



Schwerkraftgesteuerte  
paletten-durchlaufregale









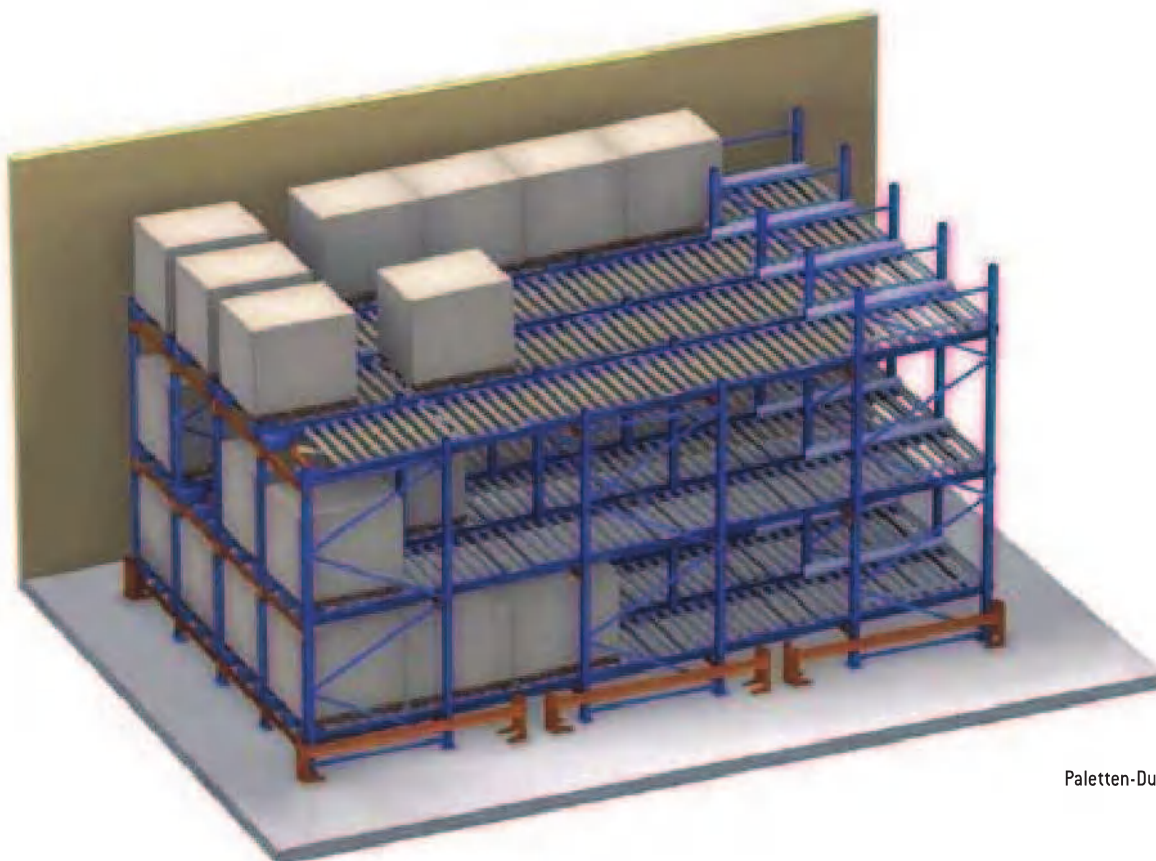


Paletten-Durchlaufregale sind kompakte Anlagen mit leicht geneigt angeordneten Rollenbahnen, auf denen sich die Paletten bewegen können.

Die Paletten werden am höher liegenden Punkt der Rollenbahnen abgesetzt und laufen durch die Schwerkraftwirkung auf gebremsten Rollen bis zum anderen Ende, wo sie zur Entnahme bereit stehen.

Schwerkraftgesteuerte Paletten-Durchlaufregale eignen sich besonders für die folgenden Bereiche, in denen palettierte Güter gelagert werden:

- Lager für verderbliche Güter.
- Zwischenlager zwischen zwei Arbeitsbereichen.
- Versandbereiche, in denen es auf die rasche Entnahme der Paletten ankommt.
- Wartelager (versandfertige Aufträge, selektive Beschickung von automatisierten Kreisläufen, etc.)

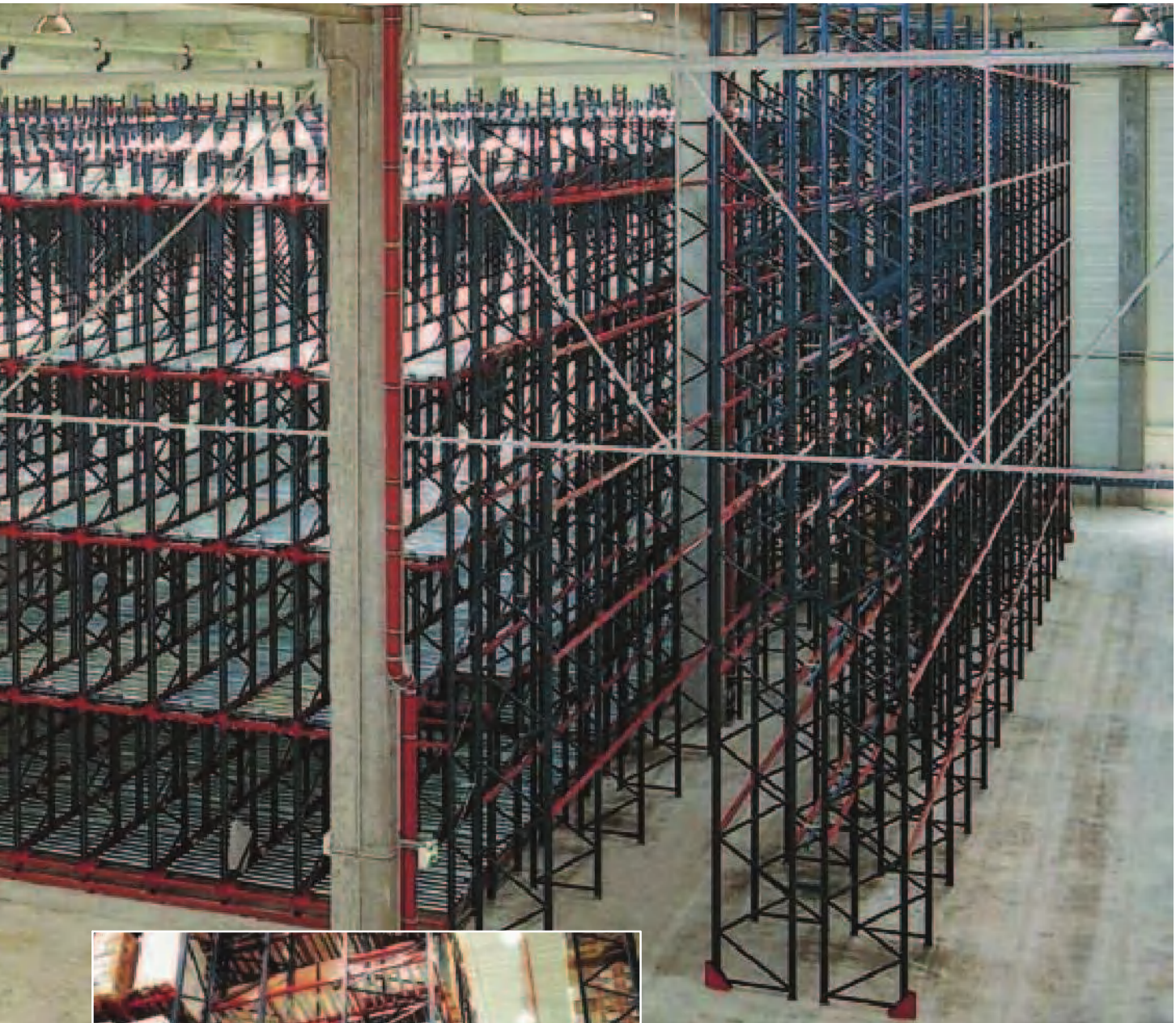


Ansicht eines Paletten-Durchlaufregallagers.









