

DIN EN 1459

ICS 53.060

Ersatz für
DIN EN 1459:2010-05**Sicherheit von Flurförderzeugen –
Kraftbetriebene Stapler mit veränderlicher Reichweite;
Deutsche Fassung EN 1459:1998+A3:2012**

Safety of industrial trucks –
Self-propelled variable reach trucks;
German version EN 1459:1998+A3:2012

Sécurité des chariots de manutention –
Chariots automoteurs à portée variable;
Version allemande EN 1459:1998+A3:2012

Gesamtumfang 77 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC CEN/TC 150 „Flurförderzeuge — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 1459:1998+A3:2012.

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.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1459:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderungen in den normativen Verweisungen hinsichtlich EN 954-1 und EN ISO 13849 (alle Teile).
- b) Änderungen zum „Anlassen und Fahren“ 5.1.
- c) Änderungen zur „Standssicherung in Längsrichtung“ 5.8.4.

Frühere Ausgaben

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

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Flurförderzeugen - Kraftbetriebene Stapler mit
veränderlicher Reichweite**

Safety of industrial trucks - Self-propelled variable reach
trucks

Sécurité des chariots de manutention - Chariots
automoteurs à portée variable

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. November 1998 angenommen und schließt Corrigendum 1 ein, das am 27. September 2006 veröffentlicht wurde, sowie Änderung 1, die am 27. Juli 2006 angenommen wurde, sowie Änderung 2, die am 19. Oktober 2009 vom CEN angenommen wurde und Änderung 3, die am 3. Dezember 2011 vom CEN 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, Rumänien, Schweden, der Schweiz, 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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
5 Anforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen.....	17
5.1 Anlassen und Fahren	17
5.2 Bremsen.....	18
5.3 Stellteile	18
5.4 Antriebssysteme und Zubehör.....	20
5.5 Einrichtungen zum Heben, Neigen und Teleskopieren	23
5.6 Fahrerplatz.....	26
5.7 Standsicherheit	27
5.8 Schutzeinrichtungen	28
5.9 Sichtverhältnisse	29
5.10 Umgebungsbedingungen	30
6 Prüfung der Bestimmungen und der Sicherheitsmaßnahmen	31
6.1 Allgemeines	31
6.2 Strukturprüfung	31
6.3 Funktionsprüfung	31
7 Benutzerinformation.....	33
7.1 Bedienungs- und Wartungsanleitung.....	33
7.2 Mindestkennzeichnung	35
Anhang A (normativ) Industристapler mit veränderlicher Reichweite — Standsicherheitsversuche	38
Anhang B (normativ) Geländegängige Stapler mit veränderlicher Reichweite — Standsicherheitsversuche	43
Anhang C (normativ) Stapler mit veränderlicher Reichweite für die Handhabung von Containern mit einer Länge $\leq$ 6 m (20 Fuß).....	48
Anhang D (normativ) Stapler mit außermittigen Lasten — gesteuerte Außermittigkeit- Standsicherheitsversuche	55
Anhang E (normativ) Stapler mit außermittigen Lasten — durch den Einsatz bestimmte Außermittigkeit.....	59
Anhang F $\square_{AC}$ (informativ) $\square_{AC}$ Definitionen der Steuerbewegungen für die Handhabung	63
Anhang G (normativ) Methode zur Prüfung des Lenkungsrückschlages	69
Anhang ZA (informativ) $\square_{A2}$ Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 98/37/EG	73
Anhang ZB (informativ) $\square_{A2}$ Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	74
$\square_{A2}$ Literaturhinweise.....	75

Bilder

Bild 1	7
Bild 2 — Parameter zur Bestimmung der Nenntragfähigkeit des Staplers	10
Bild 3 — Beispiel eines Tragfähigkeitsdiagramms	37
Bild A.1 — Lastschwerpunkt	40
Bild B.1 — Lastschwerpunkt	45
Bild C.1 — Position der Versuchslast	51
Bild C.2 — Versuch in Querrichtung	51
Bild D.1 — Außermittigkeit der Last	55
Bild D.2 — Lastschwerpunkt	57
Bild E.1 — Außermittigkeit der Last	59
Bild E.2 — Lastschwerpunkt	61
Bild G.1 — Anordnung der Messeinrichtung	70
Bild G.2 — Hindernis links	71
Bild G.3 — Hindernis rechts	72

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1459:1998+A3:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 150 „Flurförderzeuge — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2013 zurückgezogen werden.

ANMERKUNG In Anerkennung dessen, dass zum Zeitpunkt der Veröffentlichung, die enthaltenen Anforderungen in dieser Änderung nicht den Stand der Technik darstellen, wird eine Übergangsfrist von 12 Monaten nach dem Tag der Veröffentlichung vereinbart, so dass die Hersteller ausreichend Zeit haben ihre Produkte auf die Anforderungen dieser Änderung herzustellen.

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

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 27. November 1998 genehmigt und beinhaltet die von CEN am 27. September 2006 genehmigte Berichtigung 1, die am 27. Juli 2006 genehmigte Änderung 1 sowie die am 19. Oktober 2009 genehmigte Änderung 2 und die am 03. Dezember 2011 genehmigte Änderung 3.

Dieses Dokument ersetzt  EN 1459:1998+A2:2010 .

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen  ,   und   angezeigt.

Die Änderungen aus der zugehörigen Berichtigung von CEN wurden an den entsprechenden Stellen im Text eingearbeitet und werden durch die Textmarkierungen   angezeigt.

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

 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. 

Diese Norm ist eine aus einer Reihe von Normen für die Sicherheit von Flurförderzeugen. Diese Normenreihe beinhaltet:

EN 1726-1, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Motorkraftbetriebene Flurförderzeuge bis einschließlich 10 000 kg Tragfähigkeit und Schlepper bis einschließlich 20 000 N Zugkraft — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 1726-2, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Motorkraftbetriebene Flurförderzeuge bis einschließlich 10 000 kg Tragfähigkeit und Schlepper bis einschließlich 20 000 N Zugkraft — Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Flurförderzeuge mit hebbarem Fahrerplatz und Flurförderzeuge, die zum Fahren mit angehobener Last gebaut sind*

EN 1551, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Kraftbetriebene Flurförderzeuge über 10 000 kg Tragfähigkeit*

EN 1459, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Kraftbetriebene Stapler mit veränderlicher Reichweite*

EN 1757-1, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene Flurförderzeuge — Teil 1: Stapler*

EN 1757-2, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene Flurförderzeuge — Teil 2: Handhubwagen*

EN 1757-3, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene Flurförderzeuge — Teil 3: Plattformwagen*

EN 1757-4, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Handbetriebene Flurförderzeuge — Teil 4: Scheren-Gabelhubwagen*

EN 1525, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Fahrerlose Flurförderzeuge und ihre Systeme*

EN 1175-1, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb*

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

EN 1175-3, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 3: Besondere Anforderungen für elektrische Kraftübertragungssysteme von Flurförderzeugen mit Verbrennungsmotoren*

EN 1526, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Zusätzliche Anforderungen für automatische Funktionen von Flurförderzeugen*

EN 1755, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Verwendung in Bereichen mit brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben*

EN 12053, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren für die Messung der Geräuschemission*

EN 13564, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Methoden zur Messung der Sichtverhältnisse bei kraftbetriebenen Flurförderzeugen*

EN 13059, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren zur Schwingungsmessung*

EN 12895, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektromagnetische Verträglichkeit*

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

Einleitung

 Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm wie in EN ISO 12100-1 aufgeführt.

