

DIN EN 17106-1

ICS 43.160; 93.080.99

Ersatzvermerk
siehe unten**Maschinen für den Straßenbetriebsdienst –
Sicherheit –
Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 17106-1:2021**

Road operation machinery –
Safety –
Part 1: General requirements;
German version EN 17106-1:2021

Machines d'exploitation des routes –
Sécurité –
Partie 1: Prescriptions générales;
Version allemande EN 17106-1:2021

Ersatzvermerk

Mit DIN EN 17106-3-1:2022-04 und DIN EN 17106-3-2:2022-04 Ersatz für DIN EN 13021:2009-04;
mit DIN EN 17106-2:2022-04 Ersatz für DIN EN 13019:2009-04;
mit DIN EN 17106-4:2022-04 Ersatz für DIN EN 13524:2014-07

Gesamtumfang 63 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 17106-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 051-04-02 AA „Maschinen für den Straßenbetriebsdienst“ des DIN-Normenausschusses Kommunale Technik (NKT) zuständig.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3864-1:2011	siehe	DIN ISO 3864-1:2012-06
ISO 7000:2019	siehe	DIN ISO 7000:2008-12

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

Dieses Dokument enthält nationale Fußnoten.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13019:2009-04, DIN EN 13021:2009-04 und DIN EN 13524:2014-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die maschinenspezifischen Sicherheitsanforderungen wurden jeweils in den Normenteilen DIN EN 17106-2, DIN EN 17106-3-1, DIN EN 17106-3-2 und DIN EN 17106-4 zusammengefasst;
- b) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- c) Anforderungen an die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen (Performance Level) erarbeitet;
- d) Anhang A, Liste der signifikanten Gefährdungen hinzugefügt;
- e) Anhang B, Verfahren zur Geräuschemessung (Verfahren der Genauigkeitsklasse 2) hinzugefügt;
- f) Anhang C, Terminologie mit Bildteil hinzugefügt;
- g) Norm redaktionell überarbeitet;
- h) Literaturhinweise aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN 30701: 1972-02, 1980-09, 1986-07
DIN 30702-3: 1973-11
DIN 30702-4: 1973-11, 1980-08
DIN 30704-1: 1974-12, 1981-03, 1983-07, 1991-09
DIN 30704-2: 1974-12, 1983-07
DIN 30707-1: 1976-02, 1981-04, 1993-02
DIN 30707-2: 1976-02, 1983-10
DIN 30725-4: 1979-11, 1990-04
DIN 30709: 1981-04, 1989-09
DIN EN 13019: 2001-06, 2009-04
DIN EN 13021: 2003-09, 2009-04
DIN EN 13524: 2003-10, 2009-07, 2014-07

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3864-1:2012-06, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen und Sicherheitsmarkierungen (ISO 3864-1:2011)*

DIN ISO 7000:2008-12, *Graphische Symbole auf Einrichtungen — Index und Übersicht (ISO 7000:2004 + ISO 7000 Datenbank:2008 bis ISO 7000-2750)*

Deutsche Fassung

Maschinen für den Straßenbetriebsdienst —
Sicherheit —
Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen

Road operation machinery —
Safety —
Part 1: General requirements

Machines d'exploitation des routes —
Sécurité —
Partie 1: Prescriptions générales

