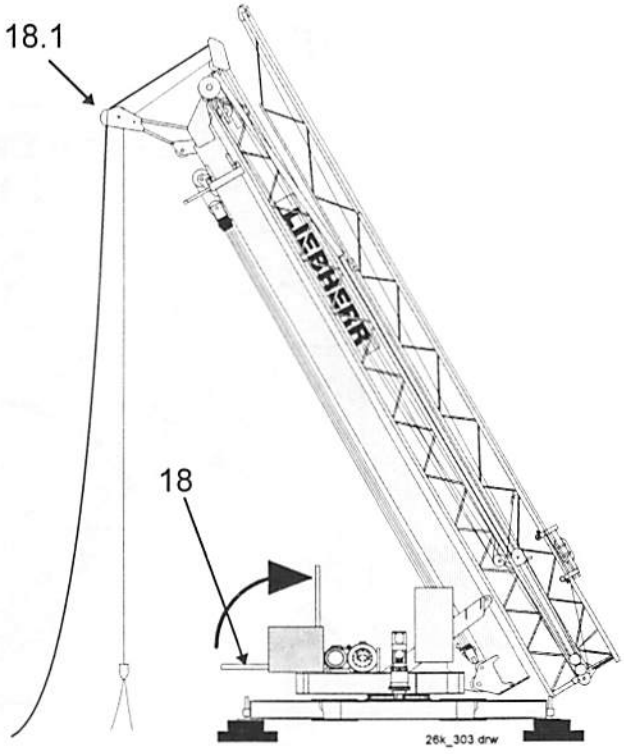


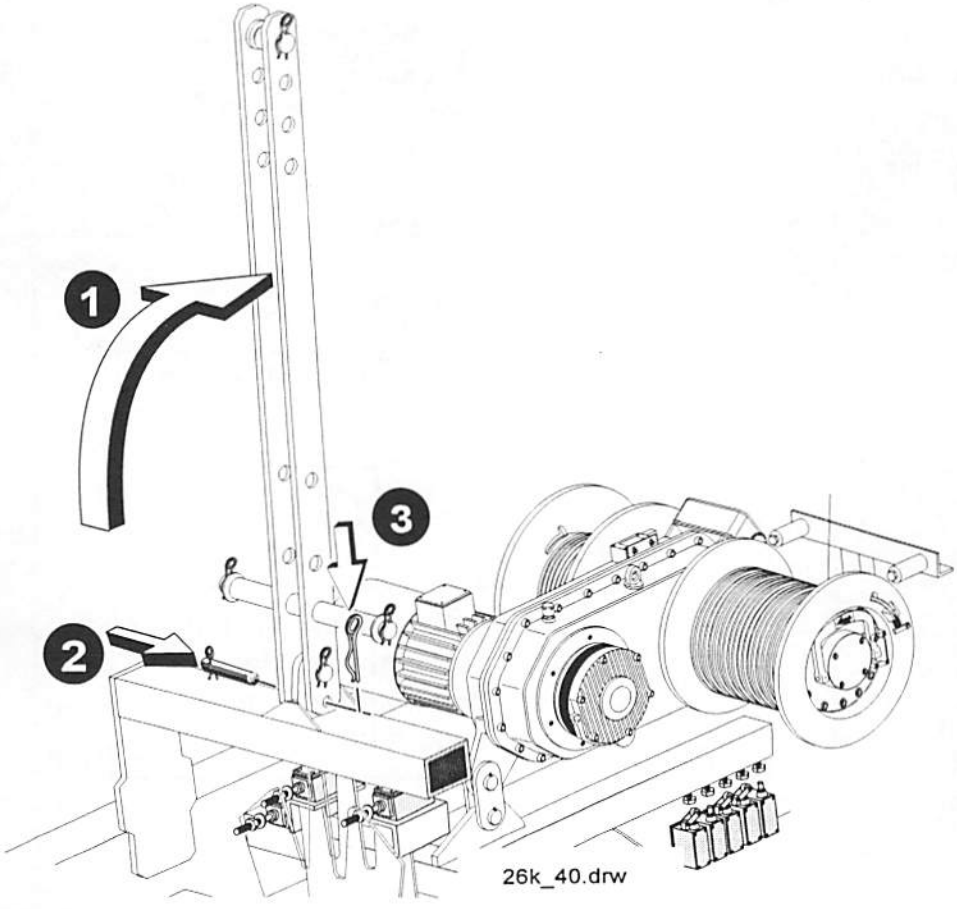
Montage 26 K

18. Abspannlaschen hochschwenken und sichern !

Prüfen:

18.1 Auslegerhalteseil richtig in der Seilrolle am A-Bock ?

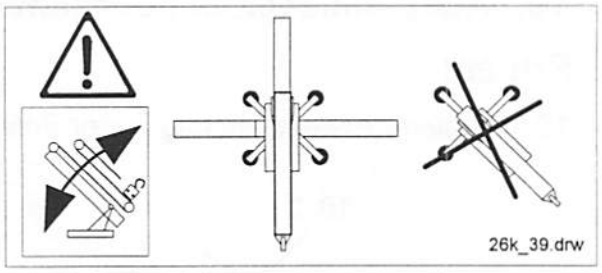


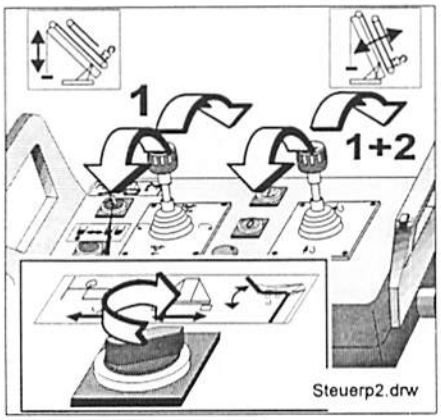


Montage 26 K

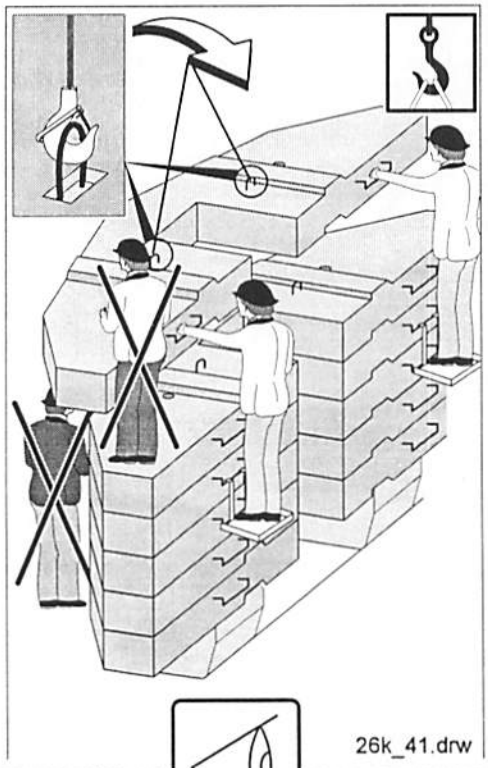
19. Ballastieren !

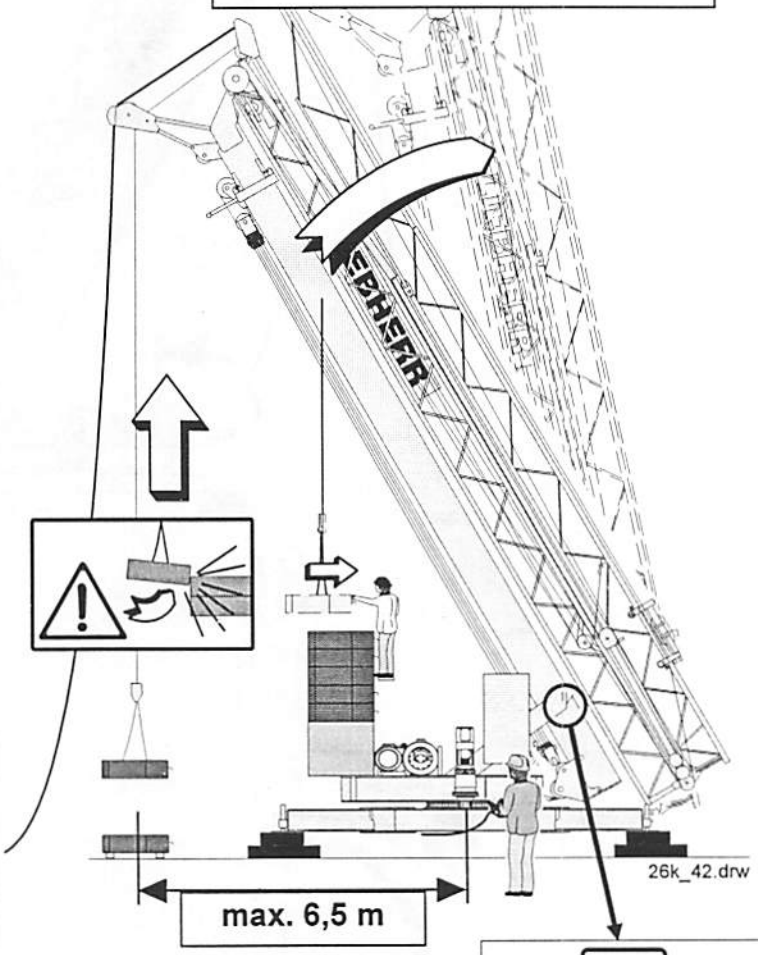
Nur zwischen den Spreizholmen möglich !

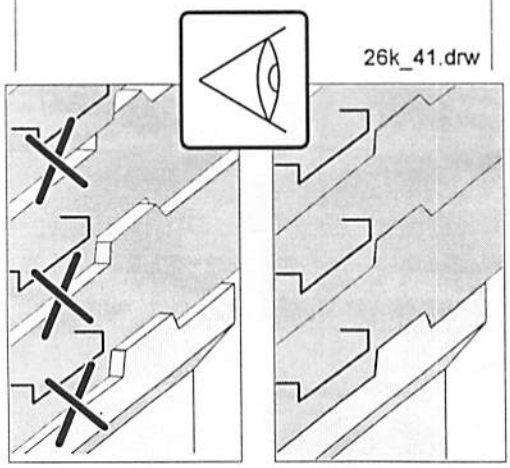




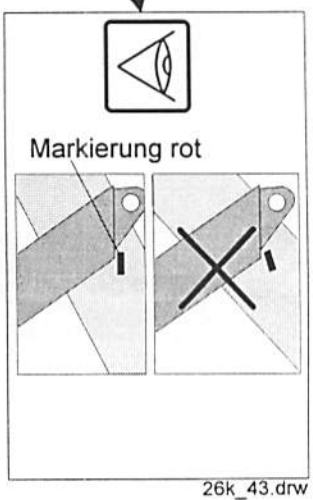
Anzahl der Ballastblöcke:
7 x 1,5 t-Block







Ballastblock „A“ (2,5 t) darf nicht mit der Ballastierflasche angehoben werden !

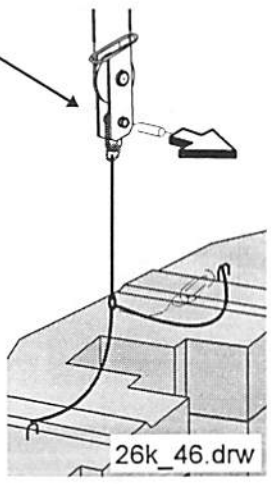


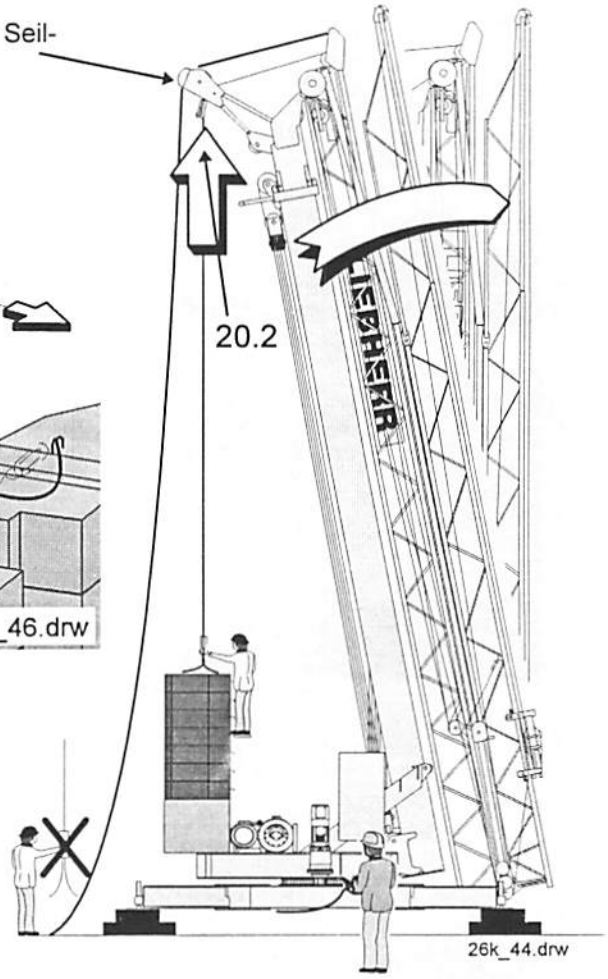
Montage 26 K

20. Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen !

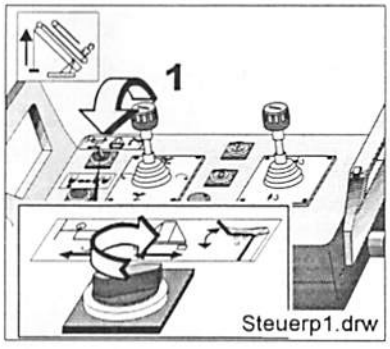
Auslegerhalteseil richtig in der Seilrolle am A-Bock ?

20.1 Gehänge aushängen und auf dem Ballast sichern.

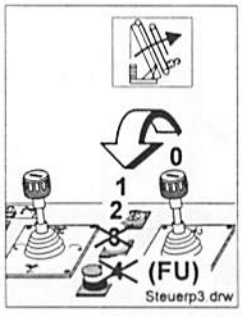


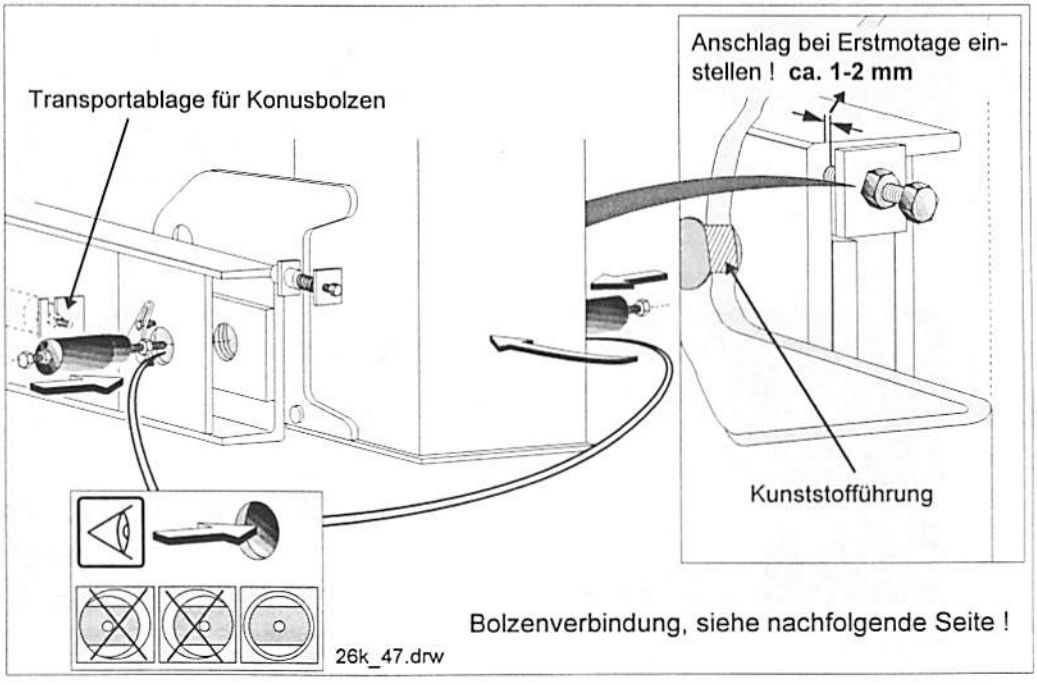


20.2 Ballastierflasche hochfahren (**nicht abfahren**) und leicht gegen den Anschlag spannen.



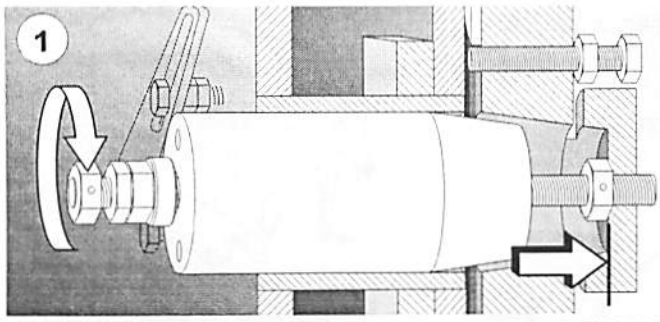
20.3 Turm bis zum Anschlag aufstellen und verbolzen



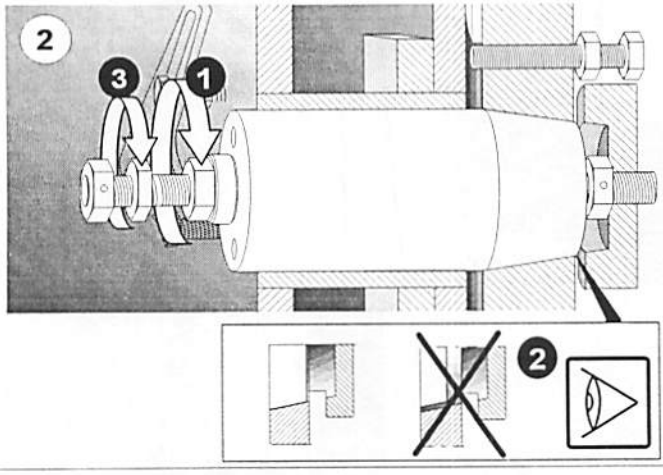


Montage 26 K

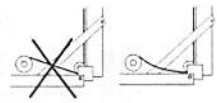
21. Turm aufstellen und mit der Drehbühne verbolzen !



Spindel mit Bolzen eindrehen und festziehen !

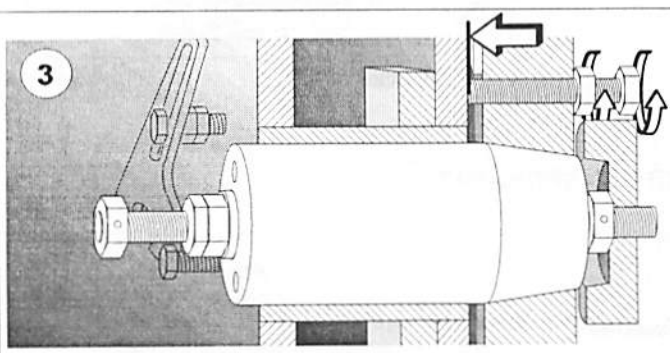


- Bolzen eindrehen und fest einziehen !
- Turmaufstellseile entspannen !

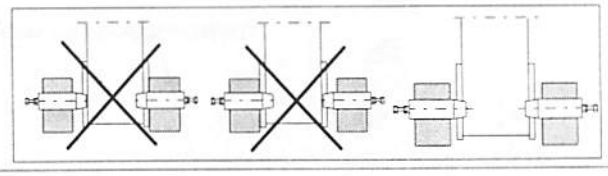


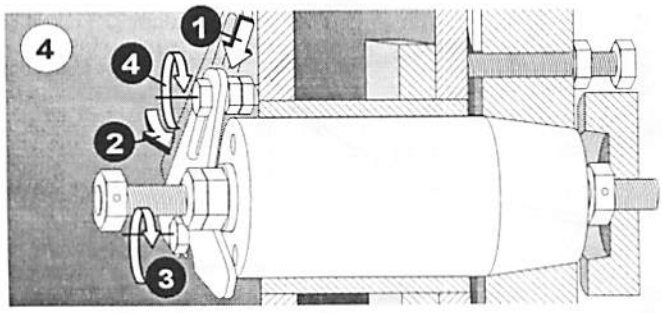
- Kran drehen !

- Bolzen nachziehen und sichern !



- Turm zentrieren und gegen seitliches Wandern sichern !





- Beide Konusbolzen sichern !

Beide Bolzenverbindungen
<u>wöchentlich</u>
auf festen Sitz überprüfen !

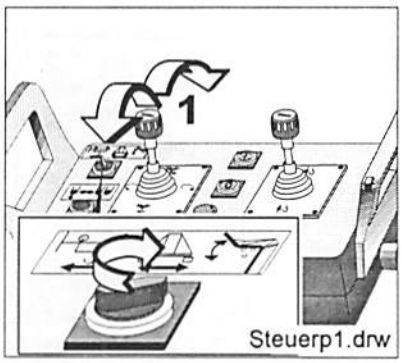
26k_48.drw

Montage 26 K

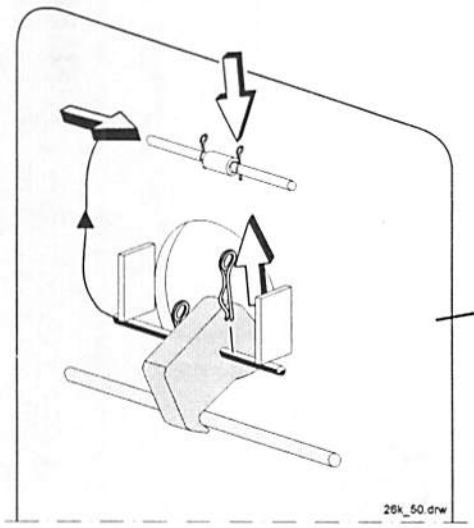
22. Transportsicherungen entfernen

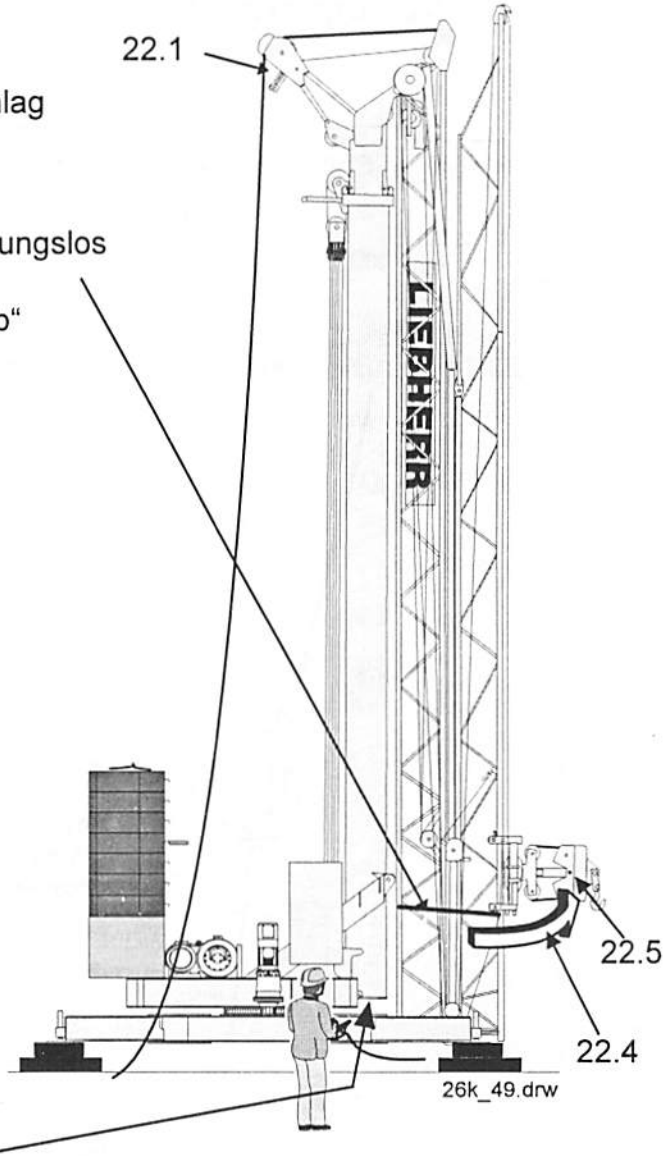
22.1 Ballastierflasche leicht gegen den Anschlag gespannt ?

22.2 Rot markierte Verbindungslasche spannungslos ausbolzen !
Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“ mit dem Hilfsantrieb !



22.3 Sicherungsbolzen an der Turmunterseite entfernen und abstecken.





22.4 Lasthaken aus der Transportposition schwenken und mit Griffbolzen in der Betriebsposition verbolzen und sichern.

22.5 Transportsicherungsbolzen zwischen Lasthaken und Laufkatze entfernen und in der Halterung abstecken.

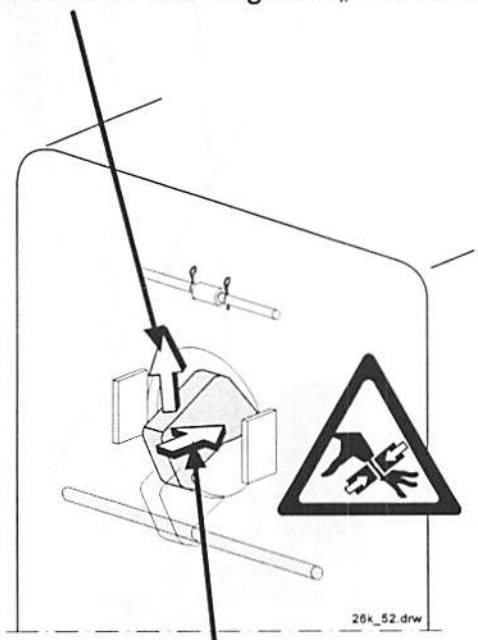
Montage 26 K

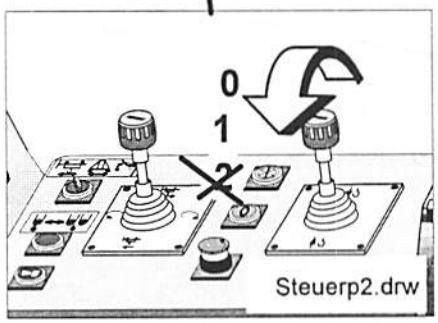
23. Innenturm austeleskopieren, bis der Abstand zwischen Ausleger und Boden ca. 1,0 m beträgt

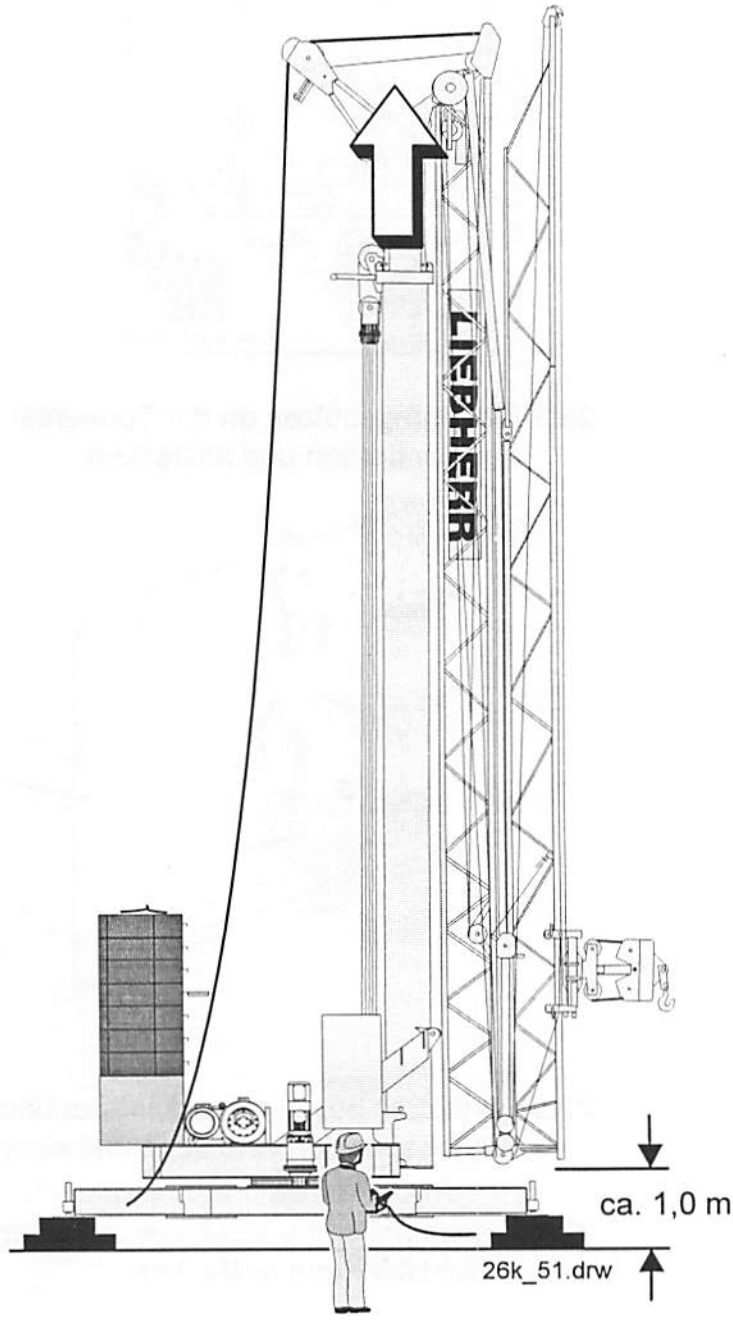
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

23.1 Ausrasten und zugleich „Hub auf".







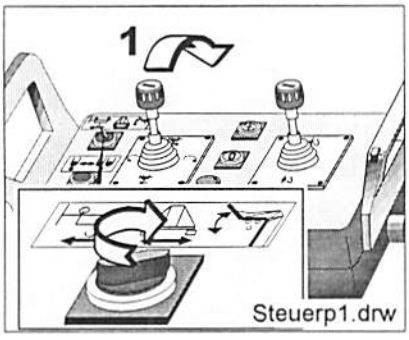
Montage 26 K

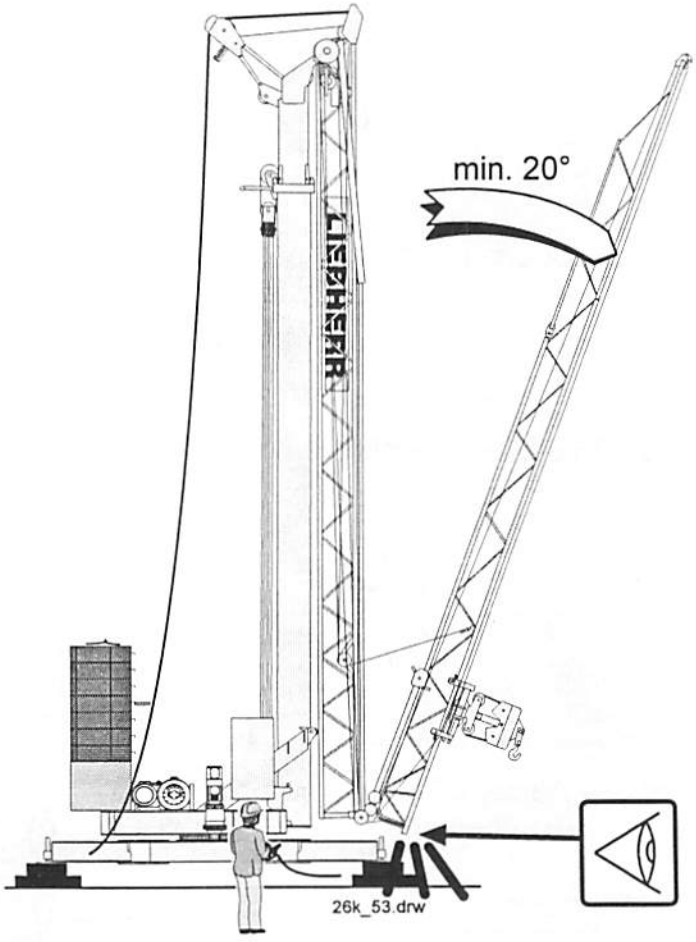
24. Auslegerkopfstück ca. 20° ablassen

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

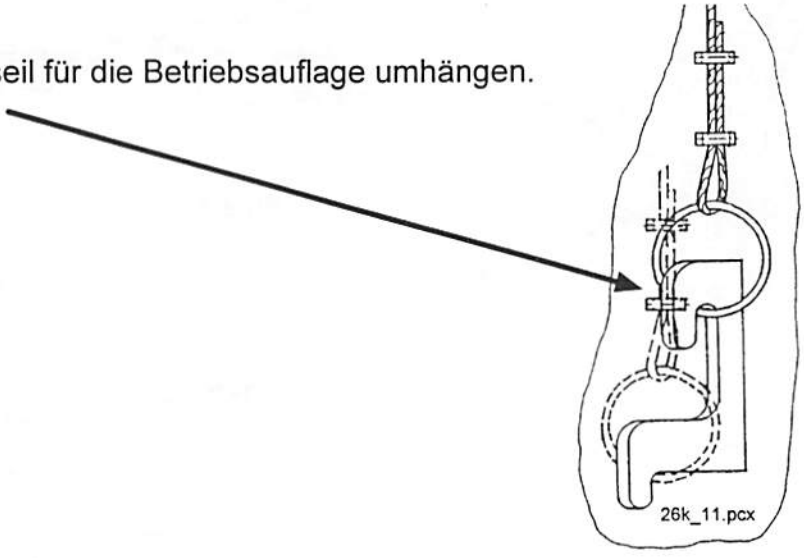
Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

24.1 Hilfsantrieb „ab".





24.2 Betätigungsseil für die Betriebsauflage umhängen.



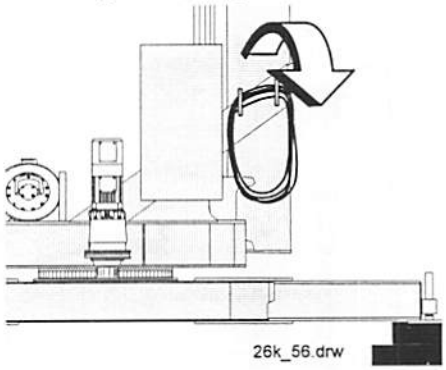
Montage 26 K

25. Turm austeleskopieren und Ausleger-Halteseil verbolzen

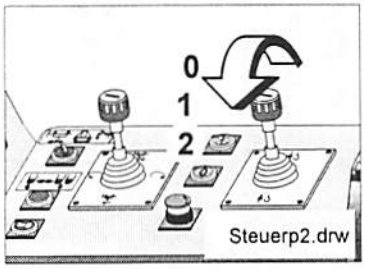
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

25.1 Leitung aushängen.

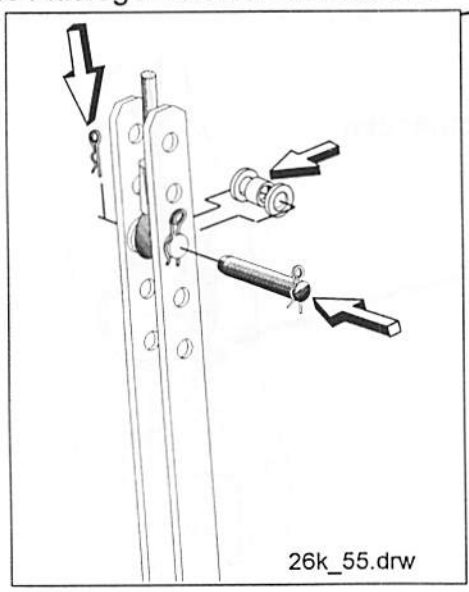


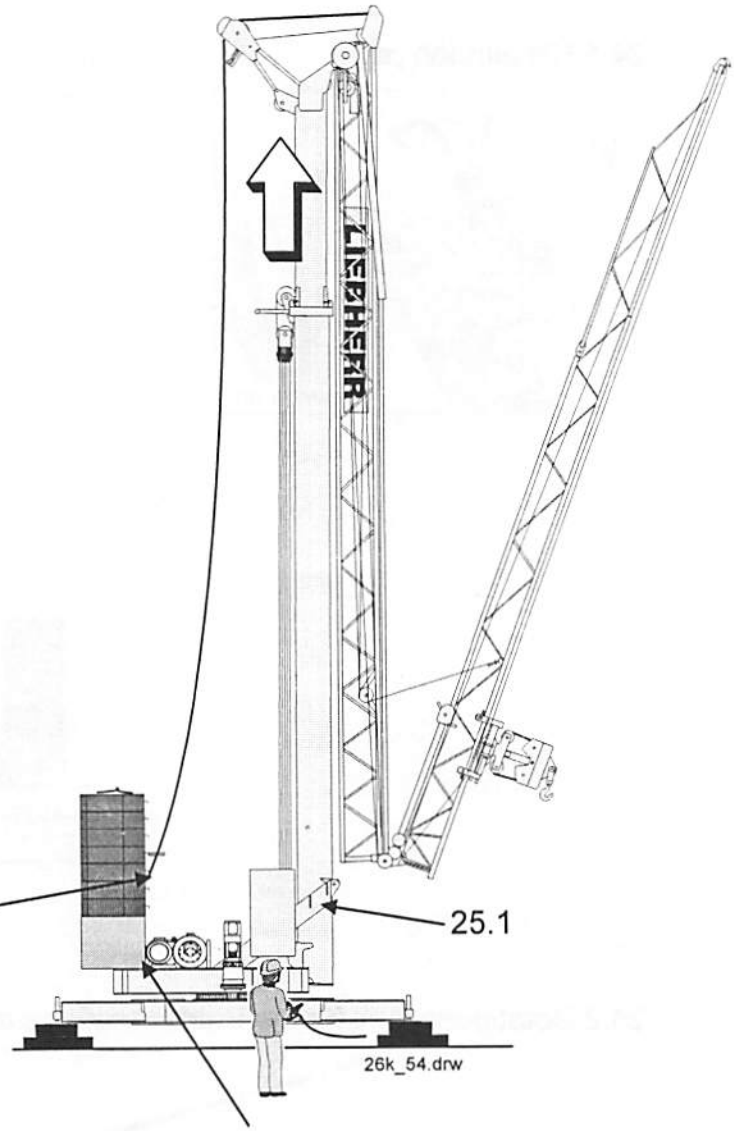
25.2 Turm austeleskopieren - bis -



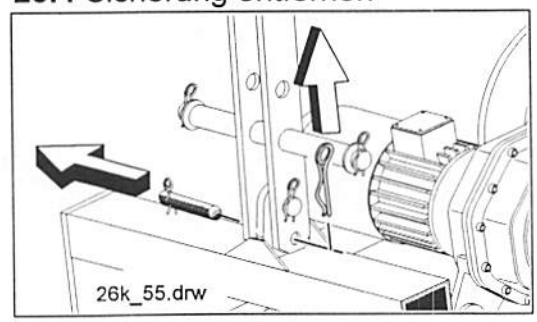
- Auslegerhalteseil verbolzt werden kann

25.3 Auslegerhalteseil verbolzen.





25.4 Sicherung entfernen



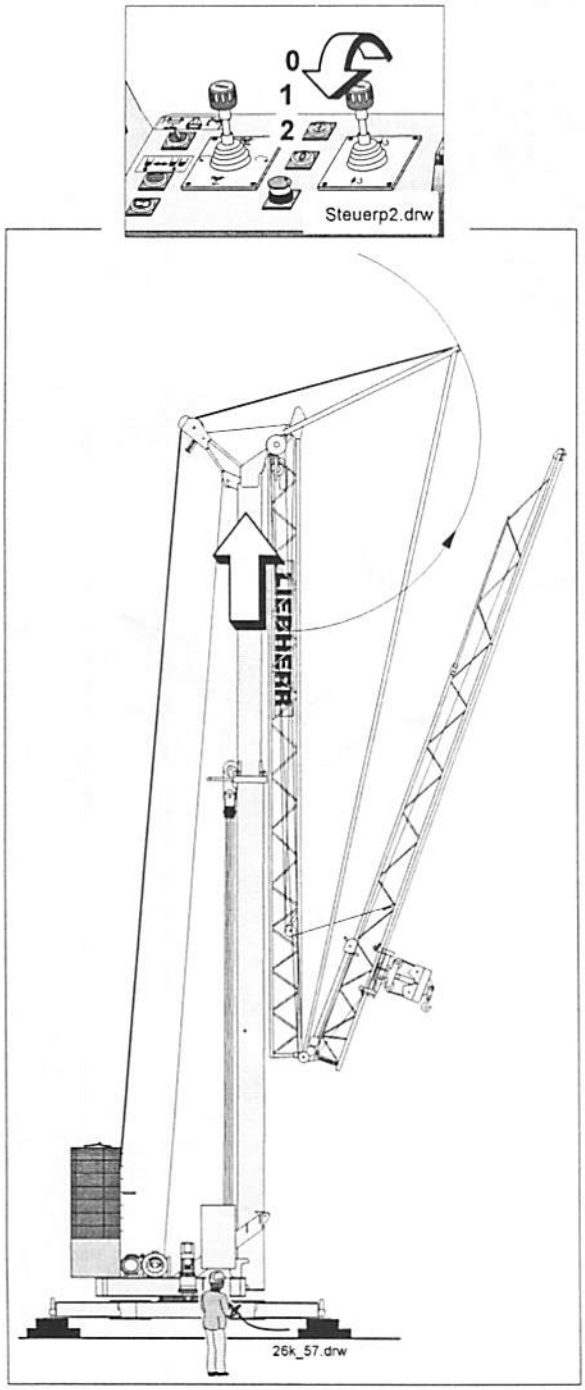
Montage 26 K

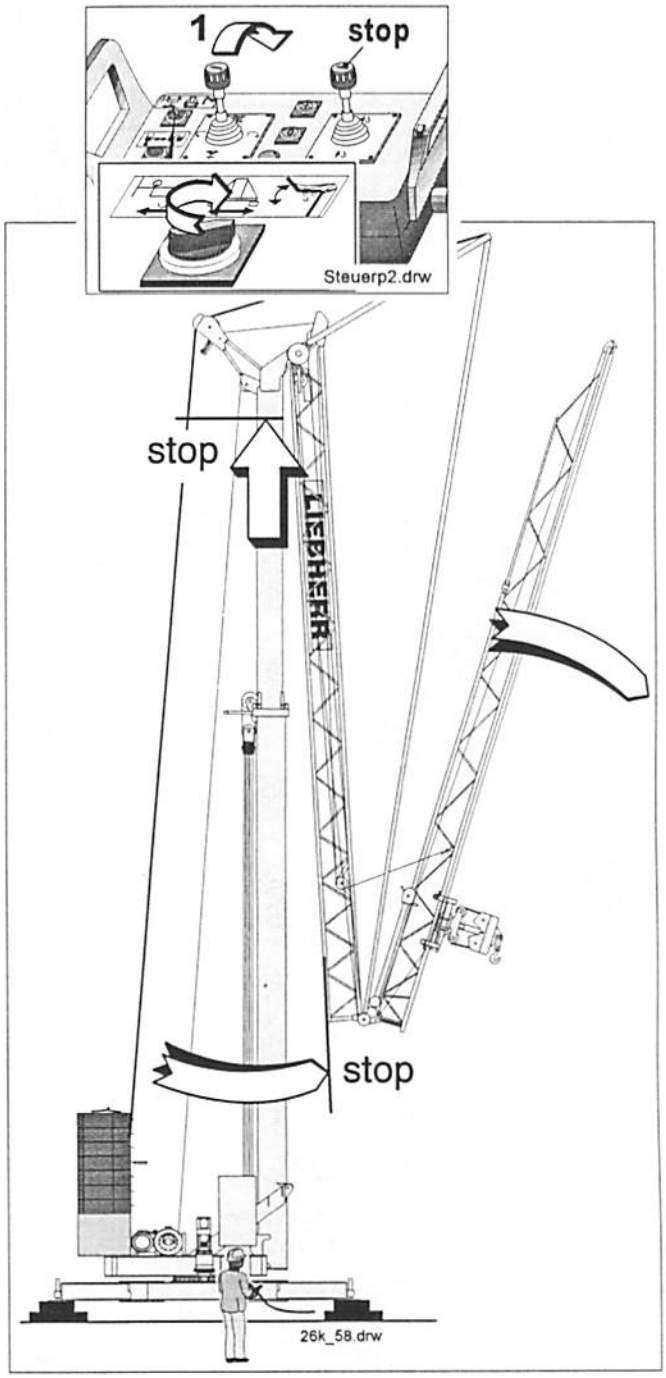
26. Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

26.1 Turm austeleskopieren (Hub „auf"). **26.2** Sobald der Ausleger am Turm abhebt, Ausleger ablassen.





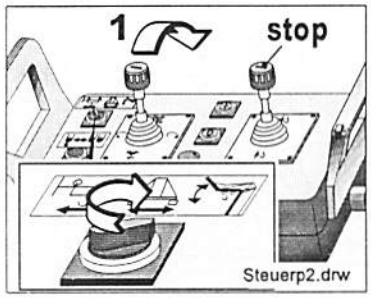
Montage 26 K

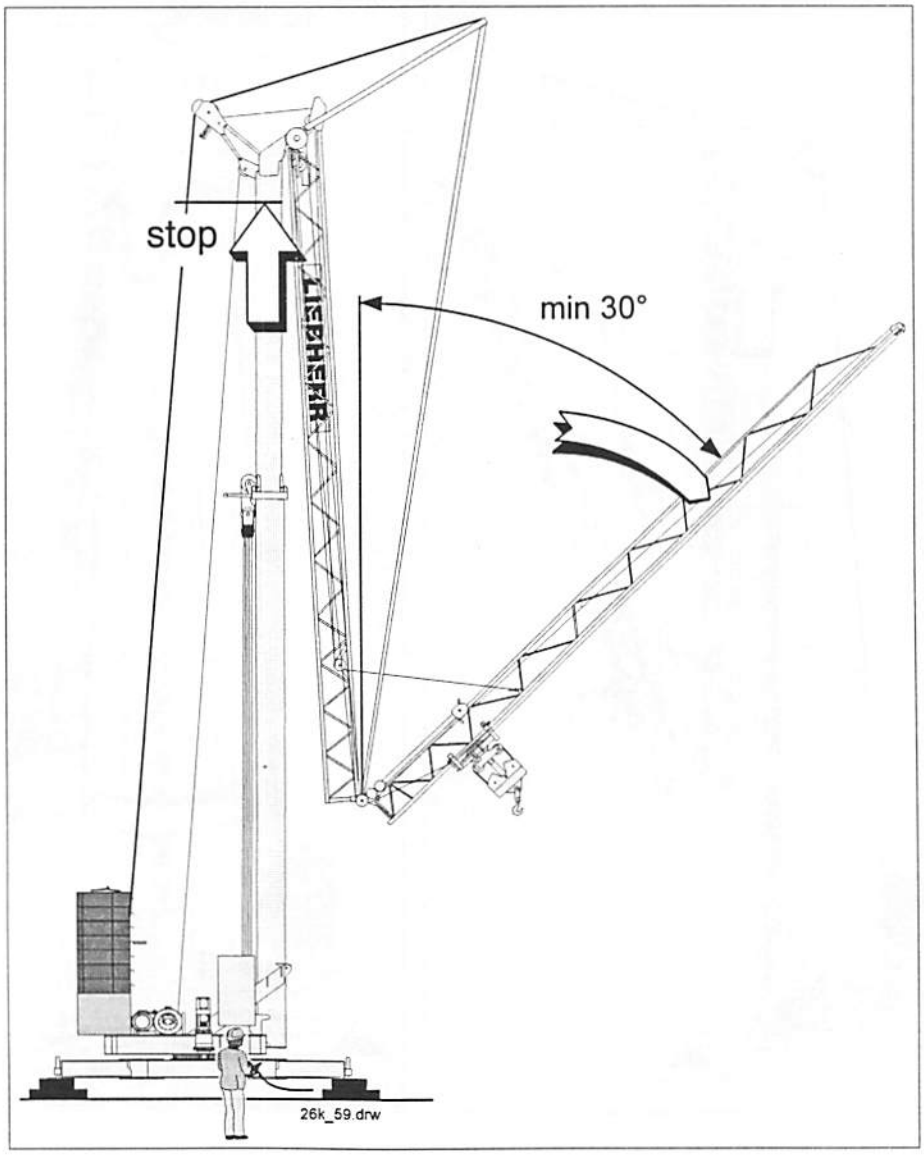
27. Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

27.1 Ausleger ablassen, **mindestens 30°** zur Senkrechten





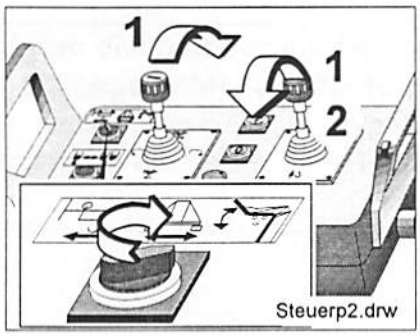
Montage 26 K

28. Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen

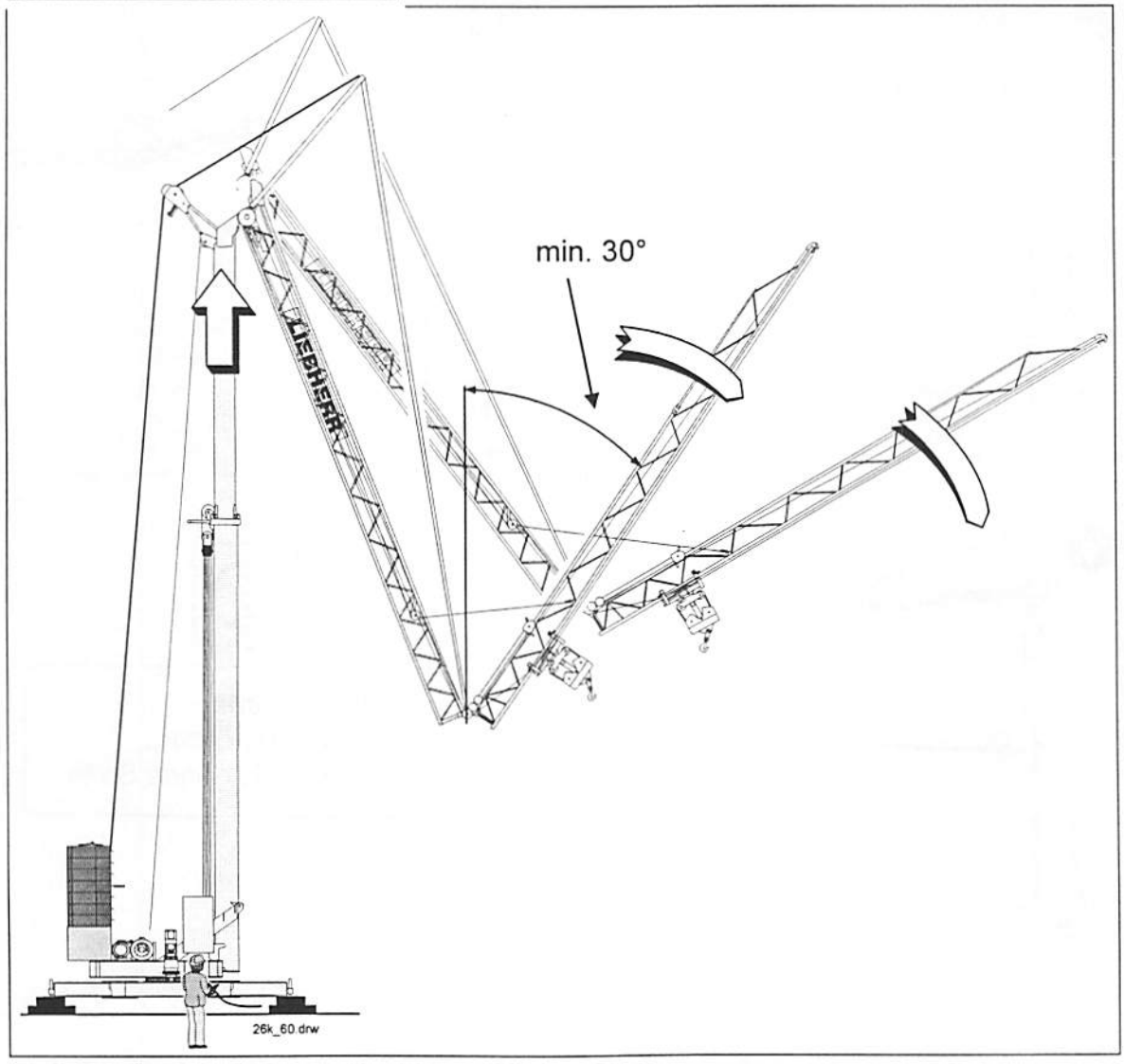
- **Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !**
- **Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !**
- **Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !**

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

28.1 Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



Den Ausleger sobald wie möglich ganz ablassen ! (Montageplatz-abhängig)
Grund: Reduzierung der Montageseilzugkraft)



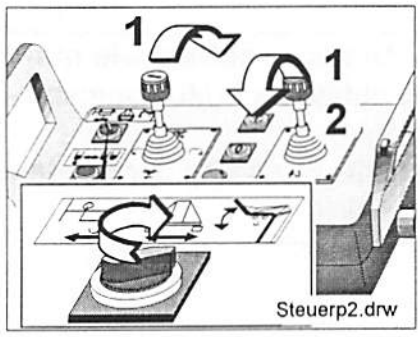
Montage 26 K

29. Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen

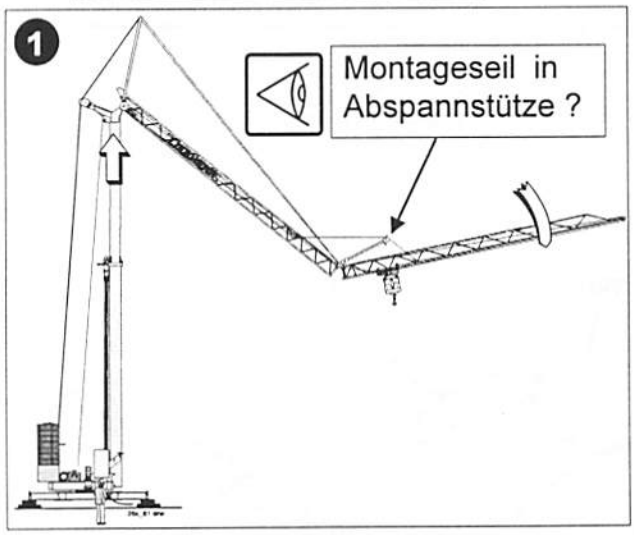
- **Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !**
- **Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !**
- **Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !**
- **Montageseil richtig in die Abspannstütze eingeführt ?**

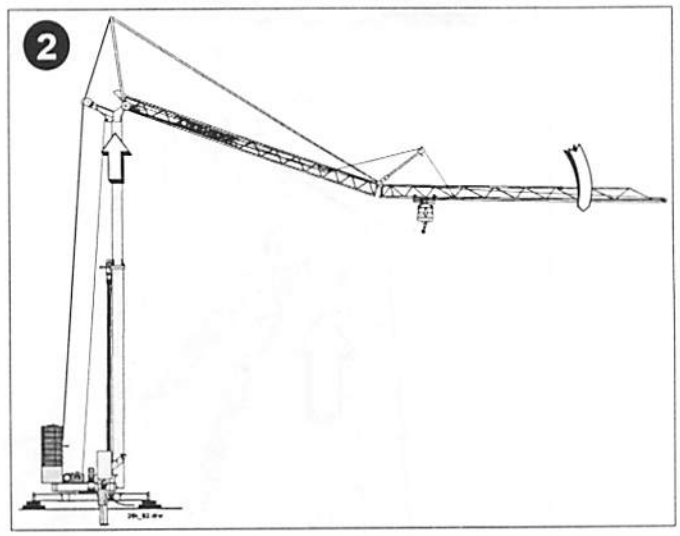
Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

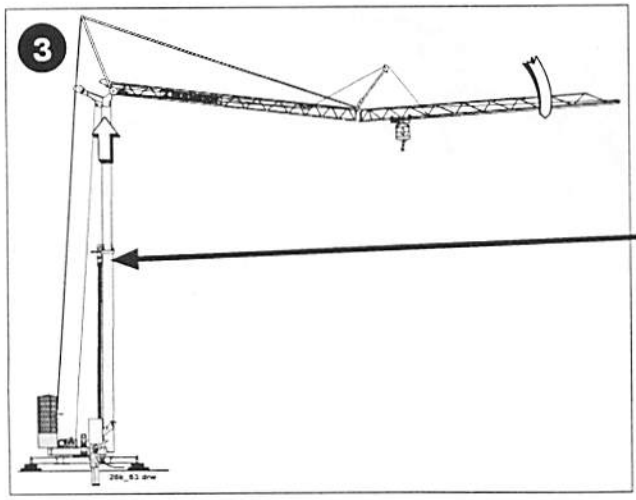
29.1 Turm austeleskopieren und Ausleger ablassen



Den Ausleger sobald wie möglich ganz ablassen ! (Montageplatz-abhängig)
Grund: Reduzierung der Montageseil-zugkraft)



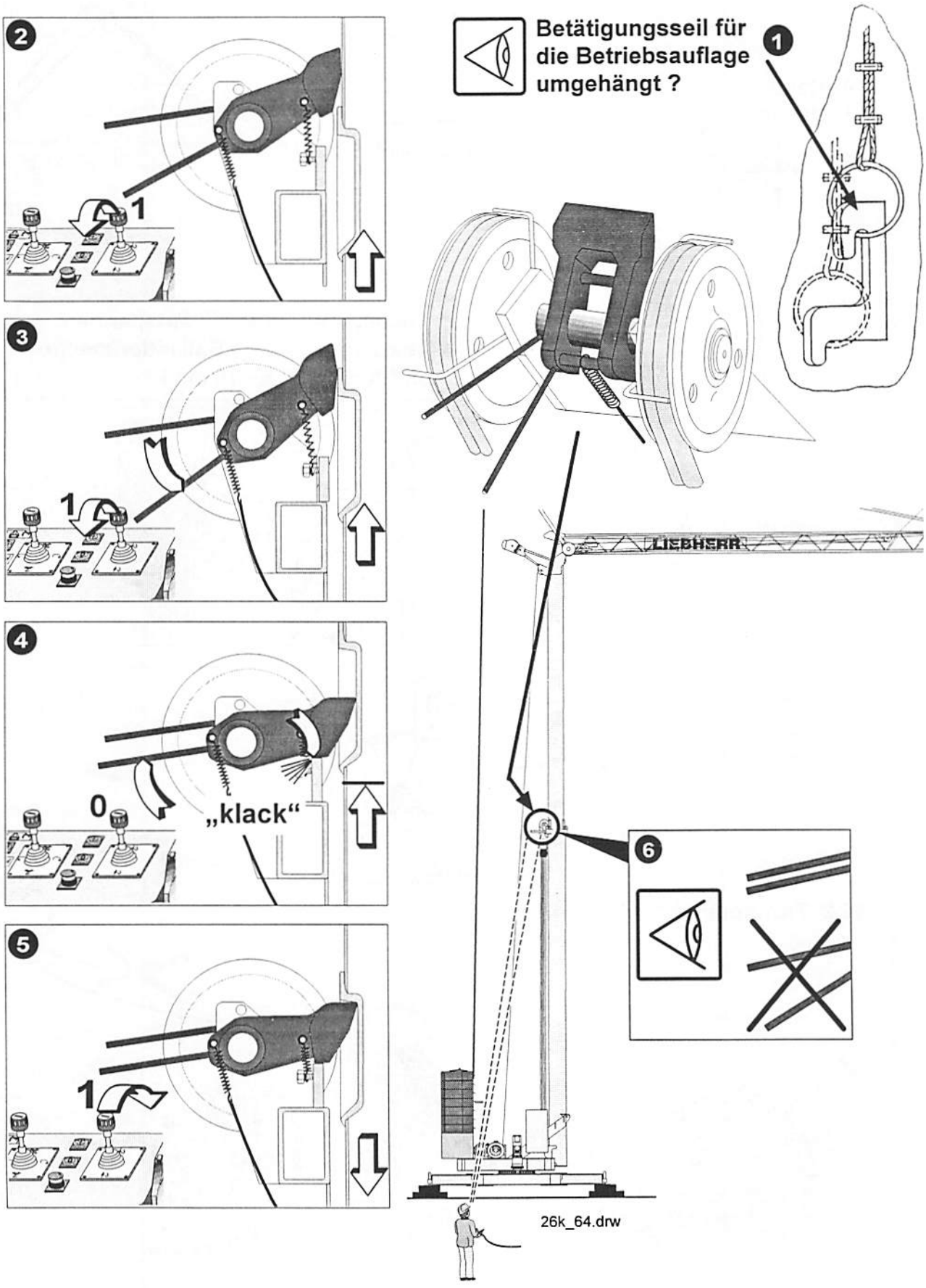




Automatische Turmverriegelung,
siehe nachfolgende Seite

Montage 26 K

30. Automatische Turmverriegelung



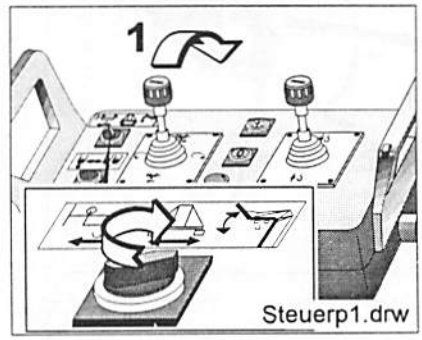
Montage 26 K

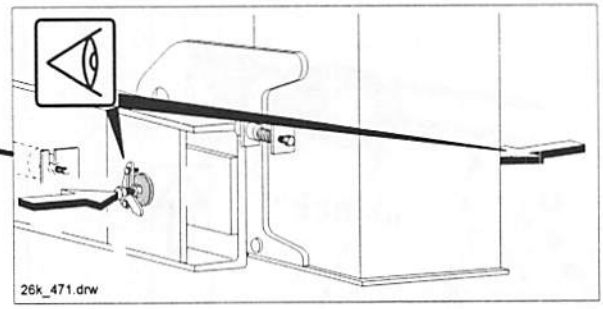
31. Turmmontageseil und Auslegermontageseil entspannen

Abstand
5 - 10 cm

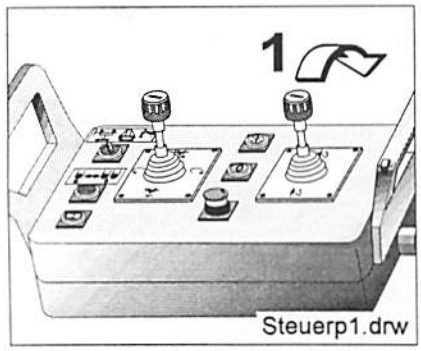
26k_65.drw

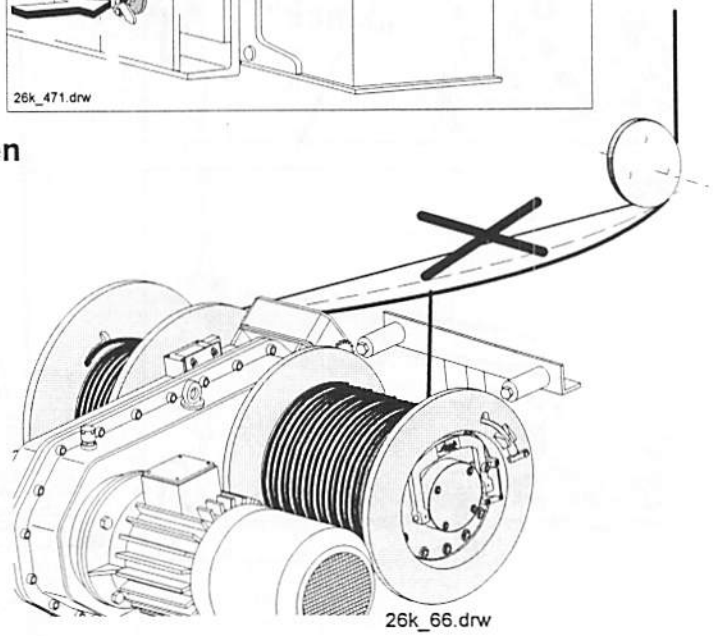
31.1 Auslegermontageseil entspannen. Abstand zwischen Ballastierflasche und Anschlag 5 - 10 cm !





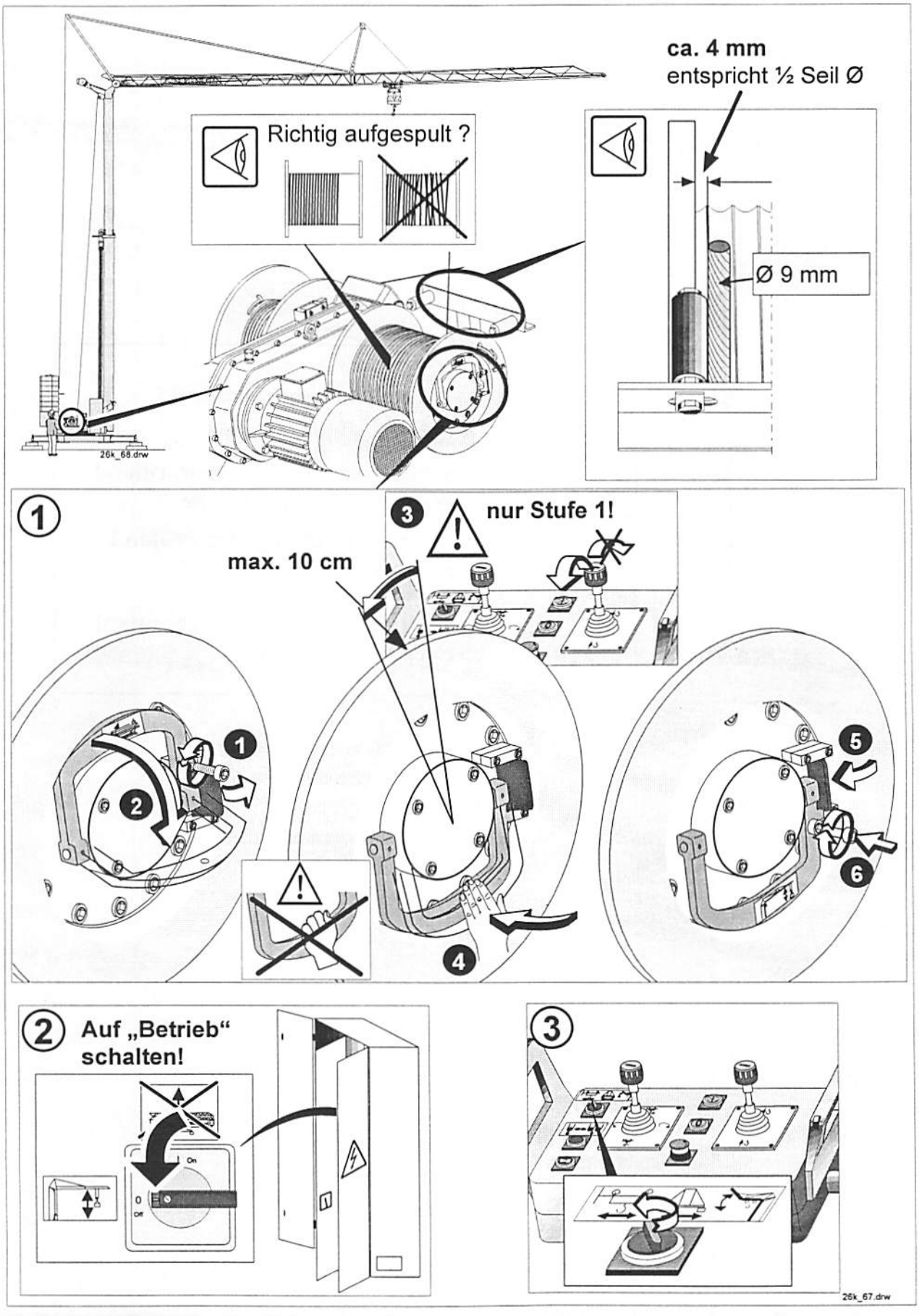
31.2 Turmmontageseil entspannen





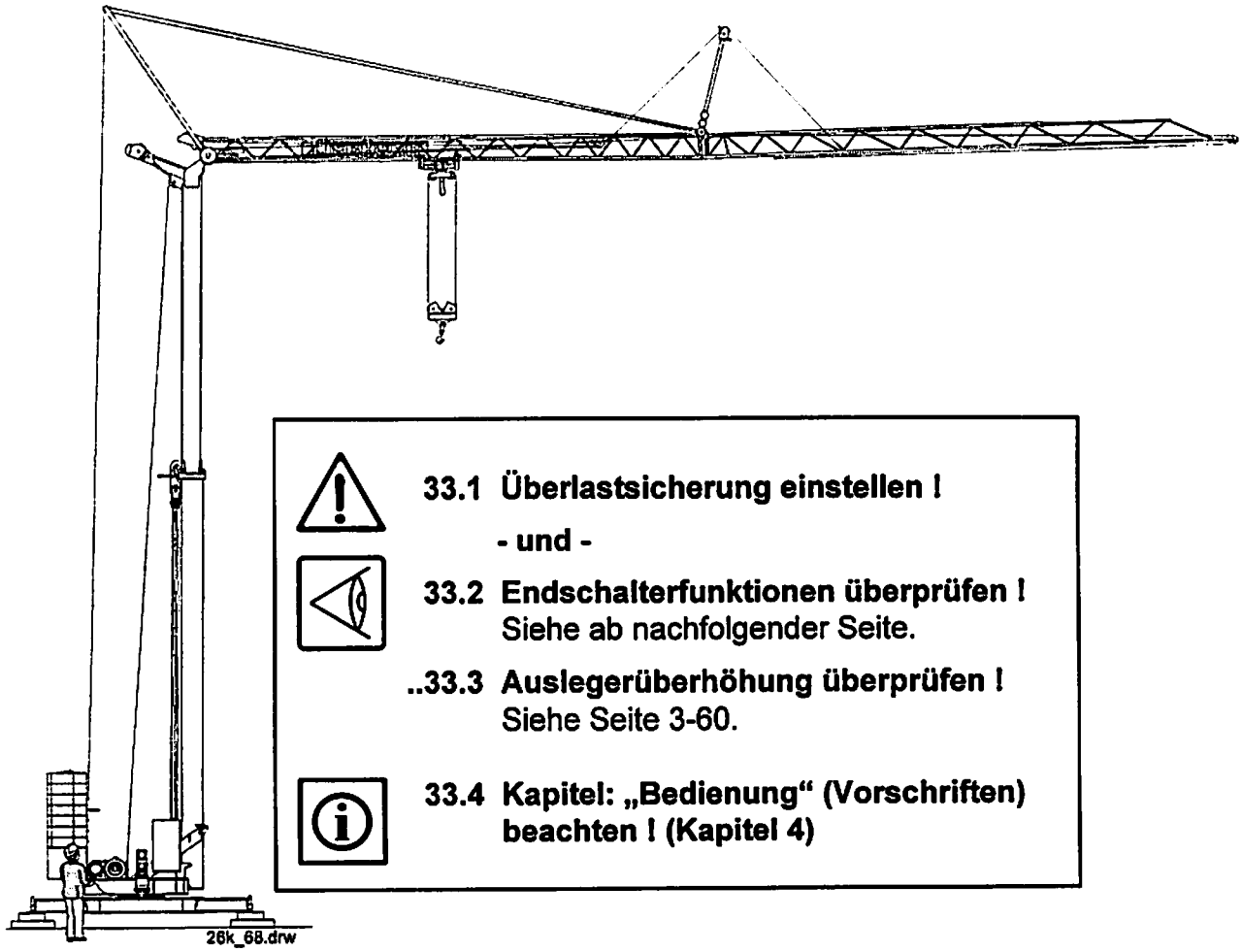
Montage 26 K

32. Kran von „Montage“ auf „Betrieb“ umstellen



Montage 26 K

33. Kran von „Montage“ auf „Betrieb“ umstellen



33.1 Überlastsicherung einstellen !

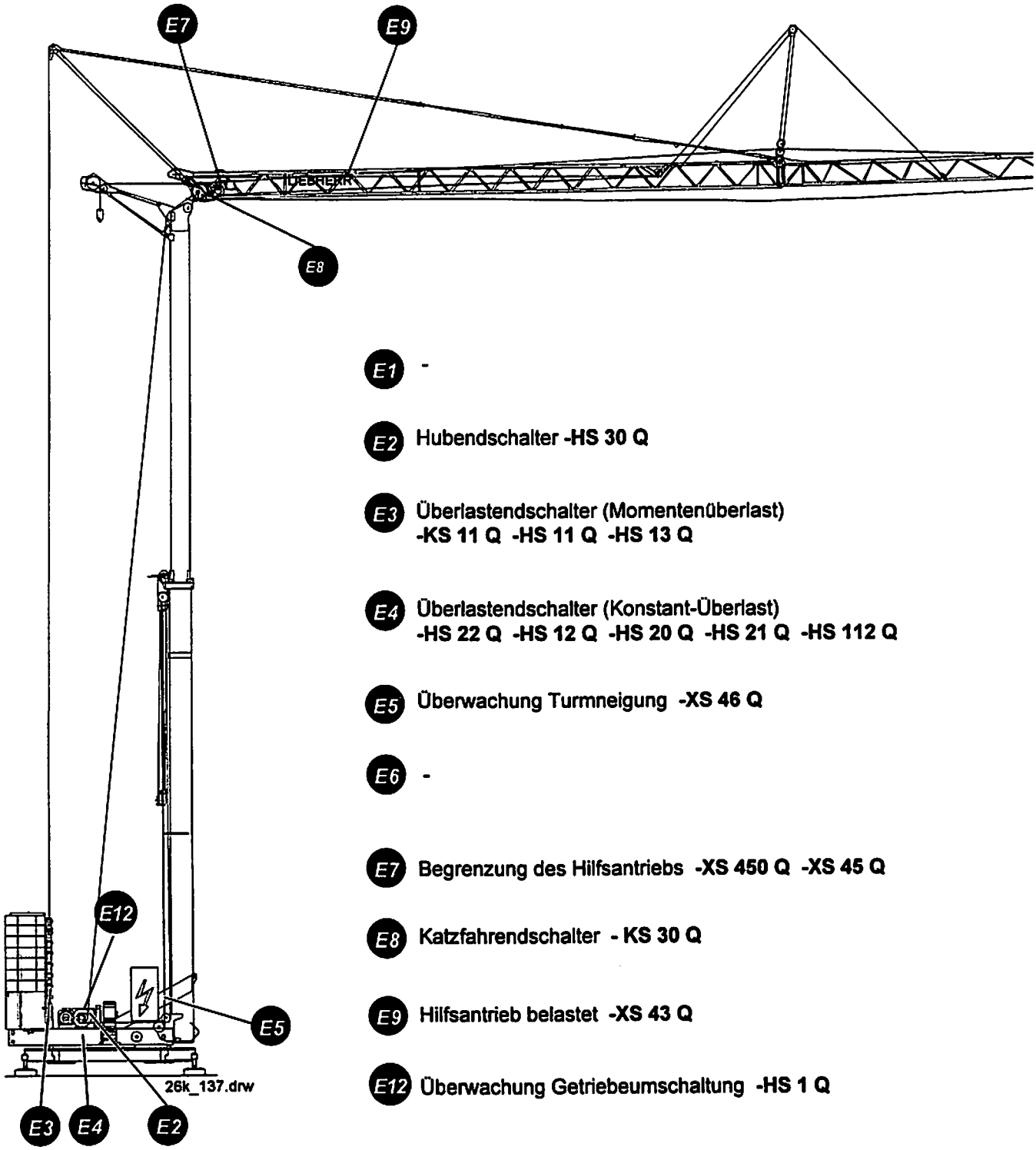
- und -

33.2 Endschalterfunktionen überprüfen !
Siehe ab nachfolgender Seite.

..33.3 Auslegerüberhöhung überprüfen !
Siehe Seite 3-60.

33.4 Kapitel: „Bedienung“ (Vorschriften) beachten ! (Kapitel 4)

34. Anordnung der Endschalter



E1 -

E2 Hubendschalter -HS 30 Q

E3 Überlastendschalter (Momentenüberlast)
-KS 11 Q -HS 11 Q -HS 13 Q

E4 Überlastendschalter (Konstant-Überlast)
-HS 22 Q -HS 12 Q -HS 20 Q -HS 21 Q -HS 112 Q

E5 Überwachung Turmneigung -XS 46 Q

E6 -

E7 Begrenzung des Hilfsantriebs -XS 450 Q -XS 45 Q

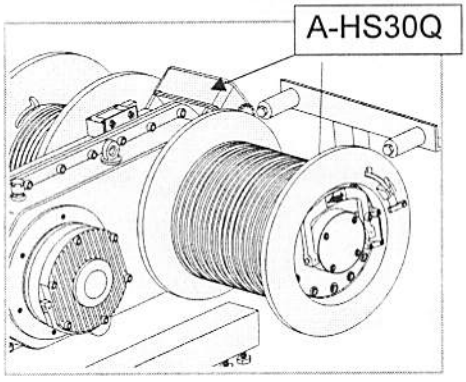
E8 Katzfahrendschalter - KS 30 Q

E9 Hilfsantrieb belastet -XS 43 Q

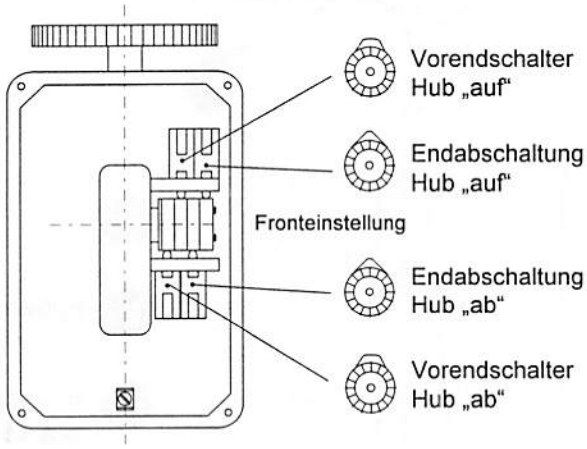
E12 Überwachung Getriebeumschaltung -HS 1 Q

34.1 Endschalter einstellen

E2 Hubendschalter **A-HS 30 Q:** Typ G 150-450 T04Y, Ident-Nr. 6060 861 01



26k_71.drw

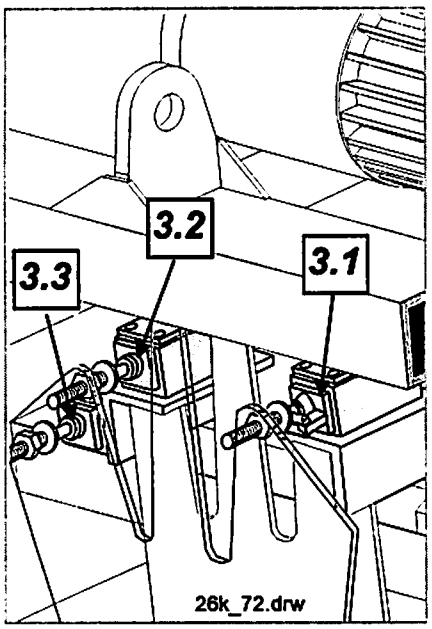


- HS30Q Endabschaltung Hub „auf"	Schaltnocke für Endabschaltung Hub „auf" so einstellen, daß der Lasthaken ca. **1,0 m** unter der Laufkatze zum Stehen kommt.
- HS32Q Vorabschaltung Hub „auf"	Umschaltung auf Schaltstufe 1 ca. 0,5 m vor Endabschaltung.
- HS31Q Endabschaltung Hub „ab"	Schaltnocke für Endabschaltung Hub „ab" so einstellen, daß auf der Hubtrommel noch 3 Sicherheitswindungen bleiben.
-HS33Q Vorabschaltung Hub „ab"	Umschaltung auf Schaltstufe 1 ca. 0,5 m vor Endabschaltung.

Im Montagefall sind Endabschaltung Hub „auf" und Vorabschaltung Hub „auf" überbrückt.

34.2 Endschalter einstellen

E3 Momenten-Überlast : Einstellanweisung ab Seite 3-40



3.1 **Momenten-Überlast, Abschaltung Katze A-KS11Q**
Typ TK 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt vor Erreichen der Lastkurve (Nachlauf der Laufkatze berücksichtigen)

- Abschaltung Katze nach „außen", wenn ***4.1*** betätigt.
- Abschaltung Stufe 2, 3 und 4 (FU) vom Hubwerk, wenn ***4.1*** nicht betätigt ist.
- Signal „gelb" leuchtet.

3.2 **Momenten-Überlast, A-HS11Q**
Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei Verlassen der Lastkurve

- Abschaltung Hubwerk „auf" und Katzfahrwerk „außen", wenn ***4.1*** betätigt ist. Signalhorn 1 ertönt.

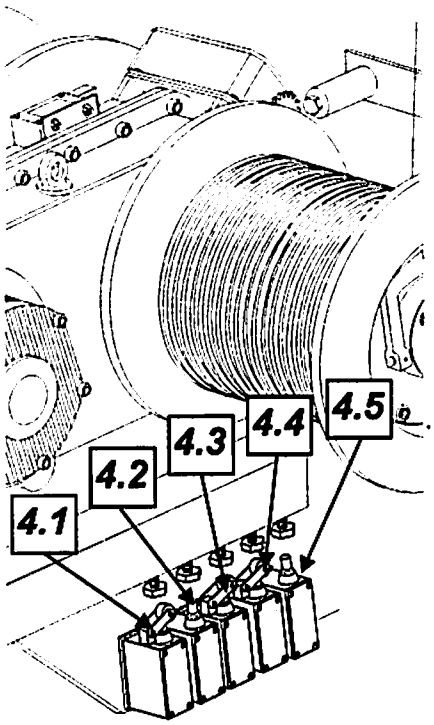
3.3 **Momenten-Überlast für erhöhte Spitzenlast A-HS13Q**
Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei Verlassen der erhöhten Spitzenlast

- Abschaltung Hub „auf" und Katze „außen"
- Signalhorn 1 ertönt.

34.3 Endschalter einstellen

E4 Konstant-Überlast: Einstellanweisung ab Seite 3-40



26k_73.drw

4.1 **Konstant-Spitzenlast Stufe 1** (siehe Tabelle) **A-HS22Q**
Typ TK 336-11Y, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei ? kg Last (siehe Tabelle)
- Abschaltung Hub „auf" und Katze „außen", wenn *3.2* betätigt. Signal 1 ertönt.
- Abschaltung Katze „außen" wenn *3.1* betätigt ist.

zugehörige Spitzenlast für Auslegerlängen:		
Ausleger:	**einstellen bei:**	**zul. Last:**
22,0 m	21,0 m	1400 kg
26,0 m	25,0 m	1100 kg

4.2 **Konstant-Überlast Stufe 1 (2500 kg) A-HS12Q**
Typ TS 336-11Y, Ident-Nr. 6060 449 01

Betätigt bei 2500 kg Last
- Abschaltung Hubwerk „auf" und Katzfahrwerk „außen", Signalhorn **1** ertönt.

4.3 **KL-Antrieb:**
Konstant-Überlast Stufe 3 (1300 kg) A-HS20Q
Typ TS 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei 1300 kg Last
- Abschaltung der Stufe 3 des Hubwerks

4.3 **FU-Antrieb:**
Konstant-Überlast Stufe 3 (1800 kg) A-HS20Q
Typ TK 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

Betätigt bei 1800 kg Last
- Abschaltung der Stufe 3 des Hubwerks

4.4 **FU-Antrieb:**
Konstant-Überlast Stufe 4 (1300 kg) A-HS21Q
Typ TK 336-11Z, Ident-Nr. 6060 883 01

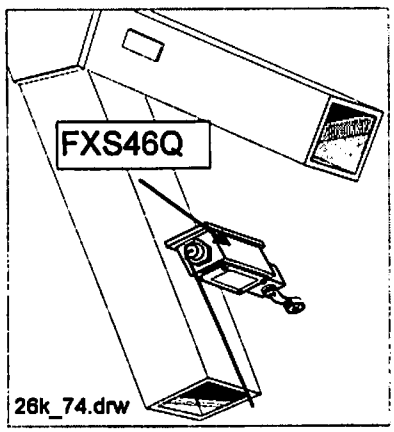
Betätigt bei 1300 kg Last
- Abschaltung der Stufe 4 des Hubwerks

4.5 **Konstant-Überlast Vorwarnung A-HS112Q**
Typ TS 336-11Y, Ident-Nr. 6060 449 01
Betätigt bei 2250 kg: Signal „gelb" leuchtet.

34.4 Endschalter einstellen

E5 Überwachung Turmneigung F-XS 46 Q:

Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01

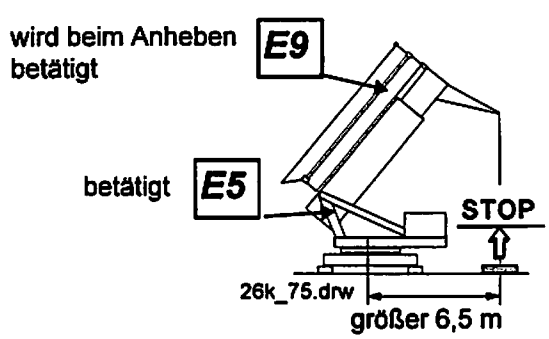


Betätigt, wenn Abstand der Ballastierflasche (Hilfsantrieb) - Drehachse des Kranes **größer als 6,5 m** ist.

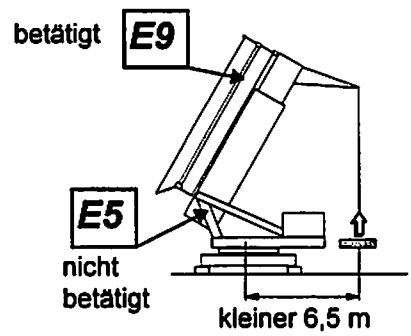
a) Abschaltung Hilfsantrieb „heben", wenn zugleich Endschalter *E9* „Hilfsantrieb belastet" betätigt ist.

b) Abschaltung Montagetrommel „heben" und „senken", wenn zugleich Endschalter *E9* „Hilfsantrieb belastet" betätigt ist.

c) Verriegelung der Schaltstufen 3 und 4 des Hubwerks.



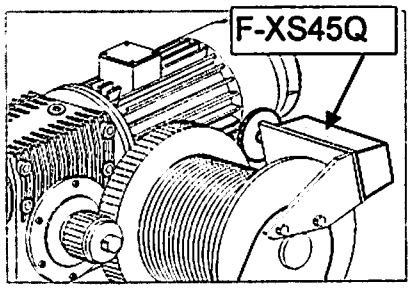
Montagetrommel „heben" und „senken", und Hilfsantrieb „heben" schalten ab.



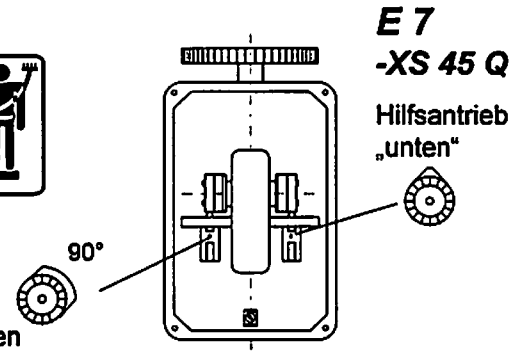
Ballastieren möglich !

34.5 Endschalter einstellen

E7 Begrenzung des Hilfsantriebs: Typ G 150-220 T01/01Y, Ident-Nr. 6060 626 01



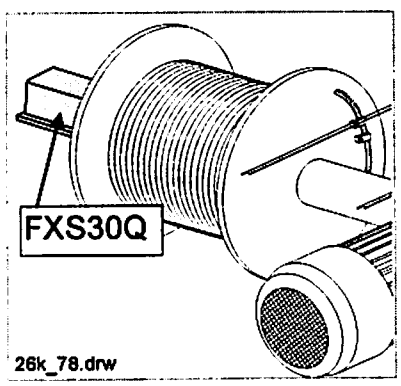
26k_77.drw



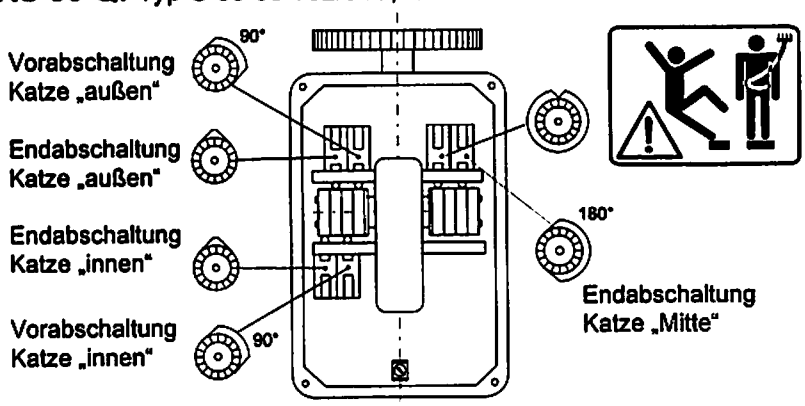
Hilfsantrieb „unten"	Kontakt betätigt, wenn Ballastierflasche „unten" (jedoch mindestens 3 Sicherheitswindungen auf der Hilfsantriebstrommel). Hilfsantrieb „senken" schaltet ab.
Auslegerspitze 45° hochgezogen	Kontakt betätigt, wenn Auslegerspitze 45° zum Ausleger-Anlenkstück hochgezogen ist. - Abschaltung Hilfsantrieb „heben".

- Bei Montage: überbrückt !

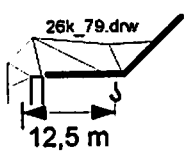
E8 Katzfahrendschalter C-KS 30 Q: Typ G 50-50 T02/04Y, Ident-Nr. 6060 652 01



26k_78.drw



Vorabschaltung Katze „innen"	Schaltnocke für Vorabschaltung Katze „innen" so einstellen, daß die Geschwindigkeitsumschaltung der Laufkatze ca. 1-1,5 m vor dem Anschlag erfolgt. (Reduzierung auf Stufe 1)
Endabschaltung Katze „innen"	Schaltnocke für Endabschaltung Katze „innen" so einstellen, daß die Laufkatze ca. 10 cm vor dem Anschlag zum Stehen kommt.
Vorabschaltung Katze „außen"	Schaltnocke für Vorabschaltung Katze „außen" einstellen. **Siehe Überlastsicherung einstellen** Seite 3-45 (Reduzierung auf Stufe 1, erhöhte Spitzenlast)
Endabschaltung Katze „außen"	Schaltnocke für Endabschaltung Katze „außen" so einstellen, daß die Laufkatze ca. 10 cm vor dem Anschlag zum Stehen kommt.
Endabschaltung Katze „Mitte"	Schaltnocke für Endabschaltung Katze „Mitte" so einstellen, daß die Laufkatze im Bereich des Ausl.-Anlenkstückes zum Stehen kommt.

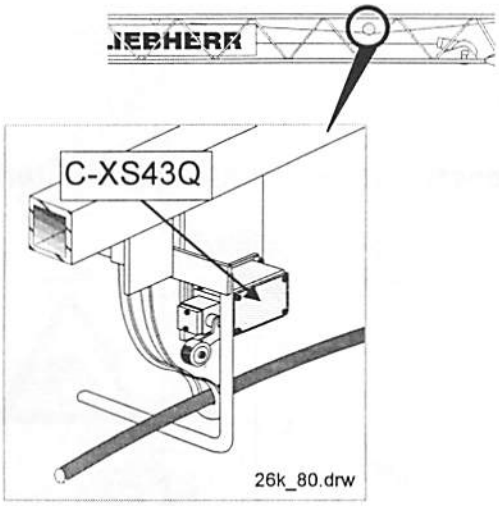


a) Abschaltung Katze „außen", wenn Endschalter *E9* „Hilfshub belastet" betätigt ist. Katzfahren aber nur möglich wenn *E6* vorhanden ist.

b) Bei Betrieb wird Hilfsantrieb „heben" verhindert, wenn sich die Laufkatze nicht im Ausleger-Anlenkstück befindet.

34.6 Endschalter einstellen

E9 Hilfsantrieb belastet C-XS 43 Q: Typ TV3H 015-02Y, Ident-Nr. 6060 545 01



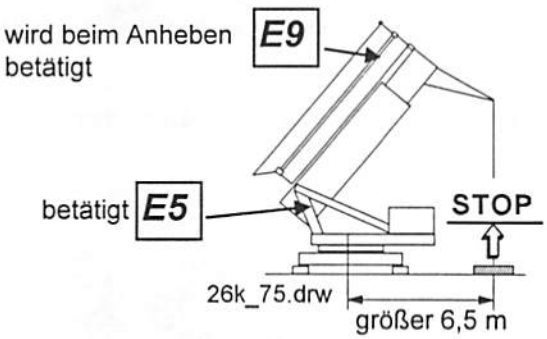
a) Abschaltung Hilfsantrieb „heben", wenn zugleich Endschalter ***E5*** (Turmneigung größer 6,5 m) betätigt ist. (Montage)

b) Abschaltung Montagetrommel „heben" und „senken", wenn zugleich Endschalter ***E5*** (Turmneigung größer 6,5 m) betätigt ist. (Montage)

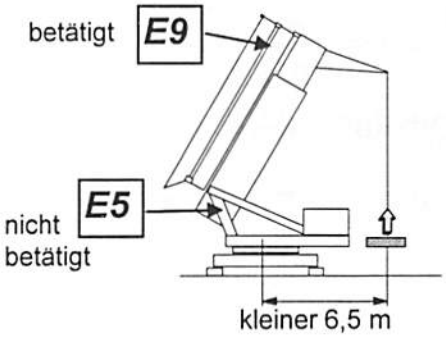
c) Verriegelung Katzfahrwerk bis ***E6***, „Katze fahrbar bei Ausl.-Ausweichstellung" wieder frei gibt. (Betrieb)

d) Drehmomentbegrenzung im Drehwerk Drehwerk nur Stufe 1 und 2 möglich.

e) Katzfahrwerk nur Stufe 1



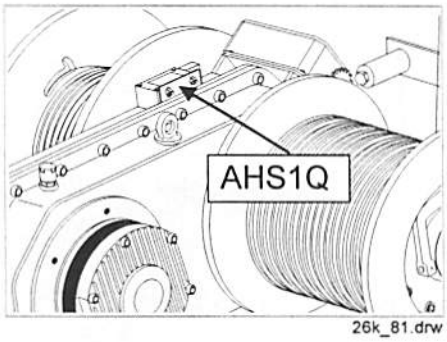
Montagetrommel „heben" und „senken", und Hilfsantrieb „heben" schalten ab.



Ballastieren möglich !

E12 Überwachung Getriebeumschaltung A-HS 1 Q:

Typ T4V1H 336-11Z, Ident-Nr. 6060 432 01

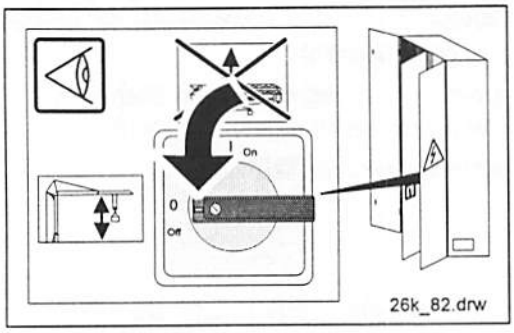


Betätigung Not-Halt, wenn Getriebe nicht eindeutig auf „Montage" bzw. „Betrieb" steht.

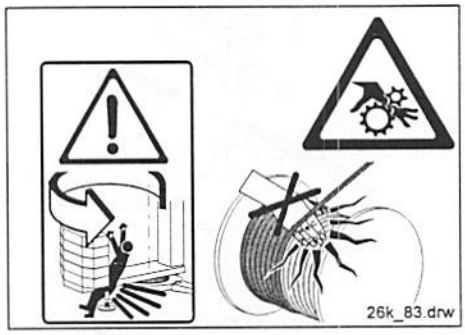
35 Sicherheitshinweise beim Einstellen der Überlastsicherung

Blatt 1 von 12

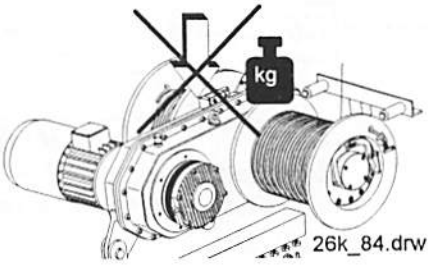
- Einstellungen nur durch **qualifiziertes und geschultes Personal durchführen !**
- Einstellen nur in Stellung **„Betrieb“** !



„Quetschgefahr“ !



- Die **Reihenfolge** und die entsprechenden **Einstellgewichte einhalten** !
- Hubwerk **nicht zusätzlich belasten** !



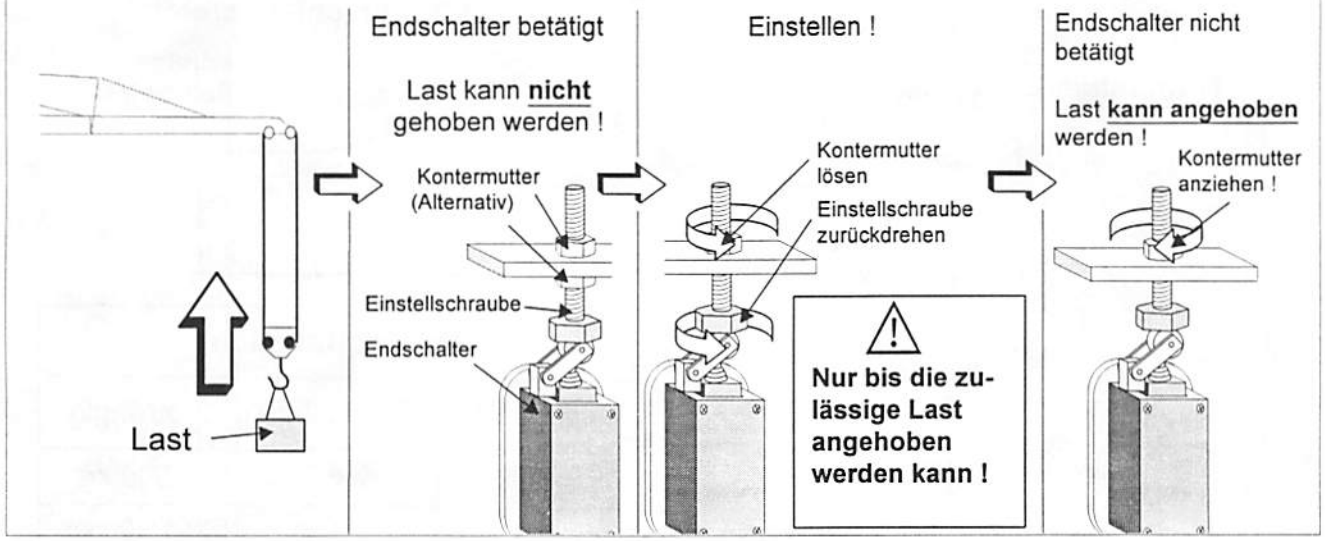
- Einstellen am montierten Kran (z.B. Katzfahrwerk bzw. Hilfsantrieb):
  - **Sicherheitsgurt anlegen !**

  - und die Antriebe nur betätigen, wenn der Einsteller **eindeutige Zeichen gibt !**
- Die Überlastsicherung **muß abschalten,** wenn die **zulässige Last überschritten** wird **!**
- Die **Einstellungen** der Überlastsicherung **prüfen !**

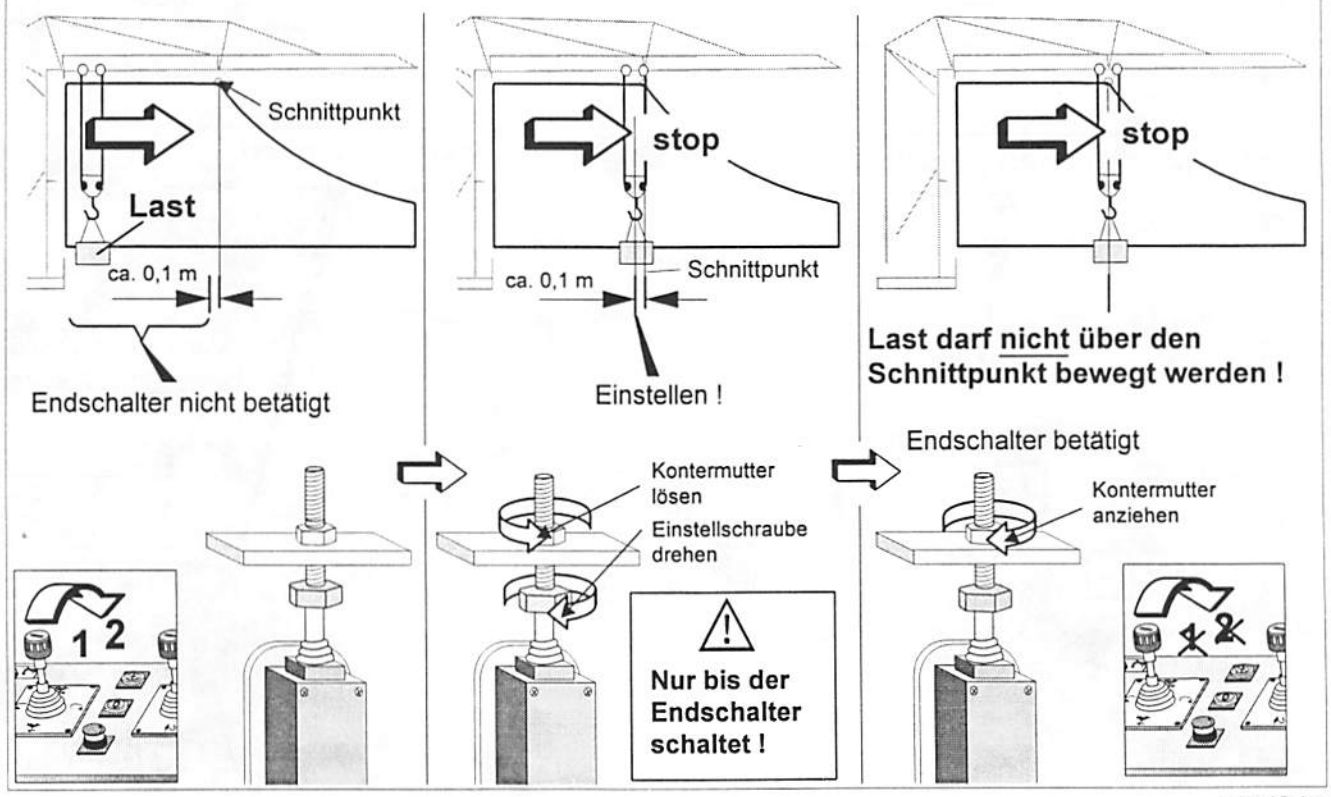
35.1 Beispiele für Endschalter einstellen: Blatt 2 von 12

Einstellanweisung für alle Endschalter, siehe nachfolgende Seiten !

Beispiel 1: (für Konstantbereich einstellen)

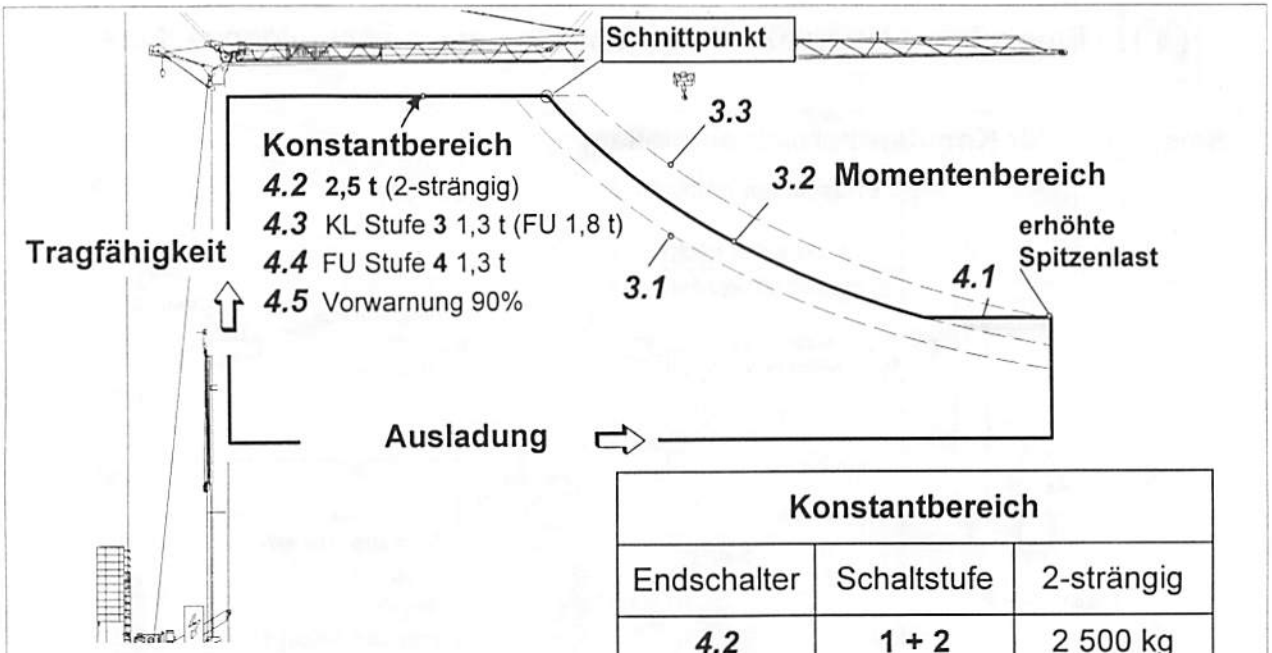


Beispiel 2: (für Momentenbereich einstellen)



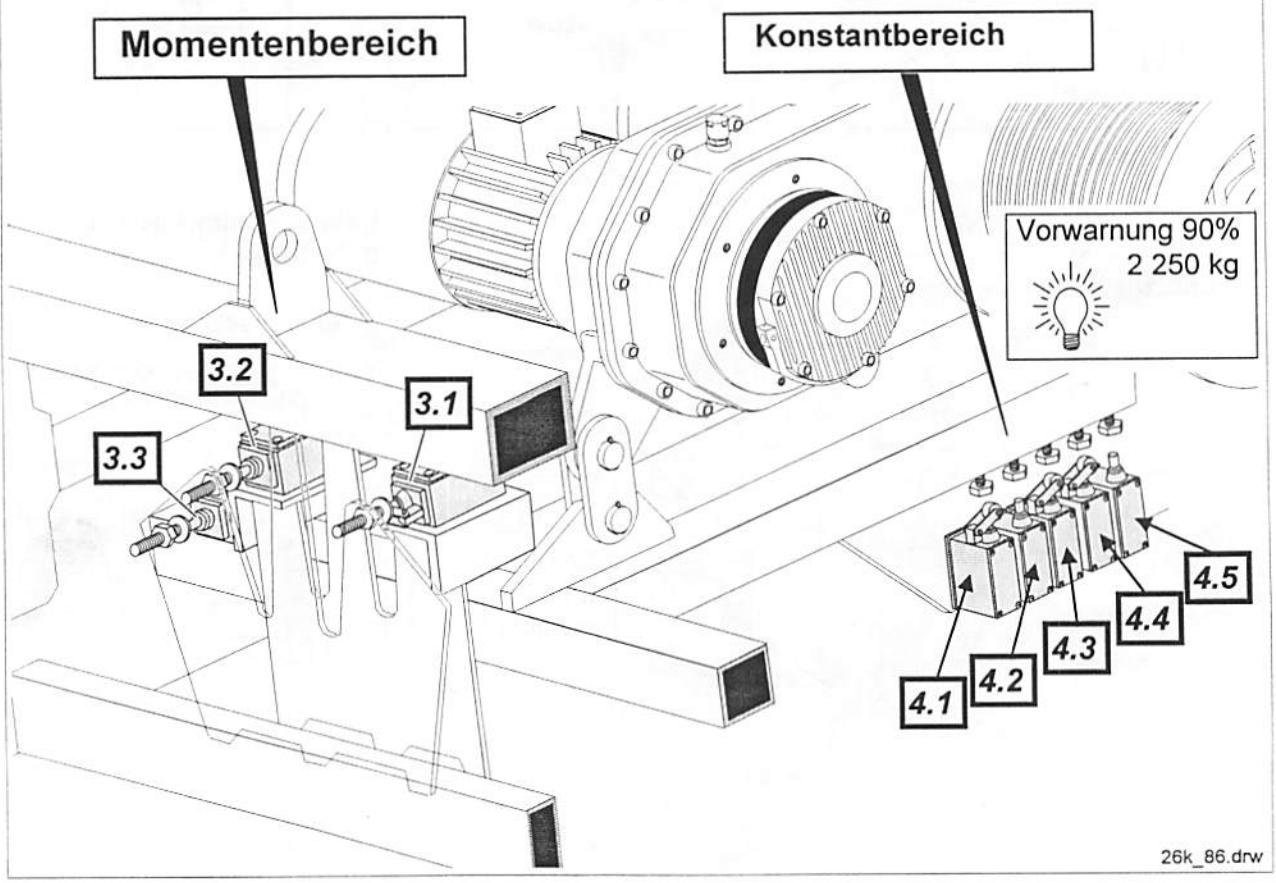
26k_85.drw

35.2 Überlastsicherung einstellen: Blatt 3 von 12



Konstantbereich		
Endschalter	Schaltstufe	2-strängig
4.2	1 + 2	2 500 kg
4.3	3	KL: 1 300 kg FU: 1 800 kg
4.1	1	(1) (Spitzenlast)
4.4 (FU)	4	1 300 kg

4.1 zugehörige Spitzenlast für Auslegerlängen:	
	(1)
22,0 m	1 400 kg
26,0 m	1 100 kg

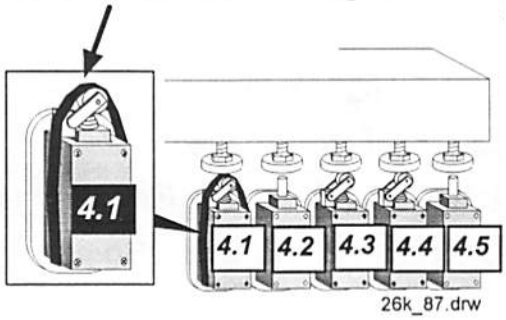


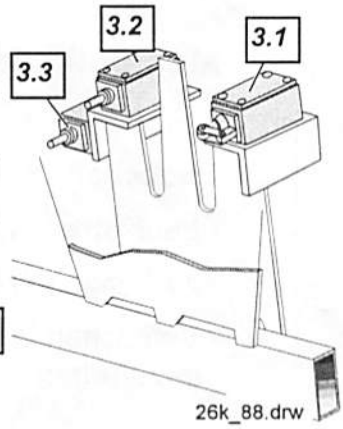
35.3 Überlastsicherung einstellen: Blatt 4 von 12

1

Endschalter *4.1* mit Kabelbinder betätigen !

Alle anderen Endschalter nicht betätigt ?



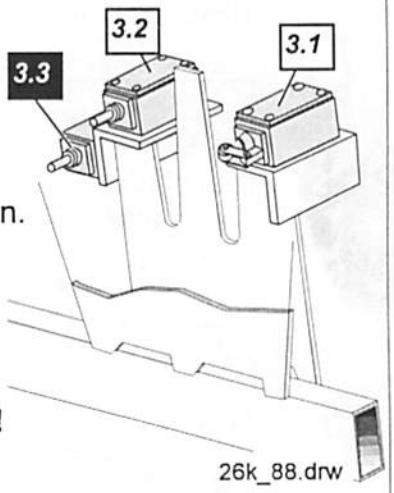


2

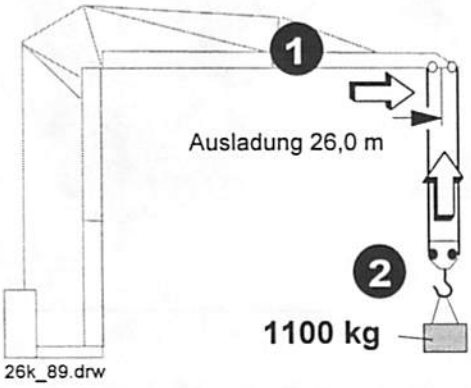
Momentenbereich

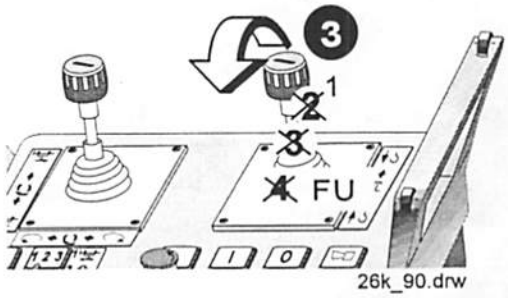
Endschalter *3.3* (-HS13Q) einstellen !

- Laufkatze in **max. Ausladung** fahren.
- zulässige **Last 1100 kg** (beim 26 m Ausleger) anhängen.
- Versuchen, diese Last **in Stufe 1 anzuheben**.



Last kann **nicht** gehoben werden: **Einstellen !**
Last kann gehoben werden: **Einstellung prüfen !**
(Endschalter einstellen: siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)



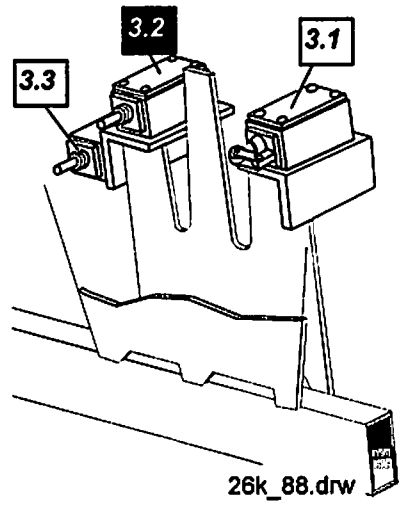


Bei 1100 kg + max. 50 kg muß Stufe 1 abschalten !

35.4 Überlastsicherung einstellen: Blatt 5 von 12

③

Momentenbereich

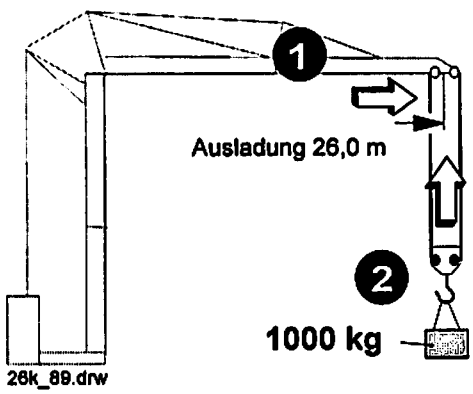


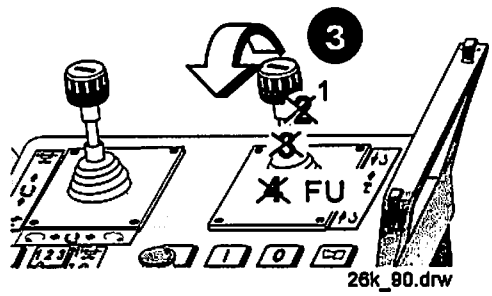
Endschalter 3.2 (-HS11Q) einstellen !

- Laufkatze in **max. Ausladung** fahren.
- zulässige **Last 1000 kg** (26 m Ausleger) anhängen.
- Versuchen, diese Last **in Stufe 1 vom Boden anzuheben.**

Last kann **nicht** gehoben werden: **Einstellen !**
Last kann gehoben werden: **Einstellung prüfen !**
(Endschalter einstellen: siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)

	Ausleger:	zul. Last:
zugehörige Last für Ausleger-längen:	26,0 m	1000 kg
	22,0 m	1300 kg



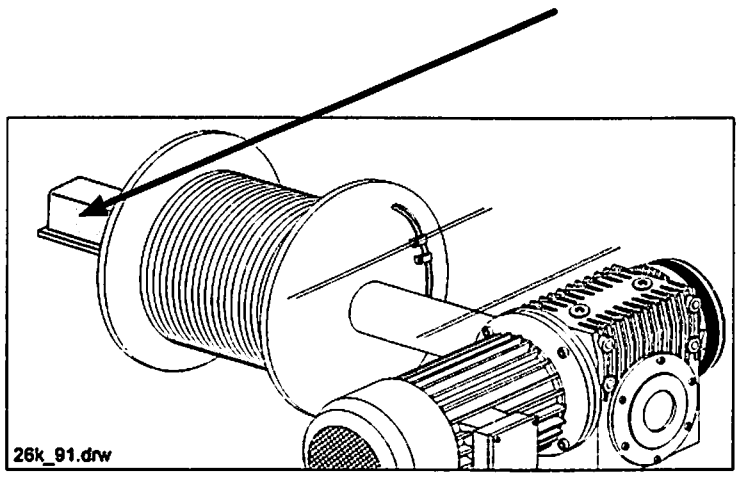


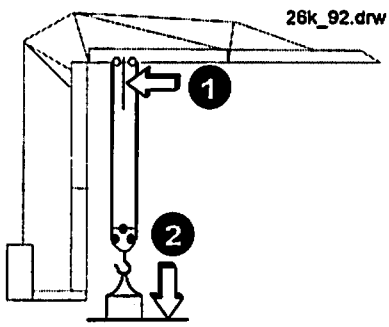
Bei 1000 kg Stufe 1: ja !
bei 1000 kg + 80 kg: Stufe 1 schaltet ab !

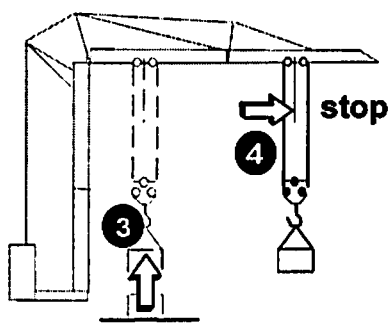
35.5 Überlastsicherung einstellen:

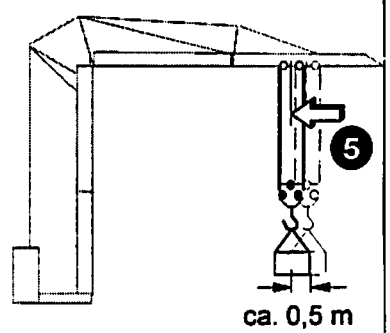
④

Vorabschaltung Katze „außen“ *E8* einstellen







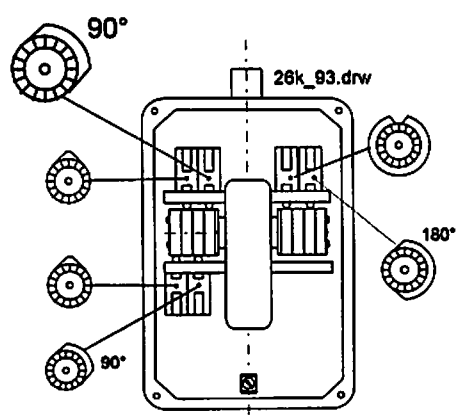


- Laufkatze **in min. Ausladung** fahren und **Last absetzen**.

- **zul. Last (1100 kg beim 26 m Ausleger)** anheben, Laufkatze in Richtung max. Ausladung fahren bis Endschalter ***3.2*** abschaltet.

- Laufkatze **ca. 0,5 m** zurückfahren. Mindestabstand 1,0 m zur Auslegerspitze muß eingehalten werden ! eventuell weiter zurückfahren.)

❻ - Jetzt Schaltnocke auf **„betätigt“ einstellen.** ⟶ **Vorabschaltung Katze „außen“**



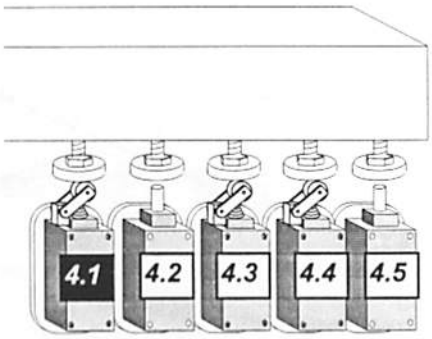
35.6 Überlastsicherung einstellen: Blatt 7 von 12

(5)

Konstantbereich Spitzenlast

Endschalter *4.1* (-HS22Q) einstellen !

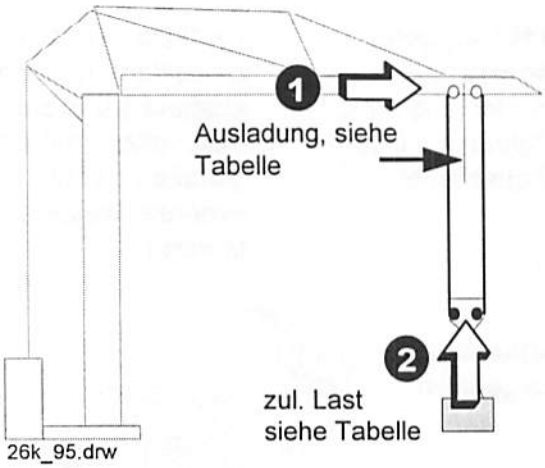
- Kabelbinder entfernen.
- Laufkatze in **? (siehe Tabelle)** Ausladung fahren.
- zulässige Last **(siehe Tabelle)** anhängen.
- Versuchen, diese Last **in Stufe 1 anzuheben**.



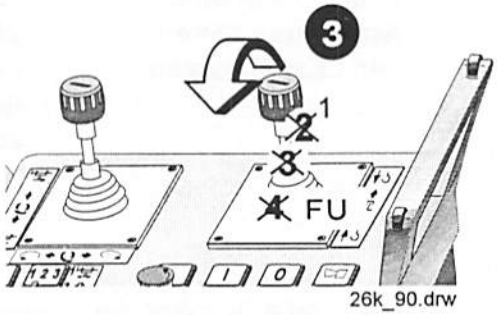
26k_94.drw

Last kann **nicht** gehoben werden: **Einstellen !**
Last kann gehoben werden: **Einstellung prüfen !**
(Endschalter einstellen: siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)

	Ausleger:	einstellen bei:	zul. Last:
zugehörige Spitzenlast für Ausleger-längen:	26,0 m	25,0 m	1100 kg
	22,0 m	21,0 m	1400 kg



26k_95.drw



26k_90.drw

Bei ? kg (siehe Tabelle) Stufe 1: ja !
bei ? kg (siehe Tabelle) + 100 kg Stufe 1: schaltet ab !
Hupe ertönt !

