

DIN EN 14033-3

ICS 45.120; 93.100

Ersatz für
DIN EN 14033-3:2012-01

**Bahnanwendungen –
Oberbau –
Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen –
Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 14033-3:2017**

Railway applications –

Track –

Railbound construction and maintenance machines – Part 3: General safety requirements;
German version EN 14033-3:2017

Applications ferroviaires –

Voie –

Machines de construction et de maintenance empruntant exclusivement les voies ferrées –
Partie 3: Prescriptions générales pour la sécurité;
Version allemande EN 14033-3:2017

Gesamtumfang 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2017-10-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 14033-3:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten im Anhang D auch die Einheit „Zoll“ ("), die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
Zoll	cm	1 Zoll = 2,54 cm

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14033-3:2012-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Überarbeitung der Begriffe;
- c) Abschnitt 4, Liste der signifikanten Gefährdungen, überarbeitet;
- d) Abschnitt 5, Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen, überarbeitet;
- e) Abschnitt 6, Zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für spezifische Maschinenfunktionen, überarbeitet;
- f) Abschnitt 8, Benutzerinformation, überarbeitet;
- g) Anhang B, Prüfung der Konformität, überarbeitet;
- h) Anhang C, Geräuschmessnorm (Genauigkeitsgrad 2), überarbeitet;
- i) neuer Anhang D, Anforderungen an Kamera-Monitor-Systeme;
- j) neuer Anhang E, Anforderungen an Nahbereichs-Überwachungssysteme;
- k) neuer Anhang F, Vibrationsmessnorm;
- l) redaktionelle Änderungen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14033-3: 2010-04, 2012-01

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 20. Februar 2017 angenommen.

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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	14
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Zugänge zu Arbeitsplätzen	15
5.2.1 Arbeitskabinen und kombinierte Arbeitskabinen und Führerräume	15
5.2.2 Arbeitsplätze, Überwachungs- und Wartungsstellen außerhalb von Kabinen	15
5.2.3 Gänge auf der Maschine	15
5.3 Ergonomie	16
5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen	16
5.4.1 Allgemeine Anforderungen an Arbeitskabinen	16
5.4.2 Mindestfreiraum in Arbeitskabinen	16
5.4.3 Bodenflächen in Arbeitskabinen	16
5.4.4 Aufbewahrung der Bedienungsanleitung	16
5.4.5 Notausgang	16
5.4.6 Klimabedingungen	16
5.4.7 Staubschutz	17
5.4.8 Fenster	17
5.4.9 Innenbeleuchtung	17
5.5 Bedienersitze	18
5.6 Kanten und Ecken	18
5.7 Rohrleitungen und Schläuche	18
5.8 Verständigung zwischen Arbeitsplätzen	18
5.9 Standsicherheit und Maßnahmen gegen Entgleisen	18
5.10 Sicht auf die Arbeitswerkzeuge und Arbeitsbereiche	19
5.11 Sichtbarkeit des Gleises vor der Maschine in Bewegungsrichtung	19
5.11.1 Fahrbewegung auf dem Gleis im Versetzfahrmodus	19
5.11.2 Fahrbewegung auf dem Gleis im Arbeitsmodus	19
5.12 Not-Halt-Einrichtungen	20
5.12.1 Not-Halt-Einrichtungen für Arbeitseinrichtungen	20
5.12.2 Not-Halt-Einrichtungen für die Fahrbewegung der Maschinen	20
5.12.3 Not-Halt-Einrichtungen für die Antriebsaggregate	20
5.12.4 Wirkung der Not-Halt-Einrichtungen	20
5.13 Gefahren an hochgelegenen Arbeitsplätzen und deren Zugängen	21
5.13.1 Elektrisches Risiko durch Oberleitungen	21
5.13.2 Absturzgefahr	21
5.14 Bewegte Teile und Materialien	21
5.14.1 Allgemeines	21
5.14.2 Räder und Kettenlaufwerke	21

