

DIN EN 16851

ICS 53.020.20

Ersatz für
DIN EN 16851:2017-06**Krane –
Leichtkransysteme;
Deutsche Fassung EN 16851:2017+A1:2020**

Cranes –
Light crane systems;
German version EN 16851:2017+A1:2020

Appareils de levage à charge suspendue –
Systèmes de grue légère;
Version allemande EN 16851:2017+A1:2020

Gesamtumfang 62 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-22-10 AA „Lenkungsausschuss Krane und Hebezeuge“ und NA 060-22-10-06 AK „Brücken- und Portalkrane (SpA CEN/TC 147/WG 14 u. SpA ISO/TC 96/SC 9)“ im Fachbereich „Krane und Hebezeuge“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Krane und Hebezeuge“ sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

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.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3864 (all parts)	siehe	DIN ISO 3864 (alle Teile)
ISO 4309:2007	siehe	DIN ISO 4309:2021-08

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16851:2017-06 wurden folgende wesentliche Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1: der Anwendungsbereich wurde konkretisiert hinsichtlich Tragfähigkeit und Kippmoment für Säulenschwenkkrane und Wandlaufkrane;
- b) Abschnitt 2: neue Verweisungen wurden hinzugefügt und die Normen wurden datiert zitiert;
- c) Abschnitt 3: die Begriffe 3.5, 3.6 und 3.7 wurden konkretisiert;
- d) Abschnitt 5: es wurden Anforderungen durch das Referenzieren auf andere Normen ergänzt;
- e) Anhang C: die Formel C.3.2 wurde ersetzt;
- f) Anhang ZA wurde aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16851: 2017-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3864-1, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1)*

DIN ISO 3864-2, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 2: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitsschilder zur Anwendung auf Produkten (ISO 3864-2)*

DIN ISO 3864-3, *Graphische Symbole – Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen – Teil 3: Gestaltungsgrundlagen für graphische Symbole zur Anwendung in Sicherheitszeichen (ISO 3864-3)*

DIN ISO 4309:2021-08, *Krane – Drahtseile – Wartung und Instandhaltung, Inspektion und Ablage (ISO 4309:2017)*

— Leerseite —

Deutsche Fassung
**Krane —
Leichtkransysteme**

Cranes —
Light crane systems

Appareils de levage à charge suspendue —
Systèmes de grue légère

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. November 2016 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 9. November 2020 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Aluminiumtragwerke.....	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.2.2 Produkte und Werkstoffe	17
5.2.3 Nachweis der statischen Festigkeit.....	18
5.2.4 Nachweis der Ermüdungsfestigkeit.....	18
5.2.5 Nachweis der elastischen Stabilität.....	19
5.3 Einwirkungen auf Tragkonstruktionen	19
5.4 Allgemeine Bauteile.....	19
5.4.1 Verbindungsstellen in Kranschienen, Kranbrücken und Einschienenbahnen.....	19
5.4.2 Aufhängungen	20
5.4.3 Schrägstellung der Brücke	20
5.4.4 Zusatzeinrichtungen für Laufkatzen und Aufhängungen	20
5.4.5 Drehscheiben und Weichen.....	20
5.4.6 Verriegelung.....	21
5.4.7 Be-/Entladestation.....	21
5.4.8 Ausfahrbare und auskragende Kransysteme.....	22
5.4.9 Laufkatzen.....	23
5.4.10 Endanschlüsse und Bewegungsbegrenzer	23
5.4.11 Energieversorgung.....	23
5.5 Tandembetrieb von Kranen/Laufkatzen von einem einzelnen Steuerstand	23
5.6 Benutzung mehrerer Hebevorrichtungen.....	24
5.7 Mensch-Maschine Schnittstelle	24
5.7.1 Stellteile und Steuerstände.....	24
5.7.2 Horizontale Geschwindigkeiten.....	24
5.7.3 Trennende Schutzeinrichtungen und Zugang.....	24
5.7.4 Beleuchtung.....	26
5.7.5 Lärminderung durch Konstruktion	26
5.8 Ausrüstung zur Warnung.....	27
5.8.1 Allgemeines	27
5.8.2 Warnkennzeichnungen	27
5.8.3 Warnlicht für kabellose Steuerung.....	27
5.8.4 Anordnung von Bildschirmgeräten	27
5.9 Sicherheitsbezogene Funktionen von Steuerungssystemen	28
6  Überprüfung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen 	29
6.1  Allgemeines.....	29
6.2  Arten der Überprüfung	29
6.3  Prüfung der Gebrauchstauglichkeit 	30

