

Vorschriften für Krane

EG-Richtlinien

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (muss nicht separat bestätigt werden, wird durch Maschinenrichtlinie abgedeckt!) (ab 20.04.2016 Richtlinie 2014/35/EU)

EMV-Richtlinie 2004/108/EG (ab 20.04.2016 Richtlinie 2014/30/EU)

für Turmdreh- und Fahrzeugkrane

Lärmrichtlinie 2000/14/EG

für Krane die in Ex-Bereichen eingesetzt werden sollen

Ex-Schutzrichtlinie 94/9/EG (ab 20.04.2016 Richtlinie 2014/34/EU)

EN-Normen

Allgemeine Normen

DIN EN ISO 12100 *Sicherheit von Maschinen; Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Risikobeurteilung und Risikominderung* (Ersatz für **DIN EN ISO 12100-1+2** (**DIN EN 292-1+2**) und **EN ISO 14121-1**)

DIN EN 349 *Sicherheit von Maschinen; Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

DIN EN 13857 *Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen* (Ersatz für **DIN EN 294** und **DIN EN 811**)

DIN EN ISO 13732-1 *Ergonomie der thermischen Umgebung - Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen – Teil 1: Heiße Oberflächen* (Ersatz für **DIN EN 563**)

DIN EN ISO 13850 *Sicherheit von Maschinen - Not-Halt – Gestaltungsleitsätze* (Ersatz für **DIN EN 418**)

DIN EN ISO 13849-1 *Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (Ersatz für **DIN EN 954-1**)

DIN EN ISO 13849-2 *Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen; Teil 2: Validierung*

DIN EN ISO 4413 *Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile* (Ersatz für **DIN EN 982**)

DIN EN ISO 4414 *Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile* (Ersatz für **DIN EN 983**)

ISO 14118 *Sicherheit von Maschinen; Vermeidung von unerwarteten Anlauf*

DIN EN 1037 *Sicherheit von Maschinen - Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

DIN EN 61000-6-4 *Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 6-4 Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich*

DIN EN 61000-6-2 *Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 6-2, Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich*

DIN EN 60204-32 *Sicherheit von Maschinen-Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge*

DIN EN 62745 *Sicherheit von Maschinen – Anforderungen für die Verbindung von kabellosen Steuerungen an Maschinen*

DIN EN 81-43 *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und Installation von Aufzügen – Besondere Aufzüge für den Transport von Personen und Gütern – Teil 43: Kranführeraufzüge*

Produktnormen

- DIN EN 13001-1 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*
- DIN EN 13001-2 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 2: Lasteinwirkungen*
- DIN EN 13001-3-1 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Stahltragwerken*
- DIN EN 13001-3-2 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-2: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Drahtseilen in Seiltrieben*
- DIN EN 13001-3-3 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-3: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise – Lauftrad/Schienekontakte*
- prEN 13001-3-4 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-4: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Maschinenbauteile - Lager*
- prEN 13001-3-5 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-5: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von geschmiedeten Haken*
- prEN 13001-3-6 *Krane – Konstruktion – allgemein; Teil 3-6: Grenzzustände und Sicherheitsnachweise von Maschinenbauteilen - Hydraulikzylinder*
-
- DIN EN 12077-2 *Sicherheit von Kranen – Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen*
- DIN EN 12644-1, 2 *Krane – Informationen für die Nutzung und Prüfung – Teil 1: Betriebsanleitung; Teil 2: Kennzeichnung*
- ~~DIN EN 13135-1, 2 *Krane – Ausrüstungen – Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen; Teil 2: Nicht-Elektrotechnische Ausrüstung*~~
- EN 13135:2013 *Krane - Sicherheit – Konstruktion – Anforderungen an die Ausrüstungen*
- DIN EN 13557 *Krane – Stellteile und Steuerstände*
- DIN EN 13586 *Krane - Zugang*
- DIN EN 14502-1 *Krane - Einrichtungen zum Heben von Personen - Teil 1: Hängende Personenaufnahmemittel*
- DIN EN 14502-2 *Krane - Einrichtungen zum Heben von Personen – Teil 2: Höhenverstellbare Steuerstände*
-
- DIN EN 12999 *Krane - Ladekrane*
- DIN EN 13000 *Krane – Fahrzeugkrane*
- DIN EN 13155 *Krane – Sicherheit – Lose Lastaufnahmemittel*
- DIN EN 13157 *Krane – Sicherheit - Handbetriebene Krane*
- DIN EN 14238 *Krane – handgeführte Manipulatoren*
- DIN EN 14439 *Krane – Turmdrehkrane*
- DIN EN 14492-2 *Krane – Kraftgetriebene Winden und Hubwerke; Teil 2: Kraftgetriebene Hubwerke*
- DIN EN 15011 *Krane – Brücken- und Portalkrane*
- DIN EN 14985 *Krane – Auslegerkrane*
- DIN EN 15056 *Krane – Anforderungen an Spreader zum Umschlag von Containern*
- DIN EN 16851 *Krane – Leichtkransysteme*
- prEN 17076 *Antikollisionseinrichtungen und -systeme für Turmdrehkrane – Sicherheitstechnische Kenndaten und Anforderungen*

