

DIN EN 1459-1

ICS 53.060

Ersatz für
die 2016-05 zurückgezogene
Norm
DIN EN 1459:2012-06 und
die 2016-05 zurückgezogene
Norm
DIN EN 1459
Berichtigung 1:2014-04

**Geländegängige Stapler –
Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung –
Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite;
Deutsche Fassung EN 1459-1:2017**

Rough-terrain trucks –
Safety requirements and verification –
Part 1: Variable-reach trucks;
German version EN 1459-1:2017

Chariots tout-terrain –
Prescriptions de sécurité et vérification –
Partie 1: Chariots à portée variable;
Version allemande EN 1459-1:2017

Gesamtumfang 72 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 150 „Flurförderzeuge - Sicherheit“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN 1459-1:2017.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-22-43 AA „Geländegängige Flurförderzeuge (SpA CEN/TC 150/WG 2 und ISO/TC 110/SC 4)“ im Fachbereich „Fördertechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Flurförderzeugen 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).

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 der 2016-05 zurückgezogenen Norm DIN EN 1459:2012-06 und der 2016-05 zurückgezogenen Norm DIN EN 1459 Berichtigung 1:2014-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite wurden aus dem Anwendungsbereich gestrichen und werden in EN ISO 3691-2 und EN 16307-2 behandelt;
- b) die Anhänge mit den Anforderungen für Standsicherheitsversuche wurden gestrichen; diese Norm verweist für Standsicherheitsversuche auf die Reihe ISO 22915;
- c) Flurförderzeuge mit LPG-Motor wurden aus dem Anwendungsbereich gestrichen;
- d) es wurden Performance-Level-Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen in einer Tabelle hinzugefügt;
- e) es wurden ergonomische Anforderungen ergänzt;
- f) Format und Anforderungen wurden von der vergleichbaren ISO-Norm beeinflusst, um die globale Relevanz vorzubereiten.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1459: 2007-04, 2010-05, 2012-06
DIN EN 1459 Berichtigung 1: 2007-10, 2014-04

Deutsche Fassung

Geländegängige Stapler —
Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung —
Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite

Rough-terrain trucks —
Safety requirements and verification —
Part 1: Variable-reach trucks

Chariots tout-terrain —
Prescriptions de sécurité et vérification —
Partie 1 : Chariots à portée variable

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Mai 2017 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 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, 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	5
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	11
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	15
4.1 Allgemeines	15
4.1.1 Einleitung	15
4.1.2 Scharfe Kanten und spitze Winkel	15
4.1.3 Gespeicherte Energie in Bauteilen	16
4.2 Anlassen/Fahren	16
4.2.1 Unerlaubtes Anlassen	16
4.2.2 Abstellsystem	16
4.2.3 Unbeabsichtigte Bewegung	16
4.2.4 Unkontrollierte Bewegung	16
4.2.5 Kraftgeführte Fahrbewegungen	16
4.2.6 Nicht aktivierte Feststellbremse	17
4.3 Bremsen	17
4.3.1 Allgemeines	17
4.3.2 Ausfall der allgemeinen Energieversorgung	17
4.4 Elektrische und elektronische Systeme	17
4.4.1 Allgemeines	17
4.4.2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen	18
4.4.3 Schutzgrad	18
4.4.4 Identifizierung der Verkabelung	18
4.4.5 Überlastschutzeinrichtungen	18
4.4.6 Batterien	18
4.4.7 Abklemmen der Batterie	18
4.5 Stellteile	19
4.5.1 Allgemeines	19
4.5.2 Differenzialsperre	20
4.5.3 Lenksysteme	20
4.5.4 Stellteile für die Handhabung der Lasten	22
4.5.5 Stellteile für mehrere Funktionen	23
4.5.6 Stellteil für die Stabilisierungseinrichtungen	23
4.5.7 Stellteil für die Pendel-/Neigungssteuerung	23
4.5.8 Arretierung einer lenkbaren Achse	23
4.6 Antriebssysteme und Zubehör	24
4.6.1 Auspuffsystem	24
4.6.2 Kühlsystem	24
4.6.3 Tanks und Druckbehälter	24
4.7 Stabilisierungseinrichtungen	25
4.8 Anforderungen an die Konstruktion für Wartungszwecke	27
4.8.1 Allgemeines	27
4.8.2 Stützvorrichtung für den Hubarm	27
4.8.3 Abstützeinrichtung für die kippbare Kabine	27