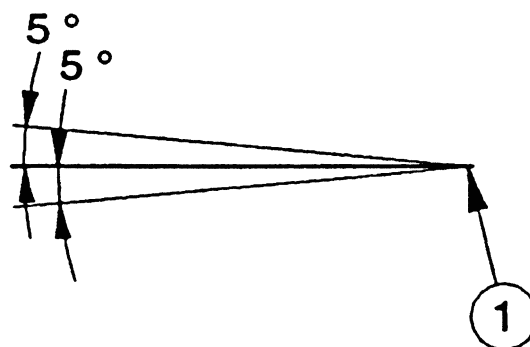
Die betroffenen Maschinengattungen und der Umfang, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und Vorkommnisse behandelt werden, sind im Geltungsbereich dieses Dokuments aufgeführt.

Wenn Vorkehrungen dieser Typ C-Norm sich unterscheiden von solchen, welche in Typ A- oder B-Normen aufgeführt sind, haben Vorkehrungen dieser Typ C-Norm Vorrang vor Vorkehrungen der anderen Normen für Maschinen die konstruiert und bebaut wurden gemäß den Vorkehrungen dieser Typ C-Norm. 

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm gilt für kraftbetriebene Mitfahrer-Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite, zur Handhabung unterschiedlicher Lasten mit Hilfe von Anbaugeräten, wie sie z. B. in 3.10, 3.11, 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.19 und 3.20 aufgeführt sind. In dieser Norm wird das Anheben von Personen mit Hilfe von Anbaugeräten, wie z. B. Arbeitsbühnen, nicht behandelt. Sie gilt nicht für Flurförderzeuge, die mit Tragmitteln veränderlicher Länge ausgerüstet sind (wie Ketten oder Seile) und ein freies Pendeln der Last in alle Richtungen ermöglichen. Sie gilt für das Handhaben von Containern der Reihe 1 mit einer Länge von 6 m oder mehr mit den durch ISO 668 und ISO 3874 vorgegebenen Abmessungen und Befestigungsart.

1.2 Im Sinne dieser Norm werden als kraftbetriebene Sitz-Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite (im folgenden „Stapler“ genannt) alle Gegengewichts-Stapler nach ISO 5053:1987, 4.13.2.2.2, bezeichnet, die mit einem oder mehreren nicht schwenkbaren Gelenkarmen (teleskopierbar oder nicht) für die Handhabung von Lasten ausgerüstet sind. Die Lastaufnahmeeinrichtungen können entweder direkt an den Hubeinrichtungen oder an einem Hilfsmast montiert sein, der am Ende der Hubeinrichtungen befestigt ist. Die Hubeinrichtungen müssen starr befestigt sein oder aber können einen Bewegungsspielraum von nicht mehr als 5° zu beiden Seiten der Längsachse des Staplers haben (siehe Bild 1).



Legende

- 1 vertikale Drehachse

Bild 1

1.3 Zwei Typen von Flurförderzeugen mit veränderlicher Reichweite werden durch diese Norm erfasst:

- Industriestapler für den Einsatz auf festen, glatten, ebenen und vorbereiteten Böden;
- Geländestapler für den Einsatz auf natürlichen, unbearbeiteten Böden oder in frisch bewegten Bereichen.

1.4 Die Stapler können mit Gabelzinken für den üblichen industriellen Betrieb oder mit Anbaugeräten für spezielle Anwendungen, wie beispielsweise der Beförderung von Containern, ausgerüstet sein. Sie können mit Stabilisatoren, mit einer Achsarretierung oder mit Schräglagekompensatoren ausgerüstet sein.

1.5 Diese Norm deckt alle speziellen Gefährdungen ab, die während des Betriebs und der Wartung des Staplers auftreten können. Hinsichtlich der Gefahren bei der Fertigung, dem Transport, der Inbetriebnahme, der Außerbetriebnahme und der Verschrottung sollte EN ISO 12100-2 beachtet werden.

1.6 Sofern vom Hersteller keine besonderen Festlegungen getroffen wurden, sind die Stapler für den Einsatz in einem Temperaturbereich zwischen –20 °C und +50 °C konzipiert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 281:1988, *Kraftbetriebene Flurförderzeuge mit Fahrersitz — Regeln für die Konstruktion und die Anordnung der Pedale*

A1 gestrichener Text **A1**

prEN 12937:1997, *Sicherheit von Maschinen — Technische Leitsätze und Anforderungen hinsichtlich der Beweglichkeit und des Hebens*

EN 349:1993, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 414:1992, *Sicherheit von Maschinen — Regeln für die Abfassung und Gestaltung von Sicherheitsnormen*

A3
EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze* **A3**

EN 1175, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen*

EN 1175-1:1998, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen für Flurförderzeuge mit batterieelektrischem Antrieb*

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

EN 1175-3:1998, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Elektrische Anforderungen — Teil 3: Besondere Anforderungen für elektrische Kraftübertragungssysteme von Flurförderzeugen mit Verbrennungsmotoren*

prEN 12053, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren für die Messung der Geräuschemission*

prEN 13059, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Verfahren zur Schwingungsmessung*

A3 EN 15000:2008, *Sicherheit von Flurförderzeugen — Kraftbetriebene Stapler mit veränderlicher Reichweite — Spezifikation, Leistung und Prüfbedingungen für Lastmomentanzeiger in Längsrichtung und Lastmomentbegrenzer in Längsrichtung* **A3**

A2 prEN 15830, *Geländegängige Flurförderzeuge mit veränderlicher Reichweite — Sichtverhältnisse — Prüfverfahren und Verifizierung*

EN ISO 5353, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt (ISO 5353:1995)* **A2**

A1 EN ISO 6683, *Erdbaumaschinen — Sitzgurte und Sitzgurtverankerungen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 6683:2005)*

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

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)* **A1**

A2 gestrichener Text **A2**

A1 gestrichener Text **A1**

A3
EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1)*

EN ISO 13849-2, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Validierung (ISO 13849-1)* **A3**

ISO 2330:1995, *Fork lift trucks — Fork arms — Technical characteristics and testing*

ISO 2867:1994, *Earth moving machinery — Access systems*

ISO 3164:1992, *Earth-moving machinery — Roll over and falling object protective structure — Specification for the deflection limiting volume*

ISO/DIS 3287, *Powered industrial trucks — Control systems*

ISO 3449:1992, *Earth moving machinery — Falling object laboratory tests and performance requirements*

ISO 3471:1994, *Earth moving machinery — Roll over protective structures — Test and performances requirements*

 gestrichener Text 

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

ISO 5053:1987, *Powered industrial trucks — Terminology*

ISO 6055:1997, *High lift rider trucks — Overhead guards — Specifications and testing*

ISO 6292:1996, *Powered industrial trucks and tractors — Brake performance and component strength*

ISO/DIS 13284:1997, *Fork lift trucks — Fork arm extensions and telescopic fork arms — Technical specifications and strength requirements*

ISO 9533:1989, *Earth moving machinery — Machine mounted forward and reverse audible warning alarm — Sound test method*

ISO 668:1995, *Series 1 freight containers — Classification, dimensions and ratings*

ISO/DIS 3874, *Series 1 freight containers — Handling and securing*

 ISO 11112, *Earth-moving machinery — Operator's seat — Dimensions and requirements* 

3 Begriffe

Die Definitionen der wesentlichen Bauteile der Stapler stimmen mit denen aus ISO 5053:1987 überein. Für die Anwendung dieses Dokuments gelten zusätzlich die folgenden Begriffe.

