



# Handbuch für Ihre Sicherheit im Lager

Bedienungsanleitung von konventionellen  
Palettenregal-Systeme



# Inhaltsverzeichnis

BENUTZER- UND INSTANDHALTUNGSHANDBUCH FÜR KONVENTIONELLE PALETTENREGAL-SYSTEME

<b>3</b>	<b>Einführung</b>
<b>4</b>	<b>Elemente, aus denen sich ein Lager zusammensetzt</b>
4	Ladeinheit
5	Fundamente
6	Hub- und Transportgeräte
7	Lagersysteme
<b>8</b>	<b>Palettenregal für konventionelle Palettenlagerung</b>
<b>11</b>	<b>Benutzung der Geräte und der Regale</b>
11	Ladeinheit
13	Hubgeräte
17	Benutzung und Hinweise zum Palettenregal - System
<b>21</b>	<b>Prüfung und Instandhaltung</b>
21	Inspektion des Lagersystems
22	Prüfung der Rahmen
24	Prüfung der Regale
25	Prüfung der Längsträger
26	Montagetoleranzen
27	Prüfung des Bodens und der Gänge
28	Prüfung der Ladeinheit
30	Prüfung der Hub- und Transportgeräte
30	Sonstige Hinweise
31	Checkliste

# Einführung

Produktivität und Arbeitsbedingungen sind Konzepte, die im Bereich der Lagerhaltung ständig an Bedeutung gewinnen. Beim bedienen der Regale sind die Sicherheitsanweisungen immer einzuhalten. Das Lagerpersonal wird auf diese Weise vor Risiken geschützt.

Das vorliegende Handbuch bezieht sich lediglich auf Läger, in denen die Ladeeinheiten (Waren auf Paletten oder in Behältern) mit Gabelstaplern oder anderen Hub- und Transportvorrichtungen bewegt werden. Nicht behandelt 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 zu Unfällen führen.

Das Lager besteht aus folgenden Grundelementen:

- Fundamente
- Ladeinheit
- Hub- und Transportgeräte
- Regale

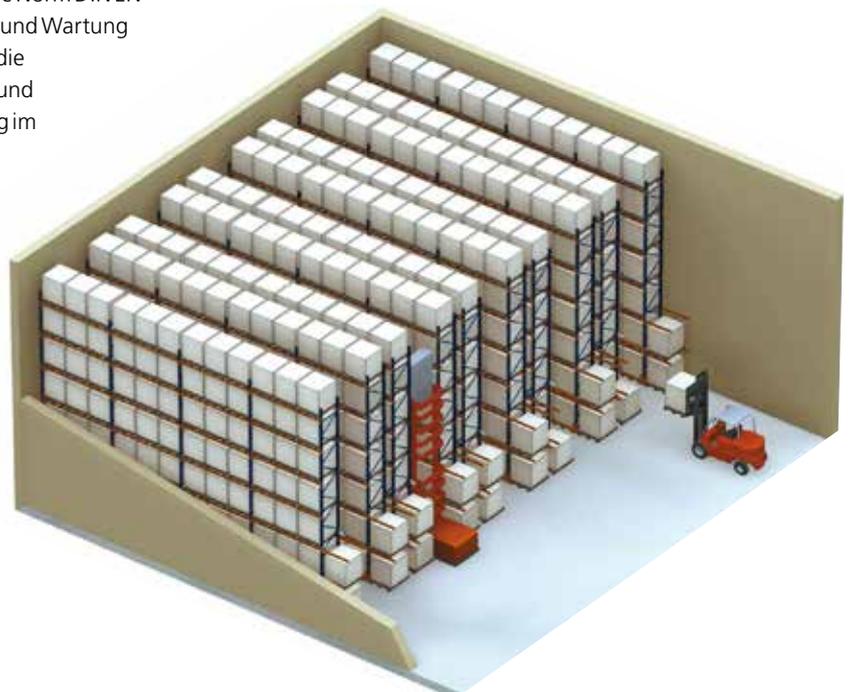
Um Situationen zu vermeiden, in denen Personen, Einrichtungen oder Waren zu Schaden kommen könnten bzw. kostspielige Unterbrechungen im Produktionsablauf entstehen könnten, werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- **Schulung:** Ständige Schulungen des Personals für die korrekte Bedienung der Geräte und der Regale.
- **Inspektion:** Sofortige Meldung bei Beobachtung eines Schadens an den Sicherheitsbeauftragten.
- **Instandhaltung:** Beschädigungen an den Regalelementen müssen umgehend beseitigt werden.

Die sichere und effektive 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 Verbände (FEM, INRS), die europäische Norm DIN EN 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 dem Benutzer jederzeit zur Verfügung, um seine Fragen bezüglich der Anlage zu beantworten.



## Sehr wichtig!

Die Verantwortung für die Überwachung, die Bedienung und der Zustand der Anlage liegt ausschließlich beim Kunden. Der Inhalt des vorliegenden Handbuches muss dem Sicherheitsbeauftragten und den Benutzern vermittelt und zugänglich gemacht werden.

Dieses Handbuch wurde in Anlehnung an die Richtlinien der Norm DIN EN 15635 verfasst.

Darüber hinaus muss der Benutzer die landesspezifischen Normen beachten.

# 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).

Diese Hilfsmittel können verschiedene Formen haben und aus verschiedenen Materialien bestehen:

- Paletten aus Holz
- Metall- oder Kunststoffpaletten
- Behälter/Container

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.

Für die Lagerung der Ladeinheiten aus Kunststoff- oder Metallpaletten bzw. Behältern, sollten spezielle Anforderungen bedacht werden, und schon vor dem Entwurf exakt definiert sein. Es kann vorkommen, dass auch die Instandhaltung der Anlage einen größeren Aufwand benötigt.

Paletten aus Holz



Metall- oder Kunststoffpaletten



Behälter/Container



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 Abmessungen. Nach dem Palettieren der Waren können sich verschiedene Formen ergeben.

Ware auf Palettengröße gepackt



Ware zentriert auf der Palette mit Überhang



Fächerform



Ausgebeulte Form



### Fundamente

Die Fundamente stellen ein wesentliches, strukturelles Element des Lagers dar. Bei der Planung und der Ausführung muss folgendes beachtet werden:

- Die Stabilität und Festigkeit müssen ausreichend sein, um dem Gewicht der Regale und der Hub- und Transportgeräte standzuhalten. Der Beton muss mindestens vom Typ C20/25 (gemäß DIN 1992) sein und eine Mindesttragfähigkeit von 20 N/mm<sup>2</sup> aufweisen.
- Die Fußbodentoleranzen der Fundamente müssen der Norm DIN EN 15620 entsprechen.

Die Oberfläche der Fundamente kann aus verschiedenen Materialien (Beton, Bitumen, etc.) bestehen. Wird Bitumen benutzt wird, muss dies beim Entwurf der Regale berücksichtigt werden.

Die Höhe 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:

- **Hubstapler.** Fahrer bleibt auf der Bodenebene.
- **Gegengewichtsstapler.** Mit drei oder vier Rädern.
- **Schubmaststapler.** Mit Gegengewicht und höhenverschiebbarem Mast.
- **Stapler mit hohem Mast.** Man unterscheidet Zwei- und Dreiwegestapler sowie Hubstapler.
- **Mehrweg-** oder Vierwegestapler
- **Regalbediengerät (RBG):** für automatisierte Anlagen



Hubstapler mit Gegengewicht



Gegengewichtsstapler



Schubmaststapler



Zeiwegestapler



Dreiwegestapler



Regalbediengerät (RBG)

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

- Abmessungen
- erforderliche Breite der Gänge
- 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 Ladeinheiten geeignete Hubkapazität haben.

Die Abmessungen der Gabeln, der Gabelschuhe und des Zubehörs müssen für die Ladeinheiten geeignet sein.

## Lagersysteme

Im folgenden wird die spezifische Terminologie bezüglich der Regalkomponenten bzw. des Lagersystems erklärt.

Ein Ladeinheit ist eine strukturelle Einheit, die von Metallregalen gebildet wird und für die geordnete Lagerung von bestimmten Ladeeinheiten ausgelegt ist.

Gemäß der Norm DIN EN 15620 und gemäß der eingesetzten Hub- und Transportgeräten kann man die Lagerungssysteme auf folgende Weise klassifizieren:

- **Klasse 100:** Regale mit Waren auf Paletten, mit sehr schmalen Gängen, die mit automatisch gesteuerten Hubstapelgeräten ausgestattet sind.
- **Klasse 200:** Regale mit Waren auf Paletten, mit sehr schmalen Gängen, die mit automatisch gesteuerten Hubstapelgeräten mit zusätzlicher Positionierung ausgestattet sind.
- **Klasse 300:** Regale mit Waren auf Paletten, mit sehr schmalen Gängen, in denen Hub- und Transportgeräte arbeiten, die für das Ein- und Auslagern der Lagereinheiten 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 Ladeinheit nach oben und nach unten und verfügt über eine manuelle Positioniereinheit auf seiner Einlagerebene. Wenn der Bediener auf dem Boden bleibt, verfügt er über eine Video-Visualisierung oder ein ähnliches System.
  - Klasse 300 B:** Der Bediener bleibt immer auf dem Boden und verfügt über keine indirekten Visualisierungen.
- **Klasse 400**
  - Mit breiten Gängen:** Regale für Waren auf Paletten mit breiten Gängen, die ausreichend für das Arbeiten mit Vierwege-Staplern für das Ein- und Auslagern geeignet sind.
  - Mit schmalen Gängen:** Regale für das Einlagern von Paletten mit schmalen Gängen, die mit speziellen Hub- und Transportgeräten benutzt werden können.

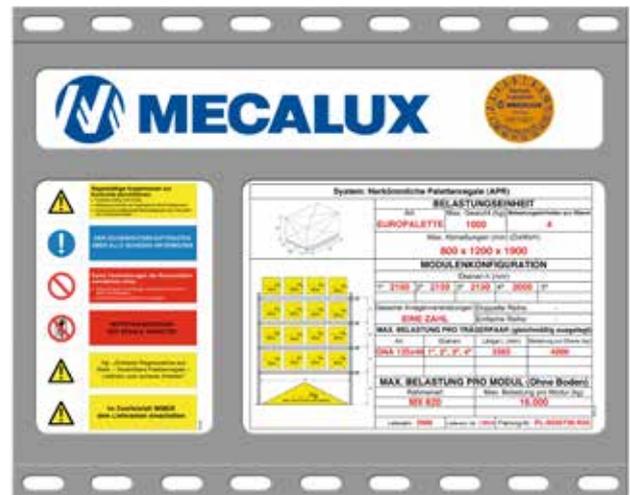
Das vorliegende Sicherheitshandbuch behandelt nur Regale für konventionelle Palettenlagerung.

