

DIN EN 1459-2

ICS 53.060

Entwurf

Einsprüche bis 2014-01-22
Vorgesehen mit
E DIN EN 1459-1:2013-04 und
E DIN EN 1459-3:2013-08
als Ersatz für
DIN EN 1459:2012-06

**Geländegängige Stapler –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung –
Teil 2: Schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite;
Deutsche Fassung prEN 1459-2:2013**

Rough-terrain trucks –
Safety requirements and verification –
Part 2: Slewing variable-reach trucks;
German version prEN 1459-2:2013

Chariots tout-terrain –
Exigences de sécurité et vérification –
Partie 2: Chariots à portée variable rotatifs;
Version allemande prEN 1459-2:2013

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2013-11-22 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

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: 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 66 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 150 „Flurförderzeuge — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 1459-2:2013.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-22-43 AA „Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite“ im Fachbereich „Fördertechnik“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Flurförderzeugen sowie der Berufsgenossenschaften waren 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 1459:2012-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die bestehende Norm DIN EN 1459:2012-06 wurde in fünf Teile aufgeteilt und wird durch alle Teile ersetzt:
- *Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite*
 - *Teil 2: Schwenkbare Stapler*
 - *Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit veränderlicher Reichweite, ausgerüstet mit Arbeitsbühne*
 - *Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit veränderlicher Reichweite, vorgesehen für den Transport frei hängender Lasten*
 - *Teil 5: Zusätzliche Anforderungen an Anbaugeräte und zugehörige Schnittstellen*

Geländegängige Stapler — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung — Teil 2: Schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite

Chariots tout-terrain — Exigences de sécurité et vérification — Partie 2 : Chariots à portée variable rotatifs

Rough-terrain trucks — Safety requirements and verification — Part 2: Slewing variable-reach trucks

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste signifikanter Gefährdungen	13
5 Anforderungen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Anlassen/Fahren	14
5.3 Bremsen.....	14
5.4 Elektrische und elektronische Systeme	15
5.5 Bedienelemente	18
5.6 Antriebssysteme und Zubehör.....	22
5.7 Stabilisierungseinrichtungen	23
5.8 Konstruktionsanforderungen für Wartungszwecke	23
5.9 Einrichtungen zum Heben, Neigen und Teleskopieren	24
5.10 Bedienerplatz	26
5.11 Zugang zum Bedienerplatz	32
5.12 Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen	33
5.13 Fernsteuerungen.....	35
5.14 Hebevorrichtung(en) für die Handhabung frei hängender Lasten	35
5.15 Anforderungen an die Standsicherheit	35
5.16 Sichtverhältnisse	35
5.17 Beleuchtung	36
5.18 Brandschutz	36
5.19 Bergen, Transportieren, Heben und Schleppen	36
5.20 Lärm	37
5.21 Elektromagnetische Verträglichkeit.....	38
5.22 Stabilität elastischer und starrer Körper/Statische und Stabilitätsberechnungen	38
6 Verifizierung von Anforderungen und Sicherheitsmaßnahmen	42
6.1 Allgemeines	42
6.2 Verifizierung der Funktion	42
6.3 Prüfung der mechanischen Festigkeit.....	42
6.4 Verifizierung der maximalen Absenkgeschwindigkeit der Last	44
7 Benutzerinformation.....	44
7.1 Anleitungen	44
7.2 Kennzeichnung	48
7.3 Tragfähigkeitsdiagramm	48
7.4 Weitere Angaben zur Kennzeichnung	50
Anhang A (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen	53
A.1 Allgemeines	53
Anhang B (informativ) Übereinstimmung von Bewegungen	58
Anhang C (normativ) Regeln für die Konstruktion und Anordnung von Pedalen	60
C.1 Definitionen	60

C.2	Anforderungen.....	60
C.3	Konstruktive Ausführung und Herstellung.....	61
Anhang D (informativ) Beispiele für regelmäßige und gelegentliche Lasten		62
D.1	Regelmäßige Lasten.....	62
D.2	Gelegentliche Lasten	62
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG		63
Literaturhinweise		64

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1459-2:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 150 „Flurförderzeuge“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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.

EN 1459 besteht unter der Hauptüberschrift *Geländegängige Stapler — Sicherheitsanforderungen und Verifizierung* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite*
- *Teil 2: Schwenkbare Stapler*
- *Teil 3: Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit veränderlicher Reichweite, ausgerüstet mit Arbeitsbühne*
- *Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit veränderlicher Reichweite, vorgesehen für den Transport frei hängender Lasten*
- *Teil 5: Zusätzliche Anforderungen an Anbaugeräte und zugehörige Schnittstellen*
- *Teil 6: Anwendung der EN ISO 13849-1 zu geländegängigen, schwenkbaren und nicht schwenkbaren Staplern mit veränderlicher Reichweite*

Einleitung

Für die Zielsetzung dieser Norm sind geländegängige, schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite (Schubmaststapler) dafür ausgelegt, Lasten zu höher gelegenen Arbeitsbereichen zu transportieren und dort abzulegen, und sie können auf unbefestigtem Gelände gefahren werden.