4.9	Einrichtungen zum Heben, Neigen und Teleskopieren.....	28
4.9.1	Ketten und Drahtseile.....	28
4.9.2	Hydrauliksystem	29
4.9.3	Maximale Lastabsenkgeschwindigkeit.....	30
4.9.4	Endanschläge	30
4.9.5	Gabelzinken.....	30
4.9.6	Schnittstelle der Zusatzeinrichtung	30
4.10	Bedienerplatz.....	30
4.10.1	Allgemeine Anforderungen	30
4.10.2	Aufbewahrung des Bedienerhandbuchs.....	30
4.10.3	Rohre und Schlauchleitungen.....	31
4.10.4	Bedienerkabine.....	31
4.10.5	Bedienersitz	34
4.10.6	Armaturenbrett und Symbole auf Anzeigen.....	35
4.11	Zugänge für den Bediener	35
4.11.1	Allgemeine Anforderungen	35
4.11.2	Öffnungen der geschlossenen Kabine.....	36
4.12	Schutzmaßnahmen und -einrichtungen	36
4.12.1	Heiße Teile.....	36
4.12.2	Schutz vor Quetschen, Scheren und Fangen	36
4.12.3	Trennende Schutzeinrichtungen	37
4.12.4	Motorraum.....	37
4.12.5	Kotflügel.....	37
4.12.6	ROPS (Überrollschutz) und FOPS (Schutz gegen herabfallende Gegenstände).....	37
4.12.7	Akustische Warneinrichtungen	38
4.13	Anforderungen an die Standsicherheit	38
4.14	Sicht	38
4.15	Beleuchtungseinrichtung.....	38
4.16	Brandschutz.....	38
4.16.1	Feuerbeständigkeit.....	38
4.16.2	Feuerlöscher	38
4.17	Bergen, Transportieren und Heben.....	39
4.17.1	Allgemeines	39
4.17.2	Bergen.....	39
4.17.3	Verzurren	39
4.17.4	Anheben	39
4.18	Lärm	39
4.18.1	Lärminderung.....	39
4.18.2	Emissions-Schalldruckpegel am Bedienerplatz.....	40
4.19	Elektromagnetische Verträglichkeit	40
5	Verifizierung der Anforderungen und sicherheitstechnischen Maßnahmen.....	40
5.1	Allgemeines	40
5.2	Verifizierung der Funktion	41
5.3	Verifizierung der Struktur	41
5.3.1	Prüflasten.....	41
5.3.2	Statische Prüfung.....	41
5.3.3	Dynamische Prüfungen	41
5.4	Verifizierung des Haltens der Last.....	42
6	Benutzerinformation	42
6.1	Allgemeines	42
6.2	Graphische Symbole und Warnhinweise.....	42
6.2.1	Sicherheitszeichen und graphische Symbole.....	42
6.2.2	Graphisches Symbol für Hebepunkte.....	43
6.2.3	Graphisches Symbol für Zurrpunkte.....	43

6.2.4	Graphisches Symbol für Bergungspunkte	44
6.2.5	Graphisches Symbol für Reifenluftdrücke	44
6.2.6	Graphisches Symbol für Tankstutzen	45
6.2.7	Graphisches Symbol für die Einfüllöffnungen für Hydraulikflüssigkeit	45
6.2.8	Graphisches Symbol für gespeicherte Energie in Bauteilen	46
6.2.9	Graphisches Symbol für Einfüllöffnungen für die Bremsflüssigkeit	46
6.2.10	Graphisches Symbol für das Abklemmen der Batterie	47
6.2.11	Warnhinweise	47
6.3	Betriebsanleitung	47
6.3.1	Allgemeines	47
6.3.2	Betriebs- und Wartungsanleitungen	48
6.4	Kennzeichnung	51
6.5	Tragfähigkeitsdiagramm	51
6.5.1	Stapler mit Zusatzeinrichtungen für die Lastaufnahme	51
6.5.2	Stapler mit Zusatzeinrichtungen, die keine Last aufnehmen	52
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen		53
Anhang B (informativ) Übereinstimmung der Bewegungen		60
Anhang C (normativ) Regeln für die Konstruktion und Anordnung von Pedalen		62
C.1	Definitionen	62
C.2	Anforderungen	62
C.2.1	Allgemeines	62
C.2.2	Betriebsbremspedal	62
C.2.3	Kupplungspedal	63
C.2.4	Fahrpedal	63
C.2.5	Schleichfahrtpedal	63
C.3	Ausführung und Herstellung	63
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		65
Literaturhinweise		70

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1459-1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 150 „Flurförderzeuge – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt, zusammen mit EN ISO 3691-2:2016 und prEN 16307-2:2017, die Norm 1459:1998+A3:2012.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden die folgenden signifikanten Änderungen vorgenommen:

- Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite wurden aus dem Anwendungsbereich gestrichen und werden in EN ISO 3691-2 und EN 16307-2 behandelt;
- die Anhänge mit den Anforderungen für Standsicherheitsversuche wurden gestrichen; diese Norm verweist für Standsicherheitsversuche auf die Reihe ISO 22915;
- Flurförderzeuge mit LPG-Motor wurden aus dem Anwendungsbereich gestrichen;
- es wurden Performance-Level-Anforderungen an die Sicherheitsfunktionen in einer Tabelle hinzugefügt;
- es wurden ergonomische Anforderungen ergänzt;
- Format und Anforderungen wurden von der vergleichbaren ISO-Norm beeinflusst, um die globale Relevanz vorzubereiten.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den 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 aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel *Geländegängige Stapler — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung*:

- *Teil 1: Stapler mit veränderlicher Reichweite*
- *Teil 2: Schwenkbare Stapler mit veränderlicher Reichweite*
- *Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für Stapler mit veränderlicher Reichweite ausgerüstet mit Arbeitsbühne*

- *Teil 4: Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit veränderlicher Reichweite, vorgesehen für den Transport frei hängender Lasten (in Vorbereitung)*
- *Teil 5: Anforderungen an Anbaugeräte und zugehörige Schnittstellen*
- *Teil 6: Rough-terrain trucks — Safety requirements and verification — Part 6: Application of EN ISO 13849-1 to slewing and non-slewing variable-reach rough-terrain truck*
- *Teil 7: Testmethode und Bestimmung von Geräuschemissionen (in Vorbereitung)*
- *Teil 8: Traktoren mit veränderlicher Reichweite (Technische Spezifikation)*

ANMERKUNG Teil 7 wird im Einklang mit der Überarbeitung der Außenlärmrichtlinie entwickelt.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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

Diese Europäische Norm behandelt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und die Maßnahmen zur Bestätigung dieser Anforderungen für geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite.

