

Erdbaumaschinen
Sicherheit
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Deutsche Fassung prEN 474-1:2001

DIN
EN 474-1

ICS 53.100

Einsprüche bis 2001-11-30

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 474-1:1994-12 und
DIN EN 474-1/A1:1999-10

Earth-moving machinery — Safety — Part 1: General requirements;
German version prEN 474-1:2001

Engins de terrassement — Sécurité — Partie 1: Prescriptions générales;
Version allemande prEN 474-1:2001

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt/ Main.

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ... *)

*) Wird bei Herausgabe als Norm festgelegt.

Fortsetzung Seite 2
und 69 Seiten prEN

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitee 151 „Bau- und Baustoffmaschinen“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeiteten Europäischen Norm-Entwurfs prEN 474-1:2001. Das Sekretariat liegt beim Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN.

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Arbeitsausschuss „Erdbaumaschinen“ im Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Vertreter der Behörden, der Berufsgenossenschaften sowie der Hersteller von Erdbaumaschinen waren an der Erarbeitung beteiligt.

Die in Abschnitt 2 zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN-, 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, außer für:

ISO 6365:1988 ähnlich DIN 45635-33:1979

Änderungen

Gegenüber DIN EN 474-1:1994-12 und DIN EN 474-1/A1:1999-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltliche Überarbeitung.
- b) Aktualisierung von Referenznormen.
- c) Ergänzung von normativen Anhängen für Ausrüstungen und Schnellwechseleinrichtungen, Sicherheitszeichen, Fernsteuerung, höhenverstellbare Fahrerplätze, Anschlagpunkte für Hebezeugbetrieb sowie Anforderungen beim Einsatz Untertage.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 45635-33, *Geräuschmessung an Maschinen — Luftschallmessung, Hüllflächenverfahren — Baumaschinen*

Deutsche Fassung

Erdbaumaschinen - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Earth-moving machinery - Safety - Part 1: General
requirements

Engins de terrassement - Sécurité - Partie 1: Prescriptions
générales

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder 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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

INHALT

	SEITE
Vorwort	6
0 Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3. Begriffe und Definitionen.....	12
3.1 Erdbaumaschine	13
3.1.1 Kompakt-Erdbaumaschine	13
3.1.2 Artverwandte Maschinen.....	13
3.2 Ausrüstung (Arbeitswerkzeug).....	13
3.3 Schnellwechseleinrichtung	13
3.4 Hebezeugbetrieb	13
4. Liste der signifikanten, artspezifischen Gefährdungen	14
5 Sicherheitsanforderungen und/ oder Maßnahmen.....	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Zugänge	14
5.2.1 Zugang zu Maschinen mit Knicklenkung.....	14
5.2.2 Zugangssystem an Kettenmaschinen mit Trittstufe(n)	15
5.3 Fahrerplatz	15
5.3.1 Allgemeines.....	15
5.3.2 Fahrerplatz mit Kabine	16
5.3.3 Überrollschutzaufbauten (ROPS)	19
5.3.4 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)	19
5.3.5 Höhenverstellbarer Fahrerplatz	20
5.4 Sitze	20
5.4.1 Maschinenführersitz	20
5.4.2 Zusätzlicher Sitz	21
5.5 Stellteile und Kontrollanzeigen	21
5.5.1 Allgemeines	21
5.5.2 Starteinrichtung	21
5.5.3 Unbeabsichtigte Betätigung	22
5.5.4 Pedale	22
5.5.5 Notabsenkung der Arbeitseinrichtung	22
5.5.6 Unkontrollierte Bewegungen	22
5.5.7 Fernsteuerung	22
5.5.8 Armaturenbrett, Kontrollanzeigen und Symbole	22
5.6 Lenkanlagen	23
5.6.1 Allgemeines	23
5.6.2 Radmaschinen	23
5.6.3 Kettenmaschinen	23
5.7 Bremsanlagen	23
5.8 Sicht	23
5.8.1 Sicht des Maschinenführers	23
5.8.2 Beleuchtungsanlage	24
5.9 Warneinrichtungen und Sicherheitshinweise.....	24
5.10 Reifen und Felgen	24
5.11 Standsicherheit.....	24
5.12 Hebezeugbetrieb	25
5.12.1 Anschlagpunkte	25
5.12.2 Schlauchbruchsicherung	25

5.13	Lärmschutz	25
5.13.1	Lärminderung	25
5.13.2	Schalleistungspegel	25
5.13.3	Schalldruckpegel am Maschinenführerplatz	25
5.14	Schutzeinrichtungen	25
5.14.1	Allgemeines	25
5.14.2	Heiße Oberflächen	25
5.14.3	Bewegliche Teile	26
5.14.4	Schutzeinrichtungen und Abdeckungen	26
5.14.5	Knickgelenksicherung	26
5.14.6	Scharfe Kanten und Ecken	26
5.14.7	Kotflügeln	26
5.15	Bergen, Transportieren, Heben und Abschleppen	27
5.15.1	Bergen	27
5.15.2	Verzurren	27
5.15.3	Heben	27
5.15.4	Abschleppen	27
5.16	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	28
5.17	Elektrische und elektronische Systeme	31
5.17.1	Allgemeines	31
5.17.2	Schutzart	31
5.17.3	Elektrische Schaltkreise	31
5.17.4	Überlastschutzeinrichtungen	31
5.17.5	Batterien	31
5.17.6	Batterieabschaltung	32
5.17.7	Elektrischer Anschluß für eine Hilfsstarteinrichtung	32
5.17.8	Steckdose	32
5.18	Drucksysteme	32
5.18.1	Hydraulische Leitungen	32
5.18.2	Hydraulikschläuche	32
5.19	Kraftstoff- und Hydrauliktanks und Druckbehälter	32
5.19.1	Allgemeines	32
5.19.2	Einfüllstutzen	33
5.19.3	Kraftstofftanks	33
5.19.4	Hydrauliktanks	33
5.19.5	Druckluftbehälter	33
5.20	Brandschutz	33
5.20.1	Feuerhemmende Materialien	33
5.20.2	Feuerlöscher	33
5.21	Ausrüstungen und Schnellwechseleinrichtungen	33
5.22	Wartung	34
5.22.1	Allgemeines	34
5.22.2	Häufige Wartungsarbeiten	34
5.22.3	Sicherheitsstützen	34
5.22.4	Zugang zum Motorraum	34
5.22.5	Sicherheitsabstützungen für klappbare Fahrerhäuser	34
5.23	Einsatz Untertage in nicht-explosiver Atmosphäre	35
6.	Nachweis der Sicherheitsanforderungen/ Maßnahmen	35
7.	Information zur Verwendung	35
7.1	Warnzeichen	35
7.2	Betriebsanleitung	35
-	Beschreibung der Maschine;	36
7.3	Maschinenkennzeichnung	38
	Korrigendum 1:1999	38

