

**DIN EN 474-3****DIN**

ICS 53.100

Ersatz für  
DIN EN 474-3:1996-03

**Erdbaumaschinen –  
Sicherheit –  
Teil 3: Anforderungen für Lader;  
Deutsche Fassung EN 474-3:2006**

Earth moving machinery –  
Safety –  
Part 3: Requirements for loaders;  
German version EN 474-3:2006

Engins de terrassement –  
Sécurité –  
Partie 3: Exigences applicables aux chargeuses;  
Version allemande EN 474-3:2006

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

## **Beginn der Gültigkeit**

Diese Norm gilt ab 2007-07-01.

Daneben darf DIN EN 474-3: 1996-03 noch bis zum 31. Oktober 2008 angewendet werden.

## **Nationales Vorwort**

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee 151 „Bau- und Baustoffmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 474-3:2006.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Bau- und Baustoffmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Vertreter der Hersteller und Anwender von Ladern sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 98/37/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Lader, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften 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 zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen gibt es keine nationalen Entsprechungen.

## **Änderungen**

Gegenüber DIN EN 474-3:1996-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) inhaltliche Überarbeitung;
- b) Aktualisierung von Referenznormen;
- c) Überführung von allgemeingültigen Anforderungen in Teil 1 der Normenreihe EN 474.

## **Frühere Ausgaben**

DIN EN 474-3:1996-03

Deutsche Fassung

## Erdbaumaschinen - Sicherheit - Teil 3: Anforderungen für Lader

Earth-moving machinery - Safety - Part 3: Requirements for  
loaders

Engins de terrassement - Sécurité - Partie 3: Prescriptions  
applicables aux chargeuses

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. April 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum 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, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel**

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich .....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe .....	6
4 Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen .....	7
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen .....	7
6 Benutzerinformation.....	14
Anhang A (normativ) Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen – Lader .....	15
Anhang B (informativ) Bilder.....	16
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 98/37/EG .....	19
Literaturhinweise .....	20

### Bilder

Bild 1 — Verformungsgrenzbereich (DLV) Vorderansicht.....	8
Bild 2 — Lage des Last-Schwerpunktes.....	11
Bild B.1 — Radlader.....	16
Bild B.2 — Kompaktlader .....	16
Bild B.3 — Skid-Steer-Lader .....	17
Bild B.4 — Kettenlader .....	17
Bild B.5 — Radlader mit Gabelzinken.....	17
Bild B.6 — Radlader mit Greifer .....	18

**Tabellen**

<b>Tabelle 1 — Standsicherheitsfaktoren beim Einsatz mit Gabelzinken .....</b>	<b>10</b>
<b>Tabelle 2 — Abstand des Last-Schwerpunktes.....</b>	<b>11</b>
<b>Tabelle 3 — Standsicherheitsfaktor beim Einsatz mit Baumklammer .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabelle 4 — Standsicherheitsfaktor für den Transportbetrieb mit schwerer Einzellast .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabelle 5 — Abstand des Last-Schwerpunktes.....</b>	<b>13</b>
<b>Tabelle A.1 — Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen .....</b>	<b>15</b>

## Vorwort

Dieses Dokument (EN 474-3:2006) 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 Mai 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2008 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 474-3:1996.

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 informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Siehe EN 474-1:2006 für Literaturhinweise.

Die Normenreihe EN 474 „*Erdbaumaschinen — Sicherheit*“ besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- *Teil 2: Anforderungen für Planiermaschinen*
- *Teil 3: Anforderungen für Lader*
- *Teil 4: Anforderungen für Baggerlader*
- *Teil 5: Anforderungen für Hydraulikbagger*
- *Teil 6: Anforderungen für Muldenfahrzeuge*
- *Teil 7: Anforderungen für Scraper*
- *Teil 8: Anforderungen für Grader*
- *Teil 9: Anforderungen für Rohrverleger*
- *Teil 10: Anforderungen für Grabenfräsen*
- *Teil 11: Anforderungen für Erd- und Müllverdichter*
- *Teil 12: Anforderungen für Seilbagger*

Dieses Dokument ist in Verbindung mit Teil 1 dieser Normenserie zu benutzen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, 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

Dieser Teil der EN 474 ist eine Typ C-Norm, wie in EN ISO 12100-1:2003 definiert.

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

Dieser Teil der EN 474 behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Lader, wie in EN ISO 6165:2006 definiert, 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).

Dieser Teil behandelt auch den Einsatz mit Gabelzinken, den Einsatz mit schweren Einzellasten, den Hebezeugbetrieb und den Einsatz mit Baumklammer.

Die Anforderungen gelten ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen der EN 474-1:2006.

Dieser Teil wiederholt nicht die Anforderungen der EN 474-1:2006, aber ergänzt oder ersetzt relevante Anforderungen für Lader.