Alle Mengen werden mit SI-Einheiten angegeben. Dies umfasst auch metrische Einheiten.

In Anbetracht der technischen Verbesserungen im Vergleich zur vorherigen Version der EN 1459, wird eine Übergangsperiode von 12 Monaten nach dem Datum der Veröffentlichung gestattet, sodass Hersteller ihre Produkte ausreichend entwickeln können, um den Anforderungen dieser Europäischen Norm zu entsprechen.

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

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessengruppen als Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungs-Organisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere Gruppen, die von dem mit den Mitteln des Dokuments von den oben genannten Stakeholdergruppen erreichten Grad an Maschinensicherheit betroffen sein können:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Mitarbeiter (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für Wartungsarbeiten (kleine, mittelständische und große Unternehmen);
- Verbraucher (wenn die Maschinen zum Gebrauch durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorgenannten Interessengruppen wurde die Möglichkeit gegeben, am Entwurfsprozess für dieses Dokument teilzunehmen.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen sicherheitstechnischen Anforderungen an kraftbetriebene geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite (nachfolgend als Stapler bezeichnet) fest, welche zur Handhabung von Lasten vorgesehen sind, ausgestattet mit einer teleskopischen Hebevorrichtung (drehbarer Hubarm), an der eine Lastaufnahmeeinrichtung (z. B. Trägerplatte und Gabelzinken) angebracht ist.

Zum Zwecke dieser Norm werden geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite als Fahrzeuge ausgeführt, welche Lasten transportieren, heben und absetzen, sowie auf unbefestigten Untergründen fahren können.

Gabelzinken gelten als Teile des Staplers. Stapler können auch mit einer Vielzahl anderer Zusatzeinrichtungen (z. B. Ballenspieße, Mäher, Bahnräumer) ausgestattet sein.

Diese Europäische Norm behandelt die für den Stapler zutreffenden signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, wenn die Maschine bestimmungsgemäß genutzt wird und unter Bedingungen der fehlerhaften Nutzung, die vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbar sind (siehe Anhang A).

Diese Europäische Norm gilt nicht für:

- schwenkbare geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite, die in EN 1459-2 behandelt werden;
- Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite, die in EN ISO 3691-2 behandelt werden;
- Mitnehmstapler mit veränderlicher Reichweite;
- Stapler mit veränderlicher Reichweite, die mit geneigtem oder erhobenem Bedienerplatz ausgestattet sind;
- Mobilkräne, die in EN 13000 behandelt werden;
- Maschinen, die in erster Linie für Erdbewegungen ausgelegt sind, auch wenn deren Schaufeln und Blätter durch Gabeln ersetzt wurden (siehe Normenreihe EN 474);
- Stapler, die in erster Linie mit Lastaufnahmen veränderlicher Länge (z. B. Ketten, Seile) ausgestattet sind, damit die Last in alle Richtungen frei pendeln kann;
- Stapler mit Arbeitsbühnen, die dafür ausgelegt sind, Personen zu höher gelegenen Arbeitspositionen zu befördern;
- Stapler, die in erster Linie für die Handhabung von Containern ausgelegt sind;
- Stapler, die auf Schienen laufen;
- Stapler mit Knicklenkung;
- Anbauvorrichtungen (abgedeckt durch prEN 1459-5).

Diese Europäische Norm befasst sich nicht mit Gefährdungen in Verbindung mit:

- hybriden Energiesystemen;
- Gasenergiesystemen;
- Benzinmotorsystemen;
- batteriebetriebenen Energiesystemen;
- traktorspezifischen Vorrichtungen (z. B. PTO).

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

- a) durch Befördern hängender Lasten, die frei pendeln können (zusätzliche Anforderungen sind in prEN 1459-4 angegeben (in Vorbereitung));
- b) durch Benutzung von Staplern auf öffentlichen Straßen;
- c) durch Betrieb in explosionsgefährdeten Umgebungen;
- d) durch Betrieb für Arbeiten unter Tage;
- e) beim Abschleppen von Anhängern;
- f) wenn sie mit einer Arbeitsbühne ausgestattet sind (zusätzliche Anforderungen sind in EN 1459-3 angegeben);
- g) durch die Verwendung von Tempomaten.

Diese Europäische Norm stellt keine Methode zur Berechnung von Werkstoffermüdungen und -festigkeiten zur Verfügung.

Dieses Dokument gilt nicht für Stapler, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm 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).