Anhang A (normativ) Liste der zusätzlichen signifikanten artspezifischen Gefährdungen	39
GEFÄHRDUNGEN, GEFÄHRliche SITUATIONEN UND EREIGNISSE	39
Anhang B (normativ) Anforderung für Ausrüstungen und Schnellwechseleinrichtungen	46
B.1 Ausrüstungen	46
B.1.1 Allgemeines	46
B.1.2 Kennzeichnung	46
B.1.3 Anweisungen:	46
B.2 Schnellwechseleinrichtung	46
B.2.1 Verriegelung	46
B.2.2 Stellteile	47
B.2.3 Kennzeichnung	47
B.2.4 Anweisungen	48
Anhang C (normativ) Anforderungen an Sicherheitszeichen	49
C.1 Allgemeines	49
C.1.1 Warnzeichen	49
C.1.2 Piktogramm-Sicherheitszeichen	49
C.1.3 Abmessungen	49
C.1.4 Farbliche Gestaltung von Sicherheitszeichen	49
C.1.5 Anordnung	49
Anhang D (normativ) Fernsteuerung	51
D.1 Allgemeines	51
D.2 Begriffe und Definitionen	51
D.2.1 Fernsteuerung	51
D.2.2 Bedienungseinrichtung	51
D.2.3 Empfänger	51
D.3 Automatische Abschaltung	51
D.4 Übertragungs-Zuverlässigkeit	52
D.5 Bedieneinrichtung	52
D.5.1 Betätigung	52
D.5.2 Schutz	52
D.5.3 Stellteile	52
D.5.4 Schutzeinrichtung- und Verriegelung	53
D.5.5 Kennzeichnung der Stellteile	53
D.5.6 NOT-AUS-Stellteil	53
D.6 Empfänger	53
D.7 Warneinrichtung	53
D.8 Wahlschalter	54
D.9 Fahrgeschwindigkeit	54
D.10 Bedienungsanleitung	54
D.11 Kennzeichnung	54
Anhang E (normativ) Anforderung an höhenverstellbare Fahrerplätze	55
E.1 Allgemeines	55
E.1.1 Stellteil für die Höhenverstellung	55
E.1.2 Notablaß	55
E.1.3 Quetschgefahren	55
E.1.4 Absturzsicherung für den Maschinenführer	56
E.2 Überrollschutzaufbauten (ROPS) für höhenverstellbaren Fahrerplatz	56
E.3 Betriebsanleitung	56
Anhang F (normativ) Anforderungen für Anschlagpunkte verwendet für den Hebezeugbetrieb	57
F.1 Begriffe, Definitionen und Abkürzungen	57
F.1.1 Anschlagpunkte	57
F.1.2 Anschlagmittel	57
F.1.3 Zulässige Hublast (RLL)	57
F.1.4 Anbauhaken	57

F.2 Sicherheitsanforderungen	57
F.2.1 Anordnung und Anbringung	57
F.2.2 Ausführung und Festigkeit der Anschlagpunkte	59
F.2.2.2 Anschlagpunkte bereitgestellt durch den Ausrüstungshersteller	59
F.3 Prüfungen	60
F.3.1 Mechanische Eigenschaften	60
F.3.2 Prüfung im Einsatz	60
F.4 Zusätzliche Anforderung für Anbauhaken verwendet als Anschlagpunkte	60
F.4.1 Sicherheitsklappe	60
F.4.2 Ausführung und Festigkeit	60
F.4.3 Anordnung und Anbringung von Anbauhaken	62
F.4.4 Prüfung von Anbauhaken	62
F.4.5 Nachweis	62
F.5 Kennzeichnung	62
F.6 Betriebsanleitung	63
Anhang G (normativ) Anforderungen an Erdbaumaschinen verwendet im Untertageeinsatz in nicht- explosions- gefährdeter Atmosphäre	64
G.1 Allgemeines	64
G.2 Fahrerplatz	64
G.2.1 Verwendung der Erdbaumaschine ohne Fahrerhaus	64
G.3 Abgase-Emission von Dieselmotoren	65
G.3.1 Motor und Kraftstoff	65
G.3.2 Kraftstoffsystem	65
G.3.3 Abgase-Emission	66
G.4 Beleuchtungseinrichtung	66
G.4.1 Anordnung der Lichtanlage	66
G.4.2 Rückleuchten	66
G.4.3 Maschinen, die in beiden Fahrtrichtungen arbeiten:	66
G.5 Sicherheitszeichen	66
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischer Norm und der EU-Richtlinie 67	
Bibliography	68
EU-Richtlinien	68
ECE-Regelungen	69
Normen	69

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 "Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 474-1:1994.

