

DIN EN 15635

DIN

ICS 53.080

**Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl –
Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen;
Deutsche Fassung EN 15635:2008**

Steel static storage systems –
Application and maintenance of storage equipment;
German version EN 15635:2008

Systèmes de stockage statiques en acier –
Utilisation et maintenance de système de stockage;
Version allemande EN 15635:2008

Gesamtumfang 60 Seiten

Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-08-01.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG).

Es beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 344 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl“ (Sekretariat: UNI; Italien) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN 15635:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieses Dokuments sind vom Arbeitsausschuss NA 020-00-17 AA „Statische Regale aus Stahl“ im Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM) im DIN wahrgenommen worden, der auch die Deutsche Fassung erstellt hat.

Die vorliegende Norm legt Anforderungen an die Benutzung von Regalen fest. In Deutschland ist die Benutzung von Betriebsmitteln durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) geregelt. Soweit zutreffend haben diese Anforderungen Vorrang vor den Anforderungen der vorliegenden Norm.

Zum Abschnitt 9.7.1 weist der NA 020-00-17 AA darauf hin, dass der Hersteller bzw. Regallieferant (siehe Definition 3.22) stets nur für eigenes schuldhaftes Verhalten haftet. Dies ist regelmäßig nicht der Fall, wenn für den Schaden der Reparatuer ursächlich ist, indem er ohne Genehmigung des Herstellers selbst Reparaturen an Regalsystemen ausführt oder Teile austauscht. Im vorgenannten Abschnitt legt die Norm fest, dass Reparaturen an beschädigten Bauteilen nicht zulässig sind, es sei denn, sie sind vom Lieferanten der Einrichtung genehmigt worden. NA 020-00-17 AA spricht sich dafür aus, dass im Zusammenhang mit der Genehmigung die für das Gesamtsystem wichtigen Kriterien wie Reparaturfassung, Reparaturumfang sowie eine Erklärung zur Haftungsfrage gegenüber Betreiber und Hersteller dokumentiert werden sollten.

Deutsche Fassung

**Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl —
Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen**

Steel static storage systems —
Application and maintenance of storage equipment

Systèmes de stockage statiques en acier —
Utilisation et maintenance de système de stockage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Oktober 2008 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 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
0 Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe	6
4 Anforderungen an den Betrieb.....	9
4.1 Systemanforderungen.....	9
4.2 Planung der Lagereinrichtungen	9
5 Wichtige Daten für den Benutzer	10
6 Montage und Installation	10
6.1 Notwendige Fähigkeiten und zur Verfügung zu stellende Anleitungen.....	10
6.2 Montagequalität und Statik.....	11
6.3 Zu beachtende Aspekte der Montagearbeit.....	11
7 Änderungen in der Anordnung der Lagereinrichtungen	12
8 Nutzung der Lagereinrichtung	13
8.1 Allgemeine Sicherheit	13
8.1.1 Beauftragter für die Lagersicherheit.....	13
8.1.2 Warnhinweise zur zulässigen Belastung	13
8.1.3 Schulung.....	13
8.1.4 Zugang zu Lagerebenen	14
8.2 Paletten oder Last tragendes Zubehör.....	14
8.2.1 Beladung.....	14
8.2.2 Anforderungen an die Paletten	14
8.2.3 Spezielle Ladehilfsmittel und Lasten.....	14
8.2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Nutzung von schwachen Paletten und Paletten, die in der falschen Richtung eingelagert werden.....	15
8.3 Ladeeinheit.....	15
8.3.1 Gewicht.....	15
8.3.2 Stabilität der Ladeeinheit.....	15
8.3.3 Freiräume von Ladeeinheiten.....	15
8.4 Handhabung von Ladeeinheiten	16
8.4.1 Absetzen von Lasten.....	16
8.4.2 Schäden an Lagereinrichtungen	16
8.4.3 Einsatz von Holzpaletten	16
8.4.4 Positionierung des Ladehilfsmittels auf den Auflagen.....	17
8.4.5 Palettenpositionierung auf dem Boden.....	17
8.4.6 Hindernisse in Gängen.....	17
8.4.7 Palettenzugang zu Bühnen bzw. auf von Lagereinrichtungen getragenen Decken.....	17
8.4.8 Arbeitsgangfreiräume	18
8.5 Absetzen in verstellbare Palettenregale.....	19
8.6 Absetzen in Einfahrregale.....	19
8.6.1 Absetzen	19
8.6.2 Ablauffolge bei der Ein- und Auslagerung von Einfahrregalen.....	20
8.6.3 Benutzung von Zugangswegen mit Staplern zu Durchfahrregalen	21
8.7 Steifigkeit des Staplermastes und Bodenebenheit.....	21
9 Sicherheit der Lagereinrichtung im Gebrauch und Bewertung von beschädigten Bauteilen	21
9.1 Verfahren	21
9.2 Verantwortung des Benutzers.....	21