6.3.1	Funktionsprüfung	30
6.3.2	Statische Prüfung.....	31
6.3.3	Dynamische Prüfung.....	31
7	Benutzerinformationen	32
7.1	Allgemeines	32
7.2	Betriebsanleitung.....	32
7.3	Bedienungsanleitung	33
7.3.1	Allgemeines	33
7.3.2	Montageanleitung	33
7.3.3	Wartungsanleitung	35
7.4	Kennzeichnung von Tragfähigkeiten	36
Anhang A (informativ) Anleitung zur Bestimmung der Betriebsleistung.....		37
Anhang B (normativ) Einwirkungen auf Tragwerke und Einbaumaße		38
B.1	Lasten und Lastkombinationen.....	38
B.2	Jib cranes	40
B.2.1	Säulenschwenkkran	40
B.2.2	Wandschwenkkran.....	41
B.3	Aufgehängte Leichtkransysteme	42
B.4	Freistehende Systeme.....	43
Anhang C (normativ) Geräuschmessnorm.....		44
C.1	Allgemeines	44
C.2	Beschreibung der Maschinenfamilie.....	45
C.3	Bestimmung eines üblichen Emissions-Schalldruckpegels durch Berechnung.....	45
C.3.1	Kurzbeschreibung des Verfahrens	45
C.3.2	Berechnung.....	45
C.4	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an den Steuerständen und an anderen festgelegten Orten und Bestimmung des Schalldruckpegels durch Messung.....	47
C.4.1	Messverfahren und -punkte	47
C.4.2	Aufstellungs- und Montagebedingungen	49
C.4.3	Betriebsbedingungen.....	49
C.5	Messunsicherheiten	50
C.6	Aufzuzeichnende Informationen	51
C.7	Anzugebende Informationen	51
C.8	Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte.....	51
Anhang D (informativ) Auswahl einer geeigneten Gruppe von Europäischen Krannormen für eine gegebene Anwendung		53
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		55
Literaturhinweise.....		58

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16851:2017+A1:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 147 „Krane - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Dieses Dokument enthält Änderung 1, die vom CEN am 9. November 2020 angenommen wurde.

A1 Dieses Dokument ersetzt EN 16851:2017. **A1**

Der Beginn und das Ende von neuem oder geändertem Text werden durch die Markierungen **A1** **A1** angezeigt.

Zum Zusammenhang mit weiteren Europäischen Krannormen siehe Anhang D.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100.

Diese Europäische Norm wurde erarbeitet, um ein einheitliches Mittel bereitzustellen, mit dessen Hilfe sich sicherstellen lässt, dass Kranausrüstung die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie erfüllt.

Die betreffenden Maschinen sowie der Umfang der behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse werden im Anwendungsbereich dieses Dokuments behandelt und aufgeführt (siehe Abschnitt 1).

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 für Maschinen, die nach den Vorgaben dieser Typ-C-Norm entworfen und gebaut wurden.

1 Anwendungsbereich

A1 Dieses Dokument gilt für:

- Leichtkransysteme, entweder hängende oder freistehende Systeme, bei denen die Nennkapazität einer einzelnen Hebevorrichtung 4 t oder weniger beträgt;
- Säulenschwenkkrane und Wandschwenkkrane ohne Fahrerkabine mit einer Nennkapazität von 10 t oder weniger und einem umkippbaren Lastmoment von 500 kNm oder weniger.

ANMERKUNG Zur Veranschaulichung der Kranarten, siehe Anhang B.

Dieses Dokument gilt nicht für Krane, die unter eine andere produktspezifische Norm für Krane fallen, z. B. EN 15011:2011+A1:2014 oder EN 14985:2012.

Dieses Dokument gilt für Krane und Kransysteme, deren Strukturen aus Stahl oder Aluminium bestehen, ausgenommen Aluminiumkonstruktionen mit geschweißten Verbindungsstellen.

Dieses Dokument enthält Anforderungen für alle wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die für Krane relevant sind, wenn sie bestimmungsgemäß und unter vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Die spezifischen Gefährdungen durch explosionsgefährdete Bereiche, ionisierende Strahlung, Betrieb in elektromagnetischen Feldern außerhalb des Anwendungsbereichs von EN 61000-6-2:2016 und der Betrieb in der Pharma- oder Lebensmittelindustrie werden von diesem Dokument nicht abgedeckt.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen an das Heben von Personen.

