

DIN EN 474-3

ICS 53.100

Ersatz für
DIN EN 474-3:2010-02

**Erdbaumaschinen –
Sicherheit –
Teil 3: Anforderungen an Lader;
Deutsche Fassung EN 474-3:2022+AC:2022**

Earth-moving machinery –
Safety –
Part 3: Requirements for loaders;
German version EN 474-3:2022+AC:2022

Engins de terrassement –
Sécurité –
Partie 3: Prescriptions applicables aux chargeuses;
Version allemande EN 474-3:2022+AC:2022

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-13-01-01 AK „Erdbaumaschinen – Sicherheit“ im Fachbereich „Bau- und Baustoffmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Erdbaumaschinen“ sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

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

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

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

ISO 2867:2011 siehe DIN EN ISO 2867:2011-11

Änderungen

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

- a) Sicherheitsfunktionen von Steuerungssystemen (ausgenommen);
- b) normative Verweisungen (aktualisiert);
- c) Sicherheitsanforderungen an und Benutzerinformationen für Teleskoplader (Anhang B) (ergänzt);
- d) Tabelle der Überprüfungsverfahren (Abschnitt 5) (ergänzt);
- e) Liste der signifikanten Gefährdungen (Anhang A) (aktualisiert);
- f) Anhang ZA (aktualisiert).

Frühere Ausgaben

DIN EN 474-3: 1996-03, 2007-07, 2010-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 2867:2011-11, *Erdbaumaschinen — Zugänge (ISO 2867:2011); Deutsche Fassung
EN ISO 2867:2011*

— Leerseite —

Deutsche Fassung
Erdbaumaschinen —
Sicherheit —
Teil 3: Anforderungen an Lader

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

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

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 14. Februar 2022 angenommen und enthält das Corrigendum, das von CEN am 29. Juni 2022 angenommen wurde.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	10
4.1 Allgemeines	10
4.1.1 Zusammenhang	10
4.1.2 Besondere Beziehung zu EN 474-1	10
4.2 Maschinenführerplatz	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Türen und Fenster	10
4.2.3 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)	10
4.3 Sitz	10
4.4 Stellteile und Kontrollanzeigen	11
4.5 Schutzmaßnahmen und -einrichtungen	11
4.5.1 Allgemeines	11
4.5.2 Kotflügel	11
4.5.3 Schutzeinrichtungen für Lader mit Frontzugang	11
4.6 Standsicherheit	11
4.6.1 Allgemeines	11
4.6.2 Einsatz mit Ladeschaufel	11
4.6.3 Einsatz mit Gabelzinken	12
4.6.4 Einsatz mit Baumklammer	13
4.6.5 Einsatz mit schwerer Einzellast (nicht palettierte schwere Einzellast)	13
4.7 Hebebetrieb	14
5 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen	14
6 Benutzerinformation	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Maschinensicherheitszeichen	16
6.3 Betriebsanleitung	16
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	18
Anhang B (normativ) Teleskoplader	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Standsicherheit	23
B.2.1 Allgemeines	23
B.2.2 Zulässige Tragfähigkeit für Teleskoplader	24
B.2.3 Lastmomentanzeige in Längsrichtung (LLMI)	26
B.2.4 Lastmomentkontrolle in Längsrichtung (LLMC)	27
B.2.5 Einrichtung zum kontrollierten Absenken des Auslegers	27
B.3 Endanschläge	27
B.4 Überprüfung der LLMI und der LLMC	28
B.4.1 Allgemeines	28

B.4.2 Überprüfung der LLMI 28

B.4.3 Überprüfung der LLMC 28

B.5 Benutzerinformation 28

B.5.1 Lastdiagramm 28

B.5.2 Informationen zur LLMI/LLMC 29

B.6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder
Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen 30

Anhang C (informativ) Bilder 32

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] 35

Literaturhinweise 40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 474-3:2022+AC:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 151 „Bau- und Baustoffmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis September 2022 und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2024 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 474-3:2006+A1:2009.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Dieses Dokument enthält das am 29. Juni 2022 von CEN herausgegebene Korrigendum EN 474-3:2022/AC:2022, durch das der zweite Absatz in 4.1.2 gelöscht wird.