9.3	Verminderung des Sicherheitsniveaus (der Sicherheitsreserve) aufgrund von Beschädigung	23
9.4	Kontrolle der Lagereinrichtung.....	23
9.4.1	Allgemeines	23
9.4.2	Inspektion.....	23
9.4.3	Inspektionen von automatischen und Hochregalanlagen	24
9.4.4	Schadenuntersuchung.....	24
9.4.5	Schadenkontrollverfahren	25
9.4.6	Kontrolle in Bezug auf Überlastung von Trägern oder Fachböden	25
9.4.7	Kontrolle der Trägersicherungen	26
9.4.8	Kontrolle von Lotabweichungen an Rahmenstützen	26
9.4.9	Inspektionen von Führungssystemen für Schmalgangstapler	27
9.5	Regeln zur Bewertung von Schäden an Stützen und Aussteifungselementen	27
9.5.1	Messverfahren für Schäden an Stützen und Grenzwerte für verbleibende Verformungen, typisch für verstellbare Palettenregale	27
9.5.2	GRÜNE GEFAHRENSTUFE, die nur eine Überwachung erfordert	28
9.5.3	ORANGE GEFAHRENSTUFE — gefährliche Beschädigung, die baldmöglichstes Handeln erfordert.....	28
9.5.4	ROTE GEFAHRENSTUFE — sehr schwere Beschädigung, die umgehendes Handeln erfordert.....	29
9.6	Regeln für die Beurteilung von Beschädigungen an Palettenregalträgern	29
9.7	Schadenbehandlungsverfahren.....	29
9.7.1	Auswechseln von beschädigten Bauteilen.....	29
9.7.2	Typische Schadensmuster	29
9.7.3	Inspektionsablaufplan, Inspektion — Beurteilung — Maßnahmen.....	30
10	Änderungen, die eine nochmalige Sicherheitsprüfung des Lagerbetriebs erfordern	31
	Anhang A (informativ) Verantwortlichkeiten des Lieferanten	32
	Anhang B (informativ) Beispiele typischer Belastungswarnhinweise	33
B.1	Belastungswarnhinweise	33
B.2	Lay-out der Belastungswarnhinweise.....	33
B.3	Schulung	33
B.4	Aufstellung	33
B.5	Überprüfung der Information auf Belastungswarnhinweisen	33
B.6	Einrichtungsinspektionen	33
B.7	Größen	34
	Anhang C (informativ) Palettenschäden.....	47
	Anhang D (informativ) Nutzungssicherheit der Lagereinrichtung und Bewertung von beschädigten Bauteilen	49
D.1	Verminderung der Sicherheitsreserve einer beschädigten Stütze bzw. eines beschädigten Aussteifungselementes.....	49
D.2	Inspektionen von Lagereinrichtungen	51
D.2.1	Allgemeines	51
D.2.2	Inspektionspläne	52
D.2.3	Untersuchung auf Überlastung an Trägern, Kragarmen und Fachböden.....	52
	Anhang E (informativ) Benutzung der Lagereinrichtung — Absetzungs- und Ausrichtungsmethode	54
E.1	Allgemeines	54
E.2	Platzierung und asymmetrische Belastung.....	54
E.3	Ungleichmäßig verteilte Belastung auf Paletten bzw. anderen Ladehilfsmitteln	56
E.4	Falsches Aufsetzen von Ladeeinheiten	57
E.5	Richtige und falsche Anordnung von Ladeeinheiten	57
	Literaturhinweise	58

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15635:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 344 „Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI, Italien gehalten wird.

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

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.

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.

0 Einleitung

0.1 Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau für tragende Konstruktionen und Gebäude

Die Kommission der Europäischen Gemeinschaft (CEC) initiierte die Arbeit zur Festlegung einer Reihe harmonisierter technischer Regeln für die Konstruktion von Gebäuden und Ingenieurbauten, die eingangs als Alternative zu den gültigen Regeln in den verschiedenen Mitgliedstaaten dienen und schließlich diese ersetzen sollten. Diese technischen Regeln sind als „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ benannt.

Eurocodes sind relevant, weil die Bestimmung der zulässigen Tragfähigkeit von ortsfesten Lagereinrichtungen eine Aufgabe der Bautechnik ist, insbesondere EN 1993-1-1 und EN 1993-1-3 in Bezug auf die Bemessung und Konstruktion. Die von CEN/TC 344 erstellten Normen und Leitlinien sind zur Ergänzung und Klärung der Anforderungen der Eurocodes vorgesehen, weil sie sich besonders auf die Konstruktion beziehen, während die Spezifikation, Montage, Anwendung und Wartung als Sonderanforderungen für Regalprodukte erachtet werden. Diese Europäische Norm behandelt die Anwendung und Wartung.

0.2 Zusätzliche Europäische Normen für Regale

Aufgrund der Unterschiede in der Form der Bauteile, Konstruktionseinzelheiten und Anschlüsse, sind zusätzliche technische Informationen zu den Eurocodes erforderlich, um Hilfe nach dem Stand der Technik bieten zu können. Diese Hilfen sind vorgesehen für den Kunden bzw. den Berater, der den Bedarf festlegt, den Konstruktionsingenieur, die Montagefirma und den Benutzer, der die Konstruktion nach der Auslegungsspezifikation betreibt und wartet.

Neben der Anforderung, harmonisierte Konstruktionsregeln zur Verfügung zu stellen, ist dies der Grund, warum die European Racking Federation (ERF) (Europäische Regalvereinigung) die Initiative ergriffen hat, diese Entwicklung einer Gruppe Europäischer Normen für bestimmte Regaltypen und individuelle Anwendungen zu unterstützen (siehe Literaturhinweise).

0.3 Zusätzliche Informationen, die sich speziell auf EN 15635 beziehen

Diese Europäische Norm gibt zusätzlich zu den Eurocodes EN 1990 und EN 1991 weitere Informationen zur Anwendung bei der baulichen Konstruktion von Lagereinrichtungen (siehe auch prEN 15512) und richtet sich zur Anwendung an:

- a) Komitees, die konstruktionsverwandte Produkt-, Prüf- und Ausführungsnormen entwerfen;
- b) Kunden (z. B. zur Formulierung ihrer bestimmten Anforderungen);
- c) Planer, Konstrukteure, Lieferanten, Montagefirmen und Endbenutzer des Produktes;
- d) zuständige Baubehörden.

Es wird im Allgemeinen vom Hersteller des Produktes erwartet, dass er über die notwendigen Fachkenntnisse zu technischen Eigenschaften der Regalbauteile und Wissen über die speziellen Berechnungsverfahren in Bezug auf die Tragfähigkeit der Produkte verfügt. Diese standardisierten Produkte können unendlich viele Anordnungsvarianten haben. Statik im Stahlbau erfordert besondere Aufmerksamkeit in Bezug auf die üblicherweise eingesetzten kaltverformten Profile sowie der Biegefestigkeit und Gesamtstabilität der Rahmen. Für ausführlichere Informationen zu diesen Aspekten sollten Benutzer prEN 15512 heranziehen.