3.1

Nenntragfähigkeit des Staplers

vom Hersteller zugelassene Last Q in kg, die der Staplertyp bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter spezifischen Bedingungen befördern oder heben kann. Sie muss der Höchstlast „ Q “ mit Schwerpunkt im Punkt „ G “ (siehe Bild 2) entsprechen, die der Stapler von seiner Bauart her in dem genormten Abstand des Lastschwerpunktes „ D “ nach 3.4 auf den Gabelzinken tragen kann und die er auf die Norm-Hubhöhe „ H “, wie unter 3.2 angegeben, stapeln kann

„ G “ ist der Lastschwerpunkt in der mittig zwischen den Vorderrädern liegenden Längs-Mittelebene

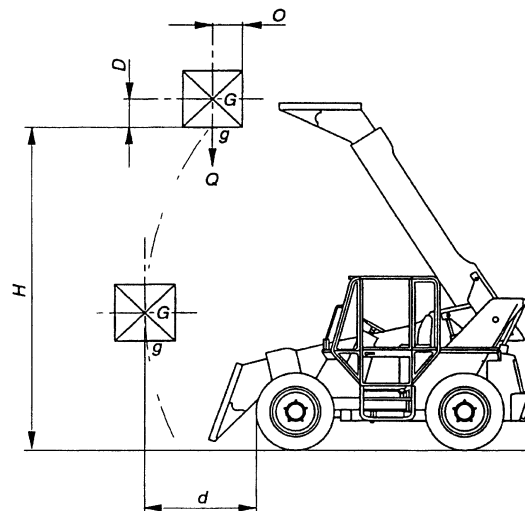


Bild 2 — Parameter zur Bestimmung der Nennt Tragfähigkeit des Staplers

3.2

Norm-Hubhöhe

Höhe „H“, gemessen vom Boden aus bis zur horizontalen Lastauflagefläche der Gabelzinken oder bis zur Unterseite der Last

$H = 3,3$ m bei Staplern mit einer Tragkraft kleiner oder gleich 10 000 kg

$H = 5,0$ m bei Staplern mit einer Tragkraft von 10 000 kg

3.3

Norm-Lastschwerpunktabstand

Abstand „D“ in mm, horizontal gemessen zwischen dem Lastschwerpunkt „G“ und der Vorderseite des Gabelrückens und vertikal zwischen Lastschwerpunkt „G“ und der Auflagefläche der Gabelzinken, wie in der nachfolgenden Tabelle 1 angegeben:

Tabelle 1

Nennt Tragfähigkeit Q kg		Normschwerpunktabstand D					
		mm					
		400	500	600	900	1 200	1 500
	< 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	X

ANMERKUNG Die genormten Lastschwerpunktabstände D sind mit „X“ bezeichnet. Die mit „+“ bezeichneten Lastschwerpunktabstände sind optional.

Bei speziellen Anwendungen ist es zulässig, die Tragfähigkeit von Staplern in Abhängigkeit vom Lastschwerpunktabstand bei der jeweiligen Anwendung festzulegen.

3.4

Nenn-Reichweite

d

Abstand zwischen zwei vertikalen parallelen Ebenen, von denen eine den vorderen Außendurchmesser der Vorderräder tangiert und die andere die vom Punkt „g“ bei der Bewegung aus der Position „H“ zu seiner niedrigsten Position beschriebenen Kurve tangiert. Der Punkt „g“ ist die vertikale Projektion des Schwerpunktes „G“ auf die Oberseite der Gabelzinken

3.5

wirkliche Tragfähigkeit des Staplers

vom Hersteller zugelassene Höchstlasten in kg (abhängig von der Ausrüstung, von der Hubhöhe, vom Lastschwerpunktstand der Last und von der Reichweite), die der Stapler unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Standsicherheitsversuche unter gegebenen Bedingungen befördern oder heben kann

3.6

Nenntragfähigkeit von Anbaugeräten

vom Hersteller zugelassene Höchstlast in kg, die das Anbaugerät bei bestimmungsgemäßer Verwendung unter spezifischen Bedingungen befördern kann

3.7

Achsarretierung

Mechanismus, der dazu bestimmt ist, das Pendeln der lenkbaren Hinterachse zu verhindern, um die Standsicherheit des Staplers bei Stapelvorgängen zu verbessern

3.8

Stabilisatoren

ausfahrbare mechanische Stützen, die verwendet werden, um die Standsicherheit von Staplern bei stationärem Betrieb zu verbessern

3.9

Schräglagekompensator

Vorrichtung, die den Winkel zwischen dem Fahrzeugaufbau und der Lastachse verändert, im allgemeinen um den Fahrzeugaufbau in eine horizontale Lage zu bringen, wenn der Stapler auf einem zur Seite hin geneigten Boden steht, und um es zu ermöglichen, dass der Arm in einer vertikalen Ebene arbeitet

3.10

Gabel

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

3.11

Gabelverlängerung

auf die Gabelzinken angebrachte Einrichtung, um deren Länge zu vergrößern

3.12

Hubarm

Einrichtung, bestehend aus einem Teil fester Länge und teleskopierbaren oder gelenkigen Teilen

3.13

Spreader

am Arm befestigte Vorrichtung zur Verbindung mit den für das Heben von Normcontainern, von Wechselbehältern und von Aufliegern vorgesehenen Anschlagpunkten. Er kann mit gesteuerten Vorrichtungen zur Herstellung der Verbindung mit den Lastanschlagpunkten und mit einem gelenkigen Mechanismus zur Erleichterung des Anschlagens versehen sein

3.14

seitenschließende Zangen

Einrichtung bestehend aus 2 Platten, die gleichförmige Lasten (Kisten, Kartons, Fässer, Bausteine usw.) horizontal schließen

3.15

Holz-Zangen

Einrichtung bestehend aus teilkreisförmigen Gabelzinken mit Klemmen, die speziell für die Handhabung von Rundholz oder Stammholz konzipiert sind

3.16

Kübel

Einrichtung zur Aufnahme von Schüttgütern wie Sand, Kies, Kohle usw.

