

DIN EN 474-3

ICS 53.100

Entwurf

Einsprüche bis 2017-07-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 474-3:2010-02

**Erdbaumaschinen –
Sicherheit –
Teil 3: Anforderungen für Lader;
Deutsche und Englische Fassung prEN 474-3:2017**

Earth-moving machinery –
Safety –
Part 3: Requirements for loaders;
German and English version prEN 474-3:2017

Engins de terrassement –
Sécurité –
Partie 3: Prescriptions applicables aux chargeuses;
Version allemande et anglaise prEN 474-3:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-05-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 474-3:2017.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-13-01 AA „Erdbau-/Straßenbaumaschinen“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Erdbau- und Straßenbaumaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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 DIN EN 474-3:2010-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ wurde aktualisiert;
- b) Aktualisierung aller sicherheitstechnischen Anforderungen;
- c) Aktualisierung der Illustrationen;
- d) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA.

Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 3: Anforderungen für Lader

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

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8l

Inhalt

	Seite
Europäisches 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
5.1 Allgemeines	7
5.2 Lader mit Frontzugang	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Hauptzugangsöffnung	8
5.3 Maschinensführersitz	8
5.4 Heckscheibe(n)	8
5.5 Schutz	8
5.5.1 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS, en: falling object protective structures)	8
5.5.2 Kotflügel	9
5.5.3 Stellteile und Kontrollanzeigen für den Maschinensführer	9
5.5.4 Schutzeinrichtungen für Lader	9
5.5.5 Rückhaltesysteme für Maschinen mit Frontzugang	9
5.6 Standsicherheit	9
5.6.1 Allgemeines	9
5.6.2 Einsatz mit Ladeschaufel	9
5.6.3 Einsatz mit Gabelzinken	10
5.6.4 Einsatz mit Baumklammer	11
5.6.5 Einsatz mit schwerer Einzellast (nicht palettierte schwere Einzellast)	12
5.6.6 Hebebetrieb	13
5.6.7 Andere Einsätze	14
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	14
7 Benutzerinformation	16
Anhang A (normativ) Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen — Lader	17
Anhang B (normativ) Teleskoplader	18
B.1 Allgemeines	18
B.2 Standsicherheit	18
B.2.1 Lastmomentanzeige in Längsrichtung (LLMI, en: longitudinal load moment indicator)	18
B.2.2 Lastmomentkontrolle in Längsrichtung (LLMC, en: longitudinal load Moment Control)	19
B.2.3 Kalibrierungseinstellung	19
B.2.4 Einrichtung zum kontrollierten Absenken des Auslegers	19
B.3 Endanschläge	20
B.4 Überprüfung	20
B.4.1 Allgemeines	20
B.4.2 Überprüfung der LLMI	20
B.4.3 Überprüfung der LLMC	20

B.5	Benutzerinformation	20
B.5.1	Lastdiagramm.....	20
B.5.2	Informationen zur LLMI/LLMC.....	21
Anhang C (informativ)	Bilder.....	23
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG über Maschinen und der abzudeckenden Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) [2006 L157].....	26
Literaturhinweise.....		27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 474-3:2017) 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.

Dieses Dokument wird 474 -3:2006+A1:2009 ersetzen.

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Zu Literaturhinweisen siehe prEN 474-1:2017.

prEN 474 „Erdbaumaschinen — Sicherheit“ umfasst die folgenden Teile:

- 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
- Teil 13: Anforderungen für Walzen

Diese Europäische Norm ist für die Verwendung in Verbindung mit Teil 1 der Reihe vorgesehen.

Einleitung

Dieser Teil von prEN 474 ist eine Typ-C-Norm nach EN ISO 12100:2010.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm 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

Dieses Dokument behandelt zusammen mit Teil 1 alle signifikanten Gefährdungen für Erdbaumaschinen — Lader, wenn sie bestimmungsgemäß verwendet werden sowie unter den vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbaren Fehlanwendungen für die gesamte Lebensdauer der Maschine (siehe Abschnitt 4).