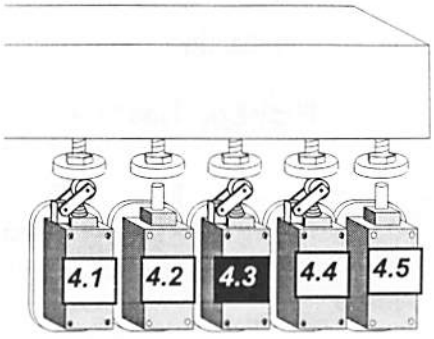
35.7 Überlastsicherung einstellen:

6

Konstantbereich 1300 kg in Stufe 3, KL-Antrieb (FU siehe Punkt 7 + 8)

Endschalter *4.3* (-HS20Q) einstellen !

- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren.
- zulässige Last **1300 kg** anhängen.
- Last **in Stufe 3 anheben**.



26k_94.drw

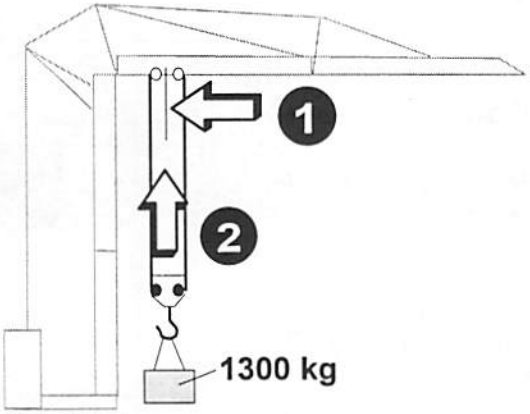
Richtig: Last kann in Stufe 3 angehoben werden ! Bei 1380 kg schaltet Stufe 3 ab !

Falsch: Stufe 3 schaltet automatisch in Stufe 2 !

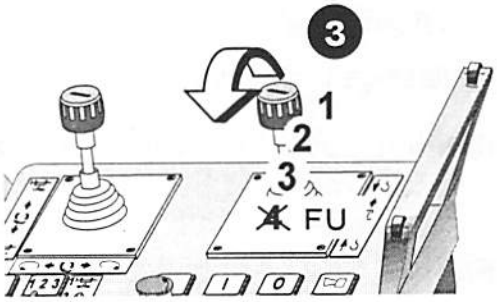
↓

Endschalter einstellen bzw. prüfen !

(Endschalter einstellen: Siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)



26k_96.drw



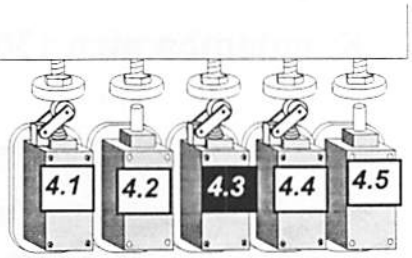
26k_97.drw

35.8 Überlastsicherung einstellen: Blatt 9 von 12

(7) Konstantbereich 1800 kg Stufe 3, FU-Antrieb (KL siehe Punkt 6)

Endschalter *4.3* (-HS20Q) einstellen !

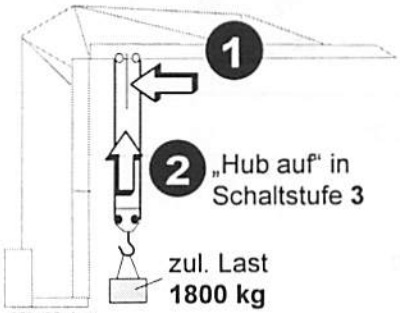
- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren.
- zulässige Last **1800 kg in Stufe 3 heben**.



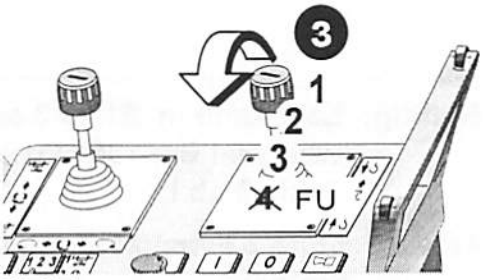
26k_94.drw

Richtig: Last (1800 kg) kann in Stufe 3 gehoben werden ! Bei 1880 kg muß Stufe 3 abschalten !

Falsch: Stufe 3 schaltet automatisch in Stufe 2 !
(Endschalter einstellen: Siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)



26k_96.drw

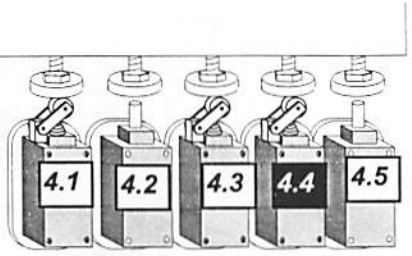


26k_97.drw

(8) Konstantbereich 1300 kg Stufe 4, FU-Antrieb (KL siehe Punkt 6)

Endschalter *4.4* (-HS21Q) einstellen !

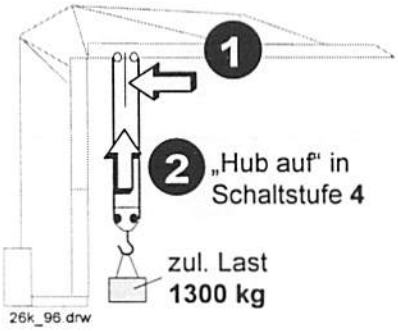
- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren.
- zulässige Last **1300 kg in Stufe 4 heben**.



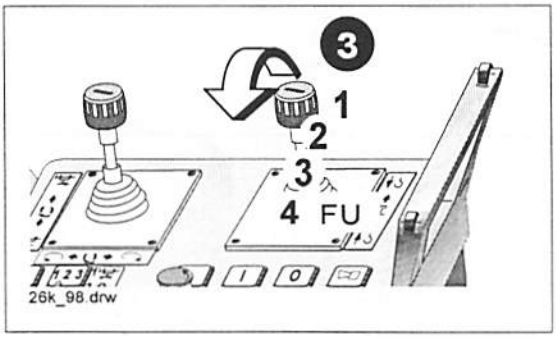
26k_94.drw

Richtig: Last (1300 kg) kann in Stufe 4 gehoben werden ! Bei 1380 kg muß Stufe 4 abschalten !

Falsch: Stufe 4 schaltet automatisch in Stufe 3 !
(Endschalter einstellen: Siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)



26k_96.drw

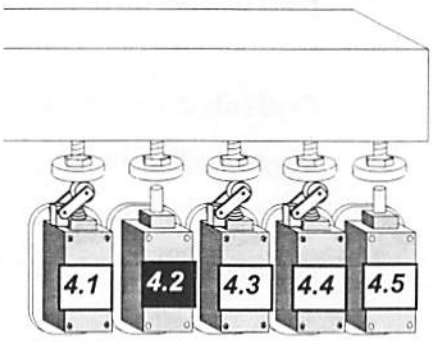


26k_98.drw

35.9 Überlastsicherung einstellen:

9

Konstantbereich 2500 kg in Stufe 1



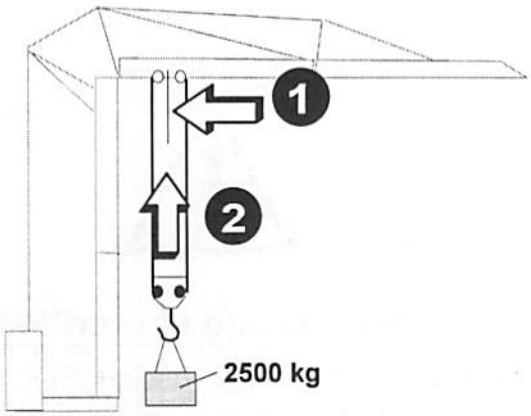
26k_94.drw

Endschalter *4.2* (-HS12Q) einstellen !

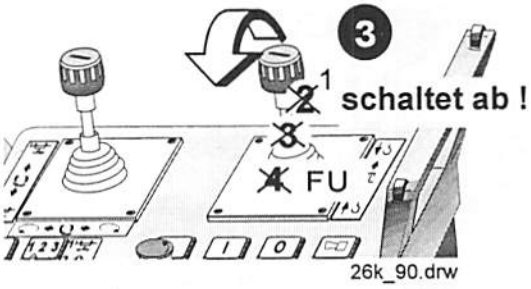
- Laufkatze in **min. Ausladung** fahren.
- zulässige Last **2500 kg** anhängen.
- Last **in Stufe 1 anheben**.

Last kann **nicht** gehoben werden: **Einstellen !**
Last kann gehoben werden: **Einstellung prüfen !**
(Endschalter einstellen: siehe Beispiel 1, Blatt 2 von 12)

Bei 2500 kg Stufe 1:	**ja !**
Stufe 2:	**schaltet ab !**
Bei 2500 + 200 kg Stufe 1:	**schaltet ab !**



26k_96.drw

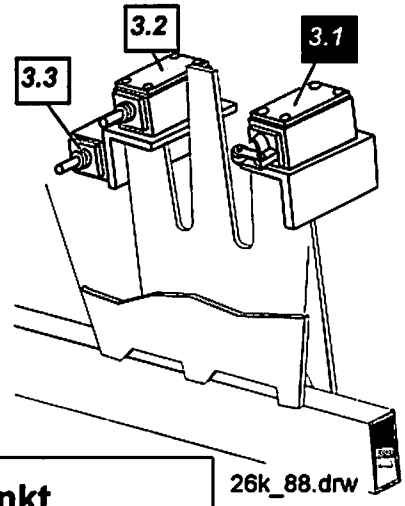


26k_90.drw

35.10 Überlastsicherung einstellen: Blatt 11 von 12

(10)

Momenten-Abschaltung Katze

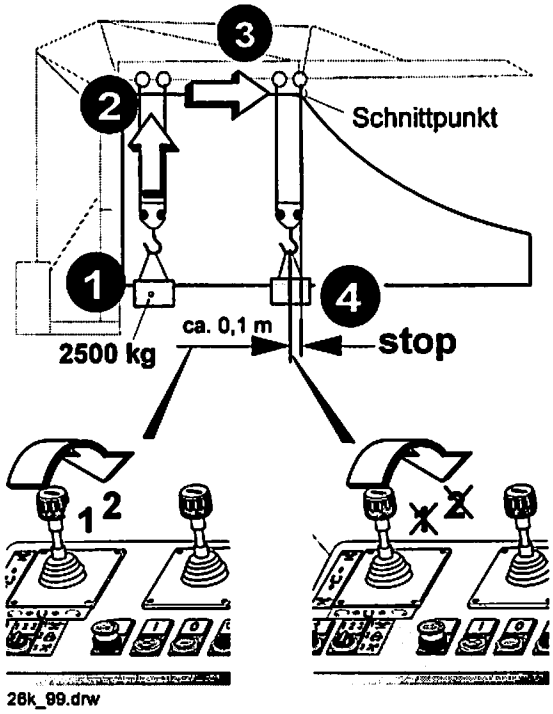


Endschalter 3.1 (-KS11Q) einstellen !

- in **min. Ausladung 2500 kg** anhängen.
- ca. 0,1 m vor den Schnittpunkt der Lastkurve fahren.
- **Endschalter einstellen !**

Katzfahrwerk muß vor dem Schnittpunkt der Lastkurve abschalten, Nachlauf der Laufkatze beachten !
Endschalter einstellen: siehe Beispiel 2, Blatt 2 von 12

Schnittpunkte und zulässige Lasten, siehe Seite ? ff. !



Einstellung überprüfen:

Last absetzen, Ausleger muß komplett entlastet sein ! Vorgang wie oben beschrieben wiederholen.

Last darf nicht über den Schnittpunkt bewegt werden !

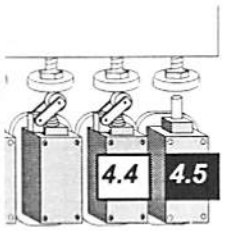
35.11 Überlastsicherung einstellen:

11

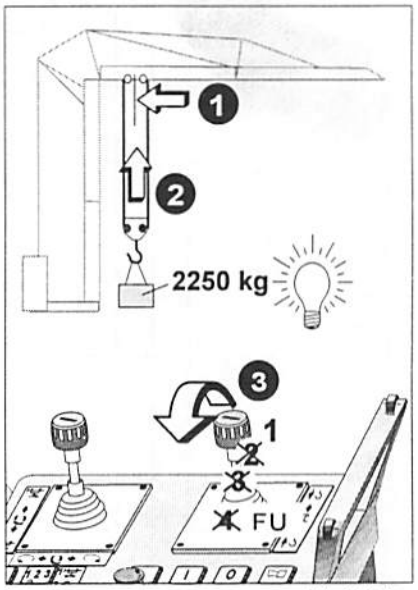
Vorwarnung: Konstantbereich 2250 kg in Stufe 1

Endschalter *4.5* (-HS112Q) einstellen !

- Laufkatze in **min. Ausladung fahren.**
- zulässige **Last 2250 kg** anhängen.
- Last **in Stufe 1** anheben.



Signal „gelb" leuchtet **nicht**: **Einstellen !**
Signal „gelb" leuchtet: **Einstellung prüfen !**



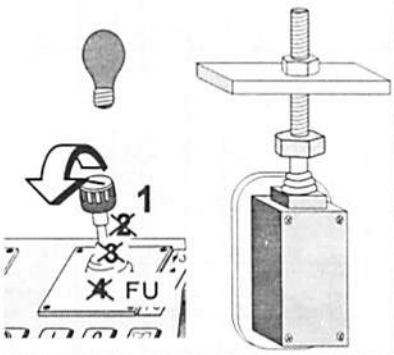
26k_100.drw

Bei 2250 kg Stufe 1:
Signal „gelb" leuchtet !

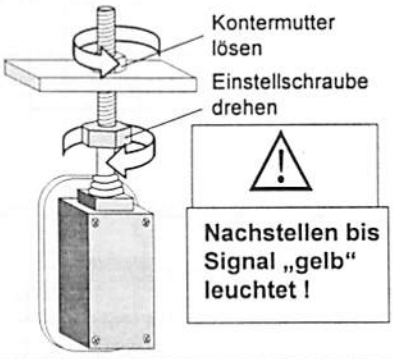
Endschalter einstellen bzw. prüfen:

Endschalter nicht betätigt

Last in Stufe 1 anheben:
Signal „gelb" leuchtet **nicht**

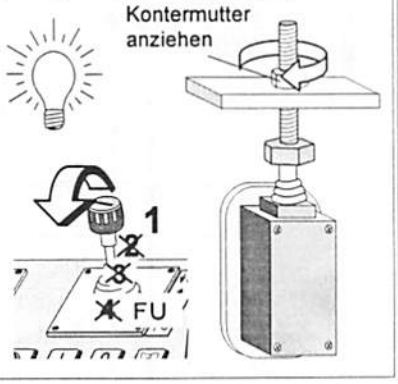


Einstellen !



Endschalter betätigt

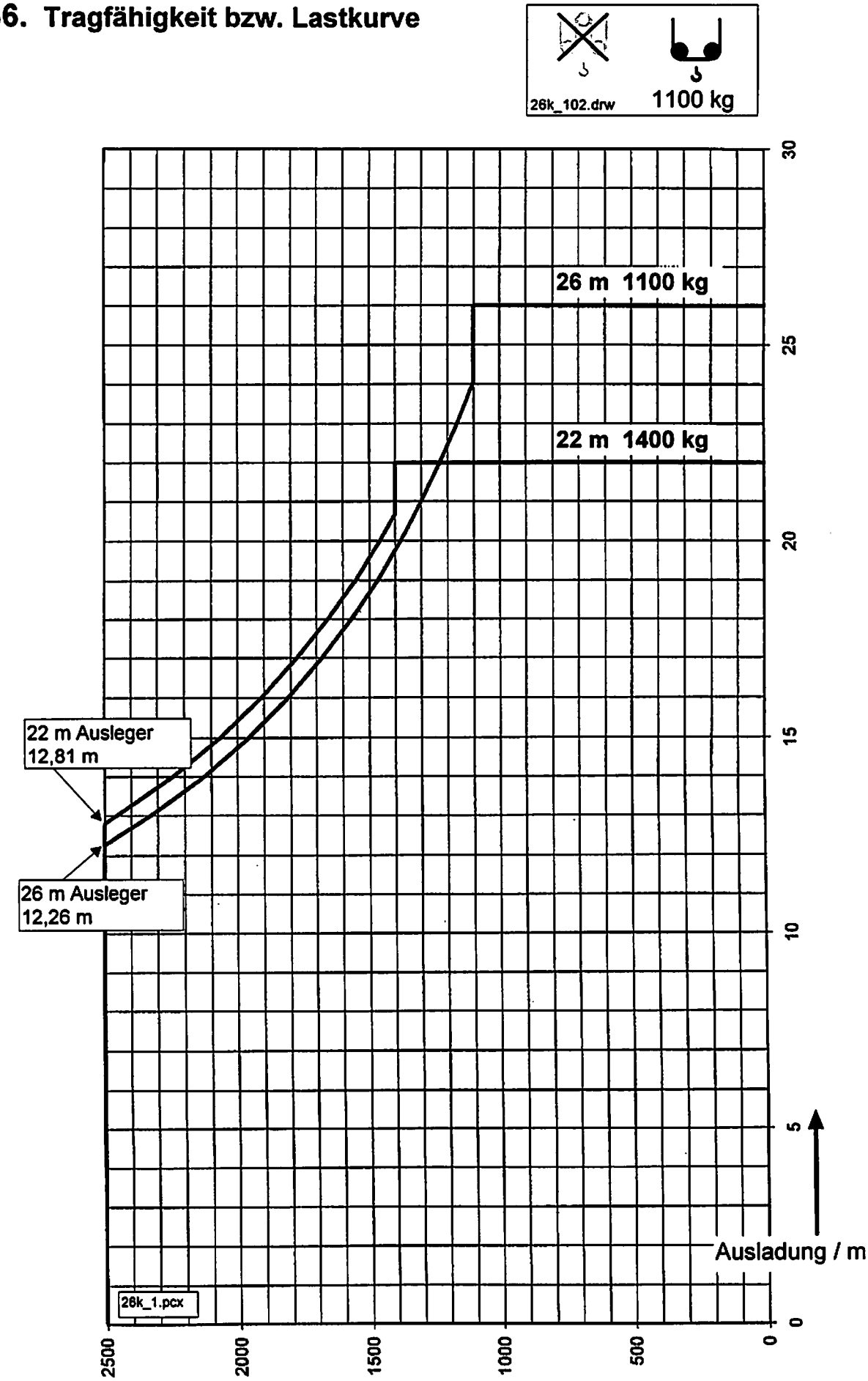
Last in Stufe 1 anheben:
Signal „gelb" **leuchtet**.



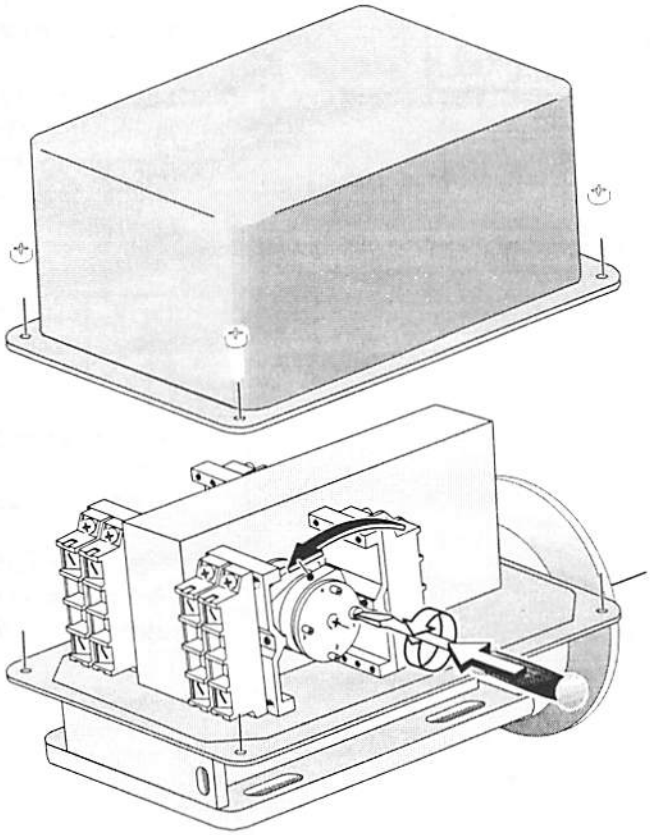
26k_101.drw

Einstellung der Überlastsicherung prüfen !

36. Tragfähigkeit bzw. Lastkurve



36.1. Getriebeendschalter: Schaltpunkteinstellung

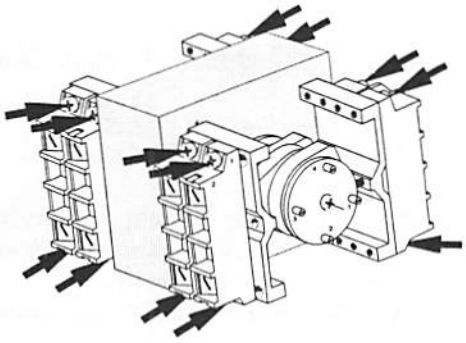


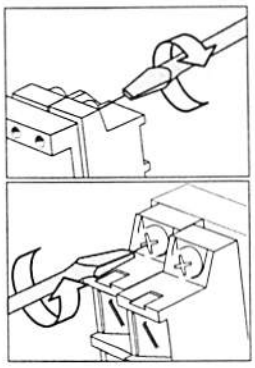
1

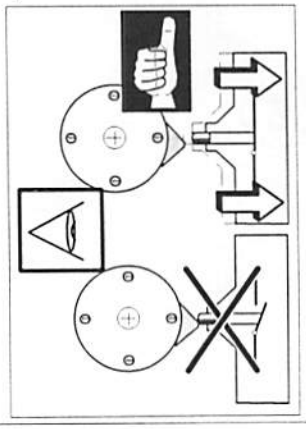
Die Zuordnung der Kontakte zur entsprechenden Fahrt- bzw. Hubrichtung (und Vorabschaltung), siehe Beschreibung „Endschalter einstellen".

Ist die Zuordnung der Kontakte nicht festgelegt: Durch Verfahren des entsprechenden Antriebes feststellen !

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

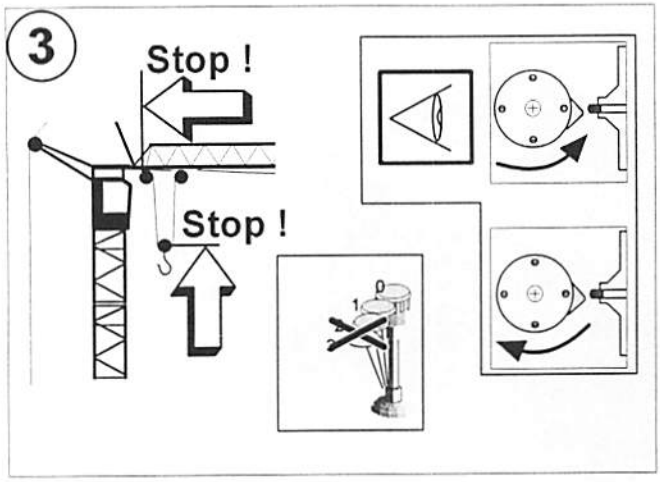






Get_10.drw

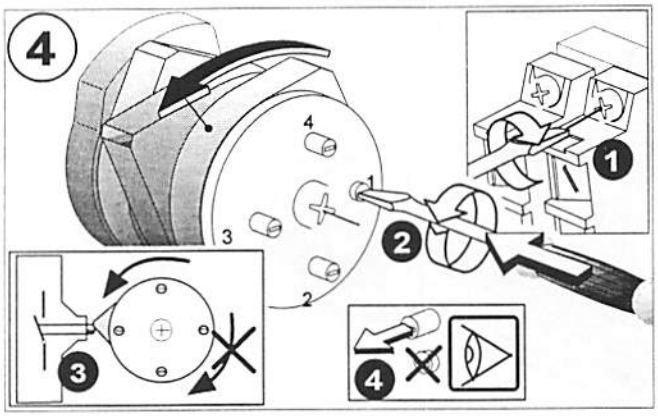
36.2. Getriebeendschalter: Schaltpunkteinstellung



Beispiel:
Einstellen „Katze innen, Stop“ bzw. „Hub auf, Stop“

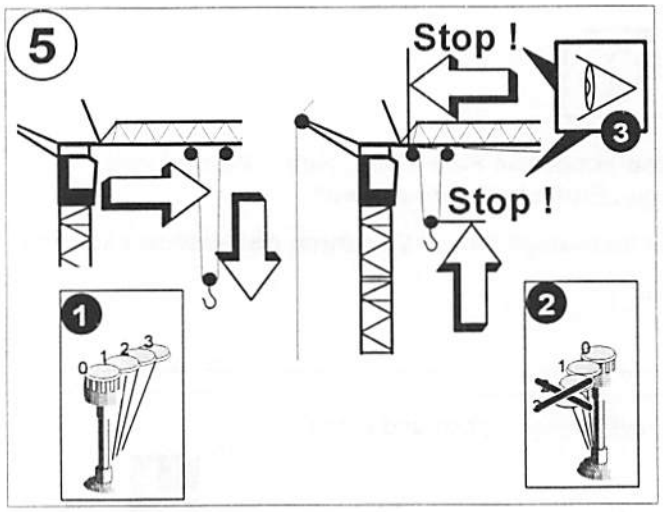
Laufkatze bzw. Lasthaken mit der kleinsten Geschwindigkeit in min. Ausladung bzw. max. Hubhöhe fahren (siehe Beschreibung „Endschalter einstellen“).

Drehrichtung der Nockenscheiben kontrollieren !

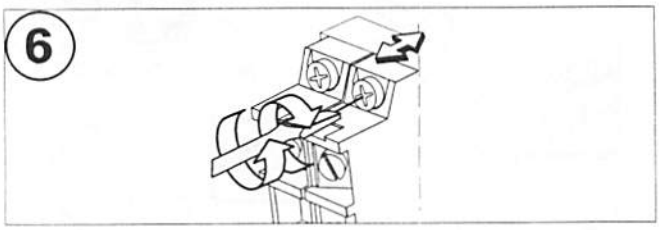


Entsprechenden Schaltkontakt (siehe Beschreibung „Endschalter einstellen“) **wieder fest verschrauben.**

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



Einstellung überprüfen !



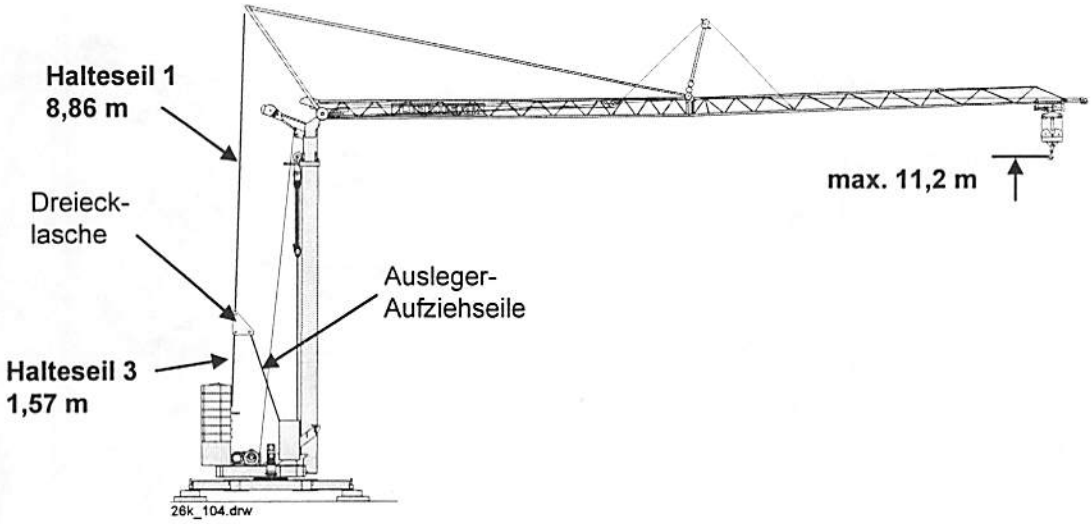
ggf. feineinstellen ! max. halbe Umdrehung.

Antrieb in die nächst folgende Schaltposition fahren, siehe Beschreibung „Endschalter einstellen“.
Wie ab Punkt 3 beschrieben einstellen !

Get_11.drw

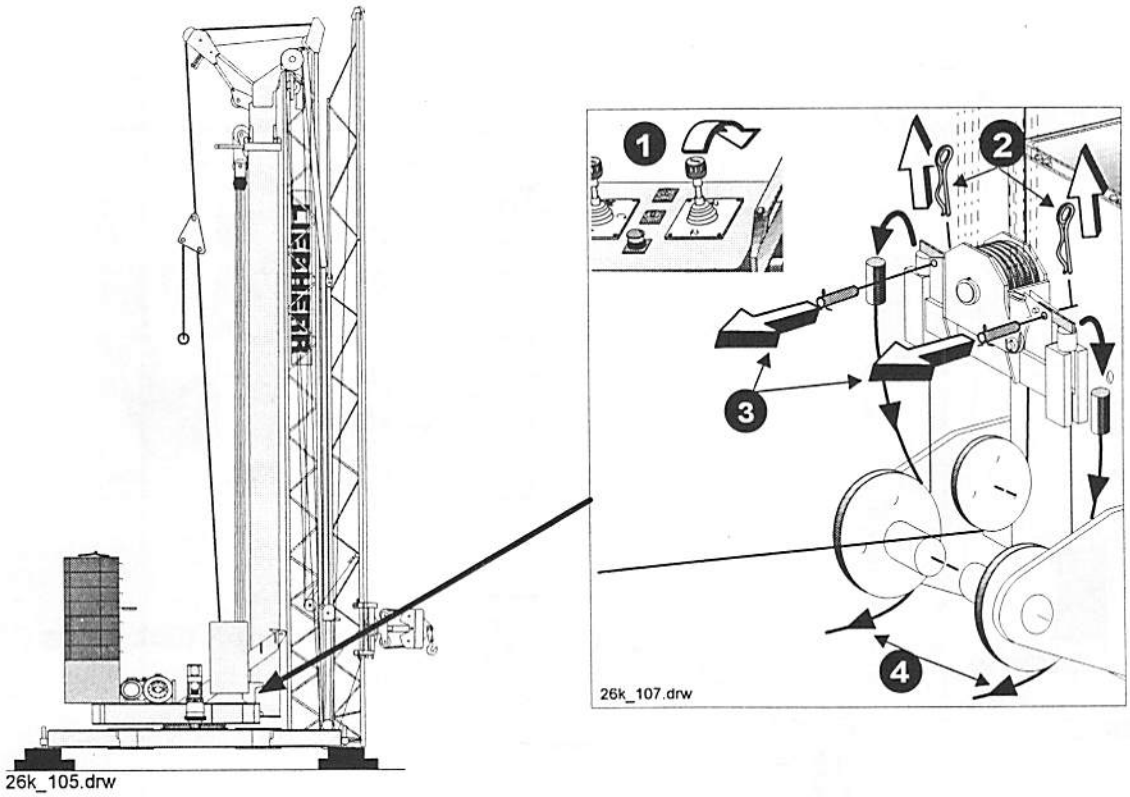
37. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

Voraussetzungen:



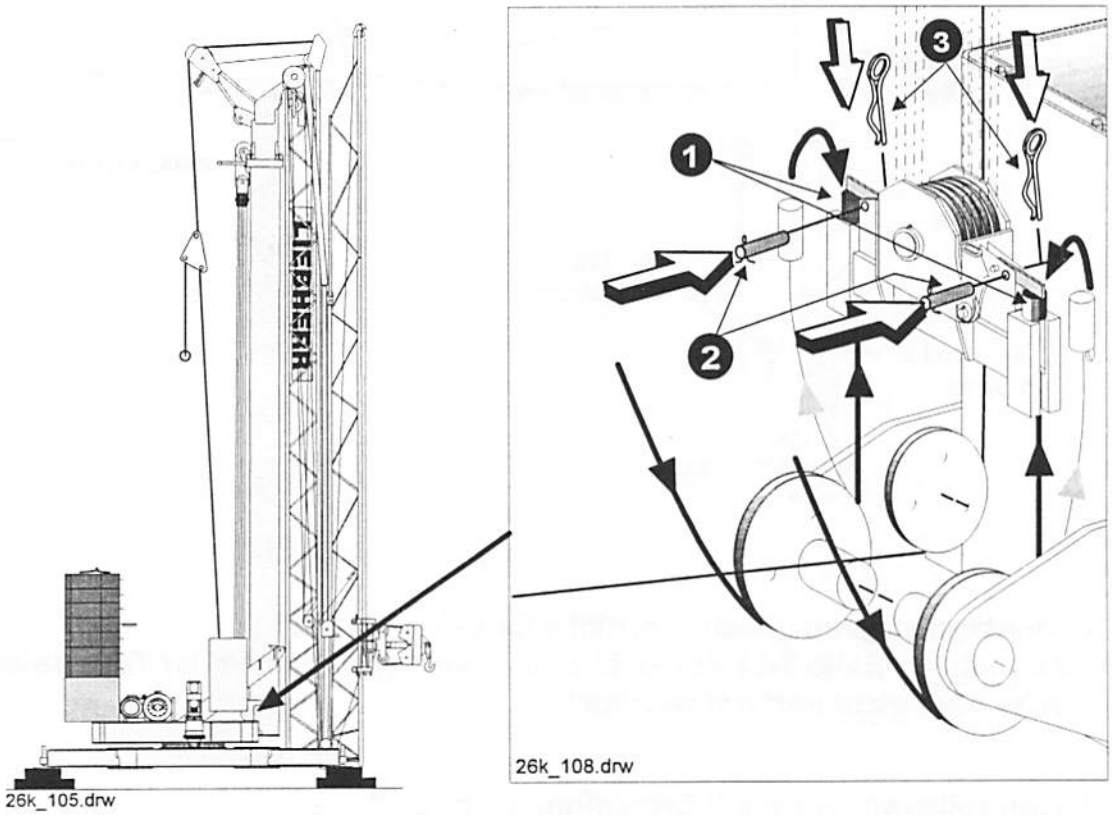
37.1 Montagevorgang gleich wie, siehe Seite 3-1 bis 3-21 !
<u>Ausnahme</u>: Seite 3-21 Punkt 22.3 „Sicherungsbolzen an der Turmunterseite muß <u>nicht</u> entfernt werden“.

37.2 <u>Kontrollieren:</u> Turm mit Drehbühne verbolzt ?
Turm-Aufstellseile an der Teleskopflasche aushängen.

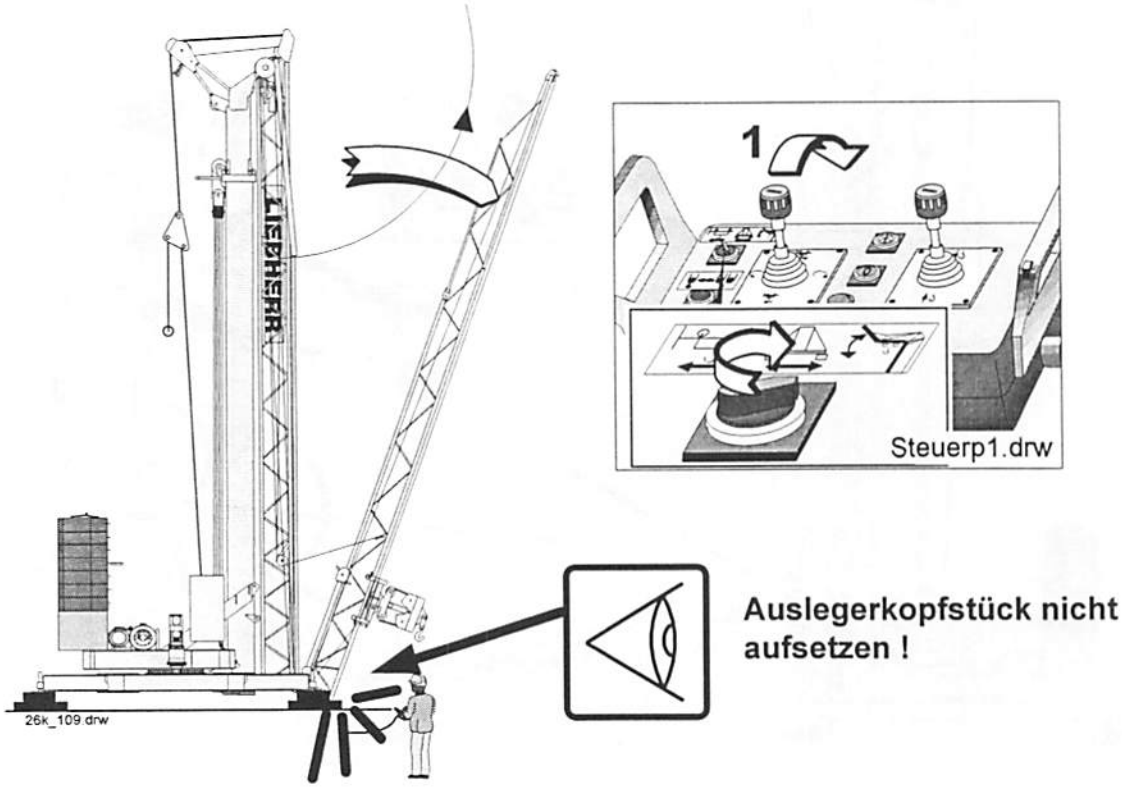


38. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

38.1 Ausleger-Aufziehseile an der Teleskopflasche einhängen und sichern.



38.2 Auslegerkopfstück ablassen bis der A-Bock sich entfalten kann.

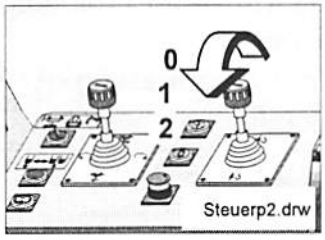


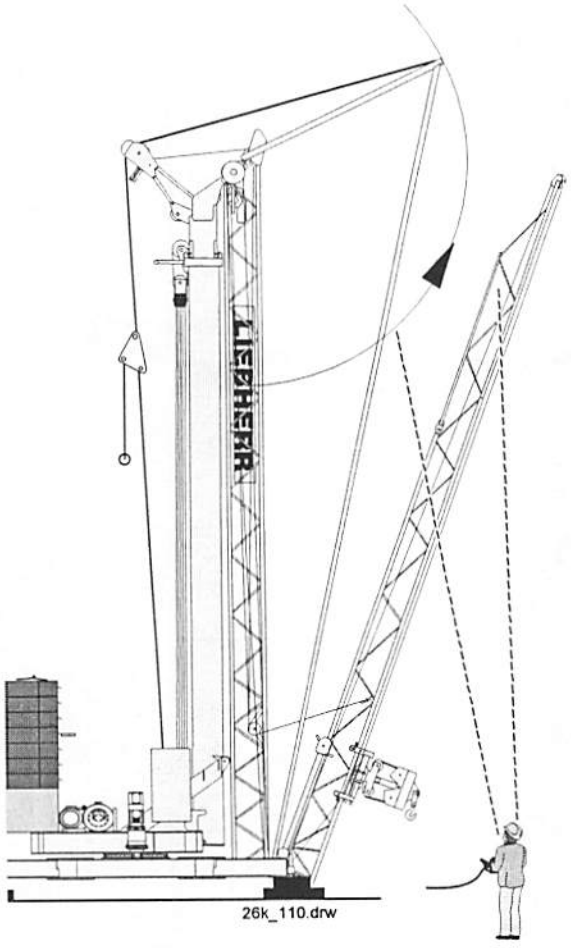
39. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !

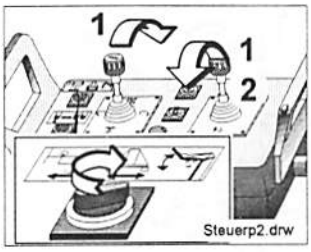
Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

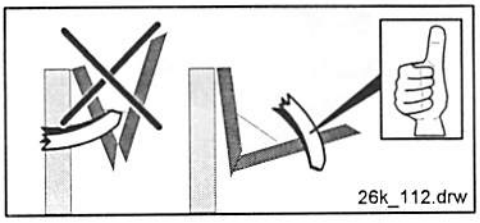
39.1 Abspannstützen (Hub „auf“) ausklappen

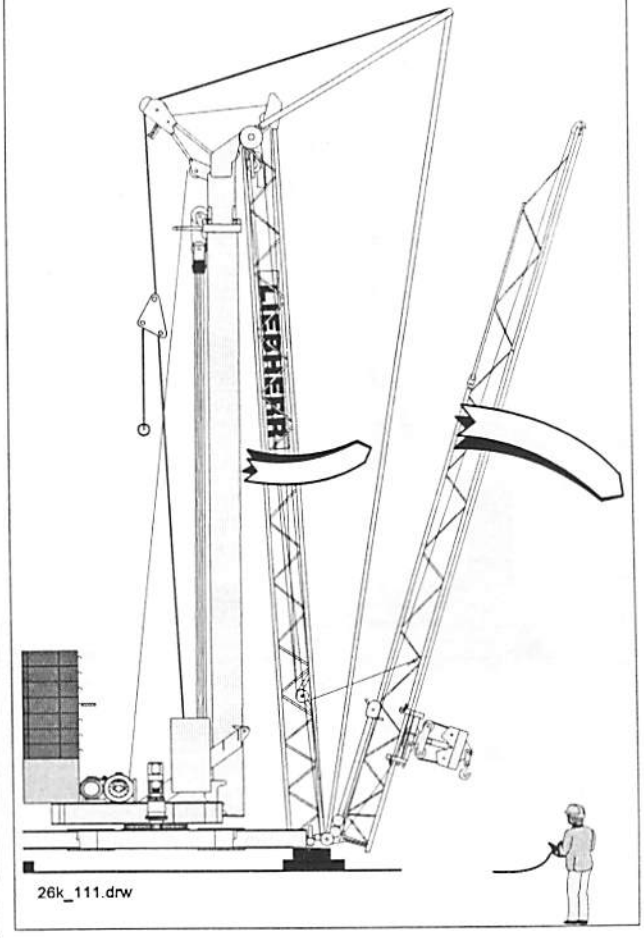




39.2 Sobald der Ausleger am Turm abhebt, **Auslegerkopfstück ablassen.**





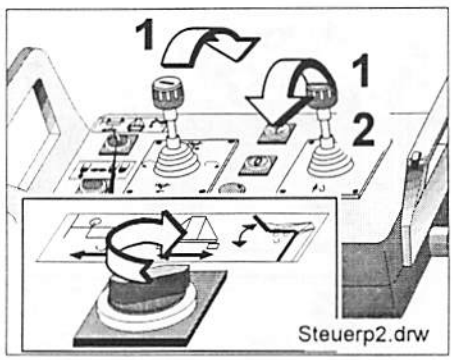


40. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

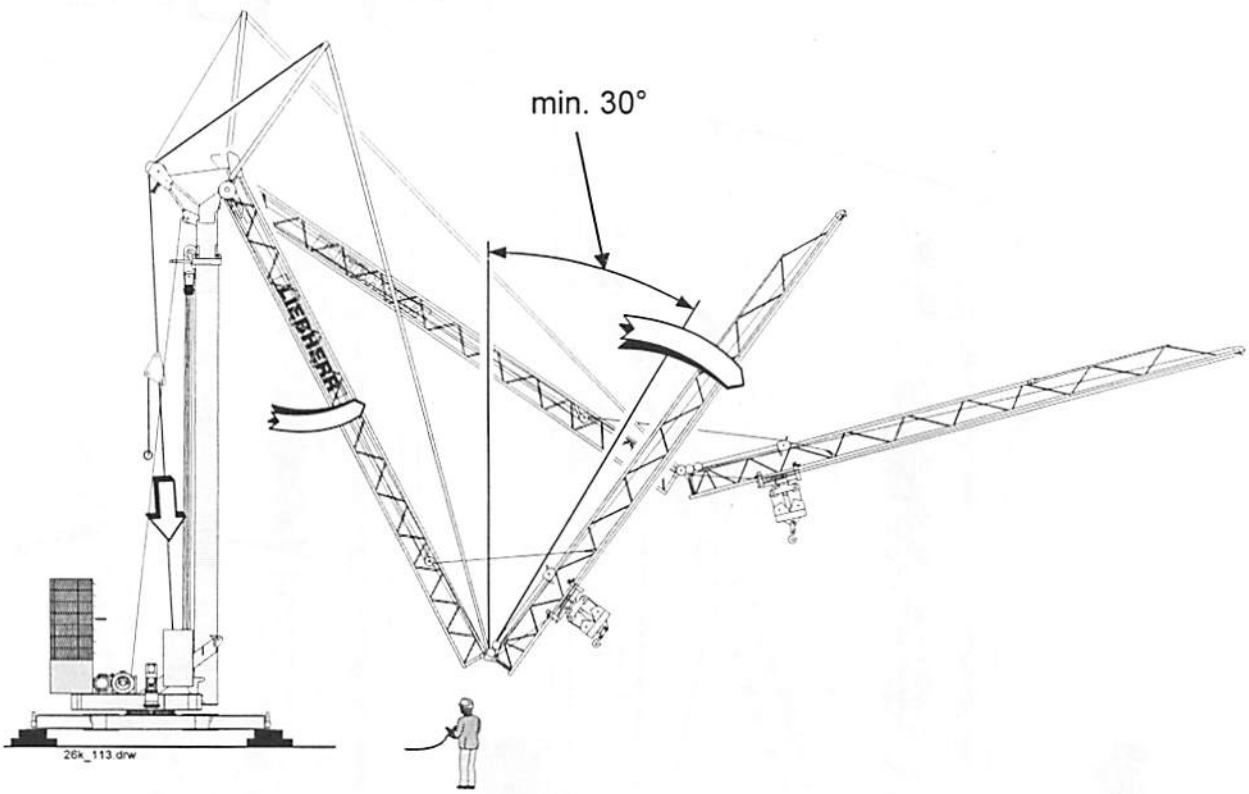
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

40.1 Ausleger aufziehen (Hub „auf“) und Ausleger-Kopfstück ablassen.



Den Ausleger sobald wie möglich ganz ablassen ! (Montageplatz-abhängig)
Grund: Reduzierung der Montageseil-zugkraft)

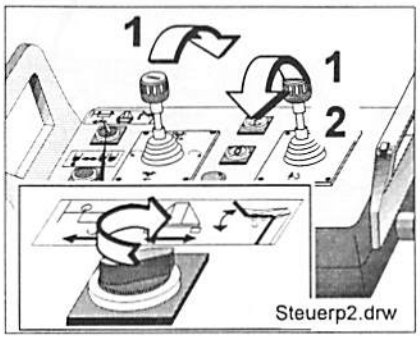


41. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

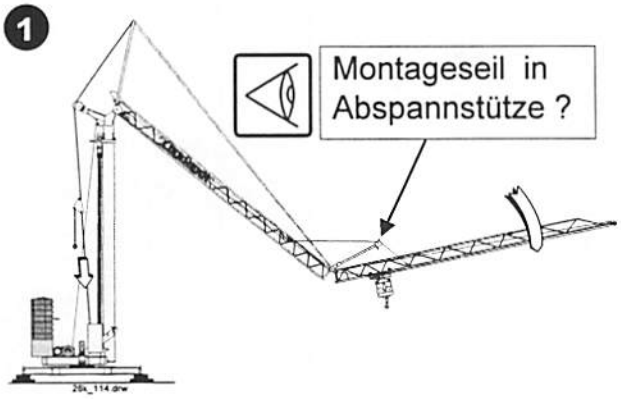
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Ausklappen der Abspannstützen !
- Montageseil richtig in die Abspannstütze eingeführt ?

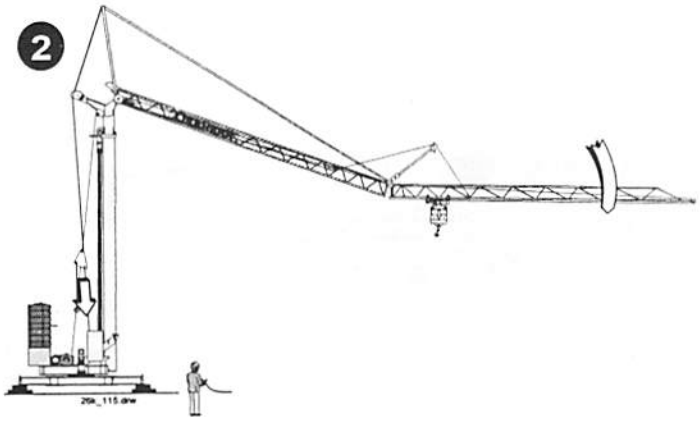
Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

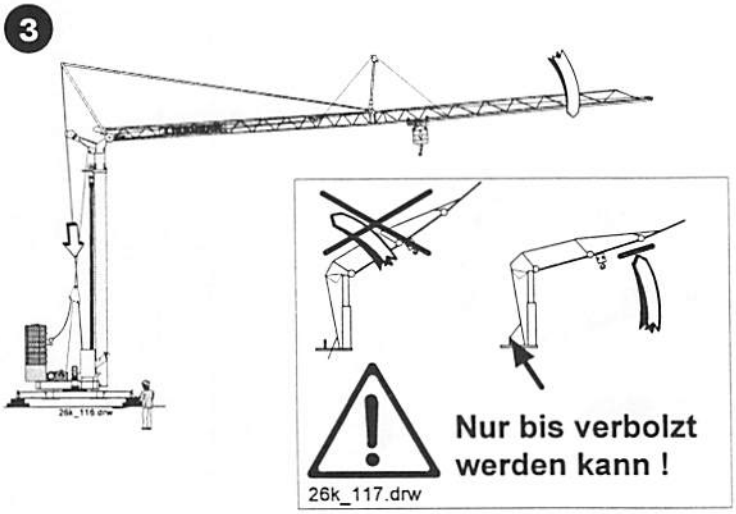
41.1 Ausleger aufziehen und Ausleger-Kopfstück ablassen



Den Ausleger sobald wie möglich ganz ablassen ! (Montageplatz-abhängig)
Grund: Reduzierung der Montageseil-zugkraft)





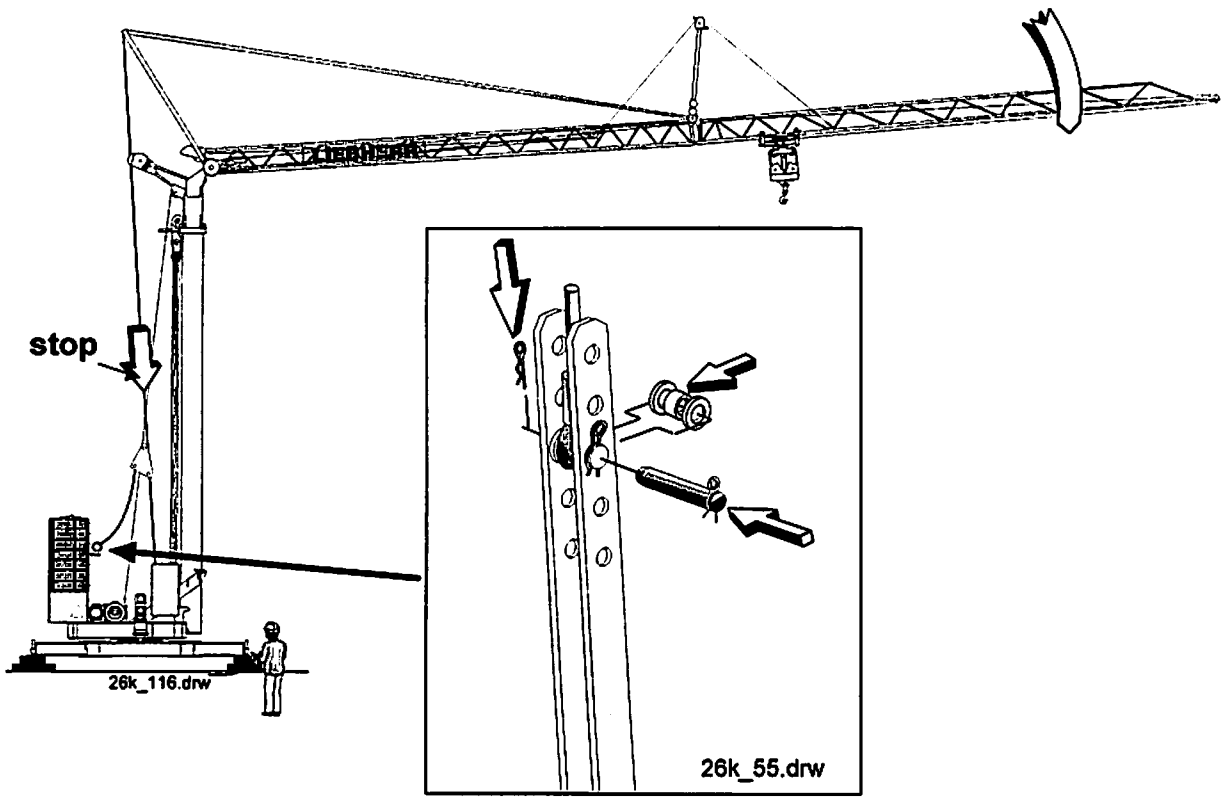


42. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

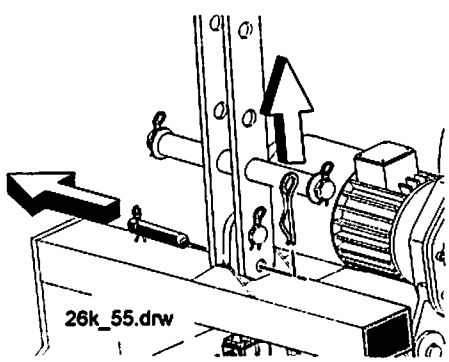
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

42.1 Ausleger-Halteseil verbolzen



42.2 Sicherung entfernen

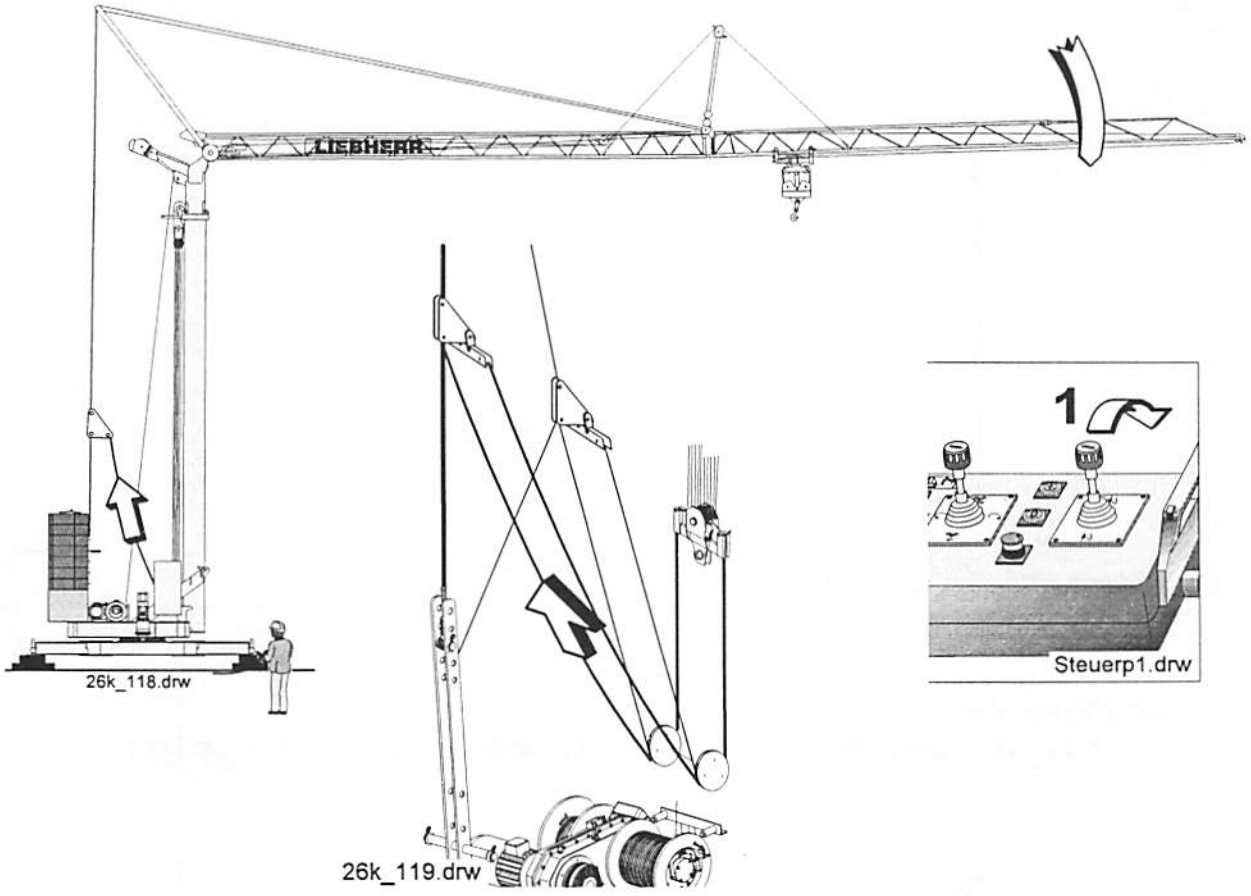


43. Ausleger-Montage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

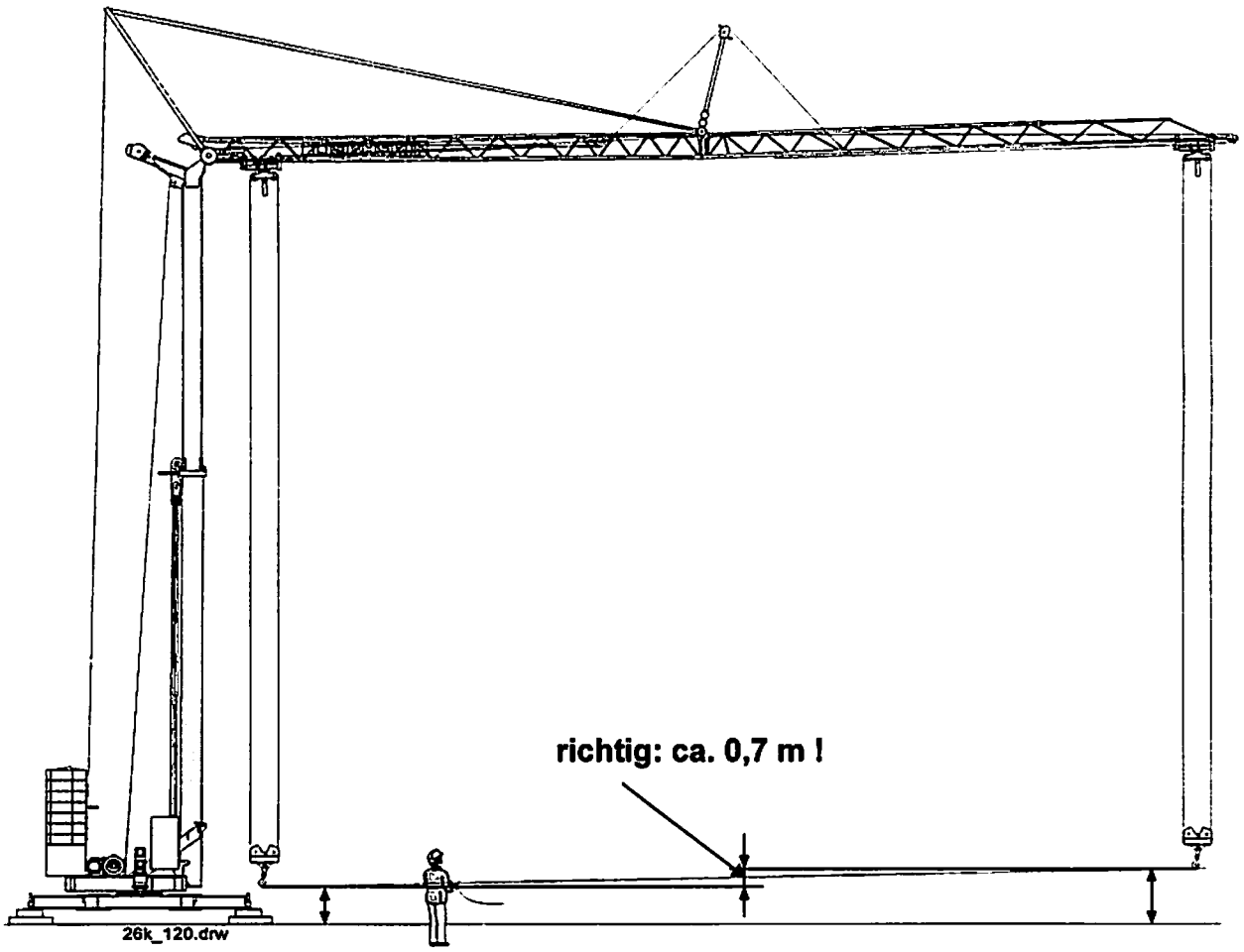
43.1 Ausleger ablassen



43.2 Weitere Montage ab Seite 3-30 Punkt 31.

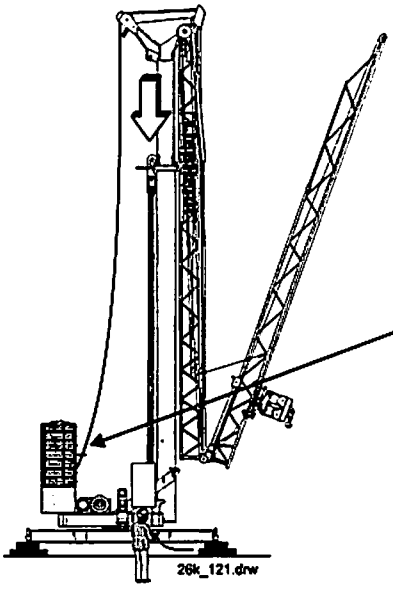
44. Auslegerüberhöhung prüfen bzw. einstellen.

44.1 Prüfen:

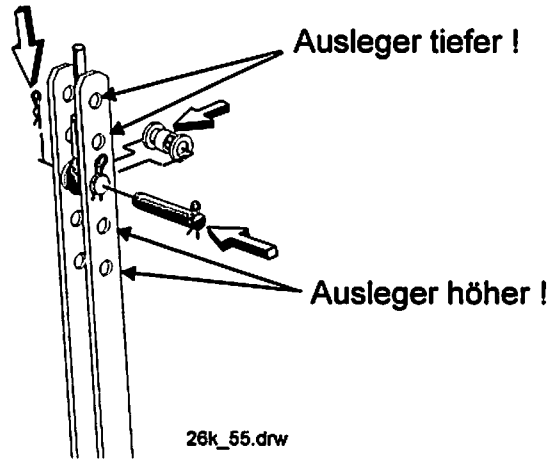


44.2 Einstellen:

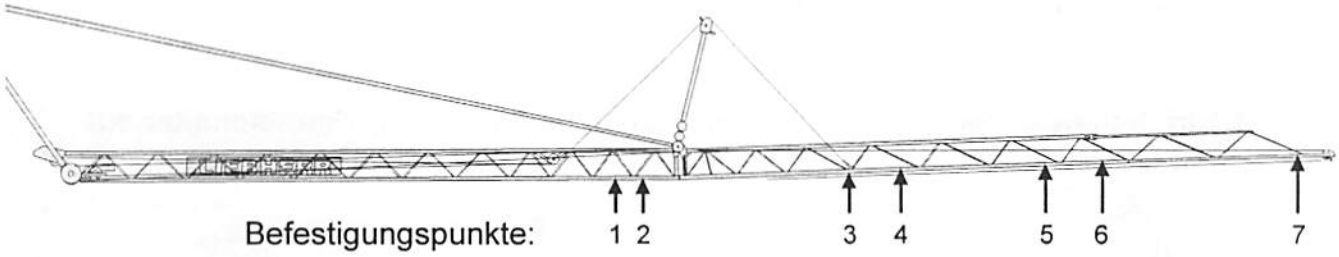
Kran demontieren bis das Ausleger-Halteseil spannungslos ist !



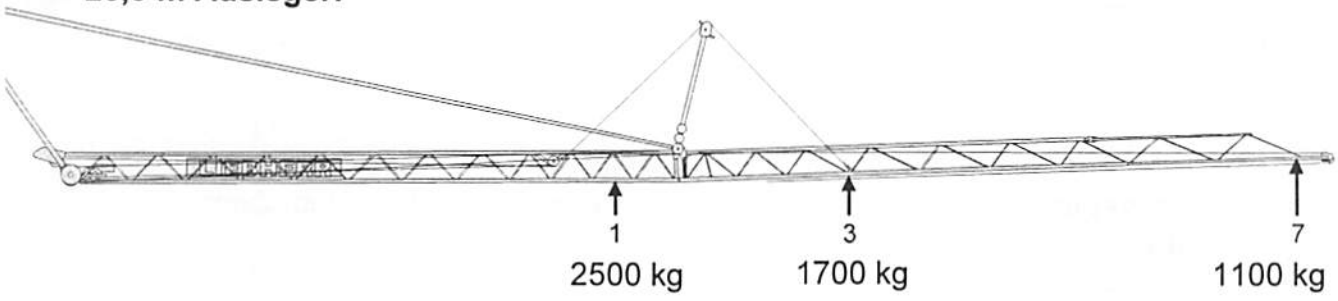
44.3 Umbolzen



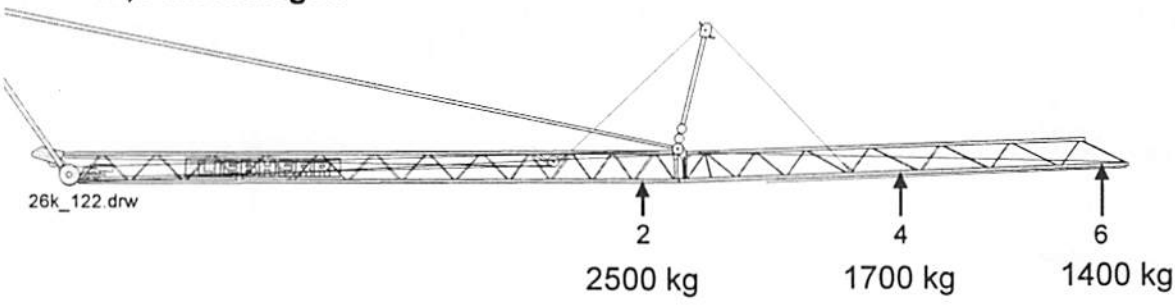
45.. Tragfähigkeitsschilder am Ausleger.



26,0 m Ausleger:



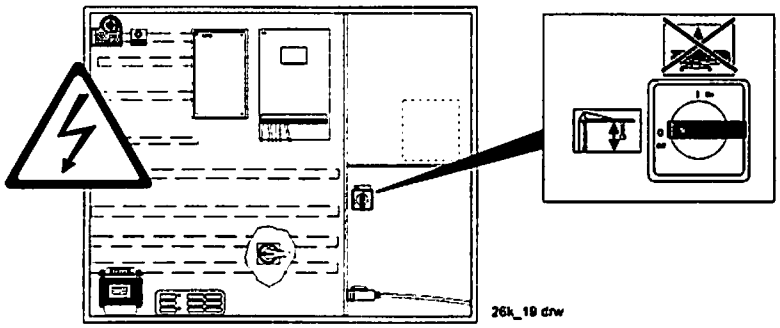
22,0 m Ausleger:

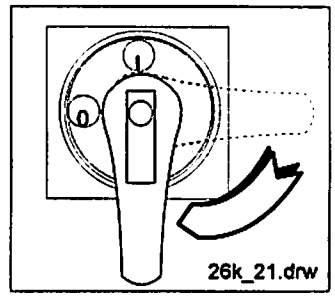


Demontage 26 K

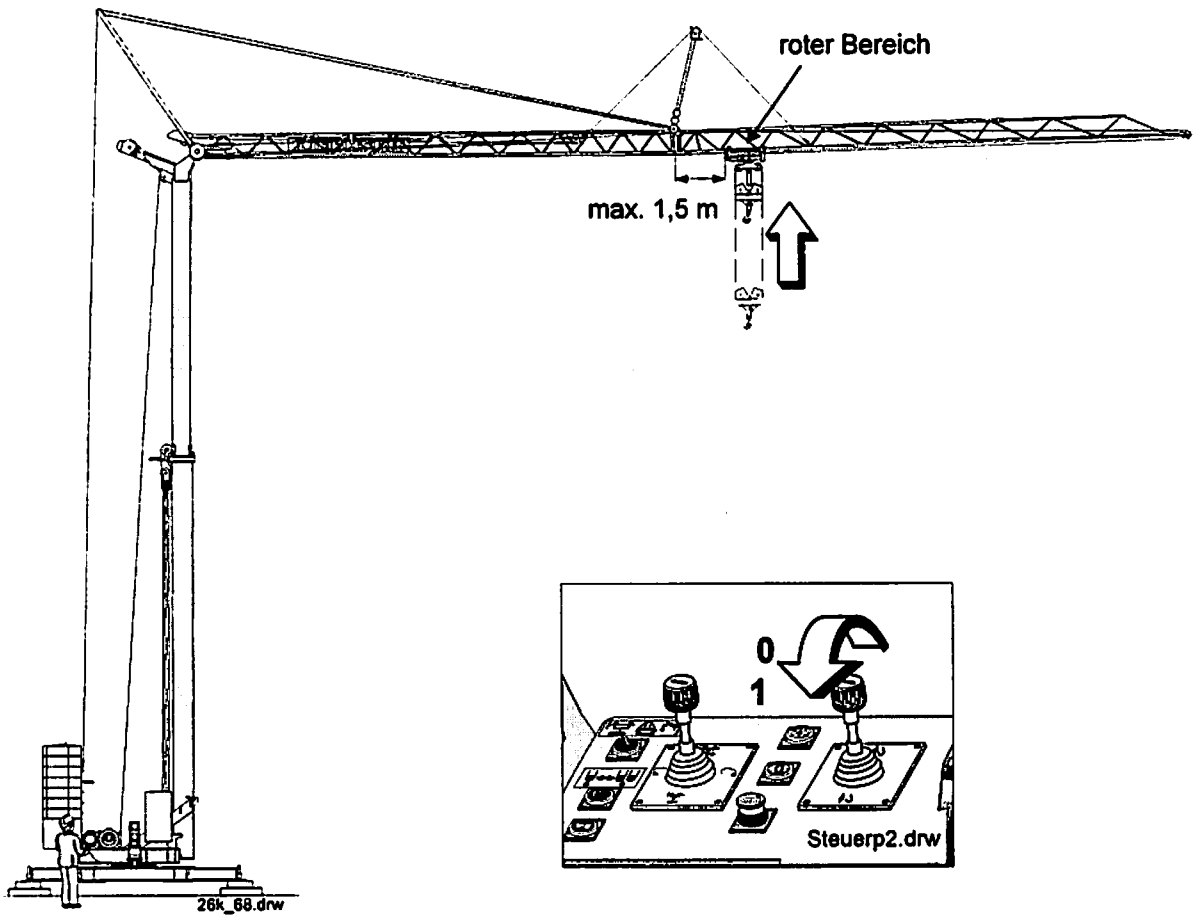
1. Kran von Betrieb auf Montage umstellen

1.1 Im Schaltschrank auf Stellung Betrieb schalten - und - Hauptschalter auf On (I)





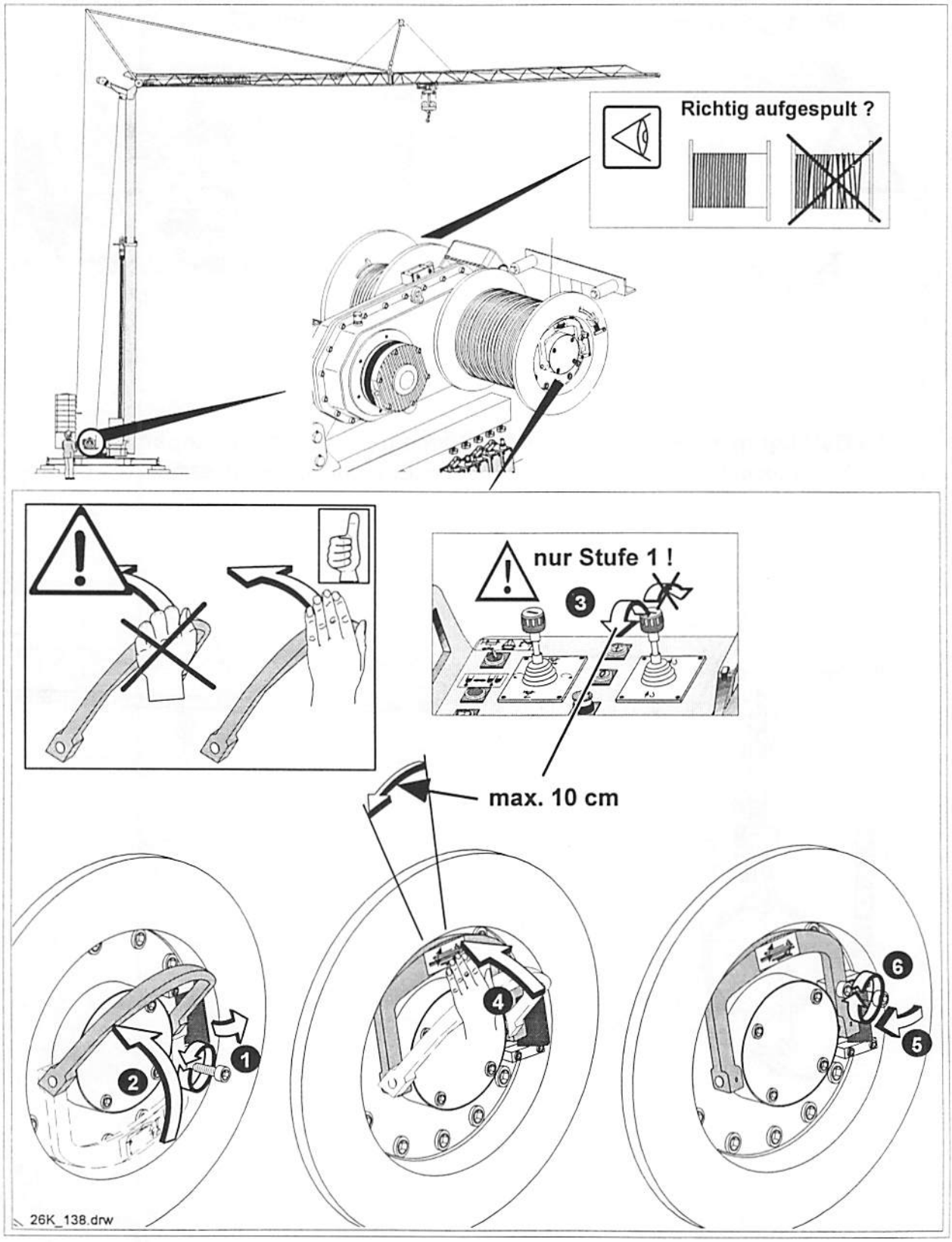
1.2 Die Laufkatze in die Montageposition fahren (roter Bereich am Ausleger-Kopfstück) - und - Lasthaken in max. Hubhöhe fahren („Hub oben" schaltet ab)



Demontage 26 K

2. Kran von Betrieb auf Montage umstellen

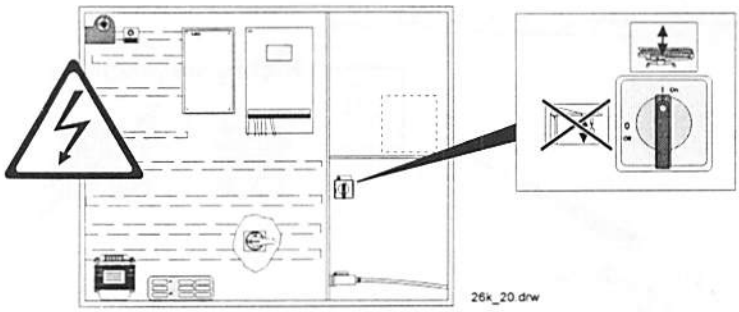
2.1 Hubwerk auf „Montagetrommel“ schalten !



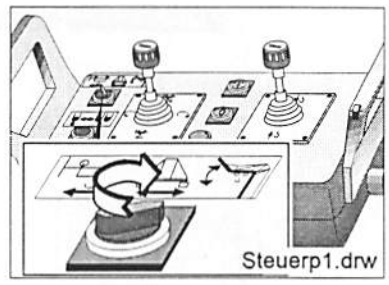
Demontage 26 K

3. Kran von Betrieb auf Montage umstellen

3.1 Im Schaltschrank auf „Montage“ schalten !

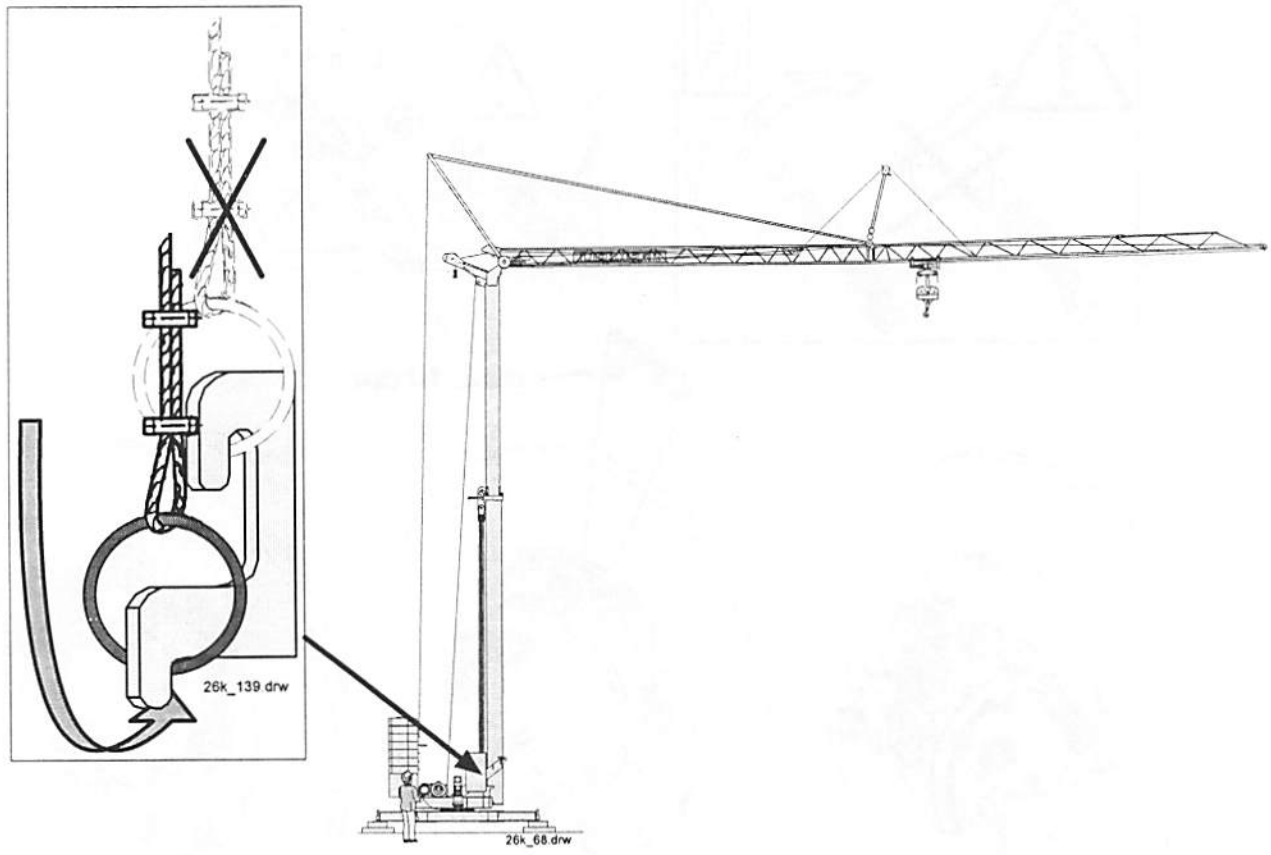


3.2 Umschalten auf „Hilfs-antrieb“



3.3 Betätigungsseil für die Betriebsauflage nach unten umhängen !

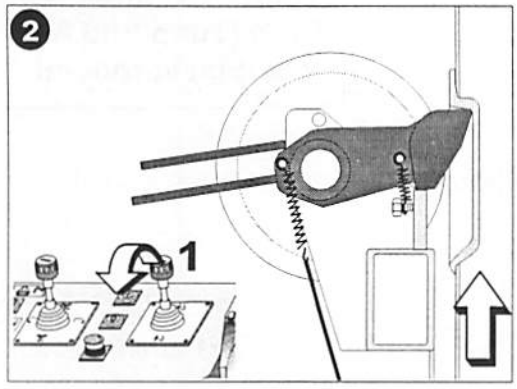
(Betriebsauflagenklinke wird dadurch zur Entriegelung vorgespannt)

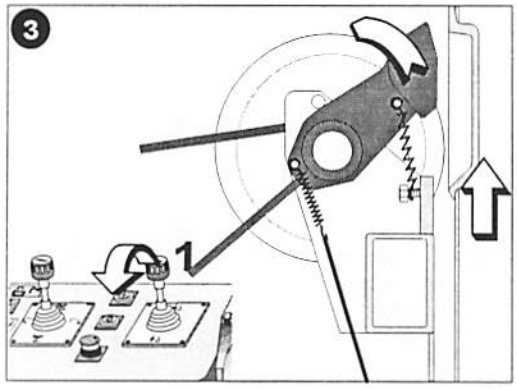


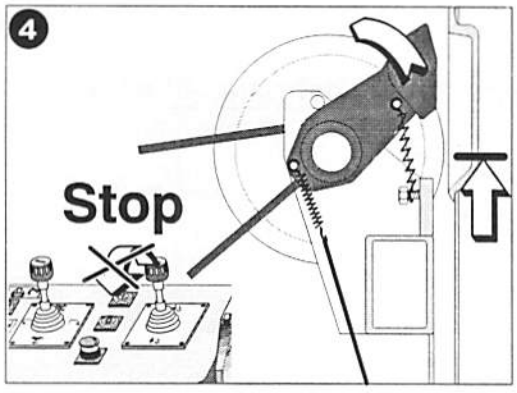
Demontage 26 K

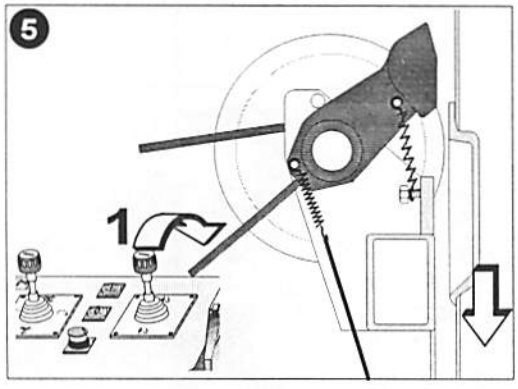
4. Innenturm entriegeln, einteleskopieren und Ausleger ablassen

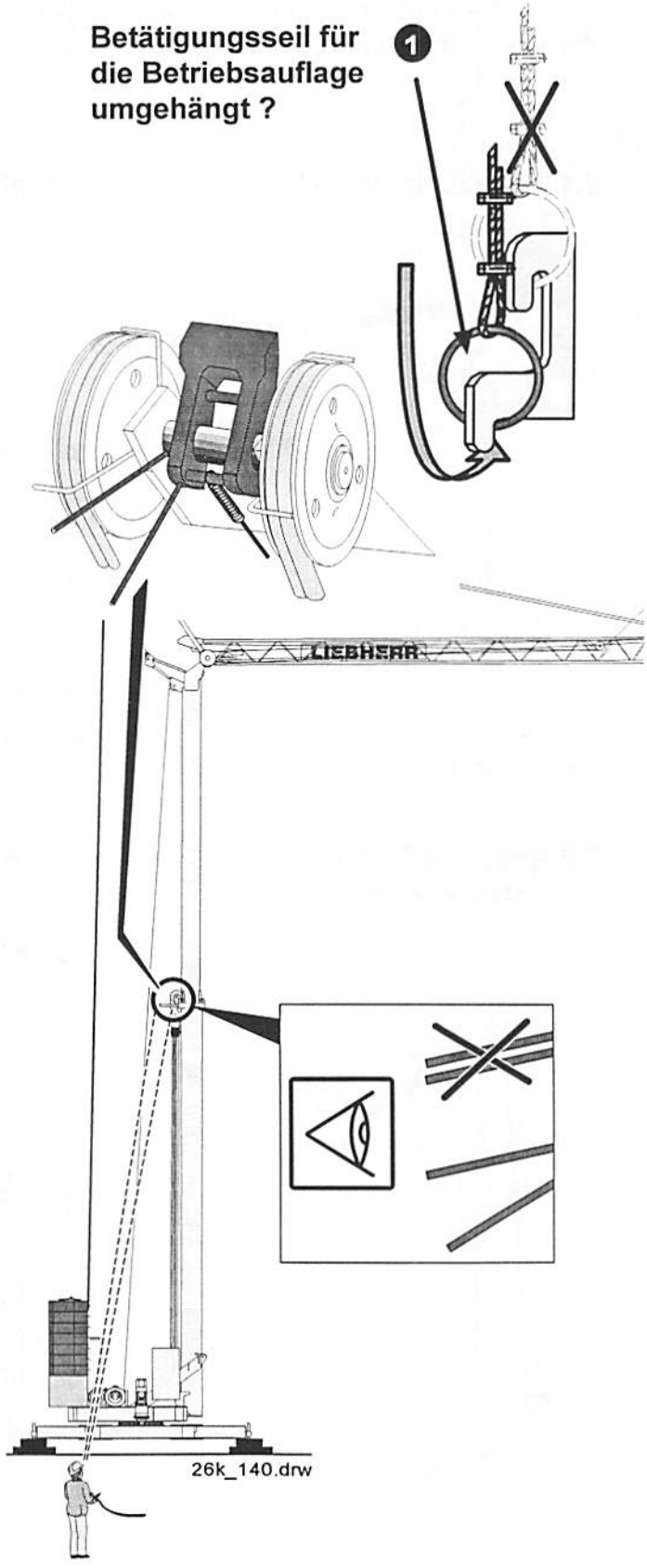
4.1 Innenturm entriegeln











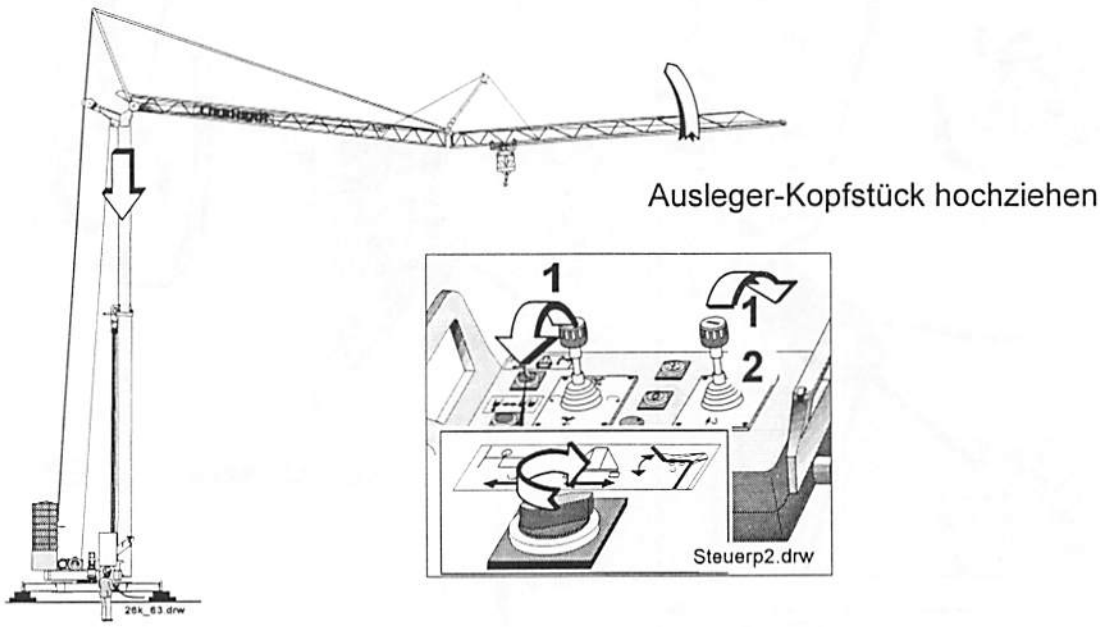
Demontage 26 K

5. Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen

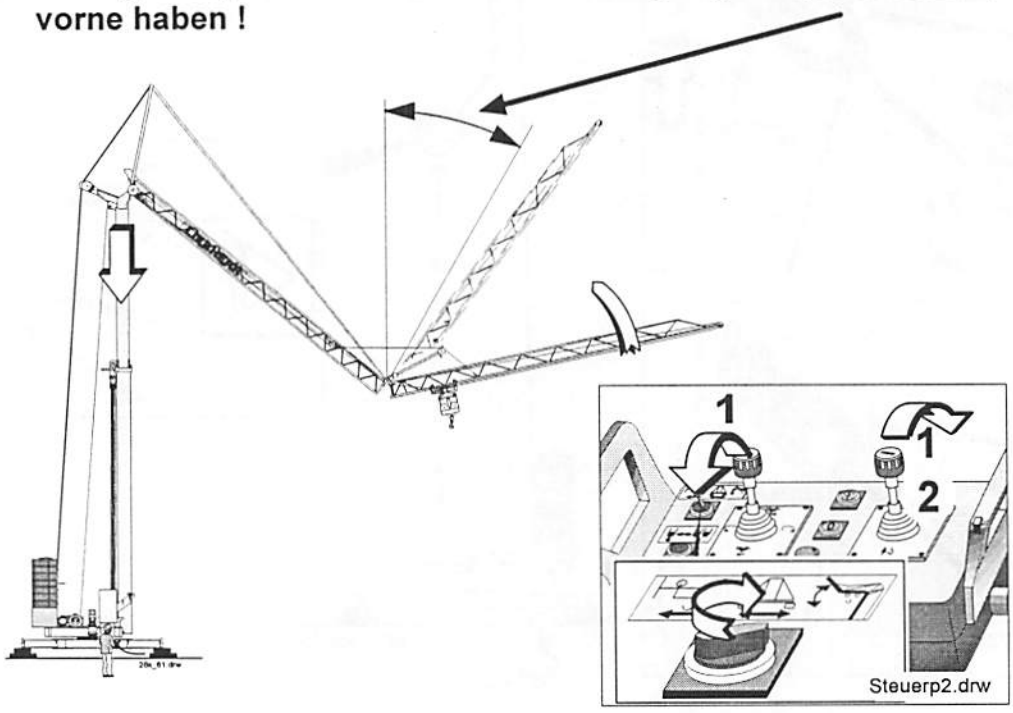
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Einklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

5.1 Turm einteleskopieren und Ausleger ablassen



5.2 Ausleger-Kopfstück muß immer eine Neigung von mehr als 30° nach vorne haben !



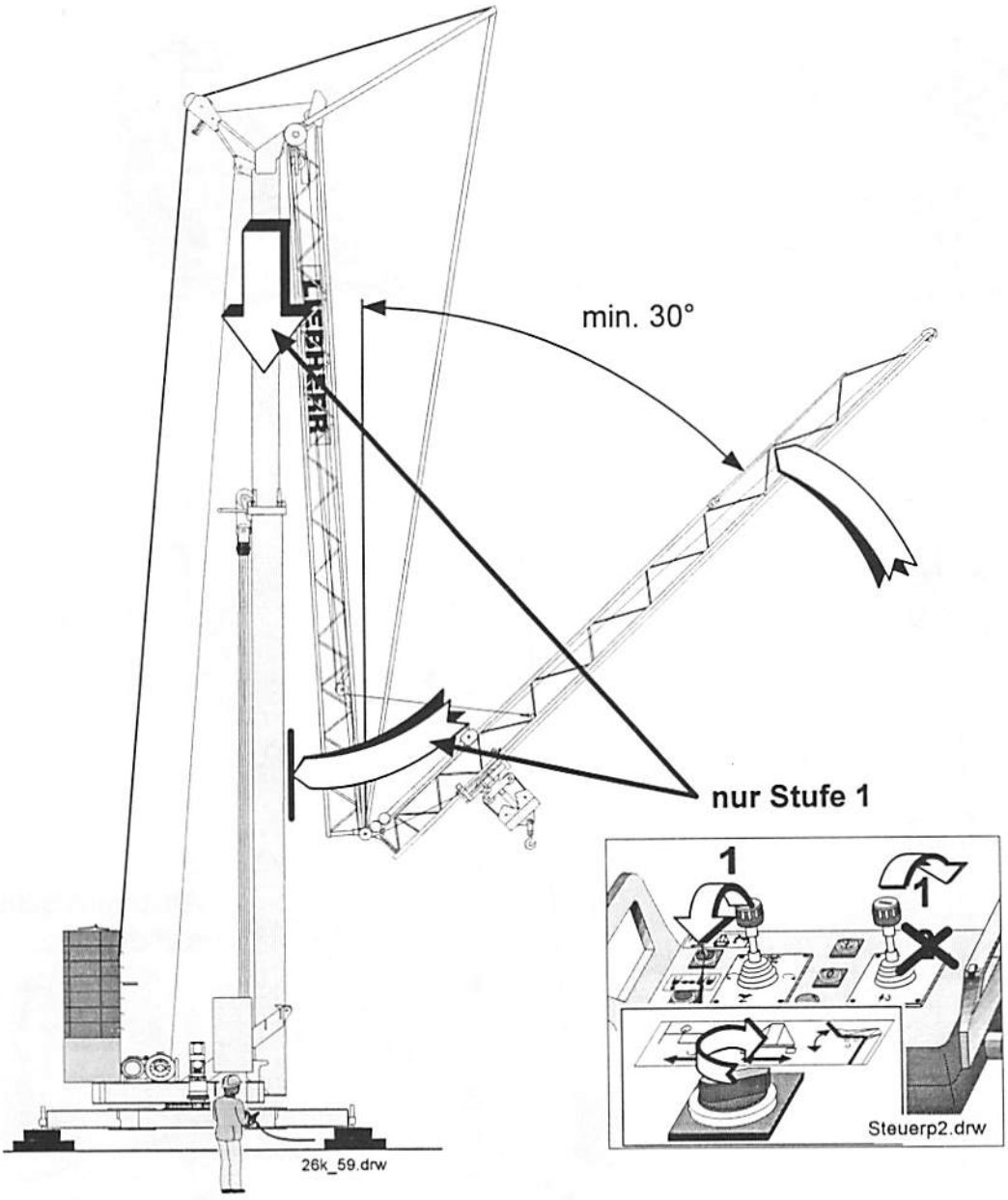
Demontage 26 K

6. Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Einklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

6.1 Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen



Demontage 26 K

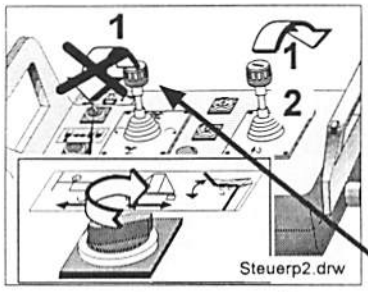
7. Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen

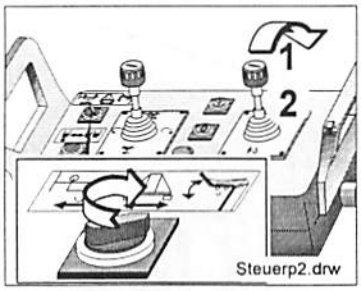
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !
- Korrektes Einklappen der Abspannstützen !
- Teleskop-Abspannstangen korrekt einfahren!

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

7.1 Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen.

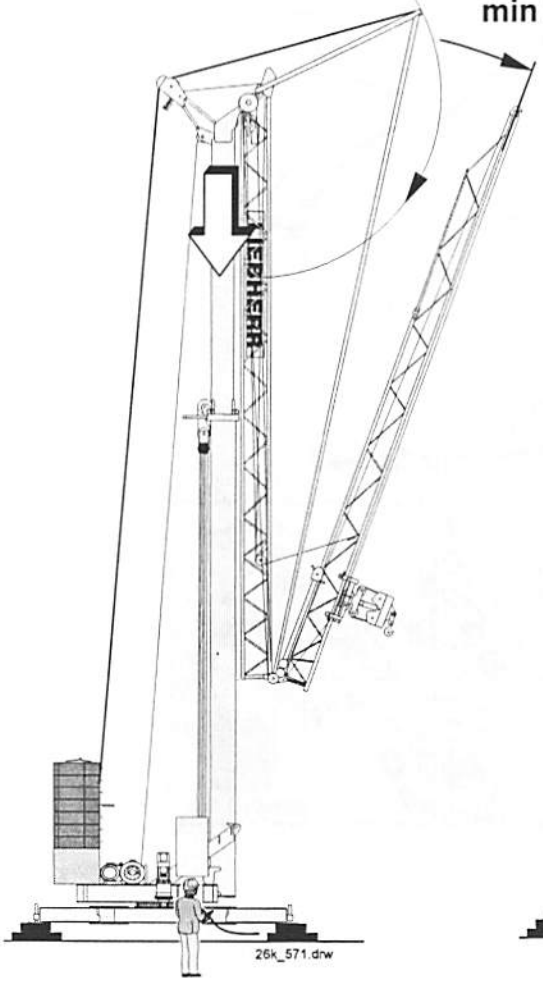
7.2 Abspannstütze einklappen und Abspannlaschen sichern.

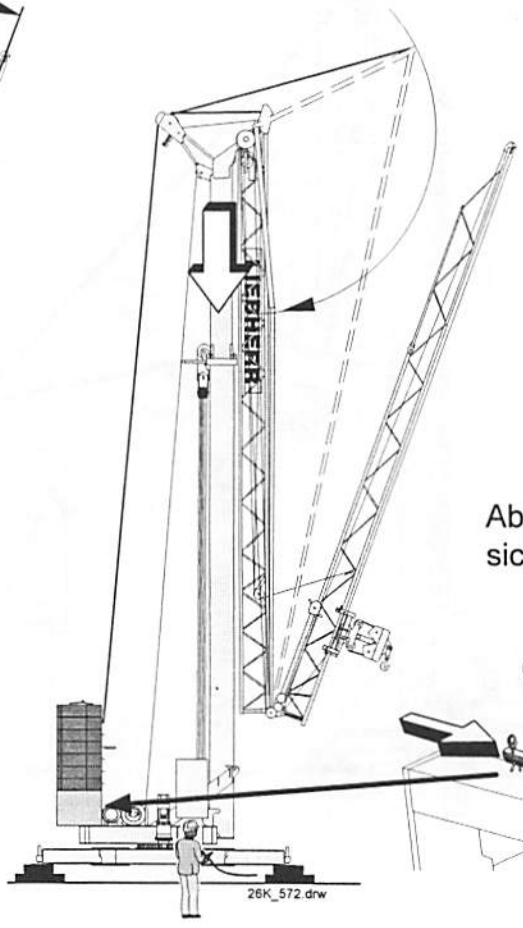




Stop !

min 20°





Abspannlaschen sichern

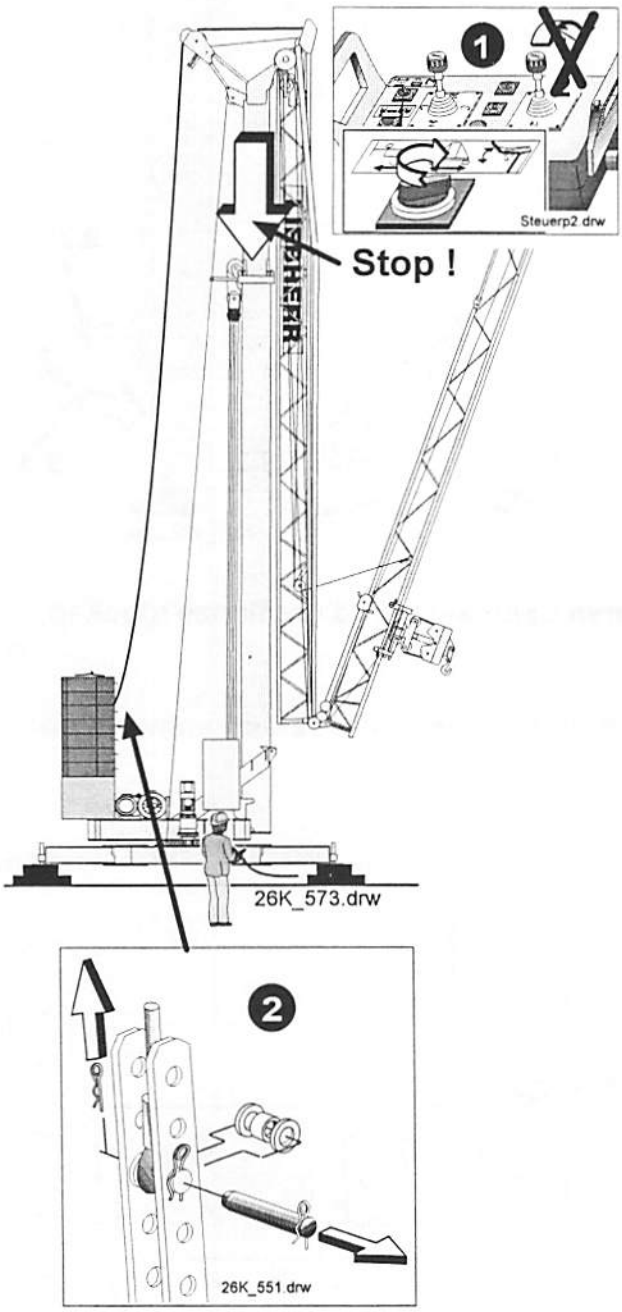
Demontage 26 K

8. Turm einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen

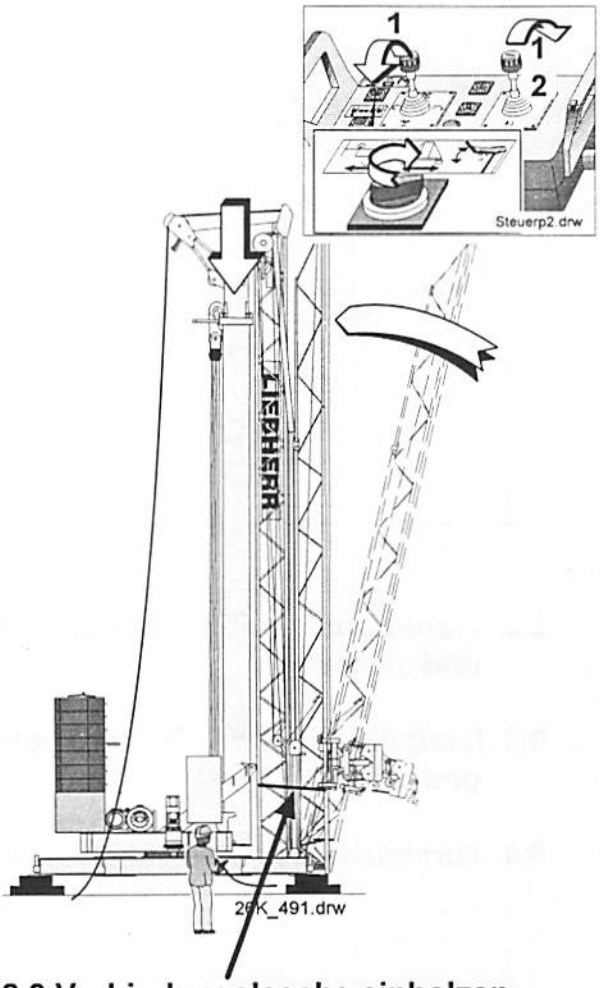
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

8.1 Ausleger-Halteseil spannungslos ausbolzen



8.2 Turm ganz einteleskopieren und Ausleger-Kopfstück hochziehen.



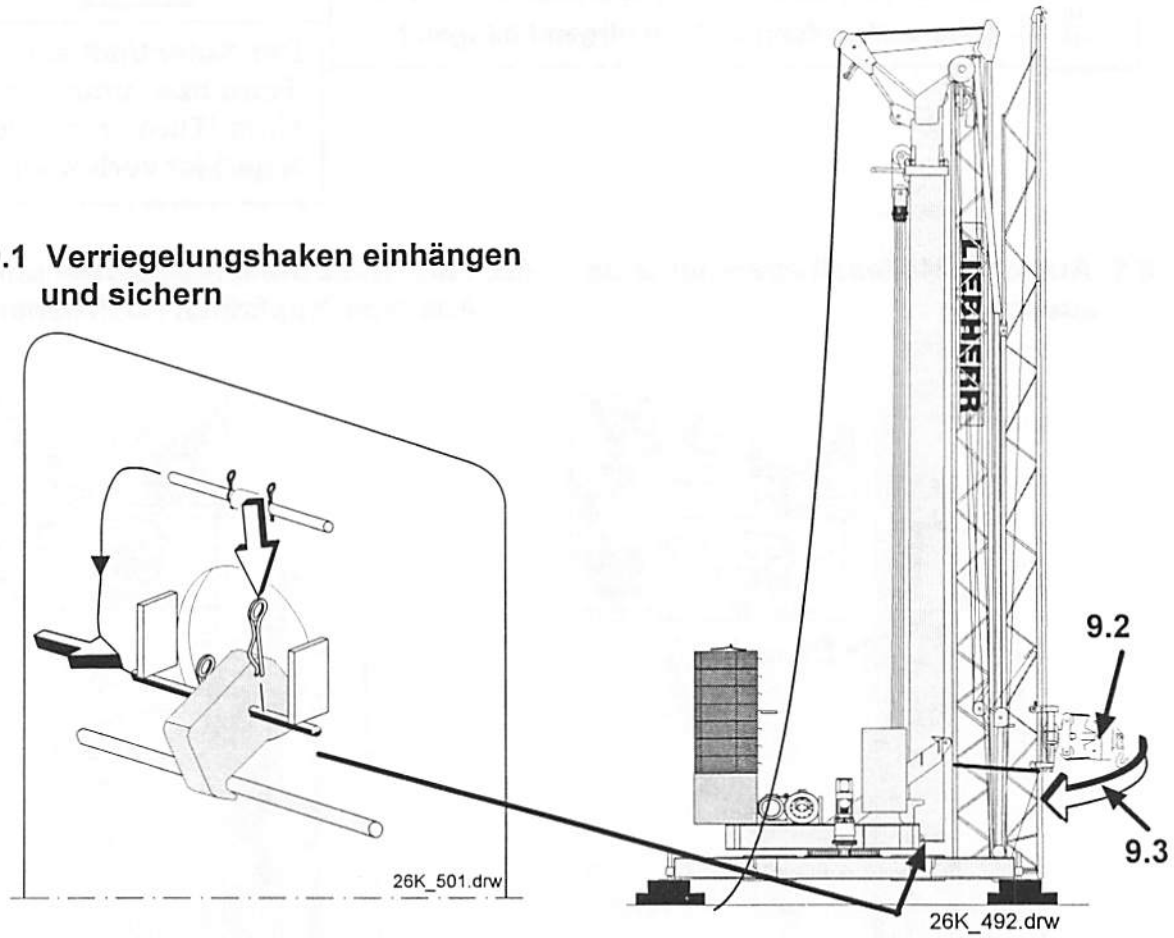
8.3 Verbindungslasche einbolzen

(Spannungslos durch wenig „auf" oder „ab" mit dem Hilfsantrieb)

Demontage 26 K

9. Innenturm mit Außenturm verriegeln und Lasthaken in die Transportposition schwenken

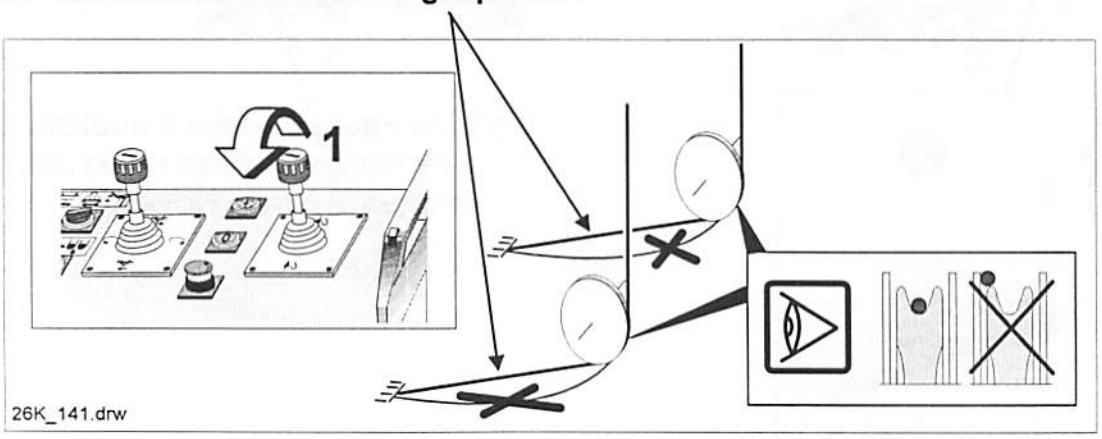
9.1 Verriegelungshaken einhängen und sichern



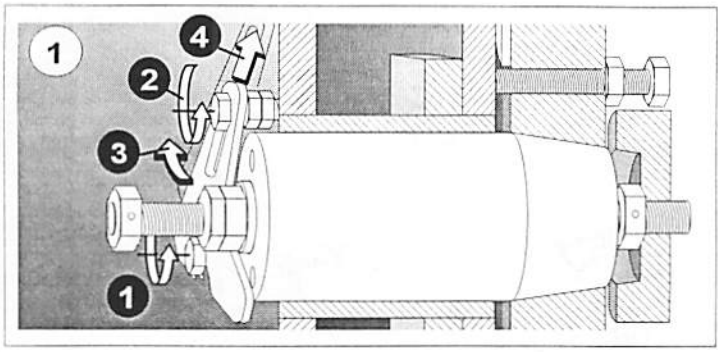
9.2 Transportsicherungsbolzen zwischen Lasthaken und Laufkatze stecken und sichern

9.3 Lasthaken aus der Betriebsposition in die Transportposition schwenken und sichern

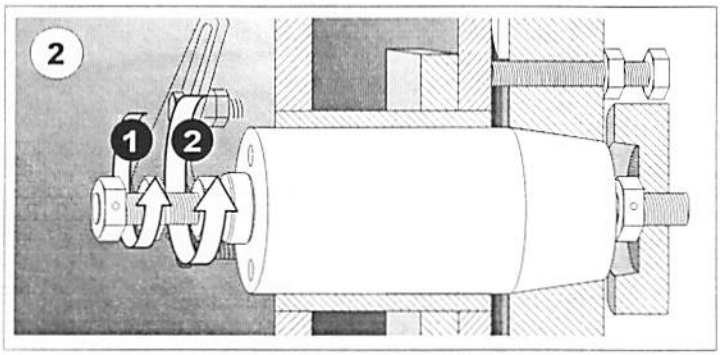
9.4 Turmaufstellseile leicht gespannt ?



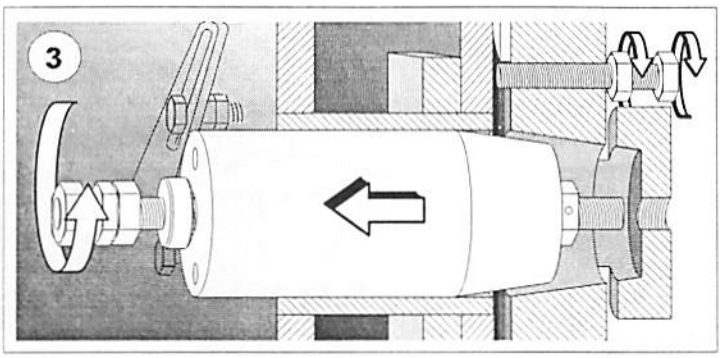
Demontage 26 K
10. Verbindung (Konusbolzen) Drehbühne - Turm lösen



Sicherung lösen !

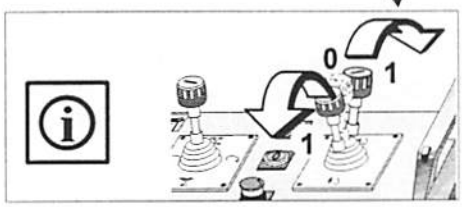


Muttern lösen !



Spindel mit Bolzen ausdrehen !
(Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“)

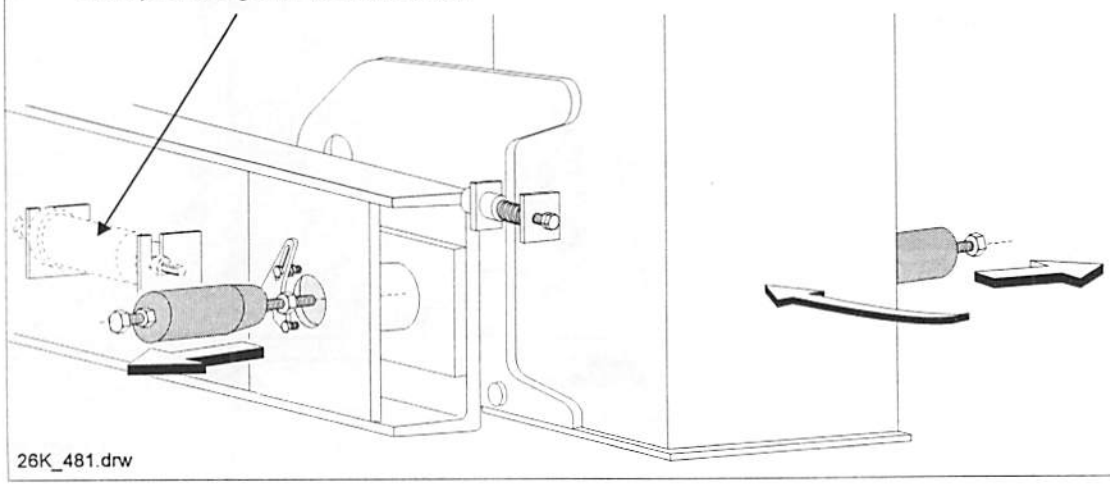
Abstandsschraube lösen !



4

Bolzen ausziehen und ablegen !

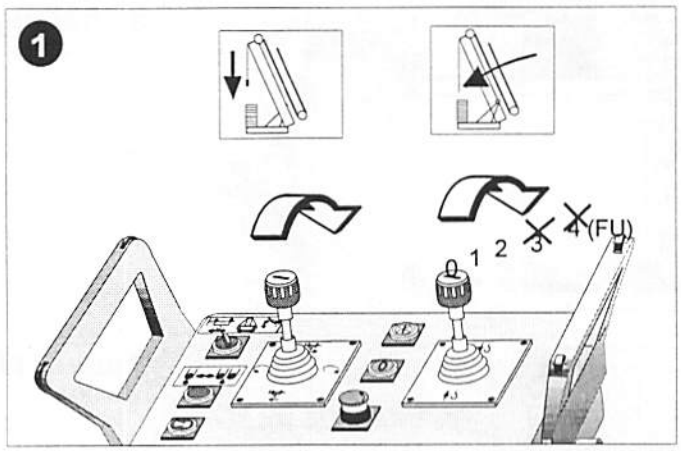
Transportablage für Konusbolzen

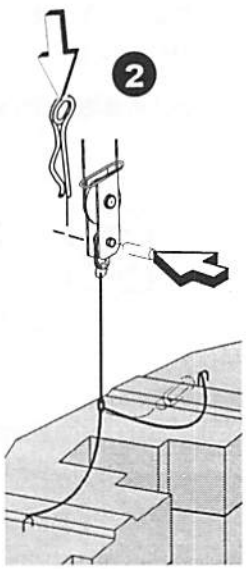


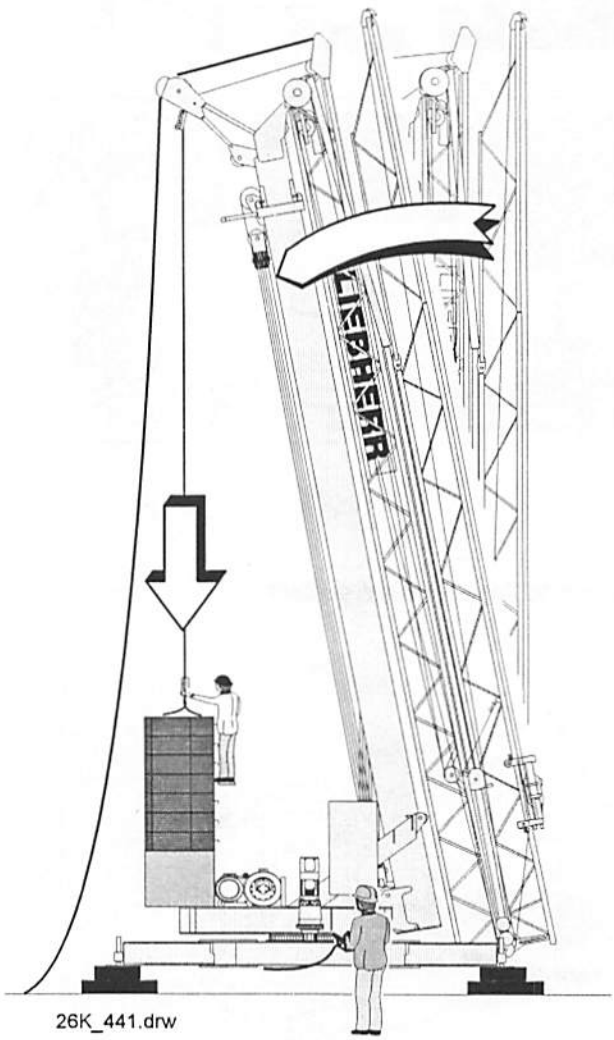
26K_481.drw

Demontage 26 K

11. Ballastierflasche abfahren und Ballastiergehänge einhängen



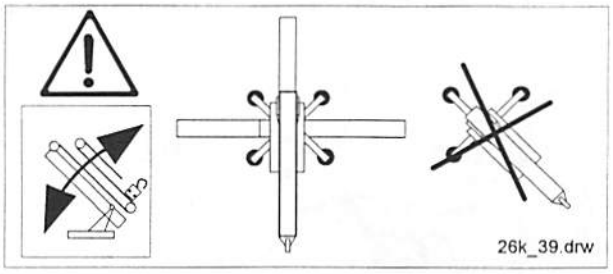


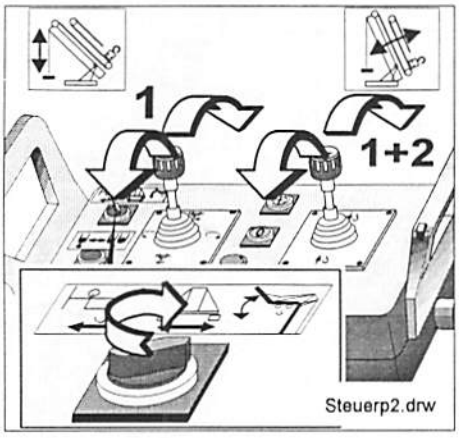


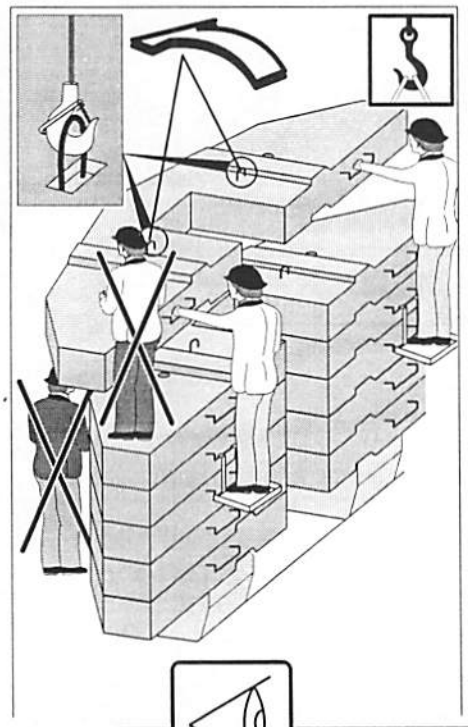
26K_441.drw

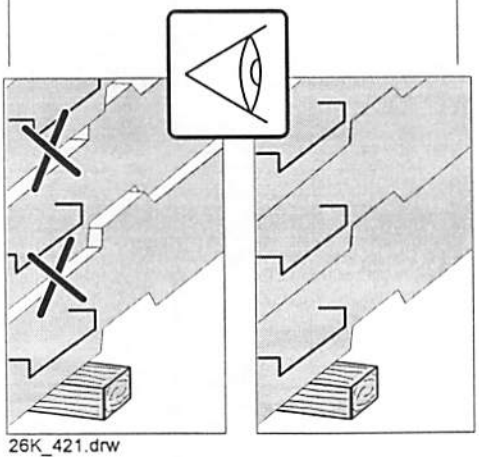
Demontage 26 K
12. Demontage Ballast

Nur zwischen den Spreizholmen möglich !

