

DIN EN 14033-3



ICS 93.100

Ersatz für
DIN EN 14033-3:2010-04

**Bahnanwendungen –
Oberbau - Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen –
Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 14033-3:2009+A1:2011**

Railway applications –
Track - Railbound construction and maintenance machines –
Part 3: General safety requirements;
German version EN 14033-3:2009+A1:2011

Applications ferroviaires –
Voie - Machines de construction et de maintenance empruntant exclusivement les voies
ferrées –
Partie 3: Prescriptions générales pour la sécurité;
Version allemande EN 14033-3:2009+A1:2011

Gesamtumfang 53 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2012-01-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 14033-3:2009+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Unterausschuss NA 087-00-01-02 UA „Gleisbaumaschinen und -geräte“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14033-3:2010-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der normativen Verweise;
- b) Ergänzung des informativen Anhangs D mit Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen;
- c) Änderung des Literaturverzeichnisses.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14033-3: 2010-04

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen —
Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Railway applications —
Track —
Railbound construction and maintenance machines —
Part 3: General safety requirements

Applications ferroviaires —
Voie —
Machines de construction et de maintenance empruntant
exclusivement les voies ferrées —
Partie 3: Prescriptions générales pour la sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. November 2009 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 13. September 2011 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Beginn der Gültigkeit dieser Europäischen Norm	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	11
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	11
5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Zugänge zu Arbeitsplätzen	12
5.2.1 Arbeitskabinen und kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen	12
5.2.2 Arbeitsplätze, Überwachungs- und Wartungsstellen außerhalb von Kabinen	12
5.2.3 Gänge auf der Maschine	12
5.3 Ergonomie	13
5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen.....	13
5.4.1 Mindestfreiraum in Arbeitskabinen.....	13
5.4.2 Bodenflächen in Arbeitskabinen.....	13
5.4.3 Aufbewahrung der Betriebsanleitung	13
5.4.4 Notausgang	13
5.4.5 Klimatische Bedingungen.....	13
5.4.6 Einrichtungen gegen das Eindringen von Staub	14
5.4.7 Fenster	14
5.4.8 Innenbeleuchtung	14
5.5 Bedienersitze.....	15
5.6 Kanten und Ecken.....	15
5.7 Rohrleitungen und Schläuche.....	15
5.8 Verständigungsmöglichkeiten zwischen Arbeitsplätzen	15
5.9 Standsicherheit und Maßnahmen gegen Entgleisen	15
5.10 Sicht auf die Arbeitsaggregate und Arbeitsbereiche.....	15
5.11 Überwachung des Fahrweges im Arbeitsbetrieb	16
5.12 Not-Aus-Einrichtungen	16
5.12.1 Not-Aus-Einrichtungen für Arbeitsaggregate.....	16
5.12.2 Not-Aus-Einrichtungen für die Fahrbewegung der Maschinen	16
5.12.3 Wirkung der Not-Aus-Einrichtungen	16
5.13 Hochgelegene Arbeitsplätze, Überwachungsstellen und ihr Zugang.....	16
5.14 Bewegte Teile und Materialien	17
5.14.1 Allgemeines.....	17
5.14.2 Räder und Kettenlaufwerke	17
5.15 Stellteile und Anzeigen für den Bediener.....	17
5.15.1 Allgemeines.....	17
5.15.2 Starteinrichtungen	17
5.15.3 Unbeabsichtigte Betätigung	17
5.15.4 Pedale	17
5.15.5 Schutz gegen unkontrollierte Bewegungen im Arbeitsbetrieb.....	18
5.15.6 Kontrollelemente und Anzeigen.....	18
5.15.7 Kennzeichnung der Stellteile und Kontrollelemente	18
5.16 Thermische Gefährdungen	18
5.17 Elektrische Gefährdungen	19
5.17.1 Elektrische Ausrüstung	19
5.17.2 Trenneinrichtungen	19