5.15	Kontrollsysteme.....	22
5.15.1	Allgemeines	22
5.15.2	Software	23
5.16	Bedienelemente und Anzeigen für den Bediener.....	23
5.16.1	Allgemeines	23
5.16.2	Starteinrichtungen.....	23
5.16.3	Unbeabsichtigte Betätigung.....	23
5.16.4	Pedale	23
5.16.5	Schutz gegen unkontrollierte Bewegungen im Arbeitsbetrieb	24
5.16.6	Bedienpulte und Anzeigen	24
5.16.7	Kennzeichnung der Bedienelemente und Anzeigen.....	24
5.17	Thermische Gefährdungen	24
5.18	Elektrische Gefährdungen.....	25
5.18.1	Elektrische Ausrüstung.....	25
5.18.2	Netztrenneinrichtung	25
5.18.3	Elektrische Einrichtungen.....	25
5.18.4	Drähte, Kabel und Verdrahtungstechnik.....	25
5.18.5	Batterien.....	25
5.18.6	Oberleitungsanlagen.....	26
5.18.7	Anschlüsse für die Bahnerdung	26
5.19	Maschinensicherheitsanforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit.....	26
5.20	Emission von Gasen und Partikeln	26
5.20.1	Abgase.....	26
5.20.2	Staubschutz.....	26
5.21	Unter Druck stehende Systeme	26
5.22	Kraftstoff- und Hydrauliksysteme.....	27
5.23	Lärmreduzierung	28
5.24	Vibrationen.....	29
5.24.1	Allgemeines	29
5.24.2	Ganzkörper-Vibration	29
5.24.3	Hand-Arm-Vibration	29
5.25	Brandschutz.....	29
5.25.1	Materialanforderungen.....	29
5.25.2	Brandmeldeanlage.....	29
5.25.3	Feuerlöschanlage.....	30
5.25.4	Tragbare Feuerlöscher.....	30
5.26	Bremssysteme	30
5.27	Beleuchtung.....	30
5.27.1	Allgemeines	30
5.27.2	Beleuchtung in der Maschine.....	30
5.27.3	Beleuchtung für Arbeitsplätze/Bereiche neben der Maschine	31
5.28	Schutz vor den Gefahren von Lasern	31
5.29	Warneinrichtungen	32
5.29.1	Allgemeines	32
5.29.2	Einrichtung für das Warnen des Personals vor Bewegungen der Maschine oder vor Versetzbewegung oder Arbeitsbewegung.....	32
5.30	Temperaturbereich	32
5.31	Instandhaltung	32
5.31.1	Allgemeines	32
5.31.2	Regelmäßige Instandhaltungsarbeiten.....	33
5.31.3	Abstützeinrichtungen	33
5.31.4	Zugang zum Motorraum.....	33
5.32	Sichere Handhabung	33
5.33	Bewegliche Komponenten der Maschine.....	33

6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für spezifische Maschinenfunktionen	34
6.1	Stetigförderer.....	34
6.2	Schienenführungseinrichtungen	34
6.3	Portalkrane aufgebaut auf schienengebundenen Maschinen.....	35
6.4	Krane und Hebezeuge befestigt auf der Maschine	36
6.5	Lastentransport mit Schienenkranen	36
6.6	Hubarbeitsbühnen	36
6.7	Schotterräumketten	36
6.8	Schotterstaub	36
6.9	Schienenprofiliermaschinen (Schleifen, Fräsen oder Hobeln).....	36
7	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder speziellen Sicherungsmaßnahmen	37
7.1	Allgemeines	37
7.2	Nachweisverfahren	37
7.2.1	Allgemeines	37
7.2.2	Sichtprüfung	37
7.2.3	Messung.....	37
7.2.4	Funktionsprüfung.....	37
7.2.5	Belastungsversuch(e)	37
7.2.6	Spezifische Nachweise/Messungen und andere Prüfungen	37
8	Benutzerinformation	38
8.1	Bedienungsanleitung	38
8.1.1	Allgemeines	38
8.1.2	Besondere Informationen in der Bedienungsanleitung.....	38
8.1.3	Benutzungseinschränkungen	40
8.1.4	Warneinrichtungen	40
8.1.5	Informationen für die Wartung.....	40
8.2	Warnzeichen und schriftliche Warnhinweise.....	41
	Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	42
	Anhang B (normativ) Prüfung der Konformität.....	45
	Anhang C (normativ) Geräuschemessnorm (Genauigkeitsgrad 2).....	50
C.1	Anwendungsbereich.....	50
C.2	Begriffe	50
C.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten	50
C.4	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	51
C.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen	51
C.6	Betriebsbedingungen.....	51
C.7	Messunsicherheiten.....	54
C.8	Aufzeichnungen.....	54
C.9	Ergebnisbericht.....	55
C.10	Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten	55
	Anhang D (normativ) Anforderungen an Kamera-Monitor-Systeme	58
	Anhang E (normativ) Anforderungen an Nahbereichs-Überwachungssysteme	59
E.1	Allgemeine Anforderungen.....	59
E.2	Warnsignal an der Vorderseite der Maschine	59
E.3	Warnsignal in der Arbeitskabine.....	59
E.4	Erfassungsbereich	60
E.5	Umweltfaktoren	60

Anhang F (normativ) Vibrationsmessnorm..... 61

F.1 Anwendungsbereich..... 61

F.2 Messung und Genauigkeitsgrad der Ganzkörper-Vibrationen
(WBV; en: whole body vibration) 61

F.2.1 Allgemeines 61

F.2.2 WBV-Vibrationsmessung..... 61

F.2.3 Auswertung der Daten der Ganzkörper-Vibrationen 61

F.3 Messung und Genauigkeitsgrad der Hand-Arm-Vibrationen (HAV) 62

F.3.1 Allgemeines 62

F.3.2 HAV-Vibrationsmessung..... 62

F.3.3 Auswertung der Daten der Hand-Arm-Vibrationen 62

Anhang G (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und
Instandhaltungsmaschinen 63

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den
grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG 65

Literaturhinweise..... 66

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 14033-3:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Bahnanwendungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2017 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 ersetzt EN 14033-3:2009+A1:2011.

