

TEXT

6.0 STÜTZUNG AN, GEGEN ODER SEHR NAHER ANORDNUNG AN EINER ANDEREN KONSTRUKTION.

Falls eine Lagereinrichtung von einer anderen Konstruktion gestützt oder mit einer anderen Konstruktion verbunden wird oder mit einem Freiraumabstand von weniger als 75 mm von einer anderen Konstruktion angeordnet ist, können diese Kräfte auf die andere Einrichtung einwirken und umgekehrt. Diese Kräfte müssen bei der Auslegung der Lagereinrichtung und bei der Überprüfung der Einwirkung auf die andere Konstruktion berücksichtigt werden. Der Benutzer, Spezifikationsersteller und Lieferant müssen bei der Lösung von eventuell auftretenden Problemen zusammenarbeiten. Aufmerksamkeit ist den Freiräumen zwischen der Lagereinrichtung und Gebäudestützen und Wandverkleidung zu richten (siehe Abb. 18).

7.0 ANFORDERUNGEN AN DIE ANORDNUNG DER LAGEREINRICHTUNGEN

7.1 Gebäudepläne

Die entsprechenden Gebäudepläne muß der Benutzer dem Spezifikationsersteller zur Verfügung zu stellen, damit die Anordnung der Regal- oder Fachbodenregalanlage festgelegt werden kann. Sämtliche Hindernisse sind klar darzustellen.

7.2 Vorsichtsmaßnahmen um das Herabfallen von Waren aus den Regalen oder von den Bühnen zu vermeiden.

Wo Verletzungsgefahr für Personen von herabfallenden Waren usw. besteht, müssen wirkungsvolle Sicherheitsvorkehrungen vom Spezifikationsersteller getroffen werden. Diese Maßnahmen müssen die Maße und Gewichte der betroffenen Waren berücksichtigen. Besondere Aufmerksamkeit ist bei Durchgängen, Bühnen Podesten, Plattformen, Rostböden und Kommissionierzonen, welche an Regalen und gelochten Bodenbelägen angrenzen, geboten. Insbesondere müssen Paletten immer ausreichend unterstützt werden.

7.3 Freiräume in Zusammenhang mit der Einlagerung von Paletten in Palettenregalen

Die in Abschnitt 7.3.2 aufgeführten Freiräume müssen in bezug auf die Außenabmessungen der Palette und Ladung bedacht werden (d.h. einschließlich etwaiger hinausragender Palettenladung). Diese Punkte sind beim Einsatz eines Gerätes mit Auffahrhilfe neu zu überdenken.

7.3.1. Regalklassifizierung

FEM 10.2.03 REGALKLASSIFIZIERUNG

Bediengeräte für Ladeeinheiten können in 4 Gruppen klassifiziert werden. Für jede Klassifizierung ist ein anderer Montagetoleranzen-Grad für das Fertigregal erforderlich. Deshalb sind Montagetoleranzen in vier Gruppen eingeteilt worden um die allgemein erwarteten Anforderungen der vier Gruppen von Bediengeräten abzudecken.* (Siehe 10.3.01 Anhang B)

Klasse 100*

Regalförderzeug bediente Regale wo die Bediengeräte automatisch gesteuert werden, die nicht mit einem Feinpositionierungssystem an den Lagerplätzen ausgestattet sind.
Im Allgemeinen für Lageranlagen mit einer Höhe geringer als 18m.

Klasse 200 *

Regalförderzeug bediente Regale wo die Bediengeräte automatisch gesteuert werden, und mit einem Feinpositionierungssystem an den Lagerplätzen ausgestattet sind. Ebenso bei Bediengeräten die manuell gesteuert werden.

Klasse 300 A

Regalanlagen mit sehr schmalen Gängen wo die Bedienperson zusammen mit der Ladeeinheit angehoben und gesenkt wird.

Klasse 300 B

Regalanlagen mit sehr schmalen Gängen sind jene wo die Bedienperson auf Bodenebene bleibt und nicht zusammen mit der Ladeeinheit angehoben und gesenkt wird und wo kein Kurzschlußüberwachungsfernsehen (CCTV) vorhanden ist um ihr eine Hilfestelle zu geben. Aus Sicherheitsgründen muß diese Regalklasse auch mit einem Aufgabe-/Aufnahmeplatz zur genauen Platzierung der Palette während des Einlagerungszyklus versehen sein. Somit werden die Paletten im Regal richtig positioniert und Zusammenstöße bei Doppelregalen bzw. mit anderen eventuellen Hindernissen wie Sprinklerrohren und anderem Zubehör vermieden.

Klasse 400

Regalanlagen mit breiten und schmalen Gängen wo Frontstapler oder Schubmaststapler eingesetzt werden.

* Die 100 und 200 Klassen von FEM 9.831 (1994) entsprechen den oben genannten 100 und 200 Klassen.

6.C ABSTÜTZUNG AN ODER GEGEN EINE ANDERE KONSTRUKTION

Andere Konstruktionen sind gewöhnlich Teil des Gebäudes. Bei neuen Gebäuden muß der Architekt die durch die Regale entstehenden Belastungen berücksichtigen. Bei den meisten normalen Bedingungen der Lagereinrichtungsbelastung und Gebäudewindbelastung ist ein Mindestfreiraum von 75 mm zwischen irgendeinem Teil einer Gebäudekonstruktion und irgendeinem Teil der Regalanlage bzw. der Lasten normalerweise ausreichend, um zu gewährleisten, dass kein Kontakt zwischen der einen Konstruktion und der anderen vorkommt. Die maximale theoretische Windverschiebung eines Gebäudes hängt von vielen Faktoren ab und dies muss festgestellt und in der Spezifikation berücksichtigt werden.

Falls die Regale in einem vorhandenen Gebäude eingesetzt werden, ist durch Überprüfungen der Auslegung zu beweisen, daß die Gebäudekonstruktion den von den Regalen übertragenen Lasten mit ausreichender Sicherheit widerstehen kann. Die Bewertung der Sicherheit wird gewöhnlich von Behörden vorgenommen, die die relevanten Normen in ihren Baurichtlinien berücksichtigen. Es ist ratsam, in der frühen Planungsphase des Projekts die örtliche Baubehörde zur Beratung hinzuzuziehen.

7.1 C Gebäudepläne

Folgende Daten bezüglich des Gebäudes sind für die Auslegung der Regalanlage oder Fachbodenregale innerhalb des lichten Volumens eines Gebäudes bzw. eines Gebäudefeldes wichtig.

- 1) Die Lage der Versorgungsanschlüsse, Gebäudestützen und ihre Lotrechte, Lampen, Fenster oder Türöffnungen, Dehnungsfugen, Notausgänge, usw.
- 2) Einzelheiten über die Fläche wo das Regal angeordnet werden soll; effektive lichte Weite, Breite und Höhe.
- 3) Typ und Anordnung sämtlicher Feuerlöscheinrichtungen.

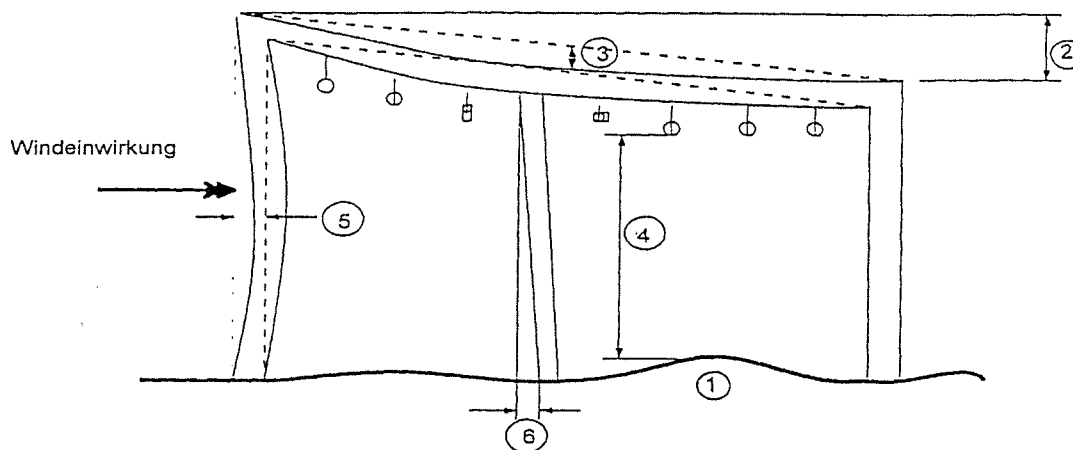


Abb. 14 Gebäudeverformungen und Toleranzen, welche für die Bewertung des für die Unterbringung der Regale effektiven verfügbaren Volumens wichtig sind.

- | | |
|--|---|
| 1 der höchste Punkt des Bodens | 5 die Durchbiegung der Seitenwand gemäß dem Bemessungswinddruck der nationalen Normen |
| 2 die Dachneigung | 6 die Lotabweichung einer jeden Stütze |
| 3 die Dachdurchbiegung | 7 die lichte Weite zwischen Stützen |
| 4 die lichte Höhe zwischen dem höchsten Punkt des Bodens und dem niedrigsten Deckenhindernis | |

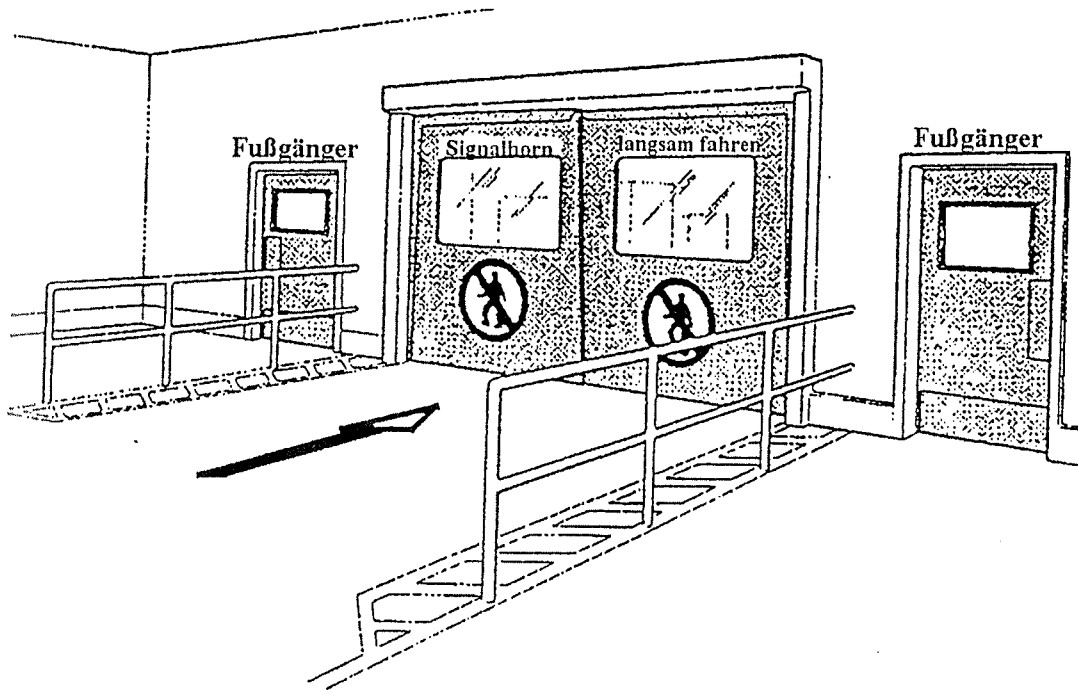
ch

ler
en

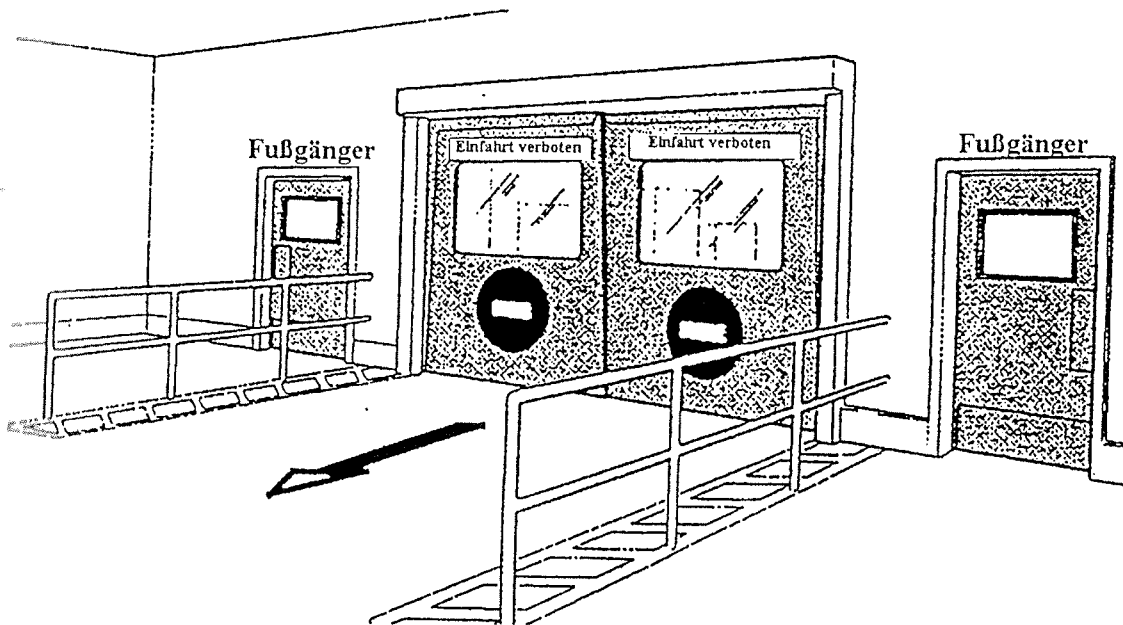
g zu

ie
les

ie.



(a)



Anordnung der Tore und Türen zur Trennung der Fahrwege und Fußgängerwege.

egale

em
men

7.2 C Vorsichtsmaßnahmen um das Herabfallen von Waren aus Regalen oder von Bühnen zu vermeiden
Schutzvorrichtungen brauchen nur berücksichtigt werden für die Stellen, die nicht zum Be- oder Entladen bestimmt sind. Abbildung 9 und 15 zeigen Beispiele von empfohlenen Schutzvorrichtungen für eine Plattform. Die Abmessungen in Abb 15 können durch nationale Normen bestimmt werden. Die Regal- oder Fachbodenregalrahmen am Ende einer Zeile müssen bedacht werden. Sie müssen gemäß der nationalen Sicherheitsrichtlinien verlängert werden. (z.B. Deutschland 0.5m, Frankreich 1.0m, usw.). Bei Einfahrregalen müssen die Kragarme lang genug sein um für den benutzten Palettentyp eine ausreichende Stütze bieten zu können (siehe Abb. 20 und 21).