Die Anforderungen gelten ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen der prEN 474-1. Dieser Teil wiederholt nicht die Anforderungen der prEN 474-1, sondern ergänzt oder ersetzt diese für den Einsatz von Erdbaumaschinen — Ladern.

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

Diese Europäische Norm ist nicht anzuwenden für Lader, die vor der Veröffentlichung dieser Europäischen Norm durch CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

prEN 474-1:2017, *Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

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

EN ISO 6165:2010, *Erdbaumaschinen — Grundtypen — Identifizierung und Begriffe (ISO 6165:2012)*

EN ISO 3449:2008, *Erdbaumaschinen — Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände — Prüfungen und Anforderungen (ISO 3449:2005)*

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

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

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

ISO 2330:2002, *Fork-lift trucks — Fork arms — Technical characteristics and testing*

ISO 6016:2008, *Earth-moving machinery — Methods of measuring the masses of whole machines, their equipment and components*

ISO 7546:1983, *Earth-moving machinery — Loader and front loading excavator buckets — Volumetric ratings*

ISO 14397-1:2007, *Earth-moving machinery — Loaders and backhoe loaders — Part 1: Calculation of rated operating capacity and test method for verifying calculated tipping load*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach prEN 474-1:2017, EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG 1 Die Terminologie für Lader ist in ISO 7131:2009 aufgeführt und in Anhang B dieser Europäischen Norm sind die gebräuchlichsten Lader bildlich dargestellt.

ANMERKUNG 2 Definitionen, die in EN- und ISO-Normen verwendet werden, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird, gelten ebenfalls für dieses Dokument.

3.1

Lader

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Arbeitszyklus des Laders beinhaltet im Allgemeinen Füllen, Heben, Transportieren und Entladen von Material.

Anmerkung 2 zum Begriff: Artverwandte Maschinen; Lader können auch für artverwandte Einsätze verwendet werden (siehe prEN 474-1:2017, 3.1.2).

3.2

Kompaktlader

Radlader mit einem Betriebsgewicht (en: operating mass, siehe ISO 6016:2008") von $\leq 4\,500$ kg oder weniger, oder Raupenlader mit einem Betriebsgewicht von $\leq 6\,000$ kg

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

3.5

Teleskoplader

Lader mit einem mittig montierten Teleskop-Hubarm, dessen Gelenkpunkt vor dem Maschinenführerplatz liegt

3.6

Lastmoment in Längsrichtung

Moment, hervorgerufen durch die Last, die Arbeitsausrüstung und die Hubeinrichtung des Teleskopladern, welches im Lastschwerpunkt wirkt von der Kippkante in Längsrichtung

[QUELLE: EN 15000:2008, 3.1; modifiziert]

3.7

Lastmomentanzeige in Längsrichtung

(LLMI, en: longitudinal load moment indicator)

Einrichtung, welche den Maschinenführer vor Veränderungen der Lastaufnahmegeometrie warnt, die das Lastmoment in Längsrichtung über die erlaubte/n Grenze/n erhöhen

[QUELLE: EN 15000:2008, 3.2]

3.8

Lastmomentkontrolle in Längsrichtung

(LLMC, en: longitudinal load moment control)

Einrichtung, welche verhindert, dass der Maschinenführer die Lastaufnahmegeometrie in eine Richtung verändert, die das Lastmoment in Längsrichtung über die erlaubte/n Grenze/n erhöhen würde

[QUELLE: EN 15000:2008, 3.3]

3.9

Lastaufnahmegeometrie

Beziehung von Punkten, Linien und Winkeln, die die Position des Lastschwerpunktes (die Lage des Auslegers, des Lastträgers und der Arbeitsausrüstung) und der Kippkante beschreibt

[QUELLE: EN 15000:2008, 3.4; modifiziert]

3.10

Ausleger-Schwimmstellung

Betriebsart, die Schwerkraft verwendet, um zu ermöglichen, dass eine Arbeitsausrüstung am Ende des Auslegers einer Kontur folgt (z. B. dem Boden)

[QUELLE: prEN 1459-1:2014, 3.17]

4 Liste der zusätzlichen signifikanten Gefährdungen

Siehe Anhang A.

