

DIN EN 15746-1

ICS 93.100

Ersatz für
DIN EN 15746-1:2010-09

**Bahnanwendungen –
Oberbau - Zwei-Wege-Maschinen und zugehörige Ausstattung –
Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den
Arbeitseinsatz;
Deutsche Fassung EN 15746-1:2010+A1:2011**

Railway applications –
Track - Road-rail machines and associated equipment –
Part 1: Technical requirements for running and working;
German version EN 15746-1:2010+A1:2011

Applications ferroviaires –
Voie - Machines rail-route et équipements associés –
Partie 1: Prescriptions techniques pour la circulation et le travail;
Version allemande EN 15746-1:2010+A1:2011

Gesamtumfang 84 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15746-1:2010+A1:2011) 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) im DIN.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15746-1:2010-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Vorwortes;
- b) Änderung der Einleitung;
- c) Ergänzung des informativen Anhangs A mit nationalen Bedingungen für die Schweiz;
- d) Ergänzung des informativen Anhangs G mit Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen;
- e) Änderung des Literaturverzeichnisses.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15746-1: 2010-09

Deutsche Fassung

Bahnanwendungen —
Oberbau —
Zwei-Wege-Maschinen und zugehörige Ausstattung —
Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den
Arbeitseinsatz

Railway applications —
Track —
Road-rail machines and associated equipment —
Part 1: Technical requirements for running and working

Applications ferroviaires —
Voie —
Machines rail-route et équipements associés —
Partie 1: Prescriptions techniques pour la circulation et le
travail

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. März 2010 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 22. August 2011 vom CEN angenommen wurde.

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 dieser Europäischen Norm	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	9
4 Maschinenkategorisierung	13
4.1 Kategorien	13
4.1.1 Allgemeines	13
4.1.2 Beispiel einer Maschine der Kategorie 8.....	14
4.1.3 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9A	14
4.1.4 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9B	15
4.1.5 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9C	16
4.2 Bauartzulassung und Kategorien	17
4.3 Eignung eines Maschinentyps für das Einstellen in einen Zugverband.....	17
5 Eisenbahnspezifische Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen.....	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Begrenzungslinie	17
5.2.1 Fahrzeug-Begrenzungslinie.....	17
5.2.2 Zwei-Wege-Maschinen in Fahrstellung	18
5.2.3 Arbeitsgrenzlinie	19
5.2.4 Bestimmung der seitlichen Begrenzung für die zulässige Überschreitung in Kurven bei Arbeitsstellung.....	20
5.2.5 Begrenzungen im unteren Bereich bei Arbeits- und Fahrstellung	21
5.2.6 Arbeitsgrenzlinie im oberen Bereich	21
5.3 Anforderung an den Lichtraum bei Gleishindernissen	22
5.4 Beanspruchung der Infrastruktur	22
5.4.1 Allgemeines	22
5.4.2 Haupträder	23
5.4.3 Hilfsräder und -führungen und Arbeitselemente.....	23
5.4.4 Belastung des Schotterbetts	23
5.4.5 Belastung des Erdplanums	24
5.4.6 Belastung der Bauwerke in Abhängigkeit der Achslastanordnung	24
5.5 Sicherheitseinrichtungen für das Fahren	24
5.6 Fahrsicherheit und Entgleisungssicherheit.....	24
5.6.1 Allgemeines	24
5.6.2 Fahrsicherheit von Maschinen der Kategorie 8 und 9 bei einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km/h < $v \leq 100$ km/h.....	25
5.6.3 Fahrsicherheit von Maschinen der Kategorie 9 bei einer Fahrgeschwindigkeit von $v < 60$ km/h	25
5.6.4 Gleisprüfung für alle Maschinen	26
5.6.5 Schutzeinrichtungen	26
5.7 Standsicherheit und Sicherheit gegen Umkippen.....	26
5.8 Maschinenrahmen und Struktur.....	26
5.8.1 Konstruktion des Maschinenrahmens	26
5.8.2 Anhänge- und Hebepunkte	27

5.9	Mehrzweck-Maschinenkupplungen	28
5.9.1	Allgemeines	28
5.9.2	Zug- und Stoßeinrichtungen von Maschinen der Kategorie 8	28
5.10	Fahrwerk	28
5.10.1	Allgemeines	28
5.10.2	Verteilung der Radsatzlasten in Fahrstellung	29
5.10.3	Radsatzabstand der Maschine	29
5.10.4	Schienenrad, Radprofile	29
5.10.5	Anordnung der Schienenräder	31
5.10.6	Last auf Schienenräder	31
5.10.7	Last auf Schienenräder in Arbeitsstellung	32
5.10.8	Verhalten der federbelasteten Stellen	34
5.10.9	Verhältnis der Radsatzlast von Schienenführungsradern zur Radsatzlast von Straßenfahrzeugen	34
5.11	Schienenrad-Aufhängung	35
5.11.1	Schienenrad-Aufhängesysteme	35
5.11.2	Positiv verriegelte Aufhängung	36
5.11.3	Aktive Aufhängung	36
5.11.4	Alle Aufhängesysteme	36
5.12	Bremsen	36
5.12.1	Allgemeine Anforderungen an Bremsen	36
5.12.2	Spezifische Anforderungen an Luftbremssysteme für Maschinen der Kategorie 9	36
5.13	Fahr- und Arbeitskabinen und Plätze	38
5.14	Bedieneinrichtungen	38
5.15	Sicht- und Hörbarkeit der Maschine	38
5.15.1	Beleuchtung bei Fahrstellung-Signallichter	38
5.15.2	Beleuchtung bei Ausfall der Energieerzeugung	39
5.15.3	Signalstützen	39
5.15.4	Schalteneinrichtungen für Signallichter	41
5.15.5	Zusätzliche Anforderungen an die Beleuchtung für Maschinen der Kategorie 8	41
5.15.6	Scheinwerfer	42
5.15.7	Beleuchtung in Arbeitsstellung	42
5.15.8	Akustische Warneinrichtungen beim Fahren	42
5.15.9	Farbe der Maschine	43
5.16	Warneinrichtungen für Personal hinsichtlich Verkehr auf benachbarten Strecken in Arbeitsstellung	43
5.16.1	Allgemeines	43
5.16.2	Akustische Warneinrichtungen	43
5.16.3	Optische Warneinrichtungen	43
5.16.4	Plattform für Warneinrichtungen	44
5.17	Elektrische Ausrüstung und Schutzerdung	44
5.17.1	Potentialausgleich	44
5.17.2	Antennen	44
5.17.3	Pantograph	44
5.18	Elektromagnetische Verträglichkeit	45
5.18.1	Emission von Maschinen	45
5.18.2	Verträglichkeit der Maschinen zur Bahnumgebung	45
5.19	Betrieb von Gleisrüstungen von Maschinen der Kategorie 8	45
5.19.1	Bedienung von Gleisstromkreisen	45
5.19.2	Bedienung von Radsatzzählern und Schalteinrichtungen	46
5.19.3	Umgang mit Gleisstromkreisen und Schalteinrichtungen von Bahnübergängen	46
5.19.4	Umgang mit Heißläufer- und Festbremsortungsanlagen	46
5.20	Energieversorgung	46
5.21	Störungsbeseitigung	46
5.21.1	Abschleppleinrichtungen	46
5.21.2	Notausrüstung	47
5.22	Ein- und Ausgleisen	47
5.22.1	Allgemeines	47

