



Handbuch für die Sicherheit im Lager

Funktionen, Gebrauch, Prüfung und Instandhaltung von schwerkraft-
gesteuerten Durchlaufregalen und Push-back-Regalen

Inhaltsverzeichnis

BENUTZER- UND INSTANDHALTUNGSHANDBUCH FÜR
SCHWERKRAFTGESTEUERTE DURCHLAUFREGALE UND PUSH-BACK-REGALE

3 Einführung

4 Elemente, aus denen sich ein Lager zusammensetzt

- 4 Ladeinheit
- 5 Fundamente
- 6 Hub- und Transportgeräte
- 7 Lagersysteme

8 Schwerkraftgesteuertes Paletten-Durchlaufregal

10 Push-back-Palettenregal

13 Gebrauch der Geräte und Regale

- 13 Ladeinheit
- 15 Hubgeräte
- 19 Schwerkraftgesteuertes Paletten-Durchlaufregal
- 23 Regal für Push-back-Palettierung

26 Prüfung und Instandhaltung

- 26 Inspektion des Lagersystems
- 27 Prüfung der Rahmen
- 29 Prüfung der Regale
- 30 Prüfung der Längsträger
- 30 Prüfung der Sicherheitsklinken, Rollen und Wagen
- 32 Montagetoleranzen
- 33 Prüfung des Bodens und der Gänge
- 34 Prüfung der Ladeinheit
- 36 Prüfung der Hub- und Transportgeräte
- 37 Checklisten
- 39 Sonstige Aspekte

Einführung

Produktivität und Arbeitsbedingungen sind Konzepte, die im Bereich der Lagerhaltung ständig an Bedeutung gewinnen. Dies bedeutet, dass beim Be- und Entladen der Regale die Sicherheitsanweisungen strikt und rigoros beachtet werden müssen. Auf diese Weise wird vermieden, dass das damit beauftragte Personal Risiken ausgesetzt wird.

Das vorliegende Handbuch bezieht sich lediglich auf Lager, in denen die Ladeeinheiten (Waren auf Paletten oder in Behältern) mit Gabelstaplern oder anderen Hub- und Transportvorrichtungen bewegt werden. Nicht berücksichtigt werden Risiken, die sich aus dem manuellen Handling von Waren ergeben.

Der gute Zustand aller Elemente in einem Lager erleichtert die entsprechenden Arbeitsabläufe. Jedoch kann der unsachgemäße Gebrauch eines oder mehrerer Elemente Unfälle verursachen.

Die wesentlichen Elemente eines Lagers sind:

- Fundamente
- Ladeeinheit
- Hub- und Transportgeräte
- Regale

Um Situationen zu vermeiden, in denen Personen, Einrichtungen oder Waren zu Schaden kommen bzw. kostspielige Unterbrechungen im Produktionsablauf entstehen könnten, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- **Vermeidung:** Ausbildung der Mitarbeiter in der korrekten Benutzung der Anlage und der Geräte.
- **Inspektion:** Kontinuierliche Prüfungen durch das Personal auf optimale Benutzungsbedingungen.
- **Instandhaltung:** Mögliche Fehler und Fehlfunktionen an Elementen des Lagers müssen umgehend behoben werden.

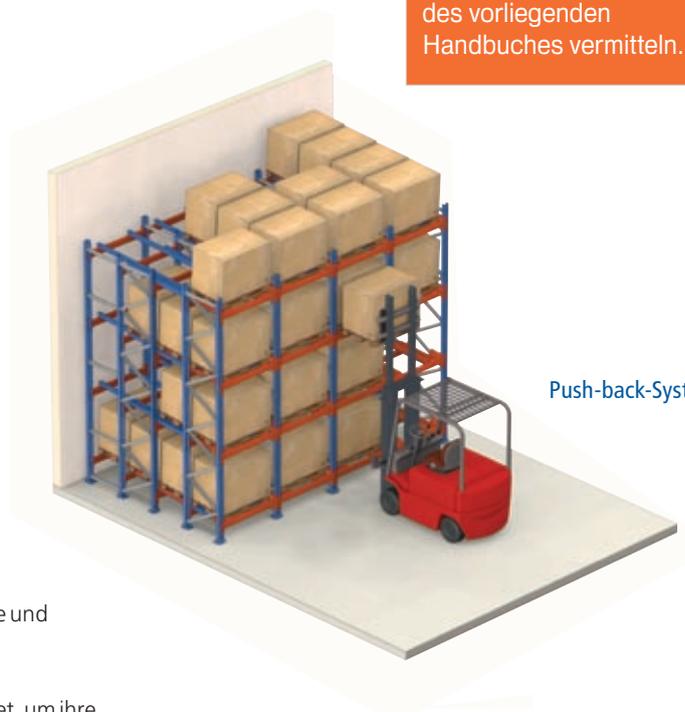
Die sichere und rationelle Nutzung der Anlage kann nur durch eine Zusammenarbeit der Benutzer mit den Herstellern der Regale und der Hub- und Transportgeräte gewährleistet werden.

Die Mecalux-Gruppe hat das vorliegende Handbuch ausgearbeitet, um ihre Kunden im korrekten Gebrauch der Regale zu unterweisen. Bei der Erstellung des Handbuches kamen Empfehlungen der Europäischen Organe dieses Sektors (FEM, INRS), die europäische Norm DIN 15635 (Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Anwendung und Wartung von Lagereinrichtungen), technische Anweisungen für die Unfallverhütung des Nationalen Instituts für Sicherheit und Hygiene am Arbeitsplatz (NTP) sowie 50 Jahre Erfahrung im Lagersektor zur Anwendung.

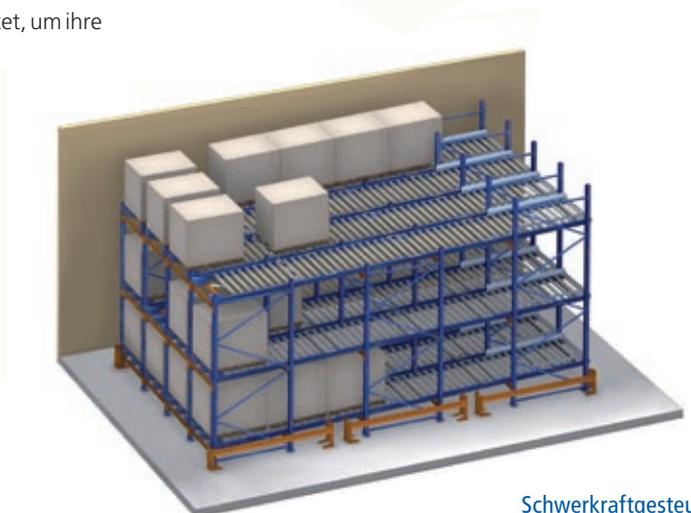
Deshalb sollte dieses Handbuch aufmerksam gelesen und seine Hinweise in die Praxis umgesetzt werden. Die Mecalux-Gruppe steht den Benutzern jederzeit zur Verfügung, um ihre Fragen bezüglich der Anlage zu beantworten.

Sehr wichtig!

Die Verantwortung für die Überwachung, den Gebrauch und den Zustand der Anlage liegt ausschließlich beim Kunden. Er muss den Verantwortlichen und den Benutzern des den Inhalt des vorliegenden Handbuches vermitteln.



Push-back-System



Schwerkraftgesteuertes Durchlaufregal

Elemente, aus denen sich ein Lager zusammensetzt

Ladeinheit

Eine Ladeinheit besteht aus der Ware, die eingelagert werden soll, und den Hilfsmitteln, die benutzt werden, um die Ware zu bewegen und einzulagern (Paletten und Behälter).

Es gibt Paletten aus verschiedenem Material und mit unterschiedlichen Oberflächen:

- Holzpalette
- Metall- oder Kunststoffpalette

Bei der Herstellung dieser Hilfsmittel müssen folgende Vorschriften beachtet werden:

- Die entsprechenden ISO-, DIN- und UNE- Normen.
- Sie müssen für das Gewicht der Waren geeignet sein.
- Sie müssen dem in der ursprünglichen Konstruktion der Anlage vorgesehenen Modell entsprechen.

Bei der Lagerung von Ladeinheit mit Kunststoff- oder Metallpaletten/-behältern müssen spezifische Aspekte beachtet werden. Diese Aspekte müssen schon bei der Planung mit einbezogen werden. Es kann vorkommen, dass auch die Instandhaltung der Anlage einen größeren Aufwand benötigt.

Holzpalette

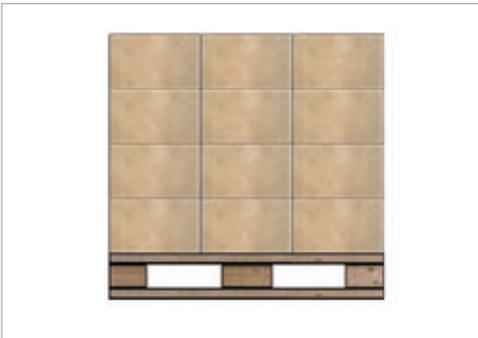


Metall- oder Kunststoffpalette

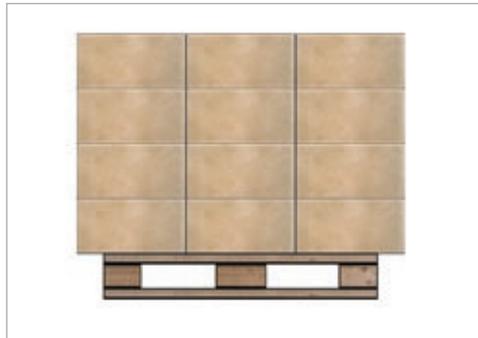


Sowohl das Gewicht als auch die maximalen Abmessungen der Ladeeinheiten müssen vorher festgelegt werden. Dies gewährleistet ein adäquates Funktionieren des Systems bezüglich seiner Festigkeit und Toleranzen. Nach dem Palettieren der Waren können sich verschiedene Formen ergeben.

Gleiche Größe wie die Palette
und auf ihr ausgerichtet



Größer als die Palette,
aber auf der Palette zentriert



Fächerform



Aufgebauchte Form



Fundamente

Das Fundament stellt ein wesentliches, strukturelles Element des Lagers dar. Beim seinem Entwurf und Bau muss Folgendes beachtet werden:

- Die Stabilität und Festigkeit müssen ausreichend sein, um das Gewicht der Regale und der Hub- und Transportgeräte auszuhalten. Der Beton muss mindestens vom Typ C20/25 (gemäß DIN 1992) sein und eine Mindesttragfähigkeit von 20 N/mm² aufweisen.
- Die Planheit bzw. Nivellierung der Fundamente muss der Norm DIN 15620 entsprechen.

Die Oberfläche der Fundamente kann aus verschiedenen Materialien (Beton, Bitumen, etc.) bestehen. Wird Bitumen benutzt, muss dies beim Entwurf der Regale speziell berücksichtigt werden. Die Stärke der Fundamente und ihre geometrischen Merkmale müssen für das Verankern der Regale im Boden geeignet sein.

Hub- und Transportgeräte

Es handelt sich um mechanische oder elektromechanische Geräte, die durch Hubbewegungen Be- und Entladearbeiten verrichten und gleichzeitig für den Transport der Waren geeignet sind.

Die gängigsten Geräte, die in Regallagern benutzt werden:

- **Schubmaststapler.** Fahrer bleibt auf der Bodenebene.
- **Gabelstapler mit Gegengewicht.** Mit drei oder vier Rädern.
- **Schubmaststapler.** Mit Gegengewicht und höhenverschiebbarem Mast.
- **Stapler mit hohem Mast.** Man unterscheidet Dreiweg- und Zweiwegstapler und Hubwagen.
- **Mehrweg-** oder **Vierwegstapler.**
- **Regalbediengerät.** Für automatisierte Anlagen.



Hubstapler



Gabelstapler mit Gegengewicht



Regalbediengerät



Schubmaststapler



Hochregalstapler



Schmalgangstapler

Die richtige Wahl dieser Geräte ist von grundlegender Bedeutung für den Betrieb eines Palettenlagers. Deshalb müssen folgende Daten besonders beachtet werden:

- Abmessungen
- erforderliche Gangbreiten,
- maximale Hubhöhe,
- maximales Hubgewicht.

Die Kapazität eines Lagers hängt zum größten Teil von diesen Elementen ab, vor allem aber von der Gangbreite und der Hubhöhe.

Die Geräte müssen eine für die Ladeeinheiten geeignete Hubkapazität haben.

Die Abmessungen der Gabeln, der Gabelschuhe und des Zubehörs müssen auf die Ladeeinheiten ausgelegt sein.

Lagersysteme

Im Folgenden wird die spezifische Terminologie bezüglich der Regalkomponenten bzw. des Lagersystems Ein Lagersystem ist eine strukturelle Einheit, die von Metallregalen gebildet wird und auf die sichere und geordnete Lagerung von bestimmten Ladeeinheiten ausgelegt ist.

Gemäß der Norm DIN 15.620 und je nach benutzten Hub- und Transportgeräten lassen sich die Lagerungssysteme wie folgt einordnen:

- **Klasse 100:** Regale mit palettieren Waren mit sehr engen Gängen, die mit automatisch gesteuerten Hubstapelgeräten ausgestattet sind.
- **Klasse 200:** Regale mit palettieren Waren mit sehr engen Gängen, die mit automatisch gesteuerten Flurförderzeugen mit zusätzlicher Positionierung ausgestattet sind.
- **Klasse 300:** Regale mit palettieren Waren, mit sehr engen Gängen, in denen Hub- und Transportgeräte arbeiten, die für das Ein- und Auslagern der Ladeeinheiten keine Richtungsänderungen im Gang vornehmen müssen. Die Hub- und Transportgeräte werden in den Gängen mechanisch durch Schienen oder elektrisch durch Induktion gesteuert.

Klasse 300 A: Der Bediener fährt zusammen mit der Ladeeinheit auf- und abwärts und verfügt über eine manuelle Höhensteuerung. Wenn der Bediener auf dem Boden bleibt, verfügt er über eine Kamerasystem oder ein gleichwertiges System.

