

DIN EN 15095

ICS 53.080

Ersatz für
DIN EN 15095:2008-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Kraftbetriebene verschiebbare Paletten- und Fachbodenregale,
Umlaufregale und Lagerlifte –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 15095:2007+A1:2008**

Power-operated mobile racking and shelving, carousels and storage lifts –
Safety requirements;
German version EN 15095:2007+A1:2008

Élévateurs de stockage, carrousels et rayonnages à palette et à tablette, mobiles et
motorisés –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande EN 15095:2007+A1:2008

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-06-01.

Daneben darf DIN EN 15095:2008-02 noch bis 28. Dezember 2009 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 149 „Kraftbetriebene Lager-einrichtungen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 15095:2007+A1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-22-51.01 „Kraft-betriebene verschiebbare Paletten- und Fachbodenregale, Umlaufregale und Lagerlifte — Sicherheits-anforderungen“ im Fachbereich Fördertechnik des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Fördertechnik sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im 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 Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die in diesem Dokument zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen und Publikationen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 3864-2	keine nationalen Entsprechungen
ISO 6336-1:1996	ähnlich DIN 3990-1:1987
ISO 6336-2:1996	ähnlich DIN 3990-2:1987
ISO 6336-3:1996	ähnlich DIN 3990-3:1987
ISO 6336-5:2003	keine nationalen Entsprechungen
ISO 10823:2004	keine nationalen Entsprechungen

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 15095:2008-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Definition „Kompetente Person“ neu aufgenommen;
- b) Angaben der Sicherheitskategorien um die Performance Levels ergänzt;
- c) Forderung von zwei unabhängigen Tragmitteln bei Personenmitfahrt;
- d) Vorzugsweise Verwendung von Piktogrammen zur Kennzeichnung von Stellteilen;
- e) Forderung von Angaben in der Betriebsanleitung zur sicheren Störungsbeseitigung;
- f) Angaben auf Fabrikschild ergänzt;
- g) Redaktionelle Anpassungen;
- h) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 15095: 2008-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 3990-1:1987-12, *Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern — Einführung und allgemeine Einflussfaktoren*

DIN 3990-2:1987-12, *Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern — Berechnung der Grübchentragfähigkeit*

DIN 3990-3:1987-12, *Tragfähigkeitsberechnung von Stirnrädern — Berechnung der Zahnfußtragfähigkeit*

Deutsche Fassung

**Kraftbetriebene verschiebbare Paletten- und Fachbodenregale,
Umlaufregale und Lagerlifte —
Sicherheitsanforderungen**

Power-operated mobile racking and shelving,
carousels and storage lifts —
Safety requirements

Élévateurs de stockage, carrousels et rayonnages à palette
et à tablette, mobiles et motorisés —
Prescriptions de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. September 2007 angenommen und schließt Änderung 1, die am 9. November 2008 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 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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B- 1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Signifikante Gefährdungen	9
4.1 Mechanische Gefährdungen.....	9
4.2 Gefährdungen durch elektrische Energie	10
4.3 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion	10
4.4 Gefährdungen, die durch Ausfall der Energieversorgung, das Versagen von Maschinenteilen oder andere funktionelle Störungen verursacht werden.....	10
4.5 Gefährdungen durch ungeeignete Konstruktion oder das Versagen von Sicherheitssystemen	11
4.6 Gefährdungen durch elektromagnetische Einflüsse	11
4.7 Liste der signifikanten Gefährdungen	11
5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen	13
5.1 Allgemeine Anforderungen.....	13
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	14
5.3 Elektrische Gefährdungen	21
5.4 Ergonomie	22
5.5 Störungen in der Energieversorgung, Ausfall von Maschinenteilen oder andere Fehlfunktionen	23
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	24
6.1 Übereinstimmung der Schutzmaßnahmen mit den Sicherheitsanforderungen	24
6.2 Stadium der Konstruktion/Herstellung.....	26
6.3 Am Aufstellungsort vor Einschalten der Energiezufuhr.....	26
6.4 Inbetriebnahme	26
7 Benutzerinformationen	27
7.1 Betriebsanleitung.....	27
7.2 Kennzeichnung	29
Anhang A (informativ) Arten von kraftbetriebenen Lagereinrichtungen.....	31
Anhang B (informativ) Kraftbetriebene verfahrbare Lagersysteme	34
Anhang C (informativ) Schienentoleranzen für verfahrbare Regale	36
C.1 Allgemein	36
Anhang D (normativ) Zahnstange und Ritzel	39
D.1 Ritzel	39
D.2 Zahnstange(n)	39
D.3 Eingriff Zahnstange/Ritzel	39
Anhang E (informativ) Ketten in vertikalen Umlaufregalen.....	41
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	42
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 	43
Literaturhinweise	44