Dieser Teil beschreibt die geeigneten technischen Maßnahmen, die erforderlich sind, die Risiken, die aufgrund signifikanter Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die während der Inbetriebnahme, des Betriebes, der Instandhaltung von Ladern eintreten können, zu mindern oder zu beseitigen.

Diese Europäische Norm ist nicht auf Lader anzuwenden, die vor 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).

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

EN ISO 2867:1998, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:1994)*

EN ISO 3164:1999, *Erdbaumaschinen — Prüfung von Schutzaufbauten — Verformungsgrenzbereich (ISO 3164:1995)*

EN ISO 3449:2005, *Erdbaumaschinen — Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände — Prüfungen und Anforderungen (ISO 3449:2005)*

## EN 474-3:2006 (D)

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

EN ISO 6682:1995, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

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

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

ISO 2330:2002, *Fork-lift trucks — Fork arms — Technical characteristics and testing (Gabelstapler — Gabelzinken — Technische Bedingungen und Prüfung)*

ISO 6016:1998, *Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components (Erdbaumaschinen — Methoden zur Messung der Masse von gesamten Maschinen, ihrer Ausrüstung und Komponenten)*

ISO 7546:1983, *Earth-moving machinery — Loader and front loading excavator buckets — Volumetric ratings (Erdbaumaschinen — Lader und Schaufelladebagger — Nenninhalt der Ladeschaufeln)*

ISO 14397-1:2002, *Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders — Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load (Erdbaumaschinen — Lader und Baggerlader — Teil 1: Berechnung der zulässigen Traglast und Prüfverfahren zum Nachweis der berechneten Kipplast)*

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 474-1:2006, EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

Die Terminologie für Lader ist in ISO 7131:1997 aufgeführt und in Anhang B dieser Europäischen Norm sind die gebräuchlichsten Lader bildlich dargestellt.

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

#### 3.1

##### Lader

selbstfahrende Maschine auf Raupen oder Rädern mit einer vorn angebrachten Einrichtung, primär konstruiert zum Laden (Schaufeleinsatz), die durch eine Vorwärtsbewegung der Maschine lädt oder gräbt

ANMERKUNG 1 Ein Arbeitszyklus des Laders beinhaltet im Allgemeinen Füllen, Heben, Transportieren und Entladen von Material.

ANMERKUNG 2 Artverwandte Maschine; Lader können auch für artverwandte Einsätze verwendet werden (siehe EN 474-1:2006, 3.1.2).

#### 3.2

##### Kompaktlader

Lader mit einem Betriebsgewicht (siehe ISO 6016:1998)  $\leq 4\,500$  kg, konstruiert für Arbeiten in beengten Räumen, in denen eine erhöhte Beweglichkeit erforderlich ist

#### 3.3

##### Skid-Steer-Lader

Lader mit Starrachsen, der in der Regel zwischen den Stützeinrichtungen für die Arbeitsausrüstung einen Maschinenführerplatz besitzt und durch Veränderung von Drehzahl und/oder Drehrichtung der auf den gegenüberliegenden Seiten der Maschine befindlichen Antriebe gelenkt wird



### 3.4

#### **Schwenklader**

Lader mit einer schwenkbaren Einrichtung, die von der Maschinenlängsachse aus nach links und rechts geschwenkt werden kann

ANMERKUNG Ein Arbeitszyklus eines Schwenkladers ist normalerweise ähnlich dem Arbeitszyklus eines Laders, jedoch kann zusätzlich Arbeit seitlich zur Maschinenlängsachse verrichtet werden.

## **4 Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen**

Siehe Anhang A.

ANMERKUNG Der Anhang A (normativ) enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

## **5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen**

### **5.1 Allgemeines**

Lader müssen den Anforderungen der EN 474-1:2006 entsprechen, sofern diese nicht durch spezielle Anforderungen dieses Dokuments ersetzt oder ergänzt werden.

### **5.2 Lader mit Frontzugang**

#### **5.2.1 Allgemeines**

Für Lader mit Frontzugang gelten die Anforderungen von EN ISO 2867:1998 mit den in 5.2.2 und 5.2.3 beschriebenen Abweichungen.

#### **5.2.2 Öffnung Hauptzugang**

Die Öffnung des Hauptzugangs darf folgende Abmessungen nicht unterschreiten:

- Öffnungshöhe 875 mm;
- Öffnungsbreite 550 mm.

#### **5.2.3 Zusätzlicher Ausstieg (Notausstieg)**

Eine zusätzliche Öffnung muss vorhanden sein.

Die Mindestabmessungen des Notausstiegs müssen den Anforderungen aus 11.2.2 von EN ISO 2867:1998 entsprechen.

### **5.3 Maschinenführersitz**

EN 474-1:2006 , 5.4.1 muss mit folgenden Ergänzungen angewendet werden:

Der Sitz muss den Anforderungen von EN ISO 7096:2000 für die folgenden Spektralklassen der Prüferregerschwingungen entsprechen:

- EM 3 für Radlader > 4 500 kg;

## EN 474-3:2006 (D)

- EM 6 für Raupenlader;
- EM 8 für Kompaktraktorlader  $\leq 4\,500$  kg;
- EM 9 für Skid-Steer-Lader.

