DIN EN 14033-2:2008-08 (D)

Bahnanwendungen – Oberbau – Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen – Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz; Deutsche Fassung EN 14033-2:2008

Inhalt

Seite

Vorwort 6

Einleitung 7

1 Anwendungsbereich 8
1.1 Allgemeines 8
1.2 Gültigkeit der Europäischen Norm 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe 10
3.1 Allgemeine Begriffe 10
3.2 Zusätzliche Begriffe 10
3.2.1 Arbeitsstellung 10
3.2.2 Arbeitsplatz 10
3.2.3 Umgrenzung des Arbeitsbereichs 10
3.2.4 Betriebsgleis 10
3.2.5 Arbeitsgleis 10
3.2.6 autorisierte Stelle 10
3.2.7 Arbeitserlaubnis 10
3.2.8 Einsatzgenehmigung 11
3.2.9 Bauartprüfung 11
3.2.10 Konformitätsprüfung 11

4 Einsatzbereiche der Maschinen 11

5 Eisenbahnspezifische Anforderungen und/oder Maßnahmen 11
5.1 Beanspruchung der Infrastruktur 11
5.1.1 Allgemeines 11
5.1.2 Schienenspannung 12
5.1.3 Hilfsräder und -führungen und Arbeitselemente 12
5.1.4 Maximale Radaufstandskräfte 12
5.1.4.1 Allgemeines 12
5.1.4.2 Maschinen ohne Kontrolleeinrichtungen der Radaufstandskräfte 13
5.1.4.3 Maschinen mit Kontrolleinrichtungen der Radkräfte 14
5.1.5 Belastung des Schotterbetts 15
5.1.6 Belastung des Erdplanums 15
5.1.7 Belastung der Bauwerke 15
5.2 Standsicherheit und Sicherheit gegen Entgleisen 15
5.2.1 Nachweis der Standsicherheit im Stillstand 15
5.2.1.1 Allgemeines 15
5.2.1.2 Rechnerischer Nachweis der Standsicherheit 15
5.2.1.3 Nachweis der Standsicherheit durch Prüfbelastung 17
5.2.2 Sicherheit gegen Entgleisen bei Arbeitsfahrt 17
5.2.2.1 Allgemeines 17
5.2.2.2 Nachweis der Sicherheit gegen Entgleisen 17
5.2.2.2.1 Allgemeines 17

5.2.2.2.2 Maschinen mit gleicher Radsatzkonfiguration in Arbeits- und Fahrstellung 18
5.2.2.2.3 Maschinen mit abweichender Radsatzkonfiguration in Arbeits- und Fahrstellung 18
5.2.2.2.4 Maschinen mit Vorrichtungen zur Reduzierung des Schienenreibungskoeffizienten....19
5.2.2.3 Regeln für Abweichungen von Anforderungen für die Sicherheit gegen Entgleisen 19
5.3 Begrenzung des Arbeitsbereichs 19
5.3.1 Allgemeines....19
5.3.2 Seitliche Arbeitsgrenzlinie....19
5.3.2.1 Allgemeines....19
5.3.2.2 Bestimmung der seitlichen Arbeitsgrenzlinie 19
5.3.2.3 Seitliche Begrenzungseinrichtungen 19
5.3.2.4 Überschreitung der seitlichen Arbeitsgrenzlinie 20
5.3.2.5 Ermittlung der zulässigen Ausschwenkweiten von Arbeitsteilen....20
5.3.3 Arbeitsgrenzlinie im unteren Bereich....20
5.3.4 Arbeitsgrenzlinie im oberen Bereich....20
5.4 Arbeitsplätze 20
5.4.1 Allgemeines....20
5.4.2 Anordnung der Arbeitsplätze....20
5.4.3 Arbeitsplätze – Sichtverhältnisse 21
5.4.4 Scheiben für Kabinen, die nur der Arbeit dienen....21
5.5 Zugang zu Arbeitsplätzen....21
5.5.1 Allgemeines....21
5.5.2 Zugang zu Arbeitskabinen....21
5.6 Umweltbelastungen....21
5.6.1 Abgase....21
5.6.2 Schallpegel außerhalb der Maschine 21
5.7 Elektromagnetische Verträglichkeit 21
5.8 Schutz gegen die Gefährdungen durch Einrichtungen für die elektrische Traktion....22
5.8.1 Allgemeines....22
5.8.2 Schutz gegen Gefahren aus den unter Spannung stehenden Oberleitungsanlagen....22
5.8.3 Mindestabstand von Maschinenteilen zur Oberleitung....22
5.8.4 Mindestabstand von Maschinenteilen zu Stromschienen 23
5.8.5 Besondere Erdungs- und Überbrückungseinrichtungen gegen Traktionsrückstrom 23
5.9 Schutz gegen Gefährdungen durch Brand 23
5.9.1 Feuer- und Löschanlagen....23
5.9.2 Einrichtungen zum Löschen von Bränden außerhalb der Maschine....23
5.10 Beleuchtung für das Arbeiten 23
5.11 Erkennbarkeit der Maschinen 23
5.12 Bremsen 24
5.12.1 Allgemeines....24
5.12.2 Bremswege....24
5.12.3 Halten im Gefälle....24
5.13 Warnsysteme 24
5.13.1 Einrichtungen für das Warnen des Personals vor Fahrten auf benachbarten Betriebsgleisen....24
5.13.1.1 Allgemeines....24
5.13.1.2 Akustische Warneinrichtungen....25
5.13.1.3 Optische Warneinrichtungen 25
5.14 Beseitigen von Störungen....25
5.14.1 Einrichtungen zum Abschleppen....25
5.14.2 Einrichtungen für das Zurückführen von Maschinenteilen 25