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. August 2021 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	10
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	13
4.1 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Risikominderungsmaßnahmen an alle Maschinen	13
4.1.1 Allgemeines	13
4.1.2 Geräusche	13
4.1.3 Sichtverhältnisse	14
4.1.4 Stellteile und Anzeigen	14
4.1.5 Trennende Schutzeinrichtungen	18
4.1.6 Scher- und Klemmpunkte am Arbeitsplatz des Bedieners	18
4.1.7 Scharfe Kanten und spitze Winkel	18
4.1.8 Heiße Oberflächen	18
4.1.9 Dämpfe, Gase und Staubpartikel	18
4.1.10 Zugänge	19
4.1.11 Elektrische Ausrüstung	19
4.1.12 Feuerbeständigkeit	20
4.1.13 Feuerlöscher	20
4.1.14 Hydrauliksysteme und ihre Komponenten	20
4.1.15 Pneumatische Systeme und ihre Komponenten	20
4.1.16 Ausfall der Energieversorgung	20
4.1.17 Unkontrollierte Bewegung	20
4.1.18 Kraftstofftank	20
4.1.19 Manuelle Betätigung einzelner Baugruppen	21
4.1.20 Bestimmungen für die Wartung und Instandhaltung	21
4.1.21 Bestimmungen zum Heben und Anschlagen von Maschinenteilen oder der gesamten Maschine	22
4.1.22 Bestimmungen für den Transport	23
4.1.23 Bestimmungen für die Lagerung	24
4.1.24 Bestimmungen für die Montage und Demontage	25
4.2 Zusätzliche Anforderungen und/oder Maßnahmen für selbstfahrende Aufsitzmaschinen	25
4.2.1 Arbeitsplatz	25
4.2.2 Zugänge	25
4.2.3 Innenbeleuchtung	25
4.2.4 Antrieb und Lenkung	25
4.2.5 Notausgang	26
4.2.6 Anschlagpunkte für das Ziehen und Abschleppen	26
4.3 Zusätzliche Anforderungen und/oder Maßnahmen für permanent angebrachte Ausrüstung, auswechselbare Ausrüstung und gezogene Maschinen	26
4.3.1 Allgemeines	26
4.3.2 Stellteile	27
4.3.3 Sichtverhältnisse	27

4.3.4	Bestimmungen für Transport, Lagerung, Montage und Demontage	27
4.3.5	Schnittstellen	28
4.3.6	Schnittstellen gezogener Maschinen.....	29
5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	29
6	Hinweise für die Benutzung	33
6.1	Allgemeines	33
6.2	Warneinrichtungen, Warnzeichen, Zeichen, Anzeigen und Symbole	33
6.2.1	Warnzeichen	33
6.2.2	Schilder, Anzeigen	34
6.2.3	Warneinrichtungen	34
6.2.4	Symbole.....	34
6.3	Betriebsanleitung.....	34
6.3.1	Allgemeines	34
6.3.2	Betriebsanweisungen	36
6.3.3	Zusätzliche Anforderungen an die Betriebsanleitung der auswechselbaren Ausrüstung.....	37
6.3.4	Instandhaltungsanweisungen	38
6.3.5	Ersatzteilliste	38
6.4	Kennzeichnung.....	38
	Anhang A (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen.....	40
	Anhang B (normativ) Geräuschemessnorm (Verfahren der Genauigkeitsklasse 2)	46
B.1	Anwendungsbereich.....	46
B.2	A-gewichtete Emissions-Schalldruckpegel am Bedienerplatz.....	46
B.3	Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels	47
B.4	Einrichtungs- und Aufbaubedingungen	47
B.5	Betriebsbedingungen.....	48
B.6	Messunsicherheiten	48
B.7	Aufzuzeichnende und im Bericht anzugebende Informationen	48
B.8	Formular für das Datenblatt und den Prüfbericht.....	49
B.9	Geräuschemissionsangabe.....	49
	Anhang C (informativ) Terminologie.....	51
	Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	55
	Literaturhinweise.....	58

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17106-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 13019:2001+A1:2008, EN 13021:2003+A1:2008, EN 13524:2003+A2:2014.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone 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 17106:2021 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „*Maschinen für den Straßenbetriebsdienst — Sicherheit*“:

- *Teil 1: Grundlegende Sicherheitsanforderungen*
- *Teil 2: Spezifische Anforderungen für Kehrmaschinen*
- *Teil 3-1: Maschinen für den Winterdienst — Anforderungen für Schneeräumgeräte mit rotierenden Werkzeugen und Schneepflüge*
- *Teil 3-2: Maschinen für den Winterdienst — Spezifische Anforderungen für Streumaschinen*
- *Teil 4: Maschinen für die Straßenunterhaltung — Anforderungen für Grasmähgeräte*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsorganisationen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungsorganisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument durch die oben genannten interessierten Kreise festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen oder Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

Wenn Anforderungen dieser Typ-C-Norm von denen abweichen, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen beschrieben werden, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden, Vorrang vor den Anforderungen anderer Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen für Maschinen für den Straßenbetriebsdienst fest.