### 5.4 Heckfenster

EN 474-1:2006 , 5.3.2.7 und 5.3.2.9 gelten für Heckfenster mit folgenden Ausnahmen:

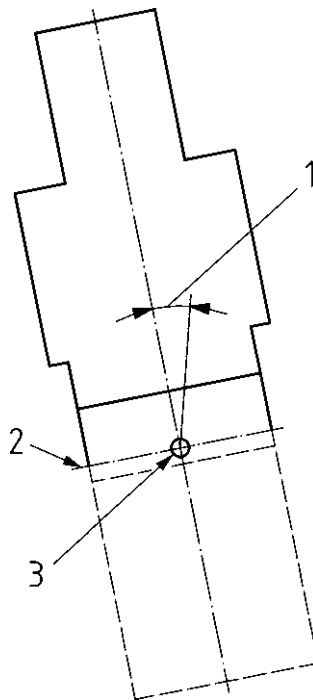
Für Lader mit einer Kabinenbreite  $\leq 750$  mm, gemessen an der Kabinenaußenseite in Höhe des SIP, sind für Heckfenster keine kraftbetriebenen Scheibenwischer und keine Scheibenwaschanlage erforderlich.

### 5.5 Schutzeinrichtung

#### 5.5.1 Überrollschutzaufbauten (ROPS)

EN 474-1:2006, 5.3.3 gilt für Kompaktlader mit folgenden Ergänzungen:

Der Teil des Verformungsgrenzbereiches (DLV), der oberhalb der LA-(SIP-)Achse, wie in EN ISO 3164:1999 definiert, liegt, kann bis zu  $15^\circ$  seitlich geneigt werden, wie im Bild 1 dargestellt, wenn die Mindestenergieanforderung erreicht ist. Der Teil des DLV, der unterhalb der LA-(SIP-)Achse liegt, kann vernachlässigt werden.



#### Legende

- 1 Bis zu  $15^\circ$
- 2 Achse LA
- 3 Sitzindexpunkt (SIP)

**Bild 1 — Verformungsgrenzbereich (DLV), Vorderansicht**

### 5.5.2 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)

EN 474-1:2006, 5.3.4 gilt mit folgenden Ergänzungen für Kompaktlader:

Maschinen mit einem Betriebsgewicht  $\leq 700$  kg entsprechend ISO 6016:1998 müssen so konstruiert und gebaut sein, dass ein FOPS, der den Anforderungen der Kategorie 1 entspricht, angebaut werden kann.

### 5.5.3 Kotflügel

EN 474-1:2006, 5.14.7 gilt nicht für Kompaktlader mit Frontzugang.

### 5.5.4 Stellteile und Kontrollanzeigen für den Maschinenführer

EN 474-1:2006, 5.5 gilt mit folgenden Ergänzungen für Kompaktlader mit Frontzugang:

Stellteile für das Heben und Senken des Hubgerüsts, die Fahrbewegungen der Maschine und für hydraulisch gesteuerte Arbeitsausrüstungen (z. B. Multifunktionsschaufel) müssen entweder automatisch mechanisch gesichert werden, z. B. durch einen Sicherheitsbügel, oder automatisch außer Funktion gesetzt werden, wenn der Maschinenführer den Maschinenführerplatz betritt oder verlässt.

### 5.5.5 Schutzeinrichtungen für Lader

Lader müssen mit seitlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein, die verhindern, dass der Maschinenführer Gefahrenstellen zwischen den Hubarmen und den festen Bauteilen der Maschine von der Sitzposition des Maschinenführerplatzes aus erreichen kann. Öffnungen in den Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen nach EN ISO 3457:2003 entsprechen. Im Reichweitenbereich der unteren Gliedmaßen nach EN ISO 6682:1995 müssen Schutzeinrichtungen mit einer Mindesthöhe von 200 mm, gemessen von der Bodenplatte aus, vorhanden sein.

ANMERKUNG Den Anforderungen der EN 294:1992 kann nicht zur Gänze entsprochen werden, da hierdurch Sichteinschränkungen auf den Arbeitsbereich hervorgerufen werden.

### 5.5.6 Rückhaltesysteme für Maschinen mit Frontzugang

EN 474-1:2006, 5.4.1.5 gilt mit der Ausnahme, dass der Sicherheitsbügel, siehe 5.5.4 dieser Europäischen Norm, als Rückhaltesystem benutzt werden kann, vorausgesetzt, die Prüfanforderungen nach EN ISO 6683:1999 werden erfüllt.

## 5.6 Standsicherheit

### 5.6.1 Allgemeines

EN 474:2006, 5.11 gilt mit den Ergänzungen aus 5.6.2 bis 5.6.7.