ANMERKUNG Anhang A (normativ) enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, 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 von prEN 474-1:2017 entsprechen, sofern diese nicht durch die Anforderungen aus diesem Teil verändert oder ersetzt werden.

5.2 Lader mit Frontzugang

5.2.1 Allgemeines

Für Lader mit Frontzugang gelten die Anforderungen von EN ISO 2867:2011 mit den in 5.2.2 und 5.2.3 beschriebenen Abweichungen.

5.2.2 Hauptzugangsöffnung

Die Hauptzugangsöffnung darf folgende Abmessungen nicht unterschreiten:

- Öffnungshöhe 875 mm;
- Öffnungsbreite 550 mm.

5.3 Maschinenführersitz

prEN 474-1:2017, 5.4.1.4, gilt mit den nachfolgenden Änderungen:

Der Sitz muss den Anforderungen für die Spektralklassen der Prüferregerschwingungen von EN ISO 7096:2008 entsprechen:

- EM3 für Radlader $> 4\,500$ kg;
- EM6 für Raupenlader;
- EM8 für Kompaktrader $\leq 4\,500$ kg;
- EM9 für Skid-Steer-Lader.

5.4 Heckscheibe(n)

prEN 474-1:2017, 5.3.2.1.3 und 5.3.2.5 für gelten für Heckscheiben mit den nachfolgenden Änderungen:

Für Lader mit einer Kabinenbreite ≤ 750 mm, gemessen außerhalb der Kabine auf der Höhe des Sitzindexpunkts (SIP), sind keine motorgetriebenen Scheibenwischer und keine Scheibenwaschanlage erforderlich.

5.5 Schutz

5.5.1 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS, en: falling object protective structures)

prEN 474-1:2017, 5.3.4, gilt mit den nachfolgenden Änderungen:

- Lader, ausgenommen Kompaktlader nach EN ISO 6165:2012, müssen mit FOPS entsprechend den Anforderungen von EN ISO 3449:2008, Klasse II, ausgerüstet sein;
- Kompaktlader nach EN ISO 6165:2012 müssen mit FOPS entsprechend den Anforderungen von EN ISO 3449:2008, Klasse I, ausgerüstet sein.
- Kompaktlader müssen, wenn sie für Abrissarbeiten eingesetzt werden, mit FOPS entsprechend den Anforderungen von EN ISO 3449:2008, Klasse II, ausgerüstet sein.

5.5.2 Kotflügel

prEN 474-1:2017, 5.14.5, gilt nicht für Kompaktlader mit Frontzugang.

5.5.3 Stellteile und Kontrollanzeigen für den Maschinenführer

prEN 474-1:2017, 5.5, gilt mit den nachfolgenden Änderungen 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.

5.5.4 Schutzeinrichtungen für Lader

Lader müssen vorne und an den Seiten mit schützenden Konstruktionen ausgerüstet sein, die verhindern, dass der Maschinenführer Gefahrenstellen zwischen den seitlichen Hubarmen und den festen Bauteilen der Maschine von der Sitzposition des Maschinenführerplatzes aus erreichen kann.

Öffnungen in den seitlichen Schutzeinrichtungen müssen den Anforderungen nach ISO 3457:2008 entsprechen.

Für die unteren Gliedmaßen des Maschinenführers muss ein Frontschutz vorhanden sein, wenn Komponenten des Hubarms den Bereich innerhalb von 1,5 m vor dem Sitzindexpunkt (SIP) passieren. Die vordere schützende Konstruktion muss von der Bodenplatte aus eine Mindesthöhe von 200 mm haben.

5.5.5 Rückhaltesysteme für Maschinen mit Frontzugang

prEN 474-1:2017, 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 6683:2008 werden erfüllt.

