

DIN EN 17076

ICS 53.020.20

Einsprüche bis 2018-08-01
Ersatz für
E DIN EN 17076:2017-01

Entwurf

**Turmdrehkrane –
Antikollisionssysteme –
Sicherheitstechnische Anforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17076:2018**

Tower cranes –
Anti-collision systems –
Safety requirements;
German and English version prEN 17076:2018

Grues à tour –
Systèmes anti-collision –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande et anglaise prEN 17076:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-06-01 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 66 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 17076:2018.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-22-10 AA „Lenkungsausschuss Krane und Hebezeuge“ sowie vom Arbeitskreis NA 060-22-10-03 AK „Turmdrehkrane“ im Fachbereich „Krane und Hebezeuge“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Krane und Hebezeuge sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Für die Anwendung wird darauf hingewiesen, dass unter dem Begriff „Kran“ alle Maschinen zum zyklischen Heben oder zum zyklischen Heben von an Haken oder anderen Lastaufnahmeeinrichtungen hängenden Lasten verstanden werden. Das bedeutet, dass diese Norm auch z. B. für Winden, die diese Definition erfüllen, anzuwenden ist.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Turmdrehkrane — Antikollisionssysteme — Sicherheitstechnische Anforderungen

Grues à tour — Systèmes anti-collision — Prescriptions de sécurité

Tower cranes — Anti-collision systems — Safety requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: zweite CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
5 Technische Anforderungen	16
5.1 Allgemeines	16
5.1.1 Komponenten der Antikollisionseinrichtungen und -systeme	16
5.1.2 Form der Komponenten von Antikollisionseinrichtungen	17
5.1.3 Anforderungen an den mechanischen Einbau von Komponenten der Antikollisionseinrichtung in den Kran	17
5.1.4 Gefährdungen durch Quetschen oder Scheren zwischen beweglichen Teilen	17
5.1.5 Stellteile	17
5.1.6 Kabellose Kommunikationseinrichtungen	17
5.1.7 Sicherheitsfunktionen	17
5.1.8 Anzeigefunktionen	18
5.1.9 Betriebsberechnung	18
5.2 Für die Funktion der Antikollisionseinrichtung und des Antikollisionssystems angeforderte Informationen	18
5.2.1 Allgemeines	18
5.2.2 Aktualisierungszeitraum	18
5.2.3 Reaktionszeit	18
5.2.4 Informationen zum Kranstatus	18
5.2.5 Informationen zur Kranposition	19
5.2.6 Manuelle Eingaben	20
5.3 Anforderungen durch die Antikollisionseinrichtung an Stellteile	20
5.4 Zusätzliche Kenndaten	20
6 Betriebsarten der Antikollisionseinrichtung	21
6.1 Startsequenz	21
6.2 Normaler Betriebsmodus einer Antikollisionseinrichtung	21
6.3 Fehlerzustand einer Antikollisionseinrichtung	22
6.4 Antikollisionseinrichtung im Betriebsmodus für den frei drehenden Ausleger	23
6.5 Antikollisionseinrichtung im Überbrückungsmodus	23
6.6 Einrichtbetrieb einer Antikollisionseinrichtung	24
6.7 Kommunikation zwischen Antikollisionseinrichtungen	24
6.8 Anzeigeeinrichtungen am Steuerstand	24
6.9 Außenanzeigen	24
7 Nachweis der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	25
8 Kennzeichnung	26
9 Benutzerinformationen	26
9.1 Allgemeines	26

9.2	Einbauanleitung.....	27
9.3	Anleitung für die Einstellung und Funktionsprüfungen	27
9.4	Bedienungsanleitung	27
Anhang A (informativ) Beispiele für die Gestaltung		28
Anhang B (informativ) Auswahl einer geeigneten Gruppe von Krannormen für eine gegebene Anwendung.....		29
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		30
Literaturhinweise.....		31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17076:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur zweiten CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Siehe Anhang B für eine geeignete Auswahl von Krannormen für eine gegebene Anwendung.