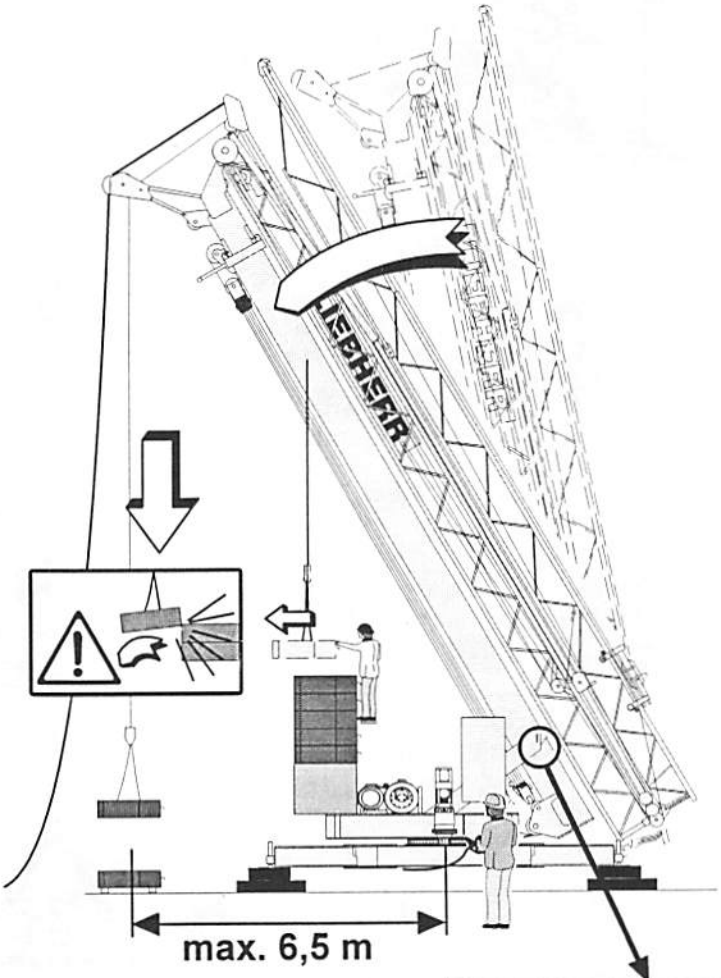




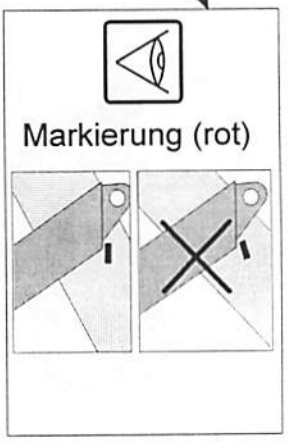




26K_421.drw

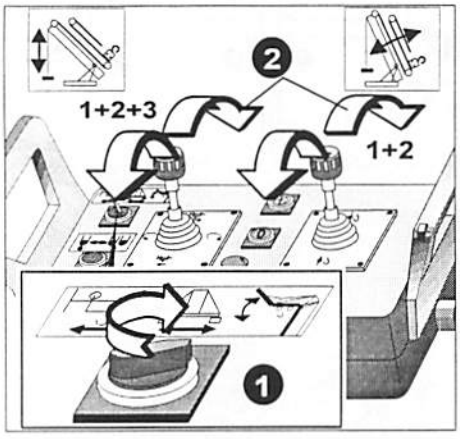


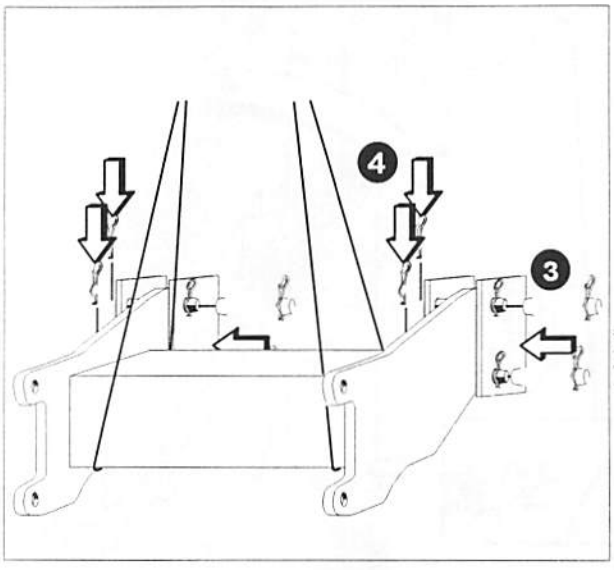
Ballastblock „A“ (2,5 t) darf nicht mit der Ballastierflasche angehoben werden !

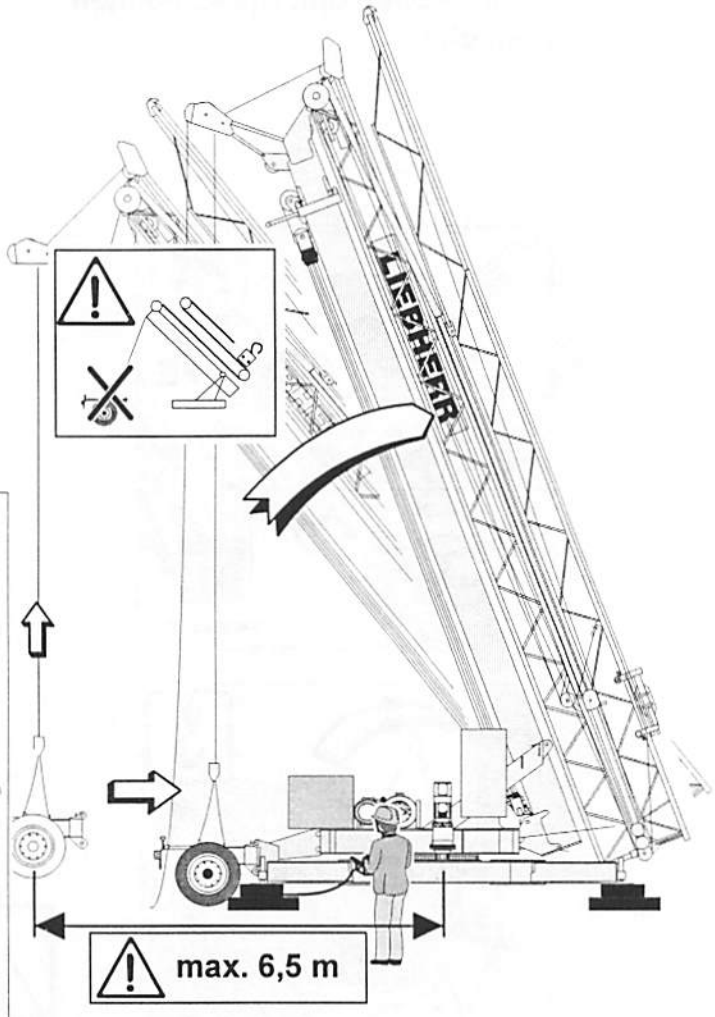


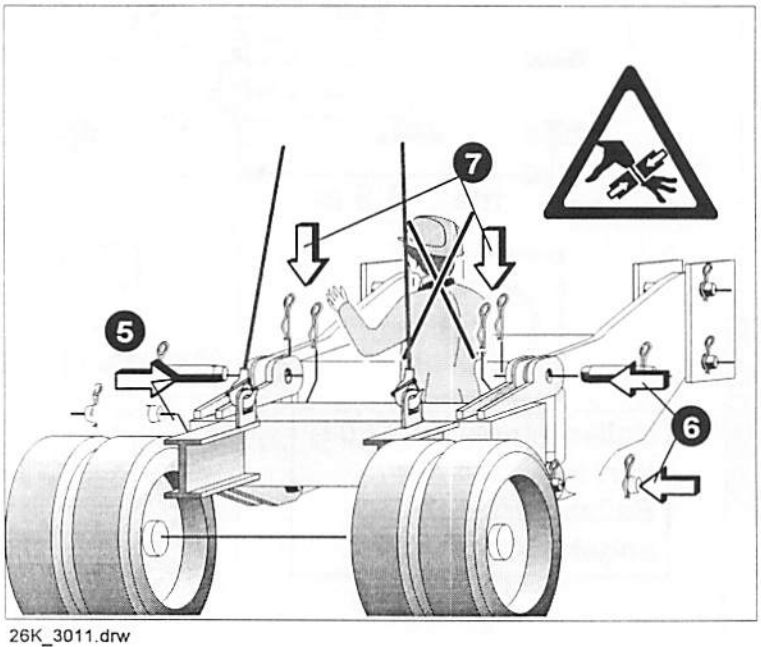
Demontage 26 K

13. Adapter und Hinterachse anbauen !





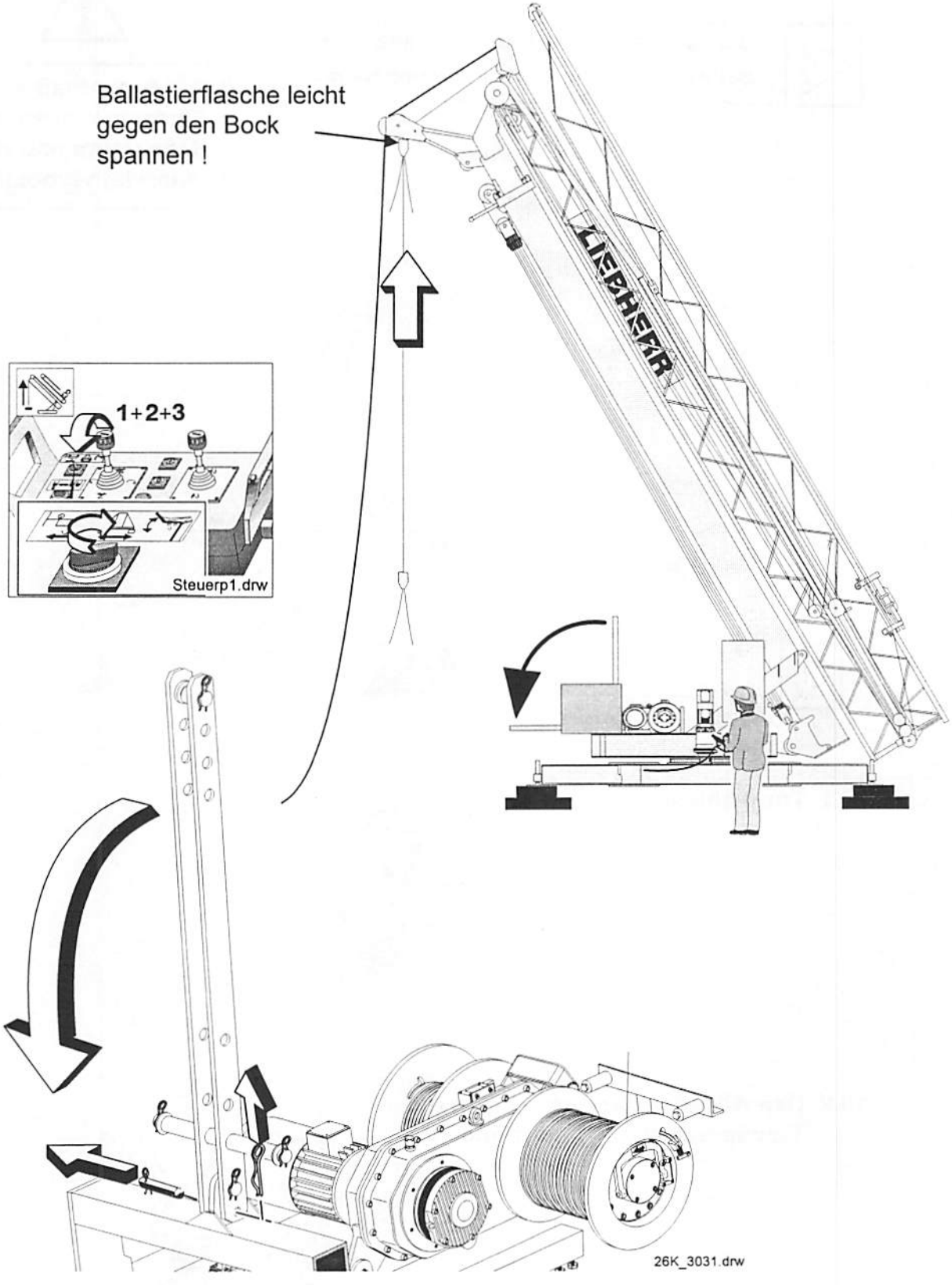




26K_3011.drw

Demontage 26 K

14. Ballastierflasche hochfahren !
Abspannlaschen in die Transportstellung schwenken !

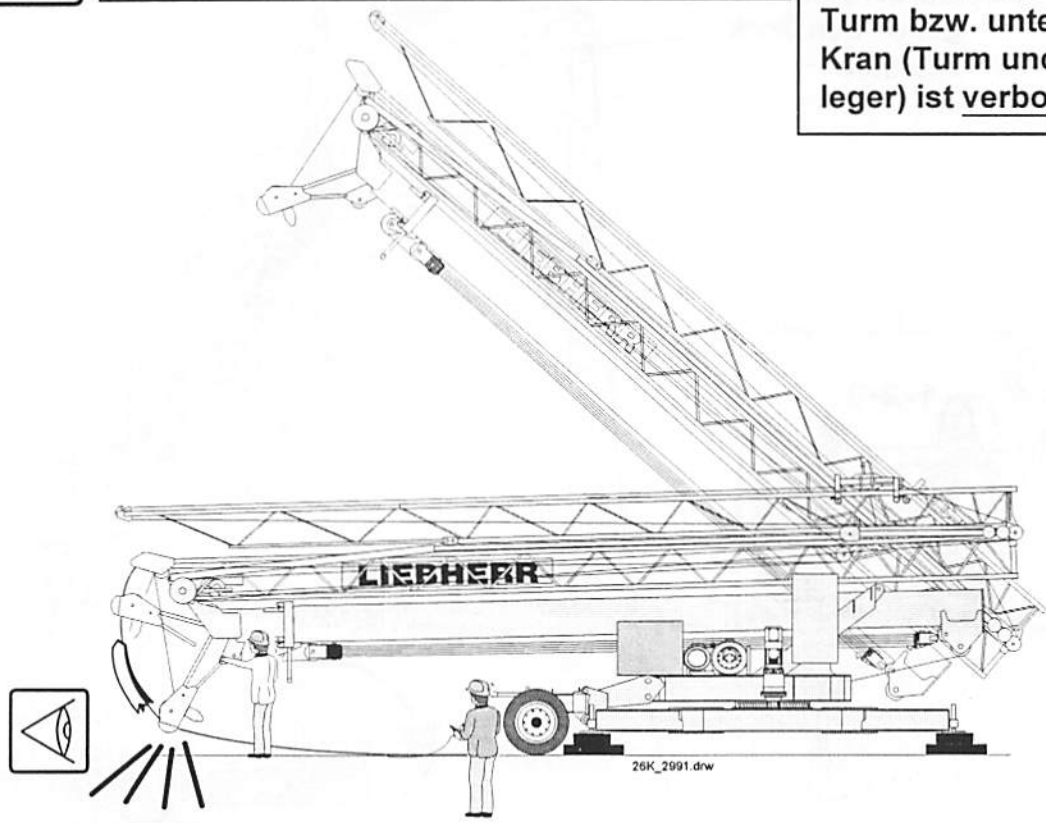


Demontage 26 K

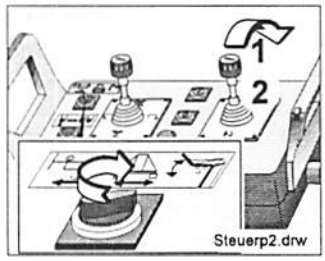
15. Turm in Transportstellung ablassen ! A-Bock in die Transportstellung hochziehen !

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgend hängen !

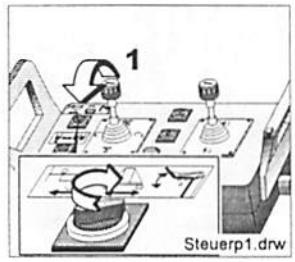
Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!



15.1 Turm ablassen

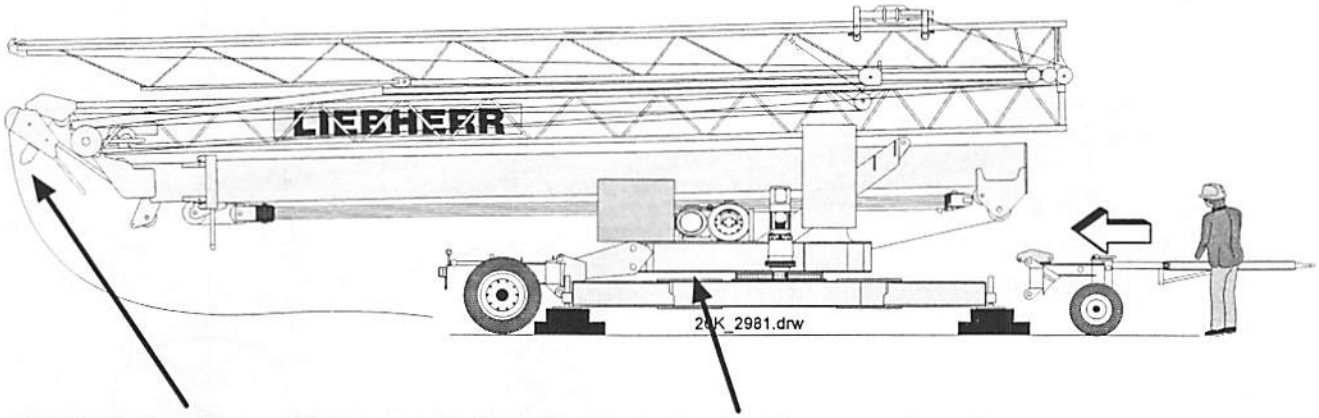


15.2 Den A-Bock ausbolzen und in die Transportstellung hochziehen !

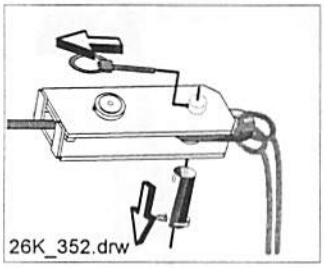


Demontage 26 K

16. Vorderachse anbauen !

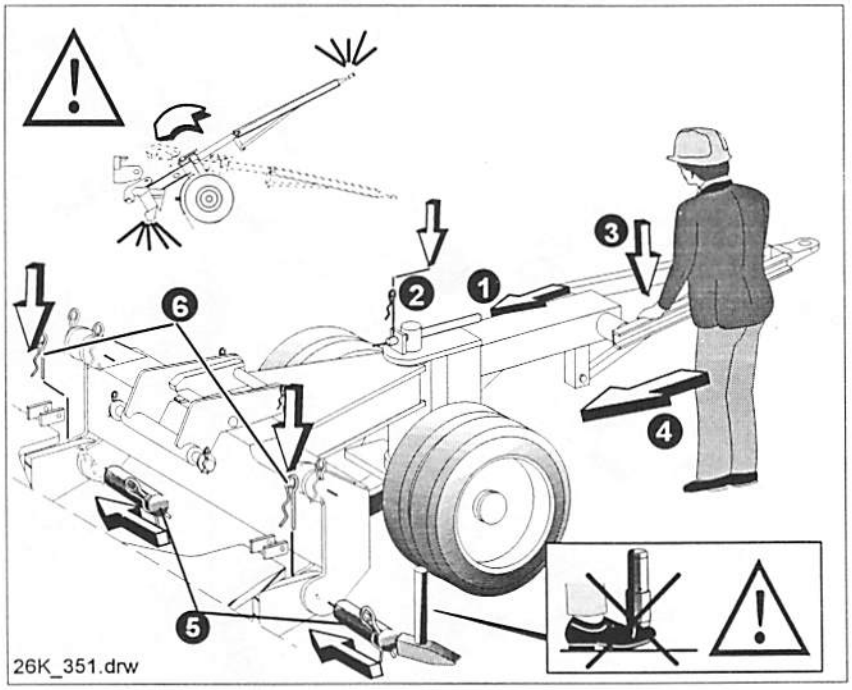


16.1 Ballastiergehänge ausbolzen !

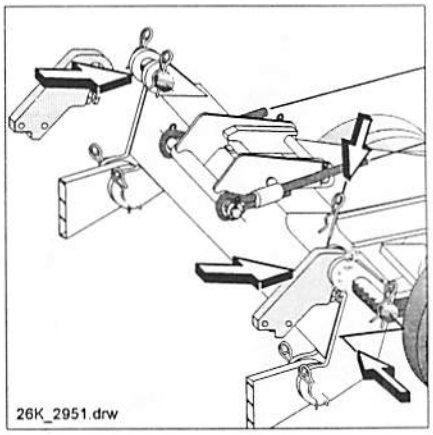


16.2 Drehbühne verriegeln !

16.3 Vorderachse einbolzen !

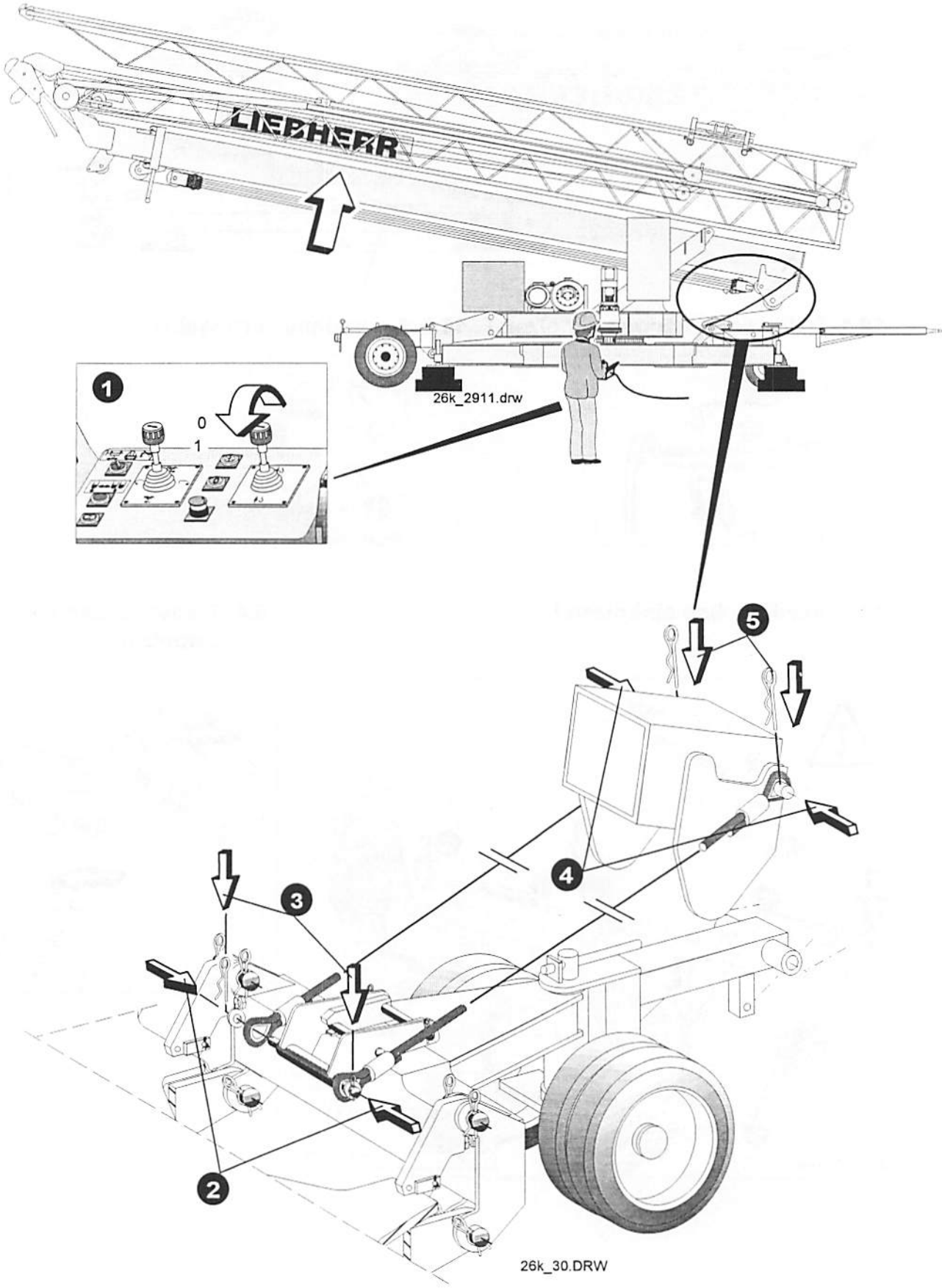


16.4 Transportlaschen einbolzen



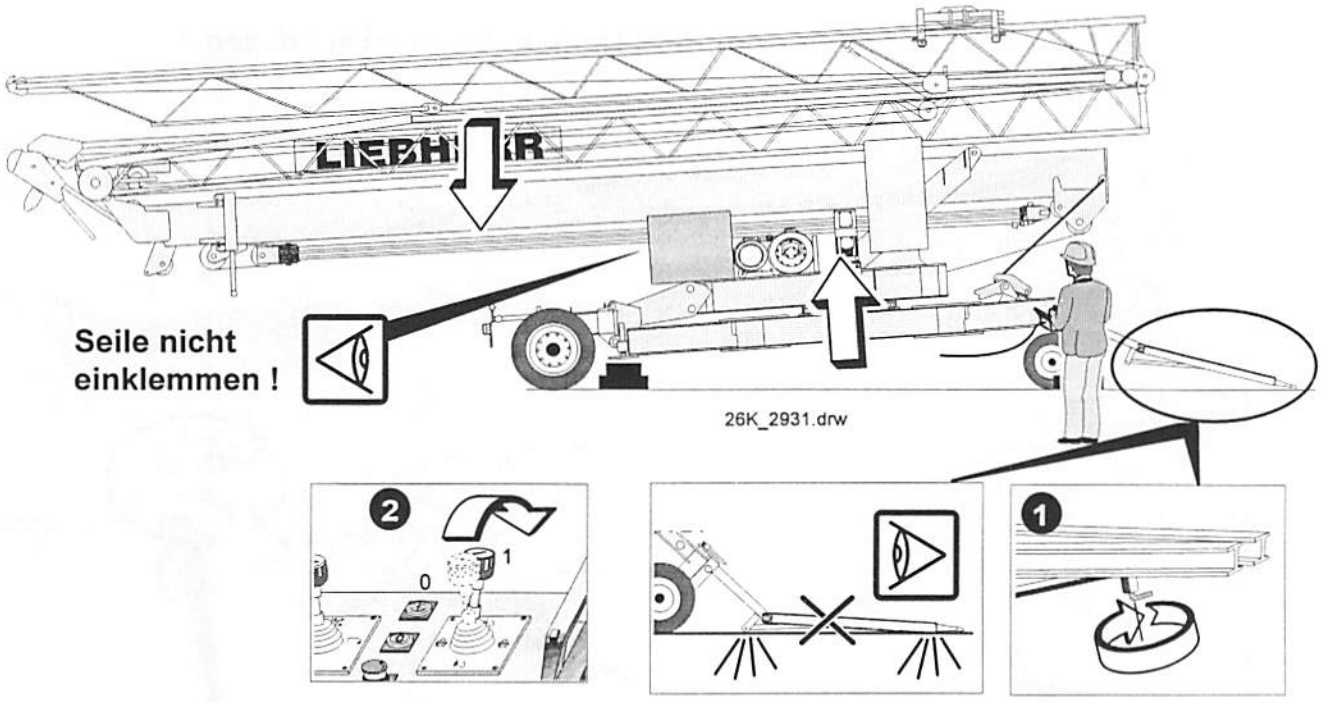
Demontage 26 K

17. Turm aufstellen, und Aufgleisseile einbolzen !

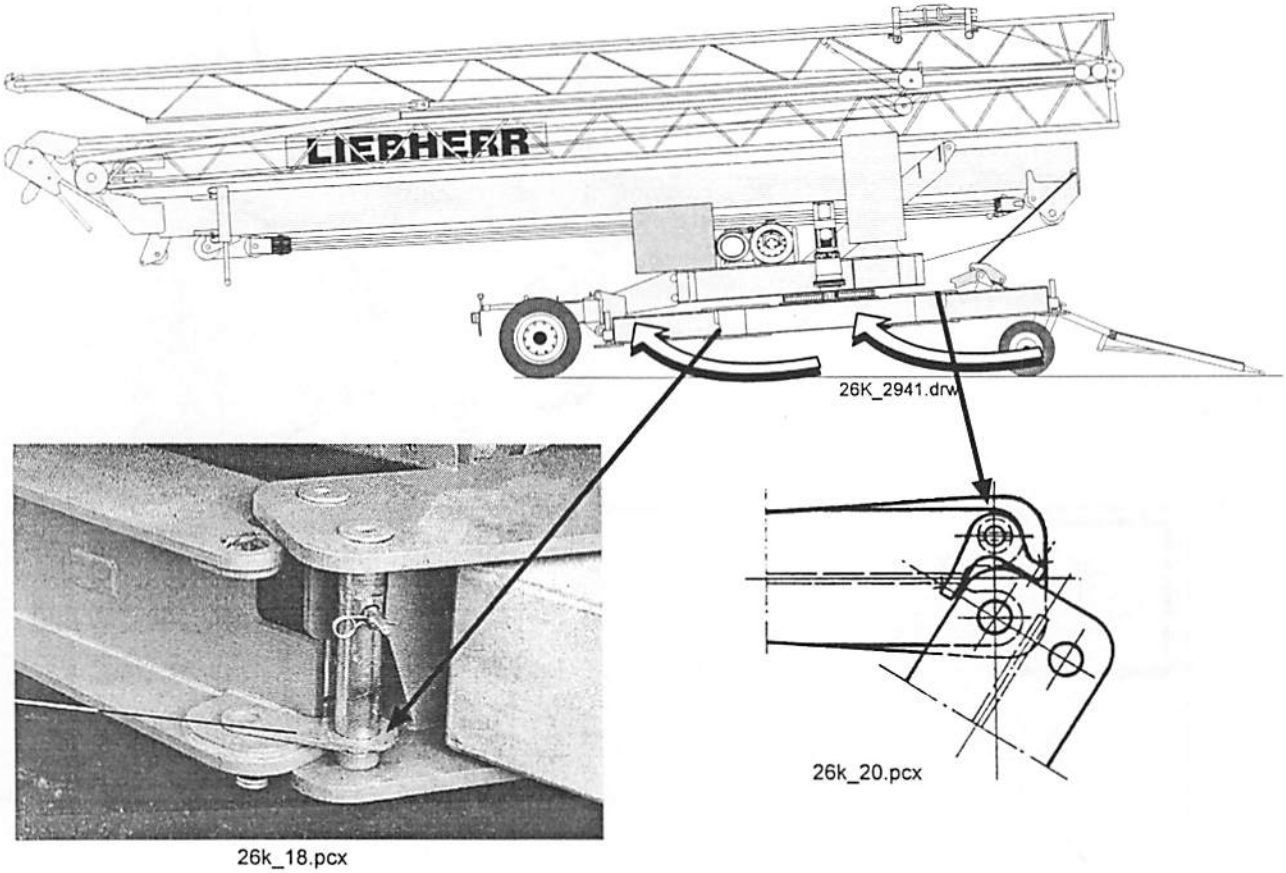


Demontage 26 K

18. Turm ablassen, und Kran anheben !



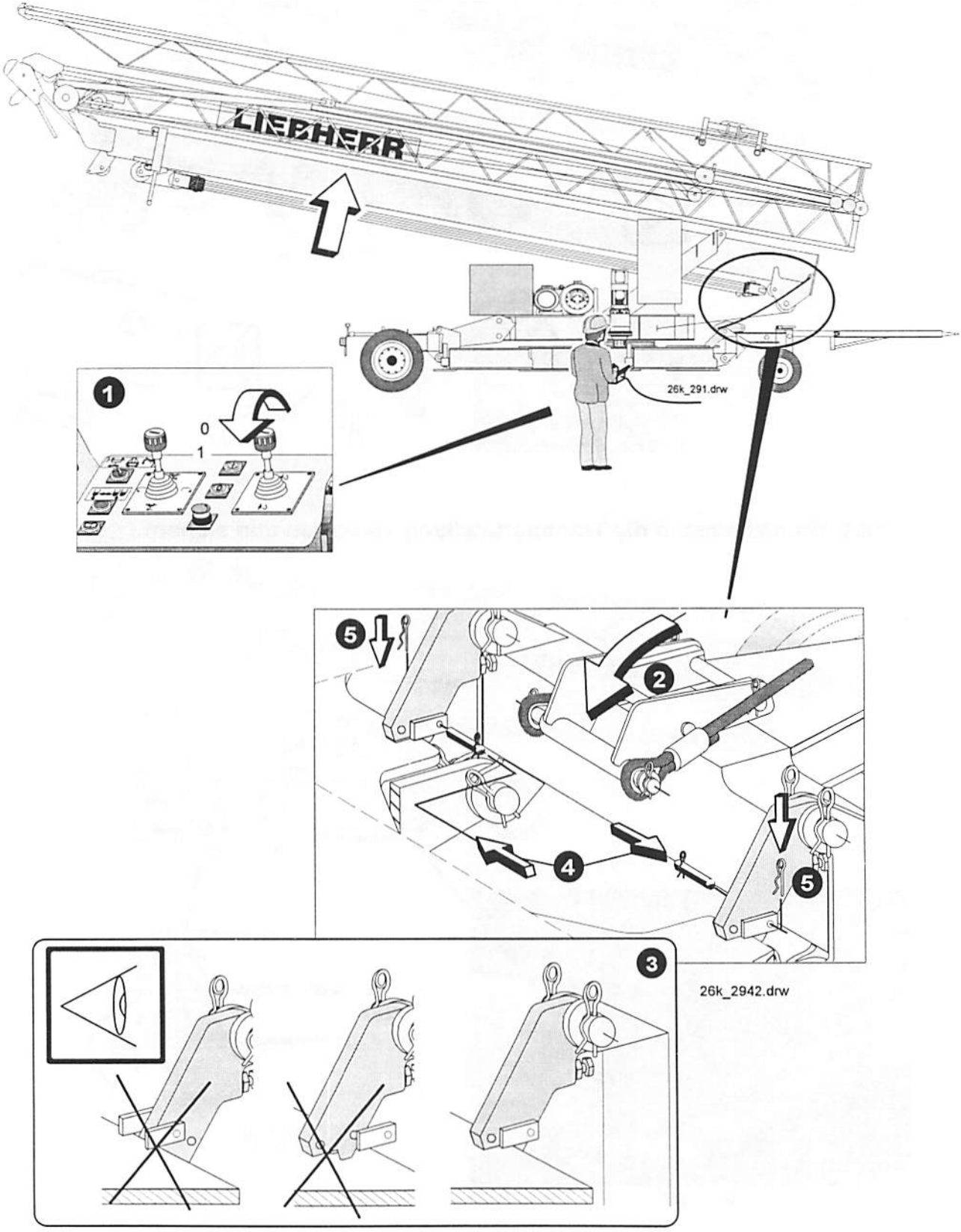
18.1 Spreizholme in die Transportstellung verbolzen und sichern.



Demontage 26 K

19. Kran auf den Transportachsen abstützen !

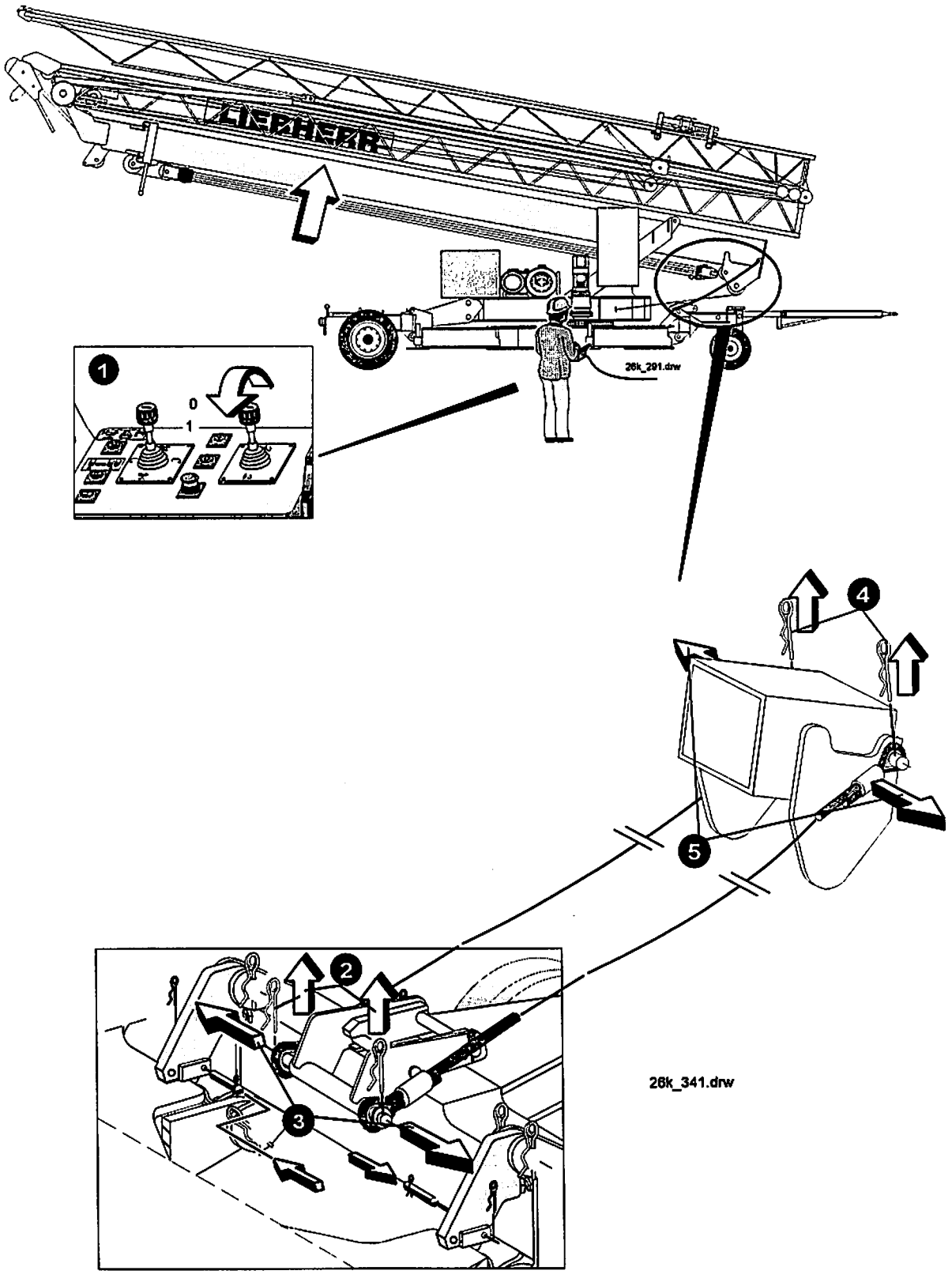
19.1 Turm aufstellen und auf den Transportlaschen abstützen



Demontage 26 K

20. Kran auf den Transportachsen abstützen !

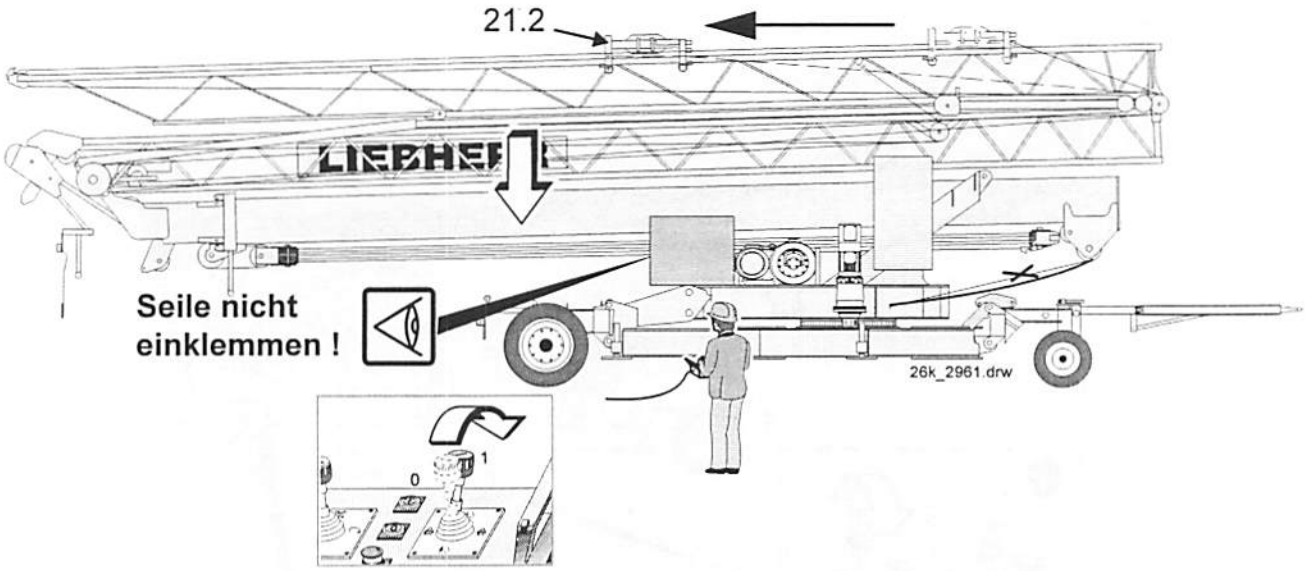
20.1 Aufgleisseile spannungslos ausbolzen.



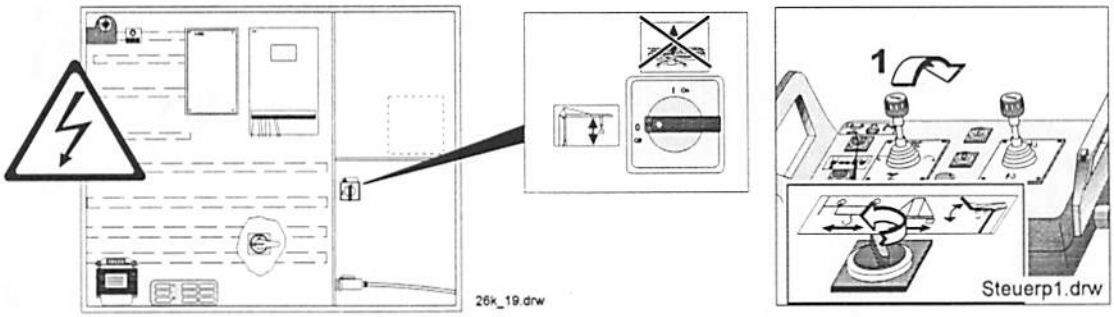
Demontage 26 K

21. Vorbereitungen zum Transport !

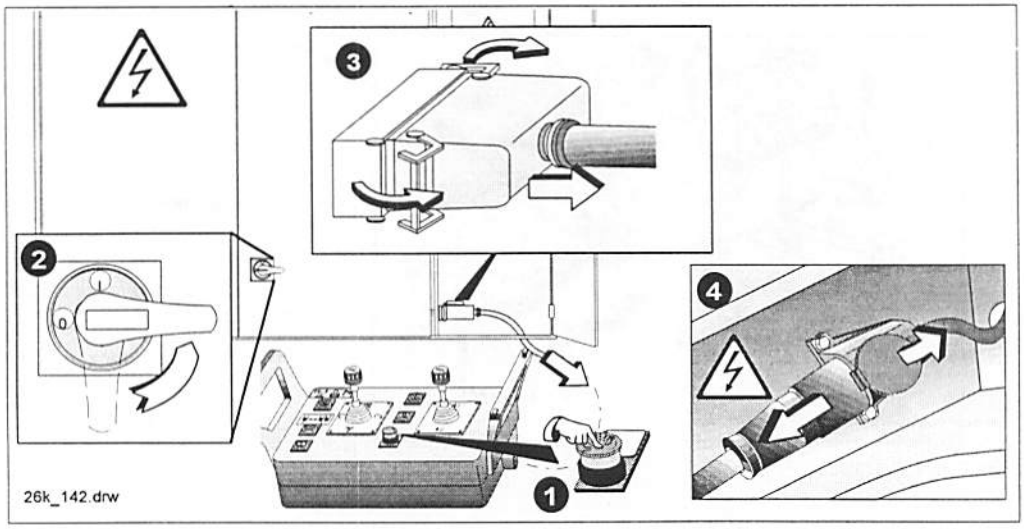
21.1 Turm absetzen und Turmaufstellseile lockern.



21.2 Im Schaltschrank auf Stellung Betrieb schalten und Laufkatze in die Transportposition fahren (rote Markierung am Ausleger).



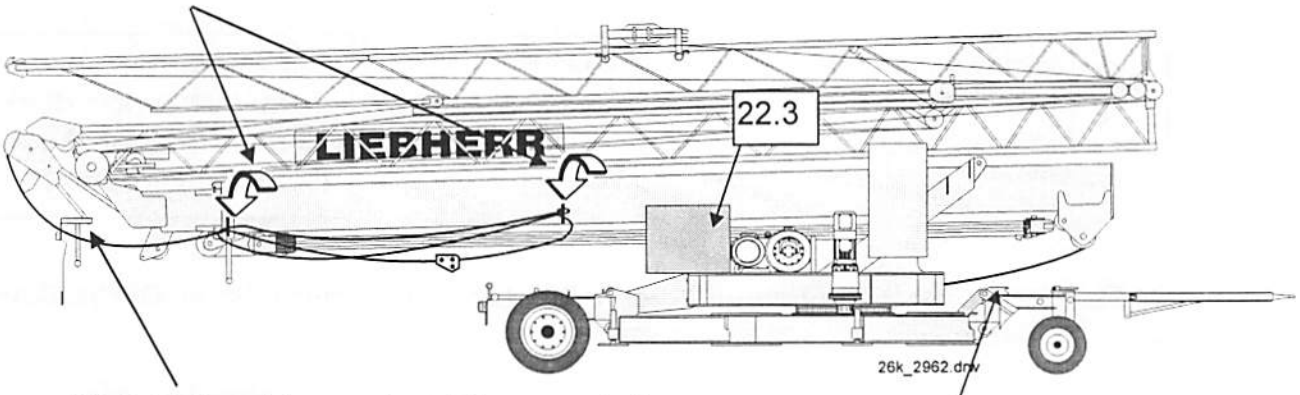
21.3 Kran ausschalten; Hauptschalter auf „O"; Steuerpult und Anschlußleitung ausstecken



Demontage 26 K

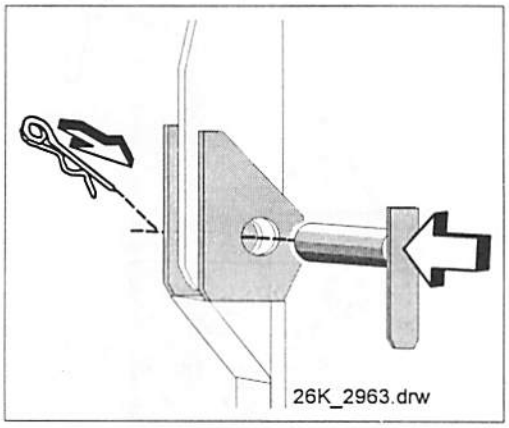
22. Vorbereitungen zum Transport !

22.1 Halteseile und Verbindungslasche einhängen.

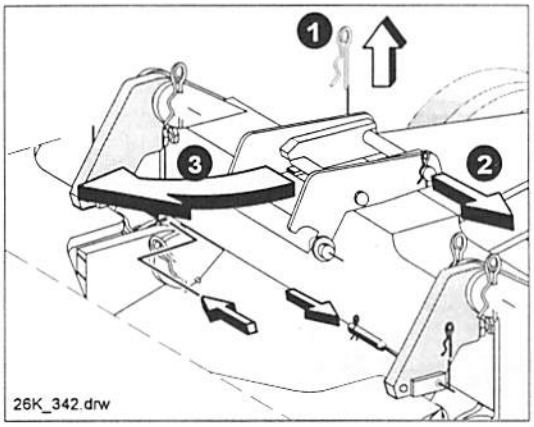


22.2 Beleuchtungseinrichtung verbolzen.

22.3 Turm - Drehbühne sichern (2 Bolzen).



22.4 Aufgleis-Adapter ausbolzen



22.4 „Straßentransport"-Maßnahmen z.B. Beleuchtungseinrichtung, siehe Kapitel 8.

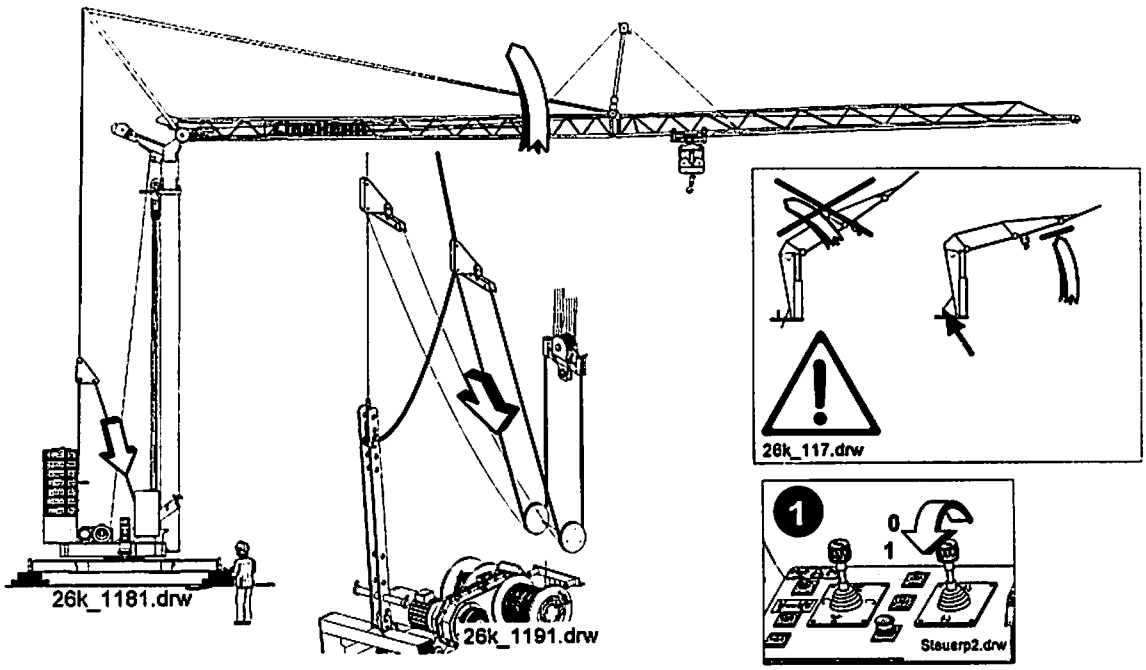
23. Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

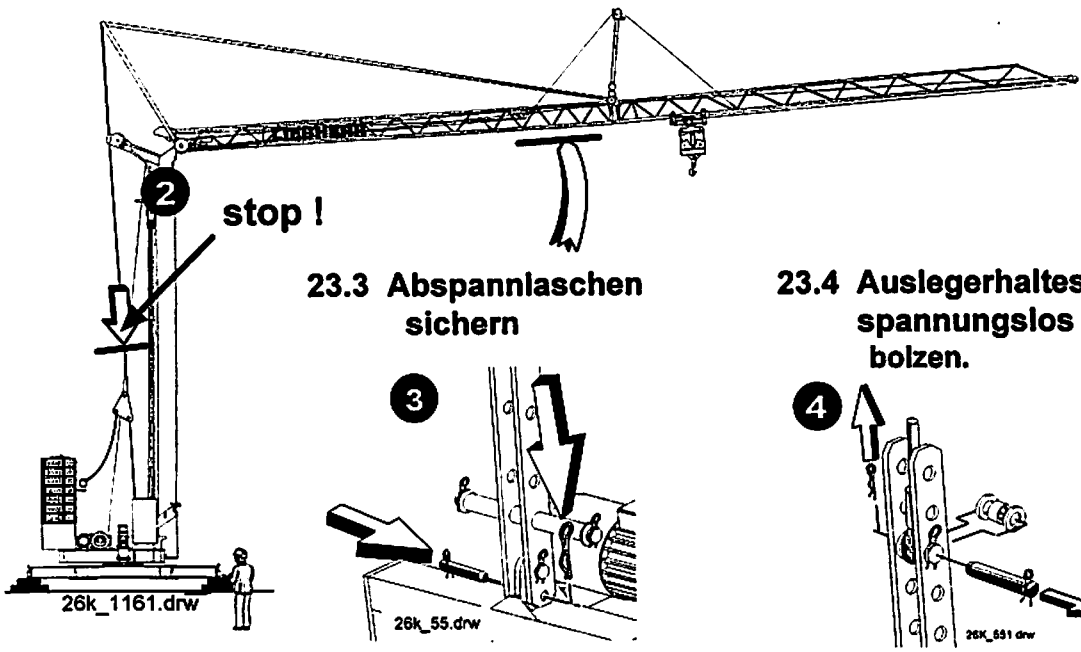
23.1 Kran von „Betrieb“ auf „Montage“ umstellen, siehe Seite 3-64 bis 3-66 Punkt 3.2.

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

23.2 Ausleger aufziehen und die Verbindung Auslegerhalteseil-Drehbühne lösen





23.3 Abspannlaschen sichern

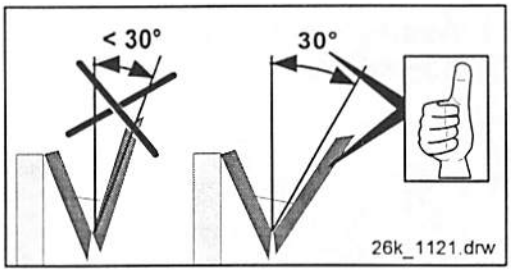
23.4 Auslegerhalteseil spannungslos ausbolzen.

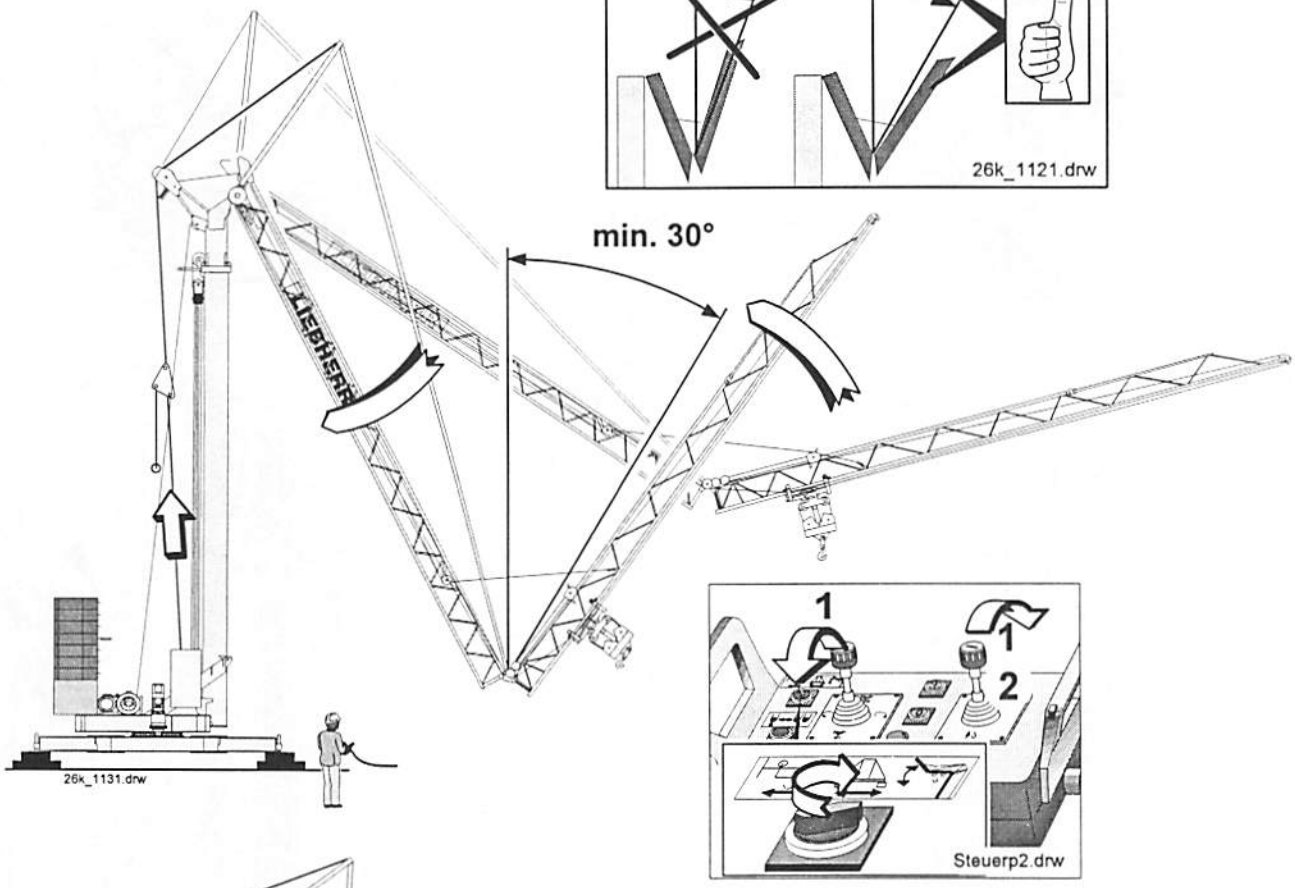
24. Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

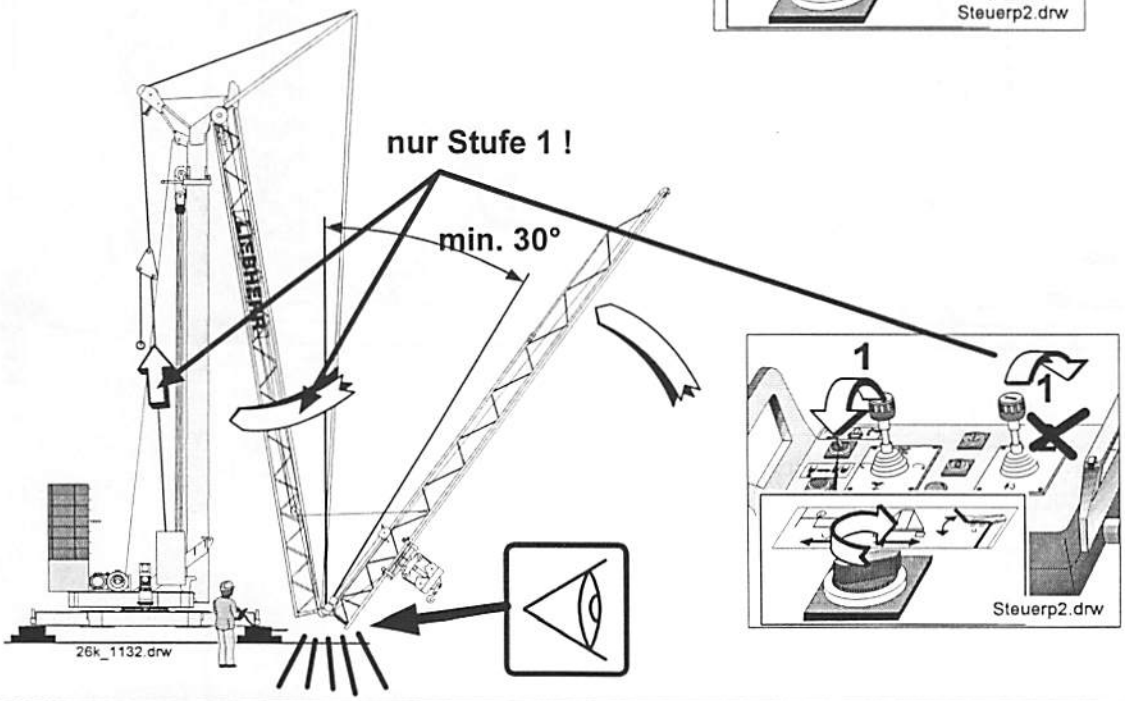
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !
- Korrektes Einklappen der Abspannstützen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

24.1 Ausleger ablassen





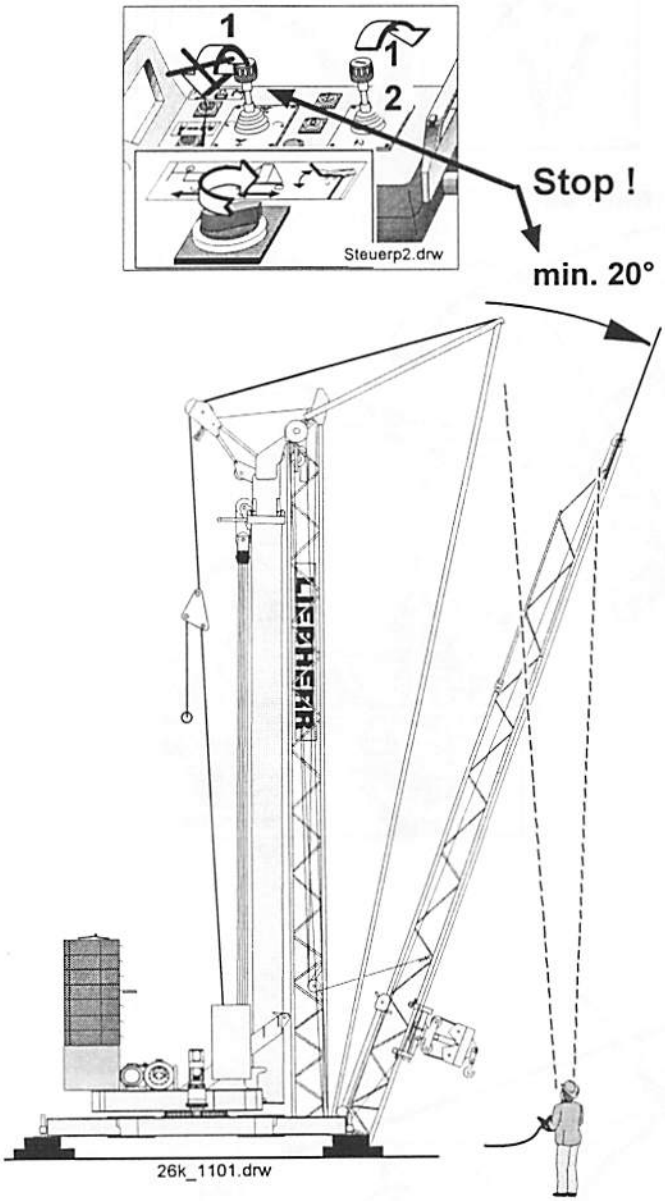


25. Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

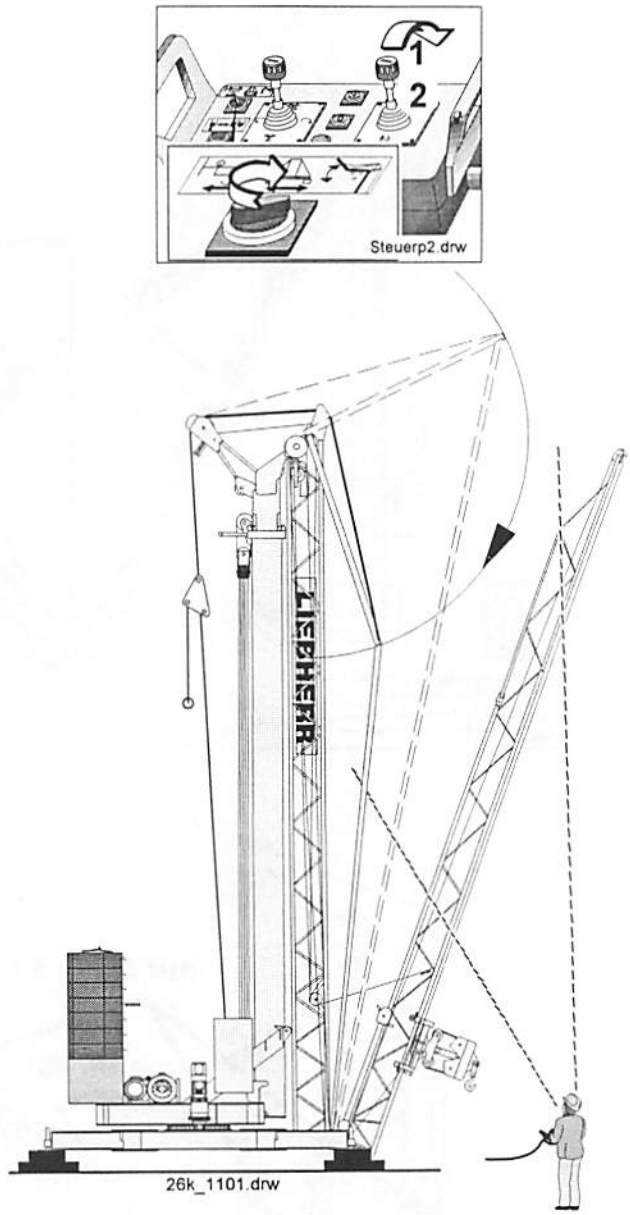
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !
- Korrektes Einklappen der Abspannstützen !
- Teleskop-Abspannstangen korrekt einfahren !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

25.1 Ausleger-Kopfstück hochziehen.



25.2 Abspannstütze einklappen

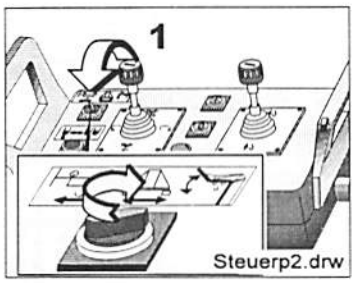


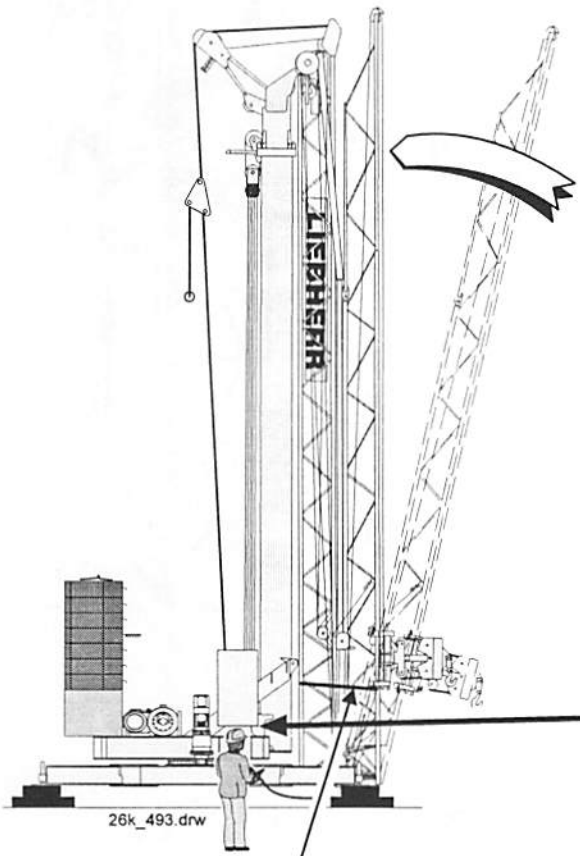
26. Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

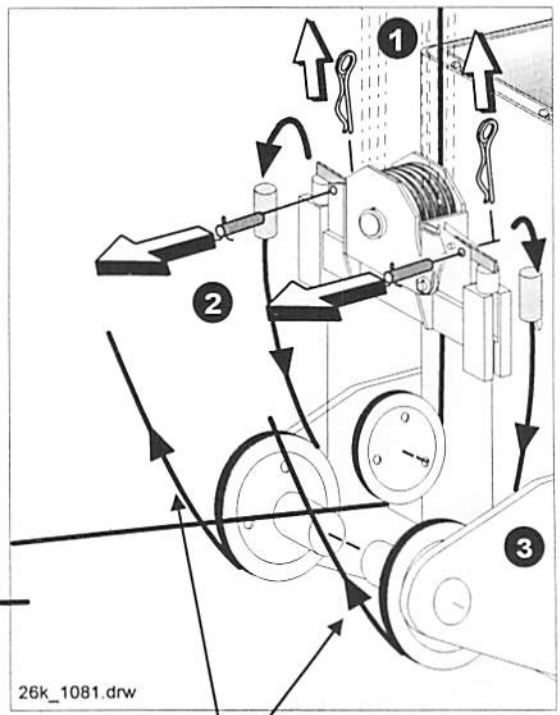
- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

26.1 Ausleger-Kopfstück hochziehen







26.2 Verbindungslasche einbolzen
(Spannungslos durch wenig „auf“ oder „ab“)

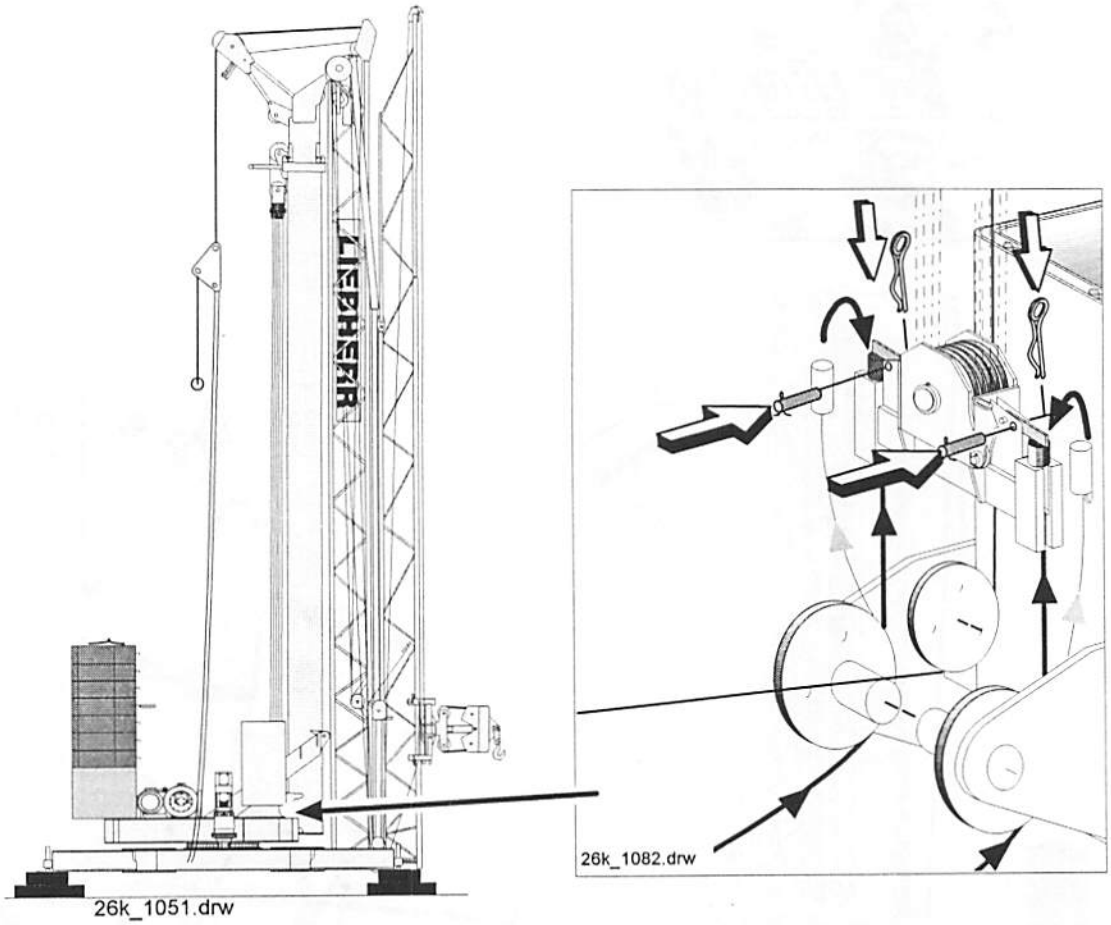
26.3 Ausleger-Aufziehseile an der Teleskopflasche aushängen.

27. Demontage bei Betriebszustand Turm „eingefahren“

- Seilverlauf, Einscherung und Lage aller Seile !
- Seile und Leitung bleiben nirgends hängen !

Der Aufenthalt am Turm bzw. unter dem Kran (Turm und Ausleger) ist verboten!

27.1 Turm-Aufstellseile an der Teleskopflasche einhängen und sichern



Weitere Demontage ab Seite 3-72, Punkt 9

4

Bedienung

Bedienungsvorschriften **4-1**
Kranbedienung .....
Steuerpult **4-5**
Heben und Senken 4-7
Drehen 4-8
Katzfahren 4-9
Auslegerspitze verstellen 4-10

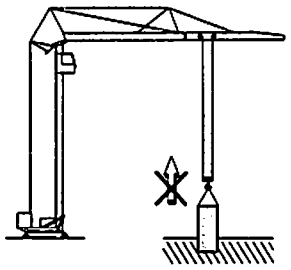
Kontrollen vor Inbetriebnahme des Kranes **4-11**
Kran in Betrieb nehmen **4-12**
Kran außer Betrieb setzen **4-13**
Unfallverhütungsvorschriften **4-14**

Bedienungsvorschriften

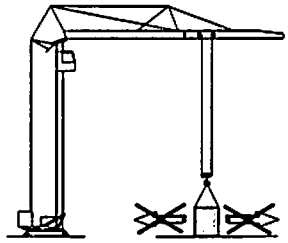
❶ Jede Arbeitsweise ***unterlassen***, welche die ***Standsicherheit*** des Kranes beeinträchtigt !

wie zum Beispiel:

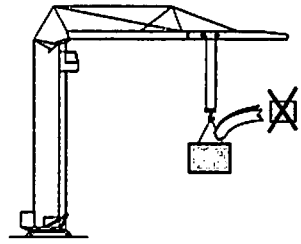
Losreißen nicht frei stehender Lasten



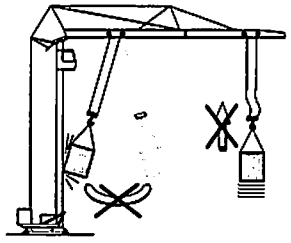
Horizontales Bewegen nicht frei hängender Lasten



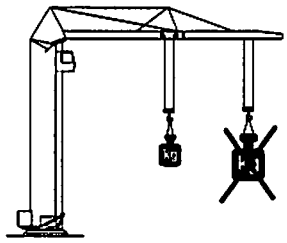
Vergrößerung der bereits angehobenen Last



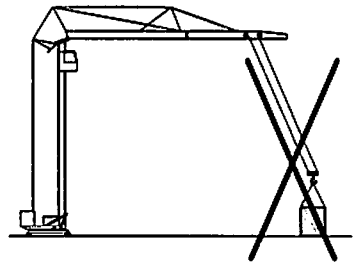
Schwingen oder ***Aufpendeln*** der Last



Überschreiten der zulässigen Tragkraft



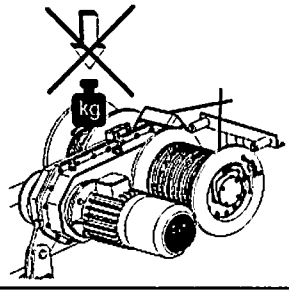
Schrägzug



❷ Zur Bedienung sind nur ***zuverlässige,*** mit dem ***Kran vertraute***, über die ***Unfallgefahr aufgeklärte*** Personen, die ***mindestens 18 Jahre alt*** sind, zugelassen.

❸ ***Unbefugten*** ist das Besteigen des Kranes ***verboten !***

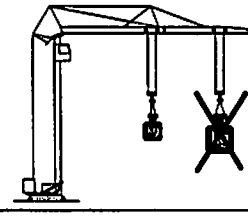
❹ Hubwerk ***nicht zusätzlich belasten !***



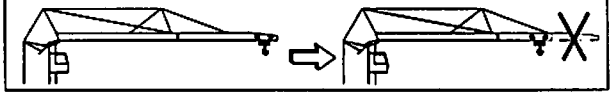
26k_124.drw

❺ Überlastsicherungen nicht anfahren, um Hub- oder Katzfahrwerk abzuschalten !
- nicht als Waage benutzen !

Keine überschweren Lasten trotz eingebauter Überlastsicherung !



❻ Bei Umstellung des Betriebzustandes, ***Überlastsicherung*** auf den ***geänderten Tragkraft-*** oder ***Lastmomentbereich einstellen !***



❼ Sicherheitseinrichtungen (Endschalter) :
- nicht überbrücken !
- Einstellung nicht ändern !

Bedienungsvorschriften

8

max. zulässig in Betrieb:

20 m/s (Windstärke 8)

12 bis 13 m/s (Windstärke 6) kann in Böen 20 m/s betragen.

9 Turmdrehkran nur betreiben, wenn alle ***Schutz-*** und ***Sicherheitseinrichtungen*** vorhanden und funktionsfähig sind !

10 Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, daß niemand ***gefährdet*** werden kann !

siehe ***„Kontrollen vor Inbetriebnahme"*** und ***„Unfallverhütungsvorschriften"***

11 Schalter „Betrieb-Montage" im Schaltschrank:

Im Betriebszustand niemals auf „Montage" schalten !

12 Vor Arbeitsbeginn mit der Umgebung vertraut machen !

- ***Hindernisse*** im Arbeits- und Verkehrsbereich ? (siehe „Kontrollen vor Inbetriebnahme"
- Notwendige ***Absicherungen*** der Baustelle zum öffentlichen Verkehrsbereich ?

13

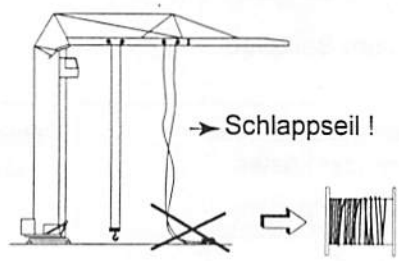
täglich !

erkennbare ***Schäden*** und ***Mängel:***

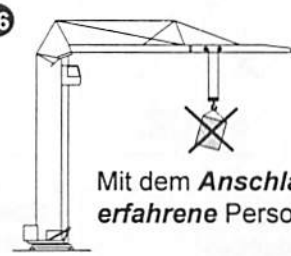
- sofort der ***verantwortlichen Person*** melden !
- Kran ***sofort stillsetzen und sichern !***

14 ***Ein-*** und ***Ausschaltvorgänge***, ***Kontrollanzeigen*** gemäß Betriebsanleitung beachten !

15 Lasthaken ***nicht aufsitzen*** lassen !

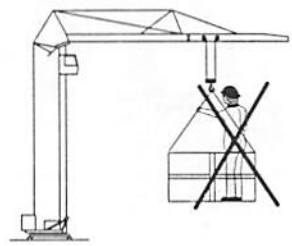


16

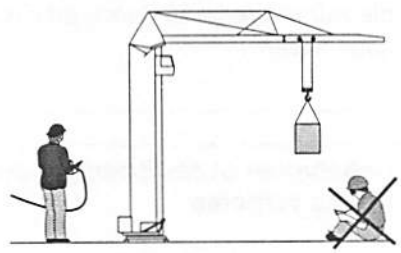


Mit dem ***Anschlagen*** von Lasten nur ***erfahrene*** Personen beauftragen !

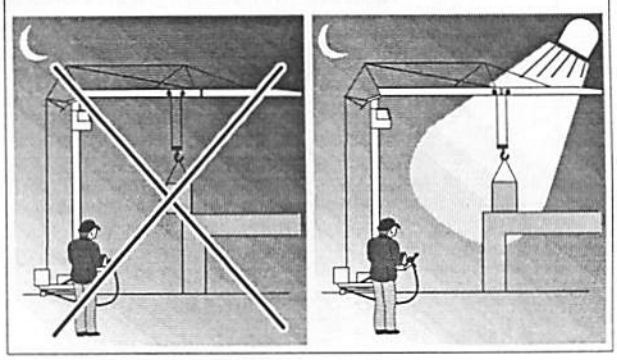
17 Das ***Mitfahren*** von Personen auf der Last ist ***verboten !***



18 Steuerstand bei frei hängender Last ***nicht verlassen !***



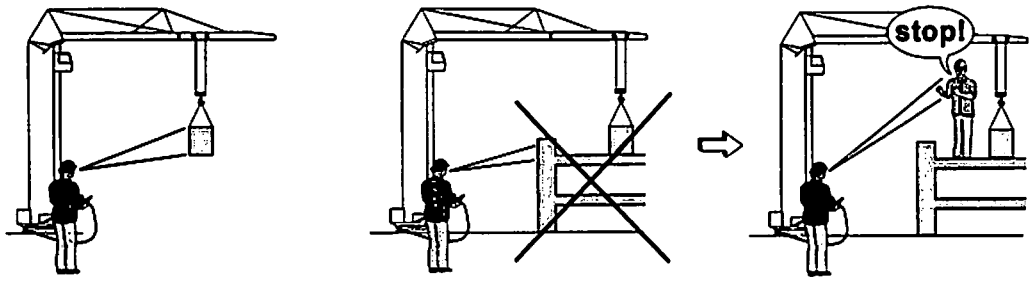
19 ***Schlechte Sicht und Dunkelheit***



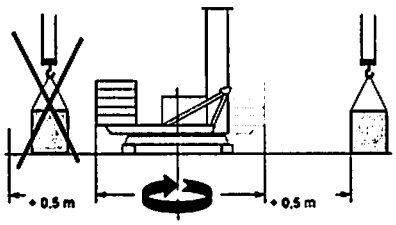
26k 124.drw

Bedienungsvorschriften

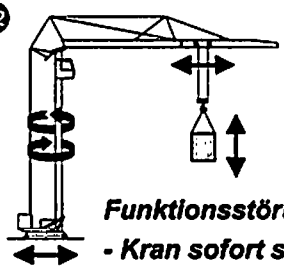
20 ***Arbeitsbereich*** und ***Last einsehen !***



21 ***Sicherheitsabstand einhalten:***



22



Funktionsstörungen:
- ***Kran sofort stillsetzen !***
- ***Störungen sofort beseitigen !***

23 Werkzeuge und lose Gegenstände ***gegen Herabfallen sichern !***

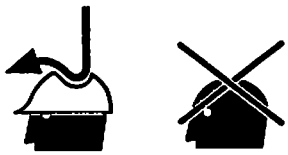
24 Alle Griffe, Geländer, Podeste, Bühnen, Leitern ***frei von Schmutz, Schnee und Eis halten !***

25 Sicherheits- und ***Gefahrenhinweise vollständig*** und in ***lesbarem*** Zustand halten !

26 Besondere, für den jeweiligen Einsatzort erlassene ***Vorschriften befolgen*** !

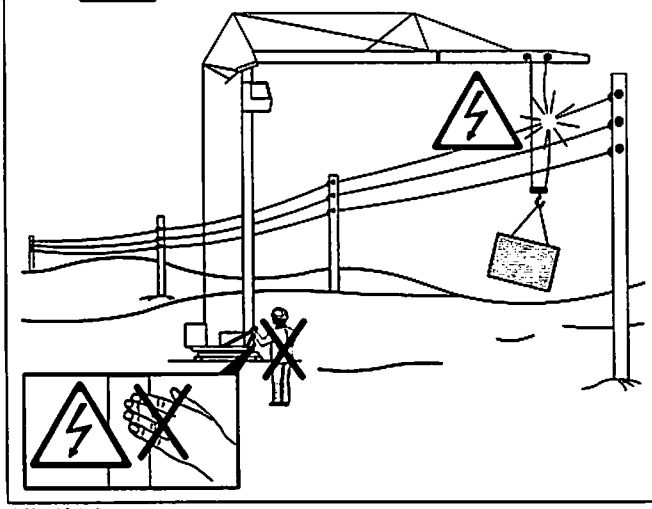
27

ACHTUNG:
Schwebende Lasten !



28

Abstand zu elektrischen Freileitungen halten !

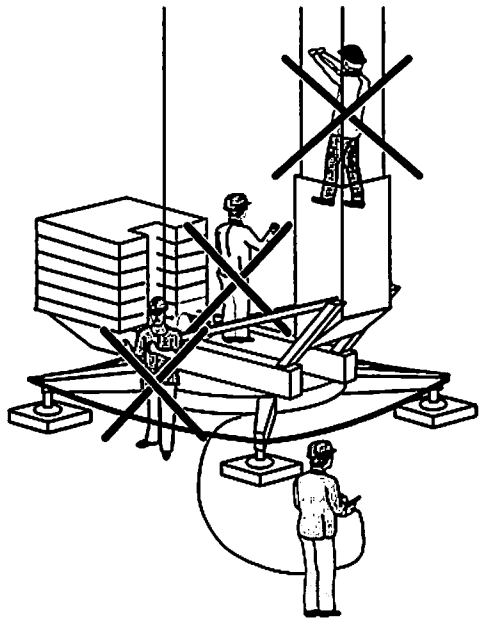


- Turmdrehkran nicht verlassen !
- Nicht an die Stahlkonstruktion des Kranes greifen !
- Wenn möglich, Turmdrehkran aus dem Gefahrenbereich fahren !
- Außenstehende warnen !
- Abschalten des Stromes der berührten / beschädigten Leitung veranlassen !
- ***Turmdrehkran erst verlassen, wenn die berührte / beschädigte Leitung stromlos geschaltet ist !***

26k 124 drw

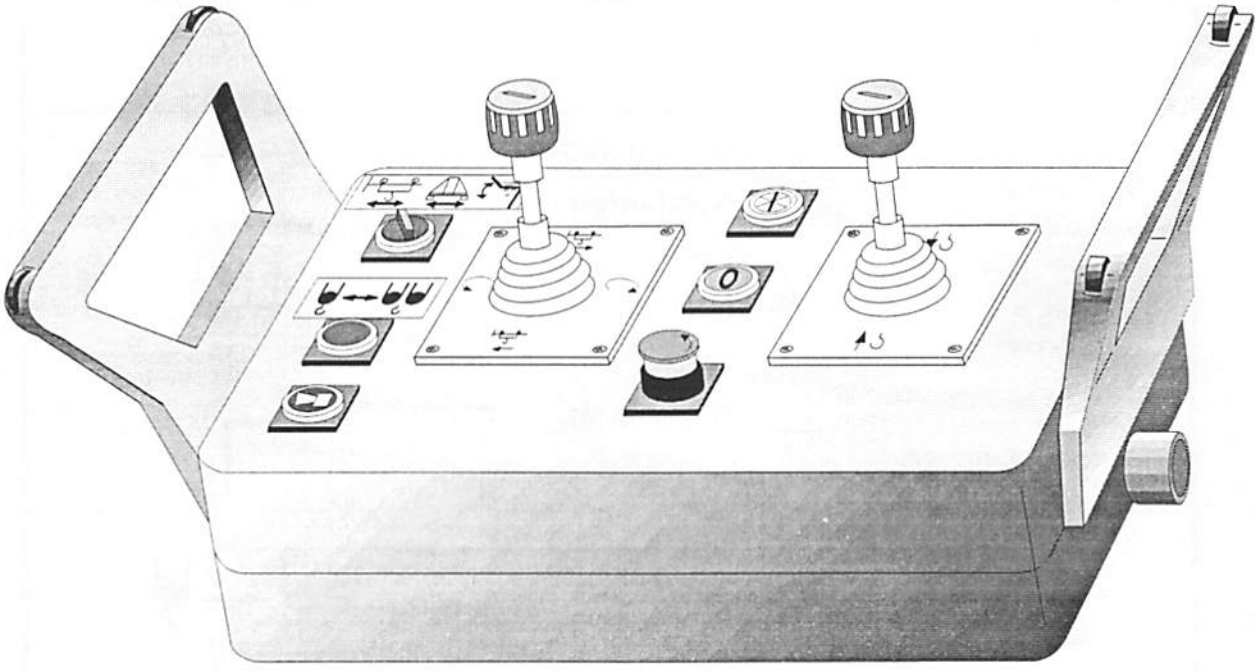
Bedienungsvorschriften

㉙ ***Der Aufenthalt im / am Turm, auf der Drehbühne und im abgesperrten Bereich ist während des Betriebs verboten !***



26k 124 drw

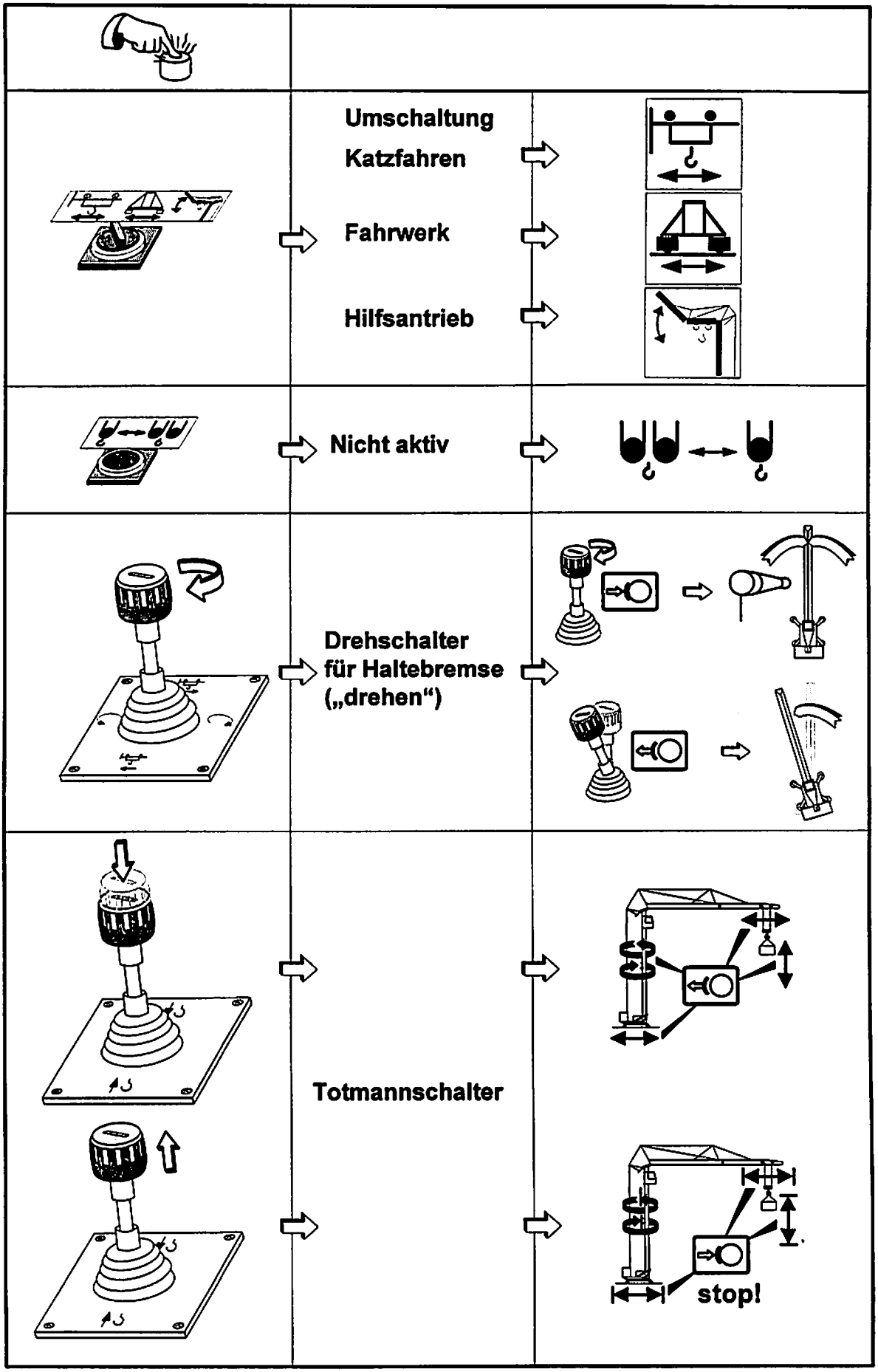
Steuerpult



	Steuerung „Ein“	
	Steuerung „Aus“	stop!
	„Not-Halt“	stop!
	Hupe	

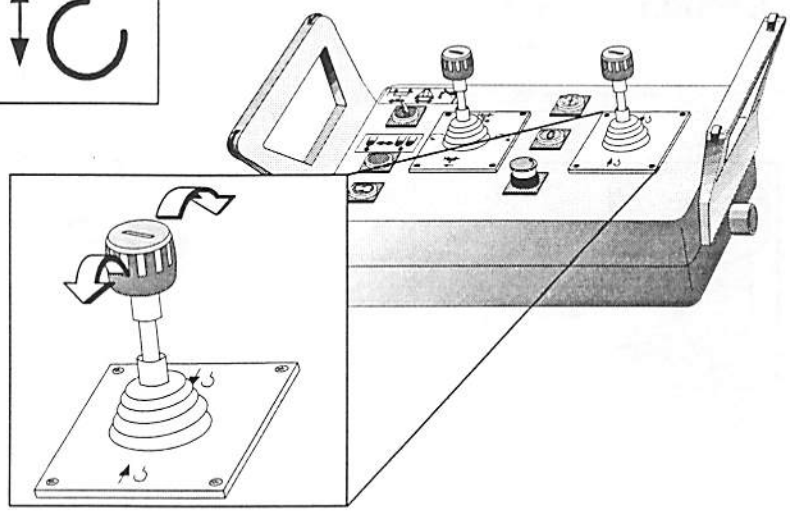
26k_125.drw

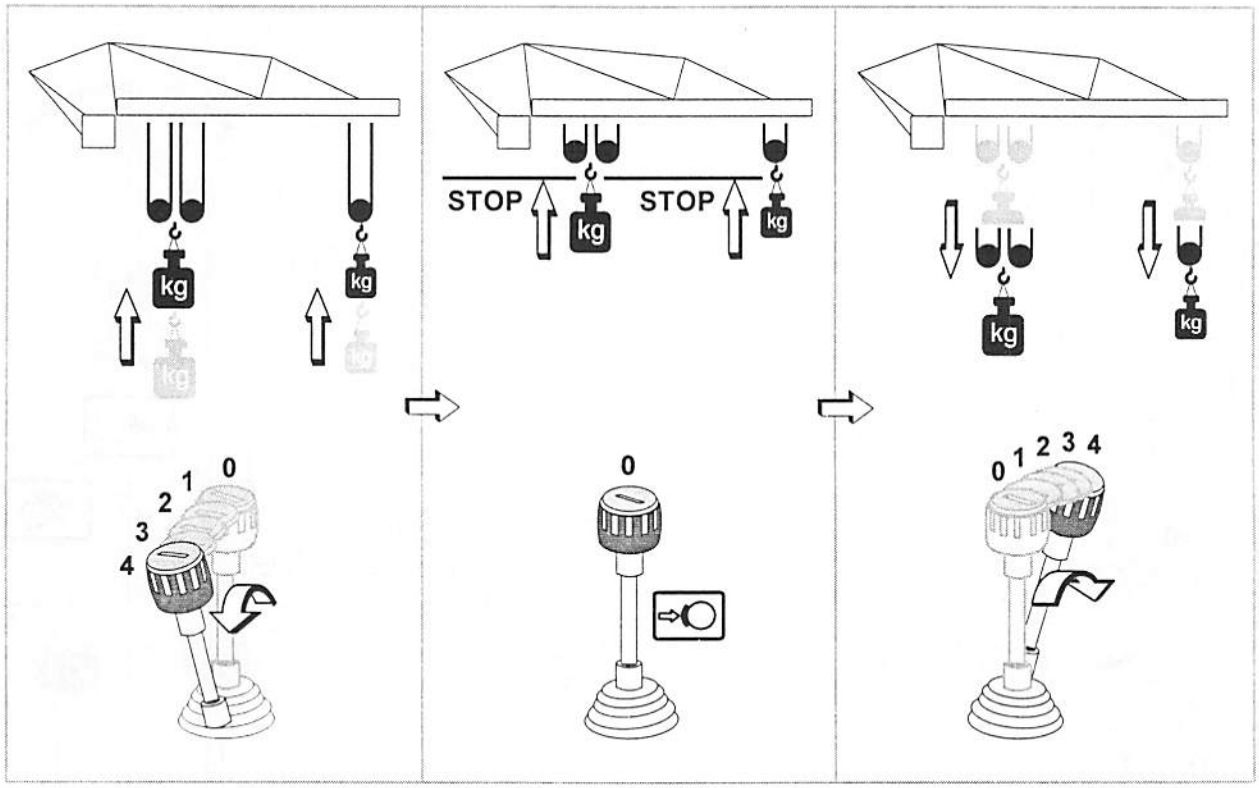
Steuerpult



26k_125.drw

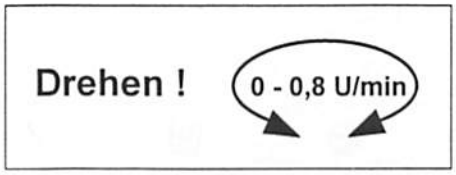
Heben und Senken

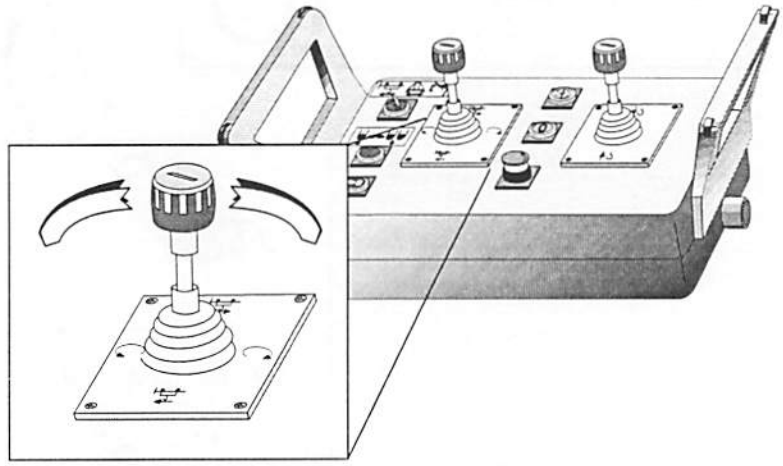


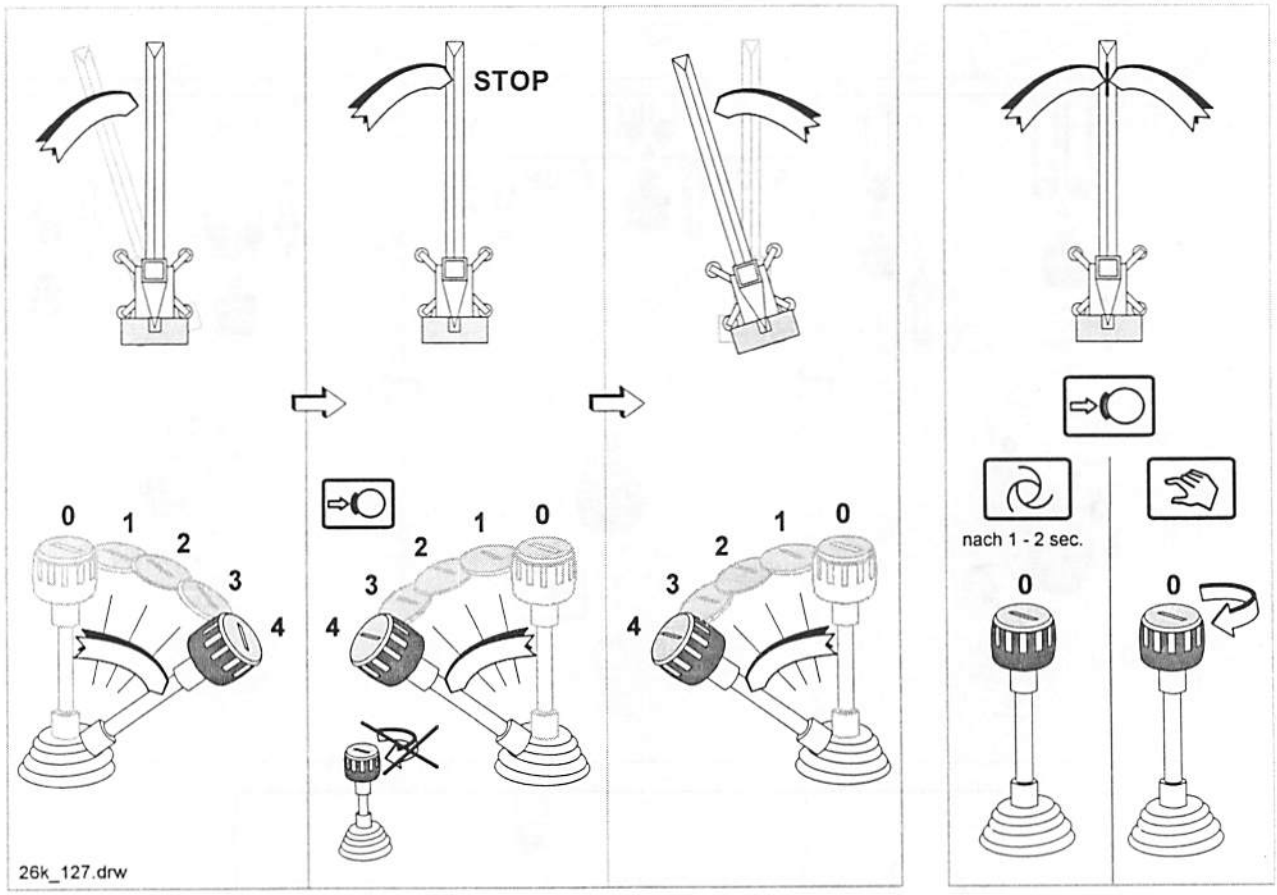


	Hubwerk		Hubwerk	
	FU	KL	FU	KL
1	2500	2500	5	5
2	2500	2500	20	20
3	1800	1300	30	40
4	1300	-	40	-

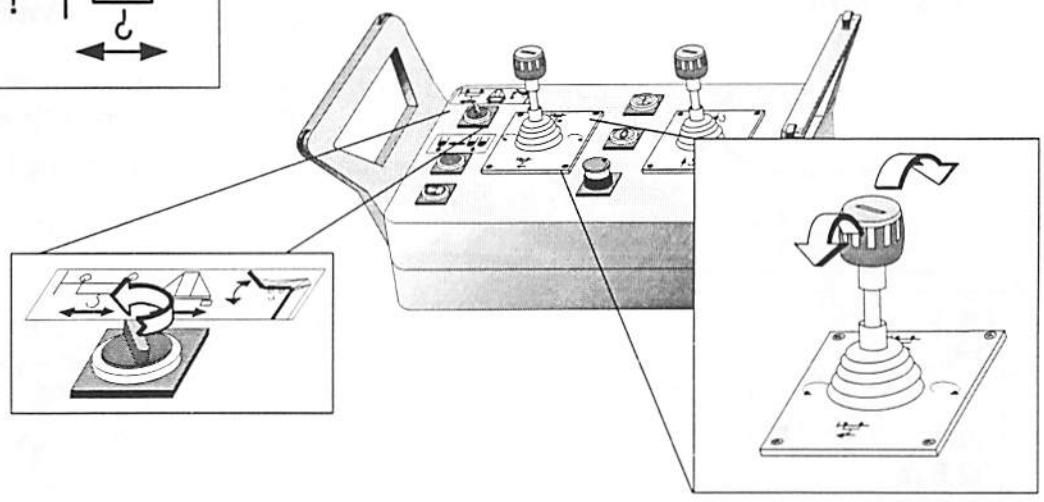
26k_126.drw

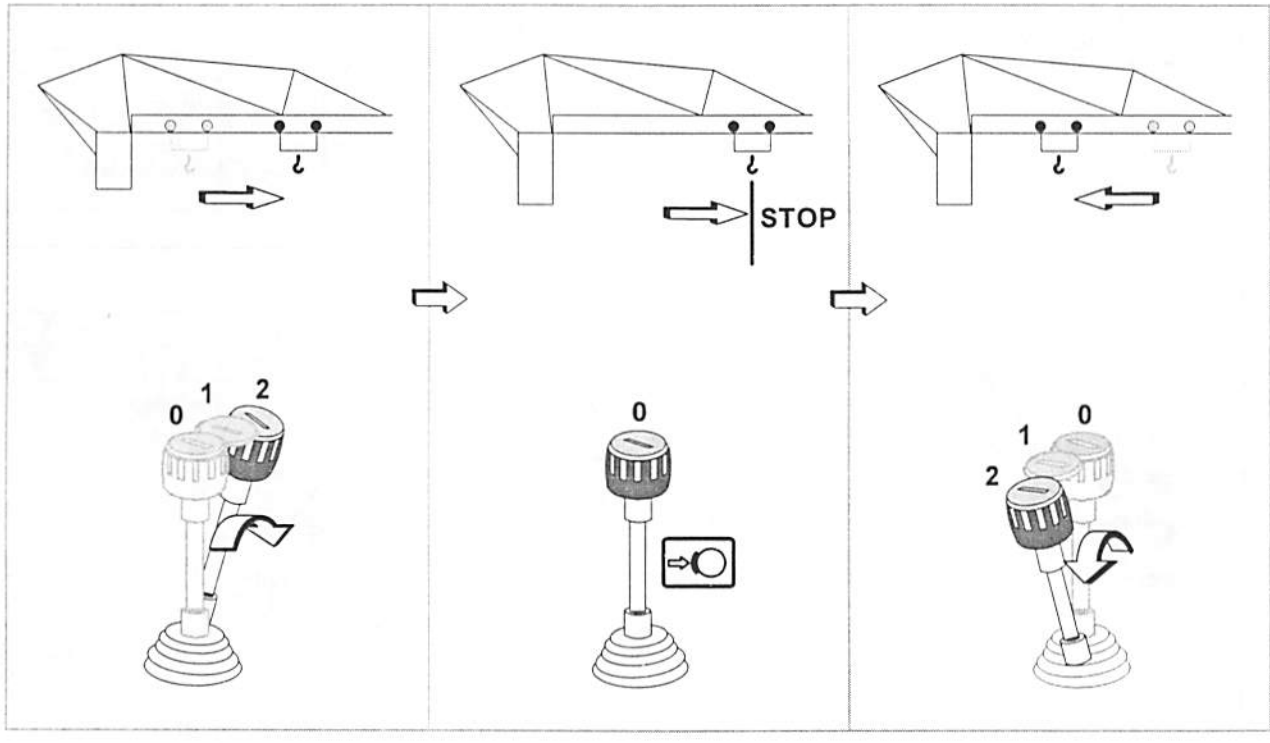

Drehen !
0 - 0,8 U/min

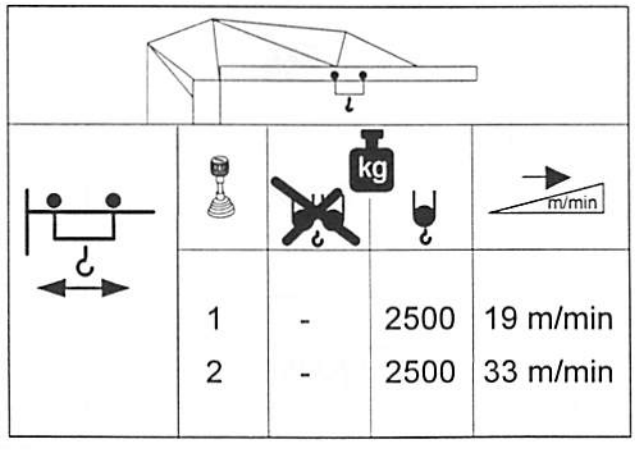



STOP
0
1
2
3
4
nach 1 - 2 sec.
26k_127.drw

Katzfahren !



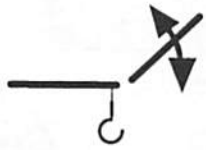




1	-	2500	19 m/min
2	-	2500	33 m/min

26k_128.drw

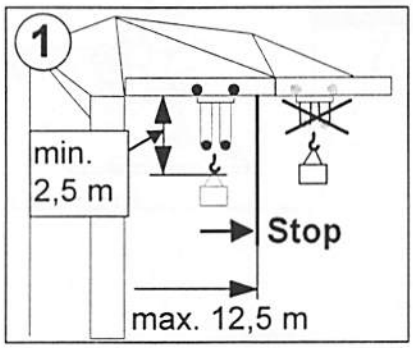
Auslegerspitze verstellen !
(0° - 45°)

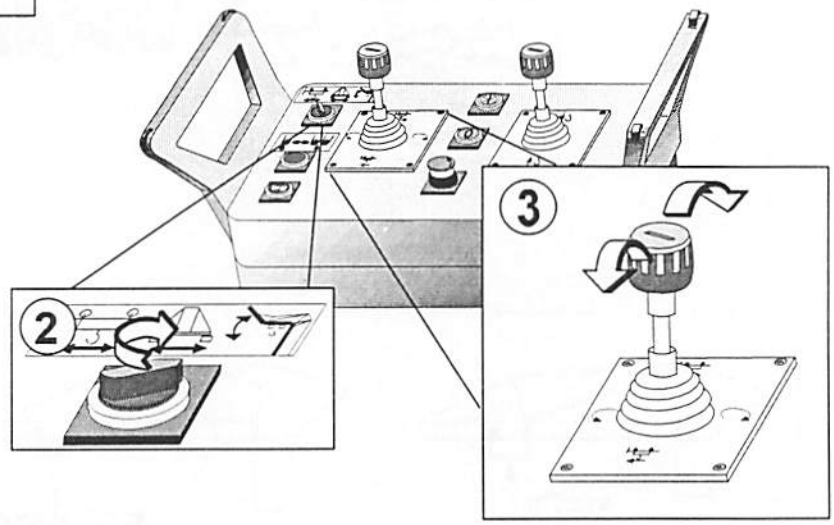


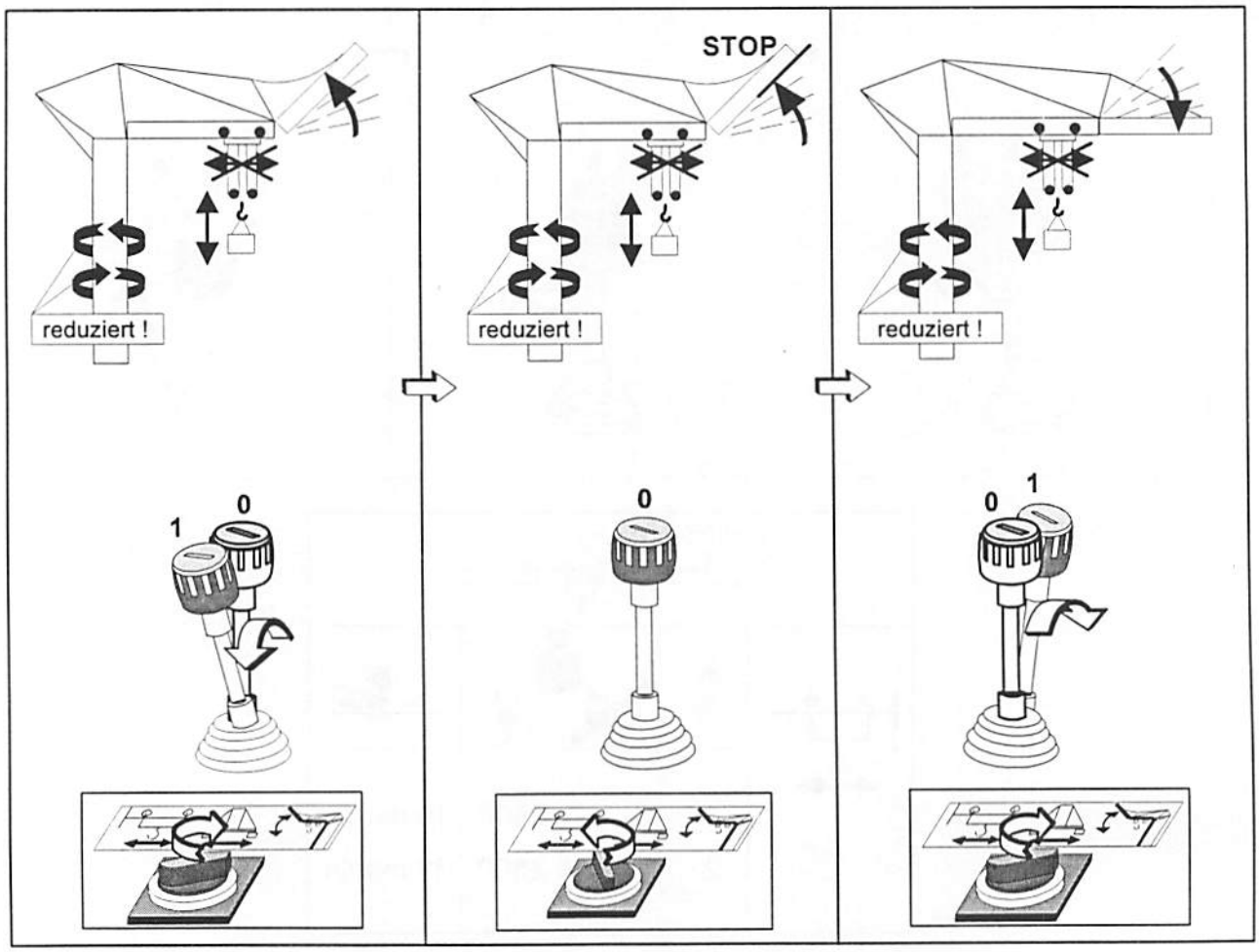
max. zulässig: **12 - 13 m/s** (Windstärke 6)

In Betrieb: **Zum Überschwenken von Hindernissen ! (Katzfahren nicht möglich)**

Außer Betrieb: Bei Windfreistellung !



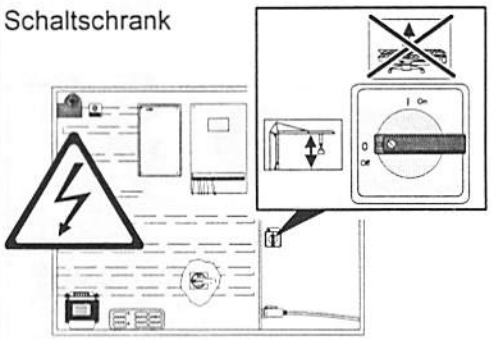




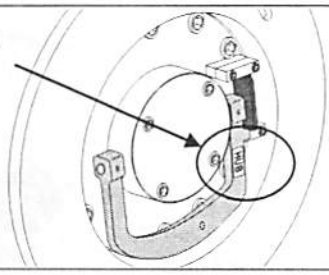
26k_129.drw

Kontrollen vor Inbetriebnahme des Kranes

Schaltschrank



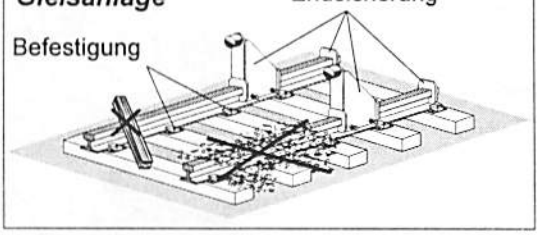
Hubtrommel ?



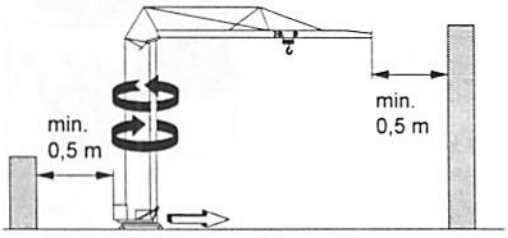
Gleisanlage

Endsicherung

Befestigung

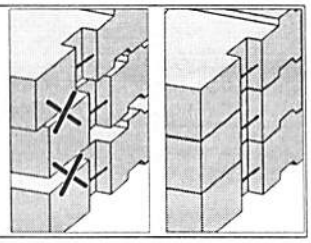


Vollständige Bewegungsfreiheit im ***Fahr- und Drehbereich ?***



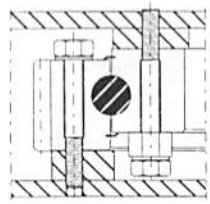
Ballast

Sitz und Verschraubung (falls vorhanden)

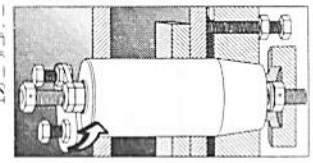


Fester Sitz aller ***Schrauben*** und ***Bolzen ?***

insbesondere:

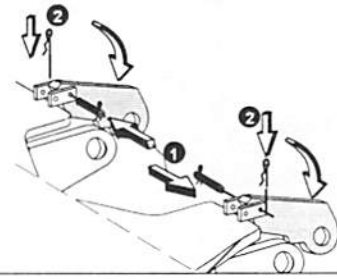


Bolzenverbindung Drehbühne Turm



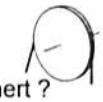
Kugeldrehverbindung

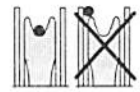
Transportlaschen nach unten ?



Seile

korrekt eingeschert ?





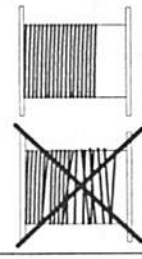
korrekte Lage in den Seilrollen ?

ausreichend geschmiert ?

beschädigt ?

Seiltrommeln

richtig aufgespult ?

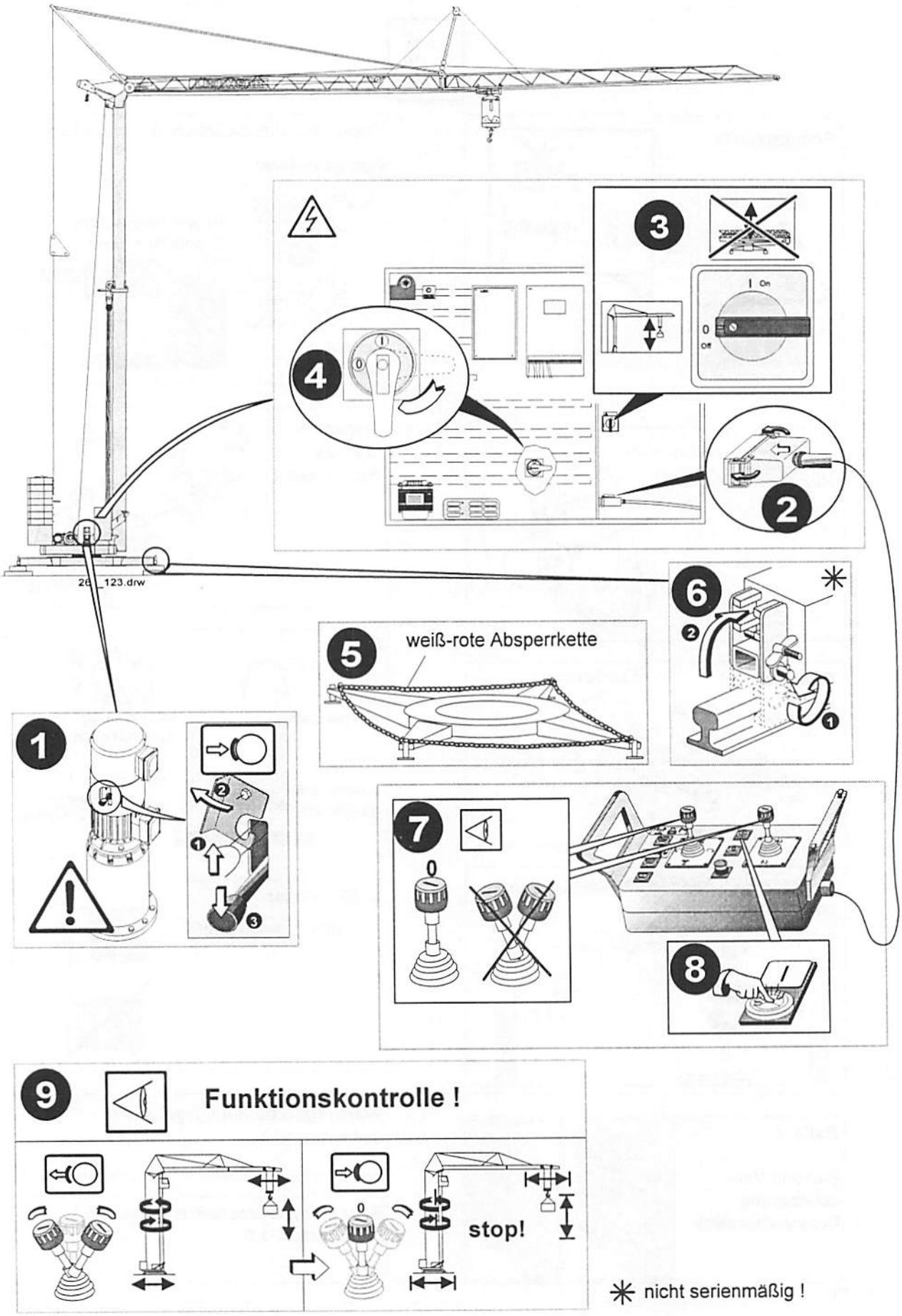


Wartungsarbeiten ausgeführt ?
siehe Kapitel 5

Bedienungsvorschriften beachten !
siehe Seite 4-1 ff.

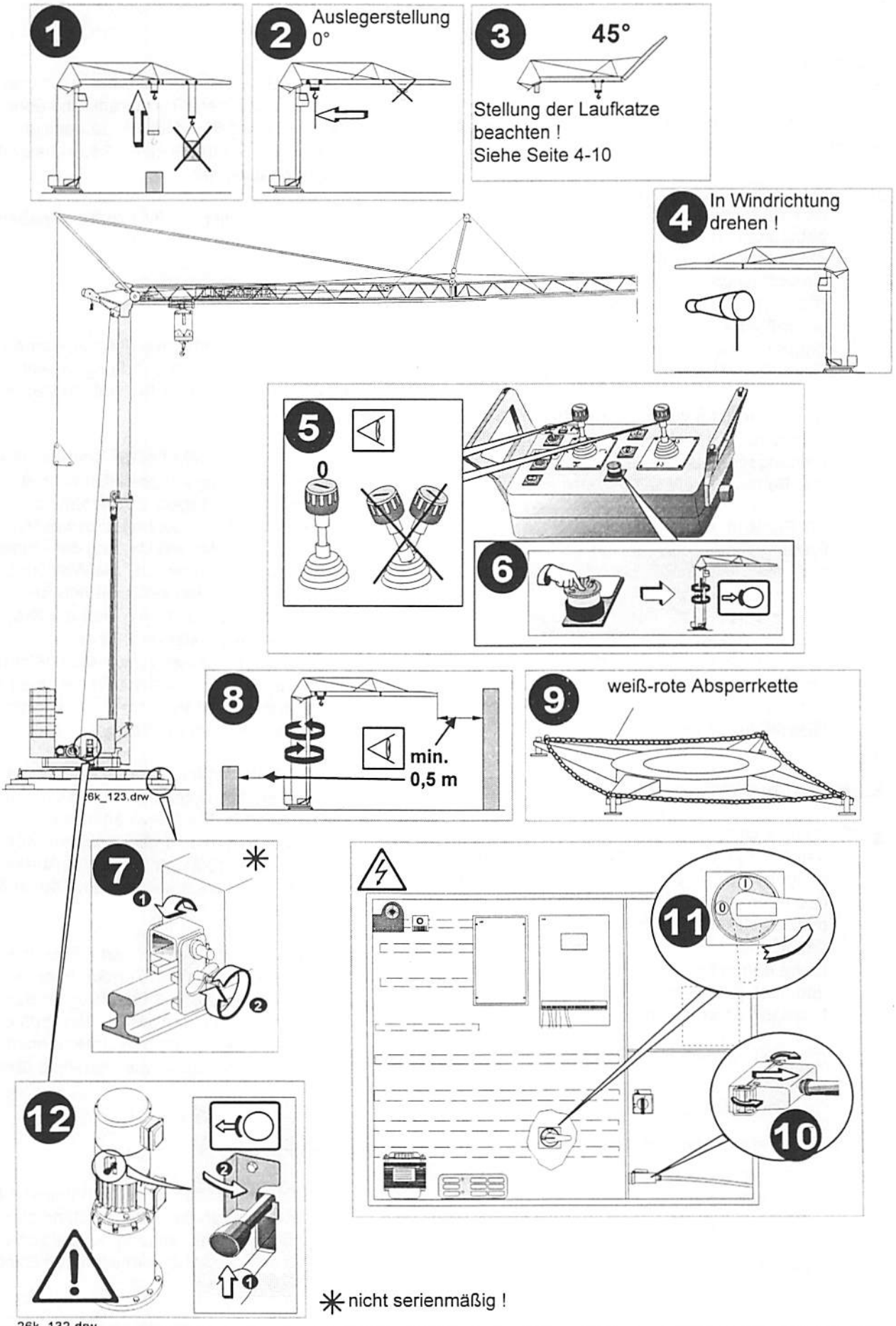
26k_130.drw

Kran in Betrieb nehmen



26k_131.drw

Kran außer Betrieb setzen



✳ nicht serienmäßig !

