

## VORBEREITUNG

### KAPITEL 3

1.	ALLGEMEINE INFORMATION .....	1
1.1.	EINFÜHRUNG .....	1
1.2.	ÜBERPRÜFUNG DER WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DES BODENS .....	1
1.3.	ÜBERPRÜFUNG DES INSTALLATIONSBEREICHS .....	2
1.4.	KRANE MIT SICH ÜBERSCHNEIDENDEM AKTIONSRADIUS .....	4
1.5.	STROMVERSORGUNG .....	5
1.5.1.	EINFÜHRUNG .....	5
1.5.2.	DIMENSIONIERUNG DER SPEISUNGSLEITUNG .....	6
1.5.3.	ELEKTRISCHE SCHUTZVORRICHTUNGEN .....	8
1.5.4.	ERDUNG .....	9
1.5.5.	AUSWAHL DES STROMAGGREGATES .....	11
1.6.	BEGRENZUNGSBALLAST .....	12
1.7.	VERANKERUNGEN DES TURMS .....	12



# INHALTSVERZEICHNIS

## TLS 70 12T

## 1. ALLGEMEINE INFORMATION

### 1.1. EINFÜHRUNG

Der Benutzer des Krans ist verantwortlich für die auf der Baustelle verrichteten Arbeiten und muss zudem die Widerstandsfähigkeit des Bodens sowie die Kompatibilität der vorgeschlagenen Installationslösungen überprüfen.

### 1.2. ÜBERPRÜFUNG DER WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DES BODENS

Vor dem Erhalt des Krans sind folgende Elemente zu überprüfen: Fundament; Boden, in dem sich das unter dem Unterbau liegende Fundament befindet; und Fahrschienen in Abhängigkeit von der vorgesehenen Konfiguration.

Die Durchführung dieser Arbeiten unterliegt den Merkmalen des Krans und vor allem der Beschaffenheit des Bodens, auf dem das Fundament gebaut werden soll.

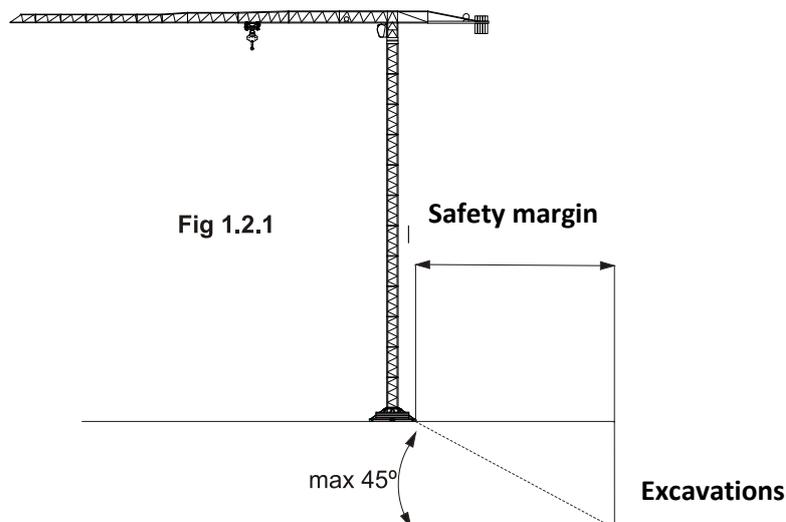
Aus diesem Grund muss der Käufer die Widerstandsfähigkeit des Bodens sehr sorgfältig überprüfen.