ANMERKUNG Einige der aufgelisteten Normen sind in Vorbereitung.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde als eine harmonisierte Norm erarbeitet, um ein Mittel für die mechanische Konstruktion und die theoretische Überprüfung von Kranen bereitzustellen, mit dem die Übereinstimmung mit den grundlegenden Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, modifiziert, nachgewiesen werden kann.

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an Antikollisionseinrichtungen und -systeme fest, die in Turmdrehkränen (wie in EN 14439 definiert) installiert sind, um das Kollisionsrisiko zwischen mehreren Kränen in Betrieb, zwischen einem Kran in Betrieb und feststehenden Hindernissen und in gesperrten Bereichen zu verhindern.

Sie legt außerdem die Anforderungen an Arbeitsbereichsbegrenzer fest.

Antikollisionseinrichtungen und -systeme sowie Arbeitsbereichsbegrenzer in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Dokument sind sicherheitstechnische Komponenten.

Sie gilt für Antikollisionseinrichtungen, die nach der Veröffentlichung dieses Dokuments gefertigt wurden.

ANMERKUNG Für Antikollisionssysteme, mit denen das Risiko der Kollision mit Stromleitungen verhindert wird, können gegebenenfalls weitere Anforderungen notwendig sein.

Dieses Dokument legt die sicherheitstechnischen Kenndaten von und die Anforderungen an Antikollisionseinrichtungen und -systeme, die für den Einbau in Schnellmontage-Turmdrehkrane und in aus Komponenten zusammengesetzte Turmdrehkrane vorgesehen sind, fest.

Dazu zählen insbesondere folgende:

- Performance Level;
- Informationen, die von den am Kran installierten Sensoren zu liefern sind;
- Betriebsverhalten, besonders im Fehlermodus und Überbrückungsmodus des Krans und bei freidrehbarem Kranausleger;
- Kommunikationsart zwischen den Einrichtungen;
- Informationen für den Kranführer und außen am Kran befindliche Anzeigen.

Es legt außerdem die Anforderungen an die Kennzeichnung der Einrichtung oder des Systems sowie den Inhalt der Bedienungsanleitung fest.

Die signifikanten Gefährdungen, die in diesem vorliegenden Dokument behandelt werden, sind in Abschnitt 4 angegeben.

Dieses Dokument gilt nicht für Antikollisionseinrichtungen und -systeme, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt worden sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13557:2003+A2:2009, *Krane — Stellteile und Steuerstände*

EN 14439, *Krane — Sicherheit — Turmdrehkrane*

EN 60204-32:2008, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32:2008)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Stopp-Funktion

Unterbrechung der Kranbewegung, der eine Verzögerungsphase (Abbremsen) vorausgeht, die durch die Antikollisionseinrichtung überwacht wird

3.2

lokaler Fehler

Störung/Unregelmäßigkeit in der Antikollisionseinrichtung und/oder in den von dem Kran, in den sie eingebaut ist, stammenden Informationen

3.3

normaler Betriebsmodus

Betrieb, ohne dass einer der folgenden Zustände vorliegt: von der Antikollisionseinrichtung erkannter lokaler Fehler oder frei drehbarer Zustand des Auslegers oder Überbrückung

3.4

Arbeitsbereichsbegrenzer

Gruppe von Komponenten, die in einen Kran eingebaut sind, und deren Zusammenwirken die Überwachung von ausschließlich gesperrten Bereichen ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Arbeitsbereichsbegrenzer erfüllt in der Regel die gleichen Anforderungen wie eine Antikollisionseinrichtung und beschränkt sich auf einen einzigen Kran ohne die Kommunikation mit anderen Antikollisionseinrichtungen.

3.5

Antikollisionseinrichtung

ACD (en: Anti-Collision Device)

Gruppe von Komponenten, die in einen Kran eingebaut sind, und deren Zusammenwirken die Überwachung von Interferenzbereichen und/oder gesperrten Bereichen ermöglicht

3.6

Antikollisionssystem

ACS (en: Anti-Collision System)

Netzwerk aus Antikollisionseinrichtungen, das die Überwachung von Interferenzbereichen und/oder gesperrten Bereichen ermöglicht, und in dem jede Antikollisionseinrichtung ein Eingabegerät für die anderen Antikollisionseinrichtungen innerhalb dieses Netzwerks darstellt

