

DIN EN 15955-2:2025-11 (D)

Bahnanwendungen - Infrastruktur - Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung - Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen; Deutsche Fassung EN 15955-2:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	12
Einleitung	14
1 Anwendungsbereich.....	16
2 Normative Verweisungen	17
3 Begriffe	23
4 Gefährdungen und Kategorien.....	25
4.1 Liste der signifikanten Gefährdungen	25
4.2 Beispiele von ausgleisbaren Maschinen und Anhängern.....	26
4.3 Anbaugeräte mit Schienenführungsradern	26
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	27
5.1 Allgemeines	27
5.2 Ergonomie.....	27
5.3 Maschinenprofil.....	27
5.4 Maschinenmasse.....	27
5.5 Schutz vor dem Risiko von Lasern	27
5.6 Sicherheit gegen Entgleisen	28
5.6.1 Allgemeines	28
5.6.2 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen mit einer maximalen Versetzfahrgeschwindigkeit von $v > 60$ km/h	28
5.6.3 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen mit einer maximalen Versetzfahrgeschwindigkeit von $v \leq 60$ km/h	28
5.6.4 Sicherheit gegen Entgleisen für Maschinen im Arbeitsmodus mit einer zulässigen Geschwindigkeit von $v \leq 60$ km/h.....	30
5.6.5 Dynamische Prüfungen auf der Strecke für alle Maschinen.....	31
5.6.6 Schienenräumer	31
5.7 Standsicherheit und Sicherheit gegen Umkippen.....	32
5.7.1 Allgemeines	32
5.7.2 Stationäre Standsicherheit.....	32
5.7.3 Nachweis der Standfestigkeit bei Fahren auf dem Gleis im Arbeitsmodus	34
5.7.4 Lastmomentregelung und Anzeigeeinrichtung	36
5.7.5 Überrollschutzaufbauten (ROPS).....	38
5.8 Maschinenrahmen und -Struktur.....	38
5.8.1 Konstruktion des Maschinenrahmens für Maschinen mit einer Höchstgeschwindigkeit von $v > 30$ km/h	38
5.8.2 Konstruktion des Maschinenrahmens für Maschinen mit einer Höchstgeschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h	39
5.8.3 Anhänge- und Hebepunkte.....	39
5.9 Kupplungen zwischen den Maschinen	40
5.10 Schienenfahrwerk.....	40
5.11 Schienenrad-Aufhängung	40
5.12 Bremsen	40
5.12.1 Allgemeines	40
5.12.2 Halten in Gefällen	41

5.12.3 Fernbetätigung der Bremsen	42
5.13 Fahr- und Arbeitskabinen	42
5.13.1 Anforderung an die Kabinenausstattung	42
5.13.2 Notausgang	42
5.13.3 Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus	42
5.13.4 Minimale Abmessungen in Kabinen	44
5.13.5 Kabinenboden	44
5.13.6 Schutz gegen Staub	44
5.13.7 Klimatische Bedingungen in Kabinen	45
5.13.8 Fenster	46
5.13.9 Aufbewahrung der Bedienungsanleitungen	47
5.13.10 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)	47
5.13.11 Lärm	47
5.14 Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen	47
5.14.1 Kabinen	47
5.14.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen	48
5.14.3 Arbeitsbühnen und Gänge auf der Maschine	48
5.15 Sitze	49
5.15.1 Bedienerstuhl	49
5.15.2 Zusätzliche Sitze	49
5.15.3 Sicherheitsgurte	49
5.16 Standplätze	49
5.16.1 Allgemeines	49
5.16.2 Fallrisiko	49
5.17 Kanten und Ecken	49
5.18 Druckbeaufschlagte Systeme	50
5.19 Bedieneinrichtungen	50
5.19.1 Allgemeine Anforderungen	50
5.19.2 Start-/Stoppsystem	51
5.19.3 Unbeabsichtigtes Einschalten	51
5.19.4 Pedale	52
5.19.5 Schutz gegen unkontrollierte Bewegung im Arbeitsmodus	52
5.19.6 Steuerpulte und Anzeigen	52
5.19.7 Fernbedienungen	52
5.19.8 Bewegungs-Bedieneinrichtungen	53
5.19.9 Bewegungs-Bedienungseinrichtung in Versetzfahrmodus	53
5.20 Sichtbarkeit der Maschine	53
5.21 Warnsysteme	54
5.22 Elektrisches System	54
5.22.1 Elektrische Ausstattung	54
5.22.2 Trenneinrichtungen	54
5.22.3 Schutzvorrichtungen	54
5.22.4 Leitungen, Kabel- und Verdrahtungstechnik	54
5.22.5 Batterien	55
5.22.6 Oberleitungssystem	55
5.22.7 Potentialausgleich	56
5.22.8 Antennen	56
5.22.9 Stromabnehmer	57
5.23 Elektromagnetische Verträglichkeit (Verträglichkeit der Maschinen gegenüber der Bahnumgebung)	57
5.24 Sicherheitsbezogene Steuerungssysteme	58
5.24.1 Spezifische Steuerungssysteme	58
5.24.2 Software	58
5.25 Lärmreduzierung	58
5.26 Störungsbeseitigung	59
5.27 Vibration	60
5.28 Auf- und Abrüstung	60
5.29 Fahrbare Hubarbeitsbühnen (MEWP)	60