	Seite
5.22.2 Verwendung von Drehvorrichtungen	47
5.23 Auf- und Abrüstung	47
5.23.1 Allgemeines	47
5.23.2 Not-Fahreinrichtungen	47
5.24 Fahrbare Hubarbeitsbühnen (HAB) und Bagger/Lader, die als HABs eingesetzt werden	48
5.25 Allgemeine und eisenbahnspezifische Anbaugeräte	48
5.25.1 Allgemeines	48
5.25.2 Allgemeine Anbaugeräte für das Heben und Senken von Personal	48
5.25.3 Eisenbahnspezifische Anbaugeräte mit Schienenführungsrädern	48
5.26 Abgase	48
6 Anschriften und Nummerierung von Maschinen	48
6.1 Warnschilder und Piktogramme	48
6.2 Maschinen-Identifizierungsnummer	49
6.3 Angaben zur Eisenbahninfrastruktur, auf der die Maschine arbeiten darf	49
7 Betriebsanleitung	49
8 Feststellen der Übereinstimmung mit den Anforderungen und/oder spezifischen Sicherheitsmaßnahmen	51
8.1 Allgemeines	51
Anhang A (informativ) Besondere nationale Bedingungen	52
Anhang B (normativ) Anwendung der technischen Anforderungen an die Maschinenkategorien – Kategorie der Maschine	61
Anhang C (normativ) Dokument der Konformitätsprüfung	66
Anhang D (normativ) Zertifikate	71
D.1 Zertifikat der Übereinstimmung der Bauart nach EN 15746-1:2009	71
D.2 Dokument der Konformitätsprüfung mit den technischen Anforderungen nach EN 15746-1:2010	72
D.2.1 Kennzeichen der Maschine	72
D.2.2 Allgemeine Daten der Maschine	72
Anhang E (normativ) Maschinen-Nummerierungsschema für Maschinen der Kategorie 9, nicht für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystemen konstruiert	74
E.1 Allgemeines	74
E.1.1 Beispiele	76
Anhang F (normativ) Maschinen-Identifizierungstafel für Maschinen der Kategorie 9, nicht für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystemen konstruiert	77
Anhang G (informativ)  Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	78
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	80
Literaturhinweise	81

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15746-1:2010+A1:2011) 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 April 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2012 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 22. August 2011 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 15746-1:2010.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

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 wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

A1 EN 15746, *Bahnanwendungen — Oberbau — Zwei-Wege-Maschinen und zugehörige Ausstattung* besteht aus den folgenden Teilen:

— *Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*

— *Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen* **A1**

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

 gelöschter Text 

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100-1:2003 und EN ISO 12100-2:2003.

Die betreffenden Maschinen, die Gegenstand dieser Norm sind, sowie das Ausmaß, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Ereignisse behandelt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm dargestellt.

Zwei-Wege-Maschinen nach 3.1 sind Gegenstand dieser Europäischen Norm.

Diese Europäische Norm befasst sich mit eisenbahnspezifischen Risiken von Zwei-Wege-Maschinen nach Abschnitt 4 beim Fahren und beim Arbeiten auf Eisenbahninfrastrukturen.

Die Sicherheitsanforderungen mit Bezug zur Maschinenrichtlinie werden in EN 15746-2:2010 dieser Normenreihe behandelt.

Im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm werden die Gefährdungen nicht behandelt, die bei allen mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und anderen Komponenten von Maschinen bestehen, und die in den entsprechenden Europäischen Normen behandelt werden. Soweit erforderlich, wird auf die betreffenden Normen dieser Art verwiesen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Europäische Norm legt die technischen Anforderungen zur Minimierung eisenbahnspezifischer Gefahren von selbst angetriebenen Zwei-Wege-Maschinen — nachfolgend als Maschine bezeichnet — und zugehöriger Ausstattung fest, die bei der Inbetriebnahme, dem Betrieb und der Instandhaltung von Maschinen, den Anweisungen des Herstellers oder seinem berechtigten Vertreter folgend, entstehen können.

Die Prüfung der Übereinstimmung mit den Anforderungen nach Teil 1 von EN 15746 unterliegt der autorisierten Stelle, die Konformität mit den Anforderungen nach Teil 2 wird vom Hersteller erklärt, mit Ausnahme von Maschinen, die nach der Maschinen-Richtlinie, Anhang 4 klassifiziert sind und eine Konformitätsprüfung in Verbindung mit einer notifizierten Stelle benötigen.

Für das Fahren auf Infrastrukturen mit schmalen Spurweiten oder auf Breitspurstrecken, Straßenbahnlinien, von Eisenbahnen, die eine andere Haftreibung zwischen Schiene und Rad nutzen und Infrastrukturen im Untergrund können zusätzliche Anforderungen bestehen.

Diese Europäische Norm gilt auch für Maschinen und zugehörige Ausrüstungen, die sich in Arbeitstellung teilweise auf dem Schotter oder dem Untergrund (Planum) abstützen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- Anforderungen an die Qualität von Arbeiten oder die Leistung der Maschine;
- spezielle Anforderungen für die Nutzung der Maschinen, festgelegt von dem Maschinenbetreiber, die der Absprache zwischen Hersteller und Infrastrukturunternehmer unterliegen;
- Fahren und Arbeiten auf anderen Untergründen als auf Schienen;
- gesonderte Maschinen, die vorübergehend an Maschinen angebaut sind und zugehörige Ausrüstungen;
- ausgleisbare Maschinen nach 3.2;
- Anhänger nach 3.3, einschließlich Zwei-Wege-Anhänger.

Diese Europäische Norm legt nicht die zusätzlichen Anforderungen für Folgendes auf:

- Einsätze, die besonderen Regeln unterliegen, z. B. explosionsgefährdete Umgebungen;
- Gefahren aufgrund natürlicher Ursachen, z. B. Erdbeben, Blitzschlag, Überschwemmung;
- Arbeitsverfahren;
- Einsätze unter schweren Arbeitsbedingungen, die besondere Maßnahmen erfordern, z. B. bei Arbeiten in Tunneln oder in Streckenabschnitten mit außergewöhnlichen Bedingungen wie Einsatz bei Frost, hohen Temperaturen, korrosiver Umgebung, tropischer Umgebung, kontaminierter Umgebung, starkem Magnetfeld;
- Gefahren aufgrund von Fehlern in der Software;
- Gefahren, durch frei schwingende Lasten.

Andere Bau- und Instandhaltungsmaschinen für den Einsatz auf Eisenbahngleisen werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe Anhang G.

1.2 Gültigkeit dieser Europäischen Norm

Diese Europäische Norm bezieht sich auf alle Maschinen, die ein Jahr nach dem Veröffentlichungsdatum beim CEN dieser Europäischen Norm bestellt werden.

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 280, *Fahrbare Hubarbeitsbühnen — Berechnung — Standsicherheit, Bau, Sicherheitsanforderungen und Prüfung*

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 791, *Bohrgeräte — Sicherheit*

EN 12663:2000, *Bahnanwendungen — Festigkeitsanforderungen an Wagenkästen von Schienenfahrzeugen*

EN 13309, *Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz*

EN 13715, *Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Radprofile*

prEN 14033-1:2008, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*

EN 14033-2:2008, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*

EN 14363:2005, *Bahnanwendungen — Fahrtechnische Prüfung für die fahrtechnische Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen — Prüfung des Fahrverhaltens und stationäre Versuche*

EN 14601, *Bahnanwendungen — Gerade und abgewinkelte Luftabsperrhähne für die Hauptluftleitung und die Hauptbehälterleitung*

EN 15153-1, *Bahnanwendungen — Optische und akustische Warneinrichtungen für Hochgeschwindigkeitszüge — Teil 1: Fernlicht, Spitzensignale und Zugschlussignale*

EN 15153-2, *Bahnanwendungen — Optische und akustische Warneinrichtungen für Hochgeschwindigkeitszüge — Teil 2: Signalthörner*

EN 15273-2:2009, *Bahnanwendungen — Lichtraum — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*

EN 15437 (alle Teile), *Bahnanwendungen — Heißläuferortungsgeräte — Leistungsanforderungen*

EN 15528, *Bahnanwendungen — Klasseneinteilung der Strecken — Zugehörige Lastgrenzen für Schienenfahrzeuge und Nutzlast für Güterwagen*

EN 15746-2:2010, *Bahnanwendungen — Oberbau — Zwei-Wege-Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

prEN 15954-1:2009, *Bahnanwendungen — Oberbau — Anhänger und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*

prEN 15954-2:2009, *Bahnanwendungen — Oberbau — Anhänger und zugehörige Ausstattung — Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

EN 50121-3-1:2006, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-1: Bahnfahrzeuge — Zug und gesamtes Fahrzeug*

EN 50121-3-2:2006, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-2: Bahnfahrzeuge — Geräte*

EN 50122-1, *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Teil 1: Schutzmaßnahmen in Bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung*

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

EN 60947 (alle Teile), *Niederspannungsschaltgeräte*

EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

UIC 545, *Bremsen — Anschriften, Merk- und Kennzeichen*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Zwei-Wege-Maschine

selbst angetriebene Maschine, die auf Schienen und Grund fahren kann

ANMERKUNG 1 Allgemein ist diese Maschine ein Straßenfahrzeug, welches für die Fahrt auf Schienen betrachtet wird, aber es kann auch ein speziell konstruiertes Schienenfahrzeug für die Fahrt auf Grund sein.

