

DIN EN 15955-2

ICS 45.060.20; 45.120

Einsprüche bis 2012-12-08
Ersatz für
E DIN EN 15955-2:2009-06

Entwurf

**Bahnanwendungen - Oberbau –
Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung –
Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung FprEN 15955-2:2012**

Railway applications - Track –
Demountable machines and associated equipment –
Part 2: General safety requirements;
German version FprEN 15955-2:2012

Applications ferroviaires - Voie –
Machines dérailables et éléments associés –
Partie 2: Prescriptions générales de sécurité;
Version allemande FprEN 15955-2:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-10-08 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an fsf@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

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

Gesamtumfang 66 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 15955-2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

zurückgezogen - withdrawn

Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen

Applications ferroviaires — Voie — Machines dérailables et éléments associés — Partie 2 : Prescriptions générales de sécurité

Railway applications — Track — Demountable machines and associated equipment — Part 2: General safety requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.4e - RC2

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	11
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen	13
5.2.1 Kabinen	13
5.2.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen	14
5.2.3 Gänge auf der Maschine	14
5.3 Ergonomie	14
5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen	14
5.4.1 Allgemeines	14
5.4.2 Minimale Abmessungen in Arbeitskabinen	14
5.4.3 Arbeitskabinenboden	14
5.4.4 Notausgang	15
5.4.5 Klimatische Bedingungen in der Arbeitskabine	15
5.4.6 Schutz gegen Staub	15
5.4.7 Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus	16
5.4.8 Fenster	17
5.4.9 Aufbewahrung der Betriebsanleitung	18
5.5 Sitze	18
5.5.1 Sitze für die Bediener	18
5.5.2 Zusätzliche Sitze	19
5.6 Standplätze	19
5.7 Kanten und Ecken	19
5.8 Rohre und Schläuche	19
5.9 Kommunikation zwischen Arbeitspositionen	19
5.10 Entgleisungssicherheit	19
5.10.1 Allgemeines	19
5.10.2 Schienenräumer	19
5.11 Standsicherheit und Messungen gegen Umkippen	20
5.11.1 Standsicherheit im Stillstand	20
5.11.2 Schutz gegen Entgleisung während der Fahrt und Bewegung entlang des Gleises in Arbeitsstellung	22
5.11.3 Tragfähigkeitsanzeige (RCI)	23
5.12 Nothalteinrichtungen	24
5.12.1 Nothalteinrichtungen für Bewegungen der Maschine und Arbeitsausrüstung	24
5.12.2 Funktion der Nothalteinrichtungen	24
5.13 Bewegliche Teile und Ausrüstungen	24
5.14 Bedienelemente und Anzeigen	25
5.14.1 Allgemeine Anforderungen	25
5.14.2 Startsystem	26
5.14.3 Unbeabsichtigtes Einschalten	27
5.14.4 Pedale	27
5.14.5 Schutz gegen unkontrollierte Bewegung in Arbeitsstellung	27
5.14.6 Steuerpulte und Anzeigen	27
5.14.7 Fernbedienungen	27
5.15 Thermische Gefährdungen	28
5.16 Elektrisches System	28
5.16.1 Elektrische Ausstattung	28

	Seite
5.16.2 Trenneinrichtungen	28
5.16.3 Arbeitsumgebung	28
5.16.4 Leitungen, Kabel- und Verdrahtungstechnik	29
5.16.5 Batterien	29
5.16.6 Oberleitungen	29
5.16.7 Potentialausgleich	30
5.16.8 Antenne	31
5.17 Maschinensicherheitsanforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit	31
5.18 Emission von Gas und Partikeln	31
5.19 Druckbeaufschlagte Systeme	32
5.20 Flüssigkeits- und Hydraulikbehälter	32
5.21 Lärm	32
5.22 Vibration	33
5.22.1 Allgemeines	33
5.22.2 Ganzkörpervibration	33
5.22.3 Hand-Arm Vibration	33
5.23 Schutz gegen Risiko von Feuer	33
5.23.1 Allgemeine Gefährdungsanalyse	33
5.23.2 Brandschutzausrüstung	33
5.23.3 Materialanforderungen	33
5.23.4 Feuerlöschsystem	33
5.24 Bremssysteme	34
5.24.1 Allgemeines	34
5.24.2 Halten an Steigungen	35
5.24.3 Bremsen von Anhängern	35
5.24.4 Luftbremssystem für gezogene Anhänger	35
5.25 Beleuchtung	35
5.26 Warnsysteme	36
5.27 Instandhaltung	36
5.27.1 Allgemeines	36
5.27.2 Laufende Instandhaltung	36
5.27.3 Abstützvorrückungen	37
5.27.4 Unbefugter Zugang zum Motorraum	37
5.28 Sichere Handhabung	37
6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder Messungen für besondere Maschinenfunktionen	37
6.1 Stetigförderer	37
6.2 Auf der Maschine befestigte Krane und Hebevorrichtungen	38
6.3 Transport von Ladungen durch Hebezeug	38
6.4 Hubarbeitsbühnen	38
7 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/ oder mit speziellen Sicherungsmaßnahmen	38
7.1 Allgemeines	38
7.2 Prüfarten	38
7.2.1 Allgemeines	38
7.2.2 Sichtprüfung	38
7.2.3 Messung	38
7.2.4 Funktionsprüfung	39
7.2.5 Belastungsprüfung	39
7.2.6 Besondere Prüfungen/Messungen und andere Prüfungen	39
8 Benutzerinformation	39
8.1 Allgemeines	39
8.2 Betriebsanleitung	39
8.2.1 Besondere Informationen der Betriebsanleitung	39
8.2.2 Gebrauchseinschränkungen	41
8.2.3 Masse der Maschine in Arbeitsstellung	41