Das System wurde auf der Basis der Daten und Spezifikationen des Kunden bzw. seines Vertreters entworfen.

Die Merkmale, die bei einem konventionellen Palettenlagersystem beachtet werden müssen, sind in der Norm DIN EN 15629 (Ortsfeste Regalsysteme aus Stahl - Spezifikation von Lagereinrichtungen) aufgeführt. Unabhängig vom Lagerungssystem sind folgende grundlegenden Daten immer zu beachten.

- Ladeeinheiten
- Ort der Anlage
- eingesetzte Hub- und Transportgeräte
- zur Verfügung stehendes Gebäude oder Raum
- Eigenschaften der Fundamente
- konkrete Nutzung 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 Datenblättern für das Angebot aufgenommen und später auf dem Typenschild an der Anlage wiedergegeben.



### Sehr wichtig!

Jegliche zukünftige Änderungen oder Erweiterung der Anlage darf nur nach Überprüfung und Freigabe durch die Mecalux Gruppe erfolgen.

# Regale für die konventionelle Einlagerung von Paletten (Palettenregal - Systeme)

Metallregale mit direktem Zugang, die mittels Hub- und Transportgeräten (Gabelstapler) die Einlagerung von verschiedenartigen Waren erlauben. Wenn diese Regale auch im Normalfall für das Ein- und Auslagern von palettierten Waren ausgelegt sind, kann in Ausnahmefällen auch eine Ebene für das manuelle Handling vorgesehen werden.

## Beschreibung

Die wesentlichen Bestandteile eines konventionellen Lagersystems sind:

- **Rahmen:** vertikale Metallelemente, welche die verschiedenen Lagerebenen stützen.
- **Längsträger:** horizontale Metallelemente, auf denen die Lasten abgelegt werden. Zusammen mit den Rahmen bilden sie eine Lagerebene.
- **Verankerungen:** Metallstäbe zur Befestigung des Regals am Boden, deren Merkmale abhängig von den Belastungen durch die Regale und den Eigenschaften des Bodens sind.

Um das Unfallrisiko zu reduzieren, wird außerdem die Anwendung folgender Elemente empfohlen:

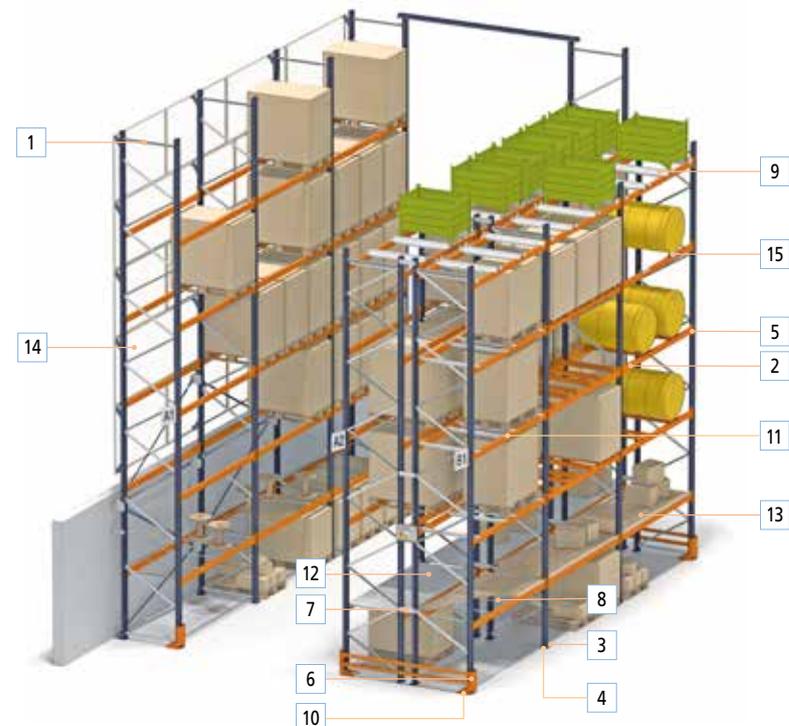
## Schutzelemente

Es handelt sich um Metallkomponenten, die beim Handling von Lagereinheiten die Struktur vor Einwirkungen schützen sollen.

Die Norm DIN EN 15512 schreibt vor:

- Schläge auf die Regalstützen müssen vermieden werden, und zwar mittels einer qualifizierten Ausbildung der Staplerfahrer und der Anwendung von Sicherheitselementen, wie beispielsweise das Anbringen von Schutzelementen.
- Schutzelemente müssen an Eckstützen, Durchfahrten und an Kreuzungen, an denen die Stapler Richtungsänderung vornehmen, angebracht werden.

- 1) Rahmen
- 2) Längsträger
- 3) HochbelastungsfüÙe (FuÙplatte)
- 4) Unterlegplatte
- 5) Aushebesicherung
- 6) Ständerschutz  
Rahmenschutz  
Ständerschutz-Ecke
- 7) Rahmenverbinder (Abstandhalter)
- 8) Längsträger für Spanplatte
- 9) Containerträger
- 10) Verankerungen
- 11) Aufnahme f. Fässer
- 12) verzinkte Komissionierfachböden
- 13) Spanplatte
- 14) Sicherheitsgitter
- 15) Fassauflage



In der Anlage sind möglicherweise nur einige der oben genannten Elemente installiert. In den Plänen und im Angebot werden die Systemmerkmale der Regalanlage aufgeführt.

### Ständerschutz

Er wird hauptsächlich zum Schutz der Ständer in Gängen und Durchfahrten angebracht.

### Ständerschutz-Ecke

Er wird hauptsächlich zum Schutz der Ständer an Ecken und/oder Kreuzungen von Durchfahrten angebracht.

### Rahmenschutz

Er wird vor allem zum Schutz der Ständer in den Hauptgängen und/oder an Kreuzungen benutzt. Gemäß Norm DIN EN 15512 (Art. 6.4.1. c) müssen Schutzelemente eine Mindesthöhe von 400 mm haben und mindestens eine Energie von 400 Nm in allen Richtungen und auf jeder Höhe zwischen 100 und 400 mm absorbieren.



Ständerschutz

Rahmenschutz

Ständerschutz-Ecke

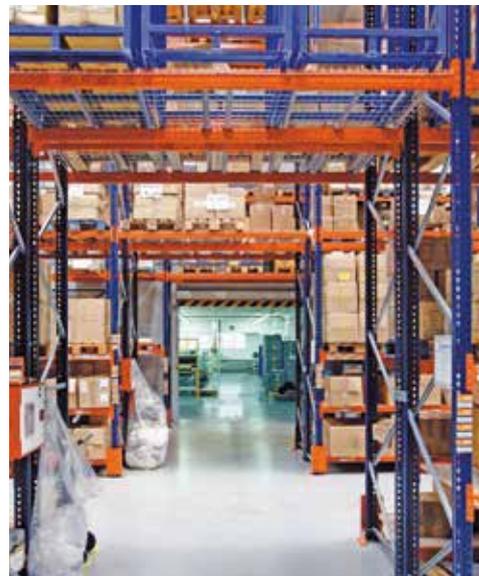
### Sicherheitsgitter

Wenn die Lagereinheiten nicht mit Kunststoffolie umwickelt sind oder wenn das Sicherheitsprofil nicht ausreichend ist, um Abstürze zu verhindern, muss ein Sicherheitsgitter installiert werden. Wenn eine Einzelregalzeile an einen Arbeits- oder Durchfahrbereich angrenzt, muss dieses mit einem Sicherheitsgitter gesichert werden, um das Abstürzen von Materialien, Verklemmen etc. zu verhindern.



### Fachböden und waagerechte Sicherheitsgitter

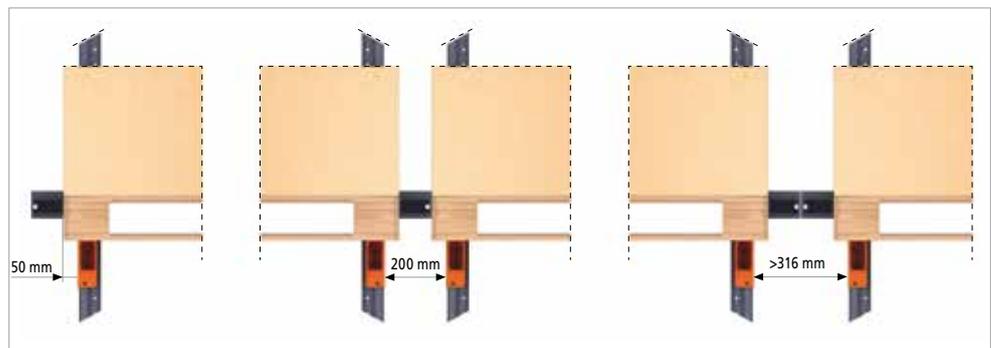
Gemäß der Norm DIN EN 15629 müssen zwischen oder unter Regalen verlaufende Durchgänge, in denen Personen oder Wagen ohne obere Absicherung verkehren, mit solchen Sicherheitselementen versehen werden. Diese werden gewöhnlich auf der untersten Tragebene angebracht, damit die in den Regalen gelagerten Waren nicht herunterfallen können.



Wenn die technische Spezifikation dieses verlangt, werden zudem folgende Elemente montiert:

### Paletten-Durchschubsicherung

Es handelt sich um ein Profil, das so angebracht ist, dass die Palette (nicht die Last) permanent mit ihm in Kontakt ist. Es kann nur montiert werden, wenn die Widerstandsfähigkeit der Regale gegen Stöße und Druck gemäß der Norm DIN EN 15512 genau berechnet wurde.



### Last-Durchschubsicherung

Es handelt sich um ein Profil, welches verhindern soll, dass die Lagereinheit herunterfällt. Seine Aufgabe ist nicht das absorbieren der Energie beim einlagern. Es darf ebenso nicht als Bremsselement beim Einlagerungsvorgang benutzt werden, denn es ist die Last (und nicht die Palette), die an das Sicherheitsprofil anschlägt.

