

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 Kontrolleinrichtungen 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	Standicherheit 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	Bogenzuslag für das Arbeitselement (z_b)	40
D.4.3.1	Bogausschlag von Innenpunkten (D_i, D'_i) für die Querschnitte zwischen den äußeren Radsätzen oder Drehgestellzapfen	40
D.4.3.2	Bogausschlag von Außenpunkten (D_a, D'_a) für die Querschnitte außerhalb der äußeren Radsätze oder Drehgestellzapfen	40
D.4.4	Überhöhungszuslag (z_u)	41
D.4.5	Sicherheitszuslag (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_{z1})	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_{z2})	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.....		
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.....		
Anhang G (normativ) Grafisches Symbol.....		
G.1	Grafisches Symbol „Aufstiegsverbot bei Oberleitung“.....	50
G.2	Grafisches Symbol „Arbeitsrichtung“.....	51
Anhang H (informativ) Zertifikate.....		
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.....		
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.....		
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		
K.1	Allgemeines	67
K.2	Maschinen ohne Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft	67
K.3	Maschinen mit Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft	67
Anhang L (informativ) Betriebsanleitung		
Anhang M (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen		
Literaturhinweise		70