	Seite
8.2.4 Standsicherheit der Maschine	41
8.2.5 Übereinstimmung der seitlichen Begrenzung während der Arbeiten	41
8.2.6 Wechseln der Stellungen der Maschine	41
8.2.7 Sichern der Werkzeuge und Ausstattung	41
8.2.8 Vorrichtungen zum Schutz des Zugangs auf das befahrene Gleis	42
8.2.9 Arbeitsplätze außerhalb der Fahrbegrenzung	42
8.2.10 Warnsysteme	42
8.2.11 Prüfung der Warnsysteme	42
8.2.12 Information für die Instandhaltung	42
8.2.13 Anhängelasten	42
8.2.14 Vibration	43
8.3 Warnsignale und schriftliche Warnhinweise	44
8.4 Kennzeichnung	45
Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefahren	46
Anhang B (normativ) Prüfliste der Konformität	49
Anhang C (normativ) Geräusch-Test-Verfahren (Wahrscheinlichkeitsgrad 2)	54
C.1 Anwendungsbereich	54
C.2 Begriffe	54
C.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten	54
C.4 Bestimmung des Schalleleistungspegels	54
C.5 Aufstellungs- und Montagebedingungen	55
C.6 Betriebsbedingungen	55
C.7 Messunsicherheiten	56
C.8 Aufzeichnungen	57
C.9 Ergebnisbericht	57
C.10 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten	57
Anhang D (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	60
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	62
Literaturhinweise	63

Vorwort

Dieses Dokument (FprEN 15955-2:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

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 der EU Richtlinie 2006/42/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 15955 besteht aus folgenden Teilen:

- FprEN 15955-1, *Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*;
- FprEN 15955-2, *Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen* (das vorliegende Dokument).

Einleitung

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

Die betreffenden Maschinen, die Gegenstand dieser Norm sind, sowie das Ausmaß, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Ereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm dargestellt.

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.

zurückgezogen - withdrawn

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die technischen Anforderungen für signifikanten Gefahren, Gefahrensituationen und Begebenheiten von ausgleisbaren Maschinen nach FprEN 15955-1:2012 für Bau, Instandhaltung der Eisenbahninfrastruktur, Rangieren und bei Einsatz als Rettungsfahrzeug fest.

Diese Europäische Norm behandelt die technischen Anforderungen für allgemeine Gefahren beim Fahren, Zusammenstellen und Installation, Inbetriebnahme, Fahren auf Gleisen, Einsatz einschließlich Einstellen, Programmieren und Umrüstung, Betrieb, Reinigung, Fehlerfindung, Instandhaltung und Außerbetriebnahme der Maschinen, wenn sie wie vorgesehen genutzt werden und aufgrund eines nicht gebräuchlichen Einsatzes, der vom Hersteller vorherzusehen ist, siehe Abschnitt 4.

ANMERKUNG Besondere Maßnahmen für außergewöhnliche Umstände werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt. Sie können in einem Vertrag zwischen Hersteller und Maschinenbetreiber vereinbart werden.

Die behandelten allgemeinen Gefahren beinhalten die generellen Gefahren der Maschinen, und ebenfalls die Gefahren, die durch die folgenden besonderen Maschinenfunktionen entstehen:

- Ausheben;
- Schotterstopfen, Schotterreinigen, Schotterregulieren, Schotterverdichten;
- Gleiserneuerung;
- Schieneninstandhaltung;
- Heben und Senken mit einem Kran;
- Oberleitungserneuerung/Instandhaltung;
- Instandhaltung der Komponenten der Infrastruktur;
- Inspektion und Messungen der Komponenten der Infrastruktur;
- Tunnelinspektion/Ventilation;
- Rangieren;
- Notfallrettung und Bergung

während Aufrüstung, Einsatz, Instandhaltung und Wartung.

Diese Europäische Norm behandelt selbst angetriebene Maschinen, die nicht für das Auslösen von Signal- und Steuerungssystemen vorgesehen sind. Andere ähnliche Maschinen werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe Anhang D.