Es handelt sich also um ein Sicherheitselement, das ein Herunterfallen oder einer Kollision zwischen Lagereinheiten durch falsches Handling verhindern soll. Es kann nur montiert werden, wenn der für die Montage notwendige Platz im Projekt berücksichtigt wurde.



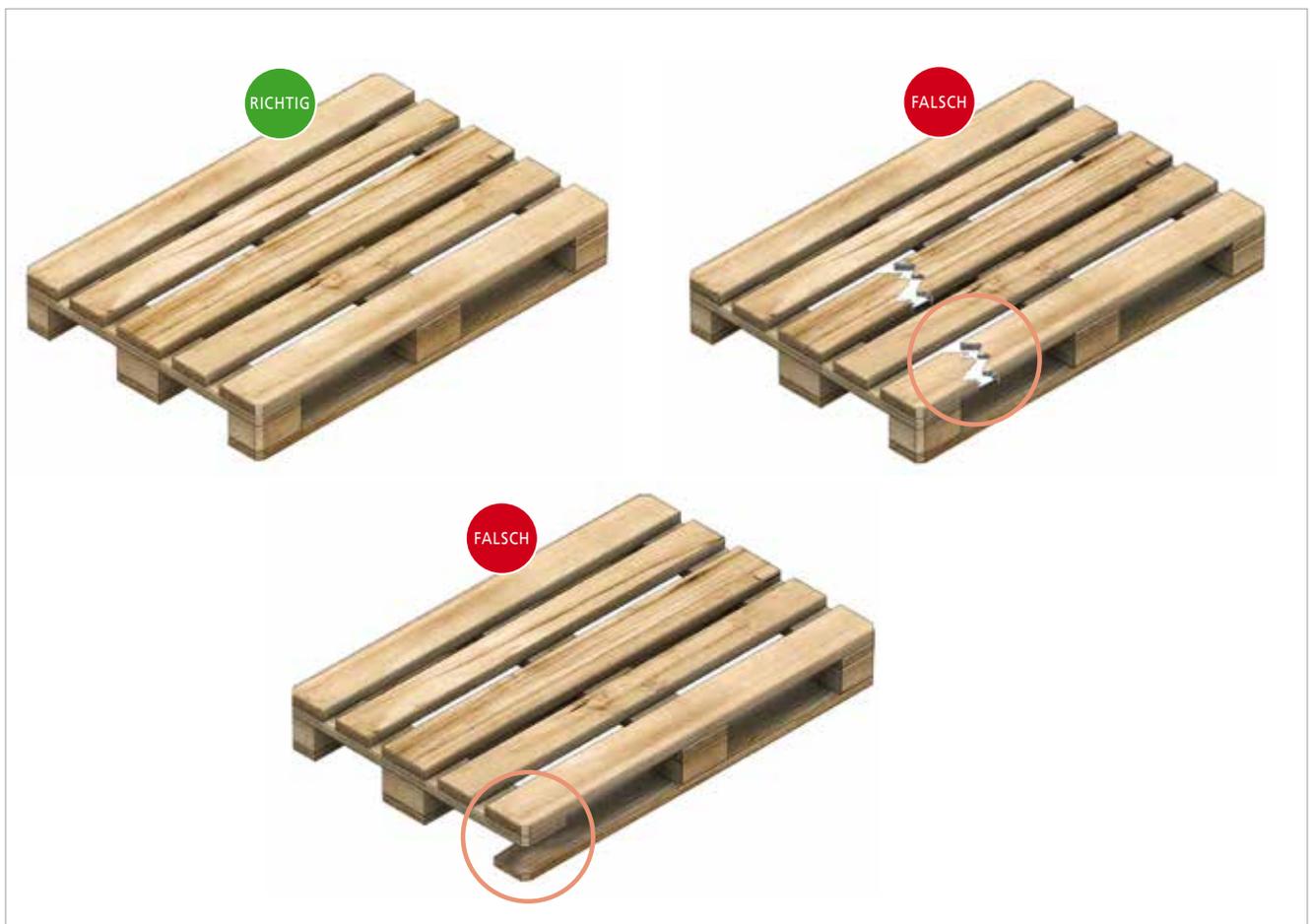
# Benutzung der Geräte und der Regale

## Ladeeinheiten

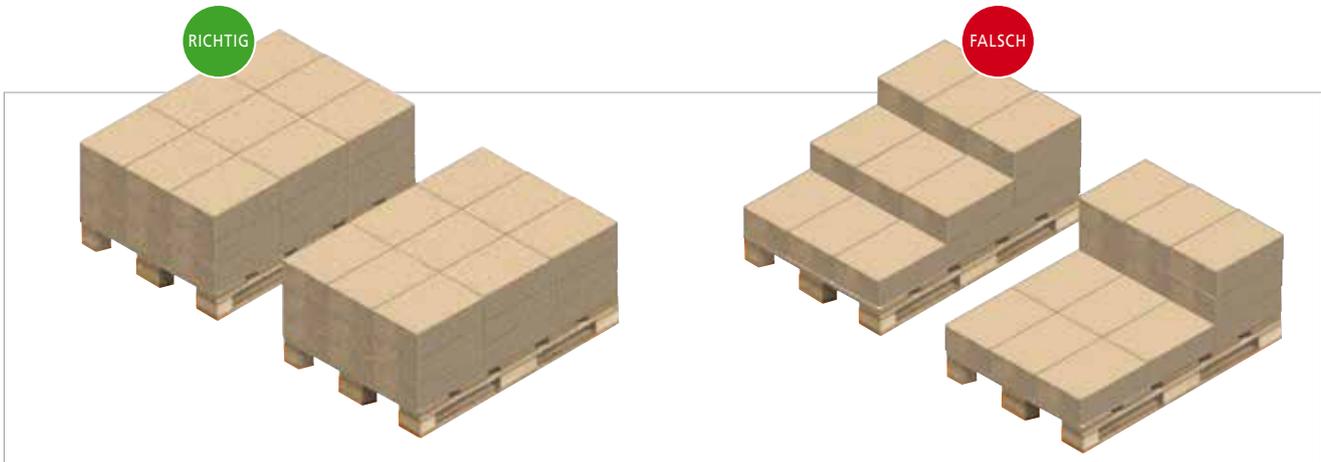
Die Ladeeinheiten, die sich aus Palette/Behälter plus Ware zusammensetzt, muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Sie muss die Abmessungen haben, für die die Anlage ausgelegt ist, d. h., 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 aufweisen und darf keine Beschädigungen haben.

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



- Die Ladeinheit muss stabil und kompakt sein, das heißt, die Waren müssen korrekt verteilt und befestigt sein (Packbänder, Stretchfolie, etc.).
- Die Waren müssen gleichmäßig auf der Palette verteilt werden.



- Die Waren müssen korrekt auf der Palette gestapelt sein.



Flachpaletten müssen die entsprechenden Normen erfüllen:

- **DIN EN 13382**

Flachpaletten für die Handhabung von Gütern - Hauptmaße.

- **DIN EN 13698-1**

Produktspezifikation für Paletten - Teil 1: Herstellung von 800 mm x 1200 mm-Flachpaletten aus Holz.

- **DIN EN 13698-2**

Produktspezifikation für Paletten - Teil 2: Herstellung von 1000 mm x 1200 mm-Flachpaletten aus Holz.

## Stapler

### Sicheres Führen

- Der Staplerfahrer benötigt eine qualifizierte Schulung.
- Der Gabelstapler 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 müssen 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 Waren etc.

### Transportieren einer Last

Der Schwerpunkt der Einheit, Stapler/Last, muß so tief wie möglich liegen. Deshalb müssen die Lasten in einer Höhe von ca. 15-20 cm über dem 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 sein. 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.

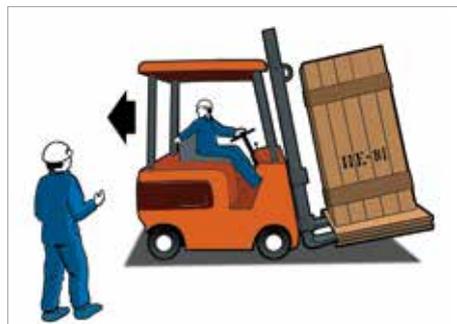
Je nach Art der Lasten müssen diese immer gut verzurt (Packbänder, Gurte, Stretchfolie, Klammern, etc.) bewegt werden. Lose Materialien müssen in Behältern bewegt werden.



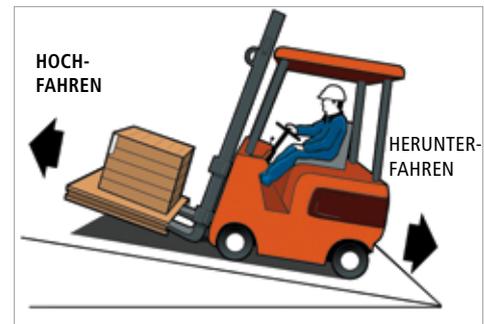
**Abb. 1**  
Nicht mit angehobenen Lasten fahren

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

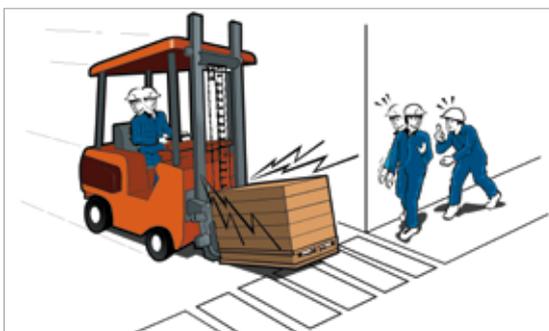
Auf schrägen Flächen erfolgt das Hochfahren vorwärts und das Herunterfahren rückwärts, immer in einer geraden Linie. Dabei muss der Mast ganz nach hinten gekippt sein (Abb. 3).



**Abb. 2**  
Bewegen von großen Lasten



**Abb. 3**  
Fahren auf schrägen Flächen



**Abb. 4**  
An Kreuzungen und Einmündungen langsam fahren

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

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).

Auf besondere Vorsicht, ist beim Rückwärtsfahren mit festen Elementen, zu achten. Zu schnelles Fahren und plötzliche Richtungsänderungen müssen vermieden werden.

Wenn mehrere Stapler in die gleiche Richtung fahren, muss ein Sicherheitsabstand eingehalten werden, der mindestens einer dreifachen Länge des Staplers mit Last entspricht.



