

5 Kraneinsatz vorbereiten

Dieses Kapitel hilft Ihnen den Einsatz des Kranes zu planen. Eine gewissenhafte Vorbereitung ermöglicht einen sicheren Kranbetrieb. Sie erhalten Informationen, welche Maßnahmen vor der Montage des Krans beachtet werden müssen. Mit den Angaben zur Fundamenterstellung und zu Gleisanlagen können Sie den Einsatz vorbereiten, um sofort nach der Anlieferung mit Montage des Krans zu beginnen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)

5.1 Sicherheitsabstände

Planen Sie den Einsatz des Krans so, dass alle Sicherheitsabstände in jeder Situation eingehalten werden können.

5.1.1 Sicherheitsabstand zu spannungsführenden Freileitungen



GEFAHR

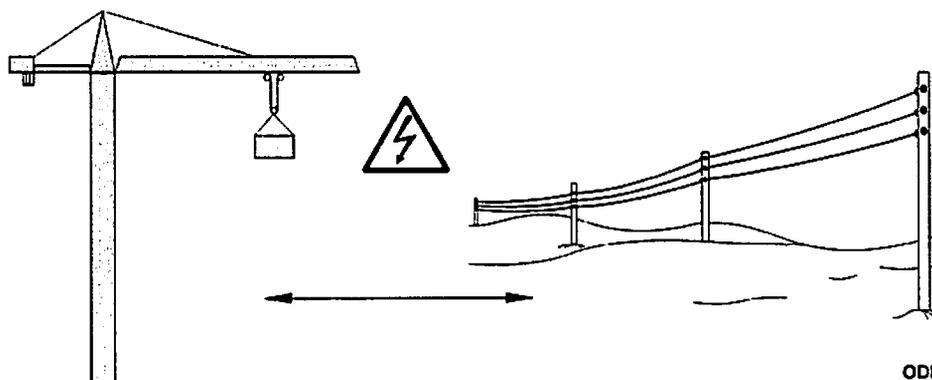
Gefährliche elektrische Spannung!

Kontakt mit spannungsführenden elektrischen Freileitungen führt zu tödlichen Verletzungen des Kranführers und kann zu tödlichen Verletzungen von Personen führen, die sich in der Nähe des Krans aufhalten.

- ▶ Zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen Sicherheitsabstand gemäß nationaler Bestimmungen (für Deutschland: DIN VDE 0105 / EN 50110-1:2004) einhalten.
- ▶ Sicherstellen, dass der minimale Sicherheitsabstand auch bei einem Ausschwingen von Freileitung, Hubseil und angehängter Last gewährleistet ist.
- ▶ Nennspannung der Freileitung bei zuständigem Elektrizitätswerk anfragen.

Wenn die Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden können:

- ▶ Spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen.



ODREHER015

Fig. 21: Abstand halten zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen

Nennspannung	Mindestabstand
bis 1 kV	1 m
über 1 kV bis 110 kV	3 m
über 110 kV bis 220 kV	4 m
über 220 kV bis 380 kV	5 m
bei unbekannter Nennspannung	9 m

Tab. 56: Mindestabstände zu spannungsführenden elektrischen Freileitungen in Anlehnung an DIN VDE 0105-100 (EN 50110-1:2004)

5.1.2 Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung



WARNUNG

Quetschgefahr durch bewegliche Kranteile!

- ▶ Zwischen beweglichen Kranteilen und Teilen der Umgebung mindestens **0,5 m** Sicherheitsabstand einhalten.

Wenn der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden kann:

- ▶ Gefahrenbereich absperren.

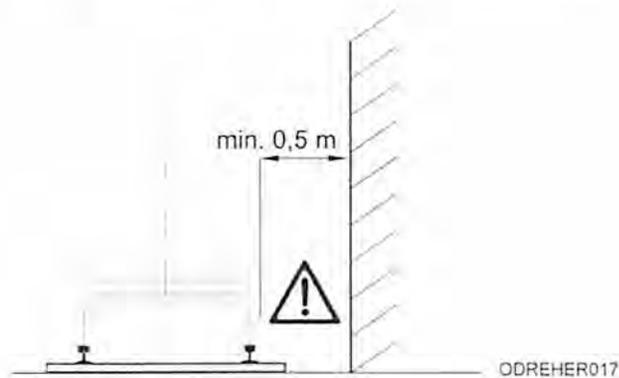
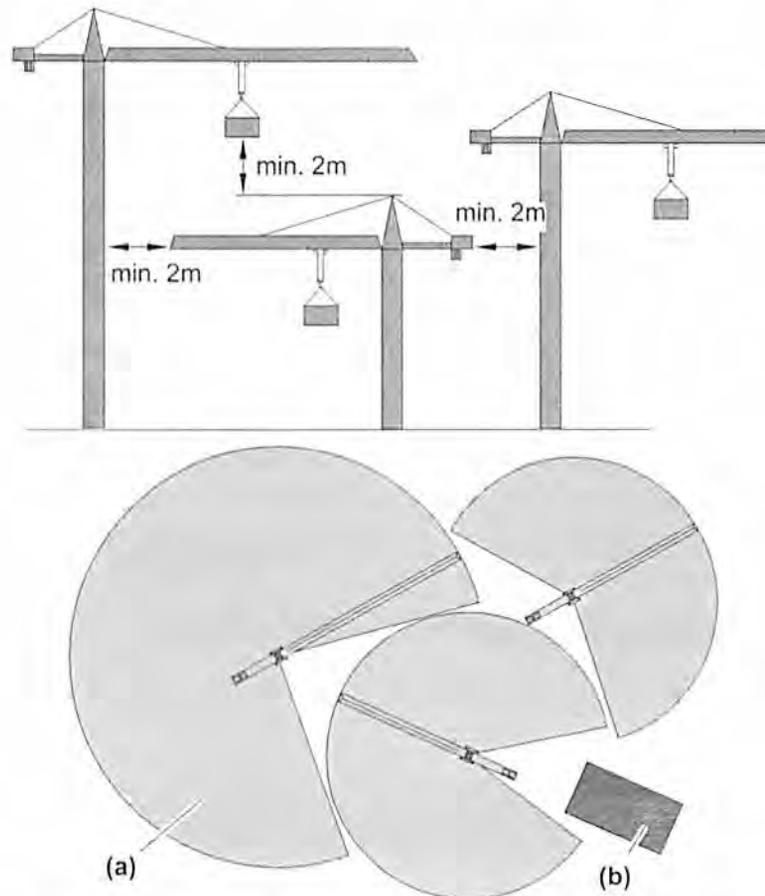


Fig. 22: Sicherheitsabstand zu Teilen der Umgebung

LIM//2016-02-11/de

5.1.3 Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen



ODREHER115

Fig. 23: Sicherheitsabstand zwischen Turmdrehkränen und Arbeitsbereichsbegrenzung

(a) Arbeitsbereichsbegrenzung

(b) Hindernis (z.B. Gebäude)



WARNUNG

Kollisionsgefahr bei zu eng stehenden Kranen!