5.17.3	Elektrische Einrichtungen	19
5.17.4	Drähte, Kabel und Verdrahtungstechnik.....	19
5.17.5	Batterien	19
5.17.6	Fahrleitungen	19
5.17.7	Erdungseinrichtungen	20
5.18	Maschinensicherheitsanforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit	20
5.19	Emission von Gasen und Partikeln	20
5.19.1	Abgase.....	20
5.19.2	Staubschutz	20
5.20	Druckbeaufschlagte Systeme	20
5.21	Treibstofftanks und Hydrauliktanks	20
5.22	Lärmreduzierung	21
5.23	Schwingungen	22
5.23.1	Allgemeines	22
5.23.2	Ganzkörper-Schwingung	22
5.23.3	Hand-Arm Schwingung.....	22
5.24	Schutz gegen Gefährdungen durch Brand	22
5.24.1	Allgemeines	22
5.24.2	Materialanforderungen.....	22
5.24.3	Brandmeldesystem	23
5.24.4	Brandlöschanlage	23
5.24.5	Tragbare Feuerlöscher.....	23
5.25	Bremssysteme	23
5.26	Beleuchtung	23
5.27	Warneinrichtungen.....	23
5.27.1	Allgemeines	23
5.27.2	Einrichtung für das Warnen des Personals vor Bewegungen der Maschine	24
5.28	Wartung	24
5.28.1	Allgemeines	24
5.28.2	Häufige Instandhaltungsarbeiten	24
5.28.3	Abstützeinrichtungen.....	24
5.28.4	Zugang zum Motorraum.....	25
5.29	Sichere Handhabung.....	25
6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für spezifische Maschinenfunktionen.....	25
6.1	Stetigförderer	25
6.2	Seitlich verschwenkte Schienen.....	25
6.3	Portalkrane aufgebaut auf schienengebundenen Maschinen	26
6.4	Krane und Hebezeuge befestigt auf den Maschinen	26
6.5	Lastentransport mit Schienenkranen	27
6.6	Hubarbeitsbühnen	27
7	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder spezieller Sicherungsmaßnahmen.....	27
7.1	Allgemeines	27
7.2	Prüfarten.....	27
7.2.1	Allgemeines	27
7.2.2	Sichtprüfung	27
7.2.3	Messung	27
7.2.4	Funktionsprüfung.....	27
7.2.5	Belastungsprüfung.....	27
7.2.6	Spezielle Feststellungen/Messungen und andere Prüfungen	27
8	Benutzerinformation	28
8.1	Betriebsanleitung	28
8.1.1	Allgemeines	28
8.1.2	Besondere Informationen der Betriebsanleitung.....	28
8.1.3	Gebrauchseinschränkungen.....	29

	Seite
8.1.4 Warneinrichtungen	29
8.1.5 Angaben zur Instandhaltung	29
8.1.6 Schwingung.....	30
8.2 Warnzeichen und schriftliche Warnhinweise	31
Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....	33
Anhang B (normativ) Prüfliste für Konformitätsprüfung	36
Anhang C (normativ) Geräusch-Test-Verfahren (Genauigkeitsgrad 2)	40
C.1 Anwendungsbereich	40
C.2 Begriffe	40
C.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten	40
C.4 Bestimmung des Schalleistungspegels	40
C.5 Aufstellungs- und Montagebedingungen.....	41
C.6 Betriebsbedingungen	41
C.7 Messunsicherheiten	42
C.8 Aufzeichnungen	43
C.9 Ergebnisbericht.....	43
C.10 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten	43
Anhang D (informativ)  Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	46
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 98/37/EG	48
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	49
Literaturhinweise	50

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14033-3:2009+A1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 13. September 2011 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt 14033-3:2010.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

EN 14033, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*
- *Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*
- *Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN ISO 12100-1:2003 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes 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 B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm legt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die von schienengebundenen Maschinen ausgehen können und während ihres Einsatzes entstehen können, fest. Diese Maschinen werden für den vorgesehenen Einsatz bei Bau, Instandhaltung und Inspektion des Oberbaus, Bauwerke, Unterbau und der Fahrleitungsanlagen (Oberleitung und Stromschiene) eingesetzt unter Bedingungen für einen fehlerhaften Einsatz, der vom Hersteller begründbar vorhergesehen werden kann, siehe Abschnitt 4.

Diese Europäische Norm gilt für alle schienengebundenen Maschinen und anderen Fahrzeuge — nachfolgend Maschine genannt — für Arbeiten auf dem Gleis (unter Verwendung von Reibung zwischen Schiene und Rädern) und für Bau, Instandhaltung und Untersuchung des Gleises, Bauwerke, Infrastruktur und der Fahrleitungsanlagen (Oberleitung und Stromschiene). Diese Europäische Norm gilt für Maschinen, die für den Einsatz mit Signal- und Steuerungssystemen gebaut sind. Anforderungen an ähnliche Maschinen sind in anderen Europäischen Normen festgelegt, siehe Anhang D.

