

DIN EN 500-1

ICS 93.080.10

Ersatz für
DIN EN 500-1:2007-03**Bewegliche Straßenbaumaschinen –
Sicherheit –
Teil 1: Gemeinsame Anforderungen;
Deutsche Fassung EN 500-1:2006+A1:2009**

Mobile road construction machinery –
Safety –
Part 1: Common requirements;
German version EN 500-1:2006+A1:2009

Machines mobiles pour la construction de routes –
Sécurité –
Partie 1: Prescriptions communes;
Version allemande EN 500-1:2006+A1:2009

Gesamtumfang 54 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-05-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 500-1:2006+A1:2009.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-13-05 AA „Straßenbaumaschinen“ im Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Straßenbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 500-1:2007-03 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Änderung der Aussagen im Vorwort;
- b) Änderung von Abschnitt 1, Anwendungsbereich;
- c) Änderung von Abschnitt 2, Normative Verweisungen;
- d) Änderung von Abschnitt 5, Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen;
- e) Änderung von Abschnitt 7, Benutzerinformation;
- f) Änderung von D.3.5, Anschluss von Verbrauchsanlagen mit Schlauchleitungssystem;
- g) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- h) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 500-1: 1996-03, 2007-03

Deutsche Fassung

Bewegliche Straßenbaumaschinen —
Sicherheit —
Teil 1: Gemeinsame Anforderungen

Mobile road construction machinery —
Safety —
Part 1: Common requirements

Machines mobiles pour la construction de routes —
Sécurité —
Partie 1: Prescriptions communes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. August 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 1. November 2009 vom CEN angenommen wurde.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	8
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	9
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Beleuchtung, Fahrtrichtungsanzeiger und Positionsleuchten und rückstrahlende Einrichtungen.....	9
5.3 Betrieb und Handhabung.....	9
5.4  Maschinenführerplätze 	11
5.5 Maschinenführersitz.....	13
5.6 Stellteile und Anzeigen	14
5.7  Inbetriebsetzung/Stillsetzung 	16
5.8  Förderbänder 	17
5.9 Zugangssysteme zum Maschinenführerplatz und zu Wartungsstellen	17
5.10 Schutzeinrichtungen	17
5.11 Drucksysteme	19
5.12 Brandschutz	19
5.13 Heiße Oberflächen	20
5.14 Signaleinrichtungen und Warnzeichen	20
5.15 Flüssiggasanlagen.....	20
5.16 Elektrische und elektronische Systeme.....	20
5.17 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	21
5.18 Lärm und Vibration	23
6 Nachweis der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	26
7 Benutzerinformation.....	26
7.1 Warnsignale und -einrichtungen.....	26
7.2 Betriebsanleitung.....	26
7.3 Kennzeichnung	28
Anhang A (normativ) Auflistung der beweglichen Straßenbaumaschinen.....	29
Anhang B (normativ) Handkurbel-Starteinrichtungen	31
Anhang C (normativ) Freie Bewegung unter Schutzeinrichtungen	36
Anhang D (normativ) Flüssiggasanlagen auf beweglichen Straßenbaumaschinen	37
Anhang E (normativ) Anforderungen für textlose Sicherheitszeichen, die an beweglichen Straßenbaumaschinen verwendet werden.....	43
Anhang F (normativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....	45
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	49
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	50
Literaturhinweise	51

Bilder

Bild 1 — Anordnung der Messpunkte	13
Bild 2 — Antennenposition zu beweglichen Straßenbaumaschinen mit Dieselmotor.....	22
Bild 3 — Antennenposition zu beweglichen Straßenbaumaschinen mit Benzinmotor	23
Bild B.1 — Drehrichtung der Handkurbel beim Anlassen	32
Bild B.2 — Prüfeinrichtung für einen rechtsdrehenden Motor	35
Bild B.3 — Prüfeinrichtung für einen linksdrehenden Motor.....	35
Bild C.1	36
Bild E.1 — Sicherheitswarnzeichen.....	44
Bild E.2 — Betriebsanleitung lesen	44
Bild E.3 — Quetschgefahr	44
Bild E.4 — Schnittgefahr.....	44
Bild E.5 — Heiße Oberflächen	44

Tabellen

Tabelle 1 — Stellkräfte	14
Tabelle C.1	36
Tabelle F.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	45

Vorwort

Dieses Dokument (EN 500-1:2006+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ 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 Juni 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2010 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 01. November 2009 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt  EN 500-1:2006 .

