

E DIN EN 14033-2:2024-12 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-11-08

Bahnanwendungen - Oberbau - Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen - Teil 2: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und die Arbeitsstellung; Deutsche und Englische Fassung prEN 14033-2:2024

Railway applications - Infrastructure - Railbound construction and maintenance machines - Part 2: Technical requirements for travelling and working; German and English version prEN 14033-2:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
1.1 Allgemeines.....	11
1.2 Gültigkeit dieser Europäischen Norm	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	13
4 Einsatzbereiche von Maschinen	15
5 Eisenbahnspezifische Anforderungen und/oder Maßnahmen	15
5.1 Zusammenwirken mit der Infrastruktur.....	15
5.1.1 Allgemeines.....	15
5.1.2 In die Schienen induzierte Spannung	15
5.1.3 Hilfsräder und -führungen und Arbeitselemente	16
5.1.4 Maximale Radlasten	17
5.1.5 Belastung des Schotters	19
5.1.6 Belastung des Erdplanums.....	19
5.1.7 Belastung von Strukturen.....	19
5.2 Standsicherheit und Sicherheit gegen Entgleisen.....	20
5.2.1 Nachweis der Standsicherheit im Stillstand	20
5.2.2 Verhinderung des Entgleisens im Versetzfahrmodus	22
5.2.3 Verhinderung des Entgleisens bei Arbeitsfahrten	22
5.3 Maschinenbegrenzungslinie.....	25
5.3.1 Unterbringung der beweglichen Maschinenteile im Versetzfahrmodus	25
5.3.2 Arbeitsbegrenzungslinie.....	25
5.3.3 Überschreitung der Begrenzungslinie im Arbeitsmodus.....	27
5.4 Arbeitsplätze.....	27
5.4.1 Allgemeines.....	27
5.4.2 Anordnung der Arbeitsplätze.....	27
5.4.3 Arbeitsstellungen – Sichtverhältnisse	27
5.4.4 Für Versetzfahrt verwendete Kabinenfenster	27
5.4.5 Ausschließlich für Arbeit verwendete Kabinenfenster	27
5.4.6 Lagerung von Werkzeugen und loser Ausrüstung.....	28
5.4.7 Sanitäreinrichtungen	28
5.5 Arbeitsplatzzugänge und -ausgänge	28
5.5.1 Allgemeines.....	28
5.5.2 Zugang zu Arbeitsplätzen	28
5.5.3 Zusatzoption für Arbeiten neben für den Verkehr freigegebenen Hochgeschwindigkeitsstrecken:.....	29
5.6 Umweltbedingungen und -schutz.....	29

5.6.1	Umweltbedingungen – Allgemeines.....	29
5.6.2	Abgase.....	30
5.6.3	Geräuschpegel außerhalb der Maschine.....	30
5.7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	30
5.8	Schutz gegen die Gefährdungen durch Einrichtungen für die elektrische Traktion.....	30
5.8.1	Allgemeines.....	30
5.8.2	Schutz gegen unter Spannung stehende Oberleitungen.....	30
5.8.3	Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Anlageteilen der Oberleitung.....	31
5.8.4	Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Stromschienen.....	31
5.8.5	Besondere Erdungsvorrichtungen und/oder Schutz vor Traktionsrückstrom.....	31
5.8.6	Verwendung eines Stromabnehmers für andere als Traktionszwecke.....	32
5.9	Schutz gegen Gefährdungen durch Brand.....	32
5.9.1	Materialanforderungen.....	32
5.9.2	Feuermelde- und Feuerlöschsysteme.....	32
5.9.3	Feuerlöschen außerhalb der Maschine.....	32
5.10	Arbeitsbeleuchtung.....	33
5.11	Erkennbarkeit der Maschinen.....	33
5.11.1	Signallichter zur Warnung im Versetzfahrmodus.....	33
5.11.2	Zusätzliche Signallichter.....	33
5.12	Bremsen.....	33
5.12.1	Allgemeines.....	33
5.12.2	Bremswege.....	34
5.12.3	Halten im Gefälle.....	34
5.13	Warneinrichtungen.....	35
5.13.1	Einrichtung für das Warnen des Personals vor Fahrten auf benachbarten Betriebsgleisen.....	35
5.13.2	System zur Warnung im Versetzfahrmodus.....	36
5.14	Bergungsbedingungen.....	36
5.15	Datenaufzeichnung.....	36
5.16	Elektrisches Stromsystem.....	36
5.17	Traktionsausrüstung.....	37
5.18	Laserausrüstung.....	37
5.19	Fernsteuerung.....	37
6	Übereinstimmung mit den Anforderungen.....	37
6.1	Allgemeines.....	37
6.2	Prüfarten.....	38
6.2.1	Allgemeines.....	38
6.2.2	Sichtprüfung.....	38
6.2.3	Messung.....	38
6.2.4	Funktionsprüfung.....	38
6.2.5	Belastungsversuch(e).....	38
6.2.6	Spezifische Verifizierung.....	38
7	Dokumentation.....	38
7.1	Allgemeines.....	38
7.2	Technische Beschreibung.....	38
7.3	Gebrauchsanweisung.....	40
7.4	Gebrauchseinschränkungen.....	41
7.5	Anweisungen für die Instandhaltung.....	42
8	Kennzeichnung von Maschinen.....	42
8.1	Maschinenkennzeichnung.....	42
8.2	Warnschilder und Piktogramme.....	42
Anhang A (normativ) Besondere nationale Bedingungen.....		44
Anhang B (normativ) Checkliste zur Verifizierung der Konformität.....		51
Anhang C (normativ) Warnschild.....		55