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

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Im informativen Anhang ZA, der integrierter Bestandteil dieser Norm ist, wird auf den Zusammenhang mit der EG-Richtlinie hingewiesen.

prEN 474-1:2001. enthält folgende Anhänge:

- Anhang A (normativ) - Liste der signifikanten, artspezifischen Gefährdungen
- Anhang B (normativ) - Anforderungen für Ausrüstungen und Schnellwechseleinrichtungen
- Anhang C (normativ) - Anforderungen an Piktogramm – Sicherheitszeichen
- Anhang D (normativ) - Anforderungen an Fernsteuerungen
- Anhang E (normativ) - Anforderungen an höhenverstellbare Fahrerplätze
- Anhang F (normativ) - Anforderungen für Anschlagpunkte verwendet für den Hebezeugbetrieb
- Anhang G (normativ) - Anforderungen an Erdbaumaschinen verwendet im Untertageeinsatz in nicht-explosiver Atmosphäre
- Anhang ZA (informativ) – Zusammenhang zwischen dieser europäischen Norm und den EU-Richtlinien
- Anhang Bibliography - EU-Richtlinien

prEN 474:2001 „Erdbaumaschinen – Sicherheit“ besteht aus folgenden Teilen:

- | | |
|---------|-----------------------------------|
| Teil 1 | Allgemeine Anforderungen |
| Teil 2 | Anforderungen für Planiermaschine |
| Teil 3 | Anforderungen für Lader |
| Teil 4 | Anforderungen für Baggerlader |
| Teil 5 | Anforderungen für Hydraulikbagger |
| Teil 6 | Anforderungen für Muldenkipper |
| Teil 7 | Anforderungen für Scraper |
| Teil 8 | Anforderungen für Grader |
| Teil 9 | Anforderungen für Rohrleger |
| Teil 10 | Anforderungen für Grabenfräsen |
| Teil 11 | Anforderungen für Müllverdichter |
| Teil 12 | Anforderungen für Seilbagger |

0 Einleitung

Diese europäische Norm ist eine Typ C Norm entsprechend EN 292.

Im Anwendungsbereich dieser Norm sind die Maschinen und der Umfang der Gefährdungen festgelegt.

Wenn Bestimmungen dieser Typ C-Norm unterschiedlich zu Bestimmungen in Typ A- oder B-Normen sind, so haben die Bestimmungen dieser Typ C-Norm für Maschinen, die nach dieser Typ C-Norm entworfen und gebaut wurden, Vorrang gegenüber den Bestimmungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen für Erdbaumaschinen¹⁾ fest, die in EN ISO 6165:1999 beschrieben sind, ausgenommen Walzen, fest,.

Diese Norm gilt auch für artverwandte Maschinen, die vorrangig für die Verwendung mit Arbeitseinrichtungen zum Lösen, Aufnehmen, Bewegen, Transportieren, Verteilen und Planieren von Erdreich und Gestein vorgesehen sind.

Dieser Teil der Norm beschreibt Sicherheitsanforderungen für alle Arten von Erdbaumaschinen und muß zusammen mit einem der Teile 2 bis 12 angewendet werden. Diese maschinenspezifischen Teile (2 bis 12) wiederholen nicht die Anforderungen von dieser Norm (Teil 1), sondern ergänzen bzw. ersetzen die Anforderungen für die jeweilige Maschinenart.

ANMERKUNG: Die allgemeinen sicherheitstechnischen Anforderungen in diesem Teil der Norm beziehen sich auf zwei oder mehr Arten von Erdbaumaschinen.

Die spezifischen Anforderungen in den Teilen 2 bis 12 haben Vorrang vor den entsprechenden Anforderungen in dieser Norm.

Für Erdbaumaschinen, die nicht in den Teilen 2 – 12 behandelt werden, gilt prEN 474-1:2001.

Bei Mehrzweckmaschinen ist die vorwiegende Einsatzweise der Maschine maßgeblich dafür, welche ergänzenden Teile der Norm anzuwenden sind.

Diese Norm behandelt nicht die elektrischen Anforderungen von Maschinen mit Batterieantrieb oder Antrieb mit elektrischer Energie.

Diese europäische Norm behandelt die signifikanten artspezifischen Gefährdungen, die von Erdbaumaschinen ausgehen, wenn sie bestimmungsgemäß entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet werden. (siehe Anhang A). Diese europäische Norm beschreibt die angemessenen Maßnahmen um das Risiko, welches von den signifikanten artspezifischen Gefährdungen ausgeht, zu beseitigen oder zu reduzieren.

Diese Europäische Norm gilt für Maschinen, die nach dem Ausgabedatum der Norm hergestellt wurden.

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

2 Normative Verweisungen

Diese europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Veröffentlichungen nur zu dieser europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 286-2:1992	- Einfache, unbefeuerte Druckbehälter für Luft oder Stickstoff Teil 2: Druckbehälter für Druckluftbremsanlagen und Hilfseinrichtungen in Kraftfahrzeugen und deren Anhängerfahrzeugen.
EN 287-1:1997	Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle
EN 292-1:1991	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
EN 292-2:1991+ A 1:1995	Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen. Nachtrag 1
EN 563:1994	Sicherheit von Maschinen - Temperaturen berührbarer Oberflächen - Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen
EN 1070:1998	Sicherheit von Maschinen – Terminologie
EN 1679-1:1998	Hubkolben-Verbrennungsmotoren – Sicherheit – Teil 1 Dieselmotoren
EN 12643:1996	Erdbaumaschinen – Radfahrzeuge, Lenkvermögen (ISO 5010:1992 modifiziert)
EN 13309:2000	Baumaschinen – Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz
EN 13510:2000	Erdbaumaschinen-Überrollschutzaufbauten – Prüfung und Anforderungen (ISO 3471:1994 einschliesslich Änderung 1:1997 modifiziert)
EN 13627:2000	Erdbaumaschinen - Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände, Prüfung, Anforderungen (ISO 3449 modifiziert)
EN 60068-2-27:1993	Grundlegende Umweltprüfungen – Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfaden : Schocken
EN 60204-1:1992	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 60529:1991	Schutzart durch Gehäuse (IP-Code)
prEN 1492-1:1994	Hebebänder - Sicherheit Teil 1: Anforderungen an flachgewebte Hebebänder aus Chemiefasern