Dieses Dokument gilt für Krane, die nach dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments als Europäische Norm durch CEN hergestellt werden.

Dieses Dokument gilt nicht für Krane, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieses Dokuments hergestellt wurden. **A1**

2 Normative Verweisungen

A1 Auf die folgenden Dokumente wird im Text in solcher Weise Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen dieses 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 515:2017, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Halbzeug — Bezeichnungen der Werkstoffzustände*

EN 614-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 755-9:2016, *Aluminium und Aluminiumlegierungen — Stranggepresste Stangen, Rohre und Profile — Teil 9: Profile, Grenzabmaße und Formtoleranzen*

EN 795:2012, *Persönliche Absturzschutzausrüstung — Anschlagseinrichtungen*

EN 894-1:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

- EN 894-2:1997+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*
- EN 12077-2:1998+A1:2008, *Sicherheit von Kranen — Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen*
- EN 12644-1:2001+A1:2008, *Krane — Informationen für die Nutzung und Prüfung — Teil 1: Betriebsanleitungen*
- EN 12644-2:2000+A1:2008, *Krane — Informationen für die Nutzung und Prüfung — Teil 2: Kennzeichnung*
- EN 13001-1:2015, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*
- EN 13001-2:2014, *Kransicherheit — Konstruktion allgemein — Teil 2: Lasteinwirkungen*
- EN 13001-3-1:2012+A2:2018, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken*
- EN 13001-3-2:2014, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-2: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Drahtseilen in Seiltrieben*
- EN 13001-3-3:2014, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-3: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Laufrad/Schiene-Kontakten*
- EN 13001-3-4:2018, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-4: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise für Maschinenbauteile — Lager*
- EN 13001-3-5:2016, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-5: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von geschmiedeten Haken*
- EN 13001-3-6:2018, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 3-6: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Maschinenbauteilen — Hydraulikzylinder*
- EN 13135:2013+A1:2018, *Krane — Sicherheit — Konstruktion — Anforderungen an die Ausrüstung*
- EN 13157:2004+A1:2009, *Krane — Sicherheit — Handbetriebene Krane*
- EN 13557:2003+A2:2008, *Krane — Stellteile und Steuerstände*
- EN 13586:2004+A1:2008, *Krane — Zugang*
- EN 14238:2004+A1:2009, *Krane — Handgeführte Manipulatoren*
- EN 14492-2:2019, *Krane — Kraftgetriebene Winden und Hubwerke — Teil 2: Kraftgetriebene Hubwerke*
- EN 15011:2011+A1:2014, *Krane — Brücken- und Portalkrane*
- EN 60204-32:2008, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen an Hebezeuge (IEC 60204-32:2008)*
- EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*
- EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11203:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten aus dem Schallleistungspegel (ISO 11203:1995)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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 (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13854:2019, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen (ISO 13854:2017)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

ISO 3864 (alle Teile), *Graphical symbols — Safety colours and safety signs*

ISO 4306-1:2007, *Cranes — Vocabulary — Part 1: General*

ISO 4309:2017, *Cranes — Wire ropes — Care and maintenance, inspection and discard* 

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach  ISO 4306-1:2007, EN ISO 3744:2010  und die folgenden Begriffe.

3.1 Leichtkransystem

Baugruppe aus Hebevorrichtungen, Kranbrücken, Laufkatzen und Schienen mit ihren Aufhängungen für Hubaufgaben

3.2 Kranbrücke

Träger, der Hebevorrichtungen trägt und auf Laufkatzen aufliegt, die auf Schienen rollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wortlaut der Definition weicht von dem in  ISO 4306-1:2007  ab.

3.3

Schiene

fester Träger, auf dem eine Kranbrücke oder Hebevorrichtungen rollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Eigenschaft von Schienen in Leichtkransystemen ist, dass eine Schiene von der tragenden Baukonstruktion entfernt werden kann, ohne die Festigkeit der Tragwerke zu beeinflussen.