Wo ausreichende Bemessungsfreiräume vorhanden sind, kann eine Sicherheitsvorrichtung benutzt werden damit das Lagergut oder die Paletten nicht vom Regal fallen können.

Als Sicherheitsvorrichtung gilt eine Vorrichtung, die gegen unbeabsichtigte Bewegungen von Lasten innerhalb des Regals Schutz bietet und/oder verhindert, dass Lasten in einen Gang oder einer Fläche, die von Personen benutzt wird, ragen oder auf sie herunterfallen.

Zum Beispiel können Sicherheitsvorrichtungen "Durchschiebesicherungen oder Gittereinheit" sein, die an Regale angebracht werden können, um vor unbeabsichtigten Bewegungen von Lasten oder dem Herunterfallen von Lagergut Schutz zu bieten.

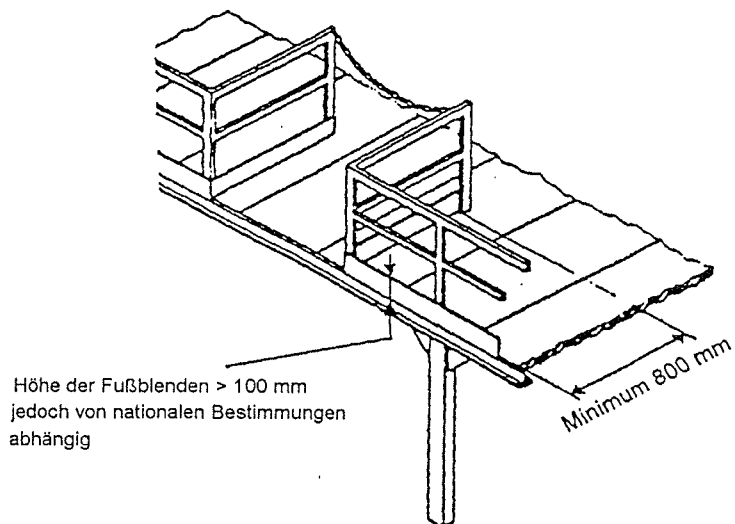


Abb. 15 Beispiel einer Ausführung einer Palettentor-Annahme/Abgabe-Stelle (siehe auch Abb. 9), die Maßnahmen zeigt um zu verhindern, dass Ladegut von der Bühne herunterfällt. Die hier aufgeführte Ausführung (Kettentor) ist in einigen EU Ländern aus Sicherheitsgründen nicht zulässig, da sie während der Benutzung nicht automatisch sicher ist und nach der Benutzung offen gelassen werden kann.

TEXT

7.3.2 Horizontale und vertikale Freiräume für Palettenregale

Die empfohlenen Abstände beziehen sich auf normale Gabelstaplertätigkeiten. Sie decken nicht die besonderen Bedingungen für die Tätigkeit ab, die durch Einschubtechnik mit Gabelstaplern entstehen. Die Einschubmethode mit Paletten durch Stapler ist nach den Regeln dieses Dokumentes nicht erlaubt, da folgende Gesichtspunkte für die notwendigen zusätzlichen Toleranzen, Verformungen und Zwischenräume in FEM 10.3.01, Abschnitt 19.5.3 noch nicht bewertet worden sind.

- (1) Sofern Gabelstapler und Regalanlagen nicht speziell für Einschubtechnik ausgelegt sind (nicht in diesem Dokument abgedeckt) besteht das Risiko, daß der Stapler nicht stabil bleibt und umkippt, da der Stapler für die oberen Paletten-Positionen mit der Traglast in gehobener Stellung fahren und sich drehen muß.
- (2) Bei der Ein- und Auslagerung besteht ein größeres Schadensrisiko für die Regalkonstruktion durch Stöße.
- (3) Größere Zwischenräume als in diesem Dokument festgelegt, wären notwendig.
- (4) Auf unebenen Böden besteht ein vermehrtes Risiko, daß der Stapler schwankt und an die Regale oder Ladeeinheiten stößt, wenn die Freiräume des Gangs unter die festgelegten Maße verringert werden.

7.3.2.1 Freiräume in einem Feld in Ganglängsrichtung bei SCHUBMASTSTAPLERN, FRONTSTAPLERN UND SCHMALGANGSTAPLERN

Ein Abstand in Ganglängsrichtung von mindestens 75 mm muß zwischen nebenliegenden Paletten und zwischen Palette und Stütze gehalten werden. Dort wo der Palettenumschlag relativ hoch ist, oder wo es aufgrund anderer Umstände angemessen erscheint, sollte für Klasse 400 dieser Mindestabstand in Fällen, wo nicht mehr als zwei Paletten pro Fach vorgesehen sind, erhöht werden.

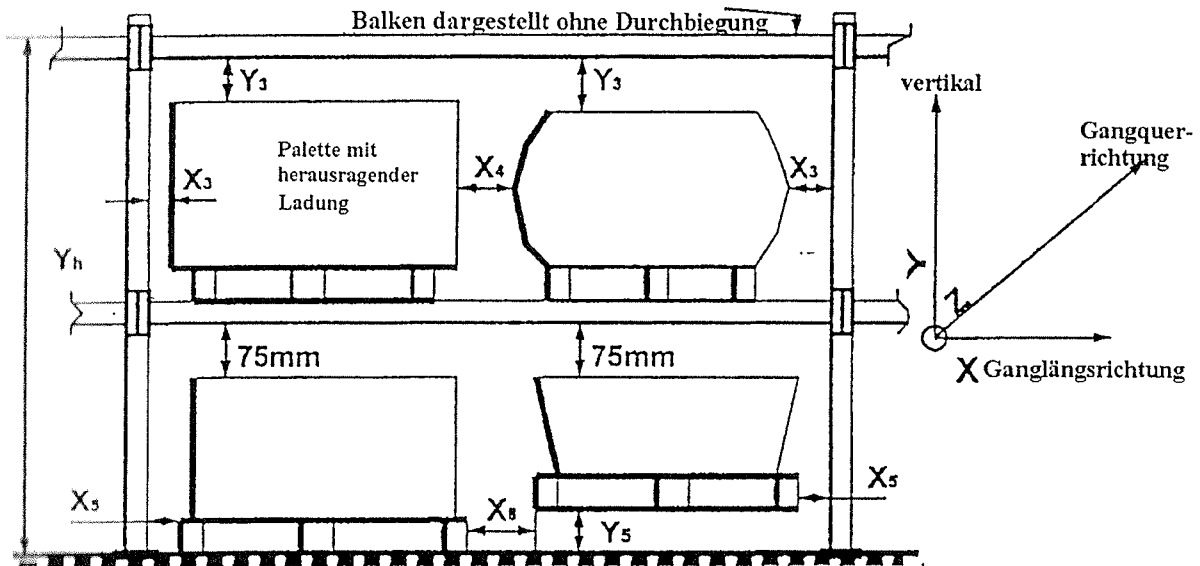
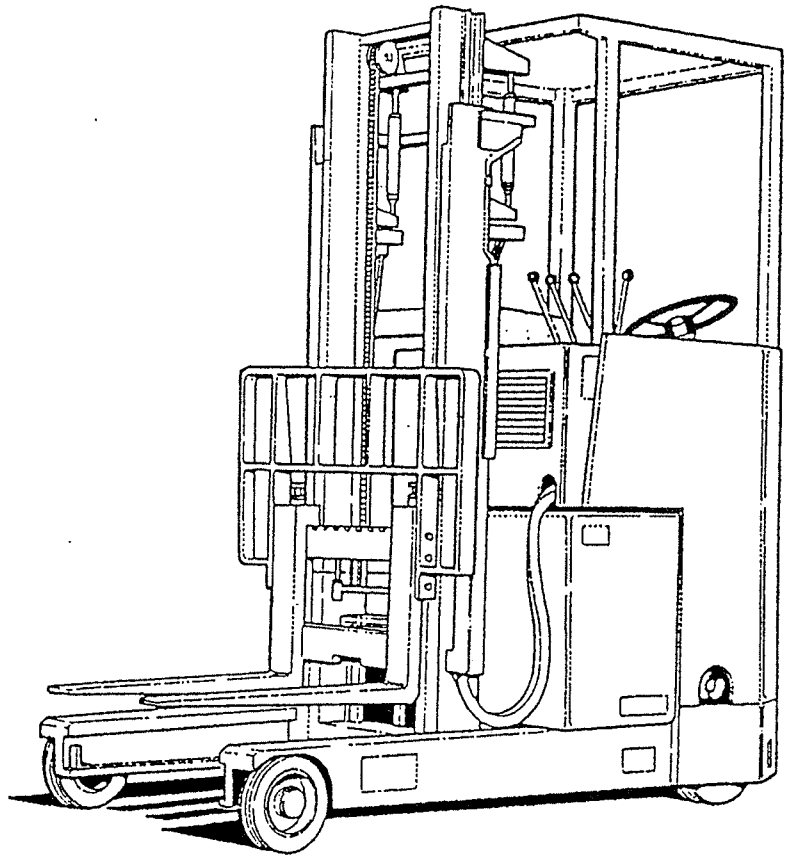


Abb. 16 Freiräume für Stapler in horizontaler und vertikaler Richtung (Y_5 siehe 7.3.2.3)

TABELLE 1 MINDESTFREIRÄUME IN EINEM FELDE FÜR STAPLER IN HORIZONTALER UND VERTIKALER RICHTUNG

Balkenhöhe Y_h bis (mm)	Regalklasse 400		Regalklasse 300A		Regalklasse 300B	
	X_3 X_4	Y_3	X_3 X_4	Y_3	X_3 X_4	Y_3
3000	X_5 X_6		X_5 X_6		X_5 X_6	
6000	75	75	75	75	100	100
9000	75/100	100	75	75	100	125
12000	75/100	125	75	75	125	150

Hinweis : Kleinere Werte von X_3 , X_4 , X_5 und X_6 können für Klasse 300A oder 300B eingesetzt werden (müssen begründet werden). Für andere Werte von Y_h sind die Freiräume durch Interpolation zu ermitteln. VNA(Schmalgang-)Stapler brauchen größere Freiräume für den "Mann unten" Fall, um die reduzierte Sichtbeurteilungsmöglichkeit für das Positionieren der Palette zu berücksichtigen (vgl 7.3.2.3) Im Falle von Staplern der Klasse 300A, welche in Höhen von mehr als ca. 9 m arbeiten, kann die Staplerverformung einen Wert für Y_3 größer als 75 mm erforderlich machen, z.B. 100 mm. In "Regalen mit 2 Paletten hintereinander" können für die Durchbiegung langer Gabeln viel größere Y_3 Freiräume notwendig sein.



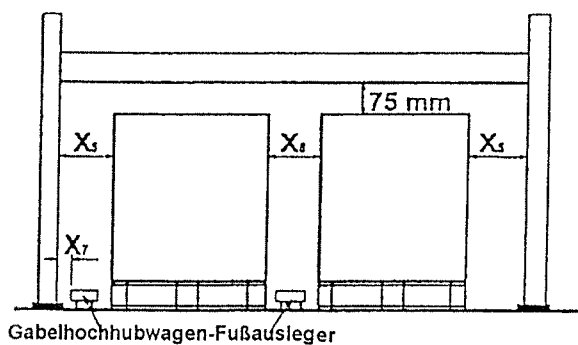
Schubmaststapler

TEXT

7.3.2.2 Freiräume in Ganglängsrichtung in einem Feld für

GABELHOCHHUBWAGEN

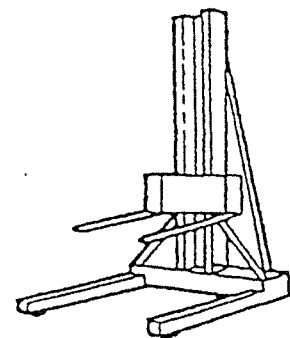
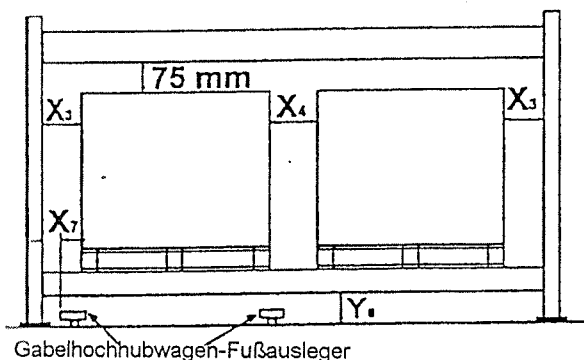
Gabelhochhubwagen werden häufig als kleine, manuell bediente, kraftbetätigte Geräte zum Manipulieren von Paletten für Hubhöhen bis ca. 3,0 m eingesetzt. Es gibt sie auch als größere, fahrerbediente Geräte mit größeren Hubhöhen. Gabelhochhubwagen sind zum Manipulieren von Paletten in Regalen nicht gut geeignet, denn sie besitzen nicht die Eigenschaft eines Schubmaststaplers, eine vor den Fußauslegern befindliche Palette mit Hilfe einer Schubbewegung aufnehmen zu können. Bei der Aufnahme einer Palette vom Boden bzw. Abgabe einer Palette auf den Boden muß deshalb eine lichte Weite an jeder Seite der Palette gelassen werden, damit die Fußausleger an beiden Seiten der Last vorbeifahren können (siehe Abbildung 17a). Außerdem, muß ein ausreichender Abstand zwischen den Fußauslegern und Regalstützen, deren Fußplatten und Befestigungen bestehen. Paletten, die breiter sind als der Abstand zwischen den Fußauslegern können manipuliert werden, wenn sie von einem Balken oder Übergabeplatz aufgenommen werden bzw. auf einen Balken oder Übergabeplatz abgegeben werden. (siehe Abbildung 17b).