Unfallverhütungsvorschriften

DGUV V 1 (früher BGV A1) *Grundsätze der Prävention*
 DGUV V 3 (früher BGV A3) *Elektrische Anlagen und Betriebsmittel*
 DGUV V 54 (früher BGV D8) *Winden, Hub- und Zuggeräte*
 DGUV V 52 (früher BGV D6) *Krane*
 DGUV V 73 (früher BGV D30) *Schienenbahnen*
 DGUV V 70 (früher BGV D29) *Fahrzeuge*
 BGV D 36 *Leitern und Tritte*
 BGV B 3 *Lärm*
 DGUV V 9 (früher BGV A8) *Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz*
 VBG 9a *Lastaufnahmeeinrichtungen im Hebezeugbetrieb*
 VBG 5 *Kraftbetriebene Arbeitsmittel*

Regeln der Technik

DGUV G 309-001 (früher BGG 905) *Prüfung von Kranen*
 DGUV G 309-006 (früher BGG 943) *Prüfbuch für Krane*
 DGUV R 113-015 (früher BGR 237 bzw. ZH 1/74) *Sicherheitsregeln für Hydraulik-Schlauchleitungen*
 DGUV R 101-005 (früher BGR 159 bzw. ZH 1/461) *Sicherheitsregeln für hochziehbare Personenaufnahmemittel*

~~DIN 4132 *Kranbahnen; Stahltragwerke; Grundsätze für die Berechnung, bauliche Durchbildung und Ausführung*~~

DIN EN 1993-6 *Eurocode 3; Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten; Teil 6: Kranbahnen*

DIN EN 1991-3 *Eurocode 1; Einwirkungen auf Stahltragwerke; Teil 3: Einwirkungen infolge von Kranen und Maschinen*

DIN 536-1 *Kranschienen; Maße, statische Werte, Stahlsorten für Kranschienen mit Fußflansch Form A*

DIN 536-2 *Kranschienen, Form F (flach); Maße, statische Werte, Stahlsorten*

~~DIN 15018 Teil 1 *Krane; Grundsätze für Stahltragwerke; Berechnung*~~

~~DIN 15018 Teil 2 *Krane; Stahltragwerke; Grundsätze für die bauliche Durchbildung und Ausführung*~~

DIN 15018 Teil 3 *Krane; Grundsätze für Stahltragwerke; Berechnung von Fahrzeugkranen*

DIN 15019 Teil 1 *Krane; Standsicherheit für alle Krane außer gleislosen Fahrzeugkranen und außer Schwimmkranen*

DIN 15019 Teil 2 *Krane; Standsicherheit für gleislose Fahrzeugkranen; Prüfbelastung und Berechnung*

DIN 15020 Teil 1 *Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe, Berechnung und Ausführung*
oder

~~ISO 4308-1 *Krane und Hebezeuge – Auswahl der Drahtseile – Teil 1: Allgemeines*~~

ISO 16625 *Krane und Hebezeuge – Auswahl der Drahtseile, Trommeln und Rollen*

~~DIN 15020 Teil 2 *Hebezeuge; Grundsätze für Seiltriebe; Überwachung im Gebrauch*~~
oder