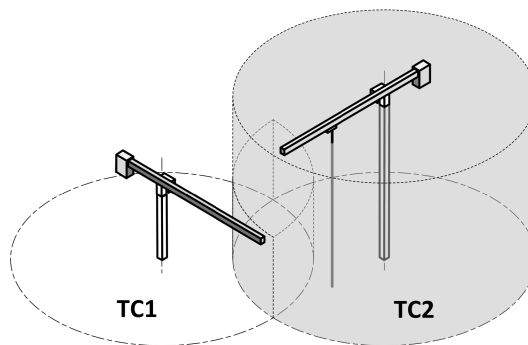
3.7

Arbeitsbereich

Betriebsbereich des Krans

vom Haken und/oder von Maschinenanlagen überschwenkter Raum

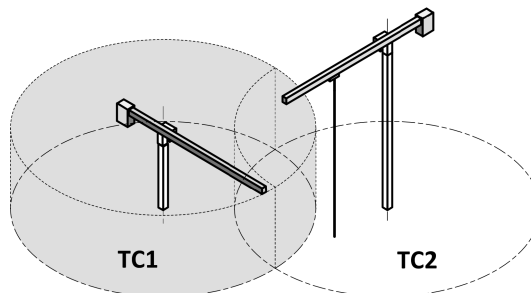
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 1 bis 3.



Legende

TC1 Turmdrehkran 1
TC2 Turmdrehkran 2

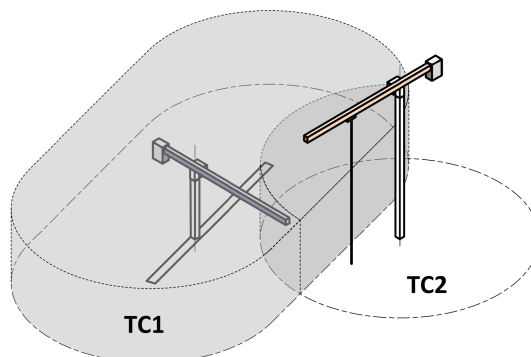
**Bild 1 — Höherer Kran mit feststehender Kranbasis:
Arbeitsbereich von TC2 (grau unterlegter Bereich)**



Legende

TC1 Turmdrehkran 1
TC2 Turmdrehkran 2

**Bild 2 — Niedrigerer Kran mit feststehender Kranbasis:
Arbeitsbereich von TC1 (grau unterlegter Bereich)**



Legende

TC1 Turmdrehkran 1
TC2 Turmdrehkran 2

Bild 3 — Fahrbarer niedrigerer Kran: Arbeitsbereich von TC1 (grau unterlegter Bereich)

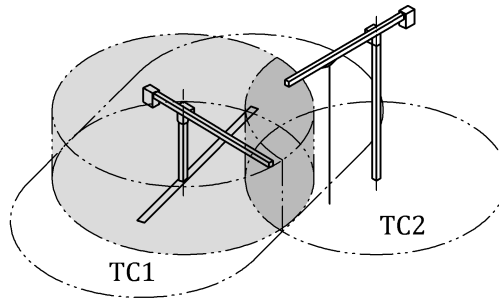
3.8

Überschwenkbereich

begrenzter Arbeitsbereich eines Turmdrehkrans im Vergleich zu einem frei drehenden Turmdrehkran in Übereinstimmung mit Folgendem:

- bei einem niedrigeren Kran entspricht der Überschwenkbereich dem Arbeitsbereich, im Fall eines fahrbaren Krans gilt eine festgelegte Position;
- bei einem höheren Kran entspricht der Überschwenkbereich dem Arbeitsbereich, begrenzt auf einen bestimmten Radius entsprechend der Position der Laufkatze

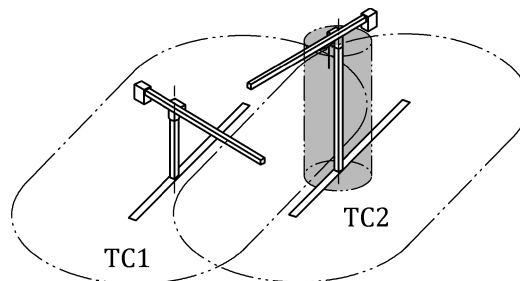
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 4 und 5.