6 Feststellen der Übereinstimmung mit den Anforderungen und/oder spezifischen Sicherheitsmaßnahmen 25
6.1 Allgemeines....25
6.2 Prüfarten....25
6.2.1 Allgemeines....25
6.2.2 Sichtprüfung 26
6.2.3 Messung 26
6.2.4 Funktionsprüfung....26
6.2.5 Belastungsversuch(e) 26
6.2.6 Besondere Prüfungen/Messungen 26

7 Betriebsanleitung **26**
7.1 Allgemeines **26**
7.1.1 Anweisungen **26**
7.1.2 Besondere Hinweise für den Gebrauch **26**
7.1.2.1 Gebrauchseinschränkungen **26**
7.1.2.2 Masse der Maschine in Arbeitsstellung **27**
7.1.2.3 Standsicherheit der Maschine **27**
7.1.2.4 Einhalten der seitlichen Ausschwenkbegrenzung **27**
7.1.2.5 Auf- und Abrüsten der Maschine **27**
7.1.2.6 Verriegelungseinrichtungen **27**
7.1.2.7 Einrichtungen gegen das Absteigen zum Betriebsgleis **27**
7.1.2.8 Arbeitsplätze außerhalb der Bezugslinie für das Fahren **27**
7.1.2.9 Warnmethode **27**
7.1.2.10 Prüfen der Warneinrichtungen **27**
7.1.3 Anleitung für die Instandhaltung **27**
7.2 Warnzeichen und grafische Symbole **28**

8 Anschriften und Nummerung der Maschinen **28**
8.1 Anschriften an der Maschine **28**
8.2 Betriebsnummer der Maschine **28**

Anhang A (informativ) **Besondere nationale Bedingungen** **29**

Anhang B (normativ) **Prüfliste für die Konformität** **31**

Anhang C (normativ) **Warnschild** **34**

Anhang D (normativ) **Arbeitsgrenzlinie** **35**
D.1 Allgemeines **35**
D.1.1 Einleitung **35**
D.1.2 Anwendungsbereich **35**
D.1.3 Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen **38**
D.2 Ermittlung der horizontalen Arbeitsgrenzlinie **38**
D.2.1 Allgemeines **38**
D.2.2 Daten des Arbeitsgleises und der Maschine **38**
D.2.3 Daten für Fahren eines Regelfahrzeugs auf dem benachbarten Betriebsgleis **38**
D.3 Berechnung der Einschränkungen, bezogen auf die Arbeitsgrenzlinie nach Bild D.2 und auf die kritischen Maschinenteile **38**
D.4 Berechnung der Ausschwenkweiten von Arbeitselementen **40**
D.4.1 Allgemeines **40**
D.4.2 Berechnungsschema **40**
D.4.3 Bogenzuschlag für das Arbeitselement (z_b) **40**
D.4.3.1 Bogenausschlag von Innenpunkten (D_i, D'_i) für die Querschnitte zwischen den äußeren Radsätzen oder Drehgestellzapfen **40**
D.4.3.2 Bogenausschlag von Außenpunkten (D_a, D'_a) für die Querschnitte außerhalb der äußeren Radsätze oder Drehgestellzapfen **40**
D.4.4 Überhöhungszuschlag (z_u) **41**
D.4.5 Sicherheitszuschlag (z_S) **41**
D.4.6 Kinematischer Raumbedarf für Regelfahrzeuge auf dem benachbarten Betriebsgleis (RB_k) **41**
D.4.7 Zulässige Ausschwenkweite (AW_z) des Arbeitselementes **41**
D.4.7.1 Zulässige Ausschwenkweite des Arbeitselementes zwischen den Endachsen bzw. den Drehzapfen der Drehgestelle (AW_{z11}) **41**
D.4.7.1.1 Bogenlage **41**
D.4.7.1.2 Gerade **42**
D.4.7.2 Zulässige Ausschwenkweite des Arbeitselementes außerhalb der Endachsen bzw. der Drehzapfen der Drehgestelle (AW_{z21}) **42**
D.4.7.2.1 Bogenlage **42**
D.4.7.2.2 Gerade **42**