Unfallverhütungsvorschriften für Krane

Prüfungen

Prüfungen vor erster Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen:

§ 25 (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß kraftbetriebene Krane vor der ersten Inbetriebnahme und nach wesentlichen Änderungen vor der Wiederinbetriebnahme durch einen Sachverständigen geprüft werden. Satz 1 gilt auch für handbetriebene oder teilkraftbetriebene Krane mit einer Tragfähigkeit von mehr als 1 000 kg und für teilkraftbetriebene Turmdrehkrane.

(2) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 erstreckt sich auf die ordnungsgemäße Aufstellung, Ausrüstung und Betriebsbereitschaft.

(3) Für Kran nach § 3a Abs. 3 besteht die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme aus Vor-, Bau- und Abnahmeprüfung.

(4) Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme nach Absatz 1 ist nicht erforderlich für Krane, die betriebsbereit angeliefert werden und für die der Nachweis einer Typprüfung (Baumusterprüfung) oder die EG-Konformitätserklärung vorliegt.

Wiederkehrende Prüfungen

§ 26 (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß Krane entsprechend den Einsatzbedingungen und den betrieblichen Verhältnissen nach Bedarf, jährlich jedoch mindestens einmal, durch einen Sachkundigen geprüft werden. Er hat dafür zu sorgen, daß Turmdrehkrane darüber hinaus bei jeder Aufstellung und nach jedem Umrüsten durch einen Sachkundigen geprüft werden.

(2) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß

1. kraftbetriebene Turmdrehkrane,
2. kraftbetriebene Fahrzeugkrane,
3. ortsveränderliche kraftbetriebene Derrickkrane,
4. LKW-Anbaukrane

mindestens alle 4 Jahre durch einen Sachverständigen geprüft werden.

(3) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß kraftbetriebene Turmdrehkrane über Absatz 2 hinausgehend im 18. Betriebsjahr und danach jährlich durch einen Sachverständigen geprüft werden.

(4) Absatz 2 gilt nicht für ständig angebaute LKW-Ladekrane.

Prüfbuch

§ 27 (1) Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß die Ergebnisse der Prüfungen nach §§ 25 und 26 in ein Prüfbuch eingetragen werden.

(2) Der Unternehmer hat die Kenntnisnahme und die Abstellung festgestellter Mängel im Prüfbuch zu bestätigen. Er hat dafür zu sorgen, daß diese Mängel behoben werden. Bestehen nach Art und Umfang der Mängel gegen die Inbetriebnahme, die Wiederinbetriebnahme oder den Weiterbetrieb Bedenken, hat er dafür zu sorgen, daß der Kran außer Betrieb gesetzt wird. Er darf den Kran erst in Betrieb nehmen bzw. weiter betreiben, wenn die Mängel behoben und eventuell erforderliche Nachprüfungen, die er zu veranlassen hat, durchgeführt sind.

(3) Der Unternehmer hat das Prüfbuch auf Verlangen dem Technischen Aufsichtsbeamten vorzulegen. Bei ortsveränderlichen Kranen hat er dafür zu sorgen, daß eine Kopie des letzten Prüfberichtes des Sachkundigen und des Sachverständigen beim Kran aufbewahrt wird.

(4) Der Unternehmer hat den mit der wiederkehrenden Pürfung von Turmdrehkranen nach § 26 Abs. 2 und 3 beauftragten Sachverständigen zu veranlassen, den Prüfbericht unverzüglich an die für den Unternehmer zuständige Berufsgenossenschaft zu übersenden.

Sachverständige

§ 28 Als Sachverständige für die Prüfung von Kranen gelten neben den Sachverständigen der Technischen Überwachung nur die von der Berufsgenossenschaft ermächtigten Sachverständigen.

Betrieb

Kranführer, Kranwarte

§ 29 (1) Mit dem selbständigen Führen (Kranführer) oder Warten (Kranwarte) eines Kranes dürfen nur Personen beschäftigt werden,

1. die das 18. Lebensjahr vollendet haben,
2. die körperlich und geistig geeignet sind,
3. die im Führen oder Warten des Kranes unterwiesen sind und ihre Befähigung hierzu gegenüber dem Unternehmer nachgewiesen haben und
4. von denen zu erwarten ist, daß sie die ihnen übertragenen Aufgaben zuverlässig erfüllen.

Sie müssen vom Unternehmer zum Führen oder Warten des Kranes bestimmt sein.

Pflichten des Kranführers

§ 30 (1) Der Führer hat bei Arbeitsbeginn die Funktion der Bremsen und Notschalteinrichtungen zu prüfen. Er hat den Zustand des Kranes auf augenfällige Mängel zu beobachten.

(2) Der Kranführer hat bei Mängeln, die die Betriebssicherheit gefährden, den Kranbetrieb einzustellen.

(3) Der Kranführer hat alle Mängel am Kran dem zuständigen Aufsichtsführenden, bei Kranführerwechsel auch seinem Ablöser, mitzuteilen. Bei ortsveränderlichen Kranen, die an ihrem jeweiligen Standort auf- und abgebaut werden, hat er Mängel außerdem in ein Krankontrollbuch einzutragen.

(4) Steuereinrichtungen dürfen nur von Steuerständen aus bedient werden.

(5) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. vor der Freigabe der Energiezufuhr zu den Antriebsaggregaten alle Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht sind,
2. vor dem Verlassen des Steuerstandes die Steuereinrichtungen in Null- oder Leerlaufstellung gebracht und die Energiezufuhr gesperrt sind.

(6) Der Kranführer hat dafür zu sorgen, daß

1. dem Wind ausgesetzte Krane bei Sturm und bei Arbeitsschluß durch die Windsicherung festgelegt sind,
2. bei Turmdrehkranen vor dem Verlassen des Steuerstandes der Lasthaken hochgezogen, die Drehwerksbremse gelöst, bei Katzauslegern die Katze in Ruhestellung und bei Nadelauslegern der Ausleger in die weiteste Stellung gebracht worden ist. Besteht die Gefahr, daß der Ausleger vom Wind gegen Bauten oder Gerüste getrieben wird, so hat der Kranführer die Maßnahmen zu treffen, die vom Unternehmer jeweils festzulegen sind.

(7) Kann der Kranführer bei allen Kranbewegungen die Last oder bei Leerfahrt das Lastaufnahmemittel nicht beobachten, so darf er den Kran nur auf Zeichen eines Einweisers bedienen. Dies gilt nicht für programmgesteuerte Krane.

(8) Der Kranführer hat bei Bedarf Warnzeichen zu geben.

(9) Bei Verwendung von Lastaufnahmeeinrichtungen, die die Last durch Magnet-, Saug- oder Reibungskräfte ohne zusätzliche Sicherung halten, wie bei Kranen ohne selbsttätig wirkende Hub- oder Auslegereinziehwerksbremse darf die Last nicht über Personen hinweggeführt werden. Dies gilt im übrigen auch für alle anderen Krane, es sei denn, daß ein Lösen oder Abstützen der Last oder Teilen der Last aus der Lastaufnahmeeinrichtung verhindert ist.

(10) Von Hand angeschlagene Lasten dürfen vom Kranführer erst auf Zeichen des Anschlägers, des Winkerpostens oder eines anderen vom Unternehmer bestimmten Verantwortlichen bewegt werden. Müssen zur Verständigung mit dem Kranführer Signale benutzt werden, so sind sie vor ihrer Anwendung zwischen dem Verantwortlichen und dem Kranführer zu vereinbaren.

(11) Solange eine Last am Kran hängt, muß der Kranführer die Steuereinrichtungen im Handbereich behalten. Dies gilt nicht für das Abschleppen von Fahrzeugen mit Abschleppkranen und für programmgesteuerte Krane.

(12) Getriebeschaltungen von Hub- und Auslegereinziehwerken, die über eine Leerlaufstellung gehen, dürfen nicht unter Belastung vorgenommen werden.

(13) Notendschalter dürfen nicht betriebsmäßig angefahren werden.

(14) Der Kranführer darf eine Überlast nach Ansprechen des Lastmomentbegrenzers nicht durch Einziehen des Auslegers aufnehmen.

(15) Bei Baustoffabtragegeräten müssen die Bewegungen von Hub und Katze vor Einleitung der Fahrbewegung der Geräte verhindert werden.

Belastung

§ 31 Krane dürfen nicht über die jeweils höchstzulässige Belastung hinaus belastet werden. Einstellbare Lastmomentbegrenzer sind dem jeweiligen Rüstzustand des Kranes anzupassen.

Sicherheitsabstand beim Lagern

§ 32 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß bei schienengebundenen und ortsfest betriebenen Kranen beim Lagern ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m von den äußeren bewegten Teilen des Kranes zu den gelagerten Materialien hin eingehalten wird.

Zusammenarbeit mehrerer Krane

§ 33 (1) Überschneiden sich die Arbeitsbereiche mehrerer Krane, so hat der Unternehmer oder sein Beauftragter den Arbeitsablauf vorher festzulegen und für eine einwandfreie Verständigung der Kranführer untereinander zu sorgen.

(2) Wird eine Last gemeinsam von mehreren Kranen gehoben, so ist der Arbeitsablauf vorher vom Unternehmer oder seinem Beauftragten festzulegen und in Gegenwart einer vom Unternehmer bestimmten Aufsichtsperson durchzuführen.

Wartung

§ 34 (1) Wartungsarbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn der Kran abgeschaltet ist. Wartungsarbeiten, die nicht vom Boden aus möglich sind, dürfen nur von Arbeitsständen oder Bühnen aus durchgeführt werden.

(2) Absatz 1 Satz 1 gilt nicht, wenn die Wartungsarbeiten nur während des Kranbetriebes durchgeführt werden können, sofern während der Arbeit

1. keine Quetsch- und Absturzgefahren bestehen,
2. keine Gefahren des Berührens unter Spannung stehender Teile bestehen und
3. Sprech- oder Sichtverbindung zwischen Kranwart und Kranführer vorhanden ist.

Betreten und Verlassen von Kranen

§ 35 (1) Unbefugten ist das Betreten von Kranen verboten.

(2) Krane, die mit einem Kranführer besetzt sind, dürfen erst nach Zustimmung des Kranführers und nur bei Stillstand des Kranes betreten oder verlassen werden.

Personentransport

§ 36 (1) Das Befördern von Personen mit der Last oder Lastaufnahmeeinrichtung ist verboten.

(2) Absatz 1 gilt nicht für das Mitfahren auf Traversen zur Seilkontrolle, sofern der Mitfahrende einen festen Stand hat und gegen Absturz gesichert ist.

(3) Das Befördern von Personen mit Personenaufnahmemitteln und das Arbeiten von diesen Personenaufnahmemitteln aus ist gestattet, wenn der Unternehmer die beabsichtigten Vorhaben und die hierbei zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen der Berufsgenossenschaft vorher schriftlich mitteilt. Der Unternehmer hat die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen durchzuführen. Die Berufsgenossenschaft kann innerhalb einer Frist von zwei Wochen nach Eingang der Mitteilung dem Vorhaben widersprechen, wenn die mitgeteilten sicherheitstechnischen Maßnahmen unzureichend sind. Widerspricht die Berufsgenossenschaft, muß das Vorhaben unterbleiben.

Schrägziehen, Schleifen von Lasten sowie Bewegungen von Fahrzeugen mit Kranen

§ 37 Schrägziehen oder Schleifen von Lasten sowie Bewegungen von Fahrzeugen mit der Last oder der Lastaufnahmeeinrichtung sind verboten.

Losreißen festsitzender Lasten

§ 38 Das Losreißen festsitzender Lasten ist nur zulässig mit Kranen, die mit einem Hublastbegrenzer ausgerüstet sind. Mit Turmdrehkranen dürfen festsitzende Lasten nicht losgerissen werden.

Anfahren von Betriebsendstellungen

§ 39 Das betriebsmäßige Anfahren von Endstellungen, die durch Notendschalteinrichtungen begrenzt sind, ist nur zulässig, wenn diesen Einrichtungen Betriebsschalteinrichtungen vorgeschaltet sind.

Aufbau, Abbau und Umrüsten ortsveränderlicher Krane

Wenn Laufstege oder Podeste verlassen werden muß ein Sicherheitsgurt angelegt werden.

§ 40 (1) Ortsveränderliche Krane dürfen nur auf tragfähigem Untergrund eingesetzt werden. Falls erforderlich sind Abstützungen zu benutzen und entsprechend der Tragfähigkeit des Untergrundes zu unterbauen.

(2) Ortsveränderliche Krane, die an ihrem jeweiligen Standort aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden, müssen nach der Montageanweisung unter Leitung einer vom Unternehmer bestimmten Person aufgebaut, abgebaut oder umgerüstet werden.

Verwendung von Kippstützen

§ 41 Kippstützen von Kranen sind der jeweiligen Bodenhöhe anzupassen und festzulegen.

Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und Arbeiten im Kranfahrbereich

§ 42 (1) Bei allen Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an Kranen und im Kranfahrbereich hat der Unternehmer oder sein Beauftragter folgende Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen:

1. Kran ist abzuschalten und gegen irrtümliches oder unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.
2. Besteht die Gefahr des Herabfallens von Gegenständen, so ist der Gefahrenbereich unter dem Kran durch Absperrung oder Warnposten zu sichern.
3. Der Kran ist durch Schienensperren oder Warnposten im fahrenden Kran so zu sichern, daß er von anderen Kranen nicht angefahren wird.
4. Die Kranführer der Nachbarkrane, nötigenfalls auch die der benachbarten Fahrbahnen, sind über Art und Ort der Arbeiten zu unterrichten. Dies gilt auch für Ablöser bei Schichtwechsel.

(2) Wenn die im Absatz 1 genannten Sicherheitsmaßnahmen nicht zweckentsprechend sind oder aus betrieblichen Gründen nicht getroffen werden können oder nicht ausreichen, hat der Unternehmer oder sein Beauftragter andere oder weitere Sicherheitsmaßnahmen anzuordnen und zu überwachen.

Wiederinbetriebnahme nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten

§ 43 Krane dürfen nach Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten oder nach Arbeiten im Kranfahrbereich nur in Betrieb genomen werden, wenn der Unternehmer oder sein Beauftragter den Betrieb wieder freigibt. Vor der Freigabe hat der Unternehmer oder sein Beauftragter sich zu überzeugen, daß

1. die Arbeiten endgültig abgeschlossen sind,
2. sich der gesamte Kran wieder in betriebssicherem Zustand befindet und
3. alle an den Arbeiten Beteiligten den Kran verlassen haben.

Strafbestimmung

§ 44 Bei Verstößen gegen diese Unfallverhütungsvorschrift findet die Strafbestimmung des § 710 Reichsversicherungsordnung (RVO) Anwendung.

5

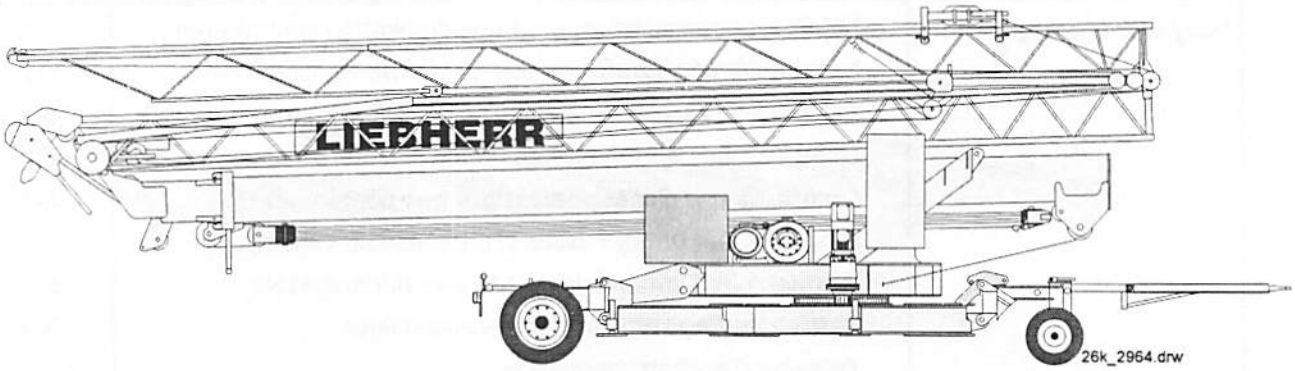
Wartung

Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten **5-1**
Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage **5-2**
Wartung: Verbindung Drehbühne - Turm **5-4**
Wartung: Drehbühne - Kugeldrehkranz **5-5**
Wartung: Hubwerk **5-6**
Wartung: Drehwerk **5-7**
Wartung: Katzfahrwerk **5-8**
Wartung: Hilfsantrieb **5-9**
Bremsen:
Hubwerk 5-10
Drehwerk 5-14
Katzfahrwerk 5-18
Hilfsantrieb 5-22
HV-Schraubverbindungen an LIEBHERR-Turmdrehkranen 5-26
Schmierstofftabelle

Übersicht über Inspektions- und Wartungsarbeiten

Wann	Was	Seite
Vor jeder Montage	***HV-Schraubverbindungen*** (Kugeldrehkranz) kontrollieren	5-2
	Kugeldrehkranz: ***Laufbahn*** und ***Verzahnung*** schmieren	5-2
	Hilfsantrieb: ***Verzahnung*** schmieren	5-2
	Unterflasche und ***Lasthaken*** prüfen	5-2
	Drahtseile und ***Seilendbefestigungen*** überprüfen	5-3
	Umlenkrollen unten + oben (Turmunterteil) kontrollieren	
	Wanderrolle Turmunterteil schmieren (Montageseil)	5-3 [1.)]
	Betriebsauflage am Turmoberteil schmieren	5-3 [1.)]
	Teleskopflaschen kontrollieren	
	Gleitflächen Turmunterteil schmieren (Schmiernippel)	5-3 [1.)]
	Seilfestpunkte und ***Einscherung*** kontrollieren	5-3
	Arretierungsbolzen Spreizholm - Unterwagen schmieren	5-3 [1.)]
	Abstützspindel schmieren	5-3 [1.)]
	Lagerung Ausleger-Turm schmieren	5-3 [1.)]
	Lagerung Turm - Drehbühne schmieren	5-3 [1.)]
	Lagerung Ausleger-Anlenkstück -Mittelstück schmieren	5-3 [1.)]
	Konusbolzen schmieren	5-3 [1.)]
	Teleskopabspannstange schmieren	5-3 [1.)]
Wöchentlich	Kugeldrehkranz: ***Verzahnung*** schmieren	5-5
	Verbindung Drehbühne - Turm auf festen Sitz überprüfen	5-4
	Drahtseile schmieren	6-21
	Hubseil abspulen. Unter Vorspannung neu aufspulen.	5-6
	Schaltschrank überprüfen	7-4
	Hilfsantrieb betätigen	5-9
Vierteljährlich	Kugeldrehkranz: ***Laufbahnen*** schmieren	5-5
	Kontrolle: ***HV-Schraubverbindungen***	5-32
	Schleifringkörper in der Drehbühne: ***Schleifringe*** und ***Kohlebürsten*** kontrollieren	7-5
Halbjährlich	Hubwerksgetriebe: ***Wipplagerung*** schmieren	5-6
	Abstützspindel	5-3
Jährlich	***HV-Schraubverbindungen*** kontrollieren	5-32
	Unterflasche und ***Lasthaken*** prüfen	6-25 ff.
Nach 2 000 Betriebsstunden	Ölwechsel beim ***Hubwerksgetriebe***	5-6
	Ölwechsel beim ***Drehwerksgetriebe***	5-7
Nach 10 000 Betriebsstunden	Ölkontrolle ***Hilfsantrieb- und Katzfahrwerks-Getriebe***	5-8 ff.
	Fett der ***Wälzlager*** (Motoren) erneuern	7-4

Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage

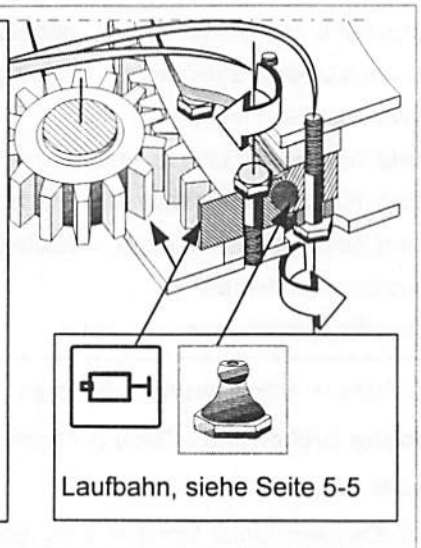


Alle Schraubverbindungen !

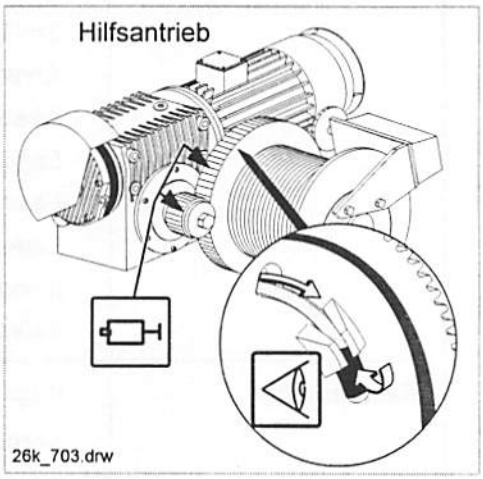
M-

Kontrolle der HV-Schraubverbindungen, siehe Kapitel 5 **„Schraubverbindungen an Turmdrehkranen“**

Bei Erstmontage: Nach 3 Wochen nochmals kontrollieren !



26k_702.drw

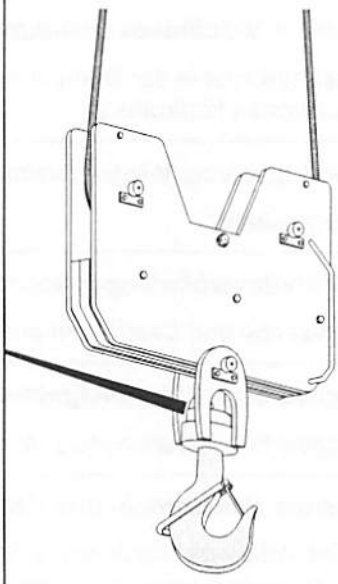


Lasthaken:

Axialspiel der Mutter prüfen !

Siehe Tabelle Kapitel 6.

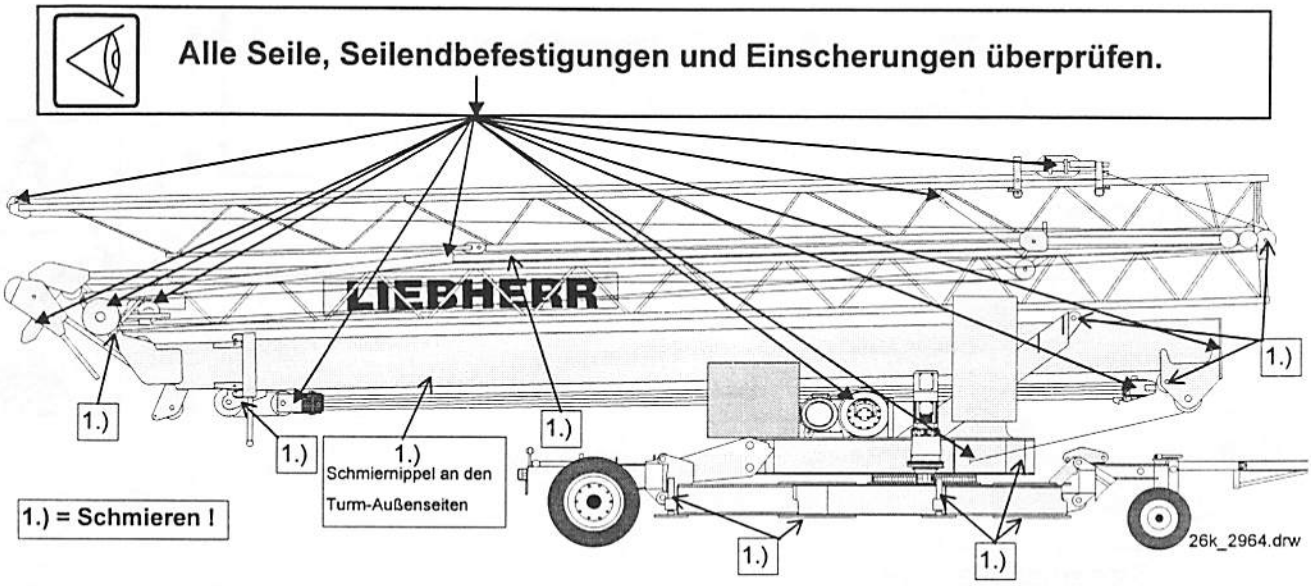
Korrosion ?



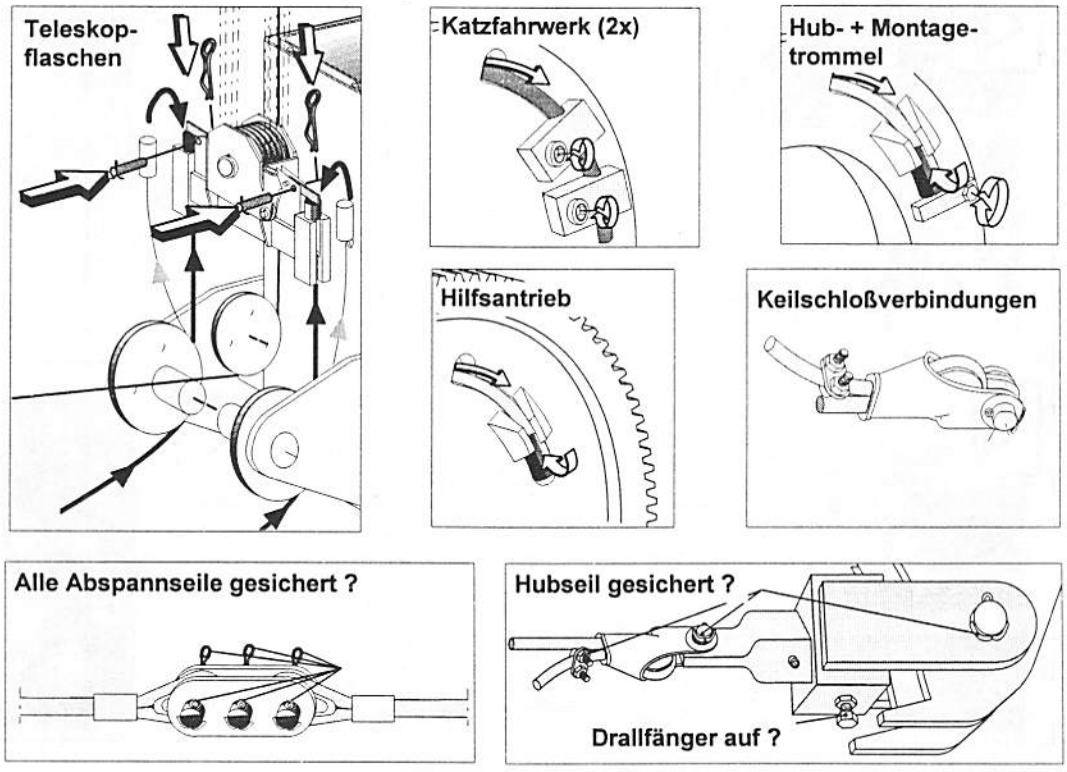
Prüfung und Wartung Lasthaken, siehe Kapitel 6

26k_704.drw

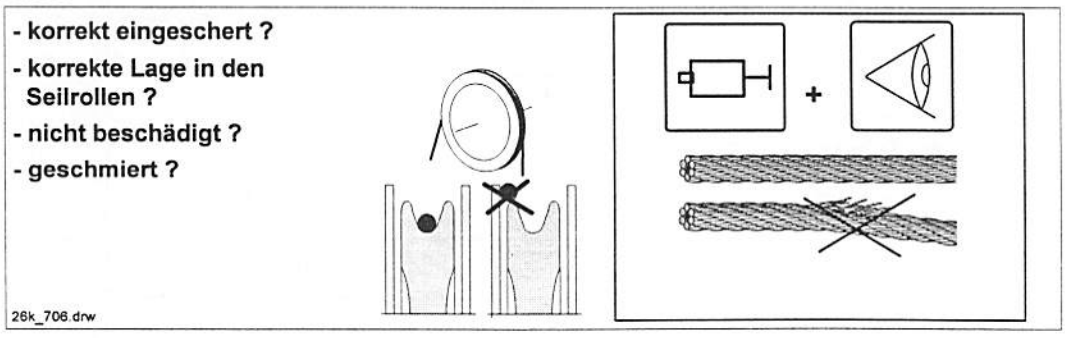
Inspektions- und Wartungsarbeiten vor jeder Montage



Beispiele für Seilendbefestigungen:



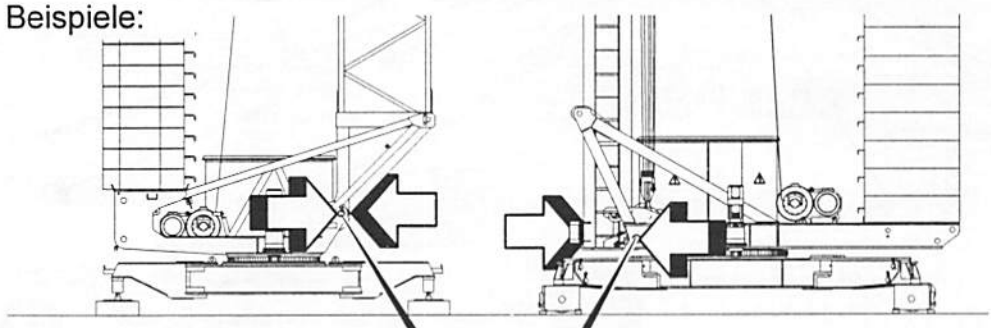
alle Seile:



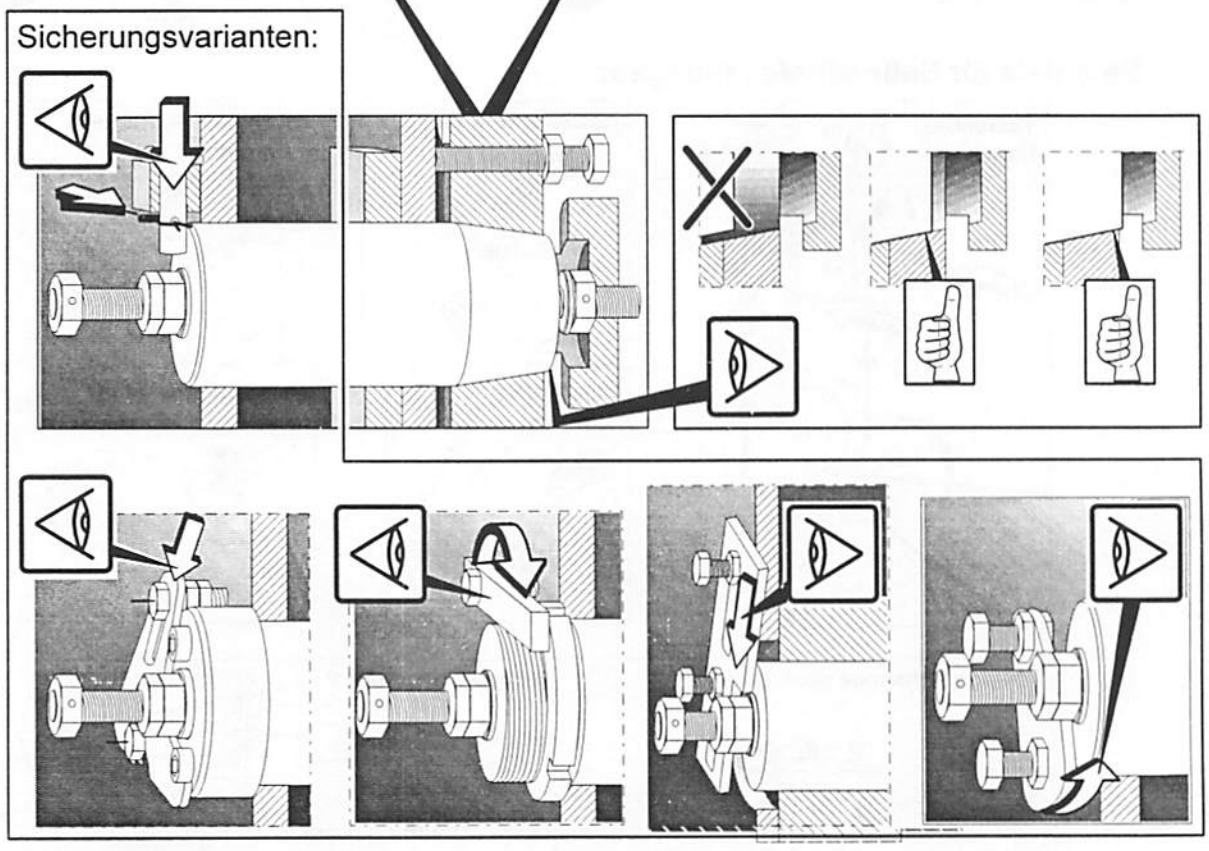
Wartung: Verbindung Drehbühne - Turm

Beide Bolzenverbindungen wöchentlich auf festen Sitz überprüfen !

Beispiele:



Sicherungsvarianten:



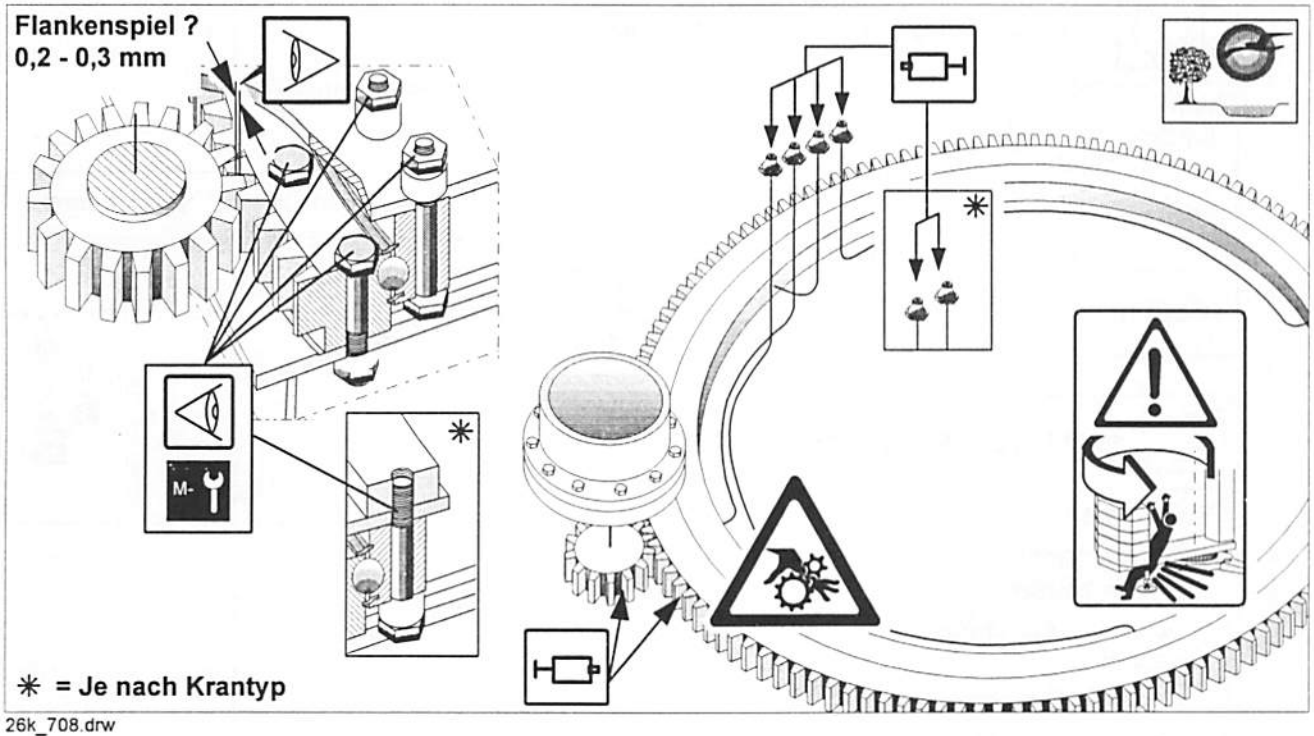
26k_707.drw

	Konusbolzen	Verbindung Drehbühne - Turm
Vor jeder Montage		
1 Woche		
	Schmierstofftabelle	

Wartung: Drehbühne - Kugeldrehkranz

Benötigte Jahresfettmenge (cm³) für den Kugeldrehkranz (incl. für Verzahnung ca. 200 cm³)

20 K	20 SE 22 SE 28 SE	26 K 28 K	32 K	34 K 35 K 40 K 42 K	45 K	50 K 56 K	63 K 68 K 71 K	102 K 112 K			
600	600	600	600	800	900	1000	1000	1300			



26k_708.drw

	Kugellaufbahn	Verzahnung	HV-Schraubverbindung
Vor jeder Montage	✓	✓	✓
1 Woche		✓	
vierteljährlich	✓		
1 Jahr			✓

☞ Schmierstofftabelle

Laufbahn schmieren: (Zentralschmieranlage nicht sereinmäßig)

Schmiermittelausstoß bei Handpumpen:
pro Hub ca. 1,0 cm³

Beispiel: 32 K, benötigte Jahresfettmenge ca. 400 cm³ (600 - 200 cm³ für Verzahnung)

400 cm³ = 400 Hübe pro Jahr entspricht ca. 100 Hübe vierteljährlich. D.h. bei 4 Schmierstellen je ca. 25 Hübe dabei Kran langsam drehen !

- alternativ - wöchentlich ca. 8 Hübe, je Schmierstelle ca. 2 Hübe.

Alle Schraubverbindungen !

Bei Erstmontage: **Nach 3 Wochen nochmals kontrollieren !**
Kontrolle und Anzugsdrehmomente der HV-Schraubverbindungen, siehe „Schraubverbindungen an Turmdrehkranen"

Vor und nach längeren Betriebspausen, besonders vor und nach der Winterpause Kugellaufbahn immer schmieren.

D.h. Kran langsam drehen und solange schmieren, bis unter den Dichtlippen altes Fett herausgedrückt wird !

Wartung: Hubwerk

Kran außer Betrieb setzen !

☞ Seite 4-13

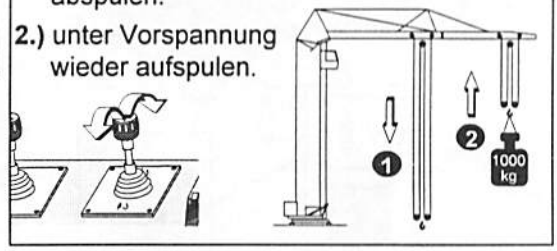
	Wipplagerung	Getriebe	Wälzlager
halb-jährlich			
2 000 h		Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren	
10 000 h			

Siehe Schmierstofftabelle

Werden die unteren Seillagen kaum benutzt:

1.) wöchentlich bis auf 3 Windungen abspulen.

2.) unter Vorspannung wieder aufspulen.



11,0 L Typ ISO VG 100/SAE 80

Ölwechsel:

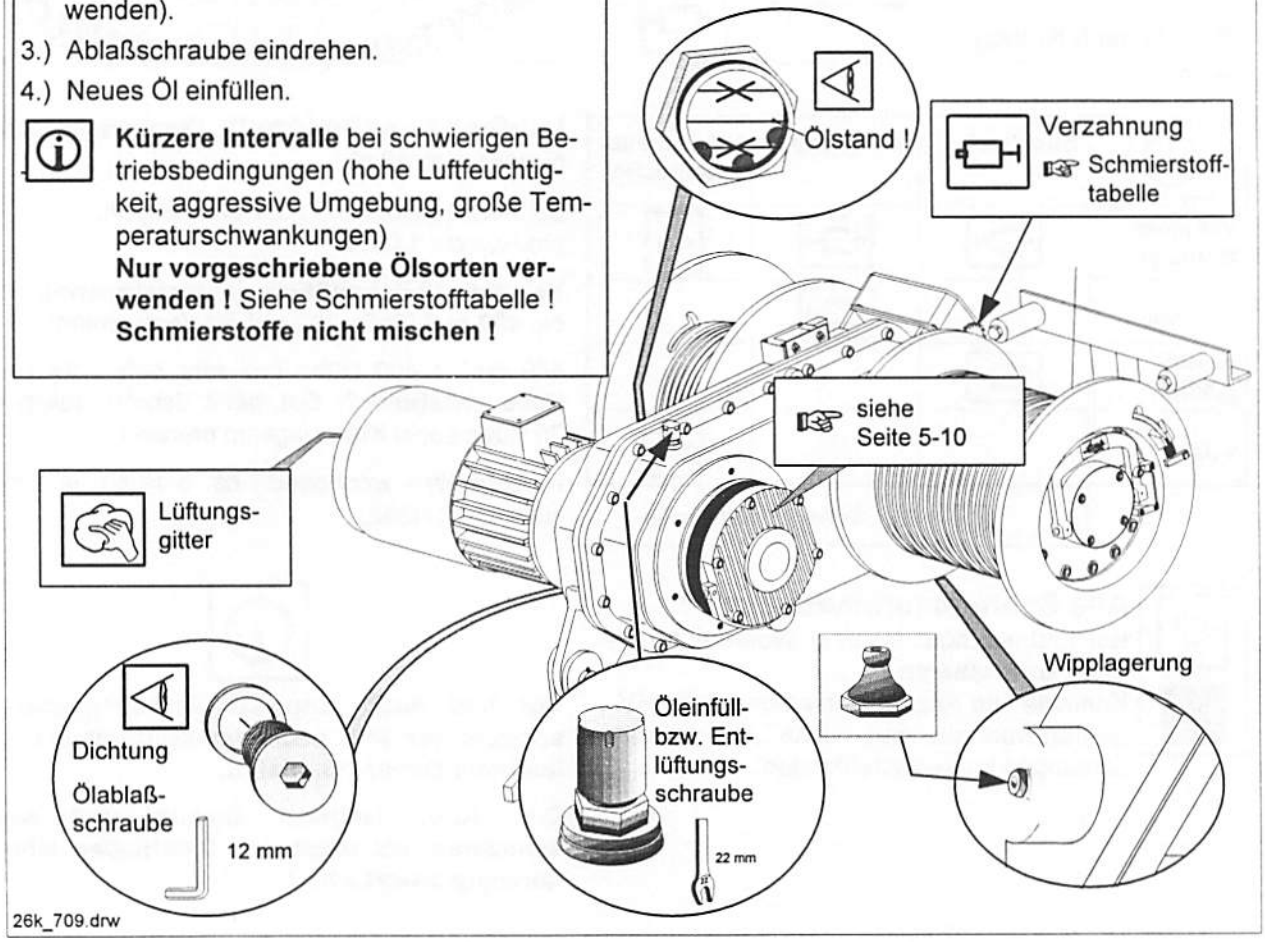
1.) Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen.

2.) Spülung durchführen (gleiche Ölsorte verwenden).

3.) Ablaßschraube eindrehen.

4.) Neues Öl einfüllen.

Kürzere Intervalle bei schwierigen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen)
Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle !
Schmierstoffe nicht mischen !



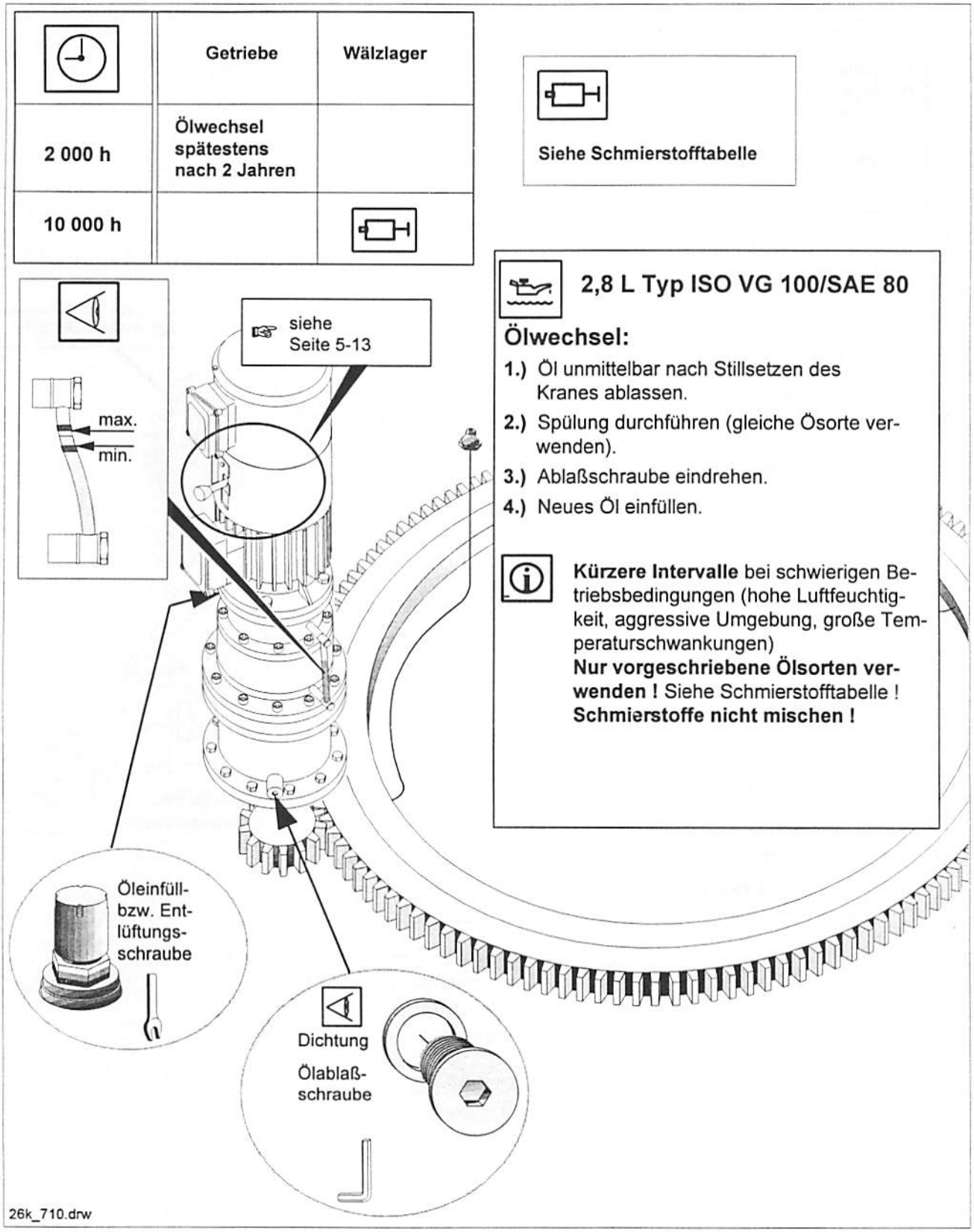
Wartung: Drehwerk

Kran außer Betrieb setzen !
Seite 4-13

Drehbühne - Unterwagen verriegeln !

	Getriebe	Wälzlager
2 000 h	Ölwechsel spätestens nach 2 Jahren	
10 000 h		

Siehe Schmierstofftabelle



2,8 L Typ ISO VG 100/SAE 80

Ölwechsel:

1.) Öl unmittelbar nach Stillsetzen des Kranes ablassen.
2.) Spülung durchführen (gleiche Ösorte verwenden).
3.) Ablaßschraube eindrehen.
4.) Neues Öl einfüllen.

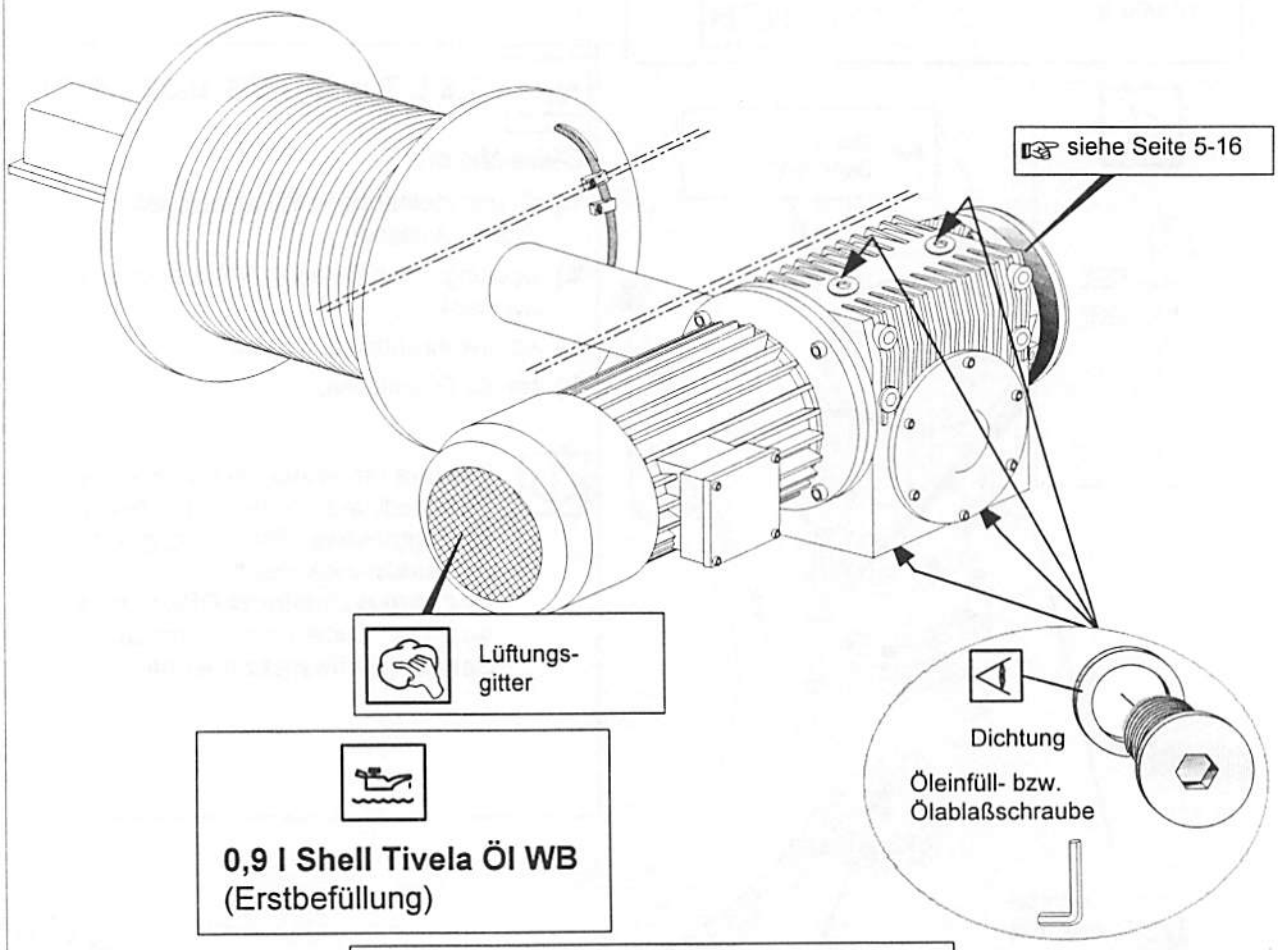
Kürzere Intervalle bei schwierigen Betriebsbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, aggressive Umgebung, große Temperaturschwankungen)
Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle !
Schmierstoffe nicht mischen !

Wartung: Katzfahrwerk

Kran demontieren !

	Getriebe	Wälzlager Motor
Vor jeder Montage		
10 000 h	wartungsfrei	

Siehe Schmierstofftabelle



0,9 l Shell Tivela Öl WB
(Erstbefüllung)

Ölwechsel: Getriebe ist wartungsfrei, Lebensdauerschmierung !

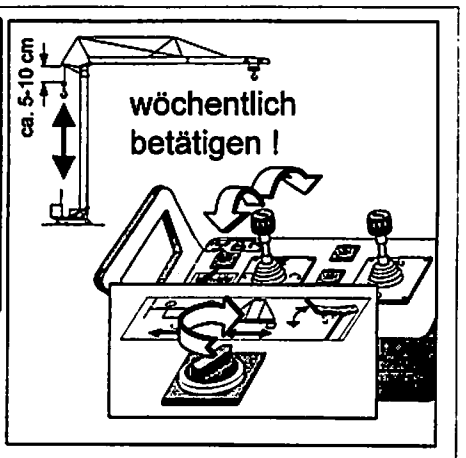
Geringer Schmiermittelverlust ist nicht schädlich.
Ist eine größere Menge Öl ausgelaufen, nachfüllen !

Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle !
Schmierstoffe nicht mischen !

26k_711.drw

Wartung: Hilfsantrieb

	Verzahnung	Getriebe	Wälzlager Motor
Vor jeder Montage			
10 000 h		wartungsfrei	



Verzahnung
☞ siehe Schmierstofftabelle

2,0 l
PG-LP ISO VG 220
(Erstbefüllung)

☞ siehe Seite 5-19

Lüftungs-gitter

Dichtung

Öleinfüll- bzw. Ölablaßschraube

Ölwechsel: Getriebe ist wartungsfrei, Lebensdauerschmierung !

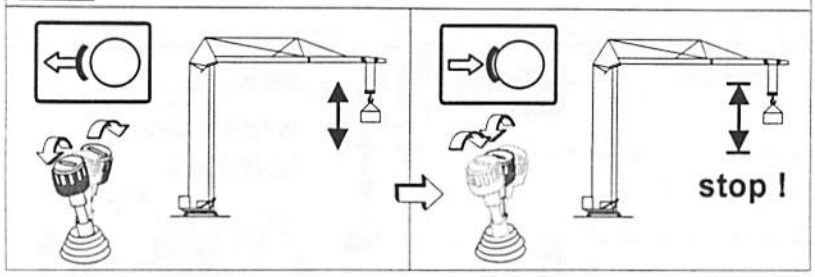
Geringer Schmiermittelverlust ist nicht schädlich.
Ist eine größere Menge Öl ausgelaufen, nachfüllen !

Nur vorgeschriebene Ölsorten verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle !
Schmierstoffe nicht mischen !

26k_712.drw

Hubwerksbremse Typ BFK458-18N

Funktionskontrolle täglich !

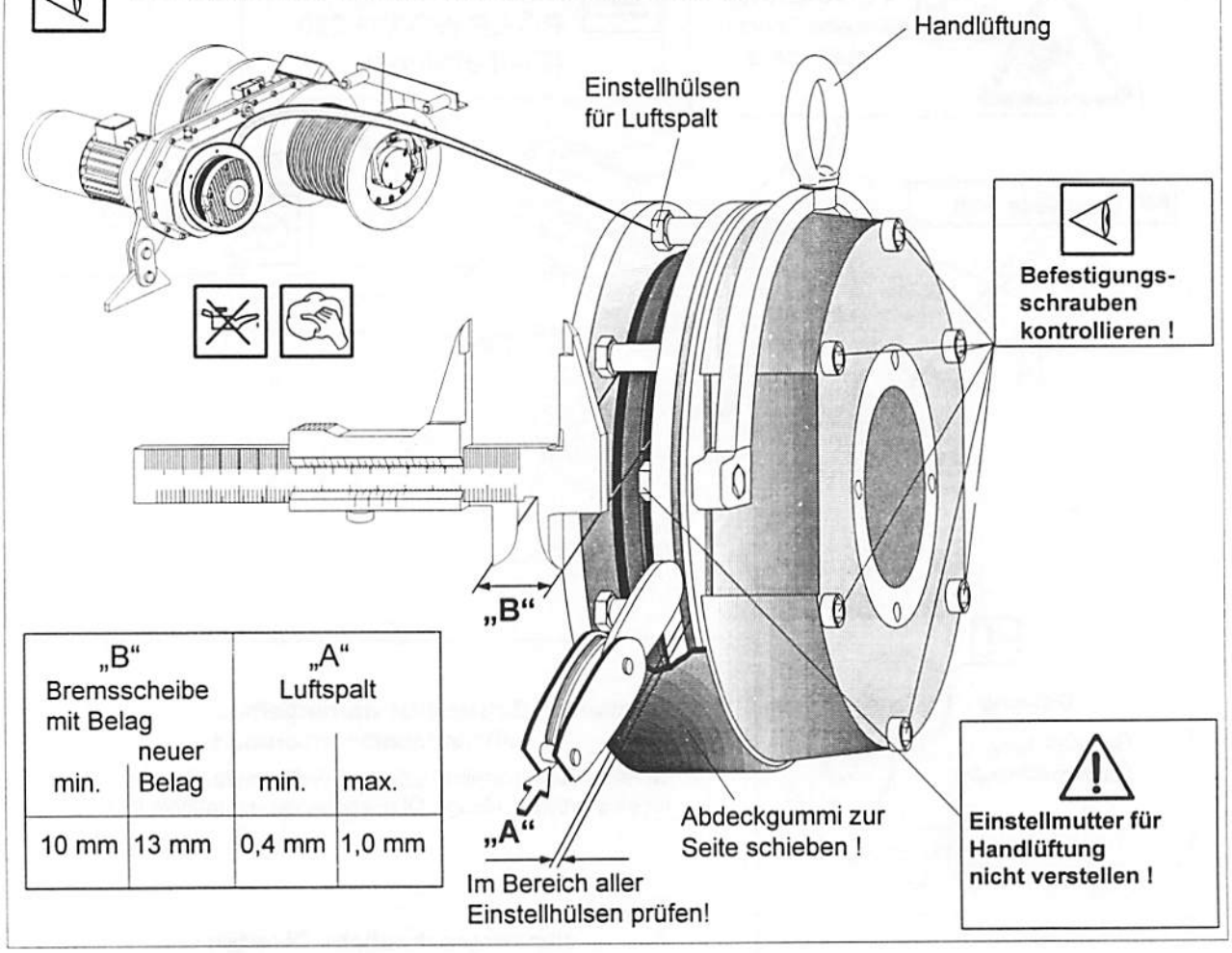


Bremsmoment werkseitig eingestellt !

150 Nm
(nicht verstellbar)

wenn Bremswirkung nachläßt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!



„B“ Bremsscheibe mit Belag		„A“ Luftspalt	
min.	neuer Belag	min.	max.
10 mm	13 mm	0,4 mm	1,0 mm

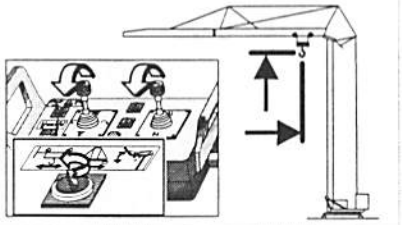
26k_713.drw

wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

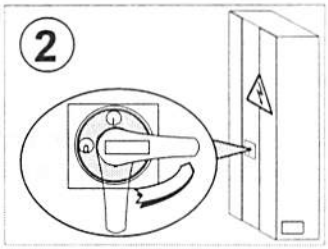
Hubwerksbremse: Luftspalt nachstellen

1

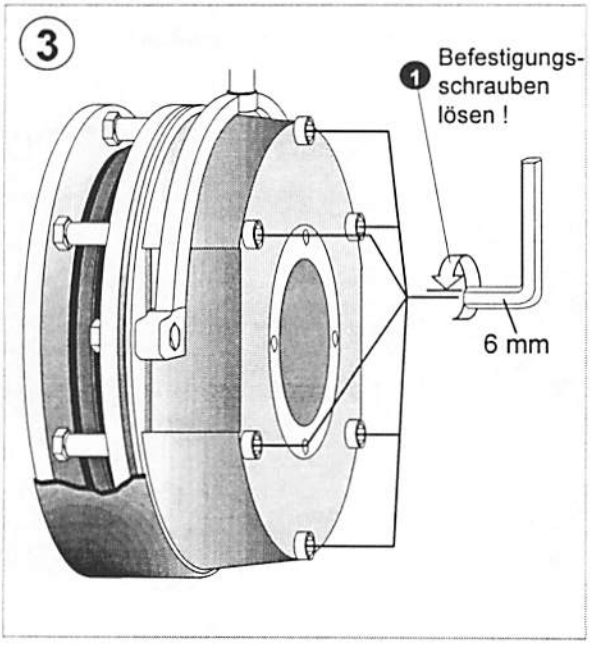
Lasthaken in max. Hubhöhe und Laufkatze in min. Ausladung.



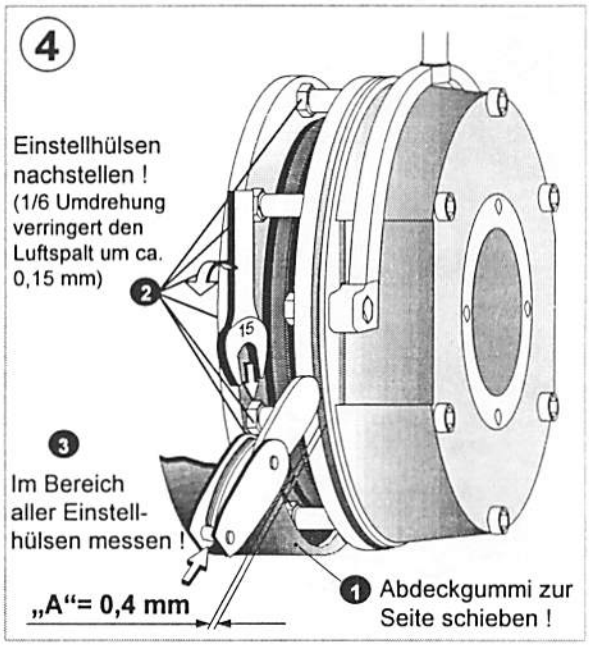
2



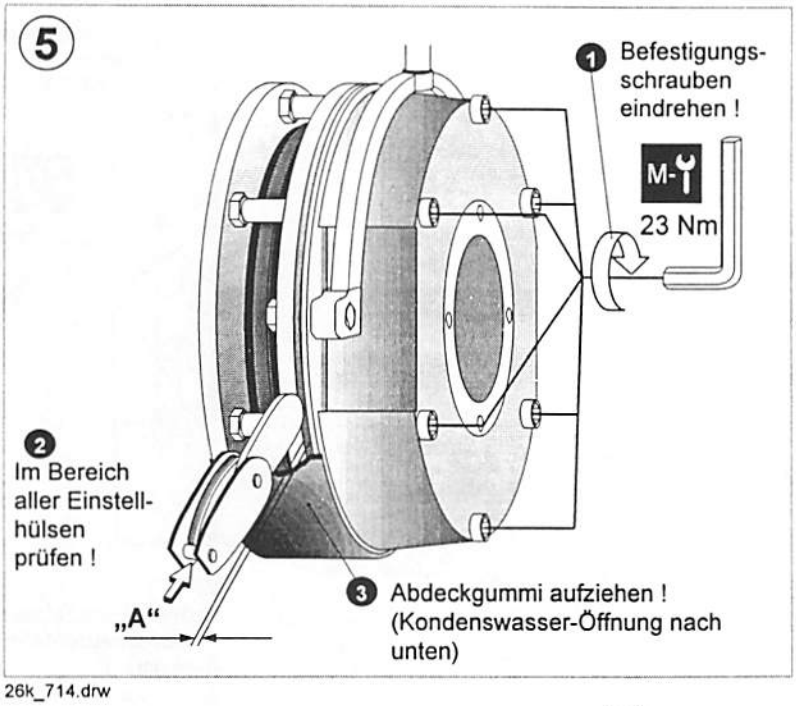
3



4



5



26k_714.drw

6

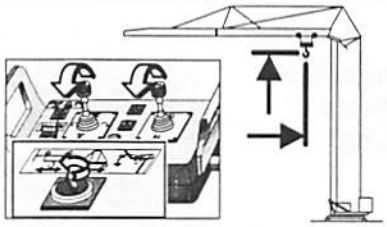
Funktionskontrolle durchführen !

wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln ! ☞

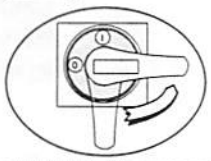
Hubwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln

1

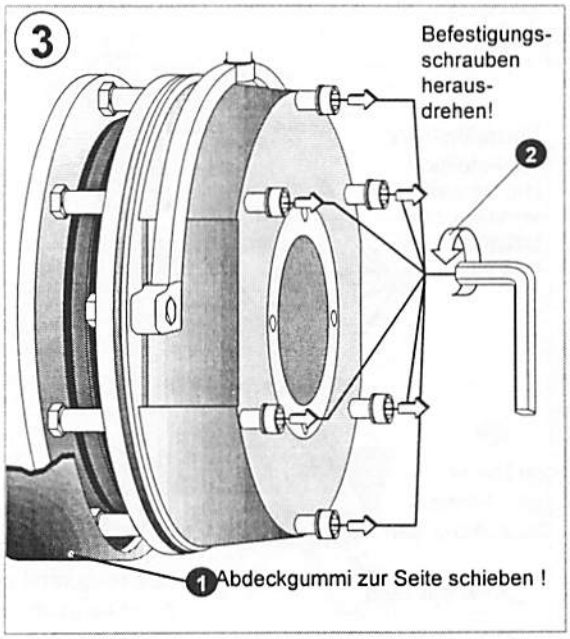
Lasthaken in max. Hubhöhe und Laufkatze in min. Ausladung.



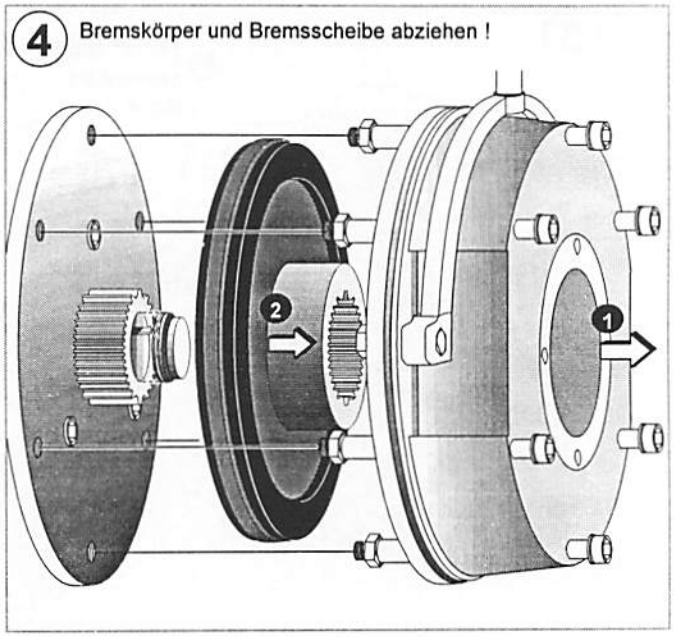
2



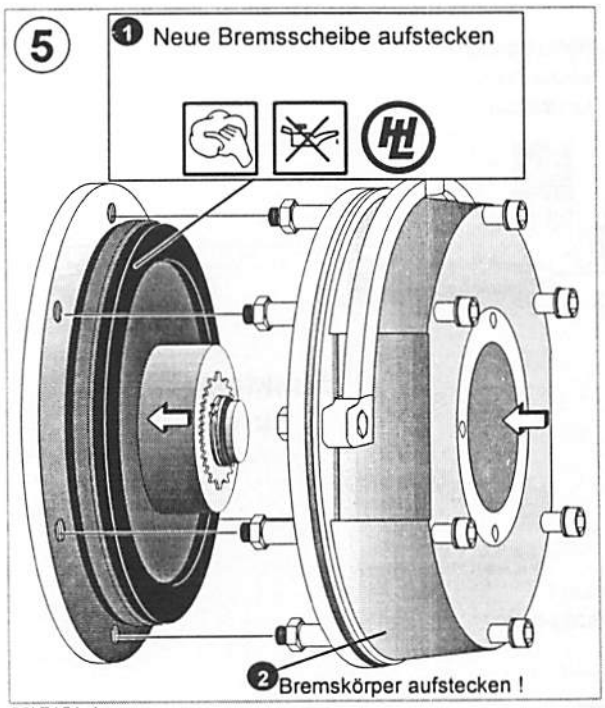
3



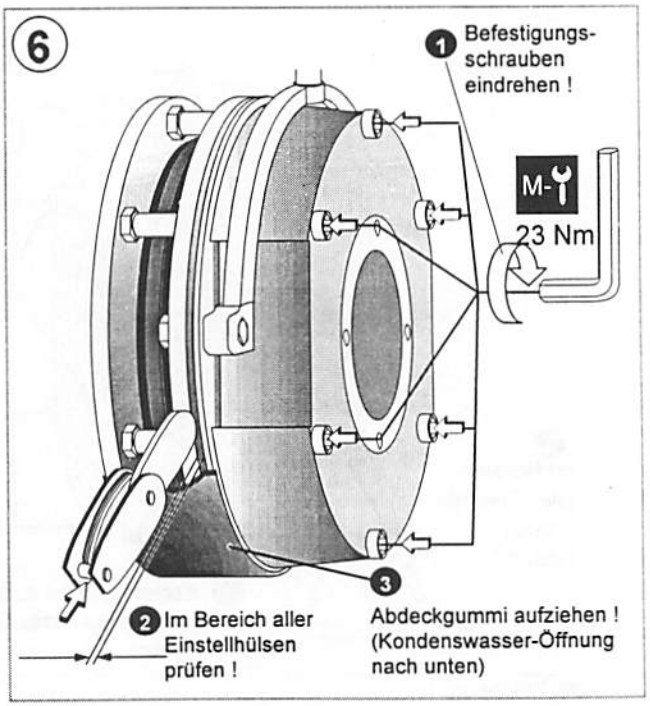
4 Bremskörper und Bremsscheibe abziehen !



5



6



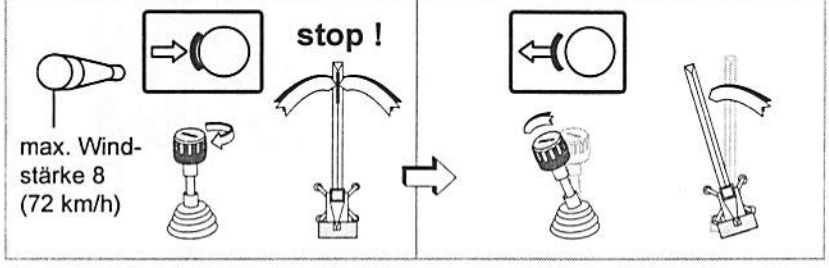
26k7151.drw

7

Funktionskontrolle durchführen !

Drehwerksbremse (Haltebremse) Typ: BFK458-10N

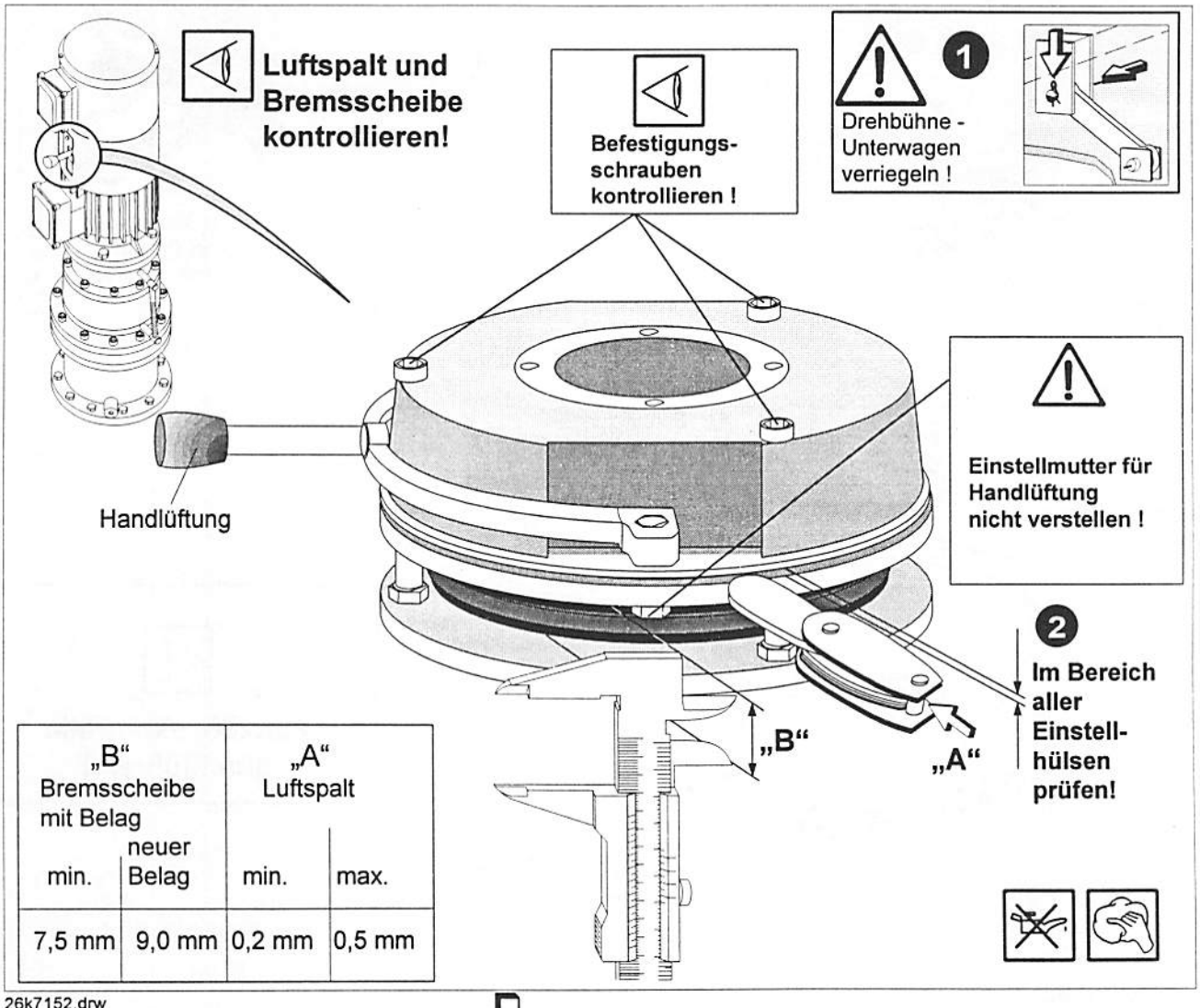
Funktionskontrolle täglich !



Bremsmoment werkseitig eingestellt !

16 Nm
(nicht verstellbar)

wenn Bremswirkung nachläßt !

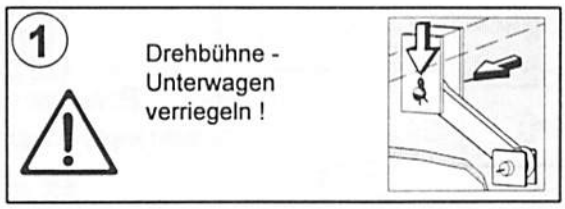


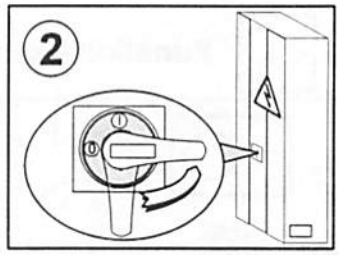
„B" Bremsscheibe mit Belag		„A" Luftspalt	
min.	neuer Belag	min.	max.
7,5 mm	9,0 mm	0,2 mm	0,5 mm

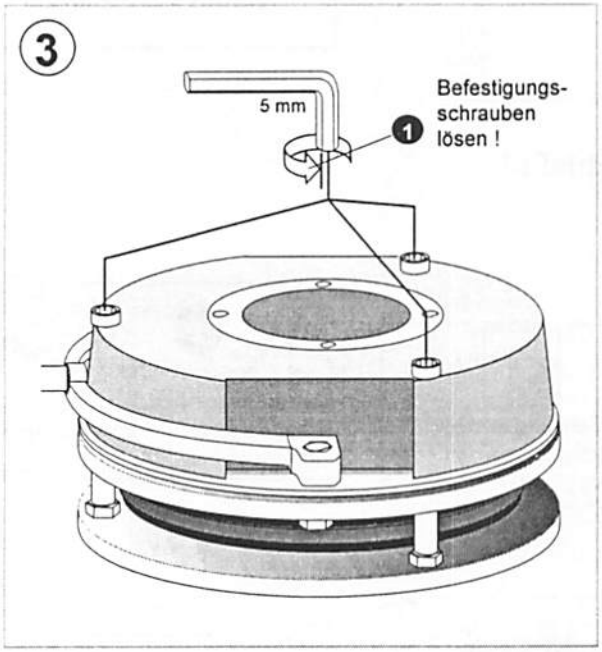
26k7152.drw

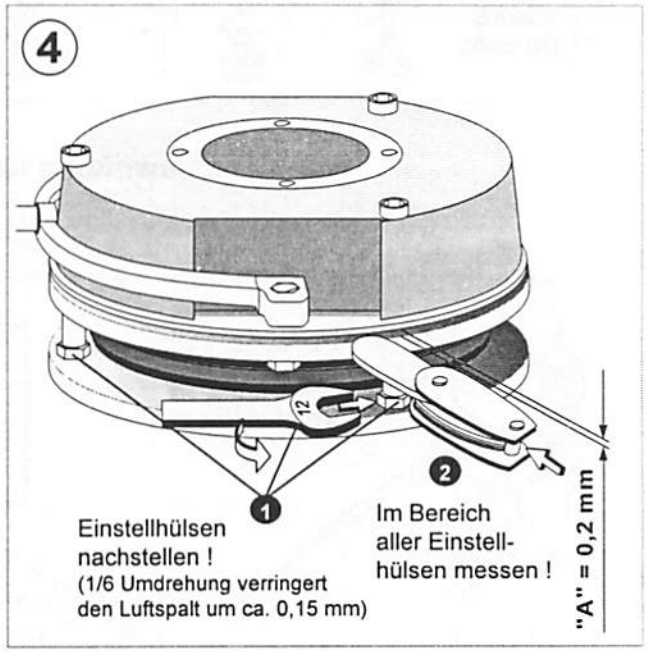
wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

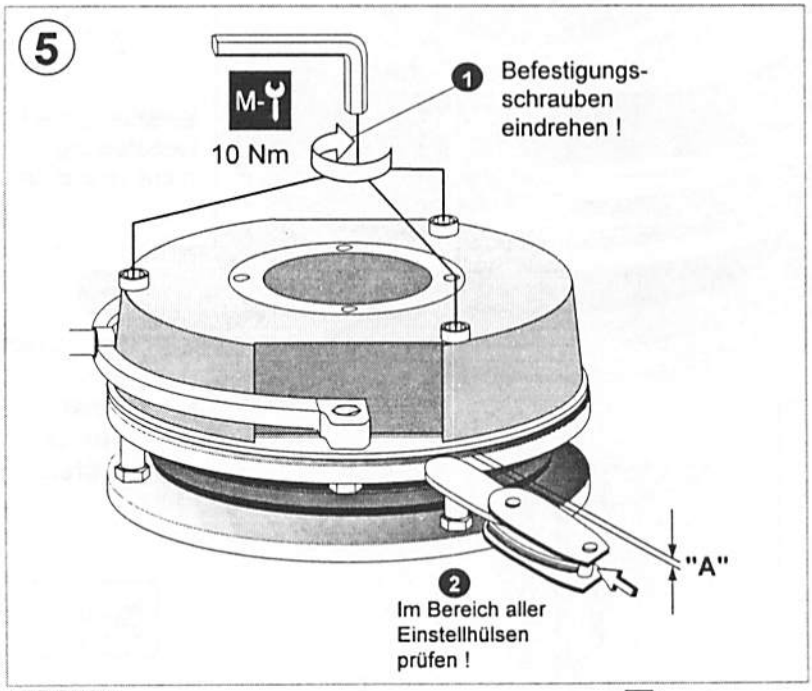
Drehwerksbremse: Luftspalt nachstellen







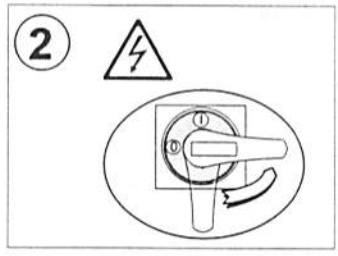


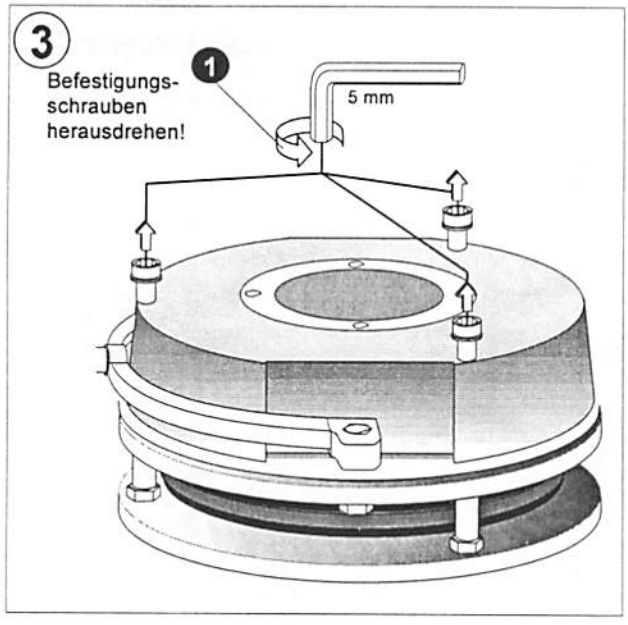


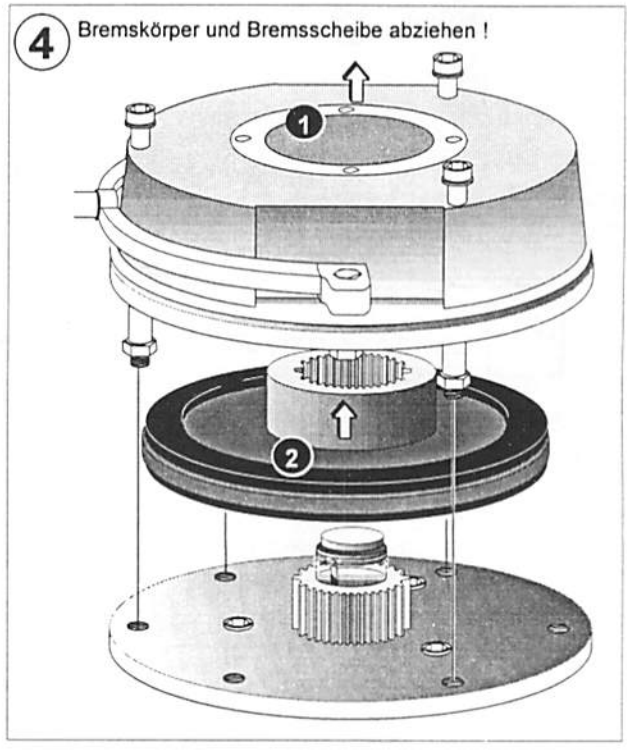
26k7153.drw

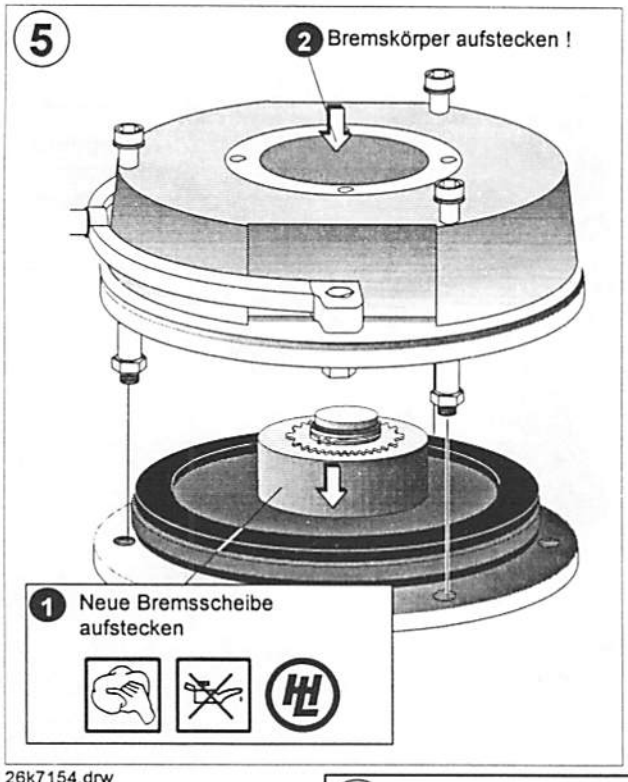
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

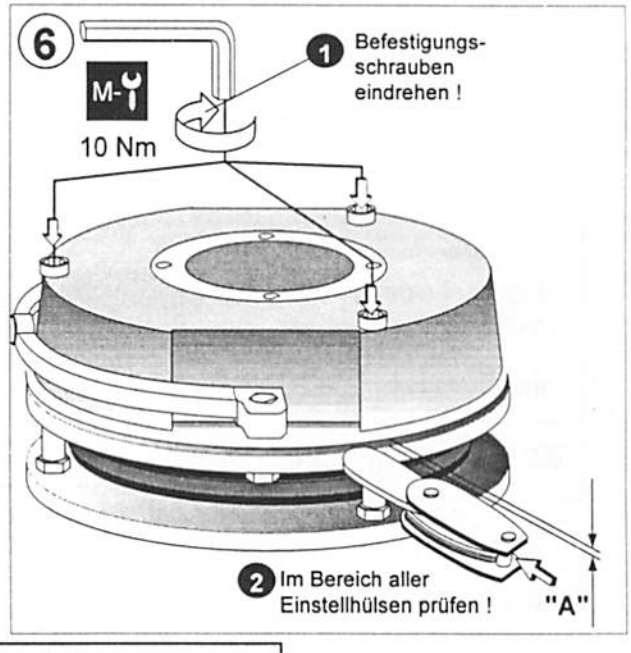
Drehwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln







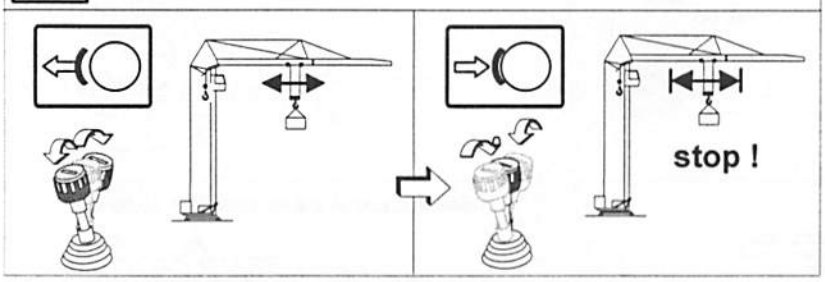




26k7154.drw

Katzfahrwerksbremse: BFK458-08N

Funktionskontrolle täglich !

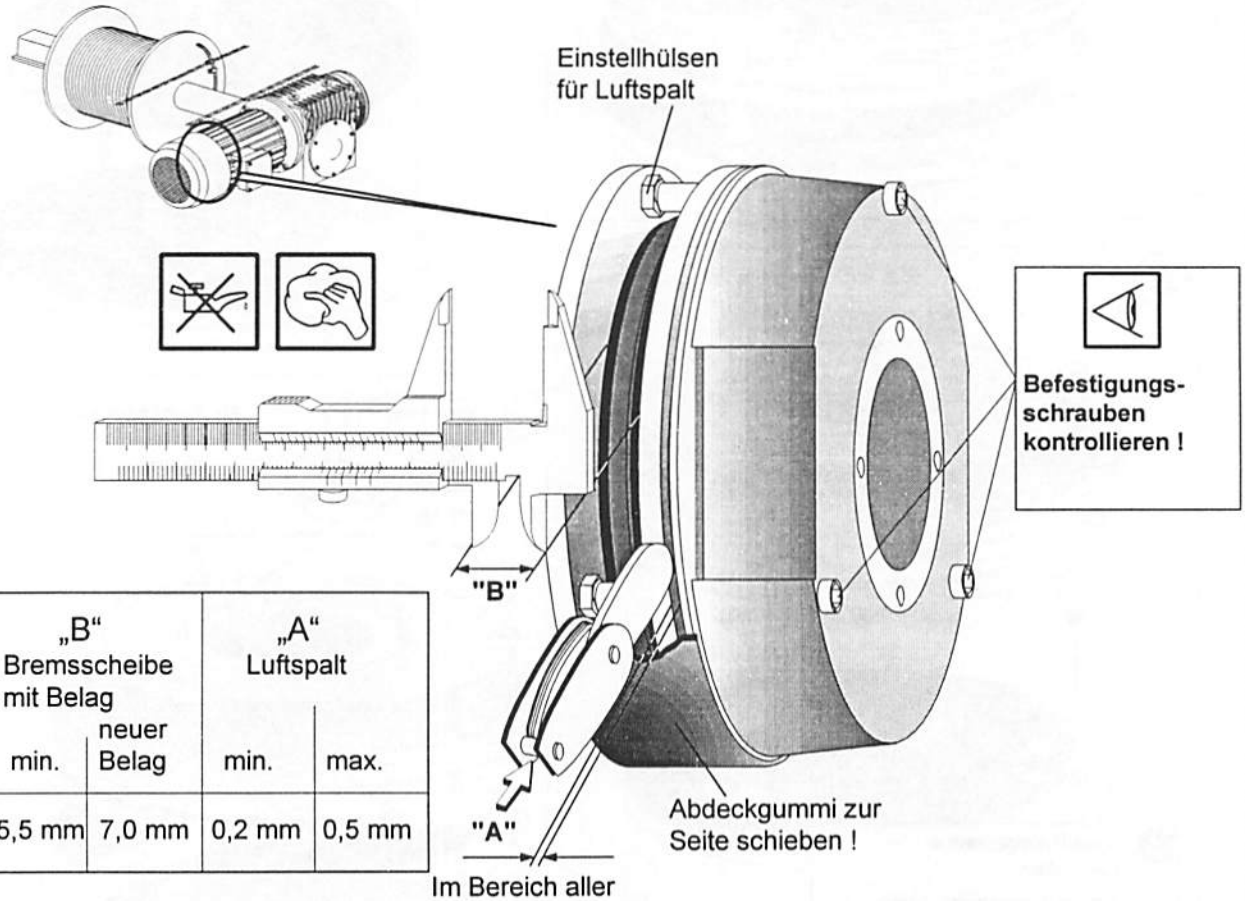


Bremsmoment werkseitig eingestellt !

8 Nm
(nicht verstellbar)

wenn Bremswirkung nachläßt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!

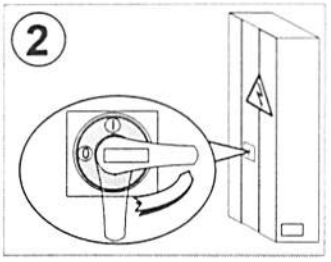


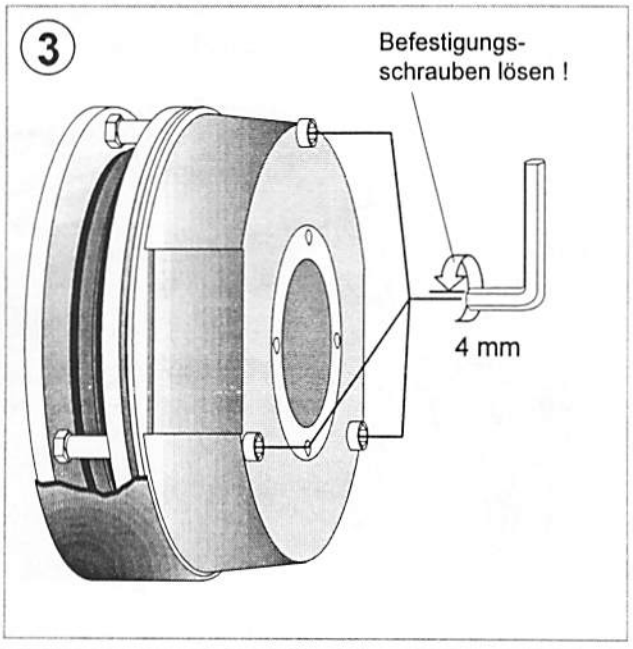
„B“ Bremsscheibe mit Belag		„A“ Luftspalt	
min.	neuer Belag	min.	max.
5,5 mm	7,0 mm	0,2 mm	0,5 mm

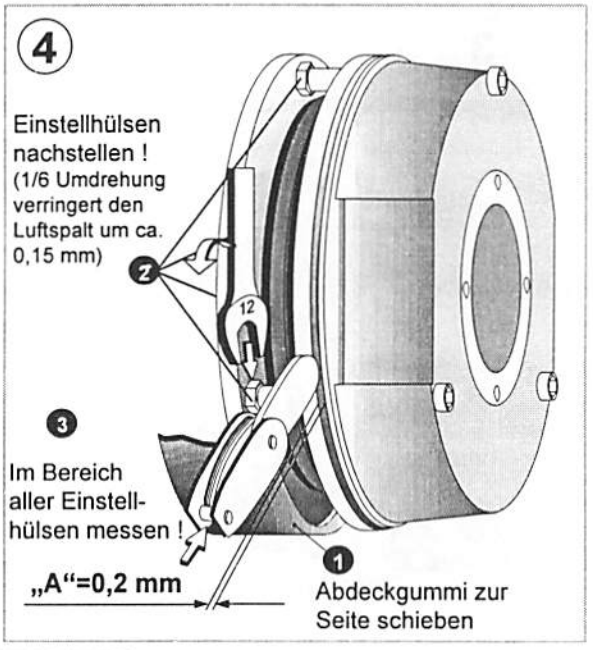
26k7156.drw

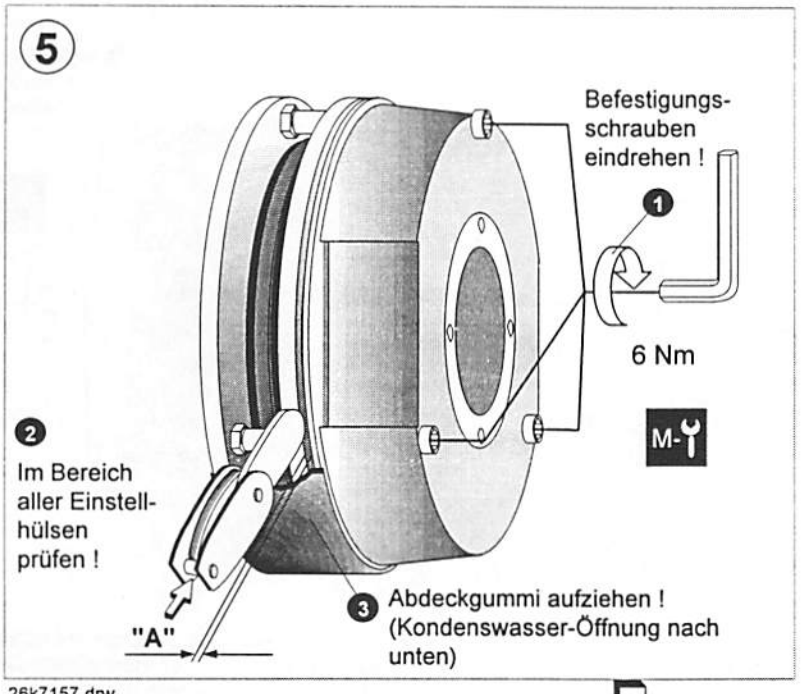
wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Katzfahrwerksbremse: Luftspalt nachstellen





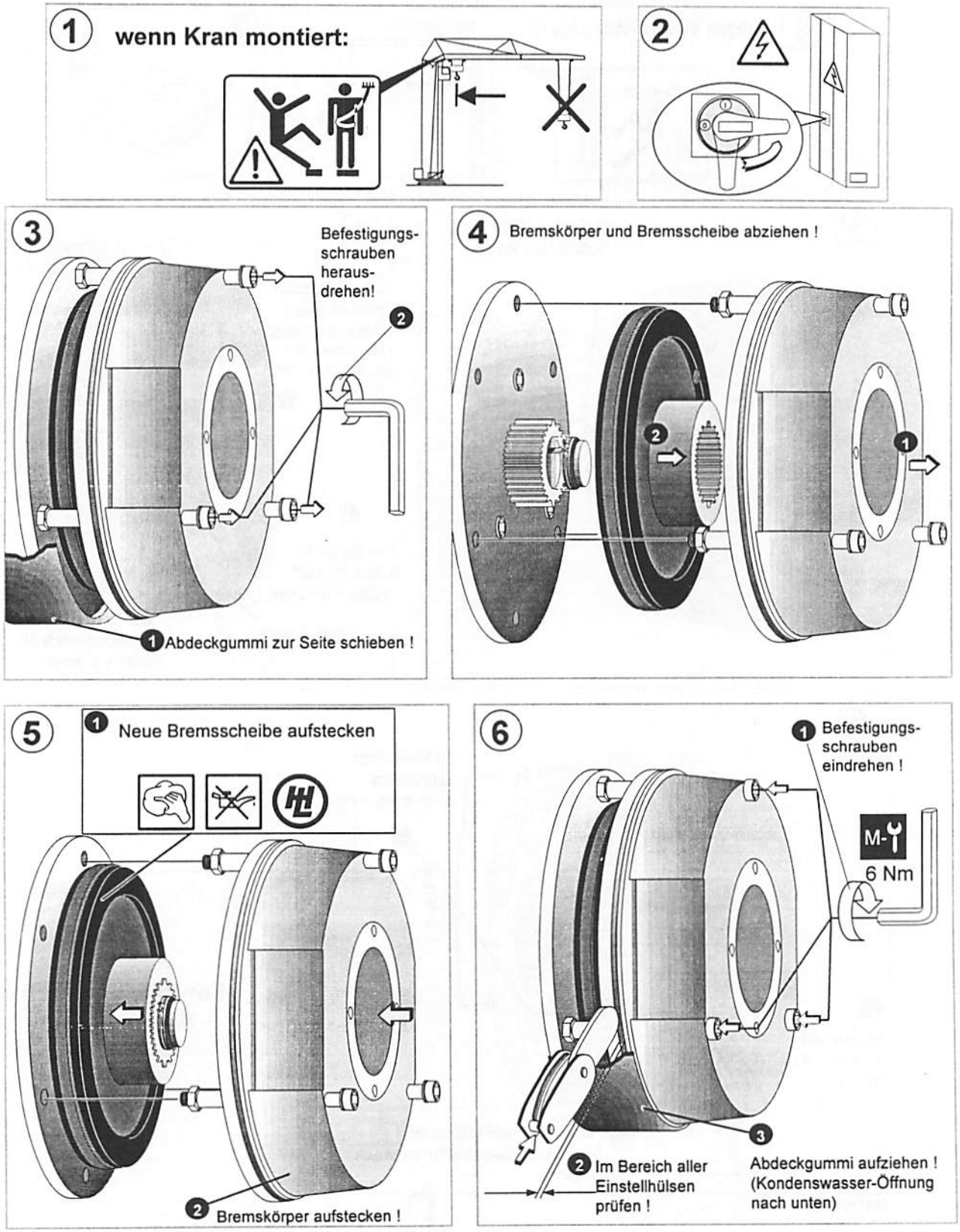




26k7157.drw

wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

Katzfahrwerksbremse: Bremsscheibe auswechseln

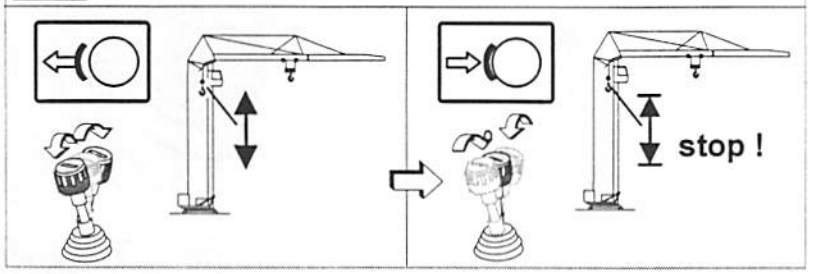


26k7158.drw

7 **Funktionskontrolle durchführen !**

Hilfsantriebsbremse: BFK458-12N

Funktionskontrolle wöchentlich !



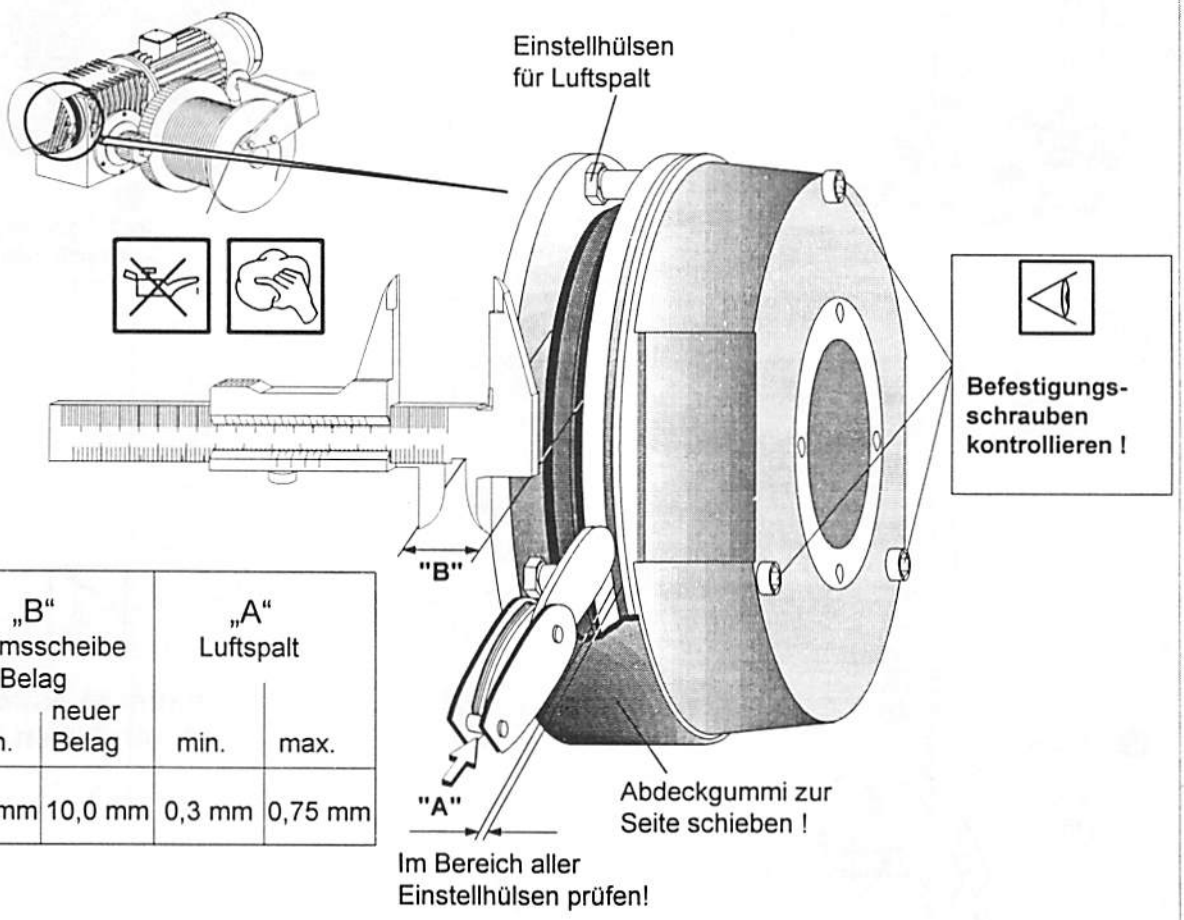
Bremsmoment werkseitig eingestellt !

32 Nm

Bei Austausch (Ersatzteil) Bremsmoment angeben !

wenn Bremswirkung nachläßt !

Luftspalt und Bremsscheibe kontrollieren!

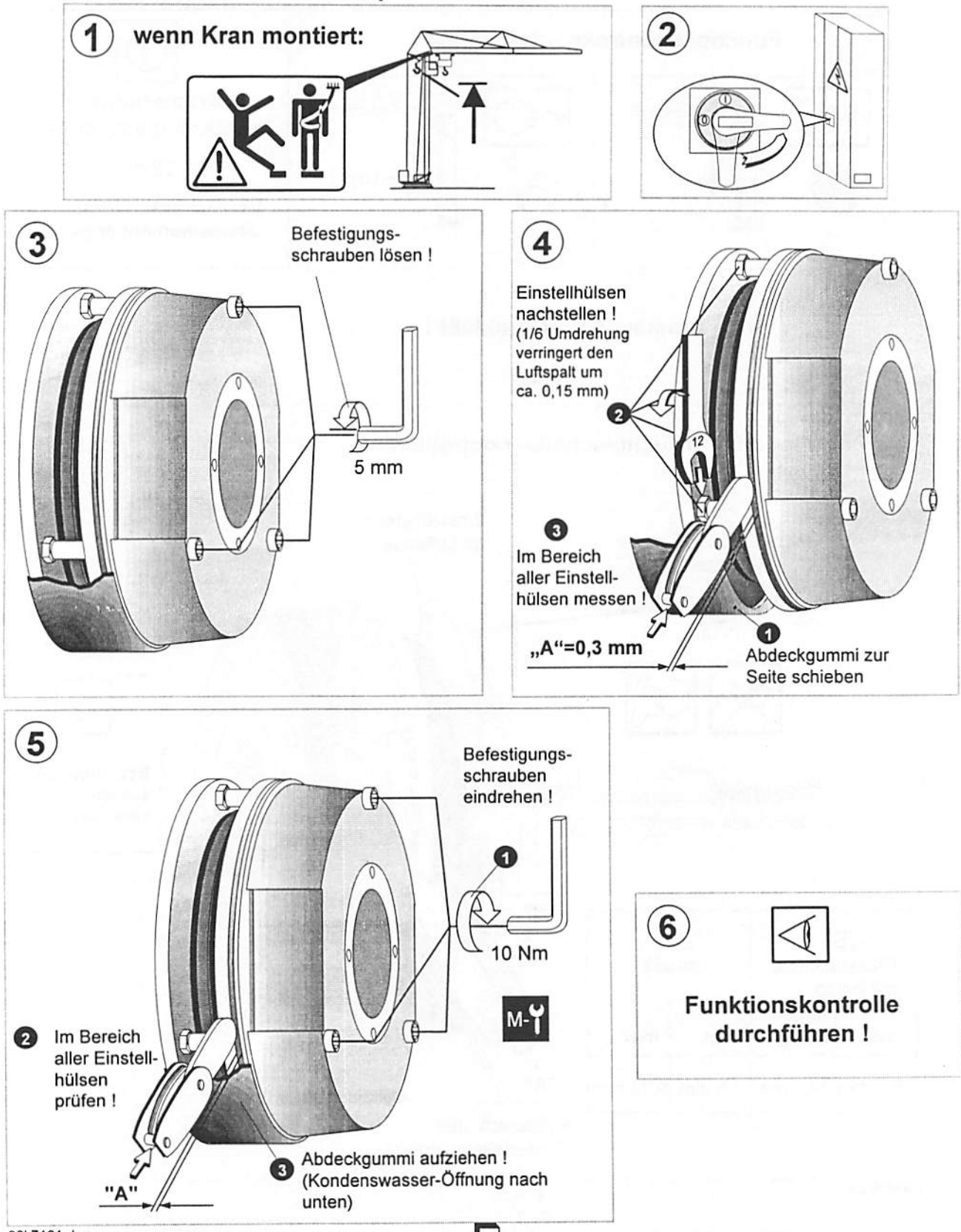


„B“ Bremsscheibe mit Belag		„A“ Luftspalt	
min.	neuer Belag	min.	max.
8,0 mm	10,0 mm	0,3 mm	0,75 mm

26k7160.drw

wenn Luftspalt-Maximalwert erreicht ist - nachstellen !
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

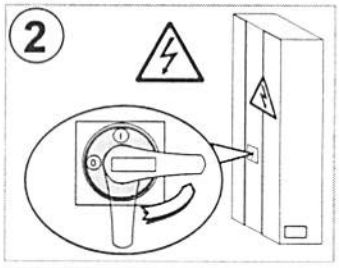
Hilfsantriebsbremse: Luftspalt nachstellen

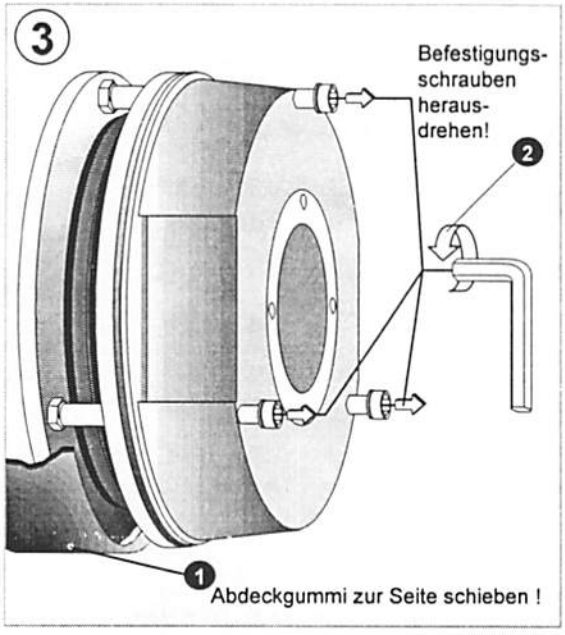


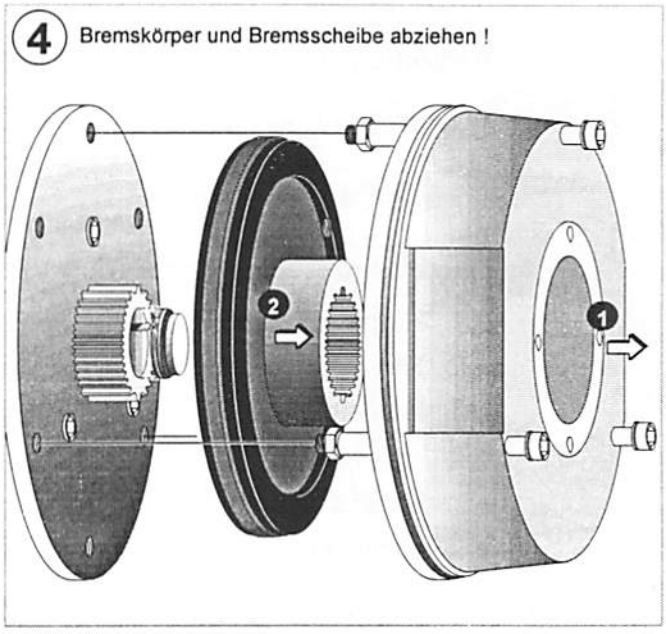
26k7161.drw

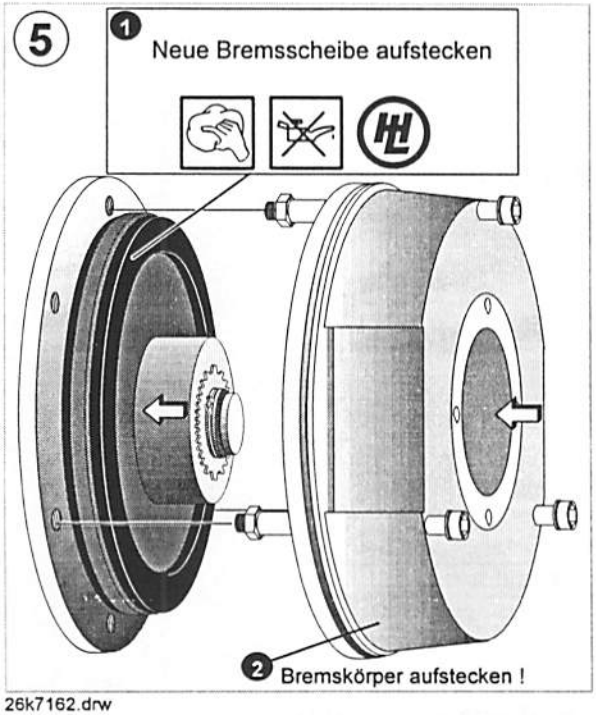
wenn Bremsscheiben-Minimalwert erreicht ist - auswechseln !

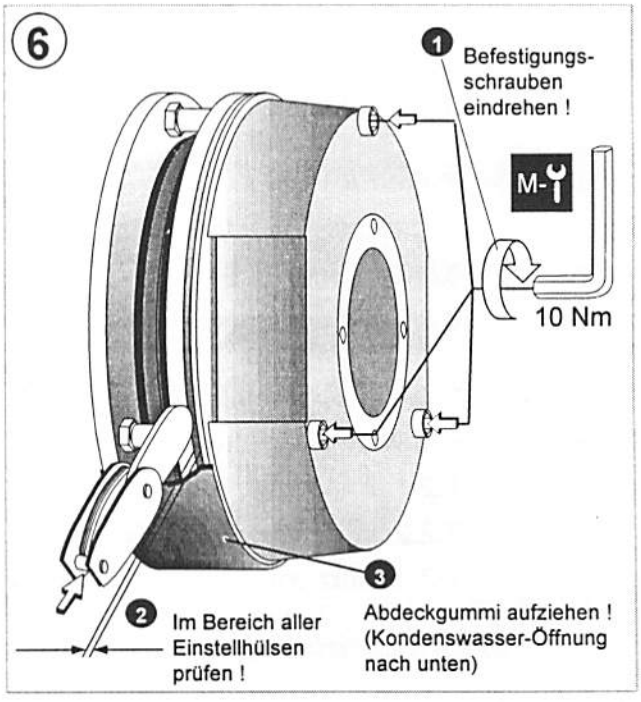
Hilfsantriebsbremse: Bremsscheibe auswechseln











26k7162.drw

Hochfest vorgespannte (HV-) Schraubverbindungen an **LIEBHERR**-Turmdrehkranen

Inhalt Seite

1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen

2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung

3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen

4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung

4.1 Kennzeichnung
4.2 HV-Schrauben
4.3 HV-Muttern
4.4 HV-Scheiben
4.5 HV-Distanzhülsen
4.6 Schutzkappen

5. Prüfen aller Teile einer HV-Schraubverbindung vor dem Einbau

5.1 Zustand der Teile
5.2 Schmieren der Teile
5.3 Wiederverwendung der Teile

6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen

6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens
6.2 Drehmoment
6.3 Drehmomentschlüssel

7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen

7.1 Notwendigkeit von Kontrollen
7.2.1 Erstmalige Kontrolle
7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen
7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen

8. Unfallverhütungsvorschriften

9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen

Tabelle 1: an Turmstößen
Tabelle 2: bei Drehverbindungen mit und ohne HV-Scheiben
Tabelle 3: Schlüsselweiten

1. Allgemeines über HV-Schraubverbindungen

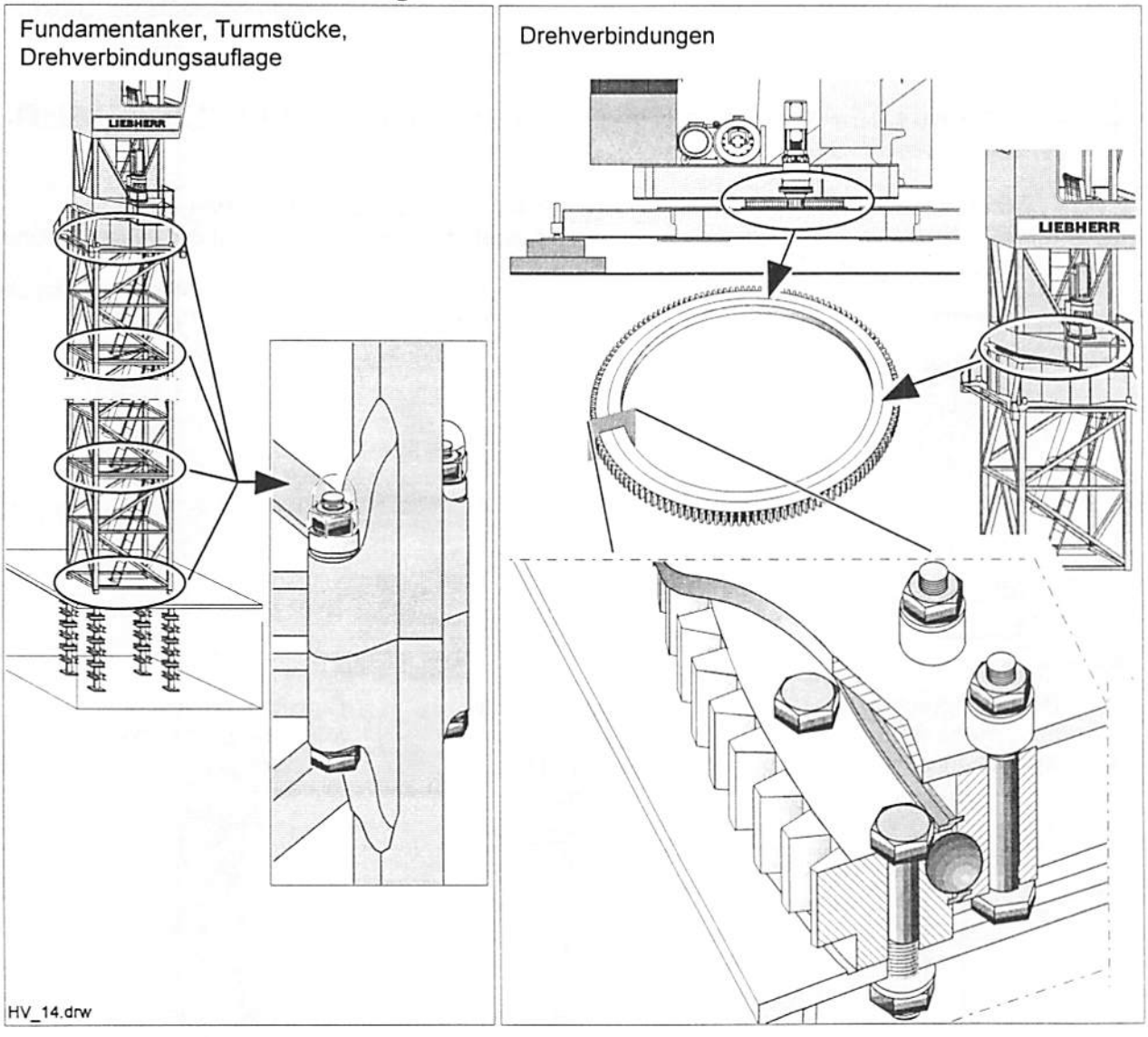
Hochfeste Schrauben sind in der Lage und geeignet, bei richtiger Vorspannung, hohe (äußere) Zugkräfte in Richtung der Schraubenachse aufzunehmen. Die Zugkraft wird dabei nur geringfügig gesteigert. Dies wirkt sich insbesondere bei Wechselbelastungen, günstig auf die Ermüdungsfestigkeit der Verbindung aus.
Aus diesem Grund ist es wichtig, daß die HV-Schraubverbindungen mit den richtigen Anzugsdrehmomenten vorgespannt sind !

Für die Betriebssicherheit eines Turmdrehkranes ist der Zustand dieser HV-Schraubverbindungen von erheblicher Bedeutung.

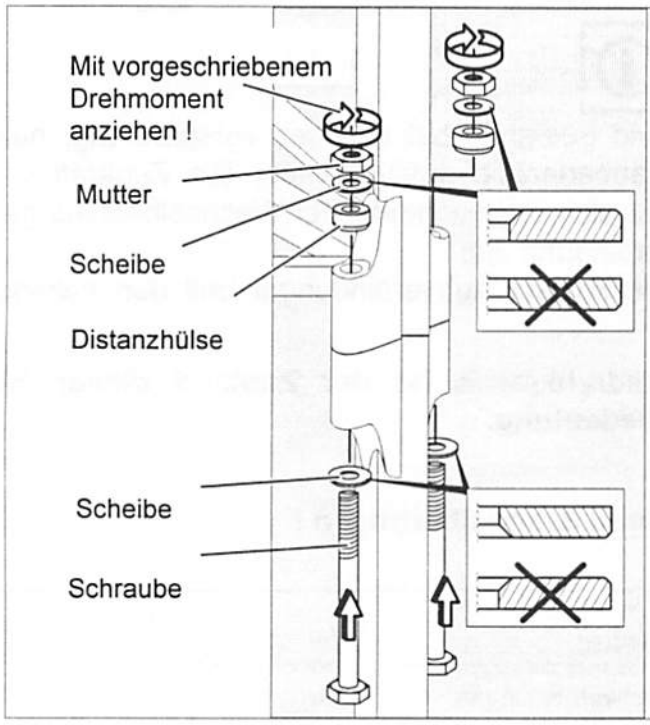
Aufgabe von HV-Schraubverbindungen:

Bauteile verbinden und Kräfte übertragen !