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Gefährdungen unter normalen Umständen während des Fahrens, des Zusammenbaus, der Installation, der Inbetriebnahme, des Einsatzes (eingeschlossen die Einstellung, die Programmierung und Prozesswechsel), Arbeitseinsatz, Reinigen, Fehlersuche, Instandhaltung und Außerbetriebsetzung der Maschinen fest. Bei außergewöhnlichen Umständen können zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein, z. B. extreme Umgebungstemperaturen (weniger als -20°C oder größer als $+40^{\circ}\text{C}$), hoch korrosive oder kontaminierte Umgebung, z. B. Vorhandensein von Chemikalien, und potentielle explosive Atmosphären. Luftdrücke, die durch die Vorbeifahrt von Hochgeschwindigkeitszügen mit mehr als 190 km/h verursacht werden, werden nicht behandelt.

ANMERKUNG 1 Besondere Maßnahmen für außergewöhnliche Bedingungen werden in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt. Die besonderen Maßnahmen für außergewöhnliche Bedingungen, angewiesen vom Betreiber der Eisenbahninfrastruktur und angewiesene Anforderungen vom Hersteller und/oder Maschinenbetreiber bezogen auf den Anwendungsbereich werden in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt. Wenn solche zusätzlichen Maßnahmen notwendig sind, sollten sie zwischen dem Hersteller und dem Betreiber vereinbart werden. Der Hersteller ist für die Übereinstimmung mit der/den Richtlinie/n verantwortlich, unabhängig von dieser Europäischen Norm, für zusätzliche Gefahren, verursacht durch zusätzliche oder alternative Anforderungen.

ANMERKUNG 2 Diese Europäische Norm legt nur zusätzliche Gefahren bei dem Einstellen der Maschine für ihren Einsatz auf Schienen fest. Andere spezielle Normen für besondere Maschinen, so weit wie möglich vorhanden, werden zusätzlich zu dieser Europäischen Norm in Betracht gezogen, um die vollständigen Anforderungen zu erhalten.

Die behandelten gemeinsamen Gefährdungen beinhalten allgemeine Gefährdungen, die durch die Maschinen verursacht werden und auch Gefährdungen durch die folgenden maschinenspezifischen Funktionen, die bei zwei oder mehr Maschinenarten vorhanden sind:

- Schotter ausheben, Schotter reinigen, Schotter planieren, Schotter verdichten;
- Stopfen;
- Gleis erneuern;
- Kranarbeiten;
- Instandhalten der Infrastrukturkomponenten

während Aufrüstung, Einsatz, Instandhaltung und Wartung.

Diese Europäische Norm behandelt nicht umfassend die spezifischen Maschinenfunktionen, ausgenommen die im vorherigen Absatz angeführten und auch nicht die möglichen Gefährdungen, die bei vollständigen Maschinen oder bei Kombination verschiedener Funktionen entstehen.

ANMERKUNG 3 Für solche spezifischen Funktionen oder Gefährdungen werden die Anwendung spezieller Europäischer Normen empfohlen.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

- Anforderungen in Bezug auf Arbeitsqualität und Maschinenleistung;
- Maschinen, welche die Fahrleitung für Traktionszwecke benutzen;
- besondere Anforderungen, die durch einen Betreiber der Eisenbahninfrastruktur festgelegt werden;
- Vereinbarungen zwischen Hersteller und/oder Maschinenbetreiber für zusätzliche oder alternative Anforderungen.