Bilder

Bild A.1 — Lagereinrichtungen mit vertikal umlaufenden Trägereinheiten (vertikale Umlaufregale)	31
Bild A.2 — Lagereinrichtungen mit horizontal umlaufenden Trägereinheiten (horizontale Umlaufregale)	31
Bild A.3 — Lagerlifte	32
Bild A.4 — Verfahrbare Fachbodenregale	32
Bild A.5 — Verfahrbare Palettenregale	33
Bild B.1 — Abstände zu Bauwerksteilen (siehe 5.2.4.2)	34
Bild B.2 — Schutzeinrichtungen und Kantenabstand nach 5.2.4.3	34
Bild B.3 — Beispiel einer Kabelschranke	35
Bild B.4 — Beispiele von lokalen Schutzeinrichtungen an verfahrbaren Palettenregalen nach 5.2.4.7	35
Bild C.1 — Torsion der Schiene	36
Bild C.2 — Größte absolute vertikale Toleranzen	37
Bild C.3 — Größte relative vertikale Toleranz	37
Bild C.4 — Größte Neigung der Schienen	37
Bild C.5 — Geradheit der Schiene	38
Bild C.6 — Uebener Boden	38
Bild D.1 — Eingriff Zahnstangen/Ritzel	40
Bild E.1 — Dreifachtiefes System	41
Bild E.2 — Horizontales System	41

Tabellen

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen	11
Tabelle 2	25

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15095:2007+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 149 „Kraftbetriebene Lagereinrichtungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt EN 15095:2007.

Dieses Dokument enthält die am 9. November 2008 von CEN genehmigte Änderung 1.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** 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 EG-Richtlinien.

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind. **A1**

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, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm nach EN ISO 12100.

Die betreffenden Maschinen und das Ausmaß, in dem Gefährdungen, gefährliche Situationen und gefährdende Ereignisse abgedeckt werden, sind im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut werden, gilt:

„Wenn Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen für Maschinen, die nach Bestimmungen dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut wurden.“

Bei Erstellung dieser Norm wurde angenommen, dass:

- nur geschultes Personal die Maschine bedient, repariert oder wartet;
- Bauteile ohne besondere Anforderungen
 - 1) nach anerkannten Regeln der Technik und Berechnungsmethoden bemessen wurden, einschließlich aller Ausfallarten;
 - 2) mechanisch und elektrisch ordnungsgemäß gebaut wurden;
 - 3) aus Material mit angemessener Belastbarkeit und geeigneter Qualität bestehen;
 - 4) aus Materialien bestehen, die für diesen Zweck geeignet sind.
- Bauteile in gutem Wartungs- und Betriebszustand gehalten werden, so dass die geforderten Eigenschaften trotz Verschleiß erhalten werden;
- durch die Bemessung der lasttragenden Bauteile ein sicherer Betrieb der Maschine im Belastungsbereich von 0 % bis 100 % der Nennlast und unter Testbedingungen, soweit anwendbar, gewährleistet ist;
- Einzelheiten über die besonderen Benutzungsbedingungen und den Einsatzort der Maschine zwischen Betreiber und Hersteller abgestimmt sind;
- der Arbeitsbereich angemessen beleuchtet ist;
- der Aufstellungsort eine sichere Benutzung der Maschine erlaubt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm behandelt die Sicherheitsanforderungen an die folgenden Arten von kraftbetriebenen Lagereinrichtungen:

- Umlaufregale;
- Lagerlifte;
- verfahrbare Fachboden-, Paletten- und Kragarmregale

mit dem Ziel, die in Abschnitt 4 aufgeführten Gefährdungen zu eliminieren oder zu minimieren. Diese Gefährdungen können während der Montage, der Inbetriebnahme, des Betriebes, der Instandhaltung, der Prüfung und der Demontage der Einrichtung entstehen.