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

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

 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. 

EN 500 *Bewegliche Straßenbaumaschinen — Sicherheit* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*
- *Teil 2: Besondere Anforderungen an Straßenfräsen*
- *Teil 3: Besondere Anforderungen an Bodenstabilisierungsmaschinen und Recyclingmaschinen*
- *Teil 4: Besondere Anforderungen an Verdichtungsmaschinen*
- *Teil 6: Besondere Anforderungen an Straßenfertiger*

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm, wie in EN ISO 12100-1 angegeben.

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

Für Maschinen, 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 A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieser Teil von EN 500 legt die gemeinsamen Sicherheitsanforderungen für bewegliche Straßenbaumaschinen¹⁾ fest. Die EN 500er-Reihe gilt für bewegliche Straßenbaumaschinen, wie sie im Anhang A aufgelistet sind. Wenn keine besondere Norm vorhanden ist, gilt EN 500-1.

Sie beschreibt gemeinsame Anforderungen für die Gestaltung und Konstruktion von beweglichen Straßenbaumaschinen, um Beschäftigte vor Unfällen und Gesundheitsgefahren zu schützen, die beim Betrieb, beim Verladen, beim Transportieren und bei Wartungsarbeiten auftreten können.

Für bestimmte Arten von beweglichen Straßenbaumaschinen sind ergänzende besondere Sicherheitsanforderungen in den Teilen 2 bis 4 und 6 dieser Norm festgelegt.

Dieser Teil dieser Norm beschreibt Sicherheitsanforderungen für alle Arten von beweglichen Straßenbaumaschinen und muss zusammen mit einem der Teile 2 bis 4 und 6 angewendet werden. Diese maschinenspezifischen Teile wiederholen nicht die Anforderungen von Teil 1, sondern ergänzen bzw. ersetzen die Anforderungen für die jeweilige Art der beweglichen Straßenbaumaschine.

Die maschinenspezifischen Anforderungen in den Teilen 2 bis 4 und 6 haben Vorrang vor den entsprechenden Anforderungen in dieser Norm.

Für bewegliche Straßenbaumaschinenarten, die nicht in den Teilen 2 bis 4 und 6 der EN 500 behandelt werden, gilt EN 500-1, **A1** und falls für diese Maschinen zusätzliche, artverwandte Risiken entstehen können, müssen diese Risiken berücksichtigt werden. **A1**

1.2 Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf bewegliche Straßenbaumaschinen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß verwendet werden. Die nach vernünftigem Ermessen für den Hersteller vorhersehbare Nutzung der Maschine außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung ist ebenfalls berücksichtigt (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm beschreibt die angemessenen technischen Maßnahmen, um die Risiken auszuschließen oder zu reduzieren, die von den in Abschnitt 4 spezifizierten signifikanten Gefährdungen ausgehen.

1.3 Diese Europäische Norm gilt für bewegliche Straßenbaumaschinen, die nach dem Datum der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

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

CR 1030-1:1995, *Hand-Arm-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Teil 1: Technische Maßnahmen durch die Gestaltung von Maschinen*

EN 3-7:2004, *Tragbare Feuerlöscher — Teil 7: Eigenschaften, Löschleistung, Anforderungen und Prüfungen*

EN 286-2:1992, *Einfache, unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff — Teil 2: Druckbehälter für Druckluftbremsanlagen und Hilfseinrichtungen in Kraftfahrzeugen und deren Anhängerfahrzeuge*

A1 gestrichener Text **A1**

EN 1050:1996, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 12643:1997, *Erdbaumaschinen — Radfahrzeuge — Lenkvermögen (ISO 5010:1992 modifiziert)*

¹⁾ Für die Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr gelten die nationalen Vorschriften.

