

DIN EN 14033-1

ICS 45.120; 93.100

Ersatz für
DIN EN 14033-1:2009-03

**Bahnanwendungen –
Oberbau - Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen –
Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren;
Deutsche Fassung EN 14033-1:2011**

Railway applications –
Track - Railbound construction and maintenance machines –
Part 1: Technical requirements for running;
German version EN 14033-1:2011

Applications ferroviaires –
Voies - Machines de construction et de maintenance empruntant exclusivement les voies
ferrées –
Partie 1: Prescriptions techniques pour la circulation;
Version allemande EN 14033-1:2011

Gesamtumfang 78 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 14033-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-01 AA „Oberbau“ im Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Dieses Dokument beruht auf der Grundlage einer englischen Referenzfassung.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14033-1:2009-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderungen in Abschnitt 9 „Bremsen“;
- b) Erweiterungen in informativen Anhang B „Besondere nationale Bedingungen“;
- c) neuer informativer Anhang L „Übergangsbestimmung“;
- d) neuer informativer Anhang K „Struktur der EN“;
- e) Änderung des Anhangs ZA;
- f) Löschen des normativen Anhangs H „Zertifikate“.

Frühere Ausgaben

DIN EN 14033-1: 2009-03

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen —
Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren

Railway applications —
Track —
Railbound construction and maintenance machines —
Part 1: Technical requirements for running

Applications ferroviaires —
Voies —
Machines de construction et de maintenance empruntant
exclusivement les voies ferrées —
Partie 1: Prescriptions techniques pour la circulation

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 8. Januar 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Gültigkeit der Europäischen Norm	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	10
4 Maschinenkategorisierung	11
4.1 Kategorien	11
4.2 Bauartzulassung und Kategorien	11
5 Begrenzung	11
5.1 Allgemeine Regeln	11
5.2 Transportstellung der beweglichen Maschinenteile	12
6 Rahmen	12
6.1 Hauptabmessungen.....	12
6.2 Konstruktion des Maschinenrahmens	12
6.3 Anhebe- und Aufgleisstellen	12
6.4 Seilhaken auf Fährschiffen	13
7 Fahrwerke	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 Raddurchmesser.....	14
7.3 Statische Radsatzlast.....	14
7.4 Radprofil	14
7.5 Form und Maße der Radsatzwellen und Radsätze	14
7.6 Radsatzanordnung und Radsatzlasten	15
7.7 Gestaltung zur Aufnahme von Längsdruckkräften	16
7.8 Schienenräumer.....	16
8 Fahrsicherheit	17
8.1 Fahrtechnische Prüfungen	17
8.2 Sicherheit beim Befahren von Gleisverwindungen.....	18
8.3 Fahrsimulation	18
9 Bremsen.....	19
9.1 Verbindliche Bremsausrüstung	19
9.2 Eigenschaften	20
9.2.1 Wirksamkeit.....	20
9.2.2 Mechanische Eigenschaften der Bremse.....	21
9.2.3 Selbsttätige Druckluftbremse.....	21
9.2.4 Direktwirkende Bremse	22
9.2.5 Bremsfunktionen für den Stillstand einer Maschine.....	23
9.2.6 Dynamische Bremse	23
9.2.7 Notbremseinrichtung	24
9.2.8 Umstelleinrichtungen des Steuerventils	24
9.2.9 Andere Bremsbauarten	24
9.3 Luftbehälter	24
9.4 Drucklufterzeugung der selbst fahrenden Maschinen.....	25
9.5 Hauptluftleitungsverbindungen	25
9.6 Spezielle Bremsseinrichtungen	25

10	Zug- und Stoßeinrichtungen	26
10.1	Zugeinrichtungen	26
10.2	Stoßeinrichtungen	26
10.3	Interaktionskräfte zwischen der Maschine und angehängten Fahrzeugen.....	26
10.4	Freizuhaltende Räume an dem Maschinenende	26
10.5	Handgriff an Zugeinrichtung	26
10.6	Rangiertritte	26
11	Betätigen der Gleisstromkreise, Radsatzzähler, Schalteinrichtungen für Bahnübergänge, Heißläufer- und Festbremsortungsanlagen	27
11.1	Betätigen der Gleisstromkreise	27
11.2	Betätigen der Radsatzzähler und Schalteinrichtungen für Bahnübergänge	27
11.3	Betätigen der Heißläufer- und Festbremsortungsanlagen.....	27
12	Sicherheitseinrichtungen für das Fahren	28
12.1	Anzeigeeinrichtung	28
12.2	Aufzeichnungsgerät	28
13	Signal- und Warneinrichtungen	28
13.1	Akustische Warneinrichtungen	28
13.2	Signalstützen und Signallichter	28
13.2.1	Signalstützen	28
13.2.2	Anordnung der Signallichter	30
13.2.3	Ausführung der Signallichter	30
13.2.4	Zusätzliche Einrichtungen	30
13.2.5	Schalteinrichtungen für Signallichter	30
14	Fahrkabinen und Führerstände	30
14.1	Allgemeines	30
14.2	Zugang zur Fahrkabine	31
14.2.1	Allgemeines	31
14.2.2	Tritte, Handläufe, Plattformen und Schutzgeländer	31
14.2.3	Türen.....	31
14.3	Inneres der Kabinen	31
14.3.1	Platz des Fahrers	31
14.3.2	Zusätzliche Plätze.....	31
14.3.3	Maße der Fahrkabinen	32
14.3.4	Frontscheiben	32
14.3.5	Seitenscheiben	32
14.4	Heizung, Kühlung und Belüftung	33
14.5	Innenbeleuchtung.....	33
14.6	Sichtfeld.....	33
14.7	Fahrerpulte	34
14.8	Stellteile und Kontrollelemente.....	34
14.9	Fahrer- und Begleitersitze	35
14.10	Ausrüstung und Stellteile	35
14.10.1	Mindestausrüstung für das Fahren der Maschine	35
14.10.2	Ausrüstung für die Überwachung der Maschine	36
14.10.3	Anordnung der Einrichtungen für den Begleiter.....	36
14.10.4	Zusätzliche Einrichtungen.....	36
15	Konstruktive Schutzmaßnahmen	36
15.1	Elektrische Schutzmaßnahmen	36
15.2	Mechanische Schutzmaßnahmen	37
15.3	Brandschutzmaßnahmen.....	37
15.4	Elektromagnetische Verträglichkeit	37

16	Umweltschutz.....	37
16.1	Allgemeines.....	37
16.2	Mitführen und Lagern von Kraft- und Betriebsstoffen.....	37
16.3	Behälter und Anlagen.....	37
16.3.1	Kraftstoffbehälter und Rohrsystem	37
16.3.2	Hydraulikanlage	38
16.4	Motoranlage.....	38
17	Maschinenkennzeichnung	38
17.1	Anschriften an der Maschine.....	38
17.2	Maschinenbetriebsnummer	38
17.3	Angabe der befahrbaren Eisenbahninfrastruktur	38
18	Maschinenangaben und Instandhaltungsbuch	39
18.1	Instandhaltungsschema.....	39
18.2	Instandhaltungsbuch	39
Anhang A (normativ)	Anwendung der technischen Anforderungen an die Maschinenkategorien.....	40
Anhang B (informativ)	Besondere nationale Bedingungen	44
Anhang C (normativ)	Typdarstellung mit Begrenzungslinie und kritischen Punkten	54
Anhang D (normativ)	Freizuhaltende Räume an den Maschinenenden	55
Anhang E (normativ)	Aufstiege, Handläufe und Türgriffe	56
Anhang F (normativ)	Identifizierungstafel	57
Anhang G (normativ)	Technische Dokumentation für den Betreiber	58
Anhang H (normativ)	Anschriften.....	60
Anhang I (informativ)	Technische Dokumentation	62
Anhang J (informativ)	Sicherheitsausrüstung	65
Anhang K (informativ)	Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	69
Anhang L (informativ)	Übergangsbestimmung für diese Europäische Norm.....	71
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	72
Literaturhinweise		75

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14033-1:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14033-1:2008.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie 2008/57/EG, siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die Normenreihe EN 14033 „*Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen*“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*
- *Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*
- *Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm wurde in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien erarbeitet, um den freien Waren- und Dienstleistungsverkehr zu erleichtern.