► Zwischen Turmdrehkränen mindestens **2 m** Sicherheitsabstand einhalten.

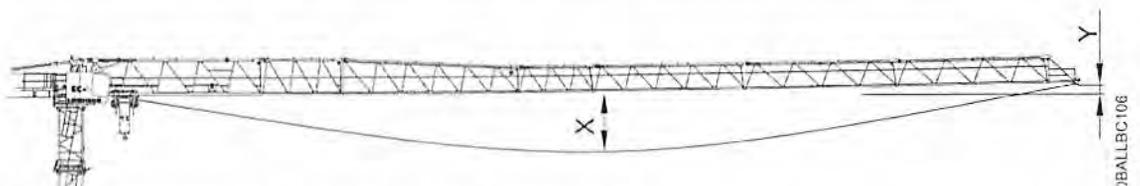


Fig. 24: Seildurchhang [X] und Ausleger-Überhöhung [Y]

Bei der Berechnung des Sicherheitsabstands den Seildurchhang [X] (Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 51) und die Ausleger-Überhöhung [Y] beachten.

5.2 Fundament erstellen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass der Baugrund der Belastung standhält.
- ▶ Rechnerischen Nachweis vom Betreiber einholen.
- ▶ Vor dem Setzen des Fundaments, Bodenbelastbarkeit prüfen. Fundamentbelastungen beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)

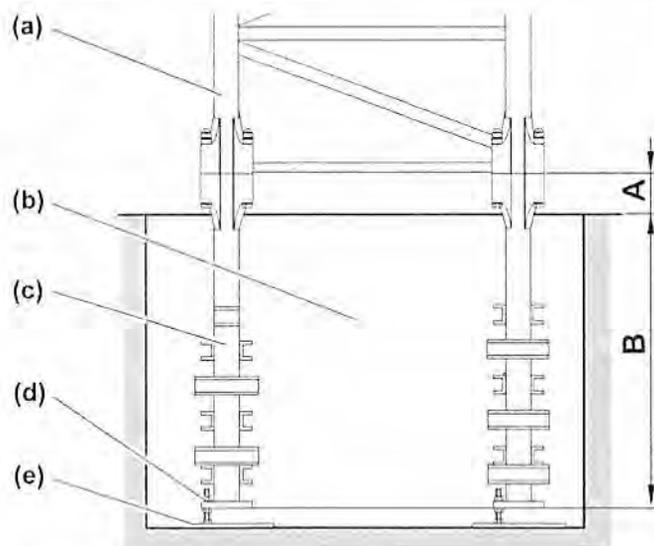


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch unsachgemäße Herstellung des Fundaments! Für Schäden, die auf unsachgemäße Herstellung des Fundaments oder Nichtbeachtung der Baugrundverhältnisse zurückzuführen sind, haftet der Betreiber.

- ▶ Fundament nach den Vorgaben von Liebherr herstellen.
- ▶ Fundamentbelastungen beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)

5.2.1 Fundamentgrube für Fundamentanker



ODREHER030

Fig. 25: Fundamentgrube (Prinzipdarstellung)

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| (a) Turmstück | (d) Nivellierschraube |
| (b) Fundamentgrube | (e) Auflageplatte |
| (c) Fundamentanker | |

Standard-Fundamentanker des Turmsystems	A [mm]	B [mm]
30 LC	170	930
63 LC	250	1085
85 LC	250	1050

LIM//2016-02-11/de

Standard-Fundamentanker des Turmsystems	A [mm]	B [mm]
63 LCA / 85 LC / 100 LCA	170	1162

Tab. 57: Maße für Fundamentgrube (LC Turmsystem)

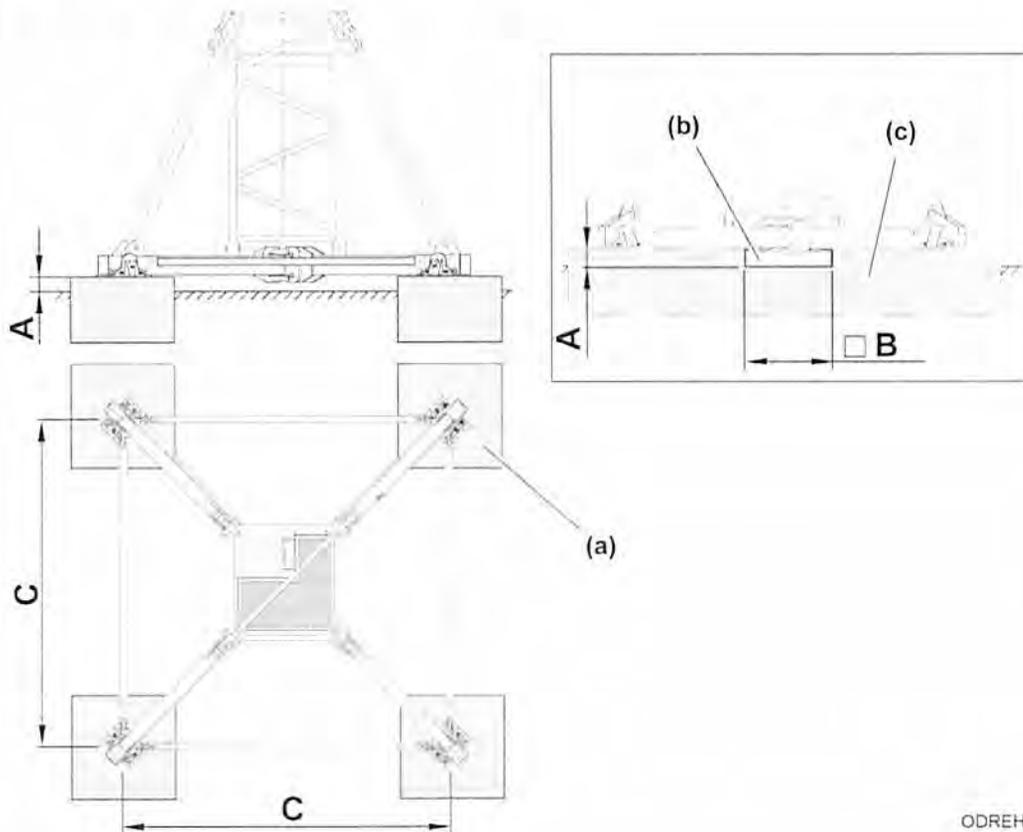
Standard-Fundamentanker des Turmsystems	A [mm]	B [mm]
120 HC	220	1125
140 HC	220	1125
170 HC	265	1135
185 HC	265	1135
256 HC	265	1135
355 HC	425	1325
500 HC	425	1625
630 EC-H	200	1625

Tab. 58: Maße für Fundamentgrube (HC Turmsystem)

Maße für Sonder-Fundamentanker siehe Kapitel „Kranbasis montieren“. (Weitere Informationen siehe: 6 Montage, Seite 97)

Zum Einsetzen der Fundamentanker ist ein Turmstück oder Grundturmstück erforderlich. Überstand **A** und Einbautiefe **B** der Fundamentanker müssen eingehalten werden. Die Kletterseite des Turmstücks muss um 90° versetzt zur Gebäudewand stehen, damit der Ausleger beim Abklettern parallel zur Gebäudewand steht.