3.17

Fahrerschutz

Einrichtung, die den Fahrerplatz gegen herabfallende Gegenstände schützt

3.18

Lastschutzgitter

hinter der Trägerplatte angebrachte Einrichtung, die verhindert, dass Teile der Last auf den Fahrerplatz fallen können

3.19

Lastklemme

Einrichtung, die die Last vertikal klemmt, sie dadurch stabilisiert und das Herabfallen verhindert, insbesondere beim Verfahren des Staplers auf schlechtem Untergrund

3.20

Schieber/Zieher

Einrichtung, mit der die Last auf den Gabelzinken vor- und zurückgeschoben werden kann

3.21

normale Fahrposition

Position, von der aus der Fahrer in der Lage sein muss, alle Fahrbewegungen und die Handhabung der Last zu steuern. Es können weitere Steuerstellen erforderlich sein, wenn nicht alle Funktionen des Staplers von einer Position aus gesteuert werden können

3.22

Vorwärtsfahrt

als Vorwärtsfahrt wird bezeichnet, wenn sich die Steuereinrichtungen für die Handhabung der Last in Fahrtrichtung des Staplers befinden

3.23

Front und Heck des Staplers

die Front des Staplers ist der Teil, der sich in Richtung Vorwärtsfahrt wie in 3.22 beschrieben, befindet. Das Heck des Staplers ist der Teil, der der Bewegung folgt

3.24

Schnellkupplung

Einrichtung am Ende des Hubarmes, die das Aufnehmen und Verriegeln auswechselbarer Ausrüstungen ohne Verwendung von Werkzeugen erlaubt

3.25

Hilfsmast

am Ende des Teleskoparmes angebrachter Mast, um größere Hubhöhen zu erreichen

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Die Gefährdungen aus EN 414:1992, Anhang A, gelten unter den beschriebenen Umständen und können Gefahren für Personen bergen, wenn sie nicht verringert oder beseitigt werden; die entsprechen den Anforderungen werden definiert, um das Risiko einzuschränken oder die Gefahr in der jeweiligen Situation zu reduzieren.

Gefährdungen		Entsprechende Sicherheitsanforderungen	
4.1	Mechanische Gefährdungen		
4.1.1	Quetschen, Scheren oder Einklemmen		
4.1.1.1	Mit dem Hubmechanismus des Staplers	5.6.5	Schutz am Fahrerplatz
4.1.1.2	Mit dem Mechanismus des Anbaugeräts	5.6.5	Schutz am Anbaugerät
4.1.1.3	Zwischen dem Stapler und Hindernissen	5.6.1	Position des Bedieners; Abmessungen
4.1.1.4	Zwischen dem Stapler und den Rädern	5.6.3	Radschutz
4.1.1.5	Im Motorraum	5.4.4	Verriegelung des Motorraums
4.1.2	Stoß durch Kollision		
4.1.2.1	Während der Fahrt durch den Bediener	5.2	Bremsen
		5.3.1	Stellteile zum Fahren und Bremsen
		5.3.2	Stellteile für die Lenkung
		5.4.5	Ausbildung der Druckbehälter
		5.5.7.6	Ausreichende Sichtverhältnisse durch die Anbaugeräte
		5.8.3	Akustische Warneinrichtung
		5.9	Sichtverhältnisse
		5.10.1.5	Sichtverhältnisse durch das Kabinfenster
4.1.2.2	Wenn der Fahrer den Stapler verlassen hat	5.1.2.1	Feststellbremse
4.1.2.3	Bei mechanischem Bruch	5.2	Bremsen
4.1.3	Stöße durch herabfallende Gegenstände		
4.1.3.1	Bei mechanischem Bruch	5.5.1	Ketten und Seile
		6	Belastungsversuche
4.1.3.2	Durch unbeabsichtigte Bewegung der transportierten Last	5.3.3	Stellteile für die Handhabung der Last
		5.5.2	Leck im Hubsystem
		5.5.3.3	Rückschlagsystem
4.1.3.3	Durch Bruch oder unbeabsichtigte Bewegung der Gabelzinken oder Gabelverlängerung	5.5.4	Gabelzinken
		5.5.5	Gabelverlängerungen
4.1.3.4	Durch unbeabsichtigte Bewegung	5.5.5	Gabelverlängerungen; Wartung
		5.5.6	Gabelträger; Anschlag
		5.5.7.1	Anbaugerät; Wartung
		5.5.7.3	Anbaugerät; Befestigung
4.1.3.5	Durch instabile oder ungesicherte Lasten	5.5.7.2	Anbaugerät mit Greifzange
		5.5.7.7	Verriegelung der Container am Spreader
		5.5.8	Stabilität der Last
		5.8.1	Fahrerschutzdach
		5.8.2	Lastschutzgitter
		5.10.1.1/2/3	Konstruktion der Kabine
4.1.3.6	Bei Heben oder Transport des Staplers	5.10.2	Schutz während der Beförderung
4.1.4	Gefährdung durch Austreten von Flüssigkeit unter Druck		
4.1.4.1	Durch Bruch der Hydraulikleitungen	5.5.3.1	Berstdruck der Rohrleitungen
4.1.4.2	Durch überhöhten Hydraulikdruck	5.5.3.2	Druckbegrenzungsventil
4.1.5	Hochschleudern von Material durch die Räder	5.6.3	Schutz gegen Hochschleudern von Material durch die Räder
4.1.6	Rutschen, Stolpern, Fallen des Fahrers beim Auf- oder Absteigen		