EN 13309:2000, *Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz*

EN 60204-1:2006 A1, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstungen von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen* A1 (IEC 60204-1:2005, modifiziert) A1

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

EN 61310-1:2008 A1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale* A1 (IEC 61310-1:2007) A1

EN ISO 2860:2008 A1, *Erdbaumaschinen — Öffnungen, Mindestmaße* (ISO 2860:1992)

EN ISO 2867:2008 A1, *Erdbaumaschinen — Zugänge* (ISO 2867:2006, einschließlich Cor 1:2008)

EN ISO 3411:2007, *Erdbaumaschinen — Körpermaße von Maschinenführer und Mindestfreiraum* (ISO 3411:2007) A1

EN ISO 3457:2008 A1, *Erdbaumaschinen — Schutzeinrichtungen — Begriffe und Anforderungen* (ISO 3457:2003)

A1 gestrichener Text A1

EN ISO 4871:2006, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten* (ISO 4871:1996) A1

EN ISO 5353:1998, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt* (ISO 5353:1995)

EN ISO 6682:2008 A1, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche* (ISO 6682:1986 einschließlich Änderung 1:1989)

A1 gestrichener Text A1

EN ISO 11688-1:1998, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Anlagen — Teil 1: Planung* (ISO/TR 11688-1:1995)

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

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze* (ISO 12100-2:2003)

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze* (ISO 13850:2006) A1

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen* (ISO 13857:2008) A1

IEC 60364-4-41:2001, *Low-voltage electrical installations — Part 4-41: Protection for safety — Protection against electric shock*

IEC 60364-5-55:2001, *Electrical installations of buildings — Part 5-55: Selection and erection of electrical equipment — Other equipment*

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

ISO 5006-1:1991, *Earth-moving machinery — Operator's field of view — Part 1: Test method*

ISO 6405-1:2004, *Earth-moving machinery — Symbols for operator controls and other displays — Part 1: Common symbols*

ISO 6750:2005, *Earth-moving machinery — Operator's manual — Content and format*

ISO 9244:1995, *Earth-moving machinery — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

ISO 9533:1989, *Earth-moving machinery — Machine-mounted forward and reverse audible warning alarm — Sound test method*

ISO 10261:2002, *Earth-moving machinery — Product identification numbering system*

ISO 10570:2004, *Earth-moving machinery — Articulated frame lock — Performance requirements*

ISO 11112:1995, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

ISO 11862:1993, *Earth-moving machinery — Auxiliary starting aid electrical connector*

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

ISO 12509:2004, *Earth-moving machinery — Lighting, signalling and marking lights, and reflex-reflector devices*

ISO 13333:1994, *Earth-moving machinery — Dumper body support and operator's cab tilt support device*

ISO 14396:2002, *Reciprocating internal combustion engines — Determination and method for the measurement of engine power — Additional requirements for exhaust emission tests in accordance with ISO 8178*

ECE R34, Annex 5, *Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to the prevention of fire risks. Testing of fuel tanks of a plastic material*

3 Begriffe

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

3.1 bewegliche Straßenbaumaschine

Maschine für die Herstellung, Instandhaltung und Markierung von Straßen

ANMERKUNG Die Maschinen sind im Anhang A aufgeführt.

3.2 Maschinenmaße

3.2.1 Betriebsgewicht

Gewicht der Grundmaschine mit allen Standardausrüstungen, mit oder ohne Maschinenführerhaus, mit oder ohne ROPS usw., mit Maschinenführer (75 kg) und halbvollem Kraftstofftank und allen Flüssigkeitssystemen, gegebenenfalls mit halbvollem Wasserberieselungstank

3.2.2 maximale Masse

Betriebsgewicht mit allen Bauteilen, die notwendig für die Montage der Ausrüstungen an die Grundmaschine sind (z. B. Ballastgewicht und allen möglichen Zusatzausrüstungen), und vollem Wasserberieselungstank

