

DIN EN 15954-2

ICS 45.060.20; 45.120

**Bahnanwendungen - Oberbau –
Anhänger und zugehörige Ausstattung –
Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 15954-2:2013**

Railway applications - Track –
Trailers and associated equipment –
Part 2: General safety requirements;
German version EN 15954-2:2013

Applications ferroviaires - Voie –
Remorques et éléments associés –
Partie 2: Prescriptions générales pour la sécurité;
Version allemande EN 15954-2:2013

Gesamtumfang 67 Seiten

Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 15954-2:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist NA 087-00-01-02 UA „Gleisbaumaschinen und -geräte“ im Normenausschuss „Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)“.

Deutsche Fassung

**Bahnanwendungen – Oberbau —
Anhänger und zugehörige Ausstattung —
Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen**

Railway applications – Track —
Trailers and associated equipment —
Part 2: General safety requirements

Applications ferroviaires – Voie —
Remorques et éléments associés —
Partie 2 : Prescriptions générales pour la sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Februar 2013 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, 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
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	12
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen.....	14
5.2.1 Kabinen	14
5.2.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen	14
5.2.3 Gänge auf dem Anhänger	15
5.3 Ergonomie	15
5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen.....	15
5.4.1 Allgemeines	15
5.4.2 Minimale Abmessungen in Arbeitskabinen	15
5.4.3 Arbeitskabinenboden	15
5.4.4 Notausgang	15
5.4.5 Klimatische Bedingungen in der Arbeitskabine	15
5.4.6 Schutz gegen Staub.....	16
5.4.7 Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus	16
5.4.8 Fenster an Anhängern mit Kabinen	18
5.4.9 Aufbewahrung der Betriebsanleitung	19
5.5 Sitze.....	19
5.5.1 Sitze für die Bediener	19
5.5.2 Zusätzliche Sitze	19
5.6 Standplätze	19
5.7 Kanten und Ecken.....	19
5.8 Rohre und Schläuche	20
5.9 Kommunikation zwischen Arbeitspositionen	20
5.10 Entgleisungssicherheit	20
5.10.1 Allgemeines	20
5.10.2 Schienenräumer	20
5.11 Standsicherheit und Messungen gegen Umkippen	20
5.11.1 Standsicherheit gegen Umkippen in Straßenkonfiguration	20
5.11.2 Prüfung der Standsicherheit gegen Umkippen, Anhänger stationär	20
5.11.3 Schutz gegen Entgleisung während der Fahrt und Bewegung entlang des Gleises in Arbeitsstellung.....	23
5.11.4 Tragfähigkeitsanzeige (RCI)	24
5.12 Nothalteeinrichtungen.....	25
5.12.1 Nothalteeinrichtungen für Bewegungen des Anhängers und Arbeitsausrüstung	25
5.12.2 Funktion der Nothalteeinrichtungen.....	25
5.13 Bewegliche Teile und Ausrüstungen.....	25
5.14 Bedienelemente und Anzeigen.....	26
5.14.1 Allgemeine Anforderungen.....	26
5.14.2 Startsystem	27
5.14.3 Unbeabsichtigtes Einschalten.....	27

5.14.4	Pedale	27
5.14.5	Schutz gegen unkontrollierte Bewegung in Arbeitsstellung	27
5.14.6	Steuerpulte und Anzeigen	27
5.14.7	Fernbedienungen	27
5.15	Thermische Gefährdungen	28
5.16	Elektrisches System	28
5.16.1	Elektrische Ausstattung	28
5.16.2	Trenneinrichtungen	28
5.16.3	Arbeitsumgebung	28
5.16.4	Leitungen, Kabel- und Verdrahtungstechnik	29
5.16.5	Batterien	29
5.16.6	Oberleitungen	29
5.16.7	Potentialausgleich	30
5.16.8	Antenne	31
5.17	Anhängersicherheitsanforderungen für elektromagnetische Verträglichkeit	31
5.18	Emission von Gas und Partikeln	31
5.19	Druckbeaufschlagte Systeme	32
5.20	Flüssigkeits- und Hydraulikbehälter	32
5.21	Lärm	32
5.22	Vibration	33
5.22.1	Allgemeines	33
5.22.2	Ganzkörpervibration	33
5.22.3	Hand-Arm Vibration	33
5.23	Schutz gegen Risiko von Feuer	33
5.23.1	Allgemeine Risikobeurteilung	33
5.23.2	Brandschutzausrüstung	33
5.23.3	Materialanforderungen	33
5.23.4	Feuerlöschsystem	34
5.24	Bremssysteme	34
5.24.1	Allgemeines	34
5.24.2	Halten an Steigungen	35
5.24.3	Losbrechbremse von Anhängern	35
5.24.4	Durchgehende Bremse des Anhängers	36
5.24.5	Luftbremssystem für gezogene Fahrzeuge	36
5.25	Beleuchtung	36
5.26	Warnsysteme	36
5.27	Instandhaltung	37
5.27.1	Allgemeines	37
5.27.2	Laufende Instandhaltung	37
5.27.3	Abstützvorrichtungen	37
5.27.4	Unbefugter Zugang zum Motorraum	37
5.28	Sichere Handhabung	37
6	Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder Messungen für besondere Maschinenfunktionen	38
6.1	Stetigförderer	38
6.2	Auf dem Anhänger befestigte Krane und Hebevorrichtungen	38
6.3	Transport von Ladungen durch Hebezeug	38
6.4	Hubarbeitsbühnen	38
7	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder mit speziellen Sicherungsmaßnahmen	39
7.1	Allgemeines	39
7.2	Prüfarten	39
7.2.1	Allgemeines	39
7.2.2	Sichtprüfung	39
7.2.3	Messung	39
7.2.4	Funktionsprüfung	39
7.2.5	Belastungsprüfung	39
7.2.6	Besondere Prüfungen/Messungen und andere Prüfungen	39