Gefährdungen		Entsprechende Sicherheitsanforderungen	
4.1.6.1	Beim Zugang zum Fahrerplatz	5.6.2	Zugang zum Fahrerplatz
4.2	Elektrische Gefährdung durch Berührung	5.4.6	Elektrische Anforderungen
4.3	Gefährdung des Fahrers durch überhöhte Temperaturen	5.6.4	Schutz gegen Verbrennungen
		5.10.1.1	Schutz der Kabine, Heizung
4.4	Gefährdung durch Lärm		
4.4.1	Gehörschädigung des Fahrers	5.10.3.1	Begrenzung des Lärms am Fahrerohr
4.4.2	Beeinträchtigung der Sprachverständigung	5.10.3.1	Begrenzung des Lärms in der Umgebung
4.5	Gefährdung durch Schwingungen	5.6.1	Fahrersitz
		5.10.3.2	Begrenzung der Vibrationen
4.6	Gefährdung durch Strahlung		nicht anwendbar
4.7	Gefährdung durch Stoffe		
4.7.1	Einatmen von Motorabgasen	5.4.1	Anordnung des Auspuffsystems
4.7.2	Brand oder Explosion		
4.7.2.1	Durch das Kraftstoffsystem	5.4.3	Kraftstofftank
		5.4.5	Anforderungen an Flüssiggas
4.7.2.2	Durch das Batterieelektrolyt	5.4.6	Elektrische Anforderungen
4.7.2.3	In explosionsgefährdeten Bereichen	7.1	Betriebsanleitung
4.8	Gefährdung durch ergonomische Unzulänglichkeiten		
4.8.1	Unangemessene Sitzhaltung	3.21	Definition der normalen Fahrposition
		5.6.1	verstellbarer Sitz
		5.8.1	Fahrerschutzdach; Abmessungen
		5.8.2	Lastschutzgitter; Abmessungen
		5.10.1.2	Kabine; Abmessungen
4.8.2	Nicht ausreichende Beleuchtung	5.9.2	Beleuchtung des Staplers
4.8.3	Ermüdung des Fahrers durch unbequeme Haltung	5.4.2	Motorkühlung; Lüftung
		5.10.1.4	Kabine; Belüftung
4.8.4	Menschliches Versagen		
4.8.4.1	Während des Fahrens des Staplers	5.3	Stellteile
		Anhang F	Symbole
4.8.4.2	Vor Inbetriebnahme	6.2	Funktionsprüfungen
		7.1	Betriebsanleitung
4.9	Gefährdungskombinationen		
4.10	Gefährdungen durch Fehlfunktionen		
4.10.1	Bruch im Hydraulikkreislauf, der zum Herabfallen der Last führen kann	5.5.3.3	Hydrauliksystem des Staplers
4.10.2	Störung in der Steuerung, die eine unkontrollierte Bewegung verursacht	5.5.7.4/5	Hydraulikkreis des Anbaugeräts
4.10.3	Unbeabsichtigtes Anfahren		
4.10.3.1	wenn das Flurförderzeug ohne Fahrer ist	5.1.2.1	Feststellbremse
4.10.3.2	Durch unbefugte Benutzung	5.1.1	Zündschlüssel
4.10.3.3	Durch unbeabsichtigtes Einlegen des Schalthebels	5.1.2.2	neutraler Anlasser
		5.1.2.3/4	Stellteile zur Richtungsänderung und für die Beschleunigung
		5.1.2.5	Sitz- oder Pedalschalter
4.10.4	Überrollen des Flurförderzeuges	5.4.6	Elektrische Anforderungen

Gefährdungen		Entsprechende Sicherheitsanforderungen	
4.10.4.1	Während des Fahrens des Staplers	5.6.6	Sicherheitsgurt
		5.7	Standsicherheit
		5.8.2	Lastschutzgitter
		5.8.4	Anzeige der Standsicherheit in Längsrichtung
		5.10.1.6	Kabine; Notausgang
4.10.4.2	Beim Handhaben der Last	5.3.4	Weitere Stellteile
		5.5.2	Senkgeschwindigkeit der Last
4.10.4.3	Wenn der Fahrer das Flurförderzeug verlassen hat	7.2.2	Tragfähigkeitsdiagramm
		5.5.2	Leck im Neigezylinder
4.10.5	Ausfall der Wirksamkeit der Steuerorgane	5.5.3.1	Berstdruck im Hydraulikkreislauf
4.11	Gefährdungen durch fehlende oder falsch angebrachte Sicherheitseinrichtungen		
Gefährdungen aufgrund der Beweglichkeit		Gesamtheit des Abschnittes 5	
4.12	Unzureichende Beleuchtung im Arbeitsbereich	5.9.2	Wartungsbeleuchtung
4.13	Gefährdungen durch plötzliche Bewegungen Instabilität, usw. während der Wartung	5.1	Anlassen und Fahren
		5.2	Bremsen
		5.7	Standsicherheit – Anhänge A bis E
		5.8.1	Fahrerschutzdach
		5.8.2	ROPS-FOPS
		5.10	Umgebungsbedingungen
		AC 6.2	Strukturversuch AC
		7.1	Benutzerinformation
4.14	Unsachgemäße oder nicht ergonomische Ausbildung des Fahrerplatzes und der Arbeitsposition	5.3	Stellteile
		5.10	Umgebungsbedingungen
4.14.1	Gefährdungen durch gefährliche Umgebung (Berührung der beweglichen Teile, Auspuffgase, usw.)	5.4.5.3	Ausrüstungen
		5.6.3	Radschutz
		5.6.4	Schutz gegen Verbrennungen
		5.6.5	Schutz gegen Quetschstellen
4.14.2	Unzureichende Sichtverhältnisse am Fahrerplatz/Arbeitsplatz	5.9	Sichtverhältnisse AC gestrichener Text AC
4.14.3	Unsachgemäßer Sitz und Fahrposition	5.6.1	Sitz
4.14.4	Unsachgemäße ergonomische Anordnung der Stellteile	5.1	Anlassen und Fahren
		5.3	Stellteile
4.14.5	Anfahren/Verfahren automatischer Stapler	5.1.2	Unbeabsichtigtes Anfahren
		5.1.2.5	Anhalten, wenn der Fahrer den Stapler verlässt
4.14.6	Verfahren auf der Strecke für automatische Stapler	In dieser Norm nicht behandelt	
4.14.7	Verfahren von Mitgängerflurförderzeugen	Nicht anwendbar	
4.15	Mechanische Gefährdungen		
4.15.1	Gefährdungen durch ungesteuerte Bewegungen	5.1	Anlassen und Fahren

Gefährdungen		Entsprechende Sicherheitsanforderungen	
4.15.2	Gefährdung durch Bruch oder Herausschleudern von Teilen	5.5.3.1	Hydraulikkreis
		5.5.3.3	Bruch im Hydraulikkreis oder Ausfall der Antriebsenergie
4.15.3	Gefährdungen durch zu eng genommene Kurven (begrenztes Ablenkungsvolumen: BAV)	5.8.2	Schutz gegen herabfallende Gegenstände und gegen Überrollen
4.15.4	Gefährdungen durch herabfallende Gegenstände (BAV)	5.5.7	Anbaugeräte zur Handhabung von Lasten
		5.8.1	Fahrerschutzdach
		5.10.1	Schutz des Fahrers
		5.10.2	Schutz während des Be- und Entladens
		7.1	Benutzerinformation
4.15.5	Unsachgemäße Zugangsmöglichkeiten	5.6.2	Zugang
4.15.6	Gefährdungen durch Abschleppen, Kuppeln, Anhängen, Kraftübertragung, usw.	7.1	Bedienungs- und Wartungsanleitung
4.15.7	Gefährdungen durch Batterien, Feuer, Gasaustritt	5.1.2.4	Elektrisch angetriebene Stapler
		5.4.1/5.4.2	Auspuff/Kühlung
		5.4.3	Kraftstofftanks
		5.4.5.1	Behälter
		5.4.5.2	LPG-Gasleitungen
		7.1	Bedienungs- und Wartungsanleitung
Gefährdungen durch den Hubvorgang		Gesamtheit des Abschnittes 5	
4.16.1	Verlust der Standsicherheit	5.7	Standsicherheit
		7.1	Bedienungs- und Wartungsanleitung
4.16.2	Entgleisung der Maschine		Anhänge A bis E
4.16.3	Verlust der mechanischen Festigkeit des Staplers und der Hubeinrichtungen	5.5.1.1	Ketten
		5.5.1.2	Seile
		5.5.2	Hydraulisches Hubsystem
		6.1.1	Überlastversuch
4.16.4	Gefährdungen durch ungesteuerte Bewegungen	5.1	Anlassen und Fahren
		5.2	Bremsen
		5.3	Stellteile
		5.5.2.1	Halten der Last
		5.5.2.2	Maximale Senkgeschwindigkeit der Last
		5.5.2.3	Endanschläge
		5.5.3.2	Druckbegrenzungsventil
		5.5.7	Anbaugeräte zur Handhabung von Lasten
4.17	Schlechte Sichtverhältnisse durch den Bewegungsverlauf der beweglichen Teile	5.9	Sichtverhältnisse
			Anhang H
4.18	Gefährdungen durch Blitzschlag		Nicht anwendbar