Die Stapler können außerdem mit einer Vielzahl an Anbaugeräten ausgestattet sein (z. B. Mäher, Räumer usw.).

Alle Größen sind in metrischen Einheiten angegeben.

In der Erkenntnis dessen, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung die in dieser Europäischen Norm enthaltenen Anforderungen nicht den Stand der Technik repräsentieren, ist eine Übergangsfrist von 18 Monaten nach dem Datum der Veröffentlichung zugelassen, damit Hersteller ihre Produkte nach den Anforderungen dieser Europäischen Norm entwickeln können.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen an geländegängige, schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite fest, bestehend aus einem abgesenkten Fahrgestell mit schwenkbarem oberen Aufbau mit einem Teleskophubarm als Hebevorrichtung (Schwenkhubarm), an der in der Regel ein Lastaufnahmemittel (z. B. Trägerplatte und Gabelzinken) angebracht ist.

Gabelzinken gelten als Teile des Staplers. Für Anbaugeräte gelten die entsprechenden Abschnitte dieser Norm, und außerdem können weitere spezifische Normen anwendbar sein.

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite (nicht schwenkbar), die in prEN 1459-1 behandelt werden;
- motorkraftbetriebene Stapler mit veränderlicher Reichweite, die in EN ISO 3691-2 behandelt werden;
- LKW-Stapler mit veränderlicher Reichweite;
- Fahrzeugkrane, die in EN 13000 behandelt werden;
- Maschinen, die in erster Linie für Erdbewegungen/Erdarbeiten ausgelegt sind, wie etwa Radlader und Planiertrappen, auch wenn deren Schaufeln und Planierschilde durch Gabeln ersetzt wurden (siehe Normenreihe EN 474);
- Stapler mit Personal-/Arbeitsbühnen, die entwickelt wurden, um Personen zu erhöhten Arbeitspositionen zu befördern, die in prEN 1459-3 behandelt werden;
- Stapler, die in erster Linie für die Handhabung von Containern ausgelegt sind;
- Stapler mit erhöhbarem Bedienerplatz;
- Stapler mit neigbarem Bedienerplatz;
- batteriebetriebene Stapler;
- gasbetriebene Stapler;
- Stapler mit Hybridantrieb;
- Stapler mit eingebauten traktorspezifischen Vorrichtungen;
- Stapler auf Schienen.

Diese Europäische Norm befasst sich nicht mit Gefährdungen, die auftreten können bei:

- a) der Herstellung;
- b) Beförderung schwebender Lasten, die frei schwingen können, die in prEN 1459-4 behandelt werden;
- c) Benutzung von Staplern auf öffentlichen Straßen;
- d) Benutzung in explosionsgefährdeten Bereichen;
- e) Benutzung für Arbeiten unter Tage.

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 1459-5, *Geländegängige Stapler — Sicherheitsanforderungen und Verifizierung — Teil 5: Zusätzliche Anforderungen an Anbaugeräte und zugehörige Schnittstellen*

EN 12053:2001+A1:2009, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren für die Messung der Geräuschemission*

EN 12895:2000, *Flurförderzeuge — Elektromagnetische Verträglichkeit*

EN 13059:2002+A1:2008, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Schwingungsmessung*

EN 15000:2008, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Kraftbetriebene Stapler mit veränderlicher Reichweite — Spezifikation, Leistung und Prüfbedingungen für Lastmomentanzeiger in Längsrichtung und Lastmomentbegrenzer in Längsrichtung*

EN 15830:2012, *Geländegängige Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite — Sichtverhältnisse — Prüfverfahren und Verifizierung*

EN 60204-32:2008, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 32: Anforderungen für Hebezeuge*

EN 60529:2001, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

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

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

EN ISO 3164:2008, *Erdbaumaschinen — Prüfung von Schutzaufbauten — Verformungsgrenzbereich (ISO 3164)*

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

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

EN ISO 3471:2008, *Erdbaumaschinen — Überrollschutzaufbauten — Laborprüfungen und Leistungsanforderungen (ISO 3471)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

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

EN ISO 6683:2008, *Erdbaumaschinen — Sitzgurte und Sitzgurtverankerungen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 6683)*

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

EN ISO 13849-1:2008/AC2009, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006/Cor1)*

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

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

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

ISO 5010:2007, *Earth-moving machinery — Rubber-tyred machines — Steering requirements*

ISO 6011:2003, *Earth-moving machinery — Visual display of machine operation*

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

ISO 6292:2008, *Powered industrial trucks and tractors — Brake performance and component strength*

ISO 6682:1986/Amd1:1989, *Earth-moving machinery — Zones of comfort and reach for controls*

ISO 7000:2012, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 7096:2000, *Earth-moving machinery — Laboratory evaluation of operator seat vibration*

ISO 9533:2010, *Earth-moving machinery — Machine-mounted audible travel alarms — Test methods and performance criteria*

ISO 10263-2:2009, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 2: Air filter element test method*

ISO 10263-3:2009, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 3: Pressurization test method*

ISO 10263-4:2009, *Earth-moving machinery — Operator enclosure environment — Part 4: Heating, ventilating and air conditioning (HVAC) test method and performance*