Es wird angenommen, dass ein standardisierter fertiggestellter Autochassi als Basis-Fahrzeug für eine ausgleisbare Maschine ein akzeptables Sicherheitsniveau für seine Basisfunktionen bietet. Dieser spezielle Aspekt wird nicht in dieser Europäischen Norm behandelt.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

- a) Anforderungen an die Qualität der Arbeiten und an die Leistung der Maschine;
- b) Maschinen, die die Oberleitung für Beförderungszwecke verwenden;
- c) besondere Anforderungen vom Eisenbahninfrastrukturunternehmer festgelegt;
- d) Vereinbarungen zwischen Hersteller und Maschinenbediener für zusätzliche oder alternative Anforderungen;
- e) Gefahren verursacht durch aerodynamische Lasten von vorbeifahrenden Hochgeschwindigkeitszügen mit mehr als 200 km/h;

f) Anforderungen, die im Falle von extremen Bedingungen notwendig sein könnten, wie:

- 1) extreme Umgebungstemperaturen (unter -20 °C oder über $+40\text{ °C}$);
- 2) hohe korrosive oder kontaminierte Umgebung, z. B. aufgrund des Vorhandenseins von Chemikalien;
- 3) potentielle explosive Umgebung.

Diese Europäische Norm gilt für alle Maschinen, die ein Jahr nach dem Veröffentlichungsdatum bei CEN dieser 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 280, *Fahrbare Hubarbeitsbühnen — Berechnung — Standsicherheit — Bau — Sicherheit — Prüfungen*

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

EN 474, *Normenreihe, Erdbaumaschinen — Sicherheit*

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 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 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*
- EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*
- EN 12077-2:1998+A1:2008, *Sicherheit von Kranen — Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen*
- EN 12999, *Krane — Ladekrane*
- EN 13000, *Krane — Fahrzeugkrane*
- EN 13001-1, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*
- EN 13001-2, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 2: Lasteinwirkungen*
- EN 13135-1:2003+A1:2010, *Krane — Sicherheit — Konstruktion — Anforderungen an die Ausrüstungen — Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen*
- EN 13135-2:2004+A1:2010, *Krane — Ausrüstungen — Teil 2: Nicht-elektrotechnische Ausrüstungen*
- EN 13478:2001+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*
- EN 13557, *Krane — Stellteile und Steuerstände*
- 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*
- CEN/TR 15172-1, *Ganzkörper-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Technische Maßnahmen durch die Gestaltung von Maschinen*
- FprEN 15955-1:2012, *Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*
- EN 28662-1, *Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Teil 1: Allgemeines (ISO 8662-1)*
- EN 50153:2002, *Bahnanwendungen — Fahrzeuge — Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren*
- EN 50239, *Bahnanwendungen — Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen*
- EN 60204-1:2006, ¹⁾ *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, geändert)*
- EN 60204-32, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32)*
- EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529)*

1) Diese Dokument ist geändert mit EN 60204-1:2006/A1:2009.

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

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 (IEC 61496-1:2004, geändert)

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

EN ISO 2867, Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867)

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

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

EN ISO 4413, Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulik anlagen und deren Bauteile (ISO 4413)

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

EN ISO 4871:1996, 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 7096,²⁾ Erdbaumaschinen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen des Maschinenführersitzes (ISO 7096:2000)

EN ISO 7731, Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731)

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 Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1)

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

EN ISO 12100:2010, Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobewertung 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)

2) Diese Dokument ist korrigiert mit EN ISO 7096:2008/AC:2009.

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

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

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

CR 1030-1, *Hand-Arm-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Teil 1: Technische Maßnahmen durch die Gestaltung von Maschinen*

ISO 3795, *Straßenfahrzeuge sowie Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft — Bestimmung des Brennverhaltens von Werkstoffen der Innenausstattung*

ISO 3864, *Normenreihe, Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*

ISO 4305, *Fahrzeugkrane — Berechnung der Standsicherheit*

ISO 4310, *Krane — Prüfkodex und Prüfverfahren*

ISO 5006:2006,³⁾ *Erdbaumaschinen — Sichtfeld — Testverfahren und Anforderungskriterien*

ISO 6405-1, *Erdbaumaschinen — Symbole für Stellteile und andere Anzeigen — Teil 1: Allgemeine Symbole*

ISO 7000, *Graphische Symbole an Einrichtungen — Index und Übersicht*

ISO 10263-2, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 2: Luftfilterprüfung*

ISO 10263-3, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 3: Prüfverfahren für die Druckbeaufschlagung der umschlossenen Arbeitsumgebung*

ISO 10263-5, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 5: Prüfverfahren für Systeme zur Enteisung von Windschutzscheiben*

ISO 10567, *Erdbaumaschinen — Hydraulikbagger — Hebeleistung*

ISO 11112:1995,⁴⁾ *Erdbaumaschinen — Fahrersitz — Abmessungen und Anforderungen*

ISO 12508, *Erdbaumaschinen — Fahrerhaus und Instandhaltungsbereiche — Abstufung von Kanten*

ISO 16001, *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 12100:2010, nach FprEN 15955-1:2012 und die folgenden Begriffe.

3.1

Schienenkonfiguration

Position der Maschine, wenn diese auf dem Gleis platziert ist und für das Arbeiten oder Fahren entlang des Gleises bereit ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies beinhaltet nicht den vorübergehenden Zustand während des Auf- und Abgleisens.