5.6 Standsicherheit

5.6.1 Allgemeines

prEN 474-1:2017, 5.11, gilt mit den Ergänzungen in 5.6.2 bis 5.6.7 unten.

Die nachfolgenden Angaben der zulässigen Kapazitäten basieren auf Prüfungen und/oder Berechnungen für Maschinen auf einer ebenen befestigten Standfläche.

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

Lader brauchen nicht die Anforderungen von prEN 474-1:2017, 5.12.3, 5.12.4, 5.12.5, 5.12.6 und 5.12.7, erfüllen.

Teleskoplader müssen die Anforderungen von Anhang B erfüllen.

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 14397-1:2007 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 14397-1:2007 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 5.1) bestimmt werden, mit Gabelzinken in horizontaler Stellung. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast darf den in Tabelle 1 angegebenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 1 — Standsicherheitsfaktoren beim Einsatz mit Gabelzinken

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

Standsicherheitsfaktoren zur Bestimmung der zulässigen Last dürfen 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 relevanten 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 14397-1:2007 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.

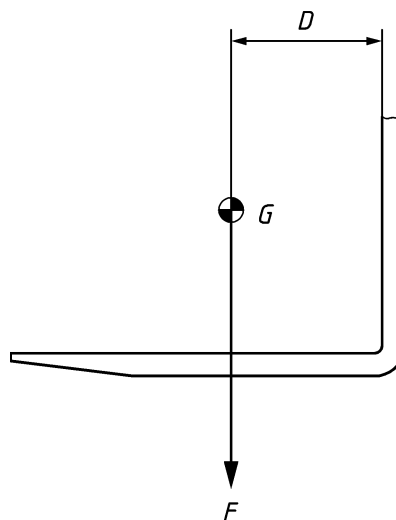
5.6.3.5 Gabelzinkengröße

Die Wahl der Gabelzinkengröße und die Bestimmung des Abstands des Lastschwerpunktes (*D*), wie in Bild 1 dargestellt, müssen entsprechend Tabelle 2 erfolgen.

Tabelle 2 — Abstand des Lastschwerpunktes

Last F N			Abstand D^a 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 (siehe Tabellen 2 und 4)
- F Last in Newton
- G Lastschwerpunkt

Bild 1 — Abstand des Lastschwerpunktes 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 14397-1:2007 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 5.1) bestimmt werden, mit angebauter Baumklammer. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast darf den in Tabelle 3 angegebenen Wert nicht überschreiten.

Tabelle 3 — Standsicherheitsfaktoren beim Einsatz mit Baumklammer

Zulässige Last als % der Kipplast		
Bodenbeschaffenheit	Radlader	Raupenlader
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 relevanten Hydraulikkreisläufe kontrolliert werden können.

ANMERKUNG Die hydraulische Hubfähigkeit ist die maximale Masse, die mit angebaute Baumklammer in alle Hubarmpositionen gehoben werden kann und die durch den hydraulischen Betriebsdruck nach ISO 14397-1:2007 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 14397-1:2007 (ausgenommen für den Standsicherheitsfaktor in 5.1) bestimmt werden, mit der Arbeitsausrüstung für die schwere Einzellast (z. B. Felsblockgabel) in ganz angekippter Position und Transportstellung;

- die zulässige Last nach Tabelle 4 gilt nur für Fahrgeschwindigkeiten ≤ 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 — Standsicherheitsfaktoren 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 relevanten 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 14397-1:2007 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 Lastschwerpunktes für die Arbeitsausrüstung ist in Bild 2 dargestellt.

Tabelle 5 — Abstand des Lastschwerpunktes

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 sollte ein rechteckiger Querschnitt der Last angenommen werden.

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

5.6.6 Hebebetrieb

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 14397-1:2007 bestimmt werden, wobei die Last an den vom Hersteller angegebenen Anschlagpunkten anzuschlagen ist. Die zulässige Last als Prozent der Kipplast muss nach ISO 14397-1:2007, Abschnitt 5, bestimmt werden.