Die eisenbahnspezifischen Belange von Bau- und Instandhaltungsmaschinen sind Gegenstand dieser Norm.

Nicht behandelt werden die Gefährdungen, die bei allen mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und anderen Bauteilen von Maschinen bestehen und die in entsprechenden Europäischen Normen behandelt werden. Soweit erforderlich, wird auf die betreffenden Normen dieser Art und der Interoperabilität des Bahnsystems innerhalb der Gemeinschaft verwiesen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm legt die technischen eisenbahnspezifischen Anforderungen für das Fahren von Maschinen und anderen Fahrzeugen für Bau, Instandhaltung und Inspektion des Oberbaus, der Bauwerke, des Planums, des Unterbaus und der Fahrleitungsanlagen (Oberleitung und Stromschiene) fest.

Diese Europäische Norm gilt für alle auf Gleisen fahrenden Maschinen und andere Fahrzeuge mit Adhäsionsbetrieb — nachfolgend Maschinen genannt — für Bau, Instandhaltung und Inspektion des Oberbaus, der Bauwerke, des Unterbaus und der Fahrleitungsanlagen (Oberleitung und Stromschiene). Diese Europäische Norm gilt für Maschinen, die für Signal- und Steuerungssysteme vorgesehen sind. Weitere gleichartige Maschinen werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe Anhang K.

Besondere Anforderungen können für das Fahren auf Eisenbahninfrastrukturen mit Schmal- oder Breitspurgleisen, Gleisen auf Straßen, für nicht durch Adhäsion angetriebene Eisenbahnen, Zwei-Wege-Maschinen und Untergrundinfrastrukturen anzuwenden sein.

Diese Europäische Norm behandelt die Anforderungen an die Sicherheit und an die Zulassung für den Eisenbahnverkehr, eisenbahnspezifische Anforderungen beim Fahren der Maschine als Zug sowie bei der Fahrt zur Arbeitsstelle auf den verschiedenen Eisenbahninfrastrukturen.

1.2 Gültigkeit der Europäischen Norm

Diese Europäische Norm gilt für neu konstruierte Maschinen unter Berücksichtigung der Empfehlungen nach Anhang L bei Anwendung dieser Norm (Übergangsbestimmung).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 286-3, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 3: Druckbehälter aus Stahl für Druckluftbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 286-4, *Einfache unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 4: Druckbehälter aus Aluminiumlegierungen für Druckluftbremsanlagen und pneumatische Hilfseinrichtungen in Schienenfahrzeugen*

EN 10220, *Nahtlose und geschweißte Stahlrohre — Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse*

EN 10305-4, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 4: Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 10305-6, *Präzisionsstahlrohre — Technische Lieferbedingungen — Teil 6: Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen*

EN 12080, *Bahnanwendungen — Radsatzlager — Wälzlager*

EN 12663-1:2010, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Lokomotiven und Personenzüge (und alternatives Verfahren für Güterwagen)*

EN 12663-2:2010, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen — Teil 2: Güterwagen*

- EN 13103, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Laufradsatzwellen; Konstruktionsverfahren*
- EN 13104, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Treibradsatzwellen; Konstruktionsverfahren*
- EN 13260, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Radsätze — Produktanforderungen*
- EN 13261, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Radsatzwellen — Produktanforderungen*
- EN 13262, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Produktanforderungen*
- EN 13715, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Radprofile*
- EN 13979-1, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Vollräder — Technische Zulassungsverfahren — Teil 1: Geschmiedete und gewalzte Räder*
- EN 14033-2, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*
- EN 14033-3:2009, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 3: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*
- EN 14198:2004, *Bahnanwendungen — Bremsen — Anforderungen für die Bremsausrüstung lokbespannter Züge*
- EN 14363:2005, *Bahnanwendungen — Fahrtechnische Prüfung für die fahrtechnische Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen — Prüfung des Fahrverhaltens und stationäre Versuche*
- EN 14531-6, *Bahnanwendungen — Verfahren zur Berechnung der Anhalte- und Verzögerungsbremswege und der Feststellbremsung — Teil 6: Schrittweise Berechnungen für Zugverbände oder Einzelfahrzeuge*
- EN 14535-1, *Bahnanwendungen — Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 1: Wellenbremsscheiben, aufgepresst oder geschrumpft, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*
- prEN 14535-2:2007, *Bahnanwendungen — Bremsscheiben für Schienenfahrzeuge — Teil 2: Bremsscheiben, die an einem Radreifen, einer Radscheibe oder Radnabe befestigt werden, Abmessungen und Qualitätsanforderungen*
- EN 14601, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Luftabsperrhähne für die Hauptluftleitung und die Hauptbehälterleitung*
- EN 15152, *Bahnanwendungen — Stirnfenster der Führerräume von Hochgeschwindigkeitszügen*
- EN 15153-1, *Bahnanwendungen — Optische und akustische Warneinrichtungen für Hochgeschwindigkeitszüge — Teil 1: Fernlicht, Spitzensignal und Zugschlussignal*
- EN 15153-2, *Bahnanwendungen — Optische und akustische Warneinrichtungen für Hochgeschwindigkeitszüge — Teil 2: Signalthörner*
- EN 15179, *Bahnanwendungen — Bremsen — Anforderungen für die Bremsausrüstung von Reisezugwagen*
- EN 15220-1, *Bahnanwendungen — Bremsanzeigevorrichtungen — Teil 1: Pneumatische Bremsanzeiger*
- EN 15273-2, *Bahnanwendungen — Lichtraum — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*
- EN 15355, *Bahnanwendungen — Bremse — Steuerventile und Bremsabsperreinrichtungen*
- EN 15528, *Bahnanwendungen — Streckenklassen zur Bewerkstelligung der Schnittstelle zwischen Lastgrenzen der Fahrzeuge und Infrastruktur*
- EN 15551, *Bahnanwendungen — Güterwagen — Puffer*
- EN 15566, *Bahnanwendungen — Eisenbahnfahrzeuge — Zugeinrichtung und Schraubenkupplung*

EN 15611, *Bahnanwendungen — Bremse — Relaisventile*

EN 15624, *Bahnanwendungen — Bremse — Leer — Beladen — Umstellvorrichtungen*

EN 15625, *Bahnanwendungen — Bremse — Automatisch kontinuierlich wirkende Lasterfassungseinrichtungen*

prEN 15807:2008, *Bahnanwendungen — Bremskupplungen*

prEN 15839, *Bahnanwendungen — Fahrtechnische Prüfung für die fahrtechnische Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen — Güterwagen — Prüfung der Fahrsicherheit unter Längsdruckkräften*

prEN 15877-1:2009, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Güterwagen*