3.3

Totmannschaltung

Einrichtung, bei der die Betriebsfunktion nur so lange ausgeführt wird, wie das Stellteil betätigt ist. Der Betrieb ist automatisch in einen gefahrlosen Zustand zurückgesetzt, sobald das Stellteil losgelassen wird

3.4

mitgängergeführte Maschine

selbstfahrende bewegliche Straßenbaumaschine, die durch einen Mitgänger oder über Fernsteuerung bedient wird

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, soweit sie in dieser Normenreihe behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für bewegliche Straßenbaumaschinen, die in 1.1 definiert sind, festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Die Risiken, die von den Gefahren ausgehen, die in Anhang F aufgelistet sind, werden beseitigt oder minimiert, indem die technischen Maßnahmen im Abschnitt 5 und die technischen Maßnahmen in den maschinenspezifischen Folgeteilen gemeinsam angewendet werden.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Bewegliche Straßenbaumaschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen.

Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden, nach den Leitsätzen der EN ISO 12100 konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten).

5.2 Beleuchtung, Fahrtrichtungsanzeiger und Positionsleuchten und rückstrahlende Einrichtungen

A1 Selbstfahrende bewegliche Straßenbaumaschinen mit aufsitzendem Maschinenführer müssen mit Arbeitsscheinwerfern ausgerüstet sein.

Beleuchtung, Fahrtrichtungsanzeiger und Positionsleuchten und rückstrahlende Einrichtungen müssen den entsprechenden Abschnitten von ISO 12509 entsprechen.

A1 Eine elektrische Gerätesteckdose (z. B. Zigarettenanzünder) für den Anschluss einer Beleuchtungseinrichtung zu Wartungs- und Instandhaltungszwecken muss an der Maschine vorgesehen werden und leicht zugänglich sein. Die Gestaltung der Gerätesteckdose muss einen fehlerhaften Anschluss verhindern. **A1**

5.3 Betrieb und Handhabung

5.3.1 Unkontrollierte Bewegung

Maschinen-, Ausrüstungs- oder Bauteilbewegungen aus der Halteposition (außer durch Betätigung von Stellteilen durch den Maschinenführer/Bediener), z. B. durch Verschieben und/oder Kriechen (z. B. verursacht durch Öl-Leckagen), dürfen nur in solchem Maß möglich sein, dass sie keine Gefährdung für ihnen ausgesetzten Personen verursachen. Für zusätzliche Anforderungen siehe maschinenspezifische Teile von EN 500.

5.3.2 Bergung, Transportieren, Heben und Abschleppen

5.3.2.1 Allgemeines

Die Einrichtungen zur Bergung, zum Verzurren, Heben und Abschleppen können die gleichen sein, wenn es die Zusammensetzung der Maschine zulässt.

 ANMERKUNG ISO/FDIS 15818 ist in Vorbereitung und soll zu Referenzzwecken herangezogen werden. 

5.3.2.2 Hebe-(Anschlag-)Punkte zum Heben und Verladen

Geeignete Anschlagstellen (z. B. Bohrungen, Ösen, Öhre) müssen vorhanden sein, um sicheres Verladen, Bergung und Transportieren zu gewährleisten.

Die Ausrüstungen sollen das zuverlässige Anbringen von Lastaufnahmemitteln vereinfachen und so montiert sein, dass sie zum sicheren Halt der Maschine beim Heben und Nachlassen beitragen.

Für mobile Straßenbaumaschinen mit einem Betriebsgewicht bis 40 kg können die Anschlagstellen als Griffe ausgebildet sein.

Die Methode zum Heben schwerer Ausrüstungen, Bauteile und Maschinen, die in Teilen transportiert werden, muss in der Betriebsanleitung beschrieben sein.

Anschlagstellen müssen einfach an der Maschine zu identifizieren sein, z. B. gekennzeichnet mit Symbol 7.23 nach ISO 6405-1:2004, und in der Betriebsanleitung beschrieben werden.