Die nachfolgenden Angaben der zulässigen Kapazitäten beziehen sich auf Prüfungen und/oder Berechnungen für Maschinen auf ebenen befestigten Standflächen.

Die Masse, die Dichte und die Lage des Masseschwerpunktes des Ladegutes sowie die Masse der Arbeitsausrüstung und der Schnellwechseleinrichtung, falls montiert, sind bei der Bestimmung der zulässigen Tragfähigkeit und der Bestimmung der Größe/Kapazität der Arbeitsausrüstung zu berücksichtigen.

Lader müssen nicht mit Leitungsbruchsicherungen nach ISO 8643:1997 ausgerüstet sein.

Der Berstdruck von Schläuchen muss mindestens dem 4fachen des Betriebsdrucks entsprechen.

Um eine ausreichende Standsicherheit zu gewährleisten, muss die zulässige Tragfähigkeit für den vorgesehenen Einsatz nach 5.6.2 bis 5.6.7 bestimmt werden.

### **5.6.2 Einsatz mit Ladeschaufel**

Die zulässige Tragfähigkeit muss nach ISO 14397-1:2002 bestimmt werden.

Der zulässige Schaufelinhalt muss nach ISO 7546:1983 bestimmt werden.

**ANMERKUNG** Die Masse der Ladeschaufel, der zulässige Schaufelinhalt und die Dichte des Ladegutes sind bei der Bestimmung der Schaufelgröße für eine bestimmte Anwendung zu berücksichtigen.

### **5.6.3 Einsatz mit Gabelzinken**

#### **5.6.3.1 Allgemeines**

Die zulässige Tragfähigkeit bezieht sich auf den Einsatz mit Gabelzinken und muss nach den Festlegungen in 5.6.3.2 bis 5.6.3.4 bestimmt werden.

#### **5.6.3.2 Zulässige Last**

Die Kipplast muss nach ISO 14397-1:2002 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 4.1) bestimmt werden, mit Gabelzinken in horizontaler Stellung. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast darf die in Tabelle 1 angegebenen Werte nicht überschreiten.

**Tabelle 1 — Standsicherheitsfaktoren beim Einsatz mit Gabelzinken**

<b>Zulässige Last als % der Kipplast</b>	
<b>Bodenbeschaffenheit</b>	<b>Radlader</b>
Unebenes Gelände	60 %
Festes und ebenes Gelände	80 %

Der Standsicherheitsfaktor zur Bestimmung der zulässigen Last darf für Skid-Steer-Lader auf Rädern 50 % der Kipplast und für Raupenlader oder Skid-Steer-Lader auf Raupen 35 % der Kipplast nicht überschreiten.

#### **5.6.3.3 Hydraulische Hubfähigkeit**

Die zulässige Last muss in allen vom Hersteller vorgesehenen Positionen unter Berücksichtigung aller relevanter Hydraulikkreisläufe kontrolliert werden können.

**ANMERKUNG** Die hydraulische Hubfähigkeit ist die maximale Masse, die mit den Gabelzinken in horizontaler Position in alle Hubarmpositionen gehoben werden kann und die durch den hydraulischen Betriebsdruck nach ISO 14397-2:2002 begrenzt wird.

#### **5.6.3.4 Zulässige Tragfähigkeit**

Die zulässige Tragfähigkeit muss aus

- der zulässigen Last nach 5.6.3.2 oder
- der hydraulischen Hubfähigkeit nach 5.6.3.3

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

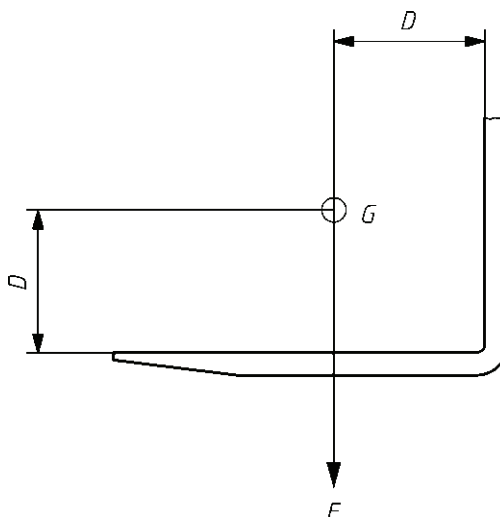
### 5.6.3.5 Gabelzinkengröße

Die Wahl der Gabelzinkengröße und die Bestimmung der Lage des Last-Schwerpunktes, Maß ( $D$ ), wie in Bild 2 dargestellt, müssen entsprechend Tabelle 2 erfolgen.

**Tabelle 2 — Abstand des Last-Schwerpunktes**

Last $F$ (N)			Abstand $D$ (mm)
$F$	$\leq$	10 000	400
10 000	$< F \leq$	50 000	500
50 000	$< F \leq$	100 000	600
100 000	$< F \leq$	200 000	900
$F$	$>$	200 000	1 200

Gabelzinken müssen den Anforderungen nach ISO 2330:2002 entsprechen.