D.4.7.3 Zulässige Ausschwenkweite des gleisgeführten Arbeitselementes (AW_{z3}) 42
D.4.7.4 Ausschwenkweite 43

Anhang E (normativ) **Technische Dokumentation** 47
E.1 Allgemeines 47
E.2 Allgemeine Angaben (Kenndaten) der Maschine 47
E.3 Übersichtszeichnung mit folgenden Angaben 47
E.4 Detailzeichnungen mit folgenden Angaben 47
E.5 Detailzeichnungen mit folgenden Angaben 48
E.6 Technische Angaben 48
E.7 Mögliche Funktionsweisen der Arbeitsteile 48

Anhang F (normativ) **Geometrische Grenzparameter für das Arbeitsgleis** 49

Anhang G (normativ) **Grafisches Symbol** 50
G.1 Grafisches Symbol „Aufstiegsverbot bei Oberleitung" 50
G.2 Grafisches Symbol „Arbeitsrichtung" 51

Anhang H (informativ) **Zertifikate** 52
H.1 Zertifikat der Konformität der Bauart mit EN 14033-2 52
H.2 Einsatzgenehmigung für die Maschine 53
H.2.1 Identifizierung der Maschine 53
H.2.2 Allgemeine Daten der Maschine in Arbeitsstellung 53
H.2.3 Erklärung der autorisierten Stelle 54

Anhang I (informativ) **Verfahren zur Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen** 55
I.1 Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen 55
I.1.1 Allgemeines 55
I.1.2 Berechnung der Maschinenprüfverwindung 56
I.1.3 Grenzwert der Entgleisungssicherheit 56
I.1.4 Führungskraft und Radaufstandskraft des führenden Rades 57
I.1.5 Führungskraft und Radaufstandskraft des führenden Rades im Arbeitslastfall 57
I.1.6 Berechnung der Verwindungshärte der Maschine 58
I.1.6.1 Allgemeines 58
I.1.6.2 Maschine mit zwei Radsätzen 59
I.1.6.2.1 Vier einstufige Tragfedern 59
I.1.6.2.2 Vier einstufige Tragfedern und n wirkende Zusatzfedern 59
I.1.6.2.3 Vier zweistufige Tragfedern 59
I.1.6.3 Maschine mit Drehgestellen 59
I.1.6.3.1 Verwindung auf Basis des Drehgestellradstandes $2a^+$ 59
I.1.6.3.2 Verwindung auf Basis des Drehzapfenabstandes 2a* (einstufige Tragfedern) 60
I.1.6.3.2.1 Ungefederte Gleitstücke 60
I.1.6.3.2.2 Gefederte Gleitstücke 60
I.1.6.3.3 Verwindung auf Basis des Drehzapfenabstandes 2a* (zweistufige Tragfedern) 60
I.1.6.3.3.1 Ungefederte Gleitstücke 60
I.1.6.3.3.2 Gefederte Gleitstücke 60

Anhang J (informativ) **Ablauf des Verfahrens für die Einsatzgenehmigung** 61
J.1 Allgemeines 61
J.2 Gültigkeit und Anwendung der Einsatzgenehmigung 61
J.2.1 Gültigkeit 61
J.2.2 Anwendungsgebiet 61
J.2.3 Erweiterung des Anwendungsbereichs 61
J.2.4 Zurückziehung der Einsatzgenehmigung 61
J.2.5 Erneuerung der Einsatzgenehmigung 62
J.3 Antrag auf Einsatzgenehmigung 62
J.4 Vorlage der technischen Dokumentation 62
J.5 Bauartprüfung 62
J.6 Qualitätsprüfung 62
J.7 Bauartzulassung 63
J.8 Prüfungen an der fertigen Maschine 63

J.9 Einsatzgenehmigung für nachfolgende Maschinen einer zugelassenen Bauart 63
J.10 Ablehnung zur Einsatzgenehmigung 63
J.11 Gültigkeit der Einsatzgenehmigung 63
J.12 Verfahren für die Arbeitserlaubnis 64
J.13 Infrastrukturbetreiber und autorisierte Stellen (unvollständige Liste) 65

Anhang K (informativ) **Berechnungsgrundlagen 67**
K.1 Allgemeines 67
K.2 Maschinen ohne Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft 67
K.3 Maschinen mit Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft 67

Anhang L (informativ) **Betriebsanleitung 68**

Anhang M (informativ) **Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen 69**

Literaturhinweise 70