

DIN EN 15955-1



ICS 45.060.20; 45.120

Entwurf

Einsprüche bis 2022-10-12

Vorgesehen mit
E DIN EN 15955:2020-03
als Ersatz für
DIN EN 15955-1:2013-08 und
DIN EN 15954-1:2014-06

**Bahnanwendungen –
Infrastruktur –
Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung –
Teil 1: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und den
Arbeitseinsatz;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15955-1:2022**

Railway applications –
Infrastructure –
Demountable machines, trailers and associated equipment –
Part 1: Technical requirements for travelling and working;
German and English version prEN 15955-1:2022

Applications ferroviaires –
Infrastructure –
Machines dérailables, remorques et éléments associés –
Partie 1: Prescriptions techniques pour le déplacement et le travail;
Version allemande et anglaise prEN 15955-1:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-08-12 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF), Rolandstr. 4, 34131 Kassel.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 84 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15955-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 087-00-01-02 UA im DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 15954-1:2014-06 und DIN EN 15955-1:2013-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) alle Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) 4.3: Klarstellung, dass „Anbaugeräte mit Schienenführungsrädern“ Anhänger sind;
- c) Abschnitt 5: Unterabschnitte zu Maschinenprofil, Fahrsicherheit, Standsicherheit, strukturelle Festigkeit und Störungsbeseitigung wurden nach prEN 15955-2:2022 überführt;
- d) 5.11: Unterabschnitt zu Warnsystemen für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- e) 5.13.3: Unterabschnitt zum Einsatz von MEWP bei spannungsführendem Oberleitungssystem für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- f) 5.19: Unterabschnitt zu Not-Aus-Einrichtungen für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- g) 5.23: Unterabschnitt zu abnehmbaren Modulen ergänzt;
- h) 5.24: Unterabschnitt zu Tragfähigkeitsanzeige/Tragfähigkeitsbegrenzung (RCI/RCL) ergänzt;
- i) 5.25: Unterabschnitt zu klimatischen Bedingungen in geografischen Gebieten ergänzt;
- j) Abschnitt 6: Abschnitt zu Anhängern zum Transport von Maschinen ergänzt;
- k) Abschnitt 8: Anforderungen an die Dokumentation vollständig überarbeitet (vorher „Betriebsanleitung“);
- l) Anhang B überarbeitet, um neuen Format und Nummerierung zu entsprechen.

Bahnanwendungen – Infrastruktur – Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung – Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz

Railway applications – Infrastructure – Demountable machines, trailers and associated equipment – Part 1: Technical requirements for travelling and working

Applications ferroviaires – Infrastructure – Machines dérailables, remorques et éléments associés – Partie 1: Prescriptions techniques pour le déplacement et le travail

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Gefahren und Kategorien	11
4.1 Liste der signifikanten Gefahren	11
4.2 Beispiele von ausgleisbaren Maschinen und Anhängern	11
4.3 Anbaugeräte mit Schienenführungsrädern	11
5 Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Maschinenprofil	13
5.2.1 Begrenzungsprofile im Versetzfahrmodus	13
5.2.2 Arbeitsgrenzlinie	14
5.2.3 Bestimmung der zulässigen seitlichen Grenzüberschreitung in Gleisbögen im Arbeitsmodus	14
5.2.4 Begrenzungen im unteren Bereich	14
5.2.5 Arbeitsgrenzlinie im oberen Bereich – Schutz des Maschinenbedieners	15
5.3 Wechselwirkungen mit der Infrastruktur	15
5.3.1 Allgemeines	15
5.3.2 Belastung des Schotterbetts	15
5.3.3 Belastung des Planums	16
5.3.4 Schienenfahrwerk	16
5.4 Sicherheitseinrichtungen für die Versetzfahrt	16
5.5 Kupplungen zwischen den Maschinen	16
5.5.1 Kupplungen	16
5.5.2 Spezieller Fall für Anhänger ohne Möglichkeit des Ankuppelns an weitere Anhänger	16
5.6 Bremsen	16
5.6.1 Allgemeines	16
5.6.2 Bremsen von ziehenden Maschinen	17
5.6.3 Bremsen von Anhängern	17
5.6.4 Abreißbremse von Anhängern	18
5.6.5 Mit UIC-Bremse kompatibles durchgehendes Druckluftbremssystem	18
5.6.6 Durchgehende Druckluftbremse für Anhänger	18
5.7 Fahr- und Arbeitskabinen	18
5.7.1 Anforderung an die Kabinenausstattung	18
5.8 Kommunikation zwischen Arbeitsplätzen	18
5.9 Bedieneinrichtungen	18
5.10 Sicht- und Hörbarkeit der Maschine	19
5.10.1 Anforderungen an ausgleisbare Maschinen	19
5.10.2 Anforderungen an Anhänger	19
5.10.3 Einrichtungen zum Schalten der Beleuchtung von Anhängern	19
5.11 Warnsysteme	20
5.12 Warneinrichtungen für Personal hinsichtlich des Verkehrs auf benachbarten Strecken im Arbeitsmodus	20
5.13 Elektrisches System	20
5.13.1 Elektrisches System	20
5.13.2 Arbeitsumgebung	20
5.13.3 Spezifische Anforderungen an Maschinen für städtische Schienenbahnen mit spannungsführenden Oberleitungssystemen	20
5.14 Elektromagnetische Verträglichkeit	21

5.14.1	Emissionen von Maschinen	21
5.14.2	Verträglichkeit der Maschinen gegenüber der Bahnumgebung	21
5.15	Energieversorgung	21
5.16	Ein- und Ausgleisen	21
5.16.1	Allgemeines	21
5.16.2	Verwendung von Drehvorrichtungen	21
5.17	Auf- und Abrüstung	22
5.18	Allgemeine und eisenbahnspezifische Anbaugeräte	22
5.19	Not-Aus-Einrichtungen	22
5.20	Emission von Gas und Partikeln	22
5.21	Brandschutz	22
5.22	Anhänger, die das Sichtfeld des Bedieners verdecken	23
5.23	Anbaumodule	23
5.24	Tragfähigkeitsanzeige/Tragfähigkeitsbegrenzung (RCI/RCL)	23
5.25	Klimatische Bedingungen	23
6	Anhänger zum Transport von Maschinen	24
7	Anschriften und Nummerierung der Maschine	24
7.1	Identifizierungstafel	24
7.2	Kennzeichnung	24
8	Dokumentation	25
8.1	Allgemeines	25
8.2	Technische Beschreibung	25
8.3	Betriebsanleitung	25
8.4	Gebrauchseinschränkungen	26
9	Feststellung der Übereinstimmung mit den Anforderungen und/oder besonderen Sicherungsmaßnahmen	26
9.1	Allgemeines	26
9.2	Prüfverfahren	26
9.2.1	Allgemeines	26
9.2.2	Sichtprüfung	26
9.2.3	Messung	26
9.2.4	Funktionsprüfung	26
9.2.5	Belastungsprüfung(en)	27
9.2.6	Besondere Prüfungen/Messungen und andere Prüfungen	27
Anhang A (normativ)	Besondere nationale Bedingungen	28
Anhang B (normativ)	Prüfliste der Konformität	34
Anhang C (informativ)	Technische Einzelheiten für Zug- und Stoßeinrichtungen	37
C.1	Allgemeines	37
C.2	Bestandteile der Zugeinrichtung	37
C.2.1	Kupplungskomponente	37
C.3	Anwendung	38
C.4	Benutzerinformationen	38
Literaturhinweise		39

Bilder

Bild 1 — Beispiel von eisenbahnspezifischen Anbaugeräten mit Schienenführungsrollen (Schotterbesen)	12
Bild 2 — Bewegungsrichtungen der Bedienelemente	19
Bild C.1 — Beispiele für Abschleppstangen für die Verbindung an UIC-Haken und an Kupplungen an verschiedenen Höhen	38
Bild C.2 — Beispiel für Schraubenkupplung	38

Tabellen

Tabelle 1 — Mindestsicherheitsabstand	14
Tabelle 7 — Thematik, die in der technischen Beschreibung enthalten sein muss	25
Tabelle 8 — Thematik, die in der Betriebsanleitung enthalten sein muss	25
Tabelle 9 — Thematik, die in der Gebrauchseinschränkung enthalten sein muss	26
Tabelle A.1 — Besondere nationale Bedingungen	30
Tabelle B.1 — Prüfen der Anforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen	34
Tabelle C.1 — Beispiele für bevorzugte Kupplungen	37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15955-1:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 15954-1:2013 und EN 15955-1:2013 ersetzen.