Klasse 300 B: Der Bediener bleibt immer auf dem Boden und verfügt über keine indirekten Visualisierungen.

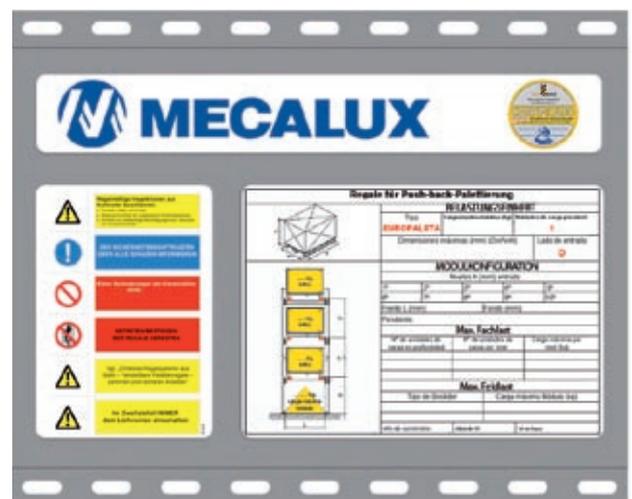
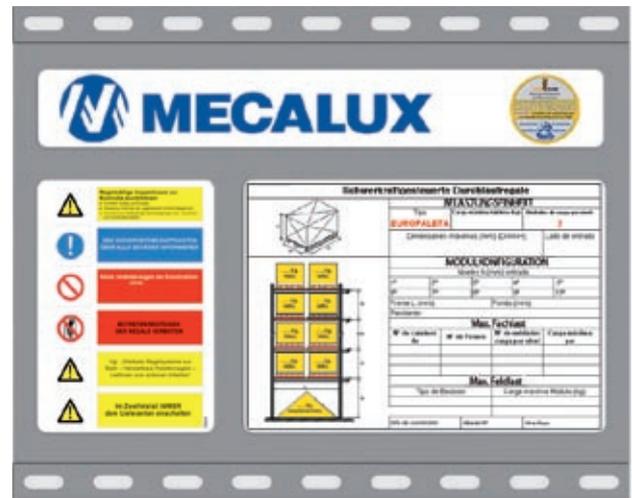
- **Klasse 400:**
Mit breiten Gängen: Regale für palettierte Waren mit breiten Gängen, die ausreichend für das Arbeiten mit Vierweg-Staplern sind.
Mit engen Gängen: Regal für das Einlagern von Paletten mit kleineren Gängen, die mit speziellen Hub- und Transportgeräten benutzt werden können.

Das vorliegende Sicherheitshandbuch behandelt nur schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale und Push-back-Regale.

Das System wurde auf Grundlage der Daten bzw. Spezifikationen des Kunden oder dessen Vertreters entworfen. Die Merkmale, die bei einem schwerkraftgesteuerten oder einem Push-back-Palettenregal beachtet werden müssen, sind in der Norm DIN 15629 (Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Spezifikation von Lagereinrichtungen) aufgeführt. Unabhängig vom Lagerungssystem sind folgende, grundlegende Daten immer zu beachten.

- Ladeeinheiten
- Standort der Anlage
- Benutzte Hub- und Transportgeräte
- Zur Verfügung stehendes Gebäude oder Raum
- Eigenschaften der Fundamente
- Konkrete Benutzung des Lagers

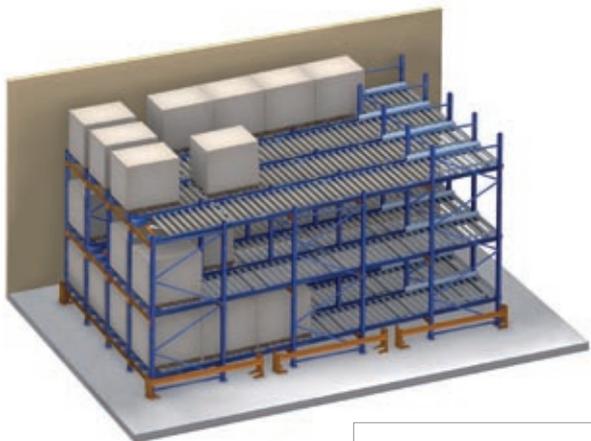
Dank dieser Merkmale kann Mecalux für jeden spezifischen Fall das geeignete Lagersystem entwerfen, natürlich unter Beachtung der Anweisungen des zukünftigen Benutzers. Alle Spezifikationen werden in den technischen Bericht für das Angebot aufgenommen und später auf dem Typenschild am Kopfende der Anlage wiedergegeben.



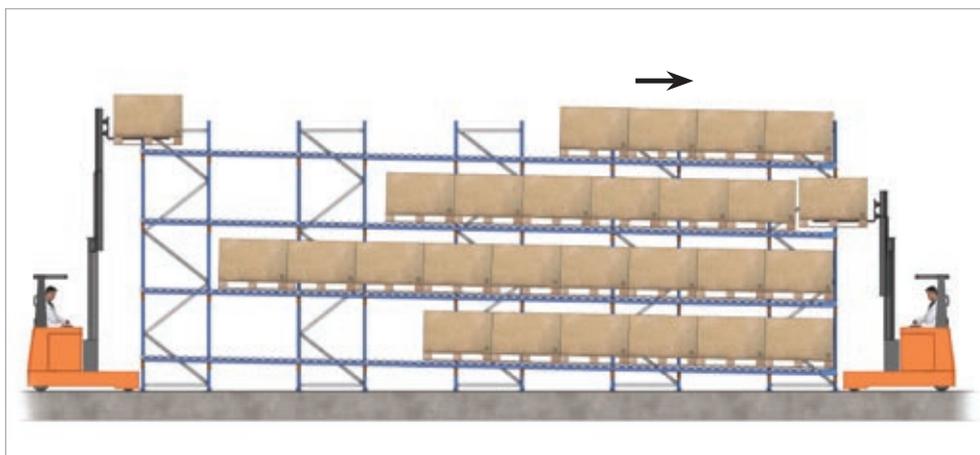
Sehr wichtig!

Jede Änderung Umbau oder Erweiterung der Anlage bedarf einer Untersuchung und der Zustimmung seitens der Mecalux-Gruppe.

Schwerkraftgesteuertes Durchlaufregal



Bei den Durchlaufregalen bestehen die Lagerebenen aus leicht geneigten Rollenbahnen, auf denen die Paletten laufen. Die Paletten werden am höher liegenden Punkt des Regals abgesetzt und laufen schwerkraftgesteuert und mit kontrollierter Geschwindigkeit zum anderen Ende der Rollenbahn, wo sie sich hintereinander reihen und zur Abnahme bereitstehen. Nach Abnehmen der ersten Palette nimmt die zweite Palette deren Platz ein.

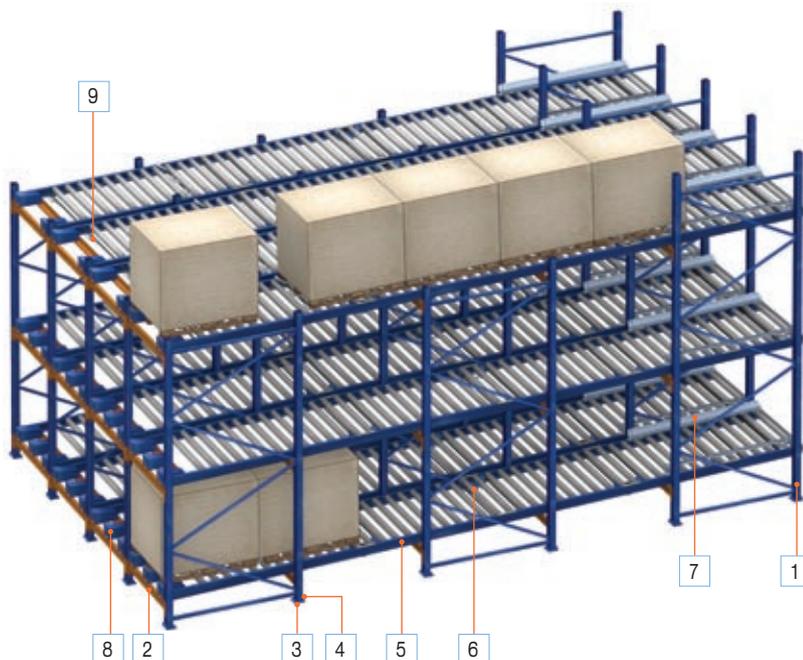


Regalstruktur

- 1) Rahmen
- 2) Längsträger
- 3) Unterlegbleche
- 4) Verankerungen

Rollenbahnen

- 5) Schienen
- 6) Rollen
- 7) Zentrierbleche
- 8) Bremsrampen
- 9) Separiervorrichtungen (Option)



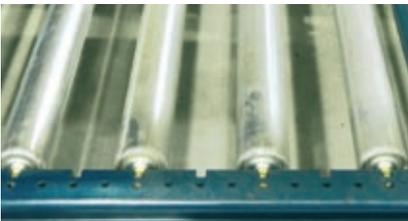
Beschreibung

Die wesentlichen Bestandteile eines Durchlaufregals sind:

- **Rahmen:** vertikale Metallelemente, die die verschiedenen Lagerebenen stützen.
- **Längsträger:** Horizontale, an den Rahmen befestigte Metallelemente, auf denen die Rollenbahnen montiert sind.
- **Rollen:** Diese sorgen für ein sanftes Abrollen der Paletten. Die abgeflachten Enden der Rollen werden in die Nuten der Schienen eingesetzt. Rollenabstand und -durchmesser hängen von den Abmessungen und dem Gewicht der Paletten ab.
- **Rollenbahnen:** horizontale Metallelemente, bestehend aus seitlichem Profilen und Rollen, die im rechten Winkel zu ihnen montiert sind. Sie stehen immer im rechten Winkel zu den Gängen. Auf ihnen bewegen sich die Ladeeinheiten mit einer durch Bremsstrommeln oder Bremsrollen kontrollierten Geschwindigkeit.

Optionen:

- **Zentrierbleche:** Sie dienen zur Zentrierung der Palette am Eingang der Ladestraße.
- **Bremsrampen:** Sie bremsen die Paletten und halten sie am Ausgang zurück. Sie werden zu den unteren Kufen der Paletten ausgerichtet.
- **Rollenschutz:** Sie schützen die erste Rolle am Eingang gegen frontale Stöße.
- **Paletten-Separiervorrichtungen:** Sie halten die Paletten zurück bzw. auseinander und erleichtern dadurch das Abnehmen der ersten Palette bzw. fangen den Druck auf, den diese aufeinander ausüben. Sie bestehen aus mehreren Elementen, die bei der Entnahme der ersten Palette die anderen zurückhalten, während die erste bereits leicht angehoben ist. Ihr Einbau ist optional und hängt von den Merkmalen der Anlage und der Art des Staplers bzw. des Regalbediengerätes ab.



Rollen



Zentrierbleche



Bremsrampen

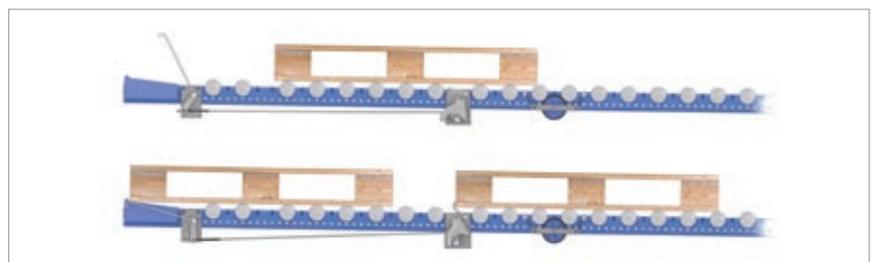


Rollenschutz

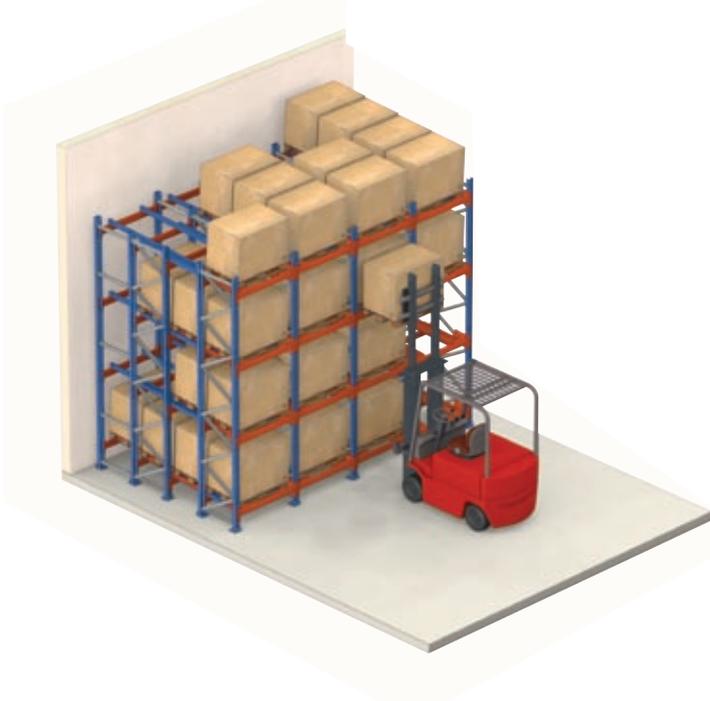


Paletten-Separiervorrichtung

Durch den Druck der ersten Palette auf das Pedal werden die Klinken betätigt, die die nachfolgende Palette zurückhalten.



Push-back-Regale



Push-back-Regale stellen ein Lagersystem dar, mit dem pro Ebene bis zu vier Paletten hintereinander gelagert werden können. Alle Paletten einer Ebene, mit Ausnahme der zuletzt eingelagerten Palette, werden auf Wagen abgestellt, die auf Laufschienen verschoben werden. Die Laufschienen weisen eine leichte Neigung auf, sodass die hinteren Paletten sich nach vorne bewegen, wenn die Palette, die sich am nächsten zum Gang befindet, herausgenommen wird.