Benutzer von Lagereinrichtungen sollten Bezug auf EN 15629 nehmen, um sicherzustellen, dass die festgelegte Auslegung nicht mit den Betriebsverfahren in Widerspruch steht und somit sichere Betriebsbedingungen am Arbeitsplatz gewährleistet werden.

Diese Europäische Norm behandelt diese benutzerbezogenen Aspekte. Eine eindeutige Benutzerspezifikation zur Erstellung einer sicheren Konstruktion für die Lagereinrichtung ist eine wesentliche Grundlage zur Gewährleistung und Ergänzung von sicheren Arbeitsbedingungen.

Diese Europäische Norm ist auch für Planer und Lieferanten von Bedeutung.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt Leitlinien für die betrieblichen Aspekte, bezogen auf die statische Sicherheit von Lagersystemen. In solchen Systemen wird schweres Fördermittel eingesetzt, welches in näherer Entfernung von Lagereinrichtungen arbeitet. Mit Hilfe dieser Europäischen Norm werden die Gefahren und Auswirkungen von gefahrenträchtigen Betriebsverfahren bzw. Konstruktionsschäden auf ein Minimum gehalten. Einige andere Arten von Lagereinrichtungen werden nur teilweise behandelt; weitere Überlegungen werden ggf. erforderlich, die über den Bereich dieser Europäischen Norm hinausgehen.

Um sicherzustellen, dass sich der Planer, der Benutzer und der Konstrukteur jeweils über die Beschränkungen der Bereiche der anderen bewusst ist, um somit eine sichere Konstruktionserstellung zu ermöglichen, stellt diese Europäische Norm zusammen mit prEN 15512, EN 15620, und EN 15629 eine Hilfe dar.

Mit Ausnahme von einigem Zubehör sind Lagereinrichtungen, die nicht aus Stahl sind, sowie Lagereinrichtungen für den Haushaltsbereich ausdrücklich in dieser Europäischen Norm ausgeschlossen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments unbedingt 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 15629, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Spezifikation von Lagereinrichtungen*

EN 15620, *Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl — Verstellbare Palettenregale — Grenzabweichungen, Verformungen und Freiräume*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

verstellbares Palettenregal

APR (en: adjustable pallet racking)

Stahlkonstruktion aus Rahmen und höhenverstellbaren Trägern, die so gestaltet ist, dass Ladehilfsmittel und Ladeeinheiten aufgenommen werden können

3.2

zulässige Belastung

zulässige Belastung für den Träger, Rahmen oder Fachboden, die vom Lieferanten der Lagereinrichtungen für den Benutzer angegeben und auf dem Belastungswarnhinweis aufgeführt ist

3.3

Feldbelastung

zulässiges Gesamtgewicht sämtlicher Ladeeinheiten in einem Regalfeld, wobei etwaige Ladeeinheiten, die auf dem Betonboden des Feldes gelagert werden könnten, ausgeschlossen sind

3.4

Freiraum

Nennmaß zwischen Teilen

3.5

Fachlast

Masse, das von einer Seite in einem Fach des Palettenregals oder Fachbodenregals gelagert werden kann

3.6

kompetente Person

Person, die durch ihre Ausbildung, Erfahrung und Erziehung das Wissen besitzt, die Aufgabe wirkungsvoll und sicher durchzuführen

3.7

Regalförderzeug bediente Regaleinrichtung

Palettenregaleinrichtung als Schmalgangsystem, bedient von einem schienengeführten, vom Regal abgestützten Regalförderzeug

3.8

Rahmenbelastung

gesamtes zugelassene Gewicht sämtlicher Ladeeinheiten, das durch die am Rahmen angebrachten Bauteile auf den Rahmen übertragen wird

3.9

Fundament

Bodenkonstruktion, auf der die Einrichtung aufgestellt wird und an der sie befestigt wird, um eine Verankerung und Stabilität zu bieten

3.10

Monteur

Person, die durch Ausbildung und Qualifikation kompetent für den Zusammenbau und Aufbau des Regals am vorgesehenen Standort ist

ANMERKUNG Das Montageteam sollte geschult und in der zu verrichtenden Arbeit erfahren sein. Zur Sicherstellung der Gesundheit und Sicherheit der Mitarbeiter und anderer Personen sollte das Team beaufsichtigt und kontrolliert werden.

3.11

Einschubtechnik

Ein- oder Auslagern einer Palette mit einem Gabelstapler, dessen Wenderadius oder Gabellänge größer als die Gangbreite ist, sodass während des Wendens zur Ein- oder Auslagerung einer Palette, ein Teil der entsprechenden Palettenlagerfläche von der Staplergabel beansprucht wird

3.12

Ladehilfsmittel

LMA (en: load make up accessory)

Hilfsmittel zum Transportieren von Ladegut durch Fördermittel

ANMERKUNG Beispiele von Ladehilfsmitteln: Paletten, Container, Behälter, Kästen, Fässer, Stapelplatten.