5.3.2.3 Verzurrstellen

Geeignete Verzurrstellen für den sicheren Transport der Maschine müssen vorgesehen werden.

Die Verzurrstellen müssen einfach an der Maschine zu identifizieren sein, z. B. gekennzeichnet mit Symbol 7.27 der ISO 6405-1:2004, und in der Betriebsanleitung beschrieben werden.

5.3.2.4 Abschleppeinrichtungen

Bewegliche Straßenbaumaschinen mit einem Betriebsgewicht von mehr als 2 000 kg müssen mit Einrichtungen zum Abschleppen (Haken, Ringe, Ösen) ausgerüstet sein, damit ein langsames Abschleppen und eine Bergung aus dem Gefahrenbereich möglich ist. Ihr Anbringungsort, die zulässigen Kräfte, das Abschleppverfahren sowie die maximale Abschleppgeschwindigkeit müssen in der Betriebsanleitung klar beschrieben sein.

5.3.2.5 Befestigung beweglicher Elemente

Einrichtungen müssen vorhanden sein, um Bewegungen beweglicher Teile zu verhindern, die die zulässige Transportbreite während des Transports überschreiten könnten (z. B. hydraulische oder mechanische Einrichtungen).

5.3.3 Mitgängergeführte Maschinen

Mitgängergeführte bewegliche Straßenbaumaschinen dürfen vorwärts nicht schneller als 6 km/h fahren können. Ist das Stellteil auf der Rückseite der Maschine angeordnet, muss die Rückfahrgeschwindigkeit auf 2,5 km/h begrenzt sein.

Bei Bergabfahrten in Gefällen gleich der maximalen Steigfähigkeit darf sich die Fahrgeschwindigkeit der Maschine bei unveränderter Geschwindigkeitseinstellung um nicht mehr als 2 m/min erhöhen.

5.3.4 Lenkeinrichtungen

Bewegliche Straßenbaumaschinen müssen mit einer Lenkeinrichtung ausgerüstet sein, die sicheres Lenken unter Berücksichtigung der bauartbedingten Geschwindigkeit und der Bremsleistung der Maschine ermöglicht. Gummibereifte bewegliche Straßenbaumaschinen mit Maschinenführerplatz, die eine bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit von mehr als 20 km/h haben, müssen mit einer Lenkeinrichtung entsprechend EN 12643 ausgerüstet sein. Die Lenkanlage muss so beschaffen sein, dass die Bewegung des Stellteils der beabsichtigten Lenkrichtung entspricht.

5.3.5 Reifen und Felgen

Felgen müssen einfach zu identifizieren sein (siehe z. B. ISO 4250-3). Anweisungen zu Sicherheitsregeln, Druck, Luftdruck und Prüfung müssen in der Betriebsanleitung aufgeführt werden.

Spezielle Vorsichtsmaßnahmen müssen getroffen werden, wenn ballastierte Reifen genutzt werden und Warnhinweise müssen in der Betriebsanleitung angegeben werden.

5.3.6 Aufbewahrungsmöglichkeiten

Für die Betriebsanleitung und für das mitzuführende Spezialwerkzeug müssen leicht zugängliche Aufbewahrungsmöglichkeiten vorhanden sein.

5.4 Maschinenführerplätze

5.4.1 Allgemeines

Der Maschinenführerplatz muss folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- der Mindestfreiraum muss  EN ISO 3411  entsprechen;
- Kanten müssen entsprechend ISO 12508 geformt sein;
-  das Abgassystem des Motors muss die ausgeleiteten Abgase vom Maschinenführer und der Luftzuführung der Kabine ableiten; 
- Bodenmaterialien müssen rutschfest sein (siehe 5.9);
- bewegliche Straßenbaumaschinen müssen so entwickelt und gebaut sein, dass der Maschinenführer ausreichende Sicht vom Maschinenführerplatz über die Fahr- und Arbeitsbereiche der Maschine hat, die für den beabsichtigten Gebrauch der Maschine notwendig sind;
- können die Sichtanforderungen durch direkte Sicht und Rückspiegel nicht eingehalten werden, und wenn Gefährdungen aufgrund von eingeschränkter Sicht bestehen, können indirekte Sichthilfen, vorzugsweise CCTV oder Erfassungssysteme, z. B. Ultraschallwarneinrichtungen, zusätzlich vorgesehen werden.

