



Regale für  
palettenregalanlagen



## Die wichtigsten Vorteile einer Palettenregalanlage sind die folgenden:

- 1) Die Waren können einfacher herausgenommen werden, da ein direkter Zugang zu jeder Palette besteht ohne dass die anderen Paletten bewegt oder beiseitegeschoben werden müssen.
- 2) Sehr gute Lagerbestandskontrolle; jeder Stellplatz entspricht einer Palette.
- 3) Maximale Anpassungsfähigkeit an jede Art von Last, sowie gewicht- als auch volumenmäßig.

Die Raumgliederung erfolgt durch Regalzeilen mit Einzelzugang (z.B. Wandregale) und Doppelregalen mit beidseitigem Zugang. Der Abstand zwischen den Regalzeilen ist von den Charakteristiken des Gabelstaplers oder Hubgerätes, z.B. deren Hubhöhe, und von der Höhe des Lagers abhängig.

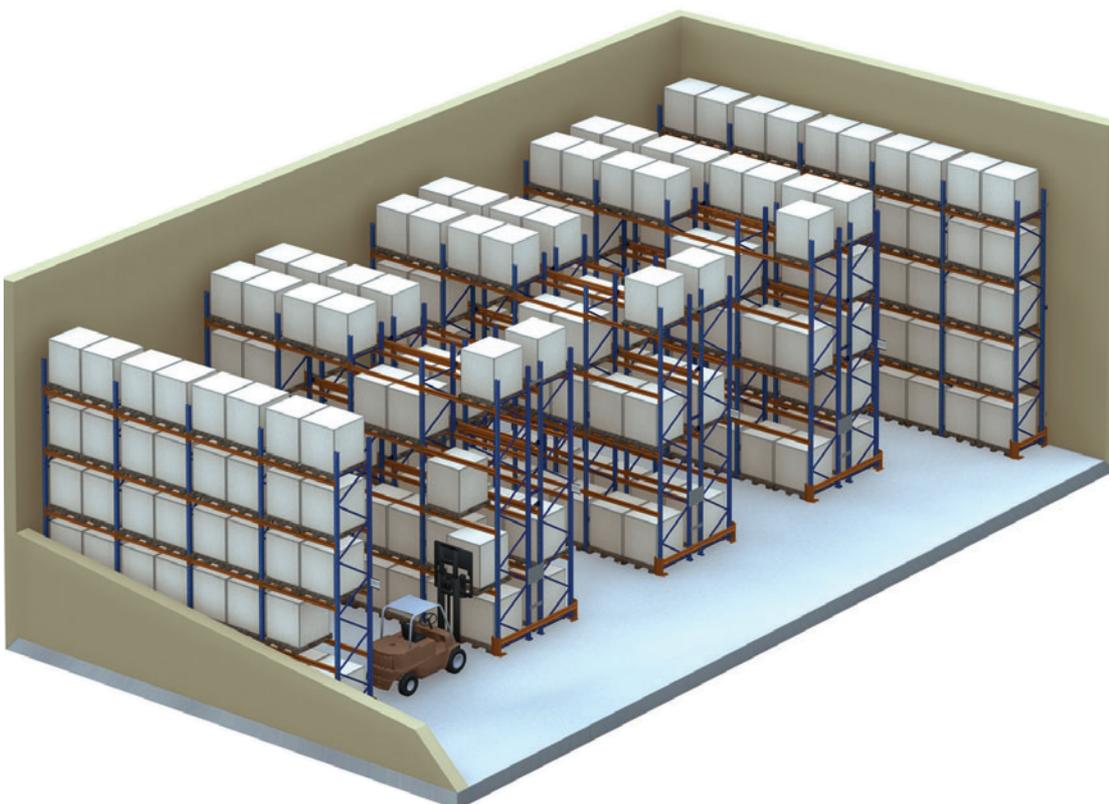
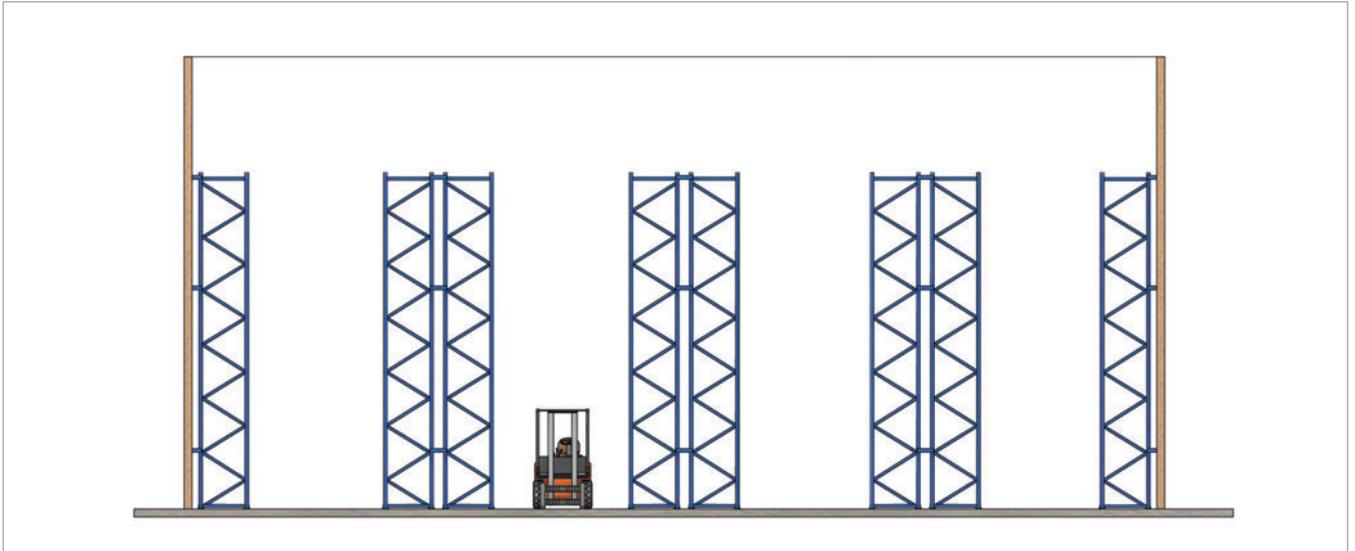


Abbildung eines Lagers mit Palettenregalanlage.

## Regale für Palettenregalanlagen

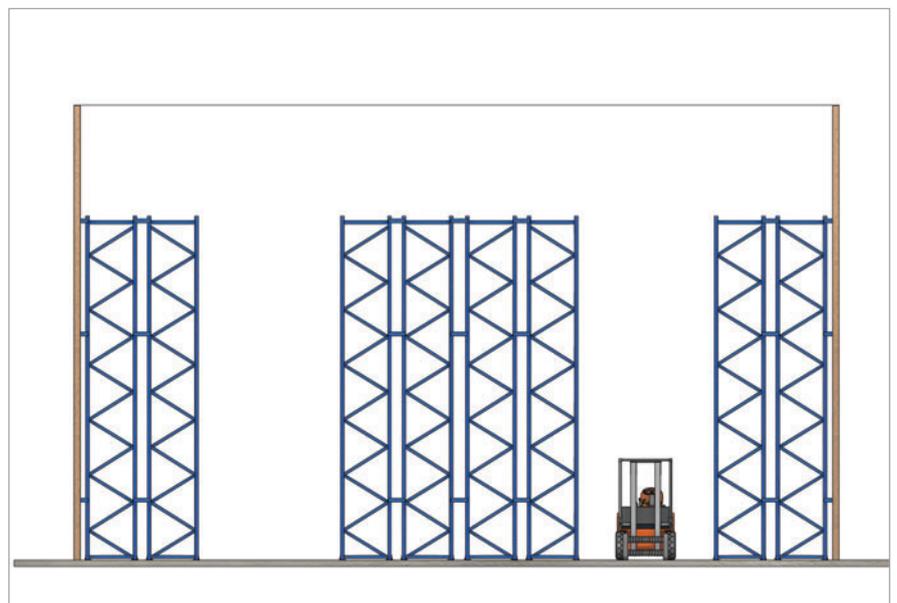


Das am weitverbreitetste Palettenregalanlagensystem bestehend aus einseitigen Wandregalen und doppelseitigen Zentralregalen.