Legende

- TC1 frei drehender Turmdrehkran
TC2 Turmdrehkran in Betrieb

Bild 4 — Fahrbarer niedrigerer Kran (TC1)



Legende

- TC1 Turmdrehkran in Betrieb
TC2 frei drehender Turmdrehkran

Bild 5 — Fahrbarer höherer Kran (TC2)

3.9

gesperrter Raum

festgelegter feststehender Bereich oder Raum, in dem die Lasthandhabung und, sofern zutreffend, die Anwesenheit eines Maschinenteils verboten ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 6, 7 und 8.

3.10

Haltegrenze

Abschaltgrenze

Grenze, bei der sämtliche gefahrbringenden Bewegungen automatisch angehalten werden müssen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

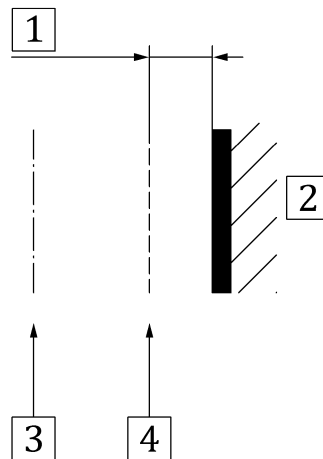
3.11

Annäherungsgrenze

Grenze des Bereichs, der vom Haken und/oder von den Kranelementen überschwenkt wird, bei der ein Abbremsen der Kranbewegungen notwendig ist, um sie an oder vor der Haltegrenze anzuhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 6.

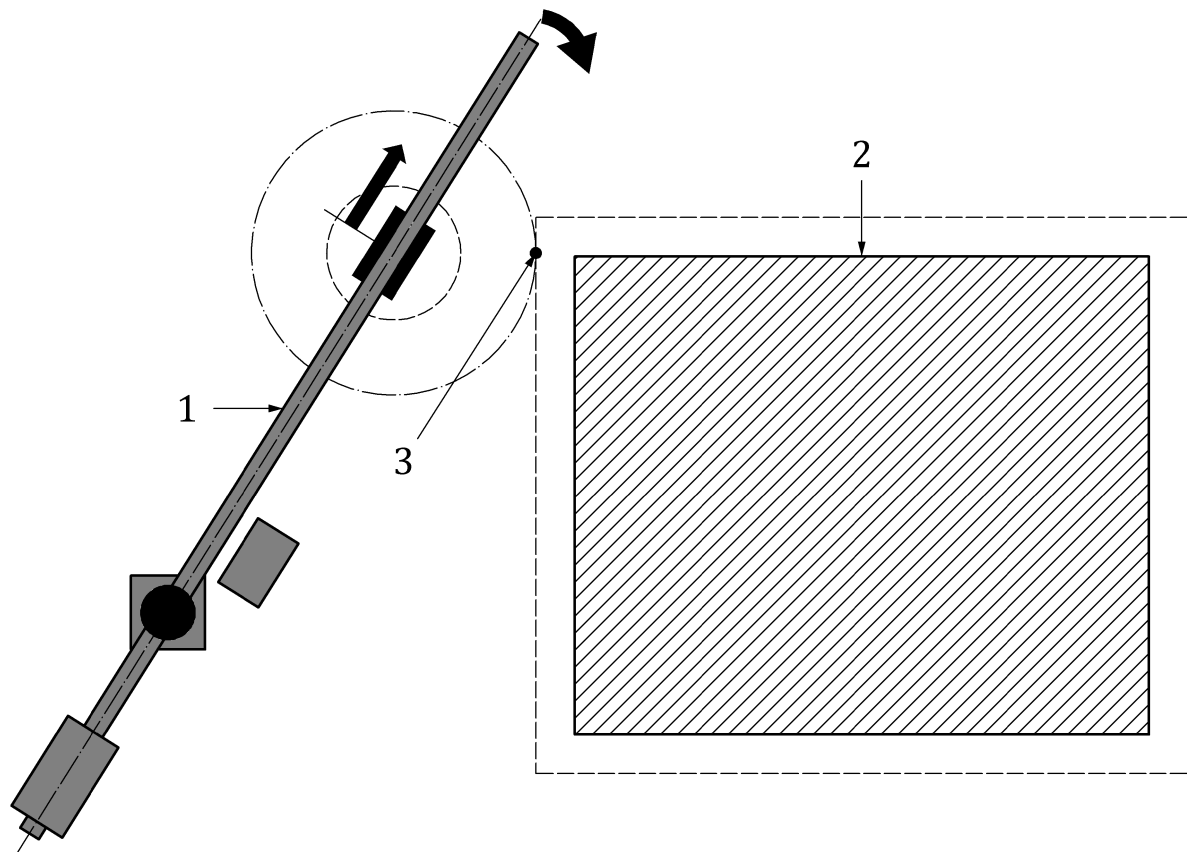
Anmerkung 2 zum Begriff: Die Annäherungsgrenze kann in Abhängigkeit von den Bewegungsgeschwindigkeiten variieren. Bei der Bestimmung der Annäherungsgrenze ist das Bremsvermögen jedes Turmdrehkrans individuell zu berücksichtigen.