1.2 Wesentlich ist, dass die Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen dieser Norm auf Lagereinrichtungen angewendet werden, die in geschlossenen Räumen betrieben werden. Beim Einsatz unter erschwerten Bedingungen kommt es darauf an, dass zusätzliche Gefährdungsanalysen und Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden, z. B. Bedingungen bei Betrieb im Freien, Kühlhausanwendungen, hohe Temperaturen, korrosive Umgebungen, starke magnetische Felder, Gefahr einer explosionsfähigen Atmosphäre, radioaktive Bedingungen, Lagergüter, die auf Grund ihrer Beschaffenheit gefährliche Situationen hervorrufen könnten (z. B. flüssiges Metall, Säuren/Laugen, zerbrechliche Güter oder Sprengstoffe), Auswirkungen von Erdbeben und auch Kontakt mit Lebensmitteln.

1.3 Beispiele von kraftbetriebenen Lagereinrichtungen, für die diese Norm gilt, sind im Anhang A dargestellt.

1.4 Für Gebäude und Gebäudeteile gilt diese Norm nur insoweit, als eine Bewertung hinsichtlich Gefährdungen und Risiken im Zusammenhang mit Schnittstellen zu den Lagereinrichtungen erfolgt.

1.5 Vom Anwendungsbereich dieser Norm sind Lagereinrichtungen ausgenommen, deren einzige Kraftquelle die unmittelbar angewandte menschliche Arbeitskraft oder die Schwerkraft ist.

1.6 Kraftbetriebene Lagereinrichtungen oder Teile davon fallen nicht unter die Vorschriften für Aufzüge. Sie sind zur Beförderung und Lagerung von Waren vorgesehen. Sie sind nicht dafür vorgesehen, Personen bei normaler Anwendung (außer bei Wartung) zu transportieren, und gelten daher nicht als Aufzüge.

1.7 Diese Norm berücksichtigt keine Gefährdungen durch Umgebungslärm und Umgebungen, in denen elektromagnetische Störungen außerhalb des in der EN 61000-6-2 festgelegten Bereichs auftreten.

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).

A1 gestrichener Text **A1**

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

A1 gestrichener Text **A1**

EN 1760-1, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schalmatten*

EN 1760-2, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*

EN 12369-1, *Holzwerkstoffe — Charakteristische Werte für die Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken — Teil 1: OSB, Spanplatten und Faserplatten*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)*

EN 60335-1, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1:2001, modifiziert)*

EN 60950-1:2006, *Einrichtungen der Informationstechnik — Sicherheit — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60950-1:2005, modifiziert)*

EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)*

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)*

EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

Ⓐ EN ISO 13857:2007, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008) Ⓐ*

ISO 6336-1, *Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 1: Basic principles, introduction and general influence factors*

ISO 6336-2, *Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 2: Calculation of surface durability (pitting)*

ISO 6336-3, *Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 3: Calculation of tooth bending strength*

ISO 6336-5, *Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 5: Strength and quality of materials*

ISO 6336-6, *Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 6: Calculation of service life under variable load*

ISO 10823, *Guidelines for the selection of roller chain drives*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1
Umlaufregale
horizontal und/oder vertikal umlaufende Lagereinrichtungen mit Ladungsträgern (Gondeln, Trage-
stangen o. Ä.)

ANMERKUNG Es können eine oder mehrere Zugriffsöffnungen vorhanden sein. (siehe Bild A.1 und Bild A.2).

3.2
Lagerlifte
vorgesehen zur Aufnahme von Gütern auf Ladungsträgern (z. B. Lagerbehälter). Die eingebaute
Hubeinrichtung befördert die Ladungsträger (z. B. Lagerbehälter) von einer Zugriffsöffnung zu Lagerplätzen in
einem Lagerturm oder von einem Lagerplatz zu einer Zugriffsöffnung. Lagerlifte können eine oder mehrere
Zugriffsöffnungen auf einer oder mehreren Ebenen haben. (siehe Bild A.3)

3.3
verfahrbare Fachbodenregale
verfahrbare Fachbodenregale bestehen aus einer Vielzahl von manuell zu beladenden, verstellbaren
lasttragenden Oberflächen (Fachböden), die von senkrechten Rahmen gehalten werden, die wiederum am
Fahrwerk montiert sind. Dieses Fahrwerk stützt sich auf Räder im Untergestell ab, welche auf Schienen
fahren, die im Boden eingelassen oder darauf montiert sind. Das System ist zur manuellen Beladung mit
mehreren Lasten vorgesehen, die wesentlich weniger als die gesamte Tragfähigkeit des Fachbodens
betragen. Das System ist nicht zur Be- oder Entladung durch mechanische Einrichtungen vorgesehen. (siehe
Bild A.4)