5.2.2 Fundamentplatten für Unterwagen



ODREHER031

Fig. 26: Fundamentplatten bei Unterwagen

- (a) Fundamentplatte
- (b) Aussparung

- (c) Fundament über komplette Standfläche

Unterwagen	Spurweite C [m]	A [mm]	B [mm]
120 HC	4,6	150	1100
120 HC	4,5	150	1100
170 HC	4,6	200	1200
170 HC	4,5	200	1200
185 HC	6,0	200	1200
256 HC	6,0	200	1200
256 HC	8,0	200	1200

Tab. 59: Maße zur Vorbereitung des Baugrunds für den Einsatz von Fundamentplatten

LIM//2016-02-11/de

5.3 Unterbau

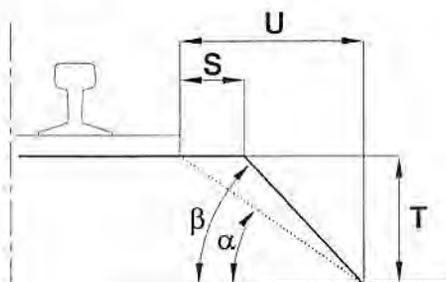


WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeigneten Untergrund!

- ▶ Sicherstellen, dass der Baugrund der Belastung standhält.
- ▶ Rechnerischen Nachweis vom Betreiber einholen.
- ▶ Vor dem Setzen der Fundamentplatten oder der Gleisanlage, Bodenbelastbarkeit prüfen. Eckkräfte beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)
- ▶ Fundamentplatten und Gleisanlagen so setzen, dass eine Überlastung oder ein Einsturz der Baugrubenwand und Baugrubenböschung nicht möglich ist.
- ▶ Abstand zur Baugrube abhängig von der Eckkraft des Krans und von der Bodenbeschaffenheit (Wassergehalt, Reibung, Scherfestigkeit) wählen.

Statische Daten beachten. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)



0BALLBC64

Fig. 27: Böschung

Maß	Benennung
α	Lasteintragungswinkel
β	Böschungswinkel
S	Schutzstreifen
T	Grubentiefe
U	Abstand Schwelle zu Böschungsgrund

Tab. 60: Maße Böschung und Schutzstreifen

$\alpha < 30^\circ$	bei aufgeschütteten und rolligen Böden	$U = 2 \times T$
$\beta < 45^\circ$	bei gewachsenen bindigen Böden	$U = 1 \times T$
$S > 1,0 \text{ m}$	bis 12 t Gesamtgewicht	
$S > 2,0 \text{ m}$	bei mehr als 12 t Gesamtgewicht	

Tab. 61: Böschungswinkel und Schutzstreifen

LIM//2016-02-11,068

5.4 Gleisanlagen für fahrbare Krane

5.4.1 Voraussetzung für den Einsatz von Gleisanlagen

- Der Boden ist eben.
- Die Schienen sind gleichmäßig abgefahren.
- Die Spur ist eingehalten.
- Die Gleisanlage ist 2 m bis 3 m länger als die Arbeitsstrecke.
- Ein Sicherheitsabstand von mindestens 0,5 m zwischen beweglichen Kranteilen und Teilen der Umgebung ist eingehalten.

5.4.2 Schienenempfehlung

Kranbasis	Schiene		Schienenhöhe [mm]	Schienenkopfbreite [mm]
	nach DIN EN 13674-1:2008-01	(nach DIN 5902)		
63 LC / 85 LC / 100 LC ^{A)}	49 E1	(DIN S 49)	149	67

Tab. 62: Schienenempfehlung (LC Turmsystem)

A) FAW 190 BA 001 / FAW 170 AB 002

Kranbasis	Schiene		Schienenhöhe [mm]	Schienenkopfbreite [mm]
	nach DIN EN 13674-1:2008-01	(nach DIN 5902)		
120 HC / 132 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
170 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
185 HC / 200 HC	49 E1	(DIN S 49)	149	67
256 HC / 290 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
355 HC / 390 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
500 HC / 550 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67
630 EC-H	54 E3	(DIN S 54)	154	67
1000 EC-H	54 E3	(DIN S 54)	154	67
1250 HC	54 E3	(DIN S 54)	154	67

Tab. 63: Schienenempfehlung (HC Turmsystem)

5.4.3 Schienen auf Betonschwellen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch ungeeignete Schwellen!
Bei Verwendung ungeeigneter Schwellen kann der Kran umstürzen.

- ▶ Holzschwellen **nicht** verwenden.
- ▶ Betonschwellen nur auf frostfreien Böden verwenden.
- ▶ Geeigneten Untergrund sicherstellen.

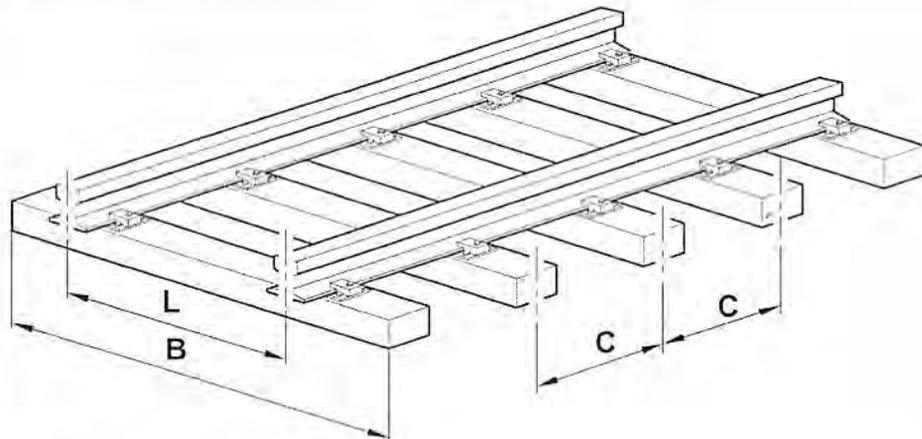


Fig. 28: Schienen auf Schwellen

Maß	Benennung
L	Spurweite
B	Schwellenlänge
C	Schwellenabstand

Tab. 64: Maße Schienen auf Schwellen

Der Schwellenabstand **C** ist abhängig von der Schienengröße (maximal 0,6 m).