5.30	Bewegliche Maschinenbauteile	61
5.31	Not-Halt-Einrichtungen	61
5.31.1	Not-Halt-Einrichtungen für die Bewegung der Maschine und der Arbeitsausrüstung.....	61
5.31.2	Wirkung von Not-Halt-Einrichtungen.....	61
5.32	Bewegliche Teile und Ausrüstungen.....	62
5.33	Thermische Gefährdungen.....	62
5.34	Emission von Gas und Partikeln	63
5.35	Kraftstoff- und Hydraulikbehälter.....	63
5.36	Sichere Handhabung	64
5.37	Temperaturbedingungen der Umgebung.....	64
5.38	Brandschutz	64
5.38.1	Materialanforderungen.....	64
5.38.2	Einrichtung zur Branderkennung.....	64
5.38.3	Selbstrettungseinrichtungen.....	65
5.38.4	Brandbekämpfungsausrüstung.....	65
5.38.5	Feuerlöscheinrichtungen.....	65
5.38.6	Eingebaute Feuerlöschsysteme	65
5.39	Beleuchtung	65
5.39.1	Beleuchtung allgemein	65
5.39.2	Beleuchtung im Inneren der Maschine	66
5.39.3	Beleuchtung des Arbeitsplatzes/der Bereiche neben der Maschine.....	66
5.40	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung.....	67
5.40.1	Allgemeines.....	67
5.40.2	Konstruktion von Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung.....	68
5.40.3	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung mit hoher Anforderungsstufe.....	68
5.40.4	Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung - Manuelles Überbrücken der Begrenzung.....	69
5.40.5	Schwenkbegrenzungen	69
5.40.6	Höhenbegrenzungseinrichtung.....	70
5.41	Maschinen mit mehr als einem beweglichen Bauteil	70
5.42	Gesundheitsgefährdende Stoffe.....	70
5.42.1	Lagerung.....	70
5.42.2	Verwendung.....	71
5.42.3	Reinigung.....	71
5.43	Instandhaltung.....	71
5.43.1	Allgemeines	71
5.43.2	Hilfsvorrichtungen.....	72
5.43.3	Unbefugter Zugang zum Motorraum.....	72
5.44	Anbaugeräte.....	73
5.44.1	Anforderung an die Maschine	73
5.44.2	Allgemeine Anbaugeräte zum Heben und Senken von Personen.....	73
5.44.3	Anbaugeräte mit Schienenführungsrädern	73
5.44.4	Anforderungen an Anbaugeräte.....	73
6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder -maßnahmen für besondere Maschinenfunktionen	73
6.1	Förderbänder	73
6.2	An der Maschine befestigte Krane und Hebevorrichtungen	74
6.3	Transport von Lasten durch für Hebearbeiten verwendete Maschinen	74
6.4	Schienenprofiliermaschinen (Schleifen, Fräsen, Hobeln).....	75
7	Anschriften der Maschine.....	75
7.1	Warnschilder und Piktogramme.....	75
7.2	Identifizierungstafel.....	75
7.3	Warnzeichen und schriftliche Warnhinweise.....	75
7.4	Kennzeichnung.....	76
8	Dokumentation	77
8.1	Allgemeines.....	77
8.2	Technische Beschreibung.....	77