prEN 1677-1:1998	Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit Teil 1: Geschmiedete Einzelteile – Güteklasse 8
prEN 1677-2:1998	Einzelteile für Anschlagmittel – Sicherheit Teil 2: Geschmiedete Haken mit Sicherungsklappe, Güteklasse 8
EN ISO 2860:1999	Erdbaumaschinen – Öffnungen, Mindestmaße
EN ISO 2867:1998	Erdbaumaschinen – Zugänge
EN ISO 3411:1999	Erdbaumaschinen - Maschinenführer, Körpermaße, Mindest-Freiraum
EN ISO 3450:1996	Erdbaumaschinen – Radfahrzeuge, Anforderungen und Prüfung für Bremsanlagen
EN ISO 3457:1996	Erdbaumaschinen – Schutzeinrichtungen – Begriffe und Anforderungen
EN ISO 5353:1999	Erdbaumaschinen und Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft – Sitzindexpunkt
EN ISO 6165:1999	Erdbaumaschinen – Grundtypen, Begriffe
EN ISO 6682:1995	Erdbaumaschinen-Stellteile, Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche.
EN ISO 6683:1999	Erdbaumaschinen – Haltegurte und ihre Befestigung
EN ISO 7096:2000	Erdbaumaschinen – Maschinenführersitz - Schwingungsübertragung
EN ISO 11688 -1:1999	Akustik – Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte – Teil 1: Planung
EN ISO 11688-2:1998	Akustik – Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte – Maschinen und Geräte – Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen
ISO 2631:1997	Ganzkörperschwingungen – Allgemeine Anforderungen
ISO 3795:1989	Road vehicles and tractors and machinery for agriculture and forestry – Determination of burning behaviour of interior materials. (Straßenfahrzeuge, Schlepper und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft - Bestimmung des Brennverhaltens von Werkstoffen der Kraftfahrzeuginnenausstattung)
ISO 3864:1984	Safety colours and safety signs (Sicherheitsfarben, Sicherheitszeichen)

ISO 4250-3:1997	Earth-mover tyres and rims – Part 3: Rims (Erdbaumaschinen-Reifen und Felgen – Teil 3: Felgen)
ISO 5006-1:1991	Earth-moving machinery – Operator's field of view – Part 1: Test method (Erdbaumaschinen - Sichtfeld - Teil 1: Prüfmethode)
ISO 5006-2:1993	Earth-moving machinery – Operator's field of view – Part 2: Evaluation method (Erdbaumaschinen - Sichtfeld, Teil 2: Bewertungsmethode)
ISO 5006-3:1993	Earth-moving machinery Operator's field of view Part 3: Criteria (Erdbaumaschinen - Sichtfeld, Teil 3: Kriterien)
ISO 6014:1986	Earth-moving machinery – Determination of ground speed (Erdbaumaschinen – Bestimmung der Fahrgeschwindigkeit)
ISO 6016:1998	Earth-moving machinery – Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components (Erdbaumaschinen – Methoden zur Messung der Masse der gesamten Maschine, ihrer Ausrüstungen und Anbauteile)
ISO 6395:1988/ +A1:1996 ²⁾	Acoustics – Measurement of exterior noise emitted by earth-moving machinery - Dynamic test conditions – Amendment 1 (Akustik - Messung der Luftschallemission von Erdbaumaschinen – Bedingungen für dynamische Prüfung – Nachtrag 1)
ISO 6405-1:1991 +A1:1997	Earth-moving machinery – Symbols for operator controls and other displays – Part 1: Common symbols, Amendment 1 Additional symbols (Erdbaumaschinen – Symbole für Stellteile und andere Anzeigen – Teil 1: Allgemeine Symbole, Nachtrag 1: zusätzliche Symbole)
ISO 6405-2:1993 +A1:1997	Earth-moving machinery – Symbols for operator controls and other displays – Part 2: Specific symbols for machines, equipment and accessories AMENDMENT 1: Additional symbols (Erdbaumaschinen: Symbole für Stellteile und andere Anzeigen – Teil 2: Spezielle Symbole für Maschinen, Ausrüstungen u. Zubehör, ANHANG 1: Zusätzliche Symbole)
ISO/DIS 6746-1:1999	Earth-moving machinery – Definitions of dimensions and symbols, Part 1: Base machine (Erdbaumaschinen – Definitionen und Abmessungen und Symbole; Teil 1: Grundmaschine)
ISO/DIS 6746-2:1999	Earth-moving machinery – Definitions of dimensions and symbols Part 2: Equipment (Erdbaumaschinen – Definitionen und Abmessungen und Symbole, Teil 2: Ausrüstungen)

²⁾ Unter Revision

ISO 6749:1984	Earth-moving machinery – Preservation and storage (Erdbaumaschinen – Konservierung und Lagerung)
ISO 6750:1984	Earth-moving machinery – Operation and maintenance – Format and content of manuals (Erdbaumaschinen – Betrieb und Wartung - Form und Inhalt von Bedienungsanleitungen)
ISO 8643:1997	Earth-moving machinery – Hydraulic excavator and backhoe-loader boom lowering control device – Requirements and tests (Erdbaumaschinen – Hydraulikbagger und Baggerlader – Leitungsbruchsicherung – Anforderung und Prüfung)
ISO 9244:1995	Earth-moving machinery – Safety signs and hazard pictorials – General principles (Erdbaumaschinen - Warnzeichen, Allgemeine Gestaltungsgrundsätze)
ISO 9247:1990 +A1:1998	Earth-moving machinery – Electrical wires and cables – Principles of identification and marking, AMENDMENT 1 (Erdbaumaschinen – Elektrische Leitungen und Kabel – Grundsätze für die Identifizierung und Kennzeichnung; NACHTRAG 1)
ISO 9249:1997 +Corr 1:1999	Earth-moving machinery – Engine test code – Net power (Erdbaumaschinen - Motorprüfung – Nutzleistung); Technisches Korrigendum 1.
ISO 9533:1989	Earth-moving machinery – Machine mounted forward and reverse audible warning alarm – Sound test method (Erdbaumaschine - Akustische Warneinrichtung - Messung des Schallpegels)
ISO 10261:1994	Earth-moving machinery – Product identification numbering system (Erdbaumaschine - Numerierungssystem zur Produktidentifikation)
ISO 10263-2:1994	Earth-moving machinery – Operator enclosure environment – Part 2: Air filter test (Erdbaumaschine - Umschlossene Arbeitsumgebung - Teil 2: Luftfilterprüfung)
ISO 10263-3:1994	Earth-moving machinery – Operator enclosure environment – Part 3: Operator enclosure pressurisation test (Erdbaumaschinen – Umschlossene Arbeitsumgebung – Teil 3 Test der Druckbelüftung von umschlossener Arbeitsumgebung)
ISO 10263-4:1994	Earth-moving machinery – Operator enclosure environment Part 4 Operator enclosure ventilation heating and/or air-conditioning test method (Erdbaumaschinen - Umschlossene Arbeitsumgebung - Teil 4: Prüfverfahren für die Belüftung, Heizung und/oder Klimatisierung der umschlossenen Arbeitsumgebung)
ISO 10263-5:1994	Earth-moving machinery – Operator enclosure environment – Part 5: Windscreen defrosting system test method (Erdbaumaschinen – Umschlossene Arbeitsumgebung – Teil 5: Windschutzscheibe Enteisungssystem, Testmethode)
ISO 10264:1990	Earth-moving machinery – Keylocked starting systems (Erdbaumaschinen – Sicherheitsstarteinrichtung)
ISO 10265:1998	Earth-moving machinery – Crawler machines – Performance requirements and test procedures for braking systems (Erdbaumaschinen – Kettenmaschinen, Anforderungen und Prüfungen für Bremsanlagen)