**Abb. 5**  
Durchfahrtbreite beachten



**Abb. 6**  
Abstand zwischen zwei Staplern



**Abb. 7**  
Geschwindigkeit im Arbeitsbereich

Die Verkehrsregeln und -zeichen müssen beachtet werden. Die Höchstgeschwindigkeit in Arbeitsbereichen beträgt 10 km/h (Abb. 7).

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

Der gesamte Körper des Staplerfahrers muss sich immer im Inneren des Fahrzeugs (Schutzkäfig) 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 ist, das Gewicht des Staplers mit Last auszuhalten.

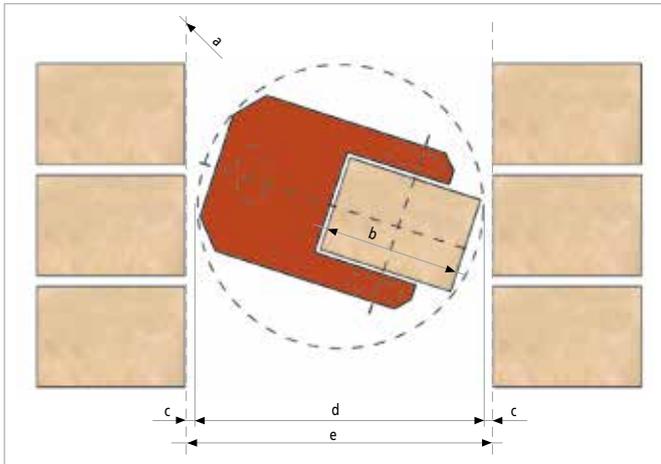
Wenn bei einem Stapler Ölverluste, Überhitzung des Motors, Versagen der Bremsen, etc. auftreten, muss der Stapler so abgestellt werden das er nicht zur weiteren Nutzung zur Verfügung steht, und es muss eine entsprechende Meldung an den direkten Vorgesetzten erfolgen.

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 entgegen gesetzte Richtung, in der der Aufprall zu erwarten ist, neigen.



**Abb. 8**  
Verlust der Kontrolle über den Stapler



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

### Ein- und Auslagern

Die Regalstruktur des konventionellen Lagers 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 qualifizierten Ausbildung für das Führen von Staplern (im Sinne der Unfallverhütung) auch folgende Aspekte speziell beachtet werden müssen:

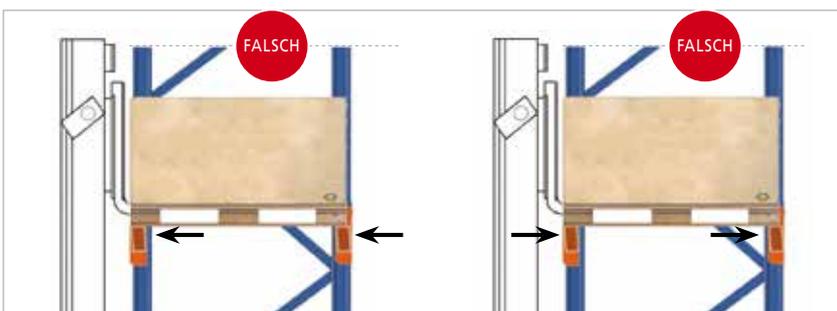
- Der Gang zwischen den Lasten (e) muss ein korrektes Wenden ohne Kollisionen mit der Last (d) erlauben, weshalb genügend Freiraum gelassen werden muss (c).
- Die Geschwindigkeit beim Fahren so wie beim Ein- und Auslagern muss sicher sein und sich an die Art der Last anpassen.
- Der Stapler muss bis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

**Abb. 9**  
Überlastung eines Längsträgers durch nicht horizontales Absenken

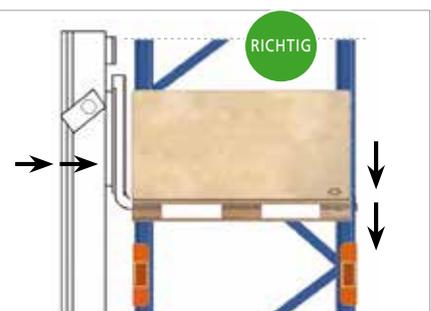


- Das Einfahren und Herausziehen der Gabeln aus der Palette muss ohne schieben, stoßen und schleifen erfolgen.
- Das Anheben und Absenken der Last erfolgt mit den Gabeln in horizontaler und zentrierter Position. Diese Vorgänge müssen mit minimaler Geschwindigkeit erfolgen (Abb. 10).
- Das Zentrieren der Lagereinheit im Regal darf nie durch schleifen der Last erfolgen. Die Last muss angehoben zentriert werden.
- Die Längsträger und Ständer, die das Fach im Regal, an dem gearbeitet wird abgrenzen, müssen sichtbar sein, ebenso wie die benachbarten Lagereinheiten.

**Abb. 10** Verdrehung des Längsträgers durch Stoß oder Nachschleifen



Richtiges Einlagern der Palette auf dem Längsträger



## Palettenregal - Systeme für die konventionelle Einlagerung

Neben Überlastungen gibt es auch andere Umstände, die Zwischenfälle an den Regalen verursachen, wie beispielsweise:

- 1) Die Art und Weise der Einlagerung (am Einzelplatz, auf der Längsträgerebene und im Modul)
- 2) Boden in schlechtem Zustand
- 3) Regale in schlechtem Zustand

Folgende Faktoren müssen bei der Benutzung eines konventionellen Palettenlagers beachtet werden:



### 1. Systemmerkmale

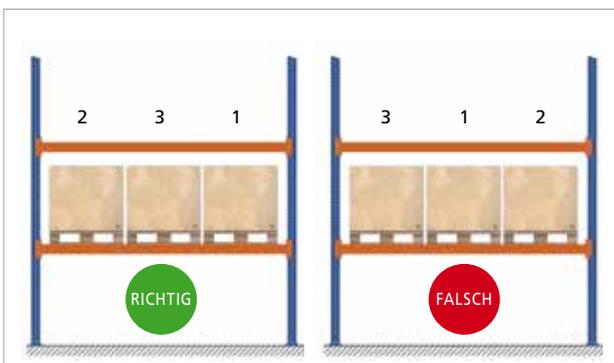
Die Systemmerkmale der Anlage dürfen in keiner Weise (Lagereinheiten, Geometrie, etc.) ohne Rücksprache mit der technischen Abteilung von Mecalux verändert werden. Es ist ausdrücklich verboten:

- Die Höhen der einzelnen Ebenen zu verändern
- Die Anzahl der Ebenen zu verändern (auch wenn die Belastung der Ständer gleich bleibt)
- Die Ständerprofile verändern
- Lagerebenen zu entfernen oder ergänzen
- Die Benutzung der Anlage mit Schäden an wesentlichen Elementen (Ständer, Diagonalen, Lagerebenen zu entfernen oder ergänzen, Horizontalen etc.)
- Die Benutzung der Anlage mit fehlenden wesentlichen Elementen (Ständer, Längsstreben, Aushebesicherung, Querstreben, etc.)
- die Benutzung der Anlage, wenn eine Schrägstellung der Ständer festgestellt wird.

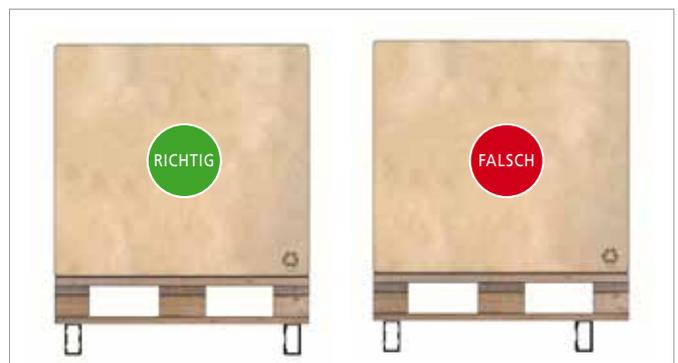
**Sehr wichtig!**  
Die technischen Merkmale der Anlage sind im Angebot von Mecalux und auf dem Typenschild an der Stirnseite der Anlage festgehalten.

### 2. Positionieren der Ladeeinheiten

Wenn mehr als zwei Ladeeinheiten pro Fach vorhanden sind, wird empfohlen, zuerst die seitlichen Einheiten einzulagern, um so eine bestimmte Referenz beim Positionieren zu haben (siehe Abbildung).



Positionier-Reihenfolge

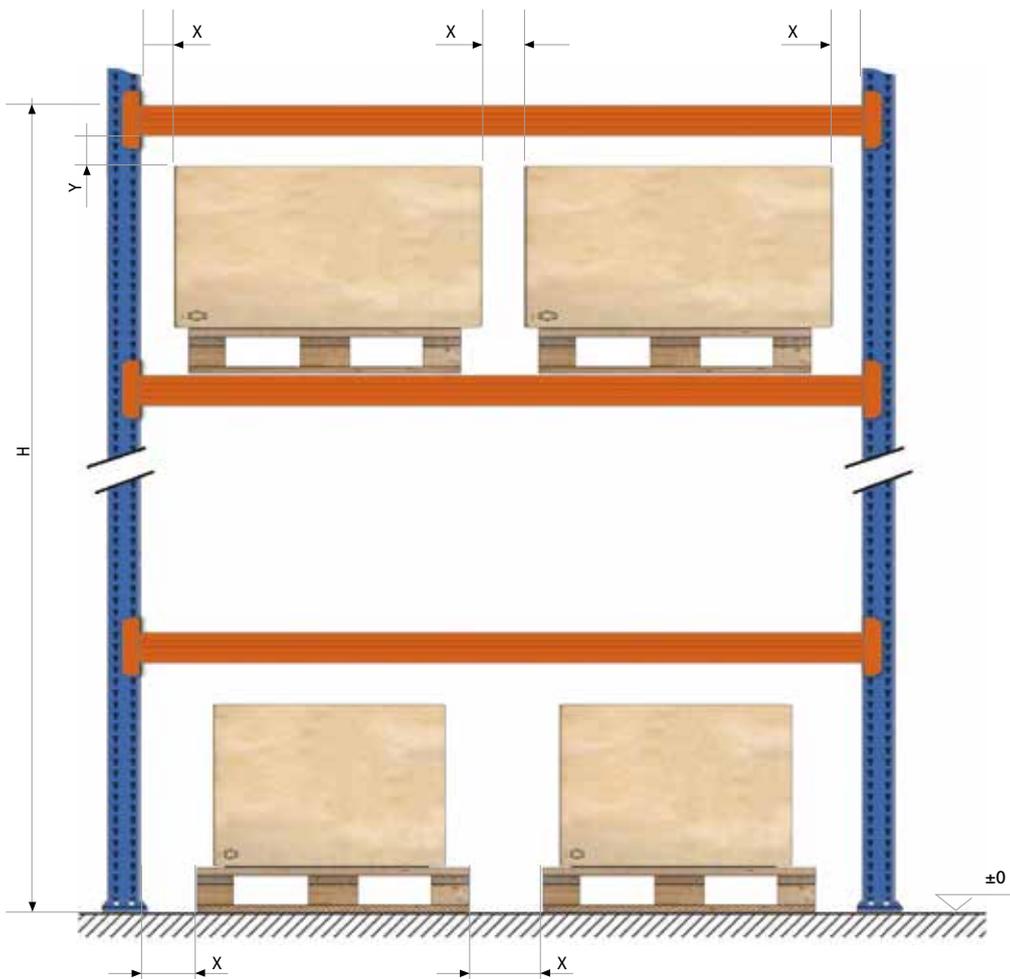


### Seitliches Zentrieren

Die Palette muss immer zwischen zwei Längsträgern zentriert sein

### Zu beachtende Abstände

Beim einlagern der Paletten müssen immer die Abstände, die in der folgenden Abbildung angegeben sind, eingehalten werden.



