

DIN EN 14033-2:2017-10 (D)

Bahnanwendungen - Oberbau - Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen - Teil 2: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und die Arbeitsstellung; Deutsche Fassung EN 14033-2:2017

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	7
Einleitung	9
1 Anwendungsbereich.....	10
1.1 Allgemeines.....	10
1.2 Gültigkeit dieser Europäischen Norm	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Einsatzbereiche von Maschinen	13
5 Eisenbahnspezifische Anforderungen und/oder Maßnahmen	13
5.1 Zusammenwirken mit der Infrastruktur.....	13
5.1.1 Allgemeines.....	13
5.1.2 In die Schienen induzierte Spannung	13
5.1.3 Hilfsräder und -führungen und Arbeitselemente	14
5.1.4 Maximale Radlasten	15
5.1.5 Belastung des Schotterers	17
5.1.6 Belastung des Erdplanums.....	17
5.1.7 Lasten auf Bauwerke.....	18
5.2 Standsicherheit und Sicherheit gegen Entgleisen.....	18
5.2.1 Nachweis der Standsicherheit im Stillstand	18
5.2.2 Verhinderung des Entgleisens im Versetzfahrmodus	20
5.2.3 Verhinderung des Entgleisens bei Arbeitsfahrten	20
5.3 Maschinenbegrenzungslinie.....	23
5.3.1 Unterbringung der beweglichen Maschinenteile im Versetzfahrmodus	23
5.3.2 Arbeitsbegrenzungslinie.....	23
5.3.3 Überschreitung der Begrenzungslinie im Arbeitsmodus.....	24
5.4 Arbeitsplätze.....	25
5.4.1 Allgemeines.....	25
5.4.2 Anordnung der Arbeitsplätze.....	25
5.4.3 Arbeitsstellungen - Sichtverhältnisse.....	25
5.4.4 Ausschließlich für Arbeit verwendete Kabinenfenster	25
5.5 Zugang zu Arbeitsplätzen	25
5.5.1 Allgemeines.....	25
5.5.2 Zugang zu Arbeitsplätzen	25
5.6 Einflüsse auf die Umwelt.....	26
5.6.1 Abgase	26
5.6.2 Geräuschpegel außerhalb der Maschine	26
5.7 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	26
5.8 Schutz gegen die Gefährdungen durch Einrichtungen für die elektrische Traktion	26
5.8.1 Allgemeines.....	26
5.8.2 Schutz gegen unter Spannung stehende Oberleitungen	26
5.8.3 Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Anlageteilen der Oberleitung.....	27
5.8.4 Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Stromschienen	27
5.8.5 Besondere Erdungsvorrichtungen und/oder Schutz vor Traktionsrückstrom	27

5.8.6	Verwendung eines Stromabnehmers für andere als Traktionszwecke	27
5.9	Schutz gegen Gefährdungen durch Brand	28
5.9.1	Materialanforderungen	28
5.9.2	Feuermelde- und Feuerlöschsysteme	28
5.9.3	Feuerlöschen außerhalb der Maschine	28
5.10	Arbeitsbeleuchtung	28
5.11	Erkennbarkeit der Maschinen	28
5.11.1	Signallichter zur Warnung im Versetzfahrmodus	28
5.11.2	Zusätzliche Signallichter	28
5.12	Bremsen	28
5.12.1	Allgemeines	28
5.12.2	Bremswege	29
5.12.3	Halten im Gefälle	30
5.13	Warneinrichtungen	30
5.13.1	Einrichtung für das Warnen des Personals vor Fahrten auf benachbarten Betriebsgleisen	30
5.13.2	System zur Warnung im Versetzfahrmodus	31
5.14	Bergungsbedingungen	31
5.15	Datenaufzeichnung	31
5.16	Parameter, die bodengestützte Systeme beeinflussen	31
5.17	Traktionsausrüstung	31
5.18	Laserausrüstung	31
5.19	Fernsteuerung	32
6	Feststellen der Übereinstimmung der Anforderungen und/oder spezifischen Sicherheitsmaßnahmen	32
6.1	Allgemeines	32
6.2	Prüfarten	32
6.2.1	Allgemeines	32
6.2.2	Sichtprüfung	32
6.2.3	Messung	32
6.2.4	Funktionsprüfung	33
6.2.5	Belastungsversuch(e)	33
6.2.6	Besondere Prüfungen/Messungen	33
7	Benutzerinformationen	33
7.1	Allgemeines	33
7.1.1	Anweisungen	33
7.1.2	Spezielle Betriebsanleitungen	33
7.1.3	Instandhaltungsanleitungen	35
7.2	Warnschilder und Piktogramme	35
8	Kennzeichnung von Maschinen	35
Anhang A (normativ) Besondere nationale Bedingungen		36
Anhang B (normativ) Prüfliste zur Konformität		41
Anhang C (normativ) Warnschild		44
Anhang D (informativ) Arbeitsbegrenzungslinie		45
D.1	Allgemeines	45
D.1.1	Einleitung	45
D.1.2	Anwendungsbereich	45
D.1.3	Liste der verwendeten Symbole	46
D.2	Bestimmung der horizontalen Arbeitsgrenzlinie	49
D.2.1	Allgemeines	49
D.2.2	Daten des Arbeitsgleises und der Maschine	49
D.2.3	Daten eines Regelfahrzeugs beim Versetzen auf dem benachbarten Betriebsgleis	49
D.3	Berechnung der Einschränkungen der Arbeitsgrenzlinie nach Bild D.2, anwendbar auf die kritischen Maschinenteile	49