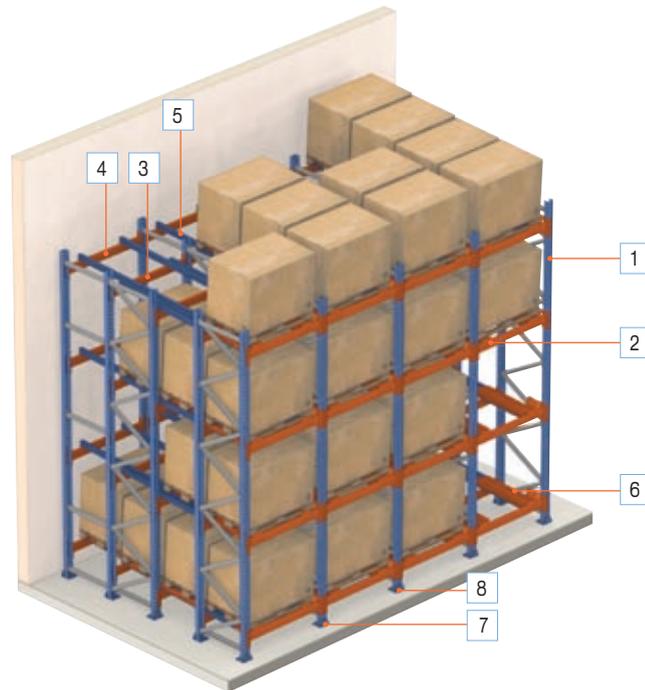
Die auf den einzelnen Ebenen abgestellten Paletten müssen die gleiche Artikelnummer aufweisen und werden nach dem Lifo-Prinzip (last in, first out) verwaltet.

Die Funktionsweise dieser Regale ist folgende:

- Auf jeder Regalebene befinden sich zwei oder drei parallele Wagen unterschiedlicher Höhe.
- Die erste Palette wird vom Stapler auf dem höchsten parallelen Wagenpaar abgestellt.
- Wenn eine zweite Palette eingelagert wird, schiebt der Stapler die erste soweit zurück, bis das nächste Wagenpaar frei wird und stellt die Palette darauf ab.
- Ist die Anlage zur Lagerung von vier Paletten hintereinander ausgelegt, so wiederholt sich das Verfahren mit der dritten Palette. Die letzte Palette wird dann direkt auf die Laufschienen abgesetzt und nicht auf einen Wagen.
- Beim Auslagern der Paletten läuft der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge ab. Wird die erste Palette abgenommen, so bewegen sich die anderen Paletten jeweils eine Position vorwärts in Richtung Gang.



- 1) Rahmen
- 2) Vorderer PB-Längsträger
- 3) Mittlerer PB-Längsträger
- 4) PB-Abschlusslängsträger
- 5) Laufschiene
- 6) PB-Wagen
- 7) Unterlegbleche
- 8) Verankerungen



Beschreibung

Die wesentlichen Bestandteile eines dynamischen Lagersystems sind:

- **Rahmen:** vertikale Metallelemente, die die verschiedenen Lagerebenen stützen.
- **Längsträger:** horizontale Metallelemente, auf denen die Laufschiene montiert sind.
- **Schienen:** Die Laufschiene mit den Wagen liegen auf den Längsträgern der Regale auf.
Diese haben ein entsprechendes Gefälle, sodass sich die Wagen durch ihr Gewicht selbst verschieben.



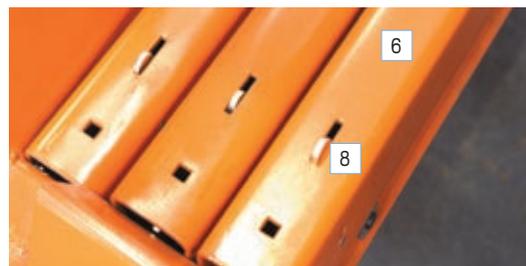
Die Ebenen sind so gestaltet, dass ein oder zwei Lagerkanäle bedient werden können.



Schiene (5) und PB-Schienenträger (7)

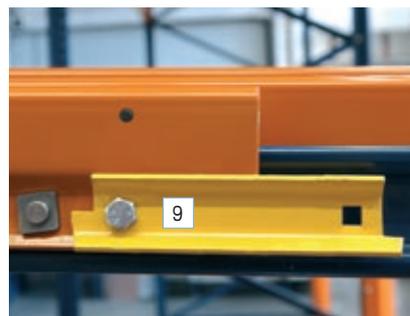
Die I-Form der Laufschiene ermöglicht das Eingreifen der Rollelemente von beiden Seiten, sodass ein sicheres Verschieben ohne Entgleisen gewährleistet ist.

- **PB-Wagen / PB-Sicherungselemente:** Jeder Wagen verfügt neben den Rollelementen über einen Sicherungsstift, der bei falschem Abstellen der Palette ein Verschieben des Wagens verhindert.



PB-Wagen (6) und PB-Sicherungselement (8)

Wagenanzeiger (9)



Die vorderen Längsträger verfügen über Stütz- und Befestigungselemente sowie über Anschläge und Bohrungen, aus denen ein Wagenanzeiger hervorschaut, der die verfügbaren Wagen anzeigt, was besonders für die höheren Ebenen vorteilhaft ist.

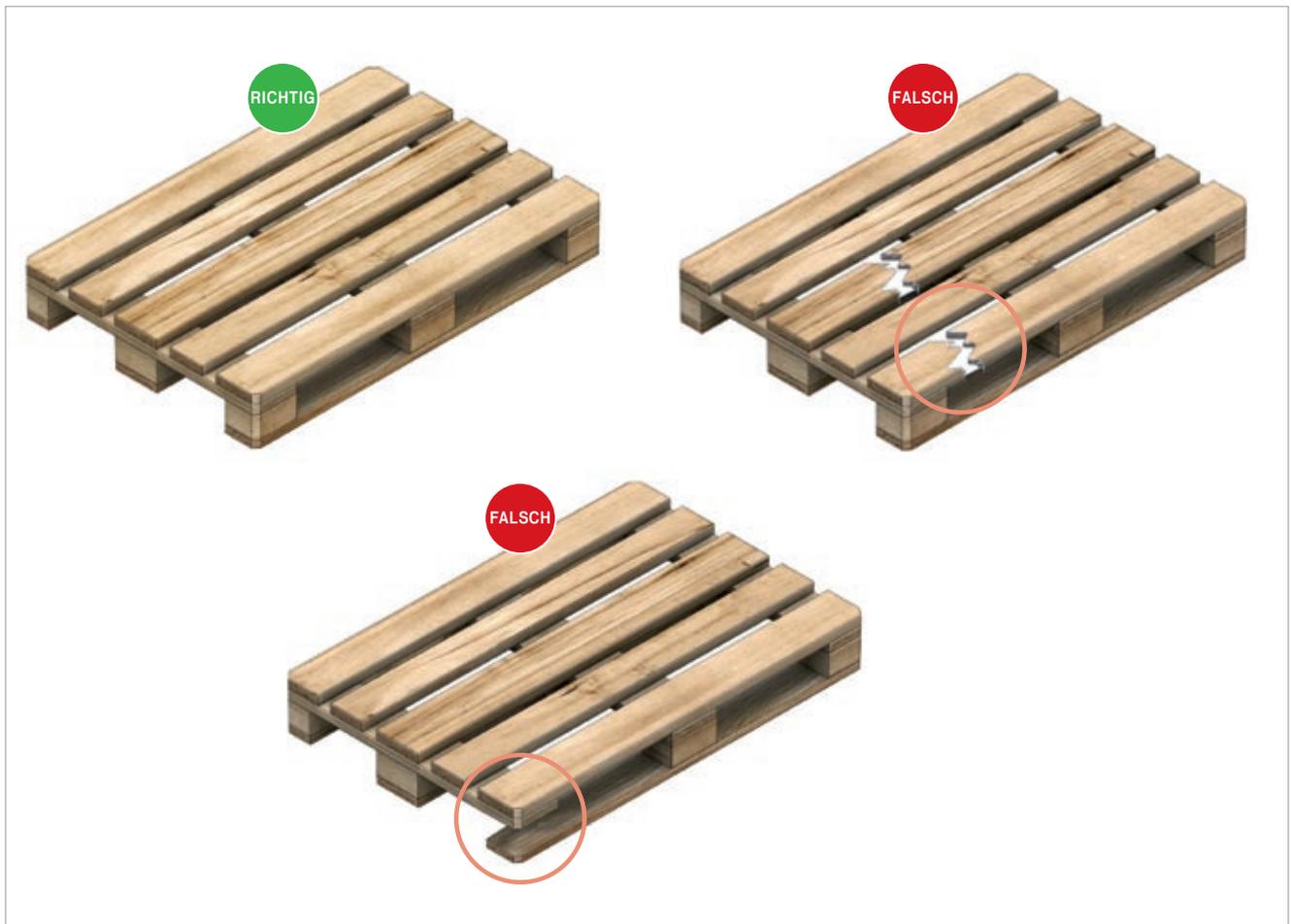
Gebrauch der Geräte und Regale

Ladeeinheiten

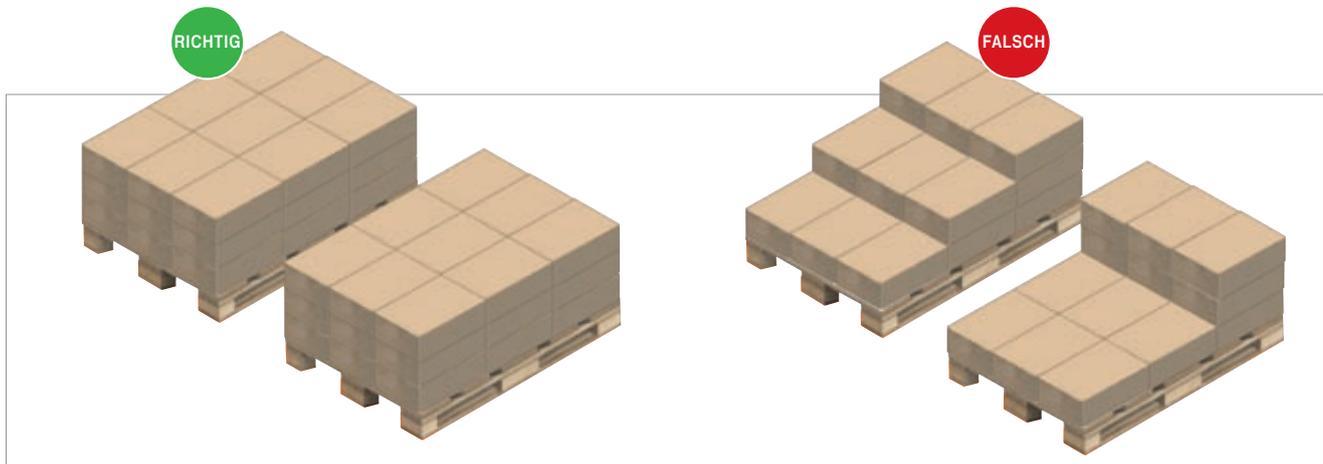
Die Ladeinheit, die sich aus der Palette/Behälter plus Ware zusammensetzt, muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Sie muss die Abmessungen haben, für die die Anlage ausgelegt ist, das heißt, sie darf weder das Gewicht noch die definierten, maximalen Abmessungen (Breite, Tiefe, Höhe) überschreiten.
- Die Palette bzw. der Behälter muss die im Projekt definierten Merkmale besitzen und darf keinerlei Beschädigung aufweisen.

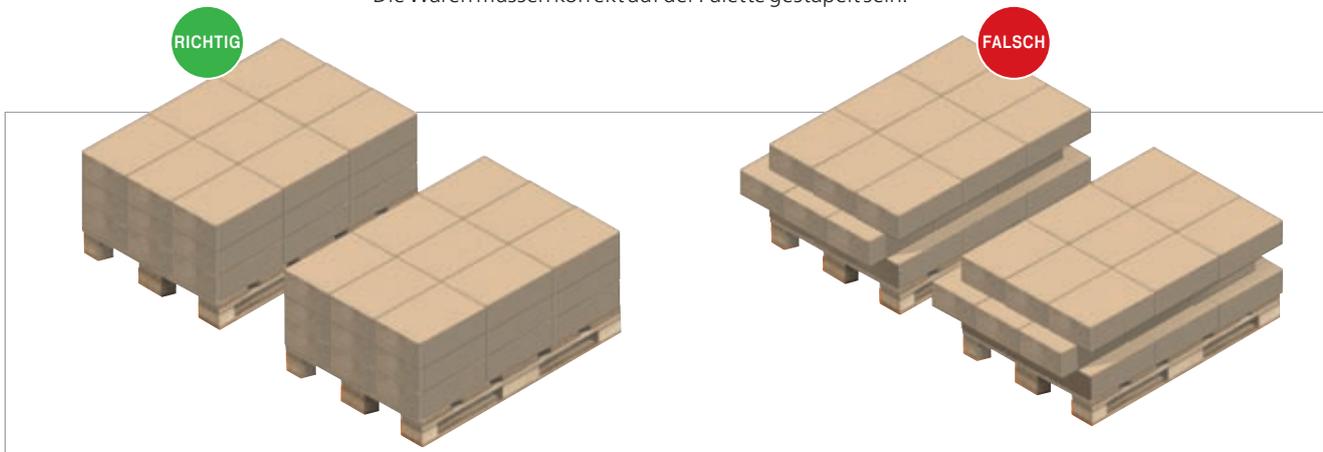
Nicht konforme Ladeeinheiten sind diejenigen, die Beschädigungen aufweisen, wie sie im Kapitel "Prüfung der Ladeeinheiten" des vorliegenden Handbuchs näher beschrieben sind. Es muss ein Prüfsystem geschaffen werden, das verhindert, dass beschädigte Paletten wieder in die Kreislauf des Lagers aufgenommen werden.