Gegenüber EN 14033-3:2009+A1:2011 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

Allgemeines	Aktualisierung der Verweisungen auf die aktuelle Ausgabe;
3.2 bis 3.4	Festlegung verschiedener Arbeitsstellungen (Arbeitsmodi);
3.5	Definition hinzugefügt;
4	Neuer Absatz als Erinnerung an die Risikobeurteilung hinzugefügt;
5.2.3	Minimale Breite der Gänge auf 800 mm erhöht und Berücksichtigung der Brandschutzwege;
5.4.7	Belüftungsluftbedarf pro Person aufgenommen, zusätzliche Anforderungen gelöscht;
5.7	Maximaler Druck, ab dem dichte Schutzvorrichtungen notwendig sind, wurde auf 50 kPa abgesenkt;
5.8	Zusätzliche Anforderungen für die Kommunikation zwischen Arbeitsplätzen hinzugefügt;
5.11	Anforderungen an die Sichtbarkeit der Strecke geändert, um unterschiedliche Anforderungen an Arbeits- und Fahrmodi zu berücksichtigen;
5.12.2	Not-Halt jetzt nur erforderlich, wenn Bewegung eine Gefahr für das Personal darstellt;
5.12.3	Neuer Abschnitt zum Not-Halt für Antriebsaggregate hinzugefügt;
5.15	Neuer Abschnitt für Kontrollsysteme und Mindestanforderungen an den „Performance Level“ hinzugefügt;
5.16.1	Zusätzliche Anforderung bei Einzelpunktausfällen;
5.22	Zusätzliche Anforderungen an Korrosions- und Schutzeinrichtungen für Kraftstoff- und Hydrauliksysteme;
5.23	Grenzen der Lärmbelastung für den Fahrmodus und zusätzliche Anforderungen an den Arbeitsmodus festgelegt;

- 5.25 Werkstoffanforderungen für Brandschutz einheitlich nach EN 14033 Teile 1 und 2 festgelegt; Zusätzliche Anforderungen an Brandmeldeanlagen aufgenommen;
- 5.27.3 Weitere detaillierte Anforderungen an die Außenbeleuchtung der Maschinen festgelegt;
- 5.28 Neuer Abschnitt bei der Verwendung von Lasern aufgenommen;
- 5.29.2 Präzisierung der Anforderung an bestehende Warnhörner;
- 5.30 Neuer Abschnitt Temperaturbereich hinzugefügt;
- 5.33 Neuer Abschnitt zu beweglichen Komponenten hinzugefügt;
- 6.3 Neue Anforderungen für Portalkrane hinzugefügt;
- 6.7 Neuer Abschnitt für Ballastketten hinzugefügt;
- 6.8 Neuer Abschnitt für Ballaststaub aufgenommen;
- 6.9 Neuer Abschnitt für Schienenprofilierung hinzugefügt;
- 8 Benutzerinformationen aktualisiert, die die Änderungen dieser Norm widerzuspiegeln;
- Anhang B Anhang aktualisiert, um die Änderungen in dieser Norm widerzuspiegeln;
- Anhang C Geräusch-Messung aktualisiert;
- Anhang D Neuer Anhang für Kamera-Monitor-Systeme;
- Anhang E Neuer Anhang für Nahbereichsüberwachungssysteme;
- Anhang F Neuer Anhang für Vibrationsmessnorm.

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 informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Normenreihe EN 14033 „*Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen*“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*
- *Teil 2: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und die Arbeitsstellung*
- *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, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Dieses Dokument ist der dritte Teil aus der dreiteiligen Reihe der Europäischen Norm: *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen*:

- Teil 1 behandelt die sicherheitsrelevanten und technischen Anforderungen für Maschinen im Fahrmodus; dies ist eine mit der Technischen Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) für Lokomotiven und Fahrzeuge im Personenverkehr harmonisierte Norm, welche die grundlegenden Anforderungen erfüllt, um die Interoperabilität des Eisenbahnsystems sicherzustellen, wie in Artikel 1 der Europäischen Richtlinie 2008/57/EG beschrieben;
- Teil 2 behandelt die eisenbahnspezifischen Anforderungen für Maschinen im Arbeits- und Versetzfahrmodus;
- Teil 3 behandelt die Sicherheitsanforderungen für Maschinen im Arbeits- und Versetzfahrmodus; es handelt sich hierbei um eine harmonisierte Norm zur europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments dargestellt.

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

Diese Europäische Norm legt die signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse fest, die von schienengebundenen Maschinen ausgehen können und während ihres Einsatzes auf Eisenbahnstrecken entstehen können. Diese Maschinen sind für den Einsatz bei Bau, Instandhaltung und Inspektion von Gleisen, Bauwerken, Infrastrukturanlagen und Oberleitungsanlagen vorgesehen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Fehlanwendungen eingesetzt werden, die vom Hersteller vorhersehbar sind, siehe Abschnitt 4.