EN 1175-2:1998+A1:2010, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 2: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit Verbrennungsmotoren*

prEN 1459-5:2017, *Geländegängige Stapler — Sicherheitstechnische Anforderungen und Verifizierung — Teil 5: Zusätzliche Anforderungen an Anbaugeräte und zugehörige Schnittstellen*

EN 12053:2001+A1:2008, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren für die Messung der Geräuschemission*

EN 12895:2015, *Flurförderzeuge — Elektromagnetische Verträglichkeit*

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

EN 13309:2010, *Baumaschinen — Elektromagnetische Verträglichkeit von Maschinen mit internem elektrischen Bordnetz*

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 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*¹⁾

1) Diese Europäische Norm wird von den Änderungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 beeinflusst.

EN 62061:2005, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005)*

EN ISO 2860:2008, *Erdbaumaschinen — Öffnungen – Mindestmaße (ISO 2860:1992)*

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

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

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

EN ISO 5353:1998, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt (ISO 5353:1995)*

EN ISO 6682:2008, *Erdbaumaschinen — Stellteile — Bequemlichkeitsbereiche und Reichweitenbereiche (ISO 6682:1986, einschließlich Änderung 1:1989)*

EN ISO 6683:2008, *Erdbaumaschinen — Sitzgurte und Sitzgurtverankerungen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 6683:2005)*

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

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

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

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

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

ISO 5053-1:2015, *Industrial trucks — Terminology and classification — Part 1: Types of industrial trucks*

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 7000:2014, *Graphical symbols for use on equipment — Registered symbols*

ISO 9533:2010, *Earth-moving machinery — Machine-mounted audible travel alarms and forward horns — 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 11112:1995+A1:2001, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements*

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

ISO 15818:2017, *Earth-moving machinery — Lifting and tying-down attachment points — Performance requirements*

ISO 15870:2000, *Powered industrial trucks — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

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

ISO 16528-2:2007, *Boilers and pressure vessels — Part 2: 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 EN ISO 12100:2010 und nach ISO 5053-1:2015, sowie die folgenden Begriffe.

3.1

Geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite

Stapler mit veränderlicher Reichweite, in erster Linie vorgesehen für den Betrieb in unbearbeitetem, natürlichem Gelände und frisch bewegten Böden, z. B. auf Baustellen

[QUELLE: ISO 5053-1:2015, 2.21]

3.2

Stapler mit veränderlicher Reichweite

Stapler mit Hubeinrichtung, ausgestattet mit einem oder mehreren Gelenkarm(en), ausziehbar oder nicht, nicht drehbar oder mit einer Drehbewegung von nicht mehr als 5° auf jeder Seite der Längsachse des Staplers zum Aufschichten von Lasten

[QUELLE: ISO 5053-1:2015, 2.20]

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

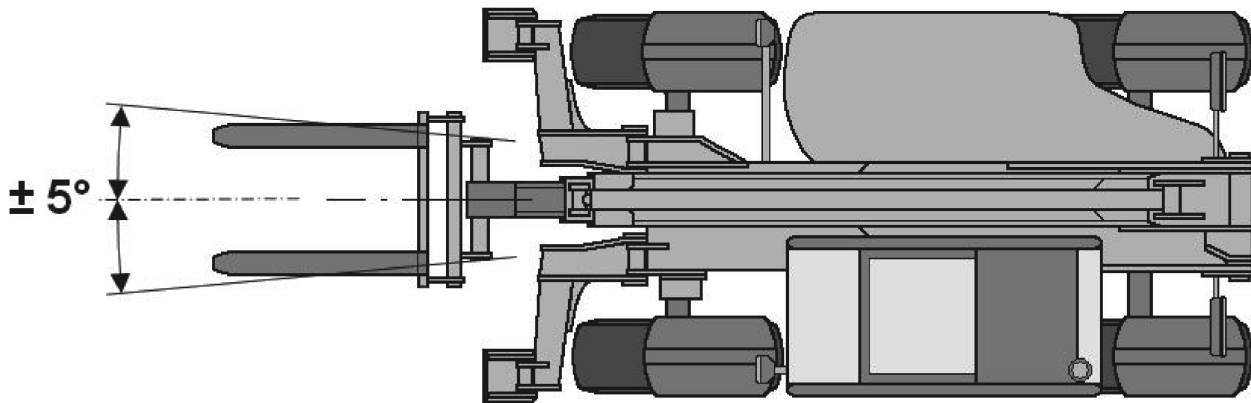


Bild 1 — Stapler mit veränderlicher Reichweite

3.3

kompakter Stapler

ein Stapler mit einer maximalen Höhe von 2 150 mm im normalen Fahrbetrieb und

— einer maximalen Betriebsmasse von 6 000 kg

und/oder

— einer maximalen Breite im normalen Fahrbetrieb von 1 850 mm

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Abmessungen enthalten keine Ausrüstung wie z. B. Arbeitsleuchten, Spiegel usw.

3.4

tatsächliche Tragfähigkeit

Q

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

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

- Hubhöhe;
- Reichweite des Hubarmes;
- Norm-Lastschwerpunktabstand;
- Lastaufnahmeinrichtung (Gabelzinken oder befestigte Zusatzeinrichtungen);
- Stabilisierungseinrichtungen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese tatsächliche Tragfähigkeit legt die Handhabung von Lasten des jeweiligen Staplers je nach Ausstattung fest. Zusätzliche Tragfähigkeitsangaben mit abnehmbaren Zusatzeinrichtungen können ebenfalls eingerichtet werden, wenn die geeignete Standsicherheitsprüfung dies zulässt oder wenn die Berechnung mit empirischen Daten nachgewiesen wurde.