Um eine größere Anzahl von Paletten lagern zu können, abhängig von dem Gewicht sowie der Anzahl der Paletten pro Artikel, können Regale mit doppelter Tiefe installiert werden, welche die Lagerung einer Palette vor einer anderen von jeder Seite des Arbeitsgangs ermöglicht.

Der direkte Zugang ist nur für die vorderen Paletten möglich, weshalb dies nur für Produkte mit mehreren Paletten pro Artikel empfehlenswert ist, um dadurch längere Manipulierzzeiten wegen Doppelbewegung zu vermeiden.

Dieses System benötigt geeignete Hubgeräte mit Teleskopgabeln für doppelte Tiefe.



Palettenregalanlagensystem mit doppelter Tiefe.





## Arbeitsgang

Um die Mindestbreite des freien Arbeitsgangs zwischen den Lasten zu definieren ist es nötig zu wissen, was für ein Typ und Modell des Hubgeräts angewendet werden soll. Diese Informationen können dem Datenblatt des eingesetzten Hubgerätes entnommen werden.

Für Paletten von 1.200 x 800 mm, die von der 800 mm Seite her eingelagert werden sollen, benötigt man in der Regel:

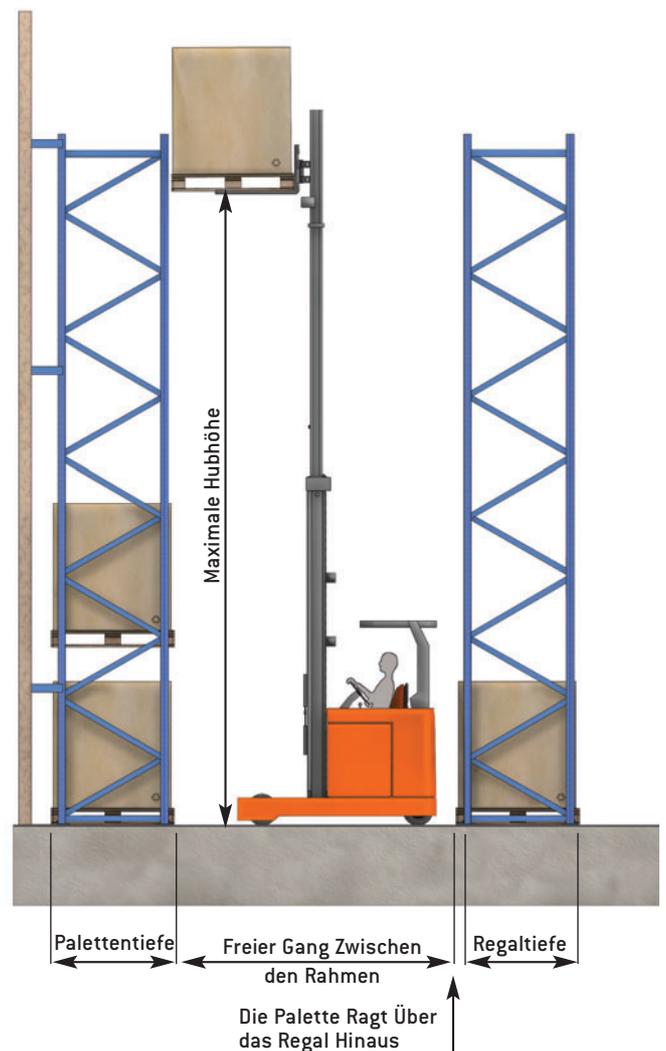
Hubstapler:	<b>von 2.200 bis 2.300 mm</b>
Elektrofrontgabelstapler:	<b>von 3.200 bis 3.500 mm</b>
Schubgabelstapler:	<b>von 2.600 bis 2.900 mm</b>
Hochregalstapler:	<b>von 1.400 bis 1.600 mm</b>
Schmalgangstapler:	<b>von 1.700 bis 1.900 mm</b>
Regalbediengerät:	<b>von 1.400 bis 1.600 mm</b>

## Hubhöhe und Toleranzen

Die lichte Höhe zwischen den Lastebenen ergibt sich aus der Gesamthöhe der Palette inklusive Last und dem Aushub gemäß Toleranztafel. Die Angaben dieser Tabelle sind bindend und sollten nicht unterschritten werden.

Ebenfalls sind die Hubhöhen je nach Hubgerät verschieden. Diese Information kann ebenfalls dem Datenblatt des verwendeten Hubgerätes entnommen werden.

Hubstapler:	<b>maximum 5.200 mm</b>
Elektrofrontgabelstapler:	<b>maximum 7.000 mm</b>
Schubgabelstapler:	<b>maximum 11.000 mm</b>
Hochregalstapler:	<b>maximum 12.500 mm</b>
Schmalgangstapler:	<b>maximum 12.500 mm</b>
Regalbediengerät:	<b>maximum 40.000 mm</b>