Dies sind im Wesentlichen folgende Bauteile:



2. Begriffserläuterung: Was ist eine HV-Schraubverbindung



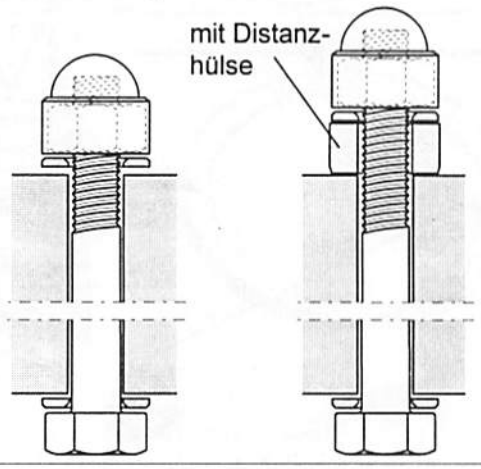
Eine HV-Schraubverbindung ist eine Verbindung aus Schrauben, Muttern, Scheiben und evtl. Distanzhülsen.

- **Alle Teile bestehen aus Werkstoffen mit hoher Festigkeit**, es dürfen nur Teile mit gleicher Festigkeitsklasse verwendet werden (Kennzeichnung, siehe Abschnitt 4.1).
  Beispiel: Schraube 10.9 mit Mutter 10
  - oder - Schraube 12.9 mit Mutter 12
  Scheiben, siehe Abschnitt 4.4
- **Sie muß mit einem vorgeschriebenen Drehmoment** auf eine bestimmte **Vorspannkraft angezogen werden !** (Anzugsdrehmomente siehe Abschnitt 9, und empfohlene Drehmomentschlüssel siehe Abschnitt 6.3)

Schraubengrößen und Festigkeitsklassen in der Betriebsanleitung des jeweiligen Krantyps beachten !

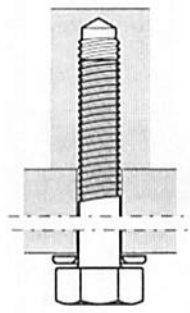
3. Verschiedene Arten von HV-Schraubverbindungen in LIEBHERR-Turmdrehkranen:

Turmverbindungen:

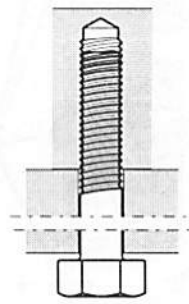


Befestigung der Drehverbindungen:
Maßgebend sind die Angaben in der Betriebsanleitung !

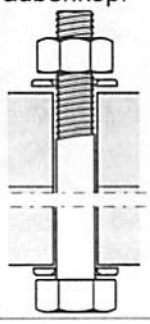
Steckschraube mit Scheibe



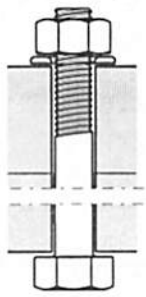
Steckschraube ohne Scheibe



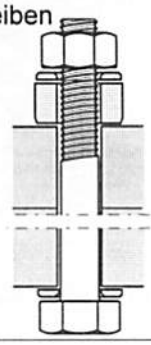
Durchgangsschraube mit Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube ohne Scheibe am Schraubenkopf



Durchgangsschraube mit Distanzhülse und Scheiben



HV_3.drw

4. Einzelteile und Kennzeichnung einer HV-Schraubverbindung

4.1 Kennzeichnung:

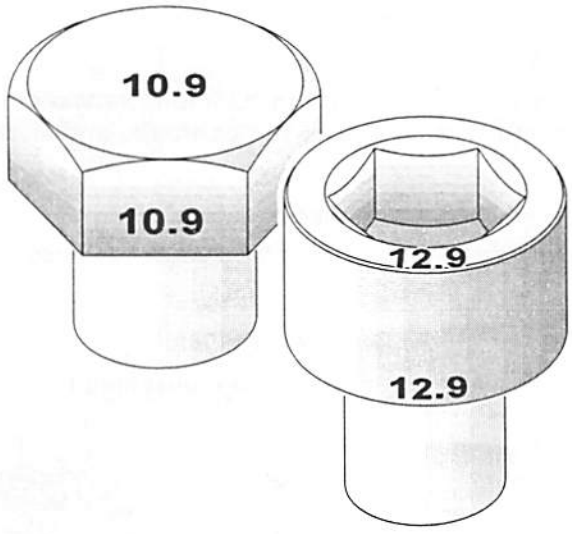
Alle Teile sind besonders gekennzeichnet. Die Güte- und Kennzeichnungsvorschriften ergeben sich aus nationalen und internationalen Normen.

HV-Schraubverbindungen der Festigkeitsklasse 10.9 und 12.9 sind entsprechend den internationalen Normen gekennzeichnet, müssen aber darüber hinaus noch den Anforderungen der **LIEBHERR**-Werksnormen entsprechen.
Wir empfehlen daher dringend, HV-Schraubverbindungen nur bei **LIEBHERR**-WERK BIBERACH GmbH oder bei den von dieser Gesellschaft benannten Händlern zu kaufen.

Werden HV-Schraubverbindungen verwendet, die nicht den LIEBHERR-Normen entsprechen, besteht Unfallgefahr und damit verbunden das Risiko von Personen- und/oder Sachschaden.

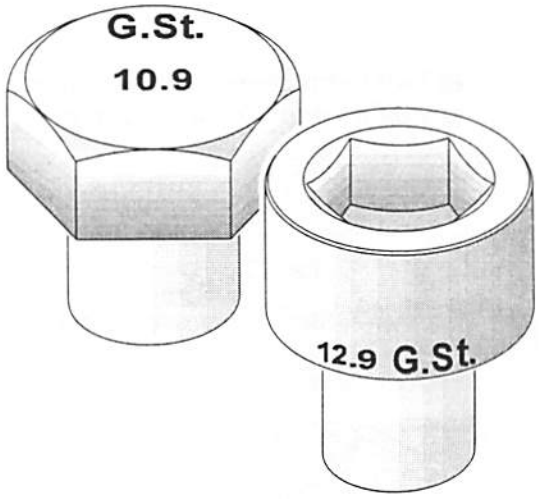
4.2 HV-Schrauben:

HV-Schrauben sind gemäß der internationalen Norm ISO 898-1 gekennzeichnet. Auf dem Schraubenkopf ist die Festigkeitsklasse, z.B. 10.9 oder 12.9 angegeben.



HV_9.drw

Außerdem sind die HV-Schrauben mit einem Herkunftszeichen des Schraubenherstellers gekennzeichnet, das im allgemeinen in der Nähe des Kennzeichens der Festigkeit angebracht ist.

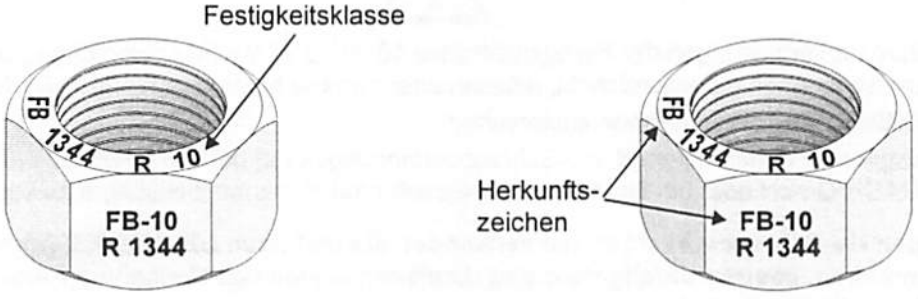


HV_9.drw

4.3 HV-Muttern:

HV-Muttern sind gemäß der internationalen Norm ISO 898-2 gekennzeichnet. Auf der Auflagenfläche oder einer Schlüsselfläche ist die Festigkeitsklasse, z.B. 10 oder 12 angegeben.

Außerdem sind die HV-Muttern mit einem Herkunftszeichen des Herstellers der Muttern gekennzeichnet.
Nach ISO 898-2 sind zur Kennzeichnung der Festigkeitsklasse auch Symbole erlaubt, die jedoch ihrer Vielfalt wegen im Rahmen dieser Beschreibung nicht aufgeführt werden können.



Bei HV-Schraubverbindungen dürfen nur Muttern mit den Festigkeitsklassen 10 oder 12 verwendet werden ! - und - Die Festigkeit der Mutter muß zur Festigkeit der Schraube passen !

Beispiel: Mutter 10 und Schraube 10.9
Mutter 12 und Schraube 12.9

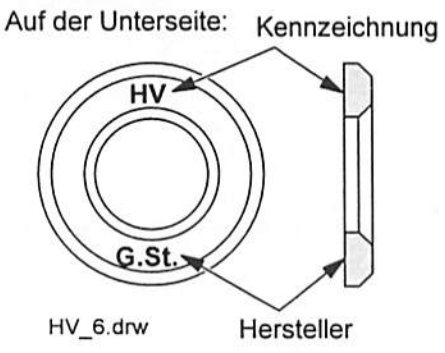
4.4 HV-Scheiben:

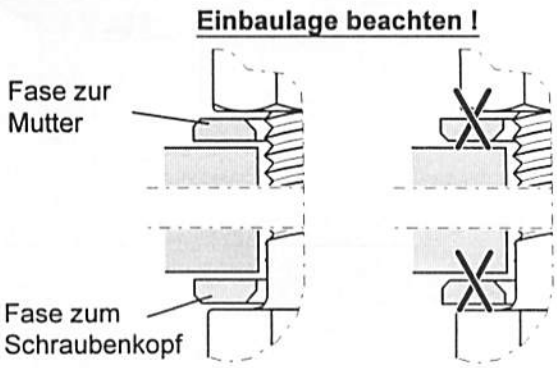
Da es für HV-Scheiben bis heute keine ISO-Norm gibt, werden die in Deutschland hergestellten Scheiben für HV-Schraubverbindungen mit HV gekennzeichnet.

Bei HV-Schraubverbindungen dürfen nur Scheiben mit „HV"-Kennzeichnung verwendet werden ! - und - Die Ausführung der Scheibe muß zur Festigkeit von Schraube und Mutter passen !

Beispiel: Scheibe verzinkt (nach **LIEBHERR** Norm 75) für Schraube 10.9 und Mutter 10
Scheibe geschwärzt und geölt (nach **LIEBHERR** Norm 75) für Schraube 12.9 und Mutter 12.

Wir empfehlen, nur von LIEBHERR gelieferte HV-Scheiben zu verwenden !

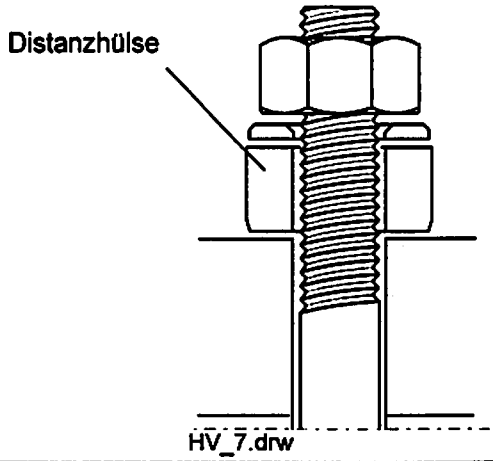




4.5 Distanzhülsen:

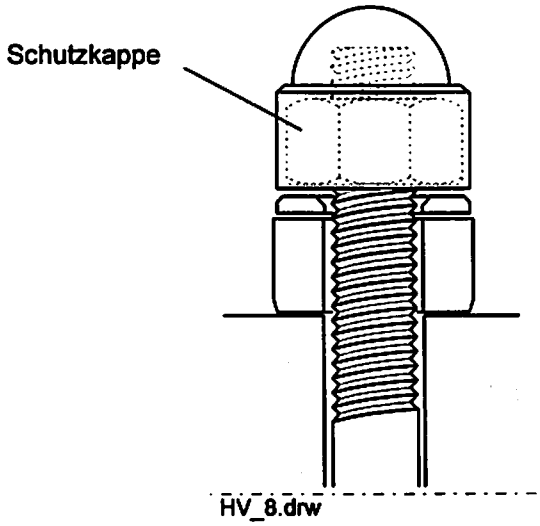
Bei einigen HV-Schraubverbindungen sind aus konstruktiven Gründen Distanzhülsen erforderlich. Diese werden von **LIEBHERR** hergestellt und mitgeliefert.

Distanzhülsen müssen entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung eingebaut werden.



4.6 Schutzkappen:

Bei allen HV-Muttern der Klasse 12 müssen Schutzkappen aufgesteckt werden.
Bei Muttern der Klasse 10 sind keine Schutzkappen erforderlich, da alle von **LIEBHERR** gelieferten Schrauben und Muttern dieser Qualität, einen ausreichenden Korrosionsschutz haben.



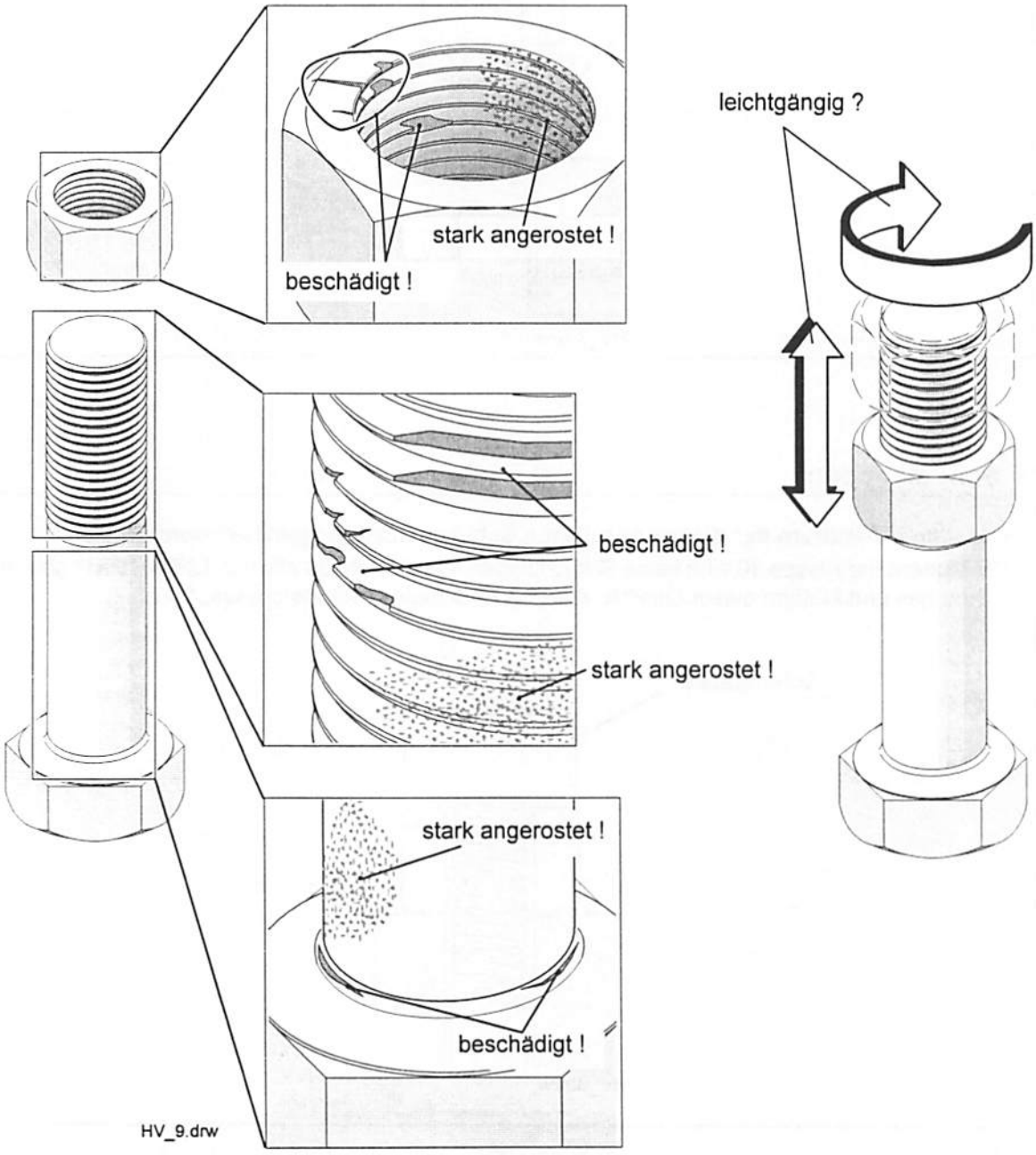
Bei unzureichend gefetteten und nicht geschützten Muttern kann es durch Korrosionsbildung zur Schädigung und in der Folge zum Bruch der Mutter kommen.

5. Prüfen aller Teile einer HV-Schraubverbindung vor dem Einbau

5.1 Zustand der Teile:

Vor dem Einbau reinigen und auf Beschädigung und Korrosion kontrollieren !
Gewindegänge von Schraube und Mutter, Schaft der Schraube, Übergang von Schraubenschaft zu Schraubenkopfauflage, Sitz der Mutter auf der Schraube (leichtgängig, Mutter darf nicht klemmen).

Beispiel: Beschädigte und angerostete Teile !

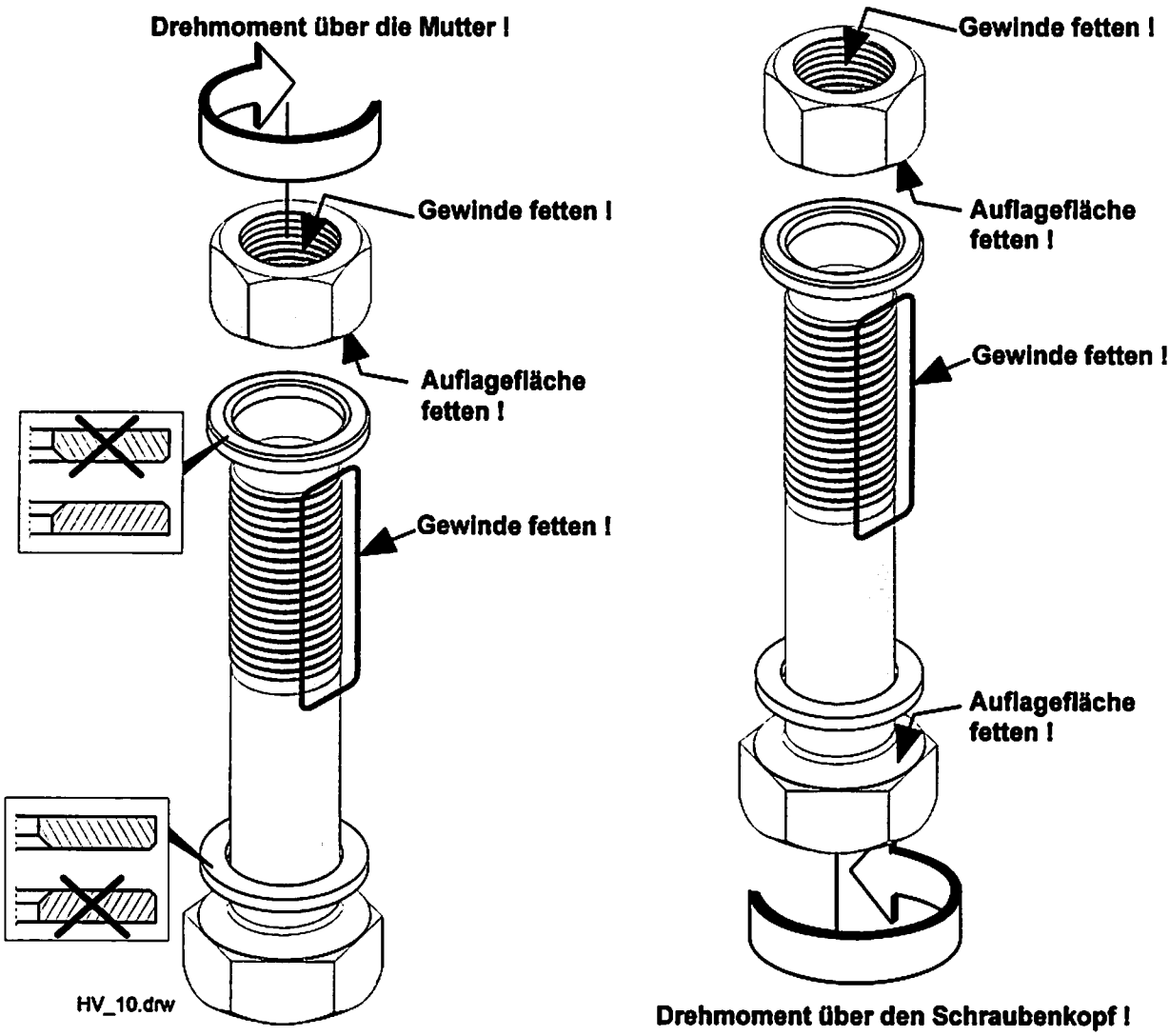


HV-Schrauben und Muttern, die beschädigt sind oder Anzeichen von Beschädigungen aufweisen, und/oder stark angerostet sind, dürfen nicht verwendet werden !

5.2 Schmieren der Teile:

Vor jedem Einbau mit einem Fett entsprechend der LIEBHERR-Schmierstofftabelle schmieren, z.B. mit AVILUB Spezialfett CTK.

Dadurch ergibt sich ein gleichmäßiger Reibwiderstand, wodurch beim Anziehen immer die richtige Vorspannung der HV-Schraubverbindung erreicht wird.
Bei Nichtverwendung eines geeigneten Fettes kann es zu unzulässigen Abweichungen der Vorspannkraft kommen, zusätzlich kann das spätere Lösen der HV-Schraubverbindung ein Problem darstellen.



Schrauben- und Muttergewinde, sowie die Auflagefläche der Mutter fetten !
Wird das vorgeschriebene Drehmoment am Schraubenkopf aufgebracht, unbedingt auch die Auflage des Schraubenkopfes fetten !

5.3 Wiederverwendung der Teile

Alle Teile der HV-Schraubverbindungen, die mit dem von uns vorgeschriebenen Drehmoment angezogen wurden, können bei weiteren Kranmontagen wiederverwendet werden.

Voraussetzung ist, daß alle Teile kontrolliert wurden und keine unzulässigen Merkmale aufweisen (siehe Abschnitt 5.1)

6. Anziehen der HV-Schraubverbindungen

6.1 Notwendigkeit des korrekten Anziehens

Nur wenn HV-Schraubverbindungen mit dem vorgeschriebenen Drehmoment vorgespannt werden, können sie ihre Aufgabe erfüllen. Durch das Drehmoment werden die Schrauben gelängt und die zu verbindenden Kranteile werden zusammengedrückt, so daß eine intensive Verspannung dieser Teile entsteht.

Die Lebensdauer der HV-Schraubverbindungen hängt maßgeblich von dem Aufbringen der richtigen Drehmomente und der damit erreichten Vorspannung ab.

Ein zu hohes oder zu niedriges Drehmoment kann zu einem vorzeitigen Versagen der HV-Schraubverbindungen führen.

Verwenden Sie auf keinen Fall ungefettete Schrauben oder Muttern in HV-Schraubverbindungen !

6.2 Drehmoment

Jede einzelne HV-Schraubverbindung muß mit dem richtigen Drehmoment vorgespannt werden.

Das Drehmoment ist vorzugsweise an der Mutter aufzubringen. Wird am Schraubenkopf vorgespannt, ist darauf zu achten, daß es nicht durch Reibung des Schraubenschaftes im Loch zu einer Verfälschung der Vorspannkraft kommt.

Das aufzubringende Drehmoment ist je nach Art und Größe der verwendeten HV-Schrauben und Muttern unterschiedlich; es spielt auch eine Rolle, ob Turmstücke oder eine Drehverbindung verschraubt werden, siehe "**Anzugsdrehmomente**" (Abschnitt 9, Tabelle 1 und Tabelle 2). Bei diesen Tabellen ist zu beachten, daß dabei von den Festigkeitsklassen gemäß ISO 898, Teil 1 und Teil 2 ausgegangen wurde.

Werden HV-Schrauben oder Muttern verwendet, bei denen nicht zweifelsfrei feststeht, welcher Maß-Norm sie entsprechen, müssen Gewinde-Nenndurchmesser und Schlüsselweite gemessen werden. Anhand der Tabelle 3 (Abschnitt 9) kann dann die HV-Schraube oder Mutter zugeordnet werden.

Ob es sich um eine Schraube nach ISO 7412 (DIN 6914), ISO 4014 (DIN 931), ISO 4017 (DIN 933) oder ISO 4762 (DIN 912) handelt, kann an dem Gewindedurchmesser und an der **Schlüsselweite "s"** nach Tabelle 3 erkannt werden.

6.3 Drehmomentschlüssel

Das jeweils vorgeschriebene Drehmoment muß mit einem Drehmomentschlüssel aufgebracht werden.

Es werden mechanische, hydraulische und elektrische Drehmomentschlüssel in einer Vielzahl von Ausführungen angeboten.

	Vorteile:	**Nachteile:**
Mechanische Drehmomentschlüssel:	preiswert;	bedingt durch ihr Gewicht schwer zu handhaben;
Hydraulische Drehmomentschlüssel:	komfortable Handhabung;	teuerer - und - bedingt durch das Hydraulikaggregat größerer Aufwand beim Transport.

Bei der Auswahl des Drehmomentenschlüssels beachten, daß das Lösemoment aufgebracht werden kann (Lösemoment kann bis zum 1,5 fachen des Anzugsmomentes betragen).

Alle Drehmomentschlüssel müssen von Zeit zu Zeit beim Hersteller geprüft und ggf. neu eingestellt werden. Die Anzugsdrehmomente dürfen nicht mehr als ± 10% abweichen.

Für das Anziehen der HV-Schraubverbindungen empfehlen wir folgende Hersteller von Drehmomentschlüsseln:

Hytorc
Unterer Anger 15
D - 80331 München
Tel.: 089/230999-0
Fax: 089/230999-11

Maschinenfabrik Wagner GmbH & Co KG
D - 53798 Much
Postfach 1160
Tel.: 02245/620-0
Fax: 02245/620-55

Juwel Schraubtechnik
Ernst Berger und Söhne
Werkstraße 14
D - 57537 Wissen
Tel.: 02742/5753
Fax: 02742/5965

Schraubtechnik Peter Neef
Am Fuchsloch 3
D - 71665 Vaihingen
Tel.: 07042/9441-0
Fax: 07042/17263

Neben den oben genannten Firmen sind noch weitere Anbieter auf dem Markt, deren Werkzeuge zum Teil ebenfalls verwendet werden können.

7. Kontrolle der eingebauten HV-Schraubverbindungen

7.1 Notwendigkeit von Kontrollen

HV-Schraubverbindungen können sich unter bestimmten (unzulässigen) Voraussetzungen lockern und lösen, wie z.B.
- falsche Vorspannkraft,
- Überlastung des Kranes
- unsachgemäßer Einbau, usw.

Das führt zu teilweisem oder ganzem Verlust der Vorspannung, was wiederum zu einer erheblich größeren wechselnden Belastung der Schraube führt. Dadurch entsteht die Gefahr eines Ermüdungsbruches der Schraube. Auch kann die Fuge klaffen und die HV-Schraubverbindung sich lösen.

Aus diesem Grund sind regelmäßige Kontrollen erforderlich !

7.2 Erstmalige und wiederkehrende Kontrollen der eingebauten HV-Schraubverbindungen

7.2.1 Erstmalige Kontrolle

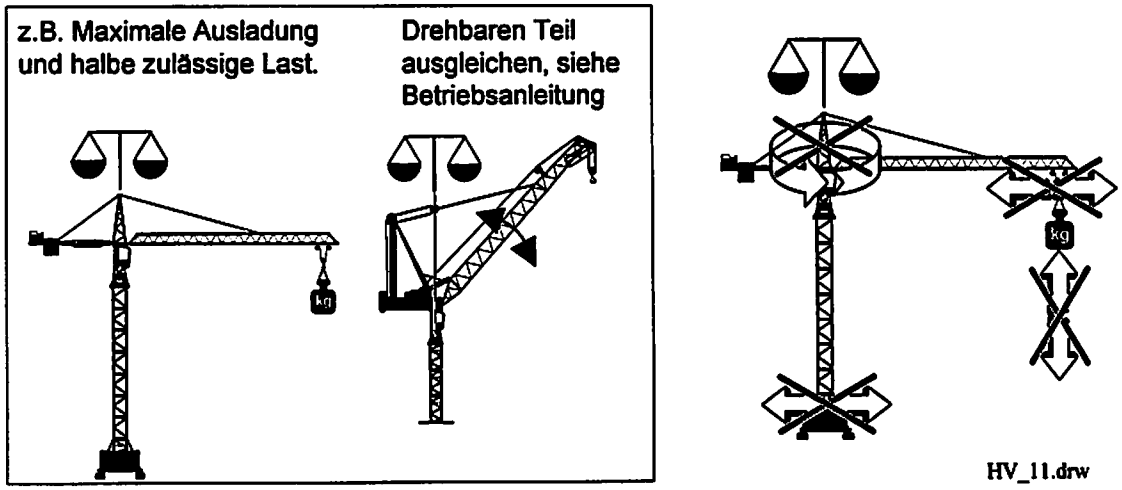
Die erste Kontrolle aller HV-Schraubverbindungen muß bei neuen Turmdrehkranen und Bauteilen, wegen möglicher Setzungen und dadurch bedingtem Verlust der Vorspannung, **binnen 3 bis 6 Wochen** nach erfolgter Erstaufstellung durchgeführt werden.

Vor der Durchführung der Kontrollen muß der Kran ausgeglichen werden !

z.B. Maximale Ausladung und halbe zulässige Last.

Drehbaren Teil ausgleichen, siehe Betriebsanleitung

Während den Kontrollen dürfen keine Kranbewegungen durchgeführt weden !



- Die Kontrolle muß mittels Drehmomentschlüssel erfolgen (Empfohlene Drehmomentschlüssel, siehe Abschnitt 6.3).
- Es muß die Mutter (oder Schraube) mit dem Nennmoment entsprechend den Tabellen 1 und 2 nachgezogen werden.
- Läßt sich die Mutter (oder Schraube) nicht weiter anziehen, ist die Verbindung in Ordnung.
- Läßt sich die Mutter (oder Schraube) nachziehen, Verbindung lösen, und auf das entsprechende Drehmoment erneut vorspannen.

7.2.2 Wiederkehrende Kontrollen

Wiederkehrende Kontrollen müssen bei jeder Aufstellung des Kranes sowie jährlich mindestens einmal erfolgen , bei Mehrschichtbetrieb entsprechend öfter. Der Kontrollablauf ist wie unter 7.2.1 beschrieben durchzuführen.

- Läßt sich die Mutter (oder Schraube) nachziehen, Verbindung lösen, neu fetten, frisch montieren und auf das entsprechende Drehmoment erneut vorspannen.

Kontrollen bei Drehverbindungen lassen sich bei demontiertem Kran wesentlich einfacher durchführen. Zur Gewährleistung der Sicherheit ist es jedoch nicht immer möglich, bei Einhaltung der Kontrollfristen, bis zu einer Demontage des Kranes zu warten !

Wiederkehrende Kontrollen durch Sichtprüfung an der HV-Schraubverbindung müssen spätestens vierteljährlich erfolgen. Hierbei ist festzustellen, ob unzulässige Veränderungen eingetreten sind.

7.3 Ersatz von Teilen der HV-Schraubverbindungen

Werden in einer Verbindungsebene, d.h. dort, wo Bauteile miteinander verbunden werden (z.B. Turmstöße, Drehverbindungen) gerissene oder lockere Schraubverbindungselemente oder Schraubverbindungslemente mit Anrissen festgestellt, müssen sämtliche Elemente dieser Verbindungsebene ersetzt werden.

8. Unfallverhütungsvorschriften

In allen Unfallverhütungsvorschriften sind regelmäßige Kontrollen vorgeschrieben.

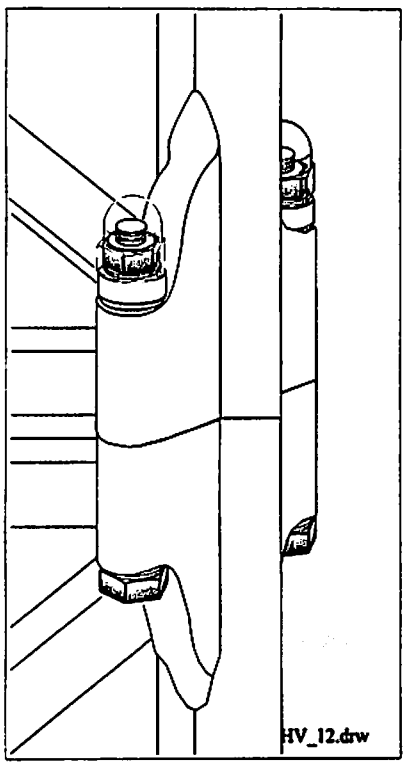
Es wird darauf hingewiesen, daß die Anweisungen der Hersteller der Krane beachtet werden müssen.

Die bei **LIEBHERR**-Turmdrehkranen notwendigen Kontrollen wurden in den vorhergehenden Abschnitten behandelt.

9. Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen

Für gefettete HV-Schraubverbindungen mit metrischem ISO-Gewinde nach ISO 261 bzw. DIN 13-1 mit oder ohne galvanischem Überzug gelten die Anzugsdrehmomente nach Tabelle 1:

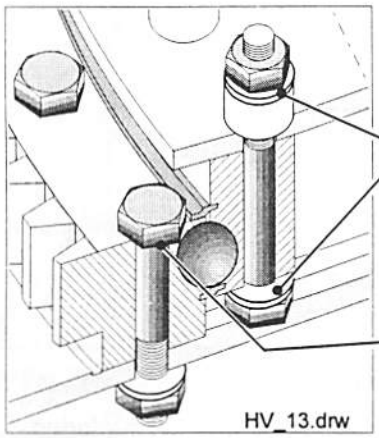
Tabelle 1: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen an Turmstößen



Gewinde	Festigkeitsklasse 10.9 ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933		Festigkeitsklasse 12.9 ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933	
	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 30	136,8	1 342		
M 33	187,0	1 834	230,8	2 264
M 36	239,0	2 344	296,1	2 904
M 39	310,4	3 044	383,6	3 762
M 42	383,4	3 760	476,3	4 670
M 45	479,1	4 693	594,8	5 833
M 48	576,6	5 655	717,8	7 039

Tab. 2: Anzugsdrehmomente für HV-Schraubverbindungen bei Drehverbindungen.
Tabelle gilt für die Kombinationen:

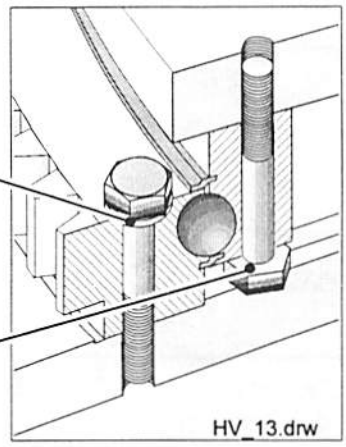
mit HV-Scheiben unter Mutter und Schraubenkopf
- und - ohne HV-Scheibe unter Schraubenkopf



mit HV-Scheiben unter Mutter und Schraubenkopf

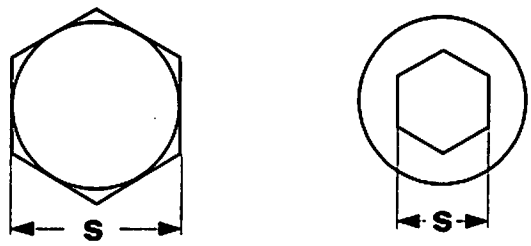
- und -

ohne HV-Scheiben unter Schraubenkopf



	Festigkeitsklasse 10.9				Festigkeitsklasse 12.9	
	ISO 7412 / DIN 6914		ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912		ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 ISO 4762 / DIN 912	
Gewinde	kp•m	N•m	kp•m	N•m	kp•m	N•m
M 12	10,8	105,6	8,1	80,3		
M 14			14,3	139,7		
M 16	27,2	266,2	21,0	205,7		
M 18			28,6	280,5		
M 20	53,1	521,4	40,7	399,3		
M 22	72,6	711,7	56,2	551,1		
M 24	91,3	895,4	70,4	690,8		
M 27	135,3	1 327	110,0	1 079		
M 30			150,5	1 476		
M 33			205,7	2 017	253,9	2 490
M 36			262,9	2 578	325,7	3 194
M 39			341,4	3 348	422,0	4 138
M 42			421,7	4 136	523,9	5 137
M 45			527,0	5 162	654,3	6 416
M 48			634,3	6 221	789,6	7 743
M 56			990,0	9 713		

Die HV-Schrauben nach ISO 7412 (DIN 6914) und die dazugehörenden HV-Muttern nach ISO 7414 (DIN 6915) haben eine größere Schlüsselweite als die HV-Schrauben nach ISO 4014 (DIN 931) und die dazugehörenden HV-Muttern nach ISO 4032/4033 (DIN 934).



In der folgenden Tabelle 3 sind die Schlüsselweiten "s" (siehe oben) den Gewindedurchmessern zugeordnet:

Tabelle 3: Schlüsselweiten "s"

Maße in mm

Gewinde-Nenndurchmesser	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 4014 / DIN 931 ISO 4017 / DIN 933 und Muttern nach ISO 4032 / DIN 934 ISO 4033	Schlüsselweite "s" für Schrauben nach ISO 7412 / DIN 6914 und Muttern nach ISO 7414 / DIN 6915	Schlüsselweite "s" für Innensechskant-schrauben nach ISO 4762 / DIN 912
M 12	18 (ISO) 19 (DIN)	22	10
M 14	21 (ISO) 22 (DIN)	–	12
M 16	24	27	14
M 18	27	–	14
M 20	30	32	17
M 22	34 (ISO) 32 (DIN)	36	17
M 24	36	41	19
M 27	41	46	19
M 30	46	50	22
M 33	50	–	24
M 36	55	60	27
M 39	60	–	–
M 42	65	–	32
M 45	70	–	–
M 48	75	–	36
M 56	85	–	–

Schmierstofftabelle für LIEBHERR-Krane

Lubrication Chart for LIEBHERR Cranes

Tableau des lubrifiants pour grues LIEBHERR

LIEBHERR

Ölwechsel und Schmierintervalle:

Die Ölwechselintervalle sind abhängig von den jeweiligen Getriebetypen.
Es ist zu beachten, daß für bestimmte Getriebe Spezialschmierstoffe verwendet werden müssen.
In der Betriebsanweisung für den jeweiligen Kran ist in der Rubrik Wartung die Vorgehensweise beschrieben.
Die Angaben in der Betriebsanweisung sind zu befolgen.

Spülung:

Ist das abgelassene Öl sehr stark verschmutzt, empfiehlt es sich, vor der Neubefüllung der Getriebe eine Spülung durchzuführen.
Um eine Ölverdünnung zu vermeiden, wird zum Spülen die gleiche Ölsorte verwendet.
Benzin und Petroleum sind nicht geeignet.

Oil change and lubrication intervals:

The oil change intervals depend on the respective type of gearbox.
Please note that special lubricants have to be used for certain gearbox.
The correct procedure is described in the operating manual for each crane under the heading „Maintenance".
The instructions in the operating manual have to be compiled with.

Flushing:

If the drained oil is very dirty, then is recommended, before refilling transmissions, to flush them out.
In order to avoid dilution of the fresh oil, flush with the same grade of oil as will be used later.
Do not flush with petrol (gasoline) or paraffin.

Périodicité de la lubrification et de la vidange:

L'intervalle de temps entre deux vidanges dépend du type de réducteur.
Il faut noter que des lubrifiants spéciaux doivent être utilisés pour certains réducteurs.
La procédure correcte est décrite dans le manuel de service pour chaque grue dans le chapitre „Entretien".
Les instructions du manuel de service doivent être respectées.

Nettoyage:

Si l'huile vidangée est trés souillée, il est recommandé de nettoyer le réducteur avant de refaire le plein d'huile neuve.
Il faut utiliser le même type d'huile pour le nettoyage du réducteur afin d'éviter la dilution de la nouvelle huile.
Essence et pétrole ne conviennent donc pas pour le nettoyage.

LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH

Postfach 1663, D-88396 Biberach an der Riß

Fernruf
Biberach/Riß (07351) 41-0

Telefax
Zentrale (07351) 41 225
Einkauf (07351) 41 323
Ersatzteilverkauf (07351) 41 463
Technik (07351) 41 249
Verkauf (07351) 41 200

Schmierstoffanforderungen / requirements of lubricants / Demande des lubrifiants

Nummer Number Numéro	Schmierstellen Lubrication Points Points de graissage	Füllvorschrift		
		Typ / Type / Type ISO VG / SAE	Spezifikation Specification Spécification	Spez. / Spec. / Spéc. Regelschmierstoffe des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie*
1	**Stirnradgetriebe** (elektr.-magn. schaltbar) **Spur gears** (electro-magnetic shift) **Engrenages cylindriques** (à commande éléctro-magn.)	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
2		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
3	**Stirnradgetriebe** (mechanisch schaltbar und nicht schaltbar) **Spur gears** (mechanical and single speed) **Engrenages cylindriques** (à commande mécanique et à rapport unique)	ISO VG 100 SAE 80	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 API GL-4	GO 80
4	**Schneckengetriebe** **Worm gears** **Engrenages à vis sans fin**	ISO VG 460 SAE 85W-140	CLP, DIN 51 517 T3 MIL-L-2105 B/C/D API GL-5	GO 140
5	**Ölhydr. Einrichtungen** **Power hydraulics** **Systèmes hydrauliques**	ISO VG 32	HLP / HLPD / HVLP DIN 51 524	HYD 10
6	**Flüssigkeits-Kupplungen** (als Übertragungselement an Getrieben) **Fluid cooplings** (as transmission elements in gears) **Coupleus hydrauliques** (considérés comme éléments de transm. pour réducteurs)		ATF-D	ATF
7		SAE 10W-30 SAE 10W-40	API CD / SG	EO 1030 A/B/C EO 1040 A/B/C
8		ISO VG 46	HEES 46, VDMA 24 568 umweltschonend	BIO-E-Hyd 0530
9	**Hydr. Bremsen** **Hydraulic brakes** **Freins hydrauliques**	ISO VG 22	HL / HLP / HLPD DIN 51 524	HYD 5
10	**Wälzlager, Gleitlager** **Bushings, roller bearings, ball bearings** **Paliers à roulement, Paliers lisses**	NLGI 2 Lithium-Fett	KP 2 K-30, DIN 51 825	MPG-A
11	**Drehkranz** (Kugellaufbahn) **Slewing ring** (ball tracks) **Couronne d'orientation** (à billes)	Lith.-grease graisse au lithium	KPE 2 K-30, DIN 51 825 umweltschonend	BIO-MPG-A
12	**Offene Zahnräder** **Open gearwheels** **Engrenages à découvert** **Seile** **Wire ropes** **Câbles**	Schmier- und Konservierungsmittel Lubricant and preservative Lubrifiant et substance de conservation	BB BB-V DIN 51 513	LUB-A
13	**HV-Schraubverbindungen** **High-tensile bolt connections** **Liaisons vis-écrou HR (haute résistance)**	NLGI 2 Lith.-Fett + MoS_2 Lith.-grease + MoS_2 graisse au lith. + MoS_2	KPF 2 K-30, DIN 51 825	MPG-D

Viskositätsangaben gelten für Außentemperaturen von -10 °C bis +30 °C
Für andere Außentemperaturen siehe Sondervorschrift

*) Regelschmierstoffe für Baumaschinen und Baufahrzeuge, Bauverlag, Wiesbaden und Berlin, ISBN 3-7625-3102-1

LIEBHERR

Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertigen Schmierstoffe.

We recommend the lubricants listed in this table or lubricants of proven equivalent specification and quality.

Pour le graissage de nos grues, nous préconisons les lubrifiants suivants ou des lubrifiants dont les qualités équivalentes sont vérifiable.

Nummer Number Numéro	Agip	ARAL	AVIA	BECHEM HIGH-LUB	BP	Castrol	elf
1	Agip OSO 32 Agip OSO-D 32 Agip Arnica 32	Aral Vitam GF 32 Aral Vitam DE 32 Aral Vitam HF 32	AVIA FLUID HVI 32 AVIA FLUID HLPD 32 AVIA FLUID RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 BECHEM HYDROSTAR 32 D BECHEM STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 BP Bartram HV 32 BP Energol HLP-D 32	Hyspin AWS 32 Hyspin SP 32 * Hyspin AWH-M 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF *	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 ELFOLNA 32
2	Agip SIGMA TFE Agip SIGMA SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 AVIA MULTI CFE 10W-40	STAROIL MULTIGRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 BP Vanellus FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 Deusol RX Super 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
3	Agip BLASIA 100 Agip ROTRA HY DB	Aral Getriebeöl EP 80 W Aral Getriebeöl EP Plus 80W-90	AVIA GEAR RSX 100 AVIA GEAR MZ 80	BECHEM STAROIL G 100 BECHEM MEHRZWECKGETRIEBEÖL SAE 80	BP Energol GR-XP 100 BP Energear EP	Alpha SP 100 Alpha MW 100 * EP 80	REDUCTELF SP 100 TRANSELF EP 80W
4	Agip BLASIA 460 Agip ROTRA MP SAE 85W-140	Aral Getriebeöl HYP 85W-140	AVIA GEAR RSX 460 AVIA HYPOID FE 80W-140	BECHEM STAROIL G 460	BP Energol GR-XP 460 BP Energear FE 80W-140	Alpha SP 460 Alpha MW 460 * Alphasyn PG 460 Hypoy C	REDUCTELF SP 460 TRANSELF TYP B 85W-140
5	Agip OSO 32 Agip OSO-D 32 Agip Arnica 32	Aral Vitam GF 32 Aral Vitam DE 32 Aral Vitam HF 32	AVIA FLUID HVI 32 AVIA FLUID HLPD 32 AVIA FLUID RSL 32	BECHEM STAROIL NR. 32 BECHEM HYDROSTAR 32 D BECHEM STAROIL HVI 32	BP Energol HLP-HM 32 BP Bartram HV 32 BP Energol HLP-D 32	Hyspin AWS 32 Hyspin SP 32 Hydrauliköl HLPD 32 SF * Hyspin AWH-M 32	HYDRELF DS 32 ELFOLNA HLPD 32 ELFOLNA 32
6	Agip ATF D 309 Agip ATF II D Agip ATF II E	Aral Getriebeöl ATF 22	AVIA FLUID ATF 86	BECHEM FLUIDGETRIEBEÖL Dexron II D	Autran DX II	TQD	ELFMATIC G 2 SYN ELFMATIC G 3
7	Agip SIGMA TFE Agip SIGMA SUPER TFE	Aral MultiTurboral SAE 15W-40 Extra Turboral SAE 10W-40	AVIA MULTI CFE PLUS 10W-40 AVIA MULTI CFE 10W-40	STAROIL MULTIGRADE LL SAE 10W-40	BP Vanellus FE 10W-40 BP Vanellus FE Extra 10W-40	Deusol RX Super 10W-30 Deusol RX Super 15W-40	ELF ECOMAX FE SAE 10W-40
8	Agip ARNICS S 46 Agip ARNICA Extra Plus (mit Blauem Engel)	Aral Vitam EHF 46	AVIA SYNTOFLUID N 46	HYDROSTAR HEP 46 HYDROSTAR HEES 46	BP Biohyd SE-S 46	BIOTEC HVX	HYDRELF BIO
9	Agip OSO 22 Agip OSO-D 22 Agip Arnica 22	Aral Vitam DE 22 Aral Vitam GF 22	AVIA FLUID HLPD 22 AVIA FLUID RSL 22	BECHEM STAROIL NR. 22 BECHEM HYDROSTAR 22 D	BP Energol HLP-HM 22 BP Energol HLP-D 22	Hyspin AWS 22 Hyspin SP 22 * Hydrauliköl HLPD 22 SF * Hyspin AWH-M 22	HYDRELF DS 22 ELFOLNA HLPD 22 ELFOLNA 22
10	Agip GR MU EP 2 Agip Longtime Grease 2	Aral Langzeitfett H Aralub HLP 2	AVIALITH 2 EP AVILUB Spezialfett CTK	HIGH-LUB L 2 EP HIGH-LUB L 474	BP Energrease LS-EP 2 BP Energrease LZ	Spheerol AP 2 LZV-EP Spheerol EPL 2	ELF LANGZEITFETT ELF EPEXA 2
11	Autol TOP 2000 BIO Agip Longtime Grease 2	Aralub BAB EP 2	AVIA SYNTOGREASE 2 AVILUB Spezialfett 9610	BECHEM UWS LFB SUPER	BP Biogrease EP 2	BIOTEC	NATURELF GEP 2
12	Agip FIN 332F Autol Hochleistungs Zahnradspray	Aral Sinit FZ 2	AVIATAC BB 21	BERULIT GA 600 BERULIT GA 2500	BP Energol WRL	Grippa 33 Grippa 33 S Grippa 60 S	ELF CARDREXA GR 1 AL
13	Agip GR SM	Aral Mehrzweckfett F Aralub HLPF 2	AVIALITH 2 F AVILUB Spezialfett CTK	HIGH-LUB L 2 MO	BP Energrease L 21 M	MS 3 Grease Spheerol LMM	ELF SPEZIALFETT ELF MULTI MoS_2 ELF SPEZIAL MoS_2

* = schwermetallfrei

LIEBHERR

Für die Schmierung unserer Krane empfehlen wir die nachstehend aufgeführten oder nachweislich gleichwertigen Schmierstoffe.

We recommend the lubricants listed in this table or lubricants of proven equivalent specification and quality.

Pour le graissage de nos grues, nous préconisons les lubrifiants suivants ou des lubrifiants dont les qualités équivalentes sont vérifiable.

Nummer Number Numéro	Esso	FINA	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell	TOTAL
1	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HYDRAN HLP-D 32 HYDRAN TSX 32	RENOLIN B 15 RENOLIN D 15 RENOLIN B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 Mobil DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Shell Tellus Oil T 32 Shell Tellus Oil DO 32 Shell Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 AZOLLA D 32 EQUIVIS ZS 32
2	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 Essolube XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 TITAN UNIC PLUS MC SAE 10W-40	—	Mobil Super 10W-40 Mobil Delvac FL 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Shell Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
3	SPARTAN EP 100 ESSO GEAR OIL GP-D 80W	GIRAN L 100 GIRAN 100 PONTONIC N SAE 80W/85W	RENOLIN CLP 100 TITAN GEAR MP SAE 80W	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear XMP 100 Mobilube GX80W-90	Shell Omala Oil 100 Shell Spirax MA 80 W	EP SAE 80W CARTER EP 100
4	SPARTAN EP 460 ESSO GETRIEBEÖL GX 85W-140	GIRAN L460 GIRAN 460 PONTONIC MP SAE 85W-140	RENOLIN CLP 460 TITAN SUPER GEAR SAE 85W-140	Klüberoil GEM 1-460 Klübersynth EG 4-460	Mobilgear XMP 460 Mobilube HD 85W-140	Shell Omala Oil 460 Shell Spirax HD 85W-140	EP-B SAE 85W-140 CARTER EP 460
5	NUTO H 32 HLPD-OEL 32 UNIVIS N 32	HYDRAN TS 32 HYDRAN HLP-D 32 HYDRAN TSX 32	RENOLIN B 15 RENOLIN D 15 RENOLIN B 32 HVI	LAMORA HLP 32	Mobil DTE 24 Mobil DTE 13 M Mobilfluid 424	Shell Tellus Oil 32 Shell Tellus Oil T 32 Shell Tellus Oil DO 32 Shell Rimula X 10W	AZOLLA ZS 32 AZOLLA D 32 EQUIVIS ZS 32
6	ESSO ATF D (21611),(21065) ESSO ATF F-30320	FINAMATIC II-D 22307 FINAMATIC II-D 22233	RENOFLUID 3000	—	Mobil ATF Mobil ATF 220	Shell Donax TA	FLUID ATX
7	UNIFARM 10W-30 Essolube XTS 301 Essolube XTS 501	KAPPA FE SAE 10W-40 KAPPA TURBO DI SAE 10W-40	TITAN UNIC MC SAE 10W-40 TITAN UNIC PLUS MC SAE 10W-40	—	Mobil Super M 10W-40	Shell Myrina TX 5W-30 Shell Myrina TX 10W-40 Shell Engine Oil DG 1040	RUBIA FE
8	HYDRAULIKOEL HE 46	BIOHYDRAN TMP 46 BIOHYDRAN SE 46	PLANTOHYD 46 S PLANTOHYD 46 HVI	—	Mobil Syndraulic 46	Shell Naturelle HF-E 46	EQUIVIS UVS 46 HYDROBIO 46
9	SPINESSO 22 NUTO H 22 HLPD-OEL 22	CIRKAN 22 HYDRAN TS 22	RENOLIN HL 22 RENOLIN B 5 RENOLIN D 5	—	Mobil DTE Oil Light Mobil DTE 22	Shell Tellus Oil 22 Shell Tellus Oil DO 22 Shell Morlina Oil 22	AZOLLA ZS 22 AZOLLA D 22
10	BEACON EP 2 RONEX MP-D	MARSON EPL2A	RENOLIT H443-HD 88 RENOLIT DURAPLEX EP 2	Klüberplex BEM 41-132 MICROLUBE GL 262	Mobilux EP 2 Mobilgrease XHP 222	Shell Retinax EP2 Shell Alvania EP (LF) 2	MULTIS EP 2
11	BEACON 325 (KE 2 K-60)	BIOLICAL EPS 2	PLANTOGEL 2 S	Klüberbio M 32-82	Mobilgrease EAL 102	Shell Alvania EPB 2	—
12	CAZAR K 1 (OG 1 C-30)	CERAN EP * CABLINE MGR * BIOCABLINE 2000 * * bitumenfrei	DUOTAC F 315 L DUOTAC ZAHNRADSPRAY	GRAFLOSCON CA 901 ULTRA-SPRAY (OGPF 1 N-10)	Mobilgear OGL 007	Shell Malleus GL 95 Shell Malleus OGH	ENS / EP 700
13	ESSO MULTIPURPOSE-GREASE (MOLY)	LICAL M 12	RENOLIT FLM 2	Klüberpaste 46 MR 401	Mobilgrease Special	Shell Retinax EPX 2	MULTIS MS 2

Diese Gesellschaften unterhalten einen Schmiertechnischen Dienst, dessen Ingenieure auf Anforderungen in allen Schmierungsfragen zur Verfügung stehen.

These companies maintain a Technical Service whose engineers shall be glad to render assistance on all problems connected with proper lubrication of all machine parts.

Ces sociétés ont un service technique dont les ingénieurs se tiennent à votre disposition pour tout problème de la lubrification.

Agip	**Agip Schmiertechnik GmbH, Würzburg** und Agip - Vertriebspartner Im Ausland: Die Agip - Gesellschaften in der ganzen Welt Agip Companies all over the world
ARAL	**Aral Lubricants GmbH, Bochum** Im Ausland Aral - Vertriebsgesellschaften in der ganzen Welt Agencies of Aral all over the world
AVIA	**AVIA Mineralöl-AG, München** AVIA - Gesellschaften in Europa AVIA Companies in European countries
BECHEM HIGH-LUB	**CARL BECHEM GMBH, Hagen**
BP	**BP Schmierstoff GmbH, Hamburg** Im Ausland: Die BP - Gesellschaften in der ganzen Welt BP Companies all over the world
Castrol	**Deutsche Castrol Industrieoel GmbH, Landau** Im Ausland: Die BURMAH - CASTROL Gesellschaften in der ganzen Welt Overseas: THE BURMAH - CASTROL Companies all over the world
elf	**ELF Oil Deutschland GmbH, Berlin** Im Ausland: Die ELF - Gesellschaften in der ganzen Welt ELF Companies all over the world
Esso	**ESSO A.G., Hamburg** und ihre Vertretungen Im Ausland: Die ESSO / EXXON Gesellschaften in der ganzen Welt ESSO / EXXON Companies all over the world
FINA	**FINA Deutschland GmbH, Frankfurt am Main** Im Ausland: PETROFINA - und FINA - Gesellschaften in der ganzen Welt PETROFINA - und FINA - Companies all over the world
FUCHS	**FUCHS DEA Schmierstoffe GmbH, Mannheim** Im Ausland: FUCHS-Gesellschaften in der ganzen Welt FUCHS-Companies all over the world
KLÜBER LUBRICATION	**KLÜBER LUBRICATION MÜNCHEN KG, München** KLÜBER-Gesellschaften und -Vertretungen in der ganzen Welt KLÜBER companies and representations all over the world
Mobil	**Mobil Schmierstoff GmbH, Hamburg** Im Ausland: Die Mobil Oil Gesellschaften in der ganzen Welt Mobil Oil Companies all over the world
Shell	**Deutsche Shell Aktiengesellschaft, Hamburg** Im Ausland: Die Shell Gesellschaften in der ganzen Welt Shell Companies all over the world
TOTAL	**Total Deutschland GmbH, Düsseldorf** Im Ausland: Die TOTAL Gesellschaften in der ganzen Welt TOTAL Companies all over the world

6

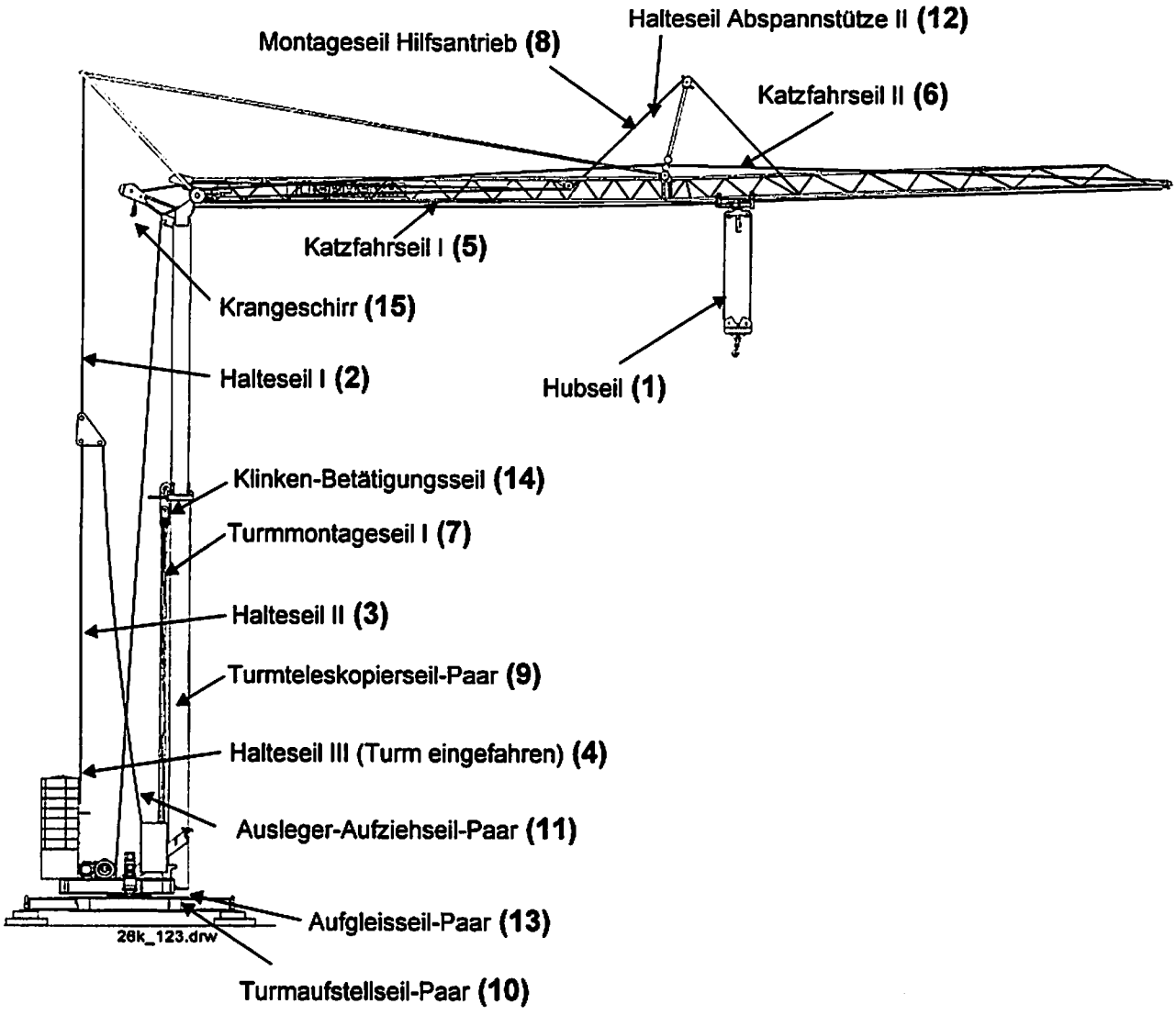
Seile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Seile - Übersicht **6-1**
Seilliste **6-2**
Seileinscherungspläne:
Hubseil 6-4
Katzfahrseile 6-5
Turmaufstellseile, Turmmontageseil und Turm-Teleskopierseile 6-6
Montageseil, Hilfshubwerk 6-8
Ausleger-Halteseile 6-10

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen **6-11**

Seile: Übersicht

Seilliste, siehe nachfolgende Seiten



Seilliste Kran Form 26 k

Bei Verwendung von Seilen, die unseren Angaben nicht entsprechen, können wir einen einwandfreien Betrieb des Kranes nicht garantieren !

(Pos.) Menge	Verwendung	Ø mm	Länge (m)	Bezeichnung des Seile	A	Ident-Nr.
(1) 1	Hubseil	9,0 +2% +4%	E Ø 18 x 44 ±1 Alu 26k_6_2.drw 96 ,0	PC-Starlift-1770, sZ, bk 1E Ø 18x44 ±1 Alu drehungsfrei	112	773447001
(2) 1	Halteseil I	29,0	75 mm um 90° gedreht 75 mm 26k_6_2.drw 8,858 ± 5,0 mm	P 550 1960, sZ, znk 2K 75 DIN 6899 B 1K um 90° gedreht	288	773468901
(3) 1	Halteseil II	29,0	75 mm 75 mm 26k_6_2.drw 9,988 ± 5,0 mm	P 550 1960, sZ, znk 2K 75 DIN 6899 B	288	773468201
(4) 1	Halteseil III	29,0	75 mm 75 mm 26k_6_2.drw 1,57 ± 5,0 mm	P 550 1960, sZ, znk 2K 75 DIN 6899 B	288	773468801
(5) 1	Katzfahrseil I	7,0	18 mm 1. 26k_6_2.drw 30,0	PN 116/7 mit Stahl-einlage 1770, sZ, znk 1K 18 DIN 6899 B	114	773406601
(6) 1	Katzfahrseil II	7,0	1. 1. 26k_6_2.drw 55,0	PN 116/7 mit Stahl-einlage 1770, sZ, znk	114	773406701
(7) 1	Turmmontage-seil	10,0 +4%	E Ø 20 x 50 Alu 1. 26k_6_2.drw 85 ,0	PDS 505 1770, sZ, znk 1E Ø 20x50 Alu	152	773411701
(8) 1	Montageseil Hilfsantrieb	8,0	E Ø 16 x 40 Alu 1. 26k_6_2.drw 41 ,0	PC-Starlift 1960, sZ, znk 1E Ø 16x40 Alu	112	773445601
(9) 1	Turmteleskopier-seil-Paar	2x12,0	E Ø 32 x 80 Stahl E Ø 32 x 80 Stahl 26k_6_2.drw 11,9 ± 5,0 mm	PN 116/7 1770, 1 Seil sZ, znk, 1 Seil zS, znk 2E Ø 32x80 Stahl	114	773425701
(10) 1	Turm-Aufstellseil-Paar	22,0	E Ø 48 x 130 Stahl 62 mm 26k_6_2.drw 4 ,12	PN 216/7 1960, 1 Seil sZ, znk 1 Seil zS, znk 1E 1K 62 DIN 6899 B	216	773471001
(11) 1	Ausleger-Aufziehseil-Paar für eingefahrene Hakenhöhe (11,2 m)	22,0	E Ø 48 x 130 Stahl 56 mm 26k_6_2.drw 9 ,25	PN 216/7 1960, 1 Seil sZ, znk 1 Seil zS, znk 1K 56 DIN 6899 B 1E Ø 48 x 130 Stahl	216	773475201
(12) 1	Halteseil-Abspann-stütze II - Paar	8,0	20 mm 20 mm 26k_6_2.drw 3,26 ± 2,0 mm	PN 116/7 1770, sZ, znk 2K 20 DIN 6899 B	114	773445501

(13) 1	Aufgleisseil - Paar	16,0	35 mm 35 mm 26k_6_2.drw 1,67 + 4,0 mm	PDS 505 1960, sZ, znk 2K 35 DIN 6899 B	152	773436801
(14) 1	Klinken-betätigungsseil	4,0	1. 1. 26k_6_2.drw 9,5	PN 42 1570, sZ, znk	42	773402301
(15) 1	Krangeschirr 2-strängig	13,0	150 mm 28 mm 2. 26k_6_2.drw 1,5	PN 222 1770, sZ, znk je 1K 28 1 Sika-Ösen-lasthaken Ovalring 16x150x90	222	775515001

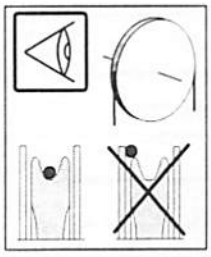
1. = Seilenden glatt

2. = Karabinerhaken

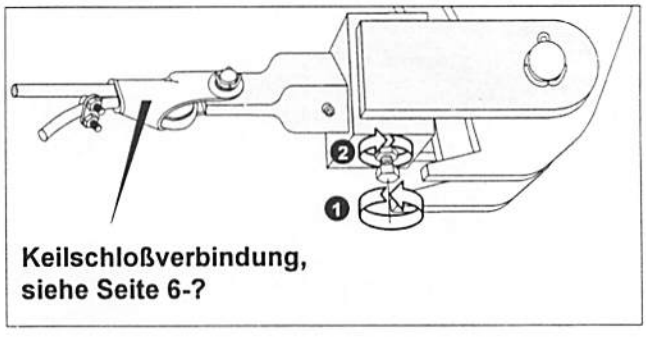
E = Endpressklemme

A = Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen

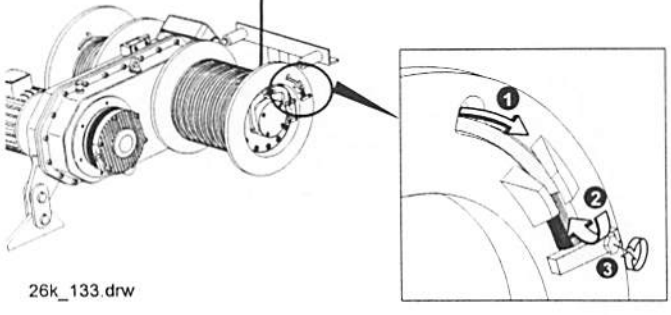
Seileinscherung: Hubseil



Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen, Seite 6-? ff



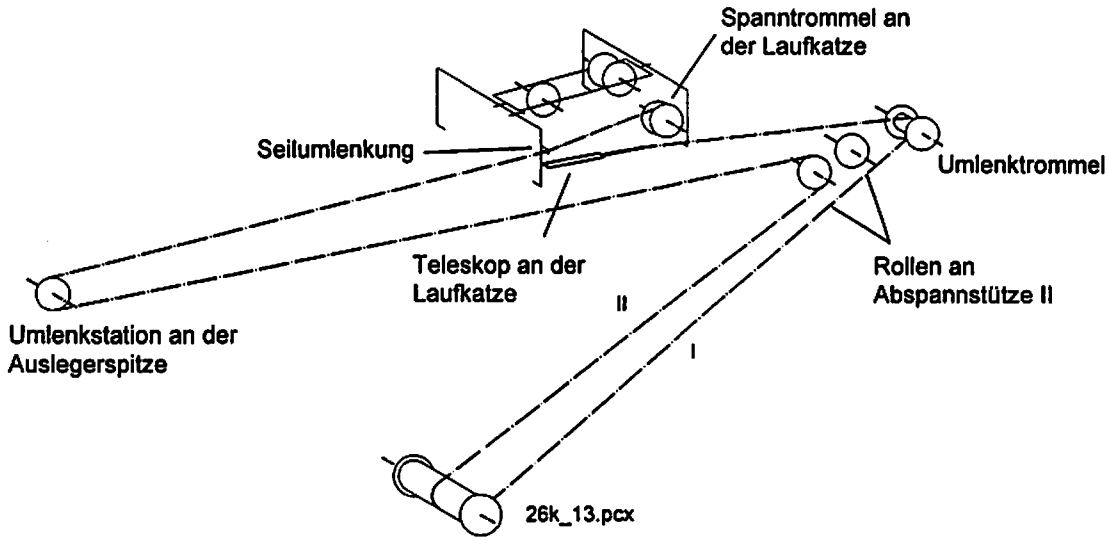
Keilschloßverbindung,
siehe Seite 6-?



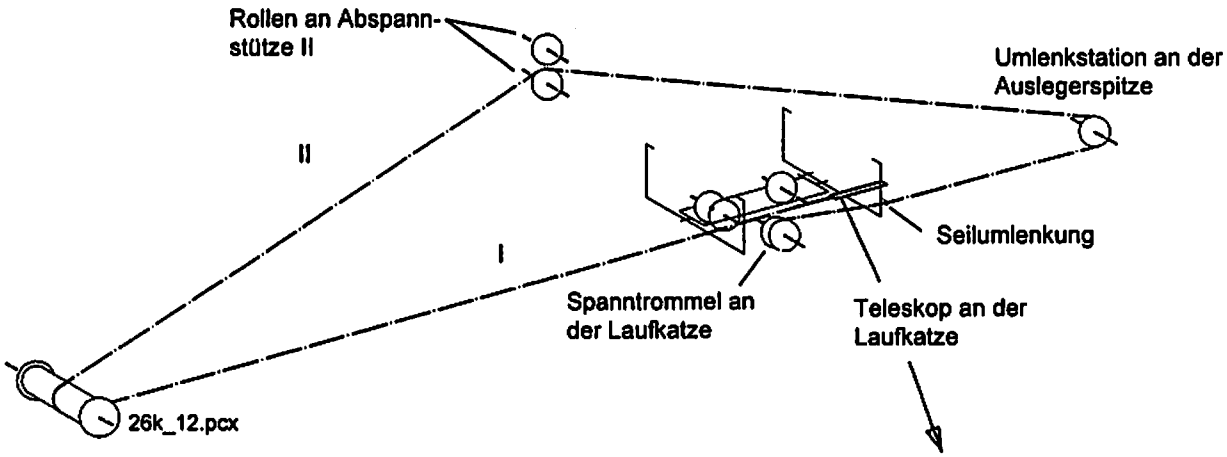
26k_133.drw

Seileinscherung: Katzfahrseil

Ausleger in Transportstellung



Ausleger in Betriebsstellung



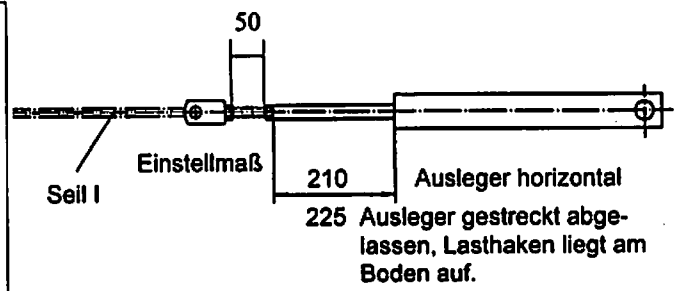
Spannen der Katzfahrseile:

1. Ausleger gestreckt ablassen, Lasthaken liegt am Boden auf.

   Katzfahrseil II mit der Spanntrommel spannen, bis am Teleskop das Einstellmaß 225 mm erreicht ist.

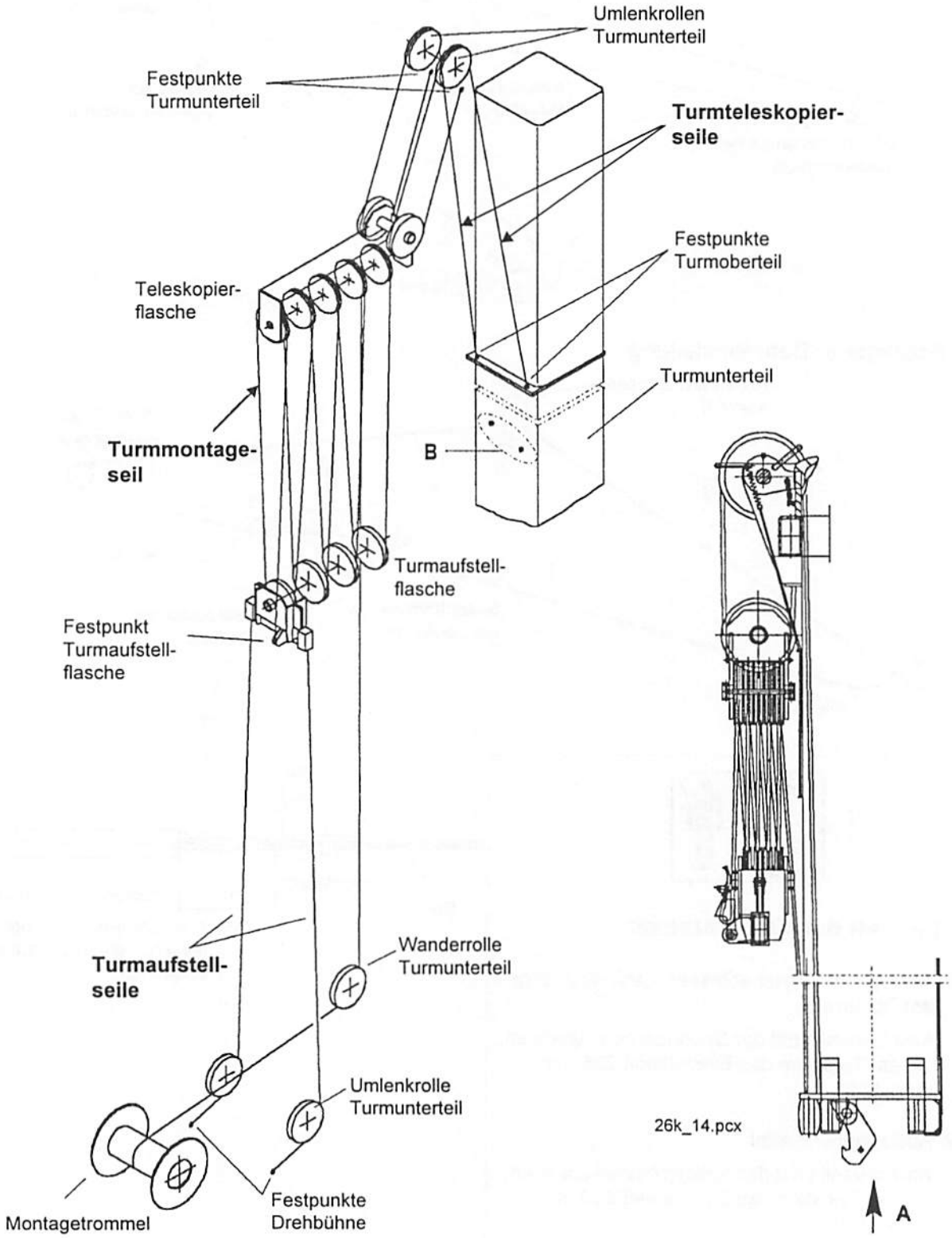
2. Ausleger horizontal

   Katzfahrseil I mit der Spanntrommel spannen, bis am Teleskop das Einstellmaß 210 mm erreicht ist.



Seileinscherung: Turm-Aufstellseile, Turm-Montageseil und Turm-Teleskopierseile

Turmteleskopierseile: Einbaulage beachten bzw. kontrollieren !
(siehe nachfolgende Seite)

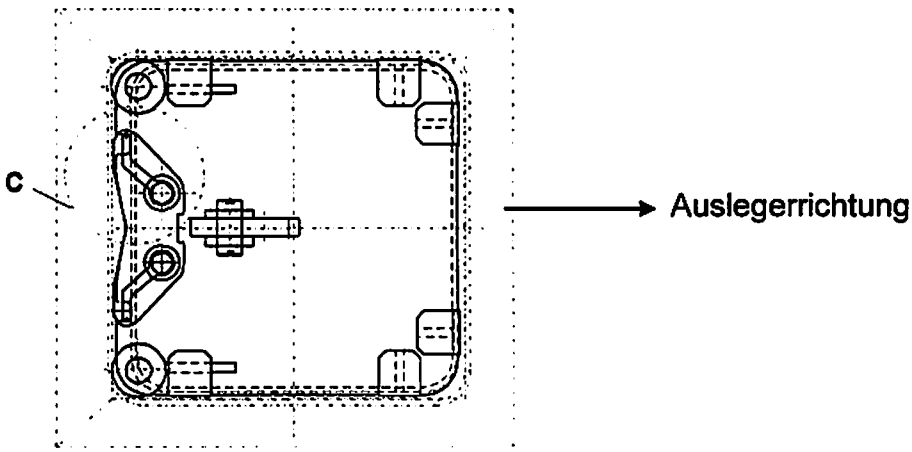


Ansicht nächste Seite

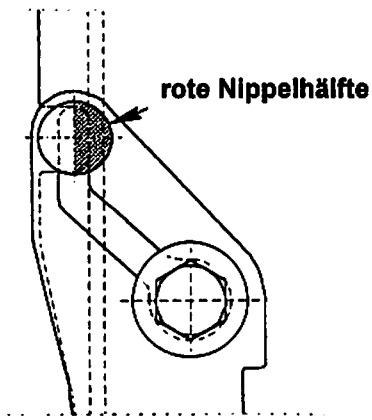
Seileinscherung: Turm-Teleskopierseile

Turmteleskopierseile: Einbaulage beachten bzw. kontrollieren !

Ansicht A



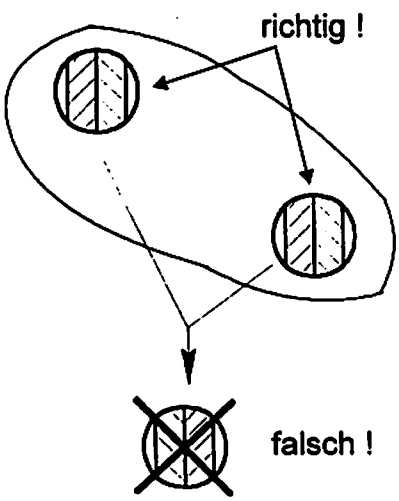
Einzelheit C



Turmteleskopierseil so einbauen, daß rote Nippelhälfte in Auslegerrichtung zeigt !

Einzelheit B

Seilkombination im Schauloch

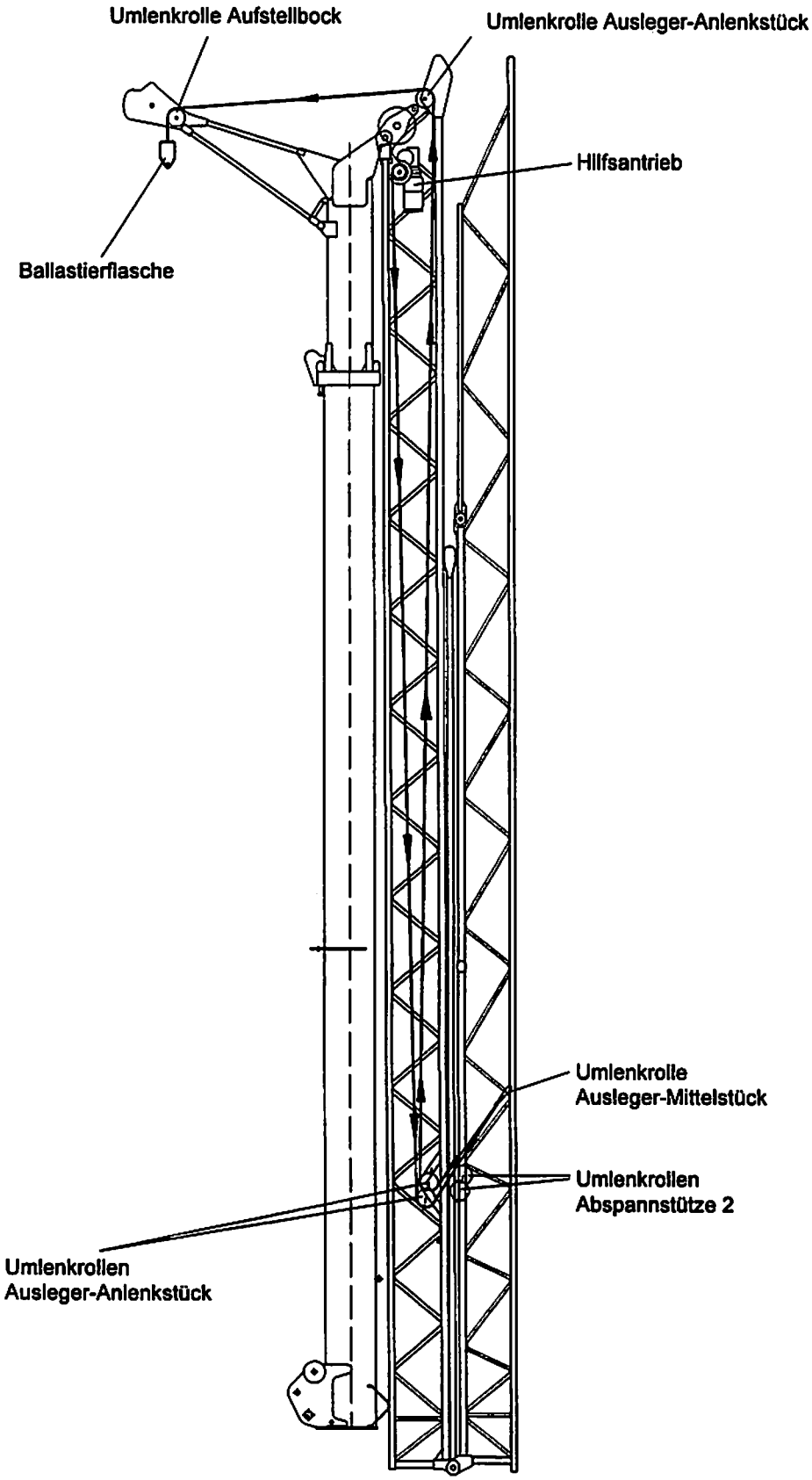


Sollte die Seilkombination in den Schaulöchern falsch oder kein Seil sichtbar sein, muß der Turm demontiert, die Seile geprüft und ggf. in die richtige Lage gebracht werden.

26k_15.pcx

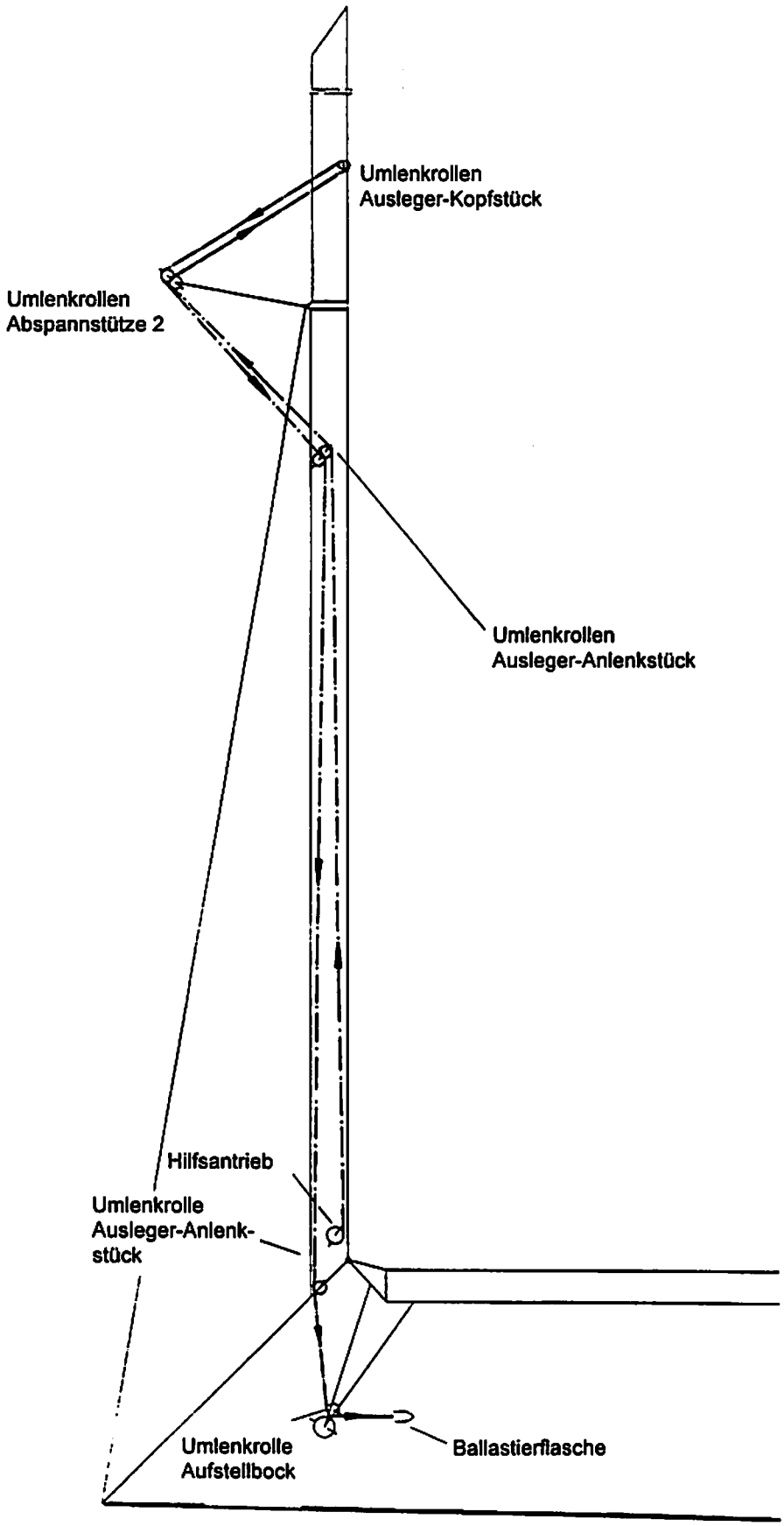
Seileinscherung: Montageseil, Hilfshubwerk

Ausleger in Montagestellung eingeklappt

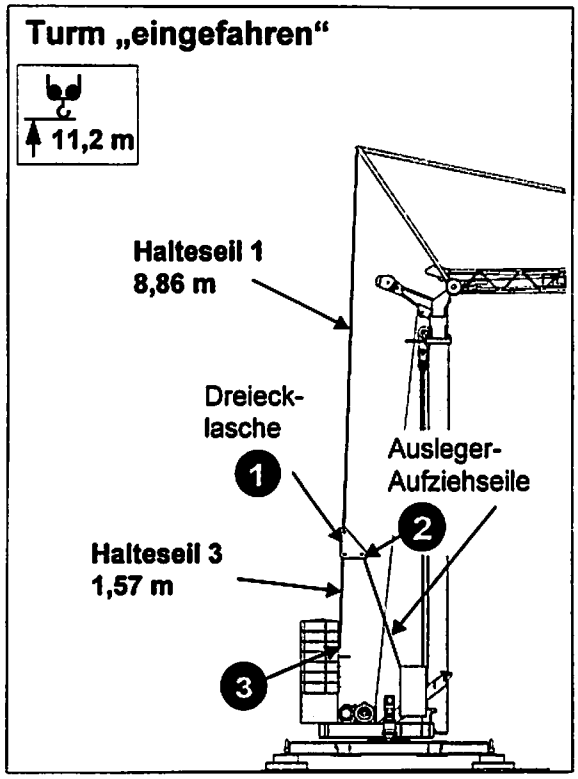


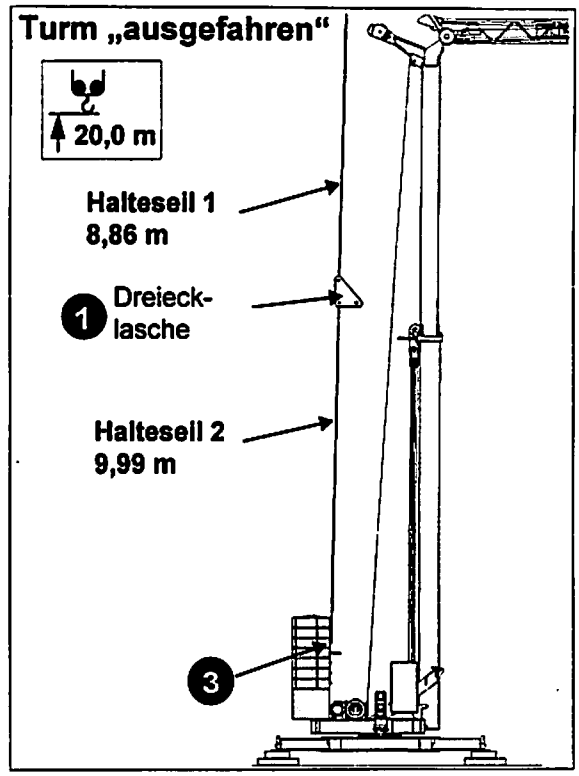
Seileinscherung: Montageseil, Hilfshubwerk

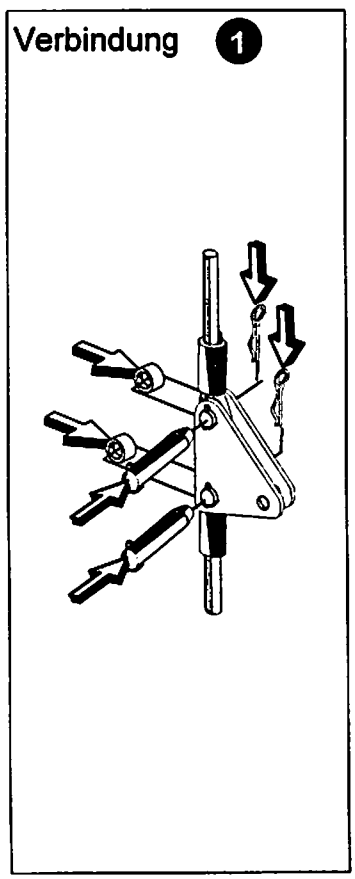
Ausleger gestreckt

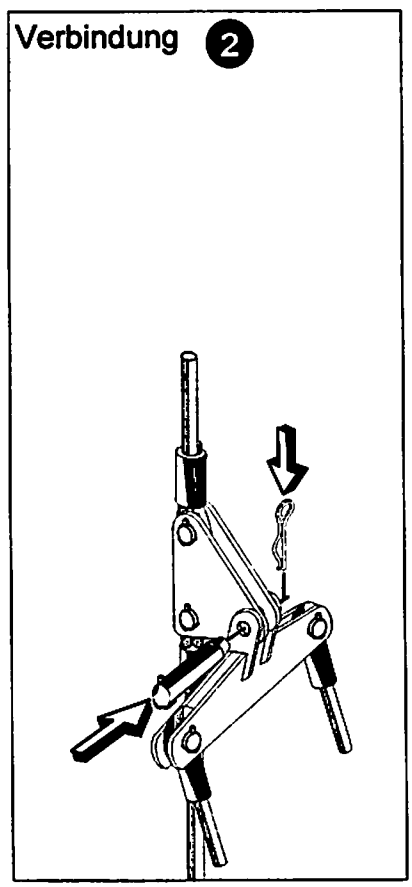


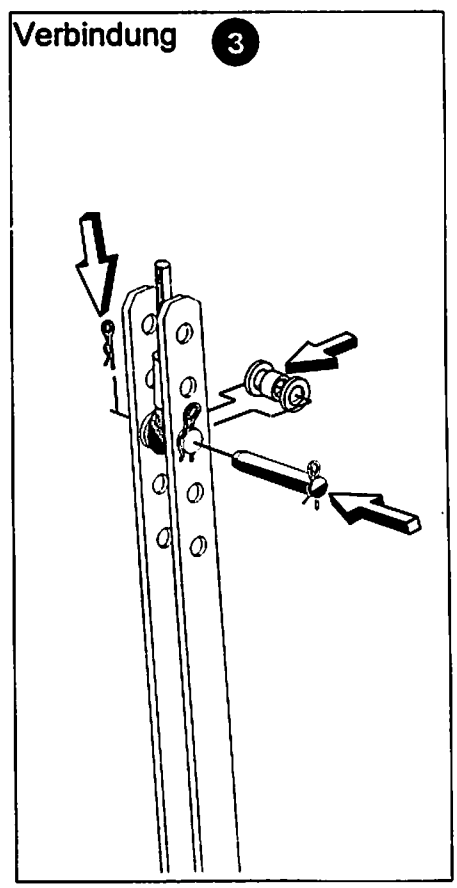
Seileinscherung: Ausleger-Halteseile











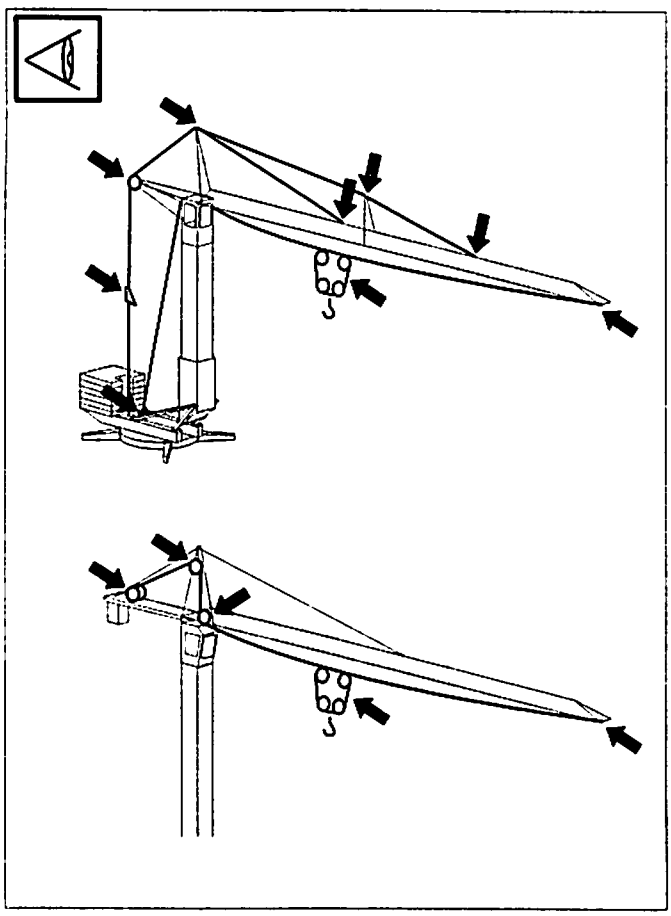
26k_103.drw

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

***Wann* prüfen:**

- ***In regelmäßigen Abständen.*** Der zeitliche Abstand der Prüfungen ist so festzulegen, ***daß Schäden rechtzeitig erkannt werden !***
- ***In den ersten Wochen*** nach Auflegen eines neuen Seiles: ***Zeitabstände kürzer wählen !***
- ***Nach außergewöhnlichen Belastungen*** oder bei vermuteten nicht sichtbaren Schäden: ***Zeitabstand ebenfalls kürzer wählen !*** (ggf. auf Stunden)
- vor Inbetriebnahme ***nach längeren Stillstandszeiten !***
- ***nach jedem Unfall oder Schadensfall*** der in Zusammenhang mit Seilen aufgetreten ist !

Wer* darf prüfen:** Die Prüfungen ***müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen (ausgebildetes Fachpersonal) durchgeführt werden !



Achten Sie besonders auf die Seilpartien, die über Seilrollen bzw. Seiltrommeln laufen, und im Bereich von Seilendbefestigungen !

Beginnende Veränderungen im Seilverhalten aufmerksam verfolgen !

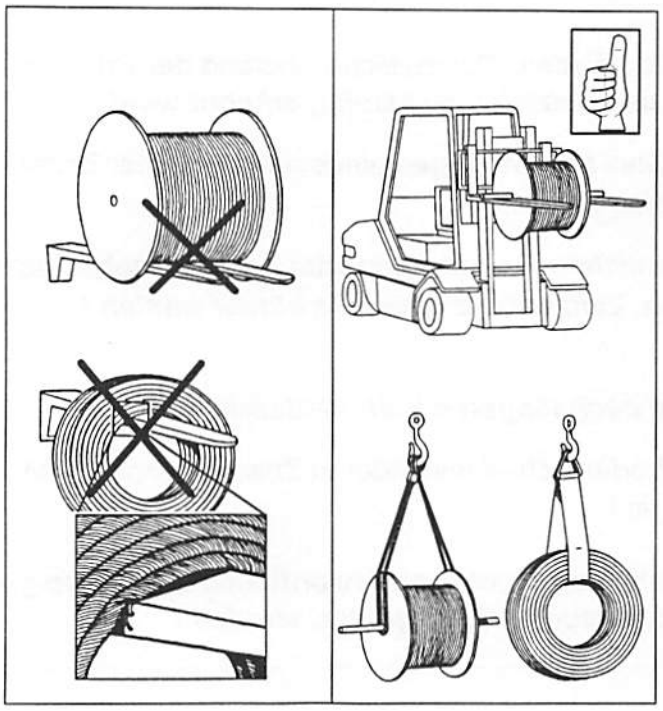
Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen (siehe Seilliste) !

Die regelmäßige Überwachung und Wartung bewahrt die Sicherheit und erhöht die Lebensdauer !

Wenn Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit eines Kranseiles bestehen, Seil ablegen !

Ablegekriterien, siehe Seite 6-17 und 6-18 !

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

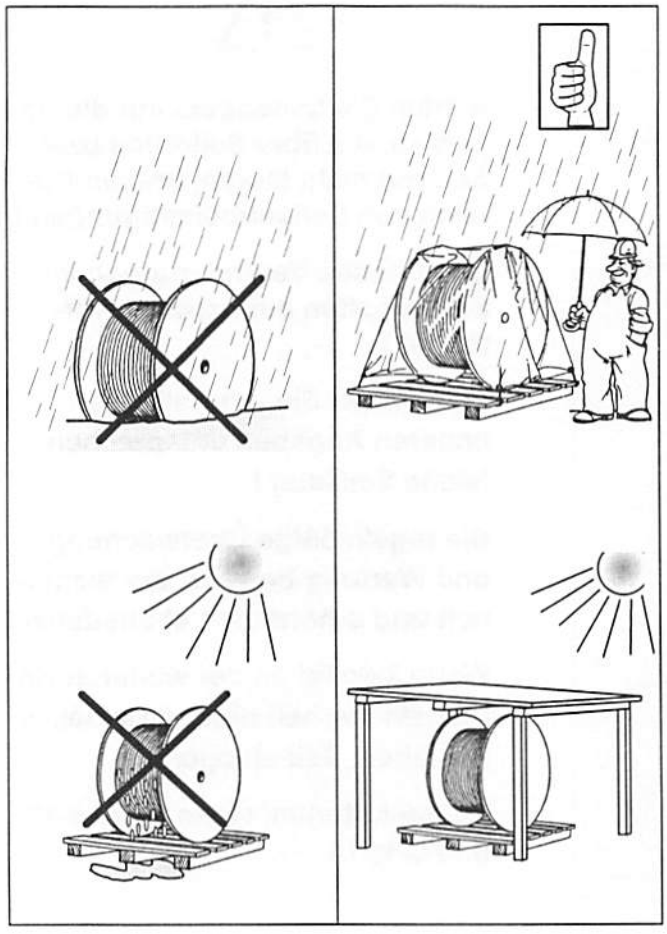


Seile: Handhabung !

Abladen:

Nicht direkt mit Lasthaken oder Gabel eines Staplers in Berührung bringen !

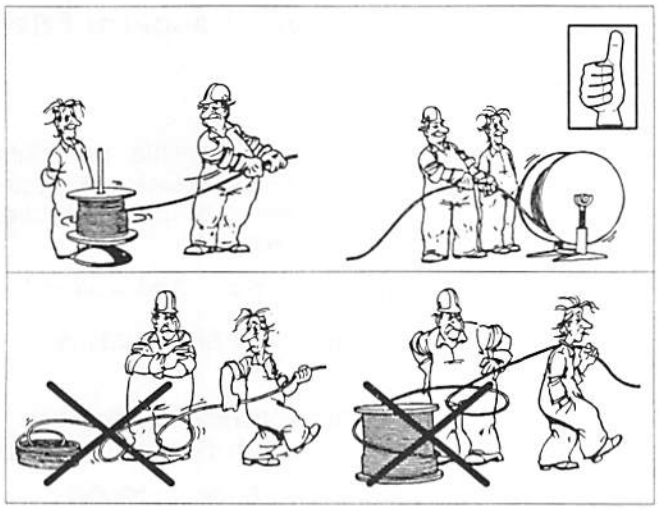
z. B. Anheben an einer durch die Bohrung gesteckten Stange - oder - mit Hilfe von breiten texilen Hebebändern.

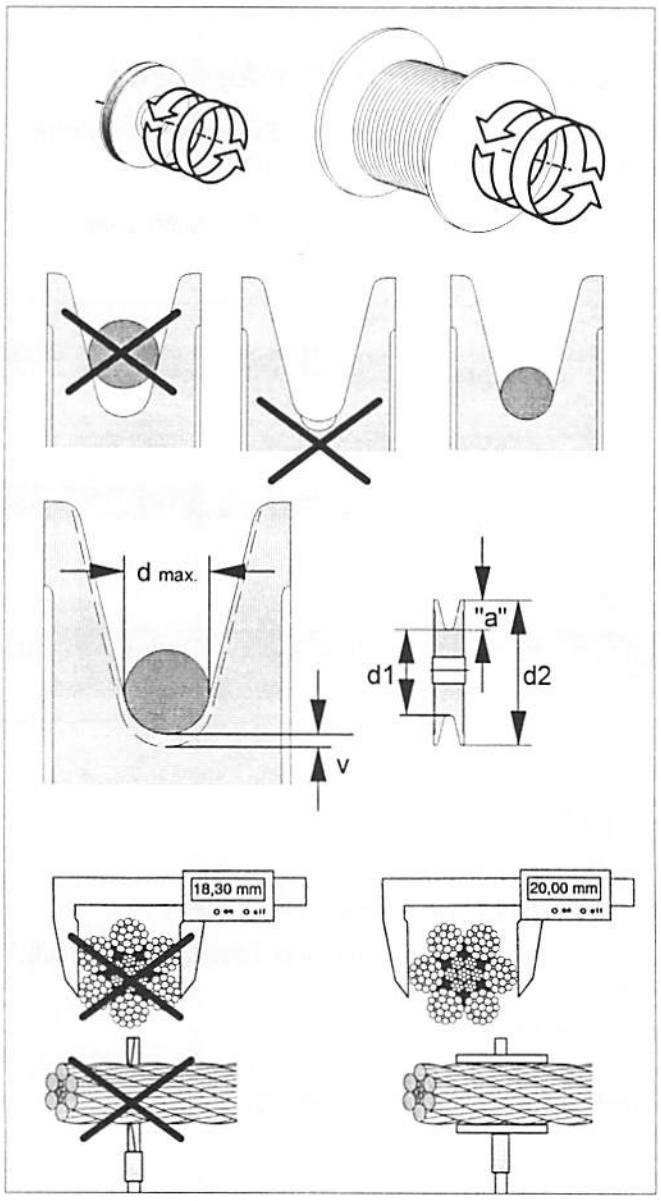


Lagerung:

- Sauber, kühl und trocken lagern !
- nur auf Paletten lagern, Bodenkontakt vermeiden !
- bei Lagerung im Freien: Seile abdecken ! (Kondenswasserbildung verhindern durch Zwischenlage aus Sackleinen)
- Seile vor starker Sonneneinstrahlung schützen ! (Schmierstoff im Seil wird flüssig und könnte abtropfen)

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.





Seil auflegen !

Abwickeln von der Haspel:

Abwickeln von einem Drehteller oder von einem Bock !

Seil nicht seitlich von der Haspel abwickeln ! Gefahr der Seilverdrehung, Entstehung von Klanken und Knicken!

vor Auflegen des Seiles kontrollieren:

- Seiltrommel und Seilrollen ***drehen sich leicht in den Lagern ?***
- ***Rillen*** in Seiltrommel und Seilrollen ***passen zum Seildurchmesser ?***
- ***Kein eingedrücktes Seilprofil*** im Rillengrund ?
- ***Rillenradius*** an Seiltrommeln und -rollen beträgt ***mindestens 0,53 x Seil-Nenndurchmesser.*** **Beispiel:** Seil Ø 20 mm
  0,53 x 20 = 10,6 Radius
  (meßbar mit Radienlehre)
- **Verschleißkontrolle!** Als Richtwert gilt:
  Beispiel: Seildurchmesser 20 mm
  v = 0,15 x 20 mm = 3 mm
- **Seilrollendurchmesser feststellen:**
  d2 - 2 • "a" = d1

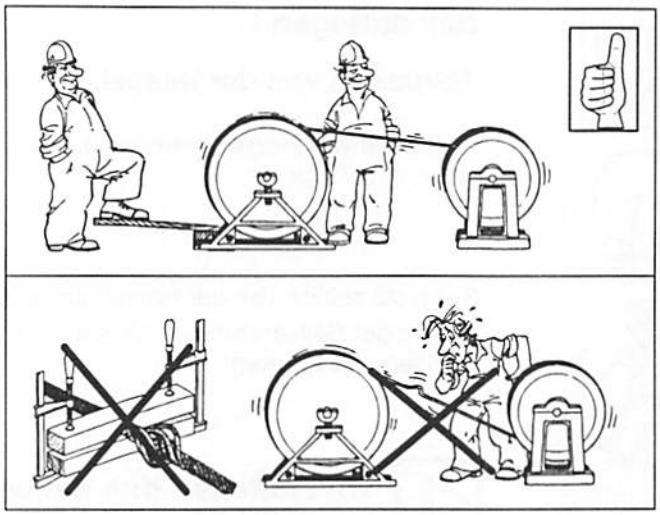
z.B. Ser 10.38 (siehe ET-liste) **d1 = 380 mm**
d.h. minimaler Seilrollendurchmesser bei diesem Beispiel ist 374 mm. **Bei kleinerem Durchmesser Seilrolle austauschen.**

Seil gleicher Art und Festigkeit wie ursprüngliches Seil auflegen !

Bei mehrlagiger Trommelwicklung: Seil-Istdurchmesser darf max. 4% über dem Seil-Nenndurchmesser liegen. *Durchmesser kontrollieren* !

Verwenden Sie nur Seile die unseren Angaben entsprechen !
(siehe Seilliste)

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.



Umspulen von Haspel auf Seiltrommel !

Seil muß immer unter leichter Spannung bleiben ! ***1-2% der Mindestbruchkraft*** des Seiles. Abbremsen des Haspelflansches mit Hilfe eines Brettes !

Nicht abbremsen durch ***Einklemmen*** !

Seil muß ***bevorzugte Biegerichtung beibehalten*** !

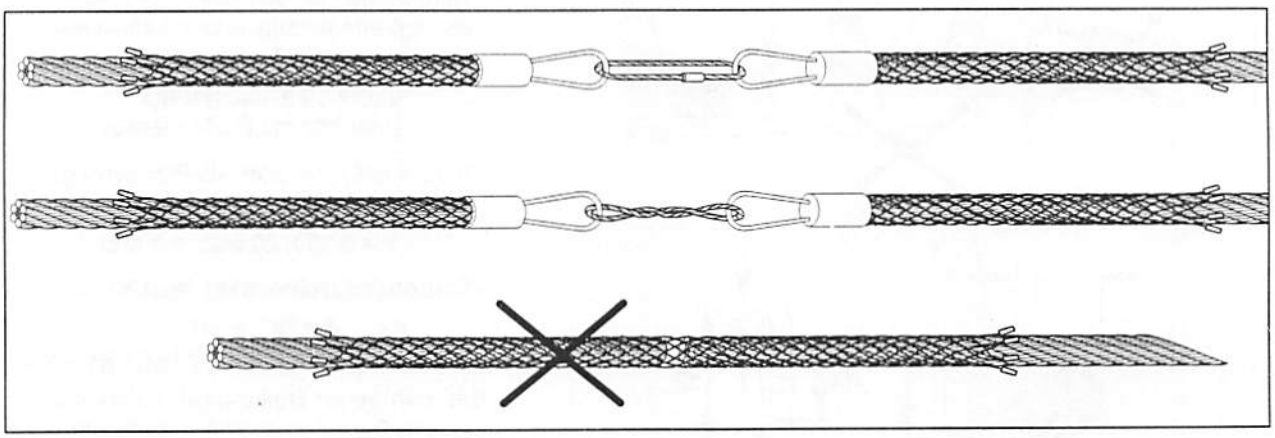
Seil ***nicht über scharfkantige Bauteile ziehen*** ! (Schleifstellen mit Holz absichern)

Seil darf ***nicht am Boden schleifen*** !

Seil am noch aufliegenden alten Seil oder einem Vorseil befestigen !

Es darf ***keine starre Verbindung zwischen altem und neuem Seil*** bestehen ! Es besteht die Gefahr daß Drahtseilverdrehungen des alten Seiles auf das neue Seil übertragen werden !

Es empfiehlt sich der Einsatz von zwei offenen Kabelziehstrümpfen, die beispielsweise über eine Litze oder dünnen Seilen miteinander verbunden sind !



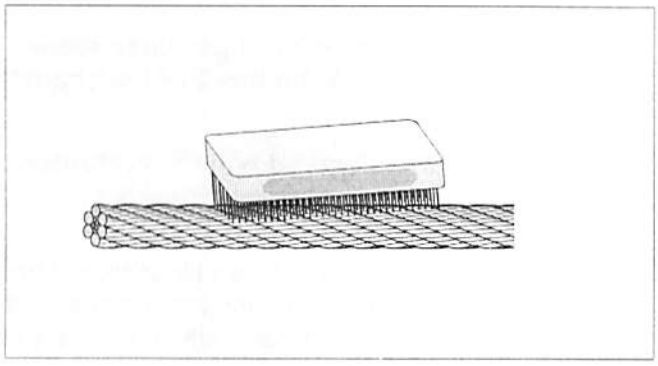
Bei mehrsträngigem Einscheren , Hubseil in ***gleicher Gängigkeit wie Trommel*** einscheren !

Falls eine begrenzte Seillänge zum Einscheren in die Hakenflasche am Boden ausgelegt werden muß, darauf achten, daß das Seil ***ohne Verdrehung*** einläuft !

Nicht drehungsfreie Seile nur mit ***Festpunkten an beiden Enden*** betreiben !

Seil mit geringen Teillasten und dann, im Wechsel mit belasteter und unbelasteter Hakenflasche, ***in mehreren Hüben "einfahren" !*** Seil paßt sich dadurch der Biegerichtung und den Biegeradien an !

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

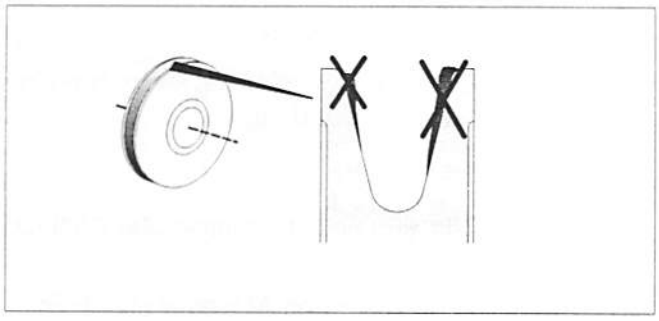


Drahtseile reinigen !

Drahtseile wenn nötig äußerlich reinigen, am besten durch Bürsten !

Nicht mit Lösungsmittel !

verhärtete Schmiermittelreste verhindern das Eindringen des neuen Schmiermittels !

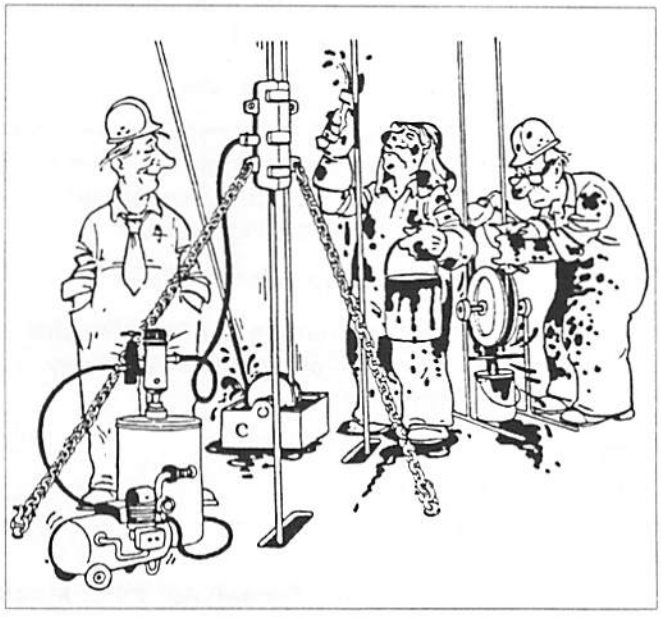


Seilrollen reinigen !

Fettrückstände entfernen !

Seilrollen-Lagerung kontrollieren !
(lassen sich leicht drehen ?)

Verschleiß kontrollieren !
(siehe Seite 6-13)



Drahtseile schmieren !

Drahtseile regelmäßig <u>alle 200 Betriebsstunden nachschmieren</u> !

Nachschmieren verringert den Verschleiß und verlängert deutlich die Seillebensdauer !

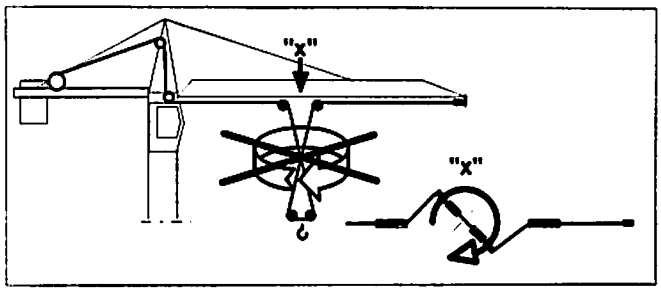
Verkürzung der Schmierintervalle unter besonderen Bedingungen (z. B. Extremklima, Seewasser usw.)

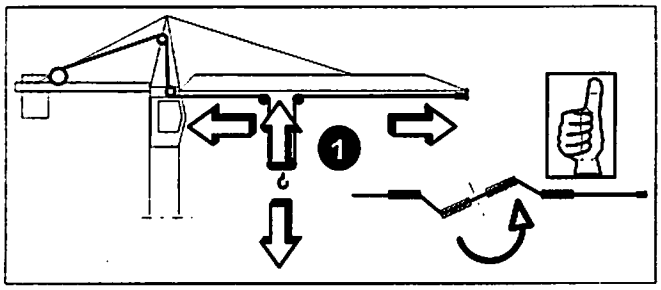
Achten Sie darauf, daß das Nachschmiermittel mit dem am Seil vorhandenen Schmiermittel verträglich ist !

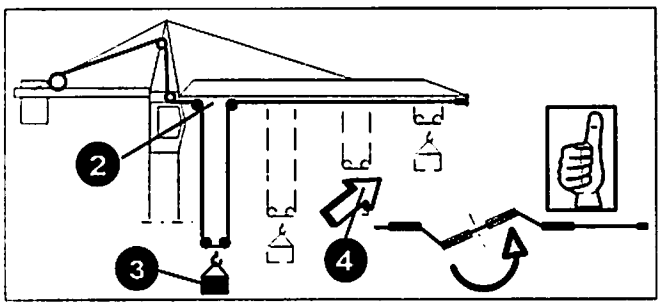
Empfohlene Schmiermittel, siehe Schmierstofftabelle unter Nr. 7 "Seile"

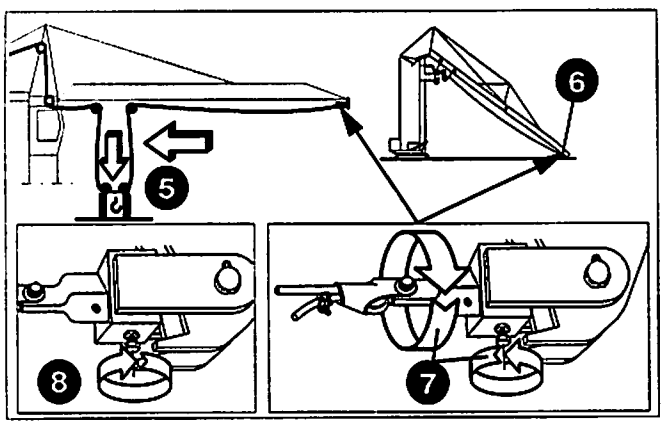
Bei **Mehrlagenwicklung** (Lebustrommel), **graphithaltige Schmiermittel** verwenden !

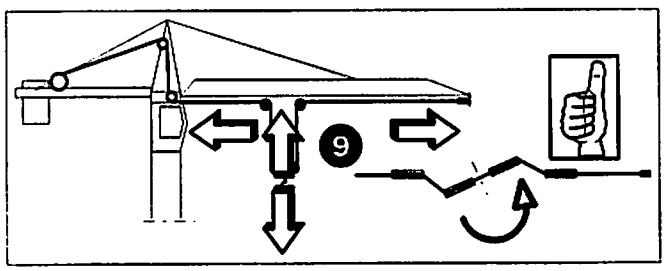
Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

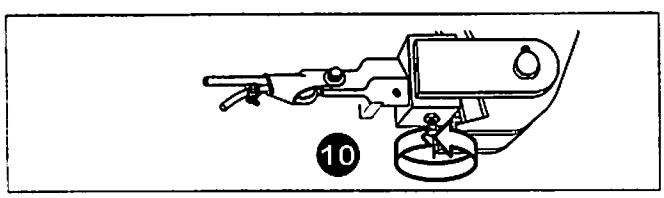












Verdrehung der Unterflasche !

wenn die Seilstränge zusammenschlagen, kann das Seil beschädigt werden!

Diesen Zustand beheben erfordert <u>Vorsicht und Sachkenntnis !</u>

1. Bei drehungsfreien Hubseilen (Drallfänger offen) genügen meistens einige Leerfahrten der Laufkatze ohne Last !

- oder -

2. Laufkatze in min. Ausladung
3. Last anhängen
4. Hub auf, gleichzeitig Katzfahren in max. Ausladung !

wenn nicht:

5. Hakenflasche in minimaler Ausladung absetzen.
6. Bei K-Kranen Ausleger absetzen.
7. Drallfänger öffnen, und Drallfänger bzw. Hubseil so drehen, daß die Verdrehung der Hakenflasche kompensiert wird.
8. Drallfänger festsetzen !
9. Mit der Hakenflasche und der Laufkatze einige Leerfahrten durchführen. Dadruch wird die Drehung auf die gesamte Seillänge verteilt.
10. **Drallfänger wieder öffnen !**

Ist die Verdrehung der Unterflasche noch nicht kompensiert - Vorgang wiederholen !

Seil nicht mit Gewalt auf einer kurzen Seilstrecke drehen !

<u>Bei drehungsfreiem Hubseil bleibt der Drallfänger in der Regel offen !</u>

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

Bild 1 - Korkenzieherartige Verformung

Bild 2 - Korbartige Verformung

Bild 3 - Schlaufenbildung an einem Drahtseil

Bild 4 - Durch Korrosion und Abrieb stark gelockerte Litze

Bild 5 - Einschnürung infolge einer zerstörten Seillage

Bild 6 - Durch Überfahren abgeplattetes Drahtseil

Ablegereife von Kranseilen !

Kranseile ablegen wenn eines der folgenden Kriterien vorliegt:

- Bruch einer Litze
- Auftreten von Drahtbruchnestern
- Erreichen der laut Tabelle definierten Drahtbruchzahlen (Tabelle nachfolgende Seite)
- Korkenzieherartige Verformungen um mehr als 1/3 des Seildurchmessers (Bild 1)
- Korbbildung (Bild 2)
- Haarnadelförmiges Austreten von Drähten oder Drahtgruppen aus dem Seil (Bild 3)
- Verringerung des Seildurchmessers gegenüber dem Nenndurchmesser um 15% - oder - um 10% bei gleichzeitigem Auftreten von Korrosion und/oder Abrieb (Bild 4)
- Lockerungen des Seilgefüges (Bild 4)
- Einschnürungen (Bild 5)
- Knicke oder Quetschungen (Bild 6+8)
- Klanken oder verbleibende Verformungen (Bild 7)

Bei besonderen Seilschäden sind die Ursachen für die Beschädigung festzustellen und vor dem Auflegen eines neuen Seiles zu beseitigen !
Beschädigungen und Schleifspuren an Konstruktionsteilen können Hinweise liefern.

Bestehen Zweifel an der weiteren Betriebssicherheit des Kranseiles, Seil ablegen oder Fachmann zur weiteren Beurteilung hinzuziehen.