Der Querschnitt der Schwellen muss mindestens 16 cm x 24 cm betragen. Auftretende Kräfte können so über das Schotterbett in Erdbreich geleitet werden.

Die Spurweite **L** muss stets eingehalten werden (z.B. durch Spurstangen).

Schwellen, die nicht unter beiden Schienen liegen (Teilschwellen) nur verwenden:

- als Zwischenschwelle unter Außenschienen bei Kurven.
- wenn die Schwellen geprüft sind.
- wenn ein Nachweis über ihre Tragfähigkeit geführt wurde.

5.4.4 Schienen auf Betonstreifen-Fundament

Stellen Sie sicher, dass die zulässige Druckspannung nicht überschritten wird.

Nennfestigkeit des Betons	N/mm ²	15	25	35	45

LIM//2016-02-11/de

0BALLBC020

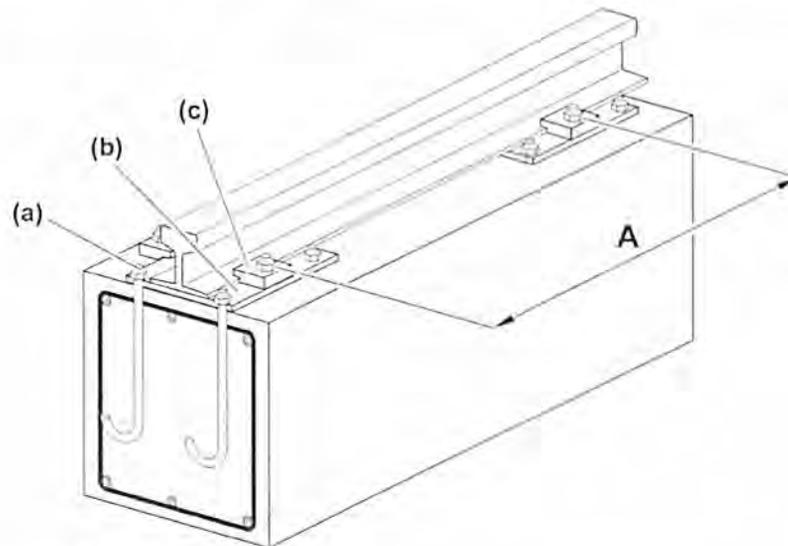
Zulässige Druckspannung bei Teilflächenbelastung	N/mm ²	14,7	24,5	32,2	37,8
--	-------------------	------	------	------	------

Tab. 65: Festigkeitswerte Beton



Hinweis

- ▶ Fundamente nach den Regeln der Baustatik für Stahlbeton berechnen.
- ▶ Eckkräfte berücksichtigen. (Weitere Informationen siehe: 4 Statische Daten, Seite 73)
- ▶ Betonstreifenfundamente frostfrei gründen.



08ALLEBC21

Fig. 29: Schienen auf Betonstreifenfundament

- (a) Zuganker
- (b) Auflageplatten
- (c) Befestigungsplatte

Maß	Benennung
A	Abstand der Befestigungsplatte

Tab. 66: Maße Schienen auf Betonstreifenfundament



Hinweis

Neigung der Schienen führt zu erhöhtem Verschleiß der Laufräder und Schienen. Auflageplatten der Deutschen Bahn AG sind aufgrund der Neigung **nicht** geeignet!

- ▶ Schienen auf dem Fundament (siehe: Fig. 29, Seite 84) befestigen.
- ▶ Nur Auflageplatten ohne Neigung verwenden.
- ▶ Spur einhalten: Streifenfundament untereinander verbinden.

5.4.5 Schienen auf Stahlträger

Die Auflage der Stahlträger ist abhängig von:

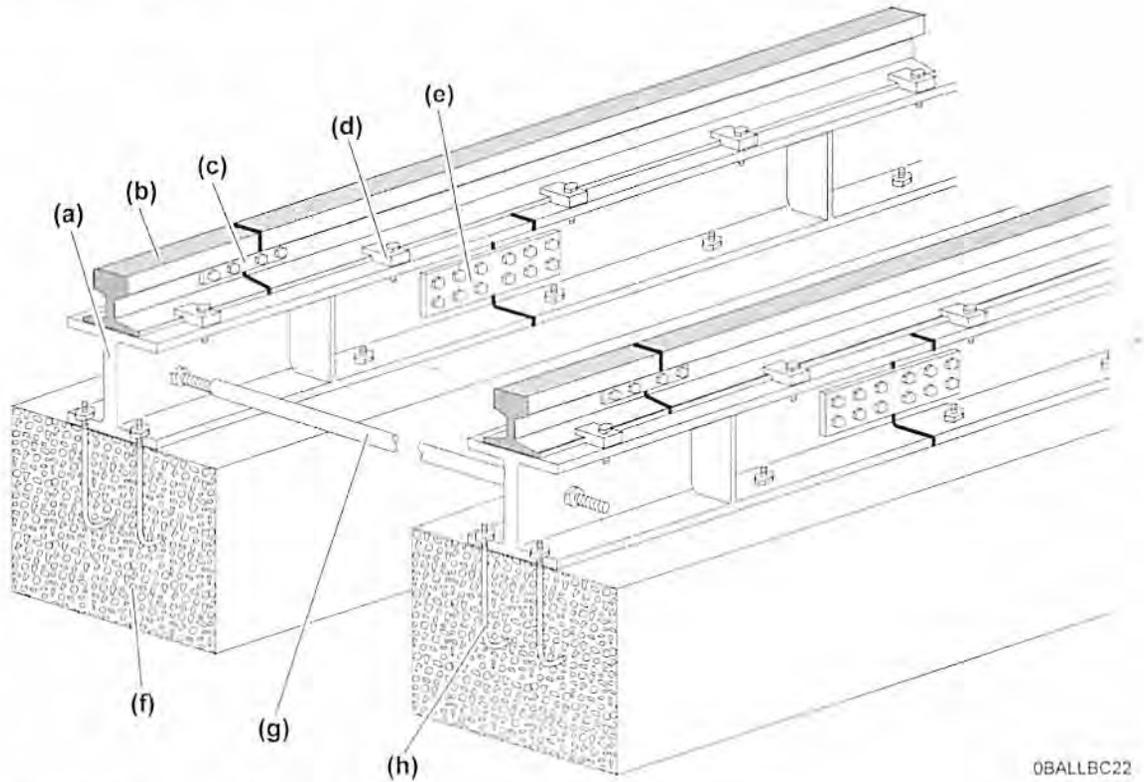
- Bodenverhältnissen
- Eckkraft des Krans
- Größe des Stahlträgers

LIM//2016-02-11/08

Auflagemöglichkeiten:

- Schotterbettung
- einzelne Betonfundamente
- Betonplatten
- Streifenfundament

Der Stahlträger und die Auflage müssen berechnet werden.