5.6.6.3 Hydraulische Hubfähigkeit

Die zulässige Last muss in allen vom Hersteller vorgesehenen Positionen unter Berücksichtigung aller relevanten 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 14397-1:2007 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 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen aus den Abschnitten 5 und 7 dieser Europäischen Norm müssen nach Tabelle 6 überprüft werden. Sie enthält die folgenden Arten der Überprüfung:

- a) Konstruktionsprüfung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die Konstruktionsunterlagen mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm übereinstimmen;
- b) Berechnung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllt worden sind;
- c) Sichtprüfung: durch deren Ergebnis wird lediglich festgestellt, ob etwas vorhanden ist (z. B. eine trennende Schutteinrichtung, eine Kennzeichnung, ein Dokument);
- d) Messung: durch deren Ergebnis wird festgestellt, ob die geforderten numerischen Werte eingehalten worden sind (z. B. geometrische Maße, Sicherheitsabstände, Isolationswiderstand der elektrischen Schaltkreise, Lärm, Vibrationen);
- e) Funktionsprüfung: durch deren Ergebnis wird gezeigt, ob ausreichende Signale, die zum Hauptsteuerungssystem der vollständigen Maschine weitergeleitet werden sollen, verfügbar sind und mit den Anforderungen und mit der technischen Dokumentation übereinstimmen;
- f) Besondere Prüfung: das gegebene Verfahren oder das Verfahren im Abschnitt, auf den verwiesen wird.

Tabelle 6 — Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

Abschnittsnummer	Titel	a) Konstruktions- prüfung	b) Berechnung	c) Sichtprüfung	d) Messung	e) Funktionsprüfung	f) Besondere Prüfung
5.1	Allgemeines						
5.2	Lader mit Frontzugang						
5.2.1	Allgemeines						
5.2.2	Hauptzugangsöffnung	x			x		
5.3	Maschinenführersitz	x					
5.4	Heckscheibe(n)						
5.5	Schutz						
5.5.1	Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)						
5.5.2	Kotflügel						
5.5.3	Stellteile und Kontrollanzeigen für den Maschinenführer						
5.5.4	Schutzeinrichtungen für Lader						
5.5.5	Rückhaltesysteme für Maschinen mit Frontzugang						
5.6	Standsicherheit						
5.6.1	Allgemeines						
5.6.2	Einsatz mit Ladeschaufel						
5.6.3	Einsatz mit Gabelzinken						
5.6.3.1	Allgemeines						
5.6.3.2	Zulässige Last						
5.6.3.3	Hydraulische Hubfähigkeit						
5.6.3.4	Zulässige Tragfähigkeit						
5.6.3.5	Gabelzinkengröße						
5.6.4	Einsatz mit Baumklammer						
5.6.4.1	Allgemeines						
5.6.4.2	Zulässige Last						
5.6.4.3	Hydraulische Hubfähigkeit						
5.6.4.4	Zulässige Tragfähigkeit						
5.6.5	Einsatz mit schwerer Einzellast (nicht palettierte schwere Einzellast)						
5.6.5.1	Allgemeines						
5.6.5.2	Zulässige Last – Transportbetrieb						
5.6.5.3	Hydraulische Hubfähigkeit						
5.6.5.4	Zulässige Tragfähigkeit						
5.6.5.5	Arbeitsausrüstung für den Einsatz mit schwerer Einzellast						
5.6.6	Hebebetrieb						
5.6.6.1	Allgemeines						
5.6.6.2	Zulässige Last						
5.6.6.3	Hydraulische Hubfähigkeit						
5.6.6.4	Zulässige Tragfähigkeit						
5.6.7	Andere Einsätze						
7	Benutzerinformation						

7 Benutzerinformation

prEN 474-1:2017, 7.2, gilt mit den nachfolgenden 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;
- Hebebetrieb nach 5.6.6;
- andere Einsätze nach 5.6.7.