- Die Ladeeinheiten muss stabil und kompakt sein, das heißt die Waren müssen korrekt verteilt und befestigt sein (Bänder, Kunststoffolie etc.).
- Die Waren müssen gleichförmig auf der Palette verteilt sein.



- Die Waren müssen korrekt auf der Palette gestapelt sein.



Normpaletten müssen die entsprechenden Normen erfüllen:

- **DIN 13382**

Paletten für das Lagern und den Transport von Waren. Wichtigste Abmessungen.

- **DIN 13698-1**

Spezifikationen für die Herstellung von Paletten. Teil 1: Spezifikationen für die Herstellung von flachen Holzpaletten mit 800x1.200 mm.

- **DIN 13698-2**

Spezifikationen für die Herstellung von Paletten. Teil 2: Spezifikationen für die Herstellung von flachen Holzpaletten mit 1.000x1.200 mm.

Stapler

Sicheres Führen

- Der Staplerfahrer benötigt eine spezifische Ausbildung.
- Der Stapler muss für die Lasten und die Arbeitsumgebung geeignet sein.
- Bei Abbiege- und Wendemanövern ist äußerste Vorsicht geboten.
- Abbiegen und Wenden auf Gefälle vermeiden.
- Der Gabelstapler darf nicht als Personentransportmittel benutzt werden.
- Zwischen Gabelstaplern muss ein Mindestabstand von drei Staplerlängen eingehalten werden.
- Die spezifischen, betriebsinternen Anweisungen müssen beachtet werden.
- Bei Nichtgebrauch muss der Stapler an einem geeigneten Ort und in einer geeigneten Form abgestellt werden.
- Immer in Fahrtrichtung schauen.
- Bei der Fahrt muss vermieden werden:
 - Zu hohe Geschwindigkeiten,
 - schnelle Fahrbewegungen und
 - falsch positionierte Ladungen.

Anforderungen an die Last

- Die Last muss mit oder ohne Palette bestimmte Mindestanforderungen erfüllen:
 - Sie muss mit der Gabel oder dem entsprechenden Zubehör bewegbar sein.
 - Sie muss stabil sein, damit sie bei den Transportbewegungen nicht beschädigt wird.
 - Sie muss gegen die physikalischen Einflüsse beim Handling resistent sein.
- Lasten müssen auf einer Höhe von 15 -20 cm über dem Boden bewegt werden.
- Wenn die Größe der Last die Sicht des Fahrers verhindert, muss im Rückwärtsgang gefahren werden.
- Beim Bewegen von zylinderförmigen Lasten (Stämme, Röhren, etc.) ist besondere Vorsicht geboten, da sie von der Gabel wegrollen können.
- Wenn die Gewichtsverteilung einer Last nicht bekannt ist, darf kein Risiko eingegangen werden. Immer mit äußerster Vorsicht handeln. - Das Schutzdach nicht abdecken, da sonst die Sicht behindert wird.

Interaktion Last - Stapler

- Ein Stapler ist wie eine Waage im Gleichgewicht. Das Gleichgewicht in Längsrichtung kann verloren gehen, wenn der Stapler falsch geladen, überladen oder auf falscher Höhe beladen wird.
 - Folgen: Kippen nach vorne, Richtungsverlust, Beschädigung der transportierten Ware etc.
- Das seitliche Gleichgewicht geht verloren, wenn die Last nicht zentriert ist, wenn Kurven zu schnell genommen werden oder die Last auf falscher Höhe transportiert wird.
 - Folgen: Umkippen (schwerer oder tödlicher Unfall), Beschädigung der transportierten Ware etc.



Transportieren einer Last

Der Schwerpunkt der Einheit Stapler-Last muss so tief wie möglich liegen. Deshalb müssen die Lasten auf einer Höhe von ca. 15 - 20 cm vom Boden transportiert werden. Größe und Höhe der Lasten müssen so eingeschränkt werden, dass eine gute Sicht möglich ist. Die maximale Höhe der Last muss kleiner als die Höhe der Gabelträger seien. Wenn es erforderlich ist, Lasten auf einer Höhe über dem Mast zu transportieren, muss geprüft werden, ob die Lasten stabil sind und nicht auseinander fallen können. Der Transport erfolgt immer mit beiden Gabeln, auf denen die Last gleichmäßig und stabil verteilt werden muss.

Den Stapler nie mit angehobenen Gabeln fahren oder parken (Abb. 1). Immer in Fahrtrichtung schauen.

Je nach Art der Lasten müssen diese immer gut verzurrt (Bänder, Gurte, Plastikfolie, Schellen etc.) bewegt werden. Lose Materialien müssen in Behältern bewegt werden.

Wenn die Abmessungen der Last die Sicht behindern, muss der Transport im Rückwärtsgang erfolgen (Abb. 2).

Auf schrägen Flächen erfolgt das Hochfahren vorwärts und das Herunterfahren rückwärts, immer in einer geraden Linie. Dabei muss der Mast ganz nach hinten gekippt sein (Abb. 3).

Wenn die Sicht aufgrund der Wetter- oder Umweltbedingungen (Dunkelheit) eingeschränkt ist, müssen alle verfügbaren Lichter benutzt werden.

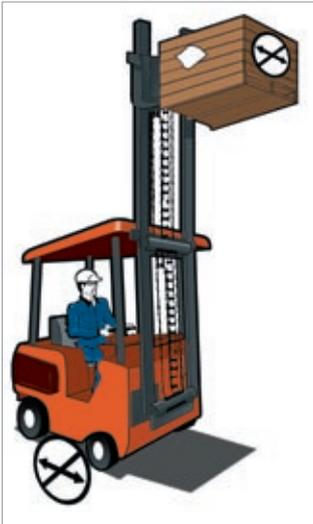


Abb. 1
Nicht mit angehobenen Lasten fahren.



Abb. 2
Bewegen von großen Lasten.

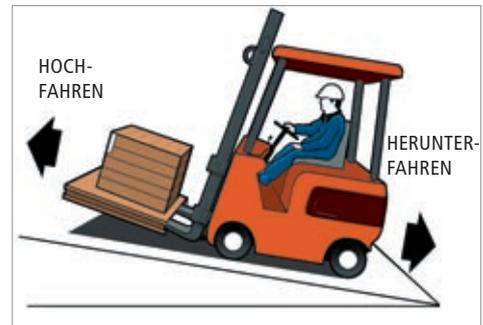


Abb. 3
Fahren auf schrägen Flächen.

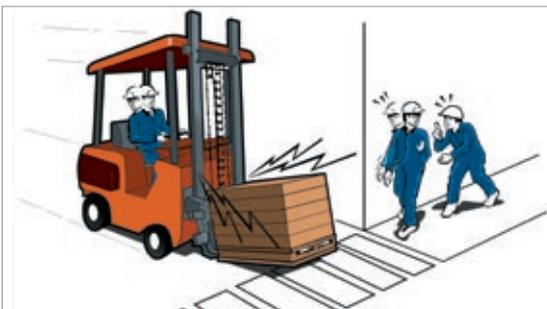


Abb. 4
An Kreuzungen und Einmündungen langsam fahren

Vor unübersichtlichen Kreuzungen muss die Hupe als Warnung für andere Personen betätigt werden. Immer in Fahrtrichtung schauen!

An Kreuzungen und in Gängen, die von Staplern und Personen benutzt werden, haben die Personen stets Vorrang. Wenn in diesen Durchgangszonen ein Stapler bei einem Arbeitsvorgang ist (Laden, Entladen, Anheben von Lasten etc.), müssen Fußgänger so lange warten, bis dieser Vorgang beendet ist (Abb. 4).

Beim Rückwärtsfahren in engen Bereichen mit festen Elementen muss besondere Vorsicht walten. Zu schnelles Fahren und plötzliche Richtungsänderungen müssen vermieden werden (Abb.5).

Wenn mehrere Stapler in der gleichen Richtung fahren, muss ein Sicherheitsabstand eingehalten werden, der der dreifachen Länge des Staplers mit Last entspricht (Abb. 6).



Abb. 5
Durchfahrtbreite beachten.



Abb. 6
Abstand zwischen zwei Staplern.

Die Verkehrsregeln und -zeichen müssen beachtet werden. Die Höchstgeschwindigkeit in Arbeitsbereichen beträgt 10 km/h, was der Geschwindigkeit einer langsam laufenden Person entspricht (Abb. 7).

Rampen, die zum Überwinden von kleineren Höhenunterschieden dienen, müssen im Boden verankert sein, damit sie sich nicht bewegen können.

Der gesamte Körper des Staplerfahrers muss sich immer im Inneren des Fahrzeugs (Schutzstruktur) befinden. Beim Fahren niemals Arme oder Beine aus dem Fahrzeug herausstrecken.

Es muss geprüft werden, ob die Art und Festigkeit des Bodens, auf dem gefahren wird, geeignet sind, das Gewicht des Staplers mit Last auszuhalten.

Wenn bei einem Stapler Ölverluste, Überhitzung des Motors, Versagen der Bremsen etc. auftreten, muss der Stapler in einem Bereich geparkt werden, in dem er die Bewegung von Personen und Geräten nicht beeinträchtigt und es muss eine entsprechende Meldung an den direkten Vorgesetzten erfolgen.

Wenn bei einem Lastentransport oder einem Manöver die Kontrolle über den Stapler verloren geht (Abb. 8):

- Nicht aus dem Fahrzeug springen
- Mit aller Kraft am Lenkrad festhalten
- Die Füße fest gegen den Boden stemmen
- In die entgegengesetzte Richtung, in der der Aufprall zu erwarten ist, neigen.



Abb. 7
Geschwindigkeit im Arbeitsbereich.

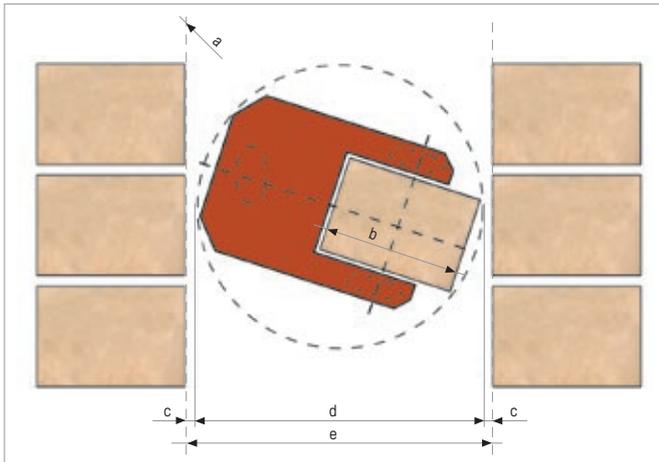


Abb. 8
Verlust der Kontrolle über den Stapler.

Ein- und Auslagern

Die Lagerstruktur ist für normale Arbeitsbedingungen ausgelegt (statische Belastung). Diese normalen Bedingungen sind nicht gegeben, wenn der Stapler mit der Regalstruktur kollidiert, gegen diese drückt, an dieser zieht, die Last zu schnell absetzt etc.

Das heißt, dass neben einer adäquaten Ausbildung für das Führen von Staplern (im Sinne der Unfallverhütung) auch folgende Aspekte speziell beachtet werden müssen:



- a) Maximales Herausragen der Palette
- b) Maximale Abmessungen der Palette mit Last
- c) Freiraum
- d) Wendekreis des Staplers mit Last
- e) Freiraum zwischen Paletten mit Last

- Der Gang zwischen den Lasten (e) muss ein korrektes Wenden ohne Kollisionen mit der Last (d) erlauben, weshalb genügend Freiraum (c) gelassen werden muss.
- Die Geschwindigkeit beim Fahren so wie beim Ein- und Auslagern muss adäquat sein und sich an die Art der Last anpassen.
- Der Stapler muss bis zur entsprechenden Lücke fahren und sich frontal vor dem Regal positionieren. Dabei muss die Last leicht vom Boden angehoben sein.

Schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale

Durchlaufregale sind einzig und allein dafür ausgelegt, Paletten auf der hinteren (höheren) Seite einzulagern und sie auf der vorderen (niedrigeren) Seite auszulagern.

Folgende Faktoren müssen bei der Benutzung von Durchlaufregalen beachtet werden:

1. Layout

Die tatsächliche konstruktive Ausführung der Anlage darf in keinem ihrer Aspekte (Ladeeinheiten, Geometrie etc.) ohne Rücksprache mit der technischen Abteilung von Mecalux verändert werden.

Ausdrücklich verboten ist:

- Das Verändern der Höhe der einzelnen Ebenen
- Das Verändern der Zahl der Ebenen (auch wenn die Belastung der Rahmen gleich bleibt)
- Das Verändern der Profile
- Das Verringern oder Erhöhen der Zahl der Ebenen
- Die Benutzung der Anlage mit Schäden an wesentlichen Elementen (Rahmen, Längsträger, Sicherheitsklinken, Verstrebungen etc.)
- Die Benutzung der Anlage mit fehlenden wesentlichen Elementen (Rahmen, Längsträger, Sicherheitsklinken, Verstrebungen etc.)
- Die Benutzung der Anlage, wenn eine Schrägstellung von Rahmen festgestellt wird.