DIN ISO 4309 *Krane;- Drahtseile – Wartung und Instandhaltung, Inspektion und Ablage*

DIN 15405-1 *Lasthaken für Hebezeuge; Überwachung im Gebrauch von geschmiedeten Lasthaken*

DIN 15405-2 *Lasthaken für Hebezeuge; Überwachung im Gebrauch von Lamellenhaken*

DIN 15026 *Hebezeuge; Kennzeichnung von Gefahrenstellen*

DIN 15030 *Hebezeuge; Abnahmeprüfung von Krananlagen, Grundsätze*

DIN 15428 *Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtungen; Technische Lieferbedingungen*

~~DIN 18800-1 bis 4 Stahlbauten; (soweit nicht durch Spezifikation und DIN 15018 festgelegt)~~

~~DIN 18800-7 Stahlbauten; Ausführung (soweit nicht durch Spezifikation und DIN 15018 festgelegt) und Herstellerqualifikation~~

EN 1090 Tragende Stahl- und Aluminiumbauteile –

Teil 1: Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile;

Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken;

Teil 3: Technische Regeln für die Ausführung von Aluminiumtragwerken;

EN ISO 3834 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen

Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der

Qualitätsanforderungen (ISO 3834-1:2005);

Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen (ISO 3834-2:2005);

Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen (ISO 3834-3:2005);

Teil 4: Elementare Qualitätsanforderungen (ISO 3834-4:2005);

Teil 5: Dokumente, deren Anforderungen erfüllt werden müssen, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen nach ISO 3834-2, ISO 3834-3 oder ISO 3834-4 nachzuweisen (ISO 3834-5:2005);

DIN 15400 Lasthaken für Hebezeuge; Mechanische Eigenschaften, Werkstoffe, Tragfähigkeiten und vorhandene Spannungen

DIN 15401-1 + 2 Lasthaken für Hebezeuge – Einfachhaken; Rohteile; Fertigteile mit Gewindegewand

DIN 15402-1 + 2 Lasthaken für Hebezeuge – Doppelhaken; Rohteile; Fertigteile mit Gewindegewand

DIN 743-1 bis 4 Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen

DIN 3990-5 Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern, Dauerfestigkeitswerte und Werkstoffqualitäten

- FEM 1.001 (10.1998) 8 Hefte: Berechnungsgrundlagen für Krane
FEM 1.004 (07.2000) Empfehlung für die Berechnung von Windlasten auf Krantragwerke
FEM 1.005 (11.2003) Empfehlung für die Berechnung von Kranstrukturen ausser Betrieb
FEM 1.007 (11.2003) Sicherheitsempfehlungen für Turmdrehkrane
FEM 5.004 (10.1994) Regeln für die Berechnung von Stahltragwerken von Fahrzeugkranen für allgemeine Verwendung
FEM 5.007 (06.1986) Lkw-Ladekrane; Standsicherheit; Berechnung und Prüfbelastung
FEM 5.008 (12.1987) Standsicherheit von Lkw-Ladekranen im Forstbetrieb
FEM 5.012 (05.1987) Fahrzeugkrane; Einrichtungen gegen Überlastung
FEM 5.013 (04.1987) Fahrzeugkrane; Auswahl von Drahtseilen, Seiltrommeln und Seilrollendurchmessern
FEM 9.341 (10.1983) Berechnungsgrundlagen für Serienhebezeuge; Örtliche Trägerbeanspruchung
FEM 9.511 (06.1986) Berechnungsgrundlagen für Serienhebezeuge; Einstufung der Triebwerke
FEM 9.683 (10.1995) Auswahl von Hub- und Fahrmotoren
FEM 9.752 (07.2003) Serienhubwerke mit drehzahlveränderbaren elektrischen Antriebssystemen
Drehstrom-Niederspannungs- Antriebssysteme mit variabler Frequenz
FEM 9.755 (06.1993) Maßnahmen zum Erreichen sicherer Betriebsperioden von motorisch angetriebenen Serienhubwerken
FEM 9.756 (08.2004) Hand- und Kraftbetriebene Hubwerke für besondere Einsatzfälle
FEM 9.761 (01.1995) Hubkraftbegrenzer für die Belastungskontrolle von kraftbetriebenen Serienhubwerken
FEM 9.852 (07.1998) Serienhubwerke; Normiertes Testverfahren zum Nachweis der Einstufung
FEM 9.901 (12.1991) Berechnungsgrundlagen für Serienhebezeuge und Krane mit Serienhebezeugen (Übersicht)
FEM 9.941 (01.1995) Bildzeichen für Steuerorgane