D.4	Berechnung der Ausschwenkweiten von Arbeitsteilen.....	51
D.4.1	Allgemeines.....	51
D.4.2	Berechnungsverfahren.....	51
D.4.3	Bogenzuschlag für die Arbeitsteile (z_b).....	51
D.4.4	Überhöhungszuschlag (z_u).....	51
D.4.5	Sicherheitszuschlag (z_s).....	52
D.4.6	Kinematischer Raumbedarf, der für ein Regelfahrzeug auf einem Betriebsgleis (RB_k) erforderlich ist.....	52
D.4.7	Möglicher Außenfreiraum für ein Arbeitsteil (AW_z).....	52
Anhang E (normativ) Technische Dokumentation.....		58
E.1	Allgemeines.....	58
E.2	Allgemeine Angaben zur Maschine.....	58
E.3	Übersichtszeichnung mit folgenden Angaben:.....	58
E.4	Detailzeichnung mit folgenden Angaben:.....	58
E.5	Detailzeichnungen mit den folgenden Angaben.....	59
E.6	Technische Details.....	59
E.7	Mögliche Funktionen der Arbeitsteile.....	59
Anhang F (normativ) Geometrische Grenzparameter des Arbeitsgleises im schlechten Zustand.....		60
Anhang G (normativ) Piktogramme — Piktogramm „Arbeitsrichtung“.....		61
Anhang H (informativ) Verfahren zur Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen.....		62
H.1	Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen.....	62
H.1.1	Allgemeines.....	62
H.1.2	Berechnung der Prüfverwindung des Fahrzeugs.....	63
H.1.3	Grenzwert für die Sicherheit gegen Entgleisen.....	63
H.1.4	Führungskraft und vertikale Radlast des führenden Rades.....	64
H.1.5	Führungskraft und vertikale Radlast des führenden Rades im Arbeitslastfall.....	64
H.1.6	Berechnung der Torsionssteifigkeit des Fahrzeugs.....	65
Anhang I (informativ) Verfahren für die Einsatzgenehmigung.....		68
I.1	Allgemeines.....	68
I.2	Gültigkeit und Antrag der Einsatzgenehmigung.....	68
I.2.1	Gültigkeit.....	68
I.2.2	Anwendungsgebiet.....	68
I.2.3	Vergrößerung des Anwendungsgebiets.....	68
I.2.4	Entzug der Einsatzgenehmigung.....	68
I.2.5	Erneuerung der Einsatzgenehmigung.....	68
I.3	Anträge für Einsatzgenehmigung.....	69
I.4	Einreichen der technischen Dokumentation.....	69
I.5	Bauartprüfung.....	69
I.6	Qualitätsprüfung.....	69
I.7	Bauartzulassung.....	70
I.8	Untersuchung der fertigen Maschine.....	70
I.9	Einsatzgenehmigung für Maschinen, die einer Maschine identisch ist, die bereits die Bauartzulassung erhalten hat.....	70
I.10	Ablehnung der Einsatzgenehmigung.....	70
I.11	Gültigkeit der Einsatzgenehmigung.....	70
I.12	Verfahren für die Arbeitserlaubnis.....	71
Anhang J (informativ) Berechnungsgrundlagen.....		72
J.1	Maschinen ohne Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft.....	72
J.2	Maschinen mit Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft.....	72
Anhang K (informativ) Bedienungsanleitung.....		73
Anhang L (normativ) Konzeptionsspezifikation für geerdete(n) Stromabnehmer, die auf einzelnen Infrastrukturen zulässig sind.....		74
L.1	Gegenstand.....	74