MECALUX

Schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale

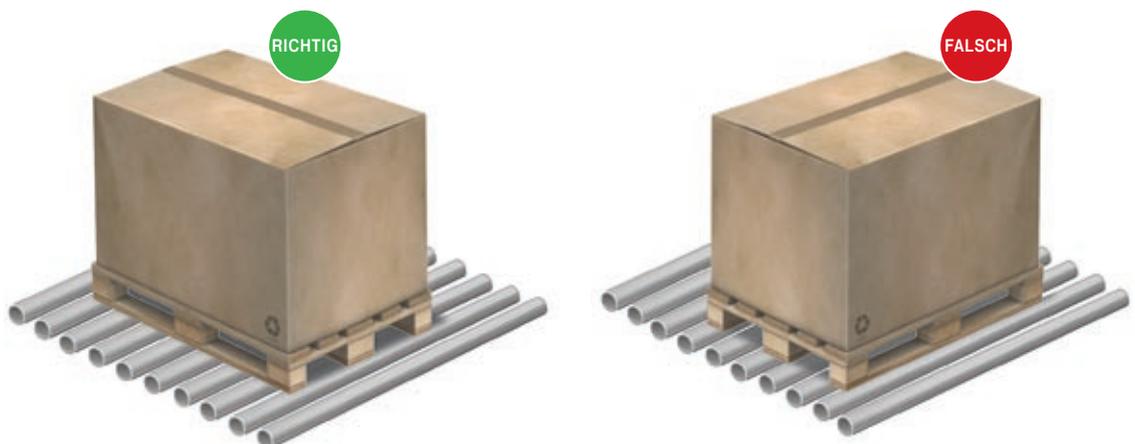
MECALUX

SEHR WICHTIG!

Die technischen Merkmale der Anlage sind im Angebot von Mecalux und auf dem Typenschild an der Stirnseite der Anlage aufgeführt.

2. Positionieren der Ladeeinheiten

Bei Durchlaufregalen müssen die unteren Kufen der Paletten im rechten Winkel zu den Rollen aufgesetzt werden, damit die Ladeeinheit abrollen kann.

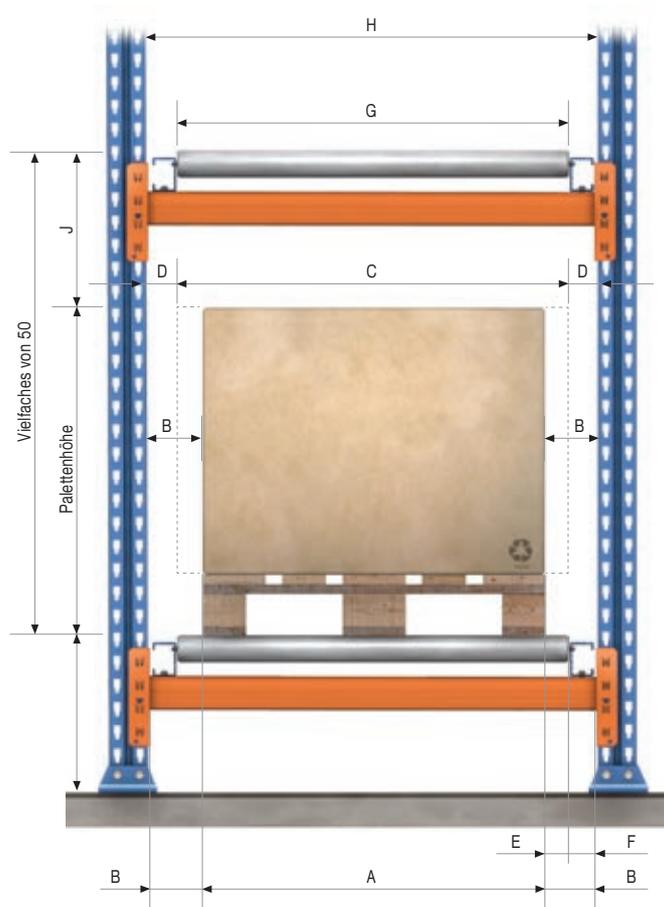


3. Zu beachtende Abstände

A	B	C (1)	D (1)	E	F	G	H	I (2)	J
800	115	880	75	50	65	900	1.030	350	350
1.000	115	1.080	75	50	65	1.100	1.230	350	350
1.200	115	1.280	75	50	65	1.300	1.430	350	350

(1) Maximaler Überstand der Last und Mindestabstand

(2) Höhe bei Lösung über Längsträger

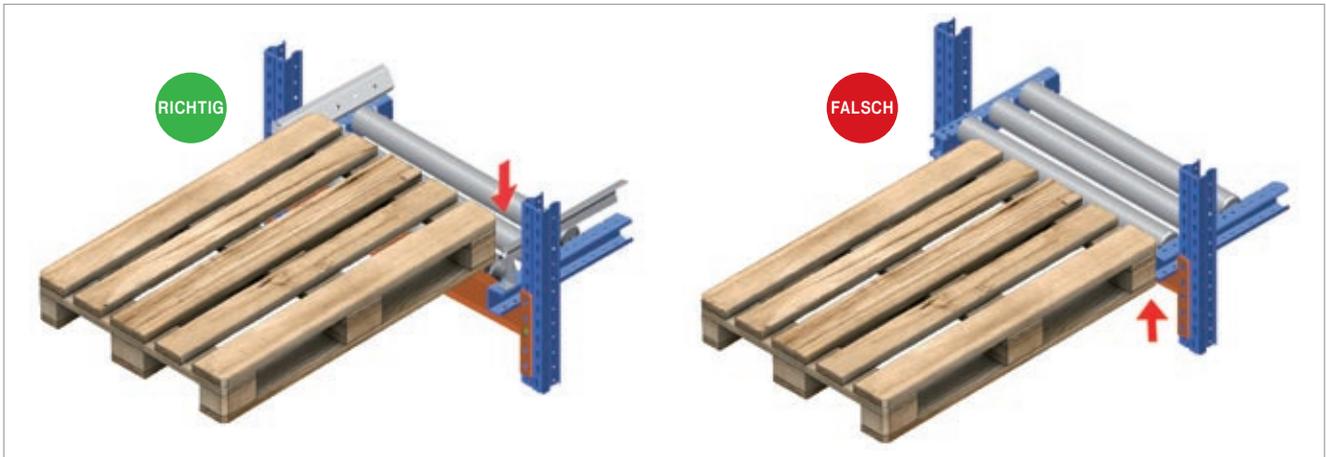


Die Toleranzabstände bei Durchlaufregalanlagen sind abhängig von den Abmessungen der Paletten, der Tiefe der Anlage, den Bediengeräten etc.

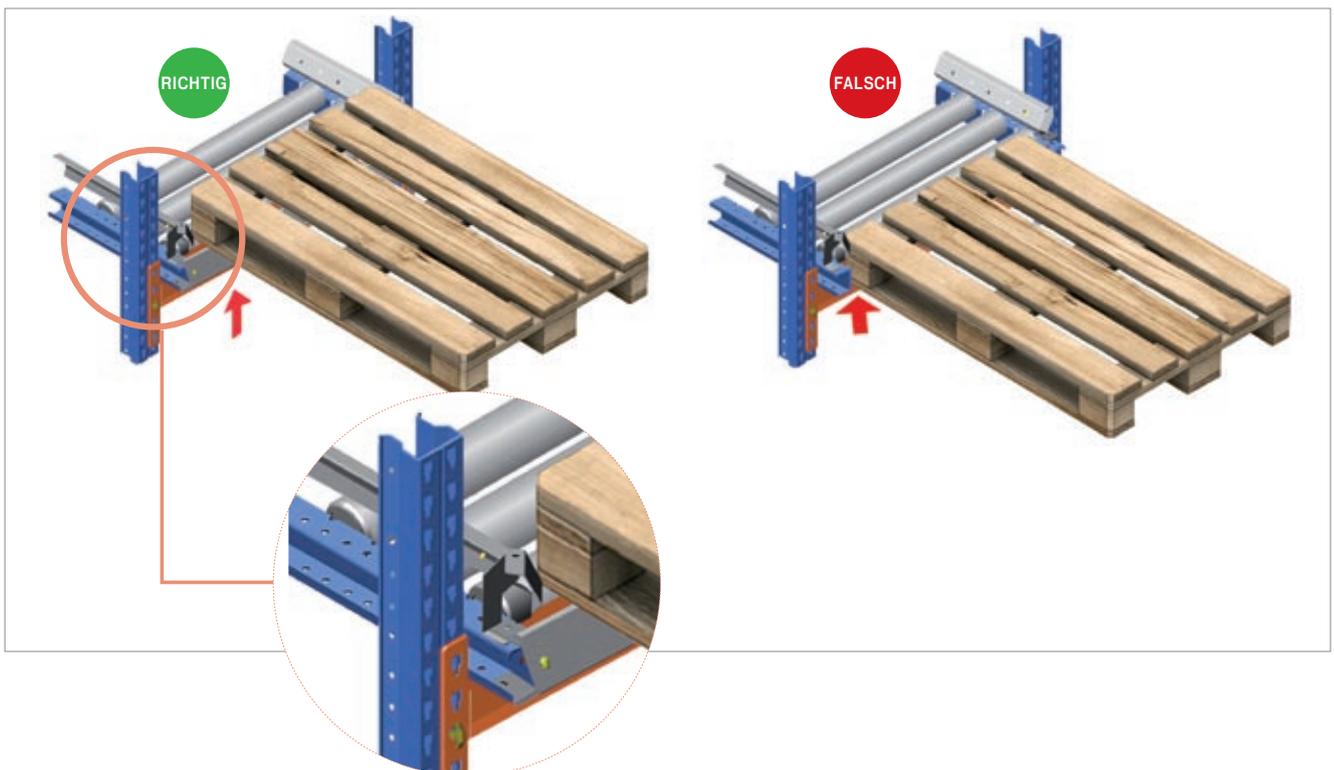
Die gebräuchlichsten Abstände sind oben wiedergegeben.

4. Art und Weise des Einlagerns

Die Paletten müssen zentriert eingelagert werden. Hierfür ist es wichtig, dass die Zentrierbleche in einem guten Zustand sind und nicht durch Schläge beschädigt werden.



Beim Einlagern muss die Last ausreichend angehoben werden, um Stöße auf den Rollenschutz zu vermeiden.



- Das Anheben und Absenken der Last erfolgt mit den Gabeln in horizontaler und zentrierter Position. Dieser Vorgang muss mit der geringsten Geschwindigkeit erfolgen.
- Das Zentrieren der Ladeinheit im Regal darf nie durch Schleifen der Last erfolgen. Die Last muss angehoben zentriert werden.
- Die Träger und Rahmen, die die Lücke im Regal, an der gearbeitet wird, abgrenzen, müssen ebenso wie die benachbarten Ladeinheiten sichtbar sein.

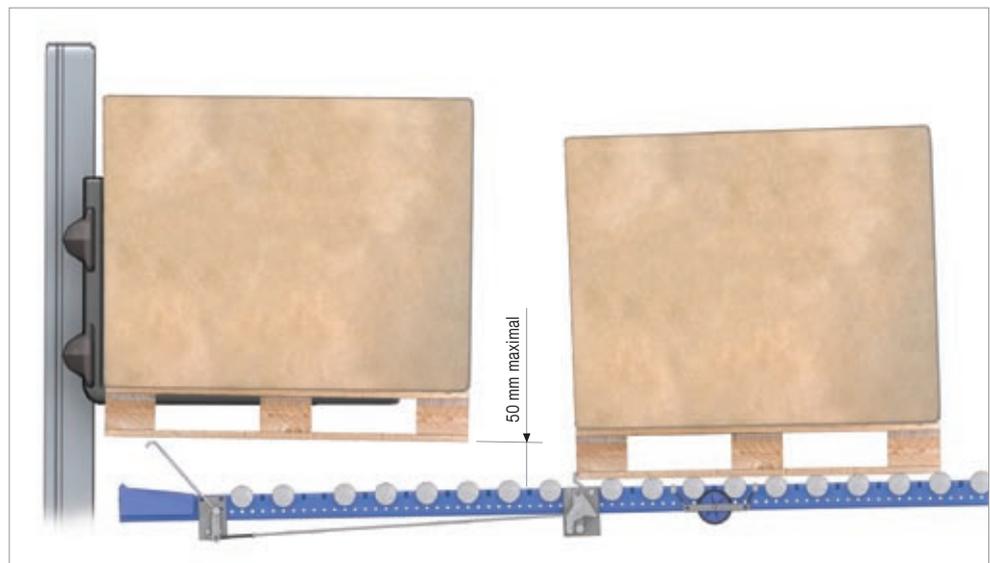
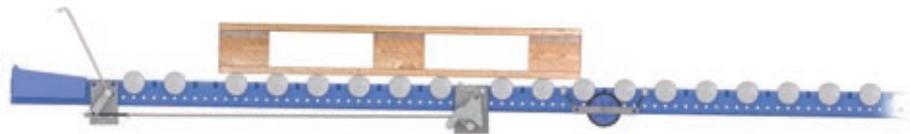


Schläge auf die Rollen müssen vermieden werden. Eine beschädigte Rolle kann die Paletten ablenken oder blockieren.

Beim Auslagern der Paletten müssen die Gabeln zentriert werden. Schläge auf Rampen und Bremsen müssen vermieden werden.

Bei Anlagen mit Separiervorrichtungen zwischen der ersten und der zweiten Palette muss Folgendes beachtet werden:

- Beim Auslagern der ersten Palette diese nicht mehr als 50 mm anheben, um zu vermeiden, dass die Separiervorrichtung vor der kompletten Herausnahme der Palette entriegelt wird.



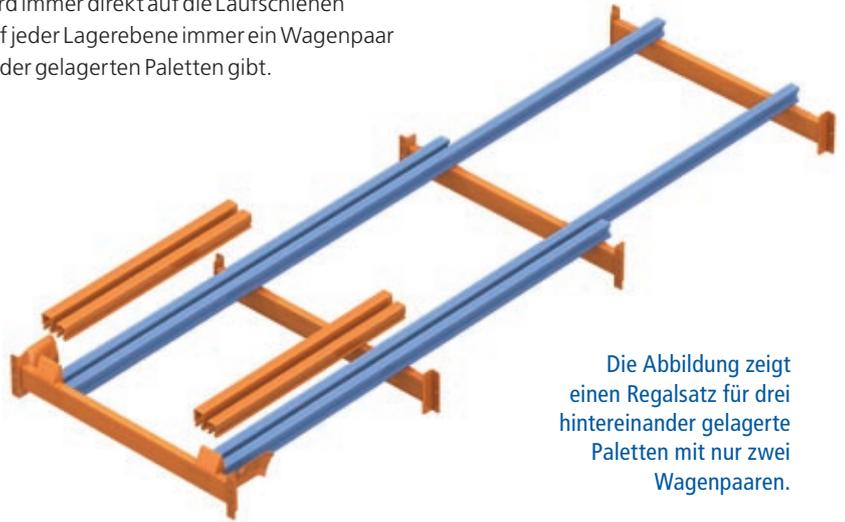
- Niemals Paletten auf der Entnahmeseite einlagern!