EN 50121-3-1, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-1: Bahnfahrzeuge — Zug und gesamtes Fahrzeug*

EN 50121-3-2, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-2: Bahnfahrzeuge — Geräte*

EN 50153:2002, *Bahnanwendungen — Fahrzeuge — Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Gefahren*

EN 50238:2003, *Bahnanwendungen — Kompatibilität zwischen Fahrzeugen und Gleisfreimeldesystemen*

ISO 8573-1, *Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes*

ISO 11112, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

NF F11-100:2005, *Schienenfahrzeuge — Druckluftbeschaffenheit für Geräte und Druckluftleitungen*

UIC 438-1:2004, *Kennzeichnungen der Reisezugwagen* ¹⁾

UIC 520:2003, *Güterwagen, Reisezugwagen und Gepäckwagen — Teile der Zugeinrichtung - Normung*

UIC 527-1:2005, *Reisezug-, Gepäck- und Güterwagen — Abmessungen der Pufferteller — Linienführung der S-Bögen*

UIC 530-2:2008, *Güterwagen — Laufsicherheit*

UIC 535-2:2006, *Normung und Anordnung an Wagen der Tritte, Endbühnen, Übergangsstege, Griffe, Seilhaken und Betätigungseinrichtungen der Automatischen Kupplung (AK), der automatischen Zug-Kupplung (Z-AK) und der Luftabsperrhähne bei den Mitglieds-EVU der UIC und bei den Mitglieds-EVU der OSShD*

UIC 541-03:1984, *Bremse — Vorschriften für den Bau der verschiedenen Bremsteile — Führerbremsventilanlage*

UIC 541-4:2007, *Bremse — Bremsen mit Bremsklotzsohlen aus Verbundstoff — Allgemeine Bedingungen für die Zertifizierung von Verbundstoffbremsklotzsohlen*

UIC 543:2007, *Bremse — Vorschriften über die Ausrüstung der Wagen*

UIC 544-1:2004, *Bremse — Bremsleistung*

UIC 545:2007, *Bremsen — Anschriften, Merk- und Kennzeichen*

UIC 640:2003, *Triebfahrzeuge — Anschriften, Merk- und Kennzeichen*

1) Zu beziehen bei: UIC Direction Générale, 16 rue Jean Rey, F-75015 PARIS

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe und Definitionen sowie die Begriffe der relevanten eisenbahnspezifischen Dokumente und der UIC-Merkblätter.

**3.1
schienengebundene Maschine (Maschine auf dem Gleis, OTM)**
Fahrzeug, speziell für den Bau und die Instandhaltung des Gleises und für die Infrastruktur konstruiert und in verschiedenen Betriebsstellungen einsetzbar: in Arbeitsstellung, in Fahrstellung als selbstangetriebenes Fahrzeug, in Fahrstellung als gezogenes Fahrzeug, wobei:

- auf den eigenen Schienenrädern fahrend,
- für den Betrieb auf Gleisen mit Zugerkenntungssystemen konstruiert.

**3.2
ausgleisbare Maschine**
selbstangetriebene Maschine, die auf Gleisen fahren und arbeiten kann, und die nicht für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystemen vorgesehen ist

ANMERKUNG 1 Diese Maschine ist so konstruiert, dass das Ein-/Aufgleisen und Aus-/Abgleisen vom Gleis selbsttätig oder mit Hebeausstattung durchgeführt werden kann. Ausgleiste Maschinen sind nicht für die Fahrt auf Grund geeignet.

ANMERKUNG 2 Diese Maschine darf nur unter besonderen Betriebsbedingungen auf Eisenbahnstrecken arbeiten, genehmigt vom Infrastrukturunternehmen, und nur unter besonderen Bedingungen fahren, genehmigt von einer autorisierten Stelle und/oder des Infrastrukturunternehmens.

**3.3
Anhänger**
nicht selbstangetriebene Maschine, die auf Schienenrädern gezogen werden kann

ANMERKUNG 1 Anhänger sind nicht für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystemen vorgesehen, und sie sind nicht für den Transport auf ihren Schienenrädern zwischen Baustellen konstruiert.

ANMERKUNG 2 Dies schließt Zubehör mit Schienenrädern ein.

**3.4
Eisenbahninfrastruktur**
alle für das Fahren von Eisenbahnfahrzeugen notwendigen Anlagen

BEISPIEL Gleise, Kreuzungen, Fahrleitungen und Signalanlagen.

**3.5
Zertifikat der Bauartzulassung**
Dokument, veröffentlicht nach den Prüfungen der Dokumente und/oder Fahrzeugprüfungen, welches die Zustimmung für das Fahren der Maschine auf der Eisenbahninfrastruktur bestätigt

**3.6
Zugverband**
Zusammenstellung von einem oder mehreren Fahrzeugen/Maschinen im betriebsbereiten Zustand

**3.7
tragbare Maschine**
Maschine, die konstruiert oder geeignet ist, um von Hand entlang des Gleises mit Rädern oder Rollen transportiert zu werden. Sie ist nicht für den Einsatz mit Signalsteuerungssystemen konstruiert

3.8

Rollwagen

Gerät für den Transport von Materialien, Werkzeugen und/oder verschiedenen Ausrüstungen auf Rädern oder Rollen entlang des Gleises, nur angetrieben durch menschliche Kraft. Es ist so gebaut, dass es von Hand in das Gleis oder aus dem Gleis gesetzt werden kann

4 Maschinenkategorisierung

4.1 Kategorien

Das Anwenden sämtlicher in dieser Europäischen Norm enthaltenen Anforderungen ist aufgrund der Unterschiede in der Konzeption der Maschinen nicht in jedem Fall möglich.

Die Maschinen werden deshalb in sieben Kategorien nach Tabelle 1 eingeteilt:

Tabelle 1 —Maschinenkategorien in Abhängigkeit der maximalen Fahrgeschwindigkeit

		Selbstfahrende Maschine Geschwindigkeit (v)		Nicht selbstfahrende Maschine ^b
		≥ 100 km/h	< 100 km/h	
Einstellbar in Zugverband ^a mit Geschwindigkeit von:	$v \geq 100$ km/h	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3
	$v < 100$ km/h	—	Kategorie 4	Kategorie 5
Nicht einstellbar in Zugverband		—	Kategorie 6	Kategorie 7
^a Für diese Maschinen können für die Stellung im Zugverband Einschränkungen erfolgen.				
^b Diese Arten von Maschinen dürfen nur in der Arbeitsstellung selbstangetriebene Funktionen aufweisen.				

4.2 Bauartzulassung und Kategorien

Um diese Europäische Norm anzuwenden, ist es erforderlich festzustellen, zu welcher Kategorie die Maschine zählt. Für diese Kategorie entsprechenden Anforderungen, siehe Anhang A.

Maschinen, die den Anforderungen ihrer Kategorie entsprechen, erhalten nur die Fahrerlaubnis für diese Kategorie.

5 Begrenzung

5.1 Allgemeine Regeln

Maschinen müssen in allen Punkten den Maßanforderungen nach EN 15273-2 entsprechen, ausgenommen wenn Abweichungen in den besonderen nationalen Bedingungen angegeben sind, siehe Anhang B. Die kritischen Punkte in der Nähe der Bezugslinie müssen in der technischen Dokumentation nach Anhang C dargestellt werden.