3.13

Fördermittel

MHE (en: material handling equipment)

mechanische Einrichtung, mit der die zu lagernde Ladeeinheit befördert wird

3.14

Palette

bewegbares, flaches Ladehilfsmittel, mit oder ohne Aufbau, zur Aufnahme einer Anzahl Güter und Bildung einer Ladeeinheit für das Transportieren und Lagern durch Fördermittel

3.15

Palettenanschlag

hinterer Pufferanschlag, der als Positionierungshilfsmittel für Gabelstaplerfahrer zur Erleichterung der Einlagerung von Ladeeinheiten in die richtige Endposition im Regal festgelegt wird

3.16

Durchschubsicherung

hinterer Sicherheitsanschlag zur Vermeidung von Zusammenstößen durch Fehlbedienung einer Palette bzw. ihre Ladung mit anderen Lasten oder Einrichtungsteilen beim Absetzen der Palette in das Regalfach

Typ (a) Sicherheitsvorrichtung, die gegen unbeabsichtigte Lastenverschiebung innerhalb des Regals schützt, und die vermeidet, dass Lasten hinausragen oder in einen Gang bzw. einen von Personen zugänglichen Platz fallen

Typ (b) hinterer Anschlag zur Vermeidung von möglicher Beschädigung, der gewöhnlich auf der Rückseite des Lagerfachs angeordnet wird. Zweck dieser Vorrichtung ist die Vermeidung von ungewolltem Zusammenstoßen einer Palette oder seiner Ladung mit anderen Einrichtungen, z. B. Sprinklern, beim Absetzen der Last in das Lagerfach

3.17

Übergabeplatz

P&D station (en: pick-up and deposit station)

Lagerplätze am Ende eines Regalgangs, die als Schnittstelle zwischen unterschiedlichen Arten von Fördermitteln dienen

ANMERKUNG Übergabeplätze können auch als Schnittstelle zwischen der Ladeeinheit und dem Fördermittel, das gesondert für den Regalgang bestimmt ist (z. B. Schmalgangstapler oder Regalförderzeuge) und den Förderern oder frei fahrenden Staplern, welche die Anlage bedienen, eingesetzt werden. Der Übergabeplatz kann auch als Vorrichtung zur genauen Positionierung der Ladeeinheit, bezogen auf das Regal, eingesetzt werden. Diese Vorrichtung wird oft von Staplern oder RFZ mit einem festen Gabelhub benutzt, damit ein hoher Genauigkeitsgrad in die X und Z Richtungen beim Absetzen der Ladeeinheit auf den Regalträger erzielt werden kann.

3.18

Sicherheitsbeauftragter

von der Lagerleitung beauftragte Person, verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Sicherheit des Lagersystems

3.19

Spezifikation

detaillierte Beschreibung der Anforderungen des Benutzers sowie Festlegung weiterer Daten, z. B. Umgebungsbedingungen, Bodenkonstruktion, Anforderungen örtlicher Behörden usw. und sämtliche Einzelheiten, die die Auslegung oder Ausführung der Anlage beeinflussen

3.20

festgelegte zulässige Last

Ladeeinheit, die in der Lagereinrichtung erlaubt ist

3.21

Planer

Person oder Firma, die dem Lieferanten eine detaillierte Spezifikation der Anforderungen des Endbenutzers zur Verfügung stellt

ANMERKUNG Die Spezifikation kann von einem Gutachter oder einem anderen Spezialisten, vom Benutzer oder vom Lieferanten der Lagereinrichtung erstellt werden.

3.22

Lieferant

Firma, die mit der Lieferung der Lagereinrichtung beauftragt ist

ANMERKUNG Die Firma kann der Hersteller oder eine als Händler fungierende Zwischenfirma sein.

3.23

Gesamtregallast

gesamte Last, die von allen Elementen der Hauptlastträger getragen wird

ANMERKUNG Dies kann die Gesamtlast auf Träger oder Fachböden bezogen auf einen bestimmten Regalbereich sein.

3.24

Staplerfahrer

Person, die für den sicheren Betrieb eines bestimmten Gabelstaplertyps bzw. einer bestimmten Modellreihe geschult wurde, für welche sie die Verantwortung übernimmt

ANMERKUNG Üblicherweise fährt der Staplerfahrer auf dem Gerät, aber es könnte auch handgeführte kraftbetriebene Geräte und manuell bediente Gabelhubwagen einschließen.

3.25

Ladeeinheit

Gewicht eines einzelnen gelagerten Gegenstands, der in einem Vorgang ein- oder ausgelagert werden kann

3.26

Benutzer

Firma bzw. Person, welche die Anlage im täglichen Betrieb verwaltet und betreibt und die für die ständige Sicherheit der Anlage die Verantwortung trägt

3.27

90° Stapelung

Ein- und Auslagern einer Palette, wobei sich der Gabelstapler während der Ein- oder Auslagerung um 90° (zur Regalfont hin) dreht

ANMERKUNG Während dieses Drehvorgangs dringt kein Teil des Staplers bzw. der Last in das Regal hinein.

4 Anforderungen an den Betrieb

4.1 Systemanforderungen

Vor der ersten Nutzung der Anlage und ständig während des Betriebs muss der Benutzer überprüfen, dass die in der Projektspezifikation enthaltenen Daten noch gelten.

4.2 Planung der Lagereinrichtungen

Um eine sichere Auslegung und Tragfähigkeitsbemessung für die zu liefernde Lagereinrichtung zu ermöglichen, muss der Benutzer dem Planer folgende Informationen zur Verfügung stellen (siehe EN 15629):

- a) Einzelheiten des Gebäudes, in dem die Einrichtung untergebracht werden soll und Einzelheiten der Umgebung;
- b) die Eigenschaften des Fundaments und des Bodens für die Lagereinrichtung und Fördermittel;
- c) Einzelheiten über die Waren, die in der Einrichtung gelagert werden sollen, einschließlich Angaben über etwaige Paletten bzw. sonstiges Ladehilfsmittel;
- d) Angaben der zulässigen Belastungen für die Lagereinrichtungen;
- e) die vorgesehene Auslegung der Einrichtung, um die Bestimmung ausreichender Bemessungsfreiräume zur sicheren Ein- und Auslagerung von Waren bezogen auf die angegebene Durchsatzleistung zu ermöglichen;
- f) die Spezifikation des einzusetzenden Fördermittels, z. B. Staplertyp usw., bezogen auf die Lagereinrichtung (siehe EN 15620 bezüglich des Wenderadius des Staplers und der effektiven Gangbreitenanforderungen);
- g) die festgelegten Anforderungen bezüglich Stoßwiderstand und Vermeidung von Zusammenstößen;
- h) Festlegung, wer die Montage der Lagereinrichtung durchführen wird (siehe 6.1);
- i) sämtliche bekannte Informationen hinsichtlich geplanter künftiger Änderungen an die Lagerungsanforderungen.