- Jeder Separiervorrichtungstyp ist nur für einen bestimmten Palettentyp geeignet, der im Angebot spezifiziert ist. Wenn andere Palettentypen eingelagert werden, entstehen Fehlfunktionen und es kann zu Unfällen kommen.

4. Art und Weise des Einlagerns.

Die letzte Palette wird immer direkt auf die Laufschienen aufgesetzt, da es auf jeder Lagerebene immer ein Wagenpaar weniger als die Zahl der gelagerten Paletten gibt.



Die Abbildung zeigt einen Regalsatz für drei hintereinander gelagerte Paletten mit nur zwei Wagenpaaren.



Regalsatz für vier hintereinander gelagerte Paletten.

Dieser Regalsatz verfügt über sechs Laufschienen in drei verschiedenen Längen und über sechs Wagen. Die erste, zweite und dritte Palette werden auf die Wagen und die vierte direkt auf den Laufschienen abgestellt.

Prüfung und Instandhaltung

Inspektion des Lagersystems

Die Norm DIN 15635 besagt Folgendes:

Die Regale und die gesamte Umgebung des Lagersystems müssen regelmäßig inspiziert werden. Es müssen spezifische Prüfungen auf bestimmte Schäden in der Anlage gemacht werden.

Es muss ein adäquater Instandhaltungsplan erstellt werden. Es empfiehlt sich, dass dieser vom Hersteller bzw. in Zusammenarbeit mit dem Hersteller ausgearbeitet wird. Der Instandhaltungsplan muss unter anderem folgende Aspekte berücksichtigen:

A) Bei der Ausarbeitung des Planes für die präventive Instandhaltung müssen Checklisten erstellt werden, die eine schnelle Inspektion und ein adäquates Weiterleiten der Informationen über Störungen ermöglichen.

B) Erstellung eines periodischen Inspektionsplans für das Feststellen, Weiterleiten und Registrieren von leicht sichtbaren Störungen wie beispielsweise Ordnung und Sauberkeit im Lager- und Durchfahrtbereich, verbogene Elemente, fehlende Vertikalität, Schwächung des Bodens, fehlende Sicherheitsklinken, beschädigte Lasten etc., um diese sofort beseitigen zu können.

C) Wenn der Umschlag der Waren und die Zahl der Arbeitsstunden im Lager sehr hoch sind, muss ein spezifischer Plan für periodische Inspektionen mit entsprechenden Schadensberichten erstellt werden. Dieser Plan muss zumindest vorsehen:

- **Tägliche Sichtprüfung**, durchgeführt vom Lagerpersonal, um leicht sichtbare Schäden festzustellen, wie beispielsweise verbogene Längsträger und/oder Rahmen, fehlende Vertikalität der Anlage (in Längs- und Querrichtung), Risse im Boden, fehlende Unterlegbleche, beschädigte Verankerungen, fehlende Sicherheitsklinken, beschädigte Ladeeinheiten, fehlende Schilder und Aufkleber, Schäden an den Fundamenten, etc. und diese sofort reparieren bzw. ersetzen zu können.

- **Wöchentliche Inspektion**, durchgeführt vom Lagerpersonal, bei der die Vertikalität der Anlage sowie alle Elemente der unteren Ebenen (1 und 2) geprüft und bewertet werden und Informationen über vorhandene Schäden entsprechend weitergeleitet werden.

- **Monatliche Inspektion**, durchgeführt von der Lagerleitung, bei der nicht nur die Vertikalität der Anlage auf allen Ebenen geprüft wird, sondern auch allgemeine Aspekte wie Ordnung und Sauberkeit des Lagers. Informationen über Beanstandungen werden entsprechend weitergeleitet.

- **Jährliche Inspektion**, durchgeführt von einem unabhängigen Experten in der Materie, der eine entsprechende Bewertung abgibt und festgestellte Schäden entsprechend mitteilt.

Alle Reparaturen oder Änderungen, die aufgrund der Zustandsberichte erforderlich werden, müssen von unabhängigem Fachpersonal bzw. Personal des Herstellers vorgenommen werden. Dabei müssen die Regale frei von Lasten sein, es sei denn, eine vorherige Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass auch mit Teil- oder Volllast gearbeitet werden kann.

Nach der Einwirkung eines Schlages und abhängig von den Schäden werden alle verformten Elemente repariert oder ersetzt und die Vertikalität der Anlage wird erneut geprüft. Das Ersatzteil muss immer mit dem ersetzten Teil identisch sein. Es darf niemals Wärme (Schweißen) angewendet werden, da diese die mechanischen Eigenschaften des Stahls verändert. In jedem Fall muss das entsprechende Regal bis zu seiner Reparatur außer Betrieb gesetzt und entsprechend gekennzeichnet werden.

Alle Anmerkungen bezüglich der Lagerstruktur und des Bodens werden zusammen mit folgenden Daten in ein Register eingetragen: Datum und Art der festgestellten Störung, Reparaturarbeiten und Datum. Auch die Daten bezüglich der Lasten sollten aufgenommen werden.

Die Bewertungen von Schäden, Störungen oder Sicherheitsproblemen sollten dazu dienen, Maßnahmen zur Vermeidung von Schäden auszuarbeiten.

Sofortige Mitteilung

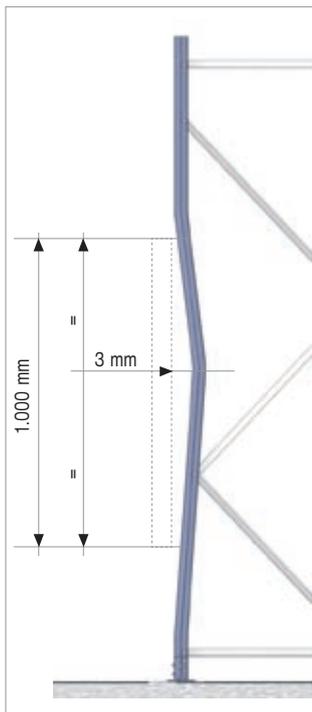
Das Lagerpersonal muss an der Anlage beobachtete Schäden oder Störungen sofort dem verantwortlichen Mitarbeiter mitteilen.

Dies impliziert, dass alle Lagermitarbeiter formelle Anweisungen für die sichere Handhabung des Systems erhalten, um ihre eigene Sicherheit und die anderer Personen zu gewährleisten.

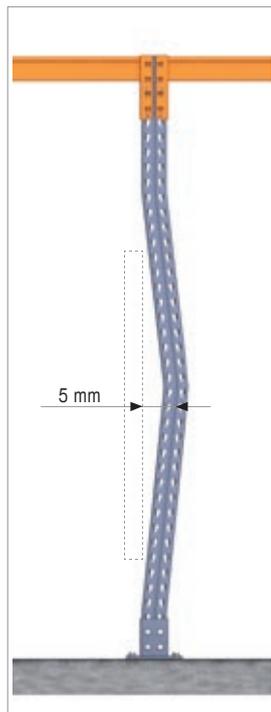
Prüfung der Rahmen

In den Abbildungen A, B und C sind einige Beispiele für kritische Deformationen dargestellt.

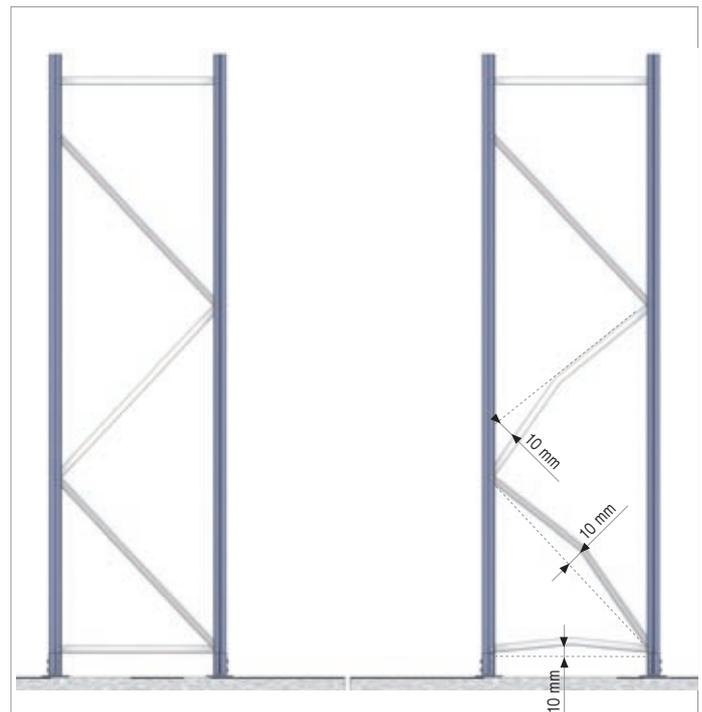
Zur Feststellung von Deformationen nimmt man eine Messlatte mit 1 m Länge. Man legt die Messlatte so an, dass der Punkt mit der stärksten Verbiegung im Zentrum der Messlatte liegt, so wie es in den Abbildungen dargestellt ist.



A) Verbogene Ständer in Richtung Rahmenebene, mit permanenter Deformation ≥ 3 mm, gemessen in der Mitte einer Strecke a mit 1 m Länge.



B) Verbogene Ständer in Richtung Längsträgerebene, mit permanenter Deformation ≥ 5 mm gemessen in der Mitte einer Strecke a mit 1 m Länge.



C) Permanente Verformung ≥ 10 mm an den Horizontalen und Diagonalen in irgendeiner Richtung. Für Strecken < 1 m kann der Wert von 10 mm linear interpoliert werden.

Inspektion des Lagersystems

Gemäß der entsprechenden Norm wird der Verbiegungsgrad der Profile mit den Farben Grün, Gelb und Rot klassifiziert.

Grün: Wenn die Verformungen der obigen Abbildungen nicht überschritten werden. Dieser Verformungsgrad benötigt lediglich eine Instandhaltung und die Lagerkapazität der Anlage muss nicht reduziert werden.

Gelb: Wenn die Verformungen der obigen Abbildungen überschritten werden, jedoch nicht den doppelten Wert erreichen.

Rot: Als rotes Risiko gelten Verformungen, die die doppelten Werte der obigen Abbildungen überschreiten oder wenn Knicke, Ausfransungen oder Faltungen festgestellt werden. Der entsprechende Rahmen wird unabhängig vom Verformungsgrad als unbrauchbar bewertet und deshalb mit der höchsten Risikostufe eingestuft.

Auch wenn die angegebenen Grenzwerte nicht erreicht werden, muss beachtet werden, dass die Belastbarkeit des Rahmens geschwächt ist. Im Zweifelsfall den Rahmen entlasten.



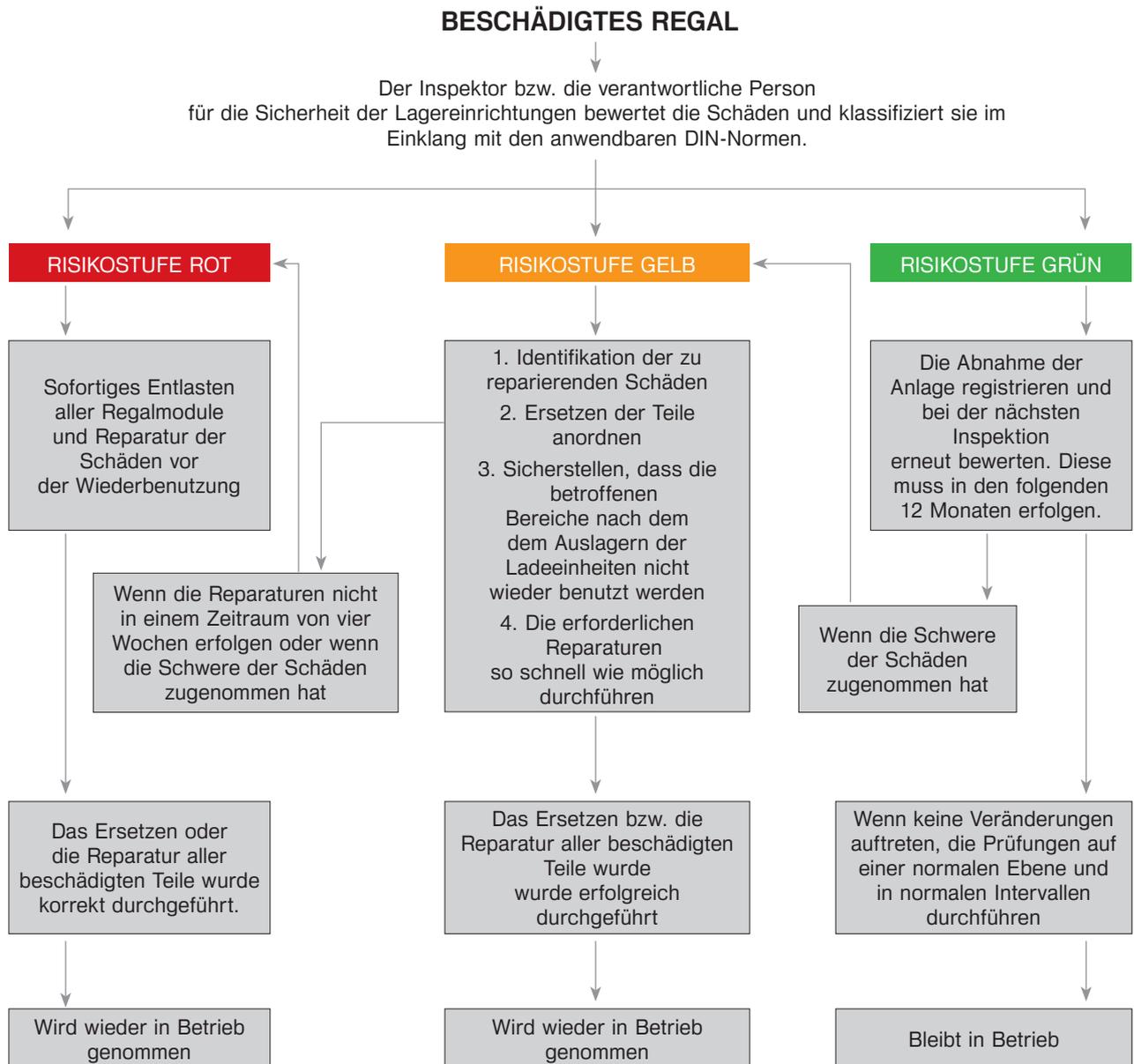
Ständer mit Abrissen



Eingebeulter Ständer

Prüfung der Regale

In der folgenden Grafik wird die spezifische Vorgehensweise bei Schäden an einem Regal beschrieben.