Dieses Dokument behandelt die signifikanten Gefährdungen (siehe Anhang A), die bei Maschinen für den Straßenbetriebsdienst über die gesamte Lebensdauer der Maschine hinweg (Transport, Überführungs- und Arbeitsmodi, An- und Abbau von Einrichtungen/Vorrichtungen im Betrieb, routinemäßige Wartung und Lagerung) üblich sind, wenn diese wie vom Hersteller beabsichtigt sowie unter missbräuchlichen Bedingungen in einem Rahmen, wie dieser vom Hersteller vernünftigerweise vorhergesehen werden kann, verwendet werden, mit Ausnahme der Demontage, Stilllegung und Verschrottung.

ANMERKUNG 1 Die in diesem Teil des Dokuments festgelegten Anforderungen gelten für zwei oder mehr Familien von Maschinen für den Straßenbetriebsdienst.

Dieses Dokument enthält allgemeine Sicherheitsanforderungen für alle Typen von Maschinen für den Straßenbetriebsdienst und muss in Verbindung mit Teil 2 bis Teil 4 verwendet werden. Diese maschinenspezifischen Teile wiederholen die Anforderungen nach Teil 1 nicht, sondern erweitern, ersetzen oder modifizieren die Anforderungen in Bezug auf den jeweiligen Typ Maschine für den Straßenbetriebsdienst.

Dieses Dokument gilt für:

- a) Maschinen zur Straßenreinigung (wie in 3.7 und EN 15429-1:2007 definiert);
- b) Winterdienstausrüstung (wie in den Gruppen 1 und 2 von EN 15144:2007 definiert);
- c) Straßenbetriebsdienstausstattung für das Mähen von Gras und/oder das Schneiden von Gestrüpp (wie in EN 15436-1:2008 definiert).

Dieses Dokument behandelt:

- Ausrüstung, die permanent an Trägerfahrzeugen angebracht ist;
- auswechselbare Ausrüstung;
- selbstfahrende Maschinen mit integriertem speziell ausgelegtem Fahrgestell;
- gezogene Maschinen;
- Schnittstellen.

Dieses Dokument behandelt nicht:

- Trägerfahrzeuge, z. B. Lastkraftwagen, Zugmaschinen, Baumaschinen, mobile Transporthilfsmittel für industrielle Anwendungen;

ANMERKUNG 2 Diese Anforderungen werden in Richtlinien in Bezug auf die Konstruktion von Fahrzeugen behandelt.

- entfernbare Aufbauten auf Trägerfahrzeugen (z. B. Ladeflächen, Boxen);
- Risiken in Bezug auf den Betrieb von Maschinen in explosionsgefährdeten Bereichen;
- handgeführte und handgehaltene Maschinen;
- ferngesteuerte Maschinen, außer in Bezug auf die Risiken, die sich ausschließlich auf die Arbeitsausrüstung beziehen;
- Geräte für Garten und Rasen;

- Maschinen zur Instandhaltung von Sportplätzen;
- Maschinen für die Landwirtschaft, den Gartenbau und die Forstwirtschaft;
- Erdbaumaschinen und bewegliche Straßenbaumaschinen entsprechend EN 474-1:2006+A6:2019 und EN 500-1:2006+A1:2009;
- Maschinen für die Straßenoberflächenbehandlung nach EN 13020:2015;
- Pistenpflegegeräte entsprechend EN 15059:2009+A1:2015;
- Maschinen oder Bauteile, die ausschließlich zum Freiräumen von Gleisen, wie Kehrmaschinen oder Gebläse für Eisenbahngleise oder Straßenbahnlinien, ausgelegt sind;
- Kehr- und Reinigungsgeräte nach EN 60335-2-72;
- Maschinen und Fahrzeuge zur Reinigung von Gruben und Kanälen;
- Abfallsammelfahrzeuge;
- Maschinen und Ausrüstungen an Flughäfen;
- Schneefräsen nach ISO 8437-1.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen, die in den Richtlinien zum Bau von Fahrzeugen oder nationalen Straßenverkehrsvorschriften abgedeckt sind. Anforderungen der Straßenverkehrsvorschriften gelten vor den Anforderungen dieses Dokuments.

ANMERKUNG 3 Siehe Literaturhinweise für spezielle Richtlinien und/oder Straßenverkehrsvorschriften.

Der Einsatz im öffentlichen Straßenverkehr wird durch nationale Vorschriften geregelt.

Dieses Dokument behandelt keine signifikanten Gefährdungen in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).

Dieses Dokument behandelt keine signifikanten Gefährdungen in Bezug auf Schwingungen.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen für den Straßenbetriebsdienst, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieses Dokuments hergestellt wurden.