5 Wichtige Daten für den Benutzer

Um eine sichere Nutzung der Lagereinrichtung sicherzustellen:

- a) muss die Lagereinrichtung nach den vom Lieferanten zur Verfügung gestellten Spezifikationen, Plänen und detaillierten Montageanweisungen gebaut werden. Falls der Benutzer die Montage selbst vornimmt, muss er die Montageanleitungen des Lieferanten befolgen (siehe 6.1);
- b) muss der Gebäudeboden einen für die Betriebszwecke geeigneten Grad von Festigkeit, Steifigkeit, Oberflächenebenheit und Flachheit aufweisen;
- c) ist als Anleitung für den Benutzer des Systems ein gedruckter Warnhinweis über die zulässige Belastung mit ausreichenden Belastungsdaten über die Lagereinrichtungen vom Lieferant mitzuliefern und vom Benutzer dauerhaft auf bzw. neben der Regalanlage aufzustellen;

ANMERKUNG Für Informationen, die dem Benutzer zur Verfügung zu stellen sind, siehe Anhang A.

- d) ist durch ein Verwaltungssystem des Benutzers sicherzustellen, dass die maximalen auf dem Schild angegebenen Belastungsbedingungen nicht überschritten werden (siehe Anhang B für typische Arten von Warnhinweisen und Belastungswarnhinweisen). Das Verwaltungssystem muss auch sicherstellen, dass die Qualität und Art des einzusetzenden Ladehilfsmittels für die Lagereinrichtung geeignet ist;
- e) muss der Betrieb der Einrichtungen nach den Anleitungen des Lieferanten erfolgen;
- f) muss der gewählte Stapler mit der Regalkonstruktion und dem Hallenboden übereinstimmen und für die sichere Ein- und Auslagerung der Regale geeignet sein;
- g) muss der Wendekreis des Staplers verbunden mit den Gesamtmaßen der Ladeeinheit für die zur Verfügung gestellte Gangbreite geeignet sein (siehe 8.4.8 und EN 15620);
- h) muss der Benutzer sicherstellen, dass während des normalen Betriebs das einzusetzende Fördermittel nach den Anweisungen des Lieferanten dieses Mittels benutzt wird, sodass die Lagereinrichtung nicht dadurch beschädigt wird. Die Lagereinrichtung wird für keine besonderen Einwirkungen ausgelegt, außer den normalen Belastungen und der Kräfte, die durch sorgfältige und richtige Benutzung des Fördermittels durch geschultes Bedienpersonal entstehen, es sei denn, die Spezifikation enthält eine Anforderung für Stoßwiderstand und der Vermeidung von Zusammenstößen.

6 Montage und Installation

6.1 Notwendige Fähigkeiten und zur Verfügung zu stellende Anleitungen

Der richtige Zusammenbau und die richtige Installation der Lagereinrichtungen muss nach der Anleitung des Lieferanten fachmännisch ausgeführt werden und ist genauso wichtig wie eine sichere Statik. Die Qualität und Genauigkeit der Montagearbeit kann die Leistung der Lagereinrichtung maßgeblich beeinflussen.

Die Mitarbeiter des Lieferanten, die den Zusammenbau und die Montage ausführen, müssen dafür ausgebildet sein und auf diesem Gebiet die notwendige Industrieerfahrung besitzen, sodass sie diese Arbeit sicher ausführen können. Falls angegeben ist, dass die Montage nicht vom Lieferanten ausgeführt werden wird, muss der Lieferant dem Kunden schriftliche Anleitungen zur Montage und Installation zur Verfügung stellen, in der Annahme, dass die Fähigkeiten der Monteure dem Niveau der Monteure des Lieferanten entsprechen.

Wird die Montage vom Benutzer bzw. vom Subunternehmer des Benutzers und nicht vom Lieferanten durchgeführt, ist der Anleitung des Lieferanten genau zu folgen.

6.2 Montagequalität und Statik

Die Montagegrenzabweichungen beeinflussen die Tragfähigkeit der Konstruktion. Falls nicht anderweitig vom Konstrukteur festgelegt, sind die Montagegrenzabweichungen für verstellbare Palettenregale nach EN 15620 zu bemessen.

6.3 Zu beachtende Aspekte der Montagearbeit

Die bei der Montagearbeit zu beachtenden Aspekte beinhalten die folgenden:

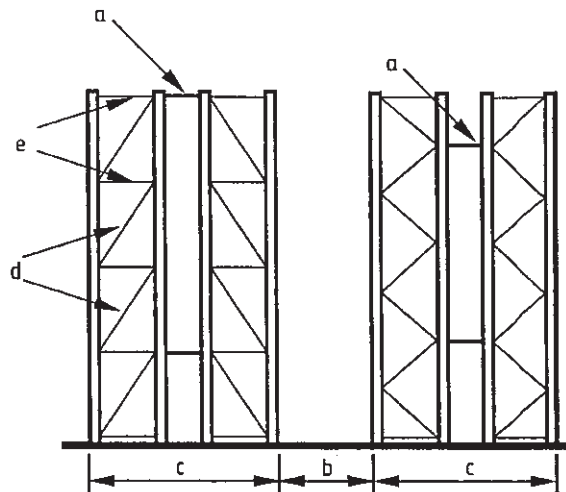
- a) sämtliche Lagereinrichtungen müssen am Boden befestigt werden, um Verschiebungen der Stützen zu verhindern, wo Förderzeuge an den Lagereinrichtungen oder in Nähe der Lagereinrichtungen eingesetzt werden. Die Spezifikation der Anzahl und Typ der Bodenbefestigungen obliegt dem Lieferanten der Einrichtung. Sie sind nach der Anleitung des Lieferanten der Bodenbefestigung zu montieren;
- b) Felder, die mit Rückwand bzw. Rückenverstrebung zur Längsstabilität (Ganglängsrichtung) von Regalen vorgesehen sind, müssen nach den Herstelleranforderungen verankert werden. Aussteifungen, falls geliefert, sind an sämtlichen angegebenen Positionen nach der Anleitung des Herstellers anzubringen und dürfen nicht entfernt bzw. neu positioniert werden;

ANMERKUNG Dort, wo Rückenverstrebungen und zugehörige horizontale Verstreibungen in eine Regalanlage eingebaut werden, sind diese grundsätzlich erforderlich, um die Tragkraft der Anlage zu gewährleisten.