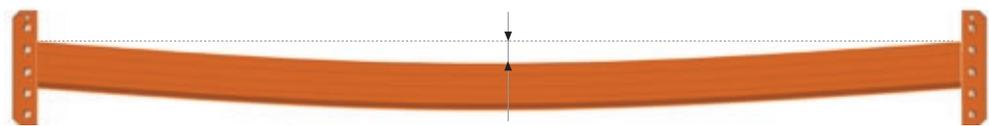


Vorgehensweise bei der Inspektion und Einstufung von Schäden

Prüfung der Längsträger

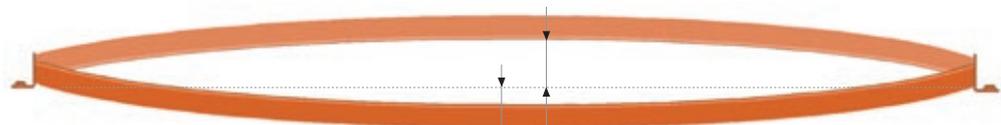
In den folgenden Fällen muss der betroffene Längsträger entlastet und ersetzt werden.

- Permanente vertikale Restverformung (verbleibende Verformung nach Entlastung der Längsträger) ist größer als 20 % der Nennverformung ($L/200$) unter Last.



Vertikale Verformung eines Längsträgers

- Seitliche Restverformung größer als 50 % der vertikalen Nennverformung unter Last ($L/200$).

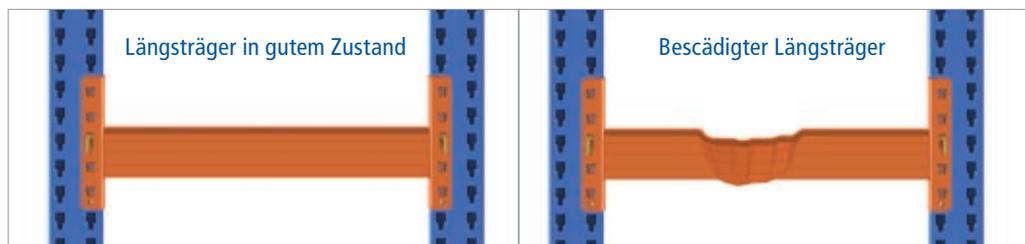


Horizontale Verformung eines Längsträgers

- Die Schweißnähte an den Agraffen weisen Risse oder Risse auf.



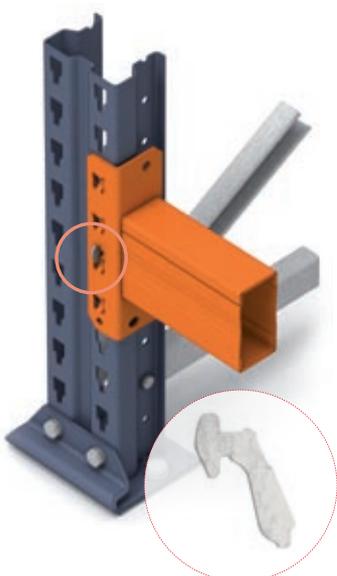
- Eine oder mehrere Klauen der Agraffe sind abgerissen, offen oder sichtbar angerissen.



Bei lokalen Schäden wie Beulen, Vertiefungen usw. müssen die Schäden individuell bewertet werden. Im Zweifelsfall muss die entsprechende Ebene entlastet und der Längsträger ersetzt werden.

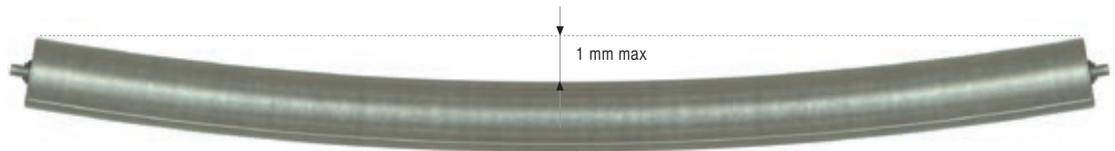
Sicherheitsklinken

Es ist unverzichtbar, dass alle Längsträger über ihre beiden Sicherheitsklinken verfügen. Dadurch wird verhindert, dass ein Längsträger ungewollt ausgehoben wird.



Rollen

In folgenden Fällen müssen die Rollen ersetzt werden:



Rolle verbogen



Rolle eingeeult



Rollenschutz geknickt



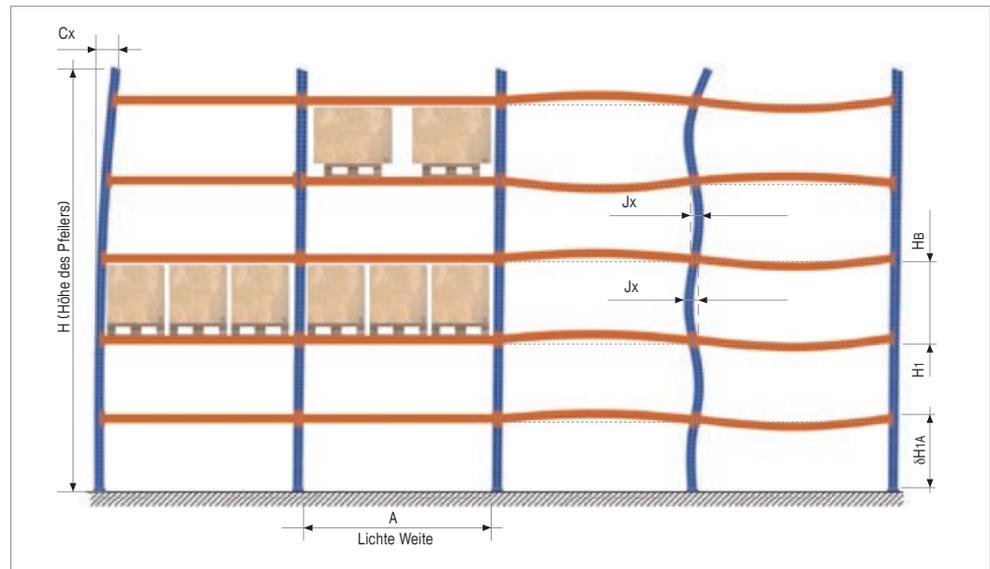
Wagen

Wagen dürfen keine Beulen aufweisen und müssen stets über vier komplette Räder verfügen. Andernfalls müssen sie ersetzt werden.

- Die oben spezifizierten, beschädigten Elemente müssen ersetzt werden.
- Das Ersetzen der Elemente erfolgt gemäß der Strukturanalyse des Herstellers.

Montagetoleranzen

Die gesamte Anlage muss jederzeit den Montagetoleranzen für die Vertikalität entsprechen. Dadurch wird ein korrektes Verhalten der Strukturelemente gewährleistet.



Nach der Montage dürfen die Messungen folgende Maximalwerte nicht überschreiten:

KLASSEN 300 A UND B

Cx: $\pm H/500$

Jx: ± 3 mm oder $\pm HB/750$

$\delta H1A$: Paar Längsträger vom

Boden: ± 7 , (relative Streuung)

KLASSE 400

Cx: $\pm H/350$

Jx: ± 3 mm oder $HB/400$ (der größere Wert von beiden)

Bei den übrigen Ebenen darf der Unterschied zwischen den Höhen der hinteren und vorderen Längsträger einer Ebene plus minus 10 mm betragen (sowohl bei Klasse 300 als auch bei Klasse 400).

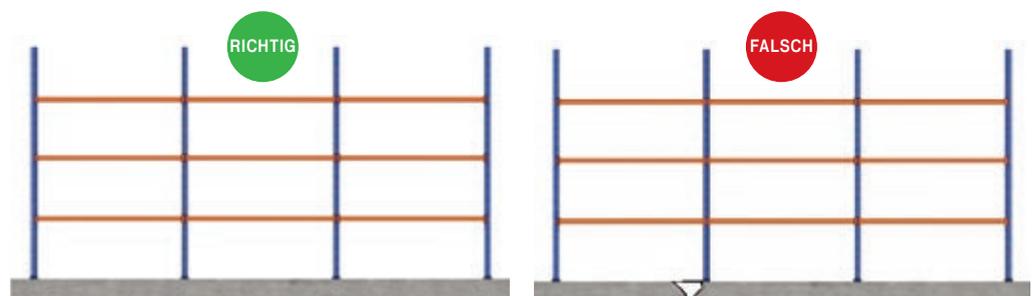
Neben den oben erwähnten Toleranzen für die Klassen 300 und 400 müssen die Spezifikationen der Norm DIN 15.620 beachtet werden.

Prüfung des Bodens und der Gänge

Der Boden stellt ein grundlegendes Element der Anlage dar und muss unter folgenden Gesichtspunkten geprüft werden:

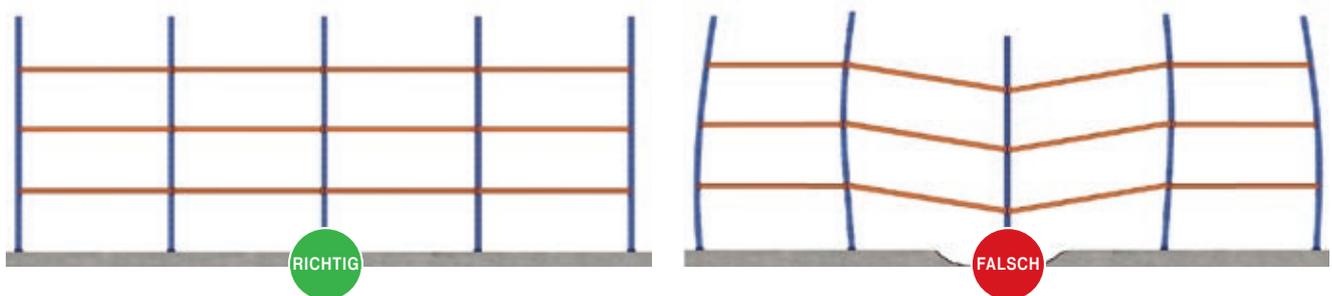
Planheit: Der Boden muss die planimetrischen Eigenschaften aufweisen, die beim Entwurf der Anlage zugrunde gelegt wurden. Andernfalls könnte die Vertikalität der Anlage gefährdet sein und zu einem Einsturz führen. Eventuelle Unebenheiten des Bodens können mit Ausgleichsplatten unter den Pfeilerfüßen des Lagersystems korrigiert werden. Es muss darauf geachtet werden, dass die Ausgleichsplatten korrekt positioniert sind.

Die Fundamente müssen eine ausreichende Festigkeit für den Druck besitzen, der von den Hochbelastungsfüßen übertragen wird.



Festigkeit: Am Boden dürfen keine Absenkungen auftreten, da dies zum Einsturz der Anlage führen könnte. Der Boden muss eine ausreichende Festigkeit besitzen, um der Belastung standzuhalten, die von den Hochbelastungsfüßen übertragen wird.

Wenn es in den Fundamenten zu Absenkungen oder Verschiebungen kommt, könnte die Vertikalität der Ständer beeinträchtigt werden.



Unregelmäßigkeiten des Bodens können mit Ausgleichsplatten ausgeglichen werden, die korrekt unter den Ständerfüßen positioniert werden müssen. Ein falsches Positionieren dieser Platten verstärkt den Druck auf die Fundamente und könnte zu einer Neigung der Ständer führen.

Reinigung: Alle Gänge für den Durchgang von Personen, für die Durchführung von Arbeiten oder die Durchfahrt von Fahrzeugen müssen sauber und frei von Hindernissen gehalten werden, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten. Das heißt, zu vermeiden sind:

- Hindernisse in den Gängen, um das Risiko von Schlägen gegen das Lagersystem zu minimieren.
- Flecken und Pfützen aus Öl, Flüssigkeiten oder anderen Substanzen, die das Abrutschen von Hub- und Transportgeräten bzw. das Ausrutschen von Personen verursachen könnten.

Prüfung der Ladeeinheiten

Gemäß der Norm DIN 15635, Anhang C, muss darauf geachtet werden, dass die Paletten stets in einem guten Zustand sind. Beschädigte Paletten müssen ersetzt werden.

Außerdem dürfen Paletten nicht wieder benutzt werden, wenn

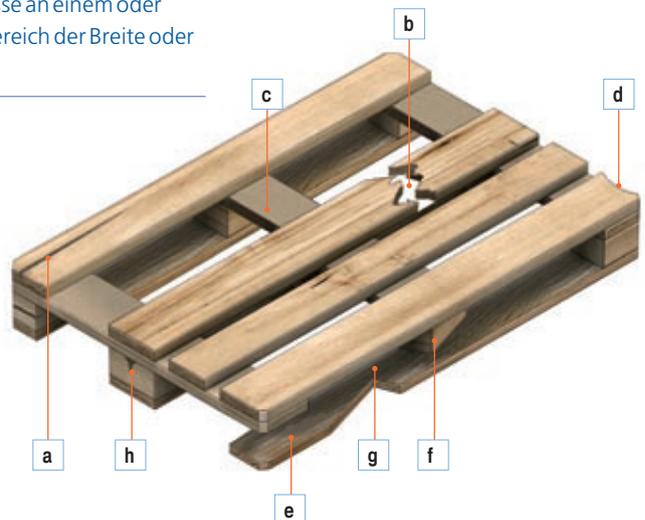
- Nagelköpfe oder Nagelspitzen aus den Brettern herausragen,
- nicht geeignete Bauteile benutzt wurden (zu kleine, zu schmale oder zu kurze Bretter oder Klötze),
- der allgemeine Zustand der Palette so schlecht ist, dass ihre Tragfähigkeit nicht gewährleistet ist (verfaulte Bretter oder Vertiefungen in Brettern oder Klötzen) oder wenn die Möglichkeit besteht, dass die Waren verschmutzt werden.