8	Benutzerinformation.....	39
8.1	Allgemeines.....	39
8.2	Betriebsanleitung.....	40
8.2.1	Besondere Informationen der Betriebsanleitung	40
8.2.2	Gebrauchseinschränkungen	41
8.2.3	Masse des Anhängers in Arbeitsstellung	42
8.2.4	Standicherheit des Anhängers	42
8.2.5	Übereinstimmung der seitlichen Begrenzung während der Arbeiten	42
8.2.6	Wechseln der Stellungen des Anhängers	42
8.2.7	Sichern der Werkzeuge und Ausstattung	42
8.2.8	Vorrichtungen zum Schutz des Zugangs auf das befahrene Gleis	42
8.2.9	Arbeitsplätze außerhalb der Fahrbegrenzung	43
8.2.10	Warnsysteme.....	43
8.2.11	Prüfung der Warnsysteme	43
8.2.12	Information für die Instandhaltung	43
8.2.13	Anhängelasten	43
8.2.14	Vibration	44
8.3	Warnsignale und schriftliche Warnhinweise	45
8.4	Kennzeichnung	46
	Anhang A (normativ) Liste der signifikanten Gefahren	47
	Anhang B (normativ) Prüfliste der Konformität.....	50
	Anhang C (normativ) Geräusch-Test-Verfahren (Genauigkeitsgrad 2).....	55
C.1	Anwendungsbereich	55
C.2	Begriffe	55
C.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz oder anderen festgelegten Orten	55
C.4	Bestimmung des Schalleistungspegels	55
C.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen.....	56
C.6	Betriebsbedingungen.....	56
C.7	Messunsicherheiten	57
C.8	Aufzeichnungen	58
C.9	Ergebnisbericht.....	58
C.10	Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten	58
	Anhang D (informativ) Struktur der Europäischen Normen für Gleisbau- und Instandhaltungsmaschinen	61
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	63
	Literaturhinweise	64

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15954-2:2013) 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 Oktober 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente 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.

EN 15954, *Bahnanwendungen — Oberbau — Anhänger und zugehörige Ausstattung* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und an den Arbeitseinsatz*
- *Teil 2: Allgemeine Sicherheitsanforderungen (das vorliegende Dokument)*

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100.

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

Für Anhänger, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die technischen Anforderungen für signifikanten Gefahren, Gefahrensituationen und Begebenheiten von Anhängern nach EN 15954-1, einschließlich der maschinellen Einrichtungen, Zubehör und Ausstattungen, die dauerhaft am Anhänger montiert sind, für Bau, Instandhaltung und/oder Inspektion der Eisenbahninfrastruktur, Notfallrettung und Bergung, fest.

Diese Europäische Norm behandelt die technischen Anforderungen für allgemeine Gefahren beim Fahren, Zusammenstellen und Installation, Inbetriebnahme, Fahren auf Gleisen, Einsatz (einschließlich Einstellen, Programmieren und Umrüstung), Betrieb, Reinigung, Fehlerfindung, Instandhaltung und Außerbetriebnahme der Anhänger, wenn sie wie vorgesehen genutzt werden und aufgrund eines nicht gebräuchlichen Einsatzes, der vom Hersteller vorherzusehen ist, siehe Abschnitt 4.

ANMERKUNG Besondere Maßnahmen für außergewöhnliche Umstände werden in dieser Europäischen Norm nicht behandelt. Sie können in einem Vertrag zwischen Hersteller und Maschinenbetreiber vereinbart werden.

Die behandelten allgemeinen Gefahren beinhalten die generellen Gefahren der Anhänger, und ebenfalls die Gefahren, die durch die folgenden besonderen Anhängerfunktionen entstehen:

- Gleiserneuerung;
- Schieneninstandhaltung;
- Heben und Senken mit einem Kran;
- Oberleitungserneuerung/Instandhaltung;
- Instandhaltung der Komponenten der Infrastruktur;
- Inspektion und Messungen der Komponenten der Infrastruktur;
- Tunnelinspektion/Ventilation;
- Notfallrettung und Bergung

während Aufrüstung, Einsatz, Instandhaltung und Wartung.

Diese Europäische Norm behandelt Anhänger, die nicht für das Auslösen von Signal- und Steuerungssystemen vorgesehen sind. Andere ähnliche Maschinen werden in anderen Europäischen Normen behandelt, siehe Anhang D.

Es wird angenommen, dass ein standardisierter fertig gestellter Autochassi als Basis-Fahrzeug für einen Zwei-Wege Anhänger ein akzeptables Sicherheitsniveau für seine Basisfunktionen bietet. Dieser spezielle Aspekt wird nicht in dieser Europäischen Norm behandelt.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

- a) Anforderungen an die Qualität der Arbeiten und an die Leistung des Anhängers;
- b) besondere Anforderungen vom Eisenbahninfrastrukturunternehmer festgelegt;
- c) Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anhängerbediener für zusätzliche oder alternative Anforderungen;
- d) Anforderungen an den Einsatz und an das Fahren des Anhängers auf öffentlichen Straßen;
- e) Gefahren verursacht durch aerodynamische Lasten von vorbeifahrenden Hochgeschwindigkeitszügen mit mehr als 200 km/h;

- f) Anforderungen, die im Falle von extremen Bedingungen notwendig sein könnten, wie:
- 1) extreme Umgebungstemperaturen (unter -20 °C oder über $+40\text{ °C}$);
 - 2) hohe korrosive oder kontaminierte Umgebung, z. B. aufgrund des Vorhandenseins von Chemikalien;
 - 3) potentielle explosive Umgebung.