X_5 hängt von den Palettenmaßen oder Ladungsmaßen ab, jedoch ist $\geq X_3$.
 $X_7 = 75 \text{ mm}$
 $X_8 = \text{ca } 150 - 200 \text{ mm}$, ist abhängig von der Fußauslegerbreite
 $X_6 = \text{ca } 100 - 150 \text{ mm}$, ist abhängig von der Fußauslegerhöhe

Die Maße X_5 , X_8 , und Y_6 sollten gewählt werden, damit ausreichende Freiräume für die Fußausleger der Gabelhochhubwagenmarke und dem in der Lagereinrichtung eingesetzten Modell vorhanden sind

17 (a) Palette und Ladung sind schmaler als die Fußausleger



manuell bedienter Gabelhochhubwagen

17 (b) Palette oder Ladung sind breiter als die Fußausleger

Abb. 17 (a) und (b) zeigen typische Freiraummaße für Gabelhochhubwagen

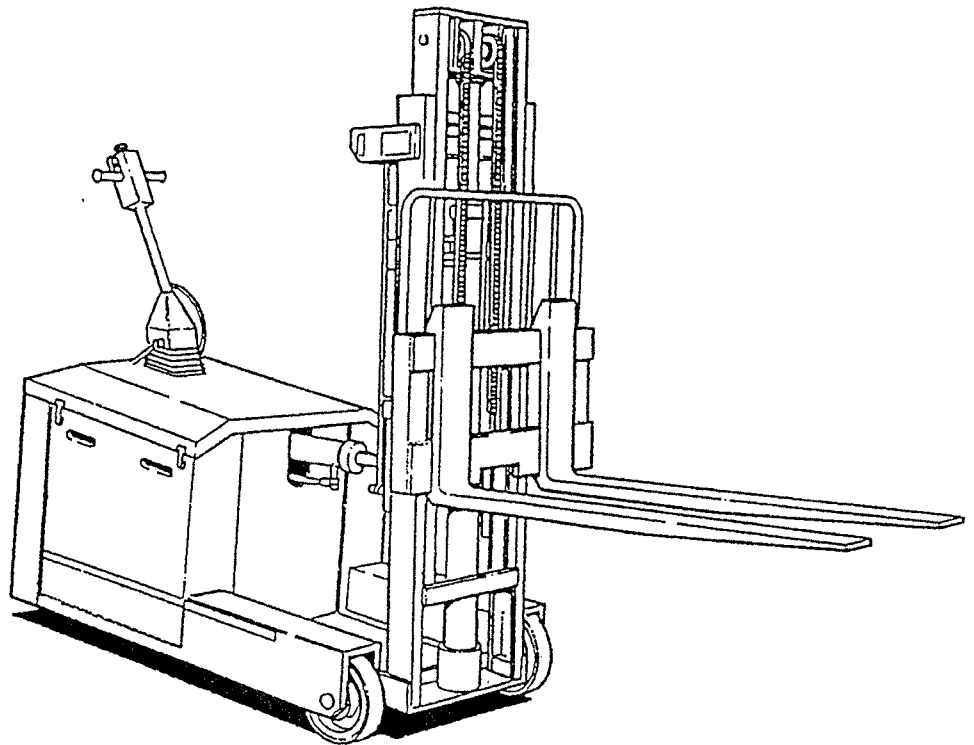
7.3.2.3 Vertikale Freiräume für

ALLE ARTEN VON STAPLERN

Vertikale Freiräume Y_3 sind je nach Regalhöhe und Anordnung der Paletten unterschiedlich groß. Die empfohlenen Mindestmaße sind wie folgt:

- Auf Bodenebene 75 mm plus Y_5 . Y_5 ist der bei Aufnahme bzw. Abgabe notwendige Abstand zwischen Boden und Unterkante Palette beim Einsatz eines Schubmaststaplers (siehe Abbildung 17) falls die Palette oder ihre Ladung breiter sind als die Maße zwischen den Fußauslegern. Y_5 ist das vom Hersteller festgelegte, benötigte Maß, um die Höhe der Fußausleger unterzubringen. Die Palette kann nicht zum Boden gesenkt werden, bis sie nach vorne ausgerichtet ist und weit genug entfernt von den Gabelstaplerfüßen ist.
- Auf anderen Ebenen, siehe Tabelle 1

In Fällen, wo der Fahrer mit der Last gehoben wird, oder wo die Aufnahme und Abgabe automatisch erfolgt, darf Y_3 ein Mindestwert von 75 mm auf allen Ebenen haben.



Manuellbedienter Elektrohochhubwagen

TEXT

7.3.2.4 Horizontale Freiräume in Gangquerrichtung (Z-Richtung , Abb. 18)

FÜR ALLE STAPLERARTEN

Der horizontale Sicherheits-Freiraum in der Tiefenrichtung Z_1 am hinteren Ende der Palette bzw. ihre Ladung steht im Verhältnis zur Ausladung Z_{2a} an der vorderen Seite der Palette.

Die normale Anordnung für die Palettenausladung ist symmetrisch, mit $Z_{2a} = Z_{2b}$. Der normale Bemessungswert für Z_{2a} beträgt 50 mm bei einer Mindestausladung von $Z_{2a} = 30$ mm. Dies stellt sicher, dass eine Palette mit Öffnungen an vier Seiten immer richtig auf ihren Außenklötzen sitzt.

Bei Palettenregalen mit verstellbaren Balken, im Falle, dass der Bemessungswert von Z_{2a} größer als 50 mm für Palettentiefen größer als 1000 mm festgelegt wird, wird der wahrscheinliche Verteilungsunterschied der Palettenlast zwischen dem vorderen und dem hinteren Balken am Grenzzustand der Positionstoleranz 10% überschreiten. Demzufolge werden die Balken und Ständerahmen so ausgelegt sein, dass sie unter den ungünstigsten Lastenbedingungen sicher sind, was zu teuren und schwereren Balken- und Stützenprofilen führt.

Im Fall von Doppelregalzeilen, sollte der Abstand Z_1 zwischen zwei gegenüberliegenden Paletten bzw. ihren Ladungen normalerweise mindestens $2Z_{2a}$ betragen, um einen Zusammenstoß zwischen Paletten bzw. ihren Ladungen zu vermeiden. Änderungen zu Z_1 sind möglich, müssen aber so sein, daß ein Zusammenstoß von gegenüberliegenden Paletten, was einen Unfall durch die Verschiebung der Ladeinheit weg von den unterstützenden Balken verursachen könnte, vermieden wird.

Im Fall von Positionen, wo sich ein Hindernis hinter der Palette befindet, sollte Z_1 mindestens $\geq Z_{2a}$ betragen, damit Berührung mit dem Hindernis (z.B. Sprinklerlöchern) verhindert wird.

Die Palette sollte auf ihren Kufen oder Klötzen von den Balken oder Tiefenauflagen, falls eingesetzt, ausreichend unterstützt sein. Wenn die Palette lediglich von den Balken unterstützt ist, sollte das Hinausragen der Palette über die Vorderkante und Hinterkante der Balken hinaus gleichmässig Z_{2a} oder Z_{2b} betragen. Vgl. Anhang C für empfohlene Freiräumebeschränkungen.

Legt die Spezifikation für ein Palettenregal mit verstellbaren Balken den Einsatz von nichtseitengleichen Paletten mit Öffnungen an vier Seiten mit umlaufenden Kufen fest, wobei die Kufen parallel zu den Balken angeordnet sind, sind die Paletten mit zusätzlichen Unterstützungselementen bzw. Decken zu versehen. Außerdem muss das Maß von Außenkante zu Außenkante der Balken gleich Palettentiefe sein. (siehe Anhang Abb. C3).

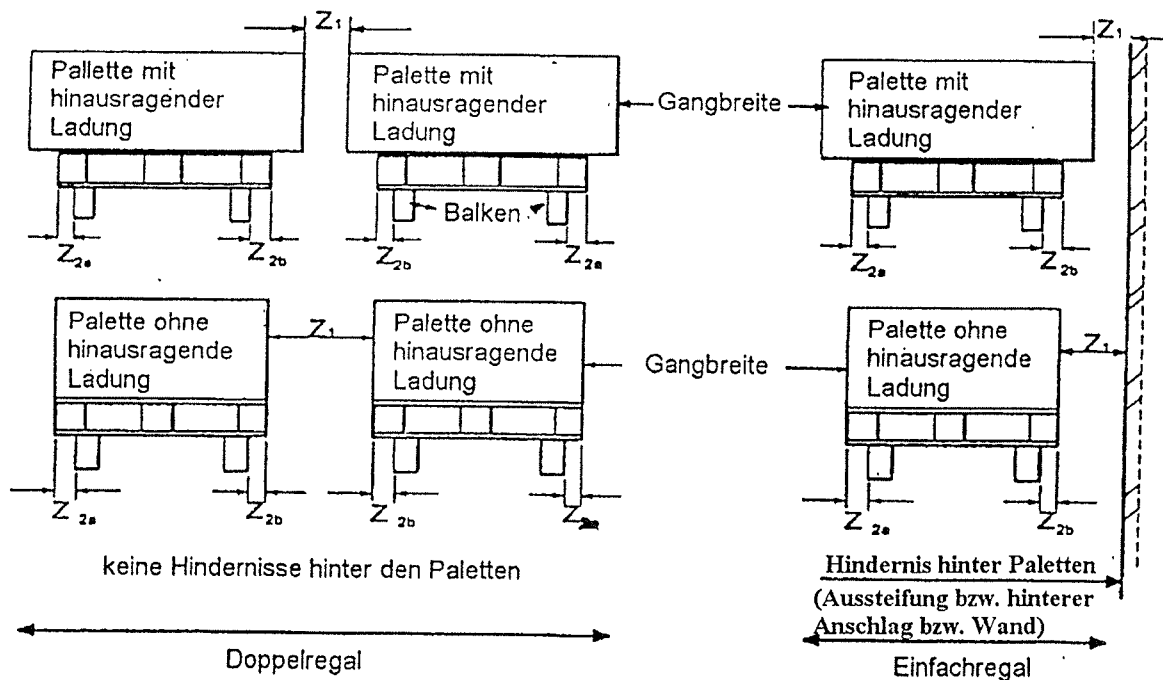
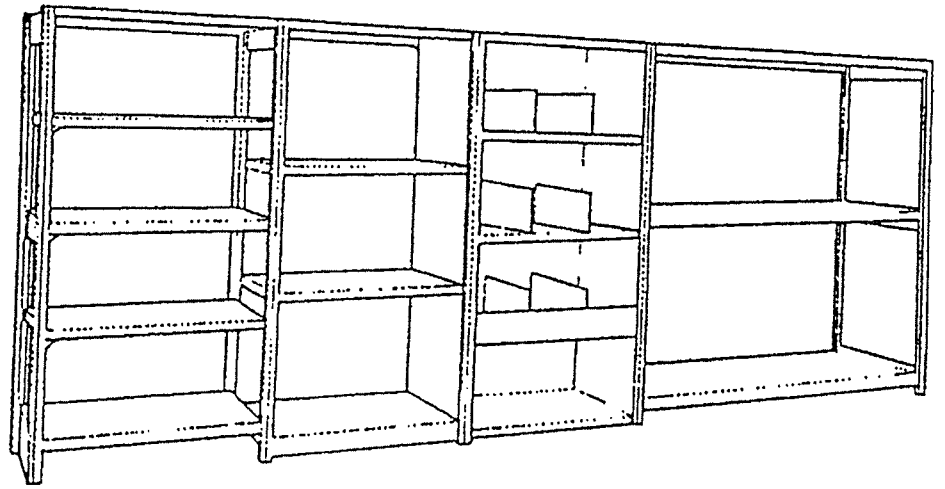
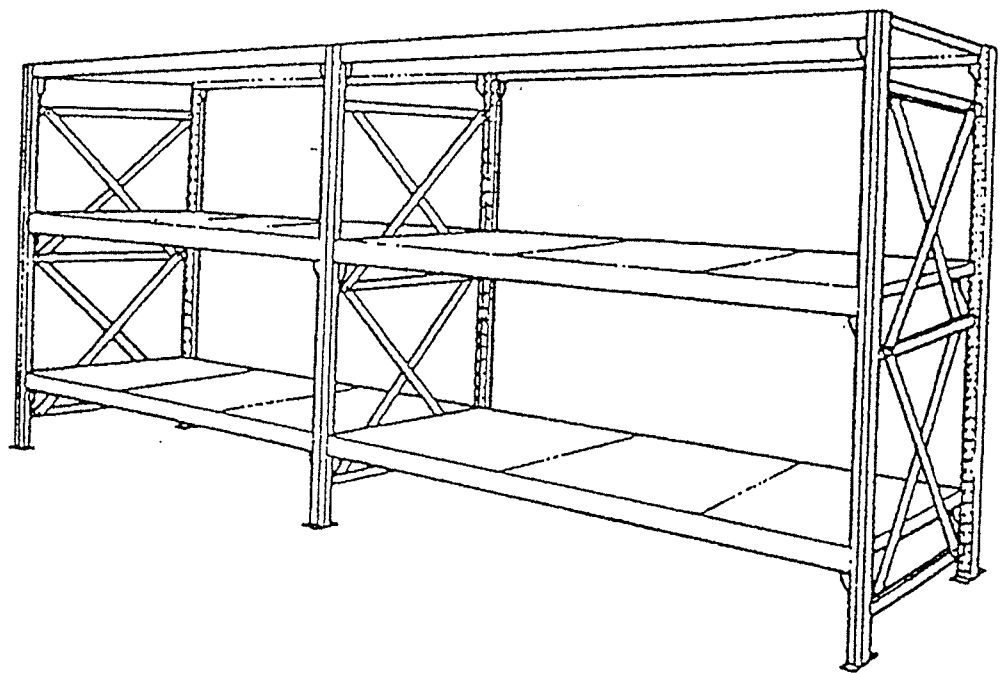


Abb.19 Horizontale Freiräume in dieTiefe



genormtes Fachbodenregal



Großfachregal

7.3.2.5 Maße der Gangbreiten für

ALLE STAPLERARTEN AUßER SCHMALGANGSTAPLER

Die effektive Mindestbreite zwischen den zum Gang hin gerichteten Vorderseiten der auf dem Lagerboden gelagerten Paletten wird mit Hilfe von FEM 10.3.01 ermittelt. Hierzu sind folgende detaillierte Daten erforderlich:

- 1) die tatsächlichen Abmessungen und der Wenderadius des Gabelstaplers
- 2) die tatsächlichen Abmessungen der Palette sowie die Form der Palettenladung (siehe Abb. 10)
- 3) die Positionierung der Palette auf dem Stapler
- 4) die Lagerungsbedingungen in Bezug auf Lagerumschlag - schnell oder langsam

Die Abmessungen und die Wendigkeit der Stapler fallen von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich aus. Zur Feststellung der Breite eines von einem kraftbetriebenen Gabelstapler bedienten Ganges müssen den Typ und die Marke sowie dessen Arbeitsweise bedacht werden. Hierbei ist der Rat des Staplerlieferanten zu holen.