8.3	Betriebsanleitung.....	78
8.4	Gebrauchseinschränkungen.....	79
8.5	Hinweise für die Instandhaltung.....	79
9	Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen und/oder besonderen Sicherheitsmaßnahmen.....	80
9.1	Allgemeines.....	80
9.2	Prüfverfahren.....	80
9.2.1	Allgemeines.....	80
9.2.2	Sichtprüfung.....	80
9.2.3	Messung.....	80
9.2.4	Funktionsprüfung.....	80
9.2.5	Belastungsprüfung(en).....	80
9.2.6	Besondere Prüfungen und andere Prüfungen.....	80
	Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....	81
	Anhang B (normativ) Prüfliste der Konformität.....	86
	Anhang C (normativ) Geräuschemessnorm (Genauigkeitsgrad 2).....	92
C.1	Allgemeines.....	92
C.2	Begriffe.....	92
C.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz und anderen festgelegten Orten.....	92
C.4	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	93
C.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen.....	94
C.6	Arbeitsbedingungen.....	94
C.7	Messunsicherheiten.....	96
C.8	Aufzuzeichnende Informationen.....	96
C.9	Anzugebende Informationen.....	96
C.10	Angabe und Nachprüfung der Geräuschemissionswerte.....	97
	Anhang D (normativ) Schwingungsmessnorm.....	99
D.1	Allgemein.....	99
D.2	Messungen und Grad der Messunsicherheit (<i>K</i>) der Ganzkörpervibration (WBV, en: whole body vibration).....	99
D.2.1	Allgemeines.....	99
D.2.2	Messung von Ganzkörper-Schwingungen (WBV).....	99
D.2.3	Angabe der Daten der Ganzkörper-Schwingungen.....	99
D.3	Maßnahmen und Grad der Messunsicherheit (<i>K</i>) der Hand-Arm-Vibration (HAV, en: hand-arm-vibration).....	100
D.3.1	Allgemeines.....	100
D.3.2	HAV-Schwingungsmessungen.....	100
D.3.3	Auswertung der Daten der Hand-Arm-Schwingung.....	100
	Anhang E (informativ) Identifizierungstafel der Maschine.....	101
	Anhang F (normativ) Minimum Performance-Level.....	102
	Anhang G (normativ) Anforderungen an Kamera-Monitor-Systeme.....	103
	Anhang H (normativ) Anforderungen an Hinderniserkennungssysteme.....	105
H.1	Hintergrund.....	105
H.2	Erkennungsbereich.....	105
H.3	Funktionale Anforderungen.....	106
H.4	Allgemeine Ausgabeanforderungen.....	106
H.5	Signal an der Vorderseite der Maschine in Bewegungsrichtung.....	106
H.6	Signal in der Arbeitskabin.....	107
H.7	Umgebungsfaktoren.....	107
H.8	Zusätzliche Anforderungen.....	108
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG.....	109

Literaturhinweise	115
Bilder	
Bild 1 — Beispiel von eisenbahnspezifischen Anbaugeräten mit Schienenführungsrollen (Schotterbesen)	26
Bild 2 — Für die Filterprüfung verwendete Partikelgrößenverteilung	45
Bild C.1 — Mikrofon-Positionen zur Bestimmung des Schalleistungspegels	94
Tabellen	
Tabelle 1 — Lastfälle für die Berechnung der Standfestigkeit (für Hebearbeiten verwendete Maschinen)	33
Tabelle 2 — Lastfälle für die Prüfung des Schutzes gegen Umkippen	34
Tabelle 3 — Lastfälle für die Prüfung der Standfestigkeit (für Hebearbeiten verwendete Maschinen)	36
Tabelle 4 — Funktionen der RCI/RCL	37
Tabelle 5 — Anhaltewege	41
Tabelle 6 — Warn- und Kontrollleuchten	51
Tabelle 7 — Sicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Oberleitungssystem	55
Tabelle 8 — Mindestbeleuchtungsstärke im Inneren der Maschine	66
Tabelle 9 — Mindestbeleuchtungsstärke der Bereiche in der Umgebung der Maschine	67
Tabelle 10 — Thematik, die in der technischen Beschreibung enthalten sein muss	77
Tabelle 11 — Thematik, die in der Betriebsanleitung enthalten sein muss	78
Tabelle 12 — Thematik, die in der Gebrauchseinschränkung enthalten sein muss	79
Tabelle 13 — Thematik, die in den Hinweisen für die Instandhaltung enthalten sein muss	79
Tabelle A.1 — Liste signifikanter Gefährdungen	81
Tabelle B.1 — Überprüfung der Anforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen	86
Tabelle C.1 — Arbeitsplätze — Messstellen zur Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen	95
Tabelle C.2 — Andere festgelegte Messstellen — Messstellen zur Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels — Erforderliche Arbeitsbedingungen	95
Tabelle C.3 — Beispiel für eine Angabe der Geräuschemission (die Werte dieser Tabelle sind Beispiele), die in der Gebrauchsanweisung und den Verkaufsunterlagen anzugeben ist	98

Tabelle F.1 — Performance-Level für Sicherheitseinrichtungen.....	102
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang 1 der Richtlinie 2006/42/EG	109