3.5

Nenntragfähigkeit

Q1

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

3.6

Reichweite

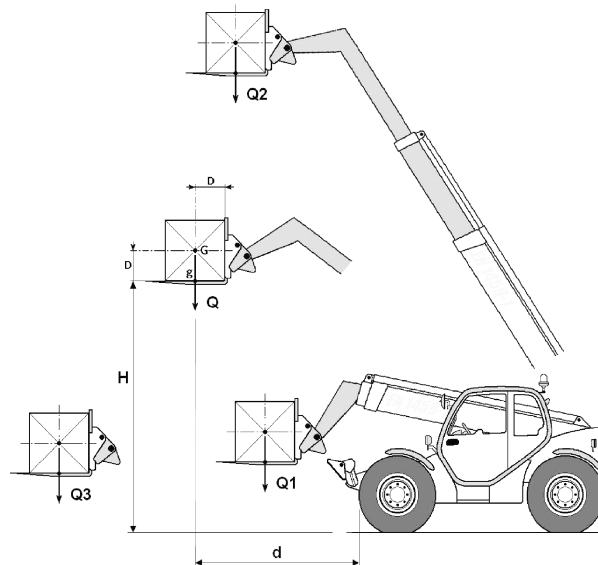
d

Abstand zwischen zwei vertikalen parallelen Ebenen, von denen eine den vorderen Außendurchmesser der Vorderräder tangiert und die andere durch die vertikale Projektion vom Lastschwerpunkt zum Boden beschrieben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Lastschwerpunkt (G) ist in Tabelle 1 definiert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe Bild 2 zu Beispielen der Reichweite.

Anmerkung 3 zum Begriff: Aus praktischen Gründen kann d mit Bezug auf Punkt g gemessen werden, wobei g die vertikale Projektion des Lastschwerpunktes (G) auf die Oberseite der Gabelzinken ist.



Legende

- d Reichweite
- D Norm-Lastschwerpunktstand
- G Lastschwerpunkt
- g vertikale Projektion des Lastschwerpunktes (G) auf die Oberseite der Gabelzinken
- H Höhe der Last
- Q tatsächliche Tragfähigkeit
- Q1 Nenntragfähigkeit
- Q2 tatsächliche Tragfähigkeit bei maximaler Höhe oder Erhebung
- Q3 tatsächliche Tragfähigkeit bei maximaler Reichweite

Bild 2 — Parameter zur Bestimmung der tatsächlichen Tragfähigkeit des Staplers mit Gabel

3.7

Hubhöhe

H

vertikaler Abstand zwischen der oberen Lastauflagefläche der Gabelzinken und dem Boden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.

3.8

Norm-Lastschwerpunkt Abstand

D

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2 für ein Beispiel.

Anmerkung 2 zum Begriff: Typische Norm-Lastschwerpunkt Abstände sind in Tabelle 1 angegeben. Stapler können für besondere Anwendungen ausgelegt sein und über Lastschwerpunkte bezüglich dieser Anwendungen verfügen, die anders sind als jene in der Tabelle 1 aufgeführten.

Tabelle 1 — Typischer Norm-Lastschwerpunkt Abstand

Nenntragfähigkeit Q in kg		Norm-Lastschwerpunkt Abstand D in mm				
		400	500	600	900	1 200
0	<1 000	X				
$\geq 1\,000$	<5 000		X			
$\geq 5\,000$	$\leq 10\,000$			X		
>10 000	<20 000			X	X	X
$\geq 20\,000$	<25 000				X	X
$\geq 25\,000$						X

3.9

Arretierung einer lenkbaren Achse

Mechanismus, der dazu ausgelegt ist, das Pendeln einer lenkbaren Achse zu verhindern, um die Standsicherheit des Staplers zu verbessern

3.10

Stabilisierungseinrichtungen

ausfahrbare und/oder drehbare mechanische Stützen, die verwendet werden, um die Standsicherheit eines Staplers bei stationärem Betrieb zu verbessern

3.11

Schräglagekompensation

Verändern der seitlichen Neigung zwischen Fahrzeugaufbau und Boden, um sicherzustellen, dass der Hubarm in einer vertikalen Ebene arbeitet, auch wenn der Stapler auf einem zur Seite hin geneigten Boden steht

3.12

Gabelzinken

Einrichtung, bestehend aus zwei oder mehr starren Gabelzinken, von denen jeder aus einer Auflagefläche (vertikaler Anteil) und einem zapfen- oder stabförmigen Blatt besteht, die an der Trägerplatte befestigt sind und deren Abstand in der Regel von Hand eingestellt wird

3.13

Hubarm

drehbares Stützelement, das horizontale und vertikale Anordnung der Last oder der Zusatzeinrichtung ermöglicht

3.14

Krebsgang

Lenkbetrieb, wenn 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 ist, alle Fahrbewegungen des Staplers einschließlich die Funktionen der Handhabung der Last, zu steuern

Anmerkung 1 zum Begriff: Es können weitere Positionen erforderlich sein, wenn nicht alle Funktionen des Staplers von einer einzigen Position aus gesteuert werden können.