0BALLBC22

Fig. 30: Schienen auf Stahlträger

- | | |
|------------------------|------------------------|
| (a) Stahlträger | (e) Trägerverbindung |
| (b) Schiene | (f) Auflage für Träger |
| (c) Schienenverbindung | (g) Spurstange |
| (d) Befestigungsplatte | (h) Zuganker |

5.4.6 SRS-Krangleisanlagen



WARNUNG

Gefährdung der Standsicherheit durch Überlastung der Krangleisanlage!

- ▶ SRS-Krangleisanlagen nur bis zu einer Eckkraft von 1300 kN verwenden.

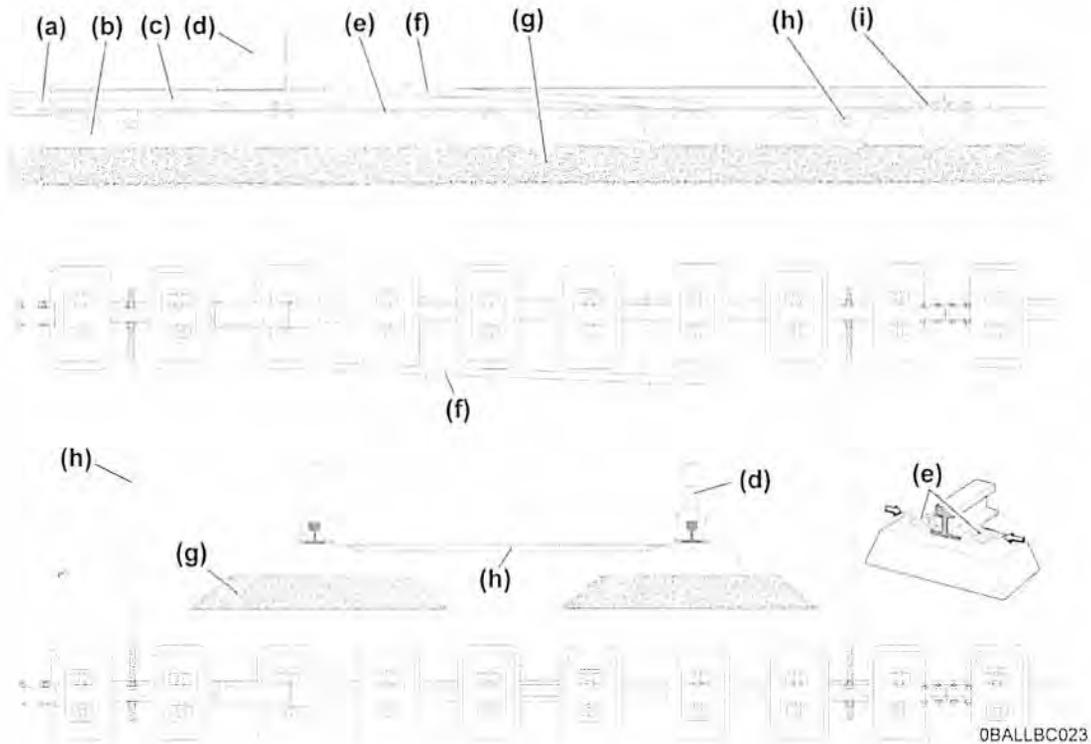


Fig. 31: SRS-Kringleisanlagen

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| (a) Endstück | (f) Schiene, Fahrendschalter |
| (b) Betonschwelle | (g) Gleisbettung |
| (c) Schiene | (h) Spurstange |
| (d) Prellbock, verschiebbar | (i) Schienenverbindung |
| (e) Befestigungsplatte | |

Fertigteilbauweise bestehend aus:

- geraden Schienenelementen 6,0 m lang
- gebogenen Schienenelementen
- Spurstangen, Weichen und Kreuzungen

5.4.7 Gleisendsicherung

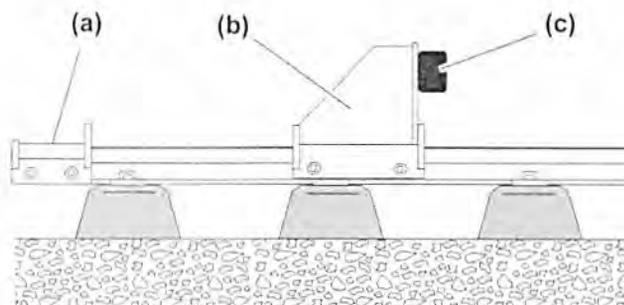


Fig. 32: Gleisendsicherung

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| (a) Endstück | (c) Gummipuffer |
| (b) Prellbock, verschiebbar | |

0BALLBC65

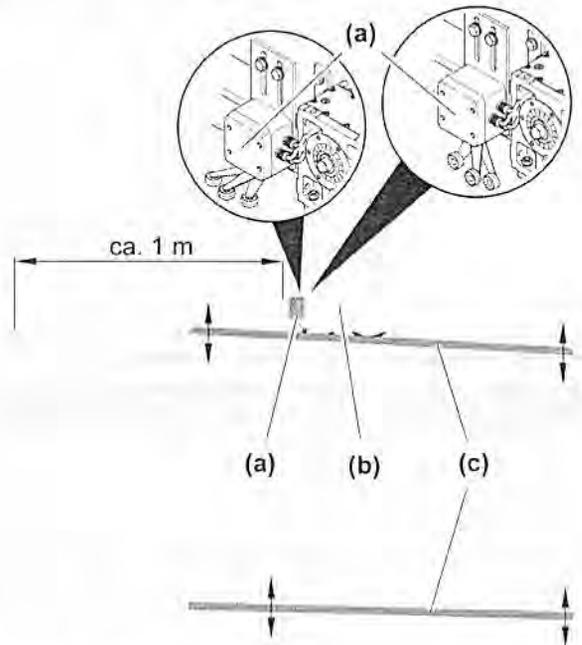
LIM//2016-02-11/de



Hinweis

- ▶ An den Gleisenden kräftige (mit den Schienen verbundene) Anschläge so befestigen, dass sie zu den Radkästen den gleichen Abstand aufweisen.

5.4.8 Schiene für Fahrendshalter



0BALLBC066

Fig. 33: Schiene für Fahrendshalter

- (a) Fahrendshalter
- (b) Fahrwerk
- (c) Schiene, Fahrendshalter



Hinweis

- ▶ Schiene für Fahrendshalter (c) so setzen, dass bei Betätigung des Endschalters (a) der Kran ca. 1,0 m vor der Gleisendsicherung zum Stehen kommt.

Schiene für Fahrendshalter muss in der Höhe und seitlich einstellbar sein.