#### Legende

$D$  Abstand in Millimeter (mm) (siehe Tabellen 2 und 4)

$F$  Last in Newton (N)

$G$  Last-Schwerpunkt

**Bild 2 — Lage des Last-Schwerpunktes bei Gabelzinken**

### 5.6.4 Einsatz mit Baumklammer

#### 5.6.4.1 Allgemeines

Die zulässige Tragfähigkeit bezieht sich auf den Einsatz mit Baumklammer und muss nach den Festlegungen in 5.6.4.2 bis 5.6.4.4 bestimmt werden.

**5.6.4.2 Zulässige Last**

Die Kipplast muss nach ISO 14397-1:2002 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 4.1) bestimmt werden, mit angebauter Baumklammer. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast darf die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht überschreiten.

**Tabelle 3 — Standsicherheitsfaktor beim Einsatz mit Baumklammer**

<b>Zulässige Last als % der Kipplast</b>		
<b>Bodenbeschaffenheit</b>	<b>Radlader</b>	<b>Raupenlader</b>
Unebenes Gelände	75 %	50 %
Festes und ebenes Gelände	85 %	60 %

**5.6.4.3 Hydraulische Hubfähigkeit**

Die zulässige Last muss in allen vom Hersteller vorgesehenen Positionen unter Berücksichtigung aller relevanter Hydraulikkreisläufe kontrolliert werden können.

**ANMERKUNG** Die hydraulische Hubfähigkeit ist die maximale Masse, die mit angebauter Baumklammer in alle Hubarmpositionen gehoben werden kann und die durch den hydraulischen Betriebsdruck nach ISO 14397-2:2002 begrenzt wird.

**5.6.4.4 Zulässige Tragfähigkeit**

Die zulässige Tragfähigkeit muss aus

- der zulässigen Last nach 5.6.4.2 oder
- der hydraulischen Hubfähigkeit nach 5.6.4.3

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

**5.6.5 Einsatz mit schwerer Einzellast (nicht palettierte schwere Einzellast)**

**5.6.5.1 Allgemeines**

Die zulässige Tragfähigkeit bezieht sich auf den Einsatz mit schwerer Einzellast (keine palettierte Last) und muss nach den Festlegungen in 5.6.5.2 bis 5.6.5.4 bestimmt werden.

**5.6.5.2 Zulässige Last – Transportbetrieb**

Die Kipplast muss nach ISO 14397-1:2002 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 4.1) und ISO 14397-2:2002 bestimmt werden mit der Arbeitseinrichtung für die schwere Einzellast (z. B. Felsblockgabel) in ganz angekippter Position und Transportstellung:

- die zulässige Last nach Tabelle 4 gilt nur für Fahrgeschwindigkeiten  $\leq 10$  km/h;
- die zulässige Last für den Transportbetrieb auf einer ebenen und festen Oberfläche, als Prozentsatz der Kipplast, darf die in Tabelle 4 angegebenen Werte nicht überschreiten.

Tabelle 4 — Standsicherheitsfaktor für den Transportbetrieb mit schwerer Einzellast

Zulässige Last als % der Kipplast		
Bodenbeschaffenheit	Radlader	Raupenlader
Festes und ebenes Gelände	80 %	60 %

### 5.6.5.3 Hydraulische Hubfähigkeit

Die zulässige Last muss in allen vom Hersteller vorgesehenen Positionen unter Berücksichtigung aller relevanter Hydraulikkreisläufe kontrolliert werden können.

ANMERKUNG Die hydraulische Hubfähigkeit ist die maximale Masse, die mit den Gabelzinken in horizontaler Position in alle Hubarmpositionen gehoben werden kann und die durch den hydraulischen Betriebsdruck nach ISO 14397-2:2002 begrenzt wird.

### 5.6.5.4 Zulässige Tragfähigkeit

Die zulässige Tragfähigkeit muss aus

- der zulässigen Last nach 5.6.5.2 oder
- der hydraulischen Hubfähigkeit nach 5.6.5.3

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

### 5.6.5.5 Arbeitsausrüstung für den Einsatz mit schwerer Einzellast

Der Abstand  $D$  des Last-Schwerpunktes für die Arbeitsausrüstung ist in Bild 2 dargestellt.

Tabelle 5 — Abstand des Last-Schwerpunktes

Last $F$ (N)	Abstand $D$ (mm)
$F \leq 100\ 000$	600
$100\ 000 < F \leq 200\ 000$	900
$F > 200\ 000$	1 200

ANMERKUNG 1 Bei der Bestimmung der zulässigen Traglast der Arbeitsausrüstung für den Einsatz mit schwerer Einzellast ist ein rechteckiger Querschnitt der Last anzunehmen.