[QUELLE: ISO 10896-1:2012, 3.16]

3.16

Schnellwechseleinrichtung

Einrichtung am Ende des Hubarmes, die das Aufnehmen auswechselbarer Zusatzeinrichtungen erlaubt, um das schnelle Auswechseln einer Zusatzeinrichtung zu erleichtern

3.17

Hubarmschwimmstellung

Steuerungsart, die Schwerkraft verwendet, um zu ermöglichen, dass eine Zusatzeinrichtung am Ende des Hubarmes einer Kontur folgt (z. B. dem Boden)

3.18

maximaler Betriebsdruck

der höchste Druck im Hydraulikkreis unter normalen Betriebsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist aus ISO 10972-3:2003, 3.2, abgeleitet.

3.19

ebener Boden

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

3.20

Betriebsgewicht

Gewicht des Staplers, einschließlich Gabeln, unbeladen, aber mitsamt Bedienperson (75 kg), vollem Treibstofftank und allen Fluidsystemen (z. B. Hydrauliköl, Motoröl, Motorkühlmittel) auf den vom Hersteller vorgegebenen Füllständen

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Einleitung

Stapler müssen die sicherheitstechnischen Anforderungen und/oder Schutzmaßnahmen in diesem Abschnitt erfüllen. Außerdem muss der Stapler nach den Gestaltungsleitsätzen der EN ISO 12100 für relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen ausgeführt sein, die in dieser Norm nicht behandelt werden.

4.1.2 Scharfe Kanten und spitze Winkel

Scharfe Kanten und spitze Winkel müssen die in ISO 12508 festgelegten Anforderungen in Bereichen erfüllen, denen der Bediener während des Betriebs, des Zugangs, des Ausgangs und der Wartung ausgesetzt sein kann.

Verifizierung durch Messung und/oder Nachweis.

4.1.3 Gespeicherte Energie in Bauteilen

Bauteile, die Energie speichern und ein Verletzungsrisiko während des Entfernens oder Abbauens verursachen können, z. B. Hydraulikspeicher und Federkraftbremsen, sind mit einer Vorrichtung zur Freisetzung der Energie vor dem Entfernen oder Abbauen auszustatten und entsprechend 6.2.8 zu kennzeichnen.

Verifizierung durch Prüfung und Sichtprüfung.

4.2 Anlassen/Fahren

4.2.1 Unerlaubtes Anlassen

Stapler müssen so konstruiert sein, dass sie nicht ohne Schlüssel, Code, Magnetkarte oder eine gleichwertige Vorrichtung angelassen werden können.

Verifizierung durch Nachweis.

4.2.2 Abstellsystem

Der Stapler muss mit einer Abstellvorrichtung (z. B. einem Schlüssel) ausgestattet sein, die sich im Griffbereich der Bedienperson in deren normaler Bedienposition befindet.

Verifizierung durch Nachweis.

4.2.3 Unbeabsichtigte Bewegung

Stapler müssen mit einer Einrichtung versehen sein, die ein Anlassen des Motors bei eingelegtem Gang verhindert. Ist die Fahrtrichtung in neutraler Position, so müssen Maßnahmen ergriffen werden, die sicherstellen, dass diese gehalten wird. Diese Einrichtung muss mit Tabelle 2 übereinstimmen.

ANMERKUNG In CEN/TR 1459-6 wird das Verfahren beschrieben, um die in Tabelle 2 angegebenen Werte des PLr zu bestimmen.

Verifizierung durch Funktionsprüfung.

4.2.4 Unkontrollierte Bewegung

Es sind Einrichtungen vorzusehen, die verhindern, dass der Stapler sich auf ebenem Boden bewegt, solange kein Gang eingelegt ist. Diese Einrichtungen müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Verifizierung durch Funktionsprüfung.

4.2.5 Kraftgeführte Fahrbewegungen

Es sind Einrichtungen vorzusehen, um kraftgeführte Fahrbewegungen zu verhindern, wenn der Bediener sich nicht in der normalen Fahrposition befindet. Kraftgeführte Fahrbewegungen dürfen nicht ohne eine zusätzliche Betätigung, z. B. Rückstellung der Richtungssteuerung, automatisch aktiviert werden, wenn der Bediener sich wieder in der normalen Fahrposition befindet.

Die Anwendung der Feststellbremse darf nur in neutraler Getriebebestellung möglich sein, außer bei Fahrzeugen mit hydrostatischem Getriebe.

Beim Lösen der Feststellbremse darf das Getriebe nicht automatisch einen Gang einlegen.

ANMERKUNG Bei Fahrzeugen mit hydrostatischem Getriebe erreicht das Getriebesystem das gleiche Ziel.

Verifizierung durch Funktionsprüfung.

Einrichtungen, die diese Anforderungen erfüllen, müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Beim Starten der Rückwärtsfahrbewegung muss mindestens 1 s lang ein akustischer Alarm zu hören sein, der die Anforderungen von ISO 9533 erfüllt.

Verifizierung durch Messung.