Wesentliche geänderte Abschnitte im Vergleich zu EN 15954-1:2013 und EN 15955-1:2013:

- Allgemeines: alle Verweisungen wurden aktualisiert;
- 4.3: Klarstellung, dass „Anbaugeräte mit Schienenführungsradern“ Anhänger sind;
- Abschnitt 5: Abschnitte zu Maschinenprofil, Fahrsicherheit, Standsicherheit, strukturelle Festigkeit und Störungsbeseitigung wurden nach prEN 15955-2:2022 überführt;
- 5.11: Unterabschnitt zu Warnsystemen für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- 5.13.3: Unterabschnitt zum Einsatz von MEWP bei spannungsführendem Oberleitungssystem für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- 5.19: Unterabschnitt zu Not-Aus-Einrichtungen für Maschinen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen bestimmt sind, ergänzt;
- 5.23: Unterabschnitt zu abnehmbaren Modulen ergänzt;
- 5.24: Unterabschnitt zu Tragfähigkeitsanzeige/Tragfähigkeitsbegrenzung (RCI/RCL) ergänzt;
- 5.25: Unterabschnitt zu klimatischen Bedingungen in geografischen Gebieten ergänzt;
- Abschnitt 6: Abschnitt zu Anhängern zum Transport von Maschinen ergänzt;
- Abschnitt 8: Anforderungen an die Dokumentation vollständig überarbeitet (vorher „Betriebsanleitung“);
- Anhang B: überarbeitet, um neuen Format und Nummerierung zu entsprechen.

EN 15955, *Bahnanwendungen — Infrastruktur — Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung* besteht aktuell aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und den Arbeitseinsatz;
- Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen.

Einleitung

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

Dieses Dokument ist der erste Teil einer Europäischen Normenreihe: *Bahnanwendungen — Infrastruktur — Ausgleisbare Maschinen, Anhänger und zugehörige Ausstattung* und behandelt eisenbahnspezifische Risiken von ausgleisbaren Maschinen und Anhängern bei der Versetzfahrt und beim Arbeiten auf Eisenbahninfrastrukturen:

- Teil 1 behandelt Sicherheitsanforderungen und technische Anforderungen für Maschinen im Versetzfahr- und Arbeitsmodus und ist für alle Maschinen, einschließlich Maschinen im Bereich der städtischen Schienenbahnen, anwendbar;
- Teil 2 behandelt die Sicherheitsanforderungen für die Maschinen im Versetzfahr- und Arbeitsmodus; dies ist ein mit der Europäischen Maschinenrichtlinie 2006/42/EG harmonisiertes Dokument.

Teil 1 legt die Anforderungen an die Zulassung von Maschinen für Bahnanwendungen fest. Je nach Entscheidung des Infrastrukturbetreibers, des /Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen oder der nationalen Anforderungen könnten die Konformitätsbeurteilung von dem Infrastrukturbetreiber/Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen, einem dritten Beurteiler oder dem Hersteller als Konformitätserklärung vorgenommen werden.

Teil 2 legt Anforderungen für die durch den Hersteller als konform zu erklärende Maschine mit Ausnahme von unter Anhang 4 der Maschinenrichtlinie klassifizierter Maschinen, die eine Konformitätsprüfung in Verbindung mit einer notifizierten Stelle erfordern, fest.

Die Gefährdungen, die von allen mechanischen, elektrischen, hydraulischen, pneumatischen und anderen Komponenten von Maschinen ausgehen und die in den entsprechenden Europäischen Normen behandelt werden, fallen nicht in den Geltungsbereich dieser Norm. Wo es notwendig ist, wird auf die entsprechenden Normen dieser Art verwiesen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen für ausgleisbare Maschinen und Anhänger, einschließlich Zweibege-Anhänger, die nachfolgend als „Maschinen“ bezeichnet werden, fest.

ANMERKUNG Anhänger, einschließlich Zweibege-Anhänger, werden als Maschinen angesehen, da sie von angetriebenen Maschinen auf dem Gleis bewegt werden.

Dieses Dokument beschreibt die Anforderungen, wie mit den üblichen Gefahren durch ihre Verwendung auf Bahngleisen während des Transports, der Montage und Installation, der Inbetriebnahme, der Versetzbahn und Arbeiten im/am Gleis, der Nutzung einschließlich der Einstellung, Programmierung und Verfahrensumstellung, des Betriebs, der Reinigung, der Fehlersuche, der Wartung und der Außerbetriebnahme der Maschinen und der zugehörigen Ausrüstung bei bestimmungsgemäßer Verwendung und unter vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung umzugehen ist.

Diese Maschinen sind weder für den Betrieb mit Signal- und Zugsicherungssystemen konstruiert noch vorgesehen. Sie sind nur für den Arbeitseinsatz und die Versetzbahn bei besonderen Betriebsbedingungen in Übereinstimmung mit den durch die Infrastrukturbetreiber zugelassenen Betriebsbedingungen konstruiert und vorgesehen. Diese Maschinen dürfen nicht auf Eisenbahnstrecken eingesetzt werden, die für den normalen Verkehr freigegeben sind.

ANMERKUNG Andere schienengebundene Eisenbahnstandhaltungsmaschinen und Maschinen zur Inspektion der Infrastruktur werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe CEN/TR 17498:2020.

Dieses Dokument gilt auch für Maschinen und zugehörige Ausrüstungen, die sich in Arbeitsmodus teilweise auf dem Schotter oder dem Untergrund (Planum) abstützen.

Die Anforderungen in dieser europäischen Norm basieren auf der Annahme, dass die Maschinen von geschultem Personal benutzt, bedient und gewartet werden.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Anforderungen an die Qualität von Arbeiten oder die Leistung der Maschine;
- Verwendung von separater Ausrüstung, die vorübergehend an Maschinen montiert ist;
- Maschinen, die die Oberleitungsanlage für Antriebszwecke oder als Energiequelle verwenden;
- Gefahren verursacht durch Luftdruckstöße von vorbeifahrenden Hochgeschwindigkeitszügen mit mehr als 200 km/h;
- Einsätze, die besonderen Regeln unterliegen, z. B. explosionsgefährdete Umgebungen;
- Gefahren aufgrund natürlicher Ursachen, z. B. Erdbeben, Blitzschlag, Überschwemmung;
- Arbeitsverfahren;
- Betrieb unter schwierigen Arbeitsbedingungen, die besondere Maßnahmen erfordern, z. B. korrosive Umgebung, kontaminierte Umgebungen, starke Magnetfelder;
- Gefahren durch freischwebende Lasten, die schwingen können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 14033-1:2017, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*

EN 14033-2:2017, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und die Arbeitsstellung*

EN 15273-2:2013+A1:2016, *Bahnanwendungen — Begrenzungslinien — Teil 2: Fahrzeugbegrenzungslinien*

EN 15746-1:2020, *Bahnanwendungen — Oberbau — Zweiwege-Maschinen und zugehörige Ausrüstungen — Teil 1: Technische Anforderungen an die Versetzfahrt und den Arbeitseinsatz*

EN 15746-2:2020, *Bahnanwendungen — Oberbau — Zweiwege-Maschinen und zugehörige Ausrüstungen — Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

EN 15877-1:2012+A1:2018, *Bahnanwendungen — Kennzeichnung von Schienenfahrzeugen — Teil 1: Güterwagen*

prEN 15955-2:2022, *Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung. Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen*

EN 50121-3-1:2017¹, *Bahnanwendungen — Elektromagnetische Verträglichkeit — Teil 3-1: Bahnfahrzeuge — Zug und gesamtes Fahrzeug*

EN 50122-1:2011², *Bahnanwendungen — Ortsfeste Anlagen — Elektrische Sicherheit, Erdung und Rückleitung Teil 1: Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag*

EN 60529:1992³, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

EN 62262:2002, *Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13766-1:2018, *Erdbaumaschinen und Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz — Teil 1: Allgemeine EMV-Anforderungen unter typischen EMV-Umgebungsbedingungen (ISO 13766-1:2018)*

EN ISO 13766-2:2018, *Erdbaumaschinen und Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz — Teil 2: Zusätzliche EMV-Anforderungen für die funktionale Sicherheit (ISO 13766-2:2018)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

1 Geändert durch EN 50121-3-1/A1:2019.

2 Geändert durch EN 50122-1:2011/A1:2011, EN 50122-1:2011/AC:2011, EN 50122-1:2011/A2:2016, EN 50122-2:2011/A3:2016 und EN 50122-1:2011/A4:2017.