### **Optimaler Warenumschlag**

Durchlaufregallager ermöglichen einen optimalen Warenumschlag unter Anwendung des Systems Fi-Fo (first-in, first-out), d.h. die zuerst eingelagerte Palette wird auch zuerst ausgelagert.

Wird die erste Palette entnommen, rücken die anderen eine Position vorwärts, sodass immer die jeweils älteste Palette an vorderster Stelle steht.

Aus diesem Grund ist es das ideale System zur Lagerung verderblicher Produkte.



## Die Vorteile des Systems im Überblick

- **Optimaler Warenumschlag** nach dem Prinzip FIFO.
- **Hohe Lagerkapazität** durch das kompakte Lagersystem.
- **Zeitersparnis** bei der Entnahme der Paletten. Die einfache Ordnung der Waren beschleunigt die Handhabung durch die Stapler aufgrund kurzer Wegstrecken.
- **Beseitigung von Verkehrsbehinderungen.** Die Gänge zum Ein- und Auslagern verlaufen getrennt, die Stapler können unbehindert Paletten einstellen und entnehmen.
- **Ausgezeichnete Kontrolle der Bestände.** In jeder Ladestraße wird nur eine Artikelnummer eingelagert.
- **Einfacher Zugriff** auf alle Artikelnummern von einem Gang aus.
- **Sicherheit und Zuverlässigkeit.** Die verschiedenen Bestandteile wurden eigens dafür konzipiert, eine einfache, zuverlässige und sichere Handhabung zu gewährleisten.
- **Schnelle Amortisation.** Die Platzersparnis, die Verringerung der Bewegungszeiten und die praktische Wartungsfreiheit sorgen für eine rasche Amortisation der Investition, in den meisten Fällen innerhalb von zwei bis drei Jahren.
- **Anpassungsfähigkeit** an die Kundenwünsche und an die Ladeeinheiten.
- **Schnelle Installation.**



Hersteller tiefgefrorener Brot- und Backwaren



Nahrungsmittelbranche







## Anwendungsbereiche

Aufgrund seiner Vorteile und Vielseitigkeit ist dieses Lagersystem in jeglichem Industrie- bzw. Vertriebszweig (Lebensmittel-, Automobil-, Pharmaindustrie, Chemieprodukte etc.) einsetzbar.

Zumeist wird eine Paletten-Durchlaufregalanlage neben einer herkömmlichen Palettenregalanlage errichtet. Die Durchlaufregalanlage ist dabei für Produkte mit hohem Umschlag oder für solche mit kurzem Verfallsdatum reserviert.



Komponentenhersteller



Nahrungsmittelbranche





Anlage für Schüttgut



Automobilbranche



Schmiermittelindustrie



## Gerüst

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

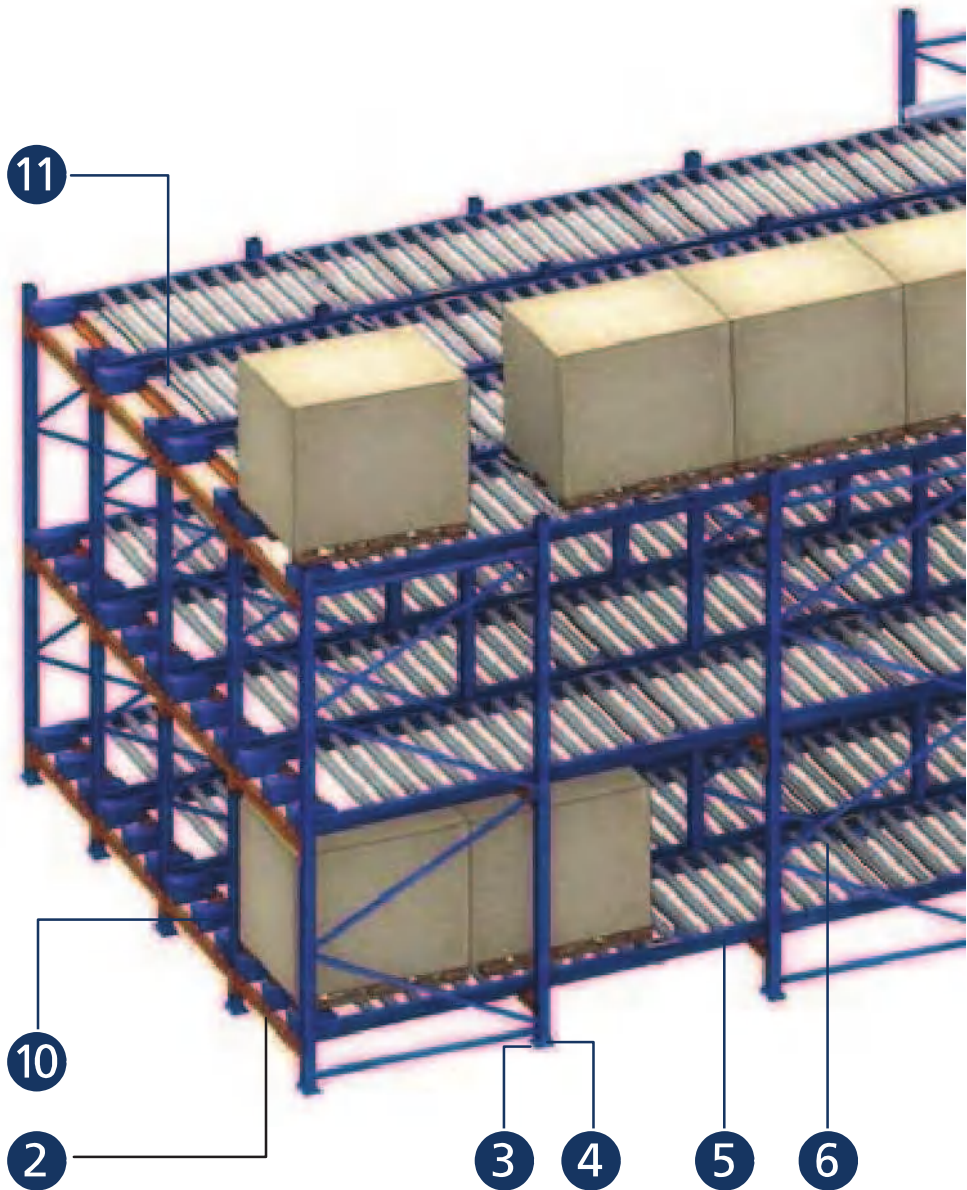
## Rollenbahnen

- 5) Schienen
- 6) Rollen
- 7) Bremsstrommeln
- 8) Bremsrollen
- 9) Zentrierbleche
- 10) Bremsrampen
- 11) Paletten-Separiervorrichtungen  
(optional)
- 12) Rollenschutz



## Rollen

Die Eigenschaften ihrer Bauteile sorgen für ein sanftes Abrollen der Paletten. Die abgeflachten Enden der Achsen werden in die Nuten der Rollenbahnen eingesetzt. Abstand und Durchmesser hängen von den Abmessungen und vom Gewicht der Paletten ab.



## Bremsstrommeln

Die Bremsstrommeln wirken jeweils auf zwei nebeneinander liegende Rollen und steuern so die Abrollgeschwindigkeit der Paletten. Ihre gefederte Aufhängung gewährleistet den kontinuierlichen Kontakt zu den Rollen und dämpft evtl. auftretende Beschleunigungen ab.





**Bremsrollen**

Die Bremsrollen haben die gleiche Aufgabe wie die Bremstrommeln. Sie werden dort eingesetzt, wo die Verwendung von Bremstrommeln aufgrund der Platzverhältnisse oder aufgrund besonderer Betriebsbedingungen nicht möglich ist.