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 15431:2008, *Winterdienst- und Straßenbetriebsdienstausrüstung — Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen — Anforderungen an Austauschbarkeit und Leistung*

EN 15432-1:2011, *Winterdienst- und Straßenbetriebsdienstausrüstung — Frontanbauausrüstungen — Teil 1: Feste Frontanbauplatten*

EN 15432-2:2013, *Winterdienst- und Straßenbetriebsdienstausrüstung — Frontangebaute Maschinen — Teil 2: Austauschbarkeit an Hubsystemen*

EN 16330:2013, *Winterdienst- und Straßenbetriebsdienstausstattung — Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen — Leistungshydraulik und elektrische Schnittstellen*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN ISO 2867:2011, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2011)*

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

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

EN ISO 4254-1:2015, *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen (ISO 4254-1:2013)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

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

EN ISO 5010:2019, *Erdbaumaschinen — Maschinen auf Rädern — Lenkanlagen (ISO 5010:2019)*

EN ISO 6682:2008, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

EN ISO 7010:2020, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2019, korrigierte Fassung 2020-06)*

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 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14118:2018, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf (ISO 14118:2017)*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

ISO 730:2009, *Agricultural wheeled tractors — Rear-mounted three-point linkage — Categories 1N, 1, 2N, 2, 3N, 3, 4N and 4*

ISO 3600:2015, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Operator's manuals — Content and format*

ISO 3767 (alle Teile), *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Symbols for operator controls and other displays*

ISO 3795:1989, *Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry — Determination of burning behaviour of interior materials*

ISO 3864-1:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 4253:1993, *Agricultural tractors — Operator's seating accommodation — Dimensions*

ISO 5006:2017, *Earth-moving machinery — Operator's field of view — Test method and performance criteria*

ISO 6405-1:2017, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 7000:2019, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 8759-1:2018, *Agricultural tractors — Front-mounted equipment — Part 1: Power take-off: Safety requirements and clearance zone around PTO*

ISO 9533:2010, *Earth-moving machinery — Machine-mounted audible travel alarms and forward horns — Test methods and performance criteria*

ISO 10968:2020, *Earth-moving machinery — Operator's controls*

ISO 10998:2008, *Agricultural tractors — Requirements for steering*

ISO 11684:1995, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

ISO 12508:1994, *Earth-moving machinery — Operator station and maintenance areas — Bluntness of edges*

ISO 15077:2020, *Tractors and self-propelled machinery for agriculture — Operator controls — Actuating forces, displacement, location and method of operation*

ISO 15818:2017, *Earth-moving machinery — Lifting and tying-down attachment points — Performance requirements*

ISO 25119-1:2018, *Tractors and machinery for agriculture and forestry — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design and development*

ISO 26262-2:2018, *Road vehicles — Functional safety — Part 2: Management of functional safety*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG Zusätzliche Abbildungen sind in Anhang C enthalten.

3.1 Schnittstelle

an einer Maschine montierte Einrichtung, welche den Anbau von Anbaugeräten und/oder Ausrüstung ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese kann aus mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Kupplungen bestehen.

3.2 auswechselbare Ausrüstung

Anbaugerät, welches so ausgelegt ist, dass es an einem Trägerfahrzeug (z. B. Maschine, Zugmaschine, Lastkraftwagen) vom Bediener selbst angebaut oder von diesem abgebaut werden kann, um die Funktion des Fahrzeugs zu ändern oder eine neue Funktion zu ermöglichen, sofern es sich bei diesem Gerät nicht um ein Werkzeug handelt

3.3 selbstfahrende Maschine

speziell ausgelegte Maschine, bei welcher die Arbeitsanbaugeräte integriert sind und die durch eine eigene Energiequelle fortbewegt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei der selbstfahrenden Maschine kann es sich um eine Aufsitzmaschine, bedienergestützte Maschine, handgeführte Maschine mit einem Sitz oder Einspanner oder eine fernbediente Maschine handeln.