3 Geändert durch EN 60529:1992/Berichtigung Mai 1993, EN 60529:2000/A1:2000, EN 60529:1992/A2:2013, EN 60529:1992/A2:2013/AC:2019-02 und EN 60529:1992/AC:2016-02.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Plattform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

ausgleisbare Maschine

selbstangetriebene Maschine, die nur auf Gleisen versetzen und arbeiten kann und die nicht für den Betrieb mit Signal- und Zugsicherungssystemen vorgesehen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine solche Maschine ist so konstruiert, dass das Ein- und Ausgleisen selbsttätig oder mit Hebeausstattung durchgeführt werden kann. Ausgleiste Maschinen sind nicht für die Fahrt auf Boden geeignet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine solche Maschine darf nur unter vom Infrastrukturbetreiber genehmigten besonderen Betriebsbedingungen auf Bahngleisen arbeiten und versetzen.

3.2

Anhänger

nicht selbstangetriebene Maschine, die auf Schienenrädern gezogen werden kann und die nicht für den Betrieb mit Signal- und Zugsicherungssystemen vorgesehen ist

3.3

Zweiwege-Anhänger

Anhänger, der auf Schienen und auf dem Boden gezogen werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beschreibung „gezogen werden“ beinhaltet auch die Bewegung, wenn der Anhänger von einer angetriebenen Maschine geschoben wird.

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies bedeutet nicht, dass der Anhänger für den öffentlichen Straßenverkehr geeignet ist.

3.4

fahrbare Hubarbeitsbühne

MEWP, en: mobile elevating work platform

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

3.5

Basisfahrzeug

auf einem Straßenfahrzeug oder einem Maschinenelement basierendes Gerät, das umgebaut wird, um auch auf Schienen zu fahren; dieses Fahrzeug ist entweder EU-Straßen-zugelassen oder trägt ein CE-Zeichen

3.6

Hersteller

Unternehmen, welches das Originalmaschinenelement/das Originalfahrzeug in eine ausgleisbare Maschine oder einen Anhänger umbaut, konstruiert oder entwickelt

3.7

Bediener

Person, die die Steuerelemente der Maschine bedient, um die Funktionen der Maschine im Versetzfahr- und Arbeitsmodus auszuführen

3.8

Arbeitsplatz

Fahrkabinen, Arbeitskabinen, kombinierte Arbeits- und Fahrerkabinen, Bedienerplätze außerhalb der Kabinen, Podeste und Plätze an Bedien- oder Instandhaltungseinrichtungen, einschließlich Bereiche der Personenbeförderung

3.9

Versetzfahrmodus

Maschinenkonfiguration, die eine Bewegung auf den Gleisen erlaubt, wobei alle Teile innerhalb der maßgeblichen Begrenzungslinie untergebracht sind, wobei die Maschine nicht mit den Signal- und Zugsicherungssystemen zusammenwirken muss (in diesem Zustand ist es nicht erforderlich, den Betrieb von Signalsystemen oder von in der Fahrkabine installierter Signalausrüstung sicherzustellen) und die als Modus auch das Rangieren umfasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist nicht erforderlich, dass eine Maschine im Versetzfahrmodus die Betriebsanforderungen für Zugfahrten auf dem Gleisnetz erfüllt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Modus bezieht sich nur auf die technische Konfiguration der Maschine unabhängig von der Betriebsart (z. B. Bewegungen beim Rangieren und regulären Zugfahren).

3.10

Arbeitsmodus

Modus, bei dem die Maschine eingesetzt wird, um eine der Anwendungen auszuführen, für die sie entwickelt wurde und sobald ein Teil einer Maschine nicht untergebracht ist, befindet sie sich im Arbeitsmodus

3.11

Betriebsgleis

Gleis, auf dem nach den Kriterien des Infrastrukturbetreibers unter normalen Signalisierungsmaßnahmen Fahrzeuge (mit oder ohne Geschwindigkeitsbegrenzung) fahren dürfen

3.12

Arbeitsgleis

Gleis, das für den normalen Betrieb nicht geöffnet ist

3.13

Arbeitsgleis im schlechten Zustand

Gleis, das bearbeitet wird, weil die geometrischen Parameter die Grenzwerte erreichen können, und für das spezielle Betriebseinschränkungen gelten können

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzwerte sind in EN 14033-2:2017, Anhang F beschrieben.

3.14

Eisenbahninfrastruktur

alle für das Fahren von Eisenbahnfahrzeugen notwendigen Anlagen

BEISPIEL Gleise, Oberleitungsanlage, Signale.

3.15

Schienenoberkante

Bezugspunkt auf Höhe der Fahrfläche der Schiene

3.16

durchgehende Bremse

unter dynamischen Bedingungen eingesetzte Bremse an allen angekuppelten Maschinen, bei der die Bremskraft vom Bediener durch eine Steuerung zur gleichzeitigen Bremsbetätigung variabel eingestellt werden kann

3.17

Infrastrukturbetreiber

Unternehmen, das für die Errichtung und Instandhaltung der Eisenbahninfrastruktur sowie für den Betrieb der Eisenbahnsteuerungs- und -sicherheitssysteme verantwortlich ist, einschließlich der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen (wie in EN 15746 4:2020, 3.2 definiert)

3.18

geschulte Person

Person mit entsprechender Ausbildung, Schulung und Erfahrung, die dadurch befähigt ist, Gefahren zu erkennen und mit der Maschine verbundene Gefährdungen zu vermeiden

Anmerkung 1 zum Begriff: Mehrere Jahre Praxis auf dem betreffenden technischen Gebiet können bei der Bewertung der Berufsausbildung berücksichtigt werden.

[QUELLE: ISO 14990-1:2016, 3.5.4, modifiziert, „Elektrizität“ durch „Maschine“ ersetzt]

4 Gefahren und Kategorien

4.1 Liste der signifikanten Gefahren

In diesem Dokument behandelte Gefahren sind die durch die folgenden spezifischen Maschinenfunktionen entstehenden Gefahren:

- Ausheben;
- Schotterstopfen, Schotterreinigen, Schotterregulieren, Schotterverdichten;
- Gleiserneuerung;
- Schieneninstandhaltung;
- Kranarbeiten;
- Erneuerung/Wartung der Oberleitungsanlage;
- Wartung, Inspektion und Messungen der Komponenten der Infrastruktur;
- Tunnelbelüftung;
- Rangieren;
- Notfallrettung und Bergung.

4.2 Beispiele von ausgleisbaren Maschinen und Anhängern

Beispiele für gängige ausgleisbare Maschinen und Anhänger werden in CEN/TR 17498:2020 erläutert und veranschaulicht.

4.3 Anbaugeräte mit Schienenführungsrollen

Anbaugeräte mit Schienenführungsrollen werden als Anhänger angesehen und müssen den Anforderungen dieses Dokuments entsprechen.

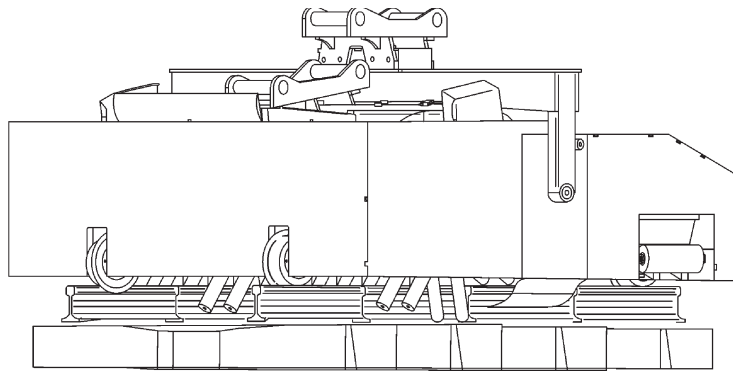


Bild 1 — Beispiel von eisenbahnspezifischen Anbaugeräten mit Schienenführungsrollen (Schotterbesen)

5 Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen nach Abschnitt 5 und Abschnitt 6 entsprechen und mit den Informationen nach Abschnitt 8 ausgestattet sein. Informationen über den vorgesehenen Verwendungszweck der Maschine müssen bereitgestellt werden, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile a). Die Funktion(en) von Maschinen, die in einer anderen Europäischen Norm für Maschinensicherheit behandelt wird (werden), müssen besagter Norm entsprechen, soweit anwendbar, unter Berücksichtigung der zusätzlichen Anforderungen und Abweichungen dieser Norm.

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument befasst sich mit den Gefahren, die bei der Anpassung von Maschinen und Ausrüstungen zur Verwendung auf dem Gleis häufig auftreten. Die Risikobewertung ist in dieser Situation ein wesentliches Instrument, um zusätzliche Gefahren für bestimmte Maschinen oder Ausrüstung zu identifizieren, wenn eine Maschine, Ausrüstung oder ein Fahrgestell für den Einsatz auf dem Gleis modifiziert wird. Bei nicht von dieser Norm abgedeckten Gefahren ist der Hersteller dafür verantwortlich, geeignete Maßnahmen zur Risikominderung für diese zusätzlichen Gefahren anzuwenden, die nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen.