3.4

Aufhängung

Notwendige Klammern, Gestänge und andere Verbindungsstücke, von denen eine Schiene von einem Gebäude oder einem anderen Tragwerk gehängt wird

3.5

Einschienenbahn

A1 eine einzelne Schiene, die aus einem oder mehreren Abschnitten besteht, auf denen Hebevorrichtungen oder Laufkatzen rollen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einschienenbahn zusammen mit Hebevorrichtungen ist eine besondere Art von Leichtkransystem. **A1**

A1 3.6

Säulenschwenkkran

Kran mit einer auf einem Boden (tragfähiger Untergrund) befestigten vertikalen Säule, ausgestattet mit einem Schwenkausleger und Hebevorrichtung(en)

3.7

Wandschwenkkran

an einer vertikalen Struktur (z.B. Wand oder Säule) befestigter Kran, ausgestattet mit einem Schwenkausleger und Hebevorrichtung(en)

3.8

Schwenkkran

Oberbegriff für Säulen- und Wandschwenkkrane

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition weicht von der in ISO 4306-1:2007 ab. **A1**

3.9

freistehendes System

bodeninstalliertes Leichtkransystem

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein freistehendes System kann durch die umgebenden Strukturen mittels Verstreben gestützt werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Eigenschaft eines freistehenden Systems ist, dass es von den tragenden Baukonstruktionen entfernt werden kann, ohne die Festigkeit der Tragwerke zu beeinflussen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Ein Beispiel für ein freistehendes System wird in Bild B.4 gezeigt.

3.10

Laufkatze

Baugruppe mit Rädern, die auf einer Schiene oder einer Kranbrücke fährt und eine Kranbrücke oder eine Hebevorrichtung trägt

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition weicht von der in ISO 4306-1 festgelegten ab.

3.11

Be-/Entladestation

Einrichtung, die das Absenken und Heben eines Teils der Schiene zusammen mit der Hebevorrichtung oder der Laufkatze ermöglicht

3.12

Drehscheibe

Bauteil, das sich in einer horizontalen Ebene drehen kann und welches ein Schienenstück enthält, wodurch die Hebevorrichtung oder die Laufkatze von einer Schiene zu einer anderen wechseln kann

3.13

Weiche

Bauteil, das der Hebevorrichtung oder der Laufkatze den Wechsel von einer Schiene zu einer anderen ermöglicht

3.14

Verriegelung

Mechanismus, der eine bewegliche Kranbrücke mit einer festen Schiene verbindet oder der zwei Kranbrücken verbindet, und diese Verbindung aufrechterhält, so dass sich die Hebevorrichtung oder die Laufkatze über die Verbindung bewegen kann

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle 1 enthält alle signifikanten Gefahren, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren der Risikobeurteilung als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen und damit zusammenhängende Anforderungen

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
1	Mechanische Gefährdungen		
1.1	Gefährdungen durch Maschinenteile oder Werkstücke, z. B. durch:		
1.1.1		Relative Anordnung	5.4.3, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.10, 5.7.3, Abschnitt 6, 7.2
1.1.2		Masse und Standfestigkeit/-sicherheit	5.1, 5.2, 5.3, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9, 5.4.10, Abschnitt 6, 7.2, 7.4
1.1.3		Masse und Geschwindigkeit	5.1, 5.2, 5.3, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.10, 5.5, 5.7.3, Abschnitt 6, 7.2

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
1.1.4		Ungenügende mechanische Festigkeit	5.1, 5.2, 5.3, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.9, 5.4.10, Abschnitt 6, 7.1, 7.4
1.2	Energieansammlung innerhalb der Maschine, z. B. durch:		
1.2.1		Flüssigkeiten unter Druck	5.4.11, Abschnitt 6, 7.1, 7.2
1.3	Elementare Formen mechanischer Gefährdungen:		
1.3.1		Quetschen	5.7.3, 7.1
1.3.2		Scheren	5.1, 5.7.3, 7.1
1.3.3		Schneiden oder Abschneiden	5.7.3, 7.1
1.3.4		Gefährdungen durch Einziehen oder Fangen – bewegliche Kraftübertragungselemente	5.7.3, 7.1
1.3.5		Stoß	5.7.3, 7.1, 7.2
1.3.6		Gefährdung durch Eindringen oder Herausspritzen von Flüssigkeiten unter hohem Druck	5.4.11, 5.7.3, 7.1
2	Elektrische Gefährdungen durch:		
2.1		Direkte Berührung von Personen mit von unter Spannung stehenden Teilen	5.4.11, 5.7.3, 7.2
2.2		Berührung von Personen mit Teilen, die durch Fehlzustände spannungsführend geworden sind (indirekte Berührung)	5.1
2.3		Annäherung an unter Hochspannung stehende Teile	5.4.11, 5.7.3, 7.2
2.5		Wärmestrahlung oder andere Erscheinungen wie der Auswurf geschmolzener Teilchen und chemische Auswirkungen von Kurzschlüssen, Überlastungen usw.	5.1
3	Thermische Gefährdungen mit der Folge von:		
3.1		Verbrennungen und Verbrühungen durch möglichen Kontakt von Personen mit Gegenständen oder Werkstoffen mit übermäßiger Temperatur, durch Flammen oder Strahlungen von Wärmequellen usw.	5.7.3, 7.3