4.2.6 Nicht aktivierte Feststellbremse

Es muss eine deutlich wahrnehmbare Warneinrichtung (akustisch und/oder visuell) für den Bediener aktiviert werden, wenn er sich nicht in der normalen Fahrposition befindet und die Feststellbremse nicht eingelegt ist. Einrichtungen, die diese Anforderungen erfüllen, müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Verifizierung durch Funktionsprüfung.

4.3 Bremsen

4.3.1 Allgemeines

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

Verifizierung durch Nachweis und Prüfung.

ANMERKUNG Zusätzlich gelten die nationalen Straßenverkehrsregeln, wenn Stapler auf öffentlichen Straßen bewegt werden.

Wenn eine elektromechanische Feststellbremse eingebaut ist, muss die Bremsvorrichtung mechanisch eingelegt und elektrisch gelöst werden.

Verifizierung durch Nachweis.

Wenn eine hydromechanische Feststellbremse eingebaut ist, muss die Bremsvorrichtung mechanisch eingelegt und hydraulisch gelöst werden. Wenn der Bediener die hydromechanische Feststellbremse manuell löst, darf die Betriebsbremse nicht unwirksam werden.

Verifizierung durch Nachweis.

4.3.2 Ausfall der allgemeinen Energieversorgung

Das Versagen der Energieversorgung bei einer Bremsanlage darf nicht zu einem vollständigen Verlust der Bremswirkung führen. Die Anlagen müssen in der Lage sein, den Stapler zu einem gesteuerten Halt zu bringen und/oder den Stapler in der Parkposition zu halten.

Verifizierung durch Nachweis (Berechnung).

4.4 Elektrische und elektronische Systeme

4.4.1 Allgemeines

Der Stapler muss mit EN 1175-2:1998+A1:2010, 5.1 und 5.2, übereinstimmen.

Verifizierung durch Nachweis.

4.4.2 Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen

Die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungssystemen müssen mit PLr (siehe EN ISO 13849-1) oder SIL (siehe EN 62061) entsprechend Tabelle 2 übereinstimmen.

Verifizierung durch Nachweis.

ANMERKUNG Die vollständige Risikobeurteilung der sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungssystemen für Stapler ist in CEN/TR 1459-6 angegeben.

4.4.3 Schutzgrad

Entsprechend ihrer Lage/Anordnung sind für elektrische und elektronische Bauteile die folgenden Schutzarten erforderlich:

- a) alle Bauteile, die außen am Stapler angeordnet oder direkten Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, müssen mindestens über einen Schutzgrad verfügen, der IP 56 entspricht (nach EN 60529:1991);
- b) alle Bauteile, die in der geschlossenen Bedienerkabine angeordnet oder gegen Umwelteinflüsse geschützt sind, müssen mindestens über einen Schutzgrad verfügen, der IP 43 entspricht (nach EN 60529:1991).

Verifizierung durch Nachweis.

4.4.4 Identifizierung der Verkabelung

Der Stapler muss mit EN 1175-2:1998+A1:2010, 5.4, übereinstimmen.

Verifizierung durch Sichtprüfung und Nachweis.

Diese Anforderung gilt nicht für elektrische Schaltkreise von Anti-Diebstahlssystemen, sofern angebracht.

4.4.5 Überlastschutzeinrichtungen

Der Stapler muss mit EN 1175-2:1998+A1:2010, 5.5, übereinstimmen.

Verifizierung durch Nachweis.

4.4.6 Batterien

Batterien müssen so eingeschränkt sein, dass sie sich nicht so verschieben, dass dies zu Gefährdungen in einem belüfteten Bereich führen könnte, der Zugang zu Wartungszwecken bietet.

Verifizierung durch Sichtprüfung.

Batterien und/oder die Batterieunterbringung müssen so konstruiert und ausgeführt oder abgedeckt sein, dass jede Gefährdung des Bedieners durch Batteriesäure oder Säuredämpfe im Falle eines Umsturzes des Staplers so gering wie möglich gehalten wird.

Verifizierung durch Nachweis.

Die Isolierung stromführender Teile der Batterie muss EN 1175-2:1998+A1:2010, 5.1.1, entsprechen.

Verifizierung durch Nachweis.

4.4.7 Abklemmen der Batterie

Das Abklemmen der Batterie muss EN 1175-2:1998+A1:2010, 5.1.3, entsprechen.

Verifizierung durch Prüfung und Sichtprüfung.

Zur Kennzeichnung siehe 6.2.10.

4.5 Stellteile

4.5.1 Allgemeines

4.5.1.1 Allgemeines

- a) Die Stellteile (Handhebel, Bedienungsgriffe, Pedale, Schalter usw.) und Anzeigen des Staplers und der Zusatzeinrichtungen müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 6682 so gestaltet, ausgeführt und angeordnet sein, dass sie von der normalen Fahrposition aus leicht erreichbar sind.

Verifizierung durch Nachweis.

- b) Die Stellteile (Handhebel, Bedienungsgriffe, Pedale, Schalter usw.) und Anzeigen des Staplers und der Zusatzeinrichtung müssen an der normalen Fahrposition unlösbar und sichtbar deutlich zu erkennen sein, außer wenn sie offensichtlich sind (z. B. Fahrpedal); sofern erforderlich, müssen graphische Symbole in Übereinstimmung mit ISO 7000 verwendet und in der Gebrauchsanleitung (siehe 6.3) erklärt werden. Jedes Symbol muss auf dem oder in unmittelbarer Nähe des Stellteils oder der Anzeige angebracht sein, für das/die es gilt.