Maschinen, die dazu bestimmt sind, auf Infrastrukturen mit kleineren Bezugslinien zu fahren, müssen den spezifischen Bestimmungen dieser betroffenen Infrastrukturen entsprechen. Die korrespondierenden Beschränkungen müssen in der Betriebserlaubnis enthalten sein.

5.2 Transportstellung der beweglichen Maschinenteile

Ausgenommen der Pantografen müssen alle beweglichen Teile der Maschine, die aus der in 5.1 definierten Begrenzungslinie heraustreten können, einschließlich solcher Teile, die von unbeabsichtigten Bewegungen durch ihre Sicherheitseinrichtungen geschützt werden, durch wirksame rot lackierte Verriegelungen gesichert sein. Es ist nicht erlaubt die Maschine in den Bereichen der Verriegelungen rot zu lackieren. Die Verriegelungen müssen so konstruiert sein, dass Objekte wie Schotterstücke die Verriegelungsfunktion nicht beeinträchtigen.

ANMERKUNG Vorzugsweise sollte die Steuerung der Verriegelung vom Innenraum der Maschine möglich sein.

Nur wo ein bewegliches Teil auf das Gleis fallen kann oder über die Spurweite hinausragen kann, müssen die Verriegelungseinrichtungen durch Schlingen, Ketten oder ähnliche Einrichtungen zusätzlich gesichert sein, um diese bei Versagen der Sperreinrichtungen vor dem Herabfallen in das Gleis zu sichern.

Jeder, der die Maschine überprüft, muss feststellen können, dass die Maschinenteile in der Transportstellung verriegelt sind. Diese Prüfung muss entweder durch direkte Sicht von einer Seite des Gleises oder durch andere Alternativen möglich sein. Außerdem muss bei selbstfahrenden Maschinen ein Kontrolllicht auf dem Fahrertisch leuchten, wenn bewegliche Arbeitsteile nicht verriegelt sind.

Bei Fahrt müssen alle Steuerkreise, die nicht dem Fahren dienen, einschließlich der Verriegelungseinrichtungen, unwirksam sein.

6 Rahmen

6.1 Hauptabmessungen

Ausgenommen wie unten dargestellt müssen die Länge über Puffer und die Radsatz- oder Drehgestellmittenabstände UIC 530-2 entsprechen.

6.2 Konstruktion des Maschinenrahmens

Der Maschinenrahmen muss entweder den statischen Lasten nach EN 12663-1:2010, Abschnitt 6.1 bis 6.5 oder den statischen Lasten nach EN 12633-2:2010, Abschnitt 5.2.1 bis 5.2.4, ohne Überschreitung der dort angegebenen Werte, standhalten.

Die entsprechende Kategorie nach EN 12663-2 ist wie folgt:

- für Maschinen, die nicht abgestoßen werden oder ablaufen dürfen: F-II;
- für alle anderen Maschinen: F-I.

Die Beschleunigung in x-Richtung nach EN 12663-1:2010, Tabelle 13 oder EN 12663-2:2010, Tabelle 10 muss $\pm 3\text{ g}$ betragen.

6.3 Anhebe- und Aufgleisstellen

Der Maschinenrahmen muss Anhebestellen aufweisen, mit denen die ganze Maschine sicher angehoben oder aufgleist werden kann. Die Platzierungen der Anhebe- und Aufgleisstellen müssen festgelegt werden.

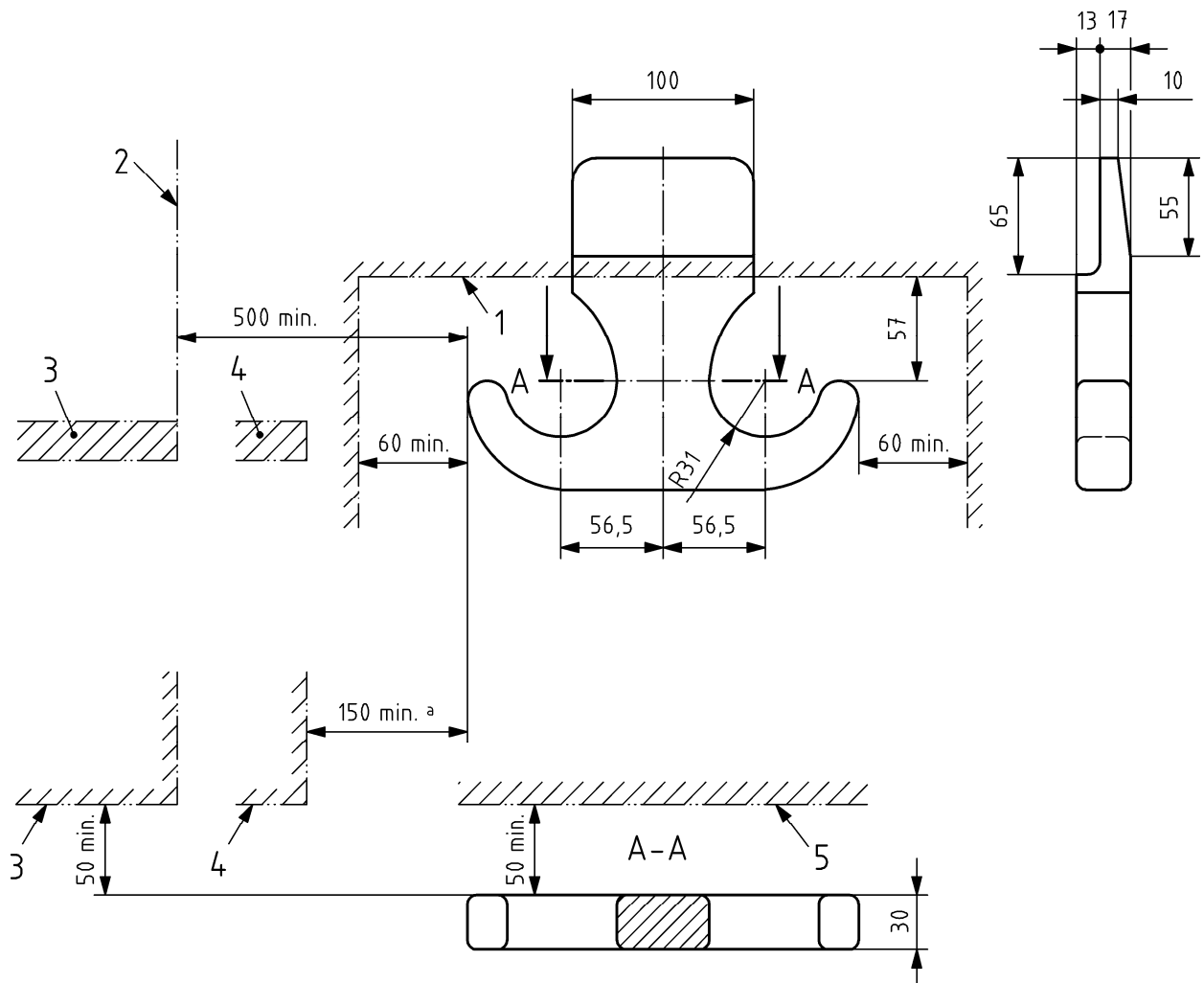
Um die Arbeit während der Reparatur oder Inspektion oder beim Aufgleisen der Maschine zu erleichtern, muss die Maschine an beiden langen Seiten mindestens zwei Anhebestellen, an denen die Maschine im beladenen und unbeladenen Zustand angehoben werden kann, aufweisen. Diese Anhebestellen müssen nach 17.1 gekennzeichnet sein.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, dass die Anhebestellen wo möglich einen Abstand von 1 400 mm von der Mitte des einzelnen Radsatzes aufweisen.