ISO 10532:1995/A1:2004/AC1:2006, *Earth-moving machinery — Machine-mounted retrieval device — Performance requirements*

ISO 10533:1993+A1:2005, *Earth-moving machinery — Lift-arm support devices*

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

ISO 10968:2004, *Earth-moving machinery — Operator's controls*

ISO 11112:1995+A1:2001, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

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

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

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

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

ISO 13732-1:2006, *Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces*

ISO 15817:2012, *Earth-moving machinery — Safety requirements for remote operator control*

ISO/FDIS 15818:2012, *Earth-moving machinery — Safety requirements for remote*

ISO 16528-1:2007, *Boilers and pressure vessels — Performance requirements*

ISO 16528-2:2007, *Boilers and pressure vessels — Procedures for fulfilling the requirements of ISO 16528-1*

ISO 21507:2010, *Earth-moving machinery — Performance requirements for non-metallic fuel tanks*

ISO 22915-10:2008, *Industrial trucks — Verification of stability — Part 10: Additional stability test for trucks operating in the special condition of stacking with load laterally displaced by powered devices*

ISO 22915-14:2010, *Industrial trucks — Verification of stability — Part 14: Rough-terrain variable-reach trucks*

ISO 22915-20:2008, *Industrial trucks — Verification of stability — Part 20: Additional stability test for trucks operating in the special condition of offset load, offset by utilization*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5053:1987 und die folgenden Begriffe.

3.1

Stapler

3.1.1

geländegängiger Stapler

Stapler für den Betrieb in natürlich gewachsenem unbefestigtem und aufgewühltem Gelände von Baustellen

3.1.2

schwenkbarer Stapler mit veränderlicher Reichweite

Stapler mit veränderlicher Reichweite mit einem oberen Aufbau, der um eine vertikale Achse auf dem Fahrgestell in einer kreisförmigen Bewegung beiderseits der Längsachse des Staplers um mehr als 5° drehbar ist

3.2

wirkliche Tragfähigkeit

vom Hersteller zugelassene Höchstlast, abhängig von der Bauteilfestigkeit und Standsicherheit des Staplers, die der Stapler unter normalen Betriebsbedingungen bei einem festgelegten Lastschwerpunkt Abstand der Last und bei einer festgelegten Reichweite befördern, heben oder stapeln kann

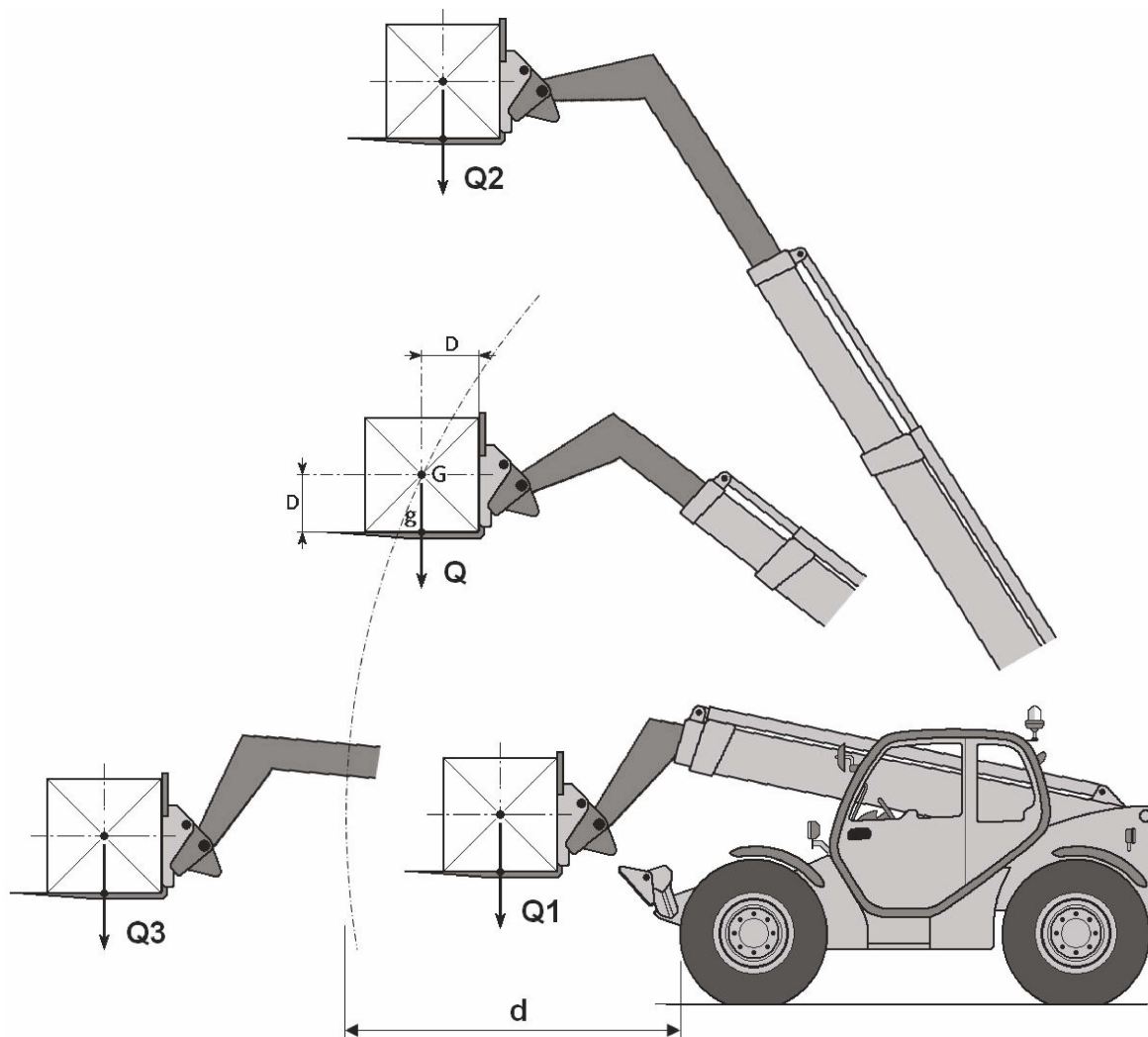
Anmerkung 1 zum Begriff: Die wirkliche Tragfähigkeit des Staplers ist abhängig von der Ausstattung des Staplers hinsichtlich veränderbarer Größen wie