Bild 7 - Durch Zuziehen einer Seilschlinge entstandene Klanke

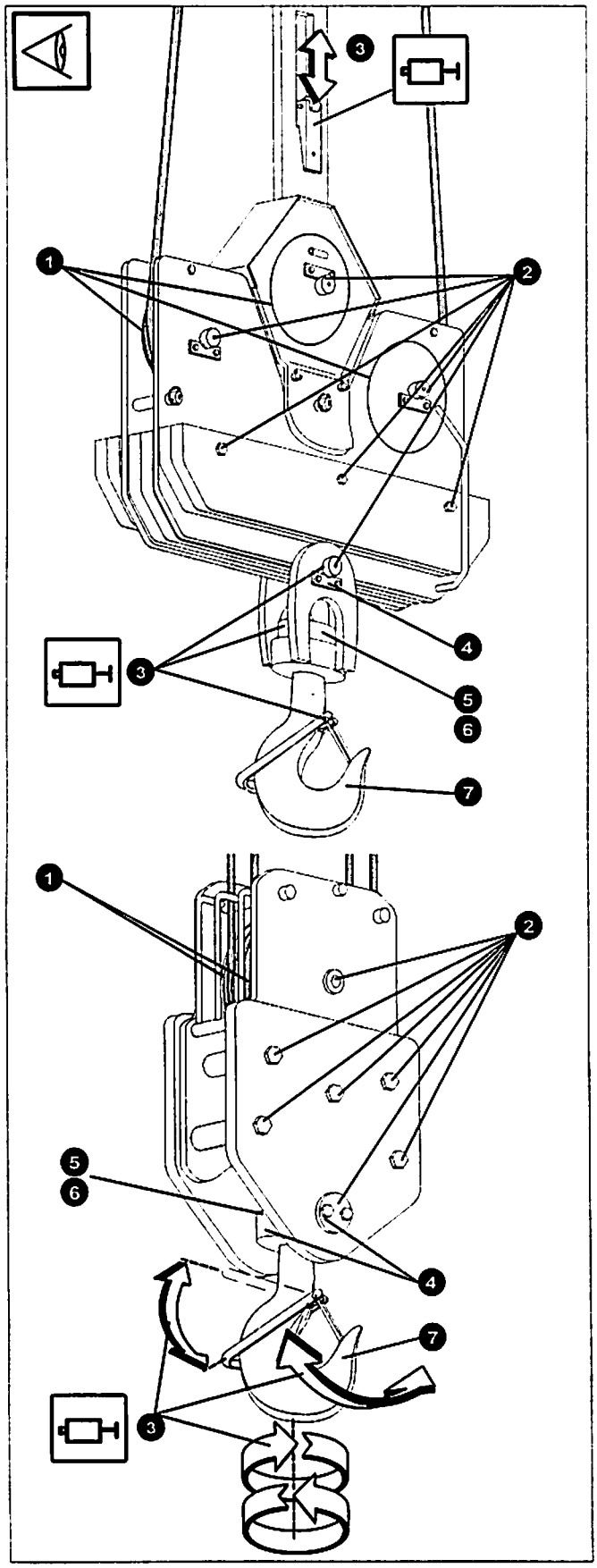
Bild 8 - Durch mechanische Einwirkung entstandener Knick

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen

Tabelle: **Ablegereife von Drahtseilen aufgrund von Drahtbrüchen** auf Kranen in Triebwerkgruppen 1 Em, 1 Dm, 1 Bm, 1 Am

Konstruktion	Gleichschlag	Kreuzschlag	Anzahl der tragenden Drähte in den Außenlitzen	Anzahl der sichtbaren Drahtbrüche bei Ablegereife auf eine Länge von	
				6 x Seil ø	30 x Seil ø
Drehungsfreie Hubseile					
PC Starlift		X	112	5	10
PC Powerlift		X	126	6	11
PC Eurolift	X		126	3	6
PD D 915 C	X		105	2	5
PD D 1315 C	X		105	2	5
PD D 915 CZ	X		105	2	5
PD D 1315 CZ	X		105	2	5
PD D 1318 CZ	X		126	3	6
PD D 1918 Z		X	126	6	11
PD D 2118 C	X		126	3	6
PD D 3615 C	X		105	2	5
PD D 1918 Z/So		X	126	6	11
PV 403	X		75	2	3
Nichtdrehungsfreie Seile (Band-/Rückzieh-/Einzieh-/ Montage-/Verstell-/Halteseile)					
PC Alphalift	X		152	6	13
PC Durolift		X	152	13	26
PC Durolift	X		152	6	13
PC Turboplast		X	152	6	13
PD S 417		X	152	6	13
PD S 505		X	152	6	13
PD S 506		X	152	6	13
PD S 625		X	114	5	10
PD SKZ 8		X	208	9	18
PD P 825		X	152	6	13
PD PZ 371 > 14mm ø		X	208	9	18
PC 8 FK		X	152	6	13
PC 8 FKV		X	208	9	18
PC FKX		X	190	8	16
P 331		X	171	7	14
P 335		X	171	7	14
P 336		X	190	8	16
P 550		X	288	12	24
PN 42		X	42	2	4
PN 114		X	114	5	10
PN 115/7		X	114	5	10
PN 116/7		X	114	5	10
PN 216/7		X	216	9	18
PN 222		X	222	10	19
PV 288/7		X	288	12	24
DIN 3066 FE		X	222	10	19

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.



Überwachung und Prüfung von Unterflaschen !

Wann prüfen:

nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich !

Wer darf prüfen:

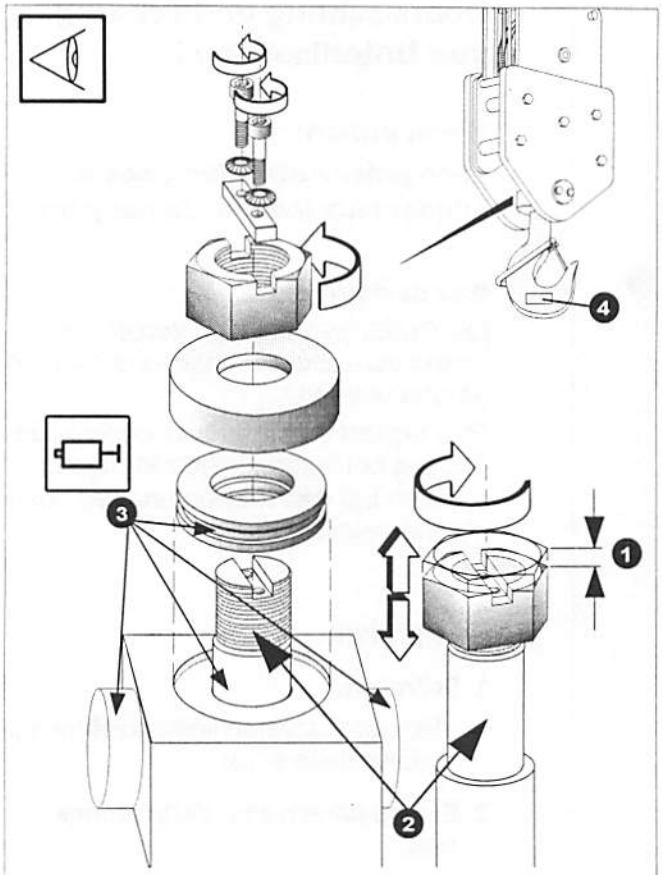
Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden.

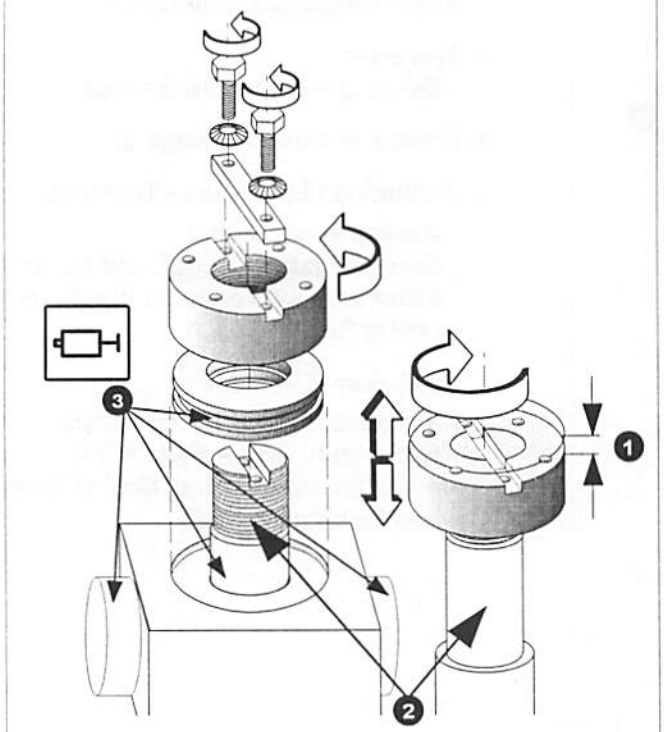
Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden !

Was prüfen:

1. **Seilrollen:**
   - Rillenradiusverschleiß, Leichtgängig. (siehe Seite 6-13)
2. **Befestigungen aller Verbindungsteile.**
3. **Alle beweglichen Teile fetten.**
4. **Traverse:**
   - Befestigung und Drehbarkeit
5. **Drehbarkeit des Axiallagers.**
6. **Verbindung Lasthaken - Traverse:**
   - Axialspiel der Mutter.
   - Gewindegänge, Schaft und Hakensicherung auf Korrosion überprüfen. (siehe Seite 6-20)
7. **Lasthaken:**
   - Verschleiß- bzw. Verformungstoleranzen. (siehe Seite 6-21)
   - Hakenmaulsicherung: Schließfähig- und Leichtgängigkeit.

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.





Überwachung und Prüfung: Verbindung Lasthaken - Traverse !

Was prüfen:

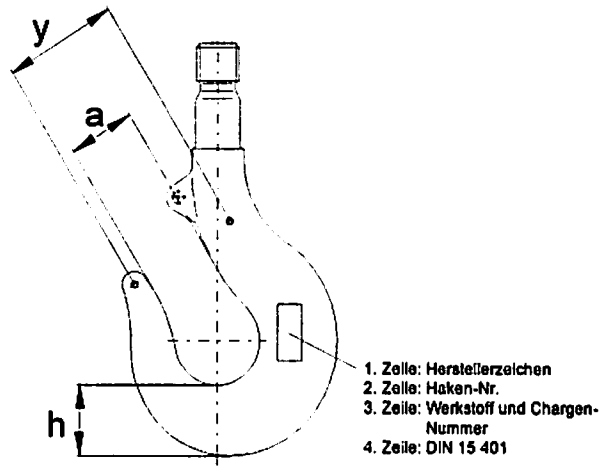
1. Axialspiel der Mutter
2. Gewindegänge und Schaft auf Korrosion überprüfen.
3. Alle beweglichen Teile fetten.
4. Lasthakenbezeichnung (siehe Seite 6-21)

Axialspiel ❶				
Lasthaken	Haken-Nr.	zul. Axialspiel		Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	metrisches Gewinde	0,13	M 24
Lah 020 ...	RSN 1,6		0,14	M 30
Lah 030 ...	RSN 2,5		0,15	M 36
Lah 050 ...	RSN 4		0,16	M 42
Lah 063 ...	RSN 5		0,16	M 45
Lah 080 ...	RSN 6	Rundgewinde	0,10	Rd 50x6
Lah 100 ...	RSN 8		0,10	Rd 56x6
Lah 125 ...	RFN 10		0,10	Rd 64x8
Lah 160 ...	RFN 12		0,10	Rd 72x8
Lah 200 ...	RFN 16		0,20	Rd 80x10
Lah 250 ...	RFN 20		0,20	Rd 90x10
Lah 320 ...	RFN 25		0,20	Rd 100x12
Lah 400 ...	RFN 32		0,20	Rd 110x12
Lah 500 ...	RFN 40		0,20	Rd 125x14
Lah 630 ...	RFN 50		0,30	Rd 140x16
Lah 800 ...	RFN 80		0,30	Rd 160x18

Verschleiß an Hakenmuttern, Hakengewinden oder an Sicherungsstücken ist unzulässig:

Axialspiel darf nicht überschritten werden !
Haken und Mutter können nur als Einheit ausgetauscht werden !

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.



Lasthakengrößen
Lasthaken können nach der Bezeichnung LAH .... auf dem Typenschild oder durch die Bezeichnung RSN .... bzw. RFN .... auf dem Haken selbst unterschieden werden.

Alle Maße in mm

Lasthaken	Haken-Nr.	a	h	y	Gewinde
Lah 010 ...	RSN 08	38	37	-	M 24
Lah 020 ...	RSN 1,6	45	48	-	M 30
Lah 030 ...	RSN 2,5	50	58	-	M 36
Lah 050 ...	RSN 4	56	67	-	M 42
Lah 063 ...	RSN 5	63	75	-	M 45
Lah 080 ...	RSN 6	71	85	115	Rd 50 × 6
Lah 100 ...	RSN 8	80	95	125	Rd 56 × 6
Lah 125 ...	RFN 10	90	106	175	Rd 64 × 8
Lah 160 ...	RFN 12	100	118	200	Rd 72 × 8
Lah 200 ...	RFN 16	112	132	220	Rd 80 × 10
Lah 250 ...	RFN 20	125	150	240	Rd 90 × 10
Lah 320 ...	RFN 25	140	170	250	Rd 100 × 12
Lah 400 ...	RFN 32	160	190	320	Rd 110 × 12
Lah 500 ...	RFN 40	180	212	350	Rd 125 × 14
Lah 630 ...	RFN 50	200	236	400	Rd 140 × 16
Lah 800 ...	RFN 80	224	265	400	Rd 160 × 18

⚠ Maß "y" kann vom Tabellenwert abweichen (Schmiedetoleranzen). Der Tabellenwert oder ein abweichendes Maß sind am Hakenschaft eingeschlagen.

Überwachung und Prüfung: Lasthaken

Was prüfen:

Verformung

Lasthaken nach DIN 15 401 und 15 402 bis Lasthaken Nr. 5:

Hakenmaulweite und Verformung, **Maß "y" und "a" + max. 10%**

bei einer Aufweitung von mehr als 10% des zulässigen Größtmaßes, Lasthaken ersetzen!

Oberflächenrisse

Wurden Verformungen festgestellt:
Oberfläche auf Risse überprüfen mit einem hierfür geeigneten Verfahren **- oder - Lasthaken ersetzen !**

Beschädigungen und Oberflächenrisse dürfen kerbfrei beseitigt werden, soweit die zulässigen Toleranzen nicht überschritten werden.

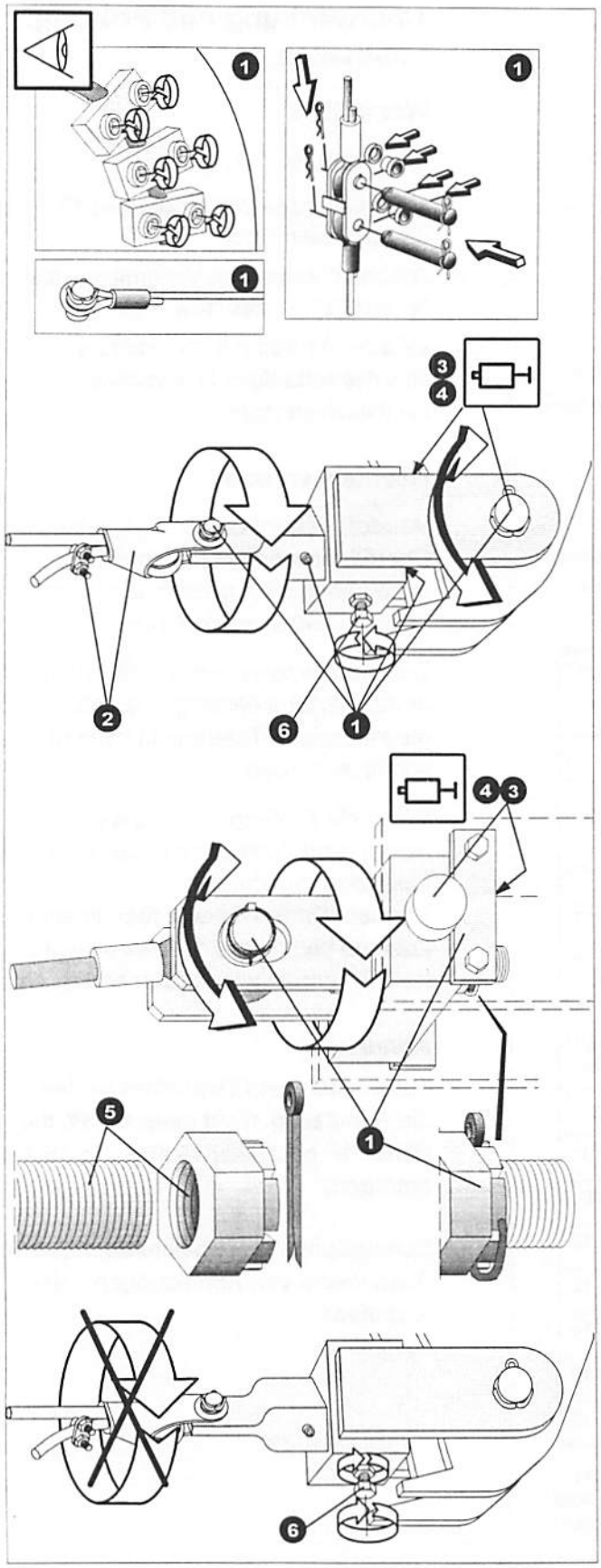
Wenn die Prüfung am eingebauten Lasthaken nicht durchgeführt werden kann, Lasthaken ausbauen !
Vor dem Prüfen Oberflächen in einen Zustand versetzen, der das einwandfreie Erkennen von Rissen ermöglicht !

Abnutzung

Für Einfach- und Doppelhaken darf die Abnutzung **nicht mehr als 5% der Höhe "h"** nach DIN 15 401 und 15 402 betragen.

Schweißungen an Lasthaken, z.B. zum Ausbessern von Abnutzungen, **sind verboten !**

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.



Überwachung und Prüfung von Seilendbefestigungen !

Wann prüfen:

nach jeder Aufstellung des Kranes, mindestens jedoch einmal jährlich !

Wer darf prüfen:

Die Prüfungen müssen von einem verantwortlichen Sachkundigen durchgeführt werden.
Prüfungsart und Ergebnis und die Behebung bei festgestellten Mängeln müssen bei den Kranunterlagen dokumentiert werden !

Was prüfen:

1. **Befestigungen und Sicherungen aller Verbindungsteile** z.B.: Bolzen, Achshalter, Splinte, Federstecker und Distanzscheiben.
   Seilklemm-Verbindungen an Seiltrommeln.

Bei Drallfängern:

2. Keilschloß-Sicherung prüfen.
3. Alle beweglichen Teile (Lager) fetten.
4. **Traverse:**
   - Befestigung und Drehbarkeit
5. Gewinde auf Korrosion und Verschleißerscheinungen überprüfen.

Bei Verwendung von drehungsfreien Hubseilen

6. Drallfänger <u>nicht</u> festsetzen !

Bei Verwendung von <u>nicht</u> drehungsfreien Hubseilen

6. Drallfänger <u>festsetzen</u> !

Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

Bild 1

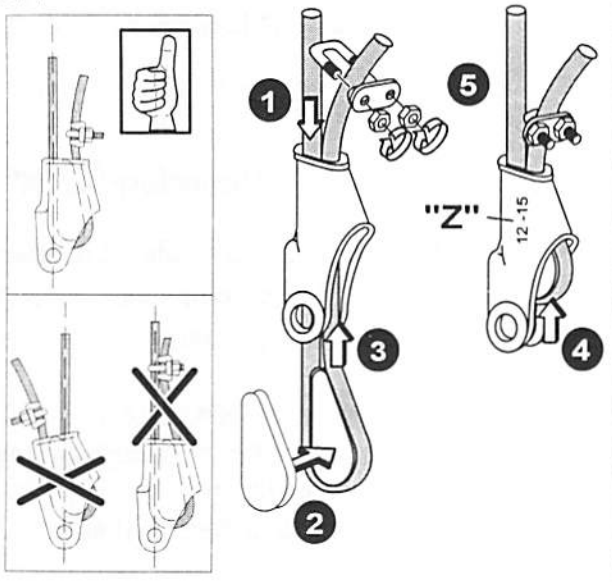
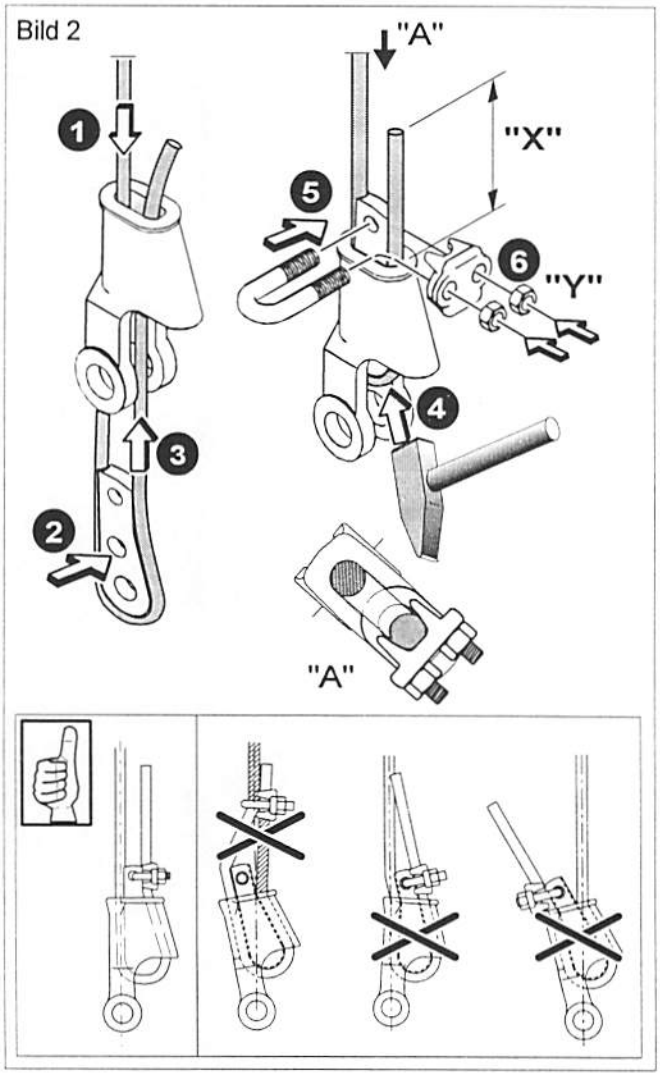


Bild 2



Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern ! Blatt 1 von 2

Wenn das Keilschloß nicht richtig eingebaut ist:

- **Lasten bzw. Kranteile können herunterfallen. - Kann zu Verletzungen oder zum Tod führen !**
- **Keilschloß nicht seitlich belasten !**

Kontrolle und Wartung:

Keilschloß, Keil und Bolzen vor dem Einbau kontrollieren !

Keine Teile verwenden, die Risse aufweisen !

Keine abgeänderten Teile verwenden !

Kleinere Kerben (Ritzen) an Keilschloß oder Bolzen durch Schleifen beheben bis die Oberflächen wieder glatt sind ! Die Original-Abmessungen dürfen nicht mehr als 10% kleiner werden !

Schäden nicht durch Schweißen beheben !

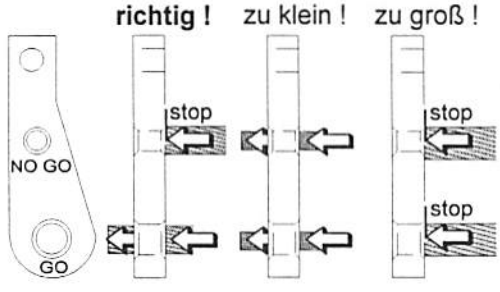
Feste Verbindungen jährlich, oder, bei schwierigen Betriebsbedingungen öfter kontrollieren !

Einbau:

Nur zulässig wie in Bild 1 und 2 dargestellt ! (je nach Ausführung)

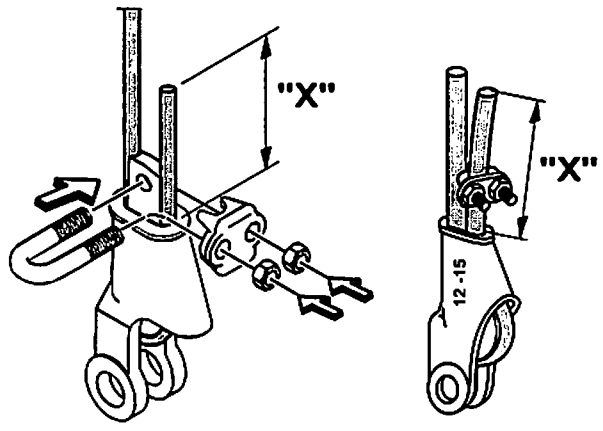
Zulässiger Seildurchmesser ist auf dem Keilschloßkörper ersichtlich (**"Z"**) ! **- oder -** kann in Bohrungen im Keil festgestellt werden !

Beispiel: Seildurchmesser ist für diese Keilschloß-Größe:



Prüfung und Wartung: Kranseile, Seilrollen, Lasthaken und Seilendbefestigungen.

Bild 3



Einbau, Kontrolle und Wartung von Keilschlössern ! Blatt 2 von 2

Länge des Überstands: "X"

Standardmäßige 6- bis 8-Litzenseile:
min. 6 x Seildurchmesser, aber nicht weniger als 150 mm

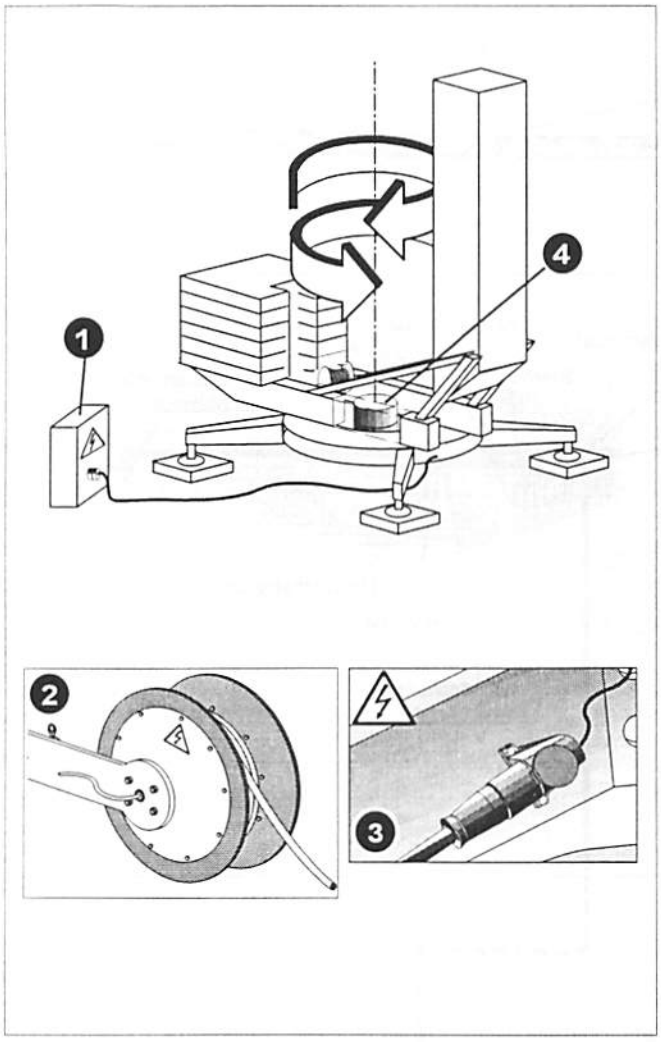
Drehungsfreie Seile:
min. 20 x Seildurchmesser, aber nicht weniger als 150 mm.
Seilende muß verschweißt sein !

7

Elektrische Ausrüstung

Elektrische Ausrüstung 7-1
Wartung der elektrischen Anlage 7-4
Elektrische Schutzmaßnahmen und Vorschriften 7-6
Elektrische Anschlüsse 7-8
Blitzschutz / elektrische Aufladung 7-11
Einstellanweisung und Inbetriebnahmevorschrift EDC 7-13
Schaltplan Steuerpult Ident-Nr. 6125 555 01 7-24
Schaltplan 4005-21 800 (FU); Geräteanordnung 4005-81891
Schaltplan 4005-21 799 (KL); Geräteanordnung 4005-81890

Elektrische Ausrüstung



Einspeisung

1. Baustromverteiler mit F.I.-Schutzschalter (muß bauseits zur Verfügung gestellt werden).

Anschluß der Netzleitung:

2. fahrbar (nicht serienmäßig): an der Leitungstrommel

Anschuß nur durch Fachpersonal !

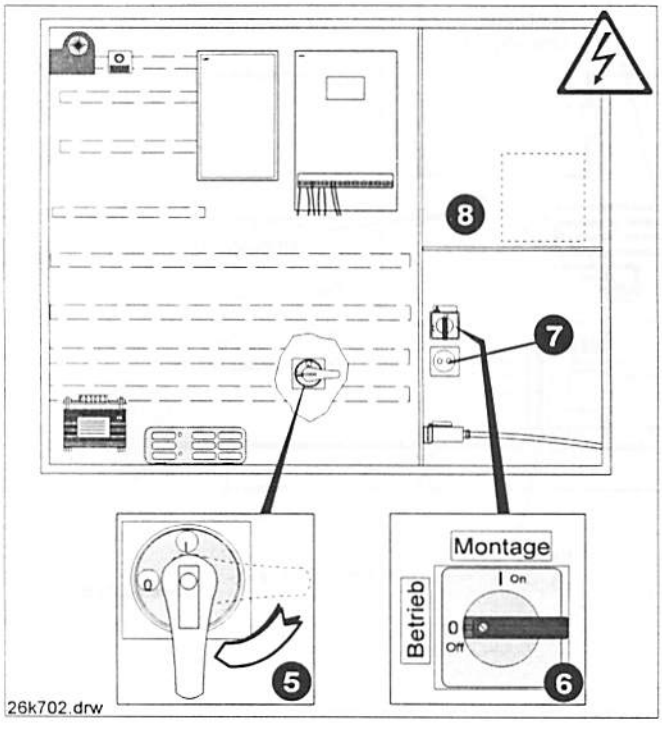
3. stationär: Steckverbindung (Gerätestecker)

Erforderlicher Leitungsquerschnitt muß vorhanden sein ! (siehe Seite 7-8)

Schleifringkörper

4. - ermöglicht unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.

- enthält die Schleifringe für die Netzleitung
- Beim fahrbaren Kran sind zusätzliche Schleifringe für Motoren und Fahrendschalter vorhanden.
- Bei Anschluß der Steuerleitung am Unterwagen sind die Schleifringe für die Steuerstromkreise vorhanden.



Schaltschrank

5. - Trennschalter

Steuertransformatoren

Steuerleitung für Hubwerk, Drehwerk, Katzfahrwerk, Hilfsantrieb und Fahrwerk.

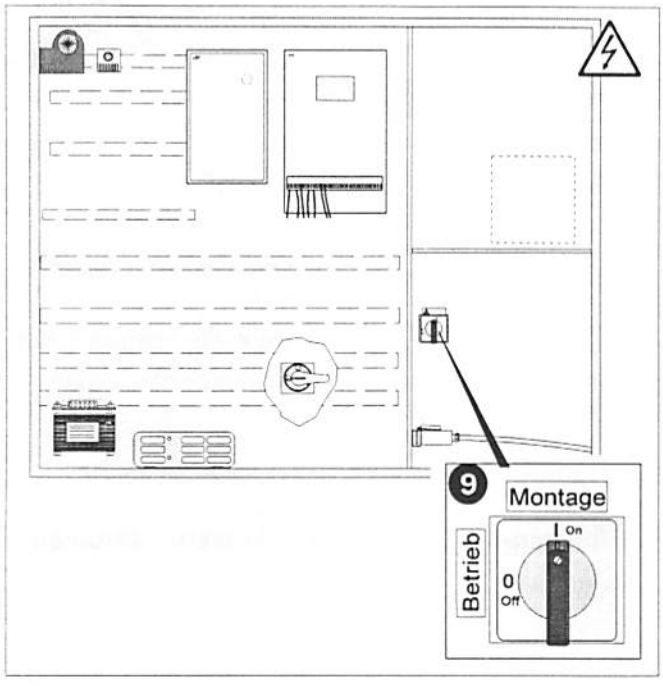
6. - Schalter „Betrieb-Montage“ Nockenschalter S1 JS1 M (Steuerungsänderungen in Stellung I „Montage“, siehe nachfolgende Seite.)

Im Betriebszustand niemals auf Stellung I „Montage“ schalten !

7. - Steckdose für Ladegerät Funkfernsteuerung (nicht serienmäßig)

8. - Ablage für Funkfernsteuerung

Elektrische Ausrüstung



Schaltschrank

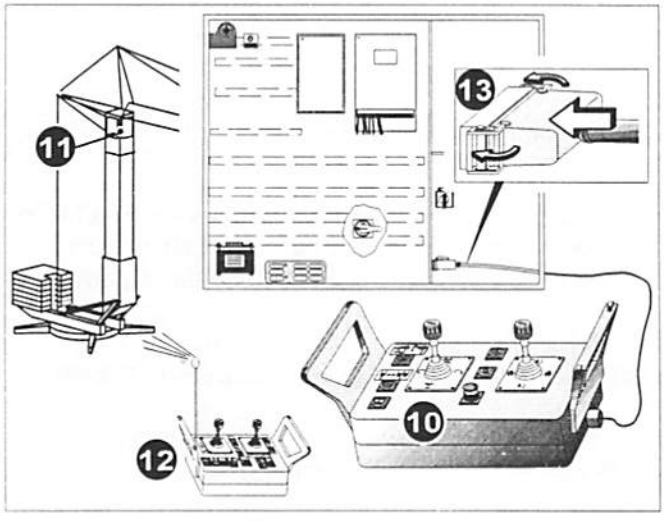
9. In **Stellung I „Montage"** sind folgende **Steuerungsänderungen** vorhanden:

a) Drehrichtungsänderung des Hubwerksmotor (nur Stufe 1 und 2 möglich).

b) Hubendschalter -HS 30 Q überbrückt. (Vor- und Endabschaltung)

c) Umschaltung der Überlastsicherung

d) Fremdlüfter (Hubmotor) in Dauerbetrieb



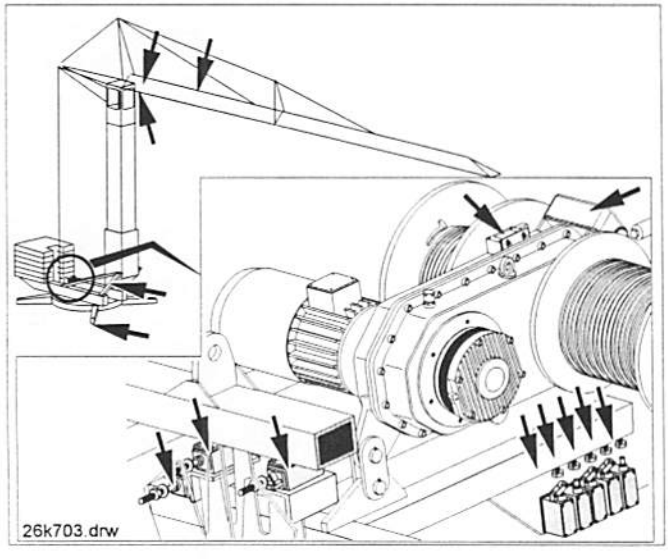
Steuereinrichtung

10. - Fernsteuerpult

11. - Steuerstand Kabine (falls vorhanden)

12. - Funkfernsteuerung

13. - Fernsteuerpult, Steuerstand oder Funkfernsteuerung - Anschluß am Schaltschrank !



Endschalter

Achten Sie auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit aller Endschalter !
(„Endschalter einstellen", siehe Kapitel 3)

Wartung der elektrischen Anlage

Schaltschrank

wöchentlich kontrollieren !

- **Schütze:**

  Schaltstücke müssen rauh bleiben. Schaltstücke erst dann erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind.

  Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.

  Bei Kurzschluß Schützkontakte kontrollieren ! Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

- **Anschlußschrauben** an Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.

Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Strömen führen !

Elektrische Maschinen:

- **Wälzlager**

Schmierstoff: Lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160° C)
siehe Schmierstofftabelle unter Punkt 6 „Wälzlager"

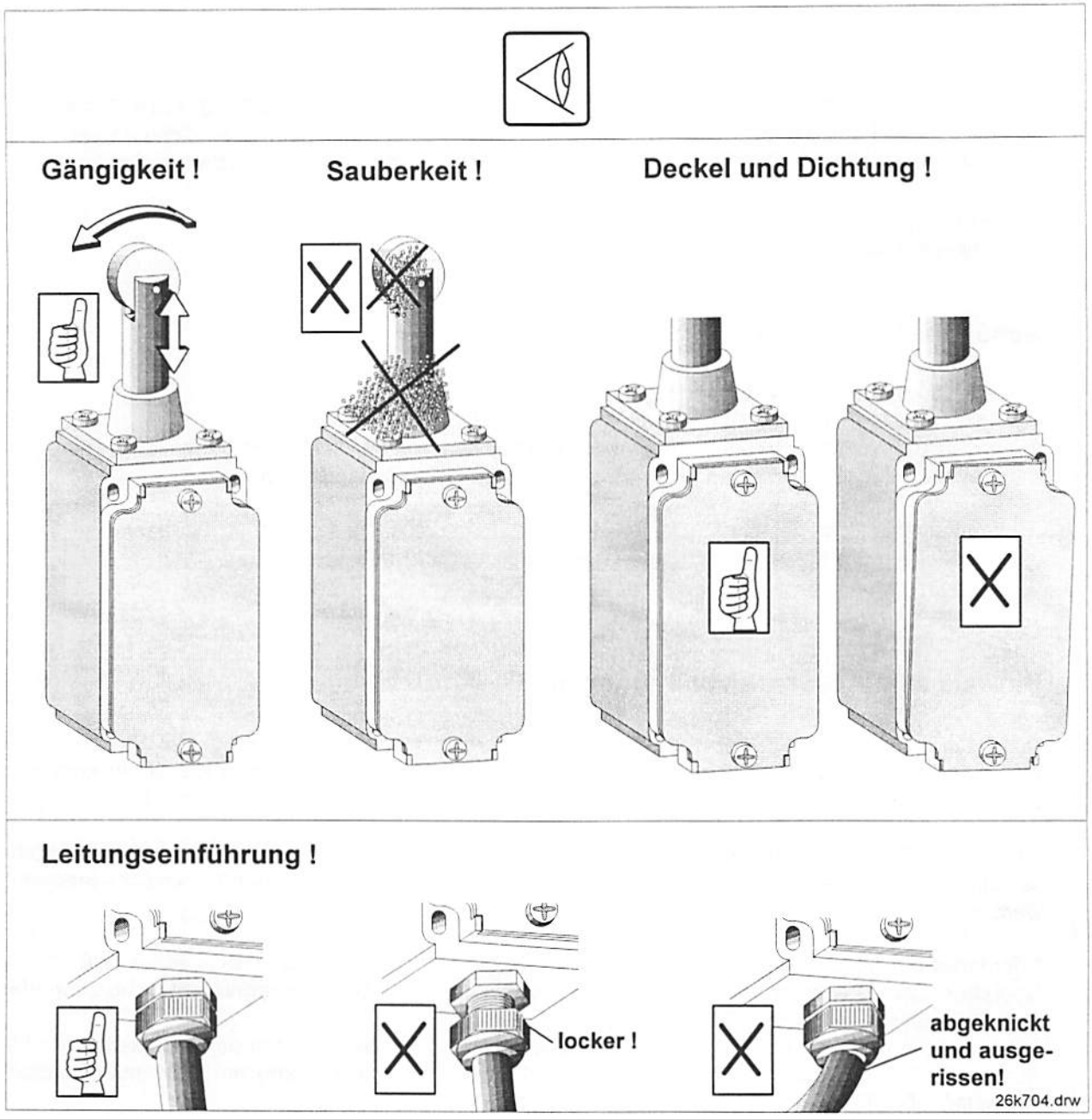
Wartung: nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30-50% füllen). Bei zu großer Schmierfettmenge steigt die Betriebstemparatur stark an.

Nur gleichartige Lagerfette verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle !

- **Lager mit Dichtscheiben** sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.

Vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen !

Endschalter



Schleifringkörper in der Drehbühne

Schleifringe und Kohlebürsten alle 3 Monate kontrollieren, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit !

Elektrische Schutzmaßnahmen und Vorschriften

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100, Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 364-4-41, zweite Ausgabe 1982; Schutz gegen gefährliche Körperströme und 364-4-47, erste Ausgabe 1981; Anwendung der elektrischen Schutzmaßnahmen)

- Erdung, Schutzleiter, Potentionalausgleichsleiter, DIN VDE 0100, Teil 540 (siehe auch IEC Publikation 364-5-54 Ausgabe 1980)

Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

- Kran wird vom **Baustromverteiler** versorgt.
  (IECm439-4, 1990; EN 60439-4,1991; DIN VDE 0660, Teil 501
  Baustromverteiler muß den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen, sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.

- unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahme
  Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften !

Hinweis zum Anschluß von Kranen mit FU-Antrieben

Durch die üblicherweise bei Frequenzumrichter verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann es bei Körperschluß zu einem nichtpulsierenden Fehlergleichstrom kommen, der die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 Teil 1/10.85 blockieren kann.

Nach DIN VDE 0160 darf für diese Schaltungen die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern als alleinige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren nicht angewandt werden.

Erforderlichenfalls ist der netzseitige Schutz bei indirektem Berühren auf andere Weise, z.B. durch Überstrom-Schutzeinrichtungen oder durch die Verwendung **Allstromsensitiver FI-Schutzschalter** (z.B. Fabrikat Siemens oder ABB) herzustellen.
Es ist in jedem Fall ein eigener Stromkreis zuzuordnen. Ein Abzweigen nach pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern nach DIN VDE 0664, wie sie üblicherweise in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

Schutzmaßnahmen vom Hersteller durchgeführt

- **Schutzleiterschiene** im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter. Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.

- **Einphasen-Steuertransformator** mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise.
  Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-Netz. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.

- **Lichttransformator** kann Spar- oder Trenntransformator sein.
  Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die bei Kranen vorhanden ist.
  Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet dann ein TN-S-Netz.

Elektrische Anschlüsse 26 K

Antriebe				
Hubwerk	**11 kW KL**		**11 kW FU**	
Katzfahrwerk bei Ausleger-Steilstellung *)	1,2 kW 2,8 kW		1,2 kW 2,8 kW	
Drehwerk	1,5 kW		1,5 kW	
Hilfsantrieb	2,2 kW		2,2 kW	
Fahrwerk *)	2 x 1,0 kW		2 x 1,0 kW	
Ströme bei 400 V				
Dauer- bei Ausleger-Steilstellung *)	27 A 29 A		32 A 35 A	
Spitzen- Bei Ausleger-Steilstellung *)	57 A 59 A		38 A 40 A	
Absicherung	35 A		35 A	
Dieselaggregat / Spartrafo ~ -Leistungen				
Dauer- 1) bei Ausleger-Steilstellung *)	kVA 19 20	cos φ 0,8 0,8	kVA 22 24	cos φ 0,96 0,96
Spitzen- bei Ausleger-Steilstellung *)	kVA 58 61	cos φ 0,8 0,8	kVA 26 28	cos φ 0,96 0,96
Zuschalt- bei Ausleger-Steilstellung *)	kVA 31 -	cos φ 0,8 -	kVA 6 8	cos φ 0,96 0,96
Brems- / Schleif- 2) bei Ausleger-Steilstellung *)	10 kW 11 kW		2 kW 3 kW	
zulässige Länge der Zuleitungen 3)				
Querschnitt (mm²)	1 x 4 x 6		1 x 4 x 6	
Gesamtlänge (m) bei Ausleger-Steilstellung *)	108 100		75 70	
davon im Kran	12		12	
Restlänge bei Ausleger-Steilstellung *)	96 88		63 58	

*) = nicht serienmäßig

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7
2) an der Welle des Dieselmotors
3) bei 5% Spannungsabfall für den Spitzenstrom

K.L. = Kurzschlußläufermotor
FU = Frequenzumrichter

Erläuterungen zu "Elektrische Anschlüsse"

1. Angaben über die Ströme

1.1 **Dauerstrom in A** - Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:
von 0,8 bei Obendreher-Kranen
von 0,7 bei Untendreher-Kranen

1.2 **Spitzenstrom in A** - max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$)
Voraussetzung:	alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

1.3 **Leitungsschutz**

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muß gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluß geschützt werden.
Schutz kann erfolgen über:
- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken B und C
- einstellbare Schutzorgane
  (Leistungsschalter nach IEC 157, DINVDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter nach IEC 292, DINVDE 0660 Teil 104)

⚠ **Achtung:**

- **bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:**
  festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten! Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.
- **bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans:**
  zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung

2. Dieselaggregat / Spartransformator

2.1 **Dauerleistung in kVA** ➤ gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors

Dauerleistung wird errechnet:
Dauerstrom × Netzspannung × $\sqrt{3} \times 10^{-3}$

2.2 **Spitzenleistung in kVA** ➤ maximale Leistung, die der Kran unter folgender Bedingung aufnimmt:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen
Voraussetzung:	alle anderen Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

2.3 **Zuschaltleistung in kVA** ➤ diese Leistung ergibt sich:

beim Kurzschlußläuferhubmotor:	Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
beim Schleifringläuferhubmotor:	Einschalten auf Stufe 1 "Heben"
Voraussetzung:	alle anderen Antriebe sind abgeschaltet

⚠ **Achtung:** **Das verwendete Dieselaggregat des Kranes muß mindestens für die Zuschaltleistung ausgelegt sein** (sonst kann das Hubwerk nicht betrieben werden, auch wenn alle anderen Antriebe nicht in Betrieb sind).

2.4 **Bremsleistung in kW** ➤ Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Diese Leistung muß vom Dieselmotor abgebremst werden können.
Hinweis: normale Dieselmotoren können ca. 15-20% ihrer Nennleistung abbremsen.

3. zulässige Länge der Zuleitungen

- Spalte 1 und 2: zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls

  Bei Kurzschlußläufermotoren wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt.
  Bei Schleifringläufermotoren wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.
- Spalte 3: Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage verlegt ist
- Spalte 4: Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage in Anspruch genommen werden kann.

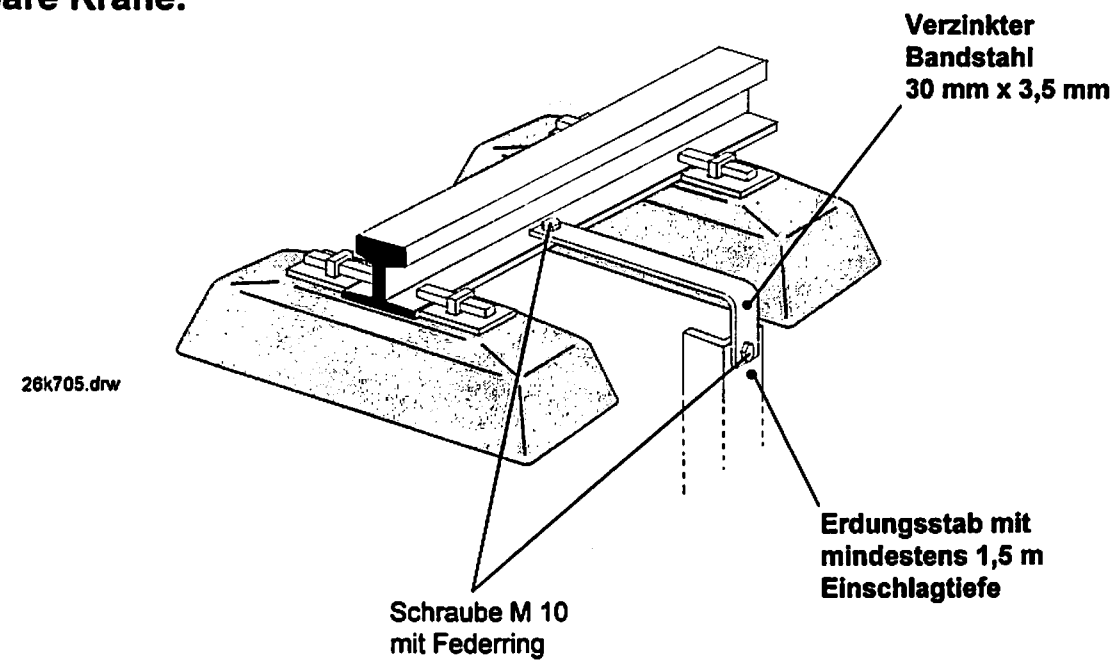
Blitzschutz / elektrische Aufladung

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

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

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

fahrbare Krane:



- Jede Schiene ist an jedem Ende und, bei mehr als 20 m Schienenlänge, alle 20 m zu erden. Sofern keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.
- Bei Bauten mit Stahlbewehrung in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.
- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.
- Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtungen der Bauteile empfehlen wir beim Netzanschluß den Einbau von Ventilableitern.

Blitzschutz / elektrische Aufladung

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

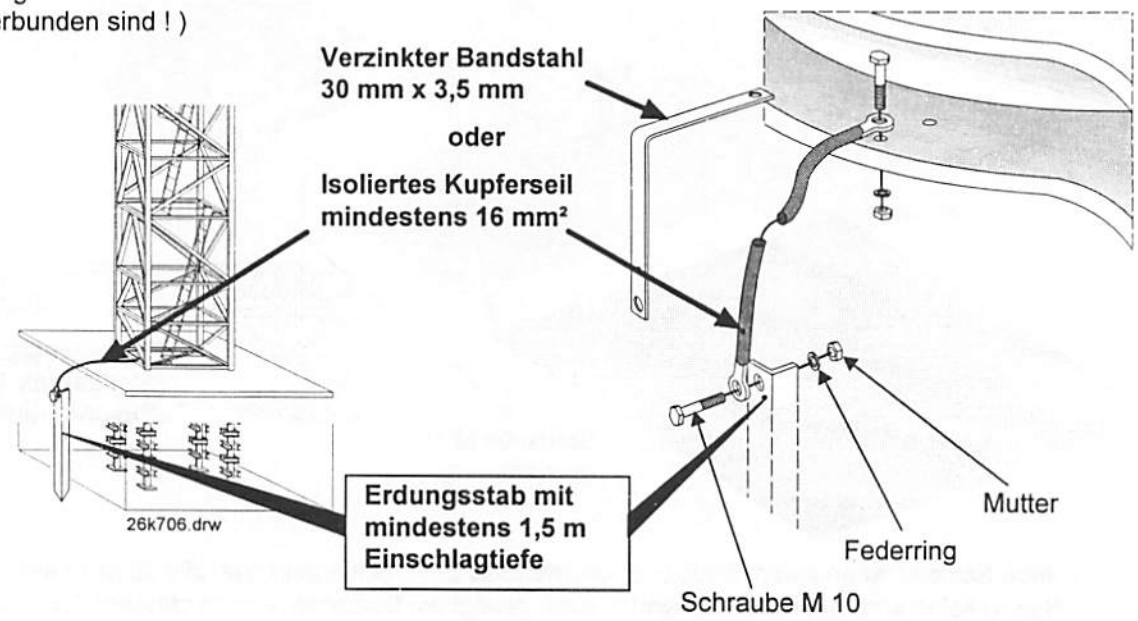
Der Betreiber hat vor Inbetriebnahme die Notwendigkeit von Blitzschutzmaßnahmen und / oder Erdungsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Aufladung zu überprüfen und gegebenenfalls geeignete Erdungsmaßnahmen durchzuführen !

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

stationäre Krane:

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

Untendreher:



Einstellanweisung und Inbetriebnahmevorschrift für den Elektronischen Drehwerkskontroller (EDC)

Die hier beschriebene Inbetriebnahme ist nur bei Einbau, Erstinbetriebnahme, Tausch oder zur Klärung von Funktionsstörungen notwendig.

Eine Inbetriebnahme des EDC bedeutet in erster Linie die Überprüfung ...

1. ...der Netzzuleitung
2. ...der Kodierbrücken am EDC
3. ...der Signale vom Steuerpult
4. ...der Reglerfreigabe
5. ...des Thermoschalters (70°C)
6. ...der Drehrichtung des Kranes
7. ...des Gleichstromtachogeneratoranschlusses
8. ...der Stromgrenze
9. ...der Bremsregelung
10. ...der Stillstandslogik

Vor Einbau eines neuen EDC's ist grundsätzlich zu prüfen, ob die Angaben vom Typenschild des EDC mit den Vorgaben der Steuerung übereinstimmen.

Stimmen die Angaben nicht überein, darf der EDC nicht eingebaut werden.

Die verschiedenen EDC's unterscheiden sich in zwei Merkmalen:

1. im einstellbaren **Strombereich** (vier Varianten: 12A, 17A, 30A oder 50A)
2. in der **Steuerspannung** (zwei Varianten: 24V DC oder 110V AC)

26 K - Schützensteuerung	17 A	110V AC

Die Inbetriebnahme kann in den meisten Fällen ohne spezielle Meßgeräte erfolgen, da die wichtigsten Signale am EDC über 14 Leuchtdioden (LED's) angezeigt werden. Nur wenn die LED's nicht anzeigen, was sie sollten, müssen mit einem Spannungsmeßgerät die beschriebenen Signale verfolgt werden.

Die Klemmkontakte und die LED's am EDC sind erst nach Abnahme des Gehäusedeckels am EDC zugänglich.

! Achtung:

Zur Überprüfung der Drehrichtung des Motors und der Polarität des Tachosignales vom Gleichstromtacho muß der Kran bewegt werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-AUS sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

1.) Die Netzzuleitung muß phasenrichtig an L1, L2, L3, (rechtsdrehendes Drehfeld) angeschlossen sein.

Erklärung:

Der EDC überwacht die Phasenfolge.

Bei falsch anliegendem Drehfeld bleibt der Antrieb in jedem Fall gesperrt (Motor dreht nicht), die rote Leuchtdiode F1 leuchtet und der Störmeldekontakt auf Klemme 17 und 18 bleibt abgefallen (Relais K9 bleibt unerregt).

Am EDC befinden sich die Klemmen L1, L2, L3 zwei mal. Einmal für den Leistungsteil und einmal für den Ansteuerteil.

In den Klemmen für den Ansteuerteil sind Sicherungen mit Glimmlampen eingesteckt. Ist eine Sicherung durchgebrannt, so leuchtet die Glimmlampe.

Tätigkeit:

⇨ Leistungs- und Ansteuerteil an L1, L2 und L3 anschließen.
⇨ EDC an Spannung legen.
⇨ Glimmlampen in den Klemmen zum Ansteuerteil dürfen nicht leuchten.
⇨ Gegebenenfalls Sicherungen auswechseln.
⇨ LED F1 darf nicht leuchten.
⇨ Leuchtet LED F1 ist das Drehfeld an L1, L2, L3 richtig anzulegen.

2.) Die Kodierbrücken am EDC müssen richtig gesteckt sein

Erklärung:

Am EDC befinden sich zwei Kodierbrücken. (siehe Ansicht der obersten Platine am Ende dieser Einstellanweisung)

Die Kodierbrücke J1 ist zum Umstecken von stufigem Sollwerteingang auf stufenlosen Sollwerteingang. Unter stufenlosem Sollwerteingang werden die Sollwertgeber 0..10V, 4..20mA und 0..50V verstanden. Die Stellung des Kodiersteckers für stufigen Sollwerteingang ist neben der Kodierbrücke angedeutet.

Die Kodierbrücke J2 ist zum Umstecken von Master- auf Slavebetrieb. Die Stellung des Kodiersteckers für Masterbetrieb ist neben der Kodierbrücke angedeutet.

Der Normalbetrieb ist der Masterbetrieb (EDC arbeitet selbständig). Im Slavebetrieb wird der EDC mit einem EDC im Masterbetrieb gekoppelt (über 9-polige SubD Buchse BU2). Das Koppeln von EDC's kommt aber nur bei größeren Drehwerksantrieben mit mehreren Drehwerksmotoren vor.

Tätigkeit:

⇨ Die Kodierbrücken J1 und J2 sind auf die richtige Betriebsart einzustellen.

26 K	J1	auf Stufen
	J2	auf Master

3a.) Richtungssignale vom Steuerpult überprüfen.

Erklärung:

Vom Steuerpult müssen zwei Richtungssignale am EDC auf Klemme 3 (Sollwert rechts) und 4 (Sollwert links) angeschlossen sein.

Liegt an Klemme 3 (Sollwert rechts) Spannung an, so muß die grüne LED R leuchten.

Liegt an Klemme 4 (Sollwert links) Spannung an, so muß die grüne LED L leuchten.

Damit der Kran nicht drehen kann, Klemme 2 (Reglerfreigabe) abklemmen. Dadurch bleibt der EDC "gesperrt" und der Motor stromlos.

Tätigkeit:

- ⇨ Klemme 2 abklemmen. (EDC sperren) (nur bei Erstinbetriebnahme)
- ⇨ Steuerung einschalten.
- ⇨ Steuerhebel am Steuerpult in Nullstellung bringen.
- ⇨ Weder LED R noch LED L dürfen leuchten.
- ⇨ Steuerhebel nach rechts ausgelenkt. LED R muß aufleuchten, LED L muß dunkel bleiben.
- ⇨ Steuerhebel nach links auslenken. LED L muß aufleuchten, LED R muß dunkel bleiben.

3b.) Sollwert vom Steuerpult überprüfen.

Erklärung:

Der EDC kann mit unterschiedlichen Sollwertgebern betrieben werden. Je nach Sollwertgeber werden andere Klemmen belegt. Aus der folgenden Liste ist deshalb nur der jeweils zutreffende Abschnitt zu beachten.

Auf der obersten Leiterplatte befindet sich außerdem eine Kodierbrücke mit der Beschriftung J1 mit angedeuteter Steckposition für Stufen. Bei einem Sollwertgeber mit Stufen muß diese Kodierbrücke auf Stufen gesteckt werden, sonst auf die andere Stellung.

Sollwertgeber 0..50V AC ...
...wird an Klemme 5 und 6 angeschlossen. Bei Vollauslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 5 und 6 ca. 50V AC (50Hz) zu messen sein.
Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

Sollwertgeber 4 Stufen ...
...wird an den Klemmen 7, 8 und 9 angeschlossen.
Stufe 1 ist bereits durch den Rechts- bzw. Linkskontakt erfaßt.
Ab Stufe 2 muß an Klemme 7 Steuerspannung anliegen und Relais K4 anziehen.
Ab Stufe 3 muß an Klemme 8 Steuerspannung anliegen und Relais K5 anziehen.
Bei Stufe 4 muß an Klemme 9 Steuerspannung anliegen und Relais K6 anziehen.
Kodierbrücke J1 auf Stufen stecken.

Sollwertgeber 0..10V...
...wird an Klemme 11 und 12 angeschlossen. Bei Vollauslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 11 (minus) und 12 (plus) etwa 10V DC zu messen sein.
Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

Sollwertgeber 4..20mA...
...wird an Klemme 13 und 14 angeschlossen. Bei Vollauslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 13 (minus) und 14 (plus) etwa 1,875V DC zu messen sein.
Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

4.) Funktion der Reglerfreigabe überprüfen.

Erklärung:

Wenn die Drehwerksbremse eingefallen ist, darf der Motor nicht angetrieben werden.

An Klemme 2 (Reglerfreigabe) wird deshalb ein Signal vom Bremsschütz angelegt. Liegt an Klemme 2 Spannung an, so zieht Relais K1 an.

Solange der EDC gesperrt ist muß LED SP (Reglersperre) leuchten. Der EDC kann auch durch andere Signalkombinationen gesperrt werden, d.h. die LED SP kann auch leuchten selbst wenn K1 angezogen hat.

Ist der Drehwerksmotor angeschlossen, so wird der Kran bei diesem Test losdrehen! Wenn der Anschluß des Tachosignales noch nicht überprüft wurde, sollte das Tachosignal (Klemme 19) abgeklemmt werden, um ein undefiniertes Losdrehen des Kranes zu verhindern. Dadurch ist die automatische Bremsregelung des EDC außer Funktion.

Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Desweiteren wird der Kran bereits bei kleiner Steuerhebelauslenkung mit dem eingestellten maximalen Moment losdrehen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter auf Stellung 1 zu stellen (kleinster Motorstrom → kleinstes Moment).

Tätigkeit:

- ⇨ Klemme 2 anklemmen (Reglerfreigabe).
- ⇨ Klemme 19 abklemmen (Tachosignal).
- ⇨ Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinster Motorstrom).
- ⇨ Steuerung einschalten.
- ⇨ Sicherstellen, daß das Bremsschütz abgefallen ist.
- ⇨ Klemme 2 muß spannungslos sein, LED SP muß leuchten.
- ⇨ Steuerhebel für das Drehwerk auslenken.
- ⇨ Das Bremsschütz muß anziehen.
- ⇨ LED SP muß erlöschen.
- ⇨ Das Drehwerk muß sich bewegen.

5.) Anschluß des Thermoschalters überprüfen

Erklärung:

Auf dem Kühlkörper des EDC ist ein Bimetallschalter angebracht, der bei Überschreiten von ca 70°C öffnet. Die Kontakte des Bimetallschalters sind auf Klemme 21 und 22 herausgeführt. Dieser Thermokontakt kann von der Steuerung unterschiedlich ausgewertet werden (z.B. zum Ansteuern eines Summers oder in Reihe mit dem Motorvollschutz).

Tätigkeit:

- ⇨ Je nach Beschaltung im Stromlaufplan des Kranes sollten die Anschlüsse des Thermokontaktes (Klemme 21 und 22) entsprechend verdrahtet sein.

6.) Phasenrichtiger Anschluß des Motors an U, V, W überprüfen

Erklärung:

Der Drehwerksmotor wird an den Klemmen U, V, W des EDC angeschlossen.

Wird der Steuerhebel nach rechts ausgelenkt, muß der Kran nach rechts drehen (Blickrichtung vom Turm in Richtung Auslegerspitze). Wird der Steuerhebel nach links ausgelenkt, muß der Kran nach links drehen.

Um ein unkontrolliertes Bewegen des Kranes zu verhindern, sollte deshalb das Tachosignal abgeklemmt werden (Klemme 19).

Dadurch ist auch die automatische Bremsregelung des EDC außer Funktion.

Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Desweiteren wird der Kran bereits bei kleiner Steuerhebelauslenkung mit dem eingestellten maximalen Moment losdrehen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter auf Stellung 1 zu stellen (kleinster Motorstrom → kleinstes Moment).

Tätigkeit:

- ⇨ Anschluß des Motors an den Klemmen U, V, W überprüfen.
- ⇨ Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinster Motorstrom).
- ⇨ Klemme 19 abklemmen (Tachosignal).
- ⇨ Steuerung einschalten.
- ⇨ Steuerhebel nach rechts auslenken.
- ⇨ Kran muß nach rechts drehen.
- ⇨ Steuerhebel nach links auslenken.
- ⇨ Kran muß nach links drehen.
- ⇨ Bei falscher Drehrichtung des Kranes, Drehfeld des Motors ändern.

7.) Richtiger Anschluß des Tachogenerators überprüfen

Erklärung:

Das Tachosignal wird an Klemme 19 und 20 eingespeist.

Wenn der Kran nach rechts dreht, muß LED RD aufleuchten und zwischen Klemme 19 (minus) und 20 (plus) muß eine Spannung im Bereich von 0 bis ca. 20V DC zu messen sein.

Wenn der Kran nach links dreht, muß LED LD aufleuchten und zwischen Klemme 19 (plus) und 20 (minus) muß eine Spannung im Bereich von 0 bis maximal 20V DC zu messen sein.

Ein falsch aufgelegtes Tachosignal (Klemme 19 und 20 vertauscht) kann sich auf zwei unterschiedliche Arten auswirken.

Entweder erreicht der Kran bereits nach kurzer Zeit seine maximale Drehgeschwindigkeit und behält diese bei, wenn der Steuerhebel zurück in Nullstellung gebracht wird, oder der EDC-Antrieb schaukelt sich durch die Torsionsfederkraft des Turmes und die falsch funktionierende Bremsregelung des EDC zu einer Schwingung auf, die als ein Schütteln des Kranes beschrieben werden kann.

Dieses Schütteln tritt ein, wenn der Steuerhebel nur kurz ausgelenkt und gleich wieder in die Nullstellung zurückgenommen wird.

Bei diesen ungewollten Kranbewegungen wird der EDC-Antrieb sein maximal eingestelltes Drehmoment freigeben. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter am EDC sicherheitshalber auf Stellung 1 zu bringen (kleinstes Drehmoment).

! Achtung:

Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-AUS sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

Tätigkeit:

⇨ 12-poligen Drehschalter auf Stellung 1 stellen (kleinstes Drehmoment).
⇨ Tachogenerator an Klemme 19 und 20 anschließen.
⇨ Steuerhebel nur leicht nach rechts auslenken.
⇨ Kran muß ganz langsam nach rechts drehen.
⇨ "Schüttelt" sich der Kran oder wird der Kran immer schneller, Kran mit NOT-AUS zum Halten bringen und Anschluß an Klemme 19 und 20 tauschen.
⇨ Kran auch nach links testen.
⇨ Wird der Kran trotz Tauschen der Klemmen 19 und 20 immer schneller, muß die Spannung des Tachogenerators wie unter Erklärung beschrieben nachgemessen werden.

8.) Einstellen der Stromgrenze

Erklärung:

Je nach Krantyp und Auslegerlänge sind unter Umständen andere maximale Antriebsmomente zulässig. Durch Einstellen des maximalen Motorstromes kann das maximale Antriebsmoment beeinflußt werden. Der maximale Motorstrom wird mit dem grauen 12-poligen Drehschalter eingestellt. Die richtige Einstellung dieses Schalters kann den entsprechenden Kranunterlagen entnommen werden.

Der EDC besitzt einen Schalteingang an Klemme 10 mit der Bezeichnung MaxM. Ist dieser Kontakt spannungslos, so wird der mit dem Drehschalter eingestellte maximale Motorstrom um 20% verringert. Dadurch verringert sich das Maximale Motormoment um ca 40%. An dieser Klemme wird in der Regel ein entsprechendes Signal angelegt, das spannungslos ist, wenn der Ausleger in Steil- oder Einziehstellung ist.

Tätigkeit:

⇨ Die richtige Schalterstellung zum Motorstrom den entsprechenden Kranunterlagen entnehmen und einstellen.

26 K	Stellung 10

⇨ Bei Bedarf den maximalen Motorstrom messen.
Auf der Innenseite des Gehäusedeckels zum EDC befindet sich die Kurzanweisung für den EDC eingeklebt. (Diese Kurzanweisung ist auch im Anhang abgedruckt.) In der Kurzanweisung sind die zu den Schaltstellungen gehörenden Motorströme aufgelistet.
Achtung: Der angegebene Motorstrom gilt nur beim Anfahren aus dem Stillstand mit maximalem Moment.

9.) Testen der Bremsrampe

Erklärung:

Bei Steuerhebel in Nullage ist die Bremsrampe des EDC aktiv. Sie versucht den Kran innerhalb von ca 5,5 Sekunden weich bis in den Stillstand abzubremsen.

Durch Kontern kann das Bremsmoment der Bremsrampe vergrößert werden, so daß der Kran bei voller Konterauslenkung des Steuerhebels nach spätestens 1 Sekunde mit vollem Bremsmoment abgebremst wird und nach spätestens 4 Sekunden bei Vollast die Drehrichtung ändert.

Tätigkeit:

- ⇨ Kran auf maximale Drehzahl bringen
- ⇨ Steuerhebel zurück in die Nullage nehmen.
- ⇨ Der Kran muß automatisch innerhalb von 5..7 Sekunden weich in den Stillstand abbremsen.
- ⇨ Bei Fehlfunktion der Bremsrampe sicherstellen, daß das Signal vom Tachogenerator richtig anliegt. ("Richtiger Anschluß des Tachogenerators")
- ⇨ Kran auf maximale Drehzahl bringen.
- ⇨ Maximal kontern.
- ⇨ Der Kran muß innerhalb von ca. 3 Sekunden seine Drehrichtung ändern.

10.) Testen der Stillstandslogik

Erklärung:

Der EDC besitzt eine Stillstandslogik, die das automatische Einfallen der Drehwerksbremse veranlaßt, sobald die Drehgeschwindigkeit des Kranes kleiner als **ca 10..15%** der Maximaldrehgeschwindigkeit des Kranes ist.

Die Stillstandslogik schaltet das Relais K8, das anzieht, solange der Kran schneller als mit 10% seiner Maximalgeschwindigkeit dreht ("Stillstandskontakt" zwischen Klemme 15 und 16 geschlossen und LED HALT leuchtet).

Der Stillstandskontakt wird von der Steuerung so verarbeitet, daß nach Ablauf einer gewissen Zeit (ca. 3 Sekunden) ohne Drehbefehl die Drehwerksbremse automatisch einfällt.

Tätigkeit:

- ⇨ Bringen Sie den Kran auf Drehzahl.
- ⇨ Nehmen Sie den Steuerhebel zurück in die Nullage.
- ⇨ Der Kran muß selbsttätig bremsen (über den Motor) und nach einer gewissen Zeit muß die Drehwerksbremse selbsttätig einfallen.

Übersicht über die Funktion der Anschlußklemmen, der LED's und der Stellungen zum Drehschalter für die maximalen Motorströme, sowie zur Funktion der Kodierstecker.

Die Klemmkontakte, die LED's und der Drehschalter zum Einstellen des maximalen Motorstromes am EDC sind erst nach Abnahme des Gehäusedeckels am EDC zugänglich.

Übersicht über die Funktion der Anschlußklemmen

Name	Beiname	Funktion
1	Masse	gemeinsamer Anschluß der Relaisspulen von K1 bis K7
2	Sperre	Spule von Relais K1, Reglerfreigabe (Signal vom Bremsschütz)
3	Rechts	Spule von Relais K2, Richtungskontakt rechts vom Steuerpult
4	Links	Spule von Relais K3, Sollwert links (Signal vom Steuerpult)
5	0..50V	analoger Sollwert vom Steuerpult 0..50V AC
6	0..50V	analoger Sollwert vom Steuerpult 0..50V AC
7	S2	Spule von Relais K4, Stufe 2 vom Steuerpult
8	S3	Spule von Relais K5, Stufe 3 vom Steuerpult
9	S4	Spule von Relais K6, Stufe 4 vom Steuerpult
10	MaxM	Spule von Relais K7, wenn spannungslos, wird der maximale Motorstrom um 20% verringert. Das maximale Motormoment verringert sich dabei um ca 40%.
11 12	GND 0..10V	Bezugsspannung für analogen Sollwert vom Steuerpult 0..10V DC analoger Sollwert vom Steuerpult 0..10V DC
13 14	GND 4..20mA	Bezugsspannung für analogen Sollwert vom Steuerpult 4..20mA DC analoger Sollwert vom Steuerpult 4..20mA DC
15 16	Halt Halt	Schließer von Relais K8. Öffnet, wenn Kran langsamer als 10% seiner Maximalgeschwindigkeit dreht.
17 18	OK OK	Schließer von Relais K9. Öffnet bei Fehler.
19 20	Tacho+ Tacho-	analoger Eingang für die Tachospannung Bezugsspannung für den Tachogenerator
21 22		Schaltkontakt des Thermoschalters. Öffnet bei Übertemperatur (70°C)
L1		Netzanschluß des EDC
L2		Netzanschluß des EDC
L3		Netzanschluß des EDC
U		Motoranschluß des EDC
V		Motoranschluß des EDC
W		Motoranschluß des EDC

Übersicht über die Funktion der Leuchtdioden

Name	Farbe	leuchtet wenn
F1	rot	falsches Drehfeld anliegt
F2	rot	gleichzeitig Sollwert rechts und links anliegt oder
		gleichzeitig rechts- und linksdrehen erkannt wird.
MaxM	grün	volles Moment freigegeben ist (Relais K7 angezogen)
D	grün	Drehzahlregler aktiv
B1	grün	Thyristorbrücke 1 (Rechtsdrehfeld am Motor) aktiv ist
RA	grün	Bremsrampe aktiv ist
SP	gelb	Antrieb gesperrt ist
M	gelb	Momentenregler aktiv
L	grün	Sollwert links vom Steuerpult anliegt (Relais K3 zieht an)
LD	grün	Kran links dreht (positive Tachospannung)
R	grün	Sollwert rechts vom Steuerpult anliegt (Relais K2 zieht an)
RD	grün	Kran rechts dreht (negative Tachospannung)
Halt	grün	Kran dreht schneller als 10% der Maximalgeschwindigkeit
OK	grün	kein Fehler anliegt (K9 ist erregt)

Schaltstellungen von S1 mit entsprechenden maximalen Motorströmen

Schalterstellung	12A-Typ	17A-Typ	30A-Typ	50A-Typ
1	8,4	13,6	21,4	36,2
2	8,7	14,1	22,2	27,7
3	9,1	14,7	23,2	39,3
4	9,5	15,4	24,3	41,1
5	9,9	16,1	25,4	43,0
6	10,4	16,7	26,4	44,7
7	10,9	17,6	27,8	47,0
8	11,5	18,6	29,3	49,6
9	12,1	19,5	30,9	52,3
10	12,7	20,5	32,3	54,6
11	13,5	21,8	34,3	58,1
12	14,3	23,1	36,5	61,7

Übersicht über die Funktion der Kodierstecker

Name	Funktion
J1	stufiger Sollwertgeber oder stufenloser Sollwertgeber
J2	Master- oder Slavebetrieb des EDC (wenn nur ein EDC vorhanden ist, immer auf Master stecken)

Auf der Innenseite des Gehäusedeckels vom EDC ist eine Kurzanweisung zur Inbetriebnahme des EDC enthalten, die gegebenenfalls als Gedankenstütze dienen kann. Sie ist im Folgenden abgedruckt.

975786701 SRA 4014-9506/22 Kurzanweisung für (EDC)

Eine Inbetriebnahme ist normalerweise nur bei Einbau, Erstinbetriebnahme, Tausch oder zur Klärung von Funktionsstörungen notwendig. Eine Inbetriebnahme des EDC bedeutet in erster Linie die Überprüfung ...→

ACHTUNG: Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-AUS sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

1. ...der Netzzuleitung
2. ...der Kodierbrücken am EDC
3. ...der Signale vom Steuerpult
4. ...die Reglerfreigabe
5. ...des Thermoschalters (70°C)
6. ...der Drehrichtung des Kranes
7. ...des Tachogeneratoranschlusses
8. ...der Stromgrenze
9. ...der Bremsregelung
10. ...der Stillstandslogik

Funktion der Leuchtdioden

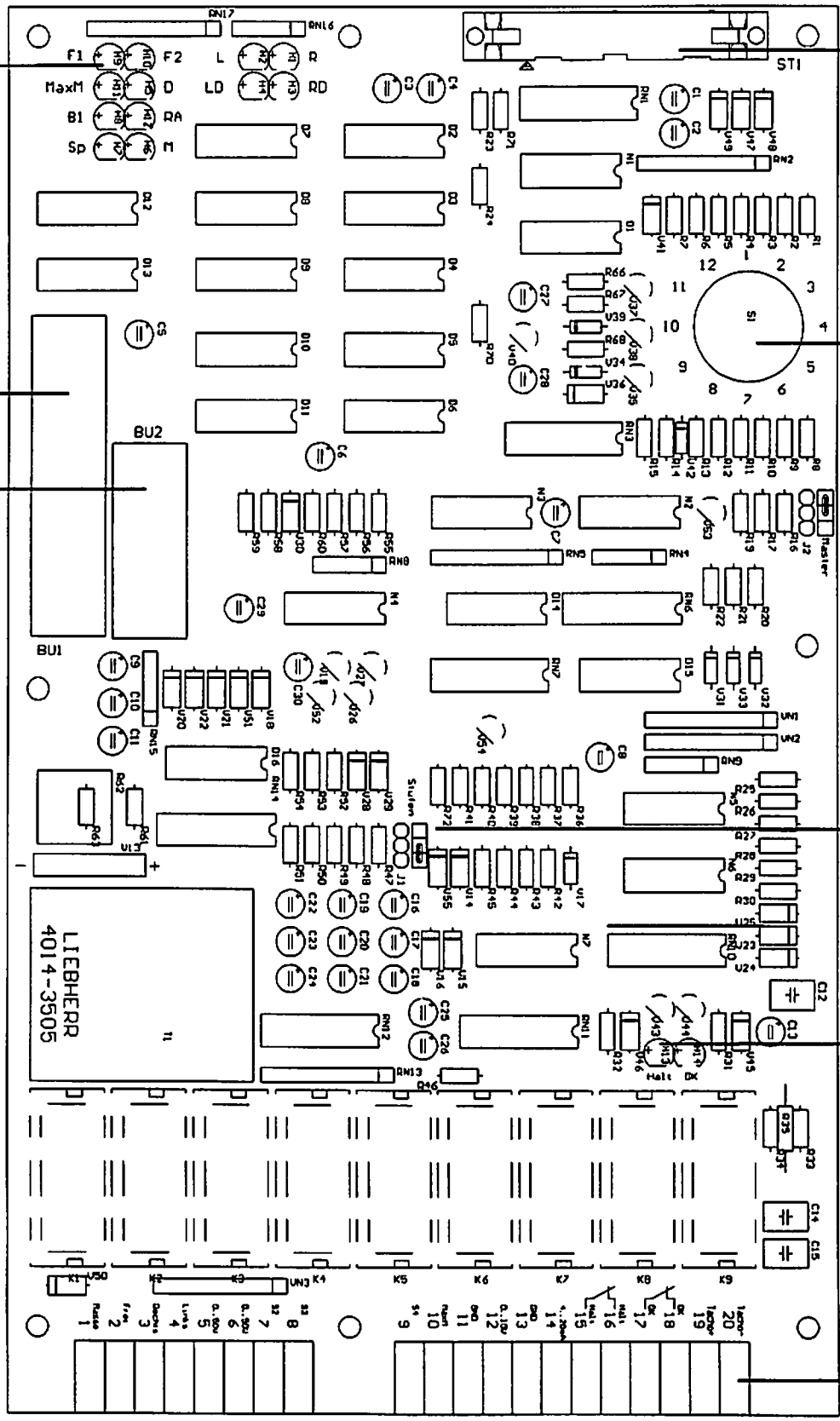
Name	Farbe	leuchtet wenn
F1	rot	falsches Drehfeld anliegt
F2	rot	gleichzeitig Sollwert recht und links anliegt oder gleichzeitig rechts- und linksdrehen erkannt wird.
MaxM	grün	volles Moment freigegeben ist (Relais K7 angezogen)
D	grün	Drehzahlregler aktiv
B1	grün	Thyristorbrücke 1 (Rechtdrehfeld am Motor) aktiv ist
RA	grün	Bremsrampe aktiv ist
SP	gelb	Antrieb gesperrt ist
M	gelb	Momentenregler aktiv
L	grün	Sollwert links vom Steuerpult anliegt (Relais K3 zieht an)
LD	grün	Kran links dreht (positive Tachospannung)
R	grün	Sollwert rechts vom Steuerpult anliegt (Relais K2 zieht an)
RD	grün	Kran rechts dreht (negative Tachospannung)
Halt	grün	Kran dreht schneller als 10% der Maximalgeschwindigkeit
OK	grün	kein Fehler anliegt (K9 ist erregt)

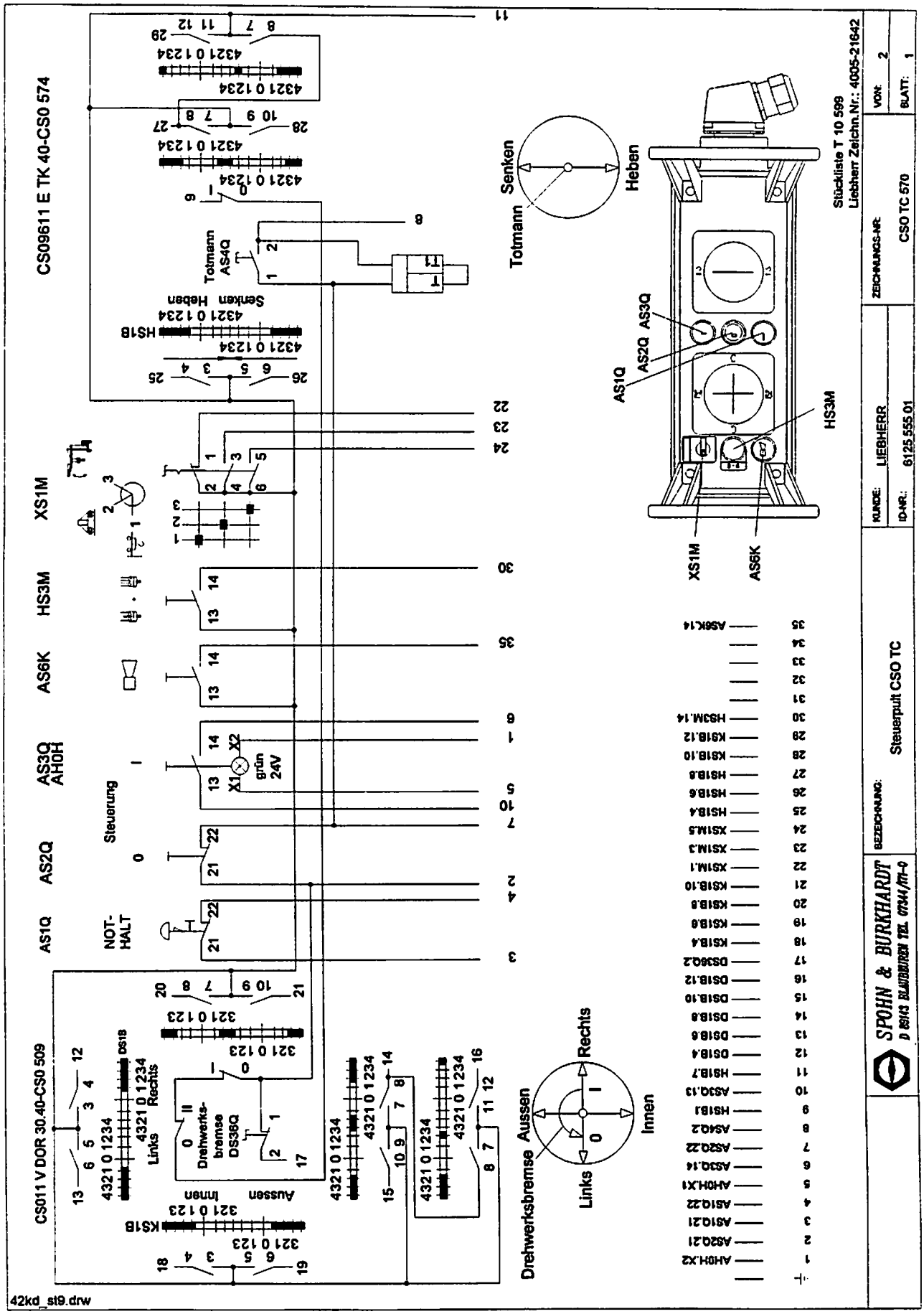
Schaltstellungen von S1 mit entsprechenden max. Motorströmen

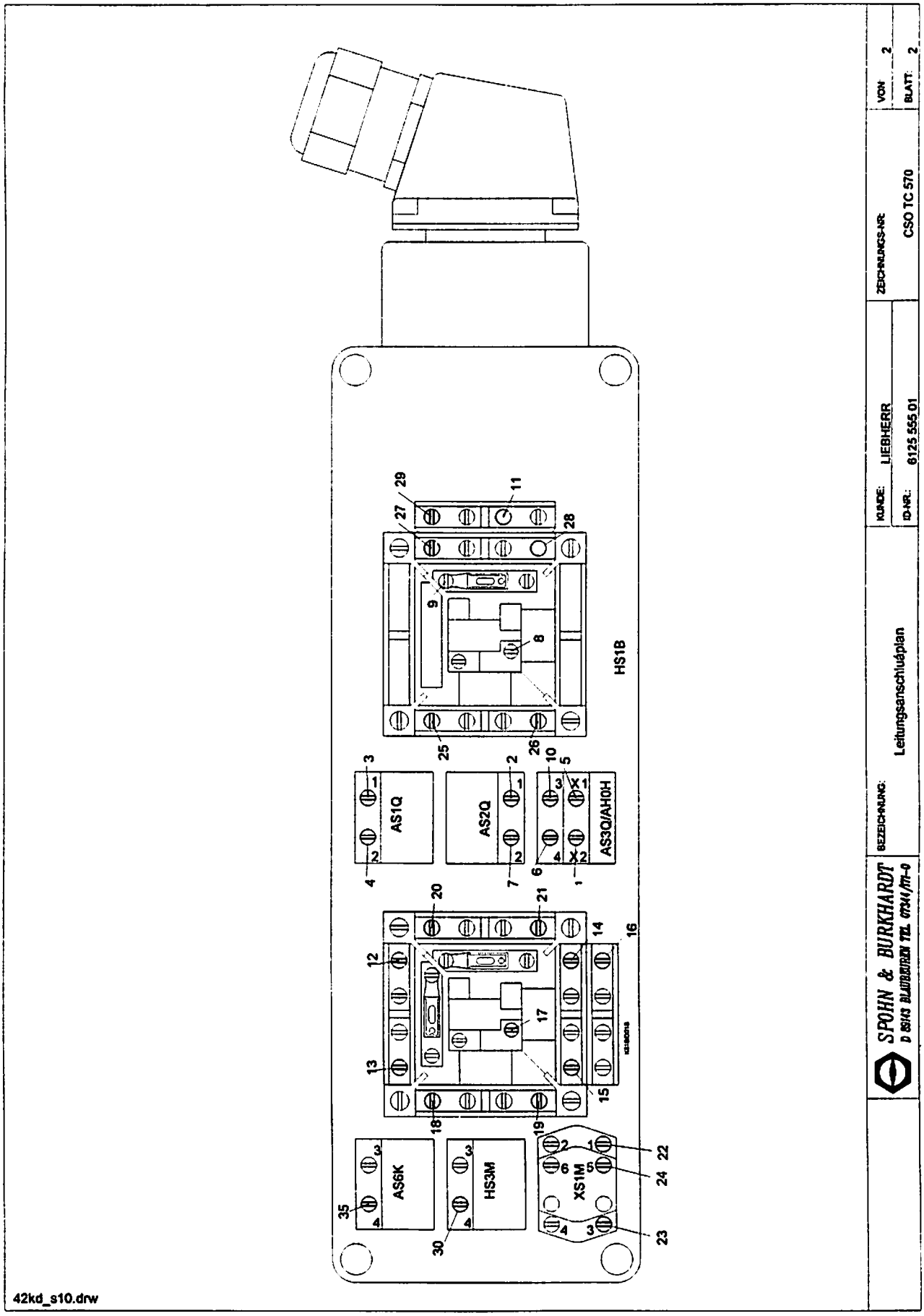
Typ	12A	17A	30A	50A
1	8,4	13,6	21,4	36,2
2	8,7	14,1	22,2	27,7
3	9,1	14,7	23,2	39,3
4	9,5	15,4	24,3	41,1
5	9,9	16,1	25,4	43,0
6	10,4	16,7	26,4	44,7
7	10,9	17,6	27,8	47,0
8	11,5	18,6	29,3	49,6
9	12,1	19,5	30,9	52,3
10	12,7	20,5	32,3	54,6
11	13,5	21,8	34,3	58,1
12	14,3	23,1	36,5	61,7

(Die ausführliche Einstellanweisung hat die Nummer SRA 4014-6506)

Lage der LED's, der Klemmkontakte und des 12-poligen Drehschalters auf der obersten Leiterplatte am EDC




CS09611 E TK 40-CS0 574
CS011 V DOR 30.40-CS0 509
XS1M
HS3M
AS6K
AS3Q
AHOH
AS2Q
AS1Q
NOT-HALT
Steuerung
grün 24V
Totmann AS4Q
Senken Heben
HS1B
DS1B
Drehwerks-bremse DS36Q
Links
Rechts
Aussen
Innen
Drehwerksbremse
Senken
Heben
Totmann
AS1Q
AS2Q
AS3Q
HS3M
XS1M
AS6K
Stückliste T 10 599
Liebherr Zeichn.Nr.: 4005-21642
KUNDE: LIEBHERR
ID-NR.: 6125 555 01
ZEICHNUNGS-NR.: CSO TC 570
VON: 2
BLATT: 1
BEZEICHNUNG: Steuerpult CSO TC
SPOHN & BURKHARDT
D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0
42kd_st9.drw


HS1B
AS1Q
AS2Q
AS3Q/AH0H
AS6K
HS3M
XS1M
X1
X2
SPOHN & BURKHARDT
D 85113 BLAUBEUREN TEL. 07344/m-0
BEZEICHNUNG:
Leitungsanschlußplan
KUNDE:
LIEBHERR
ID-NR.:
6125 555 01
ZEICHNUNGS-NR:
CSO TC 570
VON 2
BLATT: 2
42kd_s10.drw

SCHALTSCHRANK-TURMDREHKRAN
SWITCH BOX-TOWER CRAN
ARMOIRE ELECTRIQUE-GRUE A TOUR

FORM 26K MIT EDC 50HZ

SCHALTPLAN NR.-CIRCUIT DIAGRAM NO.-SCHEMA ELECTRIQUE ---------- 4005-21799

STÜCKLISTE NR.-PART LIST NO.-LISTE DE PIECES NO. ---------- 4005-62594

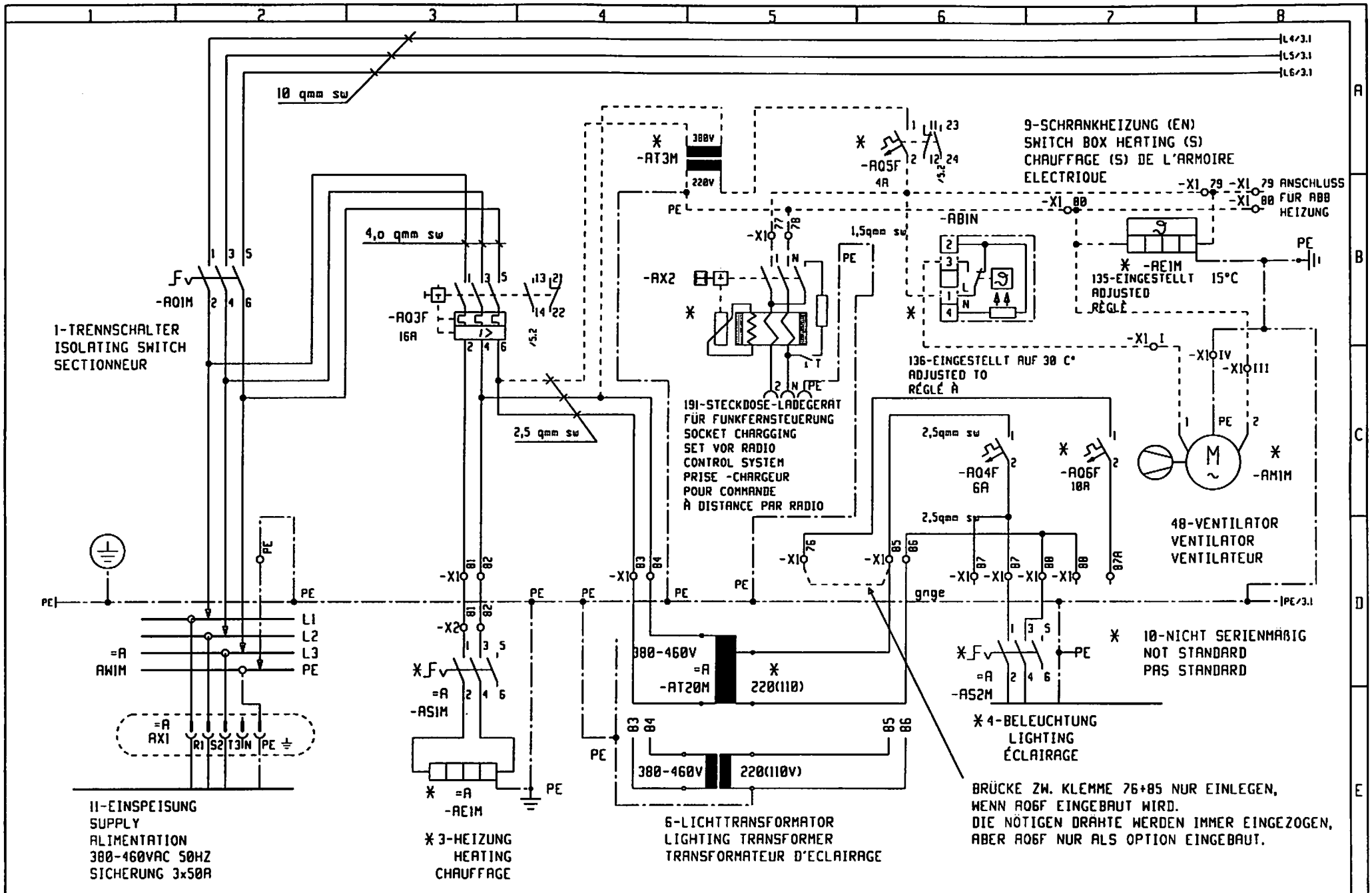
GERÄTEPLAN NR.-EQUIPEMENT DIAGRAM NO.-PLAN DE POSITIONNEMENT DES APPAREILS NO. 4005-81890

SACH.NR.-ORDER NO.-DE COMMANDE--- 611606701

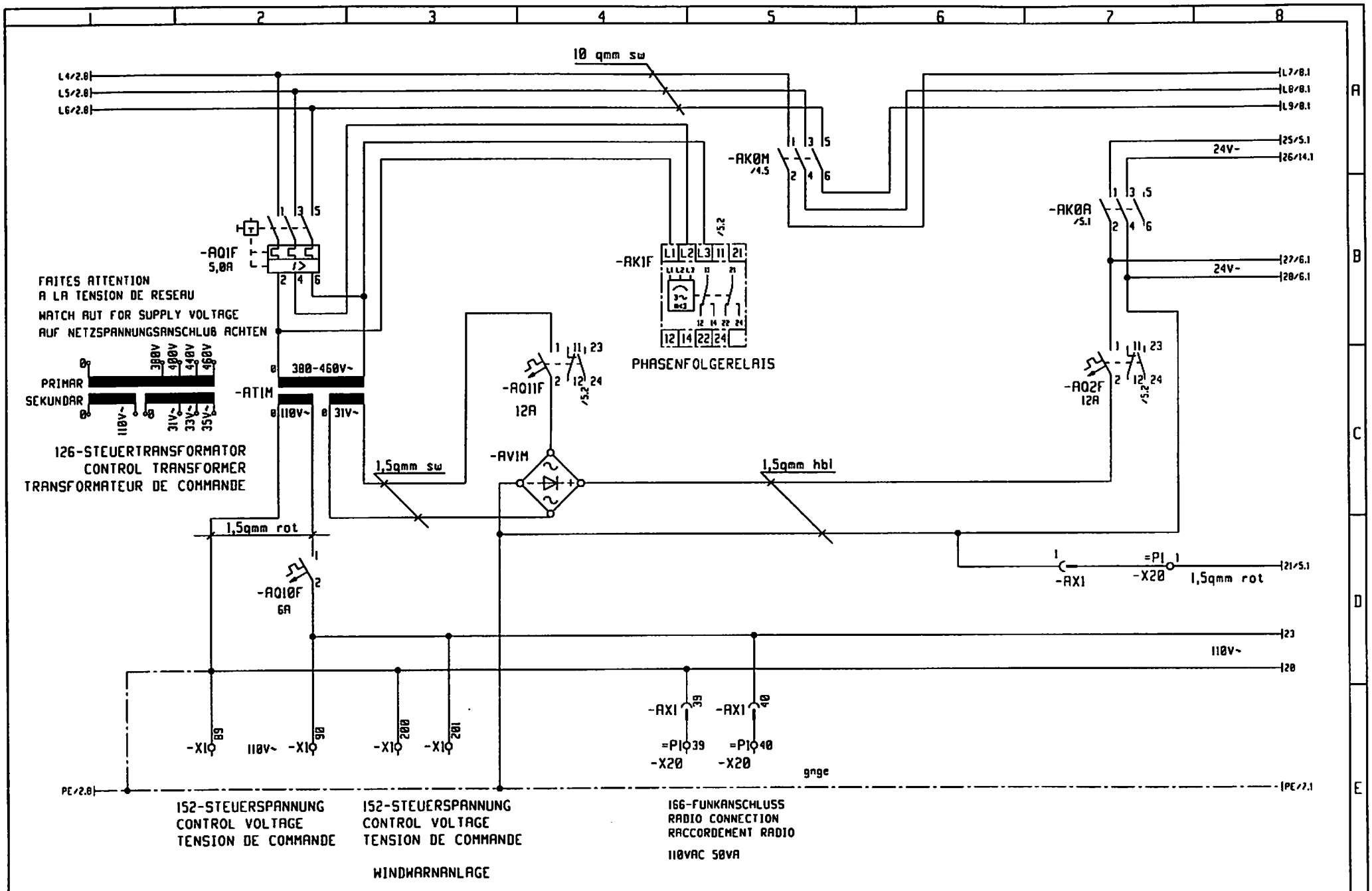
BLATT-PAGE-FEUILTE

INHALTSVERZEICHNIS-LIST OF CONTENS-SOMMAIRE	1	
EINSPEISUNG-SUPPLY-ALIMENTATION	2+3	
STEUERUNG-CONTROL SYSTEM-SYSTEME DE COMMANDE	4-6	
HORN-HORN-AVERTISSEUR ACOUSTIQUE	7	
DREHWERK-SLEWING GEAR-MEC.DE TRANSLATION	8-10	
FAHRWERK-TRAVELLING GEAR-MEC.DE TRANSLATION	11+12	
KATZFAHRWERK-TROLLEY TRAVEL GEAR-MEC.DE DISTRIBUTION	13-17	
HILFSHUBWERK-AUXILIARY HOISTING GEAR-MEC.DE LEVAGE AUXILIAIRE	18+19	
UBERLAST-OVERLOAD-SURCHARGE	20+21	
HUBWERK-HOISTING GEAR-MEC.DE LEVAGE	22-27	
STEUERPULT-CONTROL DESK-PUPITRE DE COMMANDE	28+29	* 10-NICHT SERIENMÄßIG
STECKDOSE-PLUG SOCKET-PRISE DE COURANT	30	NOT STANDARD
* KATZ+DREHBEGRENZUNG-TROLLEY TRAVEL GEAR-MEC.DE DISTRIBUTION	9,16,31,32	PAS STANDARD

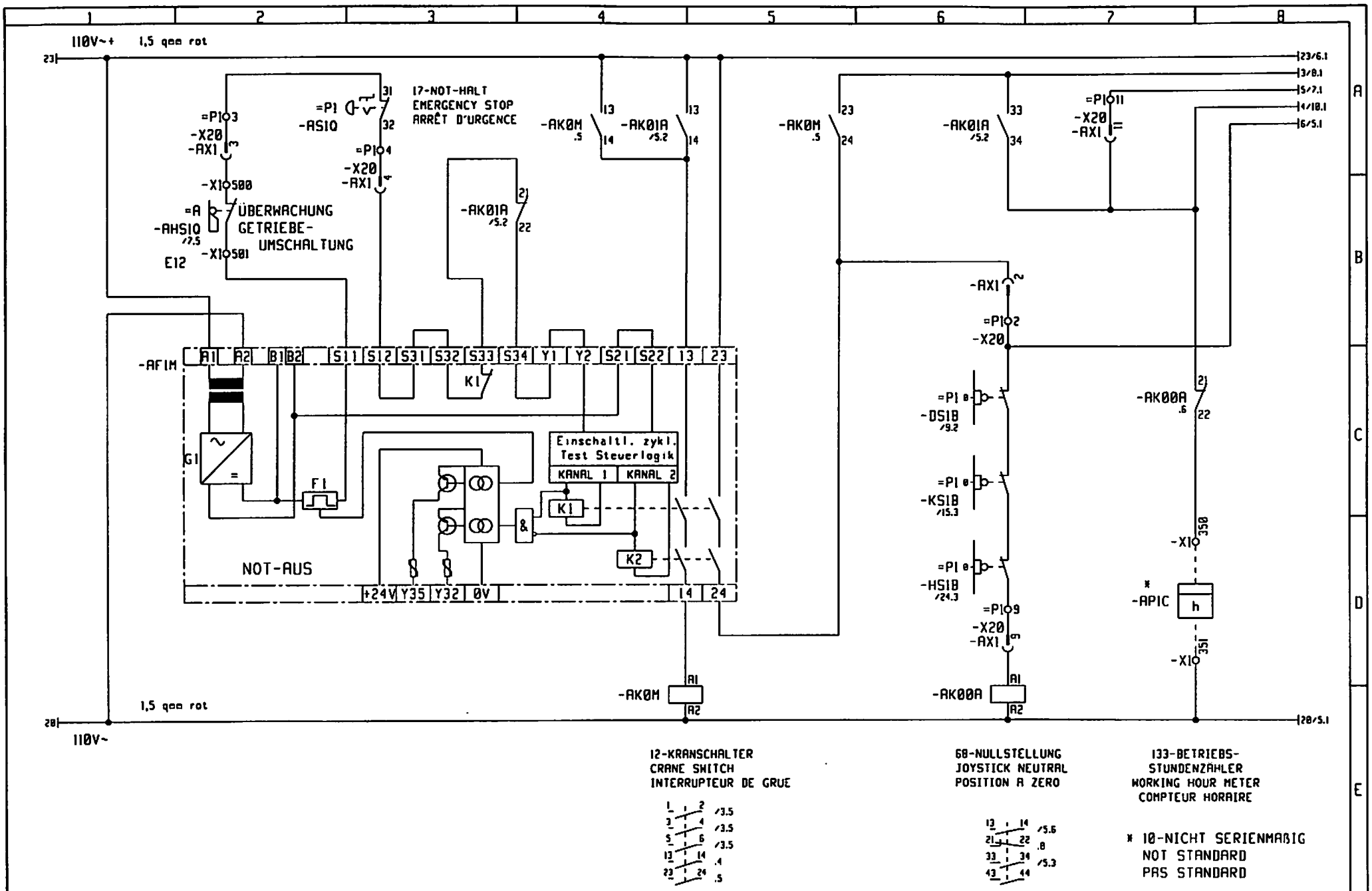
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	197-INHALTSVERZEICHNIS	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	LIST OF CONTENS	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1										SOMMAIRE		Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



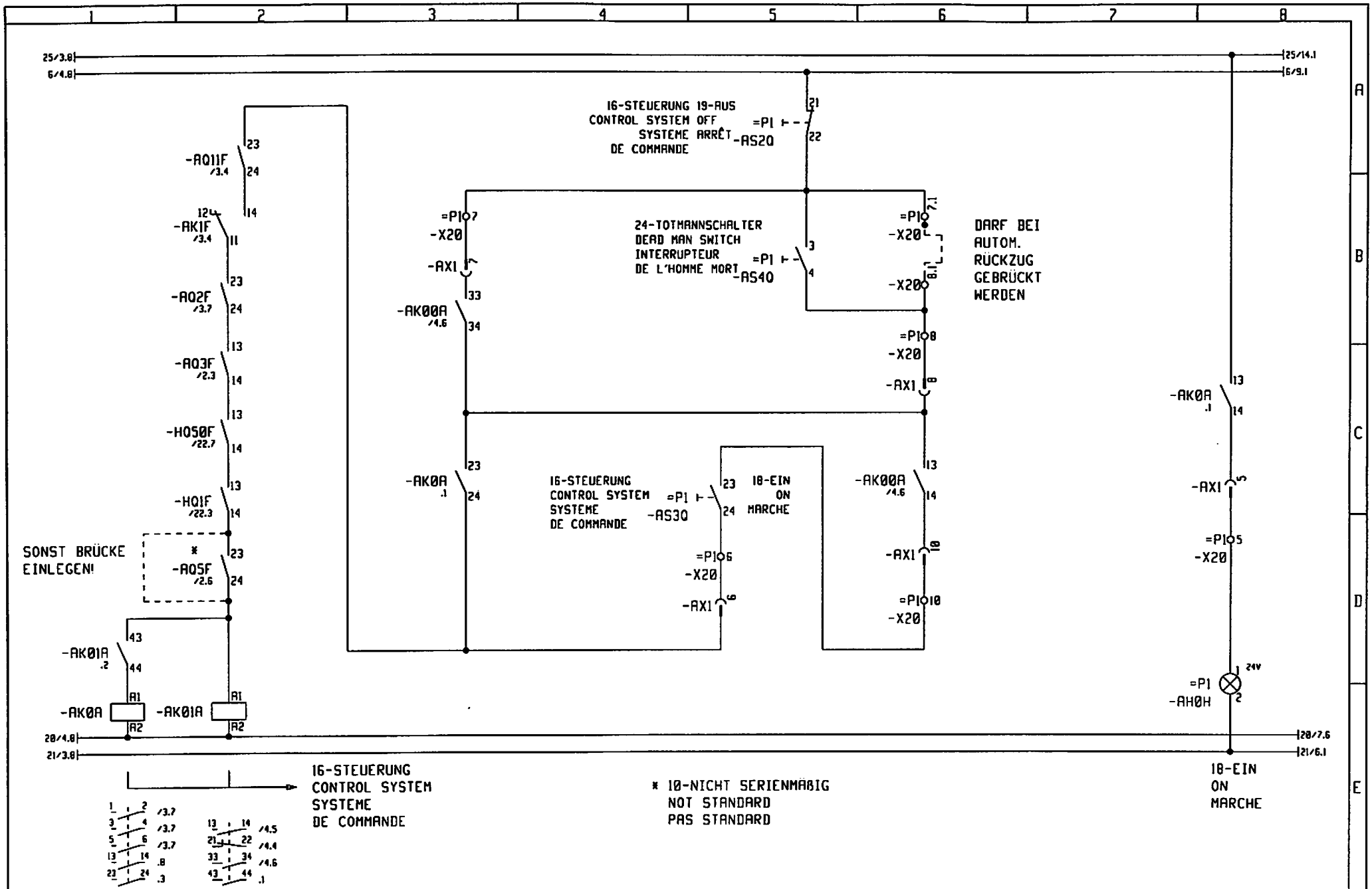
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	11-EINSPEISUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1										ALIMENTATION		Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160670I



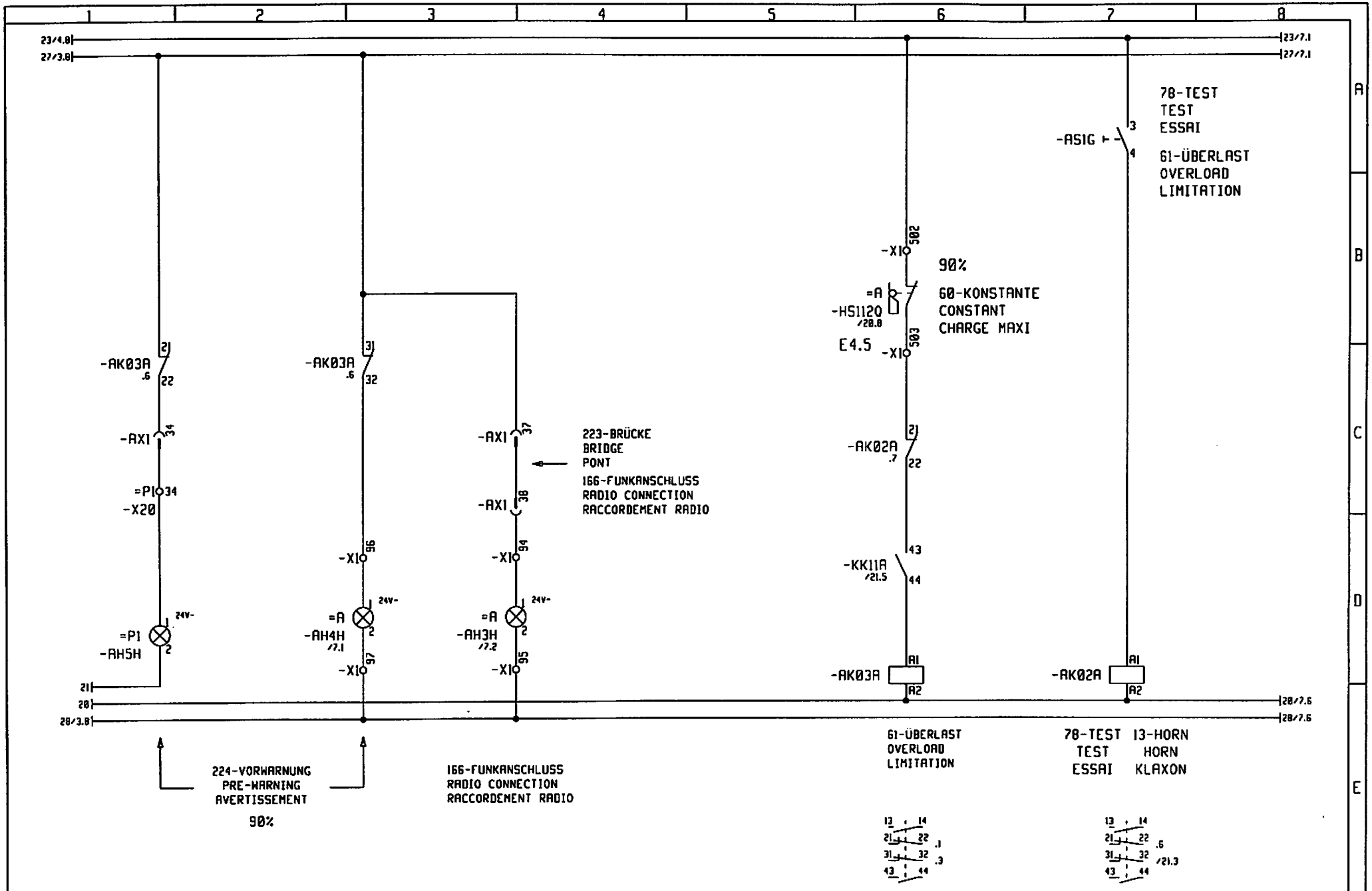
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	II-EINSPEISUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY		+
1										ALIMENTATION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 3+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



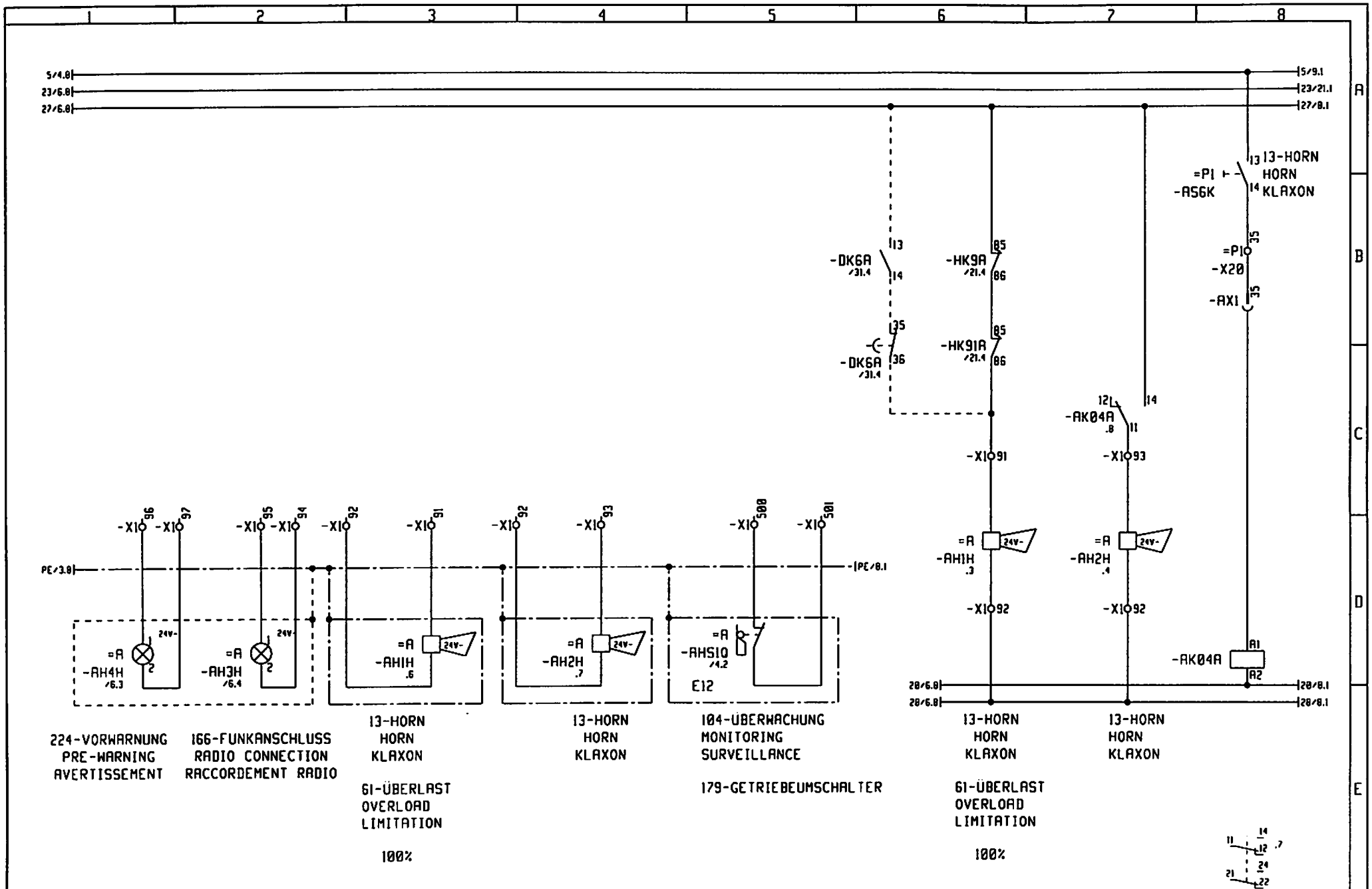
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	SYSTEME	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 4+
												Ident Nr. 61160670I



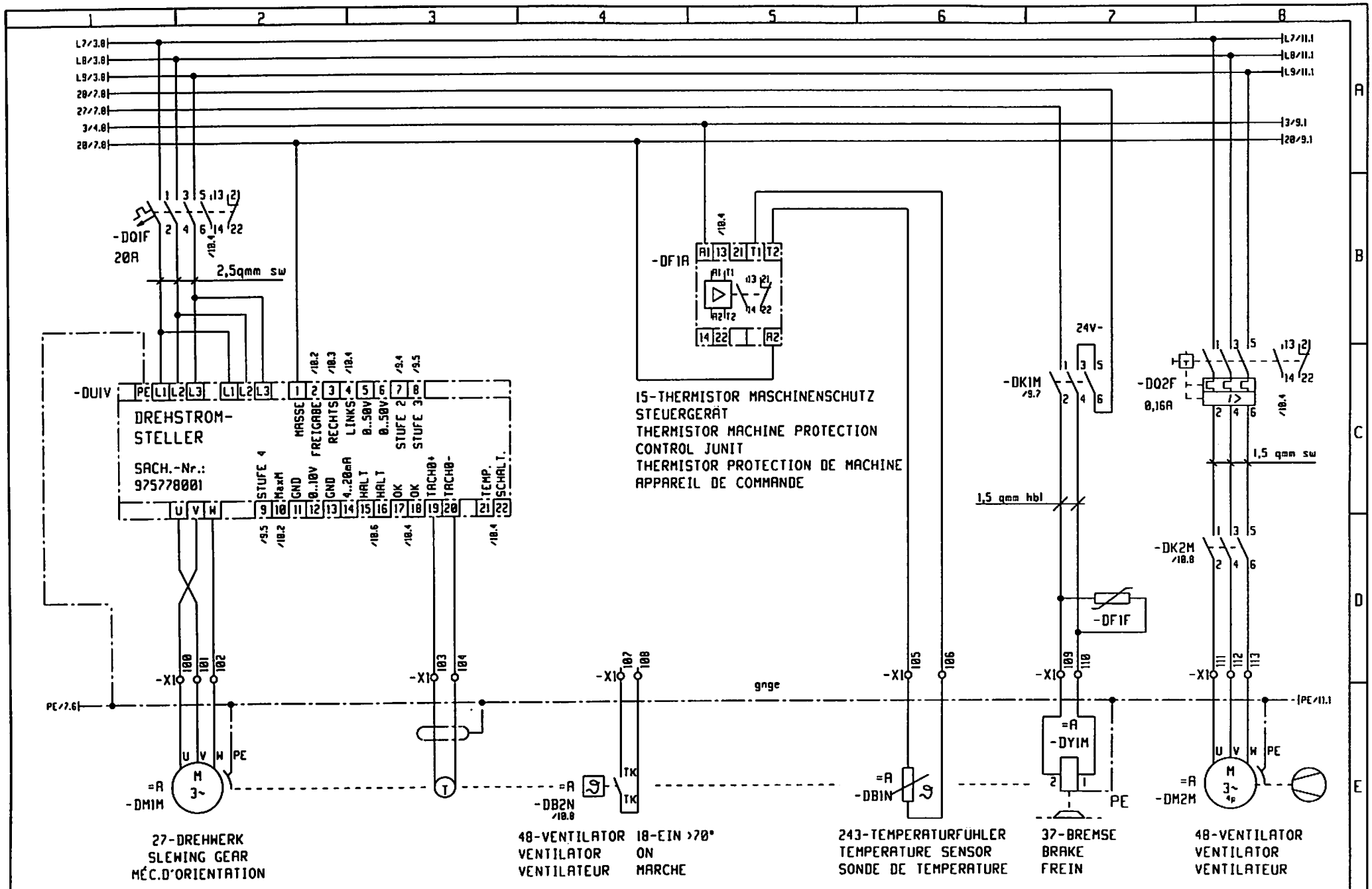
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	SYSTEME	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 54
												Ident Nr. 611606701



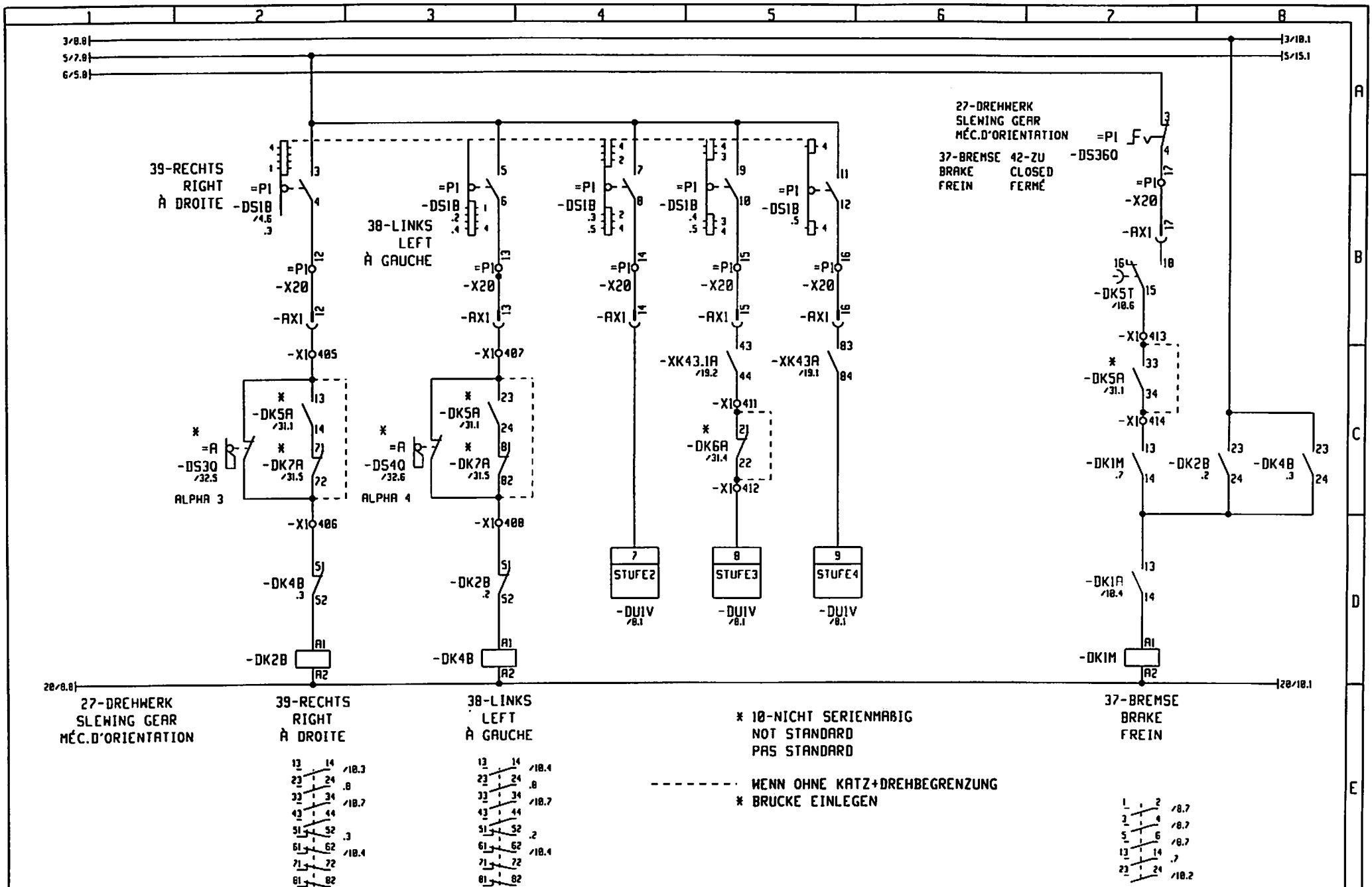
3			Gez.	23.02.99		Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE	F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2			Bearb.	DEZ.98	KÖNIG	:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM	Zeich-Nr.	4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name	Datum	Name		Copyright (c)	SYSTEME			Blatt 6+
											Ident Nr. 61160670I



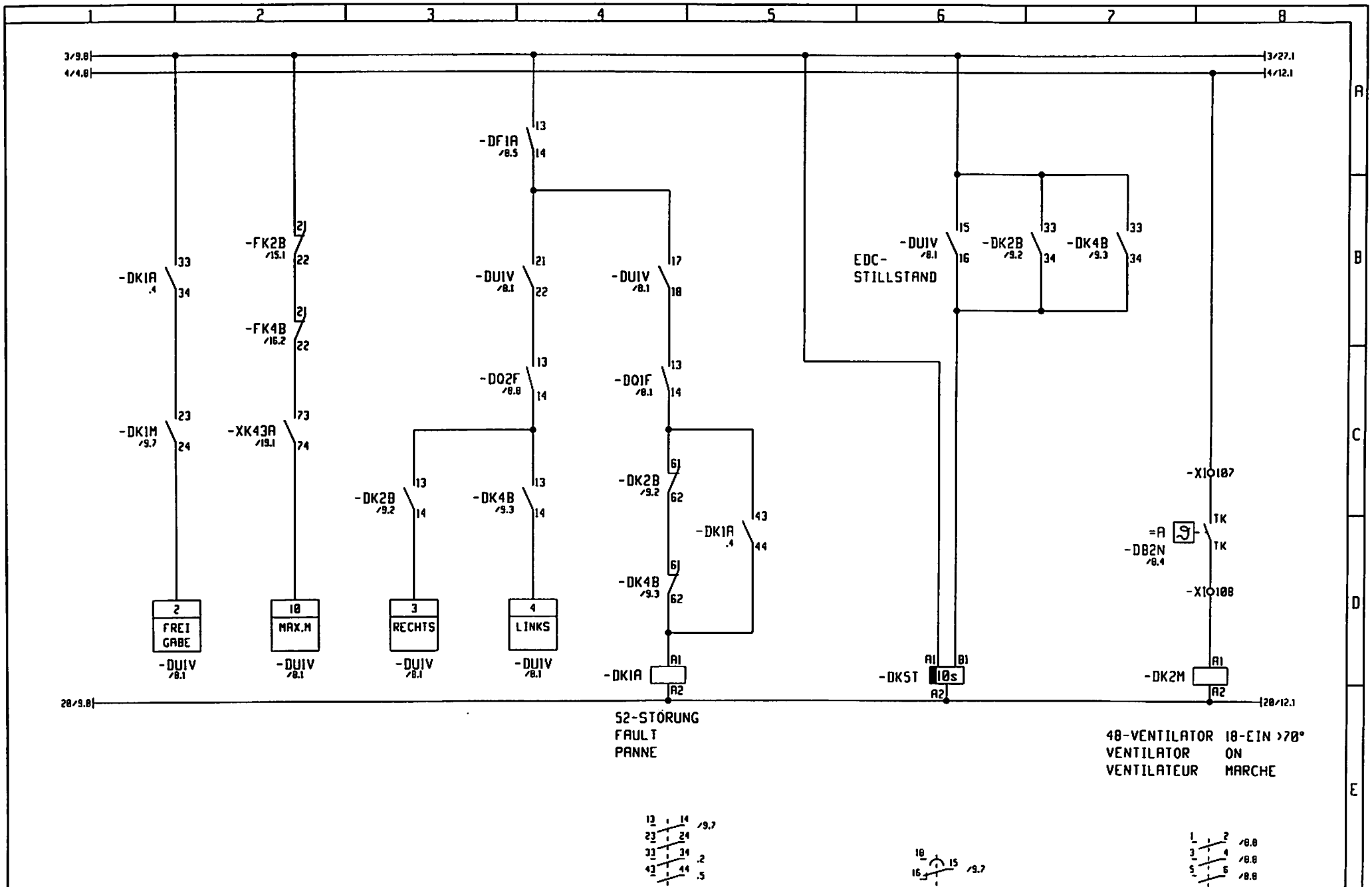
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	13-HORN	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	HORN		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	KLAXON	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 7+
												Ident Nr. 61160670I