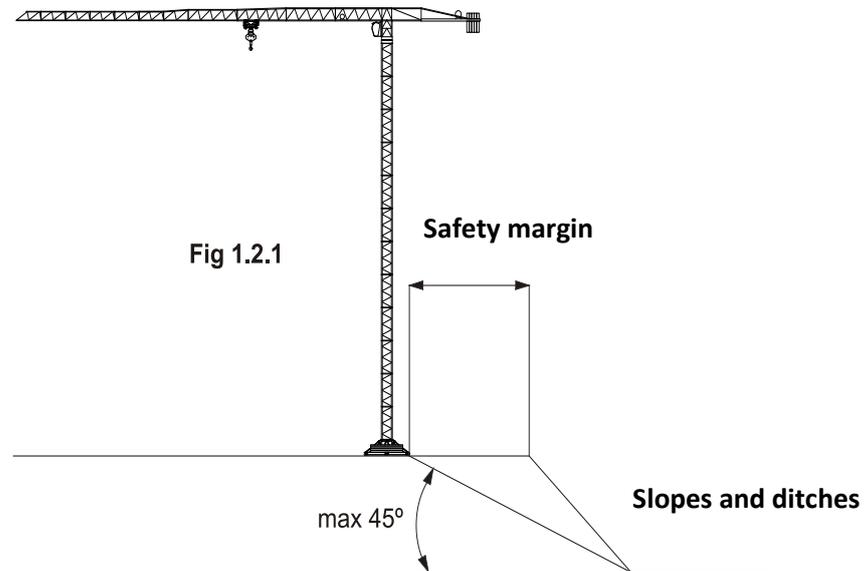
#### ACHTUNG:

In der Nähe von Ausgrabungen, Aufschüttungen, Gefällen usw. ist ein Sicherheitsabstand vorzusehen, der einem Lastenverteilungswinkel von  $45^\circ$  entspricht.

Der Sicherheitsabstand hängt von der Bodenbeschaffenheit ab (Wassergehalt, Reibung usw.).

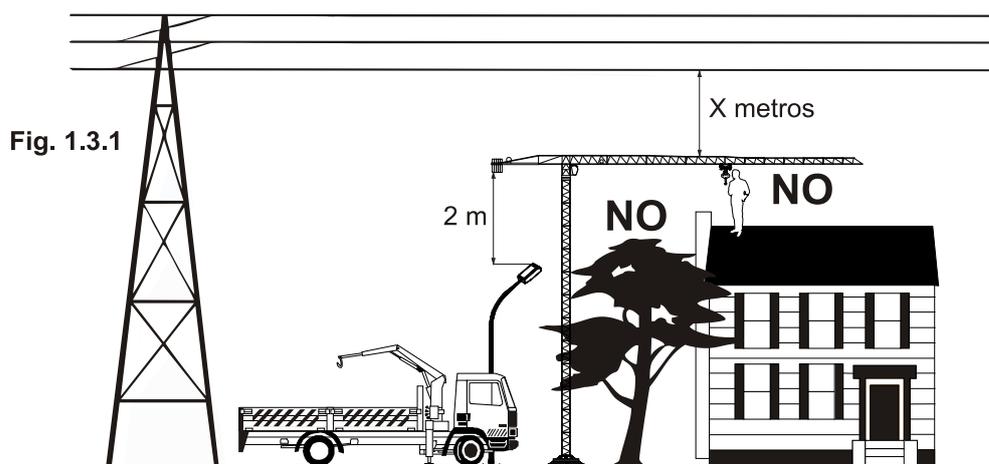
Bei Vorhandensein kritischer Bedingungen muss eine Stützmauer aus Beton gebaut werden (**Abbildung 1.2.1**).





### 1.3. ÜBERPRÜFUNG DES INSTALLATIONSBEREICHS

Der Kunde muss die Position des Krans auf der Baustelle sorgfältig überprüfen, um zu vermeiden, dass dieser beim Ausführen von Bewegungen (insbesondere, wenn er außer Betrieb ist) an andere bereits vorhandene Strukturen und Konstruktionen stößt (bereits errichtete oder im Bau befindliche Gebäude, Materiallager, Gerüste, nahe Krane, Maschinen, Installationen, Kabel, Bäume usw.) **(Abbildung 1.3.1)**.



Wenn sich der Kran in der Nähe von Freileitungen befindet, sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, damit weder seine Komponenten noch die Last in den in Abbildung 1.3.2 dargestellten Gefahrenbereich eindringen.