 ANMERKUNG 1 Diese Einrichtungen (z. B. CCTV, Erfassungssysteme) sollten gemäß ISO 16001 ausgeführt sein. 

 ANMERKUNG 2 Für Prüfungen an Sichtanforderungen und deren Bewertung sollte ISO 5006 verwendet werden. 

5.4.2 Maschinenführerplatz mit Kabine

Bewegliche Straßenbaumaschinen mit einem Betriebsgewicht > 4 500 kg müssen so beschaffen sein, dass eine Kabine aufgebaut werden kann. Kabinen müssen folgende Mindestanforderungen erfüllen:

- der Maschinenführer muss gegen vorhersehbare Umwelt- und extreme Witterungsbedingungen geschützt werden. Vorkehrungen, um, falls erforderlich, die folgenden Systeme installieren zu können, müssen getroffen werden: Regulierbare Heizung und Belüftung, Enteisung, Druckregelanlage;
- Zugangsöffnungen müssen den Anforderungen von EN ISO 2867 entsprechen;
- es muss möglich sein, Türen, Fenster oder Abdeckungen offen oder geschlossen zu halten. Unkontrollierte, selbstständige Bewegungen müssen vermieden werden. Bei horizontal geteilten Türen müssen die Feststelleinrichtungen stabil und an der Innenseite der oberen Tür angeordnet sein. Die Feststelleinrichtungen müssen sicher vom betreffenden Maschinenführerplatz aus bedient werden können;
- werden Türen und Fenster in geöffneter Stellung verriegelt, dürfen sie bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Maschine nicht über die Hauptabmessungen der Maschine hinausragen;
- ein leicht zugänglicher Notausstieg muss vorhanden und gekennzeichnet sein, falls die Kabine mit nur einem Zugang versehen ist. Die Kennzeichnung muss EN 61310-1 entsprechen. Dachfenster können ebenfalls als Notausstieg genutzt werden. Wenn der Notausstieg durch Zerschlagen einer Scheibe mit einem Hammer erfolgen muss, muss dieser in der Kabine, für den Maschinenführer greifbar, gelagert werden;
- Frontscheiben müssen mit kraftbetriebenen Scheibenwischern und Scheibenwaschanlagen sowie mit einer Einrichtung zur Verhinderung des Beschlagens der Windschutzscheibe ausgerüstet sein. Diese Anforderung gilt für alle Fahrtrichtungen, die konstruktionsbedingt für die Maschine vorgesehen sind;
- eine Innenbeleuchtung muss vorhanden sein (funktionsfähig bei ausgeschaltetem Motor);
- falls ein Heizungs- und Lüftungssystem installiert ist, muss es
 - entweder ISO 10263-4 entsprechen;
 - oder die Fähigkeit haben, die Lufttemperatur in der Kabine zu erhöhen und auf einer Temperatur von +18°C bei den zu erwartenden Außentemperaturen zu halten. Die Heizleistung muss ein ΔT von +28 K innerhalb von 30 min sicherstellen.

Die Messung der Heizleistung muss an drei Punkten vorgenommen werden. Die drei Messpunkte müssen, bezogen auf eine senkrechte Bezugsebene, die durch den SIP und parallel zu der Maschinenlängsachse läuft, wie folgt angeordnet werden (siehe Bild 1):

- am Augenpunkt, wie er in ISO 5006-1 definiert ist;
- am SIP, wie in EN ISO 5353 bestimmt;
- 100 mm über der Standfläche und 600 mm vor dem SIP.