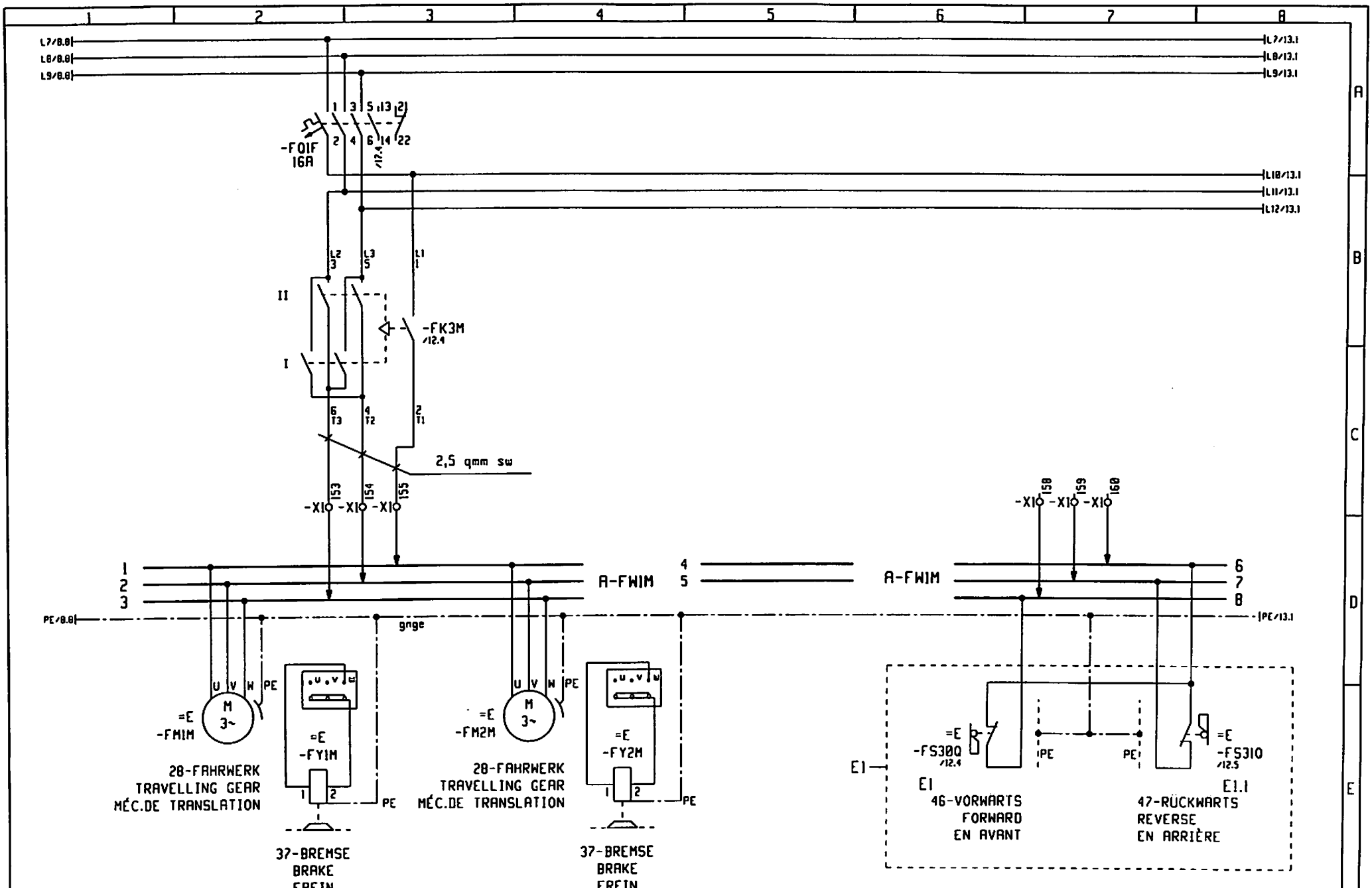
3				Gez.	23.02.99		Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG	:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name		Copyright (c)	MÉC.D'ORIENTATION		Blatt 8+
											Ident Nr. 611686701



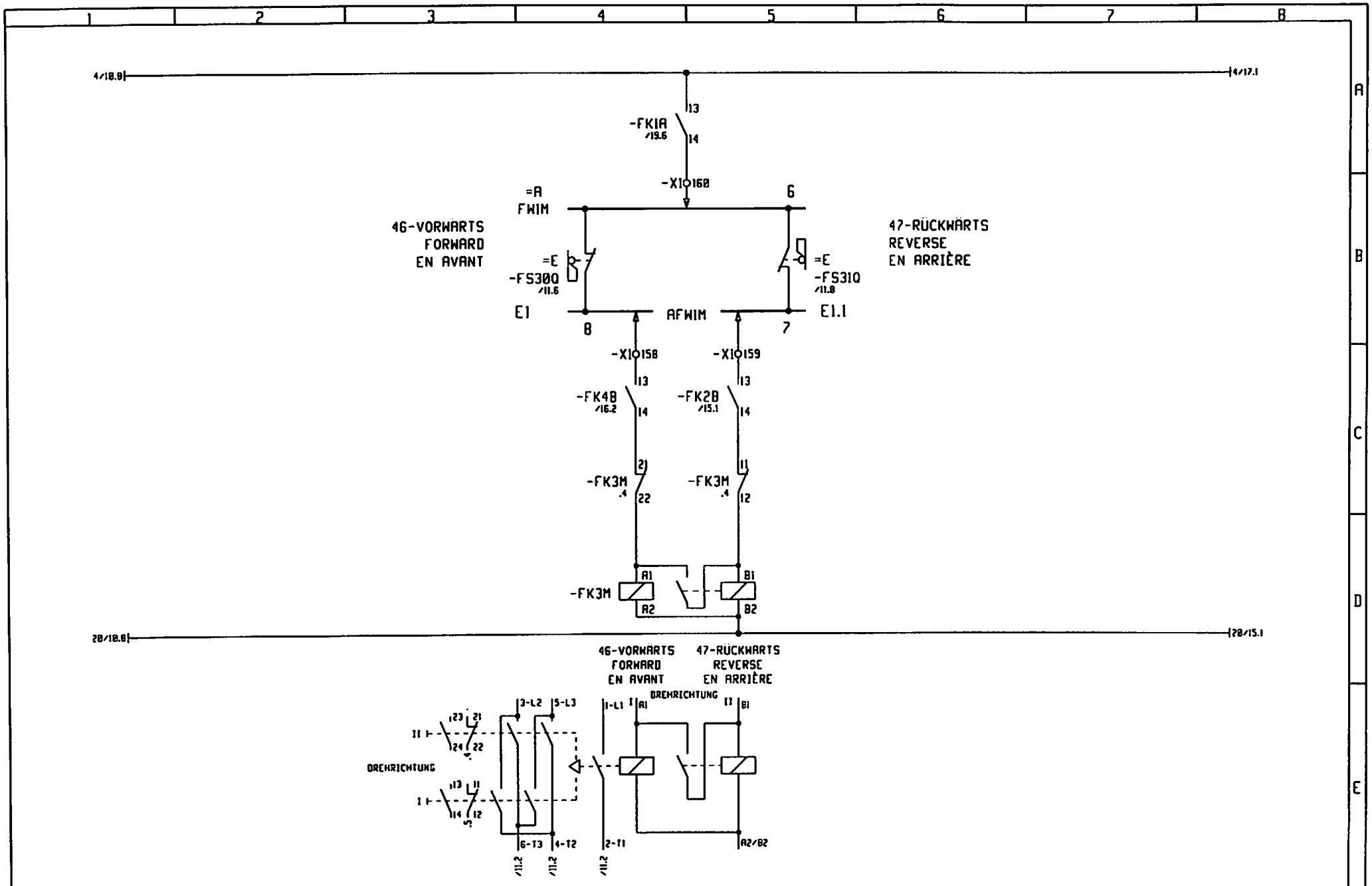
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.D'ORIENTATION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 9+
												Ident Nr. 611606701



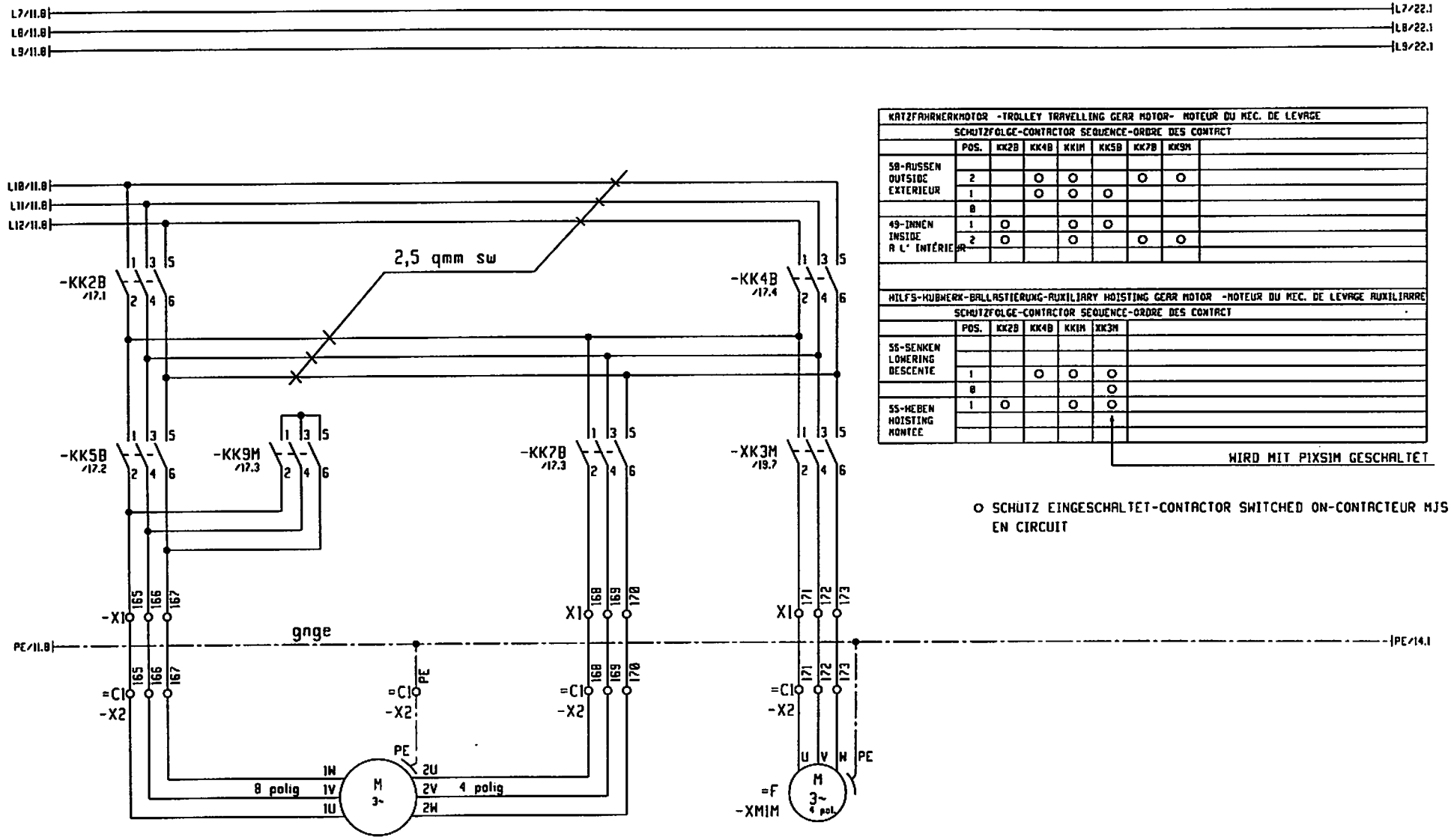
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.D'ORIENTATION		Blatt 18+
												Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	28-FAHRWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE TRANSLATION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 11+
												Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	28-FAHRWERK	TYPE	F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR	Zeich-Nr.	4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE TRANSLATION			Blatt 12+
													Ident Nr. 61160670I



KATZFAHRWERKMOTOR -TROLLEY TRAVELLING GEAR MOTOR- MOTEUR DU MEC. DE LEVAGE							
SCHUTZFOLGE-CONTACTOR SEQUENCE-ORDRE DES CONTACT							
	POS.	KK2B	KK4B	KK1M	KK5B	KK7B	KK9M
50-AUSSEN OUTSIDE EXTERIEUR							
	2		O	O		O	O
	1		O	O	O		
	0						
49-INNEN INSIDE A L' INTÉRIEUR	1	O		O	O		
	2	O		O		O	O

HILFS-HUBWERK-BALLASTIERUNG-AUXILIARY HOISTING GEAR MOTOR -MOTEUR DU MEC. DE LEVAGE AUXILIARRE					
SCHUTZFOLGE-CONTACTOR SEQUENCE-ORDRE DES CONTACT					
	POS.	KK2B	KK4B	KK1M	XK3M
55-SENKEN LOWERING DESCENTE					
	1		O	O	O
	0				O
55-HEBEN HOISTING MONTEE	1	O		O	O

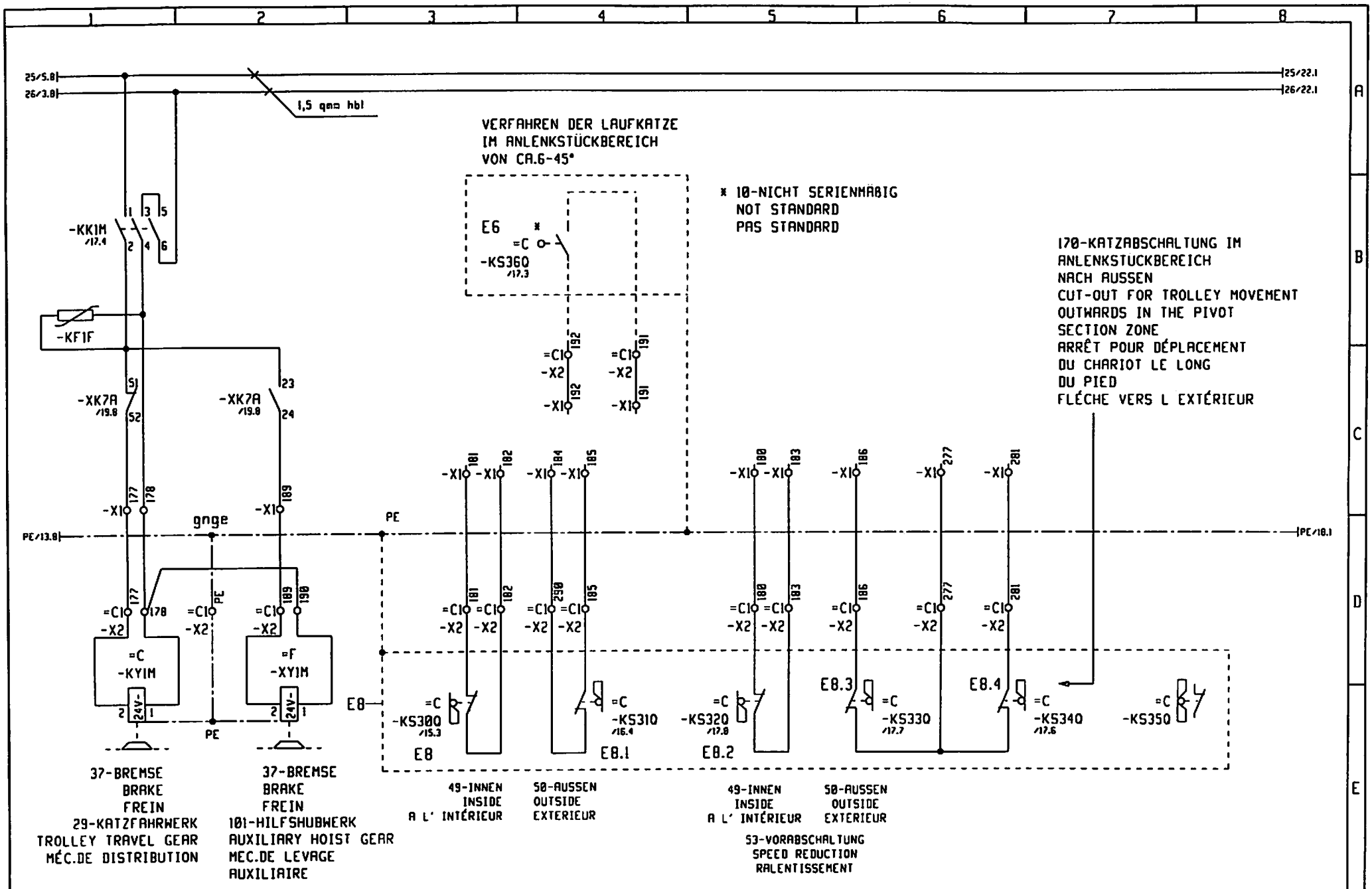
WIRD MIT PIXSIM GESCHALTET

O SCHÜTZ EINGESCHALTET-CONTACTOR SWITCHED ON-CONTACTEUR MJS EN CIRCUIT

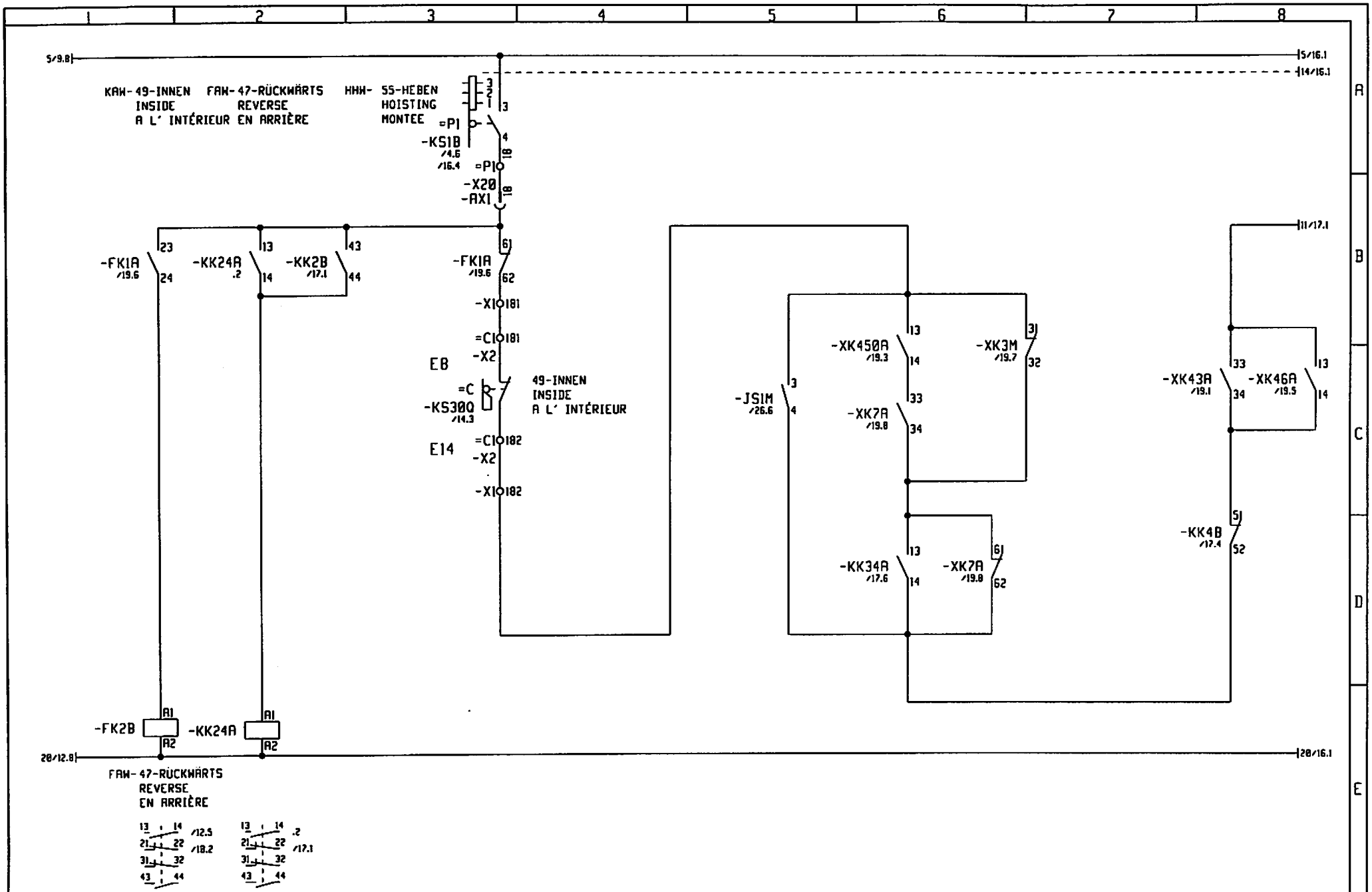
29-KATZFAHRWERK
TROLLEY TRAVEL GEAR
MÉC.DE DISTRIBUTION

245-HILFSHUBWERK-BALLASTIERUNG
AUXILIARY-HOISTING GEAR MOTOR
DE LEVAGE AUXILIARIRE-LESTAGE

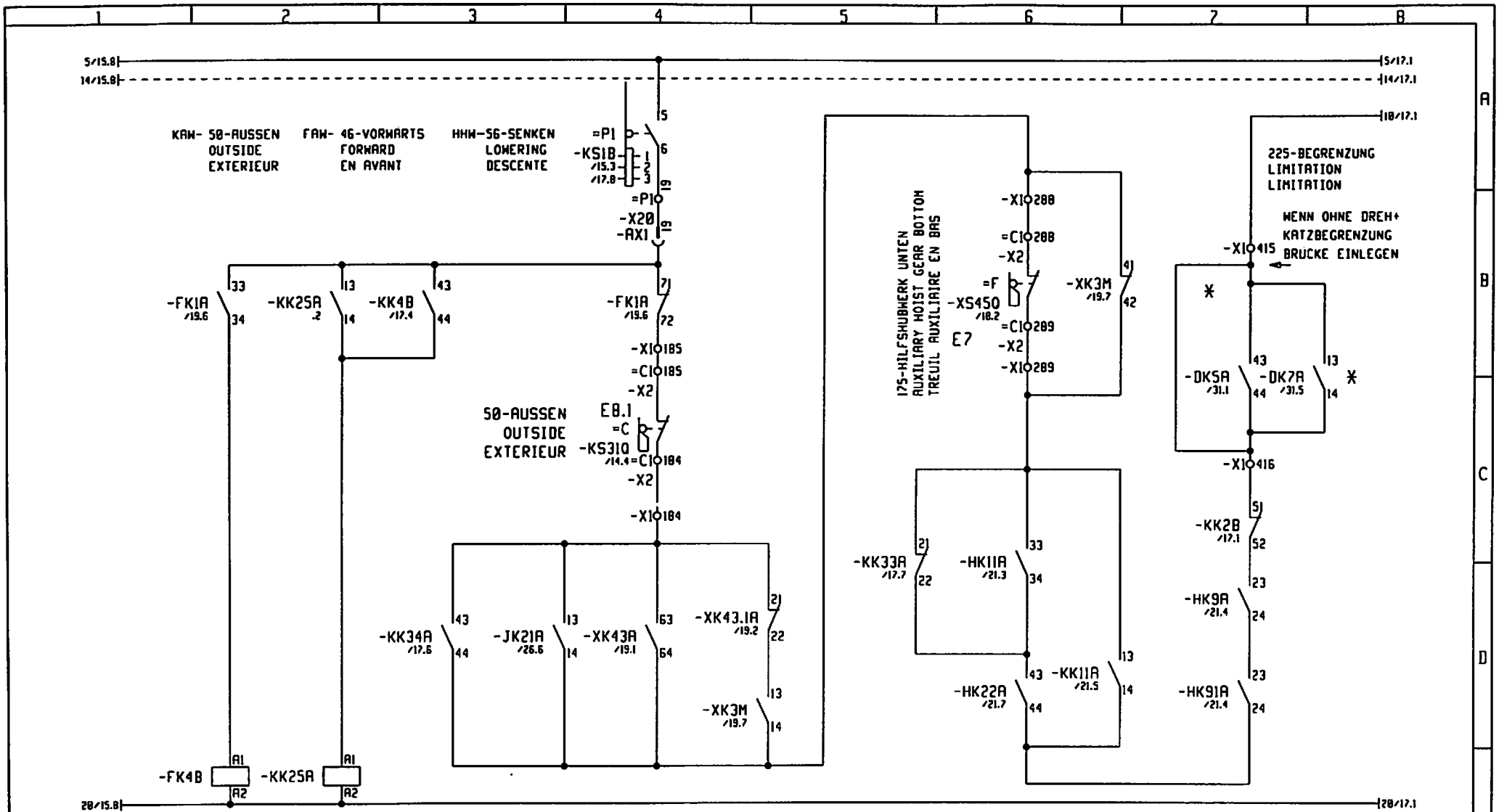
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	29-KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	○ SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:			Zeich-Nr. 4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Blatt 13+
												Ident Nr. 611606701



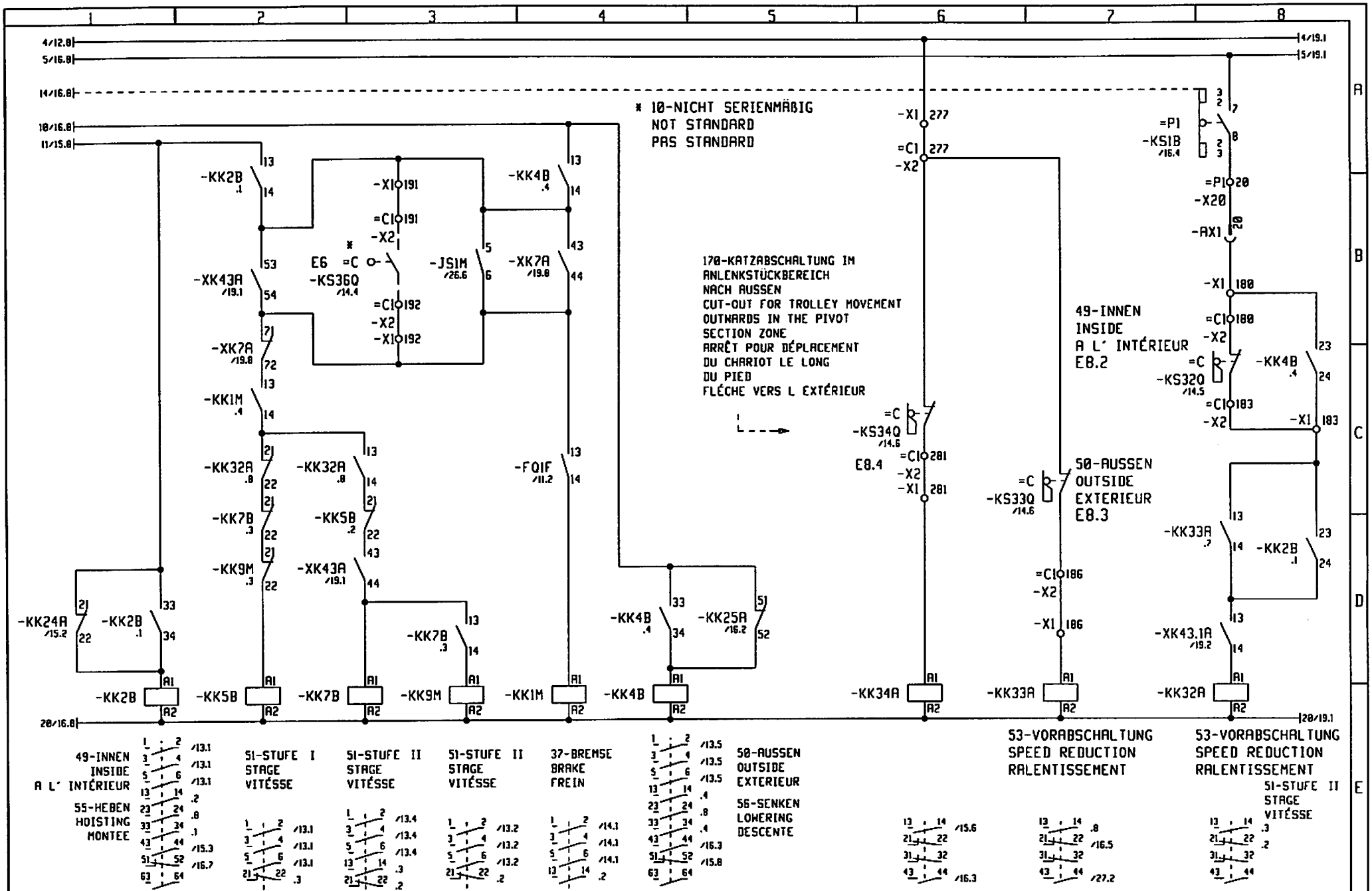
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE	F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr.	4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE DISTRIBUTION			Blatt 14+
													Ident Nr. 61160670I



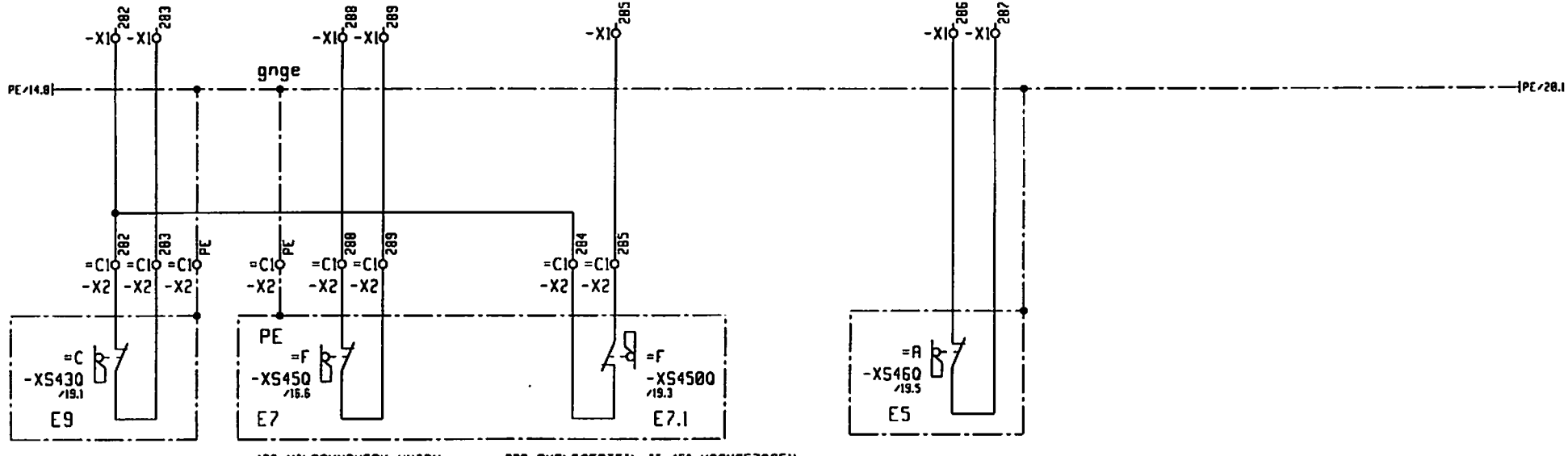
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983367	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG				MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 15+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2									BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983367	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG		:		MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 16+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2									BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983367	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:		MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 17+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



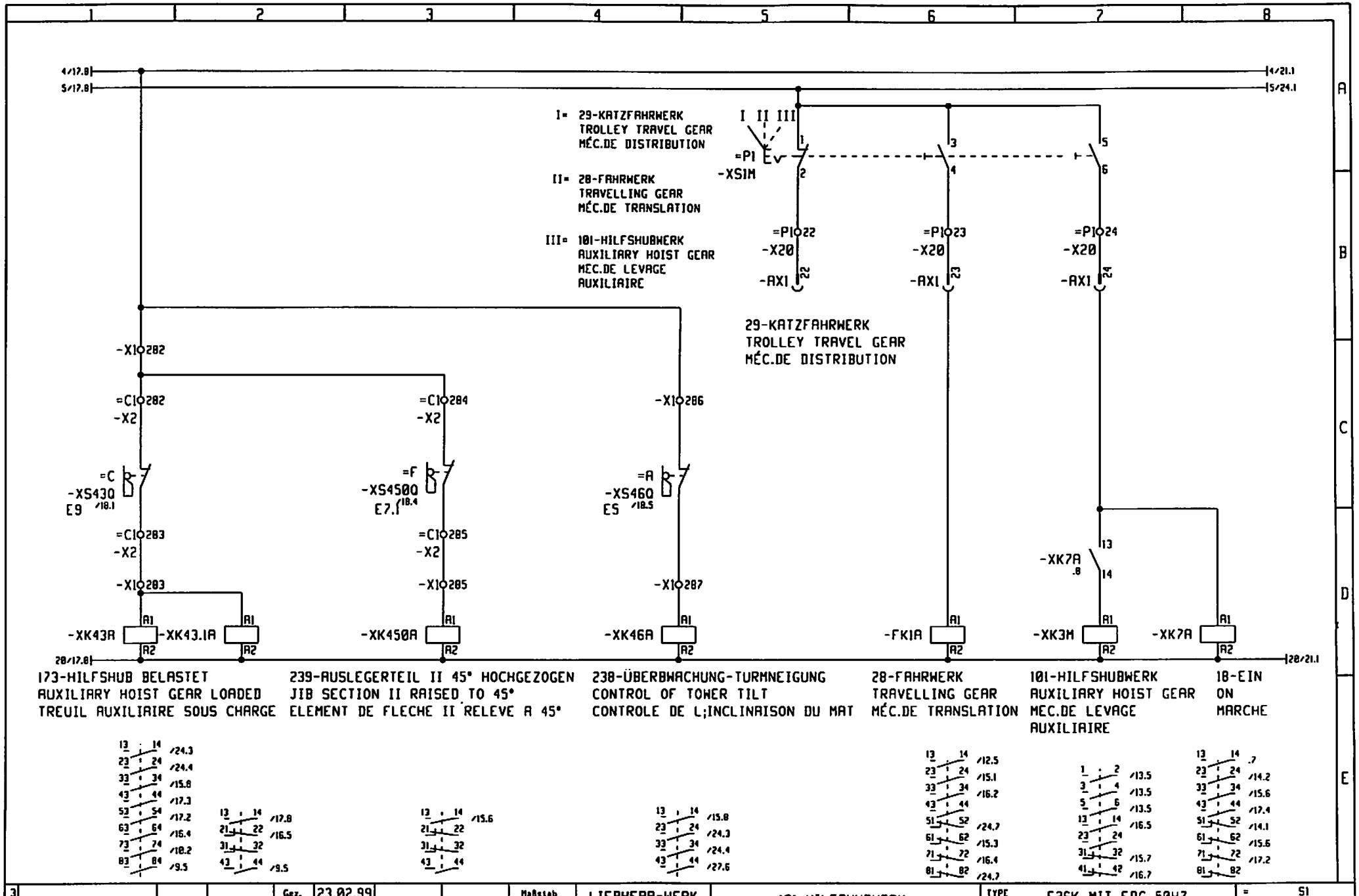
173-HILFSHUB BELASTET
AUXILIARY HOIST GEAR LOADED
TREUIL AUXILIAIRE SOUS CHARGE

175-HILFSHUBWERK UNTEN
AUXILIARY HOIST GEAR BOTTOM
TREUIL AUXILIAIRE EN BAS

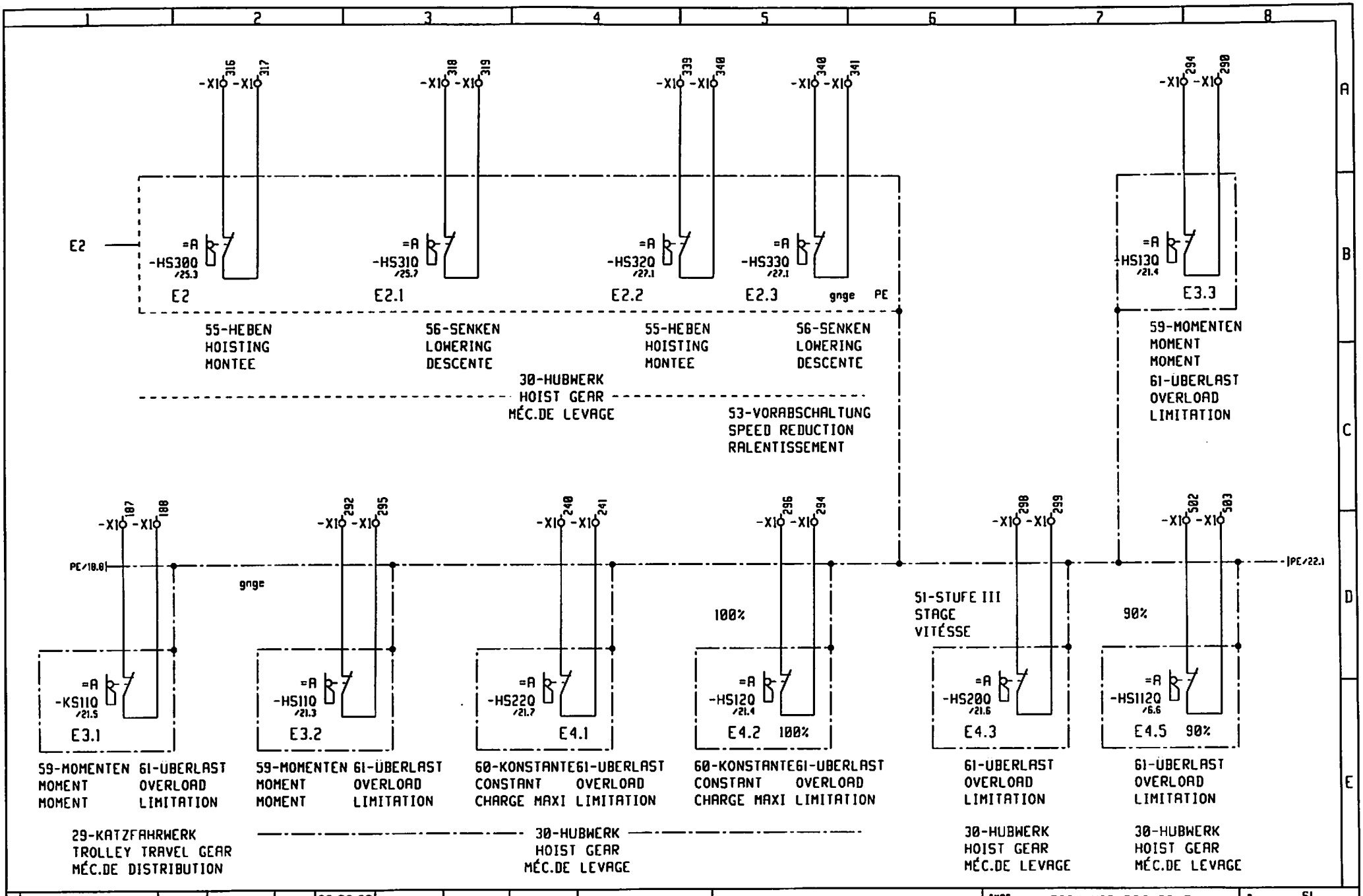
239-AUSLEGERTEIL II 45° HOCHGEZOGEN
JIB SECTION II RAISED TO 45°
ELEMENT DE FLECHE II RELEVE A 45°

238-ÜBERWACHUNG-TURMNEIGUNG
CONTROL OF TOWER TILT
CONTROLE DE L;INCLINAISON DU MAT

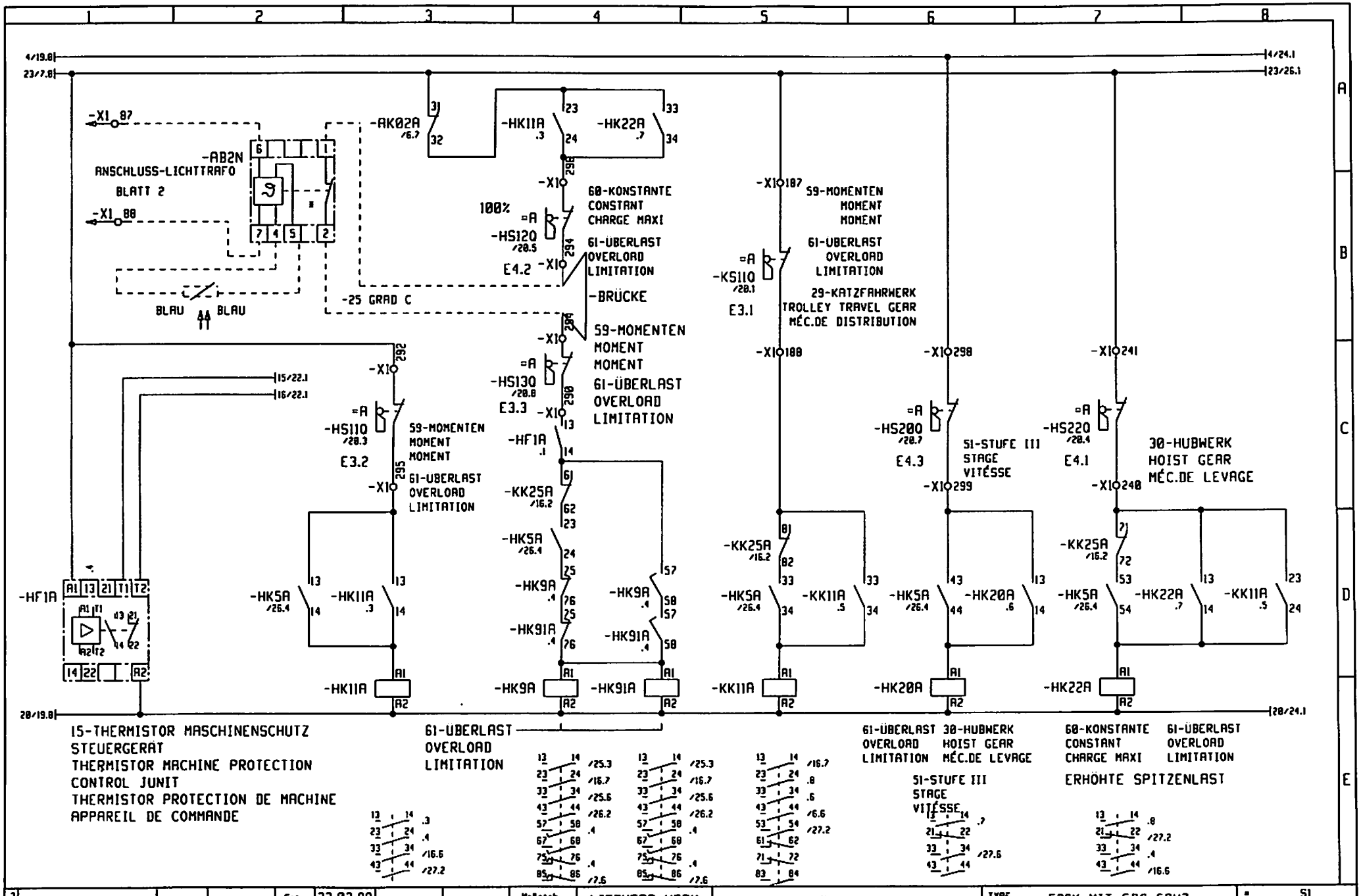
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	101-HILFSHUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	AUXILIARY HOIST GEAR	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1										MEC.DE LEVAGE		Blatt 18+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160670I

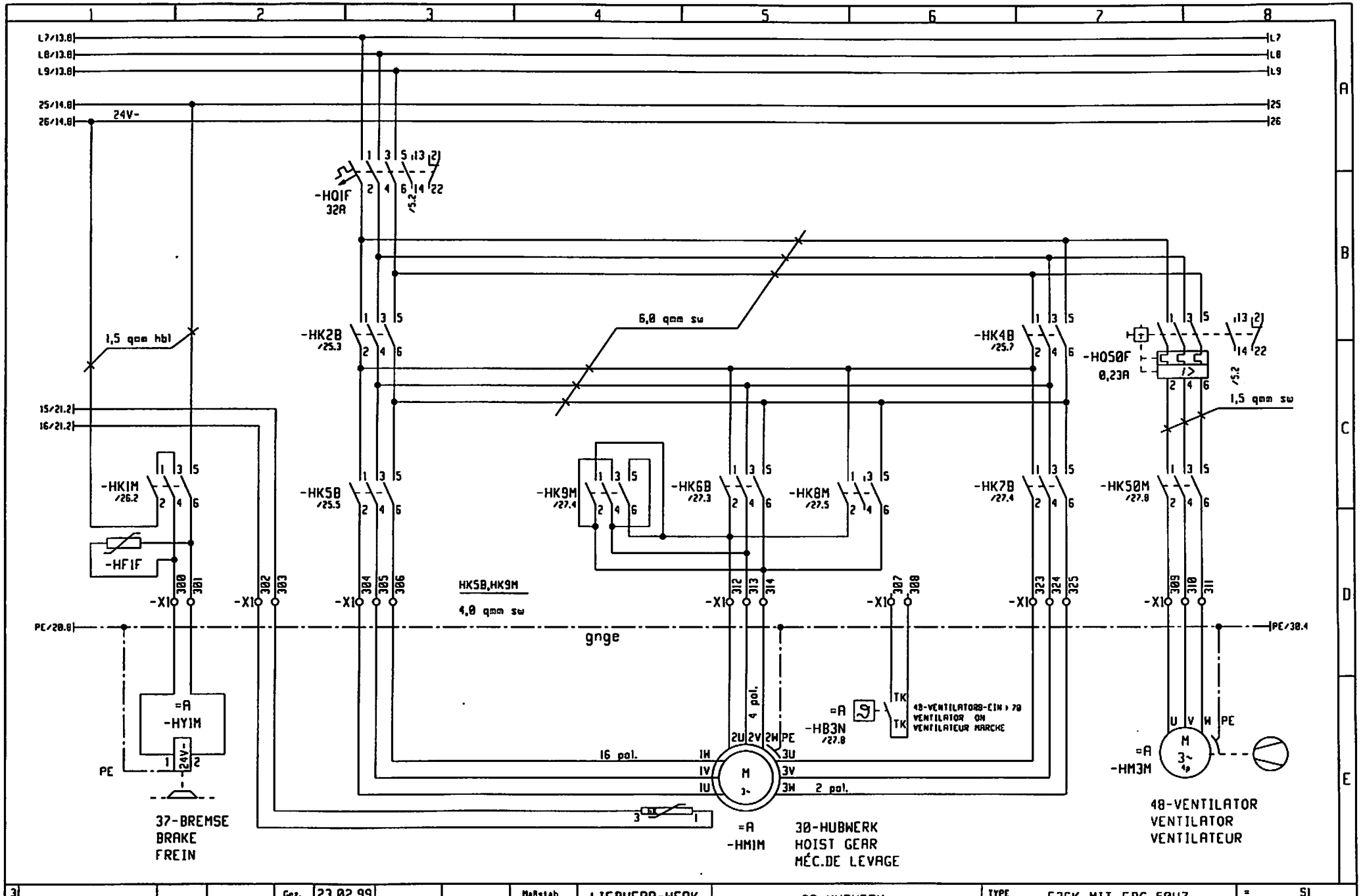


3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	101-HILFSHUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2									BIBERACH GmbH	AUXILIARY HOIST GEAR		+
1				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:		MEC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 19+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	61-ÜBERLAST	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	OVERLOAD		+
1										LIMITATION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 20+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701


-X1 87
-X1 88
-AB2N
ANSCHLUSS-LICHTTRAFO
BLATT 2
BLAU
BLAU
-AK02A /6.7
-HK11A .3
-HK22A .7
-X1 298
60-KONSTANTE
CONSTANT
CHARGE MAXI
100%
=A
-HS120 /20.5
E4.2
-X1 294
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
-BRÜCKE
-25 GRAD C
-X1 296
59-MOMENTEN
MOMENT
MOMENT
=A
-HS130 /20.8
E3.3
-X1 290
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
-X1 187
59-MOMENTEN
MOMENT
MOMENT
=A
-KS110 /20.1
E3.1
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
29-KATZFAHRWERK
TROLLEY TRAVEL GEAR
MÉC.DE DISTRIBUTION
-X1 188
-X1 298
-X1 241
=A
-HS200 /20.7
E4.3
51-STUFE III
STAGE
VITÉSSE
=A
-HS220 /20.4
E4.1
30-HUBWERK
HOIST GEAR
MÉC.DE LEVAGE
-X1 299
-X1 240
-X1 292
=A
-HS110 /20.3
E3.2
59-MOMENTEN
MOMENT
MOMENT
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
-X1 295
-HF1A .1
-KK25A /16.2
-HK5A /26.4
-HK9A .4
-HK91A .4
-HK11A .3
-KK11A .5
-HK20A .6
-HK22A .7
-HF1A
15-THERMISTOR MASCHINENSCHUTZ
STEUERGERÄT
THERMISTOR MACHINE PROTECTION
CONTROL JUNIT
THERMISTOR PROTECTION DE MACHINE
APPAREIL DE COMMANDE
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
30-HUBWERK
HOIST GEAR
MÉC.DE LEVAGE
51-STUFE III
STAGE
VITÉSSE
60-KONSTANTE
CONSTANT
CHARGE MAXI
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
ERHÖHTE SPITZENLAST
Gez. 23.02.99
Bearb. DEZ.98 KONIG
Änderung Datum Name
Maßstab :
LIEBHERR-WERK
BIBERACH GmbH
Copyright (c)
61-ÜBERLAST
OVERLOAD
LIMITATION
TYPE F26K MIT EDC 50HZ
Zeich-Nr. 4005-21799
Blatt 21+
Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1										MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 22+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701

○ CONTACTOR SWITCHED ON-CONTACTEUR MJS EN CIRCUIT

◉ CONTACTOR SWITCHES ON WITH DELAY-CONTACTEUR SE MET CIRCUIT AVEC RETARD

↓↑ ● CONTACTOR SWITCHES ON OFF WITH DELAY-CONTACTEUR SE MET HORS CIRCUIT

30-HUBWERK
HOIST GEAR
MÉC.DE LEVAGE

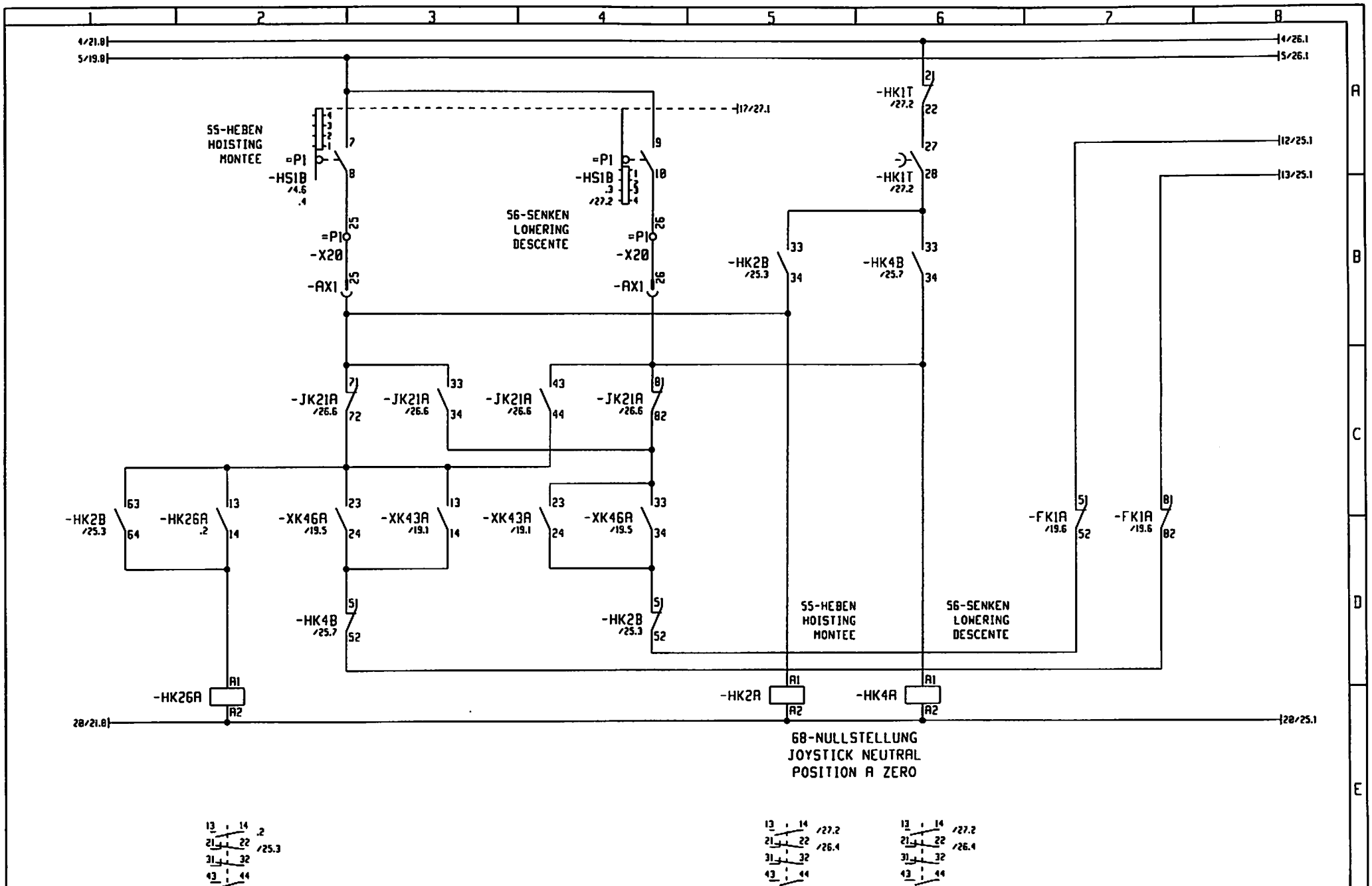
SCHUTZFOLGE-CONTACTOR SEQUENC.							ORDRE DES CONTACTEURS		
STELLUNG	HK2B	HK4B	HK1M	HK5B		HK6B	HK8M	HK7B	HK9M
3	○		○					◉	◉
MONTREE	○		○				↓●		
HOSTING 2	○		○			◉			
	○		○						
HEBEN 1	○		○	○					
0									
SENKEN 1		○	○	○					
		○	○						
LOWERING 2		○	○			◉			
DESCENTE		○	○				↑●		
3		○	○					◉	◉

○ SCHUTZ EINGESCHALTET

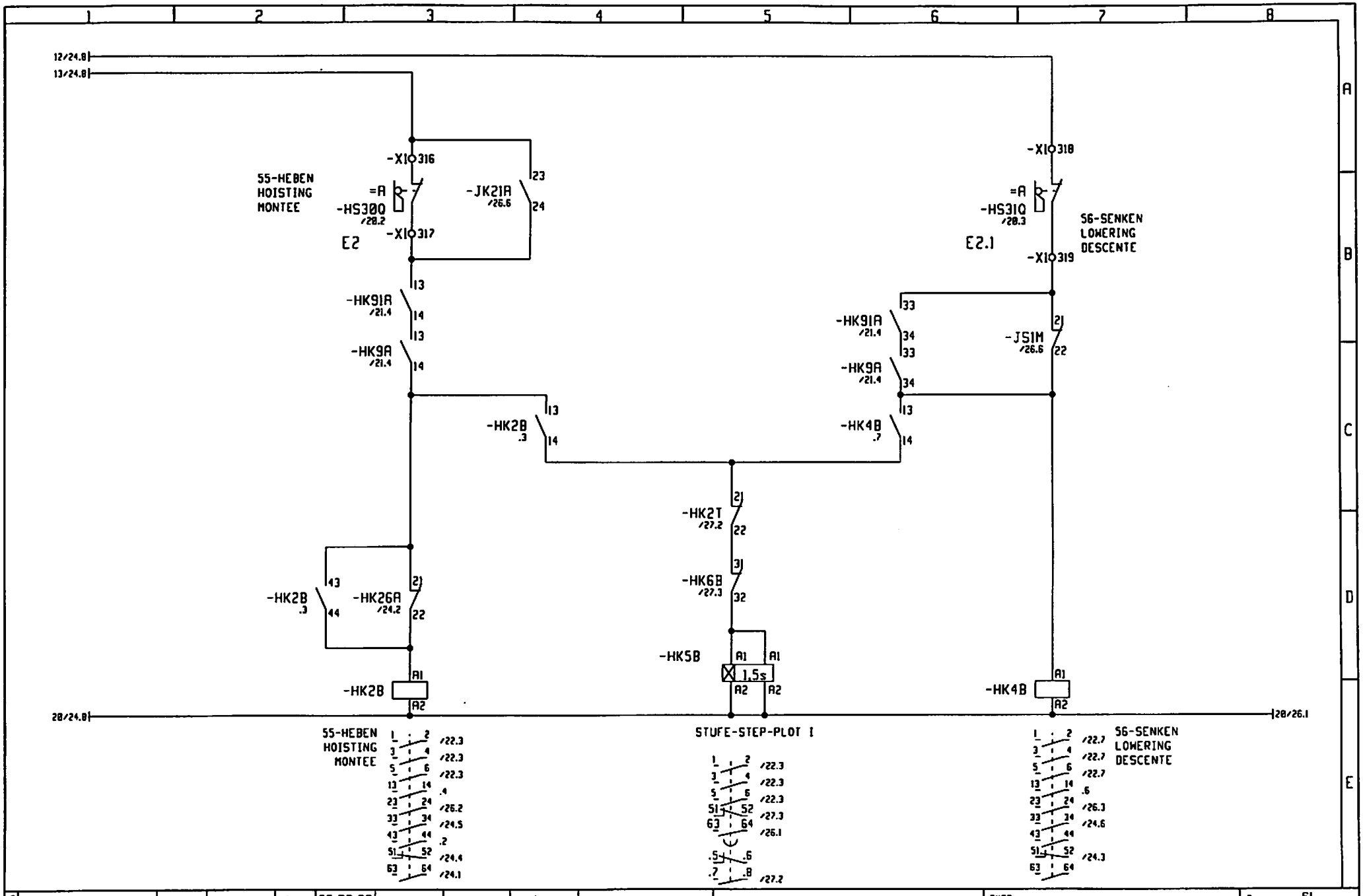
◉ SCHUTZ SCHALTET VERZOGERT EIN

↓↑ ● SCHUTZ SCHALTET BEIM ZURÜCKSCHALTEN VON ST. 3 AUF ST. 2 AUTOM. EIN+AUS

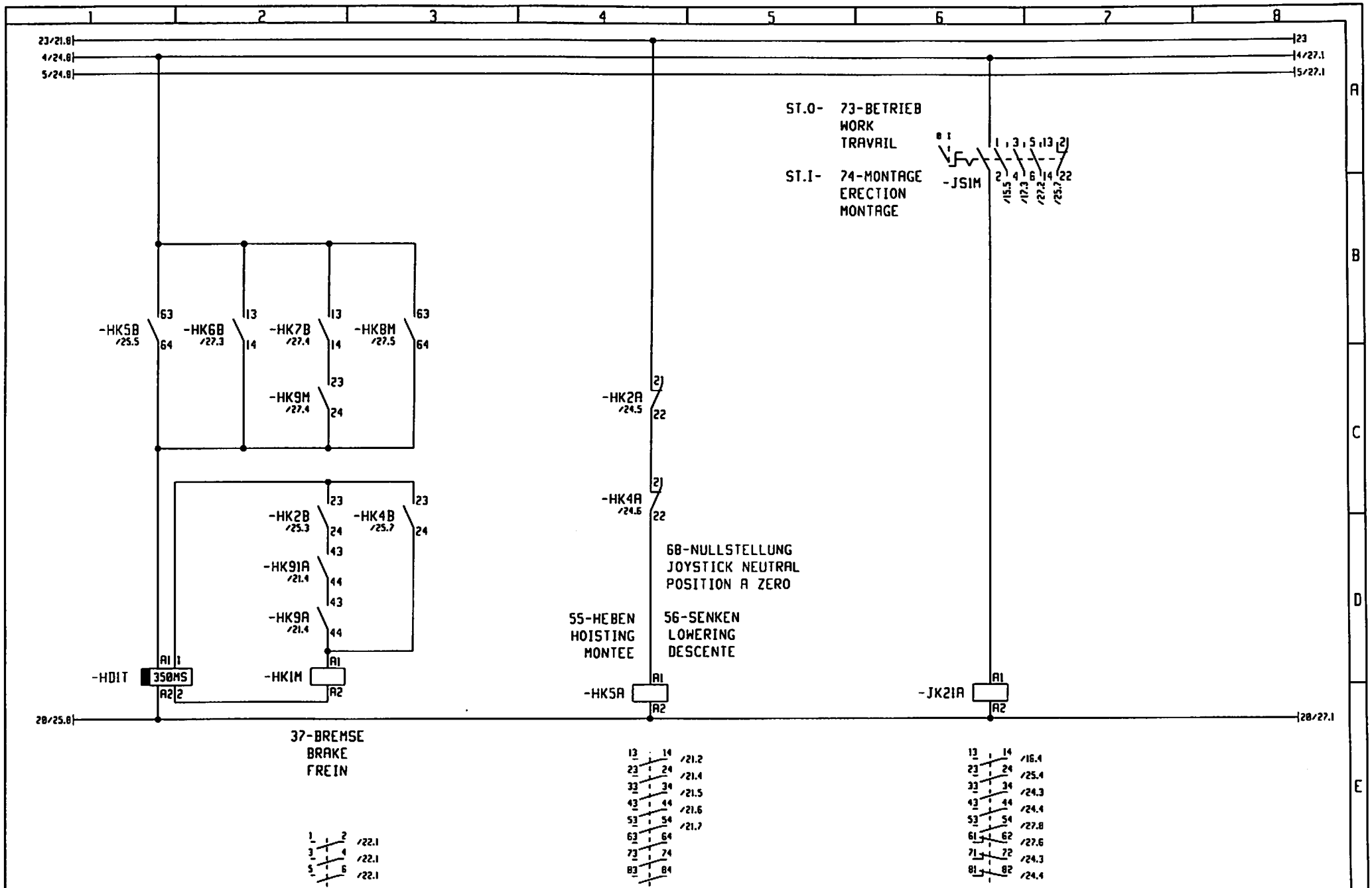
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1										MÉC.DE LEVAGE		Blatt 23+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160670I



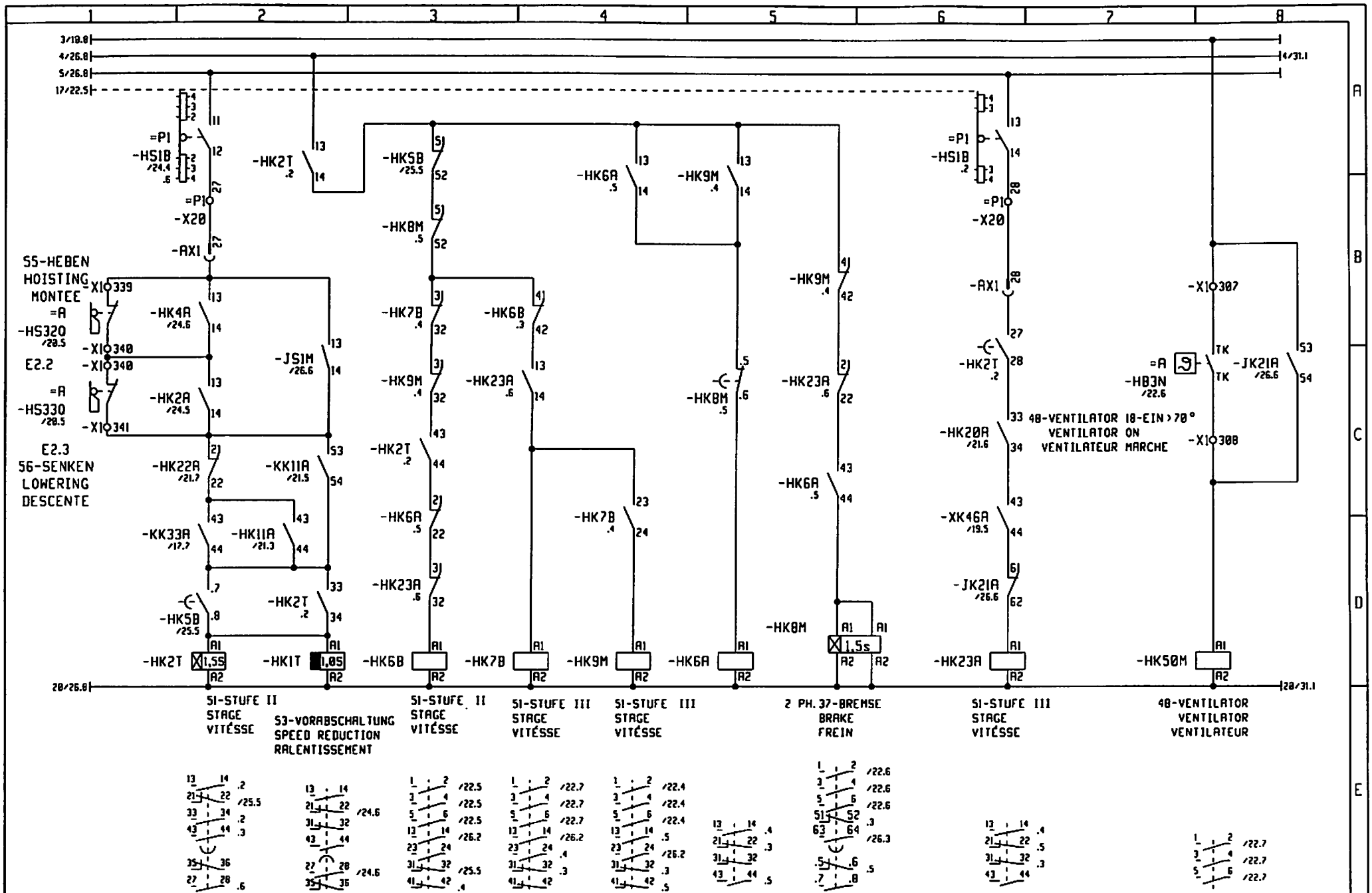
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE	F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR	Zeich-Nr.	4005-21799	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE LEVAGE			Blatt 24+
													Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99		Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG	:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1									MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 25+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name		Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 26+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE LEVAGE		Ident Nr. 61160620I

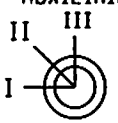


3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE	F26K MIT EDC 50HZ	° S1
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR			+
1	983367	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG		:		MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr.	4005-21799	Blatt 27+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 611606701

ST.I- 29-KATZFAHRWERK
TROLLEY TRAVEL GEAR
MÉC.DE DISTRIBUTION

ST.II- 28-FAHRWERK
TRAVELLING GEAR
MÉC.DE TRANSLATION

ST.III- 101-HILFSHUBWERK
AUXILIARY HOIST GEAR
MEC.DE LEVAGE
AUXILIAIRE



=P1-XS1M!

P1

27-DREHWERK
SLEWING GEAR
MÉC.D'ORIENTATION

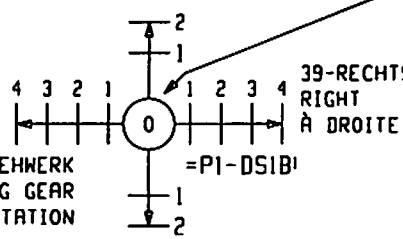
37-BREMSE
BRAKE =P1-DS36Q!
FREIN

56-SENKEN
LOWERING
DESCENTE

50-AUSSEN
OUTSIDE
EXTERIEUR

46-VORWARTS
FORWARD
EN AVANT

38-LINKS
LEFT
À GAUCHE



39-RECHTS
RIGHT
À DROITE

27-DREHWERK
SLEWING GEAR
MÉC.D'ORIENTATION

=P1-DS1B!

=P1-KS1B!

55-HEBEN
HOISTING
MONTEE

49-INNEN
INSIDE
A L' INTÉRIEUR

47-RÜCKWARTS
REVERSE
EN ARRIÈRE

29-KATZFAHRWERK
TROLLEY TRAVEL GEAR
MÉC.DE DISTRIBUTION

28-FAHRWERK
TRAVELLING GEAR
MÉC.DE TRANSLATION

101-HILFSHUBWERK
AUXILIARY HOIST GEAR
MEC.DE LEVAGE
AUXILIAIRE

=P1-AS6K!

13-HORN
HORN
KLAXON

16-STEUERUNG 18-EIN
CONTROL SYSTEM ON
SYSTEME MARCHE
DE COMMANDE

=P1-AS3Q!

16-STEUERUNG 19-AUS
CONTROL SYSTEM OFF
SYSTEME ARRÊT
DE COMMANDE

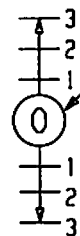
=P1-AS2Q!

17-NOT-HALT
EMERGENCY STOP
ARRÊT D'URGENCE

=P1-AS1Q!

24-TOTMANNSCHALTER =P1-AS4Q!
DEAD MAN SWITCH
INTERRUPTEUR
DE L'HOMME MORT

56-SENKEN
LOWERING
DESCENTE

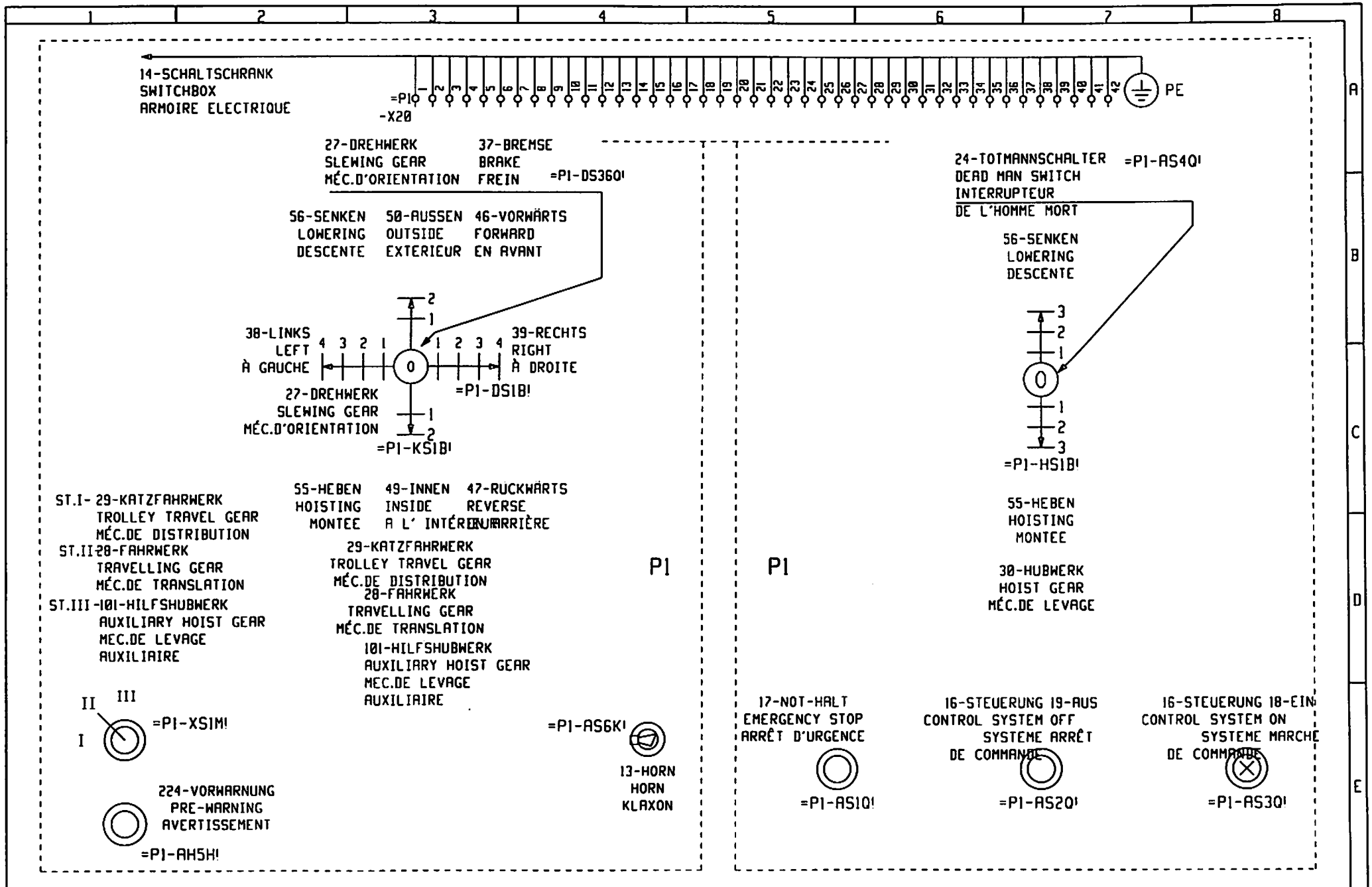


=P1-HS1B!

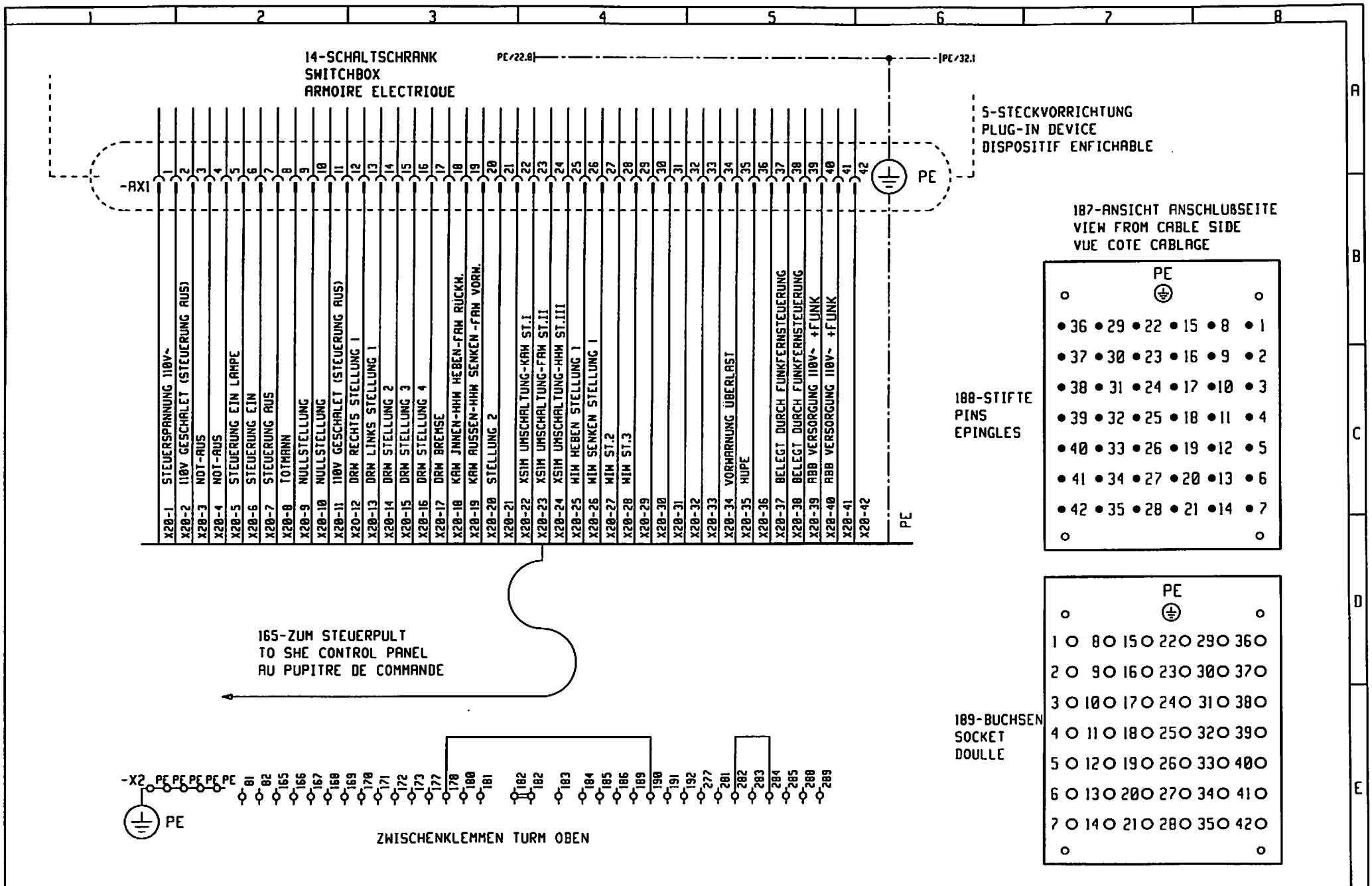
55-HEBEN
HOISTING
MONTEE

30-HUBWERK
HOIST GEAR
MÉC.DE LEVAGE

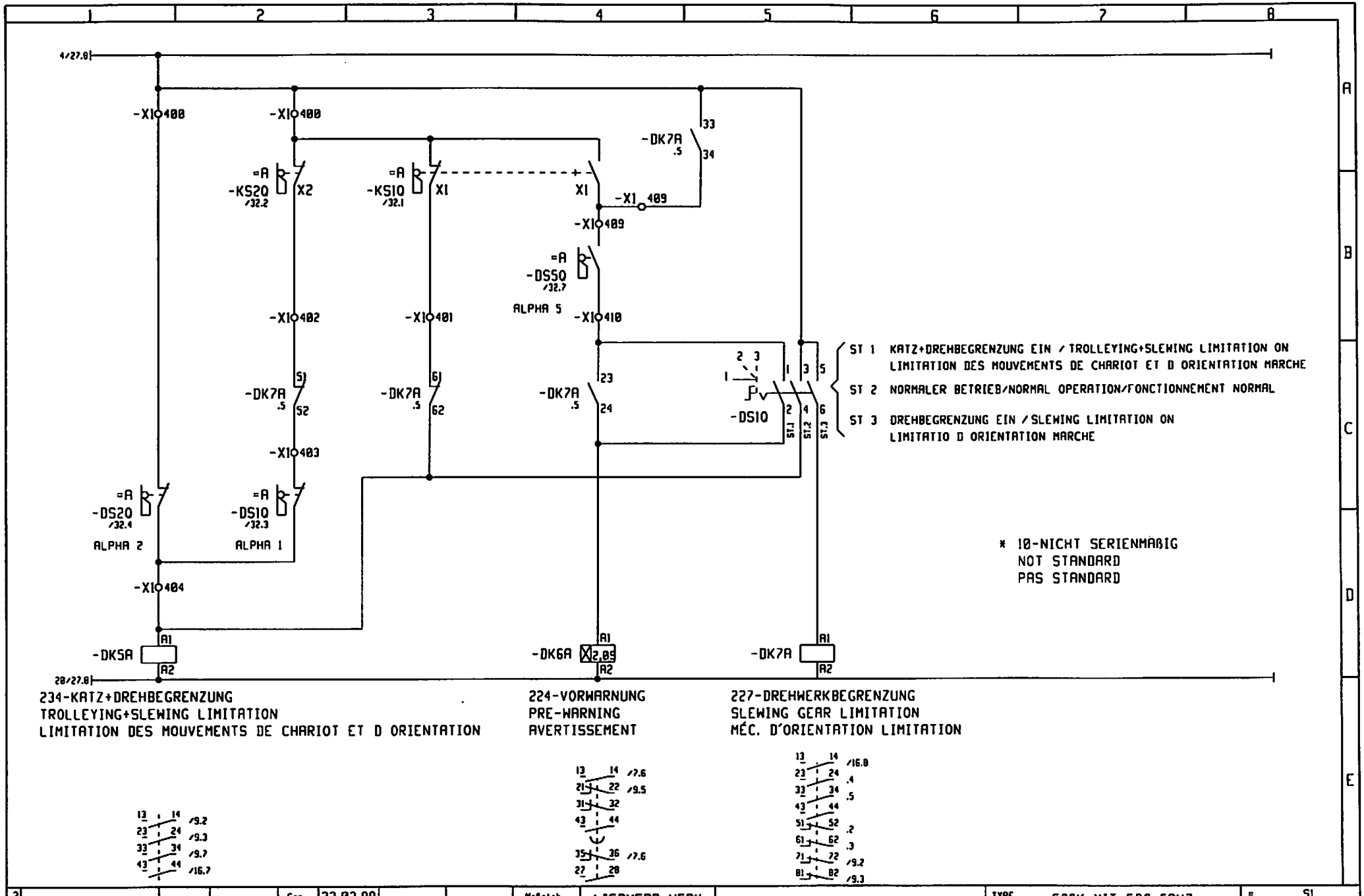
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	184-EINTEILIGES STEUERPULT P1	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL PANEL		+
1										PUPITRE DE COMMANDE	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 28+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160670!



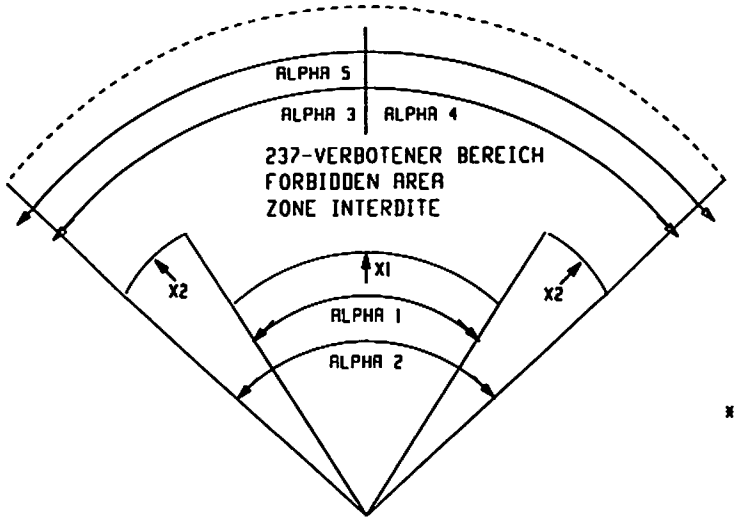
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	252-ZWEIGETEILTES STEUERPULT	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	SPLIT CONTROL DESK	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1										SUPPORT DE LA PUPITRE DE COMMANDE		Blatt 29+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	5-STECKVORRICHTUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	PLUG-IN DEVICE		+
1										DISPOSITIF ENFICHABLE	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 30+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701

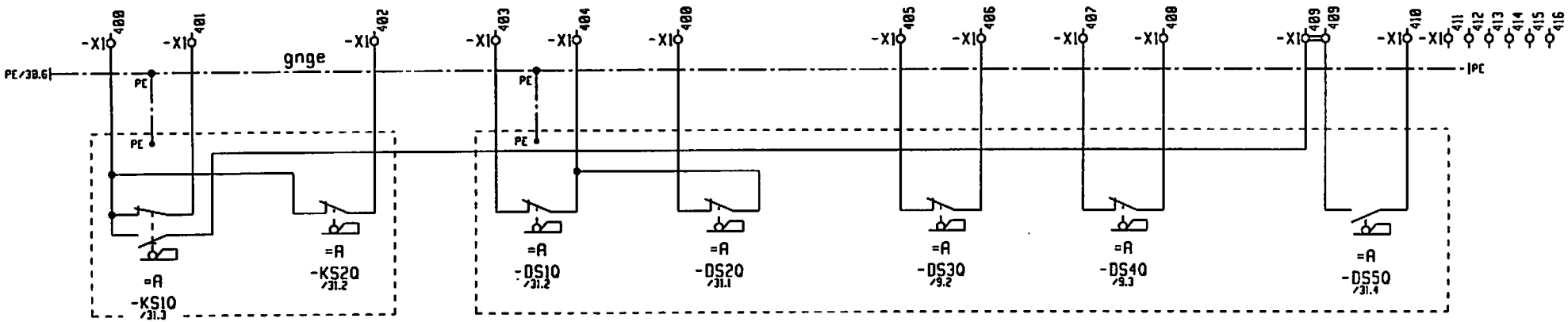


3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	234-KATZ+DREHBEGRENZUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEYING+SLEWING LIMITATION	Zeich-Nr. 4005-21799	+
1												Blatt 31+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



	401	402	403	404	407	408	410		413	414
X1	400	400	405	406	409	409	411	412	415	416
	—				—					

* 10-NICHT SERIENMÄBIG
NOT STANDARD
PAS STANDARD



BETATIGT GROBER X1

OFFNET GROBER X2

OFFNET KLEINER
ALPHA 1
OPENS <
OUVRE <

OFFNET KLEINER
ALPHA 2
OPENS <
OUVRE <

OFFNET BEI
ALPHA 3
OPENS AT ALPHA 3
OUVRE A ALPHA 3

OFFNET BEI
ALPHA 4
OPENS AT ALPHA 4
OUVRE A ALPHA 4

SCHLIEBT BEI ALPHA 5

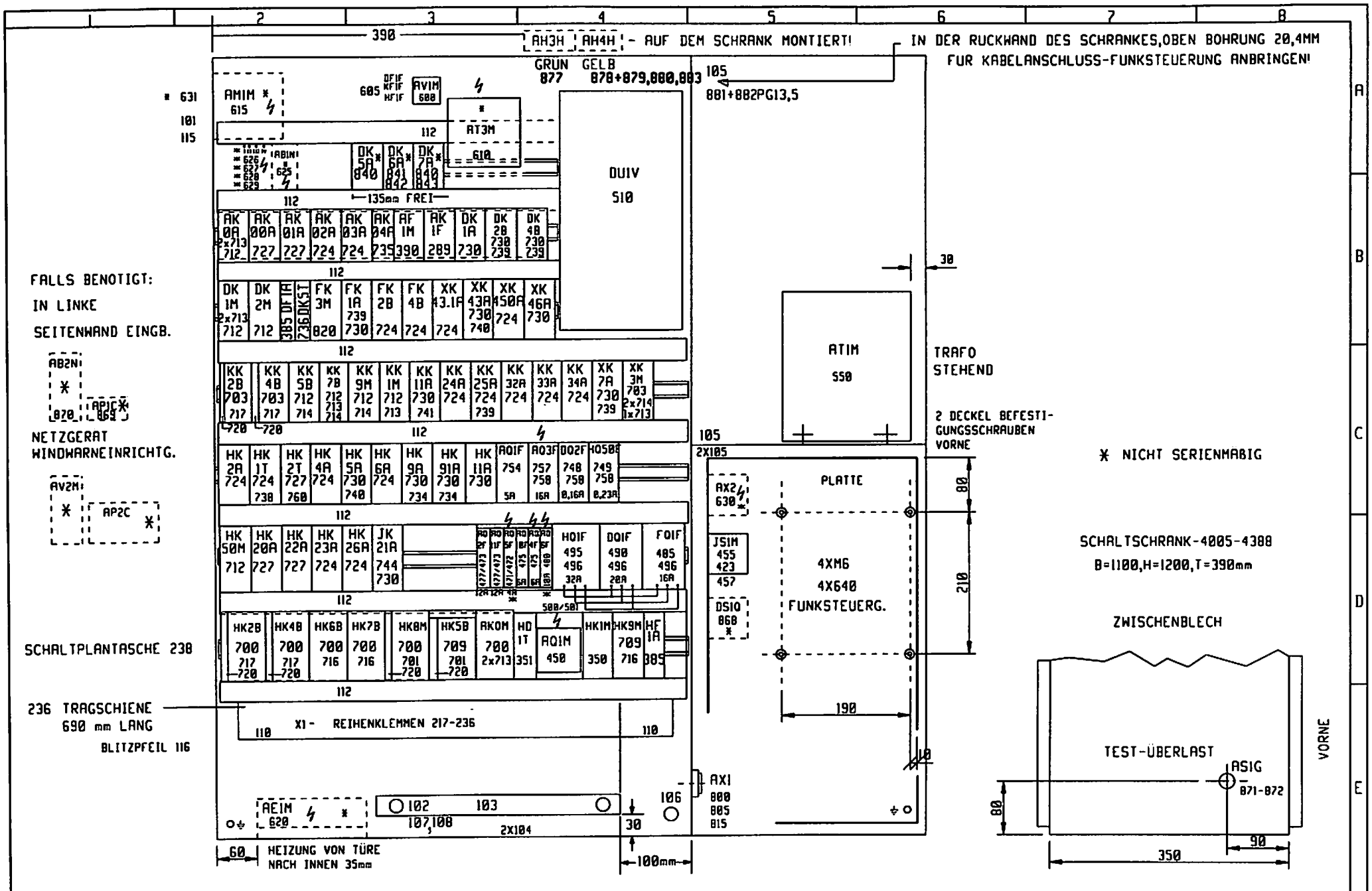
235-KATZABSCHALTUNG
TROLLEY CUTOFF
ARRET DU CHARIOT

236-DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

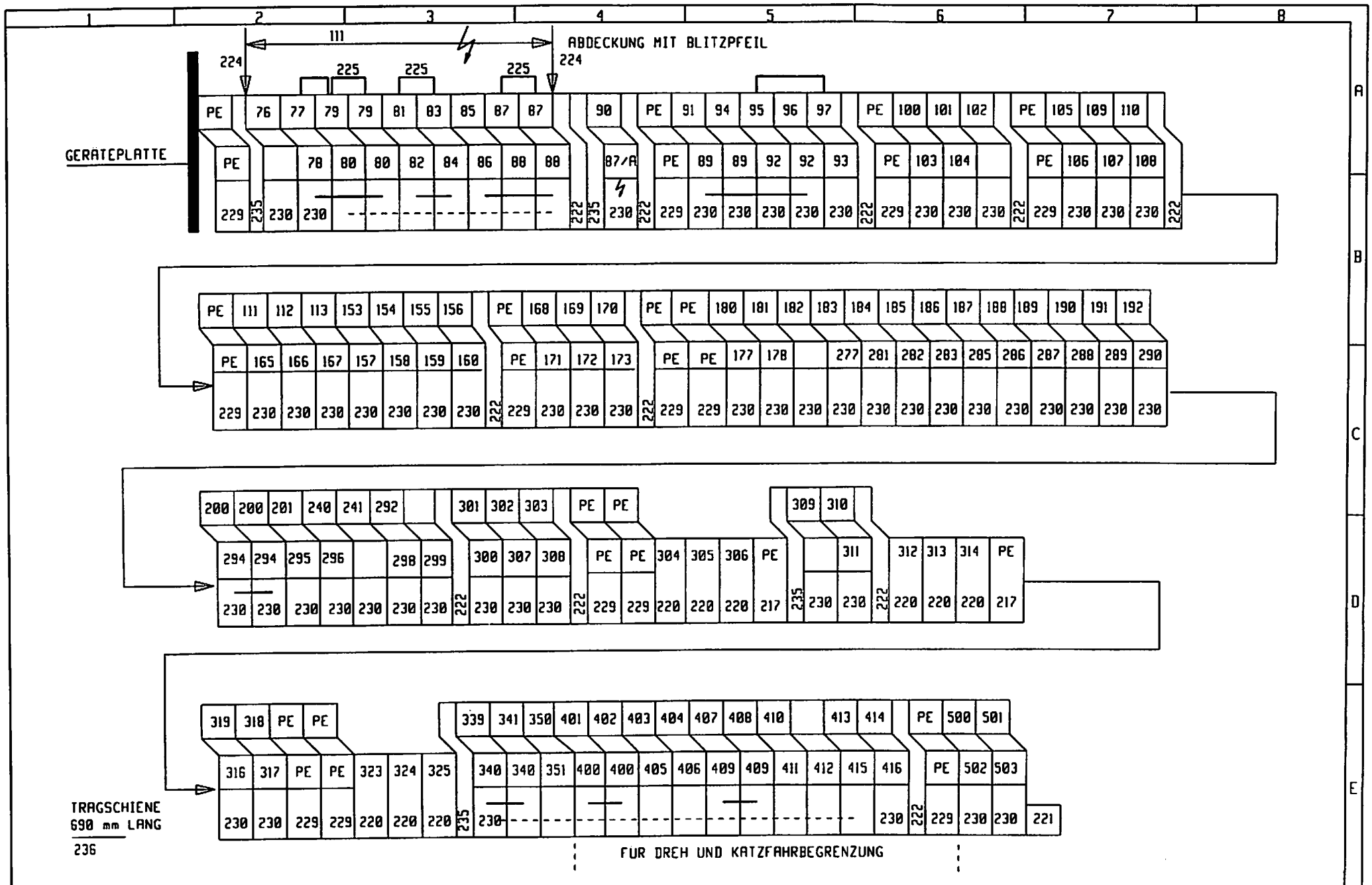
236-DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

224-VORWARNUNG
PRE-WARNING
AVERTISSEMENT

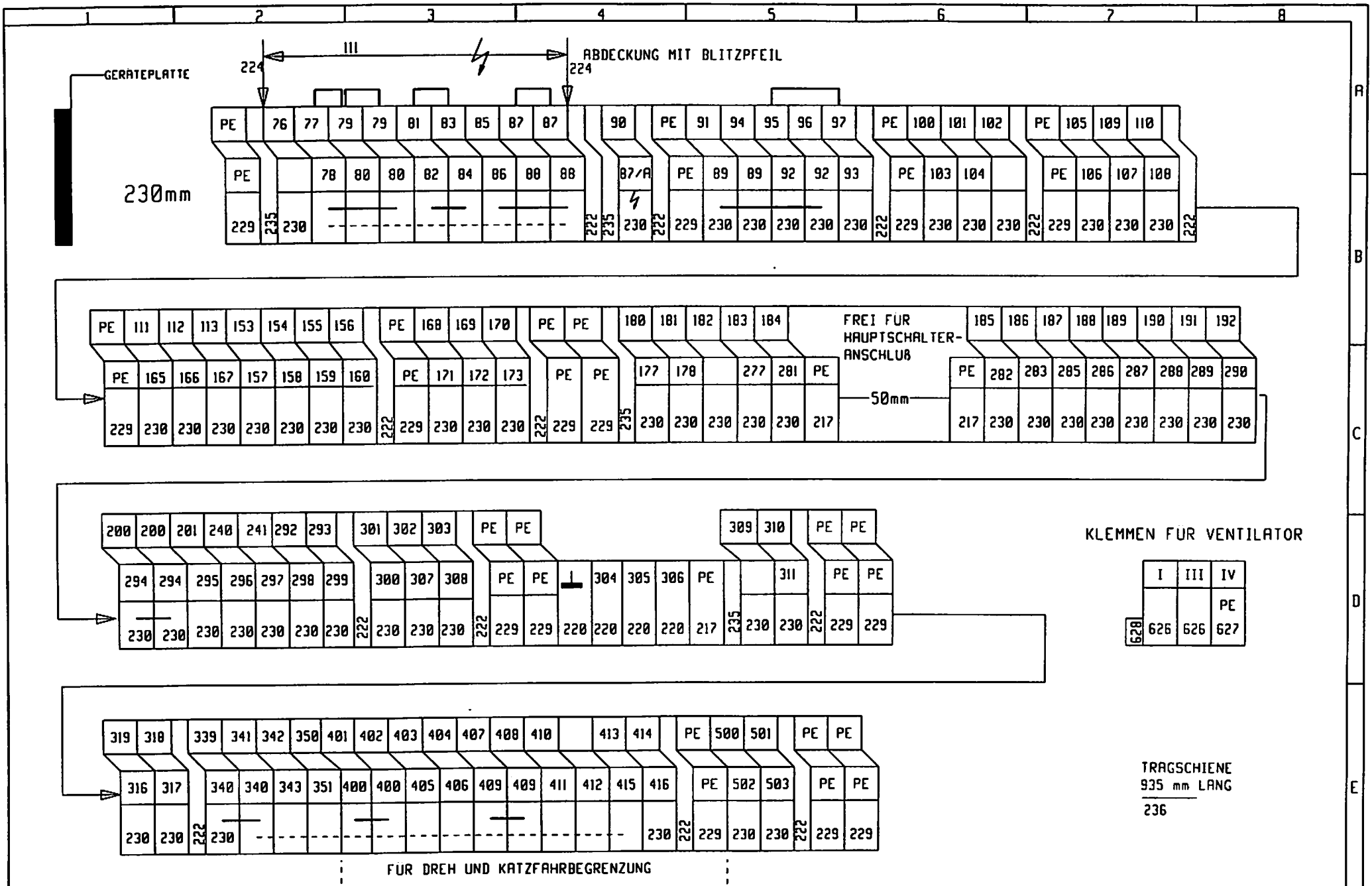
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	234-KATZ+DREHBEGRENZUNG	TYPE F26K MIT EDC 50HZ	SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEYING+SLEWING LIMITATION	Zeich-Nr. 4005-21799	Blatt 32-
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	GERATEANORDNUNG F26K EDC	TYPE F26K EDC 50HZ	= SI
2									BIBERACH GmbH			+
1	983367	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:		SSW-SIRIUS R3	Zeich-Nr. 4005-01890	Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160670I



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KLEMMENPLAN F26K 50HZ	TYPE F26K EDC 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	SSW-SIRIUS R3	Zeich-Nr. 4005-81890	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Blatt 2-
												Ident Nr. 611606701



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	KLEMMENPLAN	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH			+
1											Zeich-Nr. 4005-81891	Blatt 3-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801

SCHALTSCHRANK-TURMDREHKRAN
SWITCH BOX-TOWER CRAN
ARMOIRE ELECTRIQUE-GRUE A TOUR

FORM 26K MIT EDC+FU-WIW 50HZ

SCHALTPLAN NR.-CIRCUIT DIAGRAM NO.-SCHEMA ELECTRIQUE ---------- 4005-21800

STÜCKLISTE NR.-PART LIST NO.-LISTE DE PIECES NO. ---------- 4005-62595

GERÄTEPLAN NR.-EQUIPEMENT DIAGRAM NO.-PLAN DE POSITIONNEMENT DES APPAREILS NO. 4005-81891

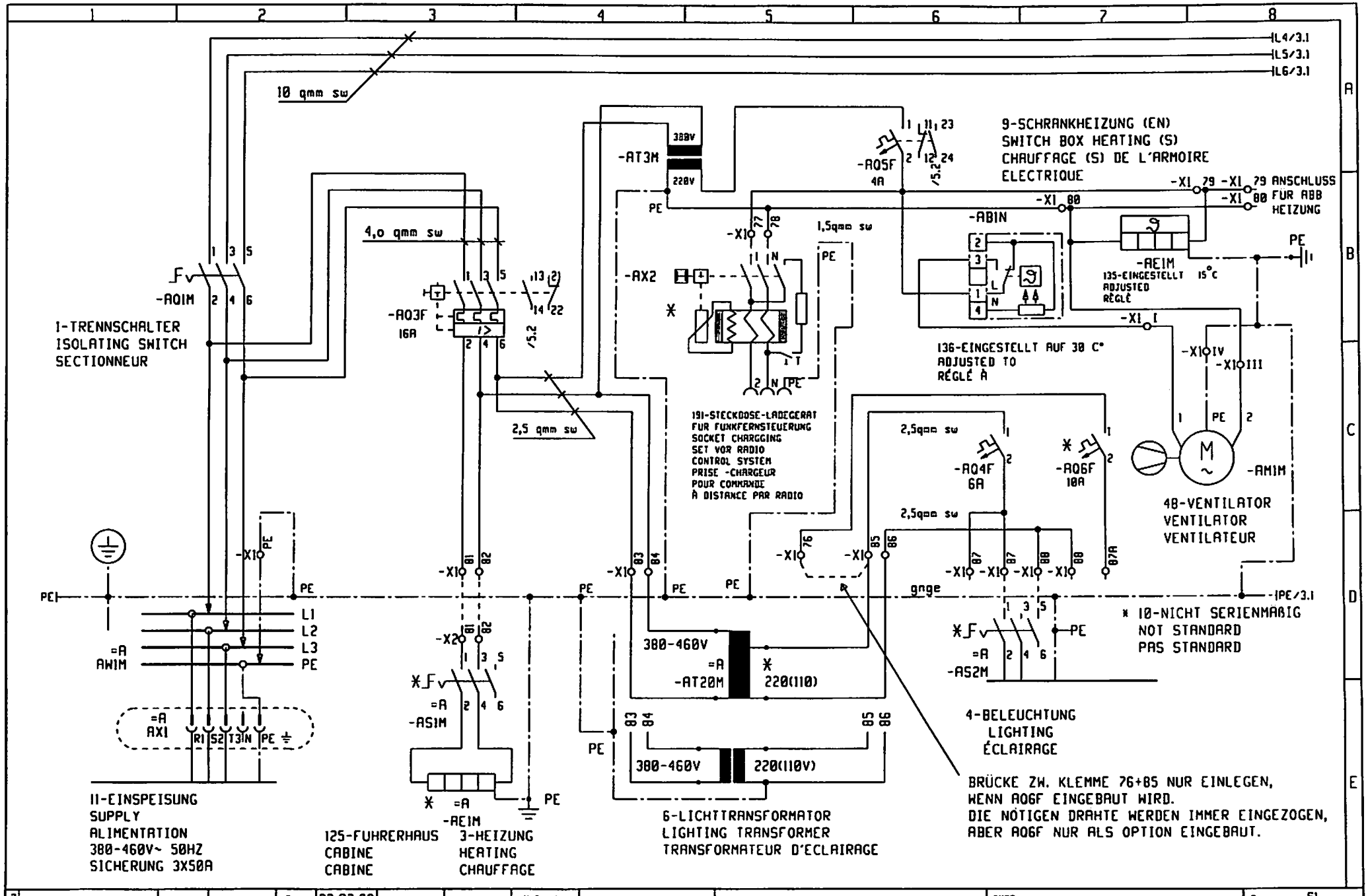
SACH.NR.-ORDER NO.-DE COMMANDE---611606801

BLATT-PAGE-FEUILTE

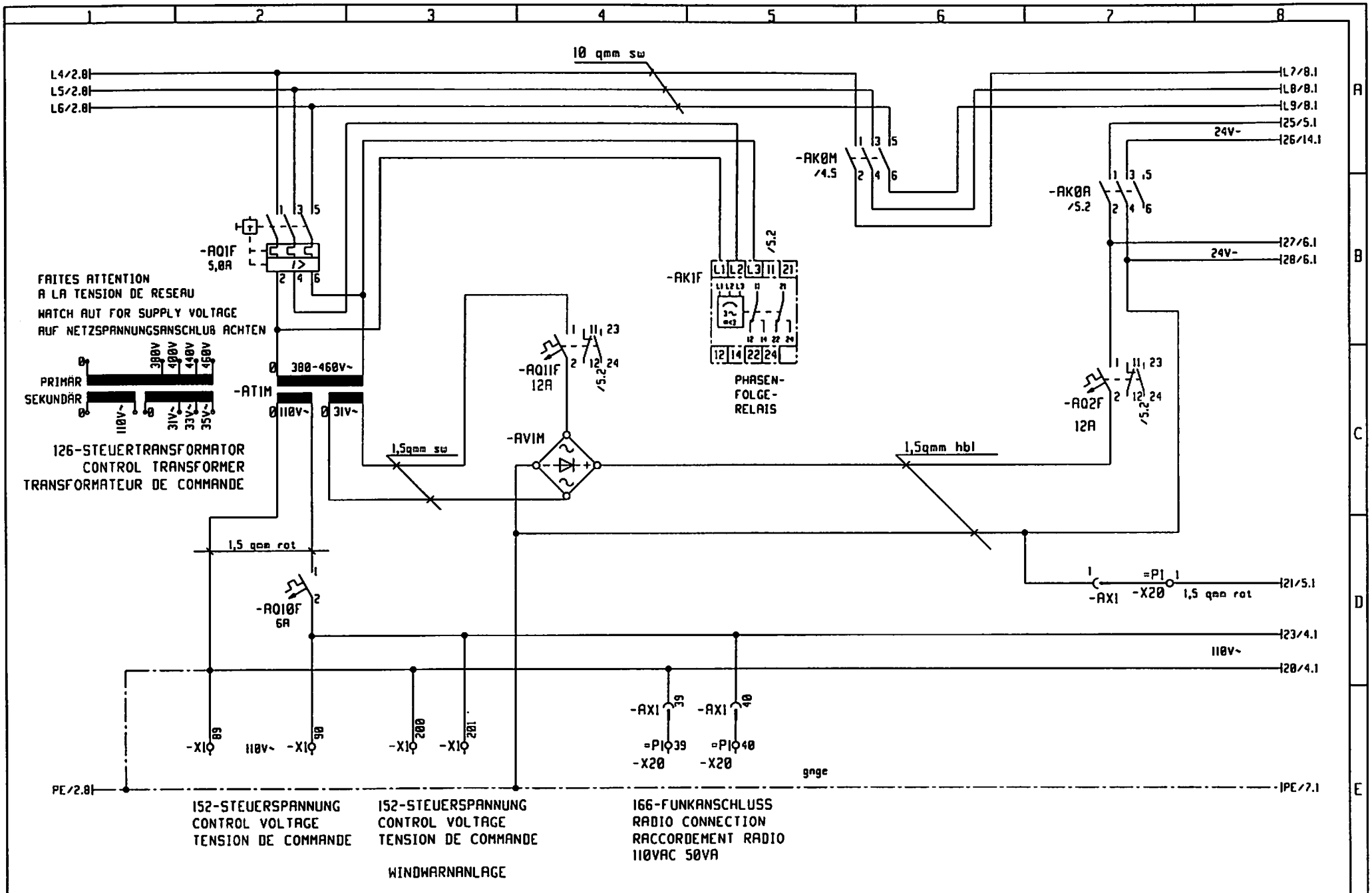
INHALTSVERZEICHNIS-LIST OF CONTENS-SOMMAIRE ---------- 1
EINSPEISUNG-SUPPLY-ALIMENTATION ---------- 2+3
STEUERUNG-CONTROL SYSTEM-SYSTEME DE COMMANDE ---------- 4-6
HORN-HORN-AVERTISSEUR ACOUSTIQUE---------- 7
DREHWERK-SLEWING GEAR-MEC.DE ORIENTATION ---------- 8-10
FAHRWERK-TRAVELLING GEAR-MEC.DE ORIENTATION ---------- 11+12
KATZFAHRWERK-TROLLEY TRAVEL GEAR-MEC.DE DISTRIBUTION ---------- 13-17
HILFSHUBWERK-AUXILIARY HOISTING GEAR-MEC.DE LEVAGE ---------- 18+19
ÜBERLAST-OVERLOAD-SURCHARGE ---------- 20+21
HUBWERK-HOISTING GEAR-MEC.DE LEVAGE ---------- 22-27
STEUERPULT-CONTROL DESK-PUPITRE DE COMMANDE ---------- 28+29
STECKDOSE-PLUG SOCKET-PRISE DE COURANT---------- 30
* KATZ+DREHBEGRENZUNG-TROLLEY TRAVEL GEAR-MEC.DE DISTRIBUTION ---------- 9,16,31,32

* 10-NICHT SERIENMAßIG
NOT STANDARD
PAS STANDARD

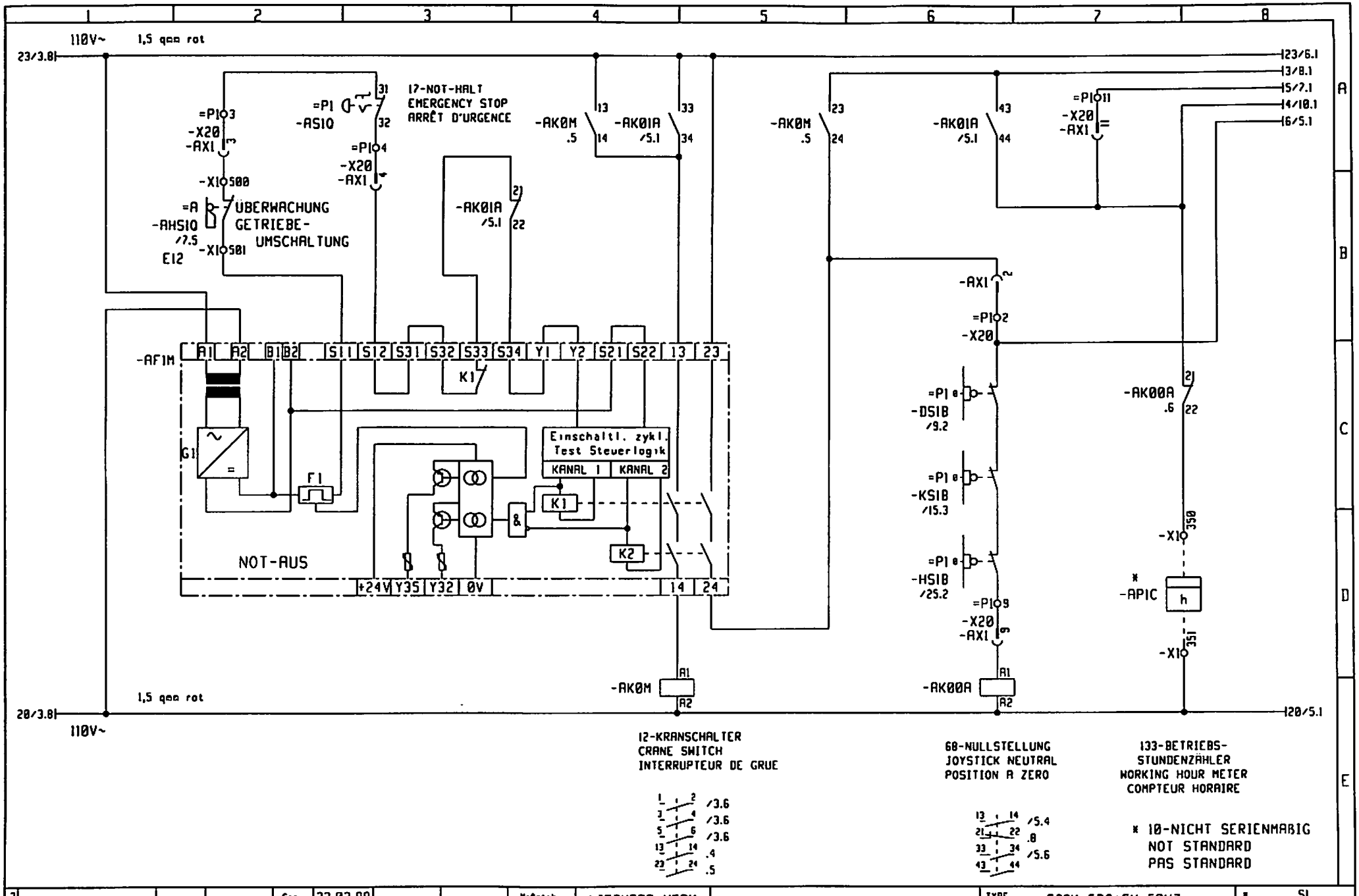
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	197-INHALTSVERZEICHNIS	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	LIST OF CONTENS		+
1										SOMMAIRE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 1+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



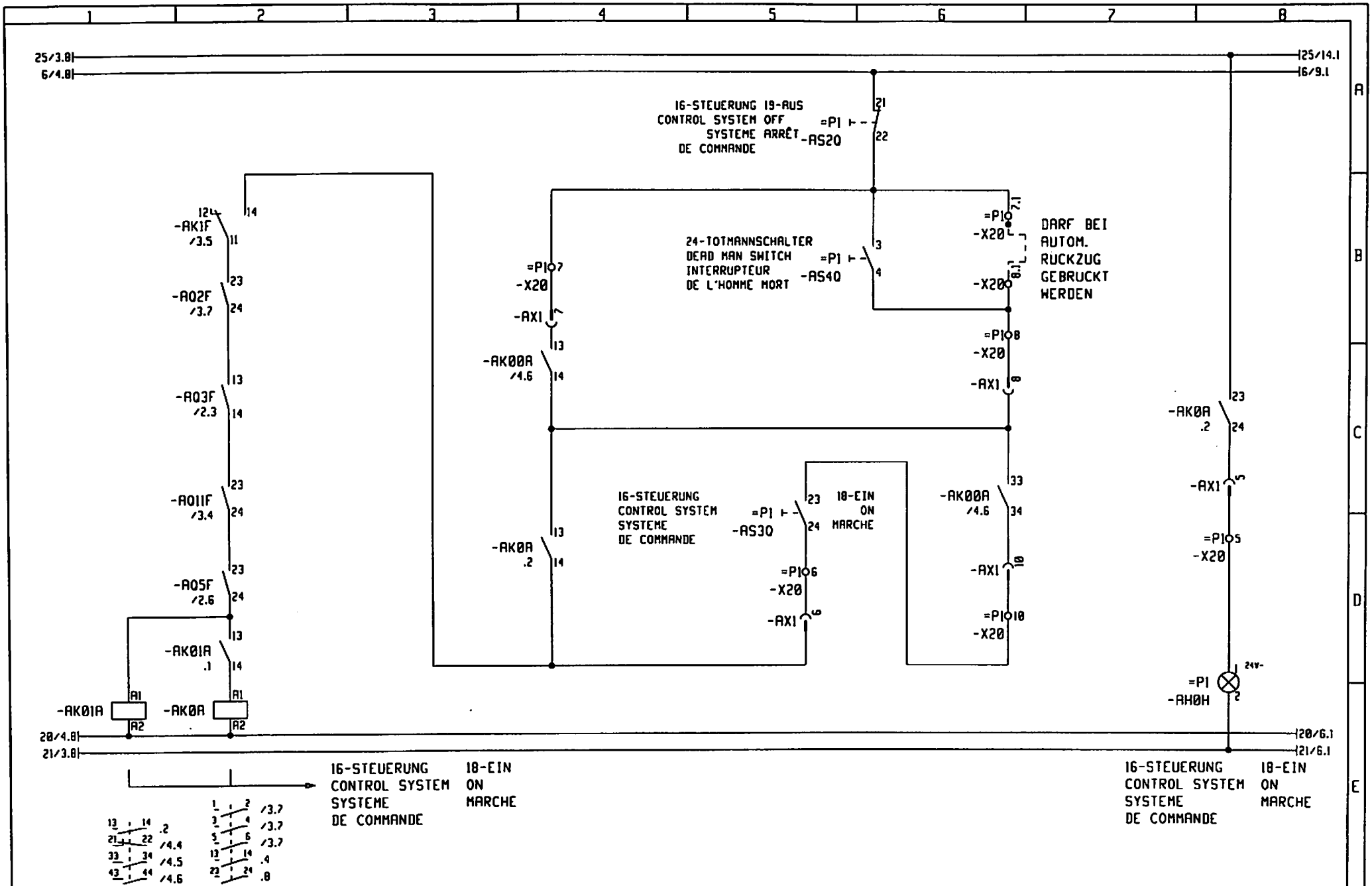
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	11-EINSPEISUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY		+
1										ALIMENTATION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



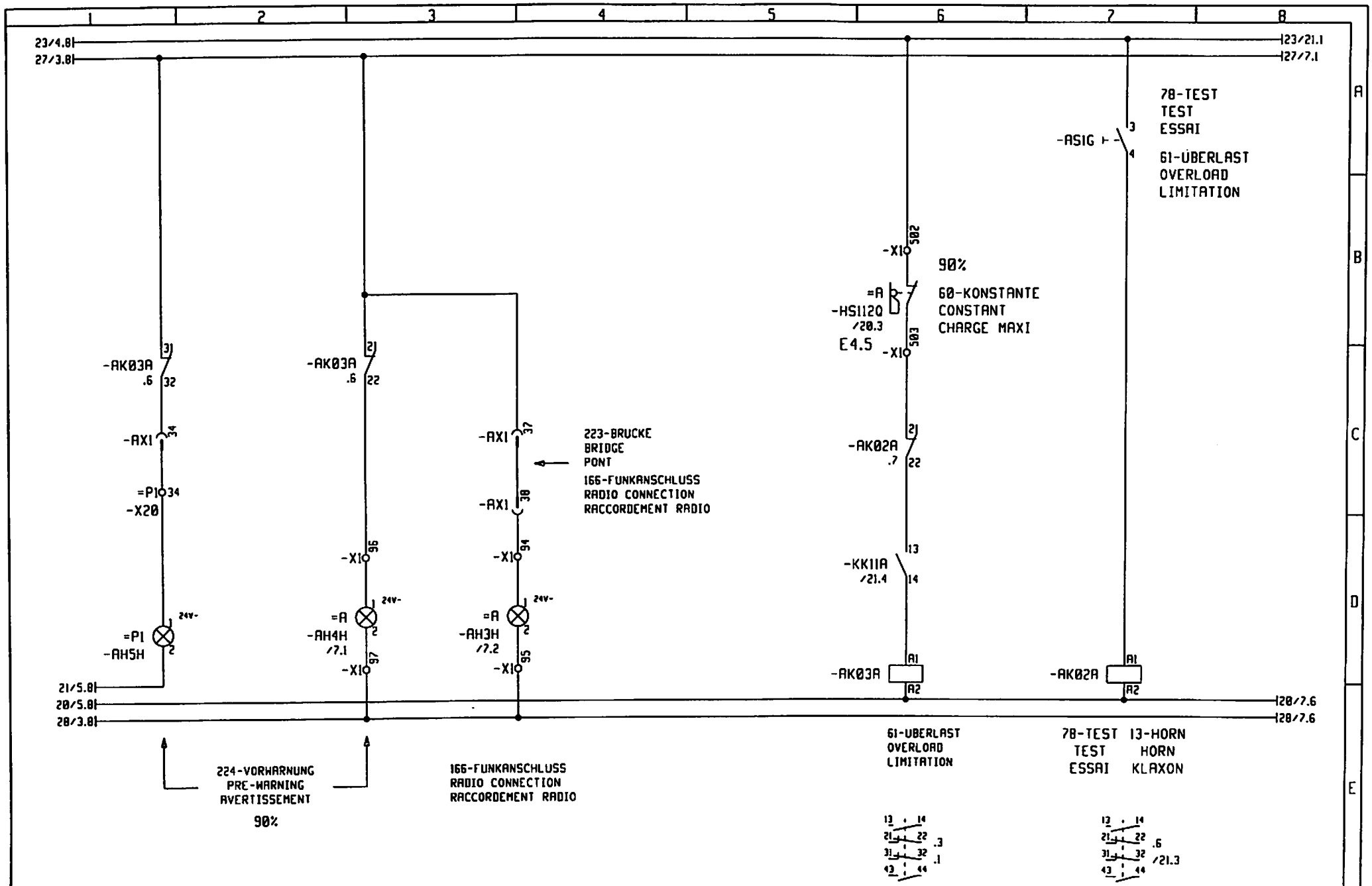
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	11-EINSPEISUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	SUPPLY		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	ALIMENTATION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 3+
												Ident Nr. 611606801



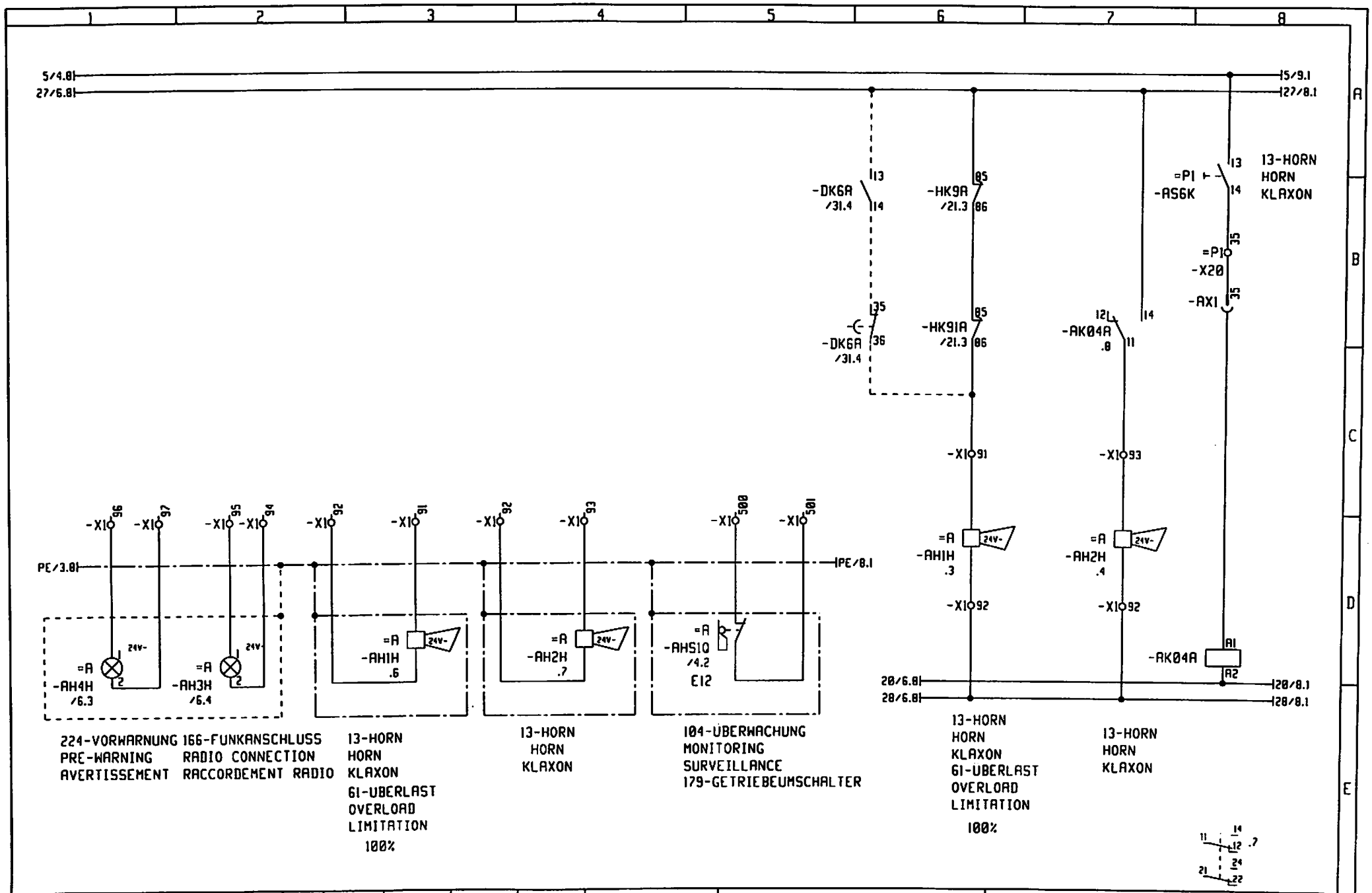
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		+
1										SYSTEME	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 4+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