Anhang D (informativ) Arbeitsbegrenzungslinie	56
D.1 Allgemeines.....	56
D.1.1 Einleitung.....	56
D.1.2 Anwendungsbereich.....	56
D.1.3 Liste der verwendeten Symbole	56
D.2 Bestimmung der horizontalen Arbeitsgrenzlinie	59
D.2.1 Allgemeines.....	59
D.2.2 Eigenschaften des für Arbeiten gesperrten Gleises und der Maschine.....	60
D.2.3 Daten eines Regelfahrzeugs beim Versetzen auf dem benachbarten Betriebsgleis.....	60
D.3 Berechnung der Einschränkungen der Arbeitsgrenzlinie nach Bild D.2, anwendbar auf die kritischen Maschinenteile	60
D.4 Berechnung der Ausschwenkweiten von Arbeitsteilen.....	61
D.4.1 Allgemeines.....	61
D.4.2 Berechnungsverfahren.....	62
D.4.3 Bogenzuschlag für die Arbeitsteile (Z_b)	62
D.4.4 Überhöhungszuschlag (Z_u)	62
D.4.5 Sicherheitszuschlag (z_s)	63
D.4.6 Kinematischer Raumbedarf, der für ein Regelfahrzeug auf einem Betriebsgleis (RB_k) erforderlich ist	63
D.4.7 Möglicher Außenfreiraum für ein Arbeitsteil (AW_z).....	63
Anhang E (informativ) Nachweis der Verhinderung des Entgleisens im Versetzfahr- und/oder Arbeitsmodus	70
Anhang F (normativ) Geometrische Grenzparameter des Arbeitsgleises im schlechten Zustand	71
Anhang G (normativ) Piktogramm für „Arbeitsrichtung“	72
Anhang H (informativ) Verfahren zur Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen.....	73
H.1 Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen.....	73
H.1.1 Allgemeines.....	73
H.1.2 Berechnung der Prüfverwindung des Fahrzeugs.....	74
H.1.3 Grenzwert für die Sicherheit gegen Entgleisen	75
H.1.4 Führungskraft und vertikale Radlast des führenden Rades	75
H.1.5 Führungskraft und vertikale Radlast des führenden Rades im Arbeitslastfall.....	76
H.1.6 Berechnung der Torsionssteifigkeit des Fahrzeugs.....	76
Anhang I (informativ) Verfahren für die Einsatzgenehmigung	80
I.1 Allgemeines.....	80
I.2 Gültigkeit und Antrag der Einsatzgenehmigung	80
I.2.1 Gültigkeit.....	80
I.2.2 Anwendungsgebiet	80
I.2.3 Vergrößerung des Anwendungsgebiets.....	80
I.2.4 Entzug der Einsatzgenehmigung	80
I.2.5 Erneuerung der Einsatzgenehmigung	81
I.3 Anträge für Einsatzgenehmigung.....	81
I.4 Einreichen der technischen Dokumentation.....	81
I.5 Bauartprüfung.....	81
I.6 Qualitätsprüfung	81
I.7 Bauartzulassung	82
I.8 Untersuchung der fertigen Maschine.....	82
I.9 Einsatzgenehmigung für Maschinen, die einer Maschine identisch ist, die bereits die Bauartzulassung erhalten hat	82
I.10 Ablehnung der Einsatzgenehmigung	82
I.11 Gültigkeit der Einsatzgenehmigung	82
I.12 Verfahren für die Arbeitserlaubnis	83
Anhang J (informativ) Berechnungsgrundlagen.....	85
J.1 Maschinen ohne Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft.....	85
J.2 Maschinen mit Kontrolleinrichtungen für Radaufstandskraft.....	85