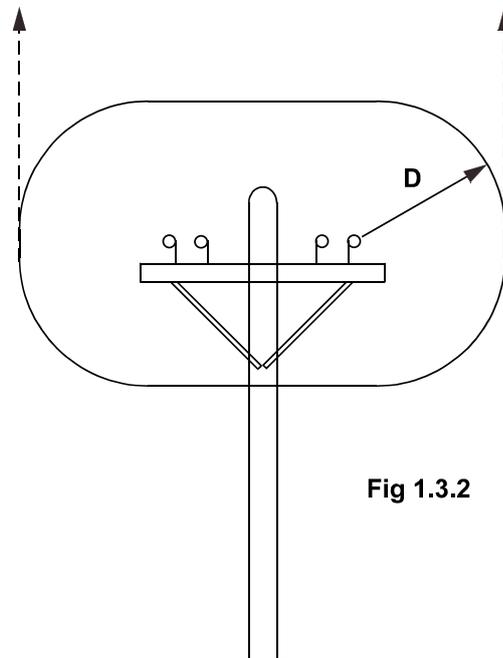


Fig 1.3.2

MINDESTABSTAND ZU FREILEITUNGEN			Mindestabstand D
Nennspannung Kw			m
<b>Betrieb in der Nähe von Hochspannungs-Freileitungen</b>			
	bis	50	3
Von 50	bis	200	4.5
Von 200	bis	350	6
Von 350	bis	500	7.5
Von 500	bis	750	10.5
Von 750	bis	1000	14

Tabelle 1.3.1

**Diese Tabelle dient ausschließlich als Orientierungshilfe. Ausschlaggebend sind die im Land der Installation des Geräts geltenden Gesetze.**

Besondere Vorsicht ist bei Arbeiten in der Nähe von Freileitungen geboten. Durch den Wind können sich Freileitungen in horizontaler oder vertikaler Richtung bewegen, wodurch sich die Grenzen des in Abbildung 1.3.2 angegebenen Gefahrenbereichs ändern können.

Wenn sich der Kran in der Nähe der in Tabelle 1.3.1. angegebenen Grenzen befindet und der Kranführer aufgrund seiner Position den realen Abstand zur Freileitung nicht einschätzen kann, muss eine qualifizierte Person den besagten Bereich überwachen.

Wenn der Kran Arbeiten in der Nähe von Freileitungen verrichten muss, müssen Stromschlag-Warnzeichen an der Steuerkabine und am Unterbau des Geräts angebracht werden.

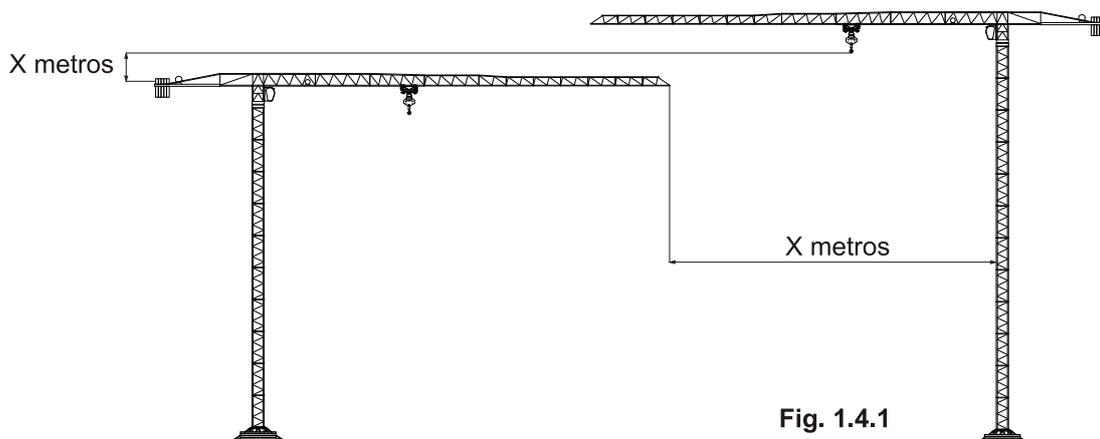
Es wird empfohlen, dem Stromversorgungsunternehmen oder entsprechenden Subunternehmen die erforderlichen Informationen bereitzustellen, damit es den Sicherheitsabstand im Hinblick auf die elektrische Leistung und geltende Gesetzgebung überprüfen kann.