3.2

Arbeitsplatz

Fahrkabinen, Arbeitskabinen, kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen, Bedienerplätze außerhalb der Kabinen und Plätze an Bedien- oder Instandhaltungseinrichtungen

3) Dieses Dokument ist korrigiert mit ISO 5006:2006/Cor 1:2008.

4) Dieses Dokument ist geändert mit ISO 11112:1995/A 1:2001.

3.3

Betriebsbremse

Bremssystem, mit dem die Maschine (und jede erlaubte gezogene Last) zum Stillstand in einen festgelegten Abstand während des normalen Betriebs und des Fahrens gebracht wird

3.4

durchgehende Bremse

Bremse unter dynamischen Bedingungen eingesetzt, für die die Bremskraft durch den Bediener mittels einer Steuerung unterschiedlich stufenlos oder gestuft gleichzeitig auf alle verbundene Fahrzeuge wirkt

3.5

Feststellbremse

Bremse, betriebs- und funktionsfähig ohne Energiezuführung von der Maschine

3.6

Tragfähigkeitsanzeige

RCI (en: rated capacity indicator)

Einrichtung, die für spezifizierte Toleranzgrenzen mindestens eine stetige Meldung bei Überschreitung der Tragfähigkeit angibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Tragfähigkeit, siehe EN 12077-2.

3.7

Maschinenbetreiber

privates oder öffentliches Unternehmen, welches Maschinen für den Bau und die Instandhaltung der Infrastruktur betreibt

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

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

5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/ oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Zusätzlich muss die Maschine nach den Leitsätzen der EN ISO 12100 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden.

Diese Norm enthält allgemeine/gewöhnliche Anforderungen an ausgleisbare Maschinen. Spezielle Maschinen, wie Krane, müssen mit den relevanten Normen für diese speziellen Maschinen, geändert mit den Anforderungen nach dieser Norm, übereinstimmen.

Wenn eine Norm für die speziellen maschinellen Einrichtungen nicht vorhanden ist oder nicht vollständig die speziellen Gefahren behandelt, sollte der Hersteller eine vollständige Gefährdungsanalyse für die Kennzeichnung der speziellen Gefährdungen des bestimmten Anhängers und den entsprechenden Maßnahmen durchführen. Diese zusätzlichen Gefahren und Anforderungen sind nicht Teil des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Anforderungen für spezielle Funktionen von maschinellen Einrichtungen sind z. B. gegeben in:

- für Erdbaumaschinen: Normenserie EN 474;
- für Krane: EN 13001-1;
- für Ladekrane: EN 12999;

- für Fahrzeugkrane: EN 13000;
- für fahrbare Hubarbeitsbühne: EN 280.

Bei einem Widerspruch der Anforderungen dieser Europäischen Norm und den anderen oben genannten Europäischen Normen ist diese Norm vorrangig.

Für die Anwendung von Typ-B-Normen nach dieser Europäischen Norm, z. B. wenn EN 60204-1, EN ISO 4413 und EN ISO 4414 und diese Norm nicht die speziellen Anforderungen enthalten, muss der Hersteller eine Gefährdungsanalyse durchführen, um die Anforderungen festzulegen.

Wenn die Maschine auf einem Basis-Fahrzeug errichtet ist, muss das Basis-Fahrzeug einem der Folgenden entsprechen:

- Dieser Europäischen Norm für Maschinensicherheit für das Basis-Fahrzeug (soweit nicht explizit in bestimmten Abschnitten dieser Europäischen Norm anders gefordert)
- oder
- dieser Europäischen Norm.

Es wird angenommen, dass ein erstelltes Autochassi, eingesetzt als eine Basis für eine ausgleisbare Maschine, ein akzeptables Sicherheitsniveau seiner Grundfunktionen vor dem Umbau bietet. Dieser spezielle Aspekt wird nicht in dieser Europäischen Norm behandelt, und für diesen Fall muss der Hersteller eine geeignete Gefährdungsanalyse durchführen.

5.2 Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen

5.2.1 Kabinen

Ausgenommen wie unten angegeben, müssen Zugänge und Ausstiege einer aufgegleisten ausgleisbaren Maschine mit Fahrkabinen, Arbeitskabinen und/oder kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen von beiden Seiten der Maschine oder direkt in der Fläche zwischen den Schienen des Arbeitsgleises vorhanden sein.

Wenn es nicht möglich ist, dem oben genannten zu entsprechen, und der Zugang nur von einer Seite der Maschine möglich ist, muss die Betriebsanleitung diese Einschränkung beinhalten, siehe 8.2.1 (26).

Zeichen nach den Anforderungen nach 8.3 müssen an jedem Ausstiegspunkt angebracht sein, um das Personal vor Gefahren des vorbeifahrenden Verkehrs zu warnen.

Eine Methode zur Einschränkung des Ausstieges von der Seite der ausgleisbaren Maschine zum Betriebsgleis offen muss vorhanden sein, um das Personal vor dem fehlerhaften Aussteigen zu der offenen Seite zum Verkehr hin zu schützen, z. B. eine Tür mit Schnapper, einer Kette und Haken. Wo möglich, muss der Bediener aufgefordert sein eine bewusste Aktion auszuüben, um die Maschine verlassen zu können.