Um die Platzierung von Aufgleisvorrichtungen zu ermöglichen, müssen Freiräume unterhalb der Anhebepunkte vorhanden sein, die nicht durch nicht bewegliche Teile versperrt werden. Die Anhebe- und Aufgleislastfälle nach EN 12663-2 müssen für das Anheben und Aufgleisen unter Arbeits- und Betriebsbedingungen angewendet werden.

6.4 Seilhaken auf Fährschiffen

Maschinen, die für den Transport auf Schiffen geeignet sind, müssen mit Seilhaken nach Bild 1 ausgestattet sein.



Legende

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Erforderlicher Raum für herausragende Teile | 4 | Übergang oder Endplattformstufenplatte |
| 2 | Pufferendplatte | 5 | Andere herausragende Teile, z. B. Steuerungsriffe |
| 3 | Stufenplatte | | |

- ^a Wenn die Abmessung nicht eingehalten werden kann, müssen Schutzplatten oberhalb des Zughakens montiert werden.

Bild 1 — Seilhaken

7 Fahrwerke

7.1 Allgemeines

Die Anforderungen dieses Abschnittes beziehen sich nicht auf die Räder oder Laufrollen, die speziellen Arbeitsfunktionen dienen und während der Fahrt angehoben werden.

Die Fahrwerke müssen die aufgeführten horizontalen und vertikalen Radian nach Tabelle B.1 befahren können.

7.2 Raddurchmesser

Neue Raddurchmesser sollten ein Maß zwischen 920 mm und 1 000 mm aufweisen. Dennoch dürfen Räder mit einem kleineren Durchmesser als 920 mm verwendet werden, um besondere konstruktive Bedingungen zu erfüllen. Deren Minimaldurchmesser darf jedoch im abgenutzten Zustand nicht kleiner als 330 mm sein.

7.3 Statische Radsatzlast

Der Raddurchmesser beschränkt die höchste zulässige statische Radsatzlast. In Fahrtbedingungen müssen die Grenzwerte nach Tabelle 2 eingehalten werden.

Tabelle 2 — Statische Radsatzlasten

Minimaldurchmesser $\varnothing$ d^a mm	Höchstzulässige statische Radsatzlast t
$\varnothing \geq 840$	22,5
$840 > \varnothing \geq 760$	20
$760 > \varnothing \geq 680$	18,5
$680 > \varnothing \geq 630$	17
$630 > \varnothing \geq 550$	14,5
$550 > \varnothing \geq 470$	12,5
$470 > \varnothing \geq 390$	10,5
$390 > \varnothing \geq 330$	9
^a d = Nenndurchmesser $\varnothing$ = Durchmesser	

7.4 Radprofil

Das Radprofil muss den Anforderungen nach EN 13715 entsprechen oder ein anderes Profil nach den Anforderungen nach Abschnitt 8 kann erlangt werden.

7.5 Form und Maße der Radsatzwellen und Radsätze

Die Radsatzwellen müssen den Anforderungen nach EN 13261, EN 13103 und EN 13104 entsprechen. Die Konstruktion der Radsatzwellen muss zusätzlich die Kräfte berücksichtigen, die beim Arbeiten auftreten.

Ausgenommen wie unten angegeben müssen die Räder den Anforderungen nach EN 13262 und EN 13979-1 entsprechen.

Es dürfen andere Bauarten der Räder aus ferromagnetischem Stahl verwendet werden, wenn der Nachweis für das sichere Übertragen der horizontalen und vertikalen Kräfte und Bremskräfte erbracht wird.

Die Radsätze müssen den Anforderungen nach EN 13260, EN 13103 und EN 13104 entsprechen. Die Konstruktion der Radsätze muss zusätzlich die Kräfte berücksichtigen, die beim Arbeiten auftreten.

Die Radsatzlager müssen den Anforderungen nach EN 12080 entsprechen.

7.6 Radsatzanordnung und Radsatzlasten

In Fahrordnung müssen die Verteilung der Radsätze und deren Lasten den Anforderungen nach EN 15528 entsprechen.

Ausgenommen wie in 10.3 angegeben muss der Abstand von der Stoßebene der Puffer zum nächsten Radsatz weniger als oder gleich 3 830 mm bei Maschinen mit Einzelradsätzen entsprechen. Bei Maschinen mit Drehgestellen muss er weniger als oder gleich 3 830 mm betragen.

ANMERKUNG 1 Auf bestimmten Infrastrukturen können besondere Anforderungen an die Überhänge bestehen, siehe Anhang B.

ANMERKUNG 2 Es wird empfohlen, dass die Radsatzanordnung und gemessenen Lasten die Werte nach EN 15528 für Klasse C 2 nicht überschreiten.

Die Abstände zwischen Radsätzen von Maschinen müssen den Werten nach Tabelle 3 entsprechen.

Tabelle 3 — Abstände zwischen den Radsätzen

Eigenschaften	Mindestwert	Höchstwert
Maschinen mit Drehgestellen		
Abstand zwischen Radsätzen eines Drehgestells mit 2 Radsätzen	1 500 mm ^a	
Abstand zwischen Radsätzen eines Drehgestells		4 500 mm
Abstand zwischen Radsätzen eines Drehgestells mit mehr als 2 Radsätzen	1 500 mm ^a	
Abstand zwischen Drehgestellmitten		15 500 mm ^b
Maschinen mit Einzelradsätzen		
Abstand zwischen äußeren Radsätzen		
– Maschine mit 2 Radsätzen	6 000 mm	10 000 mm
– Maschine mit 3 Radsätzen und einem Maschinenrahmen	f	f
– Maschine mit 3 Radsätzen mit Gelenk-Maschinenrahmen	2 × 6 000 mm	c
Verhältnis: C/L	$\geq 0,54$ ^e	
C = Abstand zwischen Radsätzen L = Länge der Maschine über Puffer (Puffer nicht eingedrückt) ^d		
Gelenkmaschinen		
Maschinen mit Drehgestellen	c	c
Maschinen mit Einzelradsätzen	c	c
Maschinen mit Drehgestellen und Einzelradsätzen	g	g
^a Spezielle Drehgestelle mit kleinen Rädern können mit kleineren Abständen unter der Bedingung konzipiert werden, so dass sie den Anforderungen nach EN 13715, EN 13260 und EN 15528 entsprechen. ^b Maschinen mit einem größeren Abstand werden unter Bedingungen für das Fahren zugelassen, die für jede Eisenbahninfrastruktur festzulegen sind. ^c Gelenkmaschinen müssen die sichere Bogenfahrt nachweisen. ^d Bei Asymmetrie: L = Abstand zwischen Radsätzen + zweimal die Länge des größten der beiden Überhänge. ^e Für Maschinen der Kategorie 4, 5, 6, 7 ist der Grenzwert 0,45 anwendbar. ^f Eine dreiachsige Maschine ist anwendbar, wenn die dritte Achse keine seitlichen Kräfte auf die Schienen überträgt. ^g Die Eignung Kurven zu befahren muss bewiesen werden.		

Maschinen, die auffahrbare Weichen ohne Entgleisungsgefahr befahren, müssen größere Radsatzlasten als 5 t haben.