ISO 10532:1995	Earth-moving machinery – Machine mounted retrieval device – Performance requirements (Erdbaumaschinen – Abschleppvorrichtung, Anforderungen für maschinenseitig montierte Einrichtungen)
ISO 10533:1993	Earth-moving machinery - 'Lift-arm support devices (Erdbaumaschinen – Abstützeinrichtungen für Hubarme – Anforderungen)
ISO 10570:1992	Earth-moving machinery – Articulated frame lock Performance requirements (Erdbaumaschinen: Knickgelenksicherung – Leistungsanforderungen)
ISO 10968:1995 ³⁾	Earth-moving machinery – Operator's controls (Erdbaumaschinen – Stellteile)
ISO 11112:1995	Earth-moving machinery – Operator's seat – Dimensions and requirements (Erdbaumaschinen: Maschinenführersitz - Abmessungen und Anforderungen)
ISO 11862:1993	Earth-moving machinery – Auxiliary starting aid electrical connector (Erdbaumaschinen - Anschlüsse für Hilfsstarteinrichtung)
ISO 12508:1994	Earth-moving machinery – Operator's station and maintenance areas – Bluntness of edges (Erdbaumaschinen – Fahrerplatz und Wartungsstellen – Scharfe Kanten und Ecken)
ISO 12509:1995	Earth-moving machinery – Lighting, signalling and marking lights, and reflex-reflector devices (Erdbaumaschinen - Beleuchtungseinrichtung, Lichtsignal- und Markierungsleuchten, Reflektoren)
ISO 13333:1994	Earth-moving machinery – Dumper body support and operator's cab tilt support devices (Erdbaumaschinen – Kippabstützeinrichtung für Kippmulde und Fahrerkabine)
ISO/ DIS 14401-1:1999	Earth-moving machinery – Surveillance- and rear-view mirrors, Field of vision Part 1 – Test method (Erdbaumaschinen – Überwachungs- und Rückspiegel, Sichtfeld Teil 1: Meßverfahren)
ISO/ DIS 14401-2:1999	Earth-moving machinery – Surveillance- and rear-view mirrors, Field of vision Part 2 – Performance criteria (Erdbaumaschinen – Überwachungs- und Rückspiegel, Sichtfeld, Teil 2: Anforderungskriterien)

3. Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die in EN 1070:1998 enthaltenen Definitionen. Erdbaumaschinen und ihre Familien sind in EN ISO 6165:1999 definiert.

Definitionen, die in EN- und ISO-Normen verwendet werden, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird, gelten auch für diese Europäische Norm.

Zusätzliche Definitionen, die für diese Europäische Norm notwendig sind, sind nachstehend aufgeführt.

³⁾) Unter Revision

3.1 Erdbaumaschine

Selbstfahrende oder gezogene Maschinen auf Rädern, Raupen oder Stützbeinen mit Einrichtung und/oder Arbeitsausrüstung (Arbeitswerkzeug) primär konstruiert für Graben, Laden, Transportieren, Verteilen, Verdichten, oder Fräsen von Erde, Gestein und ähnlichen Materialien.

ANMERKUNG: Eine Erdbaumaschine wird im allgemeinen von einem aufsitzenden Maschinenführer bedient, kann aber auch ferngesteuert oder mitgängergeführt bedient werden.

3.1.1 Kompakt-Erdbaumaschine

Erdbaumaschine mit einem Betriebsgewicht (siehe ISO 6016:1998) ≤ 4.500 kg, ausgenommen Kompaktbagger mit einem Betriebsgewicht (siehe ISO 6016:1998) ≤ 6000 kg.

3.1.2 Artverwandte Maschinen

Erdbaumaschine mit einer Ausrüstung, die die Art der Verwendung ändert. Auch mit dieser Ausrüstung bleibt die Original-Definition der Maschine (siehe EN ISO 6165:1999) bestehen, vorausgesetzt, die Bedingungen für den sicheren Betrieb bleiben erhalten.

3.2 Ausrüstung (Arbeitswerkzeug)

Bauteil oder Satz von Bauteilen, das (der) zur speziellen Verwendung, entweder an die Grundmaschine oder an die Ausrüstung (siehe ISO/DIS 6746-1, ISO/DIS 6746-2 und ISO 6016:1998) montiert wird.

3.3 Schnellwechseleinrichtung

Einrichtung zum schnellen Wechsel von Ausrüstungen

3.4 Hebezeugbetrieb

Verwendung der Erdbaumaschine zum Heben, Senken und Transportieren von Lasten unter Verwendung von Anschlagmitteln, wobei zum Anschlagen und Lösen oder Stabilisieren (beim Transport) der Last die Mithilfe einer Person erforderlich ist.

Wird die Last durch eine selbsttätige Einrichtung, und nicht durch Mithilfe einer Person zum Anschlagen und Lösen oder Stabilisieren der Last, aufgenommen, so gilt diese Arbeit als normaler Betrieb der Erdbaumaschine.