# Üblichsten Typen von Hubgeräte

**Hubstapler**



**Elektrofrontgabelstapler**



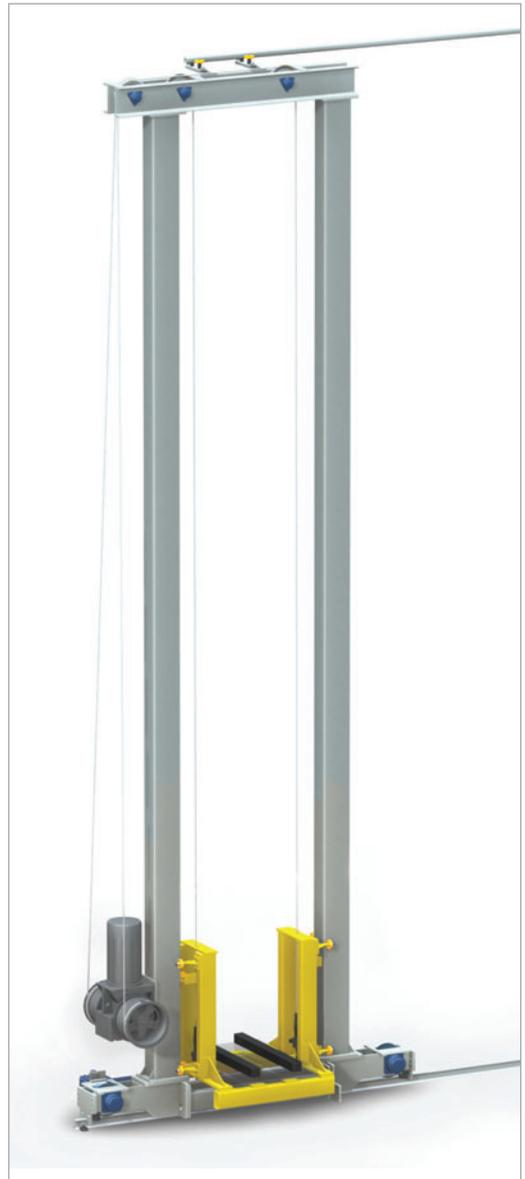
**Schubgabelstapler**



**Schmalgangstapler**



**Regalbediengerät**



**Hochregalstapler**

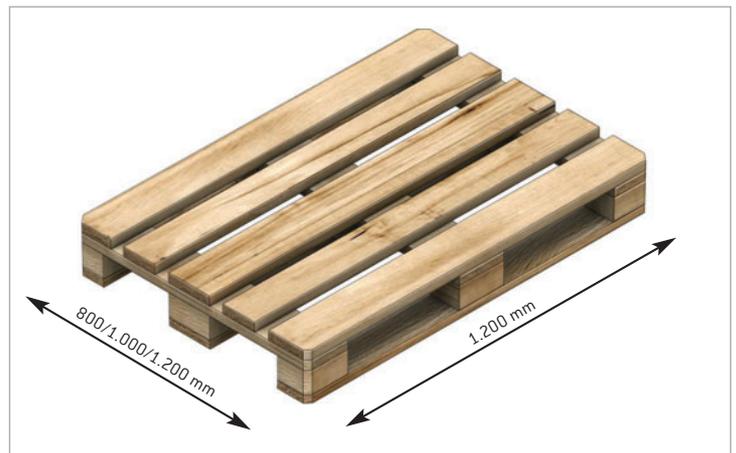


Paletten und Container sind Lastträger, die zur Einlagerung der Ware dienen. Ihre unterschiedlichen Merkmale bestimmen die Lagerungsweise. Die üblichsten Typen sind die folgenden:

## Europaletten (Vierwege-Holz Flachpaletten nach DIN 15146)

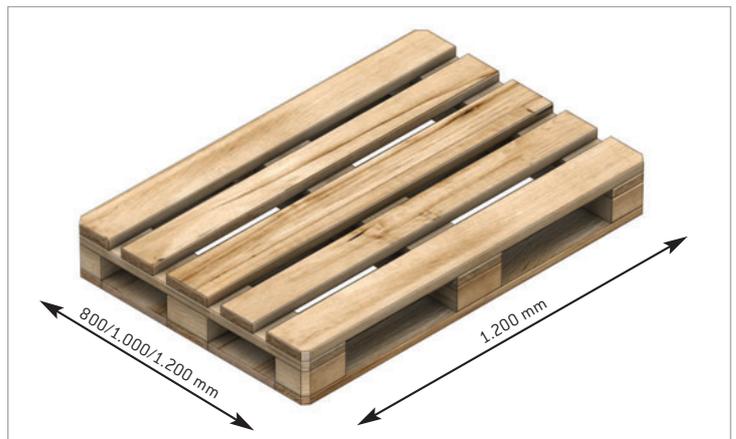
Generell 800 x 1.200 mm, von der Schmalseite her bedient. Mit den gleichen Baurichtlinien erfolgt die Herstellung in 1.000 x 1.200 und 1.200 x 1.200 mm.

Zur Unterstützung verfügen sie über neun Holzklötze und drei Schienen an der Unterseite.



## Standardnormpaletten (Vierwege-Fensterpaletten nach DIN 15141)

Ähnlich gebaut wie die Europaletten, werden die drei Schienen nochmals mit Querbrettern verbunden. Ein Beispiel ist hierfür die „Industriepalette“ mit 1.000 x 1.200 mm.



## Container

Generell bestehen diese aus Metall in verschiedenen Bauarten, wodurch sie Zusatzelemente für die Lagerung benötigen.

## Weitere Paletten und Container

Zusätzlich zu den schon erwähnten Ausführungen, gibt es auf dem Markt verschiedene Paletten und Container, welche einer genauen Analyse bedürfen, um die geeignetste Lagerungsart zu finden.



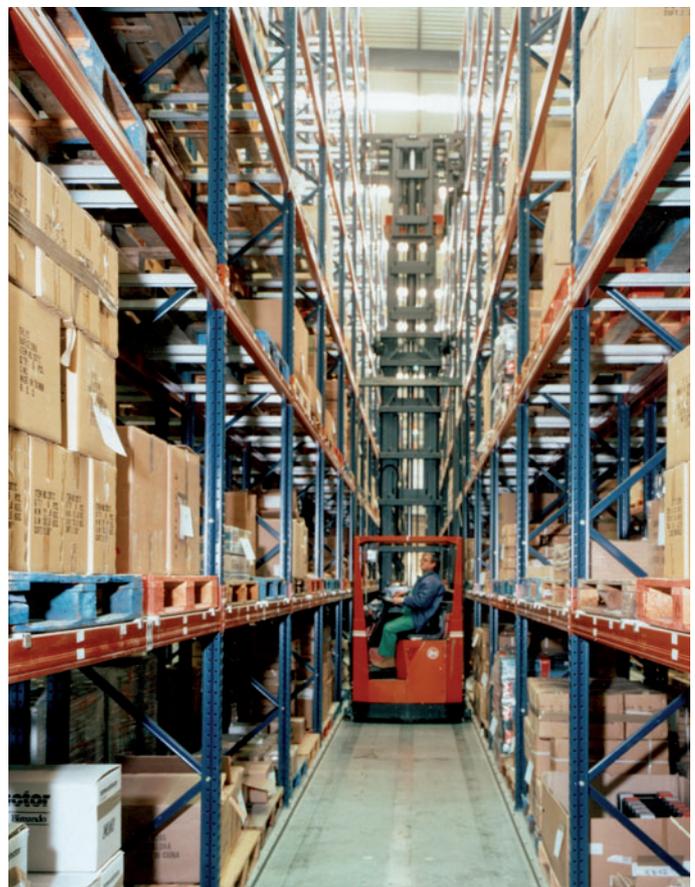


Palettenregalanlage. Ein-/ Auslagerung von der Schmalseite der Palette (800 mm).



Die Paletten werden normalerweise von der Schmalseite her manipuliert, bedingt durch die Bauart z.B. einer Europalette (800 x 1.200 mm) mit drei unteren Schienen die in Längsrichtung (1.200 mm) angebracht sind, müssen diese wiederum in der Tiefe des Regalfeldes, senkrecht auf den Längsträgern aufliegen.

Manchmal, besonders um Pickingvorgänge (Kommissionierungsvorgänge) zu erleichtern, werden sie von der Breitseite, d.h. 1.200 mm, her manipuliert. In diesem Fall benötigen die Regalelemente, die eine korrekte Unterstützung der Paletten in der Tiefe des Regalfeldes ermöglichen (Tiefentraversen oder Auflagewinkel).