Diese Europäische Norm gilt für alle Anhänger, die ein Jahr nach dem Veröffentlichungsdatum bei CEN dieser Norm bestellt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 474-1:2006+A1:2009, *Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 547-1, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

EN 547-2, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen*

EN 547-3, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 3: Körpermaßdaten*

EN 614-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 618, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Schüttgut, ausgenommen ortsfeste Gurtförderer*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 620, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen für ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

EN 1032, *Mechanische Schwingungen — Prüfverfahren für bewegliche Maschinen zum Zwecke der Bestimmung des Schwingungsemissionswertes*

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1088, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 12077-2:1998+A1:2008, *Sicherheit von Kranen — Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Begrenzungs- und Anzeigeeinrichtungen*

EN 12999, *Krane — Ladekrane*

EN 13000, *Krane — Fahrzeugkrane*

EN 13001-1, *Krane — Konstruktion allgemein — Teil 1: Allgemeine Prinzipien und Anforderungen*

EN 13135-1:2003+A1:2010, *Krane — Ausrüstungen — Teil 1: Elektrotechnische Ausrüstungen*

EN 13135-2:2004+A1:2010, *Krane — Ausrüstungen — Teil 2: Nicht-elektrotechnische Ausrüstungen*

EN 13478:2001+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 13557, *Krane — Stellteile und Steuerstände*

EN 14033-1:2011, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren*

EN 14033-2:2008+A1:2011, *Bahnanwendungen — Oberbau — Schienengebundene Bau- und Instandhaltungsmaschinen — Teil 2: Technische Anforderungen an den Arbeitseinsatz*

EN 15954-1:2013, *Bahnanwendungen — Oberbau — Anhänger und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*

EN 15955-1:2013, *Bahnanwendungen — Oberbau — Ausgleisbare Maschinen und zugehörige Ausstattung — Teil 1: Technische Anforderungen an das Fahren und den Arbeitseinsatz*

EN 28662-1, *Handgehaltene, motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Teil 1: Allgemeines (ISO 8662-1)*

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

EN 60204-1:2006 ¹⁾, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60204-32, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge (IEC 60204-32)*

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

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1)*

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2)*

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3)*

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1, modifiziert)*

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

EN ISO 2860, *Erdbaumaschinen — Öffnungen — Mindestmaße (ISO 2860)*

EN ISO 2867, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867)*

EN ISO 3411:2007, *Erdbaumaschinen — Körpermaße von Maschinenführern und Mindestfreiraum (ISO 3411:2007)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994)*

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 5353, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt (ISO 5353)*

EN ISO 6682, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682)*

EN ISO 7096:2008 ²⁾, *Erdbaumaschinen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen des Maschinenführersitzes (ISO 7096:2000)*

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

1) Dieses Dokument ist geändert mit EN 60204-1:2006/A1:2009.

2) Dieses Dokument ist korrigiert mit EN ISO 7096:2008/AC:2009.

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1)*

EN ISO 12001:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmeßnorm (ISO 12001:1996)*

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

EN ISO 13732-1, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1)*

EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)*

EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt – Gestaltungsleitsätze (ISO 13850)*

EN ISO 13855, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855)*

EN ISO 13857, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857)*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2)*

ISO 3795, *Straßenfahrzeuge sowie Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft — Bestimmung des Brennverhaltens von Werkstoffen der Innenausstattung*

ISO 3864 (alle Teile), *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen*

ISO 4305, *Fahrzeugkrane — Berechnung der Standsicherheit*

ISO 4310, *Krane — Prüfkodex und Prüfverfahren*

ISO 5006:2006³⁾, *Erdbaumaschinen — Sichtfeld — Testverfahren und Anforderungskriterien*

ISO 6405-1, *Erdbaumaschinen — Symbole für Stellteile und andere Anzeigen — Teil 1: Allgemeine Symbole*

ISO 7000, *Graphische Symbole an Einrichtungen — Index und Übersicht*

ISO 10263-2, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 2: Luftfilterprüfung*

ISO 10263-3, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 3: Prüfverfahren für die Druckbeaufschlagung der umschlossenen Arbeitsumgebung*

ISO 10263-5, *Erdbaumaschinen — Umschlossene Arbeitsumgebung — Teil 5: Prüfverfahren für Systeme zur Enteisung von Windschutzscheiben*

ISO 10567, *Erdbaumaschinen — Hydraulikbagger — Hebeleistung*

ISO 11112:1995⁴⁾, *Erdbaumaschinen — Fahrersitz — Abmessungen und Anforderungen*

ISO 12508, *Erdbaumaschinen — Fahrerhaus und Instandhaltungsbereiche — Abstufung von Kanten*

3) Dieses Dokument ist korrigiert mit ISO 5006:2006/Cor1:2008.

4) Dieses Dokument ist geändert mit ISO 11112:1995/Amd 1:2001.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN 15954-1:2013 und die folgenden Begriffe.