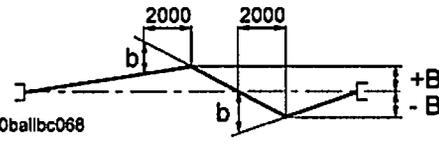
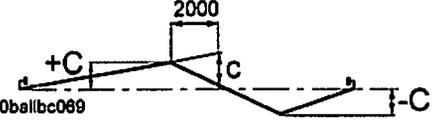
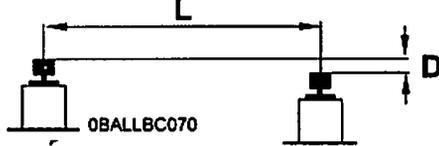
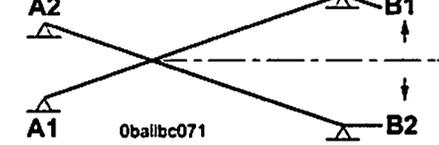
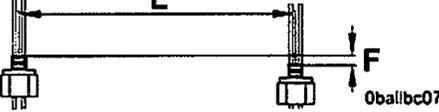
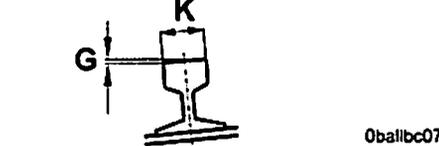
5.4.9 Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen nach VDI 3576

Toleranzklasse 2 (für Baukrane)

Für Krane der Beanspruchungsgruppen B1 - B3 nach DIN 15018. Toleranzklasse 2 entspricht DIN 4132 Februar 1981.

Spurmittenmaß (L) [m]		$L \leq 15 \text{ m:}$ $A = \pm 5 \text{ mm}$
		$L > 15 \text{ m:}$ $A = \pm (5 + 0,25 (L - 15)) \text{ mm}$

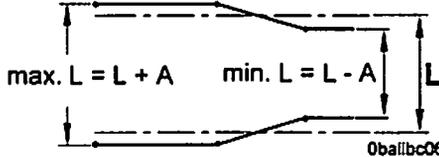
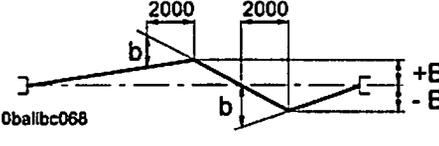
LIM//2016-02-11/de

<p>Lage der Schiene im Grundriss</p>		<p>$B = \pm 10 \text{ mm}$ Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage einer Schiene (Längsgefälle)</p>		<p>$C = \pm 10 \text{ mm}$ Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $c = \pm 2,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage der Schienen zueinander (Quergefälle)</p>		<p>$D = 1,0 \text{ ‰}$ von L, max $\pm 10 \text{ mm}$ Für Turmdrehkrane: $D = \pm 2,0 \text{ ‰}$ (nicht in DIN 4132 geregelt)</p>
<p>Neigung der Schienen zu einander (Schränkung)</p>		<p>$E = \text{Neigung A1 B1} - \text{Neigung A2 B2}$ $E = 0,5 \text{ ‰}$</p>
<p>Lage der Endanschlüge zueinander</p>		<p>$F = \pm 1,0 \text{ ‰}$ von L, max. 20 mm</p>
<p>Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen</p>		<p>$G = \pm 8 \text{ ‰}$ der Schienenkopfbreite K (bei ebener Lauffläche)</p>

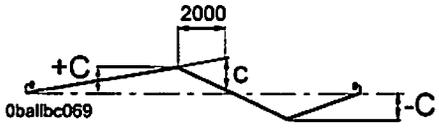
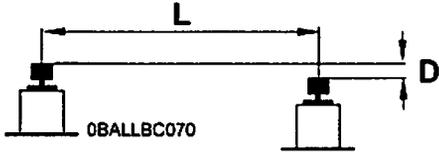
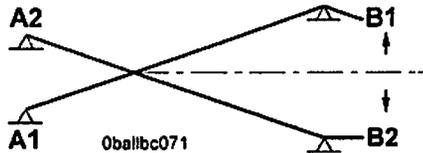
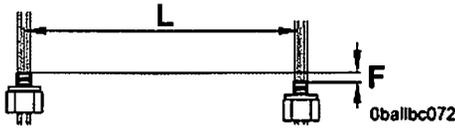
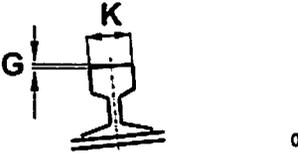
Tab. 67: Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen, Toleranzklasse 2

Toleranzklasse 1*

Gilt für Krane der Beanspruchungsgruppen B4 - B6 nach DIN 15018. Toleranzklasse 1 entspricht DIN 4132 Februar 1981

<p>Spurmittenmaß (L) [m]</p>		<p>$L \leq 15 \text{ m}$: $A = \pm 3 \text{ mm}$ $L > 15 \text{ m}$: $A = \pm (3 + 0,25 (L - 15)) \text{ mm}$</p>
<p>Lage der Schiene im Grundriss</p>		<p>$B = \pm 5 \text{ mm}$ Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden: $b = \pm 1,0 \text{ mm}$</p>

LJM/2016-02-11/08

<p>Höhenlage einer Schiene (Längsgefälle)</p>	 <p>0ballbc069</p>	<p>$C = \pm 10 \text{ mm}$</p> <p>Folgendes Stichmaß darf auf einer Messlänge von 2,0 m nicht überschritten werden:</p> <p>$c = 1,0 \text{ mm}$</p>
<p>Höhenlage der Schienen zueinander (Quergefälle)</p>	 <p>0BALLBC070</p>	<p>$D = \pm 0,2 \text{ ‰}$ von L, max $\pm 10 \text{ mm}$</p>
<p>Neigung der Schienen zu einander (Schrägung)</p>	 <p>0ballbc071</p>	<p>$E = \text{Neigung A1 B1} - \text{Neigung A2 B2}$</p> <p>$E = 0,5 \text{ ‰}$</p>
<p>Lage der Endanschläge zueinander</p>	 <p>0ballbc072</p>	<p>$F = \pm 0,7 \text{ ‰}$ von L, max. 20 mm</p>
<p>Abweichung des Schienenkopfes aus der Scheitelhorizontalen</p>	 <p>0ballbc073</p>	<p>$G = \pm 8 \text{ ‰}$ der Schienenkopfbreite K (bei ebener Lauffläche)</p>