ANMERKUNG 2 Die Festlegungen in Tabelle 5 sollten bevorzugt verwendet werden.

## 5.6.6 Hebezeugbetrieb

### 5.6.6.1 Allgemeines

Die zulässige Tragfähigkeit bezieht sich auf den Einsatz mit Lastaufnahmeeinrichtung(en) und muss nach den Festlegungen in 5.6.6.2 bis 5.6.6.4 bestimmt werden.

### **5.6.6.2 Zulässige Last**

Die Kipplast muss nach ISO 14397-1:2002 bestimmt werden, wobei die Last an den vom Hersteller angegebenen Anschlagpunkten anzuschlagen ist. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast muss nach ISO 14397-1:2002, Abschnitt 4 bestimmt werden.

### **5.6.6.3 Hydraulische Hubfähigkeit**

Die zulässige Last muss in allen vom Hersteller vorgesehenen Positionen unter Berücksichtigung aller relevanter Hydraulikkreisläufe kontrolliert werden können.

**ANMERKUNG** Die hydraulische Hubfähigkeit ist die maximale Masse, die angeschlagen an den Anschlagpunkten in alle Hubarmpositionen gehoben werden kann und die durch den hydraulischen Betriebsdruck nach ISO 14397-2:2002 begrenzt wird.

### **5.6.6.4 Zulässige Tragfähigkeit**

Die zulässige Tragfähigkeit muss aus

- der zulässigen Last nach 5.6.6.2 oder
- der hydraulischen Hubfähigkeit nach 5.6.6.3

bestimmt werden, wobei der kleinere Wert gilt.

### **5.6.7 Andere Einsätze**

Die zulässige Tragfähigkeit für artverwandte Maschinen muss durch den Hersteller unter Berücksichtigung der in 5.6.2 bis 5.6.6 festgelegten Lastbedingungen bestimmt werden. Die vergleichbare Gefährdung ist hierbei zu berücksichtigen.

## **6 Benutzerinformation**

EN 474-1:2006, 7.2 gilt mit folgenden Ergänzungen:

Der Hersteller muss Informationen über die zulässige Tragfähigkeit und die entsprechenden Einsatzbedingungen bereitstellen:

- Einsatz mit Ladeschaufel nach 5.6.2;
- Einsatz mit Gabelzinken nach 5.6.3;
- Einsatz mit Baumklammer nach 5.6.4;
- Einsatz mit schwerer Einzellast nach 5.6.5;
- Einsatz im Hebezeugbetrieb nach 5.6.6;
- andere Einsätze nach 5.6.7.



## Anhang A (normativ)

### Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen – Lader

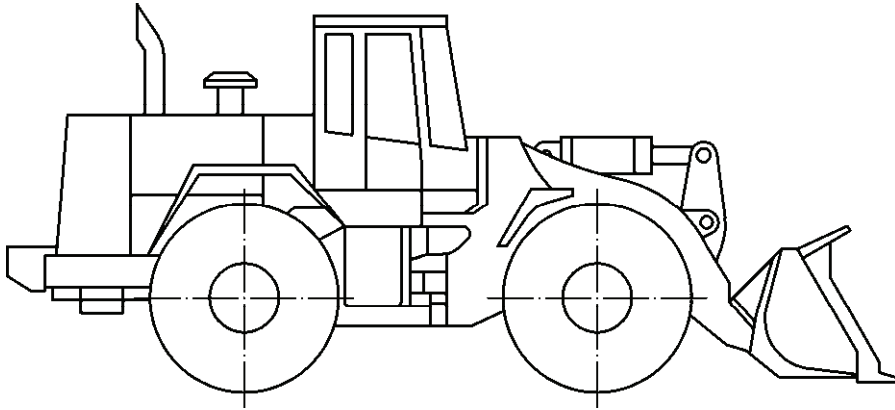
Die Liste der signifikanten Gefährdungen in Anhang A von EN 474-1:2006 gilt mit folgenden Ergänzungen:

**Tabelle A.1 — Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen**

Nr. <sup>a</sup>	Gefährdungen	Entsprechende Abschnitte in dieser Europäischen Norm
Gefährdung, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse		
<b>1</b>	<b>Mechanische Gefährdungen</b> aufgrund von: — Maschinenteile oder Werkstücke, z. B. — Ausrüstungen, Schnellwechseleinrichtungen und/oder Einrichtungen; — Hebezeugbetrieb und Betrieb mit Baumklammer	5.6 5.6
1.1	Gefährdung durch Quetschen	5.5.1, 5.5.2, 5.5.5
<b>16</b>	<b>Verlust der Standsicherheit/Umkippen der Maschine</b>	
16.1	Zulässige Traglast für: — Einsatz mit Ladeschaufel; — Einsatz mit Gabelzinken; — Einsatz mit schweren Einzellasten; — Hebezeugbetrieb; — Einsatz mit Baumklammer; — andere Einsätze	5.6
Zusätzliche Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignissen aufgrund von Bewegung		
<b>19</b>	<b>In Bezug auf den Maschinenführerplatz auf der Maschine</b>	
19.1	Fall von Personen beim Zugang zum oder vom Maschinenführerplatz	5.2
19.4	Mechanische Gefährdungen am Maschinenführerplatz a) Berührung der Räder; b) Überrollen; c) Herabfallen von Gegenständen, Durchdringen, durch Gegenstände	5.5.3 5.5.1 5.5.2
19.5	ungenügende Sicht vom Maschinenführerplatz	5.4
19.7	ungeeigneter Sitz	5.3
<b>20</b>	<b>zurückzuführen auf das Steuerungssystem</b>	
20.3	ungeeignete Konstruktion der Stellteile und ihrer Betriebsweisen	5.5.4
<b>24</b>	<b>Unzureichende Anweisungen für den Maschinenführer</b> (Betriebsanleitung, Zeichen, Warnhinweise und Kennzeichnung)	6
<b>25</b>	<b>Mechanische Gefährdungen und Gefährdungsereignisse</b>	
25.1	durch herabfallende Lasten, Zusammenstöße, Anstoßen der Maschine wegen:	
25.1.1	mangelnder Stabilität	5.6
25.1.2	falscher Beladung, Überlastung, Überschreitung der Kippmomente	5.6
<sup>a</sup> Die Nummern beziehen sich auf Anhang A von EN 474-1:2006.		

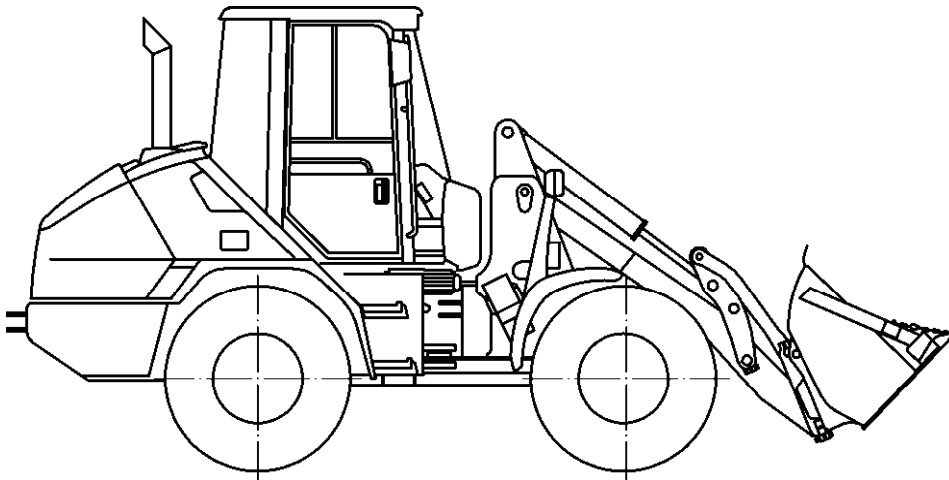
## Anhang B (informativ)

### Bilder



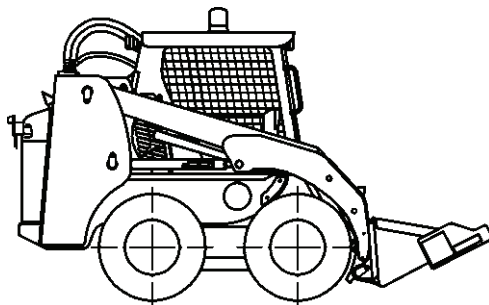
ANMERKUNG Radlader mit einem Betriebsgewicht > 4 500 kg.

