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 Schotters ... 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 m ≤ R < 2 000 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 m ≤ R < 4 000 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 ≥ 4 000 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 Potenzialausgleichs (Beispiel) 74
Bild L.2 — Bewegungsfreiheit der Schleifleiste für den Potentialausgleich- Beispiel eines Stromabnehmers zum Potenzialausgleich 75

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