Legende

- 1 Sicherheitsabstand
- 2 Kran oder gesperrte Bereiche
- 3 Annäherungsgrenze
- 4 Haltegrenze

Bild 6 — Beispiel von gesperrtem Bereich, Haltegrenze und Annäherungsgrenze



Legende

- 1 Kran
- 2 gesperrter Bereich
- 3 Annäherungsgrenze erreicht
- Haltegrenze
- - - - - Annäherungsgrenze

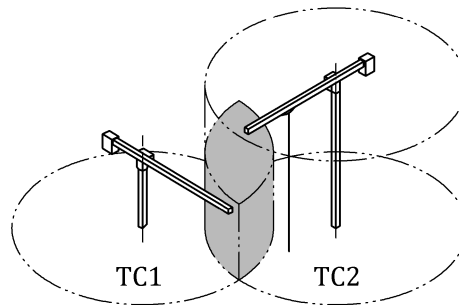
Bild 7— Beispiel für die Annäherungsgrenze zwischen einem Kran und einem gesperrten Bereich



- Bild 8 — Beispiel für die Annäherungsgrenze zwischen zwei Kranen**

3.12 Interferenzbereich

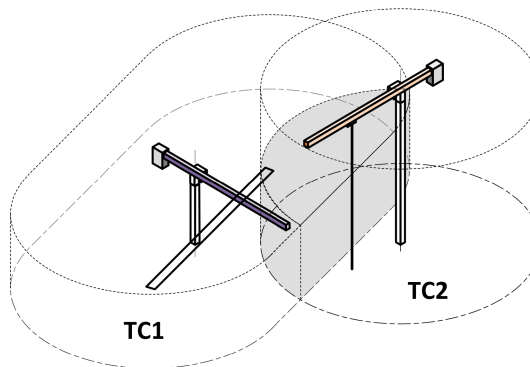
AVA Documents
Document Sharing Hub



Legende

TC 1 Turmdrehkran 1
TC 2 Turmdrehkran 2

Bild 9 — Krane mit feststehender Kranbasis: Interferenzbereich (grau unterlegter Bereich)



Legende

TC1 Turmdrehkran 1
TC2 Turmdrehkran 2

Bild 10 — Fahrbarer niedrigerer Kran: Interferenzbereich (grau unterlegter Bereich)

3.13

Sicherheitsabstand

Abstand zwischen der Haltegrenze und sämtlichen potentiell interferierenden Teilen und/oder zum gesperrten Raum

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 6, 7 und 8.