VDI 2381 *Abnahmeprüfung von ortsfesten bzw. gleisgebundenen Krananlagen; Merkblatt für Sachverständige*
VDI 2381 BI.2 *Abnahmeprüfung von gleislosen Fahrzeugkranen; Merkblatt für Sachverständige*
VDI 2382 *Instandsetzung von Krananlagen; Schweißen, Heften, Brennschneiden, Bohren*
VDI 2388 *Krane in Gebäuden - Planungsgrundlagen*
VDI 2397 *Auswahl der Arbeitsgeschwindigkeiten von Brückenkranen*
VDI 3423 *Verfügbarkeit von Maschinen und Anlagen*
VDI 3570 *Überlastsicherungen für Krane*
VDI 3571 *Herstellertoleranzen für Brückenkrane; Laufrad, Laufradlagerung und Katzfahrbahn*
VDI 3573 *Arbeitsgeschwindigkeiten schienengebundener Umschlagkrane*
VDI 3575 *Wegbegrenzer für Krane - Mechanische und elektromechanische Einrichtungen*
VDI 3576 *Schienen von Krananlagen; Schienenverbindungen, -befestigungen; Toleranzen*
VDI 3650 *Einrichtungen zur Sicherung von Kranen gegen Abtreiben durch Wind*
VDI 3651 *Distanzierungseinrichtungen für Krane und Fördermittel*
VDI 4412 *Kabellose Steuerung von Kranen*

SEB 664 035 *Krane und Kranbahnen, Toleranzen für das Fahrsystem Laufrad- Schiene (gültig ist die Toleranzklasse 2 soweit nicht in den Vordrucken der VMD Vermessungsprotokolle vorgegeben)*
SEB 666 211 *Seiltrommeln/Anschlussmaße und technische Anforderungen*
SEB 058702 *Hüttenwerks-Krananlagen / Kran- und Katzpuffer, Anschlussmaße*

DIN VDE 0100-600 *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen*
DIN VDE 0100-726 *Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V; Hebezeuge*
DIN EN 50274 (VDE 0660-514) *Niederspannungs-Schaltgerätekombination – Schutz gegen elektrischen Schlag – Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile (alt: DIN VDE 0106-100 Schutz gegen elektrischen Schlag - Anordnung von Beteiligungselementen in der Nähe berührungsgefährlicher Teile)*

- TGL 30350/01 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Übersicht*
- TGL 30350/02 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Begriffe*
- TGL 30350/03 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Allgemeine sicherheitstechnische Forderungen*
- TGL 30350/04 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Mittel; Warn- und Signaleinrichtungen*
- TGL 30350/05 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Forderungen für Lasthaken, Seil- und Kettentriebe*
- TGL 30350/06 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Forderungen für Treibwerke und Bremsen*
- TGL 30350/07 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Forderungen für Gegenmassen*
- TGL 30350/08 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Forderungen für Führerstände*
- TGL 30350/09 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Sicherheitstechnische Forderungen für Laufstege, Podeste, Auf- und Abstiege, Sicherheitsabstände*
- TGL 30350/10 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Zusätzliche Forderungen für bestimmte Hebezeugarten*
- TGL 30350/11 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten beim Betreiben*
- TGL 30350/12 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten beim Betreiben von Kranen bei Überschneidung des öffentlichen Verkehrsraumes*
- TGL 30350/13 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten beim gleichzeitigen Betreiben mehrerer Krane (Mehrkraneinsatz)*
- TGL 30350/14 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Arbeitsschutzgerechtes Verhalten bei der Bedienung und Instandhaltung*
- TGL 30350/15 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Verständigungszeichen*
- TGL 30350/16 *Gesundheits- und Arbeitsschutz; Hebezeuge; Kontrollen und Prüfungen*

Broschüre „Kranbahnen“ Bemessung und konstruktive Gestaltung nach Eurocode.