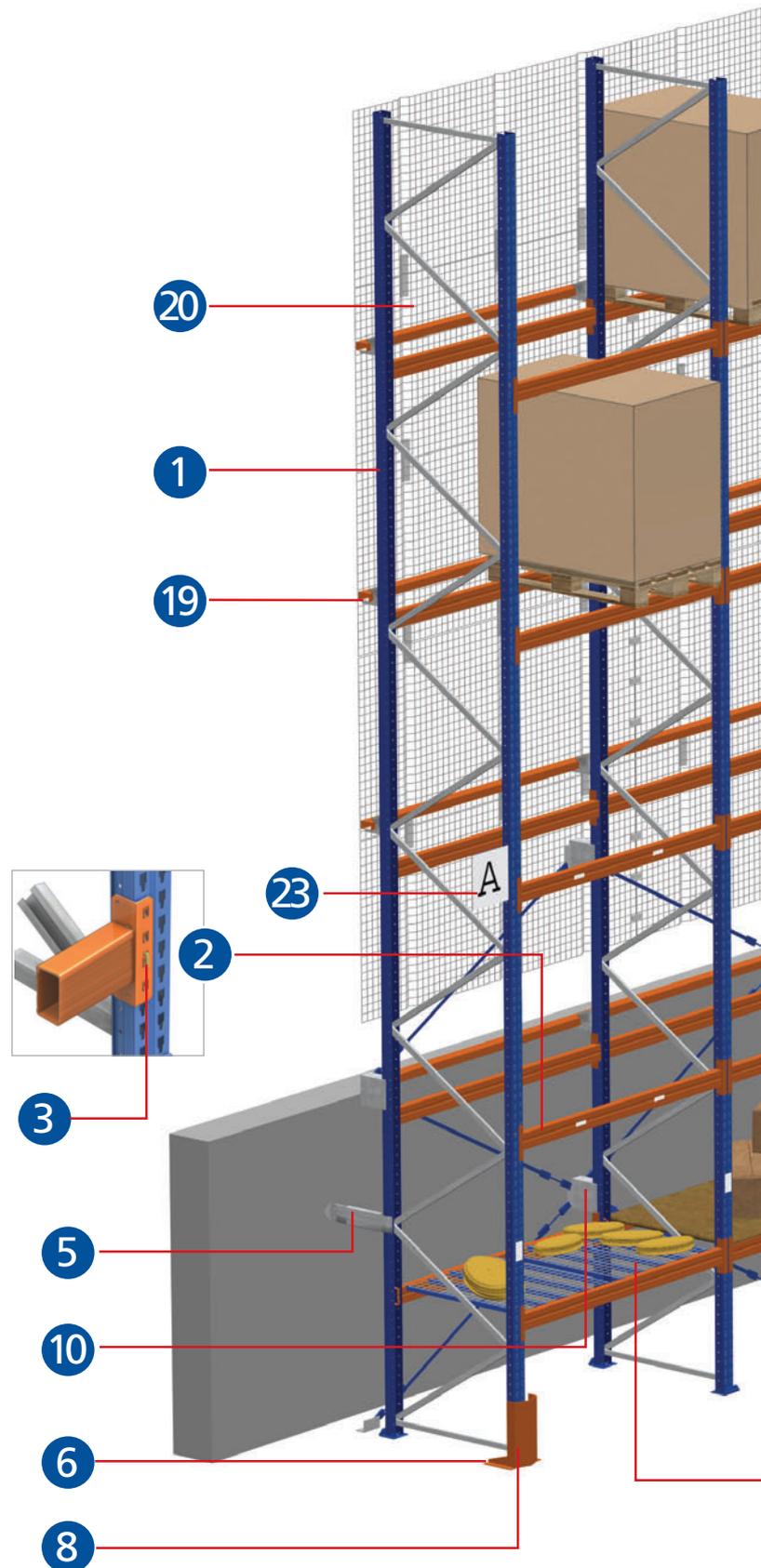


Palettenregal mit 7 Lastebenen.  
Palette von der 1.200 mm Seite her manipuliert.

Für die Lagerung von palettierten Produkten hat Mecalux, aufgrund seiner langen Erfahrung als Regalhersteller, eine umfassende Auswahl von Profilen und Zubehör entwickelt, die Lösungen für die anspruchsvollsten Lagerungsbedingungen bieten.

## Grundelemente für Palettenregalanlagen

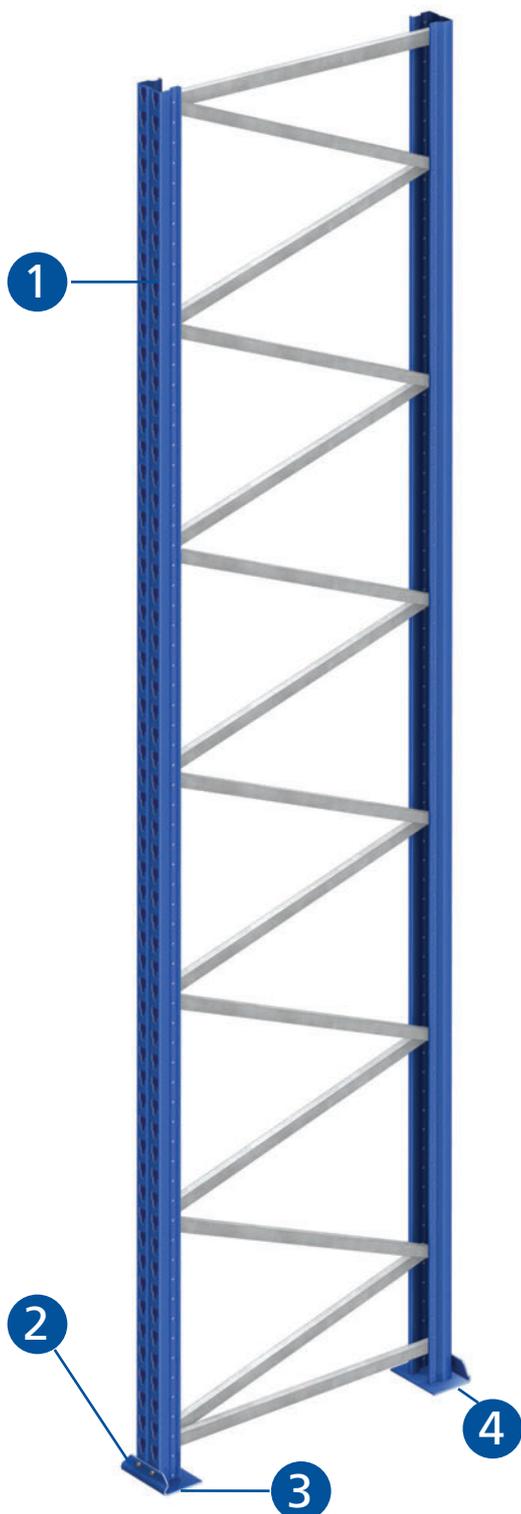
1) Rahmen .....	S. 12
2) Längsträger .....	S. 16
3) Sicherheitsklinken .....	S. 18
4) Rahmenverbinder .....	S. 18
5) Wandverbindungsstücke .....	S. 18
6) Verankerung .....	S. 13
7) Unterlegplatten (Nivellierung) .....	S. 13
8) Schutzvorrichtung Ständer Rahmen .....	S. 22
9) Schutzvorrichtung seitlicher Rahmen .....	S. 22
10) Verstrebungen .....	S. 32
11) Portal-Verbindung .....	S. 42
12) Paletten-Querauflage .....	S. 24
13) Containerauflage .....	S. 25
14) Querauflage für Holzböden .....	S. 20
15) Fachboden aus Spanplatte, optional mit Melaminbeschichtung .....	S. 20
16) Metallfachboden Picking .....	S. 20
17) Gitterfachboden .....	S. 20
18) Fassauflagen .....	S. 26
19) Durchschubsicherung für Paletten .....	S. 30
20) Sicherheitsgitter .....	S. 31
21) Erhöhte Querauflagen .....	S. 24
22) Informationsetiketten .....	S. 33
23) Gangkennzeichnungsträger .....	S. 33





Die Rahmen bestehen aus zwei Ständern, entsprechenden Diagonalen, Horizontalen und Füßen. Für ein optimales Anpassen der Längsträger auf ihre Höhenposition, haben die Ständer ein zweireihiges Rasterband mit einem Rasterabstand von 50 mm.