- c) bei einstöckigen, handbeschickten Einfach-Fachbodenregalen ohne Schubladen, deren Höhe 2,5 m nicht überschreitet und einstöckigen Doppelregalen, deren Höhe 4,0 m nicht überschreitet, gilt die Anforderung bezüglich Bodenbefestigung nicht, vorausgesetzt, das Verhältnis Höhe des oberen Bodens zur Gesamtbreite beträgt weniger als 4:1;
- d) die gesamte Fußplattenfläche muss auf dem Gebäudeboden oder einem vorbereiteten Sockel ruhen. Die Fußplatten sind mit geeigneten Unterlegplatten aus Stahl bzw. mit Vergussmasse unter der Gesamtfläche der Fußplatte zu versehen. Unterlegplatten sollten permanent unter den Fußplatten angebracht werden oder, falls gewünscht, kann ein genügend stark und schrumpffester Mörtel unter die Fußplatte eingespritzt werden, um eine ähnliche Funktion zu erfüllen. Das Anbringen von Vergussmasse ist von Fachpersonal auszuführen;
- e) mindestens 2 Distanzstücke sind dort anzubringen, wo die Ständerahmen von verstellbaren Palettenregalen Rücken an Rücken als Doppelregal miteinander verbunden sind. Das Distanzstück ist so nah wie möglich an einem Aussteifungsknotenpunkt anzuordnen, damit örtliches Durchbiegen der Stütze vermieden wird, im Falle, dass ein Stapler aufprallt bzw., dass der Rahmen auf andere Weise beschädigt wird. Die Anzahl und Anordnung der Distanzstücke müssen folgenden Mindestanforderungen entsprechen:
 - 1) das untere Distanzstück — neben der unteren vorletzten Horizontale. Wo keine horizontale Aussteifung vorhanden ist, neben dem untersten zweiten Aussteifungsknotenpunkt (siehe Bild 1);
 - 2) das obere Distanzstück — neben dem obersten horizontalen Aussteifungselement, neben einer Diagonalen (siehe Bild 1);
 - 3) falls zutreffend, ein Distanzstück neben jeder Stoßlasche;
 - 4) falls zwei Distanzstücke nach der Mindestanforderung angebracht sind, sind die optimalen Positionen in Bild 1 gezeigt.

ANMERKUNG Distanzstücke in diesen zwei Positionen bieten etwas Seitenabstützung für zufällig beschädigte Regalrahmen. Obwohl sie eine gewisse Hilfe darstellen, bieten sie keine Gewährleistung, dass ein Einsturz von Doppelregalen vermieden wird.

- f) der Abstand von Trägern, Auslegern, Fachböden usw. darf nicht größer sein als der von dem Regallieferanten vorgeschriebene Wert. Dieser Wert ist auf die maximalen Traglasten oder die maximal zulässige Traglast für den Ständerrahmen zugeschnitten, wie auf dem Belastungswarnhinweis angegeben;
- g) sämtliche Träger sind, wie vom Regallieferanten beschrieben, an der richtigen Stelle abzusichern;
- h) sämtliche Belastungswarnhinweise müssen an der richtigen Stelle montiert sein.



Legende

- a Distanzstück
- b Gang
- c Doppelregal
- d Rahmendiaagonale
- e Rahmenhorizontale

Bild 1 — Anordnung der Distanzstücke

7 Änderungen in der Anordnung der Lagereinrichtungen

Wenn eine Lagereinrichtung geändert wird, kann dies eine Änderung der Tragfähigkeit bewirken. Bei sämtlichen Änderungen ist der Lieferant oder ein geeigneter Fachmann zu Rate zu ziehen. Etwaige Empfehlungen sind zu befolgen, bevor Veränderungen durchgeführt werden.

Änderungen sind nach den Anweisungen des Lieferanten durchzuführen, die folgende Punkte enthalten müssen:

- a) das Regal ist vor Änderungsarbeiten zu entladen;
- b) Ergänzungen oder Änderungen der Lagereinrichtung durch Schweißen oder Verschraubung sind nicht zulässig, es sei denn, der Lieferant der Einrichtung stimmt dem ausdrücklich zu;
- c) Hinweisschilder über zulässige Traglasten sind, soweit notwendig, nach allen Änderungen der Regalanordnung zu ändern;
- d) bei Lagereinrichtungen mit Rückenverstreben muss die Position der Verstrebenknotenpunkte geändert werden, falls die Trägeranordnung geändert wird. Dies kann auch eine neue Anordnung etwaiger horizontalen Verstreben erforderlich machen, die zwischen einigen Trägern angebracht werden können (siehe Bild 2).

ANMERKUNG 1 Änderungen der zulässigen Tragfähigkeit können entstehen, falls die Lagereinrichtung versetzt wird, denn veränderte Bodenverhältnisse, welche die Einrichtung stützt, können Tragfähigkeitsveränderungen hervorrufen.

ANMERKUNG 2 Eine Änderung in der Regal- oder Fachbodenanordnung wird im Allgemeinen eine Änderung der Tragfähigkeit des Regals zu Folge haben. Falls die Höhe zur ersten Trägerebene oder der Abstand zwischen den Trägern bei ausgesteiften oder unausgesteiften Regalen erhöht wird, wird die zulässige Tragfähigkeit der Rahmen verringert.