Aktuell und übersichtlich: Kranbahnen nach DIN EN 1993-6 und DIN EN 1993-6/NA Vierte, überarbeitete Auflage des Praxisbuchs zu Kranbahnen aus der Edition Bauwerk behandelt Planung, Entwurf, Berechnung und Nachweise von Kranbahnträgern nach den aktuell gültigen Eurocodes.

Ausgabedatum: 2014-07, Beuth Verlag

Werksnormen

Die folgenden Werksnormen sind im Speziellen zu beachten:

XXXX, YYY, ZZZ

Die obige Aufzählung der Vorschriften erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Alle Regelwerke sind in der letzten gültigen Fassung anzuwenden. Verweise auf andere Normen sind zu berücksichtigen.

Allgemeines:

Alle sicherheitsgerichteten Funktionen sind als Blockschaubilder darzustellen und die EG-Baumusterprüfbescheinigungen für die Komponenten, die Logikeinheiten für Sicherheitsfunktionen sind, sind vorzulegen!

Bei der Auswahl der Einstufungen ist die Anlage 1 (Gegenüberstellung der Hubklassen (H)/Beanspruchungsgruppen (B) entspr. DIN 15018 mit den Hubklassen (HC)/S-Klassen entspr. EN 13001) zu berücksichtigen!

Bei der Auslegung der Tragkonstruktion sind die Eigenfrequenzen des Hubwerksantriebes zu beachten. Störende Überlagerungen mit Eigenfrequenzen des Tragwerks sind zu verhindern. Das Eigenschwingungsverhalten ist nachzuweisen. Die niedrigste Eigenfrequenz der Kranbrücke darf beim Heben und Senken ca. 2,4 Hz (ISO 22986) betragen.

Geländer müssen durchgehend ausgeführt sein und mindestens zwei Zwischenstäbe haben, wenn der Abstand bei Scher- und Quetschgefahren weniger als 0,5 m beträgt!

Es ist dringend zu empfehlen Anforderungen an die Schweißqualifikation des Herstellers festzulegen. Da der „**Große Eignungsnachweis**“ nach DIN 18800 Teil 7, Ausgabe Mai 1983, Abschnitt 6.2, und für Rohrkonstruktionen nach DIN 4115, **nicht mehr durch die EN 13001 gefordert wird. Es ist darum wichtig, diese Anforderungen bei der Bestellung von Kranen mit aufzunehmen.**

Die **DIN 18800 Teil 7** wurde durch die EN 1090 ersetzt. Es sollte ein Nachweis entsprechend der EN 1090 und EN ISO 3834 vorliegen!

Die baulichen Gegebenheiten sind vom Auftragnehmer aufzunehmen!

Untertierlieferanten sind vor Auftragsvergabe zu benennen.

Nach der Auftragsvergabe dürfen Abweichungen von dieser Technischen Spezifikation nur mit der schriftlichen Zustimmung des Bestellers erfolgen.

Nachfolgende Vorschriften müssen beachtet werden und in der Konformitätserklärung aufgeführt werden:

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
EMV-Richtlinie 2014/30/EU

DIN EN 60204-32
DIN EN 12644-1
DIN EN 13557
DIN EN 13586
DIN EN 12077-2
DIN EN 15011

DGUV V52 (früher BGV D6)
DGUV G 309-001 (früher BG 905)
DIN 15018 Teil 1
DIN 15018 Teil 2
DIN 15020 (bzw. ISO 16625 und DIN ISO 4309)
DIN EN 1993-6 (früher DIN 4132)
DIN EN 1090 + DIN EN ISO 3834 (früher DIN 18800-7)

Die oben angeführten Vorschriften müssen nicht alle zwingend durch den Hersteller angegeben werden. Es hat sich aber in der Vergangenheit bewährt, dass der Betreiber bei Nachfragen besser abgesichert ist, wenn die Angabe und Erfüllung von wichtigen Vorschriften durch den Hersteller erfolgt ist!

Gleiches gilt auch für die Lieferung der Risikobeurteilung als Bestandteil der Dokumentation. Formal gehört die Risikobeurteilung dem Hersteller und er muss diese nicht mitliefern.