ANMERKUNG:

Anschlagmittel sind zum Beispiel Stahlseile, Ketten, Hebebänder;

Lasten im Hebezeugbetrieb sind z. B. Rohre, Behälter, Verdichtungsgeräte;

selbstwirkende Einrichtungen sind z.B. Greifer, Greiferschaufeln, Baumklammern

4. Liste der signifikanten, artspezifischen Gefährdungen

siehe Anhang A.

5 Sicherheitsanforderungen und/ oder Maßnahmen

5.1 Allgemeines

Erdbaumaschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und oder Maßnahmen dieser Europäischen Norm entsprechen.

Zusätzlich sollen die Maschinen entsprechend den Prinzipien von EN 292-1:1991 und EN 292-2:1991+A1:1995 für relevante¹⁾ Gefährdungen, die aber nicht signifikant²⁾ sind und deshalb nicht in dieser Norm behandelt werden, entwickelt und gebaut sein.

Anmerkung 1) Relevante Gefährdungen sind Gefährdungen, die für eine bestimmte Maschine bezeichnend sind, als Ergebnis eines Schrittes des Verfahrens wie in EN 1050 beschrieben.

2) Signifikante Gefährdungen sind Gefährdungen, die für eine bestimmte Maschine relevant sind und spezielle Maßnahmen von Konstrukteur oder Hersteller erfordern, um das Risiko gemäß der Risikobeurteilung zu reduzieren.

5.2 Zugänge

Geeignete Zugangssysteme, für einen sicheren Zugang zum Fahrerplatz und zu Wartungsstellen müssen vorhanden sein. Zugangssysteme müssen den Bestimmungen von EN ISO 2867:1998 entsprechen.

5.2.1 Zugang zu Maschinen mit Knicklenkung

Bei Maschinen mit Knickgelenkrahmen, muß, bei vollem Lenkeinschlag, im Zugangsbereich zum Fahrerplatz ein Mindestfreimaß von 150 mm zwischen Rahmen- oder Bauteilen vorhanden sein, wie im Bild 1 dargestellt.

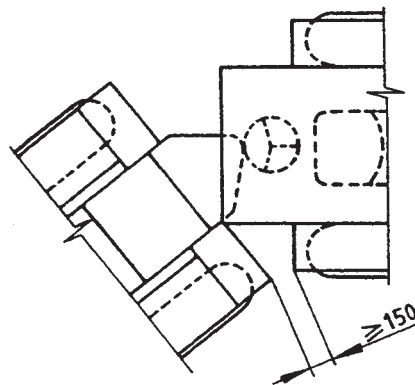


Bild 1: Mindestfreimaß für die unteren Gliedmaßen im Zugangsbereich zum Fahrerplatz von Maschinen mit Knicklenkung.

5.2.2 Zugangssystem an Kettenmaschinen mit Trittstufe(n)

Zugangs-Trittstufen, integriert in den Laufwerksrahmen müssen den Anforderungen wie im Bild 2 angegeben, entsprechen.

Ein Zurücksetzen einer Stufe des Zugangssystems ist im Winkel von 15° zulässig, vorausgesetzt, die Grundabmessungen der Stufenhöhe B und der Tritttiefe F_1 nach Bild 1, Tabelle 1 von EN ISO 2867:1998 werden eingehalten, gemessen von der Außenkante der Laufwerkskette.

In diesem Fall muß, aufgrund der Sichteinschränkung beim Abstieg, die Trittstufen-Breite mindestens so breit wie im Auftritt für beide Füße gefordert.

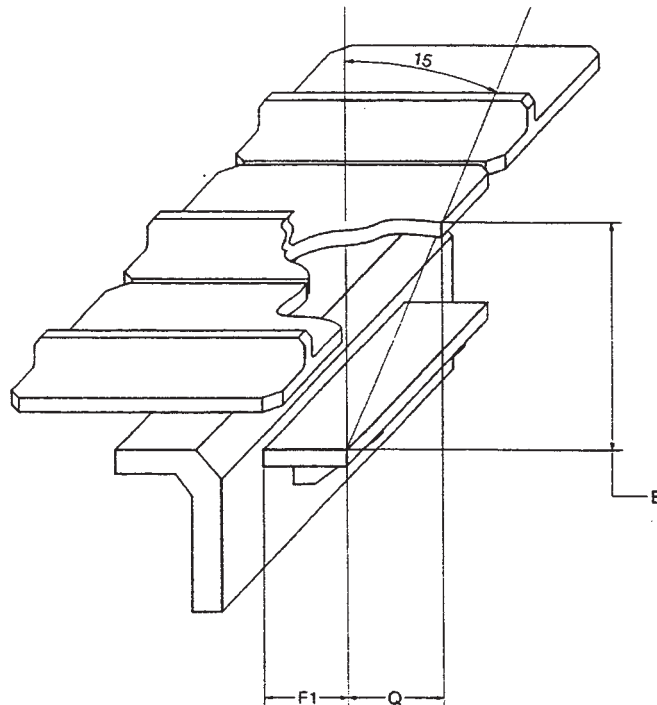


Bild 2: Abmessungen der Zugangs-Trittstufe

5.3 Fahrerplatz

5.3.1 Allgemeines

Maschinen, ausgenommen Maschinen mit einem Betriebsgewicht ≤ 1500 kg, müssen so konstruiert und gebaut sein, daß eine Fahrerkabine angebracht werden kann.

Maschinen müssen mit einer Fahrerkabine ausgerüstet sein:

- falls die voraussehbaren klimatischen Bedingungen einen Fahrerschutz erfordern;
- oder falls die vorgesehene Verwendung in gesundheitgefährdender Umgebung, z.B. in kontaminierten Bereichen erfolgt.

Ausnahmen, falls erforderlich, sind in den maschinenspezifischen Teilen von prEN 474:2001 festgelegt.

5.3.1.1 Mindest-Freiraum

Der Mindest-Freiraum für den Fahrer muß EN ISO 3411:1999 entsprechen (ausgenommen wie in 5.3.2.6 beschrieben).