Maße in Millimeter

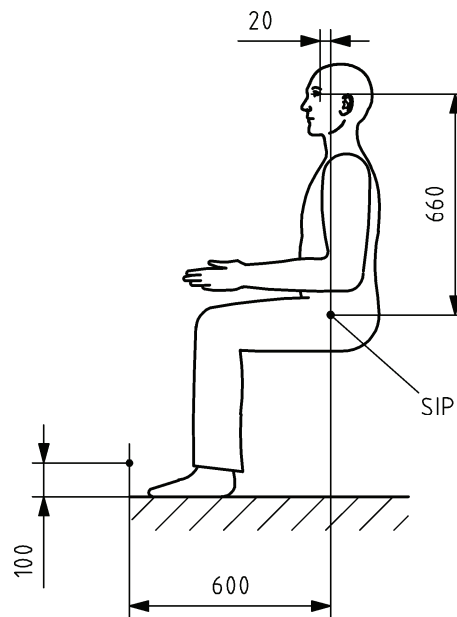


Bild 1 — Anordnung der Messpunkte

Die Heizleistung kann alternativ durch Berechnung ermittelt werden.

Das Belüftungssystem muss in der Lage sein, die Kabine mit Frischluft von mindestens 20 m³/h zu versorgen. Falls, bedingt durch die Umgebungsbedingungen beim Betrieb, ein Filter erforderlich ist, sollte dieser entsprechend ISO 10263-2 getestet werden.

ANMERKUNG Die Auswahl des Filterelements hängt von den Umgebungsbedingungen beim Betrieb ab.

- Scheiben einschließlich Dachfenster müssen aus Sicherheitsglas oder einem anderen Material mit vergleichbaren Eigenschaften bestehen (siehe z. B. ECE R43). Dachfenster brauchen keine zusätzlichen Sicherheitsanforderungen zu erfüllen;
- wenn die Kabine zur Instandhaltung und Wartung gekippt werden muss, muss sie mit einer Abstützung nach ISO 13333 ausgerüstet sein.

5.5 Maschinenführersitz

Maschinen mit Einrichtungen für einen sitzenden Maschinenführer müssen mit einem einstellbaren Sitz ausgerüstet sein, um den Maschinenführer in einer Position zu halten, die es ihm erlaubt, die Maschine unter allen voraussehbaren Betriebsbedingungen zu bedienen.

Abmessungen und Einstellungen des Sitzes müssen ISO 11112 entsprechen.

Falls der Sitz mit einem Dämpfungssystem ausgerüstet ist, muss dieses auf das Maschinenführergewicht von mindestens 55 kg bis 110 kg einstellbar sein.

5.6 Stellteile und Anzeigen

5.6.1 Allgemeines

Die Hauptstellteile und Anzeigen (Handhebel, Pedale, Schalter usw.) müssen so gebaut und angeordnet sein, dass:

- a) sie entsprechend EN ISO 2860, EN ISO 6682 und  EN ISO 3411  leicht zugänglich sind;
- b) ihre Funktion an der Bedienposition deutlich erkennbar (siehe ISO 6405-1) und in der Betriebsanleitung erklärt ist (siehe Abschnitt 6);
- c) die Bewegungsrichtung bei Aktivierung der Stellteile und Anzeigen mit der vorgesehenen Wirkung oder der allgemein anerkannten Praxis übereinstimmt, außer die Funktion erfordert es anders;
- d) wenn ein Stellteil zur Ausführung verschiedener Funktionen entwickelt und gebaut ist, z. B. Tastatur, Steuerhebel, muss die aktivierte Funktion klar gekennzeichnet werden.

5.6.2 Stellteile

5.6.2.1 Nullstellung

Alle Stellteile müssen beim Loslassen in ihre Nullstellung zurückkehren, außer für solche Funktionen, die es anders erfordern, wie

- kontinuierlich ablaufend;
- automatisch geregelt;
- funktionsbedingt eine Raststellung erfordernd.

