

E DIN EN 15955-2:2022-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2022-08-12

Bahnanwendungen - Infrastruktur - Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung - Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 15955-2:2022

Railway applications - Infrastructure - Demountable machines, trailers and associated equipment - Part 2: General safety requirements; German and English version prEN 15955-2:2022

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	11
Einleitung	12
1 Anwendungsbereich.....	14
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	20
4 Gefahren und Kategorien.....	23
4.1 Liste der signifikanten Gefahren	23
4.2 Beispiele von ausgleisbaren Maschinen und Anhängern.....	24
4.3 Anbaugeräte mit Schienenführungsrädern	24
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	24
5.1 Allgemeines.....	24
5.2 Ergonomie.....	24
5.3 Maschinenprofil.....	24
5.4 Maschinenmasse.....	25
5.5 Schutz vor dem Risiko von Lasern	25
5.6 Sicherheit gegen Entgleisen	25
5.6.1 Allgemeines.....	25
5.6.2 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen mit einer maximalen Versetzfahrgeschwindigkeit von $v > 60$ km/h	25
5.6.3 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen mit einer maximalen Versetzfahrgeschwindigkeit von $v \leq 60$ km/h	26
5.6.4 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen im Arbeitsmodus mit einer zulässigen Geschwindigkeit von $v \leq 60$ km/h.....	28
5.6.5 Dynamische Prüfungen auf der Strecke für alle Maschinen.....	28
5.6.6 Schienenräumer	29
5.7 Standsicherheit und Sicherheit gegen Umkippen.....	29
5.7.1 Allgemeines.....	29
5.7.2 Stationäre Standsicherheit.....	30
5.7.3 Nachweis der Standfestigkeit bei Fahren auf dem Gleis im Arbeitsmodus	32
5.7.4 Lastmomentregelung und Anzeigeeinrichtung	33
5.7.5 Überrollschutzaufbauten (ROPS).....	35
5.8 Maschinenrahmen und Struktur	36
5.8.1 Konstruktion des Maschinenrahmens für Maschinen mit einer Höchstgeschwindigkeit von $v > 30$ km/h	36
5.8.2 Konstruktion des Maschinenrahmens für Maschinen mit einer Höchstgeschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h	36
5.8.3 Anhänge- und Hebepunkte.....	36
5.9 Kupplungen zwischen den Maschinen	37
5.10 Schienenfahrwerk.....	37

5.11	Schienenrad-Aufhängung	37
5.12	Bremsen	38
5.12.1	Allgemeines	38
5.12.2	Halten in Gefällen	39
5.13	Fahr- und Arbeitskabinen	39
5.13.1	Anforderung an die Kabinausstattung	39
5.13.2	Notausgang	40
5.13.3	Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus	40
5.13.4	Minimale Abmessungen in Kabinen	41
5.13.5	Kabinenboden	42
5.13.6	Schutz gegen Staub	42
5.13.7	Klimatische Bedingungen in Kabinen	43
5.13.8	Fenster	43
5.13.9	Aufbewahrung der Bedienungsanleitungen	44
5.13.10	Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)	44
5.13.11	Lärm	44
5.14	Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen	45
5.14.1	Kabinen	45
5.14.2	Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen	45
5.14.3	Arbeitsbühnen und Gänge auf der Maschine	46
5.15	Sitze	46
5.15.1	Bedienersitz	46
5.15.2	Zusätzliche Sitze	46
5.15.3	Sicherheitsgurte	46
5.16	Standplätze	47
5.16.1	Allgemeines	47
5.16.2	Fallrisiko	47
5.17	Kanten und Ecken	47
5.18	Druckbeaufschlagte Systeme	47
5.19	Bedieneinrichtungen	47
5.19.1	Allgemeine Anforderungen	47
5.19.2	Start-/Stoppsystem	48
5.19.3	Unbeabsichtigtes Einschalten	49
5.19.4	Pedale	49
5.19.5	Schutz gegen unkontrollierte Bewegung im Arbeitsmodus	49
5.19.6	Steuerpulte und Anzeigen	49
5.19.7	Fernbedienungen	50
5.19.8	Bewegungs-Bedieneinrichtungen	50
5.20	Sichtbarkeit der Maschine	50
5.21	Warnsysteme	51
5.22	Elektrisches System	51
5.22.1	Elektrische Ausstattung	51
5.22.2	Trenneinrichtungen	51
5.22.3	Schutzvorrichtungen	51
5.22.4	Leitungen, Kabel- und Verdrahtungstechnik	51
5.22.5	Batterien	52
5.22.6	Oberleitungssystem	52
5.22.7	Potentialausgleich	53
5.22.8	Antennen	53
5.22.9	Stromabnehmer	54
5.23	Elektromagnetische Verträglichkeit (Verträglichkeit der Maschinen gegenüber der Bahnumgebung)	54
5.24	Sicherheitsbezogene Steuerungssysteme	55
5.24.1	Spezifische Steuerungssysteme	55
5.24.2	Software	55
5.25	Lärmreduzierung	55
5.26	Störungsbeseitigung	56
5.27	Vibration	57