Der Mindest-Freiraum muß sicherstellen, daß alle für den Betrieb der Maschinen notwendigen Handhabungen sicher und bequem vom kleinen oder großen Maschinenführer in sitzender/ stehender Position und üblicher Arbeitshaltung vorgenommen werden können.

Der Mindest-Freiraum muß gewährleisten, daß die Anforderungen von EN ISO 6682:1995 erfüllt werden.

Für Kompaktmaschinen kann die Mindestbreite (Maß 920 mm in EN ISO 3411:1999, Bild 5) auf 650 mm verringert sein.

Die Anordnung der Stellteile am Fahrerplatz muß die Anforderung von EN ISO 6682:1995 erfüllen.

5.3.1.2 Bewegliche Teile

Durch geeignete Maßnahmen muß sichergestellt werden, daß vom Fahrerplatz ein unbeabsichtigtes Berühren von beweglichen Teilen, z. B. den Rädern oder Laufwerksketten oder der Arbeitseinrichtung und/ oder Ausrüstung vermieden wird. Dies gilt nicht für Einrichtungen und/ oder Ausrüstungen, die mit Stellteilen mit Neutralstellung betätigt werden.

Für zusätzliche Anforderungen siehe die maschinen-spezifischen Teile von prEN 474:2001

5.3.1.3 Motorabgasanlage

Die Abgasanlage des Motors muß die Abgase abseits vom Fahrer und der Frischluftzufuhr der Kabine ableiten. Für zusätzliche Anforderungen siehe die maschinen-spezifischen Teile von prEN 474:2001

5.3.1.4 Aufbewahrung von Unterlagen

Ein Platz für die sichere Aufbewahrung der Betriebsanleitung und andere Unterlagen muß in der Nähe des Fahrerplatzes vorhanden sein. Die Aufbewahrungsmöglichkeit muß verschließbar sein, wenn der Fahrerstand nicht verschließbar ist.

5.3.2 Fahrerplatz mit Kabine

Wenn der Fahrerplatz mit einer Kabine ausgerüstet ist, muß diese folgende Anforderungen erfüllen:

5.3.2.1 Witterungseinflüsse

Die Kabine muß dem Fahrer vor extremen Witterungseinflüssen schützen. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, um im Bedarfsfall z.B. ein einstellbares Heizungs- und Belüftungssystem, eine Enteisungseinrichtung für die Scheiben und eine Druckbelüftung, zu installieren.

5.3.2.2 Scharfe Kanten

Im Arbeitsbereich des Fahrers innerhalb der Kabine, z.B. der Decke, den Innenwänden, dem Instrumentenbrett, und im Zugangsbereich zum Fahrerplatz dürfen keine scharfe Kanten und Ecken vorhanden sein. Die Radien von Ecken und die Stumpfheit von Kanten muß den Anforderungen von ISO 12508:1994 entsprechen.

5.3.2.3 Leitungen und Schläuche

Leitungen und Schläuche innerhalb der Kabine, die Flüssigkeiten enthalten, die z.B. aufgrund von hohem Druck (>5 MPa), Temperatur ($> 50^{\circ}$ C) gefährlich sind, müssen abgedeckt sein.

Bauteile zwischen den Leitungen und Schläuchen und dem Fahrer, die ein gefährlichen Flüssigkeitsstrahl ablenken können, werden als ausreichende Abdeckung angesehen.

5.3.2.4 Hauptzugang

Ein Hauptzugang muß vorhanden sein. Die Abmessungen müssen Bild 4, Tabelle 4 von EN ISO 2867:1998 entsprechen.

5.3.2.5 Alternative Öffnung (Notausgang)

Eine alternative Öffnung, die an einer anderen Fläche als der für die Hauptöffnung liegt, muß vorhanden sein. Eine Fensterscheibe oder eine andere Tür ist ausreichend, falls sie einfach zu öffnen oder zu entfernen ist. Verriegelungen sind erlaubt, falls diese von der Innenseite entriegelt oder geöffnet werden können. Das Herausbrechen einer ausreichend bemessenen Fensterscheibe wird als vergleichbare Lösung für eine alternative Öffnung zugelassen. In diesem Fall muß der erforderliche Nothammer in der Kabine angeordnet sein. Die Abmessungen müssen EN ISO 2867:1998, Tabelle 4 entsprechen.

5.3.2.6 Mindest-Freiraumhöhe

Die Mindest-Freiraumhöhe R_1 entsprechen Bild 5 von EN ISO 3411:1999, gemessen vom Sitzindex (SIP), wie in EN ISO 5353:1999 definiert, muß den in Tabelle 1 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 1: Mindest-Freiraumhöhe bezogen auf die Maschinenklasse

Maschinenklasse	Mindest-Freiraumhöhe gemessen vom SIP mm
Kompaktmaschinen	920
alle anderen	1000

5.3.2.7 Heizungs- und Lüftungssystem

Falls ein Heizungs- und Lüftungssystem installiert ist, muß dies

- entweder ISO 10263-4:1994 entsprechen;
- oder eine Heizleistung haben, die die Kabineninnentemperatur auf $+ 18^{\circ}$ C erhöht und bei den zu erwarteten Außentemperaturen beibehält. Die Mindestheizleistung muß ein ΔT von 25° C innerhalb von 30 Minuten gewährleisten.

Die Messungen der Heizleistung soll an drei Punkten vorgenommen werden. Die drei Meßpunkte sind, bezogen auf eine senkrechte Bezugsebene, die durch den SIP und parallel zu der Maschinenlängsachse läuft, wie folgt anzuordnen (siehe Bild 3).

- am Augenpunkt, wie er in ISO 5006-1:1991 definiert ist;
- am SIP, wie in EN ISO 5353:1999 bestimmt.
- 100 mm über der Standfläche und 600 mm vor dem SIP

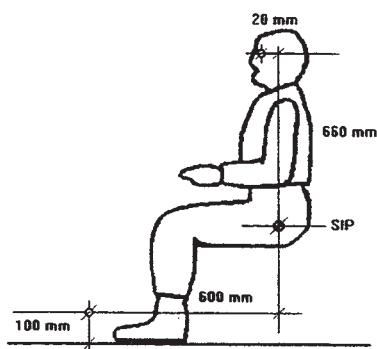


Bild 3 Anordnung der Meßpunkte

Die Heizleistung kann alternativ durch Berechnung ermittelt werden.