Diese Europäische Norm gilt für schienengebundene Maschinen und andere Fahrzeuge — nachfolgend Maschinen genannt — für Arbeiten ausschließlich auf dem Gleis (unter Ausnutzung der Reibung zwischen Schiene und Rädern) sowie für Maschinen, die sich in Arbeitsstellung teilweise auf dem Schotter oder auf dem Planum abstützen und für Bau, Instandhaltung und Inspektion von Gleisen, Bauwerken, Infrastrukturanlagen und Oberleitungsanlagen verwendet werden. Diese Europäische Norm gilt für Maschinen, die für die Beeinflussung von Signal- und Steuerungssystemen gebaut sind. Anforderungen an ähnliche Maschinen sind in anderen Europäischen Normen festgelegt, siehe Anhang G.

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Gefährdungen unter normalen Umständen während des Fahrens, des Zusammenbaus, der Aufrüstung, der Inbetriebnahme, der Benutzung (einschließlich Einstellung, Programmierung und Prozessumstellung), Arbeitseinsatz, Reinigen, Fehlersuche, Instandhaltung und Außerbetriebsetzung der Maschinen fest. Bei außergewöhnlichen Umständen können zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sein, z. B. extreme Umgebungstemperaturen, hoch korrosive oder kontaminierte Umgebung, z. B. verursacht durch Chemikalien, und potentiell explosive Atmosphäre.

Besondere Maßnahmen für außergewöhnliche Bedingungen werden in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt. Die besonderen Maßnahmen für außergewöhnliche Bedingungen, festgelegt vom Betreiber der Eisenbahninfrastruktur und vom Hersteller und/oder Maschinenbetreiber festgelegte Anforderungen, wie im Anwendungsbereich genannt, werden in dieser Europäischen Norm nicht festgelegt. Wenn solche zusätzlichen Maßnahmen notwendig sind, sollten sie zwischen dem Hersteller und dem Maschinenbetreiber vereinbart werden. Unabhängig von dieser Europäischen Norm ist der Hersteller für die Durchführung risikomindernden Maßnahmen verantwortlich, die für zusätzliche Gefahren gelten oder zusätzliche Anforderungen enthalten.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm behandelt nur die zusätzlichen Gefahren durch die Anpassung einer Maschine für ihre Verwendung auf dem Gleis. Andere Normen für besondere Maschinen, so weit vorhanden, müssen zusätzlich zu dieser Europäischen Norm berücksichtigt werden, um die vollständigen Anforderungen zu erhalten.

Die behandelten üblichen Gefährdungen berücksichtigen allgemeine Gefährdungen, die durch die Maschinen verursacht werden und auch die 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 Bestandteile der Infrastruktur;

während Aufrüstung, Einsatz, Instandhaltung und Wartung.

Diese Europäische Norm behandelt die spezifischen Maschinenfunktionen nicht umfassend, ausgenommen die im vorherigen Absatz angeführten, und auch nicht alle möglichen Gefährdungen, die an den Gesamtmaschinen oder bei Kombination verschiedener Funktionen entstehen können.

Für solche spezifischen Funktionen oder Gefährdungen wird die Anwendung spezieller Europäischer Normen empfohlen.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

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

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 Teile), *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+A4:2013, *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 an 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 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

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

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

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

EN 12999, *Krane — Ladekrane*

EN 13000, *Krane — Fahrzeugkrane*

EN 13135:2013, *Krane — Sicherheit — Konstruktion — Anforderungen an die Ausrüstungen*

EN 14033-1:2017, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*

EN 14033-2:2017, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und die Arbeitsstellung*

EN 15153-2, *Bahnanwendungen — Optische und akustische Warneinrichtungen für Schienenfahrzeuge — Teil 2: Signalhörner*

EN 16507, *Bahnanwendungen — Versorgungsdienste — Dieselbetankungseinrichtungen*

EN 16704-2-1:2016, *Bahnanwendungen — Oberbau — Sicherungsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten — Teil 2-1: Allgemeine Lösungen und Technologien — Technische Anforderungen an Warnsysteme an Gleisen*

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

EN 50155, *Bahnanwendungen — Elektronische Einrichtungen auf Schienenfahrzeugen*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

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

EN 60825-1:2014, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen und Anforderungen*

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

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

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)*

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

EN 61508 (alle Teile), *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme*

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

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

EN ISO 2867:2011, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2011)*

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

EN ISO 3471, *Erdbaumaschinen — Überrollschutzaufbauten — Laborprüfungen und Leistungsanforderungen (ISO 3471)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- 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 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414)*

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)*

EN ISO 6682, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682)*

EN ISO 6683, *Erdbaumaschinen — Sitzgurte und Sitzgurtverankerungen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 6683)*

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

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

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

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

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

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

EN ISO 13849-2, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2)*

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

EN ISO 13855, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855)*

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

EN ISO 14119, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119)*

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

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

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

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 and safety markings*

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

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO/TR 9953, *Earth-moving machinery — Warning devices for slow-moving machines — Ultrasonic and other systems*

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

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

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

ISO 11112:1995+A1:2001, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

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

ISO 16001:2008, *Earth-moving machinery — Hazard detection systems and visual aids — Performance requirements and tests*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100 und die folgenden Begriffe.