Wo Türen zusätzlich an einem Basis-Fahrzeug angebracht sind, müssen diese

- in der kompletten offenen und geschlossenen Position mit automatischen Verhakungen, geeignet für die vorgesehenen Kräfte, gehalten werden. Es muss möglich sein die Verhakungen mit den inneren und äußeren Griffen anzuheben;
- beim Öffnen kein Herausragen über die Fahrzeug-Bezugslinie erzeugen;
- das Öffnen schnell und leicht durch die Konstruktion und durch die Position der Türgriffe ermöglichen, aber die Konstruktion sollte unbeabsichtigtes Öffnen der Tür vermeiden. Die Türgriffe müssen leicht zugänglich und ergonomisch gestaltet und sicher sein;
- ohne Schwierigkeit von außen und von innen der Kabine zu öffnen und zu schließen sein. Eine Verriegelung und ein Türgriff müssen an den Außenwänden der Türen in einer Höhe von 1 250 mm bis 1 500 mm über der Schienenoberkante angebracht sein oder stufenweise an Stellen, an denen ein Zugang vorgesehen ist. Ein zusätzlicher Türgriff muss in einer Höhe von 700 mm bis 1 100 mm über der Kabinenbodenkante angebracht sein;
- für das Öffnen der Tür den Anforderungen nach EN ISO 2867 entsprechen.

Falls Türen von dem Basis-Fahrzeug nicht mit den Anforderungen nach dem oberen Abschnitt übereinstimmen, muss dies in der Betriebsanleitung, siehe 8.2.1 (25), enthalten sein.

5.2.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen

Wegen begründbarer Praxis sollten Arbeitsplätze innerhalb der Maschinenfahrbegrenzung positioniert sein, siehe EN 14033-1:2011, Anhang C.

Wenn es nicht praktikabel ist, die Arbeitsplätze innerhalb der Fahrbegrenzung zu positionieren, muss der Hersteller den Benutzer darüber in der Betriebsanleitung informieren; über die inneren Gefahren im Hinblick auf die Arbeitsplätze außerhalb der Fahrbegrenzung, siehe 8.2.1 (25). Zusätzlich muss ein befestigter Warnhinweis nach den Anforderungen nach 8.3 an jedem solchen Arbeitsplatz vorhanden sein.

Ausgenommen wie unten gezeigt, müssen Zugänge und Ausstiege von allen Arbeitsplätzen außerhalb der Kabinen von beiden Seiten der Maschine oder direkt in der Fläche zwischen den Schienen des Arbeitsgleises vorhanden sein.

Wenn es nicht möglich ist, dem oben genannten zu entsprechen, und der Zugang nur von einer Seite der Maschine möglich ist, muss die Betriebsanleitung diese Einschränkung der Benutzung beinhalten, siehe 8.2.1 (26).

5.2.3 Gänge auf der Maschine

Die Gänge auf der Maschine müssen eine minimale Breite von 500 mm und eine Kopfhöhe von 2 000 mm, frei von Hindernissen, aufweisen. Böden dürfen keine Stolpergefahren aufweisen, und ihre Oberflächen müssen nach den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 rutschfest sein.

Schutzgitter müssen nach den Anforderungen nach EN ISO 2867 vorhanden sein.

5.3 Ergonomie

Maschinen müssen nach den Anforderungen nach EN 614-1 und EN 614-2 konstruiert sein.

5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen

5.4.1 Allgemeines

Ausgenommen wie unten angegeben müssen alle ausgleisbaren Maschinen mit einer abgeschlossenen Kabine ausgestattet sein.

Für alle Maschinen des Typs C und des Typs A und des Typs B mit einem Fahrzeuggesamtwicht weniger als 3,5 t, und dort wo es die Umgebungsbedingungen erlauben, ist es erlaubt, dass die verbindlichen Anforderungen nach 5.4, ausgenommen 5.4.6 und 5.4.7, nicht gelten. Es wird jedoch empfohlen den Anforderungen soweit wie technisch möglich zu entsprechen.

5.4.2 Minimale Abmessungen in Arbeitskabinen

Ausgenommen nach den Bedingungen des folgenden Abschnitts, muss der minimale Freiraum für den Bediener den Anforderungen nach EN ISO 3411 entsprechen.

Für Arbeitskabinen mit begrenztem Kopfraum aufgrund technischer Anforderungen (gemessen von dem Sitzindexpunkt nach ISO 5353 bis zum Dach), ist es erlaubt die minimale Freiraumhöhe bis zu 920 mm zu reduzieren (Abmessung R_1 nach EN ISO 3411:2007, Bild 4).

Der minimale Freiraum und die Platzierung der Bedienelemente an dem Bedienerpult muss den Anforderungen nach EN ISO 6682 entsprechen.

5.4.3 Arbeitskabinenboden

Der Boden der Arbeitskabinen muss den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 entsprechen.

5.4.4 Notausgang

Ein alternativer Ausgang als Notausgang muss nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.4 vorhanden sein.