(a) Lager mit schnellem Umschlag

In Umgebungen mit schnellem Umschlag, z.B. Lebensmittelverteilerlager, ist es unbedingt erforderlich, zusätzliche Freiräume vorzusehen, um sichere Arbeitsbedingungen zu schaffen, die Beschädigungsmöglichkeiten der Regalkonstruktion auf ein Minimum reduzieren.

Die in Abbildung 19.4 bis 19.8, FEM 10.3.01 gezeigten Werte für die Mindestfreiräume der Gänge sollten aus Sicherheitsgründen auf 175 mm erhöht werden.

(b) Auf Betonboden gelagerte Paletten von Lagern mit schnellem oder langsamem Umschlag.

Wenn die unterste Palette im Regal auf dem Betonboden ruht, sollte eine Linie entlang des Ganges auf beiden Gangseiten gezogen werden, damit die Position, an der die Vorderkante der Palette bzw. ihre Last aufgelegt werden muß, gekennzeichnet ist, und eine Verengung des Staplerarbeitsganges vermieden werden kann.

7.3.2.6 Gangbreiten für

SCHMALGANGSTAPLER

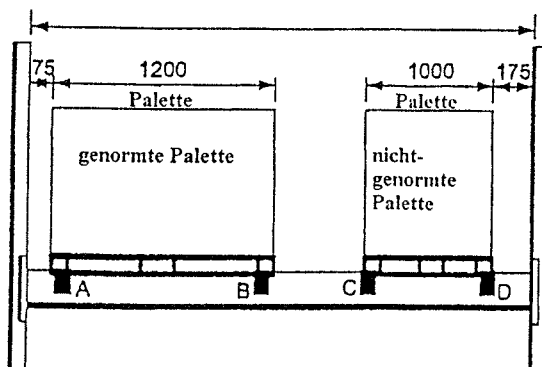
Die Gangbreiten werden in allen Fällen von den Herstellerempfehlungen sowie der zu lagernden Ware abhängen.

7.4 Variationen der Ladeeinheitsgröße

Im Falle, dass eine Auswahl von Palettengrößen und/oder -ladungen in einem Regalsystem gelagert werden sollen, muss das Problem der sicheren Unterstützung bei allen Bedingungen und Kombinationen vom Spezifikationsersteller mit dem Lieferanten der Lagereinrichtung eingehend erörtert werden.

Einige Punkte, die zu berücksichtigen sind, sind:

1. Die Bestimmung eines sicheren Wertes für Z_1 .
2. Die Art der evtl. erforderlichen Zusatzunterstützung, wie z.B. Palettenauflagen oder Holzböden.
3. Die Absetzungstoleranzen für die Ladeeinheiten.

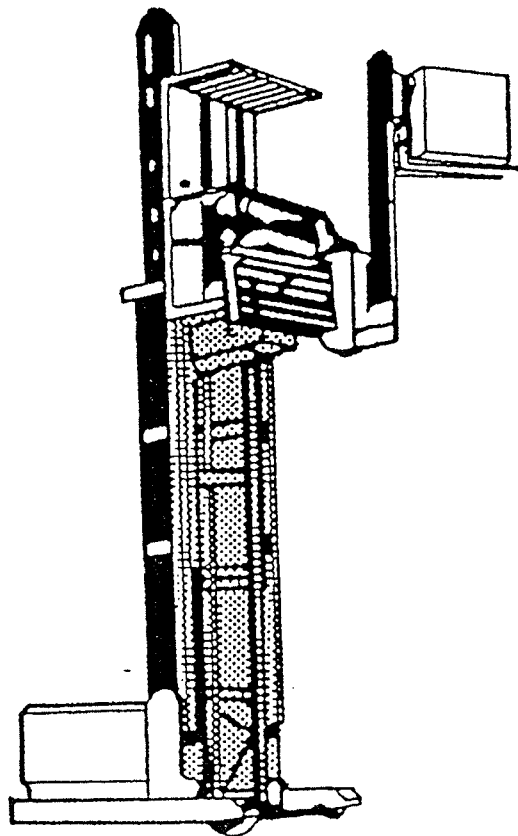


Beispiel einer nichtseitengleichen Mehrwegholzpalette mit einer einzigen Decke und Öffnungen an vier Seiten, die eine Zusatzunterstützung zwischen den Regalbalken benötigt.

Die Positionen der Palettenauflagen A und B für die genormte 1200 Palette, für die die lichte Feldbreite ausgelegt wurde, muss bei Anwendung einer nichtgenormten Palette auf C und D geändert werden.

Genauere Positionierung der kleineren Palette wird dann aufgrund der größeren 175 mm Freiraum schwieriger. Böden aus Stahl oder Holz könnte eine bessere Lösung darstellen.

Abb. 19 Beispiel der Art von Zusatzunterstützung, die evtl. benötigt wird.



Schmalgangstapler mit hebbarem Fahrerstand

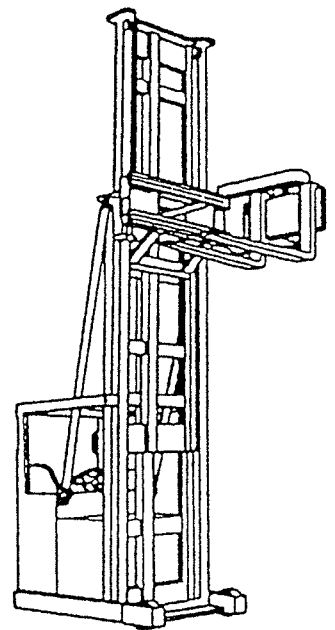
Stapler mit hebbarer Bedienstelle

Der Gabelstapler ist mit einer Bedienerbühne ausgestattet, die mit der Ladung gehoben werden kann.

Hinweis: Gabelstapler können mit einer eigenständigen Gabel oder einer seitlichen und vorderen Stapleinheit ausgestattet werden, die mit einer eigenständigen Gabel ausgestattet ist.

Seiten- und Vorderlader-Gabelstapler

Gabelstapler zum Ein- und Auslagern von Lasten nach Vorne und auf beiden Seiten der Fahrtrichtung. Einige Stapler können nur auf beiden Seiten stapeln.



Schmalgangstapler ohne hebbaren Fahrerstand

TEXT

7.5 Freiräume in Bezug auf die Beschickung von Paletten in Einfahrregalen.

Die angegebenen Abstände sind in Bezug auf die Abmessungen über alles, d.h. der Palette einschl. Ladung zu betrachten (d.h. einschließlich etwaiger Palettenausladung) sowie den Auflageschientyp, mit oder ohne Führungselement.

7.5.1 Horizontale Freiräume für Einfahrregale ohne Palettenschienenföhrung

Der Abstand zwischen den Seitenkanten der Palette (einschl. Palettenladung) und den Stützen sollte folgende Mindestmaße betragen (siehe Abb.21, Maß a_1 und a_2):

- Hohe Einfahrregale (oberste Auslegerhöhe höher als ca. 5 m) und/oder relativ hoher Umschlag, 100 mm.
- In sonstigen Fällen, 75 mm

7.5.2 Horizontale Freiräume für Einfahrregale mit Palettenschienenföhrung

Der Abstand zwischen einem Auflageschienenpaar a_{11} in einem Einfahrregal muß so ausgewählt werden, daß die Auflagebreite, a_6 , der Palettenkufen mindestens 20 mm beträgt. Damit verbunden muß auf die ungünstigste Plazierung der Palette (Palette auf einer Seite stößt gegen eine Stütze oder Seitenföhrungsschiene) und der maximalen seitlichen Durchbiegung der Stützen Δa_{11} geachtet werden (siehe Abb. 21a und b,) und die Breitentoleranz, W_t des Feldes (siehe Abb. 21d).

Der Abstand zwischen der Palettenlast und der Stütze während dem Absetzen der Palette muß mindestens 45 mm betragen (siehe Abb. 21, Maße a_3) wenn die Palette 25mm über der horizontalen Auflagefläche angeordnet ist. Der Abstand zwischen der Seitenföhrungsschiene, falls vorhanden, und den Stützen sollte an dem Palettenberührungspunkt am Auflageschienenelement mindestens 45 mm sein, wenn die Palette 25 mm über der horizontalen Auflagefläche der Auflageschiene angeordnet ist, (siehe Abb. 21(b) 1 und (b)2, Maße a_4).

7.5.3 Horizontale Staplerfreiräume für Einfahrregale

Der Abstand zwischen den Rädern des Staplers und den Seitenkanten der Fußplatte sollte mindestens 75 mm betragen (siehe Abb. 21, Maße a_7).

Der Abstand zwischen den Rädern oder dem Aufbau des Gabelstaplers und den Seiten der Stützen sollte mindestens 75 mm betragen (siehe Abb. 21c, Maße a_8).

Folgende Niedrigstfreiräume auf jeder Seite müssen für den Abstand zwischen Gabelstapler und der Seite der Auflageschienen berücksichtigt werden: -

- Auf der niedrigsten Auslegerebene 75 mm (siehe Abb. 21c, Maße a_9);
- Andere Auslegerebenen 100 mm (siehe Abb. 21c, Maße a_{10}).

7.5.4 Bodenebenheit - Einfahrregale

Bei den unter Punkt 7.5.1, 7.5.2 und 7.5.3 aufgeführten Toleranzen wird angenommen, daß die Unterschiede der Bodenebene über die gesamte Gabelstaplerradspur 3 mm nicht übersteigt. Sonst müssen größere Freiräume für die waagerechte Verschiebung des höchsten Punktes des Gabelstaplers vorgesehen werden.

7.5.5 Lichte Breite zwischen den Auflageschienen-Seitenföhrungen der Einfahrregale

Der Abstand a_5 zwischen den Paletten und der Seitenföhrungsschiene muß mindestens 50 mm betragen wenn die Palette 25 mm über der horizontalen Auflagefläche der Auflageschiene plaziert ist, und eine der Elemente der Seitenföhrungsschiene berührt (siehe Abb. 21(b)).

7.5.6 Freie Fachhöhe - Einfahrregale

Der Abstand b_1 zwischen dem oberen Ende der Palettenladung und der unteren Kufe des Regalauslegers oder der Auflageschiene muß wie für Maße Y_3 für APR Klasse 400 in Tabelle 1 sein, wenn die Palette auf der horizontalen Auflagefläche der Auflageschiene liegt.

7.5.7 Freiraum in der Tiefe - Einfahrregale

Im Falle von Einfahrregalen sollte der Abstand zwischen Paletten, welche die Einfahrfeldtiefe bestimmen, mindestens 25 mm betragen.

7.6 Palettenqualität für Einfahrregale

Die Qualitätsangabe für Paletten für Einfahrregale muss folgende Anforderung enthalten: Wenn die Palette mit den vorgegebenen Waren für das Einfahrregal beladen ist und mit einer Mindestauflage an einer Seite von 20 mm auf den Auflageschienen liegt, darf die Durchbiegung $a_{11}/100$ nicht übersteigen. Die Palettespannweite a_{11} ist die lichte Nennbreite zwischen den Auflageschienen.

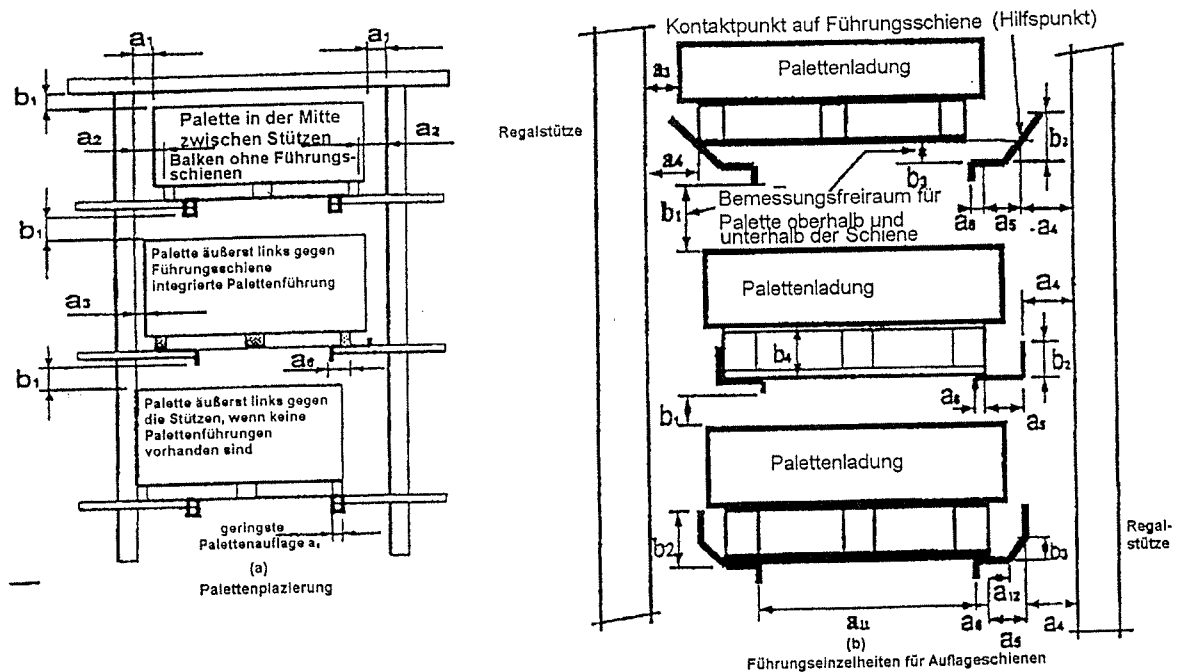
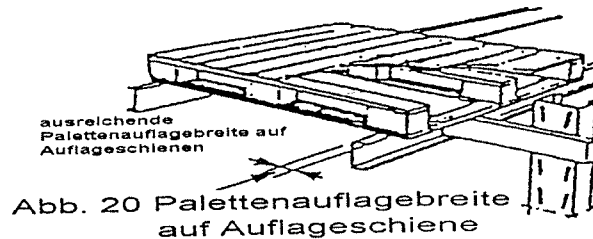
Die Holzqualität ist für den sicheren Betrieb von Einfahrregalen von großer Bedeutung. Schwache oder beschädigte Paletten, z.B. mit gebrochenen Kufen sollten nicht benutzt werden. Dies gilt ebenso für den Einsatz von Paletten des falschen Typs. (Siehe Anhang B). Hilfe zur Wahl des geeigneten Palettentyps erhält man von möglichen Lieferanten.