3.1 Schienenkonfiguration
Position des Zwei-Wege Anhängers, wenn diese auf dem Gleis platziert ist und für das Arbeiten oder Fahren entlang des Gleises bereit ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies beinhaltet nicht den vorübergehenden Zustand während des Auf- und Abgleisens.

3.2 Straßenkonfiguration
gibt an, dass der Zwei-Wege Anhänger auf dem Boden steht, d. h. nicht auf der Schiene

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies bedeutet nicht, dass der Anhänger für den Einsatz auf öffentlichen Straßen geeignet ist.

3.3 Arbeitsplatz
Fahrkabinen, Arbeitskabinen, kombinierte Arbeits- und Fahrkabinen, Bedienerplätze außerhalb der Kabinen und Plätze an Bedien- oder Instandhaltungseinrichtungen

3.4 durchgehende Bremse
Bremse unter dynamischen Bedingungen eingesetzt, für die die Bremskraft durch den Bediener mittels einer Steuerung unterschiedlich stufenlos oder gestuft gleichzeitig auf alle verbundene Fahrzeuge wirkt

3.5 Feststellbremse
Bremse, betriebs- und funktionsfähig ohne Energiezuführung von dem Anhänger

3.6 Tragfähigkeitsanzeige
RCI (en: rated capacity indicator)
Einrichtung, die für spezifizierte Toleranzgrenzen mindestens eine stetige Meldung bei Überschreitung der Tragfähigkeit angibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Tragfähigkeit, siehe EN 12077-2.

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

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Tabelle A.1 enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die nach dem Verfahren der Risikobeurteilung als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

5 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Anhänger müssen den Sicherheitsanforderungen und/ oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Zusätzlich muss der Anhänger nach den Leitsätzen der EN ISO 12100 für relevante aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert sein, die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden.

Diese Norm enthält allgemeine/gewöhnliche Anforderungen an Anhänger und maschinellen Einrichtungen, die permanent an den Anhängern angebracht sind. Spezielle Maschinen, wie Krane, eingesetzt mit Anhängern, müssen mit den relevanten Normen für diese speziellen Maschinen, geändert mit den Anforderungen nach dieser Norm, übereinstimmen.

Wenn eine Norm für die speziellen maschinellen Einrichtungen nicht vorhanden ist oder nicht vollständig die speziellen Gefahren behandelt, sollte der Hersteller eine vollständige Risikobeurteilung für die Kennzeichnung der speziellen Gefährdungen des bestimmten Anhängers und den entsprechenden Maßnahmen durchführen. Diese zusätzlichen Gefahren und Anforderungen sind nicht Teil des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Zusätzliche Anforderungen für spezielle Funktionen von maschinellen Einrichtungen sind z. B. gegeben in:

- für Erdbaumaschinen: Normenreihe EN 474;
- für Krane: EN 13001-1;
- für Ladekrane: EN 12999;
- für fahrbare Hubarbeitsbühne: EN 280.

Bei einem Widerspruch der Anforderungen dieser Europäischen Norm und den anderen oben genannten Europäischen Normen mit Anforderungen an spezielle maschinelle Einrichtungen an Anhängern, ist diese Norm vorrangig.

Für die in dieser Europäischen Norm geforderte Anwendung von Typ-B-Normen, z. B. EN 60204-1, EN ISO 4413, EN ISO 4414, und wenn die anzuwendenden speziellen Anforderungen nicht genau bestimmt werden können, muss der Hersteller eine Risikobeurteilung durchführen, um die Maßnahmen zur Gefährdungsreduzierung festzulegen.

Wenn ein Zwei-Wege Anhänger auf einem Basis-Fahrzeug errichtet ist, muss das Basis-Fahrzeug einem der Folgenden entsprechen:

- Der Europäischen Norm für Maschinensicherheit für das Basis-Fahrzeug (soweit nicht explizit in bestimmten Abschnitten dieser Europäischen Norm anders gefordert)

oder

- dieser Europäischen Norm.

Es wird angenommen, dass ein erstelltes Autochassi oder ein Chassis, welches den gleichen Regeln entspricht, eingesetzt als eine Basis für einen Zwei-Wege Anhänger, ein akzeptables Sicherheitsniveau seiner Grundfunktionen vor dem Umbau bietet. Dieser spezielle Aspekt wird nicht in dieser Europäischen Norm behandelt.

Wenn Änderungen an dem Originalstraßenchassi vorgenommen worden sind, muss der Hersteller eine geeignete Risikobeurteilung für die Effekte und Konsequenzen auf den kompletten Anhänger, die durch die Änderungen erfolgen können, durchführen.

5.2 Zugang und Ausstieg zu und von den Arbeitsplätzen

5.2.1 Kabinen

Ausgenommen wie unten angegeben, müssen Zugänge und Ausstiege eines Anhängers von beiden Seiten des Anhängers oder direkt in der Fläche zwischen den Schienen des Arbeitsgleises vorhanden sein.

Wenn es nicht möglich ist, dem oben genannten zu entsprechen, und der Zugang nur von einer Seite des Anhängers möglich ist, muss die Betriebsanleitung diese Einschränkung beinhalten, (siehe 8.2.1, 28).

Zeichen nach den Anforderungen nach 8.3 müssen an jedem Ausstiegspunkt angebracht sein, um das Personal vor Gefahren des vorbeifahrenden Verkehrs zu warnen.