L.2	Stellung des Stromabnehmers	75
L.3	Aufrechterhalten des Kontaktes zwischen der Schleifleiste für den Potentialausgleich und der Fahrleitung.....	75
L.4	Schleifleisten-Entwurf.....	75
L.5	Elektrische Verbindung zwischen dem Stromabnehmerkopf zum Potentialausgleich und der Schiene	76
Anhang M (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen.....		77
Literaturhinweise		79

Tabellen

Tabelle 1	— Spannungsbegrenzung in der Schiene.....	14
Tabelle 2	— Maximale Radaufstandskräfte in Versetz- und Arbeitsmodus für Maschinen ohne Radlast-Kontrolleinrichtung	16
Tabelle 3	— Maximale Radlast mit der Maschine im Arbeits- und Versetzmodus für Maschinen, die keine Lasten oder Lasten mit radlastabhängigen Steuerungen anheben.....	17
Tabelle 4	— Lastfälle für die Standsicherheitsberechnung	19
Tabelle 5	— Lastfälle für das Prüfen der Sicherheit gegen Umkippen	20
Tabelle 6	— Vergleich von Gleisparametern	21
Tabelle 7	— Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Anlageteilen der Oberleitung	27
Tabelle 8	— Mindestsicherheitsabstand von Maschinenteilen zu Stromschienen	27
Tabelle 9	— Maximale Bremswege	29
Tabelle A.1	— Besondere nationale Bedingungen	39
Tabelle B.1	— Prüfen der Sicherheitsanforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen.....	41
Tabelle B.1	(fortgesetzt).....	42
Tabelle F.1	— Geometrische Grenzparameter des Arbeitsgleises im schlechten Zustand.....	60
Tabelle M.1	- Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen.....	78

Bilder

Bild 1	— Schienenquerschnitt mit Spannungspunkten nach Tabelle 1	14
Bild C.1	— Warnschild.....	44
Bild C.2	— Beispiel eines allgemeinen Warnzeichens	44
Bild D.1	— Darstellung der Arbeitsbereiche und des Grenzbereichs von Arbeits- und benachbartem Betriebsgleis.....	48
Bild D.2	— Seitliche Arbeitsgrenzlinie	50
Bild D.3	— Kinematischer Raumbedarf, der für eine Begrenzungslinie G1 oder G2 eines Fahrzeugs auf einem Betriebsgleis auf einem Bogen mit einem Radius von $250\text{ m} \leq R < 2\ 000\text{ m}$ notwendig ist	54
Bild D.4	— Kinematischer Raum „RBk“, der für eine Begrenzungslinie G1 oder G2 eines Regelfahrzeugs auf dem Betriebsgleis auf einem Bogen mit einem Radius von $2\ 000\text{ m} \leq R < 4\ 000\text{ m}$ notwendig ist.....	55
Bild D.5	— Kinematischer Raum „RBk“, der für eine Begrenzungslinie G1 oder G2 eines Regelfahrzeugs auf dem Betriebsgleis auf einem Bogen mit einem Radius von $R \geq 4\ 000\text{ m}$ notwendig ist	56
Bild D.6	— Darstellung der Berechnung von Varianten des zulässigen Arbeitsabstands AWz.....	57
Bild G.1	— Beispiel von grafischen Symbolen, die die Arbeitsrichtungen anzeigen.....	61
Bild I.1	— Verfahren für die Arbeitserlaubnis	71
Bild L.1	— Prinzip des Potentialausgleichs (Beispiel)	74
Bild L.2	— Bewegungsfreiheit der Schleifleiste für den Potentialausgleich- Beispiel eines Stromabnehmers zum Potentialausgleich.....	75

**Bild M.1 — Flussdiagramm der Europäischen Normen für Gleisbau- und
Instandhaltungsmaschinen.....77**