7.5. Freiräume in Zusammenhang mit dem Absetzen von Paletten in Einfahrregale

Anmerkung: Dieser Abschnitt enthält mehr Einzelheiten als normalerweise vom Spezifikationsersteller benötigt, da es zur Zeit kein FEM-Dokument gibt, welches dieses Thema abdeckt.

7.4.2 C Horizontale lichte Weiten für Einfahrregale

Bei Einfahrregalen ist die maximale seitliche Durchbiegung der Stützen zu bedenken, die durch bereits einlagerte Paletten entsteht. Es ist erforderlich die Summe der Biegungen von nebeneinanderstehenden Stützen zueinander festzustellen (Maß Δa gemäß der in Vorbereitung befindlichen FEM Empfehlungen für Einfahrregale). Dieses Maß Δa_{11} (siehe Abb. 22a) kann einen Wert von bis zu ± 30 mm annehmen, abhängig von den Regalstützeigenschaften, der Gesamthöhe, der Auslegerlänge und Palettenlast. Die Breittoleranz W_T zwischen aufeinanderfolgenden Stützen zusammen mit Δa sind auch in Betracht zu ziehen, wenn die horizontalen Auflageschienen-Palettenstützenmaße a_5 und a_6 beurteilt werden.



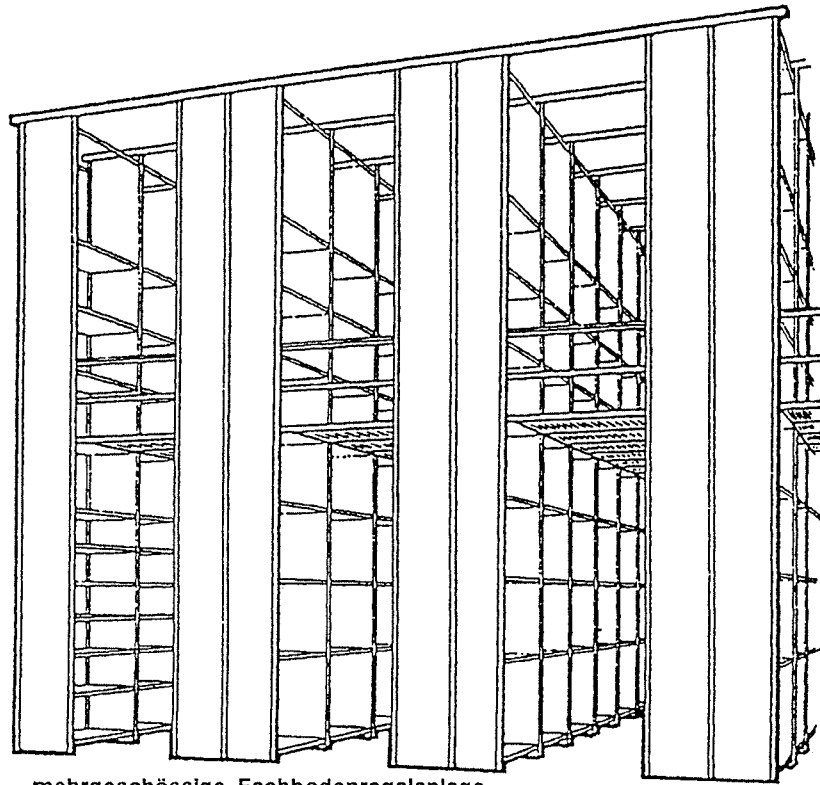
$a_1, a_2 \geq 75$ bzw. 100 mm ist abhängig von der Anlagenhöhe und Nutzung.
 a_3 oder $a_4 \geq 45$ mm
 $a_5 \geq 50$ mm
 a_6 = Mindestpalettenauflage auf Auflageschienen
 $a_6 \geq 20$ mm + Δa_{11} + ΔT (siehe Abb. 21d)
 $b_1 \geq$ wie Y_3 Klasse 400 in Tabelle 1
 b_4 = Palettenhöhe
 $b_3 = 25$ mm empfohlene Berechnungspalettenfreiräume über die Auflageschienenoberfläche bei Ein- bzw. Auslagerung der Palette.

Falls $b_3 \geq 25$ mm, sollte sich b_1 auf $b_1 + (b_3 - 25)$ erhöhen.

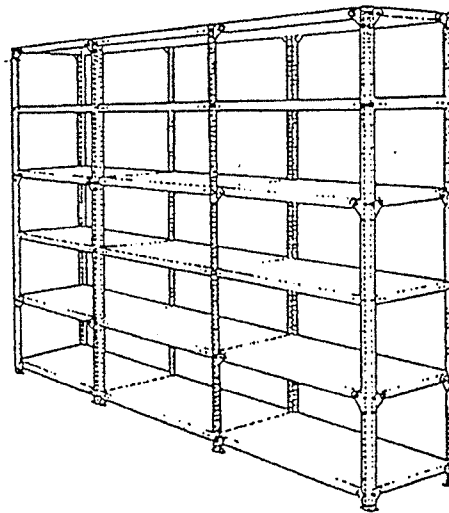
b_2 = Schienensteg für Palettenführung
 $b_2 \geq 40$ mm $\leq b_4$
 $b_2 \geq b_3 + 20$ mm.
 $b_2 \leq b_4$ (Palettenhöhe) falls Ladung herausragt
 $a_{12} > 20$ mm für Auslegerhöhen $\leq 5,0$ m
 $a_{12} > 35$ mm für Auslegerhöhen $> 5,0$ m.

Anmerkung

Alle dieser Maßanforderungen basieren auf die Annahme, dass die Gesamtmaßtoleranzen der Palettenbreite a_{13} und Palettenhöhe b_4 innerhalb ± 5 mm des angegebenen Nennmaß liegen.



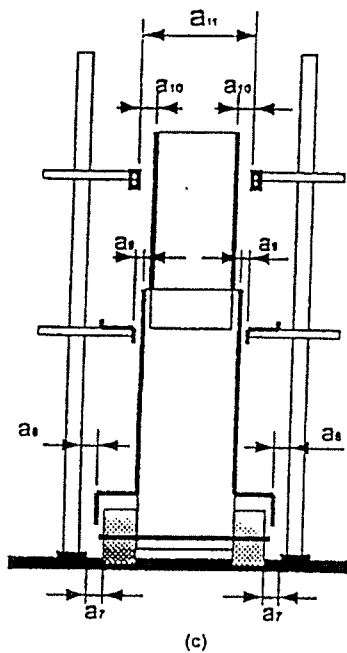
mehrgeschössige Fachbodenregalanlage



einfaches Fachbodenregal

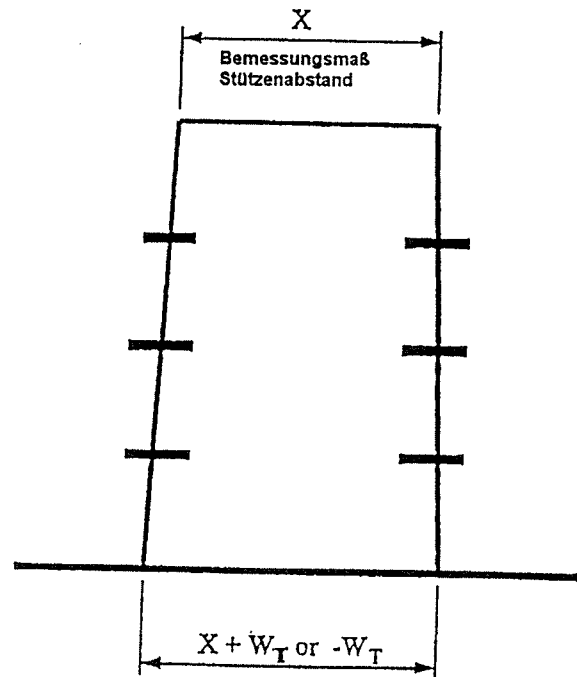
KOMMENTAR

7.5.2 C (Fortsetzung) Einfahrregale - lichte Weite zwischen Auslegern



(c)

21 c In Bezug auf Gabelstapler
 $a_7 \geq 75\text{mm}$
 $a_8 \geq 75\text{mm}$
 $a_9 \geq 75\text{mm}$
 $a_{10} \geq 100\text{mm}$
 $a_{11} = \text{Nennpalettenspannweite}$
 (Siehe Abb. 21 d)



$W_T = \text{Montagetoleranz}$

Wenn $W_T < +5\text{ mm}$, dann $\Delta_T = 0$

Wenn $W_T > +5\text{ mm}$, dann $\Delta_T = W_T$

(d)

21d in Bezug auf Montagetoleranz

Der Stützenabstand, der bei der Bestimmung der lichten Weite zwischen Stützen bzw. Auflageschienen von Einfahrregalen zu berücksichtigen ist. W_T ist die Montagetoleranz für den Stützenabstand.

Abb. 21 (c) und 21 (d) Staplerfreiräume und Auflageschieneabstände für Einfahrregale

7.5.2 C (Fortsetzung) Einfahrregale - lichte Weite zwischen Auslegern

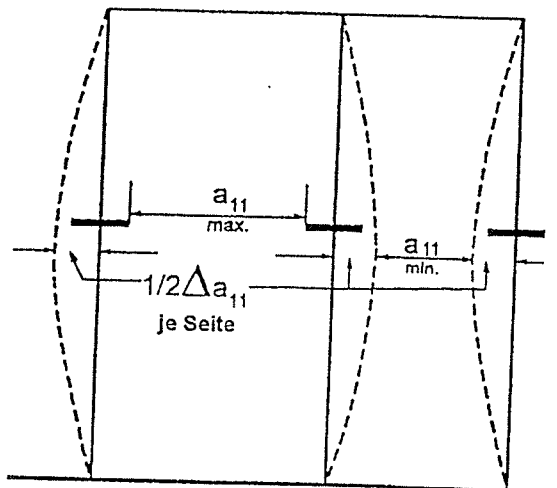


Abb. 22a Messung der Durchbiegung der Stützen

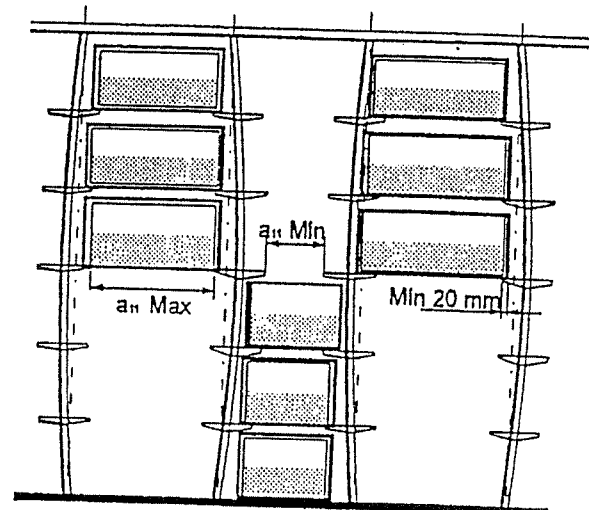


Abb. 22 (b) Seitendurchbiegung der Stützen

a_{11} ist das Nennmaß zwischen Palettenschienen
 $1/2\Delta a_{11}$ ist die Stützendurchbiegung einer einzelnen Stütze
 Wo Δa_{11} = Zunahme des Abstands zwischen den Stützen
 aufgrund von Belastung.

$$a_{11} \text{ max.} = a_{11} + \Delta a_{11}$$

$$a_{11} \text{ min.} = a_{11} - \Delta a_{11}$$

Die geringste Auflage der Palette auf der Rechten Schiene, wobei die Palette so weit wie möglich auf der linken Seite liegt, ist als 20 mm gezeigt.

Einfache Stützendurchbiegungen $1/2\Delta a_{11}$ basiert auf Palettenlasten von 50% der Höchstbemessungslast bzw. 50% der vorgeschriebenen Höchstlast pro Feld
 Ca.- Wert für $\Delta a_{11} = [5.5(n+1)e_b + 0.4h_u]10^{-3} [2F_b h_u^2 / 2E \cdot I_u]$
 I_u = Trägheitsmoment der Stütze
 h_u = Gesamtlänge der Stütze
 n = Gesamtanzahl der Auslegerebenen die belastet werden können
 F_b = Reaktionskraft auf den Ausleger, bezogen auf Palettenlasten von 50% der Höchstbemessungslast
 e_b = Abstand zwischen dem Anwendungspunkt von F_b und Mittelpunkt der Stütze
 E = Elastizitätsmodul

TEXT

7.6 Durchgänge für Fußgänger

Die lichte Höhe von Durchgängen für Fußgänger sollte mindestens 2 m sein. Durchgänge für Fußgänger, die unter oder durch Regale führen, sind mit Schutzvorrichtungen zu versehen, um das Herabfallen von gelagerter Ware in den Fußgängerbereich zu vermeiden.

7.7 Durchgänge für Stapler, die unter oder durch Regalkonstruktionen führen

Die lichte Höhe solcher Durchgänge sollte die Durchfahrhöhe des Fahrzeugs, das den Durchgang benutzt, zuzüglich einem Freiraum von 250 mm betragen. Empfehlenswert ist eine Warnvorrichtung, die eine Beschädigung der Überkopfkonstruktion des Durchgangs durch den Gabelstapler vermeidet. Solche Vorrichtungen können mit optischen oder akustischen Signalen versehen werden.

Durchgänge für Stapler, die unter oder durch Regal- oder Fachbodenregalkonstruktionen führen, sind mit Schutzvorrichtungen zu versehen, die ein Herabfallen von gelagerten Waren auf den Fahrer vermeiden.

7.8 Sonstige Faktoren, die Freiräume beeinflussen

- Einfahrhilfe für Einfahrregale
- unterschiedliche Stützenbreiten, Balkenhöhen usw., die zwischen den angebotenen Regalprodukten verschiedener Hersteller anzutreffen sind
- Endanschlüsse an den Enden von Kragarmen
- Sprinklerrohre, Rückenverstrebung, Gebäudestützen, Notausgänge usw.