ANMERKUNG 3 Längsausgesteifte Regalkonstruktionen werden stets eine höhere Tragfähigkeit aufweisen als eine ähnliche aus gleichen Bauteilen bestehende, unausgesteifte Konstruktion. Die Entfernung oder fehlerhafte Umordnung der vom Hersteller installierten Aussteifung wird die Tragfähigkeit der Anlage erheblich reduzieren.



Bild 2 — Änderung der Trägeranordnung kann Änderung der vertikalen Aussteifung erforderlich machen

8 Nutzung der Lagereinrichtung

8.1 Allgemeine Sicherheit

8.1.1 Beauftragter für die Lagersicherheit

Der Benutzer muss einen Beauftragten für die Lagersicherheit benennen und der Name des Sicherheitsbeauftragten sollte den Mitarbeitern im Lagerbetrieb bekannt gegeben werden. Der Sicherheitsbeauftragte muss angewiesen werden, sich über den (die) Lieferanten der Lagereinrichtungen zu informieren und Kontakt mit dem (den) Lieferanten aufzunehmen. Er muss ferner die erforderlichen Schulungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung eines sicheren Betriebszustandes festlegen.

Auf der Grundlage einer Risikoanalyse muss sich der Sicherheitsbeauftragte der Eigenheiten des Betriebsablaufs des Lagers (siehe Abschnitt 4) und der zugehörigen Gefahren bewusst sein, ebenso der Vorsichtsmaßnahmen zur Verhütung oder Begrenzung von Gefahren mittels Anweisungen und/oder Zeichen.

8.1.2 Warnhinweise zur zulässigen Belastung

Anweisungen über die zulässige Belastung sind an markanter Stelle auf oder neben der Lagereinrichtung anzuzeigen. Sie müssen gut sichtbar, in haltbarer Form und in der Landessprache sein. Wo erforderlich sollte die Anweisung so ausgelegt sein, dass sie auch von Personen mit unzureichender Kenntnis der Landessprache verstanden werden können (siehe Anhang B). Die Berechnung der sicheren Tragfähigkeit der Lagereinrichtung beruht auf der Annahme fachgerechter Praxis bei der Ein- und Auslagerung der Ladeeinheiten.

8.1.3 Schulung

Bedienpersonen sind ausreichend für die Benutzung des Lagers und der Bediengeräte zu schulen (siehe B.3).

ANMERKUNG Eingesetzte Staplerfahrer sollten einen Zulassungs- bzw. Befähigungsschein besitzen.

8.1.4 Zugang zu Lagerebenen

Es müssen geeignete Geräte hinzugezogen werden, um an die oberen Ebenen der Regale zu gelangen. Auf den Regalen zu stehen bzw. sie zu besteigen ist nicht zulässig.

ANMERKUNG Dies gilt nicht für Errichtungs- oder Reparaturarbeiten, für die eine spezifische Risikoanalyse und Sicherheitsvorschriften gelten.

8.2 Paletten oder Last tragendes Zubehör

8.2.1 Beladung

Die Beladung der Palette darf deren Nennlast nicht übersteigen.

8.2.2 Anforderungen an die Paletten

Die Art, Maße, Toleranzen, Qualität und Konstruktion der Palette müssen für den sicheren Betrieb und die Lagerung in der jeweiligen Lagereinrichtung geeignet sein. Beschädigte Ladehilfsmittel dürfen nicht eingesetzt werden (siehe Anhang C).

Die Spezifikation für Paletten für Einfahrregale muss folgende Palettenqualität enthalten: Wenn die Palette mit den für das Einfahrregal festgelegten Waren beladen und auf die Auflageschienen mit einer Mindestauflage auf einer Seite von 20 mm abgestützt ist, darf die Durchbiegung bei einer Palettenspannbreite, die dem lichten Nennmaß zwischen den Auflageschienen entspricht, 25 mm nicht übersteigen.

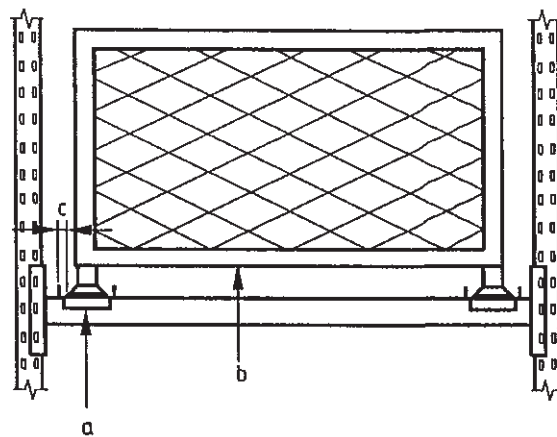
ANMERKUNG 1 Einfahr- und Durchlaufregalsysteme sind besonders empfindlich in Bezug auf den Typ und den Zustand der Paletten, und minderwertige bzw. beschädigte Paletten können Sicherheitsprobleme hervorrufen.

ANMERKUNG 2 Beschädigte Paletten (siehe Anhang C) bzw. das Versagen einer Palette in einer hohen Ebene des Regals können für in der Nähe befindliche Personen gefährlich sein und einen übermäßig großen Schaden an der Lagereinrichtung verursachen.

ANMERKUNG 3 Empfehlungen zu geeigneten Palettentypen sind bei den potentiellen Lieferanten erhältlich.

8.2.3 Spezielle Ladehilfsmittel und Lasten

Bei Stahlpaletten mit Füßen sind Palettenfußauflagen zu benutzen (siehe Bild 3). Sonderlasten, wie z. B. Stahlfässer, Drahtrollen, Fässer usw. müssen durch richtiges Zubehör, das vom ursprünglichen Lieferanten der Lagereinrichtung geliefert wurde, unterstützt werden.