Tab. 68: Montagetoleranzen für Kranfahrbahnen, Toleranzklasse 2

Gleisverlegung in der Kurve

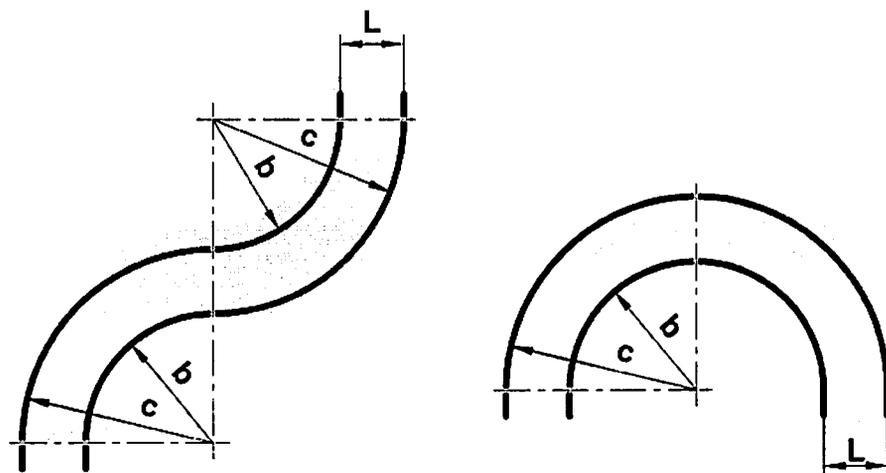


Fig. 48: Gleisverlegung in der Kurve

0BALLBC074

UIM/2016-02-11/06

Kranbasis	120 HC 132 HC 170 HC	185 HC 200 HC	256 HC 290 HC	256 HC 290 HC
Spurweite (L)	4,5 m / 4,6 m	6,0 m	6,0 m	8,0 m
Innenradius (b)	8,5 m	12,0 m	12,5 m	18,0 m
Außenradius (c)	13,1 m	18,0 m	18,5 m	26,0 m

Tab. 69: Spurweite, Innenradius, Außenradius

Die Maße beziehen sich auf Mitte Schienenkopf. Die Kurvenradien können jederzeit den Platzverhältnissen entsprechend vergrößert werden. Ein größerer Kurvenradius wirkt sich auf die Fahreigenschaften und auf die Laufräder günstig aus. Je größer der Kurvenradius, desto kleiner der Verschleiß an den Laufrädern. Bei Gleisanlagen mit nur einer Kurvenrichtung müssen die angetriebenen Radkästen auf der Kurvenaußenseite montiert sein.



Hinweis

Ungefettete Schienenköpfe verringern die Lebensdauer der Laufräder des Fahrwerks!

- ▶ Lebensdauer der Laufräder erhöhen: Seitliche Anlaufflächen der Schienenköpfe mit graphithaltigem Fett einfetten.

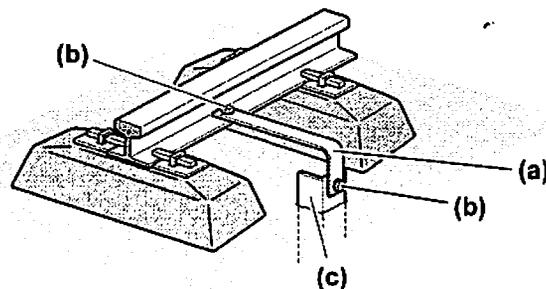
5.5 Blitzschutz und Schutz vor elektrostatischer Aufladung

5.5.1 Grundlegende Hinweise

Der Betreiber muss vor Inbetriebnahme die Notwendigkeit von Blitzschutzmaßnahmen und/oder Erdungsmaßnahmen bezüglich elektrostatischer Aufladung prüfen und gegebenenfalls geeignete Erdungsmaßnahmen durchführen. Weitere Informationen zu Blitzschutz- und/oder Erdungsmaßnahmen siehe DIN EN 62305 Teil 1-4.

Ob der Kran einen Blitzschutz erhalten soll, richtet sich nach den örtlichen Vorschriften.

5.5.2 Erdungsmaßnahmen bei fahrbaren Kranen



0BALLBC075

Fig. 49: Erdung der Schiene

- (a) Verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm (c) Erdungsstab mit min. 1,5 m Einschlagtiefe
 (b) Schraube M10 mit Federring

Jede Schiene muss an jedem Ende und alle 20 m geerdet sein. Wenn keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.

Bei Bauten mit Stahlbewehrungen in den Fundamenten muss eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene hergestellt sein. Kletterkrane zweimal anschließen.

Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.

Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.

Zum Schutz der elektrischen Einrichtung der Bauteile empfiehlt Liebherr beim Netzschluss den Einbau von Ventilableitern.

5.5.3 Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen

Krane, die nicht mit der Stahlbewehrung der Fundamente des Bauwerks verbunden sind

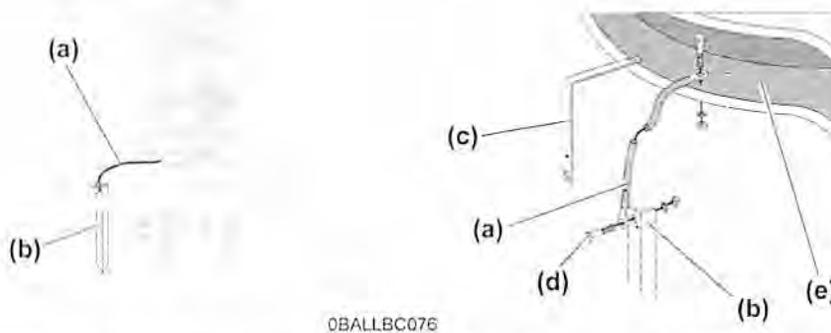


Fig. 50: Beispiele für Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen

- | | |
|---|---|
| (a) Isoliertes Kupferseil min. 16 mm ² | (d) Schraube M10 mit Federring und Mutter |
| (b) Erdungsstab mit min. 1,5 m Einschlagtiefe | (e) Unterwagen Schnelleinsatzkran |
| (c) Verzinkter Bandstahl 30 mm x 3,5 mm | |

Klettern im Gebäude

Bei Bauten mit Stahlbewehrungen in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und der Klettervorrichtung herzustellen.

Beim Einsatz von Kletterkränen, die nicht mit dem Fundament des Gebäudes verbunden bleiben, ist der Umfassungsrahmen des Kranes zweimal anzuschließen.