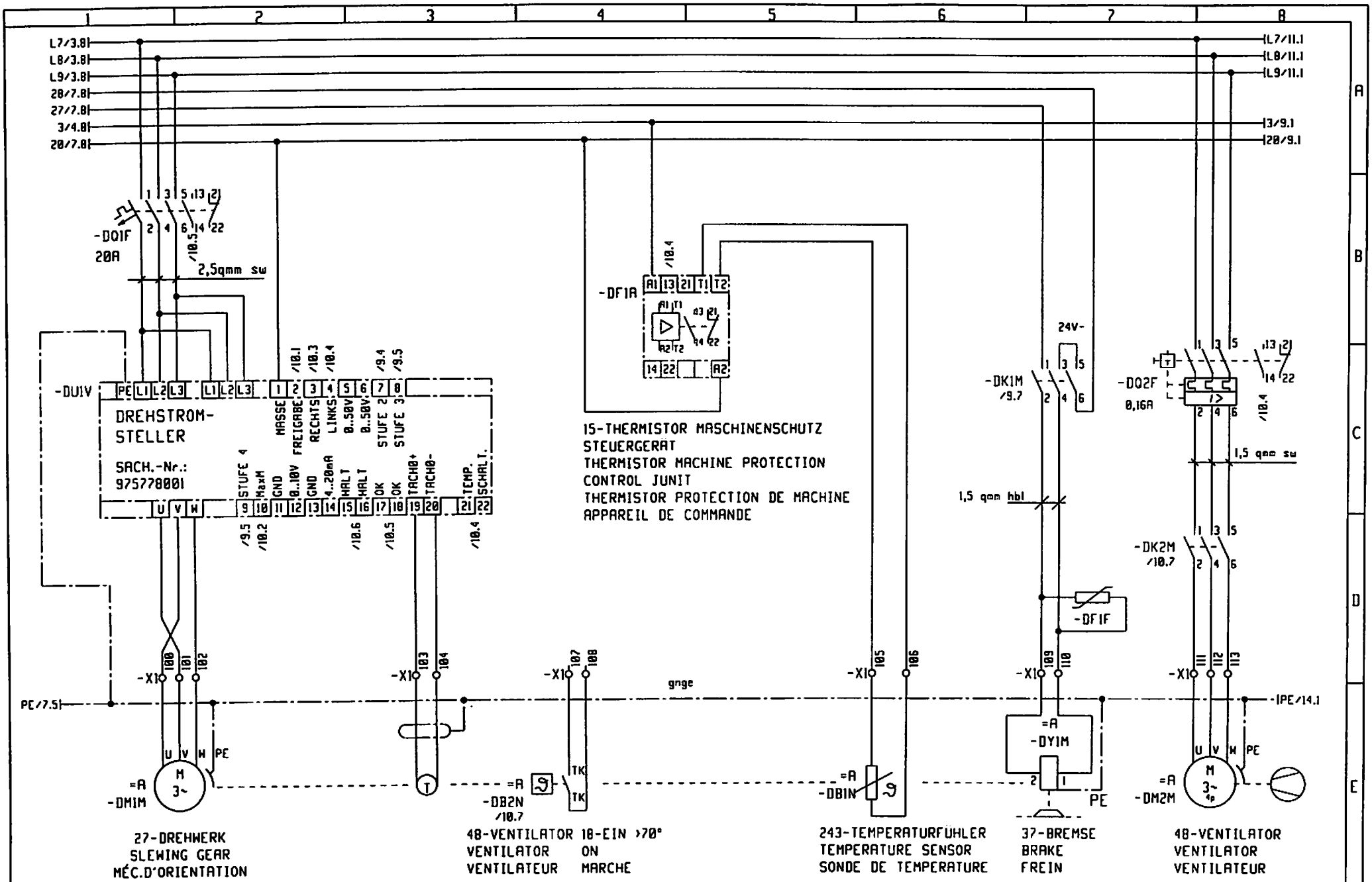
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 5+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	SYSTEME		Ident Nr. 611606001



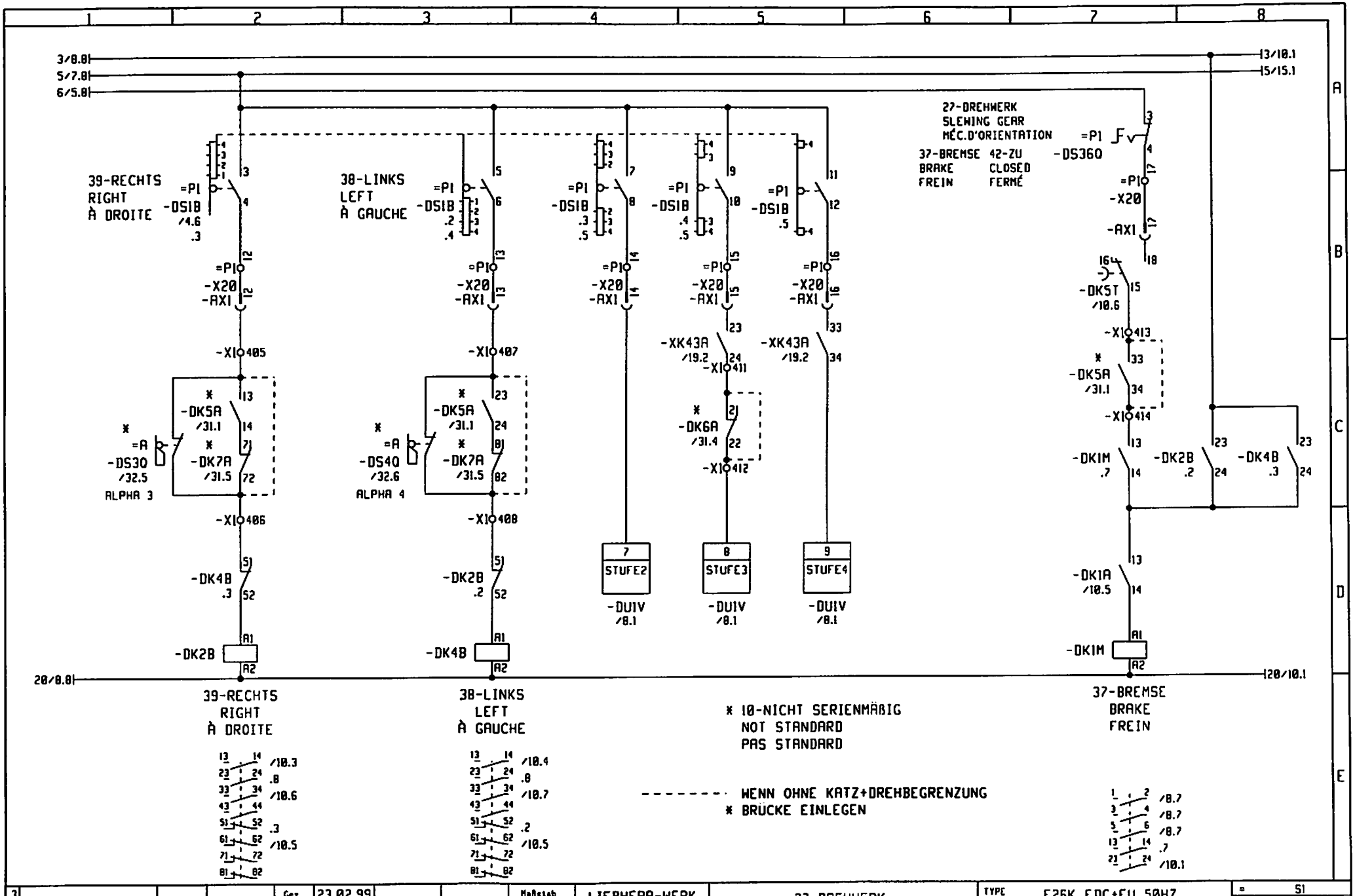
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	SYSTEME	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 6+
												Ident Nr. 61160680I



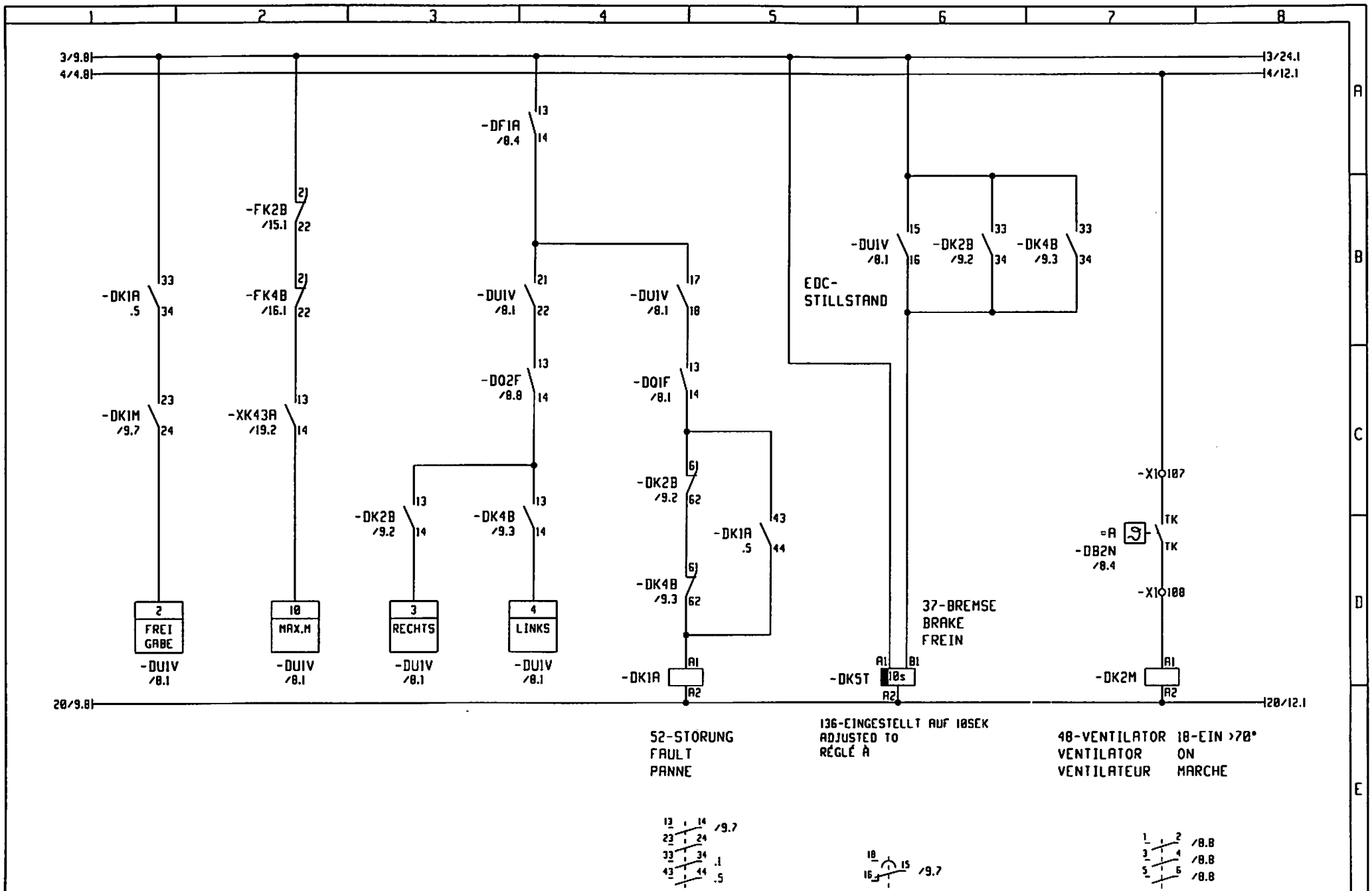
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	13-HORN	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HORN		+
1										KLAXON	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 7+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606001



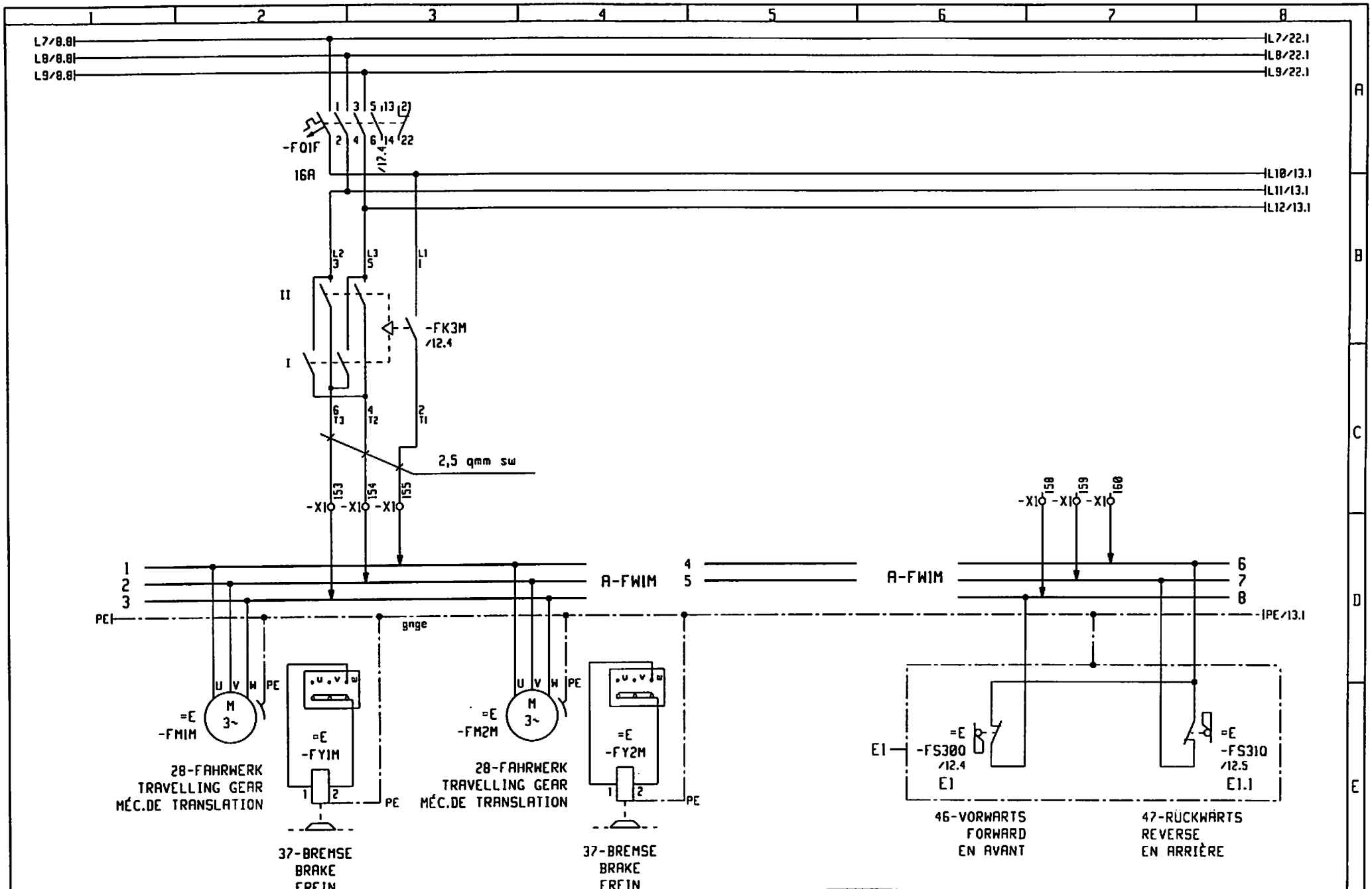
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE	F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr.	4005-21800	+
1										MÉC.D'ORIENTATION			Blatt 8+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 611606001



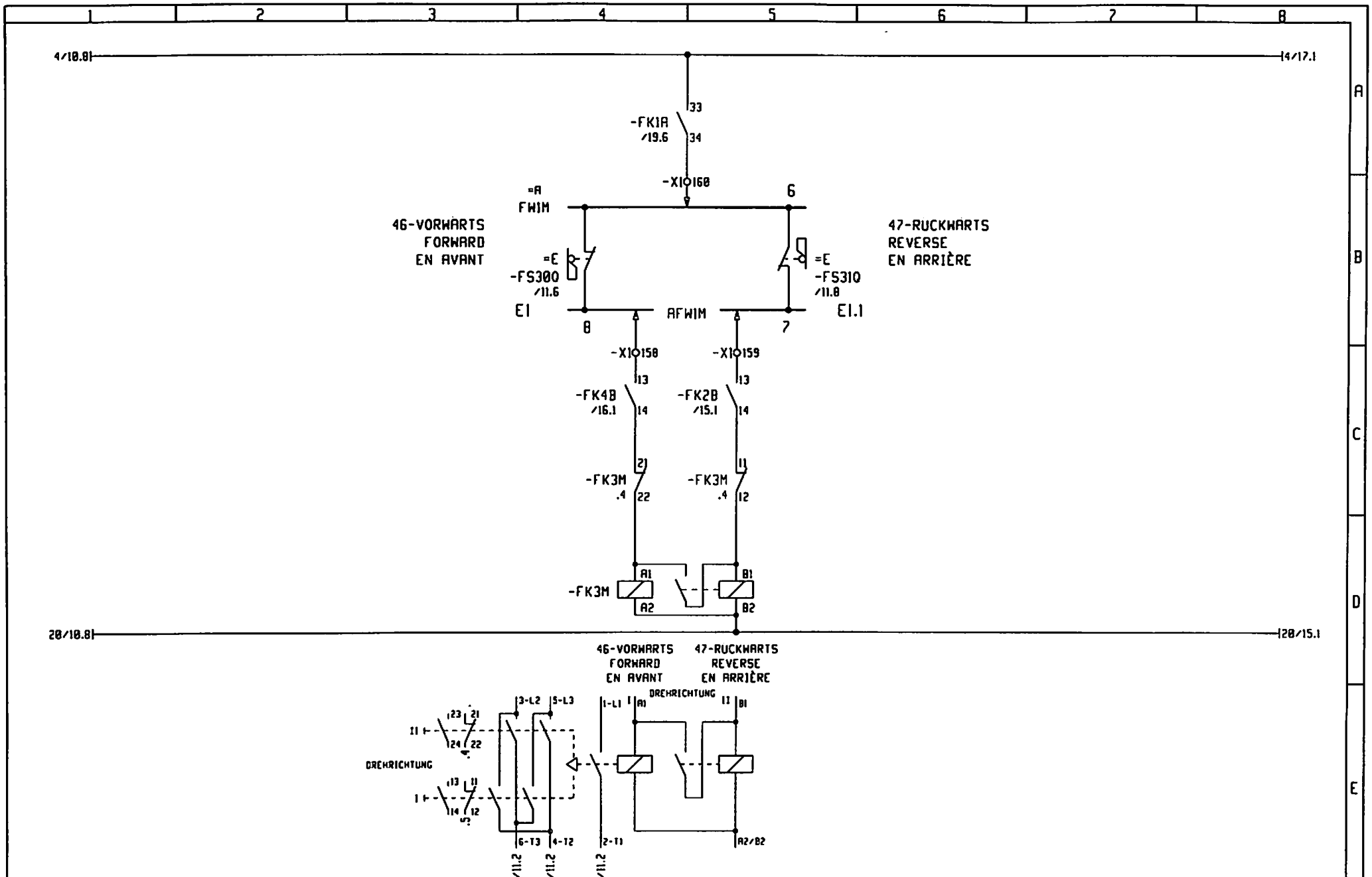
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.D'ORIENTATION		Blatt 94
												Ident Nr. 611606801



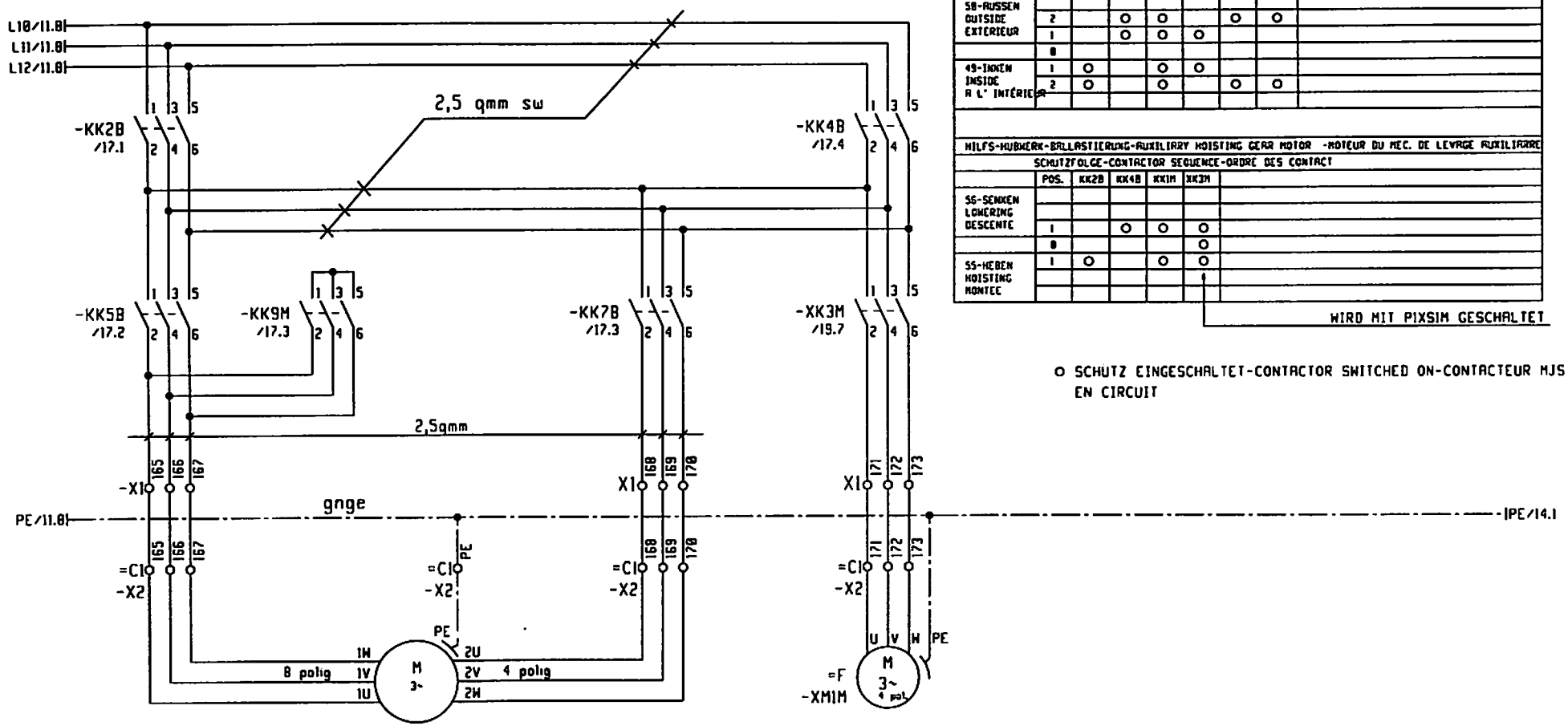
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR		+
1										MÉC.D'ORIENTATION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 10+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	28-FAHRWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE TRANSLATION		Blatt 11+
												Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	28-FAHRWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TRAVELLING GEAR		+
1										MÉC.DE TRANSLATION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 12+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 511606001



KATZFAHRWERKMOTOR -TROLLEY TRAVELLING GEAR MOTOR- MOTEUR DU MEC. DE LEVAGE

SCHUTZFOLGE-CONTACTOR SEQUENCE-ORDRE DES CONTACT

	POS.	KK2B	KK4B	KK1M	KK5B	KK7B	KK9M
58-AUSSEN OUTSIDE EXTERIEUR							
	2		O	O		O	O
	1		O	O	O		
	0						
49-INNEN INSIDE A L' INTÉRIEUR	1	O		O	O		
	2	O		O		O	O

HILFS-HUBWERK-BALLASTIERUNG-AUXILIARY HOISTING GEAR MOTOR -MOTEUR DU MEC. DE LEVAGE AUXILIARRE

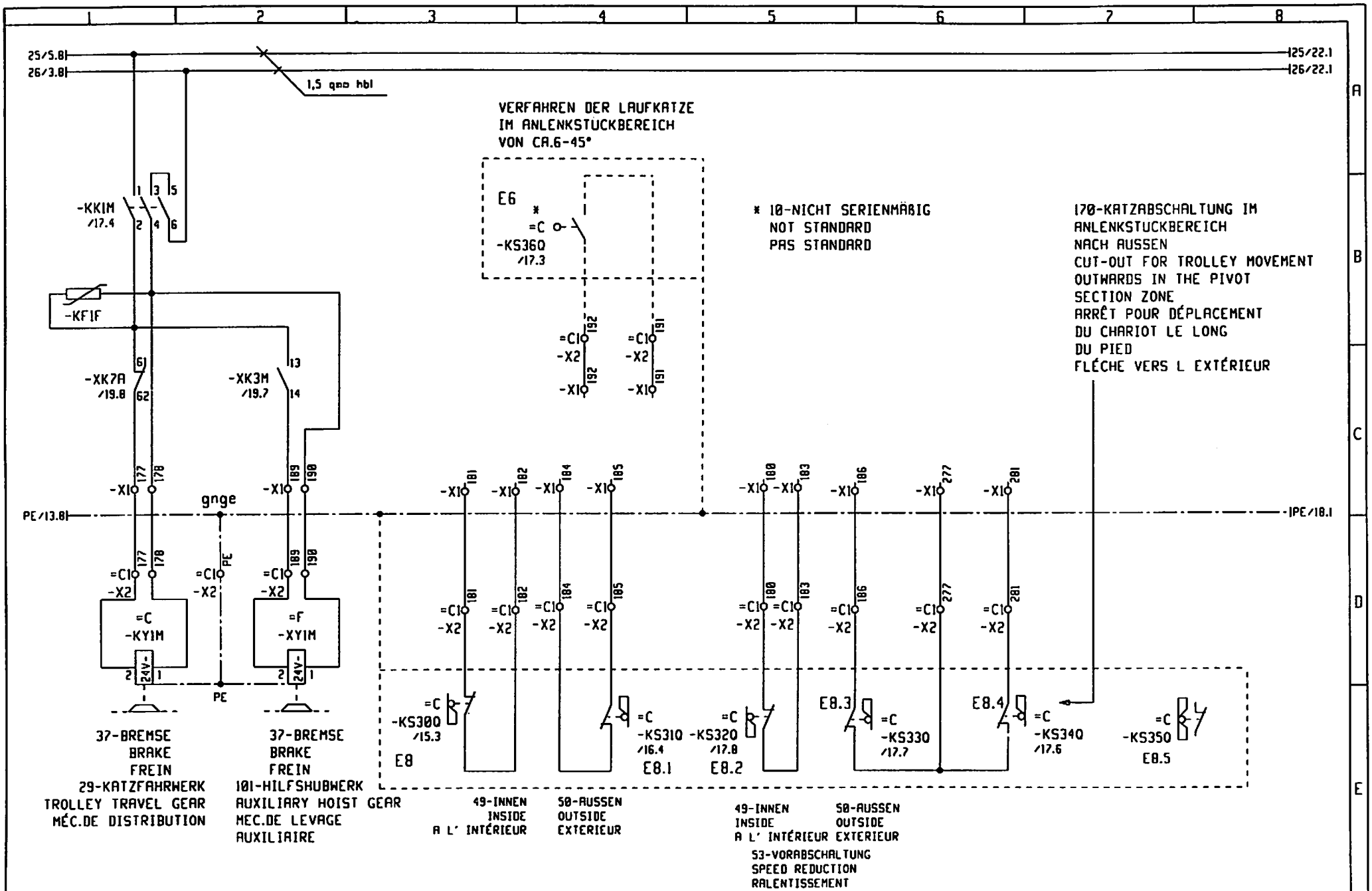
SCHUTZFOLGE-CONTACTOR SEQUENCE-ORDRE DES CONTACT

	POS.	KK2B	KK4B	KK1M	XK3M
56-SENKEN LOWERING DESCENTE					
	1		O	O	O
	0				O
55-HEBEN HOISTING MONTEE	1	O		O	O

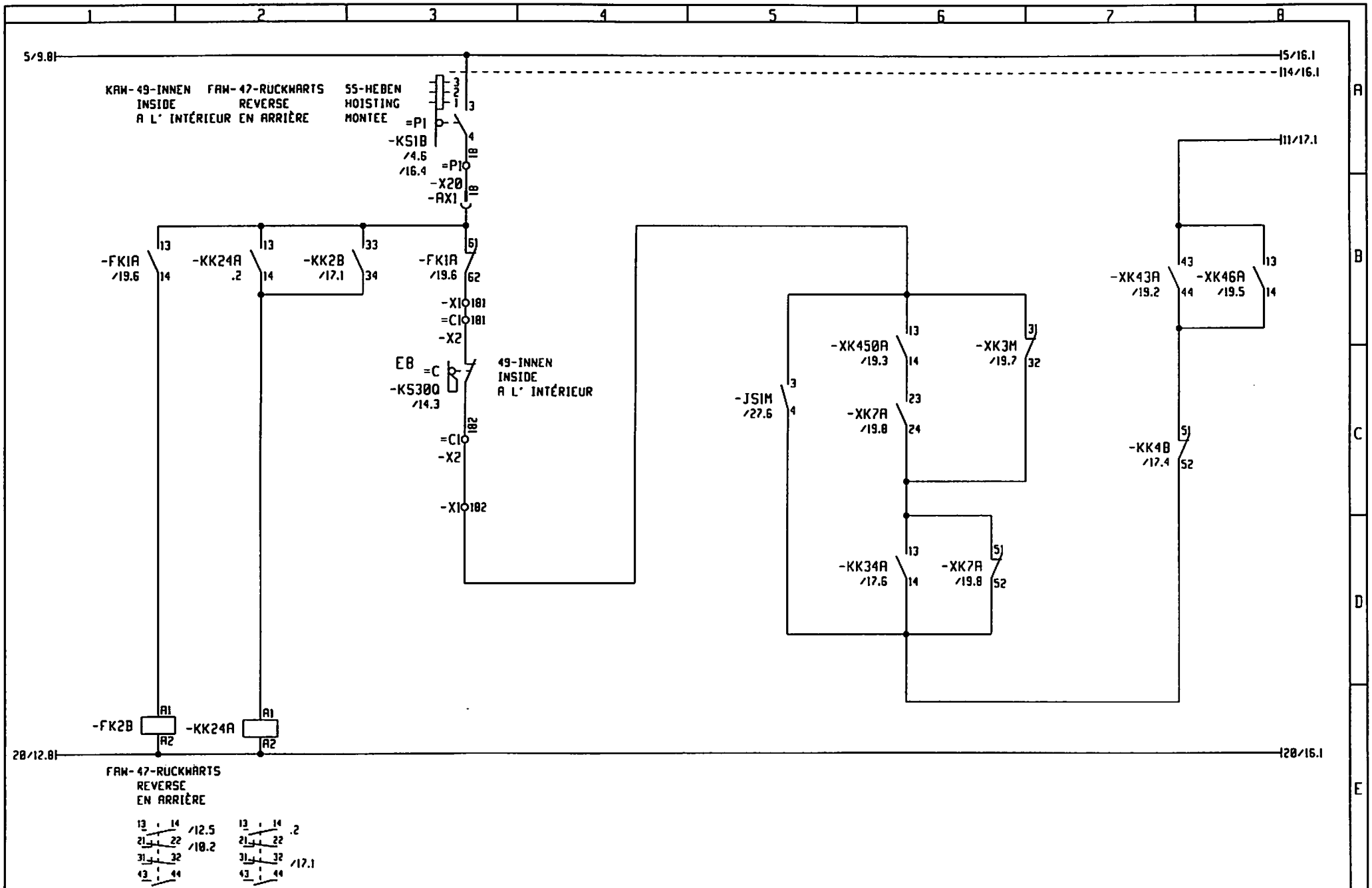
WIRD MIT PIXSIM GESCHALTET

O SCHUTZ EINGESCHALTET-CONTACTOR SWITCHED ON-CONTACTEUR MJS EN CIRCUIT

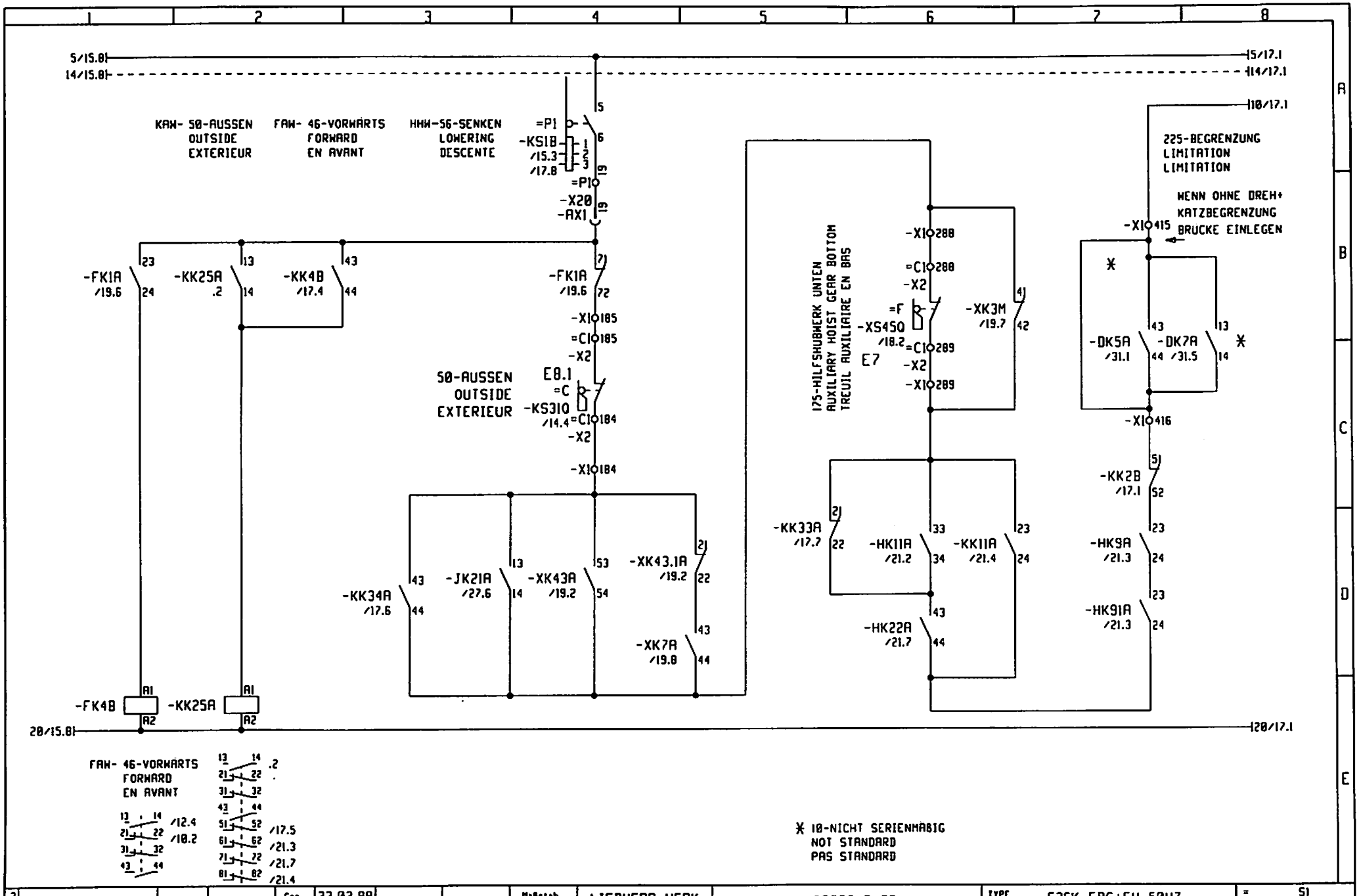
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE	F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr.	4005-21800	+
1										MÉC.DE DISTRIBUTION			Blatt 13+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 611606801



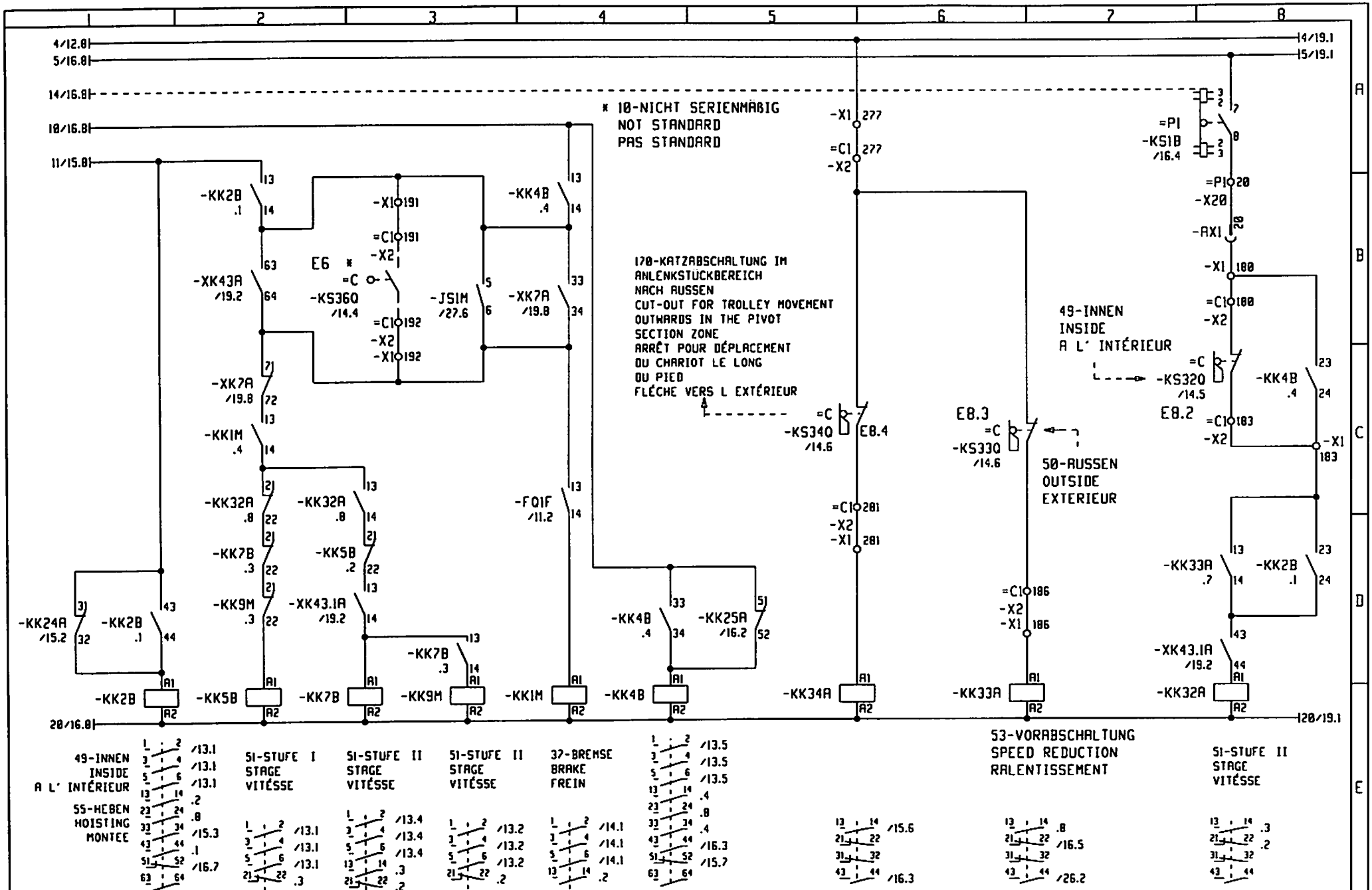
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE	F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR	Zeich-Nr.	4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE DISTRIBUTION			Blatt 14+
													Ident Nr. 611606801



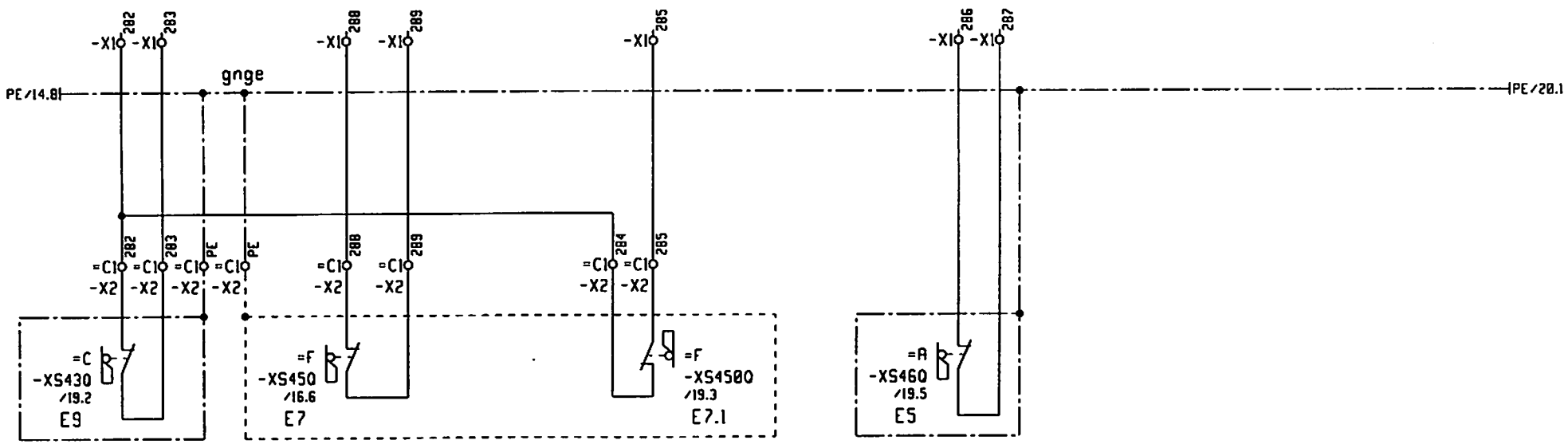
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2									BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983368	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG		:		MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 15+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2								:	BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983368	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KÖNIG				MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 16+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99		Maßstab	LIEBHERR-WERK	29-KATZFAHRWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2								BIBERACH GmbH	TROLLEY TRAVEL GEAR		+
1	983368	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG	:	Copyright (c)	MÉC.DE DISTRIBUTION	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 17+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name					Ident Nr. 611606801



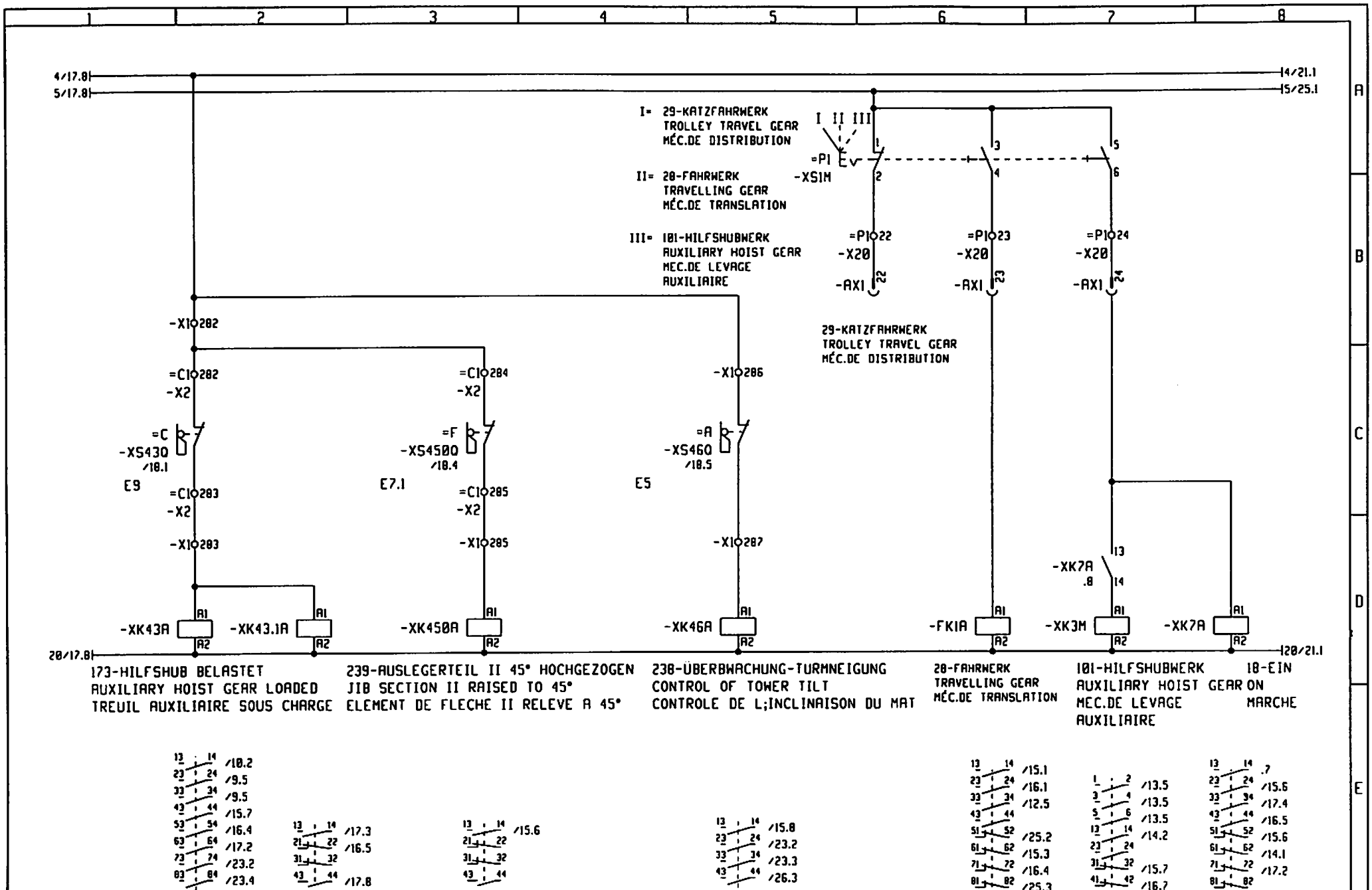
173-HILFSHUB BELASTET
AUXILIARY HOIST GEAR LOADED
TREUIL AUXILIAIRE SOUS CHARGE

175-HILFSHUBWERK UNTEN
AUXILIARY HOIST GEAR BOTTOM
TREUIL AUXILIAIRE EN BAS

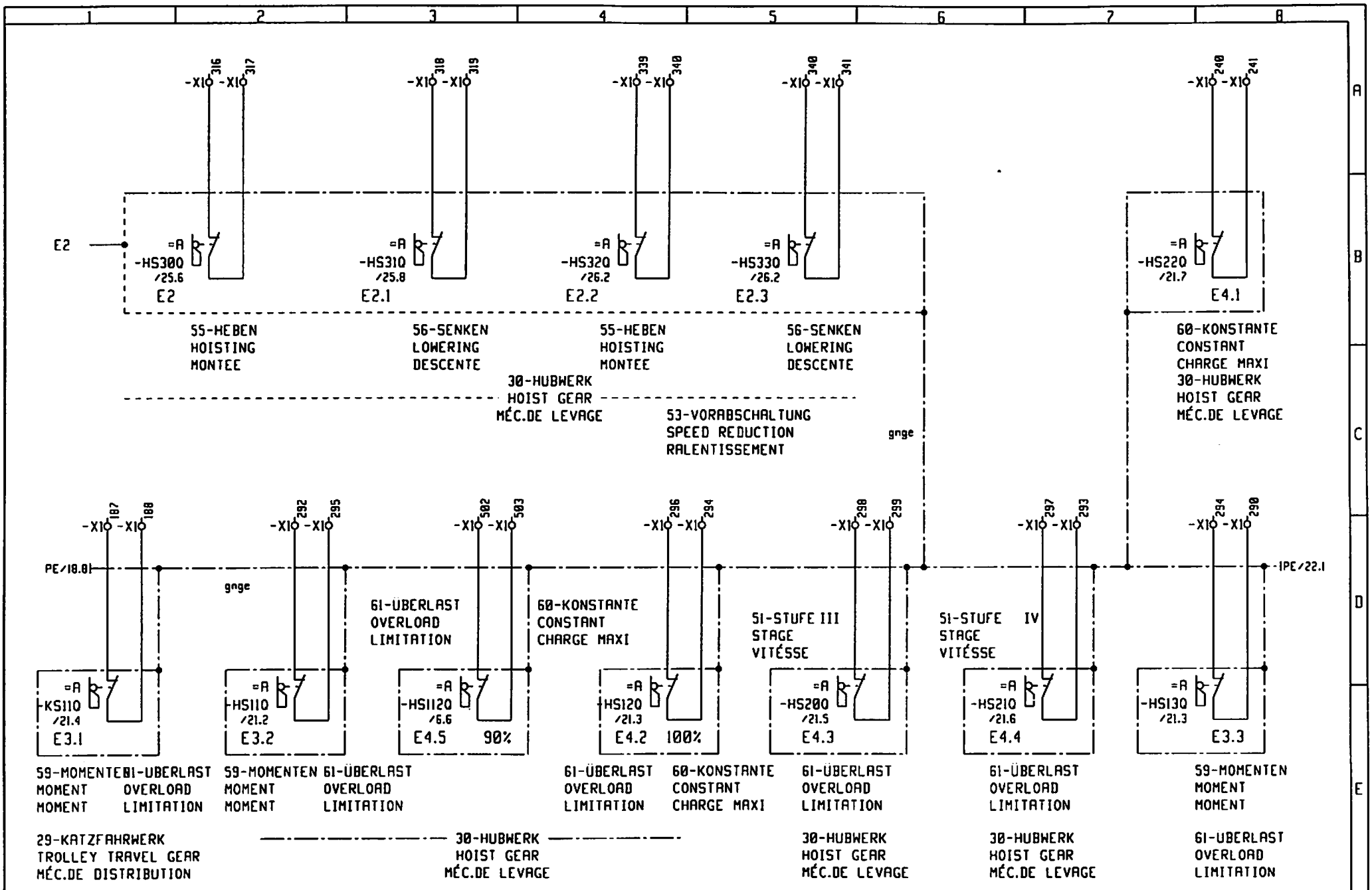
239-AUSLEGERTEIL II 45° HOCHGEZOGEN
JIB SECTION II RAISED TO 45°
ELEMENT DE FLECHE II RELEVE A 45°

238-UBERBWACHUNG-TURMNEIGUNG
CONTROL OF TOWER TILT
CONTROLE DE L;INCLINAISON DU MAT

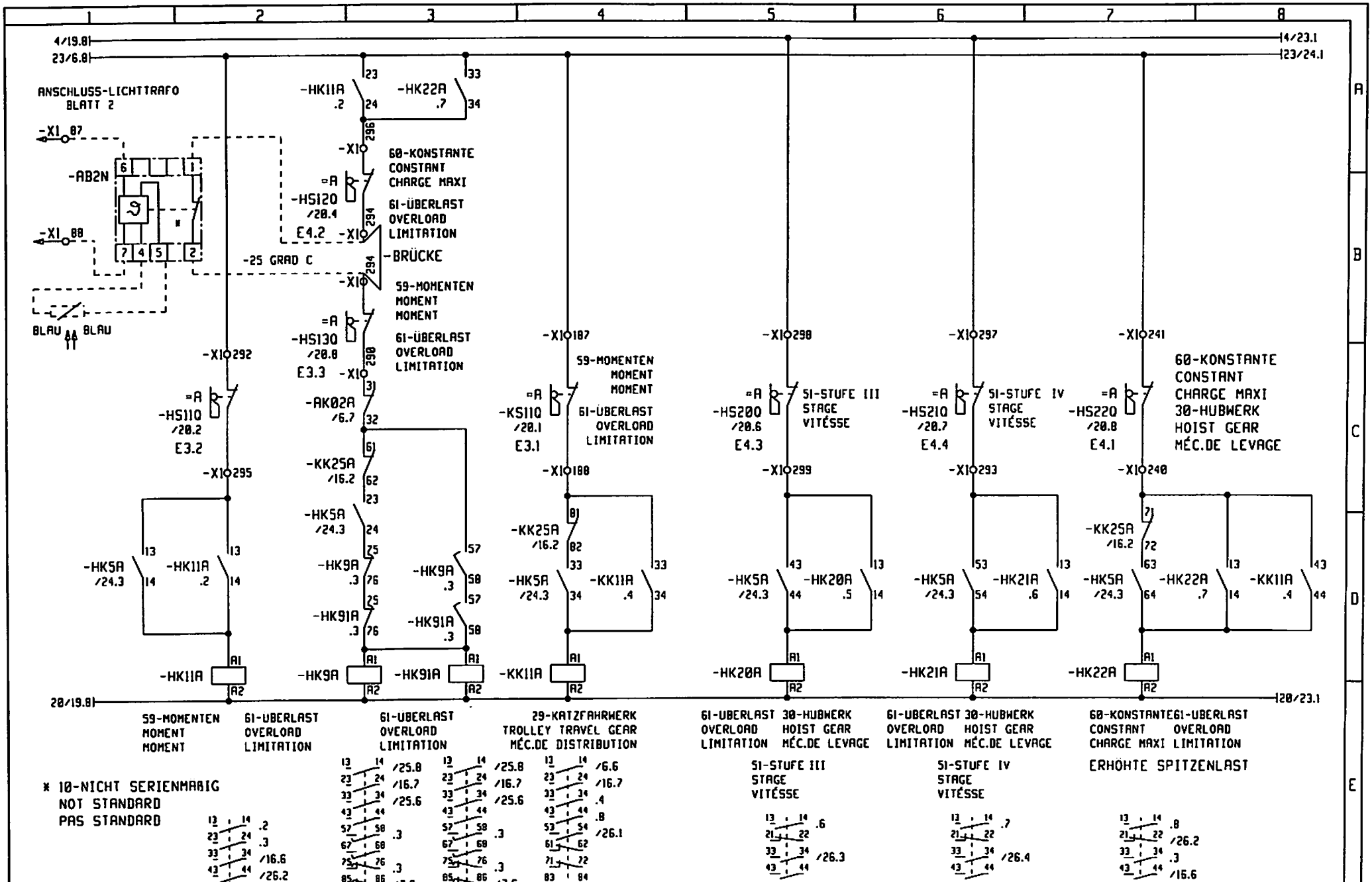
3			Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	101-HILFSHUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2			Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	AUXILIARY HOIST GEAR		+
1									MEC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 18+
	Änderung	Datum	Name	Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



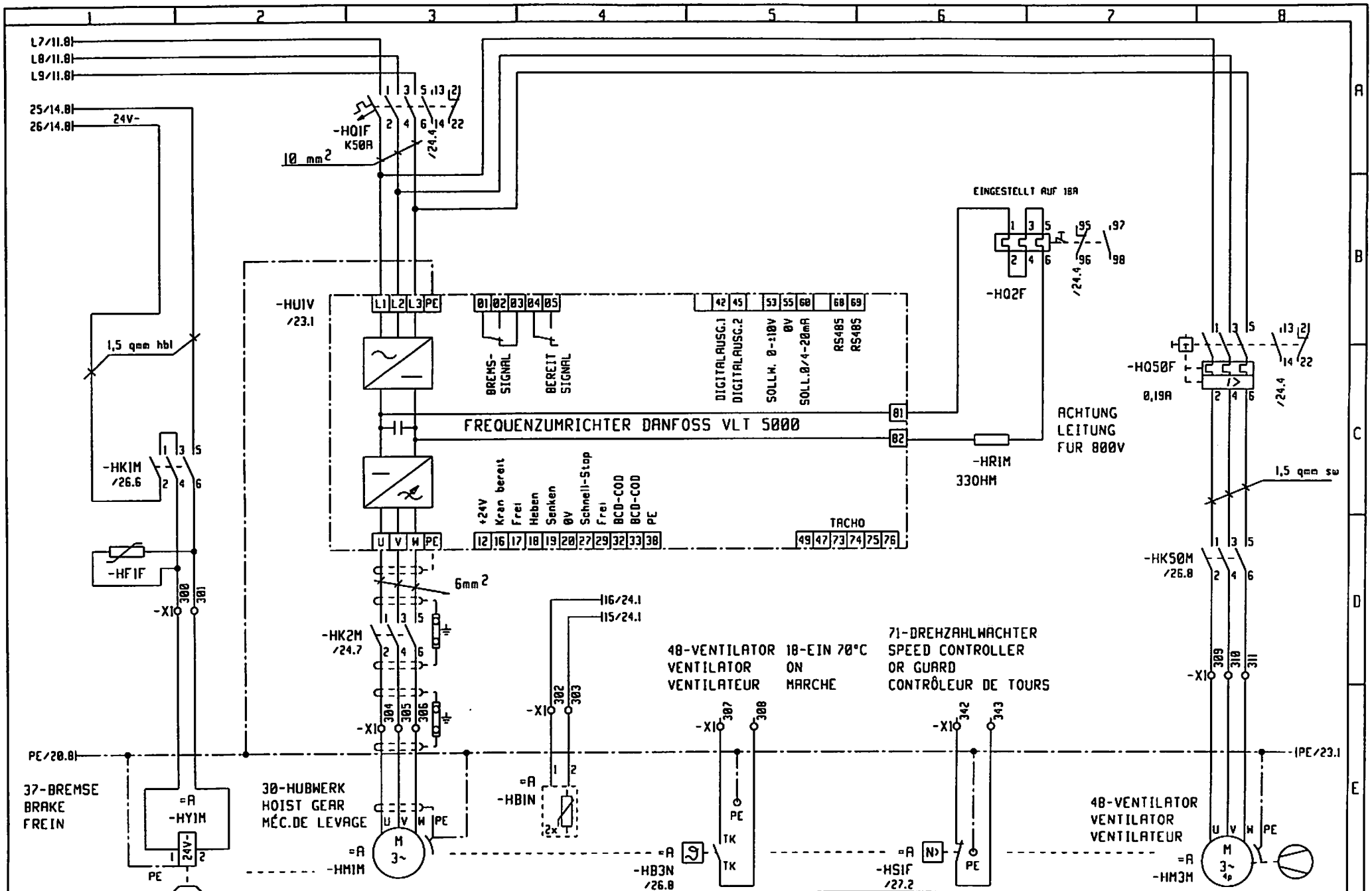
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	101-HILFSHUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	AUXILIARY HOIST GEAR	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MEC.DE LEVAGE		Blatt 19+
												Ident Nr. 611606801



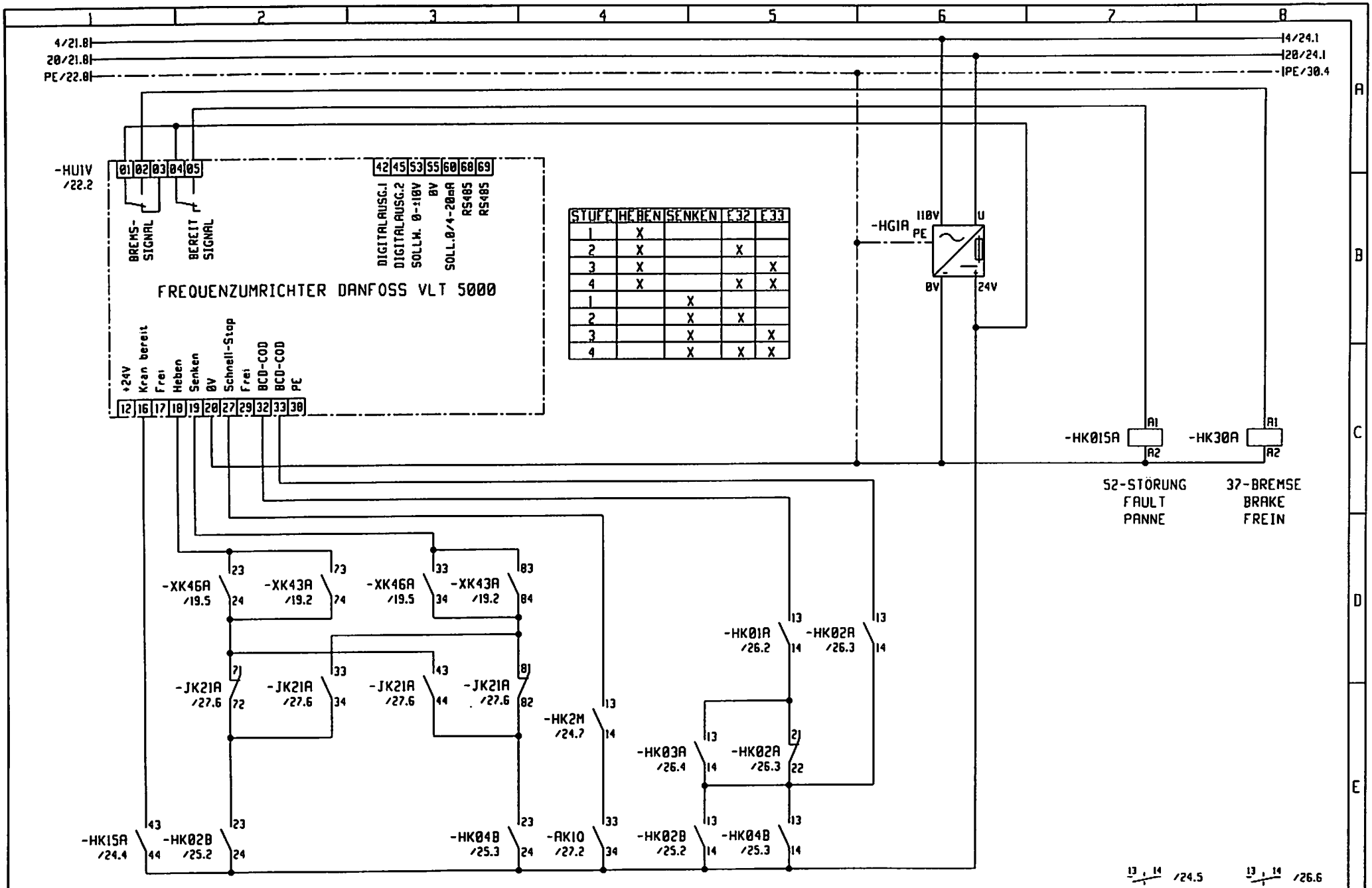
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	61-ÜBERLAST OVERLOAD LIMITATION	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH			+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)		Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 20+
												Ident Nr. 611606801



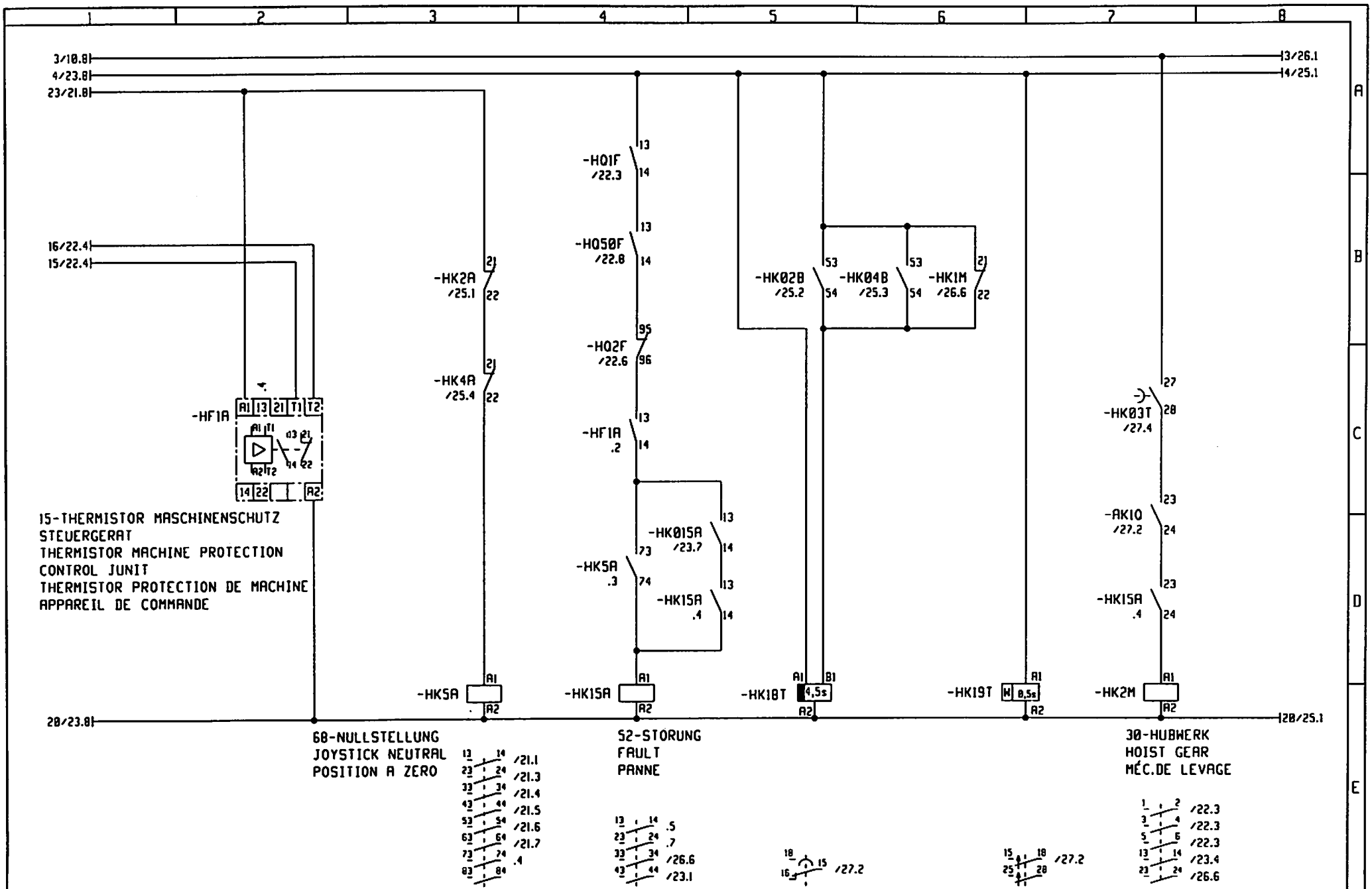
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	61-ÜBERLAST	TYPE	F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	OVERLOAD			+
1										LIMITATION	Zeich-Nr.	4005-21800	Blatt 21+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 61160680I



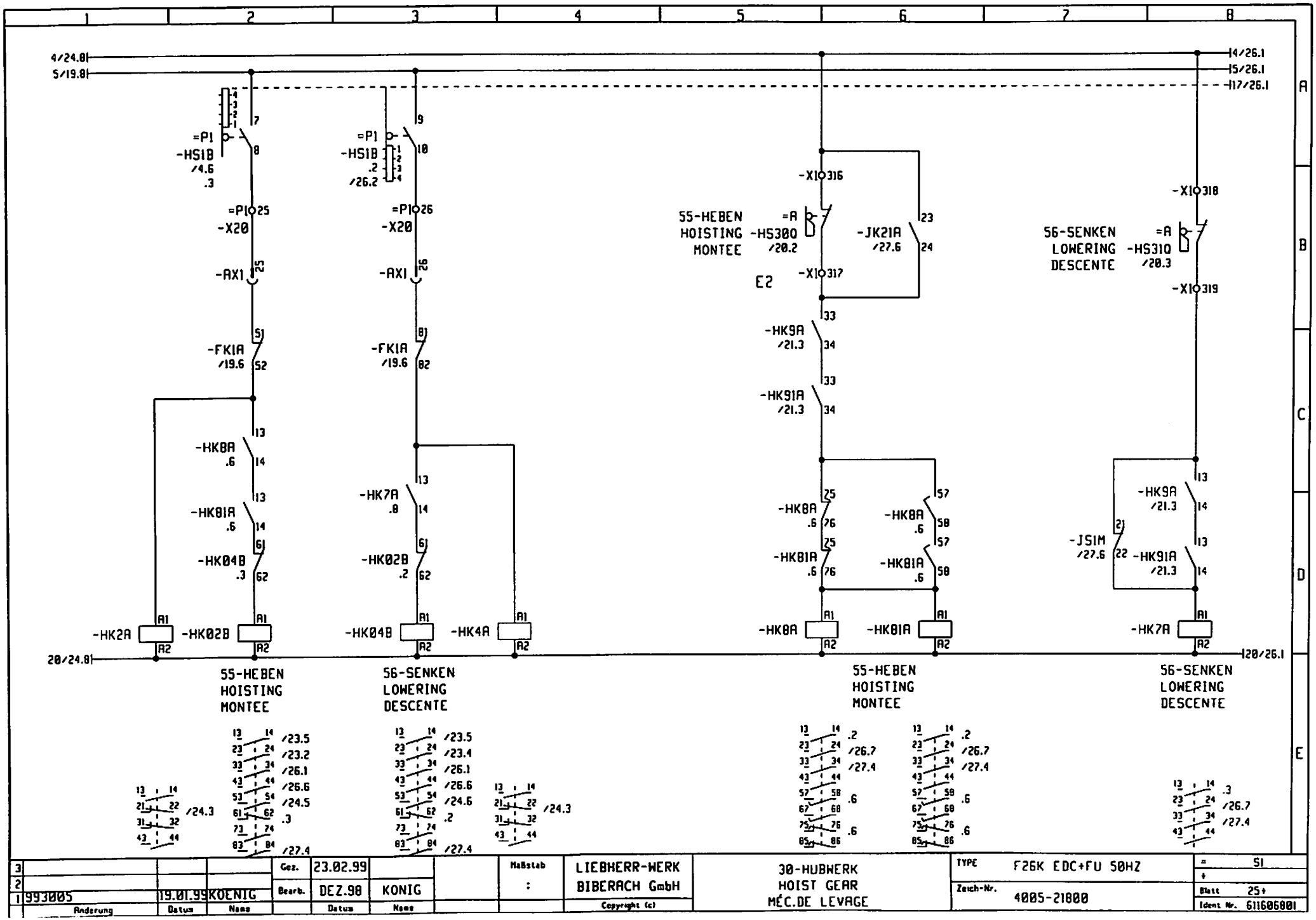
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 224
												Ident Nr. 611606801



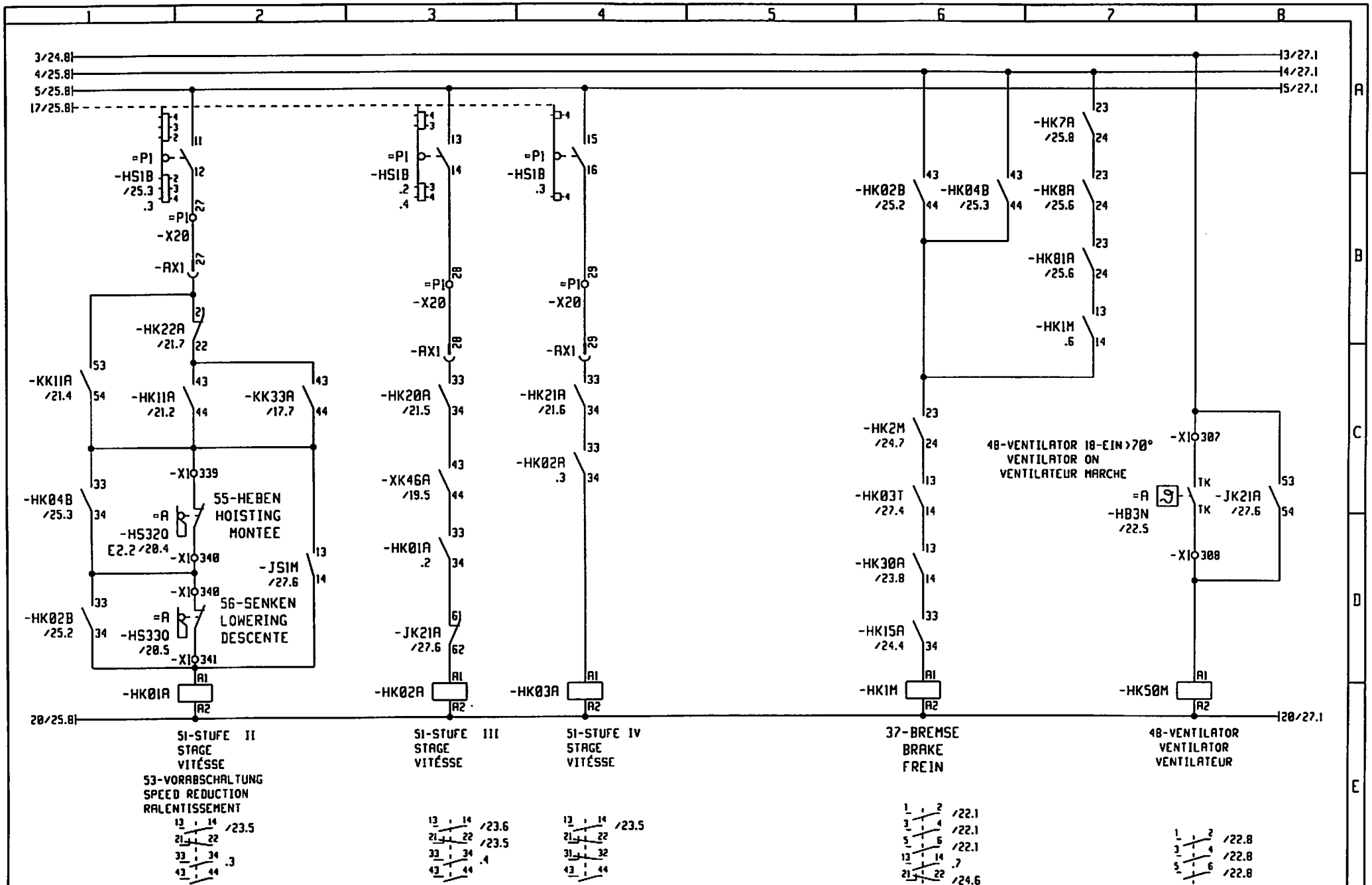
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)	MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 23+
												Ident Nr. 611606801



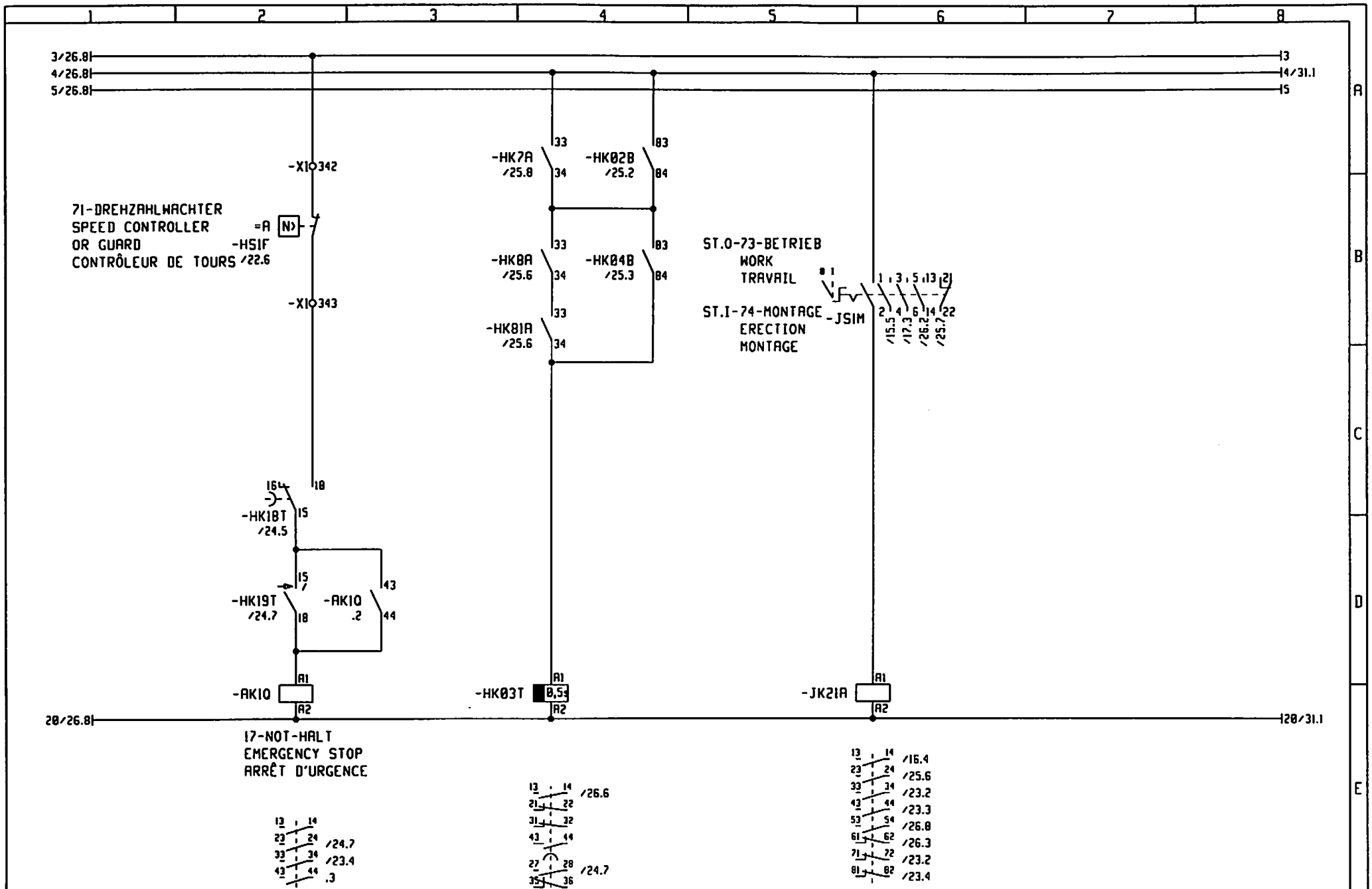
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE	F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HOIST GEAR	Zeich-Nr.	4005-21800	+
1										MÉC.DE LEVAGE			Blatt 24+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)				Ident Nr. 611606881



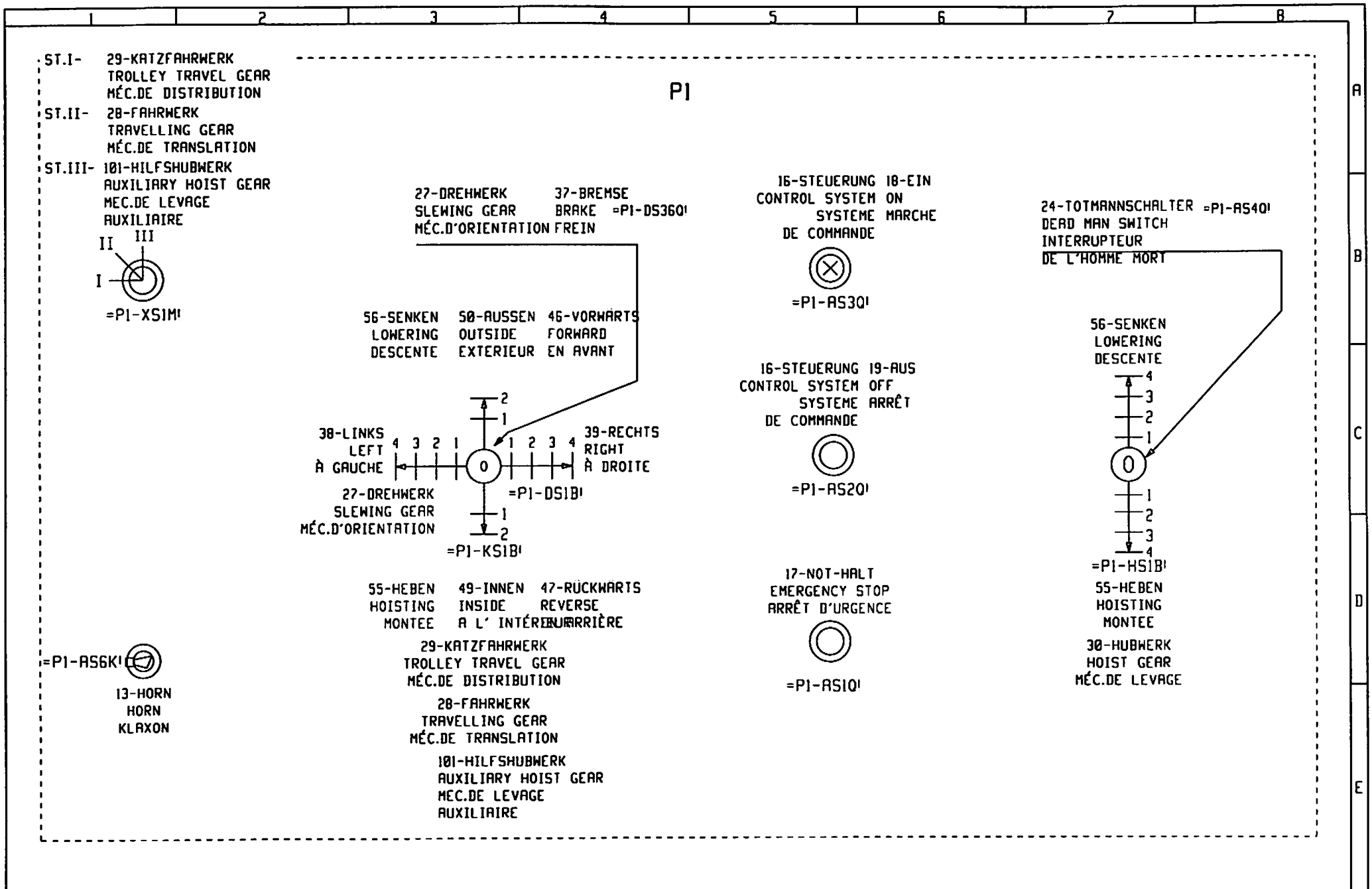
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1	993005	19.01.99	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	Copyright (c)	MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 25+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name						Ident Nr. 611606801



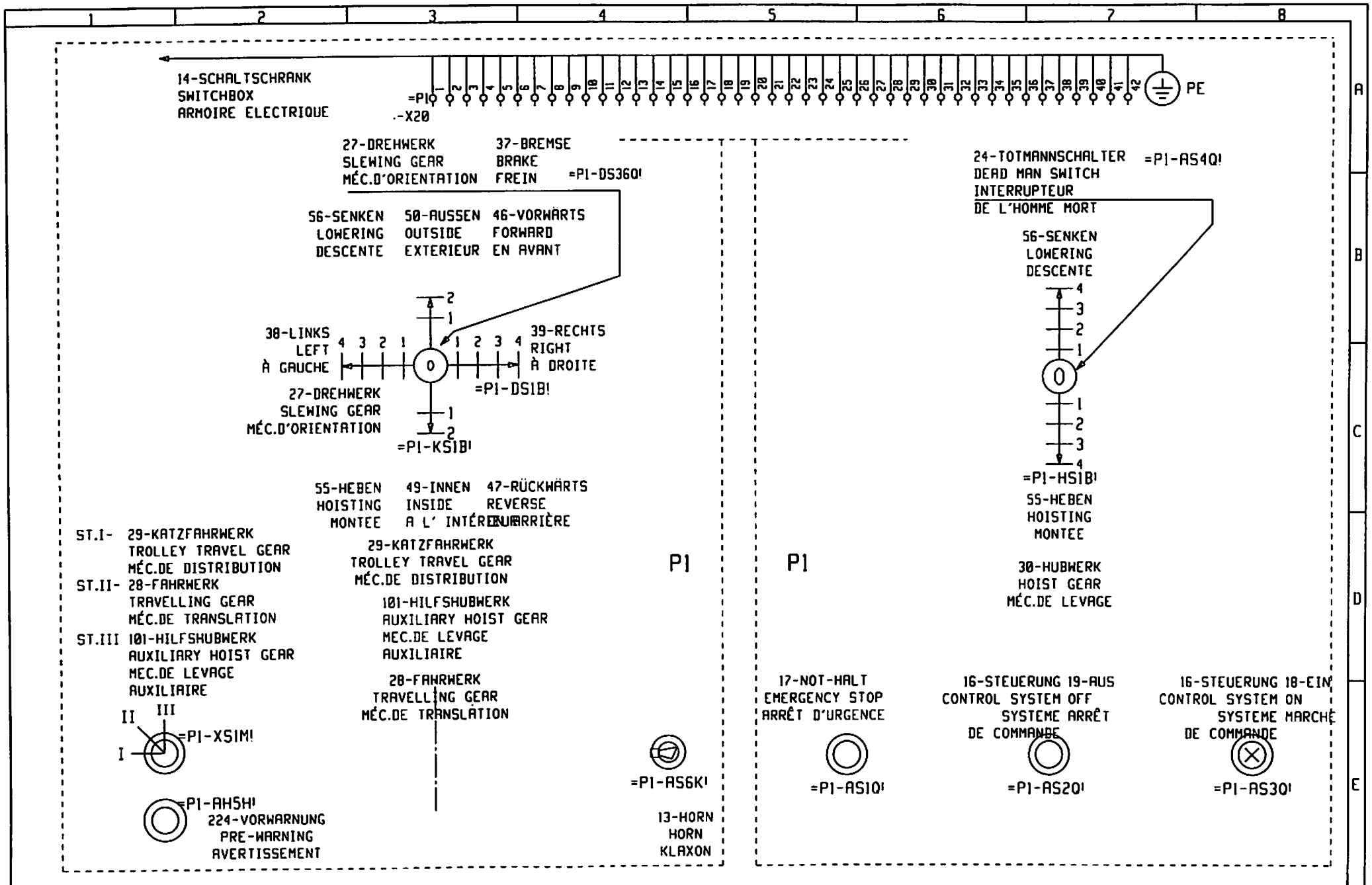
3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2	993005	19.01.99	KOENIG						BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1	983368	17.12.98	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:		MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21000	Blatt 26+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	30-HUBWERK	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2									BIBERACH GmbH	HOIST GEAR		+
1	993005	19.01.99	KOENIG	Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:		MÉC.DE LEVAGE	Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 27+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 61160680I



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	EINTEILIGES STEUERPULT	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL DESK	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Blatt 28+
												Ident Nr. 611606801



3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	ZWEITEILIGES STEUERPULT	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	CONTROL DESK	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Blatt 29+
												Ident Nr. 611606001

14-SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE ELECTRIQUE

PE/23.8 — PE/32.1

-AX1

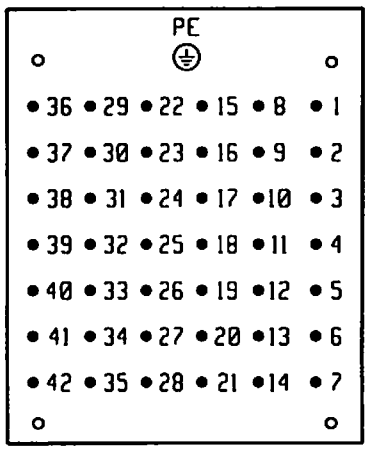
5-STECKVORRICHTUNG
PLUG-IN DEVICE
DISPOSITIF ENFICHABLE

X20-1	STEUERSPANNUNG 110V~	
X20-2	110V GESCHALET (STEUERUNG AUS)	
X20-3	NOT-AUS	
X20-4	NOT-AUS	
X20-5	STEUERUNG EIN LAMPE	
X20-6	STEUERUNG EIN	
X20-7	STEUERUNG AUS	
X20-8	TOTMANN	
X20-9	NULLSTELLUNG	
X20-10	NULLSTELLUNG	
X20-11	110V GESCHALET (STEUERUNG AUS)	
X20-12	DRW RECHTS STELLUNG 1	
X20-13	DRW LINKS STELLUNG 1	
X20-14	DRW STELLUNG 2	
X20-15	DRW STELLUNG 3	
X20-16	DRW STELLUNG 4	
X20-17	DRW BREMSE	
X20-18	KAW INNEN-FAW ZURUCK-HHW HEBEN	
X20-19	KAW AUSSEN-FAW VORWARTS-HHW SENKEN	
X20-20	STELLUNG 2	
X20-21		
X20-22	XSIM ST.I KATZFAHRWERK	
X20-23	XSIM ST.II FAHRWERK	
X20-24	XSIM ST.III HILFSHUBWERK	
X20-25	WIM HEBEN STELLUNG 1	
X20-26	WIM SENKEN STELLUNG 1	
X20-27	WIM ST.2	
X20-28	WIM ST.3	
X20-29	WIM ST.4	
X20-30		
X20-31		
X20-32		
X20-33	VORWARNUNG UBERLAST	
X20-34	HUPE	
X20-35		
X20-36	BELEGT DURCH FUNKFERNSTEUERUNG	
X20-37	BELEGT DURCH FUNKFERNSTEUERUNG	
X20-38	ABB VERSORGUNG 110V~ +FUNK	
X20-39	ABB VERSORGUNG 110V~ +FUNK	
X20-40		
X20-41		
X20-42		

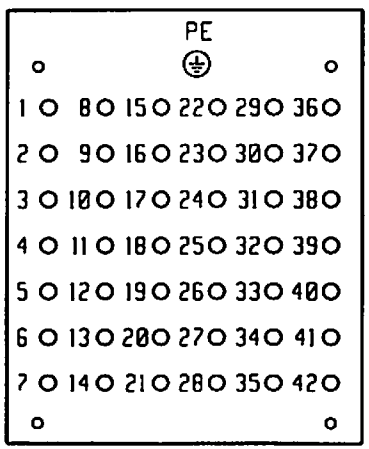
PE

187-ANSICHT ANSCHLUBSEITE
VIEW FROM CABLE SIDE
VUE COTE CABLAGE

188-STIFTE
PINS
EPINGLES



189-BUCHSEN
SOCKET
DOULLE



165-ZUM STEUERPULT
TO SHE CONTROL PANEL
AU PUPITRE DE COMMANDE

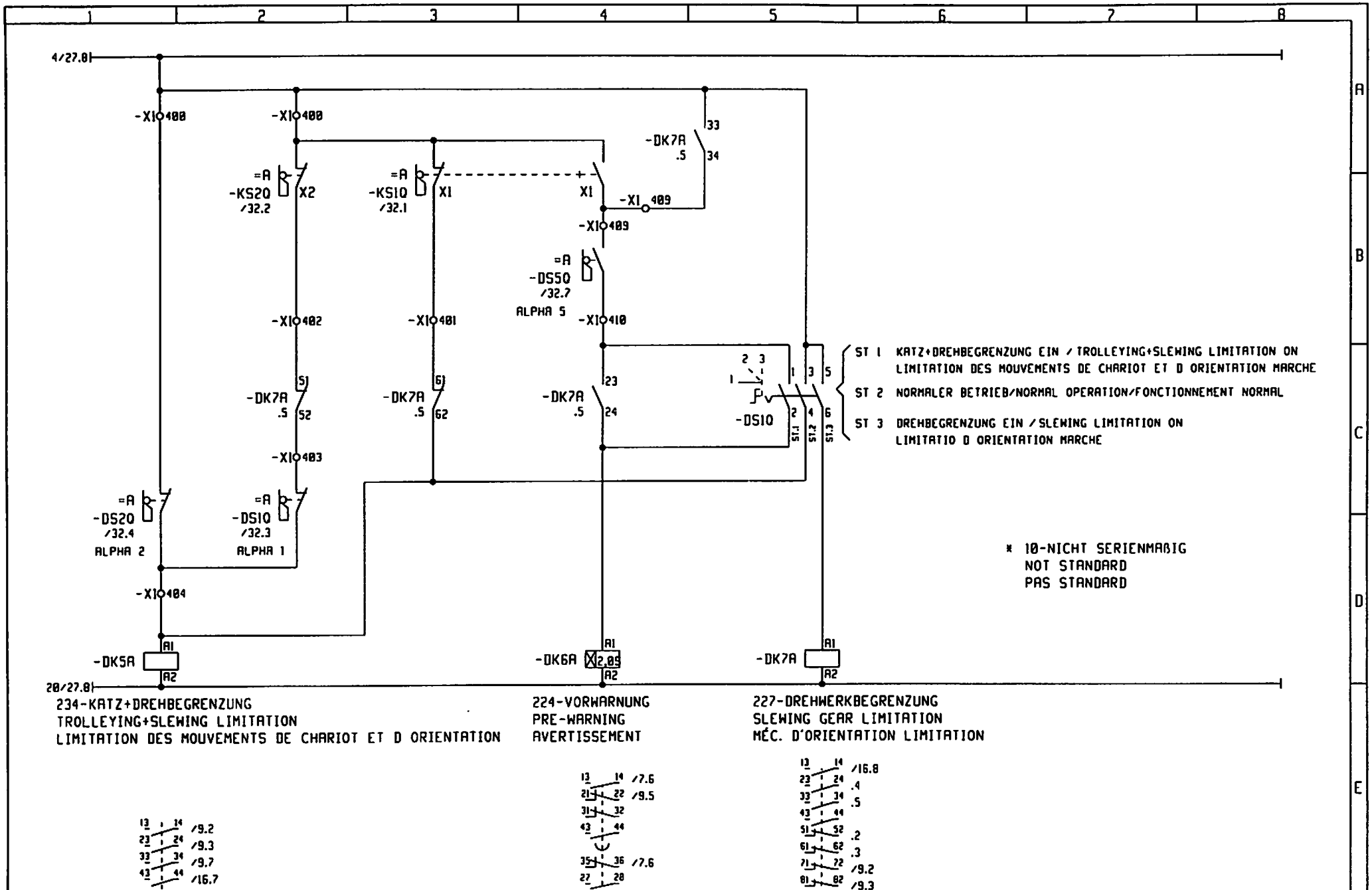
-X2 PE PE PE PE PE

81 82 165 166 167 168 169 170 171 172 173 180 181 182 182 183 184 185 186 191 192 277 281 282 283 284 285 288 289

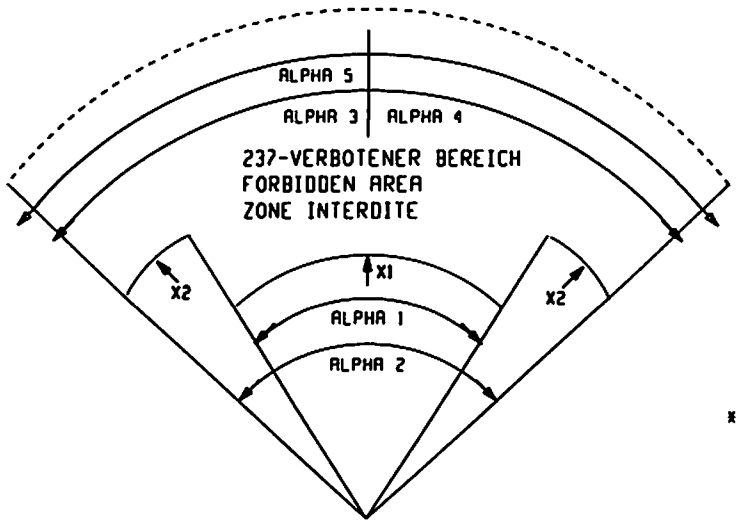
PE

ZWISCHENKLEMMEN TURM OBEN

3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	5-STECKVORRICHTUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= 51
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	PLUG-IN DEVICE	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1										DISPOSITIF ENFICHABLE		Blatt 30+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801

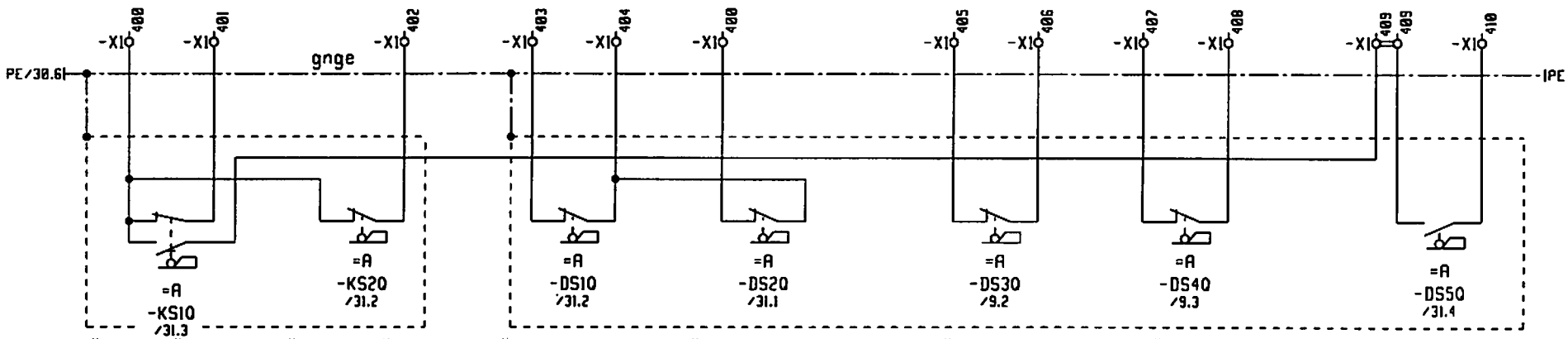


3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	234-KATZ+DREHBEGRENZUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2				Bearb.	DEZ.98	KÖNIG		:	BIBERACH GmbH	TROLLEYING+SLEWING LIMITATION	Zeich-Nr. 4005-21800	+
1	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Blatt 31+
												Ident Nr. 611606801



	401	402	403	404	407	408	410		413	414
X1	400	400	405	406	409	409	411	412	415	416

* 10-NICHT SERIENMÄßIG
NOT STANDARD
PAS STANDARD



BETÄTIGT GRÖBER X1

ÖFFNET GRÖBER X2

ÖFFNET KLEINER
ALPHA 1
OPENS <
OUVRE <

ÖFFNET KLEINER
ALPHA 2
OPENS <
OUVRE <

ÖFFNET BEI
ALPHA 3
OPENS AT ALPHA 3
OUVRE A ALPHA 3

ÖFFNET BEI
ALPHA 4
OPENS AT ALPHA 4
OUVRE A ALPHA 4

SCHLIEßT BEI ALPHA 5

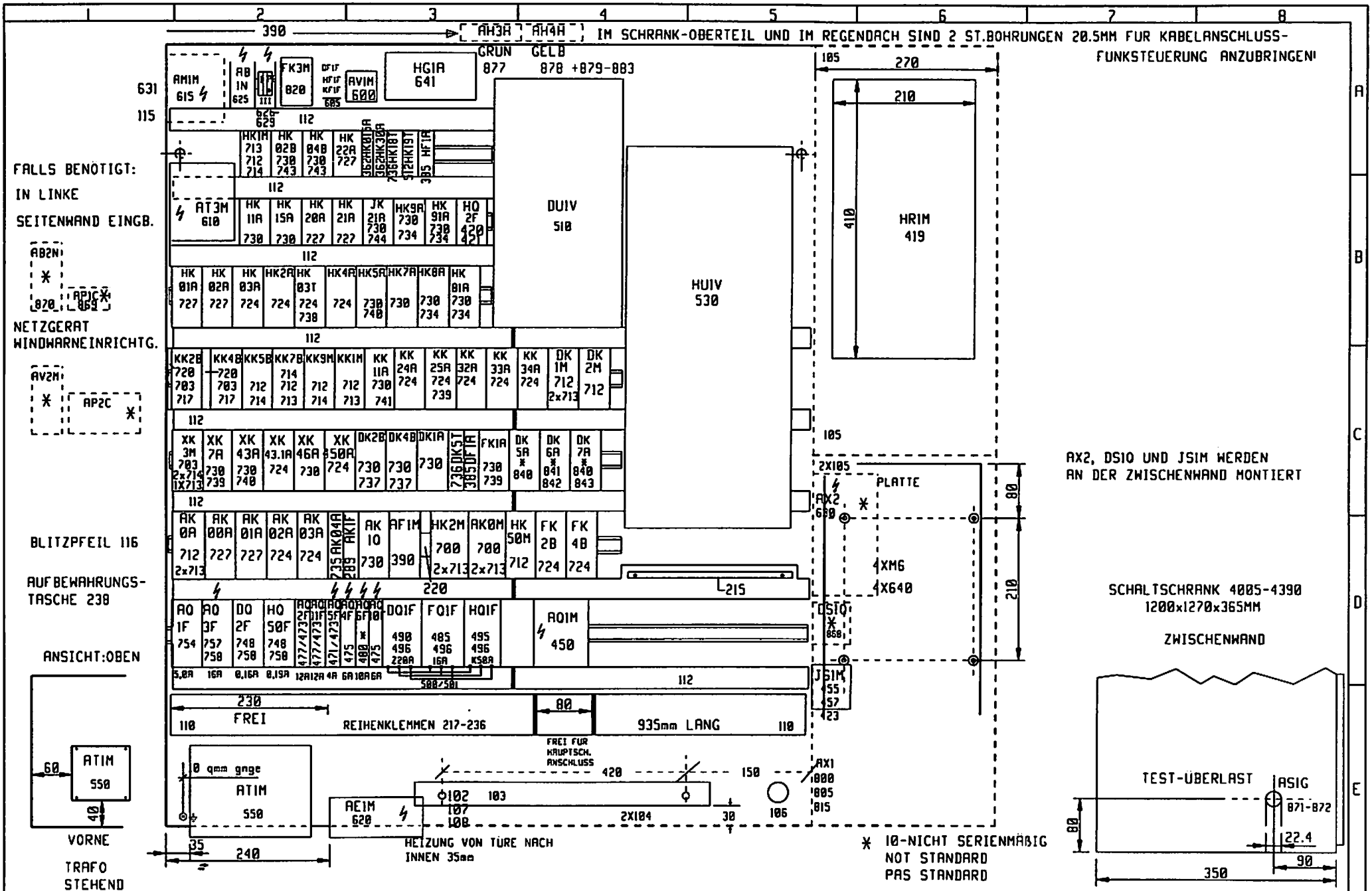
235-KATZABSCHALTUNG
TROLLEY CUTOFF
ARRET DU CHARIOT

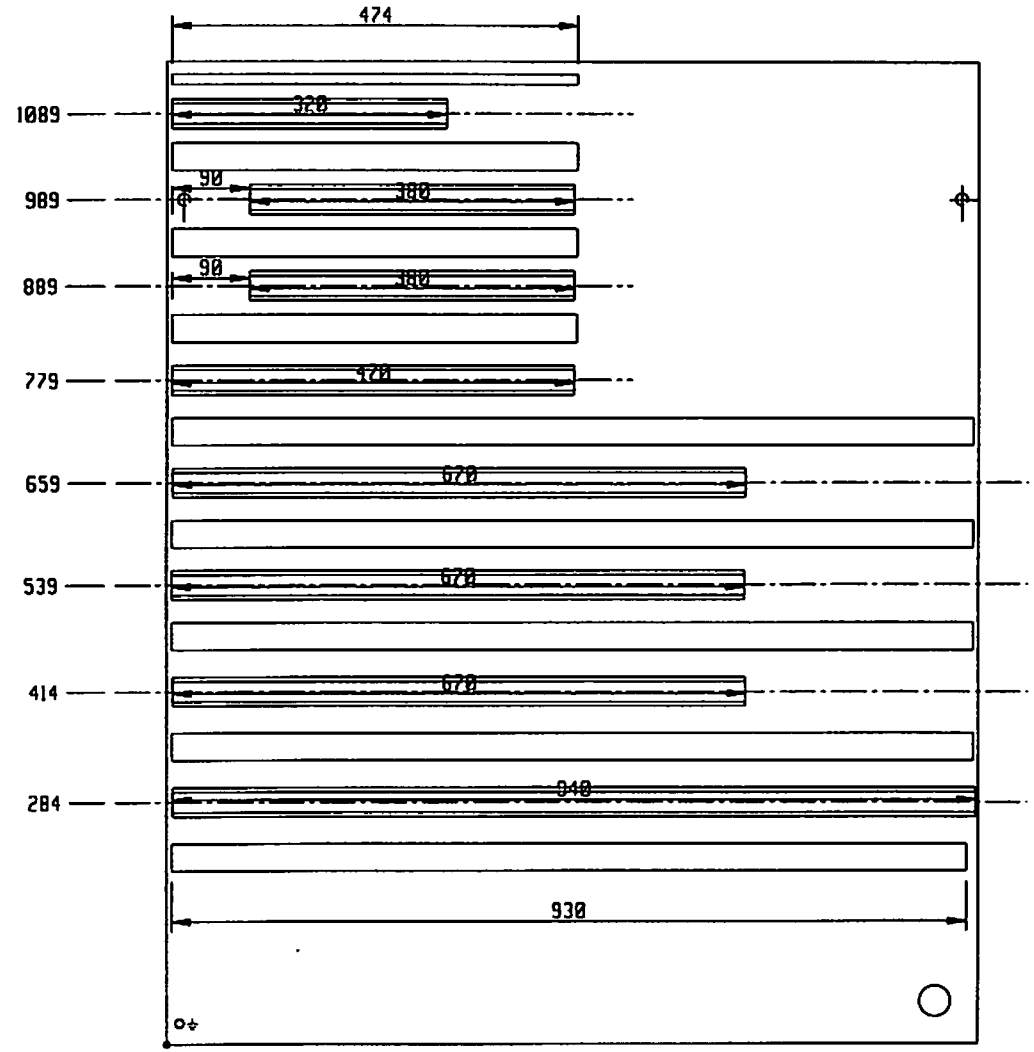
236-DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

236-DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

224-VORWARNUNG
PRE-WARNING
AVERTISSEMENT

3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	234-KATZ+DREHBEGRENZUNG	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= S1
2									BIBERACH GmbH	TROLLEYING+SLEWING LIMITATION		+
1				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:			Zeich-Nr. 4005-21800	Blatt 32-
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801


IM SCHRANK-OBERTEIL UND IM REGENDACH SIND 2 ST.BOHRUNGEN 20.5MM FUR KABELANSCHLUSS-
FUNKSTEUERUNG ANZUBRINGEN!
FALLS BENOTIGT:
IN LINKE
SEITENWAND EINGB.
NETZGERAT
WINDWARNEINRICHTG.
BLITZPFEIL 116
AUFBEWAHRUNGS-
TASCHE 238
ANSICHT:OBEN
VORNE
TRAFO
STEHEND
HEIZUNG VON TURE NACH
INNEN 35mm
FREI FUR
HAUPTSCH.
ANSCHLUSS
REIHENKLEMMEN 217-236
935mm LANG
FREI
AX2, DS10 UND JSIM WERDEN
AN DER ZWISCHENWAND MONTIERT
PLATTE
SCHALTSCHRANK 4005-4390
1200x1270x365MM
ZWISCHENWAND
TEST-ÜBERLAST
* 10-NICHT SERIENMÄßIG
NOT STANDARD
PAS STANDARD
LIEBHERR-WERK
BIBERACH GmbH
GERATEANORDNUNG
TYPE F26K EDC+FU 50HZ
Zeich-Nr. 4005-81891
Ident Nr. 61160680I
Gez. 23.02.99
Bearb. DEZ.98 KÖNIG
983368 17.12.98 KOENIG
Änderung Datum Name
Maßstab :
Copyright (c)



HUTSCHIENEN DIN EN
50022 35X27X15X1,5
UNGELOCHT GELB/CHROM.

HUTSCHIENEN
ANSCHRAUBEN

3				Gez.	23.02.99			Maßstab	LIEBHERR-WERK	GERÄTEPLAN MIT	TYPE F26K EDC+FU 50HZ	= SI
2				Bearb.	DEZ.98	KONIG		:	BIBERACH GmbH	HUTSCHIENEN		+
1											Zeich-Nr. 4005-81891	Blatt 2+
	Änderung	Datum	Name		Datum	Name			Copyright (c)			Ident Nr. 611606801

8

Straßentransport

Betriebserlaubnis 8-1
Auflagen 8-2
Rüstzustände 8-3
Anhängepunkte zur Verladung oder Versetzung 8-4
Prüfliste für Straßentransport 8-5

Betriebserlaubnis

Der Turmdrehkran 26 K ist im Geltungsbereich der StVZO als Anhänger abgenommen und besitzt vom Kraftfahrt-Bundesamt eine Allgemeine Betriebserlaubnis.

Diese Betriebserlaubnis ist jedem Kran beigefügt und ist sorgfältig aufzubewahren. Beachten Sie die darin gemachten Angaben und Auflagen !

Führen Sie die Betriebserlaubnis, die eventuellen Ausnahmegenehmigungen des gesamten Zuges und die Transporterlaubnis bei jeder Fahrt mit.

Einen Auszug aus dem Typgutachten entnehmen Sie den folgenden Seiten.
Beachten Sie die einzelnen Punkte !

Länderspezifische Vorschriften beachten !

Rüstzustände

Der Kran 26 K kann in zwei Rüstzuständen transportiert werden:

Rüstzustand I	zweiachsiger Anhänger mit Teilballast, 26 m Ausleger
Rüstzustand II	dreiachsiger Anhänger mit Teilballast, 26 m Ausleger

Eine Sonderausführung, die nicht in der Betriebserlaubnis enthalten ist, ist der Transport als Sattelanhänger mit einer Schnelläuferachse.

Auflagen

- Ausrüstung des Zugfahrzeugs: - zwei Kennleuchten für gelbes Blinklicht (Rundumlicht)
  - (bei Zuglänge von über 20 m erforderlich)

- Im Zugfahrzeug muß mitgeführt werden: - mindestens 2 Warndreiecke
  - mindestens 2 tragbare Warnleuchten

- Im Zugfahrzeug muß stets eine Begleitperson mitfahren.

- Das Zugfahrzeug muß folgende Bedingungen erfüllen:

  zulässige Anhängelast **18 000 kg (Rüstzustand I)**
  19 000 kg (Rüstzustand II)

  Das Zugfahrzeug muß beladen sein.

Bei Fahrten auf öffentlichen Straßen folgende Auflagen beachten:

- Der Kran muß komplett demontiert sein.

- Die Spreizholme des Unterwagens einschwenken, verriegeln und sichern !

- Abstützteller entfernen !

- Drehbühne gegen Verdrehen gegenüber dem Unterwagen formschlüssig sichern !

- Sämtliche sonstige beweglichen Kranteile (z.B. Seile und Laschen) gegen Pendeln und Verlieren sichern.

- Vorderachsen, entsprechend den geprüften Ausführungen, am Unterwagen, Hinterachsen an der Drehbühne befestigen.

- Die flexiblen Druckluftleitungen so verlegen, daß Beschädigungen ausgeschlossen sind !

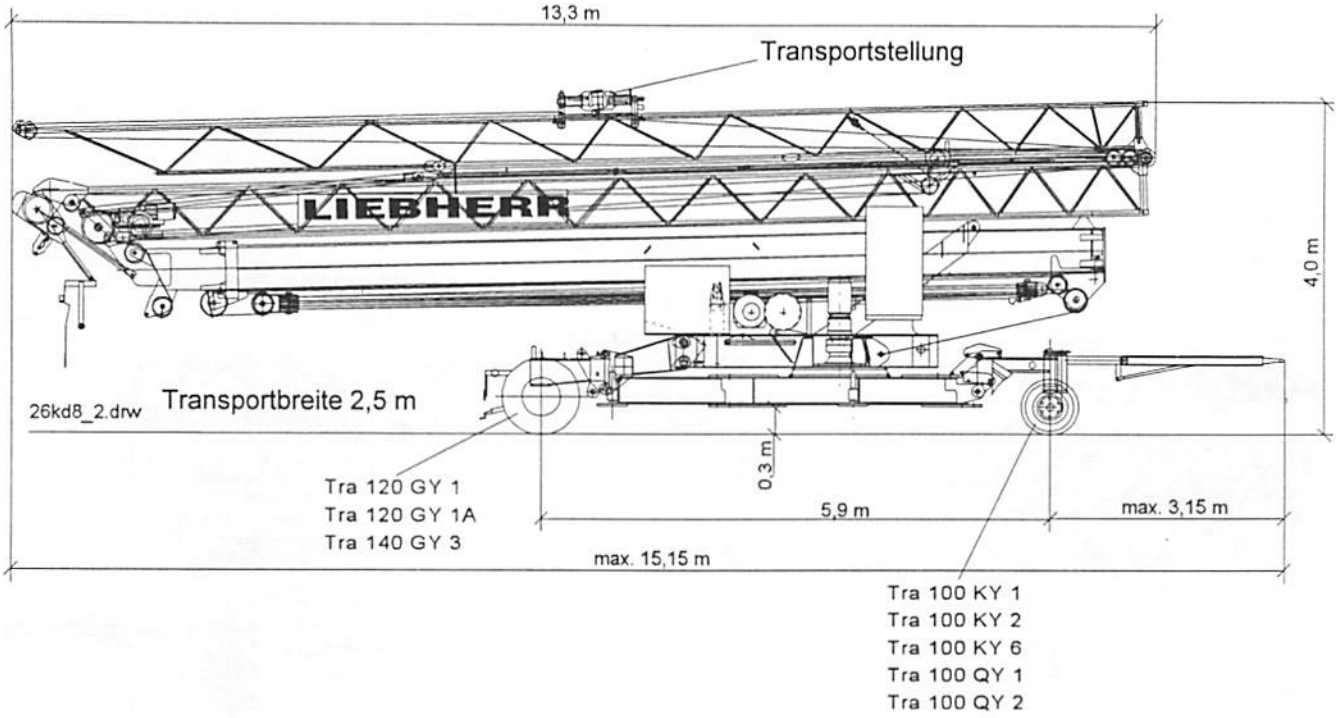
- Beide Längsseiten des Turmes durch gelbe Rückstrahler gemäß § 51a StVZO kenntlich machen.

- Erforderliche zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen am Kranende (Turmende) gemäß § 53 Absatz 5 StVZO. sowie das jeweilige Kennzeichen mit der Kennzeichenbeleuchtung an den dafür vorgesehenen Halterungen anbringen.

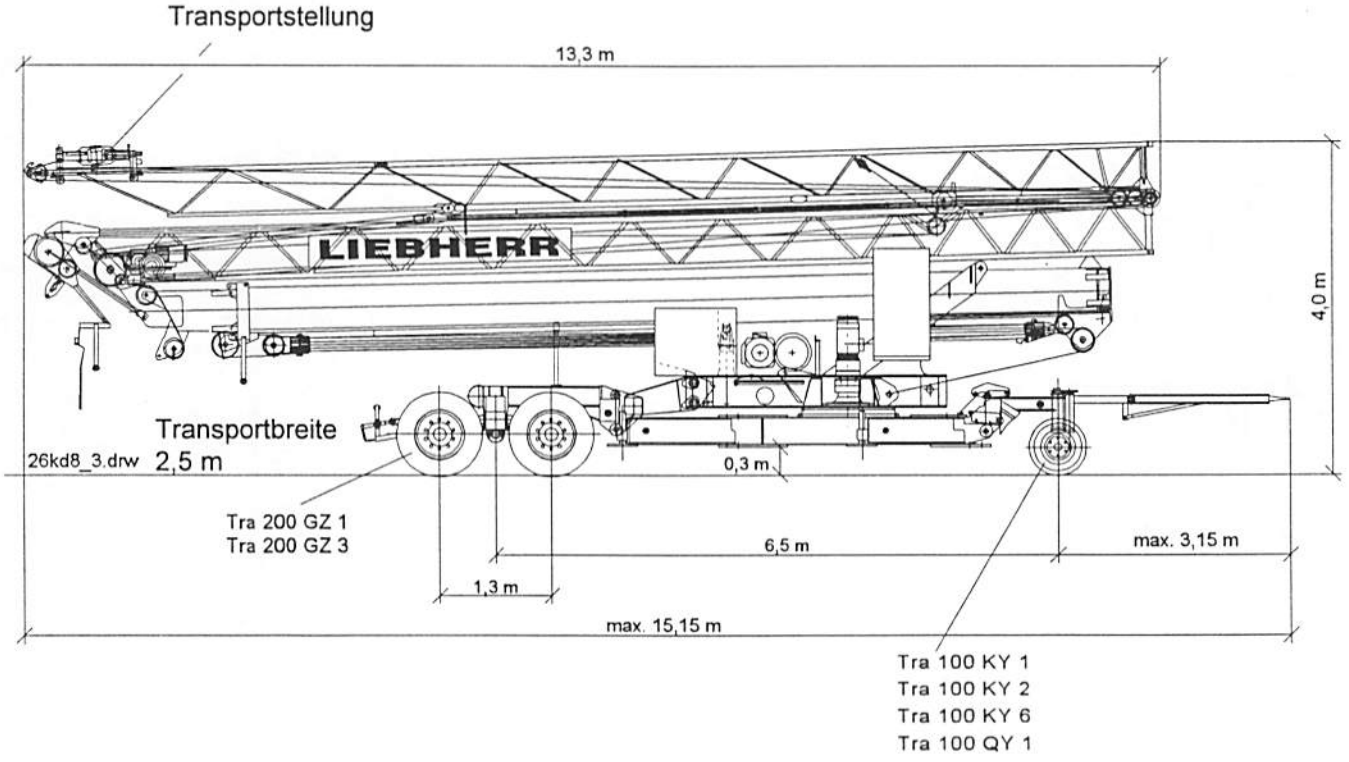
- Bei Tage, am Ende des Fahrzeugs, eine hellrote, mindestens 30 x 30 cm große, durch eine Querstange auseinandergehaltene Fahne oder ein gleich großes, hellrotes, Quer zur Fahrbahn pendelnd aufgehängtes Schild anbringen.

- Funktionsprüfung: Bremse und Beleuchtung und Bremskraftregler auf „Vollast" stellen.

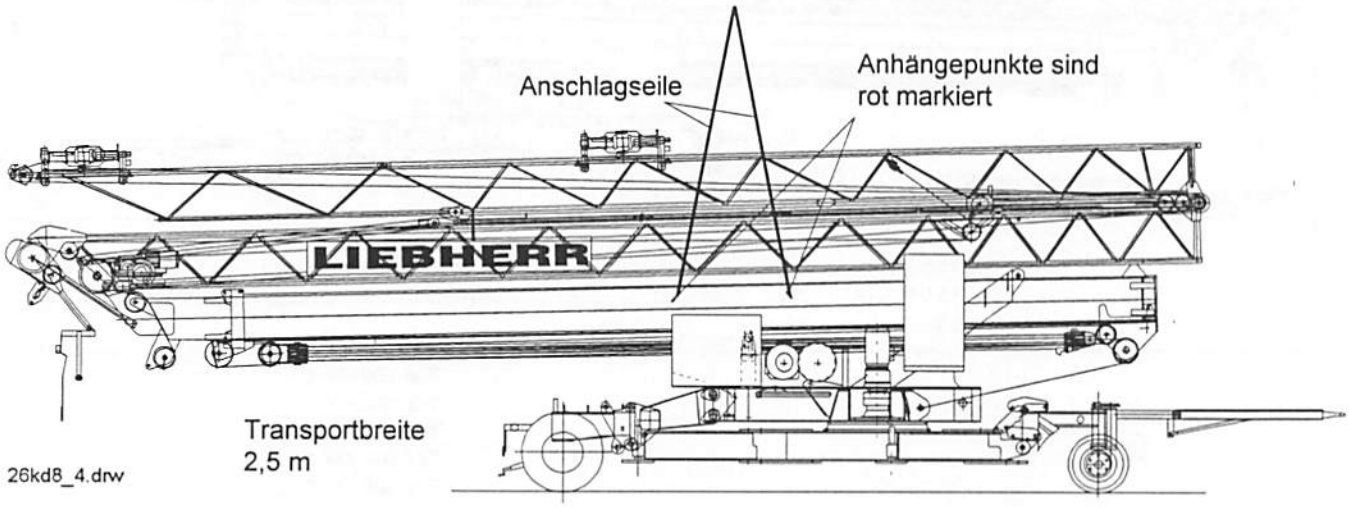
Straßentransport: Rüstzustand I



Straßentransport: Rüstzustand II



Anhängepunkte zur Verladung oder Versetzung



Prüfliste für Straßentransport

Vor Beginn des Straßentransportes müssen folgende Arbeiten bzw. Prüfungen durchgeführt werden.

1. Ausleger-Anlenkstück zum Kopfstück mit Verbindungslasche verbolzt und gesichert ?
2. Stellung der Laufkatze in Rüstzustand I und Rüstzustand II, siehe Seite 8-3.
3. Lasthaken in Transportstellung geschwenkt und an der Laufkatze befestigt ?
4. Drehbühne mit dem Unterwagen verriegelt ? Drehwerksbremse geschlossen ?
5. Aufstellbock mit Hilfsantrieb in Transportstellung hochgezogen ?
6. Abspannseile in die Transporthaken eingehängt und gegen Herausfallen gesichert ?
7. Drehbühne mit dem Turm verbolzt und gesichert ?
8. Spreizholme am Unterwagen in der Transportstellung verbolzt und gesichert ?
9. Verbolzung der Transportachsen bzw. der Sattelplatte gesichert ?
10. Turmspitze zwischen Transportachse und Turm eingebaut ? (Nur bei Einbau einer Doppelachse)
11. Überprüfen ob kein Bauteil die in der Betriebserlaubnis angegebene zulässige Breite und Höhe überschreitet.
12. Radmuttern der Transportachse nachziehen und nach einer kurzen Fahrstrecke nochmals prüfen.
13. Beleuchtung anschließen und überprüfen.
14. Bremsleitungsanschluß zum LKW herstellen und überprüfen.
    Bremskraftregler an der Hinterachse ist auf „Vollast" zu stellen.
    Bei eingebauter Achse Tra 200 GZ 3 ist dieser auf Stellung „Halblast" zu stellen.
15. Stützen zwischen Aufsattelvorrichtung und Turm eingebaut ? (Nur bei Schnelläufer-Ausführung)

9

Zubehör