3.1 Arbeitsplatz
Arbeitskabinen, Führerräume, kombinierte Arbeitskabinen und Führerräume, Bedienerplätze außerhalb von Kabinen sowie Arbeitsplätze an Überwachungs- und Wartungsstellen

3.2 Versetzfahrmodus
eine Maschine befindet sich im Versetzfahrmodus, wenn ihre Anordnung eine Bewegung auf dem Arbeitsgleis erlaubt, alle beweglichen Teile innerhalb der anwendbaren Begrenzungslinie verstaut sind (jedoch nicht gesichert) und eine Interaktion mit den Signal- und Steuerungssystemen nicht erforderlich ist (hierbei ist es nicht erforderlich, dass der Betrieb von Signalsystemen oder Signaleinrichtungen in Kabinen sichergestellt ist)

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist nicht erforderlich, dass eine Maschine im Versetzfahrmodus die Anforderungen des Bahnbetriebs der Eisenbahninfrastruktur erfüllt.

3.3 Arbeitsmodus
Modus einer Maschine, bei dem eine Maschine dazu verwendet wird, Arbeitsaufgaben entsprechend ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung auszuführen

3.4 Fahrmodus
Modus einer Maschine, bei dem eine Maschine eine Fortbewegung auf dem Gleis durchführt, alle beweglichen Teile innerhalb der anwendbaren Begrenzungslinie untergebracht sind und die Maschine mit den Signal- und Steuerungssystemen zusammenwirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Maschine im Fahrmodus erfüllt alle anwendbaren Anforderungen nach EN 14033-1.

3.5 Nahbereich-Überwachungssystem
CRSS (en: close range surveillance system)
aktive Einrichtungen zum Erkennen von Personen/Hindernissen, die sich in Bewegungsrichtung unmittelbar vor der Maschine befinden

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

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

Bei bestimmten Maschinen sollte eine Risikobeurteilung vom Hersteller der Maschine durchgeführt werden, um die durch die Maschine vorhandenen und alle weiteren wesentlichen Gefährdungen zu identifizieren, sodass die erforderlichen Schutzmaßnahmen festgelegt werden können. Zusätzliche Gefährdungen liegen außerhalb des Anwendungsbereichs dieser Norm.

5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen nach den Abschnitten 5 und 6 entsprechen. Darüber hinaus muss die Maschine nach den Leitsätzen von EN ISO 12100 für relevante, jedoch nicht spezifische Gefährdungen gestaltet sein, die in dieser Europäischen Norm nicht behandelt werden.

Bei Gefährdungen, die durch Anwendung von Typ B-Normen reduziert werden sollen, muss der Hersteller der Maschine eine spezifische Risikobeurteilung durchführen, um die Anforderungen der Normen festzulegen, die anzuwenden sind, falls diese nicht in diesem Abschnitt angeführt sind. Diese spezifische Risikobeurteilung kann Teil der allgemeinen Risikobeurteilung für die Maschine sein.

ANMERKUNG Wenn eine Typ B-Norm mehr als eine Möglichkeit zur Risikoreduzierung mit unterschiedlichen Schutzgraden bietet und in dieser Norm keine bestimmte Möglichkeit vorgegeben wird, ist der Hersteller der Maschine unabhängig von dieser Europäischen Norm für die Festlegung des erforderlichen Schutzgrades verantwortlich.

5.2 Zugänge zu Arbeitsplätzen

5.2.1 Arbeitskabinen und kombinierte Arbeitskabinen und Führerräume

Die Anordnung von Arbeitskabinen und kombinierten Arbeitskabinen und Führerräumen muss den Anforderungen nach EN 14033-2:2017, 5.4.1 und 5.4.2, entsprechen.

Der Zugang zu Arbeitskabinen und kombinierten Arbeitskabinen und Führerräumen muss den Anforderungen nach EN 14033-1:2017, 14.2, und EN 14033-2:2017, 5.5, entsprechen.

Die Führerräume müssen den Anforderungen nach EN 14033-2:2017, 5.4 und 5.5, entsprechen.

Türen für Arbeitskabinen sollten mindestens eine Höhe von 2 000 mm haben und müssen entweder den Anforderungen nach EN 14033-1:2017, 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 2867:2011, Abschnitt 5, Tabelle 1, entsprechen.

5.2.2 Arbeitsplätze, Überwachungs- und Wartungsstellen außerhalb von Kabinen

Die Anordnung von Arbeitsplätzen, Überwachungs- und regelmäßig genutzten Wartungsstellen außerhalb von Kabinen muss den Anforderungen nach EN 14033-2:2017, 5.4.1 und 5.4.2, entsprechen.