3.14

Einrichtbetrieb

Betriebsart zum Einstellen der Parameter für den Antikollisionsbereich oder den gesperrten Bereich vor dem Betrieb

3.15

Überbrückungsmodus

Betriebsart, in der die Überwachung des Interferenzbereichs und/oder des gesperrten Bereichs umgangen wird

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle 1 enthält sämtliche signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, durch Risikobeurteilung für diesen Maschinentyp als signifikant identifiziert wurden, und welche Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung des Risikos erfordern.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen und der damit verbundenen Anforderungen

Referenz- nummer der Gefährdung	Gefährdungen	Maßgebliche(r) Abschnitt(e) in dieser Europäischen Norm	Unterabschnitt in EN 60204-32:2008 ^a
Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse			
1	Mechanische Gefährdungen durch: — Maschinenteile oder Werkstücke, z. B. a) scharfe Kanten; b) relative Anordnung; c) Masse und Standfestigkeit/-sicherheit (potentielle Energie von Elementen, die sich unter dem Einfluss der Schwerkraft bewegen können); d) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in kontrollierter und unkontrollierter Bewegung); e) unzureichende mechanische Festigkeit; — Ansammlung von Energie in der Maschine, z. B. durch: f) elastische Elemente; g) Flüssigkeiten und Gase unter Druck; h) die Auswirkung von Unterdruck.	a) 5.1.2 b) N/A c) 5.1.3 d) N/A e) 5.1.3 f) N/A g) N/A h) N/A	
1.1	Gefährdungen durch Quetschen	5.1.4	
1.2	Gefährdungen durch Scheren	5.1.4	
1.3	Gefährdungen durch Schneiden oder Abschneiden	5.1.2; 5.1.4	
1.5	Gefährdungen durch Einziehen oder Fangen	5.1.4	
1.6	Gefährdungen durch Stoß	5.1.3; 5.1.4	
2	Elektrische Gefährdungen durch:		
2.1	Kontakt von Personen mit unter Spannung stehenden Teilen (direkte Berührung)		6.
2.2	Kontakt von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind (indirekte Berührung)		6.
3	Thermische Gefährdungen mit der Folge von z. B.:		
3.1	Verbrennungen, Verbrühungen und anderen Verletzungen durch den Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen sehr hoher Temperatur, z. B. durch Flammen oder Explosionen oder auch durch Strahlung von Wärmequellen, oder sehr niedriger Temperatur		11.2.3, 11.4

Referenz- nummer der Gefährdung	Gefährdungen	Maßgebliche(r) Abschnitt(e) in dieser Europäischen Norm	Unterabschnitt in EN 60204-32:2008 ^a
Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse			
6	Gefährdungen durch Strahlung		
6.1	Strahlung mit Niederfrequenz, Funkfrequenz, Mikrowellen		4.4.2
7	Gefährdungen durch Werkstoffe und andere Stoffe (und deren Bestandteile), die von der Maschine verarbeitet oder verwendet werden		
7.2	Gefährdung durch Feuer oder Explosion		11.2.3; 12.1; 12.3
8	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Gestaltung der Maschine wie z. B. Gefährdungen durch:		
8.1	Ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	5.1.5	
8.2	Ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	5.1.5	
8.6	Menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	6.5; 6.6	
8.7	Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kenntlichmachung von Handsteuerungen	5.1.5	
8.8	Ungeeignete Konstruktion oder Platzierung von Sichtanzeigen	5.1.8; 6.8; 6.9	
10	Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder jede vergleichbare Fehlfunktion) durch:		
10.1	Ausfall/Störung des Steuerungssystems	5.2	
10.2	Wiederherstellung der Energiezuführung nach einer Unterbrechung	6.1	
10.3	Äußere Einflüsse auf elektrische Betriebsmittel		4.4.2; 11.1; 11.2.2; 12.1; 13.5.8
10.5	Softwarefehler	5.1.7	
11	Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen stillzusetzen	6.2; 6.5	
13	Ausfall der Energieversorgung	6.1	
14	Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises	6.3	
15	Fehlerhafte Montage	5.1.3	
16	Bruch beim Betrieb	5.1.3	
17	Herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten	5.1.3	
Zusätzliche Gefährdungen und Gefährdungsereignisse aufgrund von Beweglichkeit			
22	Zurückzuführen auf das Steuerungssystem		
22.1	Ungeeignete Positionierung der Stellteile	5.1.5; 9.1	