Verifizierung durch Sichtprüfung.

- c) Anzeigen und Bewegung von Steuerungseinrichtungen müssen der vorgesehenen Wirkung oder der allgemeinen Praxis entsprechen, sofern möglich;

Verifizierung durch Prüfung.

ANMERKUNG 1 Anhang B und die ergonomischen Leitsätze der EN 894-1 können als Leitfaden verwendet werden.

- d) Stellteile zum Fahren und Bremsen in Form von Pedalen müssen Anhang C entsprechen.
- e) Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.
- f) Es sind Einrichtungen vorzusehen, die jegliche Möglichkeit der Betätigung von Steuerungen der kraftgetriebenen Bewegung verhindern, wenn der Bediener sich nicht an einem Bedienerplatz befindet (z. B. Schutz durch Tür, trennende Schutzeinrichtung oder durch Verriegelungssysteme).
- g) An Staplern angebrachte Fernsteuerungssysteme (nur für Hubarm- und Trägerplattenbewegung) müssen die maßgeblichen Anforderungen von ISO 15817:2012 erfüllen, mit Ausnahme des Unterabschnitts 4.7 zur EMV-Prüfung von Fernsteuerungssystemen (siehe 4.19 der vorliegenden Norm).

Verifizierung durch Nachweis.

4.5.1.2 Mehrere Bedienerplätze

Nur wenn mehr als ein Bedienerplatz vorhanden ist, muss ein Not-Halt-Schalter an jedem Bedienerplatz vorhanden sein.

Verifizierung durch Sichtprüfung und Nachweis.

Der Gebrauch der Stellteile eines Bedienerplatzes muss den Gebrauch der Stellteile der anderen Bedienerplätze zur gleichen Zeit ausschließen, ausgenommen ist der Not-Halt-Schalter, der von allen Bedienerplätzen aus aktivierbar sein muss. Einrichtungen, die diese Anforderung erfüllen, müssen Tabelle 2 entsprechen.

Verifizierung durch Funktionsprüfung.

Der Not-Halt muss alle angetriebenen Funktionen abdecken (jedoch nicht notwendigerweise die Bremsung, die Lenkung, das hydrostatische Getriebe, den Motor) und muss EN ISO 13850 entsprechen.

Verifizierung durch Nachweis.

4.5.1.3 Unbeabsichtigte Betätigung

Stellteile, von denen eine Gefährdung durch unbeabsichtigte Betätigung ausgehen kann, müssen so angeordnet, deaktiviert oder geschützt sein, dass dieses Risiko so gering wie möglich gehalten wird. Wenn eine Einrichtung zur Deaktivierung verwendet wird, muss diese entweder selbsttätig oder durch eine zwangsweise Aktivierung der entsprechenden Einrichtung wirken und muss mit Tabelle 2 übereinstimmen.

Verifizierung durch Nachweis.

4.5.2 Differenzialsperre

Wenn der Stapler mit einer manuellen Differenzialsperre ausgestattet ist, dann muss deren Steuerung so angelegt sein, dass die Bedienperson die Lösung der Sperre während der Fahrt aktivieren kann.

Ist der Stapler mit einer pedalbetätigten Differenzialsperre ausgerüstet, muss das Niederdrücken des Pedals das Differenzial sperren.

Verifizierung durch Prüfung.

Ist der Stapler mit einer Differenzialsperre ausgerüstet, die durch andere Vorrichtungen betätigt wird (z. B. Schalter oder Handhebel), müssen die Sperrstellung und die gelöste Stellung deutlich gekennzeichnet sein.

Stellteile und Anzeigen für die Differenzialsperre müssen Symbol Nr. 1662 aus ISO 7000 verwenden.

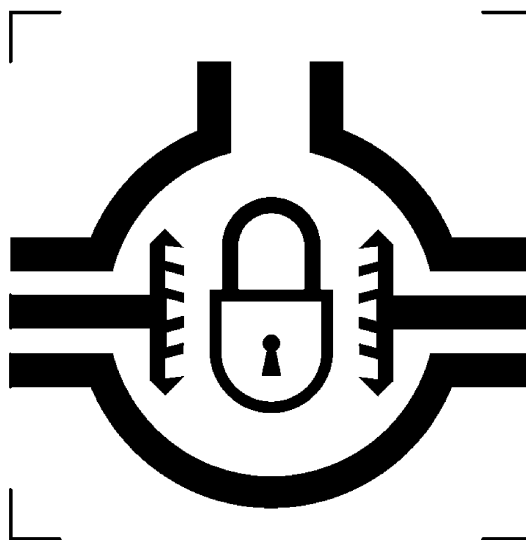


Bild 3 — Stellteile und Anzeigen für die Differenzialsperre

Verifizierung durch Sichtprüfung.

4.5.3 Lenksysteme

4.5.3.1 Allgemeines

Der Lenkmechanismus muss so ausgeführt sein, dass die Bewegung des Stellteils zur Lenkbewegung proportional ist.

Verifizierung durch Nachweis.