5.28	Auf- und Abrüstung.....	57
5.29	Fahrbare Hubarbeitsbühnen (MEWP).....	57
5.30	Bewegliche Maschinenbauteile	57
5.31	Not-Aus-Einrichtungen	58
5.31.1	Not-Aus-Einrichtungen für die Bewegung der Maschine und der Arbeitsausrüstung.....	58
5.31.2	Wirkung von Not-Aus-Einrichtungen.....	58
5.32	Bewegliche Teile und Ausrüstungen.....	58
5.33	Thermische Gefährdungen.....	59
5.34	Emission von Gas und Partikeln	59
5.35	Kraftstoff- und Hydraulikbehälter.....	60
5.36	Sichere Handhabung	61
5.37	Temperaturbedingungen der Umgebung.....	61
5.38	Brandschutz	61
5.38.1	Materialanforderungen.....	61
5.38.2	Einrichtung zur Branderkennung.....	61
5.38.3	Selbstrettungseinrichtungen.....	61
5.38.4	Brandbekämpfungsausrüstung.....	61
5.38.5	Feuerlöscheinrichtungen.....	62
5.38.6	Eingebaute Feuerlöschsysteme	62
5.39	Beleuchtung	62
5.39.1	Beleuchtung allgemein	62
5.39.2	Beleuchtung im Inneren der Maschine	62
5.39.3	Beleuchtung des Arbeitsplatzes/der Bereiche neben der Maschine.....	63
5.40	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung	64
5.40.1	Allgemeines.....	64
5.40.2	Konstruktion von Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung.....	64
5.40.3	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung mit hoher Anforderungsstufe.....	65
5.40.4	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung - Manuelles Überbrücken der Begrenzung.....	65
5.40.5	Schwenkbegrenzungen	66
5.40.6	Hubbegrenzungseinrichtung.....	66
5.41	Maschinen mit mehr als einem beweglichen Bauteil	66
5.42	Gesundheitsgefährdende Stoffe.....	67
5.42.1	Lagerung.....	67
5.42.2	Verwendung.....	67
5.42.3	Reinigung.....	67
5.43	Instandhaltung.....	67
5.43.1	Allgemeines.....	67
5.43.2	Hilfsvorrichtungen.....	68
5.43.3	Unbefugter Zugang zum Motorraum.....	69
6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder -maßnahmen für besondere Maschinenfunktionen	69
6.1	Förderbänder	69
6.2	An der Maschine befestigte Krane und Hebevorrichtungen	69
6.3	Transport von Lasten durch für Hebearbeiten verwendete Maschinen	70
6.4	Schienenprofiliermaschinen (Schleifen, Fräsen, Hobeln).....	70
7	Anschriften der Maschine.....	70
7.1	Warnschilder und Piktogramme.....	70
7.2	Identifizierungstafel.....	70
7.3	Warnzeichen und schriftliche Warnhinweise.....	70
7.4	Kennzeichnung.....	71
8	Dokumentation	72
8.1	Allgemeines.....	72
8.2	Technische Beschreibung.....	72
8.3	Betriebsanleitung.....	73
8.4	Gebrauchseinschränkungen.....	74
8.5	Hinweise für die Instandhaltung.....	75