Der Beginn und das Ende des durch die Berichtigung eingeführten oder geänderten Texts sind durch die Markierungen AC AC gekennzeichnet.

Zu Literaturhinweisen siehe EN 474-1:2022.

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

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Anforderungen an Planiermaschinen
- Teil 3: Anforderungen an Lader
- Teil 4: Anforderungen an Baggerlader
- Teil 5: Anforderungen an Hydraulikbagger
- Teil 6: Anforderungen an Muldenfahrzeuge
- Teil 7: Anforderungen an Scraper
- Teil 8: Anforderungen an Grader
- Teil 9: Anforderungen an Rohrverleger
- Teil 10: Anforderungen an Grabenfräsen
- Teil 11: Anforderungen an Erd- und Müllverdichter
- Teil 12: Anforderungen an Seilbagger
- Teil 13: Anforderungen an Walzen

Dieses Dokument ist für die Verwendung in Verbindung mit Teil 1 der Reihe vorgesehen.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen diesem Dokument und EN 474-3:2006+A1:2009 sind wie folgt:

- a) Sicherheitsfunktionen von Steuerungssystemen (ausgenommen);
- b) normative Verweisungen (aktualisiert);
- c) Sicherheitsanforderungen an und Benutzerinformationen für Teleskoplader (Anhang B) (ergänzt);
- d) Tabelle der Überprüfungsverfahren (Abschnitt 5) (ergänzt);
- e) Liste der signifikanten Gefährdungen (Anhang A) (aktualisiert);
- f) Anhang ZA (aktualisiert).

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

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

Einleitung

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

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

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

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

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

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

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen 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 Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von den Anforderungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument behandelt zusammen mit EN 474-1:2022 alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse von Ladern, wenn diese bestimmungsgemäß verwendet werden sowie unter den vernünftigerweise vom Hersteller vorhersehbaren Fehlanwendungen (siehe Anhang A) für die gesamte Lebensdauer der Maschine wie in EN ISO 12100:2010, 5.4, beschrieben betrieben werden.

Die Anforderungen dieses Dokuments gelten ergänzend zu den allgemeinen Anforderungen in EN 474-1:2022. Dieses Dokument wiederholt nicht die Anforderungen aus EN 474-1:2022, sondern ergänzt oder ändert diese für den Einsatz von Ladern.

Dieses Dokument enthält keine Anforderungen an den Hauptstromkreis und den Antrieb, wenn die primäre Energiequelle eine externe Stromversorgung ist.

Dieses Dokument enthält keine Leistungsanforderungen an Sicherheitsfunktionen von Steuerungssystemen.

Die folgenden signifikanten und relevanten Gefährdungen werden in diesem Dokument nicht behandelt:

- Laserstrahlung;
- Blitzschlag.

Dieses Dokument behandelt nicht das Ziehen von Anhängern.

Dieses Dokument behandelt keine Abrissmaschinen.

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

Dieses Dokument ist nicht anwendbar für Lader, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

ANMERKUNG Für das Fahren auf öffentlichen Straßen gelten die nationalen Straßenverkehrsordnungen (z. B. Bremsen, Lenken, Beleuchtung, Abschleppen usw.), bis harmonisierte Anforderungen verfügbar sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 474-1:2022, *Erdbaumaschinen — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1459-1:2017+A1:2020, *Geländegängige Stapler — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung — Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite*

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 3457:2003)*

EN ISO 7096:2020, *Erdbaumaschinen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen des Maschinenführersitzes (ISO 7096:2020)*

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

EN ISO 13851:2019, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze (ISO 13851:2019)*

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

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 EN 474-1:2022, EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

ANMERKUNG Die Terminologie für Lader ist in ISO 7131:2009 aufgeführt und in Anhang C dieses Dokuments sind die gebräuchlichsten Lader bildlich dargestellt.