ANMERKUNG 2 Beispiele für Normen für Maschinen, die für den Einsatz im Gleisbereich angepasst wurden, sind:

- Normenreihe EN 474 für Erdbaumaschinen;
- EN 13001-1 für Krane;
- EN 12999 für Ladekrane;
- EN 13000 für fahrbare Krane;
- EN 280 für fahrbare Hubarbeitsbühnen.

Bei einem Widerspruch der Anforderungen dieses Dokuments und dem/den anderen oben genannten Dokument(en) ist dieses Dokument vorrangig.

Ist für die Anwendung der in diesem Dokument genannten Normen eine Entscheidung erforderlich, so muss der Hersteller eine Risikobeurteilung für diese Entscheidung durchführen.

Wenn die Maschine auf der Grundlage eines Basisfahrzeuges gebaut wurde, muss das Basisfahrzeug einer der folgenden Normen entsprechen:

- der Europäischen Norm für Maschinensicherheit für das Basisfahrzeug, die für das Basisfahrzeug maßgeblich ist (soweit nicht ausdrücklich in bestimmten Abschnitten dieser Europäischen Norm anders gefordert);

oder

- diesem Dokument.

Es wird vorausgesetzt, dass ein fertiges Kraftfahrzeug-Fahrgestell ein annehmbares Sicherheitsniveau für die vorgesehenen Funktionen vor dem Umbau bietet, wenn es als Basis für eine ausgleisbare Maschine eingesetzt wird. Dieser spezielle Aspekt wird nicht in dieser Europäischen Norm behandelt.

Es wird vorausgesetzt, dass ein fertiges Kraftfahrzeug-Fahrgestell oder ein Fahrgestell, das denselben Vorgaben entspricht, ein annehmbares Sicherheitsniveau für die vorgesehenen Funktionen vor dem Umbau bieten, wenn es als Basis für eine ausgleisbare Maschine eingesetzt wird. Wenn nichts anderes festgelegt ist, wird dieser spezielle Aspekt nicht in diesem Dokument behandelt.

ANMERKUNG 3 Die Grundlage dieses Dokuments ist, dass eine Maschine ihrer eigenen Norm entspricht und dann die Anforderungen des vorliegenden Dokuments angewendet werden. Die Anforderungen in diesem Dokument sind zusätzlich zu den Anforderungen in der Norm der Basismaschine.

Maschinen sind entweder zu konstruieren, um

- Versetzfahrten und Arbeiten innerhalb der geometrischen Grenzen auf Arbeitsgleisen in schlechtem Zustand durchzuführen, siehe EN 14033-2:2017, Anhang F,

oder

- Versetzfahrten und Arbeiten nur auf Arbeitsgleisen, das geometrisch für Zugbetrieb geeignet ist, durchzuführen. Diese Einschränkung muss in jeder Fahrerkabine, auf der Identifizierungstafel und in der Betriebsanleitung, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile a), angegeben sein.

5.2 Maschinenprofil

5.2.1 Begrenzungsprofile im Versetzfahrmodus

5.2.1.1 Allgemeines

Mit Ausnahme wie in 5.2.1.2 und 5.2.1.3 angegeben, müssen Maschinen im Versetzfahrmodus den maßlichen Anforderungen nach EN 15273-2:2013+A1:2016 entsprechen. Das Begrenzungsprofil der Maschine muss in der Betriebsanleitung angegeben sein, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile b) i).

Die kritischen Punkte in der Nähe der Grenzen der zulässigen kinematischen Begrenzungslinie nach EN 14033-1:2017, Anhang C müssen in der technischen Dokumentation nach 8.2, Tabelle 7, Zeile b) ii) dargestellt werden.

5.2.1.2 Spezielle Fälle für Zweiwege-Anhänger

Zweiwege-Anhänger dürfen das in 5.2.1.1 festgelegte Begrenzungsprofil in Übereinstimmung mit EN 15746-1:2020, 5.2.1 für ihre Straßenreifen überschreiten. Diese Überschreitung der Vorgabe darf nicht dazu führen, dass die Infrastruktur beschädigt wird.

5.2.1.3 Spezielle Fälle für engere Begrenzungsprofile

Maschinen, die auf Infrastrukturen mit engeren Begrenzungsprofilen versetzen, müssen den besonderen Regeln dieser Infrastrukturen entsprechen, und diese Einschränkungen müssen in der Einsatzgenehmigung angegeben werden.

ANMERKUNG Zusätzliche oder geänderte Anforderungen, die für engere Begrenzungslinie für Maschinen vorgesehen sind, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

5.2.2 Arbeitsgrenzlinie

5.2.2.1 Beeinträchtigung des Begrenzungsprofils der benachbarten Gleise

Maschinen und deren bewegliche Komponenten müssen so konstruiert und gebaut werden, dass sie ohne unbeabsichtigte Beeinträchtigung der kinematischen Begrenzungslinie arbeiten, die für den Betrieb von Maschinen/Fahrzeugen erforderlich ist, welche vom Infrastrukturbetreiber ohne Betriebseinschränkungen in benachbarten Betriebsgleisen zugelassen sind. Für die verschiedenen Arbeitsbereiche und den Grenzbereichen zwischen dem Arbeitsgleis und dem benachbarten Betriebsgleis, siehe EN 14033-2:2017, 5.3.2.

Wenn unter den ungünstigsten Betriebsbedingungen der Abstand zwischen der Unterseite eines drehbaren Aufbaus und der Schienenoberkante von 1 300 mm nicht eingehalten werden kann, muss dies in der Bedienungsanleitung enthalten sein, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile b) iii). Der Abstand von 1 300 mm ist erforderlich, damit der Aufbau über die angrenzenden gleisseitigen Bauwerke, Bahnsteige usw. schwenken kann.

ANMERKUNG Andere Sicherheitsabstände könnten von den jeweiligen Infrastrukturbetreibern festgelegt werden.

Falls eine Maschine angetriebene bewegliche Teile aufweist, die die kinematische Grenzlinie überschreiten können, z. B. eine MEWP, muss ein Mittel zur direkten Kommunikation zwischen dem Bedienstand auf dem beweglichen Teil und jedem anderen Bedienstand der Maschine vorhanden sein.

5.2.2.2 Bewegungsbegrenzungseinrichtungen

Wenn der Betrieb der Maschine die Arbeitsgrenzlinie überschreiten kann, wie in 5.2.2.1 beschrieben, müssen Schwenk- und Höhenbegrenzungen nach prEN 15955-2:2022, 5.43 angebracht werden.

5.2.3 Bestimmung der zulässigen seitlichen Grenzüberschreitung in Gleisbögen im Arbeitsmodus

Bei beabsichtigtem Fahrbetrieb auf benachbarten Betriebsgleisen muss die Berechnung der seitlichen Ausschwenkung entsprechend der örtlichen Verhältnisse nach EN 14033-2:2017, D.4 erfolgen. Dies muss in der Betriebsanleitung angegeben sein, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile b).

5.2.4 Begrenzungen im unteren Bereich

Maschinen müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie im Arbeitsmodus ortsfeste Anlagen der Infrastruktur, z. B. Radsatzzähler, Heißläuferortungsanlagen, Weichenheizungen oder Festbremsortungsanlagen und Signaleinrichtungen, weder beschädigen noch beeinflussen.

Eine Maschine oder deren Bestandteile dürfen nicht näher als dem in Tabelle 1 festgelegten Sicherheitsabstand an den spannungsführenden Teilen des Stromschienensystems sein.

Tabelle 1 — Mindestsicherheitsabstand

Spannung V (DC)	Mindestsicherheitsabstand zwischen Maschinenteilen und Stromschiene mm
750	80
1200	120

Dieser Abstand muss mit der ungünstigsten Radabnutzung und Federungszustand berücksichtigt werden.

Maschinen, die die Anforderungen des Mindestsicherheitsabstands nach Tabelle 1 erfüllen, dürfen entlang spannungsführenden Stromschienen zur Versetzfahrt und zum Arbeiten eingesetzt werden.

Maschinen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, dürfen nicht entlang spannungsführenden Stromschienen zur Versetzfahrt und zum Arbeiten eingesetzt werden; diese Einschränkung muss in der Betriebsanleitung angegeben sein, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile c).

