E DIN EN 14033-3:2024-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-11-08

Bahnanwendungen - Oberbau - Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen - Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 14033-3:2024

Railway applications - Infrastructure - Railbound construction and maintenance machines - Part 3: General safety requirements; German and English version prEN 14033-3:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **11**

Einleitung ... **12**

1 Anwendungsbereich ... **13**

2 Normative Verweisungen ... **13**

3 Begriffe ... **20**

4 Liste der signifikanten Gefährdungen ... **21**

5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen ... **21**
5.1 Allgemeines ... **21**
5.2 Ergonomie ... **21**
5.3 Maschinenprofil ... **22**
5.4 Maschinenmasse ... **22**
5.5 Schutz vor dem Risiko von Lasern ... **22**
5.6 Sicherheit gegen Entgleisen ... **22**
5.7 Vermeidung von Kippen ... **23**
5.7.1 Allgemeines ... **23**
5.7.2 Lastmomentregelung und Anzeigeeinrichtung ... **23**
5.7.3 Überrollschutzaufbauten (ROPS) ... **25**
5.8 Maschinenrahmen und Struktur ... **25**
5.9 Kupplungen zwischen den Maschinen ... **25**
5.10 Gleisgeräte ... **25**
5.11 Aufhängung ... **25**
5.12 Bremssysteme ... **25**
5.12.1 Bremse im Fahrmodus ... **25**
5.12.2 Bremsen im Versetzfahr- und Arbeitsmodus ... **26**
5.12.3 Fernsteuerung der Bremsen ... **26**
5.13 Anforderungen an Arbeitskabinen und geschlossene Personalbereiche ... **26**
5.13.1 Allgemeine Anforderungen an Arbeitskabinen ... **26**
5.13.2 Notausgang ... **26**
5.13.3 Sichtverhältnisse von der Bedienerposition aus ... **26**
5.13.4 Mindestfreiraum in Arbeitskabinen ... **27**
5.13.5 Bodenflächen in Arbeitskabinen ... **28**
5.13.6 Staubschutz ... **28**
5.13.7 Geschlossene Klimabedingungen ... **29**
5.13.8 Fenster ... **29**
5.13.9 Lagerplatz für die Bedienungsanleitung und Ausrüstung ... **29**
5.13.10 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS) ... **29**
5.13.11 Lärm ... **29**
5.13.12 Kommunikation zwischen Arbeitsplätzen ... **30**
5.14 Arbeitsplatz ... **30**

5.14.1 Ausstieg aus Arbeitsplätzen ... 30
5.14.2 Zugang zu Arbeitsplätzen ... 30
5.14.3 Arbeitsplattformen und Laufstege an der Maschine ... 30
5.15 Sitze ... 31
5.15.1 Bedienersitze ... 31
5.15.2 Zusätzliche Sitze ... 31
5.15.3 Sicherheitsgurte ... 31
5.16 Gefahren an hochgelegenen Arbeitsplätzen und deren Zugängen ... 32
5.16.1 Elektrisches Risiko durch das Oberleitungssystem ... 32
5.16.2 Absturzgefahr ... 32
5.17 Kanten und Ecken ... 32
5.18 Druckbeaufschlagte Systeme ... 32
5.19 Bedienelemente und Anzeigen für den Bediener ... 32
5.19.1 Allgemeines ... 32
5.19.2 Start-/Stoppsysteme ... 33
5.19.3 Unbeabsichtigte Betätigung ... 33
5.19.4 Pedale ... 34
5.19.5 Schutz gegen unkontrollierte Bewegung im Arbeitsmodus ... 34
5.19.6 Bedienpulte und Anzeigen ... 34
5.19.7 Fernsteuerung ... 35
5.19.8 Bewegungssteuerungen entlang des Gleises ... 35
5.19.9 Bewegungssteuerung im Versetzfahrmodus ... 36
5.19.10 Kennzeichnung der Bedienelemente und Anzeigen ... 36
5.20 Sichtbarkeit der Maschine ... 36
5.20.1 Signallichter ... 36
5.20.2 Schutz des Personals ... 36
5.21 Warneinrichtungen ... 36
5.21.1 Allgemeines ... 36
5.21.2 Einrichtung für das Warnen des Personals vor Bewegungen der Maschine oder vor Versetzfahrbewegung oder Arbeitsbewegung ... 36
5.22 Elektrische Gefährdungen ... 37
5.22.1 Elektrische Ausrüstung ... 37
5.22.2 Netztrenneinrichtung ... 37
5.22.3 Schutzvorrichtungen ... 37
5.22.4 Drähte, Kabel und Verdrahtungstechnik ... 37
5.22.5 Batterien ... 37
5.22.6 Oberleitungssystem ... 38
5.22.7 Potentialausgleich ... 39
5.22.8 Antennen ... 39
5.22.9 Elektrische Einrichtungen ... 39
5.23 Maschinensicherheitsanforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit ... 40
5.24 Sicherheitsbezogene Steuerungssysteme ... 40
5.24.1 Spezifische Steuerungssysteme ... 40
5.24.2 Software ... 41
5.25 Lärmreduzierung ... 41
5.26 Störungsbeseitigung ... 42
5.27 Vibration ... 42
5.28 Auf- und Abrüstung ... 42
5.29 Fahrbare Hubarbeitsbühnen (HAB) ... 43
5.30 Bewegliche Komponenten der Maschine ... 43
5.31 Nothalteinrichtungen ... 43
5.31.1 Nothalteinrichtungen für die Bewegung der Maschine und der Arbeitsausrüstung ... 43
5.31.2 Wirkung der Nothalteinrichtungen ... 43
5.32 Bewegte Teile und Materialien ... 44
5.32.1 Allgemeines ... 44
5.32.2 Räder und Kettenlaufwerke ... 44
5.33 Thermische Gefährdungen ... 45
5.34 Emission von Gasen und Partikeln ... 45