Eine Vorrichtung zur Einschränkung des Ausstieges von der Seite des Anhängers zum Betriebsgleis offen muss vorhanden sein, um das Personal vor dem fehlerhaften Aussteigen zu der offenen Seite zum Verkehr hin zu schützen, z. B. eine Tür mit Schnapper, einer Kette und Haken. Wo möglich, muss der Bediener aufgefordert sein eine bewusste Aktion auszuüben, um den Anhänger verlassen zu können.

Wo Türen angebracht sind, müssen diese

- in der kompletten offenen und geschlossenen Position mit automatischen Verhakungen, geeignet für die vorgesehenen Kräfte, gehalten werden. Es muss möglich sein die Verriegelungen mit den inneren und äußeren Griffe zu öffnen;
- beim Öffnen kein Herausragen über die Fahrzeug-Bezugslinie erzeugen;
- das Öffnen schnell und leicht durch die Konstruktion und durch die Position der Türgriffe ermöglichen, aber die Konstruktion sollte unbeabsichtigtes Öffnen der Tür vermeiden. Die Türgriffe müssen leicht zugänglich und ergonomisch gestaltet und sicher sein;
- ohne Schwierigkeit von außen und von innen der Kabine zu öffnen und zu schließen sein. Eine Verriegelung und ein Türgriff müssen an den Außenwänden der Türen in einer Höhe von 1 250 mm bis 1 500 mm über der Schienenoberkante angebracht sein oder stufenweise an Stellen, an denen ein Zugang vorgesehen ist. Ein zusätzlicher Türgriff muss in einer Höhe von 700 mm bis 1 100 mm über der Kabinenbodenkante angebracht sein;
- für das Öffnen der Tür den Anforderungen nach EN ISO 2867 entsprechen.

Falls Türen von dem Basis-Fahrzeug nicht mit den Anforderungen nach dem oberen Abschnitt übereinstimmen, muss dies in der Betriebsanleitung, (siehe 8.2.1, 27), enthalten sein.

5.2.2 Arbeitsplätze, Plätze zur Bedienung und Instandhaltung außerhalb der Kabinen

Wenn praktikabel begründbar müssen Arbeitsplätze innerhalb der Anhängerfahrbegrenzung positioniert sein, siehe EN 14033-1:2011, Anhang C.

Wenn es nicht praktikabel ist, die Arbeitsplätze innerhalb der Fahrbegrenzung zu positionieren, muss der Hersteller den Benutzer darüber in der Betriebsanleitung informieren; über die inneren Gefahren im Hinblick auf die Arbeitsplätze außerhalb der Fahrbegrenzung, (siehe 8.2.1, 28). Zusätzlich muss ein befestigter Warnhinweis nach den Anforderungen nach 8.3 an jedem solchen Arbeitsplatz vorhanden sein.

Ausgenommen wie unten gezeigt, müssen Zugänge und Ausstiege von allen Arbeitsplätzen außerhalb der Kabinen von beiden Seiten des Anhängers oder direkt in der Fläche zwischen den Schienen des Arbeitsgleises vorhanden sein.

Wenn es nicht möglich ist, dem oben genannten zu entsprechen, und der Zugang nur von einer Seite des Anhängers möglich ist, muss die Betriebsanleitung diese Einschränkung der Benutzung beinhalten, (siehe 8.2.1, 28).

5.2.3 Gänge auf dem Anhänger

Die Gänge auf dem Anhänger müssen eine Mindestbreite von 500 mm und eine Kopfhöhe von 2 000 mm, frei von Hindernissen, aufweisen. Böden dürfen keine Stolpergefahren aufweisen, und ihre Oberflächen müssen nach den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 rutschfest sein.

Schutzgitter müssen nach den Anforderungen nach EN ISO 2867 vorhanden sein.

5.3 Ergonomie

Anhänger müssen nach den Anforderungen nach EN 614-1 und EN 614-2 konstruiert sein.

5.4 Anforderungen an Arbeitskabinen

5.4.1 Allgemeines

So weit wie möglich praktikabel müssen Arbeitskabinen den Anforderungen nach diesem Abschnitt (5.4) entsprechen.

5.4.2 Minimale Abmessungen in Arbeitskabinen

Ausgenommen nach den Bedingungen des folgenden Abschnitts, muss der minimale Freiraum für den Bediener den Anforderungen nach EN ISO 3411 entsprechen.

Für Arbeitskabinen mit begrenztem Kopfraum aufgrund technischer Anforderungen (gemessen von dem Sitzindexpunkt nach ISO 5353 bis zum Dach), ist es erlaubt die minimale Freiraumhöhe bis zu 920 mm zu reduzieren (Abmessung R_1 nach EN ISO 3411:2007, Bild 4).

Der minimale Freiraum und die Platzierung der Bedienelemente an dem Bedienerpult muss den Anforderungen nach EN ISO 6682 entsprechen.

5.4.3 Arbeitskabinenboden

Der Boden der Arbeitskabinen muss den Anforderungen nach EN ISO 14122-2 entsprechen.

5.4.4 Notausgang

Ein alternativer Ausgang (Notausgang) muss nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.4, vorhanden sein.

5.4.5 Klimatische Bedingungen in der Arbeitskabinen

Wenn eine abgeschlossene Kabine vorhanden ist, muss diesem Abschnitt 5.4.5 in allen Fällen entsprochen werden.

Arbeitskabinen müssen den Bediener gegen vorhersehbare ungünstige klimatische Bedingungen schützen.