## 1.4. KRANE MIT SICH ÜBERSCHNEIDENDEM AKTIONSRADIUS

**Der Kran ist nicht serienmäßig mit Kollisionsschutz ausgestattet. Dieser kann wahlweise installiert werden.**

Sollte sich der Aktionsradius von zwei oder mehreren Kranen einer Baustelle überschneiden, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen:

- Unterschiedliche Höhe der Ausleger, damit diese nicht zusammenstoßen. Dabei sind die maximalen Schwankungen sowie ein ausgiebiger Sicherheitsbereich zu berücksichtigen. Der Abstand zwischen den Kranen muss gewährleisten, dass die Seile des höheren Krans nicht die des niedrigeren Krans stören können. See figure 1.4.1.



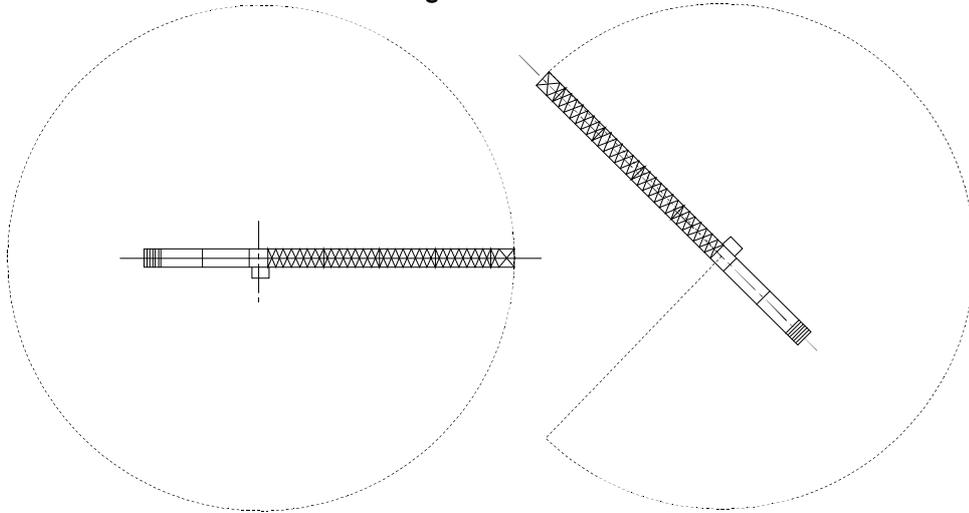
*Krane mit sich überschneidendem Aktionsradius*

Der Abstand X variiert in Abhängigkeit von den Abmessungen der Last.

- Installation von Stoppnern, Elektro- oder Radarvorrichtungen an der Endlage mit Kollisionsschutz, um den Arbeitsbereich der Geräte einzuschränken. Halten Sie für Informationen zur Positionierung und Installation dieser Sicherheitsvorrichtungen Rücksprache mit dem Hersteller. (OPTIONAL) See figure 1.4.2.

**Achtung: Die Krane müssen unterschiedliche Höhen haben, um zu vermeiden, dass sie sich gegenseitig behindern, wenn sie sich außer Betrieb befinden.**

Fig. 1.4.2



*Krane mit sich überschneidendem Aktionsradius mit elektrischem Kollisionsschutz.*

## 1.5. STROMVERSORGUNG

### 1.5.1. EINFÜHRUNG

Der Benutzer muss das Gerät an die Stromquelle anschließen.

Um die Funktionstüchtigkeit des Krans zu gewährleisten, muss die Installation die Anforderungen an Sicherheit und Dimensionierung erfüllen.

Nachfolgend finden Sie die Anforderungen zur Optimierung des Projekts und zur Durchführung der elektrischen Verbindungen.

Der Kran benötigt eine dreiphasige Speisung mit Sicherheits-Potentialausgleichsstromkreis ohne Nullleiter.

56 Hp (42Kw) - INV  
400 V / 50-60 Hz  
HBG 300m S/R Ø16

												
		m/min	0→5	0→35	0→48	0→73	0→107	0→2,5	0→17,5	0→24	0→36,5	0→53,5
	600 m	Kg	6000	6000	4000	2500	1250	12000	12000	8000	5000	2500
	LEBUS	Kw	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42

Abb.1.5.1

### 1.5.2. DIMENSIONIERUNG DER SPEISUNGSLEITUNG

#### 1.5.2.1. KONFIGURATION DER NETZPARAMETER

- **Netze mit 50 Hz**

Spannungs-Stromversorgung zwischen 380V und 415V

- **Netze mit 60 Hz**

Spannungs-Stromversorgung zwischen 440V und 480V

#### 1.5.2.2. AUSWAHL DES AUTOTRANSFORMATORS

Wenn die Netzspannung nicht den Anforderungen entspricht, muss ein für die installierte Gesamtleistung geeigneter Autotransformator installiert werden. Wenden Sie sich in Bezug auf die Auswahl des Autotransformators an den Hersteller.