5.34.1 Abgase ... 45
5.34.2 Staubschutz ... 45
5.35 Kraftstoff-, AUS-32- und Hydrauliksysteme ... 46
5.36 Sichere Handhabung ... 47
5.37 Temperaturbedingungen der Umgebung ... 47
5.38 Schutz gegen Gefährdungen durch Brand ... 48
5.38.1 Materialanforderungen ... 48
5.38.2 Brandmeldeanlage ... 48
5.38.3 Feuerlöschanlage ... 48
5.38.4 Tragbare Feuerlöscher ... 49
5.38.5 Selbstrettungseinrichtungen für Personal ... 49
5.39 Beleuchtung ... 49
5.39.1 Allgemeines ... 49
5.39.2 Beleuchtung in der Maschine ... 49
5.39.3 Beleuchtung für Arbeitsplätze/Bereiche neben der Maschine ... 50
5.40 Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung ... 51
5.40.1 Allgemeines ... 51
5.40.2 Konstruktion von Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung ... 51
5.40.3 Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung mit hoher Leistung ... 52
5.40.4 Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung – Manuelles Übersteuern der Begrenzung ... 52
5.40.5 Seitliche Begrenzungseinrichtungen ... 53
5.40.6 Hubbegrenzungseinrichtung ... 53
5.41 Maschinen mit mehr als einem beweglichen Bauteil ... 53
5.42 Gesundheitsgefährdende Stoffe ... 54
5.42.1 Lagerung ... 54
5.42.2 Verwendung ... 54
5.42.3 Reinigung ... 54
5.43 Instandhaltung ... 54
5.43.1 Allgemeines ... 54
5.43.2 Regelmäßige Instandhaltungsarbeiten ... 56
5.43.3 Abstützeinrichtungen ... 56
5.43.4 Unbefugter Zugang zum Motorraum ... 56
5.44 Anbaugeräte ... 56
5.44.1 Anforderung an die Maschine ... 56
5.44.2 Allgemeine Anbaugeräte zum Anhaben und Absenken von Personen ... 57
5.44.3 Anforderungen an Anbaugeräte ... 57

6 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für spezifische Maschinenfunktionen ... 57
6.1 Stetigförderer ... 57
6.2 An der Maschine befestigte Krane und Hebevorrichtungen ... 58
6.3 Schienenführungseinrichtungen ... 58
6.4 Portalkrane aufgebaut auf schienengebundenen Maschinen ... 59
6.5 Lastentransport mit Schienenkranen ... 60
6.6 Schotterräumketten ... 60
6.7 Schotterstaub ... 60
6.8 Schienenprofiliermaschinen (Schleifen, Fräsen oder Hobeln) ... 60
6.9 Vegetationsschneider ... 60

7 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder speziellen Sicherungsmaßnahmen ... 61
7.1 Allgemeines ... 61
7.2 Nachweisverfahren ... 61
7.2.1 Allgemeines ... 61
7.2.2 Sichtprüfung ... 61
7.2.3 Messung ... 61
7.2.4 Funktionsprüfung ... 61
7.2.5 Belastungsversuch(e) ... 61
7.2.6 Spezifische Nachweise und andere Prüfungen ... 61