Arbeitskabinen müssen wärmeisoliert sein und müssen mit einem einstellbaren Heizungs- und Ventilations-system ausgestattet sein. Wenn nicht schon am Basis-Fahrzeug vorhanden, muss das System den Anforderungen nach EN 474-1:2006+A1:2009, 5.3.2.6, entsprechen.

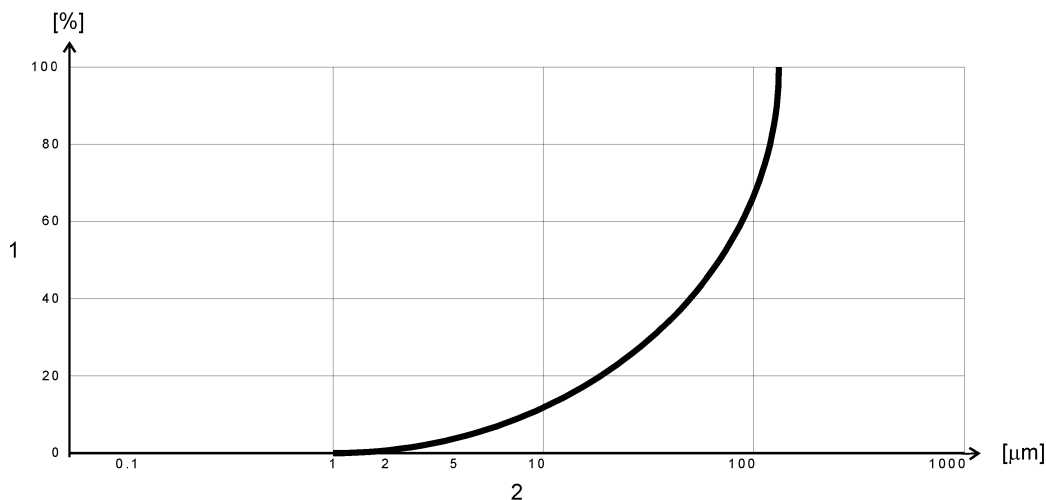
Die Türen und Fenster müssen gegen Regen, Abgase und Wind geschützt sein. Vorhandene Rohre und Kabelführungen und Ventile dürfen diesen Anforderungen nicht widersprechen.

5.4.6 Schutz gegen Staub

Wo physikalisch möglich, müssen ständige Arbeitsplätze in geschlossenen Kabinen bei Anhängern, die Schienen schleifen, Schotter transportieren oder am Planum arbeiten, vorhanden sein. Diese Kabinen müssen mit Vorrichtungen ausgestattet sein, die vor dem Eindringen von Staub schützen. Wenn geschlossene Kabinen nicht vorhanden sind, muss der Staub, Funken usw. von allen möglichen Orten des Personals weggerichtet sein, und Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) ermittelt und in der Betriebsanleitung enthalten sein, siehe 8.2.1, 2).

Wenn beim vorgesehenen Einsatz des Anhängers Staub in Richtung des Kabineneingangs gelangt, muss der Hersteller Partikelfilter, die 95 % des Staubes reduzieren, wie unten gezeigt, in der Kabine einsetzen; diese Partikelfilter müssen nach ISO 10263-2 geprüft sein.

Die Zusammensetzung des Staubes für die Berechnung der Staubfilterauswahl muss den Anforderungen nach Bild 1 entsprechen.



Legende

- 1 Prozente des Gewichtes
- 2 Partikeldurchmesser

Bild 1 — Verteilung der Partikelgröße von Staub bei Filterauswahl

Das Ventilationssystem muss die Kabine mit gefilterter frischer Luft mit einem Minimum von 60 m³/h und pro Person sowie mit einem Minimum von 120 m³/h im Ganzen versorgen können.

Wenn eine Kabine ein Druckregelungssystem enthält, muss das System nach ISO 10263-3 geprüft sein und muss einen inneren positiven Druck von mindestens 50 Pa aufweisen.

5.4.7 Sichtverhältnisse von der Fahrposition aus

5.4.7.1 Allgemeines

Die Anforderungen dieses Abschnittes (5.4.7) müssen in allen Fällen erfüllt werden, wenn Anhänger mit Kabinen für die Überprüfung der Bewegung entlang des Gleises ausgestattet sind.

ANMERKUNG Fahrkabinen sind normalerweise nicht an Anhängern vorhanden, in speziellen Fällen können sie für den Schutz des Bedieners, der die Bewegung des angetriebenen Fahrzeuges in einer Gruppe von Anhänger kontrolliert, dienen.

Von Arbeitskabinen und kombinierten Arbeits- und Fahrkabinen sowie ständigen Arbeitsplätzen außerhalb der Kabine, müssen Bediener eine direkte oder indirekte Sicht, z. B. mit einem Monitor nach ISO 16001, auf die Arbeitsgeräte, die sie bedienen, und entlang des Gleises, soweit dieses für Sicherheitsanwendungen genutzt wird, haben. Dies beinhaltet, dass der Bediener eine direkte oder indirekte Sicht auf alle Bereiche des Gleises hat, wo Personen während des vorgesehenen Einsatzes gefährdet sind, und soweit erforderlich vor dem

Hindernis stoppen kann. Die Arbeitsgeräte und die Arbeitsgebiete müssen so weit wie technisch möglich im Sichtbereich A liegen und andernfalls im Sichtbereich B und C nach ISO 5006:2006, Tabelle 1.