7.7 Gestaltung zur Aufnahme von Längsdruckkräften

Ausgenommen wie unten angegeben, müssen die Anforderungen an die Gestaltung zur Aufnahme von Längsdruckkräften nach prEN 15839 entsprechen. Dies gilt bei fahrenden Maschinen in allen Positionen im Güterwagenverband:

- Maschinen mit einem Überhang zwischen 2 520 mm und 3 830 mm und einem Abstand von 6 500 mm bis 15 500 mm zwischen den Drehgestellmittelpunkten werden als ausreichend für das Einstellen in Güterwagenverbände mit einer Bremsstellung für Personenzug (P) oder Güter (G) ohne irgendeine Einschränkung für die Aufnahme von Längsdruckkräften erachtet.
- Wenn eine Maschine einen Überhang von 3 830 mm und/oder einen Drehgestellmittelpunktabstand von 15 500 mm aufweist, darf diese entweder nicht in einen Güterwagenverband neben einem zweiachsigen Wagen eingestellt werden oder es müssen Prüfungen nach prEN 15839 oder Berechnungen durchgeführt werden, ob die Aufnahme der Längsdruckkräfte akzeptabel ist.
- Für den Betrieb mit Puffern und Schraubenkupplung oder automatischer Zugkupplung (Z-AK) muss die Maschine mit zwei Radsätzen so konstruiert sein, dass sie Längsdruckkräfte ≥ 200 kN ertragen kann. Die vorgeschriebenen Bedingungen für Maschinen $\leq 10\,000$ mm Achsmittenabstand und mit einem Überhang zwischen 2 520 mm und 3 830 mm sind die Anforderungen nach prEN 15839 und für Maschinen $> 10\,000$ mm Achsmittenabstand und/oder mit einem Überhang größer als 3 830 mm muss eine Längsdruckprüfung nach prEN 15839 oder eine Berechnung durchgeführt werden.
- Für den Betrieb mit automatischer Zugkupplung (AK) muss die Maschine so gebaut sein, dass sie Längsdruckkräfte ≥ 500 kN aufnehmen kann.
- In einem Zugverband aus schienengebundenen Maschinen werden die Kupplungen zwischen den Maschinen als ausreichend für das Einstellen in Güterwagenverbände mit der Bremsstellung für Personenzug (P) oder Güter (G) ohne irgendeine Einschränkung für die Aufnahme von Längsdruckkräften erachtet.

7.8 Schienenräumer

Die Maschinen müssen an beiden Maschinenenden vor den äußeren Radsätzen mit Schienenräumern ausgerüstet sein. Sie müssen so installiert werden, dass die Gefahr des Entgleisens aufgrund von kleinen Hindernissen auf dem Gleis so weit wie möglich praktikabel reduziert wird.

Ein Schienenräumer muss:

- a) aus verformbarem Material bestehen;
- b) ohne permanente Verformung einer gleichbleibenden konzentrierten Prüflast von mindestens 20 kN widerstehen können, diese wird am unteren Ende horizontal und in Längsrichtung auf das benachbarte Rad aufgebracht. Bei Deformierung oberhalb der Prüflast muss der Schienenräumer ohne Beschädigung einer größten Prüflast von wenigstens 35 kN widerstehen;
- c) der Prüflast von 20 kN, festgelegt in (b) kombiniert mit einer Querkraft von mindestens 10 kN in beiden Richtungen widerstehen;
- d) so konstruiert sein, dass er die Wirkung des Hindernisses erträgt, wenn die Belastung in (b) oder (c) auf die maximale dynamische Belastung ansteigt; er deformiert plastisch, um den Betrag der absorbierten Energie zu maximieren,
- e) so konstruiert sein, dass er während der plastischen Verformung das Gleis und das Fahrwerk nicht beschädigt, und dass ein eventueller Kontakt mit dem Schienenprofil keine Gefahr des Entgleisens verursacht;
- f) so konstruiert sein, dass er unter den oben beschriebenen Bedingungen sicher an dem Drehgestell befestigt bleibt;

g) die Höhe des niedrigeren Endes des Schienenräumers über der Schienenoberkante muss

— mindestens 30 mm in allen Bedingungen;

— maximal 130 mm in allen Bedingungen;

unter Berücksichtigung der Radabnutzung und Federungsdämpfung.

8 Fahrsicherheit

8.1 Fahrtechnische Prüfungen

Die Fahreigenschaften einer Maschine oder Maschinenbauart dürfen entweder durch fahrtechnische Versuche oder mit Bezug auf eine gleichartige schon bauartzugelassene Maschine oder mit Simulation nach 8.3 ermittelt werden.

Als „gleichartige bauartzugelassene Maschine“ gilt eine Maschine mit vergleichbarer Maschinenkonfiguration und vergleichbaren Fahrbedingungen, die im Hinblick auf die Befreiung von fahrtechnischen Prüfungen bei einer neuen Maschine den Anforderungen nach EN 14363:2005, Abschnitte 5.2.1 und Tabelle 1 entsprechen (die Spalte für Güterwagen ist anzuwenden, es sei denn die spezielle Maschine ist artgleich mit einer Lokomotive, einem Triebwagen oder einem Reisezugwagen).

ANMERKUNG Wenn fahrtechnische Prüfungen erforderlich sind, sollten diese von einer autorisierten Prüfstelle durchgeführt werden oder von dem Hersteller der Maschine, wenn er als Prüfstelle bei einer autorisierten Stelle anerkannt ist.

Für schienengebundene Maschinen mit einer Geschwindigkeit bis $V \leq 120$ km/h sind die Anforderungen für spezielle Maschinen nach EN 14363 anzuwenden. Diese Anforderungen werden auch für Maschinen mit einer Geschwindigkeit $V > 120$ km/h angewendet, wenn die Anforderungen nach EN 14363 den Einsatz einer vereinfachten Beschleunigungsmethode für den ähnlichen Maschinentyp erlauben.

Spezielle Maschinen dürfen mit sehr hohen oder niedrigen Achslasten, unüblichen Achsanordnungen oder -abständen, ungenormten Federungen, bewegliche oder ausschwenkbare Getriebe usw., konstruiert werden. Wenn die Maschine aufgrund solcher Konstruktionsbesonderheiten und mangelnden positiven Betriebserfahrungen als ein neues Technologiefahrzeug betrachtet werden kann, muss es als solches geprüft werden. Wenn nicht, gelten die Anforderungen nach EN 14363 für spezielle Maschinen.

Möglich Fehlerarten der Maschine, die das Fahrverhalten nachteilig beeinflussen, müssen entdeckt werden. Einige von diesen Fehlerarten könnten Festlegungen von besonderen Fahrprüfungen, Abgrenzungen, Bedingungen und Bewertungen erfordern.

In Bezug auf EN 14363 gelten für Maschinen folgende Abweichungen:

- Werden die fahrtechnischen Prüfungen nach EN 14363 mit Rädern mit neuen Radprofilen durchgeführt, gilt die fahrtechnische Prüfung für Radprofile vom Neuzustand bis zu 50 000 km Fahrstrecke. Nach 50 000 km Fahrstrecke
 - sind die Räder entweder neu zu profilieren;
 - oder die äquivalente Konizität der gebrauchten Räder ist zu messen, die nicht mehr als 50 % von den Werten der Prüfungen nach EN 14363 mit einer maximalen Abweichung von 0,05 abweichen darf;
 - oder es sind fahrtechnische Prüfungen nach EN 14363 mit den gebrauchten Rädern durchzuführen;
- im Allgemeinen sind stationäre Prüfungen zum Ermitteln der Fahrwerksparameter der Maschine nach EN 14363:2005, 5.4.3.2 nicht erforderlich;

- wenn die notwendige Prüfgeschwindigkeit mit der Maschinenkraft nicht erreicht werden kann, müssen die Maschinen für die Prüfungen geschleppt durchgeführt werden;
- wenn die Prüfzone 3 (wie in Tabelle 9 nach EN 14363:2005 beschrieben) genutzt wird, ist eine minimale Anzahl von 25 übereinstimmenden Gleisabschnitten ausreichend.