Der Zugang zu Arbeitsplätzen, Überwachungs- und regelmäßig genutzten Wartungsstellen außerhalb von Kabinen muss entweder den Anforderungen nach EN 14033-1:2017, 14.2, und EN 14033-2:2017, 5.5, entsprechen oder, wo dies aus technischen Gründen nicht möglich ist, muss dieser den Anforderungen nach EN ISO 2867:2011, Abschnitte 6 bis 9, entsprechen.

5.2.3 Gänge auf der Maschine

Außer in den nachfolgenden Fällen müssen Gänge auf der Maschine mindestens eine Breite von 800 mm und eine Höhe von 2 200 mm haben. Falls es sich bei dem Gang um einen Fluchtweg handelt, muss die Mindestbreite, wenn technisch möglich, auf 1 000 mm erhöht werden. Der Hersteller muss in den technischen Angaben darüber informieren, wenn diese Werte nicht erreicht worden sind und muss die technische Rechtfertigung für die Abweichung liefern.

Der Boden darf soweit wie technisch möglich keine Stolperstellen aufweisen und der Bodenbelag muss nach EN ISO 14122-2 ausgeführt sein.

Absturzsicherungen nach EN ISO 14122-3:2016, Abschnitt 7 und 8.2, müssen vorhanden sein.

5.3 Ergonomie

Maschinen müssen nach den Grundsätzen der EN 614-1 und EN 614-2 konstruiert sein. Wo dies technisch an speziellen Arbeitsplätzen nicht vollständig möglich ist, müssen die Maschinen so weit wie möglich mit dem Ziel der Annäherung an diese Grundsätze konstruiert sein.

5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen

5.4.1 Allgemeine Anforderungen an Arbeitskabinen

Kabinen, die zum Fahren der Maschine im Fahrmodus verwendet werden, müssen EN 14033-1:2017, Abschnitt 14, entsprechen. Alle weiteren Kabinen müssen mit 5.4 übereinstimmen. Kabinen, die zum Fahren der Maschine im Fahrmodus, im Versetzfahrmodus und im Arbeitsmodus verwendet werden, müssen EN 14033-1:2017 und dieser Norm entsprechen.

5.4.2 Mindestfreiraum in Arbeitskabinen

Die für den Bediener gültigen Mindestabmessungen muss mit Ausnahme der Bedingungen des folgenden Abschnitts den Anforderungen nach EN ISO 3411 entsprechen.

Bei Arbeitskabinen mit technisch bedingt beschränkter lichter Höhe, gemessen vom Sitzindexpunkt nach EN ISO 5353 zum Dach, z. B. unterhalb des Maschinenrahmens angeordnete Arbeitskabinen für Schwellen-Verlegeeinrichtungen oder Räumketten sowie Kabinen von Portalkranen, darf der Mindestfreiraum (Maß R_1 nach EN ISO 3411:2007, Bild 4) auf 920 mm reduziert werden.

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

5.4.3 Bodenflächen in Arbeitskabinen

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

5.4.4 Aufbewahrung der Bedienungsanleitung

In zumindest einer der Arbeitskabinen muss eine Möglichkeit für die sichere Aufbewahrung der Bedienungsanleitung vorhanden sein.

5.4.5 Notausgang

Ein Zusatzausstieg (Notausgang), den Anforderungen nach EN 474-1:2006+A4:2013, 5.3.2.4, und EN 14033-1:2017, 14.2.3.2, entsprechend, muss vorhanden sein.

5.4.6 Klimabedingungen

Arbeitskabinen müssen die Bediener gegen vorhersehbare widrige klimatische Bedingungen schützen.

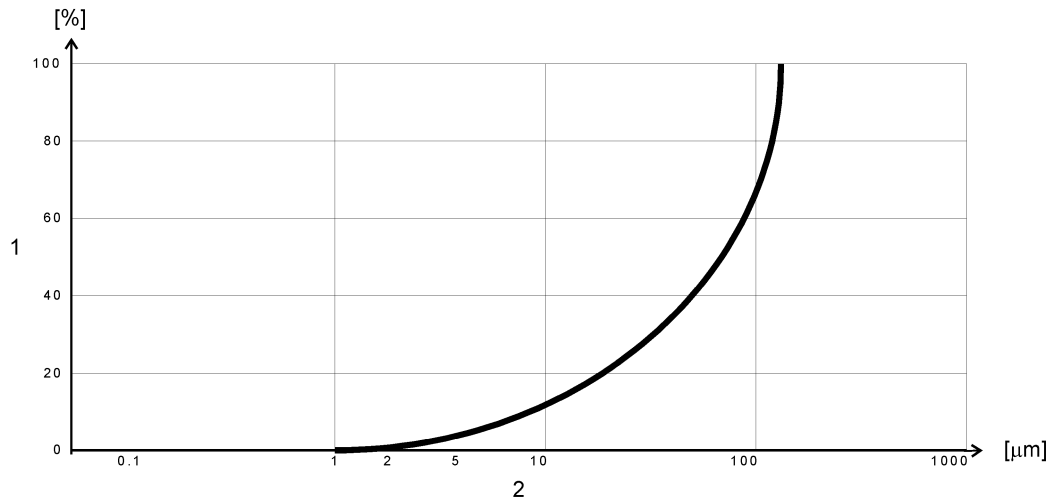
Arbeitskabinen müssen wärmeisoliert und mit einem regelbaren Heiz- und Belüftungssystem nach EN 474-1:2006+A4:2013, 5.3.2.6, ausgerüstet sein.