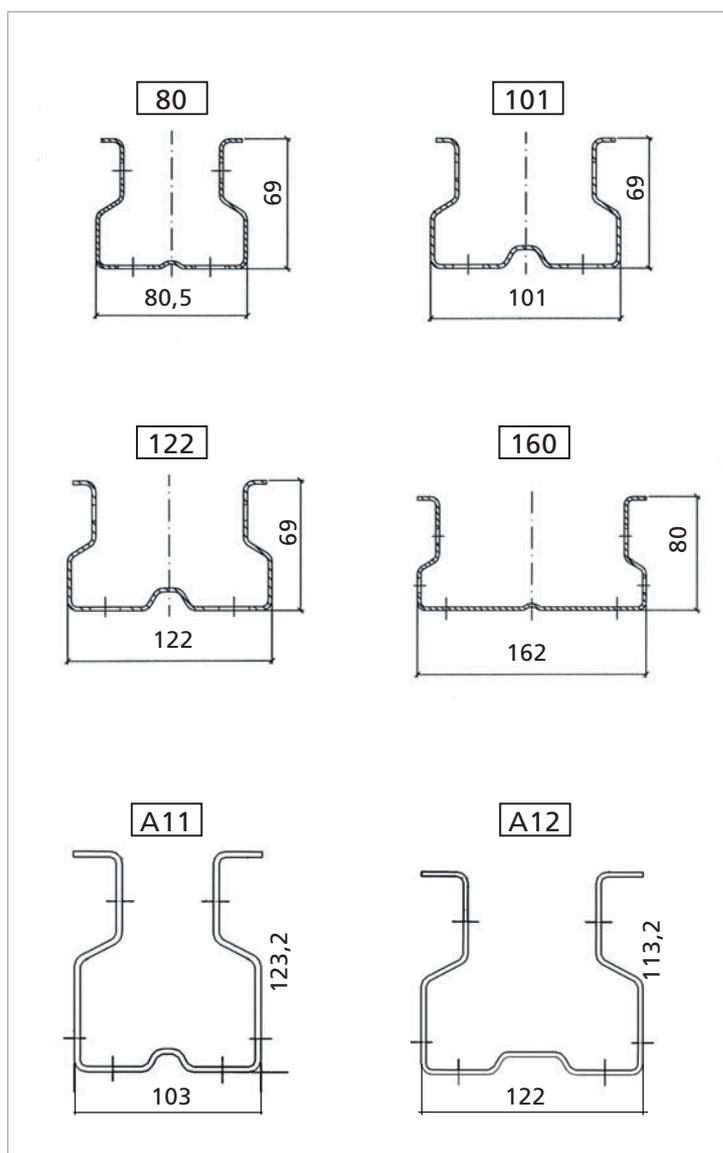
Die Rahmentiefe wird den Palettenmaßen angepasst. Für eine Europalette mit einer Tiefe von 1.200 mm beträgt der Rahmen normalerweise 1.100 mm.



## Ständer



Durch die Vielfalt der Modelle, Querschnitte und Wandstärken der Ständer wird eine Anpassung an die unterschiedlichsten Lasten ermöglicht.



### HochbelastungsfüÙe

Die Rahmen sind mit HochbelastungsfüÙen im Boden verankert, die an den unteren Enden der Ständer angebracht werden. Es gibt verschiedene FüÙe, entsprechend der zu tragenden Last und des Modells des Ständers. Sie werden am Boden mit ein oder zwei Spezialdübel verankert.



### Unterlegplatten

Diese Platten nivellieren die Regale, die auf ungleichmäßigem Hallenboden aufgestellt werden. Es gibt Unterlegplatten für jede Ständerart in verschiedenen Stärken, um mit hoher Genauigkeit nivellieren zu können.

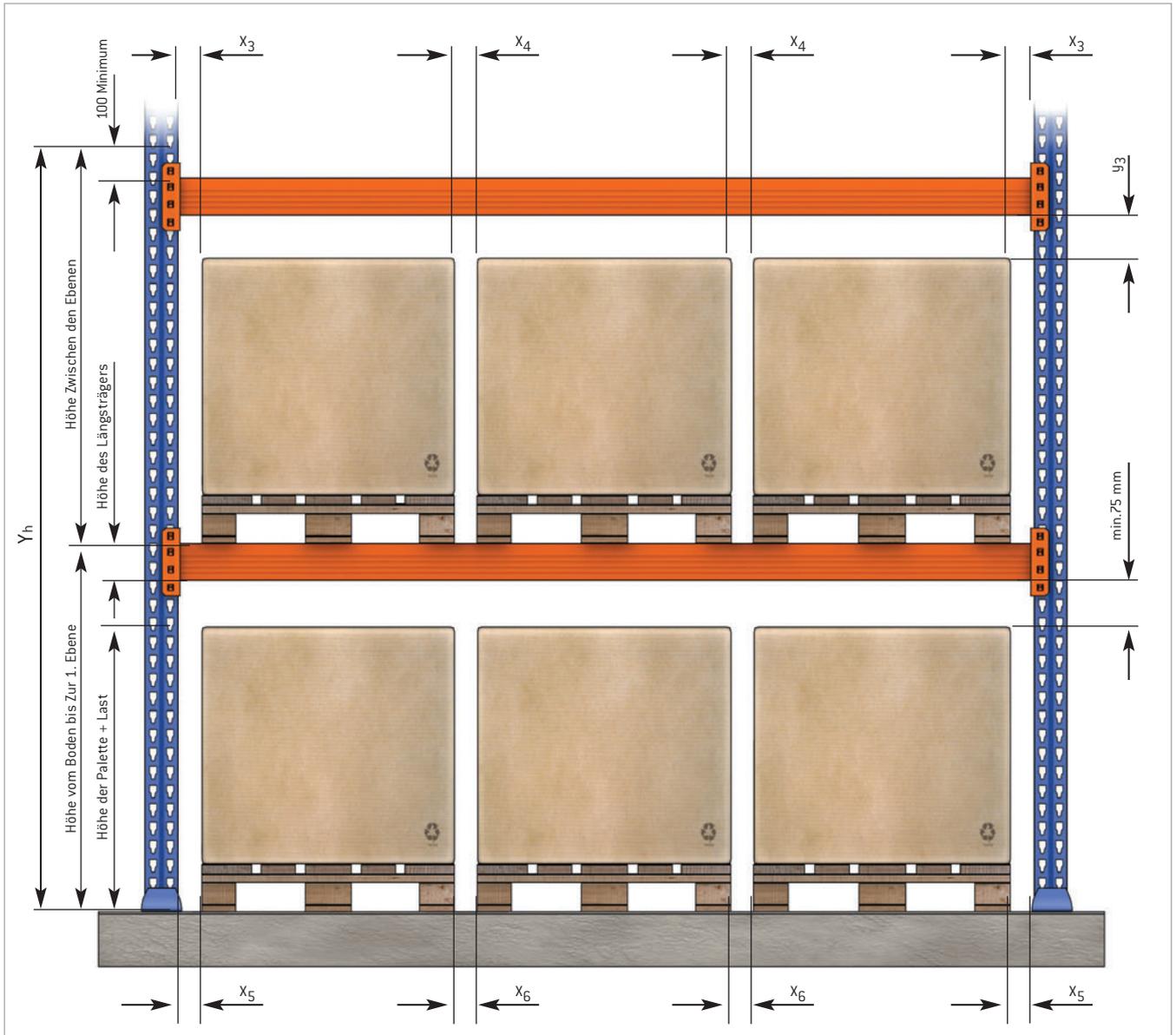


MAÙE VON FÜÙEN UND UNTERLEGPLATTEN			
STÄNDER	BREITE	TIEFE	cm²
80	135	110	148,5
101	155	110	170,5
122	175	110	192,5
160	215	110	236,5
A2	Gemäß der Last		
A3	Gemäß der Last		

### Verankerungen

Um die Elemente am Boden zu verankern, gibt es Verankerungen gemäß der zu tragenden Kräfte und der Bodeneigenschaften.





Die Höhe zwischen den Ebenen ergibt sich aus der Höhe der Palette inklusive deren Last plus dem Abstand  $Y_3$  zuzüglich der Höhe des Längsträgers und aufgerundet zu einem Vielfachen von 50 mm.