5.6.2.2 Stellkraft

Die Stellkräfte von Stellteilen dürfen die in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Stellkräfte

Stellteile betätigt durch	Stellteile	Maximale Stellkraft N
Hand	Handhebel vorwärts/rückwärts	230
	Handhebel seitwärts	100
	Handhebel aufwärts	400
	Handhebel abwärts	300
Fuß	Pedal	450
	Kipp-Pedal, mittig gelagert	230
Fußspitze	Pedal	90
Fingerspitze	Hebel oder Schalter	20

5.6.2.3 Stellteile, die an oder in der Nähe von heißen Oberflächen angeordnet sind

Stellteile dürfen bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C betriebsbedingt nicht wärmer als 45 °C werden und müssen von heißen Stellen soweit entfernt sein, dass Verbrennungen vermieden werden (siehe EN 563).

5.6.2.4 Unbeabsichtigte Betätigung

Stellteile, von denen eine Gefahr durch unbeabsichtigte Betätigung ausgehen kann, müssen so angeordnet, außer Funktion gesetzt oder gesichert sein, dass sie nicht unbeabsichtigt betätigt werden können. Dies gilt insbesondere beim Betreten oder Verlassen des Maschinenführerplatzes.

5.6.2.5 Fernsteuerung

Stellteile von Fernsteuerungen müssen der Funktion von Stellteilen an der Maschine entsprechen.

ANMERKUNG Eine ISO-Norm (ISO 15817) wurde  gestrichener Text  veröffentlicht. Die Bezugnahme sollte überprüft werden.

5.6.2.6 Fahrbewegung an beweglichen Straßenbaumaschinen mit Maschinenführerplatz

Bewegliche Straßenbaumaschinen mit Maschinenführerplatz, bei denen die Stellteile zum Einleiten einer Fahrbewegung vom Boden aus zugänglich sind, müssen mit Einrichtungen versehen werden, die die Möglichkeit unkontrollierten Fahrens der Maschine durch Aktivierung der Stellteile, wenn der Maschinenführer nicht auf dem Maschinenführerplatz ist, minimieren (z. B. Türen, Fenster, Schutzeinrichtungen oder durch Abschaltseinrichtungen).

 Bestehen vom Maschinenführerplatz aus bauartbedingte/konstruktionsbedingte Einschränkungen der direkten Sicht in die rückwärtige Richtung oder wird die direkt Sicht in die rückwärtige Richtung durch Einsatzbedingung der Maschine (z. B. Straßenfräsen, Bodenstabilisierungsmaschinen und Recyclingmaschinen) beeinträchtigt (z. B. aus Binderschicht abgetragene Schwebstoffe oder Bodenpartikel, Dampf) so dass die Anforderungen von 5.4.1, 5. und 6. Spiegelstrich nicht erfüllt werden, muss die Maschine:

entweder

- mit technischer/n Einrichtung/en ausgestattet sein, um eine Rückwärtsbewegung der Maschine zu verhindern wenn sich Personen im Gefahrenbereich aufhalten,

oder

- mit einem optischen und/oder akustischen Warnsignal ausgestattet sein, das sich automatisch aktiviert, wenn ein Rückwärtsfahrbefehl eingeleitet wird, kombiniert mit einer Verzögerung der Rückwärtsbewegung, die einer Person genügend Zeit lässt, den Gefahrenbereich zu verlassen. 

 ANMERKUNG 1 Beim Entwurf dieses Textes war es nicht möglich, eindeutig die Kriterien für die notwendige Verzögerungszeit zu definieren, da sie von unterschiedlichen Parametern abhängt. Die Verfasser sind der Ansicht, dass eine Verzögerung von 3 Sekunden (das kann komplett oder teilweise durch die Reaktionszeit der Maschine erreicht werden) im Allgemeinen angemessen ist.

ANMERKUNG 2 Sichtbehinderung durch die Maschinenkonstruktion ist kein ausreichender Grund, ausschließlich ein optisches oder akustisches Signal als Sicherheitsmaßnahme zu verwenden. 

5.6.2.7 Pedale

Pedale müssen eine ausreichende Größe und Form mit entsprechendem Freiraum haben. Die Pedale müssen mit einer rutschhemmenden Trittfläche versehen und leicht zu reinigen sein.