5.2.5 Arbeitsgrenzlinie im oberen Bereich – Schutz des Maschinenbedieners

Alle Arbeitsplätze, die höher liegen als in Anhang A, (Tabelle A.1, Zeile 9) dargestellt, müssen so geschützt sein, dass kein Kontakt zu spannungsführenden Oberleitungseinrichtungen möglich ist.

Erfüllt werden müssen diese Anforderungen entweder durch:

- a) die Einrichtungen eines geerdeten metallischen Daches ohne offene Löcher. Wenn die Sicht von der Maschine nach oben erforderlich ist, müssen alle offenen Löcher im Metалldach den Durchtritt einer Kugel mit 25 mm Durchmesser verhindern. Nichtleitendes Material darf als Teil eines Dachs ohne Löcher verwendet werden, vorausgesetzt dass der Rahmen bei Kontakt mit der Oberleitungsanlage den Erdungspfad sicherstellt;

oder

- b) die Maschine ist zur Verwendung mit der Einschränkung zugelassen, dass sie nur unter abgeschalteten und geerdeten Oberleitungsanlagen betrieben werden darf (d. h. die elektrische Spannung ist abgeschaltet und die Oberleitung ist mit dem Erdpotenzial verbunden). Diese Einschränkung muss in der Betriebsanleitung angegeben sein, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile b), und es muss ein Hinweis an beiden Seiten der Maschine angebracht sein.

An MEWPs ohne Dach muss ein Warnhinweis angebracht werden, der besagt, dass der Einsatz unter spannungsführenden Oberleitungen verboten ist, siehe EN 50122-1:2011².

Zusätzlich müssen alle Orte auf der Maschine, die Zugang entweder zu Plattformen (Podesten) oder Arbeitsbereichen ohne Dächer ermöglichen, mit einem Warnpiktogramm gekennzeichnet sein, siehe EN 15877-1:2012+A1:2018, 4.5.13, Bild 36.

Wenn die Oberleitungsanlagen des benachbarten Gleises nicht abgeschaltet und geerdet sind, müssen MEWPs oder Arbeitsbühnen über einen Hindernisschutz nach EN 50122-1:2011², 5.3.3 verfügen.

5.3 Wechselwirkungen mit der Infrastruktur

5.3.1 Allgemeines

Die Räder, Abstützvorrichtungen und Arbeitswerkzeuge dürfen keine schädlichen Beanspruchungen auf die Bestandteile der Eisenbahninfrastruktur erzeugen und müssen den Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.4.1, 5.4.2 und 5.4.3 entsprechen, und müssen in der Betriebsanleitung angegeben sein, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeilen c) und d).

5.3.2 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 Betriebsanleitung den maximalen Wert in jedem Arbeitsmodus angeben, wie in 8.2, Tabelle 7, Zeile e) beschrieben.

ANMERKUNG Für einige Gebiete kann der Wert von $0,3 \text{ MN/m}^2$ zu hoch sein. Es wird angenommen, dass der Infrastrukturbetreiber diese Gebiete kennt und die Maschinen speziell in diesen Gebieten überwacht.

Für Maschinen, die mit Hilfe von Raupenketten Lasten auf den Schotter aufbringen, muss die Berechnung der Bodenpressung nach den Anforderungen von ISO 16754:2008 berechnet werden

5.3.3 Belastung des Planums

Wo die Bodenpressung des Planums aufgrund eines Teils der Maschine 0,1 MN/m² überschreitet, muss der Hersteller in der Betriebsanleitung, wie in 8.2, Tabelle 7, Zeile f) beschrieben, den Höchstwert für jede Arbeitsstellung angeben.

ANMERKUNG Für einige Gebiete kann der Wert von 0,1 MN/m² zu hoch sein. Es wird erwartet, dass sich der Infrastrukturbetreiber dieser Bereiche bewusst ist und die Maschinen in diesen Bereichen besonders überwacht.

Bei Maschinen, die mit Hilfe von Raupenketten Lasten auf das Planum aufbringen, muss die Bodenpressung nach den Anforderungen von ISO 16754:2008 berechnet werden.

5.3.4 Schienenfahrwerk

Maschinen müssen die Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.9.1 bis 5.9.8 erfüllen.

5.4 Sicherheitseinrichtungen für die Versetzfahrt

Die Arbeitskabinen, die für das Bewegen von Maschinen entlang des Gleises verwendet werden, müssen mit Stauraum für spezielle Ausrüstung für die Sicherheit auf dem Gleis für bestimmte Infrastrukturen ausgestattet sein, siehe EN 14033-1:2017, Anhang H.

5.5 Kupplungen zwischen den Maschinen

5.5.1 Kupplungen

Maschinen müssen den Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.8, entsprechen. Wird in EN 15746-1:2020 auf EN 15954:2013, Anhang A verwiesen, muss dies als Verweis auf EN 15955-1:2022, Anhang C verstanden werden. In Anhang C sind aktuelle Kupplungsausführungen aufgeführt.

Der Kupplungs- und Entkupplungsvorgang muss in der Betriebsanleitung beschrieben werden, siehe 8.3, Tabelle 8, Zeile d).

Wenn eine durchgehende Druckluftbremse verwendet wird, muss das Kupplungssystem den Anforderungen nach EN 15746-1:2020 5.11.2.1 entsprechen.

Wenn das Kupplungssystem die Verbindungen trägt, die das durchgehende Element des selbsttätigen Druckluftbremssystems bilden, müssen diese EN 15746-1:2020, 5.11.2.2 entsprechen.

5.5.2 Spezieller Fall für Anhänger ohne Möglichkeit des Ankuppelns an weitere Anhänger

Wenn der Hersteller einen Anhänger konstruiert, der nur von einer ziehenden Maschine gezogen werden kann und kein anderer Anhänger an ihm angehängt werden darf, muss der Anhänger am Pufferträger und an den Seiten eindeutig mit „Anhänger darf nicht mit weiteren Anhängern gekuppelt werden“ gekennzeichnet sein, und dies muss in der Betriebsanleitung angegeben werden, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile e).

5.6 Bremsen

5.6.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Anforderungen nach prEN 15955-2:2022, 5.12 entsprechen. Die Anforderungen nach prEN 15955-2:2022, 5.12.1 und 5.12.2 sind Mindestanforderungen, einige Infrastrukturbetreiber, siehe Anhang A, können höhere ungebremste Anhängelasten bei niedrigeren Gefällen zulassen. In diesem Fall sollte der Hersteller eine Matrix für die Betriebsanleitung erarbeiten, in der die zulässigen ungebremsten Anhängelasten bezogen auf das jeweilige Gefälle angegeben werden, siehe 8.3, Tabelle 8, Zeile e).

In allen Fällen muss die Feststellbremse die Maschine und die vorgesehenen Anhängelasten mit den in prEN 15955-2:2022, 5.12.2 angegebenen Reibungskoeffizienten halten können.

ANMERKUNG Die obige Anforderung ist eine Mindestanforderung, einige Infrastrukturbetreiber könnten eine Feststellbremse für den Halt bei stärkeren Gefällen festlegen, siehe Anhang A, Tabelle A.1, Zeile 6.

prEN 15955-2:2022, 5.12, Tabelle 2, enthält die Mindestanforderungen. Es ist zulässig, dass Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen zusätzliche Anforderungen für Maschinen festlegen, die für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen vorgesehen sind. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung die städtischen Schienenbahnen angeben, auf denen ein Einsatz der Maschine beabsichtigt ist, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile i). Zusätzlich muss das Bremsvermögen dokumentiert werden.

5.6.2 Bremsen von ziehenden Maschinen

Bei ausgleisbaren Maschinen mit einer zulässigen ungebremsten Anhängelast muss die gesamte Formation dem in prEN 15955-2:2022, 5.12, Tabelle 2 angegebenen Anhalteweg einhalten. Wenn der Hersteller entscheidet, dass die ziehende Maschine ungebremste Anhänger mit einer Gesamtmasse geringer als die Gesamtmasse der Maschine ziehen darf, muss das Bremssystem für diesen Zweck konstruiert sein. Der Hersteller muss auch entscheiden welches Bremssystem an der Maschine installiert wird.

Wenn der Hersteller beabsichtigt, der ziehenden Maschine das Ziehen von Anhängern zu erlauben, die die ungebremste Anhängelast der ziehenden Maschine überschreiten würden, oder wenn es erforderlich ist, dass die Maschinen mit Geschwindigkeiten von mehr als 25 km/h versetzen, müssen sie mit einer durchgehenden Bremse ausgerüstet sein. Ist eine durchgehende Bremse eingebaut, müssen die Bremsanlage von ziehender Maschine und Anhänger kompatibel sein.

Es ist zulässig, alternative Versuche auf einer bekannten Steigung durchzuführen und den äquivalenten Anhalteweg auf ebener Strecke zu berechnen.