ANMERKUNG 2 Es wird nicht berücksichtigt, dass die Maschine für den öffentlichen Straßenverkehr geeignet ist.

3.2

ausgleisbare Maschine

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.

1) Zu beziehen bei: Eisenbahntechnische Publikation (ETF), 16 rue Jean Rey, F-75015 Paris

3.3

Anhänger

nicht selbst angetriebene Maschine, die auf Schienenrädern gezogen werden kann

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

3.4

fahrbare Hubarbeitsbühne

HAB

fahrbare Maschine, die dafür bestimmt ist, Personen in Arbeitspositionen zu bringen, in der sie Arbeiten von der Arbeitsbühne aus ausführen; die beabsichtigt, dass Personen an einer bestimmten Zugangsposition auf die Arbeitsbühne auf- und absteigen, und die mindestens aus einer Arbeitsbühne mit Bedienelementen, einem ausfahrbaren Aufbau und einem Untergestell besteht

3.5

allgemeines Anbaugerät

Bauteil oder Zusammenstellungen von Bauteilen, das/die auf der Maschine montiert werden kann/können oder Ausrüstung für einen speziellen Einsatz

ANMERKUNG Für die Ausstattung für bestimmte Anwendungen, siehe ISO 6746-1, ISO 6746-2 und ISO 6016.

3.6

eisenbahnspezifisches Anbaugerät

Ausrüstung, die vorübergehend an die Maschine angebaut ist und/oder von der Maschine angetrieben wird, ausgenommen spezielles Hebezubehör

3.7

Hebezubehör

lose Hebeausrüstung, d. h. Bauteile oder Ausrüstungen, die nicht an die Maschine montiert sind und zwischen der Maschine und der Last oder an der Last platziert sind, um diese anzuhängen

3.8

Basis- Fahrzeug

umbaubares einfaches als Straßenfahrzeug oder Maschine basierendes Gerät, um auch auf Schienen zu fahren

3.9

Hersteller

Stelle, die Zwei-Wege-Maschinen entwickelt und konstruiert oder die die Originalmaschine/das -fahrzeug in eine Zwei-Wege-Maschine umbaut

3.10

Fahrstellung

Zustand der aufgleisten Maschine, bei der alle ihre beweglichen Teile in den Parkpositionen eingefahren sind und sich innerhalb der maßgeblichen kinematischen Begrenzungslinie nach EN 15273-2 einschließlich der zulässigen Überschreitungen in dieser Stellung gesichert sind

ANMERKUNG Siehe 5.2.1.

3.11

Arbeitsstellung

Stellung einer Maschine, sobald irgendein Teil der Maschine oder deren Ausrüstung abweichend von der Fahrstellung ausgefahren ist

3.12

Ein- und Ausgleisstellung

Stellung der Maschine, die das Ein- oder Ausgleisen ermöglicht

3.13

Fahren

Bewegen der Maschine in Fahrstellung entlang des Gleises

3.14

Betriebsgleis

Gleis, welches vom Eisenbahninfrastrukturunternehmer für das Fahren von Zügen frei gegeben ist, auf dem Fahrzeuge mit normalen Signalausrüstungen fahren dürfen (mit oder ohne Geschwindigkeitsbegrenzung)

3.15

Arbeitsgleis

Gleis, welches für auszuführende Arbeiten gesperrt ist, und welches die geometrischen Parameter nach den Grenzwerten, siehe EN 14033-2:2008, Anhang F, erreichen darf und für das besondere Betriebsbedingungen gelten dürfen

3.16

Eisenbahninfrastruktur

alle für das Fahren von Eisenbahnfahrzeugen notwendigen Anlagen

BEISPIEL Gleise, Kreuzungen, Fahrleitungen, Signalanlagen

3.17

Maschinenbetreiber

privates oder öffentliches Unternehmen, welches Maschinen für den Bau und die Instandhaltung der Infrastruktur betreibt

ANMERKUNG Für das Fahren auf der Eisenbahnstrecke sollte der Maschinenbetreiber den Status eines Eisenbahnunternehmens besitzen, oder er muss die Leistungen eines anderen Eisenbahnunternehmens oder eines Infrastrukturunternehmens nutzen.

3.18

Bediener

Person, welche die Steuerelemente der Maschine bedient, um die Funktionen der Maschine auszuführen

3.19

Fahrer

Person, welche die Steuerelemente der Maschine bedient, um die Maschine in Fahrstellung entlang des Gleises zu steuern

ANMERKUNG Der Fahrer und der Bediener können dieselben sein.

3.20

Zug

selbst angetriebene Maschine oder Anordnung von Fahrzeugen/Maschinen, welche mittels Kupplungen nach den gegebenen Anforderungen der autorisierten Stelle und/oder des Infrastrukturunternehmens aneinander gebaut sind

ANMERKUNG 1 Dies ist nur für Maschinen der Kategorie 8 relevant.

ANMERKUNG 2 Dies schließt Maschinen der Kategorie 9 nicht aus, die mit der Erlaubnis des Eisenbahnunternehmens konventionelle Schienenfahrzeuge rangieren.

3.21

spezieller Zug

Zusammenstellung von Fahrzeugen/Maschinen, gekuppelt an eine Maschine der Kategorie 9 und den gegebenen Anforderungen des Infrastrukturunternehmens entsprechend

3.22

Nennlast

maximale Last, für die die Hebeausrüstung bei normalen Betrieb ausgelegt ist, und vom Hersteller angegeben wird, dass in allen festgelegten Positionen angehoben werden kann

3.23

autorisierte Stelle

Stelle in einem Land, welche nach entsprechenden Gesetzen und laufenden Vorschriften eines Landes für die Zulassung von Schienenfahrzeugen zuständig ist und die Erlaubnis für deren Betrieb im Schienenverkehr erteilt

3.24

Bauartprüfung

Prüfung der ersten Maschine eines neuen Typs, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm zu bilden

3.25

Bauartkonformitätsprüfung

Verfahren zum Nachweis, dass die Maschine dem Aufbau des ersten Maschinentyps, der zugelassen wurde, entspricht

3.26

Zertifikat der Bauartzulassung

Dokument, veröffentlicht nach den Prüfungen der Dokumente und/oder Maschinenprüfungen, welches die Zustimmung für den Einsatz der Maschine auf der Eisenbahninfrastruktur bestätigt

3.27

Eisenbahnverkehrsunternehmen

privates oder öffentlich-rechtliches Unternehmen, dessen Haupttätigkeit im Erbringen von Eisenbahnverkehrsleistungen zur Beförderung von Gütern und/oder Personen besteht

ANMERKUNG Maschinen der Kategorie 8 erfordern, dass ein Eisenbahnunternehmen die Maschine auf dem offenen Gleis betreibt.

3.28

Infrastrukturunternehmer

beliebige öffentliche Einrichtung oder Unternehmen, dem insbesondere die Errichtung und Instandhaltung der Eisenbahninfrastruktur sowie der Betrieb der Betriebsleit- und Sicherungssysteme übertragen ist

3.29

Fahrerlaubnis

Dokument, das von dem Infrastrukturunternehmer für eine zugelassene Maschine für das Fahren auf der Eisenbahninfrastruktur ausgegeben wird, wenn erforderlich mit speziellen Einstellanforderungen

3.30

Arbeitserlaubnis

Erlaubnis, erteilt vom Infrastrukturunternehmer, für das Arbeiten auf der Eisenbahninfrastruktur

3.31

Sichtprüfung

Zweck ist, festzustellen, ob alle Komponenten der Maschine, System oder Bauteil, z. B. Schutzvorrichtungen, optische Warneinrichtungen, Bezeichnung vorhanden sind und ob Dokumente und Zeichnungen den Anforderungen entsprechen

3.32

Messung

Zweck ist, festzustellen, ob die festgelegten messbaren Parameter, z. B. geometrische Abmessungen, Sicherheitsabstände, Isolierungswiderstände elektrischer Kreisläufe, Lärm, Vibration den Anforderungen dieser Norm entsprechen

3.33

Funktionsprüfung

Zweck ist, festzustellen, ob die Maschine in unbelasteter Arbeitsstellung, einschließlich aller Sicherheitseinrichtungen, so arbeitet wie vorgesehen und alle Funktionen den Anforderungen und der technischen Dokumentation entsprechen

3.34

Belastungsprüfung

Zweck ist, festzustellen, ob die Stärke und Stabilität der Ausrüstung unter Last zusammen mit allen Sicherheitseinrichtungen und Einstellungen den Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen

3.35

besondere Prüfungen/Messungen

Zweck ist, festzustellen, ob die Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen; diese sind z. B. Berechnungen, technische Dokumentation und spezielle Dokumente dieser Europäischen Norm

4 Maschinenkategorisierung

4.1 Kategorien

4.1.1 Allgemeines

Die Maschinen werden in vier Kategorien nach Tabelle 1 eingeteilt. Als Beispiel für diese Kategorien, siehe Bilder 1 bis 4.