3.4 gezogene Maschine

Fahrzeug, welches dazu ausgelegt ist, durch eine selbstfahrende Maschine oder eine Zugmaschine gezogen zu werden, permanent mit einem Gerät ausgestattet ist oder zur Verarbeitung von Werkstoffen ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieses Fahrzeug darf auch eine Ladefläche umfassen, die dazu ausgelegt und aufgebaut ist, alle diese Werkzeuge und Geräte, die für diese Zwecke erforderlich sind, aufzunehmen und jegliche Werkstoffe, die während der Arbeit hergestellt oder benötigt werden, zeitweise zu lagern.

3.5

permanent angebrachte Ausrüstung

Gerät, welches fest an der Maschine angebracht ist und welches nicht durch den Bediener geändert werden kann

3.6

entfernbarer Aufbau

speziell konstruierter Rahmen mit einem Aufbau, der einfach auf einem geeigneten Fahrzeug angebracht, von diesem entfernt und transportiert werden kann, z. B. flexible Wechselaufbauten, Anhänger- und Container-Fahrgestelle für den kombinierten Transport über die Straße, mit der Bahn oder auf dem Schiff

3.7

Maschine zur Straßenreinigung

Maschine zur Beseitigung von Schmutz auf Verkehrsflächen, die auf einem Trägerfahrzeug oder einem speziell konstruierten Fahrgestell fest oder wechselbar montiert ist

3.8 Winterdienstausstattung

3.8.1

Schneepflug

Maschine zur Entfernung von Schnee auf Verkehrsflächen durch seitliches Wegschieben

3.8.2

Schneeräummaschine mit rotierendem Werkzeug

selbstfahrende und angebaute Maschine, mit welcher Schnee auf Verkehrsflächen durch ein rotierendes Werkzeug entfernt, beschleunigt und ausgeworfen werden kann, z. B. Schneefräse, Schneeschleuder, Schneefrässchleuder und Schneebesens

3.8.2.1

Schneefräse

Maschine zum Schneeräumen mit rotierenden Werkzeugen, deren Drehachsen waagrecht und rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse liegen

3.8.2.2

Schneeschleuder

Maschine zum Schneeräumen mit rotierenden Werkzeugen, deren Drehachsen parallel zur Fahrzeuglängsachse liegen

3.8.2.3

Schneefrässchleuder

Kombination aus Schneefräse und Schneeschleuder; der Schnee wird von der Fräse erfasst und von der Schleuder ausgeworfen

3.8.2.4

Schneebesens

Maschine zum Schneeräumen mit rotierendem Besen

3.8.3

Maschine zur Ausstreuerung

Maschine für das Ausbringen von Enteisungsmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann beispielsweise eine Streumaschine oder eine Sprühmaschine sein.

3.8.3.1

Streumaschine

Maschine zum definierten Ausbringen von Streustoffen zur Verbesserung der Rutsicherheit auf Verkehrsflächen

3.8.3.2

Sprühmaschine

Maschine, die fähig ist, flüssige Enteisungsmittel auf die Verkehrsfläche zu sprühen

3.9

Verkehrsfläche

befestigte Fläche, auf der Landfahrzeug- und/oder Fußgängerverkehr stattfindet; ausgenommen sind Gleisstrecken, die ausschließlich dem Schienenverkehr dienen, sowie Verkehrsflächen in Gebäuden und im Untergrund

3.10

abnehmbare Komponenten

Komponenten, die vom Trägerfahrzeug abgebaut und wiederangebaut werden können

3.11

Anschlagpunkt

Punkt oder Vorrichtung (z. B. Ringöse), an der Maschine oder der abnehmbaren Komponente, welche das Anheben durch ein angemessenes Hebegerät ermöglicht

3.12

Bediener

Person, welche die Ausrüstung während des Betriebs und/oder Fahrens der Maschine steuert

3.13

Bedienplatz

Bereich, von welchem aus ein Bediener die Bewegungs- und/oder Arbeitsfunktionen der Maschine steuert

3.14

Normalbetrieb

Einsatz der Maschine für den vom Hersteller vorgesehenen Zweck durch einen Bediener, der mit den Eigenschaften der Maschine vertraut ist

3.15

regelmäßige Wartung

Wartung, die im Wartungsplan der Betriebsanleitung festgelegt ist und die regelmäßig täglich/wöchentlich/monatlich an der Maschine durchgeführt werden soll

3.16

formschlüssige Kopplung

Kopplungssystem, welches das Anbaugerät in seiner üblichen Arbeitsstellung durch ein System aus mindestens zwei Komponenten hält, welche senkrecht zu den Arbeitskräften ineinander greifen (d. h. formschlüssig verbunden sind), sodass die Arbeitskräfte keine Entkopplung verursachen (z. B. Scherstift)