Gefährdungen		Entsprechende Sicherheitsanforderungen	
4.19	Gefährdungen durch die Last und die Überlast	5.5.1.1	Ketten
		5.5.1.2	Seile
		5.5.2	Hydraulisches Hubsystem
		5.5.3.2	Druckbegrenzungsventil
		5.5.3.3	Bruch im Hydraulikkreis oder Ausfall der Antriebsenergie
		5.5.7	Anbaugeräte zur Handhabung von Lasten
		5.8.4	Anzeige der Standsicherheit in Längsrichtung
		5.8.5	Belastungskontrolle
		6.1.1	Überlastversuch
		7.1	Bedienungs- und Wartungsanleitung

5 Anforderungen und/oder Sicherheitsmaßnahmen



5.1 Anlassen und Fahren

5.1.1 Unerlaubtes Anlassen

Alle Stapler müssen mit einer Vorrichtung versehen sein (z.B. Schlüssel, Code, Magnetkarte), die eine unbefugtes Starten verhindert.

5.1.2 Unbeabsichtigte Bewegungen

Der Stapler muss 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.

5.1.3 Feststellbremse

Der Stapler muss mit einer Feststellbremse ausgerüstet sein, die den Anforderungen aus 5.2.1 entspricht.

5.1.4 Unkontrollierte Bewegungen

Auf ebenen Boden darf sich der Stapler nicht bewegen, solange kein Gang eingelegt ist.

5.1.5 Unbeabsichtigtes Ingangsetzung

Bedienelemente, die eine Gefährdung durch eine unbeabsichtigte Aktivierung hervorrufen können, müssen so angeordnet sein oder deaktiviert oder gesichert sein um das Risiko zu minimieren, insbesondere dann, wenn der Bediener den Fahrerplatz betritt oder verlässt. Die Deaktivierung muss entweder selbsttätig oder durch Zwangsbetätigung aktiviert werden.

5.1.6 Kraftgeführte Fahrbewegungen

Es sind Einrichtungen vorzusehen, um Fahrbewegungen zu verhindern, wenn der Bediener nicht auf dem primären Bedienplatz ist. Fahrbewegungen dürfen nicht automatisch aktiviert werden, wenn der Bediener wieder auf dem primären Bedienplatz ist, ohne eine zusätzliche Bedienung, z.B. Rückstellung/Bestätigung der Richtungskontrolle.

Die Anwendung der Feststellbremse darf nur in neutraler Fahrposition möglich sein.

ANMERKUNG „Die Anwendung der Feststellbremse darf nur in neutraler Fahrposition möglich sein“ gelten nicht für Fahrzeuge gelten mit hydro-statischer Übertragung, da dieses System das gleiche Ziel erreicht.

5.1.7 Nicht aktivierte Feststellbremse

Es sind Einrichtungen vorzusehen, die den Bediener warnen, wenn sie nicht auf dem Bedienplatz sind und die Feststellbremse ist nicht eingelegt. 

5.2 Bremsen

5.2.1 Die Betriebs- und die Feststellbremsen müssen den Anforderungen der ISO 6292 entsprechen.

5.2.2 Bei Staplern mit einer Tragfähigkeit von mehr als 50 000 kg müssen die Bremsen den Anforderungen der ISO 6292 entsprechen.

5.2.3 Elektromechanische Bremsen müssen mechanisch eingelegt und elektrisch gelöst werden. Sie müssen den Anforderungen aus EN 1175-1:1998, 5.6, entsprechen.

Bei automatisch betätigten Bremsen darf der Ausfall der Energieversorgung zu keinen Störungen in den Komponenten der Bremsanlage führen.

5.3 Stellteile

Die Betätigungsrichtung der Stellteile muss soweit wie möglich mit der beabsichtigten Bewegung des Staplers übereinstimmen; die Stellteile dürfen nicht über die Außenkontur des Staplers hinausragen.

5.3.1 Stellteile zum Fahren und Bremsen

5.3.1.1 Stellteile zum Fahren und Bremsen in Form von Pedalen

Diese Stellteile müssen den Anforderungen der EN 281:1988 entsprechen.

5.3.1.2 Differenzialsperre-Pedal

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

5.3.1.3 Handbetätigtes Stellteil für die Fahrtrichtung

Die Bewegung des Stellteils für die Fahrtrichtung muss der beabsichtigten Fahrtrichtung entsprechen.

5.3.1.4 Handbetätigtes Stellteil für die Beschleunigung

Die Handbewegung muss parallel zur Längsachse des Staplers verlaufen. Die Bewegung des Stellteils zur Vorderseite des Staplers hin muss die Fahrgeschwindigkeit erhöhen.

5.3.1.5 Handbetätigte Gangschaltung

Die Positionen der eingelegten Gänge müssen deutlich angegeben sein.

5.3.1.6 Handbetätigter Differenzialsperrehebel

Die Sperrstellung des handbetätigten Differenzialsperrehebels muss deutlich angegeben sein. Sofern der Stapler mit einer handbetätigten Differenzialsperre ausgerüstet ist, müssen die Sperrstellung und die gelöste Stellung deutlich gekennzeichnet sein.

5.3.2 Stellteile für die Lenkung

5.3.2.1 Allgemeine Anforderungen

Das Stellteil für die Lenkung muss leicht zu greifen und leicht zu handhaben sein. Der Stellmechanismus muss so konzipiert sein, dass die Bewegung des Stellteils sinnfällig ist zur beabsichtigten Fahrtrichtung.

5.3.2.2 Sicherheitsanforderungen

Im Falle des Energieausfalles am Steuermechanismus (einschließlich Ausfall des Motors) muss es möglich sein, die unmittelbar vor dem Ausfall eingeschlagene Fahrtrichtung bis zu einem kontrollierten Halt des Staplers fortzusetzen. Bei elektrischen Lenksystemen sind die Bestimmungen aus EN 1175-1:1998, 5.9.6, einzuhalten.

5.3.2.3 Begrenzung der Lenkungsrückschläge

Die Übertragung von Rückschlägen aus dem Boden in das Lenkrad des Staplers muss begrenzt werden und den Bestimmungen aus Anhang I genügen.

5.3.2.4 Widerstand

Das Stellteil für die Lenkung muss ohne Funktionsstörungen einer Belastung von 900 N widerstehen, die entsprechend der üblichen Verwendungsweise aufgebracht wird.