**Zentrierbleche**

Die Zentrierbleche dienen zur Zentrierung der Palette am Eingang der Ladestraße.



**Bremsrampen**

Die Bremsrampen bremsen und halten die Paletten am Ausgang zurück. Sie werden zu den unteren Kufen der Paletten ausgerichtet.



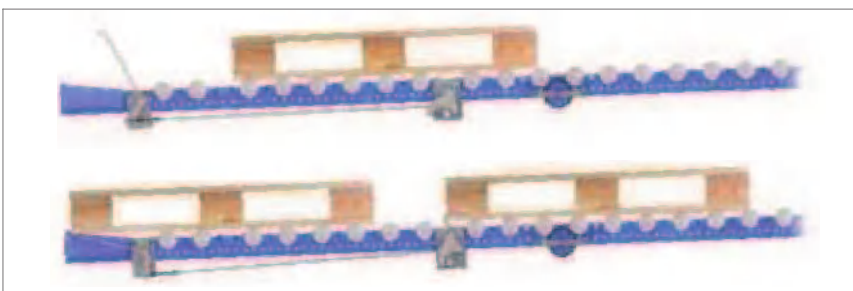
**Rollenschutz**

Dieser schützt die erste Rolle am Einlauf vor frontalem Aufprall.



**Paletten-Separiervorrichtungen**

Sie halten die Paletten zurück bzw. auseinander und erleichtern dadurch die Entnahme der ersten Palette bzw. fangen den Druck auf, den diese aufeinander ausüben. Die Separiervorrichtungen bestehen aus mehreren Elementen, die bei der Entnahme der ersten Palette die anderen zurückhalten während die erste bereits leicht angehoben ist.



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

Ihre Anbringung ist optional und hängt von den Merkmalen der Anlage und der Art des Staplers bzw. des Kommissionierroboters ab.



# Konstruktionssysteme für Hochhubstapler

Die Paletten werden normalerweise an der Schmalseite bedient und bewegen sich innerhalb der Rollenbahnen mit den Kufen im rechten Winkel zu den Rollen (Abb. 1).

Dies ist das effizienteste, sicherste und wirtschaftlichste System.

Die Qualität und der Zustand der Paletten sind natürlich eine wesentliche Voraussetzung für die reibungslose Funktion des Systems.

Der Abstand zwischen den Rollen kann variieren und hängt vor allem vom Gewicht und den sonstigen Merkmalen der Paletten ab. Die Distanz Y muss ein Vielfaches von 66,66 mm sein (Abb. 2).

Das Gleiche gilt auch für den Abstand zwischen den Bremsen, normalerweise Bremstrommeln (Distanz X), damit sie ihre Funktion der Steuerung der Rollgeschwindigkeit der Paletten ausüben können (Abb. 2).

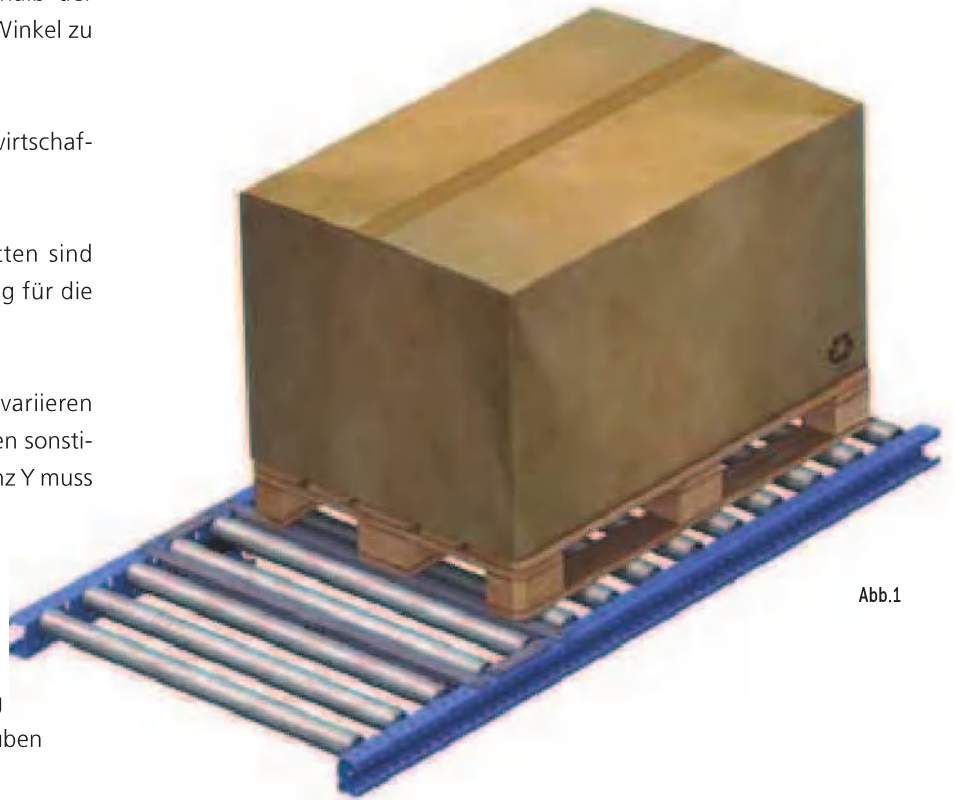


Abb.1

## Neigung ca. 3,5%

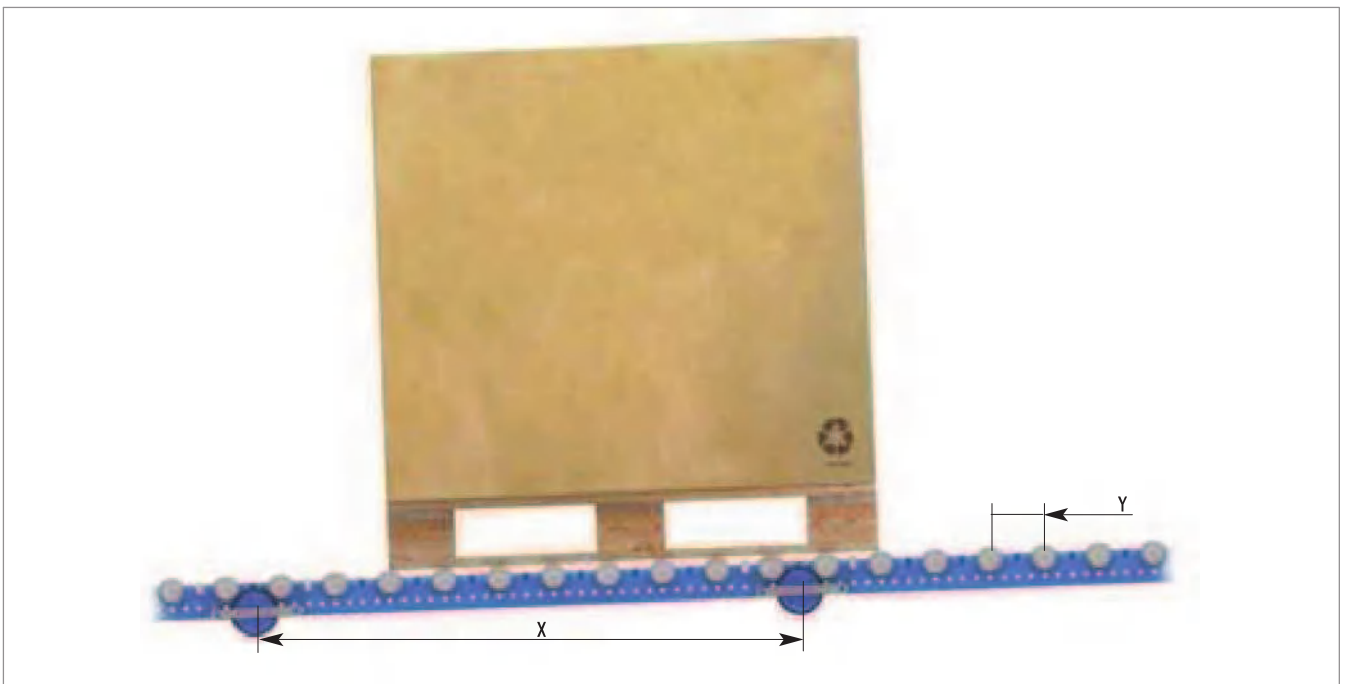


Abb.2



Bei kurzen Rollenbahnen können die Paletten auch an der Breitseite bedient werden, sodass ihre Kufen parallel zu den Rollen laufen (Abb. 3).