5.6.3 Bremsen von Anhängern

Für einige ziehende Maschinen ist es erlaubt eine ungebremste Last zu ziehen/zu schieben. Einige Anhänger dürfen aus diesem Grund über keine durchgehenden Bremsen verfügen. Der Hersteller muss entscheiden welches Bremssystem an den Anhänger aufgrund des vorgesehenen Einsatzes installiert wird. Wünscht der Hersteller, dass ein zu ziehender Anhänger die ungebremste Anhängelast der ziehenden Maschine überschreitet, oder wenn es Anhängern gestattet ist mit mehr als 25 km/h zu versetzen, müssen sie mit einer durchgehenden Bremse ausgestattet sein. Wenn eine durchgehende Bremse eingebaut ist, muss das Bremssystem des Anhängers mit dem der ziehenden Maschine kompatibel sein.

In allen Fällen muss der Anhänger 5.6.4 und prEN 15955-2:2022, 5.12.2 entsprechen.

Wenn Maschinen zum Ziehen von ungebremsten Anhängern mit einer Gesamtmasse von weniger als 100 % der Masse der ziehenden Maschine in Schienenkonfiguration ausgelegt sind, muss die maximale Anhängerlast festgelegt und durch Berechnung nachgewiesen werden.

Die ungebremste Anhängelast darf für bestimmte festgelegte Gefälle und Geschwindigkeiten erhöht werden. Der Hersteller muss eine Tabelle erstellen, aus der die maximal erlaubten ungebremsten Anhängelasten für unterschiedliche Gefälle und Geschwindigkeitsbegrenzungen und die Berechnungsmethode hervorgeht, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile h). Diese Masse muss so bemessen sein, dass der Anhalteweg der Maschine und des Anhängers den Anforderungen nach Tabelle 2 entspricht.

ANMERKUNG Die 100 % ungebremste Anhängelast zu überschreiten, bedarf einer Genehmigung durch den jeweiligen Infrastrukturbetreiber.

Wenn eine ziehende Maschine eine Anhängelast in Schienenkonfiguration mit einer Gesamtmasse von mehr als 100 % der ziehenden Maschine oder mit Geschwindigkeiten größer als 25 km/h schleppen soll, müssen die Maschine und die Anhängelast(en) mit einer kompatiblen durchgehenden Bremse ausgestattet sein.

5.6.4 Abreißbremse von Anhängern

Anhänger müssen mit einer Bremse ausgestattet sein, die automatisch wirksam wird, wenn sich der Anhänger absichtlich oder versehentlich von der ziehenden Maschine löst. Die Abreißbremse muss den voll beladenen Anhänger auf ebenem Gleis innerhalb des in prEN 15955-2:2022, 5.12, Tabelle 2 aufgeführten Abstands anhalten. Der Bediener der ziehenden Maschine muss auf das Abreißen des Anhängers aufmerksam gemacht werden.

5.6.5 Mit UIC-Bremse kompatibles durchgehendes Druckluftbremssystem

Wenn die durchgehende Druckluftbremse mit konventionellen Eisenbahnfahrzeugen funktional kompatibel sein soll, müssen die Anforderung nach EN 15746-1:2020, 5.11.2.2 angewendet werden.

5.6.6 Durchgehende Druckluftbremse für Anhänger

Innerhalb der Grenzen des vom Hersteller vorgesehenen Verwendungszwecks gilt Folgendes.

- Die Konstruktion des Systems muss das Bremsen aller verbundenen Maschinen sicherstellen. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung den vorgesehenen Einsatz für das Schleppen, siehe 8.3, Tabelle 8, Zeile c), z. B. Art und maximal erlaubte Anzahl der gezogenen Anhänger.
- Das System muss mit anderen Maschinen im selben Verband kompatibel sein.
- Der Anhänger muss einen ausreichenden Luftvorrat haben, um die Bremsanlage mindestens zweimal zuverlässig lösen und anlegen zu können, wenn die ziehende Maschine dies anfordert.

5.7 Fahr- und Arbeitskabinen

5.7.1 Anforderung an die Kabinenausstattung

Ausgleisbare Maschinen müssen mit den in prEN 15955-2:2022, 5.13.1 festgelegten Kabinen und Sitzen ausgestattet sein.

ANMERKUNG Manche Infrastrukturbetreiber können mehr als einen festen Sitz verlangen.

5.8 Kommunikation zwischen Arbeitsplätzen

Maschinen müssen den Anforderungen nach EN 15746-2:2020, 5.9, entsprechen. Falls vorhanden, muss/müssen das/die Kommunikationssystem(e) so einstellbar sein, dass eine Mindestdifferenz von 3 dB(A) über dem Umgebungsgeräusch erreicht wird.

5.9 Bedieneinrichtungen

Bedieneinrichtungen an Maschinen müssen prEN 15955-2:2022, 5.19 und Folgendem entsprechen.

Die Bewegungsrichtungen der Bedienelemente müssen mit den Bewegungsrichtungen der Maschine übereinstimmen, siehe Bild 2.

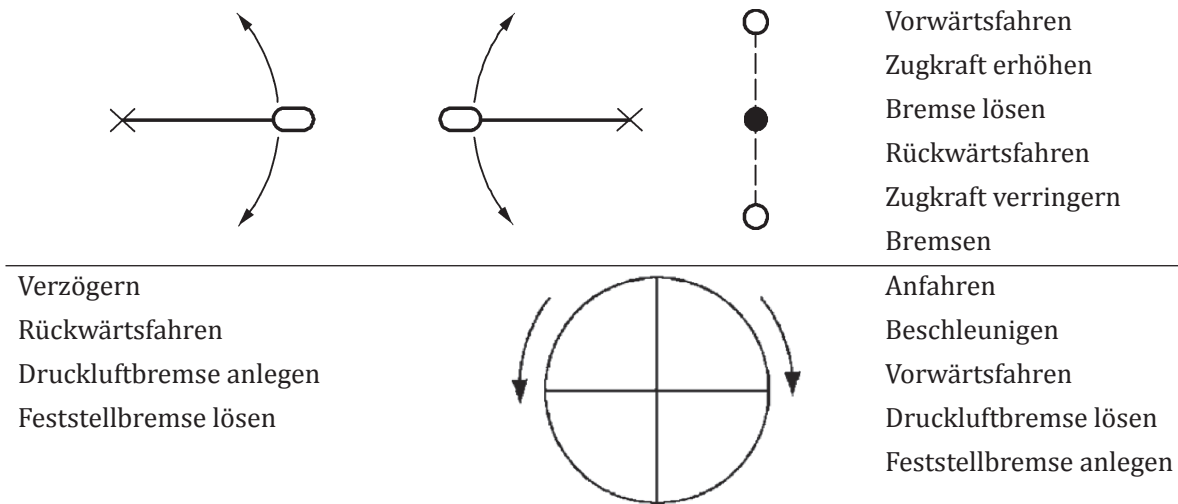


Bild 2 — Bewegungsrichtungen der Bedienelemente

Bei ausgleisbaren Maschinen mit einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 20 km/h muss ein Gerät zur Datenaufzeichnung vorhanden sein, wobei mindestens Zeit und Geschwindigkeit aufgezeichnet werden müssen; die Uhrzeit und das Datum müssen bei jeder Aktivierung der Maschine synchronisiert werden. Wenn die Maschine mit mehr als einem Datenrekorder ausgestattet ist, müssen die Uhrzeit und das Datum zwischen den Rekordern aufgezeichnet werden.

ANMERKUNG Ein Tachograf erfüllt diese Anforderung.

Darüber hinaus kann der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen für ferngesteuerte Maschinen für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen zusätzliche oder strengere Anforderungen in Abhängigkeit von der lokalen Umgebung festlegen. Wenn der Bediener während der Betätigung der Fernsteuerung auf der Maschine fährt, muss der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen die Höchstgeschwindigkeit festlegen. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung das/die System(e) angeben, in dem/denen die Maschine betrieben werden soll, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile i).

5.10 Sicht- und Hörbarkeit der Maschine

5.10.1 Anforderungen an ausgleisbare Maschinen

Ausgleisbare Maschinen müssen EN 15746-1:2020, 5.14 entsprechen.

5.10.2 Anforderungen an Anhänger

Anhänger müssen EN 15746-1:2020, 5.14.1, 5.14.2, 5.14.4 und 5.14.9 entsprechen.

Wenn Anhänger mit fest installierten elektrischen Leuchten versehen sind, muss sich die Mittellinie der Schlussleuchte weniger als 1 800 mm über der Schienenoberkante befinden.