9	Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen und/oder besonderen Sicherheitsmaßnahmen	75
9.1	Allgemeines.....	75
9.2	Prüfverfahren.....	75
9.2.1	Allgemeines.....	75
9.2.2	Sichtprüfung.....	75
9.2.3	Messung.....	75
9.2.4	Funktionsprüfung.....	75
9.2.5	Belastungsprüfung(en).....	76
9.2.6	Besondere Prüfungen/Messungen und andere Prüfungen.....	76
	Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefahren	77
	Anhang B (normativ) Prüfliste der Konformität	82
	Anhang C (normativ) Geräuschemessnorm (Genauigkeitsgrad 2)	88
C.1	Anwendungsbereich.....	88
C.2	Begriffe.....	88
C.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz und anderen festgelegten Orten.....	88
C.4	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	89
C.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen.....	90
C.6	Arbeitsbedingungen.....	90
C.7	Messunsicherheiten.....	91
C.8	Aufzuzeichnende Informationen.....	92
C.9	Anzugebende Informationen.....	92
C.10	Angabe und Nachprüfung der Geräuschemissionswerte.....	93
	Anhang D (normativ) Schwingungsmessnorm	95
D.1	Anwendungsbereich.....	95
D.2	Messungen und Grad der Messunsicherheit (<i>K</i>) der Ganzkörpervibration (WBV, en: whole body vibration).....	95
D.2.1	Allgemeines.....	95
D.2.2	Messung von Ganzkörper-Schwingungen (WBV).....	95
D.2.3	Angabe der Daten der Ganzkörper-Schwingungen.....	95
D.3	Maßnahmen und Grad der Messunsicherheit (<i>K</i>) der Hand-Arm-Vibration (HAV, en: hand-arm-vibration).....	96
D.3.1	Allgemeines.....	96
D.3.2	HAV-Schwingungsmessungen.....	96
D.3.3	Auswertung der Daten der Hand-Arm-Schwingung.....	96
	Anhang E (informativ) Identifizierungstafel der Maschine	97
	Anhang F (informativ) Beispiele der Performance-Level	98
	Anhang G (normativ) Anforderungen an Kamera-Monitor-Systeme	99
	Anhang H (normativ) Anforderungen an Hinderniserkennungssysteme	101
H.1	Hintergrund.....	101
H.2	Erkennungsbereich.....	101
H.3	Funktionale Anforderungen.....	102
H.4	Allgemeine Ausgabeanforderungen.....	102
H.5	Signal an der Vorderseite der Maschine in Bewegungsrichtung.....	102
H.6	Signal in der Arbeitskabinen.....	103
H.7	Umgebungsfaktoren.....	103
H.8	Zusätzliche Anforderungen.....	104
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	105
	Literaturhinweise	111

Bilder

Bild 1 — Beispiel von eisenbahnspezifischen Anbaugeräten mit Schienenführungsrädern (Schotterbesen).....	24
Bild 2 — Für die Filterprüfung verwendete Partikelgrößenverteilung.....	42
Bild C.1 — Mikrofon-Positionen zur Bestimmung des Schalleistungspegels.....	90

Tabellen

Tabelle 1 — Lastfälle für die Berechnung der Standfestigkeit (für Hebearbeiten verwendete Maschinen)	30
Tabelle 2 — Lastfälle für die Prüfung des Schutzes gegen Umkippen	31
Tabelle 3 — Lastfälle für die Prüfung der Standfestigkeit (für Hebearbeiten verwendete Maschinen)	33
Tabelle 4 — Funktionen der RCI/RCL	34
Tabelle 5 — Anhaltewege.....	38
Tabelle 6 — Warn- und Kontrollleuchten.....	48
Tabelle 7 — Sicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Oberleitungssystem	52
Tabelle 8 — Mindestbeleuchtungsstärke im Inneren der Maschine.....	63
Tabelle 9 — Mindestbeleuchtungsstärke der Bereiche in der Umgebung der Maschine.....	63
Tabelle 10 — Thematik, die in der technischen Beschreibung enthalten sein muss	72
Tabelle 11 — Thematik, die in der Betriebsanleitung enthalten sein muss.....	73
Tabelle 12 — Thematik, die in der Gebrauchseinschränkung enthalten sein muss.....	74
Tabelle 13 — Thematik, die in den Hinweisen für die Instandhaltung enthalten sein muss.....	75
Tabelle A.1 — Liste signifikanter Gefahren.....	77
Tabelle B.1 — Überprüfung der Anforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen	82
Tabelle C.1 — Arbeitsplätze — Messstellen zur Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen.....	90
Tabelle C.2 — Andere festgelegte Messstellen — Messstellen zur Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen	91
Tabelle C.3 — Beispiel für eine Angabe der Geräuschemission (die Werte dieser Tabelle sind nur Beispiele).....	94
Tabelle F.1 — Performance-Level für Sicherheitseinrichtungen.....	98
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang 1 der Richtlinie 2006/42/EG	105