7.9 Lichte Regalgangbreiten (für Gänge außer Gängen für kraftbetätigte Gabelstapler)

Lagereinrichtungen sollten so ausgelegt werden, daß Gänge von ausreichender Breite sichergestellt sind (siehe auch 7.8). Vorbehaltlich nationalen Anforderungen, werden Mindestmaße für verschiedene Anwendungen empfohlen, wie z.B.:

- Gänge, die ausschließlich für manuelle Kommissionierung vorgesehen sind: 0,75 m
- Gänge, die von nichtkraftbetriebenen Geräten angefahren werden: 1,1 m

Feuer-Notausgänge unterliegen stets nationalen Bestimmungen.

7.10 Lichte Hauptgangbreiten

Bei Hauptgängen für Gabelstapler in Einbahnverkehr muß die Gangbreite mindestens die Staplerbreite über alles zuzüglich 600mm betragen.

Bei Hauptgängen für Gabelstapler in Gegenverkehr muß die Gangbreite mindestens die doppelte Staplerbreite über alles zuzüglich 900mm betragen.

Fußgängerverkehr sollte von dem kraftbetriebenen Staplerverkehr wann immer möglich getrennt werden. Dies hängt immer von den nationalen Anforderungen ab.

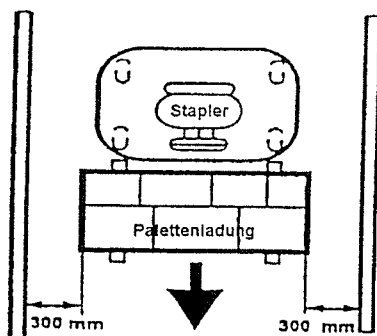


Abb. 23a Freiräume für Hauptgänge mit Einbahnverkehr. Kein Personenverkehr erlaubt.

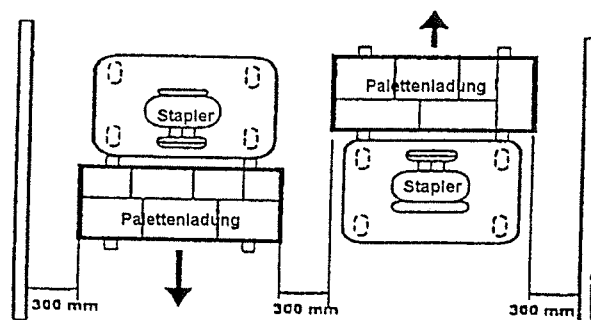


Abb. 23b Freiräume für Hauptgänge mit Gegenverkehr. Kein Personenverkehr erlaubt.

7.11 Freistehender Rammschutz/Stützenschutz

Bei der Ermittlung der Mindestregalgangbreite(n) und Hauptgangbreite, ist die Ausstattung mit wirkungsvollem Schutz für die Stützen zu bedenken. Mindestempfehlungen für die Anordnung von Schutzvorrichtungen sind:

- die Stützen an den exponierten Gangenden sowie an Stapler-Durchgängen
- die Stützen von Einfahrregalen, die sich neben den Hauptgängen befinden (nicht Einfahr- oder Durchfahrzeilen)

Stützenschutz sollten durch Sicherheitsfarben und/oder Streifen erkenntlich gemacht werden.

Bez. der Auslegungsanforderungen für freistehenden Stützenschutz wird auf FEM 10.2.02, Abschnitt 2.6 verwiesen.

7.11 C Freistehender Rammschutz/Stützenschutz

Die meisten Einrichtungsschäden ergeben sich durch einen Zusammenstoß mit Gabelstaplern. Die Möglichkeit eines versehentlichen Zusammenstoßes können wie folgt geringgehalten werden:

- gute Lagerverwaltung
- gute Lagerwirtschaft
- Gabelstaplerfahrerausbildung und disziplinierte Handhabung
- die Benutzung von Sicherheitsfarben oder Streifen oder Ladungsschilder
- die richtige Breite der Regal- und Hauptgänge für den einzusetzenden Stapler
- gute Regalgangmarkierungen
- Führungsschienen wenn und wo dieser erforderlich sind
- Stützenschutz (siehe FEM 10.2.02)

Den Stützen entlang des Regalganges müssen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Diese Stützen tragen wahrscheinlich ihre maximale Bemessungslast in Vergleich zu den Stützen der Endrahmen, die ca. die Hälfte der Last der anderen Stützen tragen. In diesen Positionen ist eine örtliche Verstärkung der Stützen zu erwägen. Falls Stützenschutz als Modifizierung der ursprünglichen Auslegung in einer Anlage eingesetzt wird, kann dies zu einer Verringerung der Bediefreiräume führen, die in einigen Fällen schwierigeres Handhaben des Staplers mitsichbringt.

TEXT

8.0 Sicherheitsfarben

In einigen Ländern bestehen eigene Richtlinien, die Farben vorschreiben, die aus Sicherheitsgründen für Regalanlagen verwendet werden müssen, z.B. für Stützenschutz.

Die Farbe für die Balken von Palettenregalen sollte mit Bedacht ausgewählt werden. Eine helle klare Farbe, die den Balken leicht sichtbar macht, hilft dem Staplerfahrer die Balken in großer Höhe zu sehen.

9.0 LAGEREINRICHTUNGSINSPEKTIONEN (ÜBERPRÜFUNG)

Vom Spezifikationsersteller ist sicherzustellen, dass zur Sicherheit des Bedieners Vorkehrungen getroffen werden zur regelmäßigen Kontrolle der Lagereinrichtung auf Schäden und sonstige Gefahren.

Die Kontrollen sollten sein:

1. Tägliches Überprüfen durch den Gabelstaplerfahrer und Berichterstattung an die Lagerverwaltung
2. alle zwei bis vier Wochen eine Kontrolle der für die Sicherheit des Lagers zuständigen Person, die auch einen schriftlichen Bericht anfertigt.
3. von dem Fachmann der Benutzerfirma oder einem externen Fachmann ist mindestens alle 6 Monate eine Kontrolle durchzuführen, je nach dem allgemeinen Stand der Beschädigung. Bei sehr hoher Beanspruchung ist diese professionelle Kontrolle in kürzeren Zeitabständen durchzuführen.

Formelle Vorgehensweisen sind festzulegen:

- jegliche entdeckte Schäden sind zu reparieren.
- kritische Bereiche in einer schwer beschädigten Anlage müssen abgesichert werden bis die Reparaturarbeiten abgeschlossen sind.

ANHANG A

TYPISCHE BELASTUNGS- UND HINWEISSCHILDER

A1.0 GSF Niederlande

- A1-1 Belastung von Palettenregalen mit verstellbaren Balken
- A1-2 Belastung von Gabelhubwagen
- A1-3 Belastung von Kragarmregalen
- A1-4 Belastung von Einfahrregalen
- A1-5 Belastung von Fachbodenregalen

A2.0 SEMA U.K.

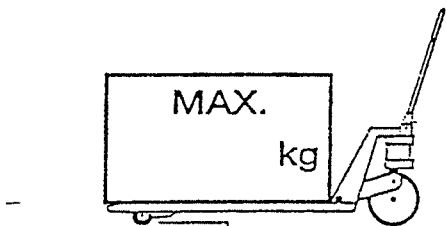
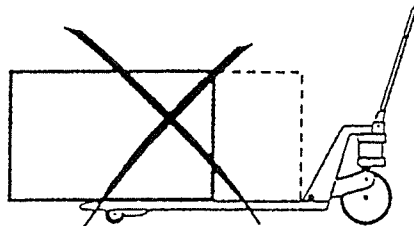

- A2-1 Wartungsregeln – Regalkonstruktionen
- A2-2 Warnhinweis
- A2-3 Belastung von Palettenregalen mit verstellbaren Balken

A3..0 ACAI ITALIEN

- A3-1 Belastung von Palettenregalen mit verstellbaren Balken

ANHANG A 1.0
A 1.1

PALLETSTELLING TOELAATBARE BELASTINGEN (GELIJKMATIG VERDEELD)			
<p style="text-align: center;">Sectie</p>	h =		mm
	b =		mm
	dp =		mm
	hp max =		mm
	bp max =		mm
	Juktype :		
	Schoring :		
Frequentie : 1 op	secties		
Tot niveau :			
Palletstop :			
VLOER-/ DEKLAAGTYPE			
● MAX PER VAK			
NIVEAU	LIGGERTYPE	hi	MAX VAK-BELASTING
		mm	kg
		mm	kg
		mm	kg
● MAX. PER SECTIE (gelijkmatig verdeeld over de jukhoogte)			kg
● Afnemer : — ● Leveringsdatum : ● Ordernummer :			

<p>ETAGEVLOER</p> <h1>TOELAATBARE VLOERBELASTING</h1>	
<h2>kg / m²</h2>	
 <p>Tandem - vorkwielen :</p> 	
TYPE :	EIGEN GEWICHT : kg.
<ul style="list-style-type: none">• Afnemer :• Leveringsdatum :• Ordernummer :	<p>Keurmerk van de</p>  <p>VSL VERENIGING VAN STELLING LEVERANCIERS</p>

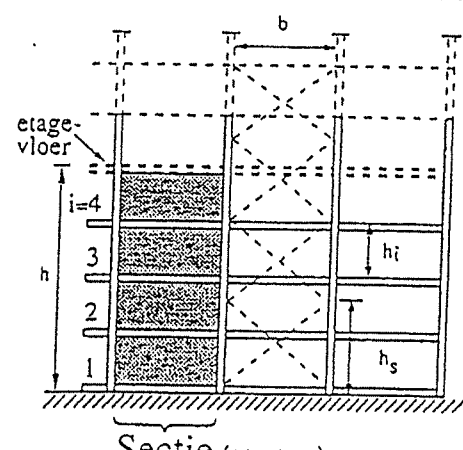

ANHANG A 1.0
A 1.3

DRAAGARMSTELLING TOELAATBARE BELASTINGEN (GELIJKMATIG VERDEELD)			
			d _p max = mm
			e _{max} = mm
			b = mm
			h = mm
			h _p max = mm
			Kolom :
			Voetbalk :
Schoorfreq.: 1 op secties			
VLOER-/ DEKLAAGTYPE			
● MAX. PER METER LAST			
NIVEAU	DRAAGARM- TYPE	h _i	Q (gelijkmatig verdeeld)
		mm	kg/m
		mm	kg/m
● MAX. PER LAST (symmetrisch op 2 draagarmen)			Q _p : kg
● MAX. PER KOLOM (eenzijdig, gelijkmatig verdeeld over de kolomhoogte)			kg
<ul style="list-style-type: none"> ● Afnemer : ● Leveringsdatum : ● Ordernummer : 			

ANHANG A 1.0
A 1.4

INRIJSTELLING TOELAATBARE BELASTINGEN (GELIJKMATIG VERDEELD)	
	d = mm
	h = mm
	b = mm
	$h_{pl\ max}$ = mm
	$b_{pl\ max}$ = mm
	b_{pp} = mm
	Juk :
	Console :
Ligger :	
Topligger :	
VLOER-/ DEKLAAGTYPE	
<ul style="list-style-type: none"> • Maximale staanderafstand in kanaalrichting : mm • Schoorfrequentie : 1 op secties 	
● MAX. PALLETGEWICHT	
PALLETDIEPTE : mm	kg
PALLETDIEPTE : mm	kg
AANTAL CONSOLE-NIVEAUS	
<ul style="list-style-type: none"> • Afnemer : • Leveringsdatum : • Ordernummer : 	

ANHANG A 1.0
A 1.5

LEGBORDSTELLING TOELAATBARE BELASTINGEN (GELIJKMATIG VERDEELD)		
 <p style="text-align: center;">Sectie (per etage)</p>	ETAGE :	
	h =	mm
b =	mm	
h _s =	mm	
h _{i-max} =	mm	
Juktype :		
Schoorfreq.: 1 op secties		
VLOER-/DEKLAAGTYPE		
● MAX. PER VAK		
NIVEAU i	LEGBORDTYPE	MAX. VAK-BELASTING
-		kg
		kg
		kg
● MAX. PER SECTIE (per etage)		kg
● MAX. OP DE VLOER		kg/m ²
<ul style="list-style-type: none"> ● Afnemer : ● Leveringsdatum : ● Ordernummer : 		

WARTUNGSREGELN Regalkonstruktionen

1. Zur Feststellung der zulässigen Last, vgl. Zeichnungen und/oder technische Daten des Lieferanten.
2. Die alte Konstruktion darf NICHT geändert werden, es sei denn
 - a) die Auswirkungen sind anhand der technischen Daten des Lieferanten überprüft worden
 - oder
 - b) die erforderliche Zustimmung des Lieferanten wurde eingeholt.
3. Mitarbeiter müssen über die richtige Bedienung der Einrichtung geschult werden.
(HINWEIS - Schaden aufgrund von Stoßen kann die Sicherheit erheblich beeinträchtigen)
4. Regelmässige Kontrollen sind durchzuführen um sicherzustellen dass:
 - a) die Anwendung und der Einsatz stimmen.
 - b) die Lasten innerhalb der Sicherheitsgrenzen liegen.
 - c) keine unfallbedingten Schäden bzw. Lösen von Konstruktionsteilen vorliegen.
5. Für detailliertere Informationen, vgl. SEMA "Empfehlungen zum Einsatz von Palettenregalen".
6. Im Zweifelsfall, ist der Lieferant IMMER einzuschalten.



EINRICHTUNGLIEFERANT:

WARNHINWEIS

AUS SICHERHEITSGRÜNDEN ALLE REGALSCHÄDEN MELDEN !!