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
4	Gefährdungen durch Lärm, die zu Folgendem führen:		
4.1		Gehörschädigung	5.7.5
4.2		Störung der Sprachkommunikation, Signale	7.3.1
5	Gefährdungen durch Vibration		
5.1		Ganzkörpervibration, besonders in Verbindung mit Zwangskörperhaltung	
6	Strahlung		
6.1		Strahlung von außen	5.1
7	Verarbeitete Materialien und Substanzen, verwendete Materialien, Brennstoffe		
7.1		Gefährdungen durch Kontakt mit gefährlichen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	7.1
7.2		Gefährdung durch Feuer oder Explosion	Abschnitt 1, 7.1
8	Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Maschinen-gestaltung, z. B. Gefährdungen durch.:		
8.1		Ungesunde Körperhaltung oder besondere Anstrengung	5.1, 5.7.3
8.2		Ungenügende Berücksichtigung der Anatomie von Hand/Arm oder Fuß/Bein	5.7.3
8.3		Nachlässiger Gebrauch persönlicher Schutzausrüstungen	5.7.3, 5.7.5, 7.2, 7.3
8.4		Unangepasste örtliche Beleuchtung	5.7.4
8.6		Menschliches Fehlverhalten, menschliches Verhalten	5.7.1, 7.2, 7.3
8.7		Ungeeignete Konstruktion, Platzierung oder Kennzeichnung von manuellen Steuerungseinrichtungen	5.1, 5.7.1
8.8		Ungeeignete Konstruktion oder Platzierung von Displays	5.7.1, 5.8.4

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
9	Unerwarteter Anlauf, unerwartetes Durchdrehen/Überdrehen (oder ähnliche Fehlfunktion) durch:		
9.1		Ausfall/Störung der Steuerungssysteme	5.1, Abschnitt 6, 5.9
9.2		Andere äußere Einflüsse (Schwerkraft, Wind usw.)	7.2
9.3		Softwarefehler	Abschnitt 6, 5.9
9.4		Bedienungsfehler (zurückzuführen auf unzureichende Anpassung der Maschine an menschliche Eigenschaften oder Fähigkeiten, siehe Gefährdung Nr. 8.6)	5.7.1, 5.7.2, 7.2, 7.3
10		Fehlende Möglichkeit, die Maschine unter optimalen Bedingungen stillzusetzen	5.7.1, 5.7.2, 7.2
11		Ausfall der Energieversorgung	5.4.11
12		Ausfall des Steuer- bzw. Regelkreises	5.1, 5.7.1, 5.9
13	Bruch beim Betrieb		
13.1		Wärmewirkung auf den Kran	Abschnitt 7
14		Herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände oder Flüssigkeiten	5.1, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9, 5.4.10, 5.7.3.4, Abschnitt 6
15		Verlust der Standfestigkeit/Umkippen der Maschine	5.4.9, Abschnitt 6, 7.4
16		Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit Maschinen)	5.7.2
17	Gefährdungen im Zusammenhang mit der Fortbewegung der Maschine		
17.1		Bewegung ohne Maschinenführer in Fahrerposition	5.1, 5.7.2, 5.9
17.2		Zu hohe Geschwindigkeit einer mitgängergeführten Maschine	5.7.2, 5.9
17.3		Übermäßige Schwingungen beim Bewegen	5.7.2, 7.2
17.4		Unzureichende Möglichkeit zum Abbremsen, Anhalten und Stillsetzen der Maschine	5.4.10, 5.7.2, Abschnitt 6
17.5		Entgleisung durch Fahren	5.4.1, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.9