Auch hier sind wieder Qualität und Zustand der Paletten von großer Bedeutung. Für die Bestimmung des Abstands zwischen den Rollen ist jedoch auch die Breite der Kufen zu berücksichtigen. Diese dürfen nie schmaler als 100 mm sein.

Bei dieser Variante werden nur Bremsen zur Steuerung der Geschwindigkeit installiert, wenn mehr als zwei Paletten hintereinander gelagert werden sowie in Abhängigkeit von der Last. Anstelle der Bremstrommel werden in diesem Fall Bremsrollen verwendet.

Der Abstand zwischen den Laufrollen muss 66,66 mm (Distanz Y) bzw. zwischen Laufrollen und Bremsrolle 100 mm (Distanz Z) betragen (Abb. 4).

Der Abstand zwischen den Bremsrollen (Distanz X) ist von den Abmessungen und vom Gewicht der Paletten abhängig (Abb. 4).

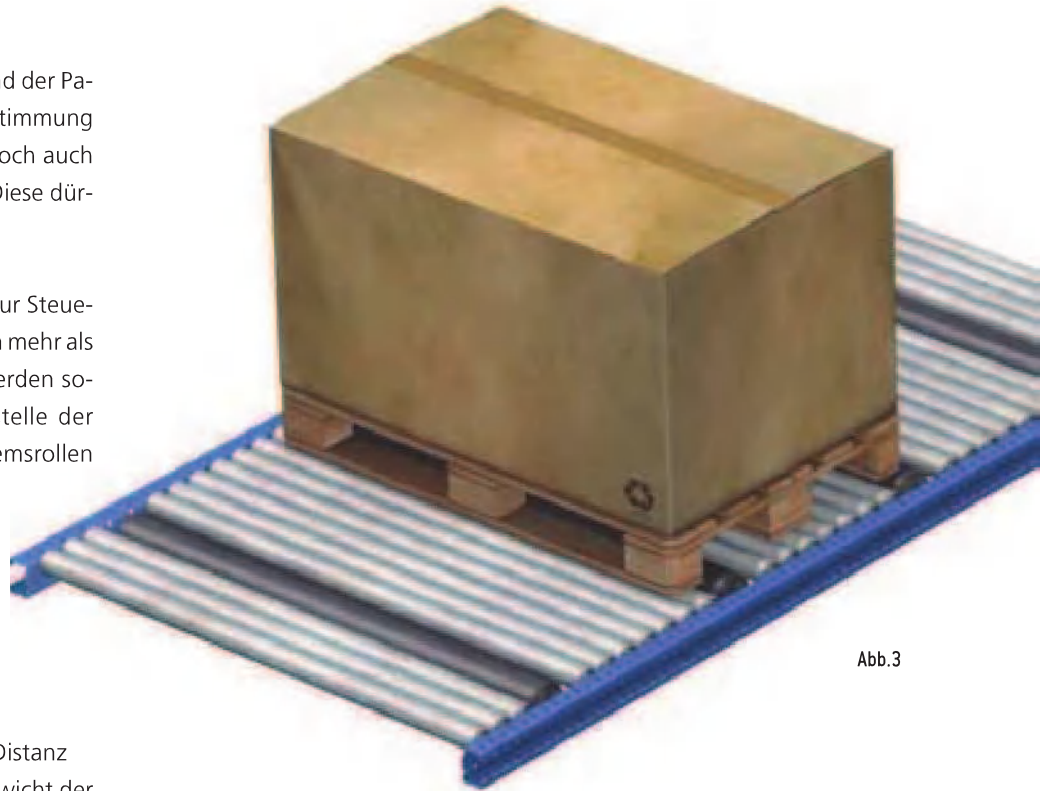


Abb.3

### Neigung ca. 3,5%

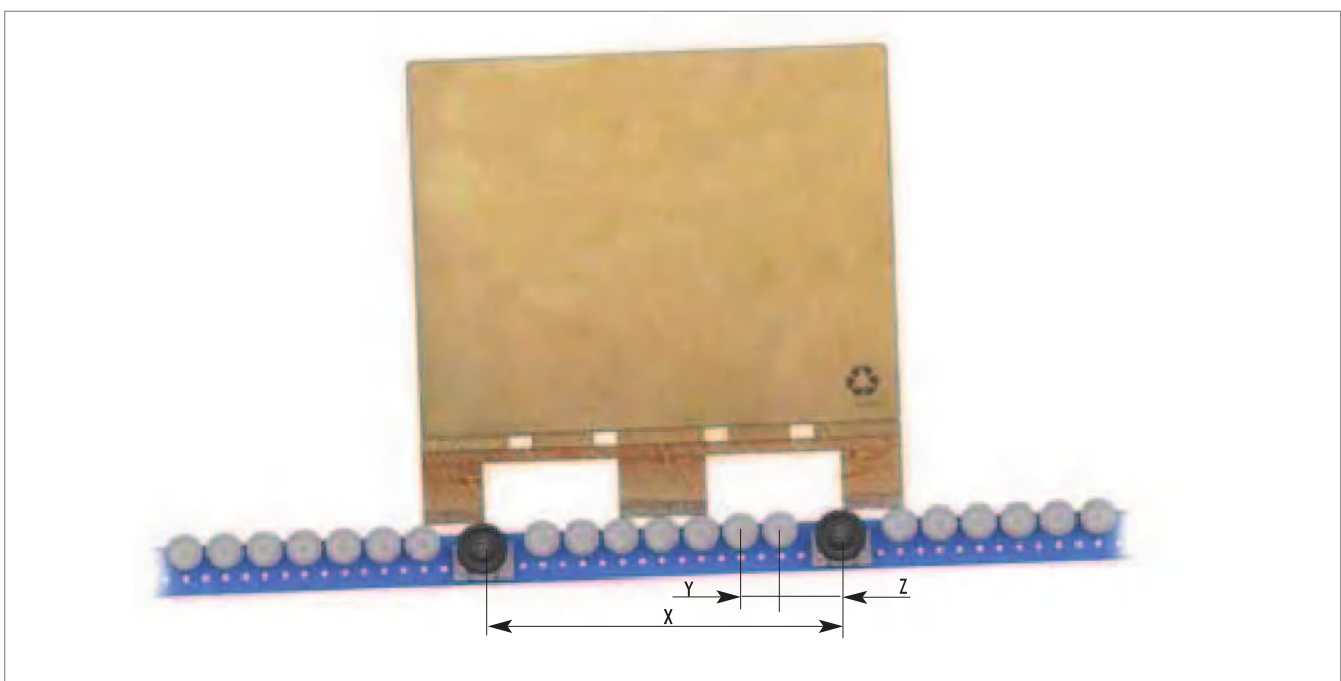


Abb.4



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

Folgende Toleranzen werden normalerweise angewendet:

## 1. Höhe und Breite der Module

Der Abstand zwischen den Stützen bzw. die Länge der Längsträger (Distanz H) entspricht der Frontseite der Palette einschließlich Ladeinhalt (Distanz A) plus 230 mm, 115 mm auf jeder Seite (Distanz B).