Tabelle 1 — Maschinenkategorien

Einstellung in den Zug	Konfiguration der Straßen- und Schienenräder	Selbst fahrende Maschine Geschwindigkeit (v)		Abschnitt dieser Norm
		v < 100 km/h	v ≤ 60 km/h	
kann in einen Zug mit v < 100 km/h eingestellt werden	alle	Kategorie 8		siehe 4.1.2
kann nicht in einen Zug eingestellt werden dürfen Eisenbahnmaschinen/-fahrzeuge ziehen, wenn sie zulässig konstruiert und von einer autorisierten Stelle zugelassen sind	Bremsen und Beförderung direkt auf den Schienenrädern, Last komplett auf Schienenrädern	Kategorie 9 A		siehe 4.1.3
	Bremsen und Beförderung indirekt, von Straßenrädern bis Schienenrädern, Last komplett auf Schienenrädern		Kategorie 9 B	siehe 4.1.4
	Bremsen und Beförderung auf Straßenrädern, Last auf Straßen- und Schienenrädern verteilt		Kategorie 9 C	siehe 4.1.5
Kategorie-8-Maschinen sind für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystem konstruiert. Kategorie-9-Maschinen werden im Allgemeinen nicht für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystem eingesetzt und dürfen nur für das Fahren und Arbeiten auf Eisenbahnstrecken unter speziellen Bedingungen, die der Infrastrukturunternehmer festlegt, eingesetzt werden. Kategorie-9-Maschinen, konstruiert für den Betrieb mit Signal- und Steuerungssystem, dürfen für den Einsatz auf einem nationalen Netzwerk von einer autorisierten Stelle zugelassen werden.				

4.1.2 Beispiel einer Maschine der Kategorie 8

Fähigkeit der Einstellung in einen Zugverband. Es ist erlaubt, die Position der Maschine am Anfang oder am Ende des Zuges zu beschränken, wenn dies erforderlich ist.

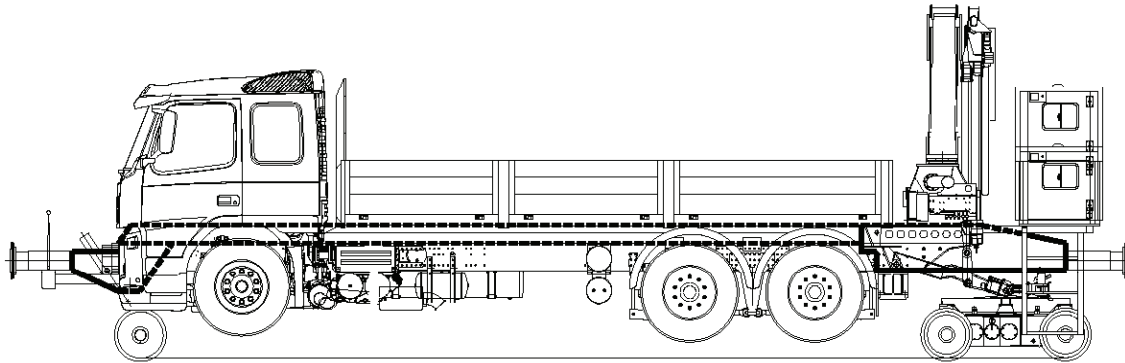
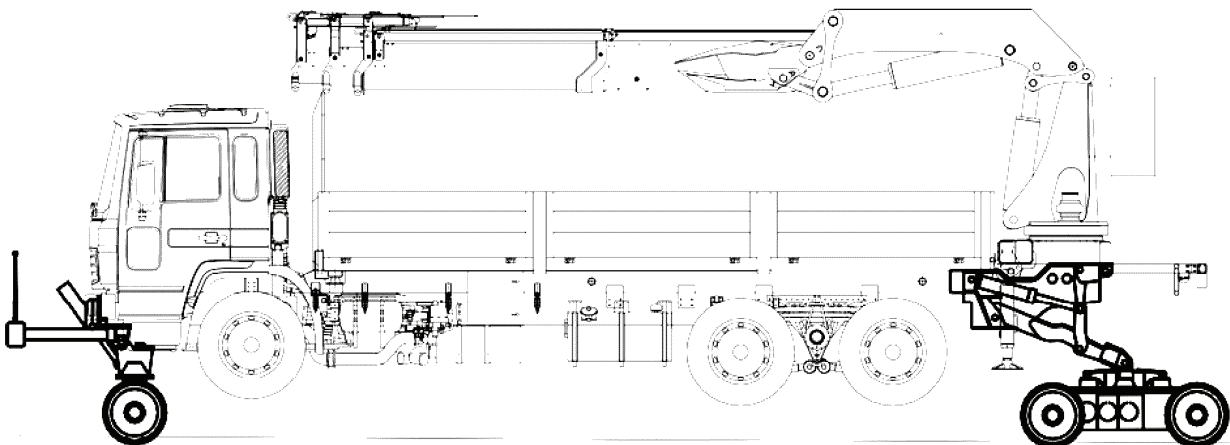


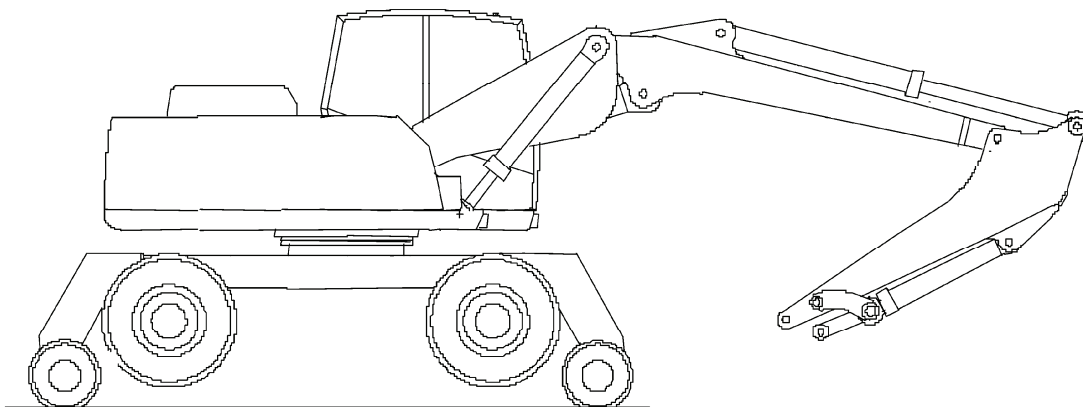
Bild 1 — Beispiel einer Maschine der Kategorie 8

4.1.3 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9A

Brems- und Zugkraft direkt auf den Schienenrädern, Last vollständig auf den Schienenrädern.



a) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9A

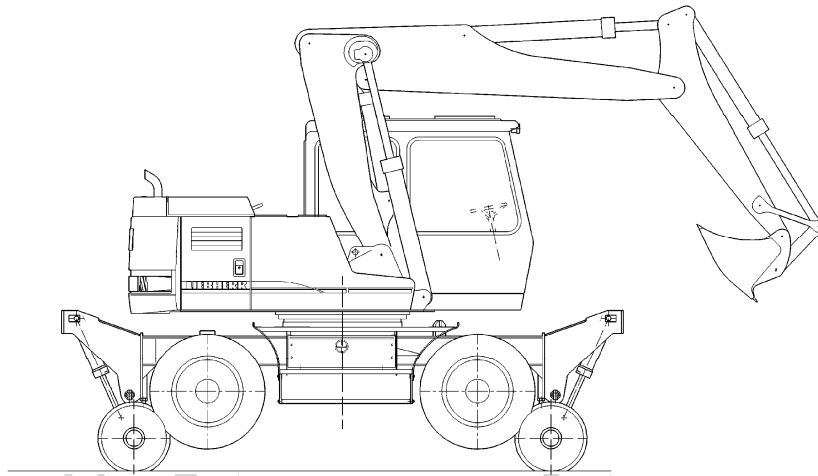


b) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9A

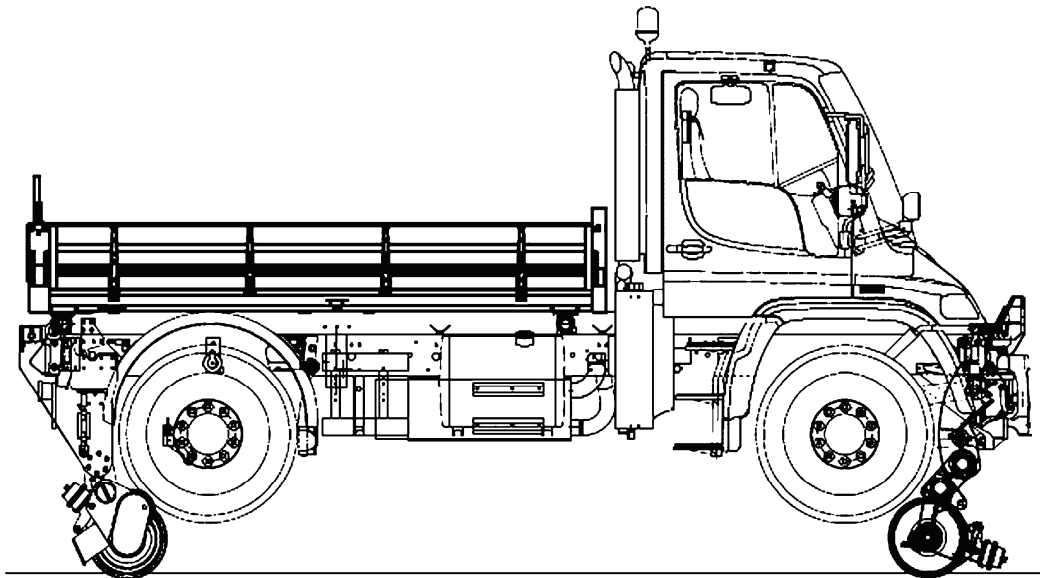
Bild 2 — Beispiele von Maschinen der Kategorie 9A

4.1.4 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9B

Indirekte Brems- und Zugkraft von den Straßenrädern auf die Schienenräder, Last ist vollständig auf den Schienenrädern.



a) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9B

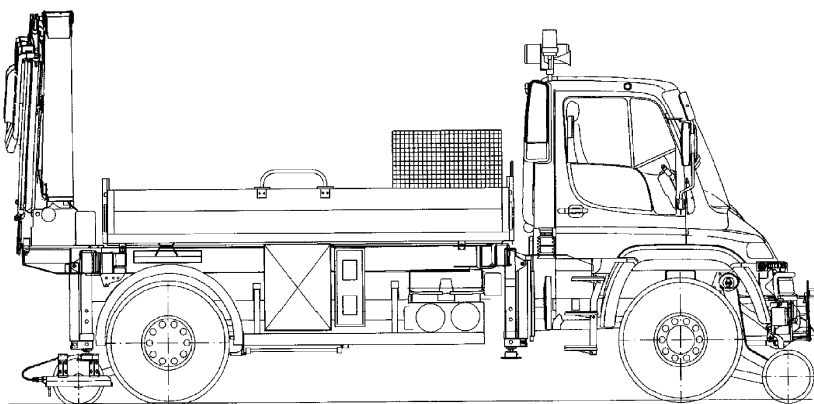


b) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9B

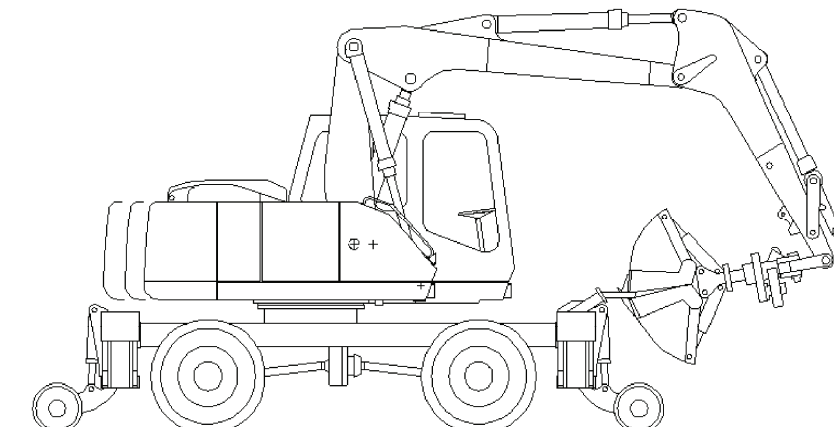
Bild 3 — Beispiele von Maschinen der Kategorie 9B

4.1.5 Beispiele von Maschinen der Kategorie 9C

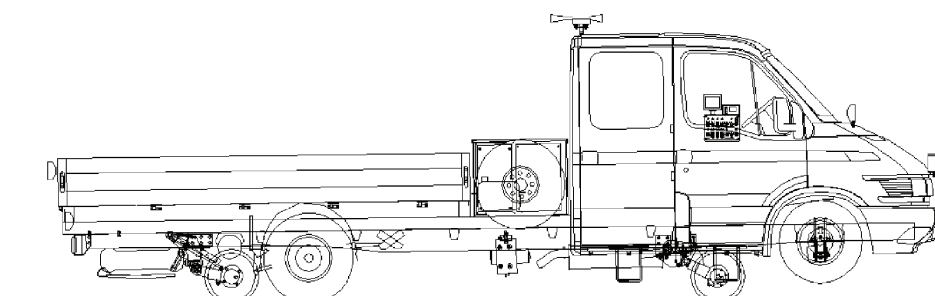
Brems- und Zugkraft durch Straßenräder, Last zwischen Straßen- und Schienenrädern aufgeteilt.



a) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9C



b) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9C



c) Beispiel einer Maschine der Kategorie 9C

Bild 4 — Beispiele von Maschinen der Kategorie 9C

4.2 Bauartzulassung und Kategorien

Um diese Europäische Norm anzuwenden, ist es erforderlich festzulegen, zu welcher Kategorie die Maschine gehört. Für entsprechende Anforderungen für diese Kategorie, siehe Anhang B.

Maschinen, die die Anforderungen für ihre Kategorie erfüllen, erhalten die Zulassung nur für diese Kategorie.

4.3 Eignung eines Maschinentyps für das Einstellen in einen Zugverband

Maschinen der Kategorie 8 dürfen Teil eines Zugs sein, allerdings nur unter den vom Eisenbahnunternehmen und/oder Infrastrukturunternehmen beschriebenen Bedingungen für einen solchen Zug.

5 Eisenbahnspezifische Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen nach den Abschnitten 5 und 6 entsprechen und mit den Informationen nach Abschnitt 7 ausgeliefert werden. Die Maschinen müssen so konstruiert sein, dass sie im Rahmen der geometrischen Grenzen nach EN 14033-2:2008, Anhang F auf Arbeitsgleisen und Betriebsgleisen arbeiten können.

Maschinen, die nur auf Betriebsgleisen arbeiten können, müssen in jeder Fahrkabine und auf der Identifizierungstafel eine Angabe dieser Beschränkung anzeigen, siehe prEN 14033-1:2008, Anhang C.