5.10.3 Einrichtungen zum Schalten der Beleuchtung von Anhängern

Die Begrenzungsleuchten müssen von der Umschalteneinrichtung automatisch, entsprechend der gewählten Fahrtrichtung eingestellt werden. Wenn die Maschine abgestellt ist, muss es möglich sein, manuell zwei rote Leuchten an beiden Enden einzuschalten.

Die Schaltung der Begrenzungsleuchten mit ihren unterschiedlichen Betriebsarten und der eventuellen vorhandenen Arbeitsleuchten muss voneinander getrennt erfolgen und eindeutig gekennzeichnet sein.

Die Arbeitslichter müssen ausschaltbar sein.

5.11 Warnsysteme

Zusätzlich zu den in prEN 15955-2:2022, 5.21 festgelegten Anforderungen ist es zulässig, dass der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen für Maschinen für den Einsatz auf städtischen Schienenbahnen zusätzliche oder mehr einschränkende Anforderungen in Abhängigkeit von der örtlichen Umgebung festlegt. Die Anforderungen an akustische Warnungen von städtischen Schienenbahnen, für die die Maschine bestimmt ist, müssen beim Infrastrukturbetreiber für städtische Schienenbahnen angefordert werden. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung das/die System(e) angeben, in dem/denen die Maschine betrieben werden soll, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile i).

5.12 Warneinrichtungen für Personal hinsichtlich des Verkehrs auf benachbarten Strecken im Arbeitsmodus

Wo ein System installiert ist, müssen Maschinen EN 15746-1:2020, 5.15 entsprechen, außer wenn die Anforderung 5.15.4 nicht für Anhänger anzuwenden ist.

5.13 Elektrisches System

5.13.1 Elektrisches System

Außer wie in 5.13.3 dargestellt, muss das elektrische System der Maschine prEN 15955-2:2022, 5.22 entsprechen.

5.13.2 Arbeitsumgebung

Der Hersteller muss elektrische Gehäuse zur Verfügung stellen, die für die vorgesehene Verwendung geeignet sind. Die IP-Klassen müssen nach den Anforderungen in EN 60529:1992³ gewählt werden. Elektrische Ausrüstungen dürfen nicht in Kontakt mit beweglichem Material installiert werden, wenn ein solcher Kontakt die Ausrüstung beschädigen würde. Für alle außerhalb der Maschine angebrachten oder direkt klimatischen Einflüssen ausgesetzten elektrischen Komponenten muss der minimale Schutz IP 55 nach EN 60529:1992³ entsprechen.

Wenn das Risiko eines mechanischen Aufpralls besteht, muss die IK-Klasse für den Schutz des mechanischen Aufpralls nach den Anforderungen nach EN 62262:2002 gewählt werden.

5.13.3 Spezifische Anforderungen an Maschinen für städtische Schienenbahnen mit spannungsführenden Oberleitungssystemen

Einige Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen erlauben die Arbeit an spannungsführenden Oberleitungssystemen von einer MEWP aus. In diesem Fall muss die Arbeitsplattform vom Rest der Maschine elektrisch isoliert sein.

Die Arbeitsbühne der MEWP muss mit zwei unabhängigen und in Reihe geschalteten Isolierabständen von der Erde isoliert sein. Die Isolierabstände der Arbeitsbühne müssen so platziert sein, dass eine Person, die auf der Arbeitsbühne und/oder in der Nähe des Fahrwerks steht, nicht in der Lage ist, die Lücke zwischen dem Oberleitungssystem und der Erde zu überbrücken.

Alle Isolierabstände müssen von außen sichtbar und leicht zu reinigen oder witterungsbeständig (Regen und Schnee) sowie schmutzfest (Staub und Feuchte) sein.

Wenn eine MEWP für die Verwendung unter spannungsführenden Oberleitungssystemen vorgesehen ist, muss die Betriebsanleitung die entsprechenden Informationen enthalten.

ANMERKUNG 1 Die Betriebsanleitung enthält üblicherweise die folgenden Hinweise: „Diese Maschine ist für die Verwendung unter spannungsführenden Oberleitungssystemen geeignet, wenn sie in Verbindung mit einem sicheren Arbeits-

system angewendet wird, das entsprechend den Anforderungen des Infrastrukturbetreibers von städtischen Schienenbahnen bestimmt und genehmigt wurde.“

Wenn die MEWP für Arbeiten an spannungsführenden und isolierten Oberleitungssystemen vorgesehen ist, muss die Arbeitsbühne von „durch Potentialausgleich mit dem Rest der Maschine verbunden“ zu „vom Rest der Maschine isoliert“ geändert werden können. Die Umrüstvorrichtung zwischen diesen beiden Zuständen muss in beiden Stellungen verriegelt werden können und eindeutig mit dem eingestellten Zustand gekennzeichnet werden.

ANMERKUNG 2 Weitere Informationen zur Prüfung sind in DIN VDE 0682-742 enthalten.

5.14 Elektromagnetische Verträglichkeit

5.14.1 Emissionen von Maschinen

Maschinen müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:

— EN ISO 13766-1:2018 und EN ISO 13766-2:2018

oder

— EN 50121-3-1:2017¹, Abschnitt 6.

Jedes elektrische Bauteil, das zu einer bereits geprüften Maschine hinzugefügt wird und über die ein Emissionszertifikat vorliegt, muss entweder als zusätzliches Bauteil hinsichtlich seines Einflusses auf Eisenbahnsignale bewertet werden, oder die gesamte Maschine muss neu bewertet werden.

5.14.2 Verträglichkeit der Maschinen gegenüber der Bahnumgebung

Maschinen müssen unempfindlich gegenüber elektromagnetischen Störungen sein, wie in prEN 15955-2:2022, 5.23 festgelegt.

Darüber hinaus müssen Steuerungssysteme an Maschinen, die die Gleisgeometrie beeinflussen können, einer Risikobeurteilung hinsichtlich ihrer Anfälligkeit für elektromagnetische Störungen unterzogen werden.

5.15 Energieversorgung

Maschinen müssen den Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.18, entsprechen.

5.16 Ein- und Ausgleisen

5.16.1 Allgemeines

Es muss möglich sein, jede Ausrüstung, die für das Ein- und Ausgleisen eingesetzt wird, in der untergebrachten Position zu sichern, wenn sie nicht für das Ein- und Ausgleisen verwendet wird.

Das System, das verwendet wird, um die Maschine Ein- oder Auszugleisen, muss Folgendes sicherstellen:

- a) dass es die Eisenbahninfrastruktur nicht beschädigt;
- b) dass die Maschine eigensicher ist. Insbesondere müssen während des Ein- und Ausgleisens jederzeit Vorkehrungen getroffen werden, um eine unbeabsichtigte Bewegung der Maschine zu verhindern.

5.16.2 Verwendung von Drehvorrichtungen

Wenn vorhanden, muss die Einrichtung einer Drehvorrichtung entweder für Überhöhungen bis 200 mm und für die Neigung bis 40 ‰ geeignet sein, oder die höchste Überhöhung und Neigung, bei denen die Verwendung

sicher ist, müssen entsprechend an der Maschine angezeigt und als Einschränkung in der Betriebsanleitung angegeben werden, siehe 8.4, Tabelle 9, Zeile d).

Die Einrichtung einer Drehvorrichtung muss so konstruiert werden, dass sie

- a) so stabil ist, dass eine unbeabsichtigte Bewegung verhindert wird,
- b) die Eisenbahninfrastruktur nicht beschädigt,
- c) vorzugsweise formschlüssig auf den Schienen platziert ist,
- d) nicht auf die Schwellen einwirkt.

5.17 Auf- und Abrüstung

Maschinen müssen EN 15746-1:2020, 5.21 entsprechen.

5.18 Allgemeine und eisenbahnspezifische Anbaugeräte

Maschinen müssen den Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.23 und Einzelheiten zu den Anbaugeräten wie in der Betriebsanleitung angegeben, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile g) und 8.3, Tabelle 8 Zeile f), entsprechen.

5.19 Not-Aus-Einrichtungen

Maschinen müssen prEN 15955-2:2022, 5.31 entsprechen. Ein Zündschlüssel darf nicht als Not-Aus-Einrichtung dienen.

Einige Infrastrukturbetreiber und/oder Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen können möglicherweise eine Mindestanzahl an Stopp-Tasten und/oder in spezifischen Positionen fordern.

5.20 Emission von Gas und Partikeln

Maschinen müssen prEN 15955-2:2022, 5.34 entsprechen.