5.3.2.5 Stellkraft

Die Stellkraft auf das Lenkrad eines stillstehenden Staplers, um innerhalb von 8 s von einem Endanschlag zum anderen zu lenken, darf 250 N nicht übersteigen. Die Erfüllung dieser Vorschrift muss durch einen Versuch mit beladenem oder unbeladenem Stapler, dessen Motor im Leerlauf bei möglichst niedriger Drehzahl läuft, nachgewiesen werden, wobei der ungünstigere der beiden Zustände zugrunde gelegt wird, auf einer Oberfläche, die der Beschreibung aus ISO 6292:1996, 3.3 a), entspricht.

5.3.2.6 Steuerrichtungen bei Steuerung mit Lenkrad

Die Drehung des Lenkrades nach rechts muss den Stapler bei Vorwärtsfahrt nach rechts bewegen. Ist der Steuerplatz drehbar oder sind zwei Steuerplätze vorhanden, so muss die Drehung des Lenkrades nach rechts den Stapler ebenso zur Rechten des Fahrers hin bewegen, wenn der Stapler rückwärts fährt und der Fahrer in diese Richtung blickt.

5.3.2.7 Steuerrichtung bei Steuerung mit Einzelhebel

Bei Staplern, die mit Hilfe eines Einzelhebels gelenkt werden, muss durch das Drücken des Hebels nach rechts der Stapler in Fahrtrichtung gesehen nach rechts gelenkt werden.

5.3.3 Stellteile für die Handhabung der Last

Alle Stellteile zur Handhabung der Last müssen automatisch in die Nullstellung zurückkehren, wenn sie losgelassen werden und dabei alle Bewegungen der Last automatisch stoppen.

Die Stellteile zur Handhabung der Last müssen von den Stellteilen für die Steuerung der Fahrbewegungen deutlich getrennt sein und vorzugsweise mit der rechten Hand des Fahrers betätigt werden.

Die Stellteile müssen deutlich und dauerhaft mit der Angabe ihrer Funktion gekennzeichnet sein; werden graphische Symbole verwendet, müssen diese den Spezifikationen der ISO/DIS 3287 entsprechen und jedes Symbol muss auf oder neben dem zugehörigen Steuerhebel angebracht sein.

Bezüglich der Definitionen für die Handhabung der Last siehe Anhang F.

5.3.4 Weitere Stellteile

5.3.4.1 Stellteile für die Stabilisatoren

Sind Stabilisatoren vorhanden, die durch Steuerhebel betätigt werden, muss das Ausfahren der Stabilisatoren durch eine Bewegung des Hebels nach vorn erfolgen und das Einziehen der Stabilisatoren durch eine Bewegung nach hinten.

Sofern andere Steuerarten verwendet werden, müssen diese der gleichen Logik folgen.

5.3.4.2 Stellteile für den Schräglagekompensator

Ist ein Schräglagekompensator vorhanden, der durch Steuerhebel betätigt wird, muss die gewünschte Ausgleichsbewegung durch Bewegung des Hebels in Querrichtung zum Stapler erfolgen.

Sofern andere Steuerarten verwendet werden, müssen diese der gleichen Logik folgen.

5.3.4.3 Achsarretierung

Ist ein System zur Achsarretierung vorhanden, der durch Steuerhebel betätigt wird, so muss die Arretierung durch eine Bewegung nach vorne oder nach unten, das Lösen durch eine Bewegung nach hinten oder nach oben erfolgen.

Sofern andere Steuerarten verwendet werden, müssen diese der gleichen Logik folgen.

5.3.5 Kennzeichnung

Stellteile sind lesbar und dauerhaft mit graphischen Symbolen nach ISO/DIS 3287 zu kennzeichnen (siehe Anhang F).



5.3.6 Mehrere Fahrerplätze

Wenn zusätzliche Fahrerplätze vorhanden sind, muss der Gebrauch der Stellteile einer Fahrerposition den Gebrauch der Stellteile der anderen Fahrerplätze zur gleichen Zeit ausschließen, ausgenommen ist der Not-Aus-Schalter, der von allen Fahrerplätzen aus betätigt werden können muss.

5.4 Antriebssysteme und Zubehör

5.4.1 Auspuffsystem

Das Auspuffsystem muss so ausgeführt sein, dass die hohen Temperaturen oder die Auspuffgase keine schädlichen Auswirkungen auf die Gesundheit des Fahrers haben. Insbesondere muss das Auspuffendrohr so ausgerichtet sein, dass Personen so wenig wie möglich belästigt werden.

5.4.2 Kühlsystem

Die Luftführung durch das Kühlsystem muss so ausgeführt sein, dass die Gesundheit des Fahrers hierdurch nicht beeinträchtigt wird.

5.4.3 Kraftstofftanks

5.4.3.1 Befindet sich ein Kraftstofftank in oder neben dem Motorraum, wo Temperaturen auftreten können, bei denen die Möglichkeit der Entzündung des Kraftstoffes besteht, müssen der Tank und/oder die Fülleinrichtungen von den elektrischen Stromkreisen und den Auspuffsystemen durch eine geeignete Schutzeinrichtung getrennt sein, wie beispielsweise durch eine geeignete Verkleidung oder durch Dämmplatten. Die Anordnung des Tanks und der Fülleinrichtungen muss so sein, dass überlaufender oder auslaufender Kraftstoff auf den Boden geleitet wird und nicht in den Motor- oder Fahrerraum oder zu den elektrischen Stromkreisen oder zum Auspuffsystem gelangen kann.

5.4.3.2 Der Kraftstoff darf unter normalen Betriebsbedingungen nicht auslaufen können.

5.4.4 Zugänglichkeit zum Motorraum und zu anderen Räumen

5.4.4.1 Sofern ungeschützte bewegliche Teile beim Öffnen der Motorhaube vorhanden sind, darf der Zugang zum Motorraum nur mit Hilfe eines Schlüssels oder eines Werkzeugs oder durch die Betätigung eines

Griffe im Innern einer mit Schlüssel verschließbaren Fahrerkabine möglich sein. Es müssen eine oder mehrere Vorrichtungen vorgesehen werden, um die Motorhaube in geöffneter Stellung sicher zu halten und ihr unkontrolliertes Schließen zu verhindern.

5.4.4.2 Falls es erforderlich ist, Hauben oder Schutzabdeckungen zu öffnen, um andere Komponenten erreichen zu können, müssen diese Hauben ebenso mit einer oder mehreren Vorrichtungen ausgerüstet sein, um diese in geöffneter Stellung sicher zu halten und ihr unbeabsichtigtes Schließen zu verhindern.

5.4.4.3 An den Hauben oder Schutzabdeckungen müssen Griffe oder andere Greifmöglichkeiten vorgesehen werden, um ein ordnungsgemäßes Öffnen und Schließen zu ermöglichen.

5.4.4.4 Zur Vermeidung ergonomischer Überlastungen müssen Einrichtungen vorgesehen werden, die es einer einzelnen Person erlauben, Einstellarbeiten und regelmäßige Prüfungen ohne Werkstattausrüstung durchzuführen.