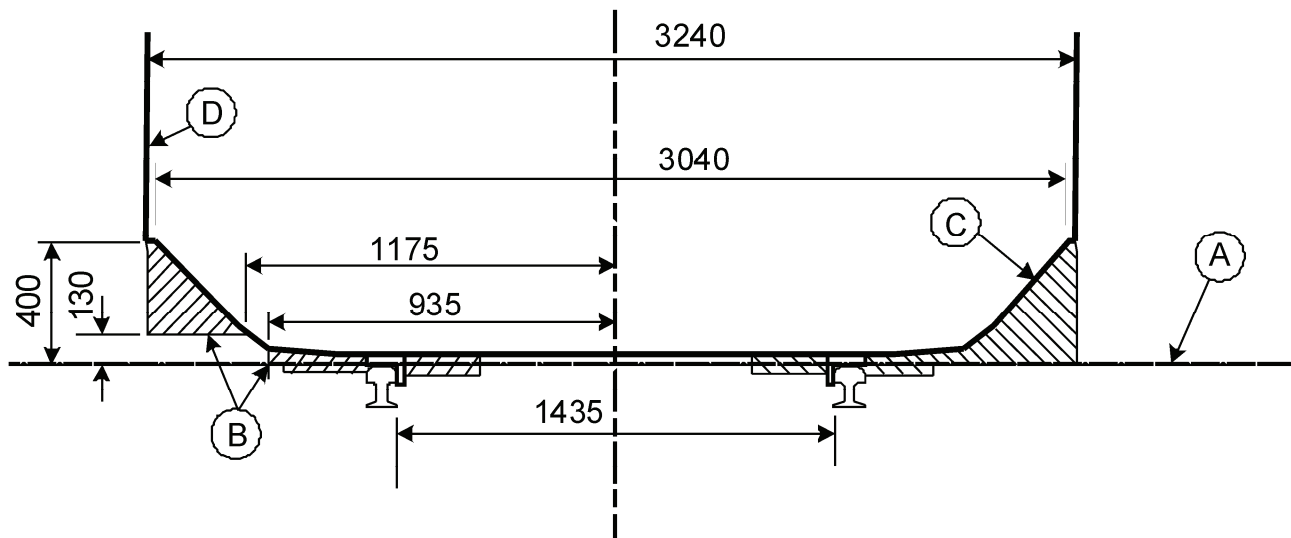
5.2 Begrenzungslinie

5.2.1 Fahrzeug-Begrenzungslinie

Mit Ausnahme im unteren Bereich, müssen Maschinen in Fahrstellung den dimensional Anforderungen nach EN 15273-2 entsprechen. Die kritischen Punkte bei Beschränkungen der zulässigen kinematischen Begrenzungslinie, siehe prEN 14033-1:2008, Anhang C, müssen in der technischen Dokumentation nach Abschnitt 7, b) 3) i) dargestellt werden.

Im unteren Bereich werden Überschreitungen der Grenzlinie von Maschinen der Kategorie 9B und 9C und entsprechenden Maschinen der Kategorie 8, um den Straßenrädern Platz zu bieten, zugelassen, siehe Beispiel in Bild 5. Die Anforderung besteht darin, dass die Maschine die Infrastruktur nicht beschädigt.

ANMERKUNG Besondere nationale Bedingungen könnten für die Überschreitungswerte gelten, siehe Anhang A.



Legende

- A Schienenoberkante
- B Überschreitung der Begrenzung für Zwei-Wege-Maschinen
- C zusätzliche Überschreitung der Begrenzung von Maschinen der Kategorie 9C
- D Begrenzung nach EN 15273-2

Bild 5 — Beschränkung im unteren Bereich

Maschinen, die für das Befahren von Infrastrukturen mit restriktiveren Begrenzungslinien vorgesehen sind, müssen den bestimmten Regeln dieser Infrastrukturen und den entsprechenden Einschränkungen entsprechen und müssen in deren Betriebsbedingungen aufgezeigt werden.

5.2.2 Zwei-Wege-Maschinen in Fahrstellung

5.2.2.1 Verstauen der beweglichen Maschinenteile in Fahrstellung

Wenn die Maschine in Fahrstellung ist, müssen alle beweglichen Ausstattungen, die aus der Begrenzungslinie heraustreten können, gegen versehentliche oder unbeabsichtigte Bewegungen außerhalb der Begrenzung gesichert sein. Alle beweglichen Teile und Komponenten, die zur Maschine gehören und unverstaut sind, damit die Maschine in der aufgegleisten und nicht aufgegleisten Stellung arbeiten kann, müssen in ihrem verstautem Zustand durch Vorrichtungen, die den voraussehbaren Kräften während des Fahrens widerstehen, gesichert sein. Diese dürfen nicht mit den Energiequellen für die Funktion der Schließmechanismen in Verbindung stehen. Bewegliche Teile müssen gesichert werden entweder durch:

- wirksame Verriegelungen. Die wirksamen Verriegelungen für die Fahrstellung müssen rot lackiert sein. Falls der Schließmechanismus betätigt wird, sollte die Betätigung des Schließmechanismus vorzugsweise innerhalb der Maschinenbegrenzung möglich sein;

oder

- Sicherheitsventile der Hydrauliksysteme, welche Bewegungen verhindern müssen und störungssicher sind.

Jeder, der die Maschine prüft, muss feststellen können, dass die Anhängerteile in der eingefahrenen Stellung verriegelt sind. Zusätzlich müssen Verriegelungen, die von der Kabine aus gesteuert werden, entweder ein rotes Licht an dem Fahrerpult anzeigen, ob irgendein bewegliches Teil der Maschine nicht gesichert ist, oder ein grünes Licht an dem Fahrerpult muss anzeigen, dass alle beweglichen Teile der Maschine gesichert sind.

5.2.2.2 Schaltkreise der Bedienelemente in Fahrstellung

Beim Fahren müssen alle Bedienelemente, einschließlich derjenigen für Verriegelungen, welche keinen Bezug zum Fahren haben, deaktiviert sein.

5.2.3 Arbeitsgrenzlinie

5.2.3.1 Allgemeines

Die Maschinen und ihre zugehörigen beweglichen Teile müssen so konzipiert und gebaut sein, dass sie bei der Arbeit nicht unbeabsichtigt in den kinematischen Regellichtraum für Fahrten von Maschinen/Fahrzeugen ohne Beschränkung des Infrastrukturbetreibers ins benachbarte Betriebsgleis eindringen können. Für die verschiedenen Arbeitsbereiche und den Grenzbereich zwischen dem Arbeitsgleis und dem benachbarten Betriebsgleis, siehe EN 14033-2:2008, 5.3.

Wenn unter ungünstigsten Arbeitsbedingungen die lichte Höhe zwischen der Unterseite eines Oberwagens und der Schienenoberkante von 1 300 mm nicht eingehalten werden kann, muss dies in der Betriebsanleitung enthalten sein, siehe Abschnitt 7, a) 3) ii).

ANMERKUNG Die lichte Höhe von 1 300 mm wird verlangt, damit der Oberwagen über die Unterstruktur, Plattformen, benachbarten Struktur usw. schwenken kann. Andere Abstände dürfen von einigen Infrastrukturunternehmen gefordert werden.

5.2.3.2 Begrenzungsvorrichtungen

5.2.3.2.1 Allgemeines

Wo der Betrieb der Maschine die Arbeitsgrenzen nach 5.2.3 überschreitet, muss das unbeabsichtigte Eindringen in den kinematischen Regellichtraum des benachbarten Betriebsgleises durch horizontale und vertikale Begrenzungseinrichtungen verhindert werden. Diese Begrenzungseinrichtungen dienen der Vorbeugung gegen das Überschreiten von Begrenzungen nach 5.2.1.

Die Betätigungen der Begrenzungseinrichtungen müssen mit Schlüsselschalter oder vergleichbaren Verriegelungen erfolgen.

Die Begrenzungseinrichtungen müssen mit Angabe ihrer Bauart und ihrer Konfiguration im Betrieb in der Betriebsanleitung beschrieben sein, siehe Abschnitt 7, a) 2).

5.2.3.2.2 Konstruktion von Begrenzungsvorrichtungen

5.2.3.2.2.1 Allgemeines

Begrenzungsvorrichtungen müssen es ermöglichen, dass Höhen- und Schwenkbegrenzungen für jeden Einsatzort passend einstellbar sind. Die Begrenzungsvorrichtungen müssen die Bewegungen stoppen, wenn die Höhen- und Schwenkbegrenzungen erreicht sind, oder Bewegungen in unsichere Positionen, die durch das Anhalten der Maschinen entstehen können, verhindern. Alle Begrenzungsvorrichtungen müssen je nach ihren Anforderungen 5.2.3.2.2.2 oder 5.2.3.2.2.3 oder 5.2.3.2.2.4 entsprechen.

5.2.3.2.2.2 Mechanische Begrenzungsvorrichtungen

Diese Baugruppen müssen in der Lage sein den voraussehbaren Kräften standzuhalten.

ANMERKUNG Dies beinhaltet statische Kräfte (Anfangskraft für die Bewegung) bei der Verriegelung und dynamische Kräfte beim Stoppen.

5.2.3.2.2.3 Elektrische Begrenzungsvorrichtungen

Diese Vorrichtung muss so ausgelegt sein, dass kein anzunehmender Einzeldefekt das System unsicher macht, d. h., es erlaubt, die dazugehörige Bewegung weiter auszuführen. Jeder möglich auftretende Fehler, einschließlich unzulässiger Signalabweichungen, muss einen sicheren Zustand des Systems zur Folge haben.