HÖHE EBENEN	KLASSE 400		KLASSE 300A		KLASSE 300B	
	$X_3$	$X_4$	$X_3$	$X_4$	$X_3$	$X_4$
$Y_h$ (mm)	$X_5$	$X_6$	$X_5$	$X_6$	$X_5$	$X_6$
3.000	75	75	-	-	-	-
6.000	75	100	75	100	100	100
9.000	75	125	75	125	100	125
12.000	-	-	75	150	125	125

**Klasse 400:** Regale für Frontstapler (Hubstapler, Elektrofrontgabelstapler und Schubgabelstapler).

**Klasse 300A:** Regale für Schmalgangstapler und Man up Hochregalstapler.

**Klasse 300B:** Regale für Schmalgangstapler und Man down Hochregalstapler.

\*Ver página 52

MAßE LÄNGSTRÄGER (außer Klasse 300B) in mm		Palette		L (Längsträger)	
		A	B		
		800	1.200	1.825	
		1.000	1.200	2.225	
			1.200	1.200	2.625
		Palette		L (Längsträger)	
		A	B		
		800	1.200	2.700	
		1.000	1.200	3.300	
		1.200	1.200	3.900	
	Palette		L (Längsträger)		
	A	B			
	800	1.200	3.600		

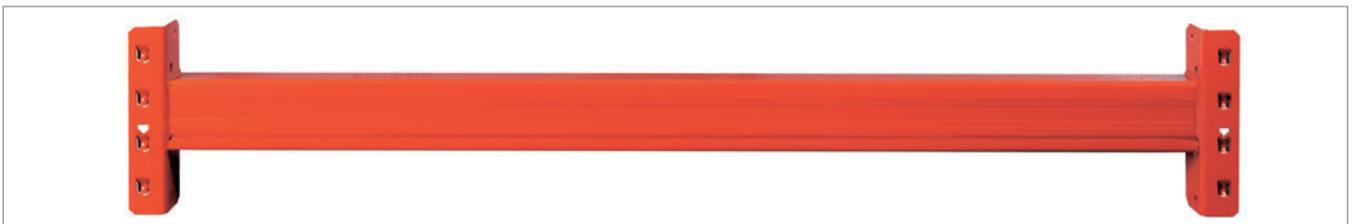
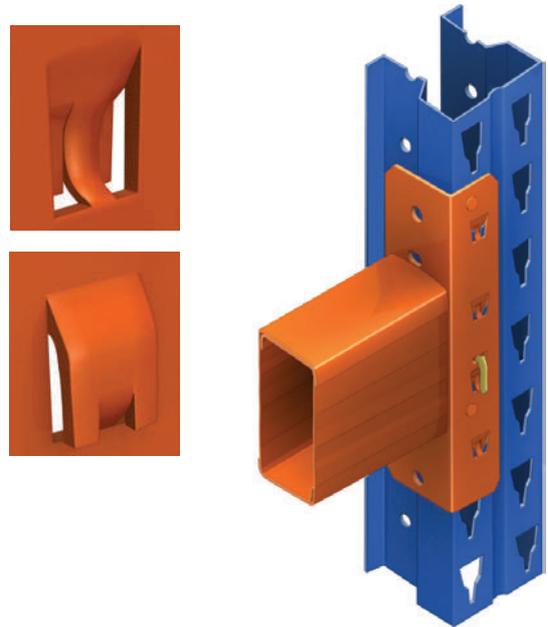
MAßE LÄNGSTRÄGER (außer Klasse 300B) in mm		Palette		L (Längsträger)
		A	B	
		1.200	800	2.625
		1.200	1.000	2.625
		1.200	1.200	2.625
		Palette		L (Längsträger)
		A	B	
		1.200	800	3.900
		1.200	1.200	3.900
		1.200	1.200	3.900

TIEFENMAß DES RAHMENS				
	PALETTEN VON DER SCHMALSEITE HER HANTIIERT	PALETTENMAßE	PALETTEN VON DER BREITSEITE HER HANTIIERT	
	B = 1.100	800 x 1.200	B = 800	
	B = 1.100	1.000 x 1.200	B = 1.000	
	B = 1.100	1.200 x 1.200	B = 1.200	

# Längsträger

Längsträger sind die horizontalen und robusten Elemente der Regale, welche die Last tragen. Sie werden mit Verbindungsstücken, auch Agraffen genannt, die in die Rasteröffnungen der Ständer passen, mit den Rahmen verbunden. Die Hakenverbindungen, ein von Mecalux entwickeltes und patentiertes Verbindungssystem, sind an beiden Enden des Hauptkörpers (Agraffe) befestigt, wodurch sich die Belastungsfähigkeit beachtlich erhöht. Verformungen die entstehen können, wenn das Ober- und Unterteil nicht mit dem Körper der Klammer oder dem Verbindungsstück übereinstimmt, werden vermieden. Dadurch wird das Risiko, dass der Längsträger herausfällt, vermieden. Jeder Längsträger hat zwei Sicherungskliniken, die ein unbeabsichtigtes Ausheben vermeiden.

Mecalux verfügt über eine große Auswahl von Längsträgern, die den verschiedenen Anforderungen gerecht werden, was Maße und Lasttyp sowie Tragfähigkeit betrifft. Die Maße der Lastebenen werden durch die Anzahl und Dimensionen der zu lagernden Paletten bestimmt, gemäß der oben genannten Tabelle.

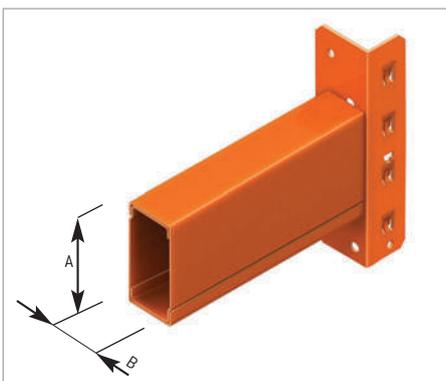


## Längsträger für Paletten

Es gibt 6 Standard-Modelle, die gemäß ihren Abmessungen in zwei Gruppen eingeteilt werden

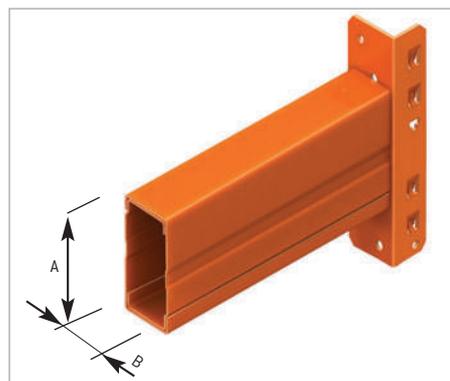
MODELL L2C	A (Höhe in mm)	B (Breite in mm)
815	80	50
1.015	100	50
1.115	110	50
1.315	130	50
1.515	150	50
1.618	160	50

### Längsträger 2C (815, 1015, 1115)



Sie bestehen aus zwei C-Profilen die ineinander greifen und mit der Hakenlasche (Agraffe) verschweißt sind.

### Längsträger 2C (1315, 1515 und 1618)



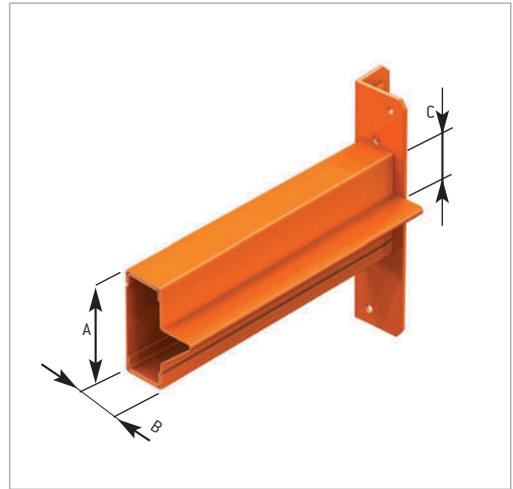
Längsträger, die aufgrund ihrer Belastungsfähigkeit für große Lasten und Längen geeignet sind.