- Hubhöhe;
- Reichweite des Hubarmes (gemessen von der Mitte des Schwenkbereichs des drehbaren oberen Aufbaus);
- Schwenkposition;
- wirklicher Lastschwerpunkt;
- Lastaufnahmeinrichtung (Gabelzinken oder fest angebrachte Anbaugeräte);
- Stabilisierungseinrichtungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die wirkliche Tragfähigkeit legt die Handhabung von Lasten des jeweiligen Staplers je nach Ausstattung fest. Zusätzliche Angaben zu wirklichen Nenntragfähigkeiten mit abnehmbaren Anbaugeräten können ebenfalls festgelegt werden, wenn es die entsprechende Standsicherheitsprüfung zulässt oder die Berechnung mit empirischen Daten nachgewiesen wurde.

3.3 maximale Reichweite (d)
der normale Abstand zwischen der Drehachse des oberen Aufbaus und der vertikalen Ebene, der sich tangential zu der von g beschriebenen Kurve von der Position H zu deren niedrigster Position bewegt, wobei der Punkt g die vertikale Projektion des Schwerpunkts G auf die Ebene der Oberseite des Gabelzinkens ist (siehe Bild 1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Aus praktischen Gründen kann d mit Bezug auf Punkt g gemessen werden, wobei g die vertikale Projektion des Lastschwerpunkts G auf die Ebene der Oberseite der Gabelzinken ist.



Legende

- d Reichweite
- D Norm-Lastschwerpunktstrecke
- G Lastschwerpunkt
- g vertikale Projektion des Lastschwerpunktes G auf die Oberseite der Gabelzinken
- Q_1 Nenntragfähigkeit
- Q_2 Nenntragfähigkeit bei maximaler Höhe
- Q_3 Nenntragfähigkeit bei maximaler Reichweite

Bild 1 — Parameter zur Bestimmung der wirklichen Tragfähigkeit des Staplers

3.4

Hubhöhe

Höhe gemessen vom Boden bis zur horizontalen Auflagefläche der Gabelzinken

3.5

Norm-Lastschwerpunktstand (*D*)

Abstand, horizontal zwischen dem Lastschwerpunkt *G* und der Vorderseite des Gabelrückens und vertikal zwischen Lastschwerpunkt *G* und der Auflagefläche der Gabelzinken gemessen, wie in Tabelle 1 angegeben

Tabelle 1 — Lastschwerpunktstand

Nennttragfähigkeit <i>Q</i> in kg		Lastschwerpunktstand <i>D</i> in mm				
		400	500	600	900	1 200
0	< 1 000	X				
≥ 1 000	< 5 000		X			
≥ 5 000	≤ 10 000			X		
> 10 000	< 20 000			X	X	X
≥ 20 000	< 25 000				X	X
≥ 25 000						X

Anmerkung 1 zum Begriff: Stapler können für spezielle Anwendungen mit auf diese Anwendungen bezogenen Lastschwerpunkten bewertet werden.

3.6

Anbaugerät

entweder ein Werkzeug oder ein auswechselbares Gerät, das an dem Hebezeug angebracht werden kann

3.7

Nennttragfähigkeit von Anbaugeräten

vom Hersteller zugelassene Höchstlast, die das Anbaugerät unter spezifischen Bedingungen befördern kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Nennttragfähigkeit des Anbaugeräts kann mit dem Lastschwerpunktstand in Verbindung gebracht werden.