5.4.5 Zusätzliche Anforderungen an Stapler mit Antrieb durch Flüssiggas-Verbrennungsmotor (LPG)

5.4.5.1 Behälter

- a) Die Behälter für Flüssiggas können entweder fest am Stapler angebracht oder leicht auswechselbar sein.
- b) Die Behälter müssen sicher mit dem Stapler verbunden sein und das Befestigungssystem darf durch Schwingungen nicht beeinträchtigt werden.
- c) Die am Behälter befestigten Rohranschlüsse und Zubehörteile müssen in angemessener Weise gegen jegliche mechanische Überbeanspruchung geschützt werden, beispielsweise mit Hilfe von Platten oder Gittern.
- d) Sowohl fest angebrachte als auch abnehmbare Behälter müssen mit einer Einrichtung versehen sein, mit der ein plötzliches Austreten großer Gas- oder Flüssigkeitsmengen verhindert wird, insbesondere bei einem Rohrbruch. Diese Bestimmung gilt nicht für Druckbegrenzungsventile.
- e) Der Kraftstoffauslass am Behälter muss mit einem leicht zugänglichen und von Hand schnell verschließbaren Ventil ausgerüstet sein. Die Position und die Handhabung des Ventils müssen an der Außenseite des Staplers oder in der Nähe des Ventils klar angegeben sein.
- f) Der Kraftstoff muss in flüssiger Form entnommen werden, sofern der Behälter und der Motor nicht speziell für die gasförmige Entnahme ausgerüstet sind.
- g) Alle Behälter, die vom Benutzer bis zu einem maximalen Flüssigkeitsniveau gefüllt werden müssen, müssen mit folgenden Einrichtungen versehen sein:
 - 1) Einem geeigneten Druckbegrenzungsventil, das mit dem Gasraum des Behälters verbunden ist. Wo solche Behälter im Innenraum der Fahrzeuge angebracht sind, muss die Auslassseite des Druckbegrenzungsventils über ein Rohr nach außen führen.

Das Gas muss gefahrlos abgeführt werden können. Siehe hierzu auch 5.4.5.3 d).

- 2) einer fest angebrachten Anzeige des maximalen Füllstandes.

Wo solche Behälter im Innenraum von Fahrzeugen angebracht sind, muss die Auslassseite jeder Füllstandsanzeige, die durch Abblasen von Gas nach außen wirksam wird, an einer deutlich sichtbaren Stelle an der Außenseite des Fahrzeugs enden:

- Die Anzeigeeinrichtung für den maximalen Füllstand, die durch Abblasen von Gas nach außen wirksam wird, muss so bemessen sein, dass die Abblasöffnung einen Durchmesser von nicht mehr als 1,5 mm hat und dass die Teile dieser Einrichtung bei den normalen Messvorgängen nicht vollständig außer Betrieb gesetzt werden können.
- Alle Anzeigeeinrichtungen für den maximalen Füllstand müssen für das verwendete Flüssiggas geeignet sein und müssen den maximalen Füllstand anzeigen, der nicht höher sein darf als derjenige, der den Bestimmungen für Druckbehälter entspricht.

Ist eine Messeinrichtung für den Füllstand vorgesehen, darf diese nicht in die Atmosphäre abblasen.

- h) Sind die Behälter in einem Innenraum angebracht, muss dieser Raum an der tiefsten Stelle ständige Öffnungen haben. Alle Belüftungsöffnungen zusammen müssen eine Fläche von mindestens 200 cm² haben, so dass ein ausreichender Luftwechsel nach außen sichergestellt ist und für den Bediener keine Gefährdung entsteht.
- i) Sind die Behälter abnehmbar, muss ihre Befestigung eine leichte Handhabung sowie eine einfache Überprüfung des Anschlusses nach dem Auswechseln des Behälters ermöglichen.
- j) Werden abnehmbare Behälter mit integriertem Sicherheitsventil eingebaut, müssen sie so am Stapler angeordnet sein, dass die Öffnung des Sicherheitsventils immer in Verbindung mit dem Gasraum (oben) des Behälters ist. Dies kann mit Hilfe eines Stiftes geschehen, der den Behälter bei ordnungsgemäßem Einbau in seiner Lage fixiert.
- k) Wird ein Ersatz- oder Zusatzbehälter auf dem Stapler mitgeführt, muss dieser durch ein System befestigt werden, das die Forderungen der Buchstaben b) und c) aus 5.4.5.1 erfüllt.
- l) Die Behälter müssen so eingebaut sein, dass sie nicht schädlichen Wärmeeinwirkungen, insbesondere denen von Motor und Auspuffanlage, ausgesetzt sind. Es muss möglich sein, ein Hitzeschild anzubringen, das aber die Belüftung keinesfalls beeinträchtigen darf.
- m) Die Behälter müssen so am Stapler angebracht werden, dass sie nicht dem Verschleiß, Stößen oder der korrodierenden Wirkung der vom Stapler beförderten Produkte ausgesetzt sind.

5.4.5.2 LPG-Gasleitungen

- a) Die Verbindungsleitungen und alle zugehörigen Teile der Anlage müssen leicht zugänglich, vor Beschädigungen und Verschleiß geschützt und ausreichend flexibel sein, um den betriebsbedingten Schwingungen und Verformungen zu widerstehen. Die Leitungen müssen:
 - 1) so angeordnet sein, dass Beschädigungen oder Lecks leicht erkannt werden können,
 - 2) so eingebaut sein, dass sie nicht durch heiße Motorteile beschädigt werden können.

Zum Verbinden des Behälters mit den am Motor befestigten Einspeisevorrichtungen dürfen keine völlig starren Leitungen verwendet werden,

 - 3) Leitungen unter hohem Druck (über 1 bar), müssen mindestens alle 500 mm, (bei Schlauchleitungen) oder alle 600 mm (bei Rohrleitungen) abgestützt werden.
- b) Schlauchleitungen, Rohrleitungen und alle Verbindungen, die bei einem Druck von mehr als 1 bar verwendet werden, müssen für einen Arbeitsdruck von 25 bar ausgelegt sein und, ohne zu bersten, einem Prüfdruck von 75 bar standhalten.
- c) Schlauchleitungen, Rohrleitungen und alle Verbindungen, die bei einem Druck von weniger als 1 bar eingesetzt werden, müssen, ohne zu bersten, einem Prüfdruck standhalten, der dem fünffachen größtmöglichen Betriebsdruck entspricht.
- d) Die Behälter und ihre Leitungen müssen so eingebaut werden, dass sie nicht über die Außenkontur des Staplers hinausragen. Die Behälteranschlüsse müssen durch eine starre Abdeckung geschützt werden.
- e) In allen Teilen des Rohrsystems, die Flüssiggas zwischen zwei Absperrventilen enthalten, die beide geschlossen sein können, muss ein zu hoher Druck vermieden werden. Man kann im Bedarfsfall ein Druckbegrenzungsventil oder andere geeignete Mittel einsetzen.
- f) Die Verwendung von Aluminiumrohren für Flüssiggasleitungen ist nicht zulässig.
- g) Die Schlauchleitungen müssen so kurz wie möglich sein.
- h) Kupplungen und Anschlüsse, die einem hohen Druck ausgesetzt sind, (mehr als 1 bar) müssen aus Metall gefertigt sein, mit Ausnahme eingespannter Dichtringe.