Die Rollen (Distanz G) müssen 100 mm länger sein als die Breite der Palette. Steht der Ladeinhalt über die Palette hinaus, so ist die Rollenlänge davon nicht betroffen wohl aber die Breite des Kanals und damit die Länge der Längsträger (Abb. 5).

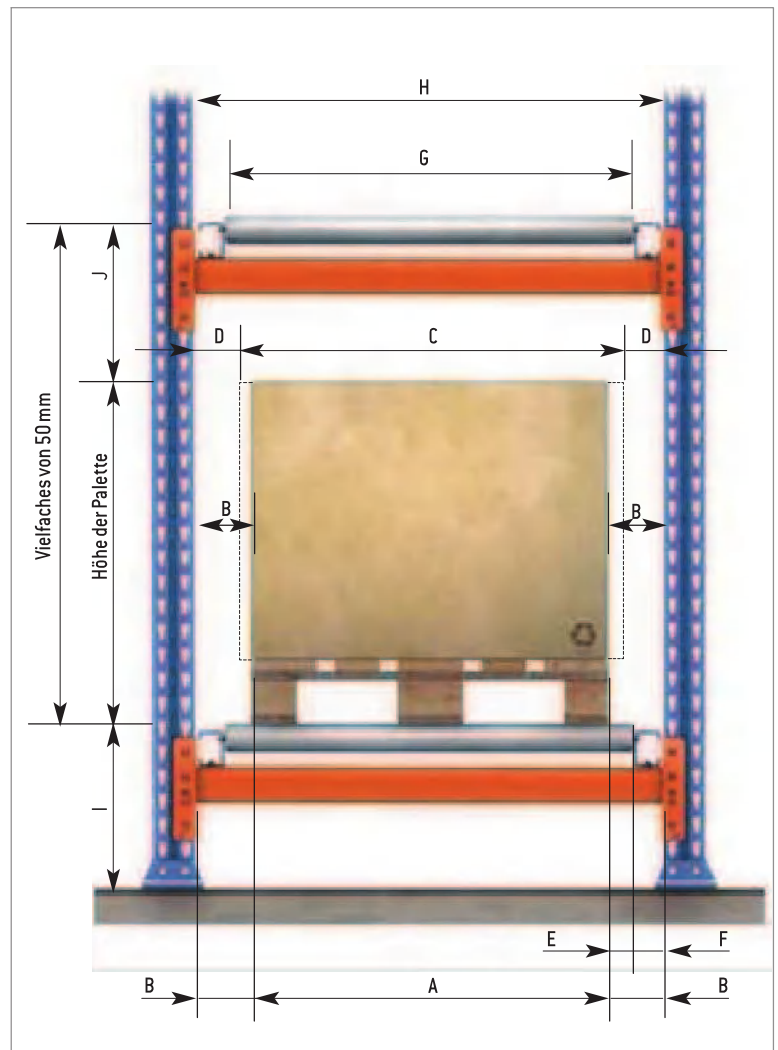


Abb.5

A	B	C (1)	D (1)	E	F	G	H	I(2)	J
800	115	880	75	50	65	900	1030	350	350
1000	115	1080	75	50	65	1100	1230	350	350
1200	115	1280	75	50	65	1300	1430	350	350

(1) Möglicher maximaler Überstand der Ladung und Mindestabstand.

(2) Höhe bei Lösung über Längsträger.

Auf Abb. 6 unten liegen die Profile zur Verringerung der Höhe I direkt auf dem Boden auf.



Abb.6



**2. Tiefe des Regals**

Die Tiefe des Regals (Distanz X) erhält man durch Addieren der Palettenabmessung plus einer Toleranz, die je nach Anzahl der Paletten und Bauweise des Regals variiert (Abb. 7).

Werden Paletten-Separiervorrichtungen montiert, so muss diese Toleranz höher ausfallen, da ein Abstand von ca. 300 mm zwischen den Paletten erforderlich ist.

Die Neigung darf nicht weniger als 3,4 % und nicht mehr als 3,7 % betragen.

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele für die Tiefe einer Regalanlage mit bzw. ohne Paletten-Separiervorrichtung (Abb. 7 und 9), wobei Paletten mit einer Tiefe von 1.200 mm verwendet werden.

**Beispiel ohne Paletten-Separiervorrichtung (Mindestneigung 3,4%, maximale Neigung 3,7%)**

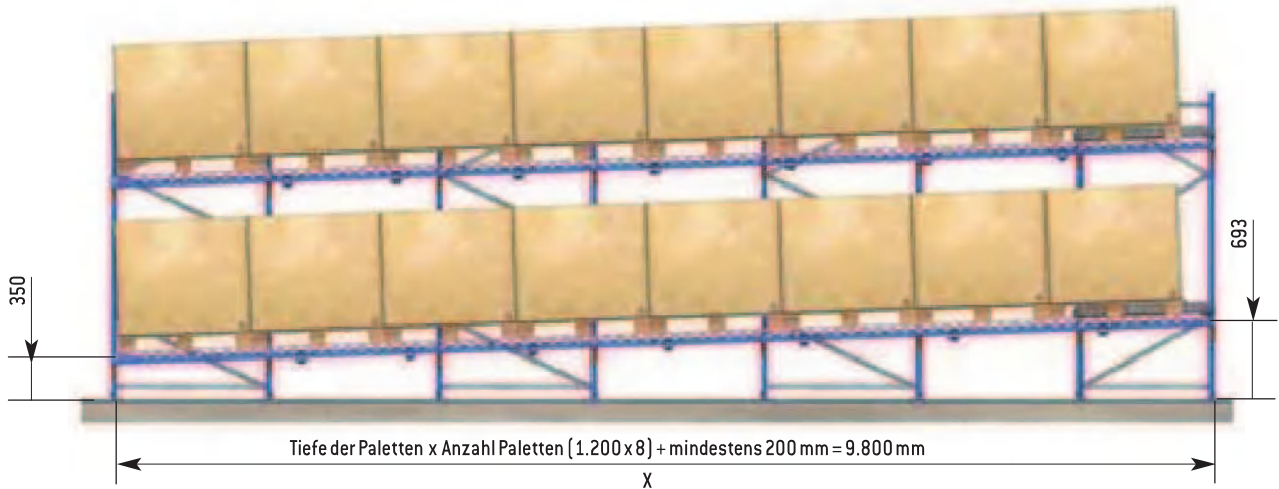


Abb. 7

**Beispiel mit Paletten-Arretiervorrichtung (Mindestneigung 3,4%, maximale Neigung 3,7%)**

Im Ausschnitt rechts ist der erforderliche Abstand zwischen zwei Paletten ersichtlich, damit die Separiervorrichtung eingreifen kann (Abb. 8).