3.8

Verriegelungsmechanismus für Achsschwingungen

zur Verbesserung der Standsicherheit des Staplers vorgesehener Mechanismus, der das Schwingen einer Achse verhindern soll

3.9

Stabilisierungseinrichtungen

ausfahrbare und/oder schwenkbare mechanische Stützen, die zur Verbesserung der Standsicherheit von Staplern bei stationärem Betrieb verwendet werden

3.10

Schräglagekompensator

verstellbare Vorrichtung zum Niveaueausgleich

Vorrichtung zum Einstellen der Ebene des Neigungswinkels zwischen dem Fahrgestell und dem Boden, mit dem sichergestellt wird, dass der Hubarm in einer vertikalen Ebene arbeitet, wenn der Stapler auf einer Rampe positioniert ist

3.11

Gabelzinken

aus zwei oder mehr massiven Gabelzinken mit vollem Querschnitt (mit Haken- oder Wellenbefestigung) bestehende Einrichtung, die an der Trägerplatte befestigt ist und deren Abstand in der Regel von Hand eingestellt wird

3.12

Gabel(zinken)verlängerung

auf die Gabelzinken aufsteckbare Vorrichtung zum Vergrößern ihrer Länge

3.13

Hubarm

schwenkbar gelagertes Trägerelement, das horizontale und vertikale Anordnung der Last oder des Anbaugeräts ermöglicht

3.14

Krebstgang

Lenkbetriebsart, bei der alle Räder des Staplers in dieselbe Richtung steuern

3.15

normale Fahrposition

Position wie vom Hersteller festgelegt, von der aus der Bediener in der Lage sein muss, alle Fahrbewegungen des Staplers einschließlich der Funktionen zur Handhabung der Last zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn es nicht möglich ist, alle Funktionen des Staplers von einer einzigen Position aus zu steuern, können weitere Positionen erforderlich sein.

3.16

Schnellwechsellvorrichtung für Anbaugeräte

am Ende des Hubarmes angebrachte Vorrichtung, die das Aufnehmen und Verriegeln von Anbaugeräten ohne Verwendung von Werkzeug ermöglicht, um schnelles Auswechseln eines Anbaugeräts zu erleichtern

3.17

Hubarmschwimmstellung

Steuerungsart, die Schwerkraft anwendet, um es einem Anbaugerät am Ende des Hubarmes zu ermöglichen, einer Kontur zu folgen (z. B. dem Boden)

3.18

maximaler Betriebsdruck

der höchste Druck, bei dem ein Hydraulikkreis unter normalen Betriebsbedingungen arbeiten soll

3.19

Nenntragfähigkeit des Staplers (Q)

maximale vom Hersteller zugelassene Last beim Norm-Lastschwerpunktstand, die der Stapler unter normalen Betriebsbedingungen bei vollständig eingezogenem Hubarm auf den Gabelzinken heben und befördern kann

3.20

auswechselbare Ausrüstung

eine Vorrichtung, die der Bediener eines Staplers selbst an diesem anbringt, um dessen Funktion zu ändern oder zu erweitern

3.21

Werkzeug

Gerät, das vom Bediener selbst am Hebezeug angebracht wird und dessen Funktion nicht ändert

3.22 ausgerichtete Lage

3.22.1 ausgerichtete Lage

Anordnung des Staplers, bei der die Längsmittelachse des oberen Schwenkaufbaus mit der Längsmittelachse des Fahrgestells ausgerichtet ist

3.22.2 vorwärts ausgerichtete Lage

ausgerichtete Lage, bei der der Teleskopausleger, wie vom Hersteller festgelegt, in Richtung der Vorderseite des Staplers ausgerichtet ist

3.22.3 rückwärts ausgerichtete Lage

ausgerichtete Lage, bei der der Teleskopausleger, wie vom Hersteller festgelegt, in Richtung der Rückseite des Staplers ausgerichtet ist

3.23 ebener Boden

Boden mit einer Neigung von $(0 \pm 2) \%$

3.24 Lastanzeigevorrichtung (LID)

Vorrichtung, die den Bediener warnt, wenn der Stapler die vom Hersteller vorgegebenen Grenzwerte des Kippmoments als Folge einer Änderung der Geometrie des Lastaufnahmemittels erreicht hat und/oder die bei Überlastung warnt

3.25 Lastbegrenzungseinrichtung (LLD) Lastbegrenzer

Vorrichtung, die den Bediener daran hindert, die Geometrie des Lastaufnahmemittels in Richtungen zu ändern, die das Lastmoment über die vom Hersteller erlaubten Grenzen hinaus erhöhen würden und/oder die eine Überlastung verhindert

3.26 Geometrie des Lastaufnahmemittels

Verhältnis von Punkten, Linien und Winkeln, das von der Position des Lastschwerpunktes (der Position von Hubarm, Trägerplatte und Anbaugeräten) und der Kippkante (an Rädern oder Stabilisatoren) beschrieben wird

4 Liste signifikanter Gefährdungen

Siehe Anhang A.

5 Anforderungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Scharfe Kanten und spitze Winkel

Die in ISO 12508:1994 festgelegten Anforderungen müssen in Bereichen, in denen der Bediener während des Betriebes, Zugangs, Ausgangs und der Wartung mit scharfen Kanten und spitzen Winkeln in Berührung kommen kann, eingehalten werden.

5.1.2 Bauteile mit gespeicherter Energie

Bauteile, die Energie speichern und bei der Demontage oder Zerlegung ein Verletzungsrisiko zur Folge haben können, z. B. Hydraulikspeicher und Federkraftbremsen, sind mit einer Vorrichtung zur Freisetzung der Energie vor der Demontage oder Zerlegung auszustatten und entsprechend 7.4.8 zu kennzeichnen.