1.2 Beginn der Gültigkeit dieser Europäischen Norm

Diese Europäische Norm gilt für alle Maschinen, die ein Jahr nach dem Datum der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm bestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 2, *Brandklassen*

EN 3 (alle Normteile), *Tragbare Feuerlöscher*

EN 280, *Fahrbare Hubarbeitsbühnen — Berechnung, Standsicherheit, Bau, Sicherheit, Prüfungen*

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 474-1:2006+A1:2009, *Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 547-1, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

EN 547-2, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen*

EN 547-3, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 3: Körpermaßdaten*

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

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 618, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Schüttgut, ausgenommen ortsfeste Gurtförderer*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 620, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen für ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 894-1, *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, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

EN 1032, *Mechanische Schwingungen — Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zwecke der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes*

EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 12096:1997, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

EN 13135-1:2003, *Krane — Sicherheit — Konstruktion — Anforderungen an die Ausrüstungen — Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen*

EN 13135-2:2004, *Krane — Ausrüstungen — Teil 2: Nicht-elektrotechnische Ausrüstungen*

EN 14033-1:2011  *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*

EN 14033-2:2008, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*

EN 28662-1, *Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Teil 1: Allgemeines (ISO 8662-1:1988)*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

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

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)*

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3:2007)*

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)*

EN 62262, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)*

EN ISO 2860, *Erdbaumaschinen — Öffnungen — Mindestmaße (ISO 2860:1992)*

EN ISO 2867:2008, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2006, einschließlich Cor 1:2008)*

EN ISO 3411:2007, *Erdbaumaschinen — Körpermaße von Maschinenführern und Mindestfreiraum (ISO 3411:2007)*

EN ISO 3744:2009, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 5353, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt (ISO 5353:1995)*

EN ISO 6682, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

EN ISO 7731:2008, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)*

EN ISO 11201:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions- Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995, einschließlich Cor 1:1997)*

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

EN ISO 12001:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm (ISO 12001:1996)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13732-1, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* (ISO 13849-1:2006)

EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze* (ISO 13850:2006)

EN ISO 13857, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen* (ISO 13857:2008)

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege* (ISO 14122-2:2001)

EN ISO 14122-3:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer* (ISO 14122-3:2001)

ISO 3795, *Road vehicles and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials*

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 5006:2006, *Earth-moving machinery — Operator's field of view — Test method and performance criteria*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

ISO 10263-2, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 2: Air filter test*

ISO 10263-3, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 3: Operator enclosure pressurization test method*

ISO 10263-5, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 5: Windscreen defrosting system test method*

ISO 11112:1995, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

ISO 12508, *Earth-moving machinery — Operator station and maintenance areas — Bluntness of edges*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Arbeitsplatz

Arbeitskabinen, kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen, Bedienerplätze außerhalb von Kabinen und Arbeitsplätze an Überwachungs- oder Wartungsstellen

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle A.1 enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm festgelegt 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.

5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen nach den Abschnitten 5 und 6 entsprechen. Zusätzlich müssen die Maschinen nach den Leitsätzen der EN ISO 12100-2 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden.

Für die Anwendung von Typ B-Normen sollte der Hersteller eine Gefährdungsanalyse durchführen, um die Anforderungen der Normen festzulegen, die anzuwenden sind. Diese spezifische Gefährdungsanalyse ist Teil der allgemeinen Gefährdungsanalyse der Maschine.

In dieser Europäischen Norm wird auf die folgenden Typ B-Normen Bezug genommen:

EN 349, EN 547-1, EN 547-2, EN 547-3, EN 614-1, EN 614-2, EN 842, EN 894-1, EN 894-2, EN 894-3, EN 953, EN 981, EN 982, EN 983, EN 999, EN 1032, EN 1037, EN 1088, EN 1837, EN 60204-1, EN 61310-1, EN 61310-2, EN 61310-3, EN 61496-1, EN ISO 4871, EN ISO 7731, EN ISO 11688-1, EN ISO 12001, EN ISO 13732-1, EN ISO 13849-1, EN ISO 13850, EN ISO 13857, EN ISO 14122-2 und EN ISO 14122-3.

In Betracht ziehend, dass die Norm nur allgemeine/bekannte Anforderungen für die Ausstattungen im Anwendungsbereich festlegt, wird der Hersteller eine vollständige Gefährdungsanalyse zur Ermittlung der signifikanten Gefährdungen seiner Maschine und den daraus folgenden Maßnahmen durchführen (einschließlich der zusätzlichen Maßnahmen nach den Abschnitten 5 und 6, die verlangt werden dürfen).

5.2 Zugänge zu Arbeitsplätzen

5.2.1 Arbeitskabinen und kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen

Die Anordnung von Arbeitskabinen und kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen muss den Anforderungen nach EN 14033-2:2008, 5.4.1 und 5.4.2 entsprechen.