#### 1.5.2.3. WECHSEL DES ZIELLANDES DES KRANS

Während der abschließenden Überprüfung im Werk, konfiguriert **Sáez Cranes** den Kran entsprechend der Parameter des Ziellandes.

Um das Gerät in ein Land mit einer anderen Stromversorgung bringen zu können, müssen die Anschlüsse der Transformatoren an den elektrischen Schalttafeln des drehenden Teils angepasst werden.

#### 1.5.2.4. DIMENSIONIERUNG DER STROMZUFUHRKABEL

Als erster Näherungswert ist ein Kabelquerschnitt akzeptabel, wenn er eine Stromdichte von mindestens 4 Ampere pro Quadratmillimeter verträgt.

z. B.: Stromstärke des Krans 100:

$D = I/4 = 100/4 = 25 \text{ mm}^2$ , dieser Querschnitt ist für diese Stromstärke geeignet.

Aus der folgenden Tabelle wird der Kabeltyp ausgewählt. Wenn der Wert nicht exakt ist, wird standardmäßig immer das größere Kabel verwendet.

KABELTYP	KUPFER
KABELQUERSCHNITT	SPANNUNGSABFALL PRO AMPERE UND KM, COSΦ=0,8
3x6 mm <sup>2</sup> + T	6
3x10 mm <sup>2</sup> + T	3.5
3x16 mm <sup>2</sup> + T	2.2
3x25 mm <sup>2</sup> + T	1.5
3x35 mm <sup>2</sup> + T	1.1
3x50 mm <sup>2</sup> + T	0.77
3x70 mm <sup>2</sup> + T	0.57
3x95 mm <sup>2</sup> + T	0.46
3x120 mm <sup>2</sup> + T	0.38
3x150 mm <sup>2</sup> + T	0.32
3x185 mm <sup>2</sup> + T	0.28
3x240 mm <sup>2</sup> + T	0.23
3x300 mm <sup>2</sup> + T	0.2

**TABELLE 1.5.2.4.1**

*Abstand von der Hochspannungs-Freileitung*

### Beispielrechnung der maximalen Kabellänge bei bekanntem Querschnitt.

Die Netzfrequenz beträgt 50 Hz, die Netzspannung 420 V ohne Last und 380 V mit Last (diese Daten wurden vom Stromversorgungsunternehmen bereitgestellt).

Die niedrigste zulässige Spannung laut 1.5.2.1 ist 360 V mit Last, sodass der Spannungsabfall 380 V-360 V= **20 V** auf der Länge des Kabels nicht überschreiten darf.

Es ergibt sich folgende Formel:

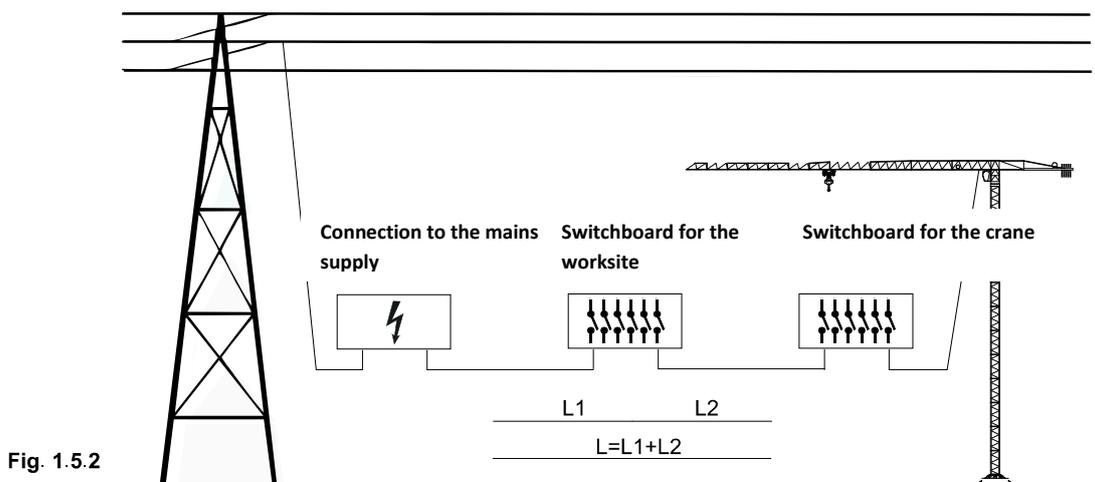
**Maximallänge = 20/(Koeff x I)** wobei

- 20 V der maximal zulässige Spannungsabfall ist.
- Koeff. Koeffizient des Spannungsabfalls in Abhängigkeit von Kabelquerschnitt (TABELLE 1.5.2.4.1).
- I. Einschaltstromstärke

Für ein Kabel von 3x16 mm<sup>2</sup>+T mit einem Koeffizienten von 2,2 und einer Einschaltstromstärke, die das 5-fache der Nennstromstärke beträgt, ergibt dies:

$$\text{Maximallänge} = 20 / (2,2 \times 245) = 0,037 \text{ km} = 37 \text{ m}$$

Um ein längeres Kabel verwenden zu können, muss ein Kabel mit größerem Querschnitt ausgewählt werden.



*Stromzufuhr zum Kran*

L = Länge des Anschlusskabels

Vergewissern Sie sich, dass der ausgewählte Kabelquerschnitt an die Schalttafel des Krans angeschlossen werden kann. Ein überdimensioniertes Kabel kann die Funktionstüchtigkeit des Krans beeinträchtigen.

### 1.5.3. ELEKTRISCHE SCHUTZVORRICHTUNGEN

#### Temperaturschutzvorrichtungen

Wenn das Kabel die Anforderungen des vorherigen Abschnitts erfüllt und nur den Kran speist, ist kein Temperaturschutz erforderlich. Er muss in jedem Fall der berechneten **Stromstärke (In)** entsprechen.

#### Magnetschutzvorrichtungen

Der Wert für den Magnetschutz hängt von der maximal auf das Stromzufuhrkabel einwirkenden Stromstärke im Fall eines Kurzschlusses ab und muss den geltenden Vorschriften entsprechen. Er muss in jedem Fall mindestens das 10-fache des **In**-Werts betragen (bei einer Sicherung vom Typ **aM** und automatischem Trennschalter – Kurve D).

## Schutzvorrichtungen gegen mögliche direkte Kontakte

Der Kran benötigt keine Schutzvorrichtungen gegen direkte Kontakte, da alle seine elektrischen Komponenten mindestens einen Schutzgrad von IP23 haben und die Kabel doppelt isoliert sind.

Im Einklang mit der **Norm CEI EN 60204-32 – Punkt 7.7** kann eine Erdfehlerschutzleitung installiert werden, um mögliche Geräteschäden zu vermeiden.

Die Schutzvorrichtungen müssen mindestens für die Betriebsstromstärke des Geräts ausgelegt sein (vorzugsweise mehr als 500 mA).

## 1.5.4. ERDUNG

### 1.5.4.1. ERDUNG DER ELEKTROINSTALLATION

Die Erdung der Elektroinstallation des Krans hängt vom gewählten Stromverteilungssystem ab.

Am häufigsten verwendete Systeme:

- **TT-Systeme (Abb. 1.5.3)**

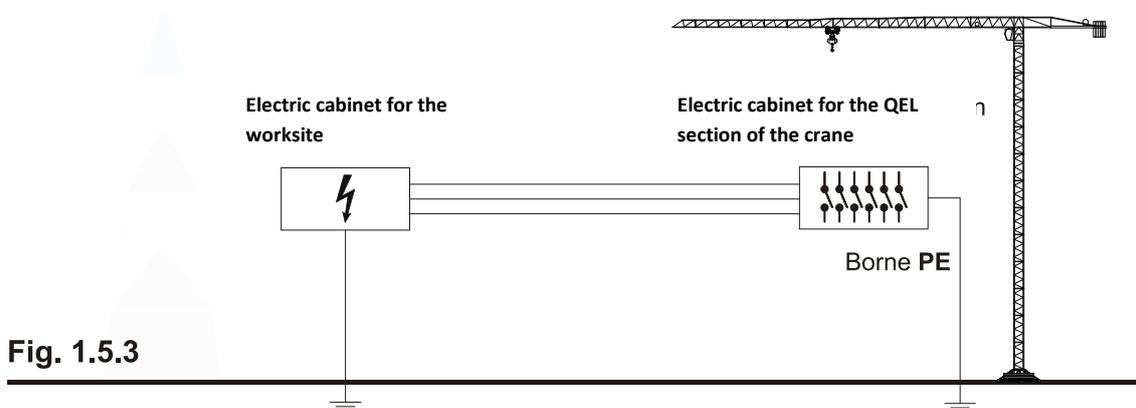


Fig. 1.5.3

- TN-S-Systeme (Abb. 1.5.4).

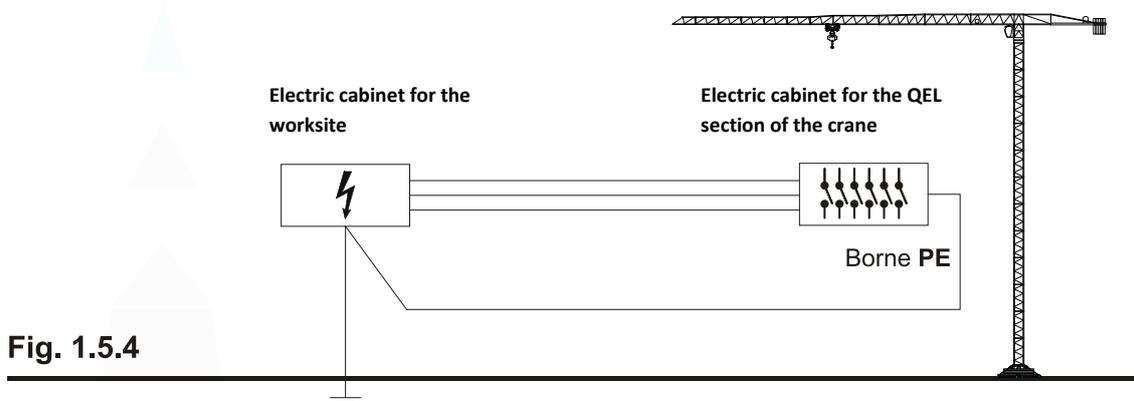


Fig. 1.5.4

In beiden Fällen gewährleistet die PE-Klemme der Trennschalttafel des Krans **QUEL** (am ersten Element des Turms oder des Unterbaus) den Erdanschluss aller Komponenten des Krans.

### 1.5.4.2. ERDUNG DER STRUKTUR

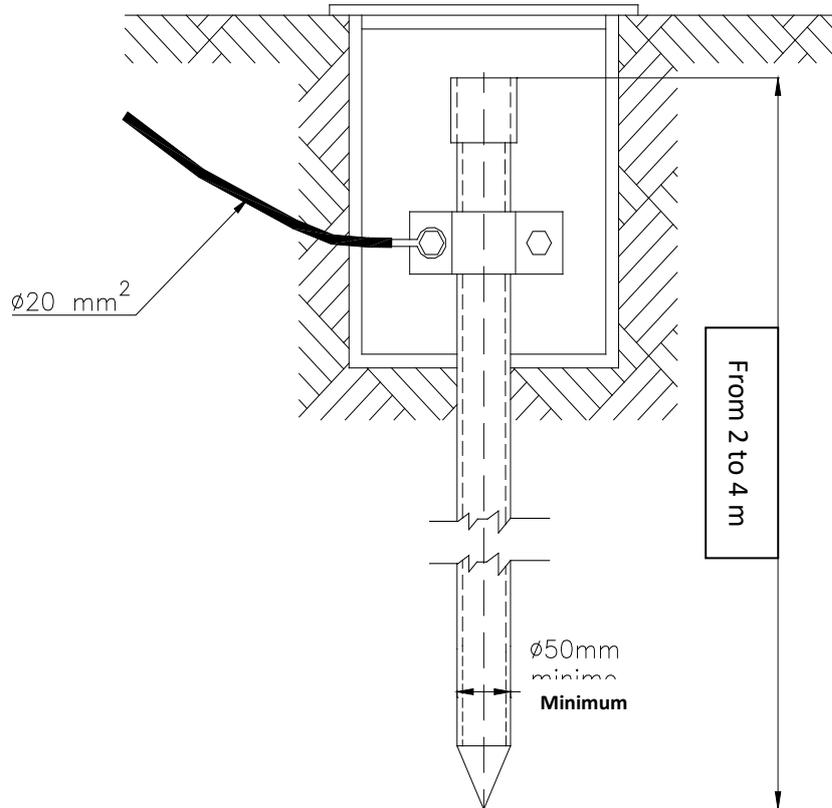
Die Dimensionierung, die Vorbereitung, der Kontrolltest und die Wartung der Erdung der Struktur zum Schutz gegen atmosphärische Entladungen müssen den Normen des Landes entsprechen, in dem der Kran installiert wurde. Im Allgemeinen gilt Folgendes:

Die Erdung des Krans muss die geltenden Richtlinien laut UNE 58-105-76 erfüllen.

Die Erdungsverbindungen aller Elemente des Krans müssen mit Leitungen in gutem Zustand, einem Querschnitt von mindestens 20 mm<sup>2</sup> und geeigneten Klemmen vorgenommen werden. Der Erdungsstab muss einen Durchmesser von mindestens 50 mm, eine Länge von 2 bis 4 m und einen Widerstand von höchstens 20 Ohm haben.

Die verwendeten Materialien müssen feuchtigkeitsresistent und widerstandsfähig gegen die Korrosionswirkungen des Bodens sein.

Die Erdung muss von einer qualifizierten Person vorgenommen werden.



Sowohl für die Montage der aufgesetzten Kranausführung als auch für die Montage der Einbauausführung ist eine Schraube zur Befestigung des Erdungsstabs vorhanden.

### 1.5.5. AUSWAHL DES STROMAGGREGATES

Bei der Auswahl des Stromaggregates ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Das Stromaggregat muss gewährleisten, dass der Spannungsabfall vor dem Id-Strom nicht die festgelegten Grenzwerte überschreitet.
- **Der Schwankungsspielraum der Frequenz muss  $\pm 1 \%$  bei In-Nennstrom betragen (dieser Grenzwert kann sich bei Id-Stromspitzen bis auf  $-2 \%$  erhöhen).**

An dieser Stelle werden wir verschiedene Faktoren für die Vorauswahl des Stromaggregates definieren.

- Stern-Dreieck-Anlaufmotor, Faktor 3.
- Direktanlaufmotor, Faktor 6.
- Motor mit Frequenzumrichter, Faktor 2,5.

### Beispiel:

- 33Kw-Motor mit Frequenzumrichter x 2.5 = 82.5 Kw.
- 3Kw-Motor mit Frequenzumrichter x 2.5 = 7.5 Kw.
- 9 kW Stern-Dreieck-Motor x 3 = 27 Kw.

In der ungünstigsten Situation mit Gleichzeitigkeitsfaktor 1 beträgt die maximale Belastung 117 kW, da die Generatoren einen Leistungsfaktor von 0,8 haben, sodass sich die Scheinleistung des Aggregates wie folgt berechnet:

**$kVA = kW/0,8 = 117/0,8 = 146,3 \text{ kVA}$  – es wäre ein Aggregat von 150 kVA auszuwählen.**

Das Aggregat muss die berechnete Leistung sowie die beiden Anfangsbedingungen gewährleisten.

## 1.6. BEGRENZUNGSBALLAST

Der Kunde muss die Begrenzungsbällaste bereitstellen, die für die Funktionsprüfung verwendet werden, und die Sicherheitsvorrichtungen einstellen (Sie können diese Ballastgewichte auch vom Hersteller beziehen).

Sie müssen die in Kapitel 14 beschriebenen Überprüfungen durchführen: **Einschränkung und Regulierung des Bedienungshandbuchs**, das mit dem Kran geliefert wird.

## 1.7. VERANKERUNGEN DES TURMS

Um den Kran über die vorgesehene maximale freie Höhe anheben zu können, muss er am Gebäude verankert werden.

Auf Anfrage werden weitere Informationen über die Konfiguration und Positionierung der Verankerungen bereitgestellt.