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

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

5.4.7 Staubschutz

Kabinen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie das Eindringen von Staub verhindern, z. B. mit Partikelfiltern. Wenn der Einsatz einer Maschine Schotterstaub erzeugen kann, der in die Kabine eindringen kann, sind Partikelfilter zu verwenden, die mindestens 95 % des Staubs abhalten, der durch das Belüftungssystem in die Kabine gelangt wie unten dargestellt. Dieser Partikelfilter muss nach ISO 10263-2 geprüft sein. Die Zusammensetzung des Staubes für die Berechnung zur Partikelfilterauswahl muss nach Bild 1 erfolgen.



Legende

- 1 prozentualer Gewichtsanteil
- 2 Partikeldurchmesser

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

Für Schienenschleifmaschinen muss der Hersteller Partikelfilter für Metallstaub verwenden.

Das Belüftungssystem muss die Kabine mit gefilterter frischer Luft mit mindestens 60 m³/Person/h versorgen.

Wenn es für die beabsichtigte Verwendung der Maschine notwendig erscheint, muss eine Überdruckkabine vorgesehen werden.

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

5.4.8 Fenster

Alle Fenster müssen den Anforderungen nach EN 14033-1:2017, 14.3.5, entsprechen.

Bei Fenstern, die zur Beobachtung der Arbeitseinrichtungen dienen, müssen durch Staub, Regen, Raureif, Schnee oder Eis verursachte Sichteinschränkungen durch Einrichtungen nach EN 14033-1:2017, 14.3.4, verhindert werden.

5.4.9 Innenbeleuchtung

Arbeitskabinen müssen mit einer Innenbeleuchtung nach EN 14033-1:2017, 14.5, ausgerüstet sein. Für detaillierte Anforderungen in anderen Bereichen, siehe 5.27.

5.5 Bedienersitze

Maschinen, bei denen sitzende Bediener vorgesehen sind, müssen mit justierbaren Sitzen ausgerüstet sein, die dem Bediener eine Position ermöglichen, in der er die Maschine unter den vorgesehenen Arbeitsbedingungen steuern kann.

Die Sitzabmessungen müssen den Anforderungen nach ISO 11112 entsprechen.

Alle Anpassungen der Sitzposition an die Bedienergröße müssen den Anforderungen nach ISO 11112:1995+A1:2001, Tabelle 1, entsprechen und müssen ohne Werkzeug einstellbar sein.

ANMERKUNG Wenn die Schwingungsreduzierung hauptsächlich durch den Sitz erfolgt, siehe EN ISO 7096 für die Laboruntersuchung des Bedienersitzes hinsichtlich seiner Fähigkeit, die auf den Bediener übertragene Schwingung zu reduzieren. Für weitere Anforderungen zu Schwingungen, siehe 5.24.

5.6 Kanten und Ecken

Die Radien der Kanten und Ecken an Arbeitsplätzen, Gängen, Bedien- und Beobachtungsplätzen und häufigen Wartungsstellen außerhalb aller Kabinen muss den Anforderungen nach ISO 12508 entsprechen.

5.7 Rohrleitungen und Schläuche

Rohrleitungen und Schläuche in Arbeitskabinen und an anderen ständigen Arbeitsplätzen außerhalb von Kabinen, sollten vermieden werden. Wenn sich Rohrleitungen und Schläuche an diesen Stellen näher als 1 m am Bediener befinden und Flüssigkeiten mit einem Druck größer als 50 kPa oder einer Temperatur größer als 60 °C enthalten, müssen undurchlässige Abdeckungen vorhanden sein. Abdeckungen müssen Schäden an Schläuchen und Rohrleitungen verhindern und den Bediener vor austretender Flüssigkeit schützen.

5.8 Verständigung zwischen Arbeitsplätzen

Arbeitskabinen, kombinierte Arbeitskabinen und Führerräume sowie ständig besetzte Arbeitsplätze außerhalb von Kabinen müssen untereinander mit einer Sprechverbindung ausgerüstet sein, z. B. einer Wechselsprechanlage.

Das Kommunikationssystem darf nicht vom laufenden Motor abhängig sein.