5.2 Anlassen/Fahren

5.2.1 Unbefugtes Anlassen

Alle Stapler müssen so ausgelegt sein, dass sie nicht ohne Schlüssel, Code, Magnetkarte oder einem anderen gleichwertigen Mittel angelassen werden können.

5.2.2 Unbeabsichtigte Bewegung

Stapler müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die das Anlassen des Motors bei eingelegtem Gang verhindert. Befindet sich die Fahrtrichtungssteuerung des Antriebssystems in Leerlaufstellung, sind Vorkehrungen zu treffen, die sicherstellen, dass diese ersichtlich ist und in ihrer Leerlaufstellung beibehalten wird.

5.2.3 Unkontrollierte Bewegung

Der Stapler darf sich auf ebenem Boden nicht bewegen, solange das Antriebssystem nicht in Eingriff gebracht worden ist.

5.2.4 Kraftgeführte Fahrbewegungen

Für den Fall, dass sich der Bediener nicht am normalen Bedienerplatz befindet, sind Vorrichtungen zur Verhinderung von Fahrbewegungen vorzusehen.

Kraftgeführte Fahrbewegungen dürfen nicht ohne eine zusätzliche Betätigung automatisch aktiviert werden, z. B. Rückstellung/Bestätigung der Fahrtrichtungssteuerung, wenn sich der Bediener wieder an den normalen Bedienerplatz zurück begibt. Der Einsatz der Feststellbremse darf nur bei neutraler Fahrtsteuerung möglich sein, außer bei Staplern mit hydrostatischer Übertragung.

ANMERKUNG Bei Staplern mit hydrostatischer Übertragung erreicht das Übertragungssystem den gleichen Zweck.

5.2.5 Nicht aktivierte Feststellbremse

Wenn sich der Bediener nicht am normalen Bedienerplatz befindet und die Feststellbremse nicht eingelegt wurde, muss ein Warnsystem aktiviert werden.

5.3 Bremsen

5.3.1 Allgemeines

Stapler sind mit (einer) Betriebs- und Feststellbremse(n) auszurüsten, die den Anforderungen der ISO 6292:2008 entsprechen muss/müssen.

ANMERKUNG Werden Stapler auf öffentlichen Straßen bewegt, kann die lokale Straßenverkehrsordnung gelten.

Der Stapler muss mit einer Notbremse nach ISO 6292:2008, 4.3, ausgestattet sein.

Sind elektromechanische Bremsen eingebaut, müssen diese mechanisch eingelegt und elektrisch gelöst werden.

Sind hydromechanische Feststellbremsen eingebaut, müssen diese mechanisch eingelegt und hydraulisch gelöst werden. Hydromechanische Feststellbremssysteme, die ein manuelles Freigeben der Feststellbremse bieten, dürfen die Betriebsbremse nicht unwirksam machen.

5.3.2 Ausfall der Energieversorgung

Bei automatisch anziehenden Bremsen darf der Ausfall der Energieversorgung für die Bremse zu keinem Verlust der Bremswirkung führen.

5.4 Elektrische und elektronische Systeme

5.4.1 Allgemeines

Elektrische Bauteile und Leitungen müssen so installiert sein, dass Beschädigungen durch Einflüsse der Umgebungsbedingungen (entsprechend der vom Hersteller vorgesehenen Verwendung des Staplers), die eine Beeinträchtigung der Funktion verursachen können, möglichst minimal gehalten werden.

Die Isolierung elektrischer Bauteile muss flammhemmende Eigenschaften besitzen. Beispielsweise sind Mittel zum Verhindern von Abrieb der Isolierung elektrischer Bauteile vorzusehen, wenn Kabel z. B. durch Rahmen und Trennwände hindurchgeführt werden.

Elektrische Leitungen/Kabel, die nicht durch Überlastschutzeinrichtungen (z. B. Sicherungen) geschützt sind, dürfen nicht in Kontakt mit Kraftstoff führenden Rohrleitungen und Schläuchen verlegt werden.

5.4.2 Sicherheitsbezogene Funktionen

Zur Beurteilung von sicherheitsbezogenen elektrischen und elektronischen Funktionen ist EN ISO 13849-1 anzuwenden, und die Beurteilung muss sich nach Tabelle 2 richten. Weitere Informationen sind CEN/TR 1459-6 zu entnehmen.