Das Belüftungssystem muß in der Lage sein, die Kabinen mit Frischluft von mindestens $43 \text{ m}^3/\text{h}$ zu versorgen. Der Filter sollte entsprechend ISO 10263-2:1994 getestet werden.

ANMERKUNG: Die Auswahl des Filterelements hängt von den Betriebs- Umgebungsbedingungen ab.

5.3.2.8 Enteisungssystem

Maschinen mit Fahrerhaus müssen mit einem Enteisungssystem zur Enteisung der Scheibe (n) ausgerüstet sein. Dies kann z.B. durch ein Heizungssystem oder eine spezielle Enteisungseinrichtung erfolgen.

ANMERKUNG: Das Enteisungssystem kann nach ISO 10263-5:1994 getestet werden.

5.3.2.9 Druckbelüftungssystem

Wird ein Fahrerhaus mit einem Druckbelüftungssystem ausgerüstet, muß das System nach ISO 10263-3:1994 getestet werden und der Kabineninnendruck soll mindestens 50 Pa betragen.

5.3.2.10 Türen und Fenstern

Die Türen und Fenstern müssen mit einer Einrichtung ausgerüstet sein, die sie in geöffneter Stellung festhalten. Türen und Fenster müssen durch eine formflüssige Verbindung in geschlossener Stellung gehalten werden.

Scheiben müssen aus Sicherheitsglas, oder einem anderen Material sein, welches vergleichbare Eigenschaften hat (siehe z.B. ECE R 43).

Dachfenster benötigen keine zusätzliche Schutzeinrichtung.

Windschutzscheiben müssen mit motorgetriebenen Scheibenwischern und Scheibenwaschanlagen ausgerüstet sein.

Für zusätzliche Anforderungen siehe die maschinen-spezifischen Teile von prEN 474:2001.

5.3.2.11 Innenbeleuchtung

Das Fahrerhaus muß mit einer festangebrachten Innenbeleuchtung versehen sein, um zu ermöglichen, den Fahrerplatz zu beleuchten und daß die Betriebsanleitung bei Dunkelheit gelesen werden kann.

5.3.2.12 Kippbares Fahrerhaus

Falls ein Fahrerhaus kippbar ist, muß es mit einer Abstützeinrichtung entsprechend ISO 13333:1994 ausgerüstet sein.

5.3.3 Überrollschutzaufbauten (ROPS)

5.3.3.1 Allgemeines

Erdbaumaschinen müssen mit Überrollschutzaufbauten (ROPS) ausgerüstet sein, ausgenommen:

- einige Kompaktmaschinen (sind in prEN 474 Teile 2 –12:2001 festgelegt);
- Hydraulikbagger
- Seilbagger;
- Rohrleger.

Der ROPS muß die Anforderungen EN 13510:2000 erfüllen.

5.3.3.2 ROPS für Maschinen bei artverwandter Verwendung:

Erdbaumaschinen entsprechend 5.3.3.1, ausgerüstet mit einer Einrichtung zur artverwandten Verwendung, müssen mit einem ROPS ausgerüstet sein, dem das Betriebsgewicht (siehe ISO 6016:1998) der Maschine in der schwersten Ausrüstungsvariante entsprechend den Angaben des Herstellers, zugrunde liegt.

5.3.4 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)

Erdbaumaschinen, ausgenommen Müllverdichter, müssen so gebaut sein, daß ein Schutzaufbau gegen herabfallende Gegenstände (FOPS) angebaut werden kann, wenn sie in Bereichen eingesetzt werden, in denen Gefahr durch herabfallende Gegenstände besteht.

Der FOPS, falls montiert, muß den Anforderungen von EN 13627:2000 entsprechen, ausgenommen die Anforderungen für die Kerbschlagbiegefestigkeit nach Charpy V-notch. Der Stahl muß den Anforderungen entweder bei -20°C oder - 30°C nach Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2: Mindest-Kerbschlagbiegefestigkeit Charpy V-notch

Abmessung des Materialprüfkörpers in mm	Aufzunehmende Energie in J bei	
	- 30° C	-20°C
10x10	11	27,5
10x7.5	9,5	24
10x5	7,5	19
10x2,5	5,5	14

ANMERKUNG: Andere Faktoren wie z.B. Streckgrenze, Kristallorientierung und Schweißverfahren, die die Kerbschlagbiegefestigkeit beeinflussen, sollen bei der Auswahl des zu verwendeten Stahls berücksichtigt werden.

5.3.5 Höhenverstellbarer Fahrerplatz

siehe Anhang E.

5.4 Sitze

5.4.1 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 vorgesehenen Betriebsbedingungen zu bedienen.

5.4.1.1 Abmessungen

Die Sitzabmessungen sollen den Anforderungen von ISO 11112:1995 entsprechen.

5.4.1.2 Einstellungen

Alle Einstellungen zur Anpassung des Sitzes an die Größe und das Gewicht des Maschinenführers müssen den Anforderungen von ISO 11112:1995 Tabelle 1 entsprechen und die Einstellungen müssen einfach und ohne Verwendung eines Werkzeuges möglich sein.

Für Kompaktmaschinen (siehe 3.2.2) gelten die folgenden Sitzeinstellungen:

- entweder die Sitz-Längsverstellung (siehe ISO 11112:1995 Tabelle 1, l_2) muß mindestens ± 35 mm betragen, oder eine vergleichbare Verstellung der häufig verwendeten Stellteile muß vorhanden sein;
- eine Höhenverstellung (ISO 11112:1995, Tabelle 1, h_1) ist nicht erforderlich.

5.4.1.3 Vibrationsübertragung

Der Fahrersitz muß hinsichtlich seiner Vibrationsdämpfungseigenschaften den Anforderungen von EN ISO 7096:2000 entsprechen. Siehe die maschinen-spezifischen Teile von prEN 474:2001 hinsichtlich der Spektralklasse der Prüf-Erregerschwingungen.