5.4.7.2 In Fahrstellung

Das Gleis und die Signale müssen beim Fahren vom Bedienerplatz aus direkt sichtbar sein. Wenn aufgrund der Konstruktion des Anhängers eine solche Sicht nicht in entgegengesetzter Richtung zu erlangen ist, dann:

- muss ein Freiraum für einen Assistenten vorgesehen werden (mit Bedienelementen an der Position, die die Bewegung des Anhängers stoppt und ein hörbares Warnsignal abgibt), der eine ausreichende direkte Sicht hat, um im Falle eines Gleishindernisses den Anhänger zu stoppen. Wenn der Arbeitsplatz für das Stehen konzipiert ist, muss er den Anforderungen nach 5.6 entsprechen, oder
- muss in der Kabine eine Videoüberwachungsanlage (CCTV) mit beidseitiger Sicht auf die unmittelbare Umgebung des Hecks des Anhängers und der zurückgelegten Distanz entlang des Gleises vorgesehen sein, um bei maximaler Geschwindigkeit ausreichend vor einem Hindernis stoppen zu können. Die Kamera/Bildschirmfläche muss in der Lage sein zwischen roten, gelben und grünen Lichtern bei allen Lichtbedingungen zu unterscheiden. Wird die Sicht entlang des Gleises in der Richtung der Bewegung durch ein CCTV erlangt, muss der Anhänger mit einer zu begrenzenden Geschwindigkeit von nicht mehr als 20 km/h konstruiert sein.

Der Infrastrukturunternehmer darf eine geringere Maximalgeschwindigkeit bei besonderen Anwendungen fordern.

Für Anhänger mit einer größeren Maximalgeschwindigkeit als von 20 km/h muss das Folgende von der Fahrer- und Assistentensitzposition in Fahrtrichtung sichtbar sein:

- Signale an der Schienenoberkante, 15 m vor dem vorderen Anhängerende und in einem Abstand bis zu 1,75 m beiderseits der Gleisachse in der Geraden und im Bogen mit einem Radius von 300 m;
- Signale, maximal 6,3 m über der Schienenoberkante, 10 m vor dem vorderen Anhängerende und in einem Abstand bis zu 2,5 m beiderseits der Gleisachse in der Geraden und im Bogen mit einem Radius von 300 m.

Diese Sichtfläche basiert auf einer Augenhöhe zwischen 740 mm bis 855 mm über der Sitzhöhe. Näher angebrachte Gegenstände sind akzeptabel, vorausgesetzt, dass sie die Sicht des Fahrers oder Assistenten bei ihrer horizontalen Bewegung von 0,15 m nicht einschränken.

5.4.7.3 In Arbeitsstellung

In Arbeitsstellung muss der Bediener eine klare Sicht von der Kabine aus auf die Arbeiten, die er veranlasst, besitzen und wo dies gegeben ist, muss die Kabine mit Steuerungen für die Bewegung entlang des Gleises

- ausreichende direkte Sicht nach vorne bieten, um vor einem Hindernis zu stoppen, wenn entlang des Gleises mit einer maximalen Arbeitsgeschwindigkeit, gemessen nach ISO 5006, gefahren wird; das Gleis muss in dem Sichtbereich A nach ISO 5006:2006, Tabelle 1, liegen

oder

- einen Freiraum für einen Assistenten bieten (mit Bedienelementen an der Position, die die Bewegung der Maschine/Anhänger stoppt und ein hörbares Warnsignal abgibt), der eine ausreichende direkte Sicht ermöglicht, um im Falle eines Gleishindernisses bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit zu stoppen,

oder

- eine Videoüberwachungsanlage (CCTV) mit beidseitiger Sicht auf die unmittelbare Umgebung des Hecks des Anhängers und der zurückgelegten Distanz entlang des Gleises bieten, um bei maximaler Arbeitsgeschwindigkeit, für die jeweiligen Arbeiten festgelegt vom Hersteller, ausreichend vor einem Hindernis zu stoppen. Die Kamera/Bildschirmfläche muss in der Lage sein zwischen roten, gelben und grünen Lichtern bei allen Lichtbedingungen zu unterscheiden. Wird die Sicht entlang des Gleises in der Richtung der Bewegung durch ein CCTV erlangt, muss der Anhänger mit der zu begrenzenden Geschwindigkeit von nicht mehr als 20 km/h konstruiert sein.

Der Infrastrukturunternehmer darf eine geringere Geschwindigkeit bei besonderen Anwendungen fordern.

oder

- Vorrichtungen, z. B. Ultraschallvorrichtungen, müssen an jedem Anhängerende angebracht sein, damit die Bewegung gestoppt wird, wenn Personen oder Hindernisse in dem Bewegungsgebiet entdeckt werden;

im Falle der aufgrund der Technik nicht erreichbaren genannten Möglichkeiten

- muss eine Kommunikation mit einem anderen Bediener auf dem Boden bestehen, um die Bewegungen mit einer reduzierten Geschwindigkeit von 4 km/h entlang des Gleises in Verbindung mit dem Bediener zu kontrollieren.

5.4.8 Fenster an Anhängern mit Kabinen

5.4.8.1 Allgemeines

Wenn Fenster angebracht sind, müssen die Anforderungen dieses Abschnittes in allen Fällen erfüllt werden.

5.4.8.2 Windschutzscheiben

Ausgenommen wie unten angegeben, müssen Windschutzscheiben den Anforderungen nach EN 14033-1:2011, 14.3.4, entsprechen.