Tabelle 2 — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen

Abschnitt von Norm prEN 1459-1	PLr (EN ISO 13849-1)	SIL (IEC 62061)
5.2.2 Unbeabsichtigte Bewegung	b	1
5.2.3 Unkontrollierte Bewegung	b	1
5.2.4 Kraftgeführte Fahrbewegung Es sind Einrichtungen vorzusehen, um Fahrbewegungen zu verhindern, wenn sich der Bediener nicht am normalen Bedienerplatz befindet.	c	1
5.2.4 Kraftgeführte Fahrbewegung Wenn sich der Bediener wieder am normalen Bedienerplatz befindet, darf die Fahrbewegung nicht ohne eine zusätzliche Betätigung, z. B. durch das Erfordernis zur Rückstellung der Fahrtrichtungssteuerung, automatisch erfolgen.	b	1
5.2.4 Kraftgeführte Fahrbewegung Das Anlegen der Feststellbremse darf nur bei neutraler Fahrtsteuerung möglich sein, außer bei Fahrzeugen mit hydrostatischer Übertragung	c	1
5.2.5 Nichtaktivieren der Feststellbremse	b	1

Abschnitt von Norm prEN 1459-1	PLr (EN ISO 13849-1)	SIL (IEC 62061)
5.5.1 f) Es muss eine Vorrichtung zum Verhindern einer kraftgeführten Fahrbewegung durch Betätigen der Bedienelemente vorhanden sein, sobald sich der Bediener nicht an einer Bedienposition befindet	c	1
5.5.1.1 Mehrere Bedienerplätze Die Benutzung der Bedienelemente eines Bedienerplatzes muss die gleichzeitige Benutzung der Bedienelemente an anderen Bedienerplätzen ausschließen	c	1
5.5.1.3 Unbeabsichtigte Betätigung (Nur, wenn die Deaktivierungseinrichtung vorhanden ist)	b	1
5.5.4.2.1 Bedienelemente mit Sperren	b	1
5.5.4.2.2 Hubarm-Schwimmsteuerung	c	1
5.5.5 Multifunktionale Bedienelemente – 2. Absatz Um den Bediener über die ausgewählte(n) Betriebsart(en) zu informieren, muss eine visuelle Anzeige vorhanden sein	b	1
5.5.9 Federungssperre Wenn der Stapler mit Federung ausgestattet ist, muss beim Betrieb auf Rädern eine Vorrichtung zum automatischen Sperren vorhanden sein, wenn sich der schwenkbare obere Aufbau nicht in vorwärts oder rückwärts ausgerichteter Stellung befindet oder der Hubarm in eine Höhe angehoben wird, die größer ist als die, die der vom Hersteller festgelegten Fahrstellung entspricht	b	1
5.7 Stabilisierungseinrichtungen, 1. Anstrich – Stabilisierungseinrichtungen müssen mit verriegelbaren Vorrichtungen angebracht sein, z. B. Lasthalteventile, die sie bei Versagen von Schläuchen oder Ölleckage in Position halten	b	1
5.7 Stabilisierungseinrichtungen, 2. Anstrich – Es sind Vorrichtungen vorzusehen, um dem Bediener anzuzeigen, dass sich die Stabilisierungseinrichtungen beim Fahren des Staplers in sicherer Fahrstellung befinden	b	1
5.7 Stabilisierungseinrichtungen, 3. Anstrich – Es darf nicht möglich sein, die Stabilisierungseinrichtungen zu betätigen, wenn das zur Instabilität des Staplers führt	c	1
5.7 Stabilisierungseinrichtungen, 5. Anstrich – Wenn jede Stabilisierungseinrichtung ausgefahren ist, muss für den Bediener eine Anzeige (z. B. Sensoren, farbliche Markierungen usw.) vorhanden sein, um den Stapler entsprechend dem/des Tragfähigkeitsdiagramm(s) auszugleichen und/oder abzustützen	b	1
5.10.8.1.1 LLD Allgemein <i>Stapler müssen mit einer Lastbegrenzungseinrichtung ausgestattet sein, um Instabilität und/oder Überlastung zu verhindern, unabhängig davon, welches Anbaugerät angebracht ist</i>	c	1

Abschnitt von Norm prEN 1459-1	PLr (EN ISO 13849-1)	SIL (IEC 62061)
5.10.8.1.1 LLD Allgemein (5. Absatz) <i>Wenn der LLD ausgelöst ist, muss er automatisch und ohne die Notwendigkeit einer Rückstellung arbeiten. Sobald der LLD ausgelöst ist, muss er ausgelöst bleiben, bis der Überlastungszustand beseitigt ist oder das Kippmoment auf die innerhalb der vom Hersteller zugelassenen Grenzwerte verringert wurde</i>	c	1
5.10.8.1.1 LLD Allgemein (6. Absatz) <i>Wenn ein Stapler mit verschiedenen Ausstattungen an Rädern, Stabilisierungseinrichtungen oder Schwenkwinkelbereichen betrieben werden kann, muss die richtige Auswahl von korrekten LLD-Einstellungen für die aktuelle Ausstattung automatisch erfolgen, und deren Änderung durch den Bediener darf nicht möglich sein. Diese Anforderung bezieht sich nicht auf den Austausch von auf der Trägerplatte angebrachten Anbauteilen</i>	c	1
5.10.8.1.1 LLD Allgemein (7. Absatz) <i>Ist vorgesehen, den Stapler mit Anbaugeräten einzusetzen, die unterschiedliche Nenntragfähigkeiten aufweisen, kann ein Anbaugeräte-Wahlschalter es dem Bediener ermöglichen, den LLD in Bezug auf das eingesetzte Anbaugerät einzustellen</i>	c	1

5.4.3 Schutzgrad

Abhängig vom Einbauort/den Einbauverhältnissen müssen elektrische und elektronische Bauteile den folgenden Schutzarten entsprechen:

- a) alle Bauteile, die außen am Stapler angebracht oder direkten Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, müssen eine Mindestschutzart haben, die den Anforderungen der Schutzart IP55 (nach EN 60529:2001) entspricht;
- b) alle Bauteile, die in der geschlossenen Kabine eingebaut oder gegen Umwelteinflüsse geschützt sind, sind so zu gestalten und auszuführen, dass eine ordnungsgemäße Funktion unter den erwarteten und vorgesehenen Bedingungen sichergestellt ist.