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
18	In Verbindung mit dem Arbeitsplatz (einschließlich Fahrerkabine) auf der Maschine durch:		
18.1		Herunterfallen von Personen beim Zugang zum Arbeitsplatz (oder beim Verlassen des Arbeitsplatzes)	5.7.3, 5.7.4
18.2		Mechanische Gefährdungen am Arbeitsplatz	5.7.3, 7.1, 7.2
18.3		Ungenügende Sicht vom Arbeitsplatz aus	5.7.4
18.4		Ungeeignete Beleuchtung	5.7.4
18.5		Ungeeigneter Sitz	5.7.1
18.6		Lärm an der Fahrerposition	5.7.5
18.7		Vibration an der Fahrerposition	5.7.1
19	Zurückzuführen auf das Steuerungssystem		
19.1		Ungünstige Anordnung der Stellteile/Steuerungseinrichtungen	5.1, 5.7.1, 5.7.2
19.2		Ungeeignete Gestaltung der Stellteile und Betriebsweisen	5.1, 5.7.1
20		Durch Arbeiten an der Maschine (fehlende Standfestigkeit)	5.5
21	Durch/für dritte Personen		
21.1		Unbefugtes Starten/unbefugte Benutzung	7.3
21.2		Bewegung eines Maschinenteils über seine Halteposition hinaus	5.4.11
21.3		Fehlende oder mangelhafte optische oder akustische Warneinrichtungen	5.8
22	Unzureichende Anweisungen für den Fahrer/Bediener		
22.1		Bewegung in Sperrgebiete	5.8, 7.2, 7.3
22.2		Kippen – Pendeln	7.2, 7.3
22.3		Zusammenstoß: Maschinen – Maschine	5.4.10, 5.5, 5.6, 5.8, 7.2, 7.3
22.4		Zusammenstoß: Maschinen – Personen	7.2, 7.3
22.5		Bodenbedingungen	7.3
22.6		Stützbedingungen	7.3

Nr.	Art oder Gruppe	Ursprung (Quellen)	Unterabschnitte dieser Europäischen Norm
23	Mechanische Gefährdungen und Ereignisse		
23.1	Durch herabfallende Lasten, Zusammenstöße, Kippen der Maschine verursacht durch:		
23.1.1		Fehlende Standfestigkeit	5.1, 5.4.2, 5.4.8, 5.6, 7.2, 7.3, 7.4
23.1.2		Falsche Beladung – Überlastung – Überschreiten der Kippmomente	5.1, 5.4.8, 5.4.9, 5.6, 5.8, 5.9, Abschnitt 6, 7.2, 7.3
23.1.3		Unkontrollierte Bewegungsausschläge	5.1, 5.6, 7.2, 7.3
23.1.4		Unerwartete/unbeabsichtigte Ladungsbewegungen	5.1, 5.4.8, 5.4.10, Abschnitt 6, 7.2, 7.3
23.1.5		Ungeeignete Befestigungsmittel/Zubehörteile	5.1, Abschnitt 6, 7.2, 7.3
23.1.6		Zusammenstoß von mehr als einer Maschine	5.5, 5.6, 7.2, 7.3
23.1.7		Zusammenstoß von Haken und Hubwerk (Two-Blocking)	5.5, 5.6, 7.2, 7.3, 5.9
23.2		Zugang von Personen zu Lastträgern	7.2, 7.3
23.3		Entgleisen	5.4.1, 5.4.3, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.9
23.4		Durch ungenügende mechanische Festigkeit von Bauteilen Durch Verlust der mechanischen Festigkeit oder ungenügende mechanische Festigkeit	5.1, 5.2, 5.3, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.10, 5.6, Abschnitt 6, 7.4
23.5		Ungeeignete Konstruktion von Seilrollen und Seiltrommeln	5.1, Abschnitt 6
23.6		Ungeeignete Auswahl/Einbau von Ketten, Seilen, Hebezubehör in die Maschine	5.1, Abschnitt 6, 7.2, 7.3
23.7		Abnormale Bedingungen für Montage/Prüfung/Nutzung/Instandhaltung	5.4.10, Abschnitt 6, 7.2, 7.3
23.8		Einwirkung der Last auf Personen (Stoß durch Last oder Gegengewicht)	7.2, 7.3
29	Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze		
29.1		Unzureichende Sicht vom Führerstand aus	5.7.1, 5.8.4