#### Abstände

Y = Höhe zwischen Palette und Unterkante Längsträger

X = minimaler Abstand zwischen Paletten und Lasten

Maße in Millimeter

Für Ebenen zwischen:	Klasse 400		Klasse 300A		Klasse 300B	
	X	Y	X	Y	X	Y
$0 \leq H \leq 3.000$	75	75	75	75	75	75
$3.000 < H \leq 6.000$	75	100	75	75	75	100
$6.000 < H \leq 9.000$	75	125	75	75	75	125
$9.000 < H \leq 12.000$	100	150	75	75	100	150
$12.000 < H \leq 13.000$	100	150	75	75	100	175
$13.000 < H \leq 15.000$	--	--	75	75	100	175

Tabelle der Abstände im Zwischenraum gemäß Norm DIN EN 15620, anzuwenden ab Januar 2009. Sie besagt auch:

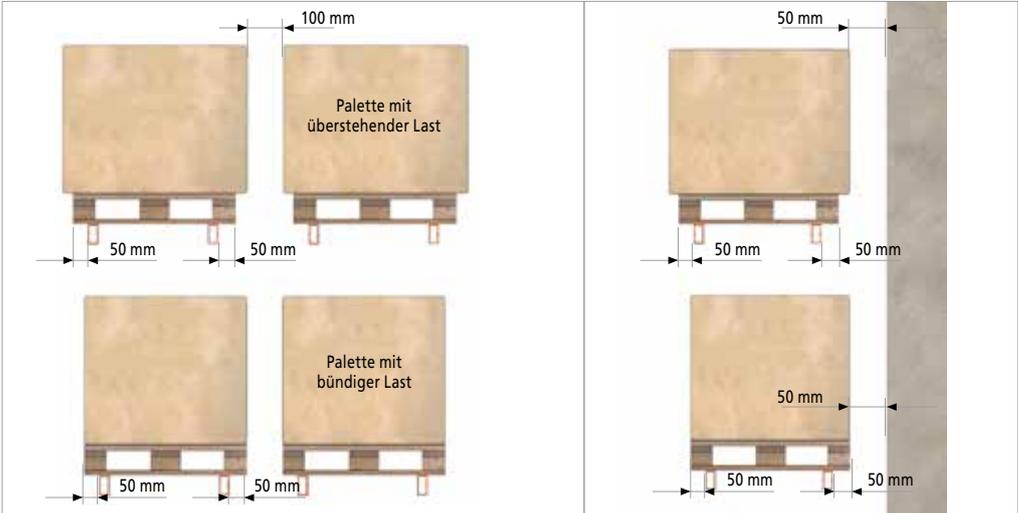
**Klasse 400:** Gabelstapler mit Gegengewicht oder Schubmast

**Klasse 300 A:** Dreiwege-Stapler mit Fahrer (sehr schmalen Gang) mit Fahrer an Bord.

**Klasse 300 B:** Dreiwege-Stapler mit Fahrer am Boden (sehr schmalen Gang) mit daneben stehendem Bediener.

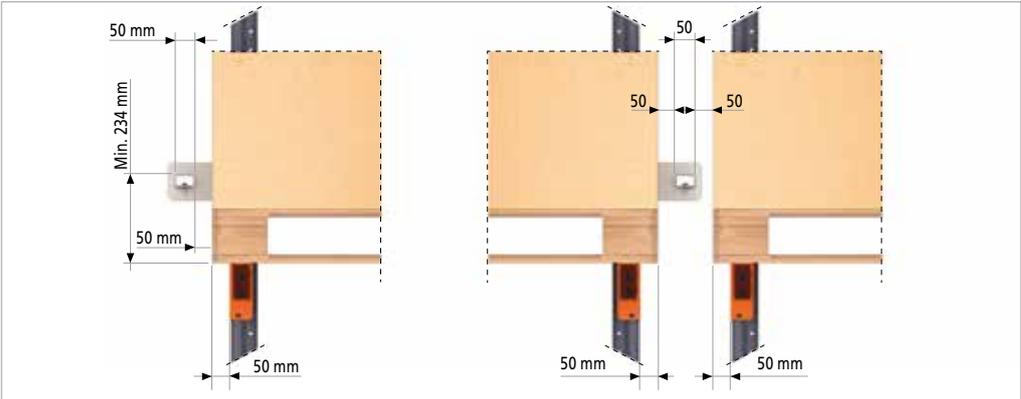
**Horizontale Abstände hinten ohne Anschläge**

Folgende Mindestabstände müssen beachtet werden, es sei denn, in den Spezifikationen werden andere angegeben:

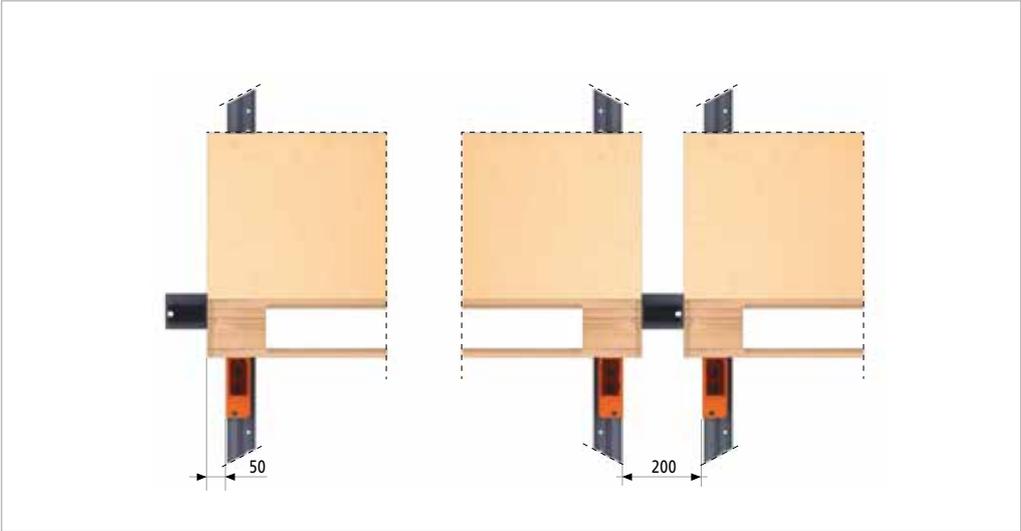


Doppelregalzeile

Einzelregalzeile



Einzelregalzeile und Doppelregalzeile mit Last-Durchschubsicherung



Einzelregalzeile und Doppelregalzeile mit Paletten-Durchschubsicherung

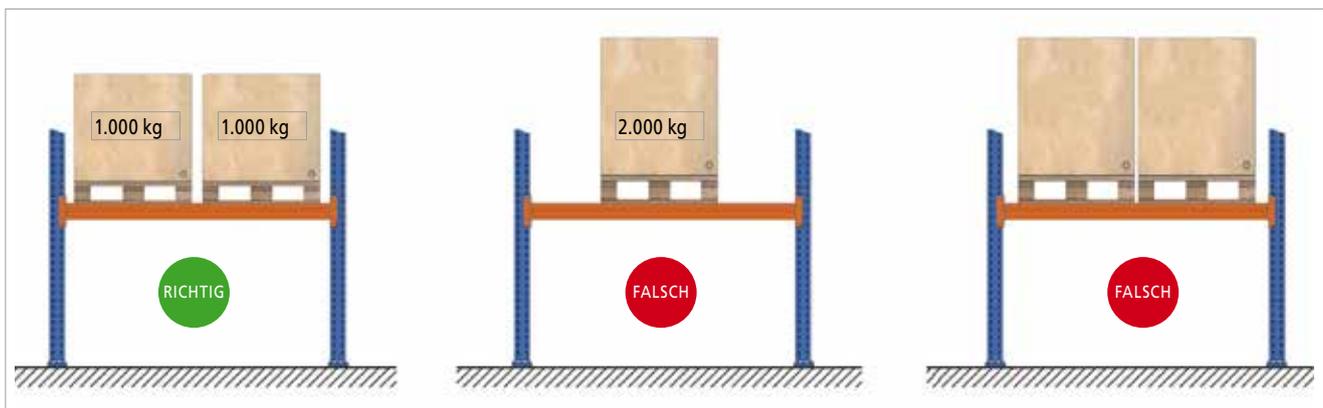
### Art und Weise des Einlagerns

Die Paletten müssen so eingelagert werden, dass die unteren Kufen senkrecht zu den Längsträgern stehen, denn:

- Die Auflagefläche auf den Längsträgern muss ausreichend sein
- Paletten und Container müssen der Konfiguration der jeweilige Anlage entsprechen.
- Sie müssen für das Gewicht der Waren geeignet sein.



Es muss vermieden werden, dass sich die Last im zentralen Bereich der Längsträger konzentriert. Weder durch zusammenstellen oder Veränderung der Ladeeinheiten.



### Einlagerung der Ladeeinheiten

- Die Längsträger bieten auf allen Ebenen einen guten Bezugspunkt bei der Einlagerung der Paletten.
- Damit die Paletten so auf dem Boden abgestellt werden, dass sie nicht in den Gang hinein ragen, wird empfohlen, auf beiden Seiten des Arbeitsganges eine Linie auf zu malen.