3.4
verfahrbare Palettenregale
verfahrbare Palettenregale bestehen aus einer Rahmenstruktur in fester oder verstellbarer Ausführung und
nehmen die Last normalerweise ohne Fachböden auf. Die Rahmenstruktur ist wiederum am Fahrwerk,
welches sich auf Räder im Untergestell abstützt, die auf im Boden eingelassenen Schienen fahren. Das
System ist zur Lagerung von Ladeeinheiten vorgesehen, die gewöhnlich mit Hilfe mechanischer Einrichtungen
ein- und ausgelagert werden. (siehe Bild A.5)

3.5
Kabelschranken
stromführende Zugangssperren

3.6
Zugriffsöffnung
Öffnung in Verkleidungen oder Verdeckungen zum Zweck des Be- und Entladens

3.7
Fachlast
vorgesehene zulässige gleichmäßig verteilte Belastung einer waagerechten Tragebene zwischen zwei
Stützrahmen

3.8
Feldlast
Summe der Fachlasten zwischen zwei Stützrahmen (einschließlich der vom Fahrwerk getragenen Fachlast)

3.9
Halt durch Unfall
Halt eines Palettenregals durch Auffahren auf ein Hindernis

3.10

normaler Halt

kontrollierter Halt eines verfahrbaren Palettenregals

3.11

Not-Halt

Halt des Gerätes durch Betätigung einer Not-Aus-Einrichtung

3.12

autorisierte Person

Person, die mit der Bedienung der Maschine und/oder mit der Ausführung einer bestimmten Instandhaltungs- oder anderen sicherheitsrelevanten Tätigkeit beauftragt ist

3.13

Kompetente Person

Person, die durch Berufserfahrung und qualifizierte Ausbildung (z. B. durch den Hersteller) ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen über das betreffende Lagersystem hat, so dass sie in der Lage ist, Risiken und gefährliche Situationen zu erkennen, bevor diese eintreten. Um Unfälle zu verhindern, muss diese Person die geltenden relevanten Arbeitsschutzbestimmungen kennen. Dies muss den sicheren Arbeitszustand der betreffenden Einrichtung einschließen (dies können z. B. geschulte und qualifizierte Monteure des Herstellers und / oder von Wartungsfirmen oder ausgebildetes Personal der Firma sein, die die Maschine betreibt) 

3.14

Bediener

Person, die zur Bedienung der Maschine befugt ist

3.15

globales Gang-frei-System

System, um die Bewegung von Regalen anzuhalten und zu verhindern, bis der Gang eingesehen wurde und bestätigt wurde, dass er frei von Hindernissen und jeglichem Personal ist

4 Signifikante Gefährdungen

ANMERKUNG In diesem Abschnitt werden die signifikanten Gefährdungen aufgeführt.

4.1 Mechanische Gefährdungen

4.1.1 Gefährdungen durch Quetschen und Scheren

Diese Gefährdungen können auftreten, wenn sich Teile so aufeinander, gegeneinander oder gegenüber festen Teilen bewegen oder aufeinander, aneinander oder an anderen festen Teilen so vorbeibewegen, dass Personen oder deren Körperteile gequetscht bzw. durchtrennt werden können.

4.1.2 Gefährdungen durch Fangen

Diese Gefährdungen können auftreten, wenn sich vorstehende scharfe Kanten, Zähne, Keile, Schrauben, Schmiernippel, Wellen, Wellenenden oder dergleichen so bewegen, dass Personen, deren Körperteile oder deren Bekleidung erfasst und mitgerissen werden können.

4.1.3 Gefährdungen durch Einziehen

Diese Gefährdungen können auftreten, wenn sich Teile so bewegen, dass sich eine Verengung bildet, in die Personen, deren Körperteile oder deren Bekleidung hineingezogen werden können.

4.1.4 Gefährdungen durch Anstoßen/Anfahren

Diese Gefährdungen können auftreten, wenn sich Teile so gegenüber Personen bewegen, dass diese oder deren Körperteile durch Anstoßen oder Anfahren verletzt werden können.