3.17

Hebepunkt

an einer Maschine für den Straßenbetriebsdienst oder in diese integrierte Vorrichtung zum Anheben der Maschine oder der demontierten Einheit

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

4.1 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen/Risikominderungsmaßnahmen an alle Maschinen

4.1.1 Allgemeines

Der Straßenbetriebsdienst muss den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen in diesem Abschnitt entsprechen, sofern diese nicht durch Anforderungen im relevanten, spezifischen Teil der Normenreihe abgeändert werden. Zusätzlich muss das Gerät nach den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 für die relevanten, aber nicht signifikanten Gefährdungen, die von dieser Norm nicht behandelt werden, konstruiert werden.

4.1.2 Geräusche

4.1.2.1 Geräuschreduzierung durch Auslegung

4.1.2.1.1 Geräuschreduzierung an der Quelle

Maschinen müssen so ausgelegt und konstruiert sein, dass Risiken, die aus Luftschallemissionen folgen, auf das niedrigstmögliche Niveau reduziert werden, wobei der technische Fortschritt und die Verfügbarkeit von Mitteln zur Geräuschreduzierung, insbesondere an der Quelle, berücksichtigt werden.

Die verfügbaren Informationen und technischen Mittel zur Geräuschreduzierung an der Quelle (siehe beispielsweise EN ISO 11688-1:2009) müssen bei der Auslegung berücksichtigt werden.

ANMERKUNG 1 EN ISO 11688-2 enthält nützliche Informationen bzgl. der Geräuscentstehung bei Maschinen.

ANMERKUNG 2 Die Geräuscentstehung kann je nach Maschinentyp erheblich variieren. Maßnahmen zur Geräuschreduzierung werden daher in produktspezifischen Normen behandelt.

4.1.2.1.2 Geräuschreduzierung durch Schutzmaßnahmen

Die folgenden Maßnahmen – sofern praktikabel – gelten unter anderem als tauglich:

- ein Fahrerhaus;
- eine Umhausung des Motors bzw. der Motoren;
- ein Abgasschalldämpfer.

ANMERKUNG Leitlinien zur Auslegung von Kapselungen können EN ISO 15667 entnommen werden.

4.1.2.2 Geräuschreduzierung durch Information

Die Betriebsanweisungen müssen Informationen zu Restrisiken in Bezug auf Geräusche umfassen (siehe 6.3.2).

4.1.2.3 Geräuschmessung und -angabe

Um das Restrisiko von Geräuschen zu quantifizieren, muss die Messung der Schallleistung und des Emissions-Schalldruckpegels am Bedienerplatz in Übereinstimmung mit Anhang B erfolgen und die Ergebnisse müssen in der Betriebsanleitung angeführt werden.

4.1.3 Sichtverhältnisse

4.1.3.1 Allgemeines

Die Sichtverhältnisse von den Bedienerplätzen aus müssen so beschaffen sein, dass der Bediener die Maschine bei Nutzung unter vorhersehbaren Bedingungen und in Übereinstimmung mit der bestimmungsgemäßen Nutzung sicher in Bezug auf sich selbst und andere Personen sowie Bedienerplätze neben der Maschine betreiben kann.

Wenn es nötig ist, die Sichtverhältnisse in Bezug auf den Arbeitsbereich und die Ausrüstung durch visuelle Hilfsmittel zu verbessern, dann müssen diese vorgesehen werden.

Es muss entweder durch ein integriertes Beleuchtungssystem oder durch ein am Trägerfahrzeug angebrachtes Beleuchtungssystem eine geeignete Beleuchtung des Arbeitsbereichs vorgesehen sein.

4.1.3.2 Videoüberwachungssystem

Wenn ein Videoüberwachungssystem (CCTV, en: closed-circuit television) vorgesehen ist, dann muss es die folgenden Anforderungen erfüllen:

Die Mindestgröße des Bildschirmabschnitts für die Sicht nach hinten muss einer Diagonalen von 12,7 cm (ungefähr 5 Zoll) entsprechen (beispielsweise Format 4:3 oder 16:9). Der Bildschirmabschnitt kann für andere Zwecke verwendet werden, doch im Fall der Rückwärtsfahrt darf der Bildschirmabschnitt nur die Sicht nach hinten anzeigen.