5.4.4 Elektrische Anschlüsse

Die Schutzart für elektrische und elektronische Anschlüsse muss nach EN 60529 bei exponierten Bauteilen mindestens IP56 und bei eingebauten Bauteilen (z. B. innerhalb der Kabine) IP54 entsprechen.

Diese Anforderung gilt nicht für elektrische Schaltkreise von Diebstahlsicherungen, sofern vorhanden.

5.4.5 Überlastschutzeinrichtungen

Elektrische Ausrüstungen, mit Ausnahme des Anlassers, der Lichtmaschine und der Vorglüheinrichtung, müssen mit einer Überlastschutzeinrichtung (z. B. Sicherung) oder einer gleichwertigen Einrichtung geschützt sein, die den gleichen Schutz bietet wie nach EN 60204-32:2008, 7.2.

5.4.6 Batterien

Batterien müssen an einer belüfteten Stelle sicher angebracht sein. Die Stelle muss leicht zugänglich sein. Batterien sollten sich einfach entfernen lassen. Die Batterien sind mit Hand- und/oder Haltegriffen auszustatten.

Batterien und/oder die Batterieeinbaustellen müssen so konstruiert und ausgeführt oder abgedeckt sein, dass jegliche Gefährdung des Bedieners durch Batteriesäure oder Säuredämpfe im Falle von Überschlagen des Staplers minimiert wird.

Unter Spannung stehende Kabel und Leitungen (die nicht mit dem Fahrgestell verbunden sind) und Anschlüsse müssen mit Isolierstoff abgedeckt sein.

5.4.7 Abklemmen der Batterie

Es muss möglich sein, Batterien leicht abzuklemmen, z. B. durch eine Schnellkupplung oder einen zugänglichen Trennschalter. Zur Kennzeichnung siehe 7.4.10.

5.4.8 Elektrischer Anschluss für Starthilfeeinrichtungen

Sind auf dem Stapler elektrische Anschlüsse für eine zusätzliche Starthilfe oder Stromversorgung vorhanden, müssen die Anschlüsse ISO 11862:1993 entsprechen.

5.5 Bedienelemente

5.5.1 Allgemeines

- a) Die Bedienelemente (Handhebel, Joysticks, Pedale, Schalter usw.) und Anzeigen von Staplern und Anbaugeräten müssen entsprechend ISO 10968:2004 gestaltet, ausgeführt, angeordnet und vom normalen Bedienerplatz aus leicht erreichbar sein.
- b) Die Bedienelemente müssen entsprechend den Anforderungen von ISO 7000 deutlich zu erkennen und unauslöschlich sein, außer wenn sie offensichtlich sind (z. B. Gaspedal) und in der Benutzerinformation (siehe 7.1.2) erklärt werden. Jedes graphische Symbol muss auf dem oder in unmittelbarer Nähe des Bedienelements angebracht sein, wofür es gilt.
- c) Die Bewegung für die Aktivierung von Funktionen und Anzeigen muss möglichst der beabsichtigten Wirkung oder gängigen Praxis entsprechen.

ANMERKUNG Als Anleitung können Anhang B und ergonomische Prinzipien von EN 894-1 angewendet werden.

- d) Pedalbetätigte Bedienelemente zum Fahren und Bremsen müssen Anhang C entsprechen.
- e) Hinsichtlich sicherheitsrelevanter Funktionen von Steuerung(en), sind die in EN ISO 13849-1 skizzierten Festlegungen nach Tabelle 2 zu befolgen oder Verfahren anzuwenden, die ähnlichen Schutz bieten.

ANMERKUNG Zu elektronischen Systemen siehe 5.4.2.

- f) Um jegliche kraftgeführte Fahrbewegung durch Betätigen der Bedienelemente zu verhindern, wenn sich der Bediener nicht an einem Bedienerplatz befindet, sind diesbezüglich Vorkehrungen zu treffen.

An Staplern angebrachte ferngesteuerte Systeme müssen die maßgeblichen Anforderungen von ISO 15817 erfüllen.

ANMERKUNG Als Anleitung können ISO 6682 und ISO 10968 hinzugezogen werden.

5.5.1.1 Mehrere Bedienerplätze

Wenn mehr als ein Bedienerplatz vorhanden ist, muss der Gebrauch der Bedienelemente eines Bedienerplatzes den gleichzeitigen Gebrauch der Bedienelemente der anderen Bedienerplätze ausschließen, angenommen ist der NOTAUS-Schalter, der von allen aktiven Bedienerplätzen aus bedienbar sein muss.

Der NOTAUS-Schalter muss EN ISO 13850 entsprechen.