ANMERKUNG Es ist nicht möglich eine übereinstimmende Prüfzone für alle Kombinationen der Anforderungen nach EN 14363 zu finden. Aufgrund dessen wird dies bei der Überarbeitung der EN 14363 in Betracht gezogen.

8.2 Sicherheit beim Befahren von Gleisverwindungen

Der Nachweis der Entgleisungssicherheit beim Befahren von Gleisverwindungen darf durch ein zugelassenes Berechnungsverfahren, z. B. nach EN 14033-2 in Fahrstellung, anerkannt werden. Ist dies nicht möglich, müssen Prüfungen nach den Anforderungen nach EN 14363 durchgeführt werden.

8.3 Fahrsimulation

Das Fahrverhalten darf mit einer Simulation geprüft werden, wenn ein geprüftes Modell der Maschine existiert.

Ein Modell einer Maschine für die Simulation der Fahreigenschaften muss geprüft werden, in dem die Modellergebnisse mit den Ergebnissen der Fahrprüfungen verglichen werden, wenn die gleichen Gleiseigenschaften gegeben sind.

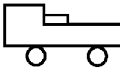
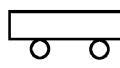
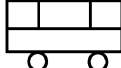
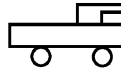
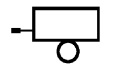
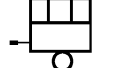
Ein geprüftes Modell ist ein Simultanmodell, welches mit einer aktuellen Fahrprüfung geprüft wurde, das die Federung ausreichend anregt, und wo eine geschlossene Zuordnung zwischen den Ergebnissen der Fahrprüfung und den Prognosen des Simultanmodells über das gleiche Prüfgleis besteht.

9 Bremsen

9.1 Verbindliche Bremsausrüstung

Verbindliche Bremsausrüstungen für verschiedene Maschinenkategorien sind in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4 — Verbindliche Bremsausrüstungen

	a		b		c		d		e		f	
												
Maschinenkategorien	1,2,4	6	3, 5	7	3, 5	7	3, 5	7	3, 5	7	3, 5	7
Durchgehende und selbsttätige Brems UIC ⁱ	X		X		X		X		X		X	
Durchgehende und selbsttätige Brems		X		X		X		X		X		X
Direktwirkende Brems	X	X					X	(o)				
Bedienung der selbsttätigen Brems	X ^g	X ^g					X ^g	X ^g				
Bedienung der Not-Brems	X	X			X	X	X	X			X	X
Bedienung der direkt-wirkenden Brems	X	X					X					
Dynamische Brems	X ^h	X ^h										
Feststellbremse	X	X	X	X	X	X	X	X				
^a Selbstfahrende Maschine ^b Nicht selbstfahrende Maschine, nicht für Personentransport eingerichtet ^c Nicht selbstfahrende Maschine, für Personentransport eingerichtet ^d Nicht selbstfahrende Maschine mit Fahrkabine ^e Unlösbarer Gelenkmaschinenteil mit einem Radsatz oder Drehgestell, nicht für Personentransport eingerichtet ^f Unlösbarer Gelenkmaschinenteil mit einem Radsatz oder Drehgestell, für Personentransport eingerichtet ^g Vereinfachtes Führerbremsventil, siehe 9.2.3 ^h Gefordert auf bestimmten Strecken mit starken Neigungen, siehe Anhang B ⁱ Muss EN 14198:2004, 5.4 entsprechen (o) Wahlweise												

Für Kategorie 1, 2, 3, 4 und 5 in verschiedenen Zueinstellungen ist eine durchgehende und selbsttätige UIC-Brems verbindlich. Ihr Aufbau muss den Anforderungen nach EN 14198 entsprechen. Kategorie 6 und 7 Maschinen müssen ebenfalls mit einer durchgehenden und selbsttätigen Brems ausgestattet sein, aber es ist nicht notwendig dem UIC-Aufbau zu entsprechen. Wenn die durchgehende und selbsttätige Brems für Kategorie 6 und 7 Maschinen nicht der automatischen UIC-Brems entspricht, müssen die Verbindungen so konstruiert sein, dass eine Verbindung zu den standardisierten UIC-Verbindungen nicht möglich ist.

Die durchgehende und selbsttätige Bremse sollte auf alle Radsätze wirken. Wenn dies aufgrund der Arbeitsbedingungen nicht möglich ist, können einige Radsätze nicht mit Bremsteilen ausgestattet werden, vorausgesetzt, dass es keine äußeren Radsätze sind, und dass die erforderliche Bremsleistung erlangt werden kann. Zusätzliche Einrichtungen dürfen abhängig von der Fahrgeschwindigkeit und der Anwendung der Adhäsion gefordert werden.

Wenn die Maschine mit folgenden Bremsen ausgestattet ist, müssen diese den Anforderungen der genannten Abschnitte dieser Norm entsprechen:

- direkt wirkende Bremse muss 9.2.4 entsprechen;
- dynamische Bremse muss 9.2.6 entsprechen;
- Feststellbremse muss 9.2.5 entsprechen.

9.2 Eigenschaften

9.2.1 Wirksamkeit

Im Prinzip darf kein einziger Defekt zu einem totalen Bremsausfall führen.

Der maximale Adhäsionskoeffizient, der Einsatz von WSP, die Bremsleistung und ihre Wärmekapazität müssen mit den Wagen der Kategorie 3 und 5 Maschinen und Lokomotiven für 1, 2 und 4 Maschinen einheitlich sein.

ANMERKUNG Weitere Informationen sind in der TSI Wagen 4.2.4.1.2.2 oder in der TSI konventioneller Betrieb Lokomotiven und Fahrzeuge im Personenverkehr 4.2.4.6.1 und 4.2.4.6.2 enthalten.

Wenn Prozente der Bremsleistung genutzt werden, müssen die Werte nach Tabelle 5 angewendet werden.

Für alle autorisierten Lastbedingungen muss die Maschinenbremsanlage die folgenden Mindestbremsprozente (Verhältnis des gebremsten Gewichtes in jeder Bremslage zum totalen Gewicht auf die Schiene) einhalten, siehe Tabelle 5.

Tabelle 5 — Minimale Bremsprozente

Maschinentyp		Mindestbremsprozente λ	
		P Stellung	
		100 km/h	120 km/h
I	Maschine ohne Umstelleinrichtungen „leer-beladen“ oder selbsttätige Lastabbremung (Güterwagen, deren Gesamtradsatzlast unveränderlich ist oder deren Höchstlast und Leergewicht ermöglicht, dass sie die Einhaltung der nebenstehenden Werte ermöglicht)	65	100
II	Maschine mit Umstelleinrichtung „leer-beladen“ (Umstellung manuell oder automatisch)	65	100
III	Maschine, die in Stellung „leer“ im Leerzustand mit 120 km/h verkehren kann		100

Die Bremsleistung muss nach EN 14531-6 berechnet und nach UIC 544-1:2004 festgelegt werden.