ANMERKUNG 1 Anforderungen hinsichtlich der Anbringung des Bildschirms werden in den Sicherheitsvorschriften des Straßenverkehrs und den Richtlinien für Hersteller von Fahrerkabinen festgelegt.

ANMERKUNG 2 Die beschriebenen Videoüberwachungssysteme beziehen sich nicht auf die Verkehrssicherheitsanforderungen.

4.1.3.3 Messung der Sichtverhältnisse

Das Sichtfeld muss in Übereinstimmung mit dem Messverfahren aus ISO 5006:2017 verifiziert werden.

Zur Messung der Sichtverhältnisse nach ISO 5006:2017 muss der Fahrbetrieb wie durch den Hersteller definiert verwendet werden.

Die Messung der Maschine mit dem anspruchsvollsten Standard-Anbaugerät innerhalb der Einschränkungen der bestimmungsgemäßen Nutzung wird als ausreichend betrachtet.

Spezifische Prüfungsbedingungen und Annahmekriterien werden in den Teilen 2 bis 4 dieser Reihe angeführt.

4.1.4 Stellteile und Anzeigen

4.1.4.1 Allgemeines

Stellteile müssen EN ISO 6682:2008 und ISO 10968:2020 mit Ausnahme der folgenden Abschnitte entsprechen:

- 5.1.5;
- 5.1.8, letzter Satz.

ANMERKUNG ISO 15077 enthält äquivalente Anforderungen zu ISO 10968:2020 (z. B. erforderliche Mindestkräfte zur Betätigung von Stellteilen).

Der Mindestabstand zwischen Stellteilen, die mit dem Finger, der Hand oder dem Fuß betätigt werden, oder zwischen diesen Stellteilen und anderen Maschinenteilen muss der Tabelle 1 entsprechen:

Tabelle 1 — Mindestabstände zwischen der Mittellinie zweier benachbarter Stellteile

Art des Stellteils	Mindestabstand
handbetätigte Stellteile	40 mm
fingerbetätigte Stellteile	19 mm ohne Trennvorrichtung
fingerbetätigte Stellteile	15 mm mit Trennvorrichtung
für Tasten an einem Touchscreen oder Knöpfe an einem Hebel	14 mm
fußbetätigte Stellteile	50 mm

Die Anordnung der Stellteile und Anzeigen muss den Anforderungen an die Sichtverhältnisse in den relevanten spezifischen Teilen dieses Dokuments entsprechen.

Die Anordnung der Stellteile und Anzeigen darf den Zugang zum Arbeitsplatz, zu Notausgängen oder zu Notbetätigungseinrichtungen oder -geräten, wie beispielsweise Feuerlöschern, Glasbrechern, Not-Halt des Nebenabtriebs oder andere Schutzeinrichtungen, nicht behindern oder einschränken.

Die Stellteile und Anzeigen dürfen die Funktion von Airbags und Rückhaltesystemen nicht beeinträchtigen.

Die Auslegung der Stellteile darf nicht zu Verletzung, Schädigung oder Verbrennung führen.

Die manuellen Stellteile und Anzeigen müssen so angeordnet sein, dass diese einander in Bezug auf die Positionierung und Funktion nicht stören.

Stellteile müssen außerhalb des Gefährdungsbereichs angeordnet werden. Gefährdende Bedingungen (z. B. Leerung des Sammelbehälters einer Kehrmaschine), gegen welche kein Schutz vorgesehen wird, müssen vom Bediener während der Betätigung der Stellteile eingesehen werden können.

Die Stellteile und ihre unterschiedlichen Funktionsstellungen müssen gekennzeichnet sein und in der Betriebsanleitung erklärt werden.

4.1.4.2 Schutz gegen Betätigung von Stellteilen durch unbefugte Personen

Stellteile müssen durch den Bediener mit den folgenden Mitteln abschließbar sein, wenn dieser den Arbeitsplatz verlässt:

- trennende Schutzeinrichtungen; oder
- mechanische Verriegelungsmittel; oder
- Abschließen durch tastenbetätigte Schalter.

ANMERKUNG Der Zündschlüssel des Trägerfahrzeugs wird als äquivalentes Mittel zur Erfüllung dieser Anforderung betrachtet.