Der Zugang zu Arbeitskabinen und kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen muss den Anforderungen nach  EN 14033-1:2011 , 14.2 und EN 14033-2:2008, 5.5 entsprechen.

Die Fahrkabinen müssen den Anforderungen nach EN 14033-2:2008, 5.4 und 5.5 entsprechen.

Türen für Arbeitskabinen müssen den Anforderungen nach  EN 14033-1:2011 , 14.2.3 entsprechen oder, wo dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, müssen die Mindestabmessungen für Zugänge zu Arbeitskabinen den Anforderungen nach EN ISO 2867:2008, Abschnitt 11, Bild 4 und Tabelle 4 entsprechen.

5.2.2 Arbeitsplätze, Überwachungs- und Wartungsstellen außerhalb von Kabinen

Die Anordnung von Arbeitsplätzen, Überwachungs- und häufig frequentierten Wartungsstellen außerhalb von Kabinen muss den Anforderungen nach EN 14033-2:2008, 5.4.1 und 5.4.2 entsprechen.

Der Zugang zu Arbeitsplätzen, Überwachungs- und häufig frequentierten Wartungsstellen außerhalb von Kabinen muss entweder den Anforderungen nach  EN 14033-1:2011 , 14.2 und EN 14033-2:2008, 5.5 entsprechen oder, wo dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, muss dieser den Anforderungen nach EN ISO 2867:2008, Abschnitte 6 bis 10 entsprechen.

5.2.3 Gänge auf der Maschine

Die Gänge auf der Maschine müssen mindesten 500 mm Breite und eine Höhe von 2 000 mm haben. Der Boden darf keine Stolperstellen aufweisen und der Bodenbelag muss nach den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 ausgeführt sein.

Die Schutzgeländer müssen den Anforderungen nach EN ISO 14122-3:2001, Abschnitt 7 und 8.2 entsprechen.

5.3 Ergonomie

Maschinen müssen den Anforderungen nach EN 614-1 und EN 614-2 entsprechen. Wo dies an speziellen Arbeitsplätzen nicht vollständig möglich ist, muss die Maschine so weit wie möglich nach diesen Anforderungen konstruiert sein.

5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen

5.4.1 Mindestfreiraum in Arbeitskabinen

Der für den Bediener verfügbare Mindestfreiraum muss mit Ausnahme der Bedingungen des folgenden Abschnitts den Anforderungen nach EN ISO 3411 entsprechen.

Bei Arbeitskabinen mit technisch bedingt beschränkter Bauhöhe, gemessen vom Sitz Indexpunkt nach EN ISO 5353 zum Dach, z. B. unterhalb des Maschinenrahmens angeordnete Arbeitskabinen für Schwellenverlegeeinrichtungen oder Räumketten sowie Kabinen von Portalkranen, darf der Mindestfreiraum (Abmessung R_1 nach EN ISO 3411:2007, Bild 4) auf 920 mm reduziert werden.

Der Raumbedarf und die Anordnung der Kontrollelemente am Bedienplatz müssen den Anforderungen nach EN ISO 6682 entsprechen.

5.4.2 Bodenflächen in Arbeitskabinen

Die Bodenflächen in Kabinen müssen den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 entsprechen.

5.4.3 Aufbewahrung der Betriebsanleitung

In zumindest einer Arbeitskabine muss eine Möglichkeit für die sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung vorhanden sein.

5.4.4 Notausgang

Ein Zusatzausstieg (Notausgang), den Anforderungen nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.4 entsprechend, muss vorhanden sein.

5.4.5 Klimatische Bedingungen

Arbeitskabinen und kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen müssen die Bediener gegen vorhersehbare widrige klimatische Bedingungen schützen.

Arbeitskabinen und kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen müssen wärmeisoliert und müssen mit einem regelbaren Heiz- und Belüftungssystem nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.6 ausgerüstet sein.