---

# Prüfung und Instandhaltung

## Inspektion des Lagersystems

**Der neue europäische Normenentwurf DIN EN 15635** sowie die Betriebssicherheitsverordnung verlangen von Lagerbetreibern eine regelmäßige Inspektion ihrer Regaleinrichtungen durch eine fachkundige Person.

Es muss ein schriftlicher Nachweis erstellt werden. Es empfiehlt sich, dass dieser vom Hersteller bzw. in Zusammenarbeit mit dem Hersteller ausgearbeitet wird. Der Instandhaltungsplan muss u. a. folgende Aspekte berücksichtigen:

**A)** Bei der Dokumentation für die regelmäßige Instandhaltung müssen Checklisten erstellt werden, die eine schnelle Inspektion und ein Weiterleiten der notwendigen Informationen über Störungen ermöglichen.

**B)** Erstellung eines periodischen Inspektionsplans für das Feststellen und Weiterleiten von leicht sichtbaren Hindernissen und Schäden wie beispielsweise Ordnung und Sauberkeit im Lager- und Durchfahrbereich, verbogene Elemente, kein Lotrechter Stand, Zustand des Gebäudebodens, fehlende Aushebesicherung, beschädigte Lasten, etc., um diese sofort beseitigen zu können.

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

- **Tägliche Sichtprüfung**, durchgeführt vom Lagerpersonal, um leicht sichtbare Schäden festzustellen, wie beispielsweise verbogene Längsträger und/oder Ständer, fehlender lotrechter Stand der Anlage (in Längs- und Querrichtung), Risse im Boden, fehlende Unterlegplatten, beschädigte Verankerungen, fehlende Aushebesicherung, beschädigte Lagereinheiten, fehlende Schilder und Aufkleber, Schäden an den Fundamenten, etc. und diese sofort reparieren bzw. ersetzen zu können.
- **Wöchentliche Inspektion**, durchgeführt vom Lagerpersonal, bei dem der lotrechte Stand 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 der lotrechte Stand 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 fachkundigen unabhängigen Experten, der eine 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 einer Beschädigung und abhängig von dem Schaden werden alle verformten Elemente repariert oder ersetzt und der lotrechte Stand 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.

Fehlerursachen müssen untersucht werden, um den betreffenden Fehler in Zukunft zu vermeiden.

Alle Anmerkungen bezüglich der Lagerstruktur und des Bodens werden in ein Register eingetragen, zusammen mit folgenden Daten: Datum und Art der festgestellten Störung, Reparaturarbeiten und Datum der Durchführung. 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 festgestellte Schäden oder Störungen sofort der verantwortlichen Person mitteilen.

Dies setzt voraus, dass alle im Lager beschäftigten Personen formelle Anweisungen für die sichere Handhabung des Systems erhalten, um ihre eigene Sicherheit und die anderer Personen zu gewährleisten.

**Hinweis bezüglich der Verantwortlichkeit des Kunden/Benutzers gemäß der Norm DIN EN 15635:**

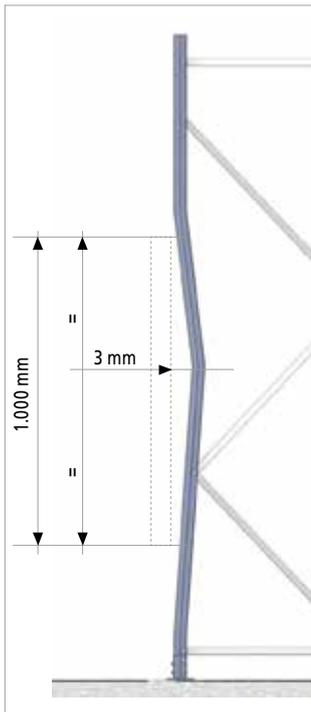
Der Kunde/Benutzer ist verantwortlich für die Personensicherheit und für die Gewährleistung der sicheren Betriebsbedingungen der Lagerausrüstung (Regale, Gabelstapler etc.).

Angesichts dessen ist er verantwortlich für die Durchführung der oben genannten Inspektionen und die Einhaltung der Normvorschriften, darunter die Bestimmung eines Sicherheitsbeauftragten für die Lagersicherheit und die Befolgung der Betriebssicherheitsverordnung für das Lager.

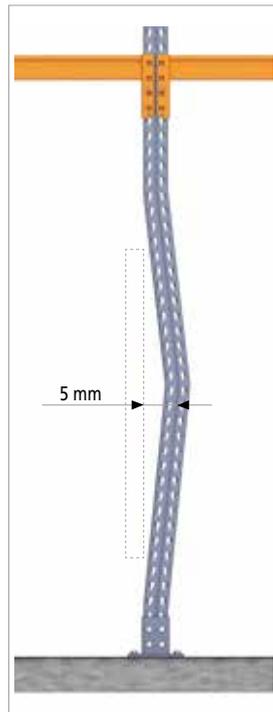
**Prüfung der Rahmen**

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

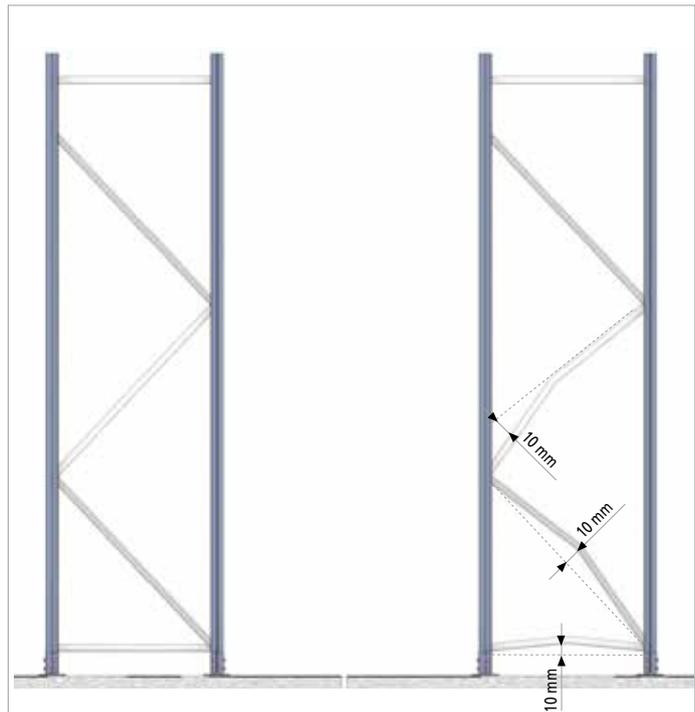
Zur Feststellung von Verformungen nimmt man eine Messlatte von 1 m Länge. Man legt die Messlatte so an, dass der Punkt mit der stärksten Verbiegung im Zentrum der Messlatte liegt, so wie es in den Abbildungen A und B dargestellt ist.



**A)** Verbogener Ständer in Richtung Rahmenebene, mit permanenter Deformation  $\leq 3$  mm, gemessen in der Mitte einer Strecke mit 1 m Länge.



**B)** Verbogener Ständer in Richtung Längsträgerebene, mit permanenter Deformation  $\leq 5$  mm gemessen in der Mitte einer Strecke mit 1 m Länge.



**C)** Permanente Verformungen  $\leq 10$  mm an den Verstrebungen (horizontal oder diagonal) und in irgendeine Richtung, Für Strecken  $< 1$  m kann der Wert von 10 mm Interpoliert werden.

Gemäß der entsprechenden Norm wird der Verbiegungsgrad der Profile mit den Farben Grün, Orange 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.

**Orange:** wenn die Verformungen der obigen Abbildungen überschritten werden und nicht den doppelten Wert erreichen.

**Rot:** Als rotes Risiko gelten Verformungen, die die doppelten Werte der obigen Abbildungen überschreiten oder wenn Risse oder Knicke festgestellt werden. Der entsprechende Ständer wird als unbrauchbar bewertet, egal wie stark die Verformung ist, und deshalb wird er mit der höchsten Risikostufe klassifiziert.