5.4.5 Klimatische Bedingungen in der Arbeitskabine

Wenn eine abgeschlossene Kabine vorhanden ist, muss diesem Abschnitt 5.4.5 in allen Fällen entsprochen werden.

Kabinen müssen den Bediener gegen vorhersehbare ungünstige klimatische Bedingungen schützen.

Kabinen müssen wärmeisoliert sein und müssen mit einem einstellbaren Heizungs- und Ventilationssystem ausgestattet sein. Wenn nicht schon am Basis-Fahrzeug vorhanden, muss das System den Anforderungen nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.6 entsprechen.

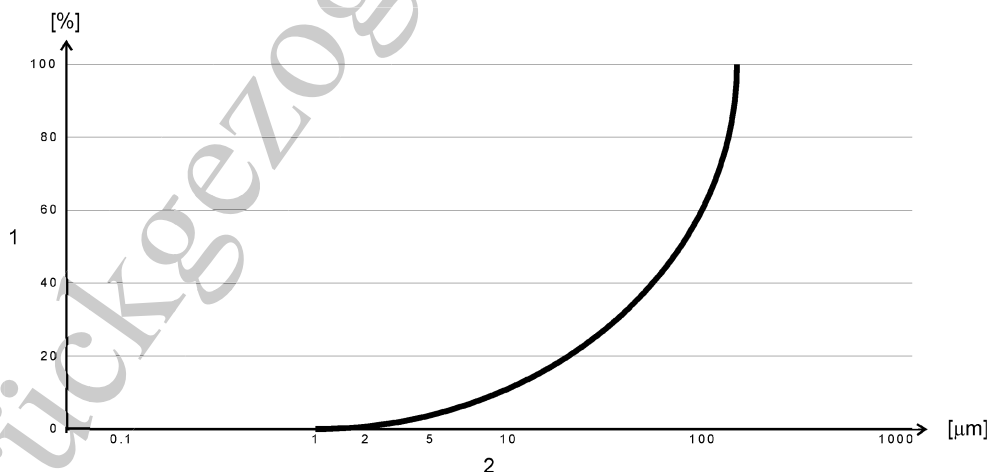
Die Türen und Fenster müssen gegen Regen, Abgase und Wind geschützt sein. Vorhandene Rohre und Kabelführungen und Ventile dürfen diesen Anforderungen nicht widersprechen.

5.4.6 Schutz gegen Staub

Wo physikalisch möglich, müssen ständige Arbeitsplätze in geschlossenen Kabinen bei Maschinen, die Schienen schleifen, Schotter transportieren oder am Planum arbeiten, vorhanden sein. Diese Kabinen müssen mit Vorrichtungen ausgestattet sein, die vor dem Eindringen von Staub schützen. Wenn Kabinen nicht vorhanden sind, muss der Staub, Funken usw. von allen möglichen Orten des Personals weggerichtet sein, und Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) ermittelt und in der Betriebsanleitung enthalten sein, siehe 8.2.1, 2).

Wenn beim vorgesehenen Einsatz der Maschine Staub in Richtung des Kabineneingangs gelangt, muss der Hersteller Partikelfilter, die 95 % des Staubes reduzieren, wie unten gezeigt, in der Kabine einsetzen; diese Partikelfilter müssen nach ISO 10263-2 geprüft sein.

Die Zusammensetzung des Staubes für die Berechnung der Staubfilterauswahl muss den Anforderungen nach Bild 1 entsprechen.



Legende

- 1 Prozente des Gewichtes
- 2 Partikeldurchmesser

Bild 1 — Verteilung der Partikelgröße von Staub bei Filterauswahl

Das Ventilationssystem muss die Kabine mit gefilterter frischer Luft mit einem Minimum von 60 m³/h und pro Person sowie mit einem Minimum von 120 m³/h im Ganzen versorgen können.

Wenn eine Kabine ein Druckregelungssystem enthält, muss das System nach ISO 10263-3 geprüft sein und muss einen inneren positiven Druck von mindestens 50 Pa aufweisen.

5.4.7 Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus

5.4.7.1 Allgemeines

Die Anforderungen dieses Abschnittes müssen in allen Fällen erfüllt werden.

Von Arbeitskabinen und kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen sowie ständigen Arbeitsplätzen außerhalb der Kabine, müssen Bediener eine direkte oder indirekte Sicht, z. B. mit einem Monitor nach ISO 16001, auf die Arbeitsgeräte, die sie bedienen, und entlang des Gleises, soweit dieses für Sicherheitsanwendungen genutzt wird, haben. Dies beinhaltet, dass der Bediener eine direkte oder indirekte Sicht auf alle Bereiche des Gleises hat, wo Personen während des vorgesehenen Einsatzes gefährdet sind, und soweit erforderlich vor dem Hindernis stoppen kann. Die Arbeitsgeräte und die Arbeitsgebiete müssen so weit wie technisch möglich im Sichtbereich A liegen und andernfalls im Sichtbereich B und C nach ISO 5006:2006, Tabelle 1.