## Längsträger für Paletten und Pickingebenen

### Längsträger J

Sie bestehen aus je einem C-Profil und einem J-Profil, die ineinander greifen und an zwei Agraffen oder Verbindungen geschweißt sind. Sie werden verwendet, um eine gemischte Lagerung mit Paletten und Einzellasten (Picking) auf der gleichen Ebene oder für Paletten mit unterschiedlichen Maßen und Qualitäten zu ermöglichen. Für eine gemischte Lagerung werden Fachböden benötigt.

MODELL J	A (Höhe in mm)	B (Breite in mm)	C
J-815	80	50	25
J-1115/25	110	50	25
J-1115/42	110	50	42

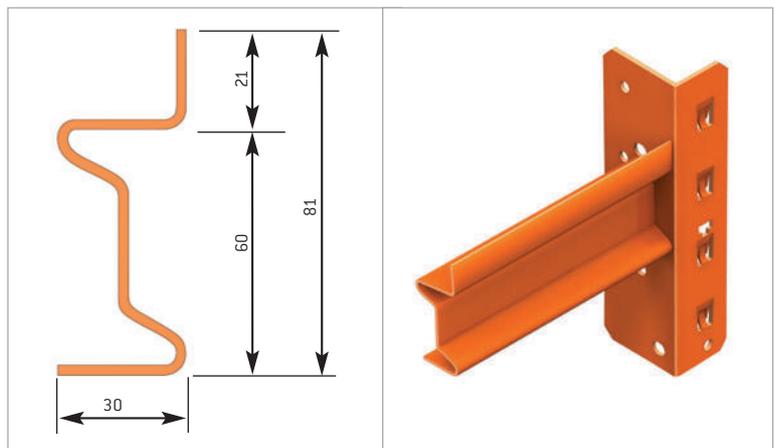


### Längsträger für Picking

Diese Längsträger ermöglichen das Einbinden von Fachbodenebenen in einem Palettenregal um lose Ware zu lagern oder auch um Pickingzonen (Kommissionierzonen) zu realisieren.

#### Längsträger ZS-60P

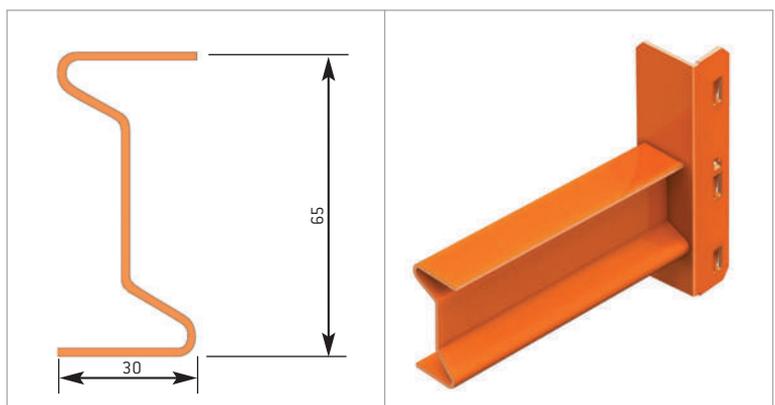
Dieser besteht aus einem Z-Profil, das an jedem Ende an eine Agraffe mit 4 Haken geschweißt ist. Dieses Profil hat eine Randwulst am oberen Teil, die als Anschlag dient, um darin Fachböden anzubringen. Der Längsträger dient zur Bildung von Pickingebenen in Palettenregalanlagen.



#### Längsträger MS

Längsträger aus einem Z-Profil, an jedem Ende eine Agraffe geschweißt.

Sie dienen als Mittel-Stütze in Regalen mit großen Tiefen.

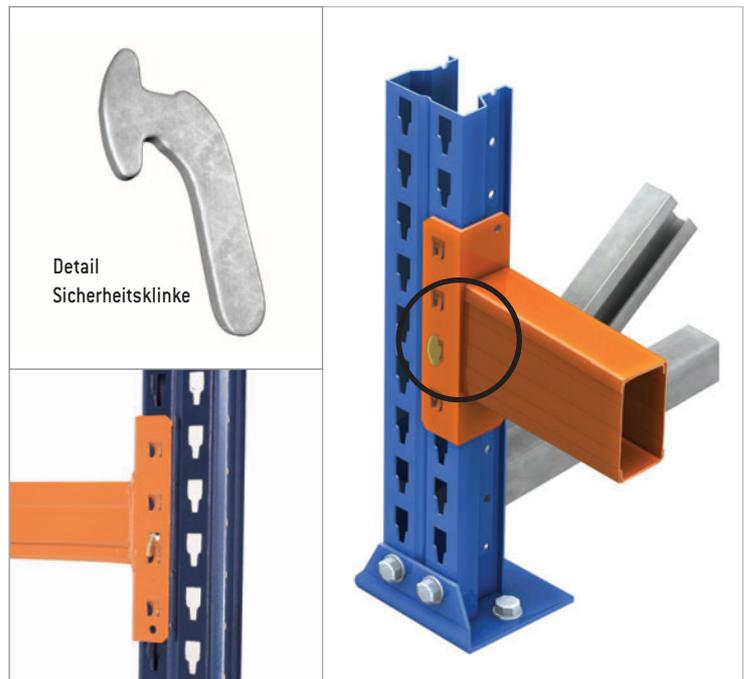


## Sicherheitsklinken

Metallteile, die das vertikale Verrutschen der Längsträger bei einem senkrechten Stoß von unten nach oben verhindern. Sie werden in die vorgesehenen Schlitze der Agraffen eingehakt.

Als wichtiges Sicherheitselement wird jeder Längsträger immer mit zwei Sicherheitsklinken versehen, je Agraffe eine.

Sie sind aus bichromatierem Material hergestellt.



## Rahmenverbindung

An den Rahmenständer angepasste Stahlteile, die mit dem Rahmen verschraubt werden.

Ihre Funktion ist Doppelregale miteinander zu verbinden, um dadurch größere Querstabilität zu erlangen.



## Wandverbindung

Ihre Funktion ist Einfachregale mit der Wand zu verbinden, um dadurch ebenfalls größere Querstabilität zu erlangen.

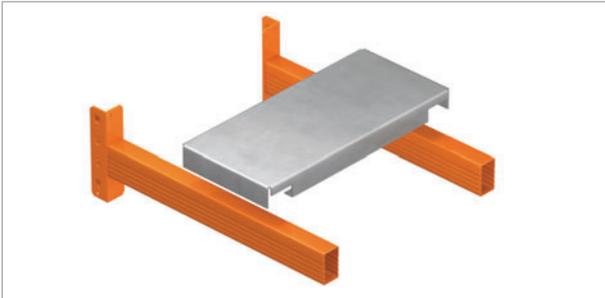
Sie werden so nahe wie möglich an den Knoten der Rahmen Diagonalen angebracht und mittels eines Adapters an der Wand verschraubt.





Die verschiedenen Arten von Fachböden ermöglichen eine perfekte Anpassung an jeden Bedarf. Die üblichsten sind die folgenden:

## Fachboden L-2C verzinkt



Metallfachböden, die je nach Lagerungsbedarf auf Längsträgern 2C angebracht werden können. Sie werden direkt über die Längsträger ohne weitere Befestigung gelegt.

## Panelboden Picking verzinkt



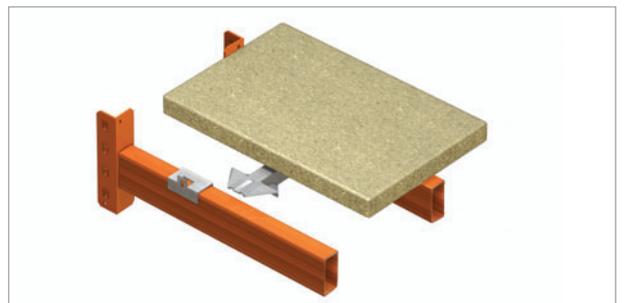
Metallfachböden, die ausschließlich mit Längsträgern ZS-60 benutzt werden. Diese Paneele rasten miteinander durch Wülste und Stanzungen ein.