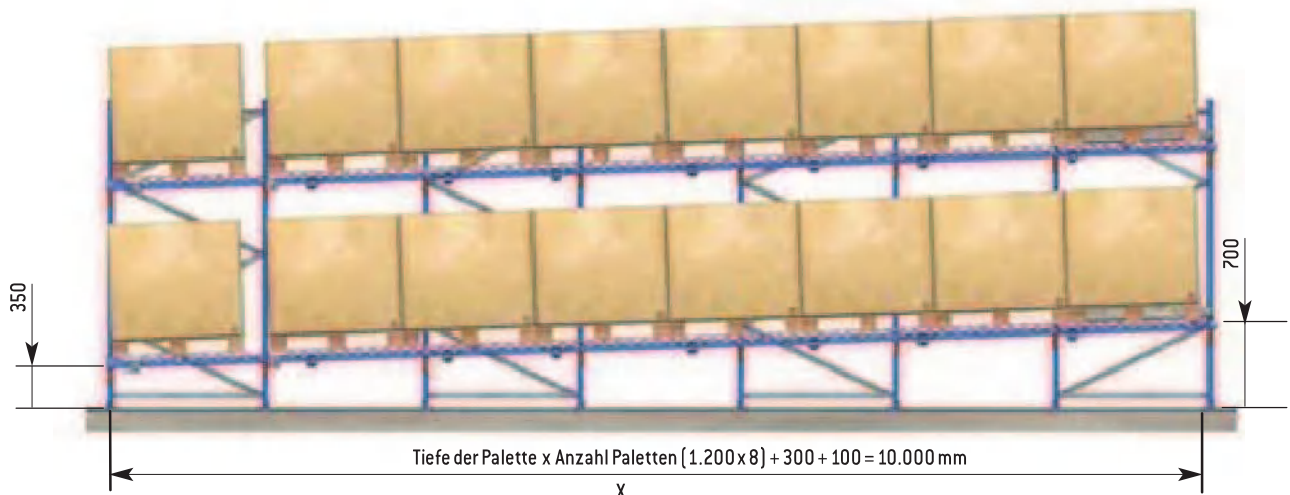
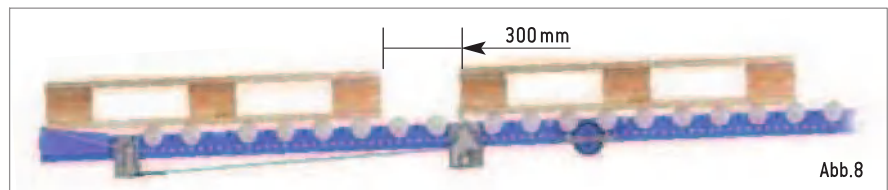


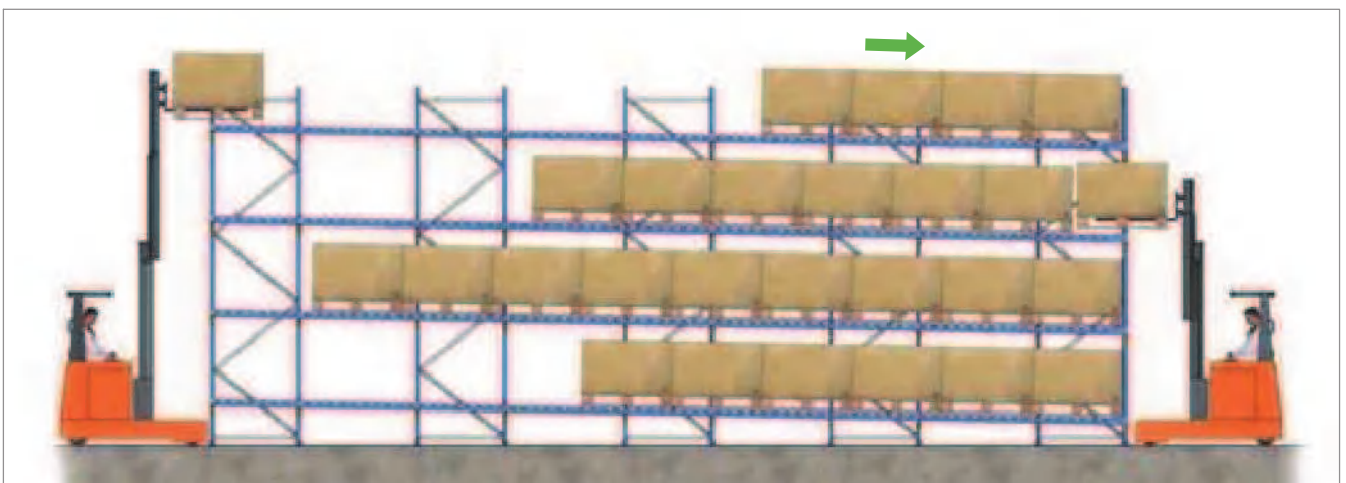
Abb. 9



## Herkömmliches System

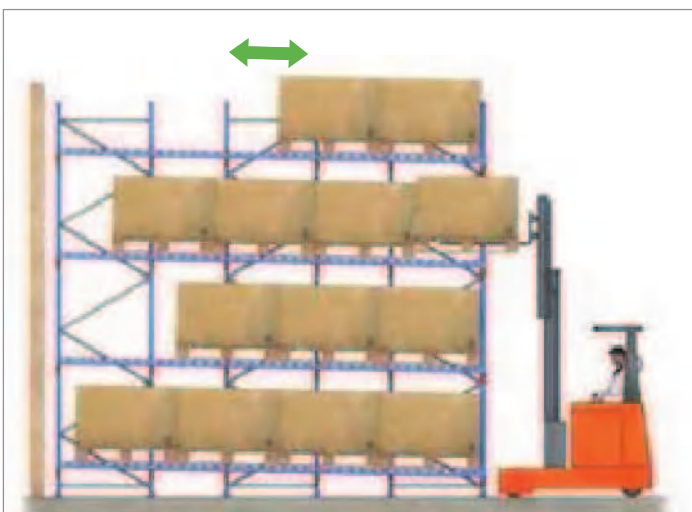
Am weitesten verbreitet ist das herkömmliche System. Die Palette wird dabei vom Ladegang her eingefahren und rollt aufgrund der Schwerkraft über Rollen zum Entladegang auf der gegenüberliegenden Seite.

Als Hubsysteme werden verschiedene Geräte verwendet: Gabelstapler, Schubmaststapler, Dreiseitenstapler, Hochhubstapler, Regalbediengeräte etc.



## Push-back

Das Ein- und Auslagern der Ware erfolgt vom gleichen Gang aus. Die erste Palette wird in jeder Ladestraße an der ersten Position abgestellt. Beim Einführen der zweiten Palette mit dem Stapler schiebt diese die erste Palette zurück und nimmt deren Position ein, usw. Die zuerst eingestellte Palette ist damit die letzte, die ausgelagert wird (LiFo-Prinzip).











## Kombinationen

Jede der zuvor genannten Lösungen kann mit einem der folgenden Kommissionierverfahren kombiniert werden.

In den beiden Abbildungen wurden in einer Richtung Durchlaufregale zum Beschicken der Kommissionierstellen eingerichtet, die ihrerseits mit Durchlaufregalen in die Gegenrichtung ausgestattet sind. Die Paletten aus den oberen Ebenen werden zum Kommissionieren in die unteren Ebenen eingebracht.



Auf Abbildung 10 wird die Beschickung einer einzigen Kommissionierstelle über Durchlaufregale dargestellt. Auf der gegenüberliegenden Seite kann eine normale Kommissionierstelle eingerichtet werden.