Anhang K (informativ) Abschnitt-für-Abschnitt-Vergleich EN 14033-2:2017 mit der Version von 2024 der Reihe EN 14033	86
Anhang L (normativ) Konzeptionsspezifikation für geerdete(n) Stromabnehmer, die auf einzelnen Infrastrukturen zulässig sind.....	90
L.1 Gegenstand.....	90
L.2 Stellung des Stromabnehmers	91
L.3 Aufrechterhalten des Kontaktes zwischen der Schleifleiste für den Potentialausgleich und der Fahrleitung.....	91
L.4 Schleifleisten-Entwurf.....	91
L.5 Elektrische Verbindung zwischen dem Stromabnehmerkopf zum Potentialausgleich und der Schiene.....	91
Literaturhinweise.....	93
Bilder	
Bild 1 — Schienenquerschnitt mit Spannungspunkten nach Tabelle 1	16
Bild A.1 — (DB Ne-z / ÖBB) — Für ein Standardfahrzeug mit Begrenzungslinie G1 oder G2 oder ein Fahrzeug mit Lademaßüberschreitung („LÜ“) der „Klasse A“ auf einer für den Verkehr freigegebenen Strecke in einer Kurve mit einem Radius von $250\text{ m} \leq R < 2\ 000$ erforderlicher kinematischer Raumbedarf „RB_k“	48
Bild A.2 — (DB Ne-z / ÖBB) — Für ein Standardfahrzeug mit Begrenzungslinie G1 oder G2 oder ein Fahrzeug mit Lademaßüberschreitung („LÜ“) der „Klasse A“ auf einer für den Verkehr freigegebenen Strecke in einer Kurve mit einem Radius von $2\ 000\text{ m} \leq R < 4\ 000$ erforderlicher kinematischer Raumbedarf „RB_k“.....	49
Bild A.3 — (DB Ne-z / ÖBB) — Für ein Standardfahrzeug mit Begrenzungslinie G1 oder G2 oder ein Fahrzeug mit Lademaßüberschreitung („LÜ“) der „Klasse A“ auf einer für den Verkehr freigegebenen Strecke in einer Kurve mit einem Radius von $R \geq 4\ 000$ erforderlicher kinematischer Raumbedarf „RB_k“	50
Bild C.1 — Warnschild.....	55
Bild C.2 — Beispiel für ein allgemeines Warnzeichen	55
Bild D.1 — Anordnung der Arbeitsbereiche und des Grenzbereichs von dem für Arbeiten gesperrten Gleis und dem benachbartem Betriebsgleis.....	59
Bild D.2 — Seitliche Arbeitsgrenzlinie.....	61
Bild D.3 — Kinematischer Raum „RB_k“, der für eine Begrenzungslinie G1 oder G2 eines Regelfahrzeugs auf dem Betriebsgleis auf einem Bogen mit einem Radius von $250\text{ m} \leq R < 2\ 000\text{ m}$ notwendig ist.....	66
Bild D.4 — Kinematischer Raum „RB_k“, 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	67
Bild D.5 — Kinematischer Raum „RB_k“, 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.....	68
Bild D.6 — Darstellung der Berechnung von Varianten des zulässigen Arbeitsabstands AW_z.....	69

Bild G.1 — Beispiel für Piktogramme zur Angabe der Arbeitsrichtungen entlang des Gleises.....	72
Bild I.1 — Verfahren für die Arbeitserlaubnis.....	84
Bild L.1 — Prinzip des Potentialausgleichs (Beispiel).....	90
Bild L.2 — Bewegungsfreiheit der Schleifleiste für den Potentialausgleich — Beispiel eines Stromabnehmers zum Potentialausgleich.....	91
Tabellen	
Tabelle 1 — Spannungsbegrenzung in der Schiene.....	15
Tabelle 2 — Maximale Radaufstandskräfte in Versetz- und Arbeitsmodus für Maschinen ohne Radlast-Kontrolleinrichtung.....	17
Tabelle 3 — Maximale Radlast mit der Maschine im Arbeits- und Versetzfahrmodus für Maschinen, die keine Lasten oder Lasten mit radlastabhängigen Steuerungen anheben.....	18
Tabelle 4 — Lastfälle für die Standsicherheitsberechnung.....	20
Tabelle 5 — Lastfälle für die Prüfung des Schutzes gegen Umkippen.....	22
Tabelle 6 — Vergleich von Gleisparametern.....	23
Tabelle 7 — Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Anlageteilen der Oberleitung.....	31
Tabelle 8 — Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Stromschienen.....	31
Tabelle 9 — Maximaler Bremsweg.....	34
Tabelle 10 — Thematik, die in der technischen Beschreibung enthalten sein muss.....	39
Tabelle 11 — Thematik, die in der Betriebsanleitung enthalten sein muss.....	40
Tabelle 12 — Thematik, die in der Gebrauchseinschränkung enthalten sein muss.....	41
Tabelle 13 — Thematik, die in den Anweisungen für die Instandhaltung enthalten sein muss.....	42
Tabelle B.1 — Bestimmung der Verifizierungsanforderung.....	51
Tabelle F.1 — Geometrische Grenzparameter des Arbeitsgleises im schlechten Zustand.....	71
Tabelle K.1 —	86