Anhänger mit Windschutzscheiben, die nach Straßennormen erstellt wurden, z. B. ECE R 43, dürfen nicht eingesetzt werden, wo auf benachbarten Betriebsgleisen Züge mit Geschwindigkeiten größer als 160 km/h verkehren. An beiden Seiten des Anhängers muss ein Schild mit der Aufschrift „Nicht arbeiten neben Betriebsgleisen, auf denen Züge mit einer größeren Geschwindigkeit als 160 km/h verkehren“ vorhanden sein, und dies muss in der Betriebsanleitung detailliert beschrieben sein, siehe 8.2.2, 6). Alternativ muss der Hersteller die erlaubte Höchstgeschwindigkeit im Nachbargleis bestimmen, unter Berücksichtigung des Druckes in Tunnel, Beschädigung durch Aufprall usw. unter Annahme eines Gleisabstandes von 4 m. An der Seite des Anhängers muss ein Schild „Nicht arbeiten neben Betriebsgleisen, auf denen Züge mit einer größeren Geschwindigkeit als x km/h verkehren“ vorhanden sein, und dies detailliert in der Betriebsanleitung beschrieben, siehe 8.2.2, 6). x ist die vom Hersteller festzulegende Geschwindigkeit.

5.4.8.3 Seitenfenster

Ausgenommen wie unten angegeben müssen Seitenfenster aus Sicherheitsglas mit einer minimalen Dicke von 6 mm bestehen oder einen vergleichbaren Schutz ermöglichen.

Falls Seitenfenster nach Straßennormen erstellt wurden, muss der Hersteller die erlaubte Höchstgeschwindigkeit im Nachbargleis bestimmen, unter Berücksichtigung des Druckes in Tunnel, Beschädigung durch Aufprall usw. unter Annahme des jeweiligen minimalen Schienenfreiraumes in der Infrastruktur oder des Landes, in dem der Anhänger eingesetzt wird. An der Seite des Anhängers muss „Nicht für Arbeiten neben Strecken, die zum Verkehr offen sind und mit einer größeren Geschwindigkeit als x km/h befahren werden“ beschildert sein, und dies detailliert in der Betriebsanleitung beschrieben, siehe 8.2.2, 6). x ist die vom Hersteller festzulegende Geschwindigkeit.

5.4.8.4 Sonnenschutz

Der Fahrer und Assistent müssen gegen Sonneneinstrahlung geschützt sein. Dies darf die Wahrnehmung der Signalfarbe nicht beeinflussen.

5.4.8.5 Verschlechterung der Sicht

Eine Verschlechterung der Sicht auf das Gleis oder auf die Arbeitsgebiete aufgrund von Staub, Regen, Tau, Schnee oder Eis muss durch Folgendes verhindert werden:

- Ablaufrinnen und Ableitungen;

- Windschutzscheibenwischer mit Intervall;
- Windschutzscheibenwaschanlage;
- Antibeschlagseinrichtung;
- Entfrosterausstattung.

Wenn das Heizsystem nach 5.4.5 für das Entfrosten der Scheiben nicht ausreicht, müssen die Arbeitskabinen mit einem System für Entfrosten ausgestattet sein, damit die Arbeitseinrichtungen beobachtet werden können. Wenn Entfrostsungssysteme für Scheiben angebracht sind, müssen sie nach den Anforderungen nach ISO 10263-5 geprüft sein.

ANMERKUNG Der Bereich der zu entfrostenen Windschutzscheibe wird vom Hersteller festgelegt, um den Anforderungen nach 5.4.7 zu entsprechen.

5.4.9 Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Ein Platz für die sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung muss an dem Anhänger vorgesehen sein. Wenn ein Anhänger mit einer geschlossenen Kabine ausgestattet ist, muss diese abschließbar sein. Wenn der Anhänger keine geschlossene Kabine aufweist, muss der Aufbewahrungsort abschließbar sein.

5.5 Sitze

5.5.1 Sitze für die Bediener

Anhänger mit Vorkehrungen für sitzende(n) Bediener müssen mit einstellbaren Sitzen ausgestattet sein, die es dem/den Bediener(n) ermöglicht, den Anhänger unter vorhergesehenen Betriebsbedingungen zu steuern.

Die Sitzabmessungen müssen ISO 11112 entsprechen.

Alle Einstellungen zur Anpassung der Größe des Bedieners müssen ISO 11112:1995, Tabelle 1, entsprechen und müssen ohne Werkzeug einstellbar sein.

Der Sitz für den Bediener muss den Anforderungen nach EN ISO 7096:2008, 1.2.2, Spektralklasse EM 6 entsprechen, und dies im Hinblick auf die Reduzierung der Vibration für den Bediener.

ANMERKUNG Anforderungen aufgrund der Vibration des Bedienerstuhls sind in 5.22 dieser Europäischen Norm enthalten.

5.5.2 Zusätzliche Sitze

Alle Personen, die mit dem Anhänger fahren, müssen entweder einen festen Sitz oder eine Plattformposition nach 5.6 erhalten. Zusätzliche Sitze müssen fest gesichert sein.

Hinweise zu der maximalen Anzahl der Personen, die mitfahren dürfen, müssen an dem Anhänger angebracht sein.

5.6 Standplätze

Wenn es technisch erforderlich ist, Standplätze auf dem Anhänger für Betrieb, Begehung oder für häufige Instandhaltung, anzubringen, müssen diese Mindestabmessungen und Führungen nach EN ISO 2867 aufweisen.

5.7 Kanten und Ecken

Die Radien von Kanten und Ecken in Arbeitsplätzen müssen den Anforderungen nach ISO 12508 entsprechen.