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



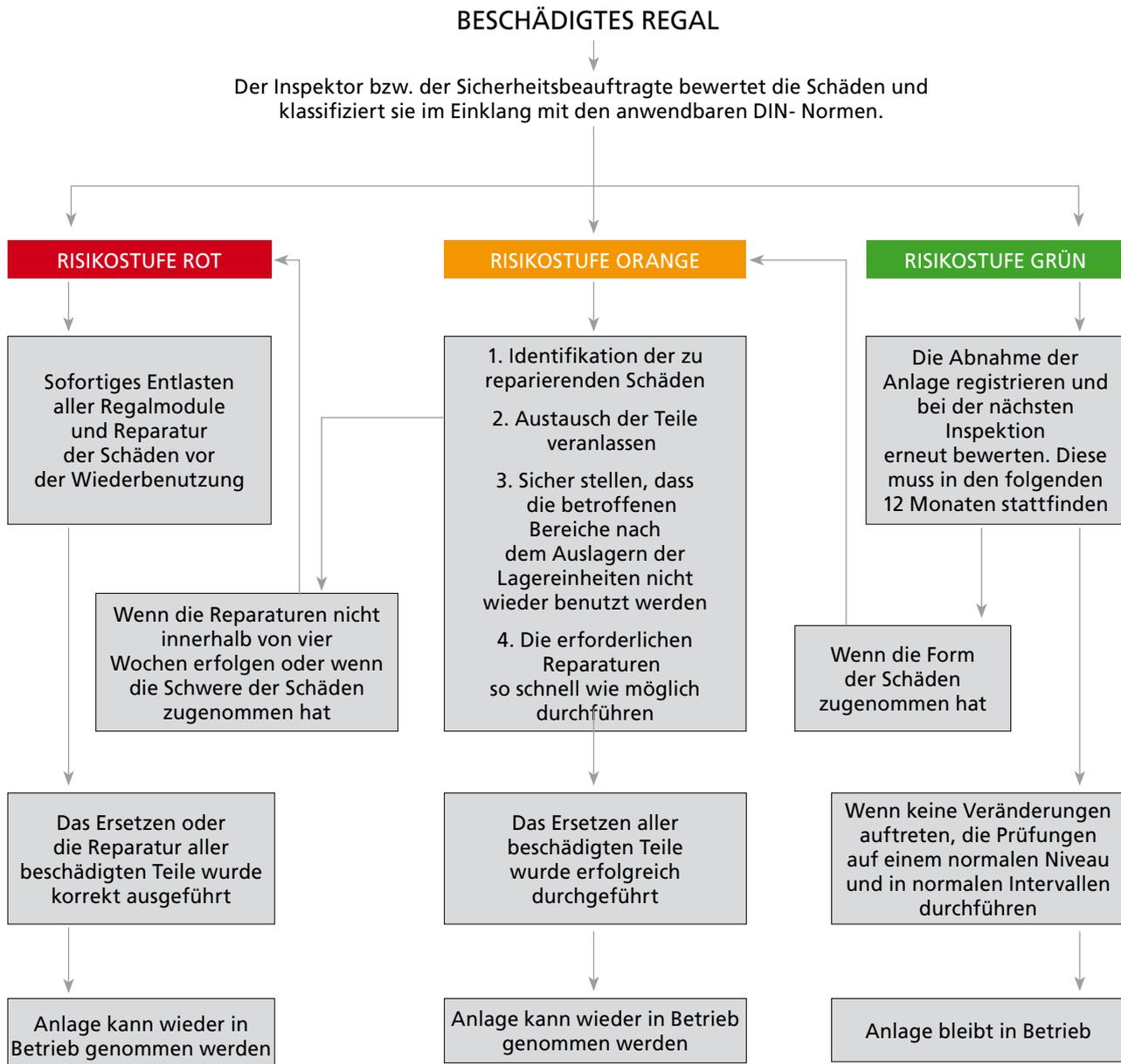
Ständer mit Rissen



verformter Ständer

### Prüfung der Regale

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

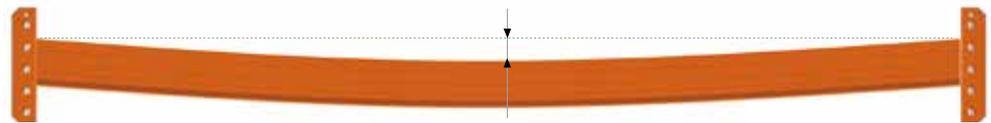


Vorgehensweise bei der Inspektion und Einstufung von Schäden

## Prüfung der Längsträger

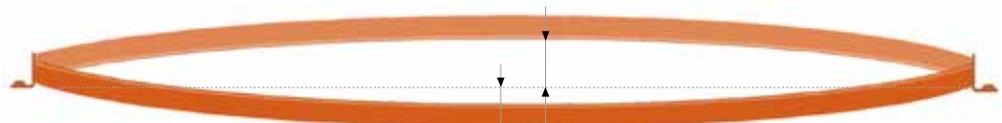
In den folgenden Fällen muss der betroffene Längsträger entlastet und ersetzt werden.

- 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 ( $L/200$ ).

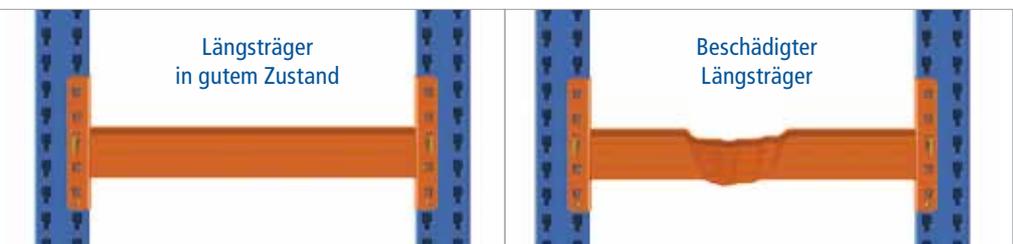


Horizontale Verformung eines Längsträgers

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



- Ein oder mehrere Klauen der Agraffen sind abgerissen, offen oder sichtbar angerissen



**Bei direkten Schäden wie Verformungen, Einkerbungen etc. müssen die Schäden individuell bewertet werden. Im Zweifelsfall muss das entsprechende Regalfach entlastet und der Längsträger ersetzt werden.**

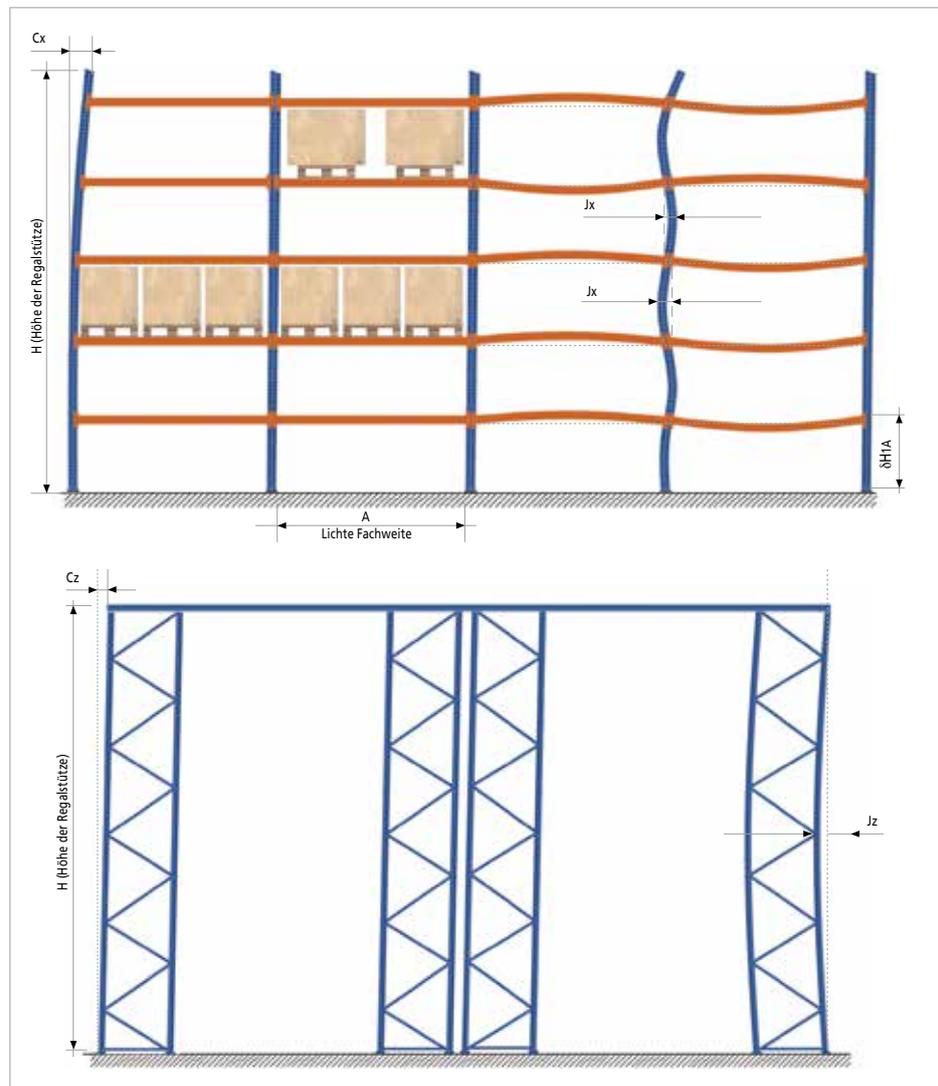
### Aushebesicherung

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



## Montagetoleranzen

Die gesamte Anlage muss jederzeit den Montagetoleranzen für den lotrechten Stand 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:  $\pm H/500$   
 Cz:  $\pm H/500$  (ohne festen Hub)  
 $\pm H/750$  (mit festem Hub)  
 Jx:  $\pm 3$  mm oder  $\pm HB/750$   
 Jz:  $\pm H/500$   
 $\delta H_{1A}$ : Paar Längsträger vom Boden:  $\pm 7$   
 (relative Streuung)

### KLASSE 400

Cx:  $\pm H/350$   
 Cz:  $\pm H/350$   
 Jx:  $\pm 3$  mm oder  $HB/400$  (der größere Wert von beiden)  
 Jz:  $\pm H/500$

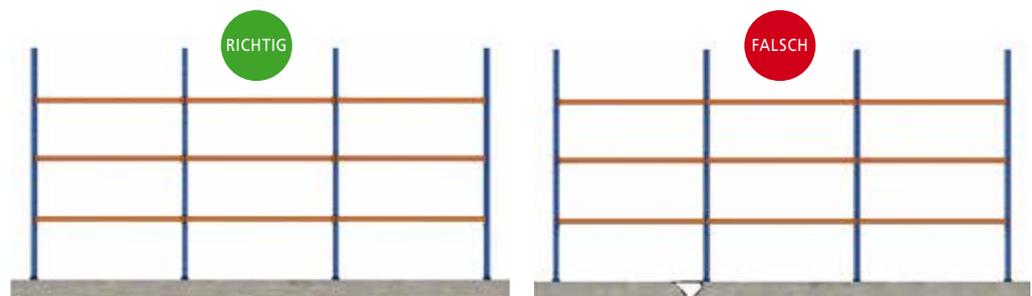
Bei den übrigen Ebenen darf der Unterschied zwischen den Höhen der hinteren und vorderen Längsträger einer Ebene plus minus 10 mm betragen (sowohl bei Klasse 300 als auch bei Klasse 400). Neben den oben erwähnten Toleranzen für die Klassen 300 und 400 müssen die Spezifikationen der Norm DIN EN 15620 beachtet werden.

## Prüfung des Bodens und der Gänge

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

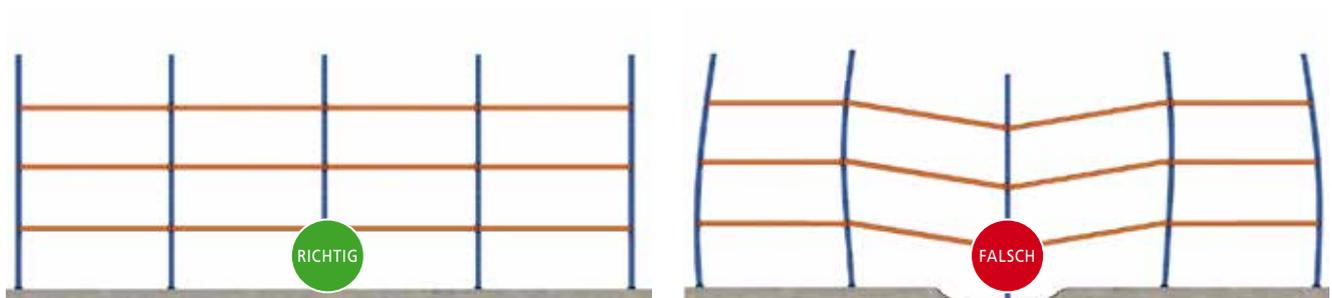
**Planheit:** Die Ebenheit des Hallenboden muss nach den entsprechenden Normen ausgelegt sein. Sollte das nicht der Fall sein, könnte der lotrechte Stand der Anlage gefährdet sein und zu einem Einsturz führen. Eventuelle Unebenheiten des Bodens können mit Unterlegplatten unter den Ständern des Lagersystems korrigiert werden. Es muss darauf geachtet werden, dass die Unterlegplatten korrekt positioniert sind.