Referenz- nummer der Gefährdung	Gefährdungen	Maßgebliche(r) Abschnitt(e) in dieser Europäischen Norm	Unterabschnitt in EN 60204-32:2008 ^a
Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse			
22.2	Ungeeignete Gestaltung der Stellteile und ihrer Betriebsweisen	5.1.5	
25	Durch/für dritte Personen		
25.3	Fehlende oder mangelhafte optische oder akustische Warneinrichtungen	6.9	
26	Unzureichende Anweisungen für den Fahrer/Bediener	9	
Zusätzliche Gefährdungen und Gefährdungsereignisse aufgrund von Hebevorgängen			
29	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze:		
29.1	Unzureichende Sicht von der Fahrerposition	5.1.5; 9.1	
N/A Nicht zutreffend			
^a Diese Tabelle 1 enthält außerdem einen Verweis auf EN 60204-32:2008, wenn Anforderungen für bestimmte Gefährdungen festgelegt werden. Da diese Anforderungen nicht ergänzt oder geändert werden brauchen, wird auf diese Gefährdungen in der vorliegenden Norm nicht weiter eingegangen.			

5 Technische Anforderungen

5.1 Allgemeines

Die Antikollisionseinrichtung besteht aus einer Reihe von Eingabegeräten, wie z. B. Sensoren, aus Ausgabegeräten und einem Logikmodul. Alle Ausgabegeräte sind bereits am Kran installiert, während einige der Eingabegeräte womöglich nachgerüstet werden müssen.

5.1.1 Komponenten der Antikollisionseinrichtungen und -systeme

Eine Antikollisionseinrichtung bzw. ein Antikollisionssystem muss mindestens aus den folgenden Bauteilen bestehen:

- Verarbeitungseinheit;
- Anzeigeeinrichtung für feststehende Steuerstände (zur Verwendung durch den Kranführer);
- Drehwinkelsensoren und, sofern notwendig, Sensoren für Hubvorgänge, Kranfahrten, Katzfahrten und Einziehbewegungen;
- Einrichtungen zur Überbrückung;
- Kommunikationseinrichtungen (Funkverbindung, Kabelverbindung);
- Außenanzeigen, siehe 6.9;
- Schnittstelle mit dem Turmdrehkran.

ANMERKUNG Einige dieser Bauteile dürfen bereits Bestandteile des Krans sein, wie z. B. die Sensoren.

5.1.2 Form der Komponenten von Antikollisionseinrichtungen

Für alle Komponenten der Antikollisionseinrichtung, die in der Nähe des Steuerstands eingebaut sind, gilt EN 13557:2003+A2:2008, 5.2.1.9.

5.1.3 Anforderungen an den mechanischen Einbau von Komponenten der Antikollisionseinrichtung in den Kran

Wenn es erforderlich ist, dass (eine) Komponente(n) der Antikollisionseinrichtung mechanisch in den Kran eingebaut werden muss (müssen), muss (müssen) sie derart konstruiert sein, dass Montagefehler beim Zusammenbau und bei der Befestigung verhindert werden, um sie an unbeabsichtigten Bewegungen und Herabfallen während des normalen Betriebs zu hindern.

Der mechanische Einbau darf die Funktionen des Turmdrehkrans nicht beeinflussen.

5.1.4 Gefährdungen durch Quetschen oder Scheren zwischen beweglichen Teilen

Wenn eine Komponente der Antikollisionseinrichtung bei der Montage an einem Kran bewegliche Teile umfasst, müssen trennende Schutzeinrichtungen vorhanden sein, um jegliche Gefährdungen durch Quetschen oder Scheren des Kranführers an den beweglichen Teilen zu verhindern.

5.1.5 Stellteile

Wenn eine Komponente der Antikollisionseinrichtung ein Stellteil umfasst, muss es EN 13557:2003+A2:2008 entsprechen.

5.1.6 Kabellose Kommunikationseinrichtungen

Wenn die Antikollisionseinrichtung eine kabellose Kommunikationseinrichtung nutzt, die ein Verbindungsglied für die Sicherheitsfunktion darstellt, muss sie den Anforderungen von 5.1.7 entsprechen.

5.1.7 Sicherheitsfunktionen

Eine Antikollisionseinrichtung und die darin verbauten sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung müssen mindestens die folgende Sicherheitsfunktion ausführen:

— Beschränkung eines statischen oder eines sich dynamisch ändernden Arbeitsbereichs.