5.4.7.2 In Fahrstellung

Das Gleis und die Signale müssen beim Fahren vom Bedienerplatz aus direkt sichtbar sein. Wenn aufgrund der Konstruktion eine solche Sicht nicht in entgegengesetzter Richtung zu erlangen ist, dann:

- muss Freiraum für einen Assistenten vorgesehen werden (mit Bedienelementen an der Position, an der die Bewegung der Maschine gestoppt wird und ein hörbares Warnsignal abgibt), der eine ausreichende direkte Sicht hat, um im Falle eines Gleishindernisses die Maschine zu stoppen. Wenn der Arbeitsplatz für das Stehen konzipiert ist, muss er den Anforderungen nach 5.6 entsprechen;

oder

- muss in der Kabine eine Videoüberwachungsanlage (CCTV) mit beidseitiger Sicht auf die unmittelbare Umgebung des Hecks der Maschine und der zurückgelegten Distanz entlang des Gleises vorgesehen sein, um bei maximaler Geschwindigkeit ausreichend vor einem Hindernis stoppen zu können. Die Kamera/Bildschirmfläche muss in der Lage sein zwischen roten, gelben und grünen Lichtern bei allen Lichtbedingungen zu unterscheiden. Wird die Sicht entlang des Gleises in der Richtung der Bewegung durch ein CCTV erlangt, muss die Maschine mit einer zu begrenzenden Geschwindigkeit von nicht mehr als 20 km/h konstruiert sein.

Der Infrastrukturunternehmer darf eine geringere Geschwindigkeit bei besonderen Anwendungen fordern.

Für ausgleisbare Maschinen des Typs A und B muss das Folgende von der Fahrer- und Assistentensitzposition in Fahrtrichtung sichtbar sein:

- Signale auf Höhe der Schienenoberkante, von 15 m vor dem vorderen Maschinenende und in einem Abstand bis zu 1,75 m beiderseits der Gleisachse in der Geraden und im Bogen mit einem minimalen Radius von 300 m;
- Signale, maximal 6,3 m über der Schienenoberkante, 10 m vor dem vorderen Maschinenende und in einem Abstand bis zu 2,5 m beiderseits der Gleisachse in der Geraden und im Bogen mit einem minimalen Radius von 300 m.

Diese Sichtfläche basiert auf einer Augenhöhe zwischen 740 mm bis 855 mm über der Sitzhöhe. Näher angebrachte Gegenstände sind akzeptabel, vorausgesetzt, dass sie die Sicht des Fahrers oder Assistenten bei ihrer horizontalen Bewegung von 0,15 m nicht einschränken.

Für Maschinen, die für das Rangieren konstruiert sind, dürfen Infrastrukturunternehmer unterschiedliche Arbeitsprozesse erlauben (wie Rangierfunksteuerung).

5.4.7.3 In Arbeitsstellung

In Arbeitsstellung muss der Bediener eine klare Sicht von der Kabine aus auf die Arbeiten, die er veranlasst, besitzen und wo dies gegeben ist, muss die Kabine mit Steuerungen für die Bewegung entlang des Gleises

- ausreichende direkte Sicht nach vorne bieten, um vor einem Hindernis zu stoppen, wenn entlang des Gleises mit einer maximalen Arbeitsgeschwindigkeit, gemessen nach ISO 5006, gefahren wird; das Gleis muss in dem Sichtbereich A nach ISO 5006:2006, Tabelle 1 liegen

oder

- einen Freiraum für einen Assistenten bieten (mit Bedienelementen an der Position, die die Bewegung der Maschine stoppt und ein hörbares Warnsignal abgibt), der eine ausreichende direkte Sicht ermöglicht, um im Falle eines Gleishindernisses bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit zu stoppen,

oder

- eine Videoüberwachungsanlage (CCTV) mit beidseitiger Sicht auf die unmittelbare Umgebung des Hecks der Maschine und der zurückgelegten Distanz entlang des Gleises bieten, um bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit, für die jeweiligen Arbeiten festgelegt vom Hersteller, ausreichend vor einem Hindernis zu stoppen. Die Kamera/Bildschirmfläche muss in der Lage sein zwischen roten, gelben und grünen Lichtern bei allen Lichtbedingungen zu unterscheiden. Wird die Sicht entlang des Gleises in der Richtung der Bewegung durch ein CCTV erlangt, muss die Maschine mit der zu begrenzenden Geschwindigkeit von nicht mehr als 20 km/h konstruiert sein.

Der Infrastrukturunternehmer darf eine geringere Geschwindigkeit bei besonderen Anwendungen fordern.

oder

- Vorrichtungen, z. B. Ultraschallvorrichtungen, müssen an jedem Maschinenende angebracht sein, damit die Bewegung gestoppt wird, wenn Personen oder Hindernisse in dem Bewegungsgebiet entdeckt werden;

oder

im Falle der aufgrund der Technik nicht erreichbaren genannten Möglichkeiten

- muss eine Kommunikation mit einem anderen Bediener auf dem Boden bestehen, um die Bewegungen mit einer reduzierten Geschwindigkeit von 4 km/h entlang des Gleises in Verbindung mit dem Bediener zu kontrollieren.