8 Dokumentation 61
8.1 Allgemeines 61
8.2 Technische Beschreibung 62
8.3 Betriebsanleitung 63
8.4 Gebrauchseinschränkungen 65
8.5 Anweisungen für die Instandhaltung 65
8.6 Warnzeichen und schriftliche Warnhinweise 67
8.6.1 Gesetzlich vorgeschriebene Kennzeichnungen 67
8.6.2 In diesem Dokument vorgeschriebene Kennzeichnungen 67

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen 69

Anhang B (normativ) Prüfung der Konformität 74

Anhang C (normativ) Geräuschmessnorm (Genauigkeitsgrad 2) 80
C.1 Allgemeines 80
C.2 Begriffe 80
C.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten 80
C.4 Bestimmung des Schallleistungspegels 81
C.5 Aufstellungs- und Montagebedingungen 82
C.6 Betriebsbedingungen 82
C.7 Messunsicherheiten 85
C.8 Aufzeichnungen 85
C.9 Ergebnisbericht 86
C.10 Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten 86

Anhang D (normativ) Anforderungen an Kamera-Monitor-Systeme 88

Anhang E (normativ) Anforderungen an Hinderniserkennungssysteme 89
E.1 Hintergrund 89
E.2 Erfassungsbereich 90
E.3 Funktionale Anforderungen 90
E.4 Allgemeine Ausgabeanforderungen 90
E.5 Signal an der Vorderseite der Maschine in der Bewegungsrichtung 91
E.6 Warnsignal in der Arbeitskabine 91
E.7 Umweltfaktoren 92
E.8 Zusätzliche Anforderungen 92

Anhang F (normativ) Schwingungsmessnorm 93
F.1 Allgemeines 93
F.2 Messung und Genauigkeitsgrad der Ganzkörper-Vibrationen (WBV; en: whole body vibration) 93
F.2.1 Allgemeines 93
F.2.2 WBV-Messung 93
F.2.3 Auswertung der Daten der Ganzkörper-Vibrationen 93
F.3 Messung und Genauigkeitsgrad der Hand-Arm-Vibrationen (HAV) 94
F.3.1 Allgemeines 94
F.3.2 HAV-Messung 94
F.3.3 Auswertung der Daten der Hand-Arm-Vibrationen 94

Anhang G (normativ) Mindest-Performance Level 95

Anhang H (informativ) Beispiele für Einrichtungen und Verfahren zur Staubminderung 96

Anhang I (informativ) Abschnitt-für-Abschnitt-Vergleich EN 14033-3:2017 mit der Version von 2024 der Reihe EN 14033 97

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie (EU) 2006/42/EG 102

Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm ud den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230 108

Literaturhinweise **115**

Bilder

Bild 1 — Zusammensetzung des Staubes für die Berechnung zur Auswahl des Partikelfilters **28**

Bild C.1 — Mikrofonpositionen **82**

Tabellen

Tabelle 1 — Mindest-Sicherheitsabstand zwischen Maschinenkomponenten und Oberleitungssystemen **38**

Tabelle 2 — Mindestbeleuchtungsstärke **49**

Tabelle 3 — Mindestbeleuchtungsstärke der Bereiche in der Umgebung der Maschine **50**

Tabelle 4 — Thematik, die in der technischen Beschreibung enthalten sein muss **62**

Tabelle 5 — Thematik, die in der Betriebsanleitung enthalten sein muss **63**

Tabelle 6 — Thematik, die in der Gebrauchseinschränkung enthalten sein muss **65**

Tabelle 7 — Thematik, die in den Anweisungen für die Instandhaltung enthalten sein muss **66**

Tabelle A.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen **69**

Tabelle B.1 — Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen **74**

Tabelle C.1 —Arbeitsstationen — Messpunkte zur Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen **83**

Tabelle C.2 — Andere festgelegte Messpunkte — Messpunkte zur Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen **83**

Tabelle C.3 — Beispiel einer Geräuschemissionsangabe (die Werte dieser Tabelle sind nur Beispiele) **87**

Tabelle G.1 — Performance Level für Sicherheitseinrichtungen **95**

Tabelle I.1 ..... **97**

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang 1 der Richtlinie 2006/42/EG **102**

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230 ..... **108**