4.1.5 Gefährdungen durch Heraus- und/oder Herabfallen von Gegenständen

Diese Gefährdungen können auftreten durch Heraus- und/oder Herabfallen von Gegenständen aus der Lagereinrichtung, von Teilen der Lagereinrichtung oder von Lagergut.

4.1.6 Gefährdungen durch mögliches Versagen der Konstruktion

Diese Gefährdungen können z. B. auftreten bei Versagen von tragenden Teilen oder Verbindungsmitteln.

4.1.7 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern oder Fallen

Diese Gefährdungen können beispielsweise auf Grund der Gestaltung von Fußböden im Bereich verfahrbarer Lagereinrichtungen auftreten.

4.1.8 Gefährdungen durch mögliche mangelnde Stabilität gegen Kippen

Diese Gefährdungen können beispielsweise auftreten wegen falscher Motorleistung/Bremsen, ungeeigneter Ausführung der Fahrwerke.

4.2 Gefährdungen durch elektrische Energie

Elektrische Gefährdungen können z. B. auftreten durch:

- direktes oder indirektes Berühren spannungsführender Teile als Folge von Schäden an der Isolierung oder dem Eindringen von Schmutz, Wasser usw.;
- fehlerhaftes Trennen von der Stromversorgung des Systems oder Teilen davon wegen ungeeigneter Ausführung der Schaltungen.

4.3 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion

Die Gefährdungen können z. B. entstehen durch:

- schlecht angeordnete Bedieneinrichtungen und Arbeitsplätze;
- Überbeanspruchung des Bedienungspersonals im Hinblick auf Geschwindigkeit und aufzuwendende Kraft.

4.4 Gefährdungen, die durch Ausfall der Energieversorgung, das Versagen von Maschinenteilen oder andere funktionelle Störungen verursacht werden

Gefährdungen durch das Versagen der Energieversorgung können auftreten, wenn Lagereinrichtungen oder Lagergut unbeabsichtigt zurücklaufen oder herabfallen.

Gefährdungen durch das Versagen von Maschinenteilen, z. B. das Versagen von Tragketten.

4.5 Gefährdungen durch ungeeignete Konstruktion oder das Versagen von Sicherheitssystemen

Diese Gefährdungen können beispielsweise auftreten wegen:

- ungünstiger Positionierung von Not-Halt-Einrichtungen;
- ungünstiger Positionierung von sicherheitsrelevanten Bauteilen;
- ungeeigneter Auswahl von Sicherheitseinrichtungen;
- fehlender oder fehlerhafter Verriegelung von Wartungsklappen mit dem Antrieb.

4.6 Gefährdungen durch elektromagnetische Einflüsse

Diese Gefährdungen können beispielsweise auftreten wegen:

- ungeeigneter Ausführung des elektrischen Steuersystems;
- ungeeigneter Auswahl elektrischer Unterbaugruppen.

4.7 Liste der signifikanten Gefährdungen

In Tabelle 1 werden die signifikanten gefährlichen Situationen und gefährdenden Ereignisse aufgelistet, die bei normaler Benutzung und vorhersehbarem Missbrauch zu Risiken für Personen führen könnten. Sie enthält ebenfalls die entsprechenden Abschnitte in dieser Norm, die erforderlich sind, um die mit diesen Gefährdungen zusammenhängenden Risiken zu verringern oder auszuschließen.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

	Gefährdung	Gefahrenstelle	Anforderungen Kapitel
1	Mechanische Gefährdungen		
1.1	Gefährdung durch Quetschen	Allgemeines Gefahrbringende Bewegungen Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen Bedienöffnung Zugriffsöffnungen Störungsbeseitigung Kanten Bedienung im Gang Schutzeinrichtungen	5.1 5.2.1.2, 5.2.3.5 5.2.1.9 5.2.2.1 5.2.2.1 5.2.3.1, 5.2.3.2 5.2.4.3 5.2.4.6 5.2.4.7
1.2	Gefährdung durch Scheren	Allgemeines Gefahrbringende Bewegungen Öffnungen Bedienöffnung Zugriffsöffnungen Störungsbeseitigung Bauwerksabstände	5.1 5.2.1.5 5.2.2.1, 5.2.3.1 5.2.2.1 5.2.3.1.1 5.2.3.4, 7.1.4 5.2.4.2, Anhang B