Sicherheitsschalter, die als informationsgebende Komponenten fungieren, müssen den Anforderungen der Normenreihe EN 60947 entsprechen, oder als Alternative zu diesen Sicherheitsschaltern dürfen auch andere Sensoren oder Schalter verwendet werden, wenn sie folgende Bedingungen erfüllen:

- a) sie müssen doppelt vorhanden sein. Systeme, die andere Sensoren oder andere Typen von Schaltern verwenden, müssen entweder beim Start einen Selbsttest durchführen, oder sie müssen kontinuierlich auf Signalabweichungen der Sensoren oder Schalter außerhalb der Toleranzen überwacht werden;

oder

- b) alternativ zur Verdoppelung von Sensoren und Schaltern darf eine Anordnung eines Einzelsensors oder Schalters verwendet werden, vorausgesetzt die Plausibilität ihrer Signale werden kontinuierlich durch andere Sensoren oder Schalter, die nicht zur selben Sicherheitseinrichtung gehören, überwacht.

5.2.3.2.2.4 Hydraulische Begrenzungsvorrichtungen

Hydraulische Begrenzungsvorrichtungen müssen so ausgelegt und installiert sein, dass im Vergleich zu einer elektrischen Begrenzungsvorrichtung ein gleichwertiges Sicherheitsniveau besteht.

Jeder anzunehmende hydraulische Fehler muss einen sicheren Zustand des Systems zur Folge haben, d. h. Abbruch der entsprechenden Bewegung.

Steuerventile in diesen Vorrichtungen oder Systemen müssen so ausgelegt und installiert sein, dass sie in einen sicheren Zustand fallen, d. h. Abbruch der entsprechenden Bewegung im Falle eines Energieausfalls.

5.2.3.2.2.5 Funktion der Begrenzungsvorrichtungen

Erfordern die Arbeitsbedingungen eine Überschreitung der Arbeitsgrenzlinie, darf dies nur durch eine bewusste, manuelle Handhabung möglich sein, z. B. durch Betätigen eines zusätzlichen Schalters oder durch das Lösen einer Verriegelung. Wenn die Maschine sich danach wieder innerhalb der zulässigen Grenzlinie befindet, muss die Konstruktion eine erneute bewusste Handlung erfordern, um die zulässige Arbeitsgrenzlinie wieder zu überschreiten.

Wird die Arbeitsgrenzlinie überschritten, muss diese gefährliche Situation durch ein akustisches Warnsignal und ein blinkendes rotes Licht am Platz des Fahrers und an den Arbeitspositionen angezeigt werden.

5.2.3.2.2.6 Seitenbegrenzungsvorrichtung

Diese Einrichtung muss kontinuierlich durchgehend oder in Stufen einstellbar sein.

5.2.3.2.2.7 Höhenbegrenzungsvorrichtung

Die Höhe, auf der die Höhenbegrenzungsvorrichtung eingestellt ist, muss dem Bediener visuell angezeigt werden.

5.2.4 Bestimmung der seitlichen Begrenzung für die zulässige Überschreitung in Kurven bei Arbeitsstellung

Falls Verkehr auf benachbarten Betriebsgleisen erlaubt ist, muss die Berechnung der begrenzten Breite entsprechend den örtlichen Bedingungen erstellt werden, siehe EN 14033-2:2008, D.4 und aufgeführt in der Betriebsanleitung, siehe Abschnitt 7, b) 4) ii).

5.2.5 Begrenzungen im unteren Bereich bei Arbeits- und Fahrstellung

5.2.5.1 Arbeitsbegrenzung im unteren Bereich

Maschinen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie während der Arbeit ortsfeste Anlagen der Infrastruktur, z. B. Achszähler, Heißläuferanlagen, Weichenheizung oder Festbremsortungsanlagen und Signalanlagen, weder beschädigen noch stören.

Eine Maschine oder ihre zugehörigen Teile dürfen nicht näher als dem in Tabelle 2 aufgeführten Mindestabstand zu den stromführenden Teilen der Stromschienen kommen.

Tabelle 2 — Mindestsicherheitsabstand

Spannung	Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Stromschiene
V (DC)	mm
750	80

Maschinen dürfen über stromführende Schienen fahren, wenn sie den Anforderungen des Mindest-Sicherheitsabstandes nach Tabelle 2 entsprechen.

Maschinen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, dürfen nicht über stromführende Schienen fahren, und das Zertifikat der Bauartzulassung muss diese Einschränkung enthalten.

5.2.5.2 Fahr- und Arbeitsgrenzlinie im unteren Bereich

Maschinen der Kategorie 9B und 9C dürfen den unteren Bereich der Begrenzungslinie überschreiten, siehe EN 14033-2:2008, Anhang D. Wenn dies jedoch der Fall ist, muss eine Betriebseinschränkung, festgelegt in dem Zertifikat der Bauartzulassung, das Überfahren von im Gleis befestigten Anlagen, z. B. PZB-Magnete, Heißläuferortungsgeräte, untersagen.

Diese Einschränkung, Gleise mit solchen Hindernissen zu befahren, kann aufgehoben werden, wenn zuverlässig sichergestellt wird, dass die Straßenräder der Maschine, mit einer maximalen Größe nach Bild 5, Beschädigungen verhindern.

ANMERKUNG Besondere nationale Bedingungen dürfen alternative Anordnungen enthalten, wie auf Maschinen montierte Hebesysteme, siehe Anhang A.

5.2.6 Arbeitsgrenzlinie im oberen Bereich

5.2.6.1 Allgemeines

Alle metallischen Teile der Maschine müssen nach 5.17.1 geerdet sein.

5.2.6.2 Schutz des Bedieners

Alle Arbeitsplätze, die höher als nach Anhang A (Reihe 9 der Tabellen) bestehen, müssen so geschützt sein, dass ein Kontakt zu spannungs-/stromführenden Einrichtungen nicht möglich ist.

Erfüllt werden müssen diese Anforderungen entweder durch:

- a) ein geerdetes metallisches Dach ohne offene Löcher. Da wo offene Löcher in einem Metaldach notwendig sind, müssen diese eine maximale Öffnung von 25 mm aufweisen und mit leitenden Strukturen verkleidet sein. Für nicht leitendes Material ist es zulässig, dass zum Zweck bei herunterfallender Oberleitung die Schutzterdung durch einen Rahmen sichergestellt wird;

oder

- b) Einsatz der Maschine, mit der Einschränkung, dass sie nur unter isolierten und geerdeten Oberleitungen eingesetzt werden darf (das bedeutet, dass die elektrische Spannung abgeschaltet ist und ein Erdungskabel zur Bahnrückstromführung angeschlossen ist). Diese Einschränkung muss im Betriebshandbuch enthalten sein, siehe Abschnitt 7, a) 3) i), und ein Hinweis muss an der Seite der Maschine angebracht sein.

Ein Warnhinweis muss auf HABs, die kein Dach haben, platziert werden, der die Benutzung unter stromführenden Oberleitungen verbietet, siehe EN 50122-1.

Alle Plätze in der Maschine, die Zugang entweder zu Plattformen oder Arbeitsbereichen ohne Dächer ermöglichen, müssen in Übereinstimmung mit a) mit einem Warnpiktogramm gekennzeichnet werden, siehe EN 14033-2:2008, Bild G.1.

5.2.6.3 Vermeidung des Kontaktes zwischen Maschine und Oberleitung

Anforderungen zur Vorbeugung des Kontakts mit der Oberleitung sind in EN 15746-2:2010, 5.16.7 dargestellt.

5.2.6.4 Spezielle Erdungs- und Überbrückungsanforderungen

Spezielle Einrichtungen zur Erdung und/oder Überbrücken der Maschinen auf Gleisen für spezielle Maschinen sind nach den besonderen nationalen Bedingungen, siehe Anhang A, erlaubt.

5.3 Anforderung an den Lichtraum bei Gleishindernissen

Für Kategorie 9C Maschinen muss es für die Straßenräder möglich sein ein 60 mm hohes Hindernis zu passieren, ohne dass die Schienenräder den Kontakt zur Schiene verlieren. Wenn eine Maschine solche Hindernisse (z. B. Radlenker) nicht bei maximaler Geschwindigkeit überfahren kann, muss eine Geschwindigkeits- oder Nutzungseinschränkung an der Maschine vorhanden sein, die in der Betriebsanleitung, siehe Abschnitt 7 a) 3) iii), enthalten sind und ein Hinweis markant im Führerstand angebracht sein.