Legende

- a Auflage für Palettenfuß
- b Gitterboxpalette oder Stellage
- c Freiraum zwischen Palettenfuß und Kante der Palettenfußauflage

Bild 3 — Gitterboxpalette oder Stellage, deren Füße von Auflagen getragen sind

8.2.4 Vorsichtsmaßnahmen bei der Nutzung von schwachen Paletten und Paletten, die in der falschen Richtung eingelagert werden

Bei Paletten (z. B. Einwegpaletten) ohne ausreichende Festigkeit, um die Spannweite zwischen Trägern bzw. Auflageschienen zu überspannen, sind Vorsichtsmaßnahmen zu treffen. Beispiele solcher Maßnahmen sind der Einsatz von:

- a) zusätzlichen Palettentiefenauflagen;
- b) Fach mit einem tragenden Fachboden versehen;
- c) Hilfspalette, um eine schwache Palette zu unterstützen.

ANMERKUNG Bei handbetätigten Systemen, wo eine Abweichung der Position des Ladehilfsmittels von mehr als ± 50 mm in Ganglängsrichtung aufgrund von Beschickungstoleranzen vorkommen kann (z. B. Paletten mit und ohne hinausragende Ladung), ist die Anordnung der Palettentiefenauflagen gut sichtbar zu gestalten, um eine leichte Bedienung durch den Bediener des Fördermittels zu ermöglichen.

8.3 Ladeeinheit

8.3.1 Gewicht

Die Lagerung von schwereren Ladeeinheiten als vom Planer festgelegt und auf Belastungshinweisen angezeigt ist nicht zulässig.

8.3.2 Stabilität der Ladeeinheit

Die Ware ist so zu stapeln oder palettieren, dass sie stabil bleibt.

8.3.3 Freiräume von Ladeeinheiten

Die tatsächlichen Maße der Ladeeinheiten (siehe Bild 4) dürfen die Freiräume, die für den sicheren Betrieb vorgesehen sind, nicht beeinträchtigen (siehe EN 15620).

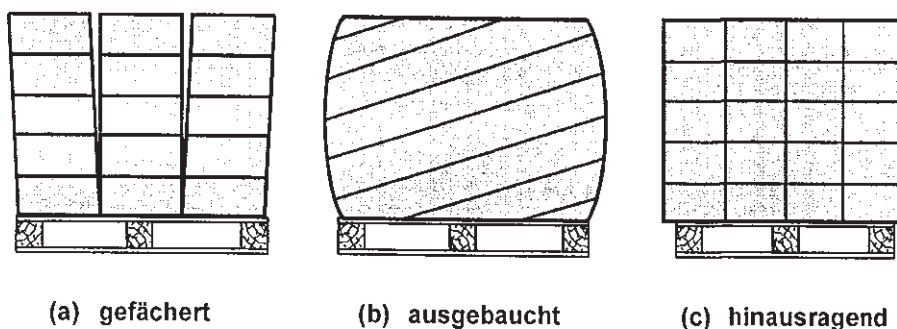


Bild 4 — Eigenschaften von palettierten Lasten, welche das Platzieren der Ladeeinheiten beeinflussen können

8.4 Handhabung von Ladeeinheiten

8.4.1 Absetzen von Lasten

Die Ein- und Auslagerung von Ladehilfsmitteln in das Regal bzw. aus dem Regal ist vorsichtig von geschultem Personal unter Verwendung des richtigen Fördermittels durchzuführen. Dies ist nach anerkannter Praxis zu verrichten. Es muss sichergestellt werden, dass die auf die Lagereinrichtung abgesetzten Lasten mit den in der Spezifikation angegebenen Lasten übereinstimmen.

ANMERKUNG 1 Das Genauigkeitsniveau der Platzierung der Paletten in das System hinein und aus dem System heraus hängt von der Ausbildung, Praxis, Motivation und Beaufsichtigung der Mitarbeiter ab und wirkt direkt auf den Grad der Beschädigung in der Lagereinrichtung.

Wenn das dem Lieferanten angegebene Beschickungsverfahren geändert werden soll, muss der Lieferant bzw. ein geeigneter Experte über die möglichen Auswirkungen zu Rate gezogen werden. Eine Änderung des Fördermittels kann die Beschickungslasten verändern.

ANMERKUNG 2 Zusätzliche, nicht geregelte Kräfte können aufgrund von fehlerhaften Beschickungsverfahren auf die Lagereinrichtung ausgeübt werden (z. B. Schleifen von Paletten auf den Trägern, vorsätzliche Verwendung von Durchschubsicherungen zur Positionierung von Ladehilfsmitteln usw.)

ANMERKUNG 3 Palettenanschlüge sollten nicht eingesetzt werden. Eine gute Regalkonstruktion (siehe prEN 15512) und Regalauslegung (siehe EN 15620) zusammen mit entsprechender Ordnung und Sauberkeit, entsprechender Lagerpraxis und dem Einsatz von ausreichend geschulten und angewiesenen Staplerfahrern können nicht durch den Einsatz von Palettenanschlügen ersetzt werden.

8.4.2 Schäden an Lagereinrichtungen

Förderzeuge sind sorgfältig und nur mit den festgelegten Ladeeinheiten zu fahren. Etwaige unfallbedingte und sonstige Beschädigungen, die auftreten, sind von jeder Person, die sie beobachtet oder verursacht, unverzüglich dem Sicherheitsbeauftragten zu melden (siehe 9.4.2.1 und Anhang D).

8.4.3 Einsatz von Holzpaletten

Holzpaletten müssen so auf dem Regal eingesetzt werden, dass die tragenden Elemente den Raum zwischen den Trägern, Auflageschienen oder Kragarmen überbrücken. In diesem Zusammenhang können die tragenden Elemente der Palette einteilig oder eine mehrteilige Konstruktion aus oberen und unteren Brettern und Klötzen sein. Holzpaletten müssen unmittelbar unter ihren Klötzen gestützt werden, um ein Zerbrechen der unteren Kufen und einen Zusammenbruch der Palette zu vermeiden.