Abb.10



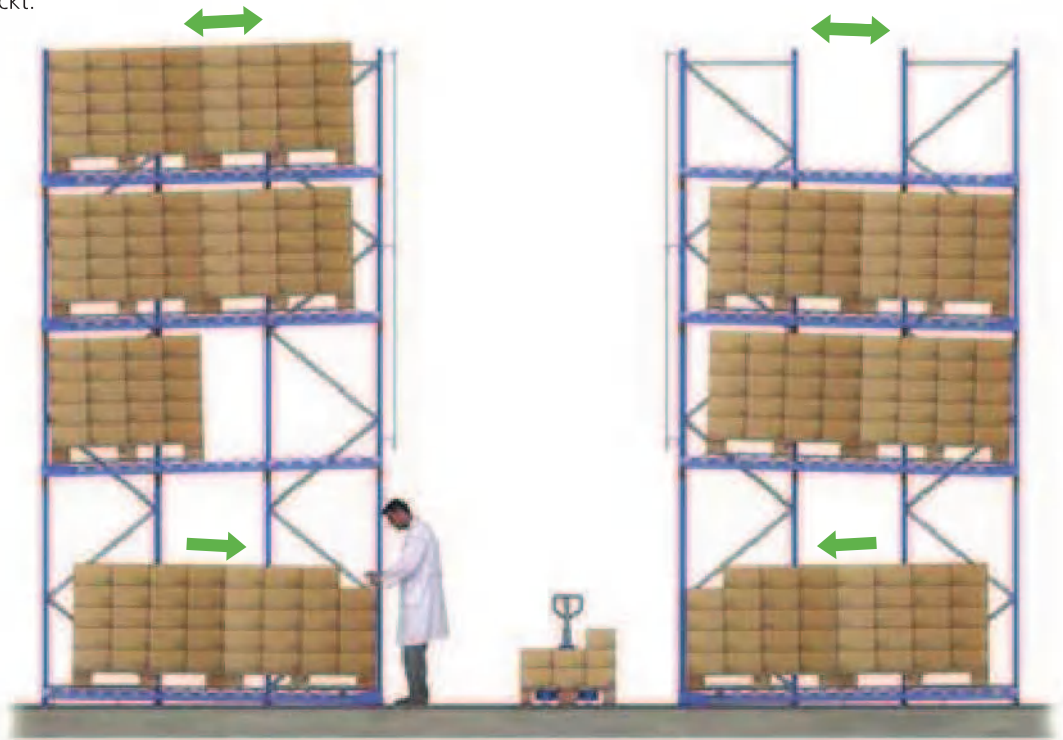
Abb.11

In der zweiten Variante (Abb. 11) sind auf beiden Seiten des Gangs Kommissionierstellen eingerichtet, die über Durchlaufregale beschickt werden.



## Anwendungsbereiche

Push-Back-Regale/Durchlaufregale mit Ein- und Auslagerung über den gleichen Gang, mit denen unten gelegene Kommissionierregale beschickt werden. Die oberen Regale des Kommissioniergangs müssen mit Schutzgittern versehen werden. So wie bei den Abbildungen zuvor werden auch hier die unteren Regale mit den Paletten aus den oberen Regalen beschickt.



Push-Back-Regale/Durchlaufregale mit Ein- und Auslagerung über beide Seiten, aus denen die unteren Kommissionierregale beschickt werden. Im dargestellten Fall werden die Kartons von den Paletten entnommen und die Durchlaufregale für Kartons damit beschickt.





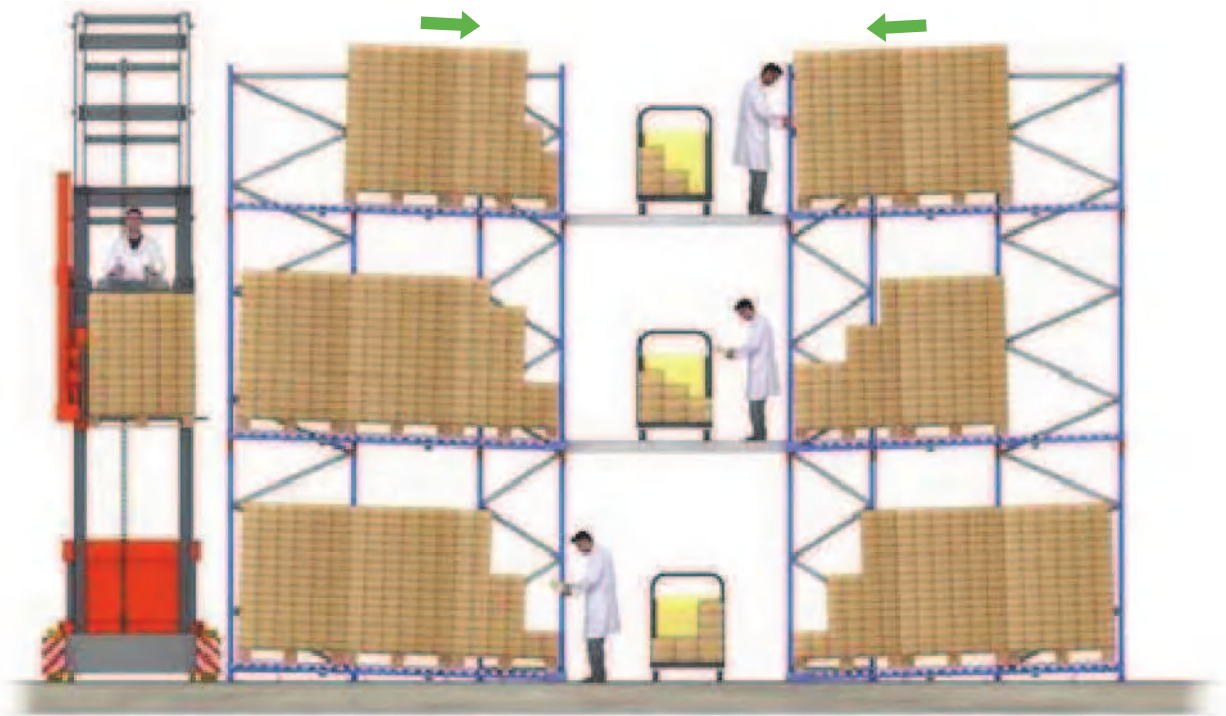




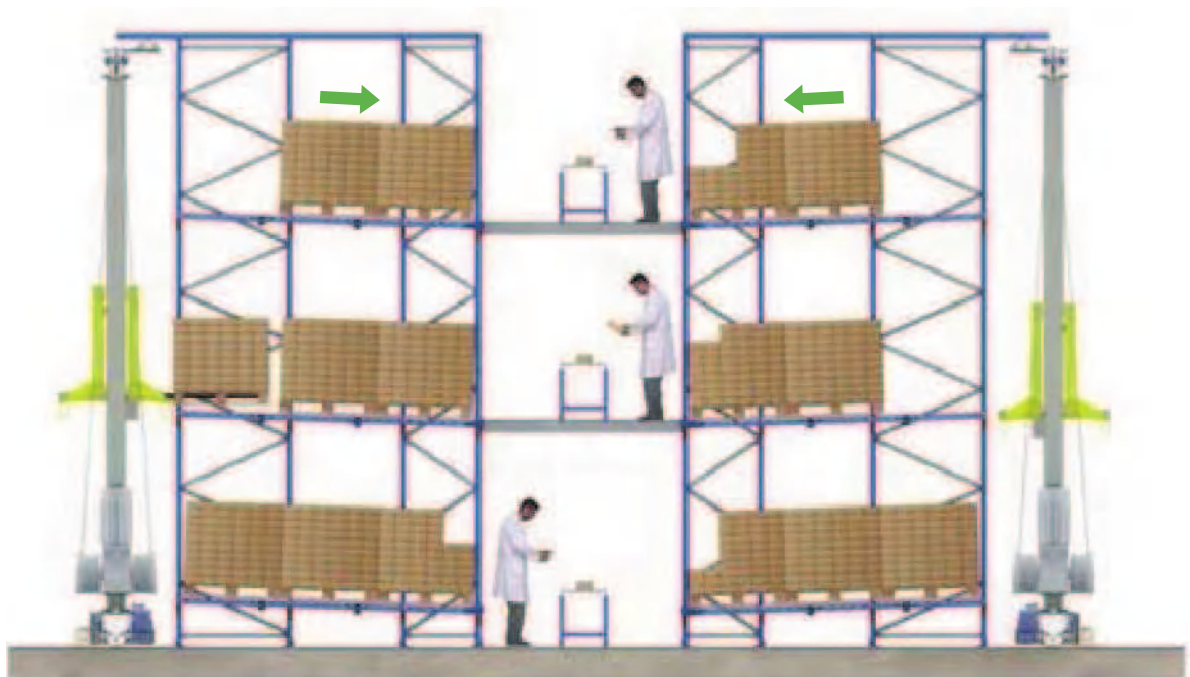




Kommissionierstellen für Paletten auf verschiedenen Ebenen, die mit Paletten aus dem Reservelager beschickt werden. Als Hebesystem dient bei dieser Variante ein Hochhubstapler. Der Kommissionierer legt die Ware auf einem Wagen ab.