Headsets für die Kommunikation per Funk zwischen ständig besetzten Arbeitsplätzen außerhalb von Kabinen, die Teil der Maschine sind, oder per Kabelverbindung, müssen sicherstellen, dass der Bediener während eines normalen Gesprächs folgendes hört:

- a) die von Fahrzeugen/Maschinen erzeugten Warnsignale auf dem Nachbargleis mit der in EN 15153-2 festgelegten Signalcharakteristik;

und

- b) die Warnsignale für herannahende Züge auf dem Nachbargleis, die von einem Warnsystem mit der Warnsignalcharakteristik nach EN 16704-2-1:2017, Anhang A, abgegeben werden.

5.9 Standsicherheit und Maßnahmen gegen Entgleisen

Die Maschinen müssen den Standsicherheitsanforderungen nach EN 14033-2:2017, 5.2, entsprechen.

5.10 Sicht auf die Arbeitswerkzeuge und Arbeitsbereiche

Von den Arbeitsplätzen in Arbeitskabinen, kombinierten Kabinen für Arbeits- und Versetzfahrten oder für das Fahren im Fahrmodus, sowie von ständig besetzten Arbeitsplätzen außerhalb von Kabinen müssen die Bediener direkte oder indirekte Sicht auf die Arbeitswerkzeuge und Arbeitsbereiche haben. Die Arbeitswerkzeuge und Arbeitsbereiche müssen dabei, soweit technisch möglich, im Sichtbereich A und im Übrigen in den Sichtbereichen B und C nach ISO 5006:2006, Tabelle 1, liegen.

Wenn ein Monitor für die indirekte Sicht verwendet wird, muss dieser den Anforderungen nach Anhang D dieser Norm entsprechen.

5.11 Sichtbarkeit des Gleises vor der Maschine in Bewegungsrichtung

5.11.1 Fahrbewegung auf dem Gleis im Versetzfahrmodus

Wenn die Fahrbewegung auf dem Gleis von einer Kabine aus gesteuert wird, die zum Fahren der Maschine im Fahrmodus verwendet wird, sind die Anforderungen an das Sichtfeld in EN 14033-1:2017, 14.6, festgelegt.

Wenn die Fahrbewegung auf dem Gleis von einer Kabine aus gesteuert wird, die zum Fahren der Maschine im Versetzfahrmodus verwendet wird, muss eine ausreichende Sicht nach vorne vorhanden sein, um Hindernisse vor der Maschine zu erkennen und weit genug nach vorn, um die Maschine in der Geraden vor dem Hindernis bei nach Bedienungsanleitung maximaler Versetzfahrgeschwindigkeit zu stoppen [siehe 8.1.2, 30]]. Es ist zulässig aufzustehen und sich zum Erreichen der erforderlichen Sicht in der Kabine zu bewegen, vorausgesetzt, dass der Kontakt mit den relevanten Steuerungseinrichtungen erhalten bleiben kann. Selbstangetriebene Maschinen der Kategorie 3, 5 und 7 im Versetzfahrmodus müssen mit Signallichtern ausgestattet sein, die mit EN 14033-1:2017, 13.2, übereinstimmen.

Für selbstangetriebene Maschinen im Versetzfahrmodus muss der Hersteller die maximale Geschwindigkeit bei Annahme absoluter Dunkelheit und eines geraden Gleises in der Bedienungsanleitung angeben [siehe 8.1.2, 30]]. Die Höchstgeschwindigkeit ist aus der Entfernung, die der Scheinwerfer vor der Maschine ausleuchtet, und dem Bremsweg unter Annahme eines Reibungskoeffizienten von 0,15 zu berechnen.

5.11.2 Fahrbewegung auf dem Gleis im Arbeitsmodus

Wenn die Arbeitsfahrbewegung auf dem Gleis von einer Arbeitskabinen aus gesteuert wird, muss Folgendes angewendet werden:

entweder

- muss das Gleis im Sichtbereich A nach ISO 5006:2006, Tabelle 1, liegen; der Hersteller muss in der Bedienungsanleitung die maximale Geschwindigkeit für Arbeiten bei Tageslicht und Dunkelheit angeben [siehe 5.11.1, siehe 8.1.2, 30]];

oder

- es muss möglich sein, das Gleis über einen Monitor zu beobachten, wobei die Geschwindigkeit auf einen Wert von 5 km/h technisch begrenzt sein muss;

oder

- wenn der Bediener den Monitor nicht durchgehend beobachten kann oder die arbeitsbedingt erforderliche Geschwindigkeit der Maschine größer als 5 km/h ist, dann muss zusätzlich zum Kamera-Monitor-System ein Nahbereichs-Überwachungssystem, z. B. mit Ultraschalleinrichtungen, angebracht werden. Dies muss an dem Maschinenende platziert werden, an dem die direkte oder indirekte Sicht unzureichend ist, um den Bediener zu warnen und ein externes Signalthorn zu aktivieren, wenn Personen oder Hindernisse im Fahrbereich wahrgenommen werden.

Kamera-Monitor-Systeme müssen den Anforderungen nach Anhang D entsprechen.

Nahbereichs-Überwachungssysteme müssen den Anforderungen nach Anhang E entsprechen.