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 und Heben sowie das Transportieren und Entladen von Material.

3.2 Schwenklader

Lader (3.1) mit einer schwenkbaren Einrichtung, die von der Maschinenlängsachse aus nach links und rechts gedreht werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Arbeitszyklus eines Schwenkladers ist ähnlich dem Arbeitszyklus eines Laders, jedoch kann zusätzlich Arbeit verrichtet werden, bei der die Einrichtung zur Maschinenlängsachse verschoben ist.

3.3 Skid-Steer-Lader

Lader (3.1) mit Starrachsen, der in der Regel zwischen den oder seitlich der Stützeinrichtung(en) für die Arbeitsausrüstung einen Maschinenführerplatz besitzt und durch Veränderung von Drehzahl und/oder Drehrichtung der auf den gegenüberliegenden Seiten der Maschine mit starren Achsen an Rädern oder Laufwerksketten befindlichen Antriebe gelenkt wird

3.4 Kompaktlader

Lader (3.1) mit einem Betriebsgewicht (en.: operating mass, siehe ISO 6016:2008, 3.2.1) von 4 500 kg oder weniger für Radlader und von 6 000 kg oder weniger für Raupenlader, die für Arbeiten in eingeschränkten Räumen konstruiert sind, in denen eine erhöhte Beweglichkeit erforderlich ist

3.5

Teleskoplader

Lader (3.1) mit einem mittig montierten Teleskopausleger, dessen Gelenkpunkt vor dem Maschinenführerplatz liegt

3.6

Lastmoment in Längsrichtung

Moment, hervorgerufen durch die Last, das Anbaugerät und die Hubeinrichtung des Teleskopladers, welches im Lastschwerpunkt von der Kipplinie in Längsrichtung wirkt

[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

Hubarmschwimmstellung

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

[QUELLE: EN 1459-1:2017+A1:2020, 3.17]

3.11

Nenntragfähigkeit des Teleskopladers

vom Hersteller zugelassene Last, in kg, die der Teleskoplader bei normalem Betrieb befördern oder heben kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zulässigen Laständerungen hängen vom Winkel und dem Ausfahren des Auslegers ab, wie im Lastdiagramm festgelegt.

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Zusammenhang

Lader müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Außerdem müssen die Maschinen im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind, und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, nach den Leitsätzen von EN ISO 12100:2010 konstruiert sein.

4.1.2 Besondere Beziehung zu EN 474-1

Lader müssen den Anforderungen in EN 474-1:2022 entsprechen, sofern diese nicht durch die Anforderungen aus diesem Teil verändert oder ersetzt werden.

 gelöschter Text 

4.2 Maschinenführerplatz

4.2.1 Allgemeines

EN 474-1:2022, 4.3, gilt mit den Änderungen in 4.2.2 und 4.2.3.

4.2.2 Türen und Fenster

EN 474-1:2022, 4.3.2.5, gilt mit der nachfolgenden Ergänzung:

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.

4.2.3 Schutzaufbauten gegen herabfallende Gegenstände (FOPS)

EN 474-1:2022, 4.3.4, gilt mit den nachfolgenden Änderungen:

- Lader, ausgenommen Kompaktlader, müssen mit FOPS entsprechend den Anforderungen in EN ISO 3449:2008, Klasse II, ausgerüstet sein;
- Kompaktlader müssen mit FOPS (en: falling-object protective structures) entsprechend den Anforderungen in EN ISO 3449:2008, Klasse I, ausgerüstet sein.

4.3 Sitz

EN 474-1:2022, 4.4, gilt mit der nachfolgenden Ergänzung:

Der Sitz muss den Anforderungen für die Spektralklassen der Prüferregerschwingungen in EN ISO 7096:2020 entsprechen:

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