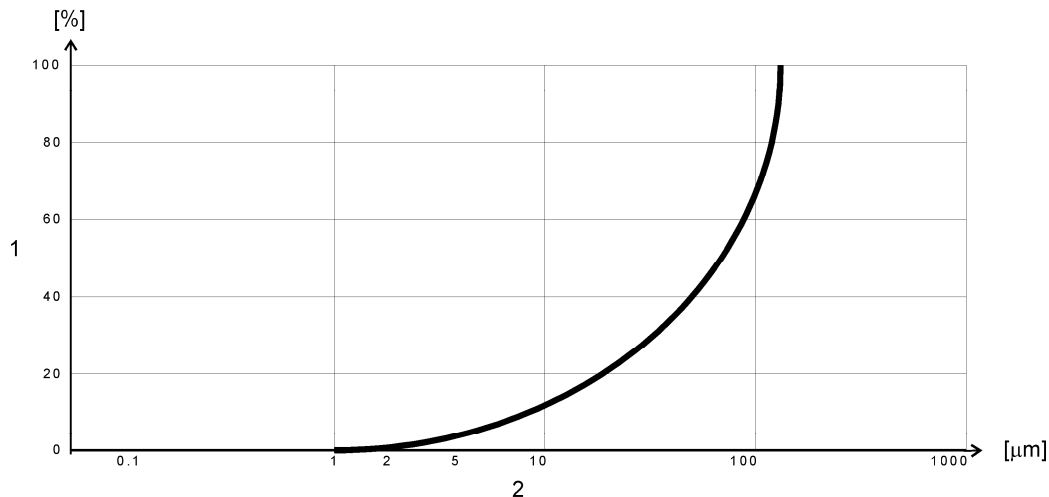
Wenn die Heizungsanlage für das Enteisen der Scheiben unzureichend ist, muss in den Arbeitskabinen und kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen für die Sicht auf die Arbeitsaggregate ein Entfrostsungssystem eingebaut werden. Wenn Entfrostsungssysteme vorhanden sind, müssen diese nach den Anforderungen nach ISO 10263-5 geprüft sein.

ANMERKUNG Der zu enteisende Bereich der Scheiben ist vom Hersteller nach den Anforderungen nach 5.10 und 5.11 festzulegen.

Türen, Fenster, Rohrleitungs- und Kabeldurchführungen, Klappen und Ventile müssen vor dem Eindringen von Regen, Auspuffgasen und Wind schützen.

5.4.6 Einrichtungen gegen das Eindringen von Staub

Kabinen müssen mit Einrichtungen ausgerüstet sein, die das Eindringen von Staub verhindern, z. B. mit Partikelfiltern. Wenn der Einsatz einer Maschine Schotterstaub für das eventuelle Eindringen in die Kabine erzeugt, muss der Hersteller Partikelfilter verwenden, die 95 % des Staubes abhalten, wie unten dargestellt, das Eindringen des Staubes durch den Filter in die Kabine. Dieser Partikelfilter muss nach ISO 10263-2 geprüft sein. Die Wahl der Beschaffenheit des Staubes für die Berechnung für die Partikel Auswahl muss nach Bild 1 erfolgen.



Legende

- 1 prozentualer Anteil
- 2 Partikeldurchmesser

Bild 1 — Beschaffenheit des Staubes für die Berechnung zur Auswahl des Partikelfilters

Für Schienenschleifmaschinen muss der Hersteller Partikelfilter für Metallstaub verwenden.

Das Ventilationssystem muss die Kabine mit gefilterter frischer Luft mit einem Minimum von 60 m³/Person/h (mit einem Minimum von 120 m³/h) versorgen.

Wenn eine Kabine mit einem Überdrucksystem ausgerüstet ist, muss dieses nach ISO 10263-3 geprüft werden, und es muss einen inneren Überdruck von 50 Pa erzeugen können.

5.4.7 Fenster

Alle Fenster müssen den Anforderungen nach [A1](#) EN 14033-1:2011 [A1](#), 14.3.5 entsprechen.

Bei Fenstern, die zum Beobachten der Arbeitseinrichtungen dienen, müssen Sichteinschränkungen durch Staub, Regen, Raureif, Schnee oder Eis durch Einrichtungen nach [A1](#) EN 14033-1:2011 [A1](#), 14.3.4 verhindert werden.

5.4.8 Innenbeleuchtung

Arbeitskabinen müssen mit einer Innenbeleuchtung nach [A1](#) EN 14033-1:2011 [A1](#), 14.5 ausgerüstet sein. Für detaillierte Anforderungen in anderen Bereichen, siehe 5.26.