Die Emissionen aus Verbrennungsmaschinen müssen beispielsweise durch Partikelfilter minimiert werden. Es ist zulässig, dass der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen zusätzliche Anforderungen an Maschinen stellt, die für den Einsatz in seinem Schienennahverkehrssystem bestimmt sind. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung das/die System(e) angeben, mit dem/denen die Maschine betrieben werden soll, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile i).

ANMERKUNG 1 Grenzwerte für Abgasemissionen sind in der Richtlinie 2004/26/EG für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen festgelegt.

ANMERKUNG 2 Es wird erwartet, dass Abgasemissionen den nationalen Vorschriften für Abgasgrenzwerte in Tunneln entsprechen.

Wenn eine Maschine für den Betrieb auf öffentlichen Straßen zugelassen ist, wird erwartet, dass sie zusätzlich der Richtlinie für die jeweiligen Trägerstraßenfahrzeuge entspricht.

5.21 Brandschutz

Die Mindestanforderungen sind in prEN 15955-2:2022, 5.38 festgelegt; es ist zulässig, dass der Infrastrukturbetreiber von städtischen Schienenbahnen zusätzliche Anforderungen an Maschinen stellt, die für den Einsatz in seinem Schienennahverkehrssystem bestimmt sind. Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung das/die System(e) angeben, in dem/denen die Maschine betrieben werden soll, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile i).

5.22 Anhänger, die das Sichtfeld des Bedieners verdecken

Wenn aufgrund der Konstruktion der Maschine ein Anhänger so verwendet werden soll, dass die Sicht auf die Fahrtrichtung entlang des Gleises aus der Betriebsstellung der Antriebsmaschine verdeckt wird, muss der Hersteller in der Betriebsanleitung ein sicheres System zum Arbeiten angeben, siehe 8.3, Tabelle 8, Zeile m).

ANMERKUNG Das sichere System zum Arbeiten könnte die Bereitstellung eines Rangierertritts und einen am Anhänger angebrachten Handgriff, siehe EN 14033-1:2017, 10.7 und 10.6, oder ein alternatives Verfahren zur Sicht auf die Gleise in Richtung der Bewegung, z. B. ein Kamera-Monitor-System (CCTV-System) (wie in EN 15746-2:2020 Anhang M dargestellt), beinhalten.

5.23 Anbaumodule

Anbaumodule sind abnehmbare Einheiten, die mit einem speziellen Befestigungssystem an einer Maschine befestigt werden können, um eine bestimmte Funktion zu erfüllen. Ein Anbaumodul muss als Teil der Maschine allen relevanten Abschnitten in allen Teilen dieser Norm entsprechen, wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- a) Es wurde so hergestellt oder modifiziert, um dieser speziellen Maschine oder diesem Maschinentyp zu entsprechen.
- b) Es wird verwendet, um Personen während der Versetzfahrt zu befördern.
- c) Es wird auf der Maschine mit anderen Verschlüssen als durch Schwerkraft- oder Drehverschlüssen („Twist Locks“) positioniert.
- d) Es verfügt über elektrische, pneumatische oder hydraulische Verbindungen zur Maschine.
- e) Es ist mit der Maschine durch Drehverschlüsse verbunden und dient zum Heben von Lasten.
- f) Es ist mit der Maschine durch Drehverschlüsse verbunden und hat bewegliche Teile, die über das Begrenzungsprofil der Maschine hinausreichen können.

Anbaumodule müssen den Anforderungen nach EN 15746-1:2020, 5.7.2, entsprechen.

5.24 Tragfähigkeitsanzeige/Tragfähigkeitsbegrenzung (RCI/RCL)

Alle mit einer Tragfähigkeitsanzeige/Tragfähigkeitsbegrenzung RCI/RCL (nach prEN 15955-2:2022, 5.7.4.1) und/oder Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung ausgestatteten Maschinen müssen mit einem Datenrekorder zur Aufzeichnung der nach prEN 15955-2:2022, 5.40 und EN 15746-1:2020, 5.6.3.4 geforderten Daten ausgestattet sein.

Es muss ein kontinuierliches blaues Licht an der Maschine angebracht sein, das von beiden Seiten der Maschine sichtbar ist und anzeigt, ob die RCI/RCL in Betrieb ist. Wo diese Farbe aufgrund der nationalen Straßenverkehrsordnung untersagt ist, darf die Lichtfarbe auch gelb sein (kontinuierliches gelbes Licht).

Wenn Infrastrukturbetreiber die separate Nutzung von RCI- und RCL-Funktionen zulassen, wie in Anhang A gezeigt, muss der Hersteller in der Dokumentation die Nutzungsbedingungen der separaten Funktionen angeben, siehe 8.3, Tabelle 8, Zeile a).

5.25 Klimatische Bedingungen

Maschinen müssen für die Bedingungen und Klimazonen, unter/in denen sie betrieben und genutzt werden sollen, gestaltet, hergestellt und geprüft werden. Maschinen müssen mindestens den Anforderungen nach prEN 15955-2:2022, 5.37 entsprechen.

ANMERKUNG Bei Maschinen, die für die Anwendung in Skandinavien vorgesehen sind, könnte gefordert sein, dass sie bei Temperaturen unter -20 °C betrieben werden können, und bei Maschinen, die für die Anwendung in Südeuropa vorgesehen sind, dass sie bei Temperaturen über $+40\text{ °C}$ betrieben werden könnten.

6 Anhänger zum Transport von Maschinen

Sofern ein Anhänger für den Transport von Betriebsmaschinen jeder Art gestaltet und vorgesehen ist, muss die Kombination aus Anhänger und zusätzlicher Maschine (so als würde es sich um eine ausgleisbare Maschine handeln) gegenüber allen Anforderungen von EN 15955-1 und EN 15955-2 beurteilt werden. Wo dies nicht sichergestellt werden kann, muss die Dokumentation den Hinweis auf die Nutzungsbeschränkungen „Nicht für den Gebrauch durch andere Maschinen“ enthalten, siehe 8.3, Tabelle 9, Zeile f).

Wenn zwei oder mehrere Anhänger zusammen verwendet werden, um Lasten in einer festen Anordnung zu transportieren, z. B. wenn ein Metallcontainer auf zwei kleinen Anhängern befestigt ist, wird das gesamte System für die Zwecke der Erfüllung der Anforderungen dieses Dokuments wie ein Anhänger betrachtet.

Wenn ein Anhänger für die Beförderung eines angetriebenen Straßenfahrzeugs ausgelegt ist und dieses Straßenfahrzeug als Antrieb für den Anhänger verwendet wird, siehe 8.2, Tabelle 7, Zeile a), wird die gesamte Konstruktion im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Dokuments als ausgleisbare Maschine angesehen, siehe auch Teil 6.

Wenn eine ausgleisbare Maschine oder ein Anhänger für den Transport eines anderen Maschinentyps, z. B. eine MEWP, ausgelegt ist, bei dem der andere Maschinentyp zum Arbeiten an der ausgleisbaren Maschine/Anhänger verwendet wird, dann wird die gesamte Konstruktion im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen dieses Dokuments, einschließlich der Stabilitätsanforderungen des kombinierten Systems wie in EN 15746-1:2020, 5.6 dargestellt, als ausgleisbare Maschine angesehen.

Stabilitätsanforderungen sind nur eine der möglichen Erwägungen. Die Abmessung des kombinierten Systems, die Kontrolle der Bewegung von Komponenten des kombinierten Systems zur Verhinderung des Eindringens in den Lichtraum der benachbarten Strecken, und alle in dieser Norm aufgeführten Anforderungen sollten für die Maschine und das vorgesehene kombinierte Belastungssystem berücksichtigt werden.

ANMERKUNG Die Einhaltung der Abschnitte dieses Dokuments berechtigt Maschinen nicht zur Versetzfahrt mit den in diesem Dokument angegebenen Geschwindigkeiten; es ist möglich, dass die Höchstgeschwindigkeit durch den Infrastrukturbetreiber beschränkt ist.

7 Anschriften und Nummerierung der Maschine

7.1 Identifizierungstafel

An jeder Maschinenseite muss eine Identifizierungstafel angebracht sein. Ein Beispiel ist in prEN 15955-2:2022, Anhang E enthalten.

An jeder Maschine müssen auf jeder Identifizierungstafel die Namen der Infrastrukturen angebracht sein, auf denen die Maschine arbeiten darf und die jeweils dazugehörigen entsprechenden Arbeitsbeschränkungen.

7.2 Kennzeichnung

Maschinen müssen sichtbar, deutlich lesbar und unauslöschlich mit mindestens den Informationen nach prEN 15955:2022, 7.4, und den folgenden Informationen gekennzeichnet werden:

- Firmenname und vollständige Anschrift des Fahrzeughalters und (gegebenenfalls) seines Bevollmächtigten.