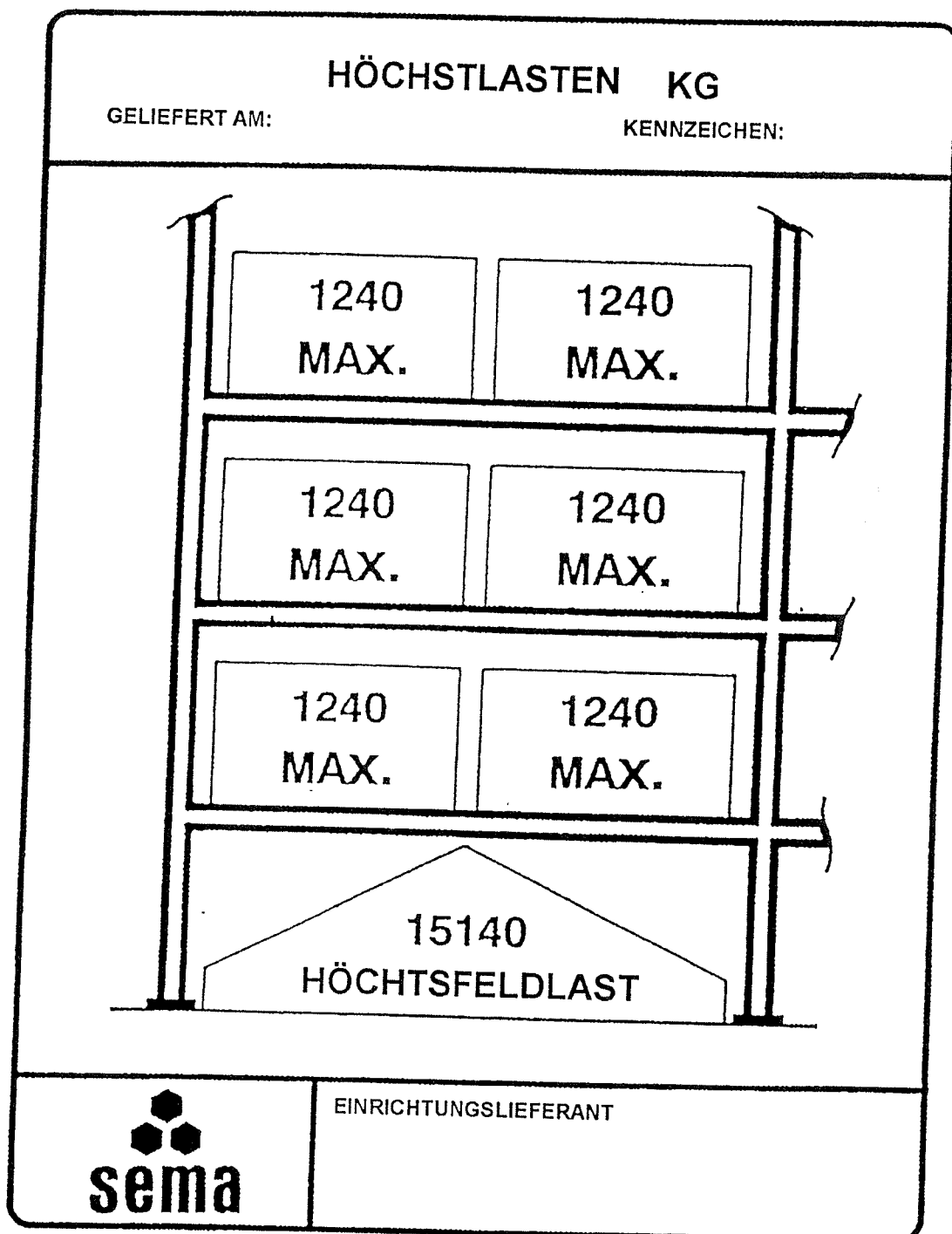


ACHTUNG Die EG-Gesundheitsminister VORSICHT

UNFÄLLE GEFÄHRDEN
DIE GESUNDHEIT



EINRICHTUNGLIEFERANT:



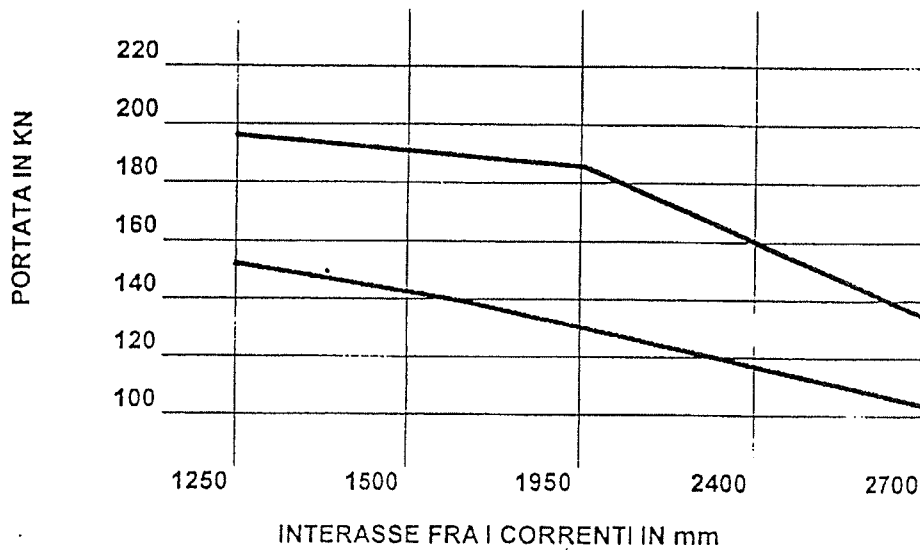
Hinweis: 6 Balkenebenen zu 2480 = 14.880 kg. Rahmentragfähigkeit bei diesen Abständen 15.140 kg



**AZIENDA
ACAI Sez. Scaffalature**



SCAFFALATURA PORTAPALLETS PORTATA DELLA SPALLA TIPO.....



———— SPALLA SERIE CON CORRENTE A TERRA
———— SPALLA SERIE SENZA CORRENTE A TERRA

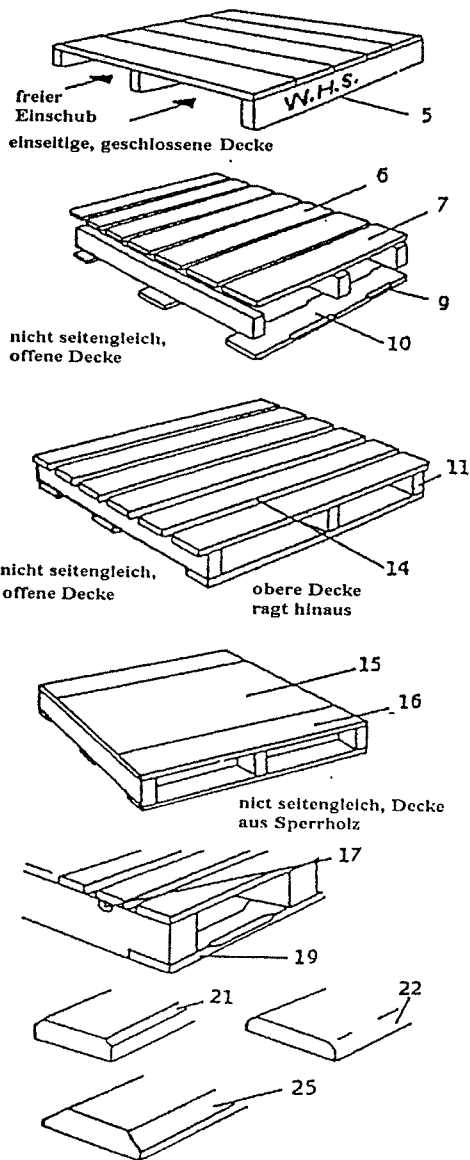
Materiale montanti: acciaio strutturale di tipo

ANNO DI COSTRUZIONE:

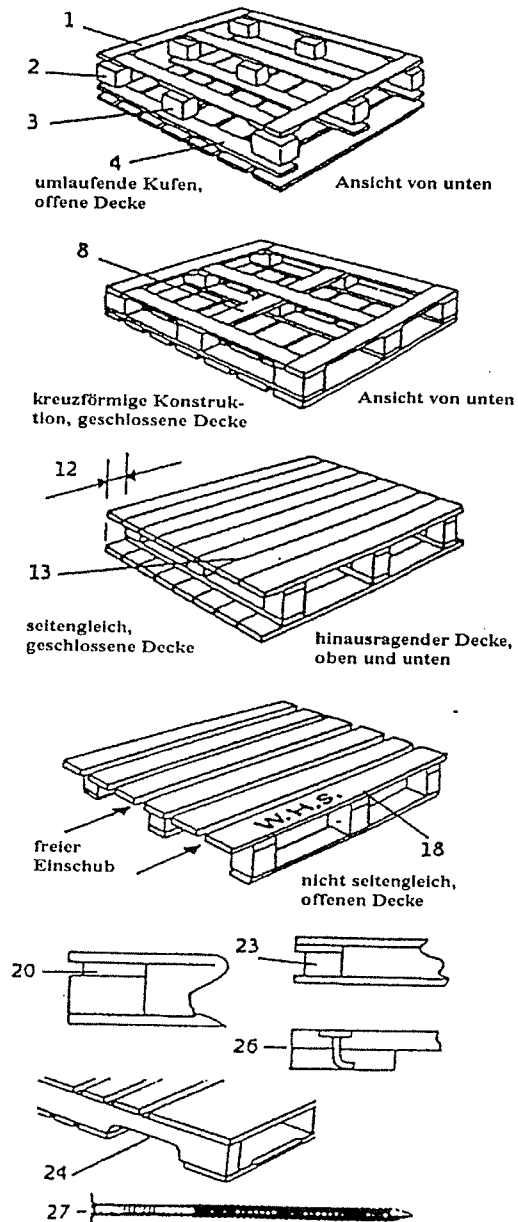
Ragione Sociale, Indirizzo, telefono e-mail della Azienda ACAI Sez. Scaffalature

ANHANG B

Paletten mit Öffnungen an 2 Seiten



Paletten mit Öffnungen an 4 Seiten

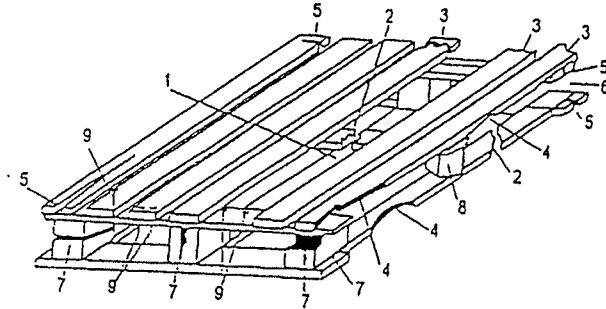


Palettenterminologie

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. umlaufendes Kufenbrett 2. Außenklotz (groß) (mit Warenzeichen) 3. Mittelklotz (klein) 4. Zwischenbrett 5. eingebrannte Kennzeichnung 6. "Innenbrett" der oberen Decke 7. "Außenbrett" der oberen Decke 8. kreuzförmiges Kufenbrett 9. unterbrochene Abschrägung 10. "Außenbrett" der unteren Decke 11. "Außenträger" 12. "Flügel"-Decke (obere und/oder untere Decke) 13. geschlossene obere Decke 14. offene obere Decke 15. Mittelteil aus Sperrholz | <ul style="list-style-type: none"> 16. Außenbrett aus Sperrholz (aneinandergesetzt) 17. Nute für Umführungsband 18. Schablonenbeschriftung auf oberer Decke 19. "einglassenes" unteres Brett 20. zurückgesetztes Zwischenbrett 21. Brett mit abgefaster Kante 22. Brett mit abgerundeter Kante 23. zurückgesetzter Klotz 24. Träger mit Nuten (Öffnungen an 2 oder 4 Seiten) 25. durchgehende Abschrägung (nicht empfohlen) 26. Nägel umschlagen (obere Decke) 27. Nägel mit Ringwulstschweif |
|---|---|

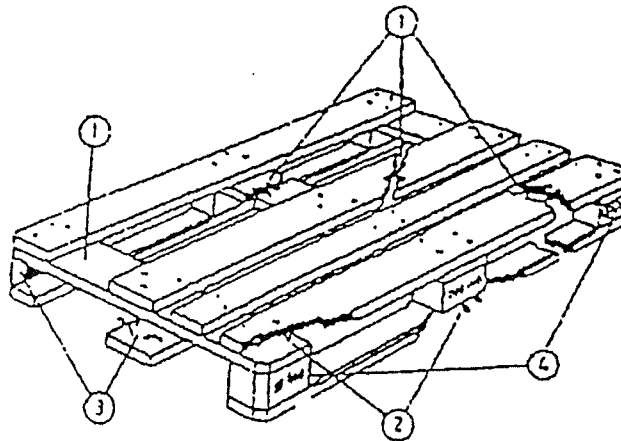
ANHANG B

SCHÄDEN ODER FEHLER, DIE DAZU FÜHREN, DASS EINE PALETTE MIT UMLAUFENDEN KUFENBRETTERN BZW. EINE PALETTE MIT EINER FORM ÄHNLICH DER FORM DER EURO PALETTE FÜR DEN EINSATZ IN PALETTENREGALEN NICHT ANNEHMBAR IST (vgl. prEN 226152 Instandsetzung von Flachpaletten aus Holz)



Eine Palette mit umlaufenden Kufenbrettern darf nicht wiederverwendet werden, wenn

1. ein Brett fehlt,
2. ein Brett durchgebrochen ist,
3. mehr als 1/3 der Breite eines Brettes fehlt,
4. mehr als 1/4 der Breite eines Brettes zwischen 2 Klötzen fehlt bzw. wenn Nägel sichtbar sind,
5. Spalten von mehr als 1/2 der Breite bzw. der Länge eines Brettes,
6. ein Klotz fehlt,
7. fehlendes Holz bzw. Spalten eines Klotzes von mehr als 1/2 der Breite bzw. der Länge eines Brettes,
8. ein Klotz um mehr als 30° gedreht ist,
9. Nagelköpfe oder Nagelspitzen aus den Brettern hinausragen
10. unzulässige Bauteile scheinen benutzt worden zu sein, (Bretter bzw. Klötze zu dünn, zu schmal, zu kurz),
11. der allgemeine Zustand so schlecht ist, dass die Tragfähigkeit nicht gewährleistet werden kann (morsche Bretter bzw. mehrere Spalten in Brettern oder Klötzen) oder es besteht die Gefahr, dass die Ware beschmutzt wird.



Eine Palette ähnlich der Europalette darf nicht wiederverwendet werden, wenn

1. ein Brett fehlt oder durchgebrochen ist,
2. an Hauptbrettern so viel Holz fehlt, dass an einem Brett 2 oder mehr Nagelschaften sichtbar sind, bzw. an mehr als 2 Brettern, ein oder mehr Nagelschaften sichtbar sind,
3. ein Klotz fehlt bzw. dermaßen durchgebrochen oder gespalten ist, dass mehr als ein Nagelschaft sichtbar ist,
4. wesentliche Kennzeichen fehlen bzw. unlesbar sind,
5. unzulässige Bauteile benutzt worden zu sein scheinen, (Bretter bzw. Klötze zu dünn, zu schmal, zu kurz),
6. der allgemeine Zustand so schlecht ist, dass
 - a) die Tragfähigkeit nicht gewährleistet werden kann (morsche Bretter bzw. mehrere Spalten in Brettern oder Klötzen) oder
 - b) die Gefahr besteht, dass die Ware beschmutzt wird.