5.4 Beanspruchung der Infrastruktur

5.4.1 Allgemeines

Die Räder, Abstützungen und Arbeitsteile dürfen keine schädigenden Beanspruchungen auf die Bestandteile der Eisenbahninfrastruktur, z. B. Schienen, Befestigungen, Schwellen, Schotter und Untergrund, erzeugen.

Außerdem ist es erforderlich, die maximale Radbelastung, die zulässige Schienenbiegung, die auftretenden Querkkräfte auf die Schienenbefestigungen, die Schotterpressung sowie die Tragfähigkeit des Untergrundes zu berücksichtigen. Der Hersteller muss die Linienkategorie nach EN 15528 der Maschine nach 5.10.2 dieser Norm festlegen, und diese muss in der Betriebsanleitung, siehe Abschnitt 7, a) 4) enthalten sein.

Für die Parameter der Berechnung, siehe EN 14033-2:2008, Anhang K.

Falls Maschinen mit Hebe- und/oder Eingeleishilfen ausgestattet sind, müssen die von diesen Einrichtungen ausgehenden maximalen Kräfte in der Betriebsanleitung, siehe Abschnitt 7, a) 1) aufgeführt sein.

5.4.2 Haupträder

Die Räder, auf die in diesem Unterabschnitt Bezug genommen wird, gelten für die Fahrstellung der Maschine.

Wenn sich die Konfiguration dieser Räder in Arbeitsstellung der Maschine von der Fahrstellung unterscheidet, darf dies keine Gefahr des Entgleisens in der ganzen Spannweite der Einsatzkriterien der Maschine bewirken.

Die Last von den Haupträdern darf in den Schienen in Fahrstellung keine größeren Spannungen als die folgenden Werte verursachen.

Tabelle 3 — Spannungsgrenze in der Schiene

Biegespannung	Messpunkt	Mindestbruchfestigkeit der Schiene %
a) maximal zulässige Biegezugspannung	Mitte des Schienenkopfes und Mitte Schienenfußes	45
	an der Schienenkopfkante	50
	am Schienenfuß	60
b) maximal zulässige Biegedruckspannung	Schienenkopf und Schienenfuß	65

ANMERKUNG Die in der Tabelle genannten Werte berücksichtigen Sicherheiten für besondere Bedingungen, z. B. Schienenstöße mit großer Stoßlücke, unüblich große Schwellenabstände, Restspannungen in den Schienen.

5.4.3 Hilfsräder und -führungen und Arbeitselemente

Die Hilfsräder und -führungen, auf die in diesem Unterabschnitt Bezug genommen wird, tragen und führen Maschinenteile zum Ein- und Ausgleisen und/oder Maschinenteile in Arbeitsstellung der Maschine.

Hilfsräder und/oder -führungen müssen so gebaut und angeordnet sein, dass eine ausreichende Führung auf den Schienen sichergestellt wird, und die Schienen oder andere Komponenten der Eisenbahninfrastruktur nicht beschädigen.

Die Spannungsgrenzen a) und b) nach Tabelle 3 müssen für jegliche Geräte, die in Zusammenhang mit der Arbeitsstellung stehen, eingehalten werden, dürfen aber beim Platzieren oder beim Tragen von Schienen überschritten werden. Wenn die Schiene durch andere äußere Kräfte beansprucht wird, z. B. thermische Spannungen, müssen diese berücksichtigt werden.

Die Spannungsgrenzen a) und b) nach Tabelle 3 dürfen beim Einsatz von Maschinen, die speziell für das Richten oder Biegen der Schienen konzipiert wurden, überschritten werden.

Zusätzliche Hilfselemente, die zum Sicherstellen der Standsicherheit oder zur Unterstützung des Arbeitsprozesses benötigt werden, müssen ebenfalls den oben genannten Anforderungen entsprechen.

5.4.4 Belastung des Schotterbetts

Wo die Flächenbelastung des Schotters, aufgrund eines Teils der Maschine, $0,3 \text{ MN/m}^2$ überschreitet, muss der Hersteller in der Bedienanleitung den maximalen Wert in jeder Arbeitsstellung angeben.

Für Maschinen, die den Schotter mittels eines eingegleiten Gerätes belasten, muss die Berechnung der Flächenbelastung nach den Anforderungen von EN 791 durchgeführt werden.

5.4.5 Belastung des Erdplanums

Wo die Flächenbelastung des Erdplanums, aufgrund eines Teils der Maschine, $0,1 \text{ MN/m}^2$ überschreitet, muss der Hersteller in der Betriebsanleitung den maximalen Wert in jeder Arbeitsstellung angeben.

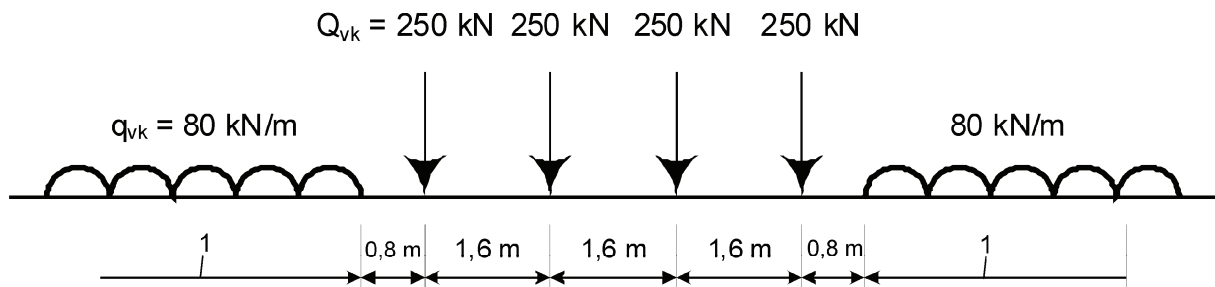
ANMERKUNG Der Wert $0,1 \text{ MN/m}^2$ kann für einige Bereiche zu hoch sein. Es wird angenommen, dass der Infrastrukturunternehmer diese Bereiche kennt und die Maschinen in diesen Bereichen besonders kontrolliert.

Für Maschinen, die das Erdplanum mittels eines eingeleisten Gerätes belasten, muss die Berechnung der Flächenbelastung nach den Anforderungen von EN 791 durchgeführt werden.

5.4.6 Belastung der Bauwerke in Abhängigkeit der Achslastanordnung

Die Belastungen, die durch die Maschinen in den verschiedenen möglichen Arbeitsstellungen beim Arbeiten auf und an Brücken verursacht werden, sollten die Anforderungen des Lastbildes nach Bild 6 (nur Punktlasten ohne die verteilten Lasten zu berücksichtigen) nicht überschreiten.

Sind die Belastungen größer als die des Lastbildes, müssen mit den jeweiligen Lastkonfigurationen Einzeluntersuchungen durchgeführt werden. Diese sind insbesondere für das Arbeiten auf Brücken oder in niedrigen Streckenklassen notwendig.



Legende

1 keine Begrenzung

Bild 6 — Lastbild

Die Achslastkonfigurationen, die für jede Arbeitsbedingung in Betracht gezogen werden müssen, sind in der technischen Dokumentation, siehe Abschnitt 7, b) 6) v) anzugeben.

5.5 Sicherheitseinrichtungen für das Fahren

Der Infrastrukturunternehmer ordnet bestimmte befestigte und/oder bewegliche Einrichtungen für die Fahr-sicherheit auf seiner Infrastruktur an. Maschinen müssen vor dem Einsatz auf der bestimmten Infrastruktur mit Einrichtungen nach Anhang A ausgerüstet sein. Wenn erforderlich, müssen die Steuerelemente für diese Einrichtungen in jeder Fahrposition angeordnet sein.

5.6 Fahrsicherheit und Entgleisungssicherheit

5.6.1 Allgemeines

Das Ziel der folgenden Anforderungen ist ein gleiches Sicherheitsniveau für die Entgleisungssicherheit im Betriebsgleis nach den Anforderungen von EN 14363:2005, 4.1 und Abschnitt 5. Zusätzlich sind die Betriebsbedingungen auf dem Arbeitsgleis in 5.5.3 enthalten.