**Bild B.1 — Radlader**

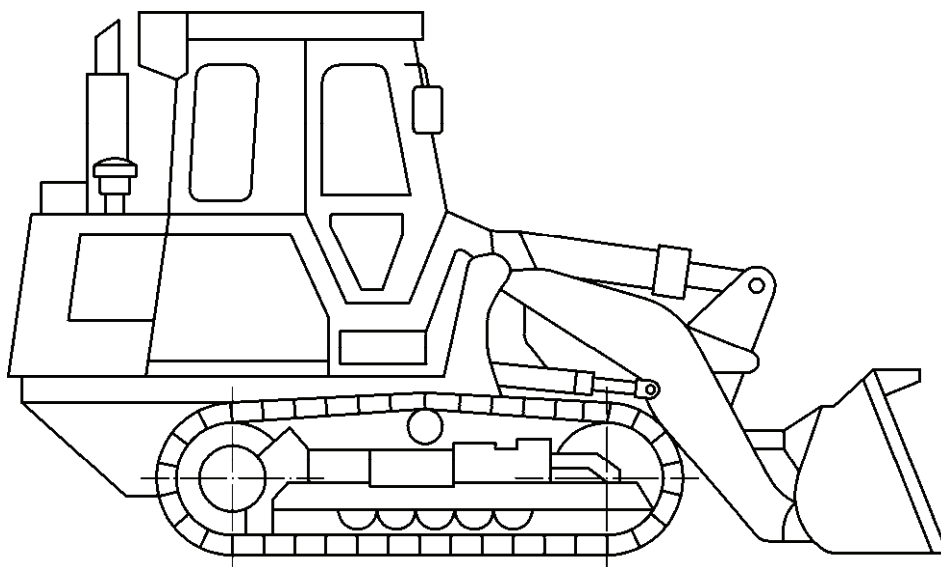


ANMERKUNG Radlader mit einem Betriebsgewicht  $\leq$  4 500 kg, konstruiert für Arbeiten in beengten Räumen, in denen eine erhöhte Beweglichkeit erforderlich ist.

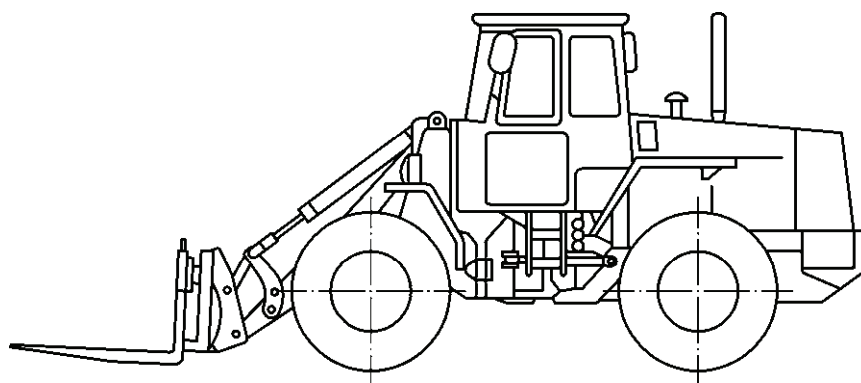
**Bild B.2 — Kompaktrader**



**Bild B.3 — Skid-Steer-Lader**

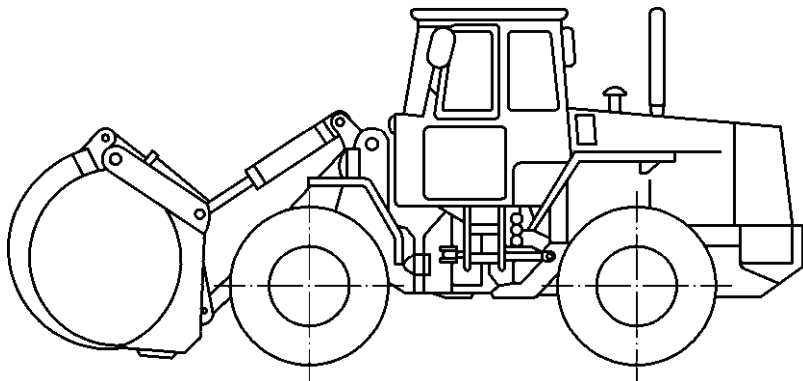


**Bild B.4 — Raupenlader**



**Bild B.5 — Radlader mit Gabelzinken**

ANMERKUNG Raupen- oder Radlader mit optionaler Ausrüstung, welche die Art des Einsatzes verändert, jedoch nicht die Sicherheitsanforderungen der Grundmaschine beeinflusst.



**Bild B.6 — Radlader mit Baumgreifer**

ANMERKUNG Raupen- oder Radlader mit optionaler Ausrüstung, welche die Art des Einsatzes verändert, jedoch nicht die Sicherheitsanforderungen der Grundmaschine beeinflusst.

## Anhang ZA (informativ)

### Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption für Maschinen 98/37/EG, geändert durch Richtlinie 98/79/EG, bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

**WARNHINWEIS** — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

## Literaturhinweise

- [1] EN ISO 6165:2006, *Erdbaumaschinen — Grundtypen — Identifizierung und Begriffe (ISO 6165:2006)*
- [2] ISO 7131:1997, *Earth-moving machinery — Loaders — Terminology and commercial specifications (Erdbaumaschinen — Lader — Terminologie und technische Dokumentation)*
- [3] ISO 8643:1997, *Earth-moving machinery — Hydraulic excavator and backhoe loader boom-lowering control device — Requirements and tests (Erdbaumaschinen — Hydraulikbagger und Baggerlader — Einrichtung zum kontrollierten Absenken des Auslegers — Anforderungen und Prüfungen)*
- [4] ISO 14397-2:2002, *Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders — Part 2: Test method for measuring breakout forces and lift capacity to maximum lift height (Erdbaumaschinen — Lader und Baggerlader — Teil 2: Prüfverfahren zur Bestimmung der Ausbrechkräfte und Hubleistung bei höchster Hubhöhe)*