Wenn die Maschine in Arbeitsstellung ist, muss die Bremsleistung EN 14033-2 entsprechen.

9.2.2 Mechanische Eigenschaften der Bremse

Es sind Scheiben- und Klotzbremsen zugelassen.

Scheibenbremsen an Achsen montiert müssen EN 14535-1 entsprechen. Scheibenbremsen an Rädern montiert müssen prEN 14535-2:2007 entsprechen. Bremsbeläge müssen den Anforderungen nach EN 15328 entsprechen. Scheibenbremsen müssen so angeordnet sein, dass sie die Wirkungsweise der Heißläufer-Ortungsanlagen nicht beeinträchtigen.

Das Reibmaterial der Bremsklötze muss aus Gusseisen oder „LL“ oder „K“ Material bestehen. Entgegen-gesetzte Bremsklötze nach UIC 541-4:2007 dürfen in der Konfiguration eingesetzt werden, für die die Bremsklötze bestätigt wurden. Maßnahmen müssen getroffen werden, die das seitliche Spiel der Bremsklötze oder der Bremsklotzträger auf die Laufflächenzone einschränken. Die Bremsklotzträger müssen prEN 15329 entsprechen und so angeordnet sein, dass sie den Gebrauch von Radvorlegern an Maschinen nicht behindern. Wenn Bremsklötze mit unterschiedlichen Reibwerten vorgesehen sind, müssen die Bremsklotzträger so konstruiert sein, dass die Verwechslung des Reibmaterials unmöglich ist.

Alle beweglichen Teile müssen so konstruiert und/oder gesichert sein, dass ihr Herabfallen auf das Gleis verhindert wird.

Eine Bremsgestängennachstelleinrichtung muss vorhanden sein. Diese sollte automatisch wirken oder der Instandhaltungsplan muss den Einstellungsprozess enthalten.

Bei Scheibenbremsen muss auf beiden Seiten der Maschine eine Anzeige, rot für angelegte und grün für gelöste Bremse, von dem Gleis aus sichtbar sein. Solche Anzeigen müssen auch beim Einsatz von Klotzbremsen, wenn der Bremszustand von außerhalb der Maschine prüfbar ist, vorhanden sein. Bremsanzeigen müssen den Anforderungen nach EN 15220-1 entsprechen.

9.2.3 Selbsttätige Druckluftbremse

Die Eigenschaften einer lokalen Bremssteuerungsvorrichtung in Verbindung mit dem Einsatz einer automatischen UIC-Bremse müssen EN 15355 und EN 15611 entsprechen. Alle Maschinen der Kategorie 1, 2, 3, 4 und 5 mit einer Druckluftbremse ausgestattet müssen mit einem manuellen Schnellentlüftungsventil und beiden Bremsstellungen „Passagier“ (Kurzform „P“) und „Güter“ (Kurzform „G“) ausgestattet sein.

Die Druckluft der Hauptluftleitung darf nicht für andere Zwecke als das Bremsen verwendet werden.

Der Innendurchmesser der Hauptluftleitung muss der gleiche wie für Güterwagen sein, also 32 mm. Wenn eine Hauptspeiseleitung (MRP) verwendet wird, muss deren innerer Durchmesser mindestens 18 mm betragen.

Verwendete Metallrohre müssen den Anforderungen nach EN 10220 oder EN 10305-4 oder EN 10305-6 entsprechen. Die Anzahl der Rohrverbindungen ist bis zum Minimum zu begrenzen, und die Rohrverbindungen müssen ohne andere Einrichtungen auseinanderzubauen erreichbar sein. Gewindeverbindungen zwischen Rohren sind nicht erlaubt.

Bewegliche Rohre müssen für Bereiche, in denen keine festen Rohre angebracht werden können, begrenzt werden. Ein Defekt dieser beweglichen Rohre darf nicht zu einem totalen Bremsausfall führen.

Es muss sichergestellt sein, dass einem Steuerventil ein Hauptluftleitungsvolumen von nicht mehr als 25 l zugeordnet ist.

Wo das Betriebsgewicht der Maschinen variieren kann, müssen diese mit einer lastunabhängigen Bremse ausgestattet sein, um den Adhäsionsgrenzen nach 9.2.1 zu entsprechen. Wenn die maximale Geschwindigkeit weniger als 120 km/h entspricht, ist eine manuelle Umstelleinrichtung leer/beladen nach EN 15624 erlaubt. Für Maschinen, deren Geschwindigkeit $v \geq 120$ km/h beträgt, muss diese Einrichtung automatisch wirken und den Anforderungen nach EN 15625 entsprechen.

Maschinen, die Züge bis zu einer Länge von 150 m und/oder mit mehr als 12 Radsätzen ziehen, müssen mit einem vereinfachten Führerbremseventil nach den Anforderungen nach UIC 541-03:1984 ausgerüstet sein. Für kürzere Züge ist eine einfachere Konstruktion ausreichend. Diese muss mindestens enthalten:

- Fahr- und Lösestellung;
- abgestufte Betriebsbremse;
- Notbremseinrichtung;
- Trennfunktion.

Die Mehrzahl der Zugbediener sind daran gewöhnt den Betätigungsgriff der Notfallbremse zu dem Fahrer hin zu ziehen, nach Bild 4.

Wenn eine lokale Bremssteuerungsvorrichtung überlastet werden kann, muss eine Einrichtung für das Einstellen des Druckes in der Bremsleitung für das Aufbringen des Bremsleitungsdrucks bis zu einem festgelegten Wert vorhanden sein. Danach muss durch eine langsame Reduzierung des Bremsleitungsdrucks der Nenndruck nach UIC 541-03:1984 erreicht werden oder durch manuell betriebene Einrichtungen ein lokaler Befehl auf beiden Seiten des Zuges der Steuerkammerdruck die Werte nach EN 15355 und EN 14198 erreicht. Lokale Lösungen nach EN 15355, die automatisch nach einer zentralen Aktivierung des Zugbedieners ausgelöst werden, dürfen stattdessen genutzt werden, vorausgesetzt die gleiche Zuverlässigkeit wie die der konventionellen Lösung wird erreicht. Wenn es mehrere Fahrpositionen gibt, darf es nicht möglich sein die Bremsen von einer Fahrposition, die nicht genutzt wird, zu bedienen.

9.2.4 Direktwirkende Bremse

Wenn eine selbstangetriebene Einheit als ein einzelnes Fahrzeug betrieben wird, muss sie mit einer zusätzlichen direktwirkenden Bremse oder alternativ mit zwei separaten und unabhängigen Bremseinheiten ausgestattet sein.

Die Füllzeit für 95 % Bremszylinderhöchstdruck darf maximal 4 s betragen.

Das Ausfahren der Bremszylinder bei maximalem Druck bis 0,4 bar muss (4 ± 1) s betragen.

Die Bremsleistung der direktwirkenden Bremse muss gleich oder besser sein als die der stetigen und automatischen Bremse in Bremsposition „P“ nach 9.2.1.

Die Mehrzahl der Zugbediener sind daran gewöhnt den Betätigungsgriff der Notfallbremse zu dem Fahrer hin zu ziehen, nach Bild 4.

Die direkt wirkende Bremse muss so konstruiert sein, dass:

- sie eine Fahr- und Lösestellung und eine stufenweise Bremsanwendung ermöglicht;
- sie den maximalen Druck von der direktwirkenden oder der automatischen Bremse in den Bremszylinder ermöglicht;
- sie in der Kabine isoliert ist, in der sie nicht bedient wird.