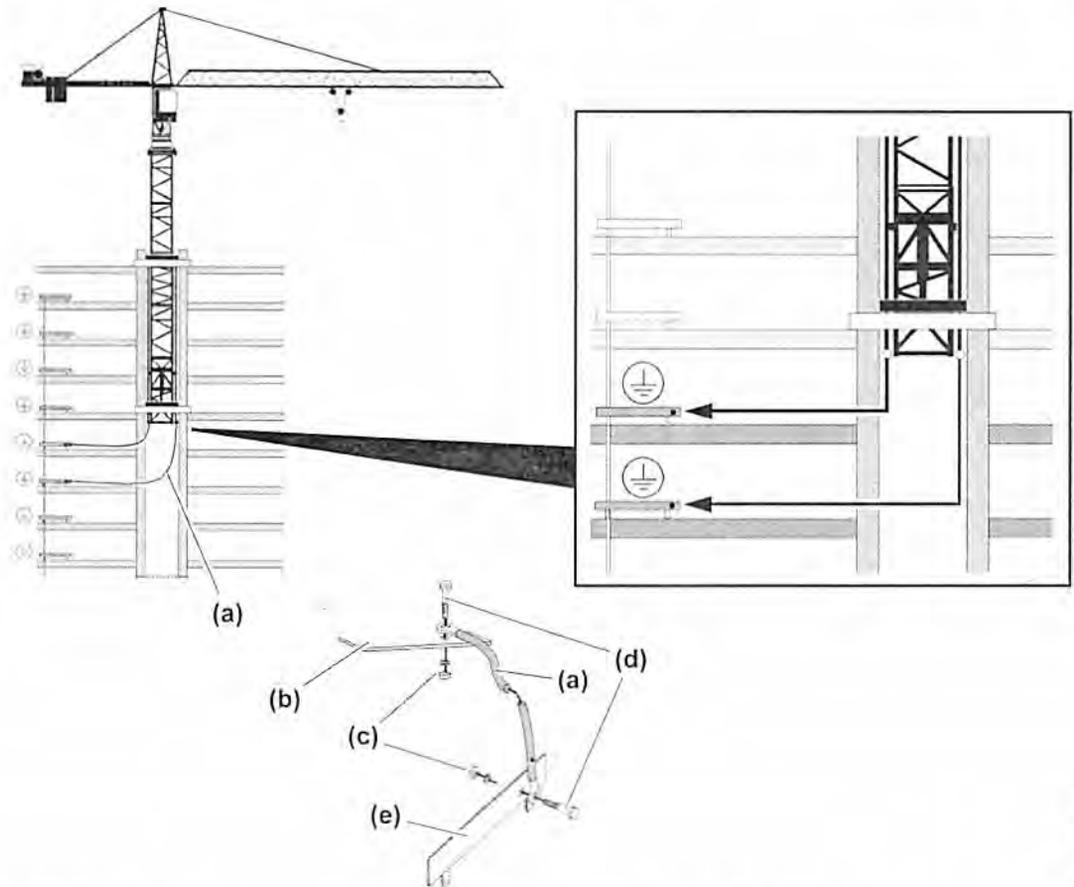


Fig. 51: Erdungsmaßnahmen bei stationären Kranen - Klettern im Gebäude

- | | |
|--|-------------------------------|
| (a) Isoliertes Kupferseil (2x) mindestens
16 mm ² | (d) Schraube M 10 |
| (b) Umfassungsrahmen des Krans | (e) Schiene des Gebäudeerders |
| (c) Federring und Mutter | |

OBALLBC102

5.6 Elektrischer Anschluss

5.6.1 Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100 Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 60364-4-41)
- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN VDE 0100 Teil 540 (siehe auch IEC-Publikation 60364-5-54)

5.6.2 Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

Auf der Baustelle muss ein Baustromverteiler vorhanden sein. Der Baustromverteiler muss den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.

Folgende Vorschriften müssen beachtet werden:

- DIN EN 60439-4
- DIN VDE 0660 Teil 501 (oder gültige nationale Vorschriften)

Aufgrund unterschiedlicher Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahmen müssen auch gültige nationale Vorschriften beachtet werden!

Hinweis zum Anschluss von Kranen mit FU-Antrieben

Durch die bei Frequenzumrichtern häufig verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann bei Körperschluss ein nichtpulsierender Fehlergleichstrom entstehen. Der Fehlergleichstrom kann die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 blockieren.

Nach DIN EN 50178 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 häufig in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

5.6.3 Elektrischer Anschluss an den Baustromverteiler



WARNUNG

Gefährliche elektrische Spannung!

Unsachgemäße Installation der Stromversorgung kann zu schweren Unfällen führen.

- ▶ Elektrische Installation nur von einer Elektrofachkraft installieren lassen.
- ▶ Sicherstellen, dass die Verteilung, Erdung und Schutzeinrichtungen den örtlichen Vorschriften entsprechen.



Hinweis

Der Baustromverteiler ist nicht im Lieferumfang enthalten!

- ▶ Baustromverteiler vom Baustellenbetreiber anfordern.

Schienenfahrbarer Kran:

- Anschluss vom Baustromverteiler über eine Motor- oder Federleitungstrommel

stationärer Kran:

- Anschluss vom Baustromverteiler zum Schleifringkörper in der Kugeldrehkranz-Auflage

Leitungsschutz

ACHTUNG

Beschädigung der elektrischen Anlage!

Wenn die Strombelastung der Leitung größer ist als der Nennstrom des Leitungsschutzes, wird die Leitung beschädigt.

Wenn Leitungsschutzsicherungen verwendet werden:

- ▶ Festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten.
- ▶ Strombelastung sicherstellen, die immer geringer ist als der Nennstrom der Sicherung.

Wenn Leistungsschutzschalter oder einstellbare Schutzorgane verwendet werden:

- ▶ Festgelegte Zuordnungen der Leistungsschutzschalter/einstellbaren Schutzgeräte zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten (Zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung).

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle muss gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluss geschützt werden.

Der Schutz kann erfolgen durch:

- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken **B** und **C**
- Einstellbare Schutzgeräte (Leistungsschalter nach DIN EN 60947-2, DIN VDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter nach DIN EN 60947-4-1, DIN VDE 0660 Teil 102)

Berechnung der Zuleitung

Gesamtlänge:

$$L_{Ges} = L_{Rest} + L_{Kran}$$

$$L_{Rest} = L_{HH} + \frac{L_{Weg}}{2}$$

Fig. 52: Berechnung der Gesamtlänge

L_{Ges} : Gesamtlänge

L_{Rest} : Restlänge vom Baustromverteiler bis zum Schleifringkörper in der KUD-Auflage

L_{Kran} : im Kran verlegte Zuleitung

L_{HH} : Aufbau- bzw. Hakenhöhe des Krans

$L_{Weg/2}$: halbe Fahrstrecke bei Einspeisung in der Mitte der Fahrstrecke. Liegt die Einspeisung außerhalb der Mitte der Fahrstrecke, muss die längere Strecke berücksichtigt werden.

Zulässige Gesamtlänge der Zuleitung:

$$L_{Ges} = \frac{56 \times A \times (0,03 \times U_n)}{1,73 \times I_{Dauer} \times \cos \varphi}$$

08411BC087

Fig. 53: Berechnung der zulässigen Gesamtlänge der Zuleitung

L_{Ges} : zulässige Gesamtlänge [m] unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls

A: zulässiger Leitungsquerschnitt [mm²] unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls

U_n : Betriebsspannung [V]

I_{Dauer} : Dauerstrom [A]

$\cos \varphi$: Phasenverschiebungswinkel



Hinweis

Werte je nach Krantyp unterschiedlich!

- ▶ Werte kranbezogen berechnen.
- ▶ Elektrische Anschlussdaten beachten. (Weitere Informationen siehe: 3 Technische Daten, Seite 51)

LJM//2016-02-11/de