Eine Palette mit Kufen darf neben den oben genannten Fällen ebenfalls nicht wiederbenutzt werden, wenn:

- Bretter fehlen oder beschädigt sind,
- an den Kufen soviel Holz fehlt, dass an einem Brett zwei oder mehr Nagelstifte sichtbar sind oder wenn an zwei oder mehr Brettern ein oder mehrere Nagelstifte sichtbar sind,
- Klötze fehlen, gebrochen sind oder Vertiefungen aufweisen, so dass ein Nagelstift sichtbar wird,
- erforderliche Markierungen fehlen oder unlesbar sind.

Oben stehende Angaben gelten für alle auf dem Markt erhältlichen Palettentypen.

- a) Risse an den oberen Brettern, im zentralen Bereich der Länge oder der Breite
- b) Gebrochenes Brett
- c) Fehlendes Brett
- d) fehlendes Holz an einem Brett über mehr als ein Drittel seiner Breite
- e) Fehlender Klotz
- f) Klotz um mehr als 30° gedreht
- g) fehlendes Holz an einem Brett zwischen zwei Klötzen auf mehr als ein Viertel seiner Breite oder die Nägel sind sichtbar
- h) fehlendes Holz oder man sieht Risse an einem oder mehreren Klötzen im zentralen Bereich der Breite oder der Höhe des Klotzes



Paletten und Behälter, die aufgrund von Beschädigungen ausgesondert wurden, müssen so kontrolliert werden, dass sie nicht wieder in den Lagerumlauf gelangen können.

Es muss weiterhin darauf geachtet werden, dass die Waren auf den Paletten in einem guten Zustand sind, stabil verteilt und mit Bändern, Gurten und/oder Kunststoffolie gesichert sind.

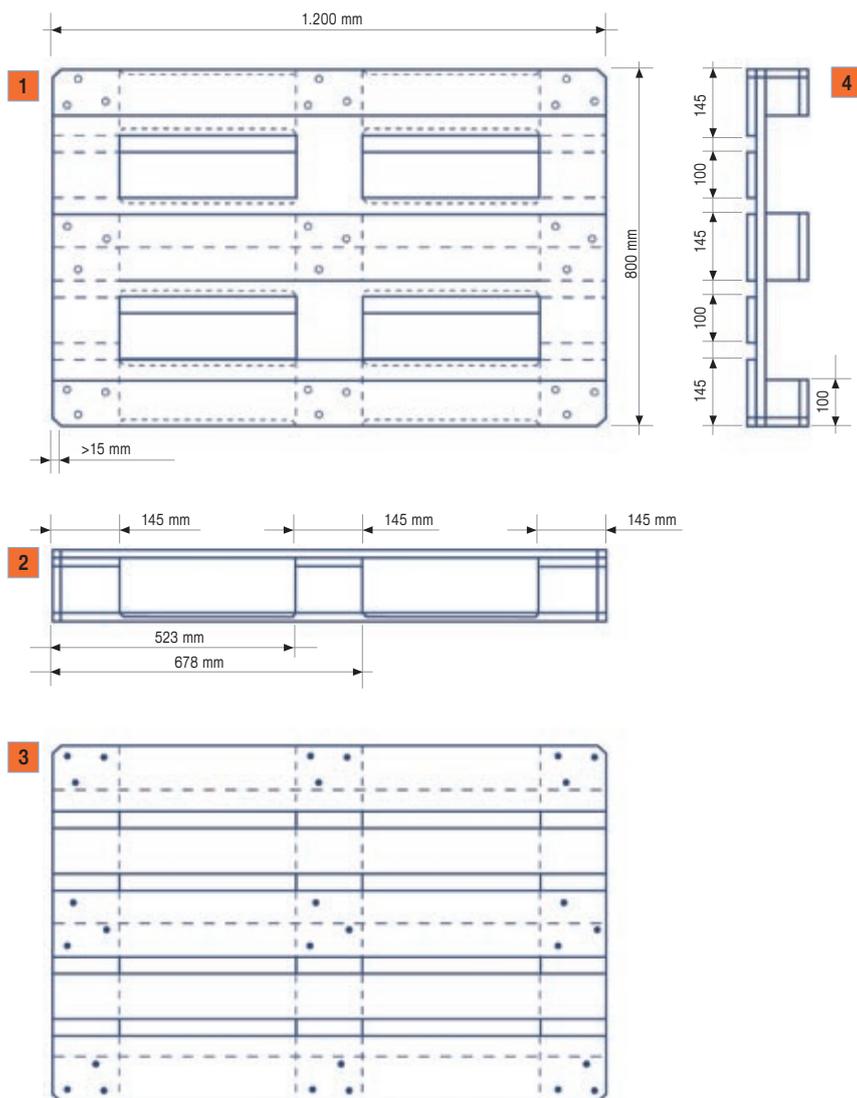
Es muss kontrolliert werden, dass die Ladeeinheiten

- das maximale Gewicht für die jeweilige Art des Lagers und
- die maximalen Abmessungen für die jeweilige Art des Lagers nicht überschreiten.

Normpaletten müssen die entsprechenden Normen erfüllen:

- **DIN 13382:** Paletten für das Lagern und den Transport von Waren. Wichtigste Abmessungen.
- **DIN 13698-1:** Spezifikationen für die Herstellung von Paletten. Teil 1: Spezifikationen für die Herstellung von flachen Holzpaletten mit 800 x 1.200 mm.
- **DIN 13698-2:** Spezifikationen für die Herstellung von Paletten. Teil 2: Spezifikationen für die Herstellung von flachen Holzpaletten mit 1.000 x 1.200 mm.

Als Beispiel nehmen wir die Abmessungen der geläufigsten Palette, einer Europalette mit 800 x 1.200 mm.



- 1) Ansicht der Unterseite
- 2) Vorderansicht
- 3) Ansicht der Oberseite
- 4) Seitenansicht



Prüfung bei der Inbetriebnahme

Prüfung der Hub- und Transportgeräte

Inbetriebnahme

In diesem Kapitel werden eine Reihe von allgemeinen Anweisungen gegeben, die beachtet werden müssen, wenn das Hub- und Transportmittel ein Gabelstapler ist. Dessen unbenommen muss der Benutzer der Anlage die Anweisungen des Herstellers dieser Geräte befolgen.

Der Staplerfahrer muss täglich die wichtigsten Sicherheitselemente und folgende Funktionen des Staplers überprüfen:

- die Lenkung,
- die Hupe
- Anzeige- und Warnleuchten,
- Warnsignal für Rückwärtsgang,
- die Betriebs- und Handbremse,
- das Rückhaltesystem für Personen (Sicherheitsgurt),
- strukturelle Schutzelemente,
- die Gabel und das System für den Hub und die Neigung,
- den Zustand der Reifen,
- Ölstand, Batteriezustand (Sauberkeit und korrekter Anschluss),
- Sauberkeit der Zugangsbereiche,
- Hinweise oder Anzeichen, die eine Stilllegung des Fahrzeugs erfordern.



Stillgelegter Gabelstapler

Sollte eine Störung festgestellt werden, muss diese sofort den Vorgesetzten mitgeteilt werden und der defekte Stapler wird nicht mehr benutzt.

Bei einer Panne wird der Stapler entsprechend gekennzeichnet und die Störungen werden entsprechend beschrieben.

Beim Führen eines Staplers oder bei Arbeiten an den Batterien ist das Rauchen verboten.



Geparkter Gabelstapler

Parken

Wenn die Arbeiten mit dem Stapler abgeschlossen sind, müssen folgende Anweisungen beachtet werden:

- Den Stapler an einem dafür vorgesehenen Ort parken. Niemals auf einer schrägen Fläche parken.
- Die Feststellbremse betätigen.
- Die Gangschaltung in die neutrale Stellung bringen.
- Die Gabeln auf ihre tiefste Stellung fahren.
- Die Gabeln nach vorne kippen.
- Den Motor abstellen.
- Den Stapler gegen Missbrauch sichern. Der Zündschlüssel bleibt ausschließlich im Besitz des autorisierten Staplerfahrers. Er muss den Schlüssel beim Verlassen des Fahrzeugs mitnehmen.

Checkliste für schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale und Push-back-Regale

Rahmen

Typ:
 Höhe: mm Tiefe: mm

Datum:/...../.....

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Risse (im Profil oder durchgehend) an Ständern oder Diagonalen			
Beulen oder Vertiefungen an Ständern oder Diagonalen			
geschraubte Verbindungen			
Unterlegblech			
Verankerungen (Zustand)			
Schutzvorrichtungen Ständer (Zustand)			

Längsträger

Typ:
 Länge: mm

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Schweißung Agraffe: Einrisse			
Sicherheitsklinken			
Tatsächliche Last/Maximallast			
Anzeichen von Stößen, Beulen			
Anzeichen von für Überlastung durch Stöße(permanente Verformung)			
Agraffe: Sitz, Verformung, Verschleiß			

Ergänzende Anlagenbestandteile

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Horizontale Verstrebenungen Vorhandensein und Zustand			
Vertikale Verstrebenungen Vorhandensein und Zustand			
Rollen verbeulte C-Profile			

Wird bei der Inspektion festgestellt wird, dass eines oder mehrere Elemente an den aufgeführten Punkten nicht in Ordnung sind, setzen Sie sich bitte mit dem Kundenservice von Mecalux in Verbindung.



Checkliste für Push-back-Palettenregal auf Schienen

Rahmen

Typ:

Datum:/...../.....

Höhe: mm Tiefe: mm

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Risse (im Profil oder durchgehend) an Ständern oder Diagonalen			
Beulen oder Vertiefungen an geschraubte Verbindungen			
Schraubverbindungen			
Unterlegblech			
Verankerungen (Zustand)			
Schutzvorrichtungen Ständer (Zustand)			

Längsträger

Typ:

Länge: mm

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Schweißung Agraffe: Einrisse			
Sicherheitsklinken			
Tatsächliche Last/Maximallast			
Anzeichen von Stößen, Beulen			
Anzeichen für Überlastung durch Stöße (permanente Verformung)			
Agraffe: Sitz, Verformung, Verschleiß			

Ergänzende Anlagenbestandteile

	Zustand		Bemerkungen
	Ok	Zahl der beschädigten Teile	
Horizontale Verstrebenungen Vorhandensein und Zustand			
Vertikale Verstrebenungen Vorhandensein und Zustand			
Räder			
Verbeulte Wagen			

Werden bei der Inspektion festgestellt wird, dass eines oder mehrere Elemente an den aufgeführten Punkten nicht in Ordnung sind, setzen Sie sich bitte mit dem Kundenservice von Mecalux in Verbindung.



Sonstige Aspekte

- **Beschädigungen der Lackierung:** Beschädigungen der Lackierung, die den Stahl sichtbar werden lassen, erfordern vor allem in Umgebungen mit aggressiven Substanzen besondere Beachtung.
- **Zwischenfälle bei den Regalen:** Viele typische Zwischenfälle an Lagersystemen können Gefahrensituationen hervorrufen. Deshalb wird empfohlen, den Hersteller sofort darüber zu informieren, damit nach einer Bewertung und einer entsprechenden Reparatur wieder ein absolut sicherer Betrieb aufgenommen werden kann.
- **Kundenservice:** Die Mecalux-Gruppe verfügt über einen Kundenservice, der aus eigenem Antrieb oder auf Anfrage des Kunden handelt. Er inspiziert alle Anlagen, bei denen eine große Zahl von Staplern auch eine größere Zahl von Schäden an den strukturellen Elementen der Anlagen verursachen kann. Dabei werden der Betriebszustand der Anlagen und das Befolgen der Sicherheitsvorschriften beim Gebrauch geprüft. Die Mecalux-Gruppe übergibt ihren Kunden auch entsprechende Handbücher, um zu gewährleisten, dass das Lagerpersonal die Regale auf sachgemäße und sichere Weise benutzt.

Mecalux GmbH.

Hauptniederlassung Düsseldorf - Tel. +49 (0) 2131 40760

Moselstrasse 19
41464 Neuss
Fax +49 (0) 2131 407640

Niederlassung Frankfurt a. M. - Tel. +49 (0) 69 40353904

Hanauer Landstrasse 291
60314 Frankfurt am Main
Fax +49 (0) 69 40353916

Niederlassung München - Tel. +49 (0) 8055 9039790

Am Graben 3
D-83128 Halfing
Fax +49 (0) 8055 9039792

Niederlassungen in anderen Ländern:

Argentinien, Belgien, Brasilien, Chile, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Mexiko,
Niederlande, Perú, Polen, Portugal, Slowakei, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Uruguay, USA.



e-mail: kontakt@mecalux.com - www.mecalux.de

Mecalux stellt seinen Kunden einen speziellen Kundenservice für eine abschließende Inspektion nach der Montage zur Verfügung. Dieser Service berät Sie auch, wenn sie Änderungen oder Erweiterungen vornehmen möchten oder wenn Sie Schäden feststellen.

Bei einem Unfall an der Anlage sollten Sie sofort unseren Kundenservice verständigen, damit dieser eine entsprechende Revision bzw. Reparatur vornehmen kann.

Auf diese Weise möchten wir auf dem Weg der konstanten Qualitätssicherung, den wir vor vielen Jahren beschritten haben, weiter voranschreiten und Ihnen einen ständig verbesserten Service bieten.