Die Sicherheitsfunktion ist dafür vorgesehen, das Risiko einer Kollision aller in Frage kommenden Kranteile im Interferenzbereich (z. B. Hubseile gegen den Ausleger oder den Gegenausleger eines benachbarten Krans) oder das Risiko durch Eindringen in einen gesperrten Bereich zu verringern. Angepasst an die Eigenschaften der Kranantriebe muss die Antikollisionseinrichtung Steuersignale aussenden, die die Bewegung abbremsen und anhalten, bevor die eigentliche Haltegrenze erreicht ist.

Diese Sicherheitsfunktion und die damit verbundenen sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung müssen mindestens den Performance Level PLc, Kategorie 2, nach EN ISO 13849-1 oder, entsprechend den Festlegungen in EN 14439, einen höheren Performance Level aufweisen.

ANMERKUNG 1 Eine Not-Halt-Funktion, die am Kran ausgelöst wird, wirkt sich ausschließlich auf den Kran aus, an dem diese Einrichtung aktiviert worden ist. Dieses Signal kann auch die Antikollisionseinrichtung betreffen; es löst jedoch keine Reaktion in anderen Kranen, die Teil des Antikollisionssystems sind, aus.

ANMERKUNG 2 Bei der Übertragung von Daten im Zusammenhang mit Sicherheitsfunktionen zwischen den Antikollisionseinrichtungen über einen Server und/oder bei der Weiterverarbeitung der Daten auf diesem Server sollte dieser Server eine Sicherheitskomponente sein und bei der Berechnung des Performance Levels berücksichtigt werden.

5.1.8 Anzeigefunktionen

Die Antikollisionseinrichtung muss mit Anzeigefunktionen versehen sein, um den Kranführer (siehe 6.8) sowie die Personen im Arbeitsumfeld auf der Baustelle (siehe 6.9) zu informieren.

5.1.9 Betriebsberechnung

Für die Überwachung von potentiell interferierenden Teilen und/oder dem Eindringen in gesperrte Bereiche muss der Rechner der Antikollisionseinrichtung alle maßgeblichen Parameter berücksichtigen, z. B. die Genauigkeit von Sensoren, die Reaktionszeit des Steuerungssystems.

5.2 Für die Funktion der Antikollisionseinrichtung und des Antikollisionssystems angeforderte Informationen

5.2.1 Allgemeines

Die Informationen, die von Sensoren bereitgestellt werden, die entweder Teil der Antikollisionseinrichtung oder Teil des Turmdrehkrans sein können, müssen den Anforderungen der vorliegenden Norm entsprechen.

Je nach Einsatz der Antikollisionseinrichtung müssen einige oder alle der Informationen nach 5.2.2 bis 5.2.6 vorliegen.

Derartige Informationen müssen den Anforderungen von 5.2.2 bis 5.2.6 entsprechen.

ANMERKUNG Die Genauigkeit umfasst alle kombinierten Abweichungen, die auf die Genauigkeit des Sensors und die Ungenauigkeiten der Kraftübertragung zurückzuführen sind.

5.2.2 Aktualisierungszeitraum

Für einen reibungslosen Betrieb der Antikollisionseinrichtung müssen die vom Sensor bereitgestellten Informationen mindestens alle 200 ms aktualisiert werden.

5.2.3 Reaktionszeit

Die Antikollisionseinrichtung muss so ausgelegt sein, dass sie innerhalb einer maximalen Reaktionszeit von 500 ms mit einem Kran agiert.

5.2.4 Informationen zum Kranstatus

Die folgenden Informationen müssen der Antikollisionseinrichtung vorliegen:

- die Kransteuerung ist eingeschaltet;
- der Kran befindet sich im Betriebsmodus zum freien Drehen;
- die vom Kranführer ausgelöste Bewegungssteuerung des Krans (z. B. Joystick-Stellung, Bewegungsrichtung(en)).

Besteht die Möglichkeit, eine Antikollisionseinrichtung vom Kran zu trennen, muss diese Information an die Antikollisionseinrichtung weitergeleitet werden.

Darüber hinaus darf der Antikollisionseinrichtung mitgeteilt werden, wenn der Kran über Funksteuerung bedient wird.