Diese Variante ähnelt der zuvor abgebildeten Ausführung, als Hebezeuge dienen in diesem Fall jedoch Regalbediengeräte und die Ware wird auf Transportbändern abgelegt.



Neben den hier dargestellten Varianten sind natürlich auch andere Anwendungen durch Kombination der verschiedenen Systeme möglich.





## Geteilte Rollen

Verfügen die Bediengeräte (Stapler, Hochhubstapler oder Regalbediengeräte) über steife Masten, so kann es evtl. erforderlich sein, am Ein- und Ausgang der Ladestraßen geteilte Rollen zu verwenden.



## Kistenpaletten

Angepasste Bahnen, die gleichermaßen für Kistenpaletten und für Europaletten geeignet sind. Das Handling der Paletten erfolgt an der Breitseite, um das Kommissionieren zu erleichtern.



## Halbe Paletten

Unter bestimmten Voraussetzungen können auch halbe Paletten in Schwerkraft-Durchlaufregalen gelagert werden.



## Zwischen-Separiervorrichtung

Angepasste Separiervorrichtung der 2. Palette zur Installation zwischen den inneren Paletten zur Druckverringering bei sehr langen Ladestraßen.



### Separiervorrichtungen für Kommissionieren

Eine Vorrichtung sperrt das Vorrücken der zweiten Palette während die erste herausgenommen wird. Die Entriegelung erfolgt durch Ziehen an einem Griff.



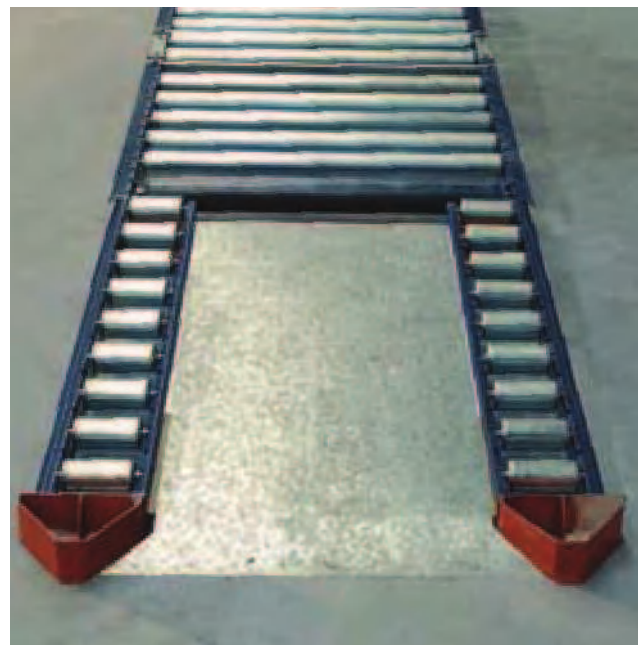
### Metallcontainer

Die Schwerkraft-Durchlaufregale können für Metallcontainer angepasst werden.



### Spezialcontainer

Diese Variante ermöglicht die Lagerung von Spezialpaletten bzw. -containern, die für den Transport außerhalb des Regals mit Rollen ausgestattet sind.



### Rollenbahn auf Bodenhöhe für Hubwagen

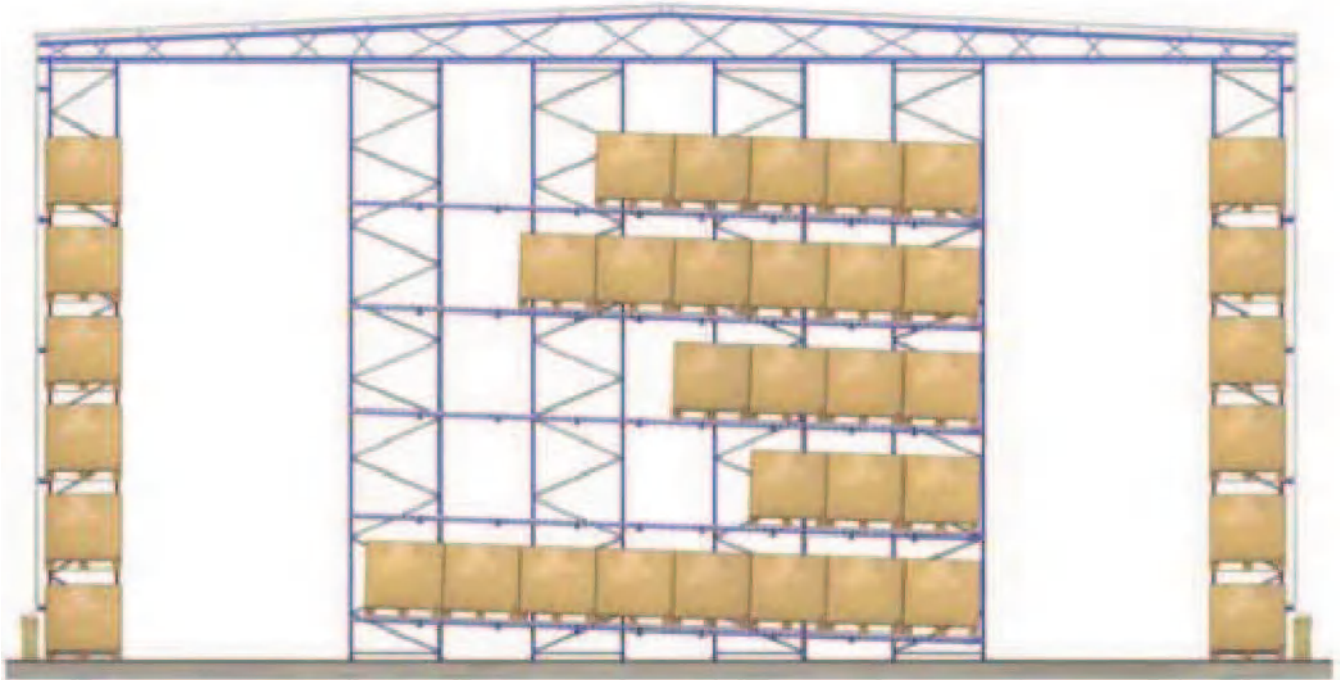
Finden vor allem in Produktions- und Versandbereichen Verwendung.



## Durchlaufregalanlage als Gebäudetragwerk

Wie auch die anderen Palettenregale können auch Durchlaufregale eine einheitliche, selbsttragende Gebäudestruktur bilden.

Die Regale tragen in diesem Fall nicht nur die gelagerten Waren sondern auch die Dachbinder und Dachfetten des Gebäudes an denen die Platten der Außenhaut befestigt werden.









## Vollautomatische Lager mit Durchlaufregalen

Die Durchlaufregale können von vollautomatischen Regalbediengeräten bedient werden. Die Lagerverwaltungs-EDV steuert die Systeme der Bediengeräte, welches die Befehle ohne menschliches Eingreifen ausführen.

Das Entnehmen der Paletten kann mit Hilfe von Lagerbediengeräten oder herkömmlichen Staplern erfolgen, die über Funkfrequenzgeräte gesteuert werden.

Die Technische Abteilung von Mecalux findet auch für Ihre Bedürfnisse die optimale Lösung.











Regale Fördertechnik Lagerausstattung Planung Ausführung Montage

# B&L Lager- + Fördertechnik GmbH

Werver Mark 138

59174 Kamen

Telefon: 02307 / 91391 - 0

Fax: 02307 / 91391 - 11

[www.bl-lagertechnik.de](http://www.bl-lagertechnik.de)

[info@bl-lagertechnik.de](mailto:info@bl-lagertechnik.de)