Die oben angegebene Hilfestellung für Paletten mit umlaufenden Kufenbrettern und Paletten mit ähnlicher Form wie die Europalette können als allgemeine Leitlinien für ander Palettentypen, wie Europaletten mit dem (EUR)-Kennzeichen angewandt werden.

Der Europäische Palettenverband EPAL und die Internationale Eisenbahnvereinigung (UIC) beraten und liefern technische Merkblätter zur Kontrolle und Verwendung ihrer (EUR)-Paletten.

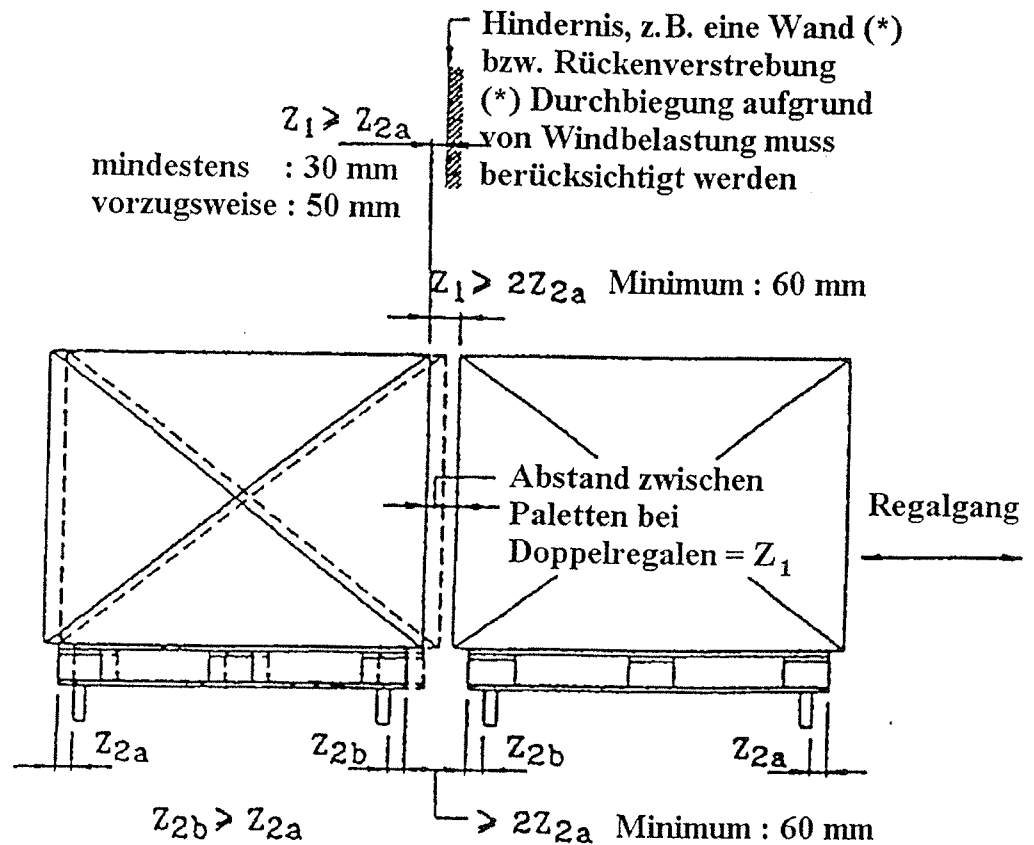
ANHANG C (aus FEM 10.3.01 1997)

MASSE UND FREIRÄUME IN REGALTIEFENRICHTUNG (Z-Richtung)

Idealerweise wird eine Palette mittig auf das Balkenpaar im Regalfach abgesetzt. Beschickungstoleranzen in der Z-Richtung müssen jedoch bei der Bestimmung von Palettenfreiräumen berücksichtigt werden, denn

1. Beim Absetzen der Palette richtet sich der Staplerfahrer nach der Vorderkante des vorderen Balkens. Folglich erhöhen sich die Beschickungstoleranzen bei höheren Werten von Z_{2a} , da mehr Platz für Fehler vorhanden ist.
2. Es ist wichtig sicherzustellen, dass die Palette sicher unterstützt wird. Dies trifft insbesondere für den hinteren Balken zu, weil der Staplerfahrer die örtliche Lage nicht direkt überschauen kann. Aufgrund von Punkt 1 und 2 sollten Z_{2a} und Z_{2b} nicht zu groß aber auch nicht zu klein gebildet werden!

empfohlene Werte:
 $Z_{2a} = Z_{2b} = 50 \text{ mm}$



Maße und Freiräume in Regaltiefenrichtung (Z-Richtung)

Abb. C1

Abweichungen von diesen empfohlenen Werten sind möglich:
 zum Beispiel:

$$0 \leq Z_{2a} \leq 100 \text{ mm}$$

$$40 \text{ mm} \leq Z_{2b} \leq 100 \text{ mm}$$

$$Z_{2b} \geq Z_{2a}$$

Die Mindestwerte beruhen auf der Notwendigkeit, ausreichende Palettenunterstützung sicherzustellen. Da der Staplerfahrer die örtliche Lage am hinteren Balken nicht direkt überschauen kann, wird der Mindestwert von Z_{2b} größer als Z_{2a} angesetzt.

$Z_{2a} = 0$ ist nur zulässig wenn:

a. Der Staplerfahrer sich ausreichend Zeit erlaubt und die Palette sorgfältig und mit größtmöglicher Genauigkeit absetzt, d.h. mit der Vorderkante der Palettenträger innerhalb 10 mm von der Vorderkante des vorderen Balkens. Die zusätzliche Zeit dient auch dazu, die dynamische Schwingbewegung des Staplers ausklingen zu lassen.

b. Der Staplerfahrer den hinteren Balken und die Lage der Palette, in der Höhe in der sich die Palette befindet, gut überblicken kann.

Folglich sind optimale Bedingungen wie folgt:

Die Farbe des Balkens sollte mit der Farbe der Palette kontrastieren, um den Balken klar sichtbar zu machen;

der Staplergang sollte gut beleuchtet sein;

die Palette sollte nicht mehr als ca. 7,0 m gehoben sein.

In einem Doppelregal kann ein Wert für Z_{2a} , der weniger als 50 mm beträgt, in Betracht kommen, wenn ansonsten ein unzureichender Freiraum zwischen den hinteren Kanten der Paletten besteht. Der Mindestwert für diesen Freiraum sollte 60 mm nicht unterschreiten, aufgrund von:

- 1 der dynamischen Schwingung des Staplers;
- 2 der Tatsache, dass eine Beschickungstoleranz von $\pm 0,0$ mm nicht realistisch ist;
- 3 der Tatsache, dass die Toleranzen der Abmessungen der Palettentladung in der Praxis größer ausfallen können, als bei der Bemessung des Regals angenommen wurde.

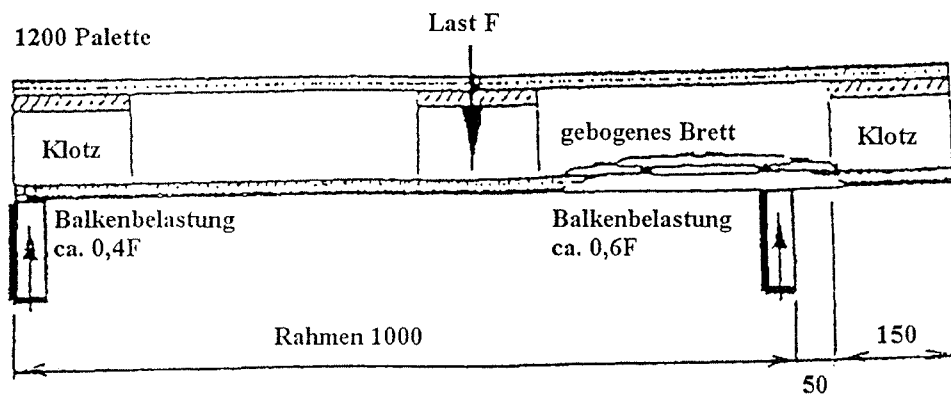
Größere Werte als 50 mm für Z_{2a} und Z_{2b} sind auch möglich, aber in solchen Fällen, müssen folgende Punkte bedacht werden:

a. Ein größerer Freiraum zwischen Paletten in einem Doppelregal sollte vorgesehen werden, da bei größeren Werten für Z_{2a} , Beschickungstoleranzen zunehmen können. Siehe Abb. C1.

b. Aufgrund der größeren Beschickungsvariationen, erhöht sich die Differenz zwischen der Lastaufnahmen der zwei Balken. (Vgl. FEM 10.2.02: 1995). Falls die Differenz zwischen der Last auf dem vorderen und hinteren Balken die Last im normalen Fall um mehr als 10% überschreitet, muss dies in der Berechnung berücksichtigt werden. Siehe Abb. C2. Dies kann bedeuten, dass schwerere Regalbalken und -stützen benötigt werden.

c. Die unteren Deckbretter der Palette werden evt. überlastet. Siehe Abb. C2.

d. Da die örtliche Lage am hinteren Balken nicht überschaubar ist, muss $Z_{2b} \geq Z_{2a}$.



Genauigkeit der Positionierung der Palette durch einen Gabelstapler
Ungünstige Beschickungstoleranz

Abb. C2

Die ungünstigste Positionierung der Palette, die mit einem Front- oder Schubmaststapler entstehen kann, verglichen mit der Nennposition, bei der die beiden Balken gleichmäßig belastet sind.

Im Beispiel Abb. C2 ist $Z_{2a} = Z_{2b} = 100$ mm und die Palettentiefe beträgt 1200 mm. Die Last auf dem hinteren Balken erhöht sich in diesem Fall um einen Faktor von $0,6/0,5 = 1,2$. Die Auswirkung der Lastimperfektion an der Toleranzgrenze ist größer als 10% und darf nicht vernachlässigt werden.

Größere Werte als 50 mm für Z_{2a} und Z_{2b} kommen nur in Betracht um die Durchbiegung der Palette zwischen den Balken zu reduzieren. Dies könnte z.B. der Fall bei RFZ oder Schmalgangstaplern sein, die mit Teleskopgabeln mit einer Höhe von 40 – 60 mm ausgestattet sind, je nach Palettentyp, -gewicht und -tiefe. Siehe Abb. 8.2.

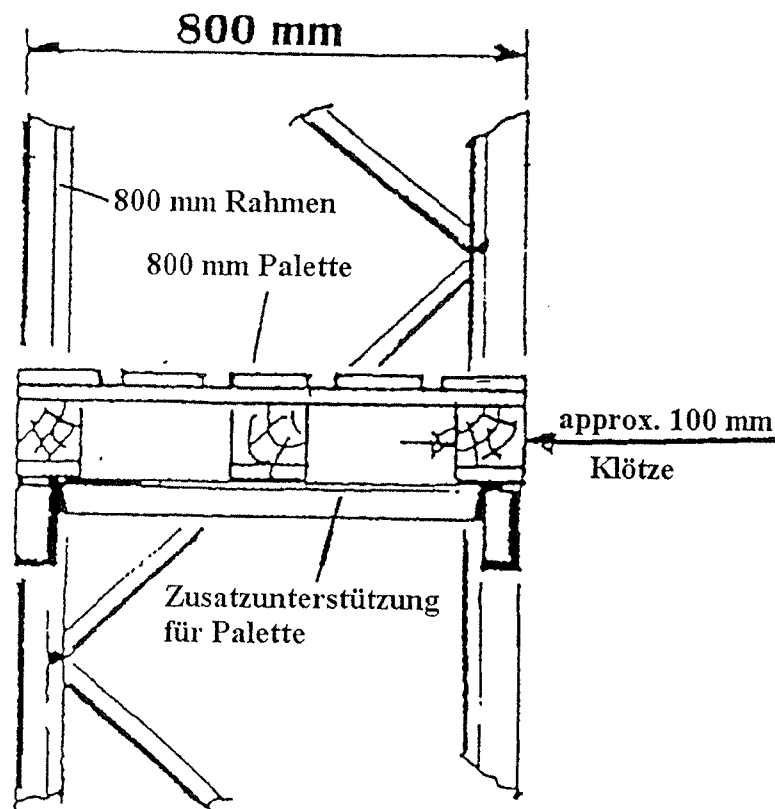
Solche Arten von Fördermitteln weisen allerdings im Allgemeinen eine gute Steuerung der Positionierung von Paletten auf.

- a. Die Palette wird mit einem festen Vorschub positioniert. (Bei manchen Schmalgangstaplern ist der Vorschub variabel).
- b. Die Position der Geräte bezogen auf das Regal ändert sich nicht.
- c. Die Palettenqualität für den Einsatz mit RFZ muss gut sein, ansonsten wäre die Zuverlässigkeit des RFZ bzw. der vor- oder nachgeschalteten Palettenförderanlage nicht gegeben.

Aufgrund von (a) und (b) ist die Beschickungstoleranz in der Tiefenrichtung (Z-Richtung) viel geringer als bei Frontstaplern oder Schubmaststaplern.

In Fällen wo eine Palette mit einer Decke eingesetzt wird, in denen die Träger bzw. Kufen parallel zu den unterstützenden Balken angeordnet sind, ist besondere Aufmerksamkeit geboten. z.B. die Europalette mit der 800 Dimension in Regaltiefenrichtung. Siehe Abb. C3.

Diese Anordnung wird gewöhnlich nur gewählt, wenn Kommissionieren direkt von der Palette vorgesehen ist. Die horizontale Vorschublänge vom RFZ bzw. Stapler aus wird dann so klein wie möglich.



Parallel zu Regalbalken angeordnete Palettenträger

Abb. C3

In diesem Fall sollte der Balkenabstand gleich Palettentiefe betragen

Palettentiefenauflagen bzw. Fachböden sind unbedingt erforderlich. Außerdem darf die Palette nicht über die Balken hinausragen, denn ohne Zusatzunterstützung ist die Gefahr groß, dass der Palettenträger vom Balken abgleitet. Die Nennbreite der Träger von Europaletten, beträgt z.B. lediglich 100 mm.