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



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

Wenn es in den Fundamenten zur Absenkung oder Verschiebungen kommt, könnte der lotrechte Stand der Ständer beeinträchtigt werden.



Unregelmäßigkeiten des Bodens können mit Unterlegplatten ausgeglichen werden, die korrekt unter den Hochbelastungsfüßen positioniert werden müssen. Ein solches Positionieren dieser Platten verstärkt den Druck auf die Fundamente und könnte zu einer Neigung des Ständers führen.

**Reinigung:** Alle Gänge für den Durchgang von Personen, zur Verrichtung 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 Kollisionen mit dem Lagersystem zu minimieren.
- Flecken und Pfützen aus Öl, Flüssigkeiten oder anderen Substanzen, die das Wegrutschen von Hub- und Transportgeräten bzw. das Ausrutschen von Personen verursachen könnten.

### Prüfung der Ladeeinheiten

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

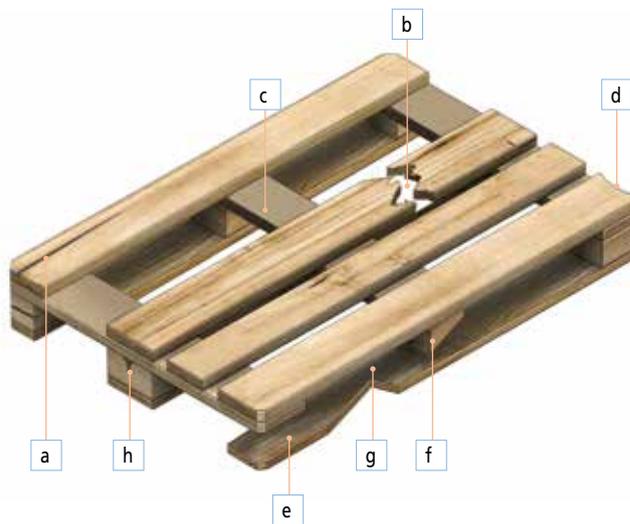
Außerdem dürfen Paletten nicht wieder benutzt werden, wenn

- 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 (stark beschädigte Bretter oder Klötze) oder 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 in den den oberen Brettern,
- b) gebrochenes Brett
- c) fehlendes Brett
- d) fehlendes Brett über mehr als ein Drittel seiner Breite
- e) fehlender Klotz
- f) Klotz um mehr als 30° gedreht
- g) fehlendes Brett zwischen zwei Klötzen auf mehr als ein Viertel seiner Breite
- h) Risse an einem oder mehreren Klötzen

Paletten und Behälter, die aufgrund von Beschädigungen ausgesondert wurden, müssen so kontrolliert werden, dass sie nicht wieder in die Rotation des Lagers zurückkehren 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 Plastikfolie gesichert sind.

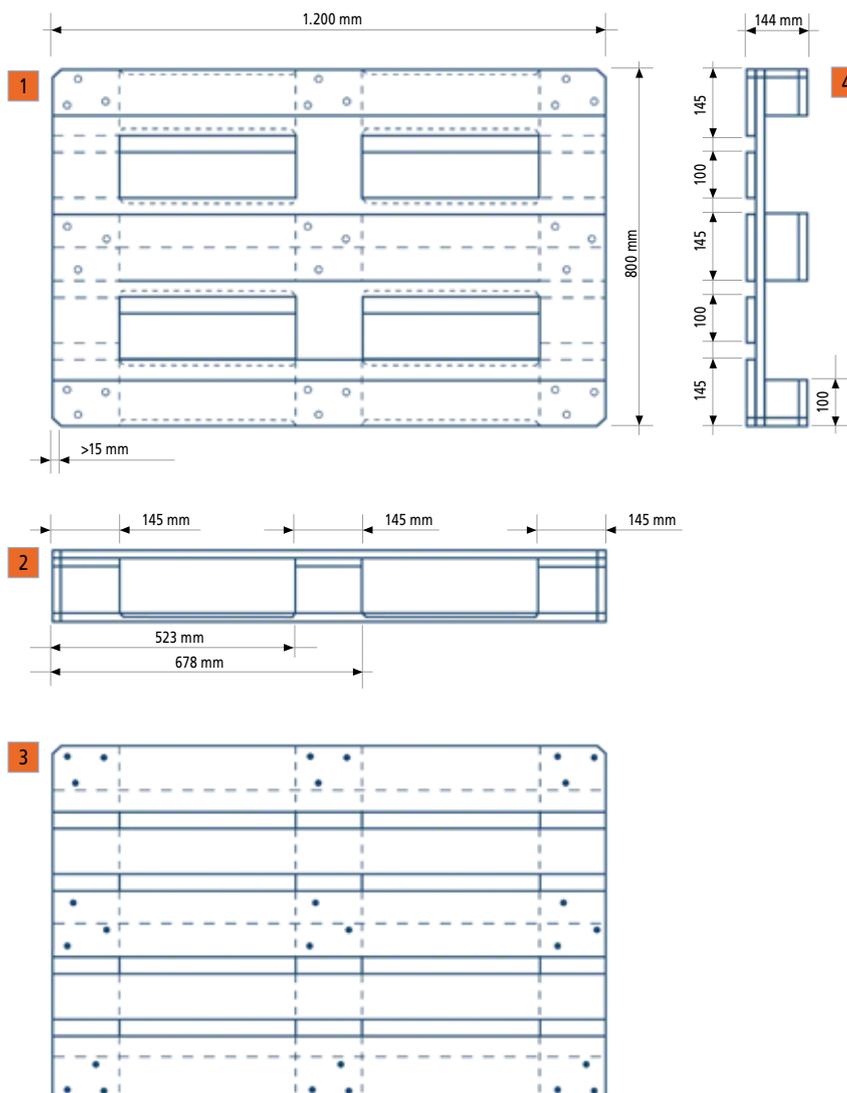
Es muss kontrolliert werden, dass die Ladeeinheiten

- nicht das maximale zulässige Gewicht des Lagersystems und
- die maximal zulässigen Abmessungen überschreiten.

Flachpaletten müssen die entsprechenden Normen erfüllen:

- **DIN EN 13382:** Flachpaletten für die Handhabung von Gütern - Hauptmaße.
- **DIN EN 13698-1:** Produktspezifikation für Paletten - Teil 1: Herstellung von 800 mm x 1200 mm-Flachpaletten aus Holz.
- **DIN EN 13698-2:** Produktspezifikation für Paletten - Teil 2: Herstellung von 1000 mm x 1200 mm-Flachpaletten aus Holz..

Als Beispiel nehmen wir die Abmessungen der geläufigsten Palette, einer Europalette mit 800 x 1200 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 wird eine Reihe von allgemeinen Anweisungen gegeben, die beachtet werden müssen, wenn das Hub- und Transportmittel ein Gabelstapler ist. Außerdem 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
- Richtungs- 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 des Einstiegsbereichs,
- Hinweise oder Anzeichen, die eine Stilllegung des Fahrzeugs erfordern.



stillgelegter Gabelstapler

Sollte eine Störung festgestellt werden, muss diese sofort den Vorgesetzten mitgeteilt werden und es wird nicht mehr mit dem defekten Stapler gearbeitet.

Bei einer Panne wird der Stapler entsprechend gekennzeichnet und die Störungen werden entsprechend beschrieben. Während des Führens eines Staplers oder bei Arbeiten mit 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 in ihre unterste Stellung bringen.
- Die Gabeln nach vorne kippen.
- Den Motor abstellen.
- Den Stapler gegen Missbrauch sichern. Der Zündschlüssel ist ausschließlich im Besitz des autorisierten Staplerfahrers. Er muss den Schlüssel beim Verlassen des Fahrzeugs mitnehmen.

### Sonstige Hinweise

- **Beschädigungen der Lackierung**, die den Stahl sichtbar werden lassen, sollten in der Umgebung von aggressiven Substanzen beseitigt werden.
- **Zwischenfälle bei den Regalen**. Viele typische Zwischenfälle an Lagersystemen können Gefahrensituationen hervorrufen. Deshalb wird empfohlen, den Hersteller sofort darüber zu informieren, damit mittels einer Bewertung und einer entsprechenden Reparatur wieder ein absolut sicherer Betrieb aufgenommen werden kann.
- **Abteilung für technische Inspektion**. Die Firma Mecalux bietet technische Inspektionen aus eigener Initiative an, oder auf Anfrage des Kunden für Anlagen, in denen durch starken Verkehr von Flurförderzeugen Beschädigungen an den Konstruktionselementen verursacht werden können. Die Servicemitarbeiter überprüfen den Zustand der Anlage und die Sicherheit der Arbeitsbedingungen. Die Firma Mecalux liefert ihren Kunden Anleitungen für die Lagersicherheit, die den sicheren Betrieb der Regalanlagen gewährleisten.



Mecalux GmbH Hauptniederlassung  
**Dormagen - Tel. +49 (0) 2133 5065 0**  
Hamburger Straße 12  
41540 Dormagen  
Fax +49 (0) 2133 5065 140

## MECALUX IST WELTWEIT IN MEHR ALS 70 LÄNDERN AKTIV

**Werkvertretungen:** Berlin, Bremen, Dresden, Düsseldorf, Frankfurt, Hannover, Köln, Konstanz, Leipzig, München, Nürnberg, Stuttgart.  
**Niederlassungen in anderen Ländern:** Argentinien, Belgien, Brasilien, Chile, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Mexiko, Niederlande, Peru, Polen, Portugal, Tschechische Republik, Slowakei, Spanien, Türkei, USA, Uruguay.



e-mail: [info@mecalux.de](mailto:info@mecalux.de) - [www.mecalux.de](http://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.