5.4.8 Fenster

5.4.8.1 Allgemeines

Wenn Fenster angebracht sind, müssen die Anforderungen dieses Abschnittes in allen Fällen erfüllt werden.

5.4.8.2 Windschutzscheiben

Ausgenommen wie unten angegeben, müssen Windschutzscheiben den Anforderungen nach EN 14033-1:2011, 14.3.4 entsprechen.

Ausgleisbare Maschinen mit Windschutzscheiben, die nach Straßennormen erstellt wurden, z. B. ECE R 43, dürfen nicht eingesetzt werden, wo auf benachbarten Betriebsgleisen Züge mit Geschwindigkeiten größer als 160 km/h verkehren. An beiden Seiten der Maschine muss ein Schild mit der Aufschrift „Nicht arbeiten neben Betriebsgleisen, auf denen Züge mit einer größeren Geschwindigkeit als 160 km/h verkehren“ vorhanden sein, und dies muss in der Betriebsanleitung detailliert beschrieben sein, siehe 8.2.2 (6). Alternativ muss der Hersteller die erlaubte Höchstgeschwindigkeit im Nachbargleis bestimmen, unter Berücksichtigung des Druckes in Tunnel, Beschädigung durch Aufprall usw. unter Annahme eines Gleisabstandes von 4 m. An der Seite der Maschine muss ein Schild „Nicht arbeiten neben Betriebsgleisen, auf denen Züge mit einer größeren Geschwindigkeit als x km/h verkehren“ vorhanden sein, und dies detailliert in der Betriebsanleitung beschrieben, siehe 8.2.2 (6). X ist die vom Hersteller festzulegende Geschwindigkeit.

5.4.8.3 Seitenfenster

Ausgenommen wie unten angegeben müssen Seitenfenster aus Sicherheitsglas mit einer minimalen Dicke von 6 mm bestehen oder einen vergleichbaren Schutz ermöglichen.

Falls Seitenfenster nach Straßennormen erstellt wurden, muss der Hersteller die erlaubte Höchstgeschwindigkeit im Nachbargleis bestimmen, unter Berücksichtigung des Druckes in Tunnel, Beschädigung durch Aufprall usw. unter Annahme des jeweiligen minimalen Schienenfreiraumes in der Infrastruktur oder des Landes, in dem die Maschine eingesetzt wird. An der Seite der Maschine muss „Nicht für Arbeiten neben Strecken, die zum Verkehr offen sind und mit einer größeren Geschwindigkeit als x km/h befahren werden“ beschildert sein, und dies detailliert in der Betriebsanleitung beschrieben, siehe 8.2.2 (6). X ist die vom Hersteller festzulegende Geschwindigkeit.

5.4.8.4 Sonnenschutz

Der Fahrer und Assistent müssen gegen Sonneneinstrahlung geschützt sein. Dies darf die Wahrnehmung der Signalfarbe nicht beeinflussen.

5.4.8.5 Verschlechterung der Sicht

Eine Verschlechterung der Sicht auf das Gleis oder auf die Arbeitsgebiete aufgrund von Staub, Regen, Tau, Schnee oder Eis muss durch Folgendes verhindert werden:

- Ablaufrinnen und Ableitungen;
- Windschutzscheibenwischer mit Intervall;
- Windschutzscheibenwaschanlage;
- Antibeschlagseinrichtung;
- Entfrosterausstattung.

Wenn das Heizsystem nach 5.4.5 für das Entfrostern der Scheiben nicht ausreicht, müssen die Arbeitskabinen mit einem System für Entfrostern ausgestattet sein, damit die Arbeitseinrichtungen beobachtet werden können. Wenn Entfrosterungssysteme für Scheiben angebracht sind, müssen sie nach den Anforderungen nach ISO 10263-5 geprüft sein.

ANMERKUNG Der Bereich der zu entfrosternden Windschutzscheibe wird vom Hersteller festgelegt, um den Anforderungen nach 5.4.7 dieser Europäischen Norm zu entsprechen.

5.4.9 Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Ein Platz für die sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung muss in mindestens einer der Arbeitskabinen in jeder Maschine vorgesehen sein. Der Aufbewahrungsort oder die Arbeitskabine muss abschließbar sein.

5.5 Sitze

5.5.1 Sitze für die Bediener

Maschinen mit Vorkkehrungen für sitzende(n) Bediener müssen mit einstellbaren Sitzen ausgestattet sein, die es dem/den Bediener(n) ermöglicht, die Maschine unter vorhergesehenen Betriebsbedingungen zu steuern.

Die Sitzabmessungen müssen ISO 11112 entsprechen.

Alle Einstellungen zur Anpassung der Größe des Bedieners müssen ISO 11112:1995, Tabelle 1 entsprechen und müssen ohne Werkzeug einstellbar sein.

Der Sitz für den Bediener muss den Anforderungen nach EN ISO 7096:2008, 1.2.2, Spektralklasse EM 6 entsprechen, und dies im Hinblick auf die Reduzierung der Vibration für den Bediener.

ANMERKUNG Anforderungen aufgrund der Vibration des Bedienerstitzes sind in 5.22 dieser Europäischen Norm enthalten.