## Spanplattenböden



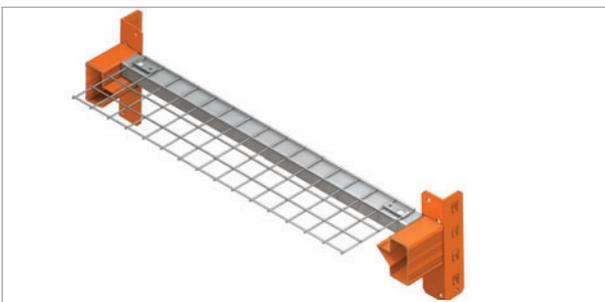
Diese Spanplattenböden benötigen keine Befestigung auf den Längsträgern J oder Z, da die Bodenkante auf dem inneren Profil des Längsträgers aufliegt und dadurch verdeckt bleibt. Je nach Last müssen entsprechende Querauflagen angebracht werden.

## Spanplattenböden



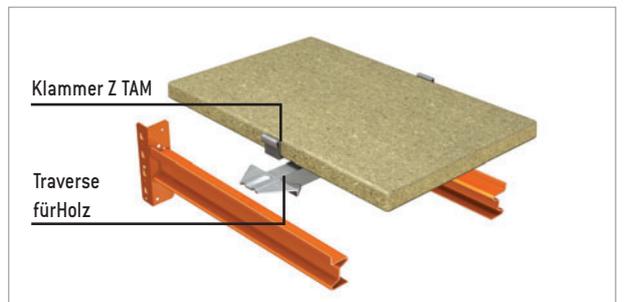
Sie können auf den Längsträgern 2C zusätzlich mit 4 Haltestücken befestigt werden. Bei dieser Lösung können auch die Querauflager angebracht werden.

## Gitterfachböden



Sie bestehen aus elektrogeschweißten Stahldrähten die ein Gitter bilden, das auf den Traversen aufliegt welche als Versteifung dienen. Sie werden stets auf Längsträgern J oder Z angebracht, auf denen sie ohne weitere Befestigung aufliegen.

## Querauflager und Klammer Z TAM



Je nach Lasttyp müssen Querauflager für Holzböden angebracht werden. Bei Längsträgern Z mit Holzböden in Längen  $\geq 1900$  muss eine Klammer Z TAM pro Längsträger angebracht werden.



Sie schützen die Regale vor kleinen Stößen, die auf der Bodenebene vorkommen können, wodurch Schäden an den vertikalen Elementen vermieden werden.



## Schutzvorrichtung Ständer-Rahmen

Es gibt Schutzvorrichtungen für jeden Ständertyp. Sie haben eine Höhe von 400 mm und 4 Verankerungen zur Befestigung am Boden. Sie werden zum Schutz vor Stößen und möglichen Schäden an den Ständern in Anlagen verwendet, in denen Stapler fahren.



Schutzvorrichtung Ständer-Rahmen

## Schutzvorrichtung Rammschutzcke

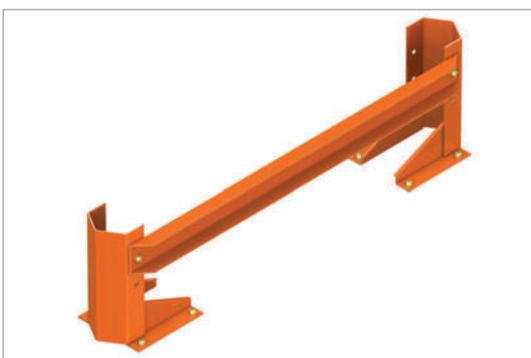
Sie schützen die äußeren Ständer in den Fällen wo keine Schutzvorrichtungen Ständer-Rahmen angebracht werden können. Sie bestehen aus gebogenen Metallblechen, 400 mm hoch. An ihrer Basis befinden sich vier Bohrungen für ihre Befestigung am Boden.



Schutzvorrichtung Rammschutzcke

## Schutzvorrichtung seitlicher Rammschutz

Sie schützt das Regal vor seitlichen Stößen an der Unterseite. Normalerweise werden sie an den Endrahmen und in den Gängen installiert wo die Rahmen den meisten Stößen ausgesetzt sind. Es gibt Schutzvorrichtungen für jeden Ständertyp. Um einen ganzen Rahmen seitlich zu schützen, benutzt man die doppelte Schutzvorrichtung, die aus zwei Schutzvorrichtungen Ständer-Rahmen und einer Schiene UPN besteht. Auf Kundenwunsch können auch zwei Schienen UPN vorgesehen werden.



## Verstärkung Ständer

In den Fällen, in denen die Ständer einer Anlage auf einer bestimmten Höhe geschützt werden sollen und es nicht möglich ist eine Schutzvorrichtung Ständer-Rahmen anzubringen, wird eine Verstärkung Ständer benutzt, die nicht am Boden, sondern direkt am Ständer befestigt wird. Diese sind keilförmig gebogene Bleche, die mit seitlichen Bohrungen für die Befestigung an den Ständern versehen sind.

Es gibt Verstärkungen Ständer in unterschiedlichen Maßen je nach Ständertyp.

Schutzvorrichtung seitlicher Rammschutz.



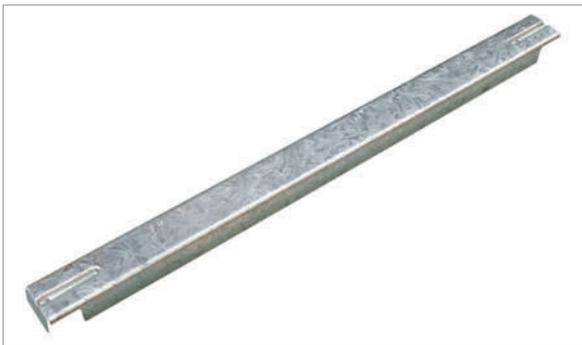


# Querauflager und Halterungen für Container

Je nachdem, wie die Palette oder der Container ins Regal gestellt wird, kann neben den Längsträgern eine Zusatzhalterung notwendig sein, wie etwa die Querauflager Palette oder Halterungen für Container.

## Querauflager Palette, verzinkt

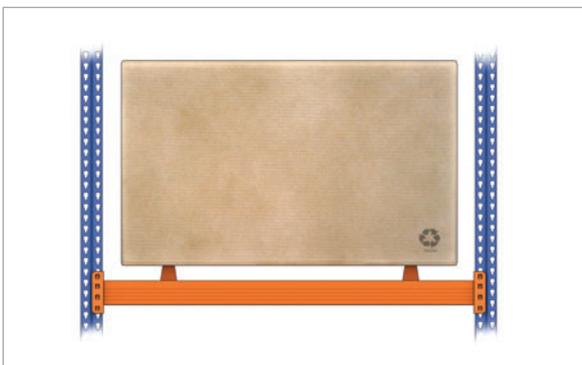
Sie werden quer zu den Längsträgern angebracht und vermeiden, dass die Paletten umfallen oder beschädigt werden, wenn sie mit den parallel zu den Längsträgern verlaufenden unteren Palettenbalken in das Regal geschoben werden. Es werden zwei pro Palette benötigt.



Sendzimir-verzinkter Querträger



## Erhöhtes Querauflager



Sie werden benutzt, wenn Pakete ohne Paletten gelagert werden.



## Halterung für Container

Sie wird angebracht, wenn in den Regalen Container mit Füßen anstatt unteren Palettenbalken gelagert werden.

Es werden 2 Halterungen pro Container benutzt, eine rechts und eine links. Die Halterung für Container kann mit einem Anschlag versehen werden, der am hinteren Ende angeschraubt wird.



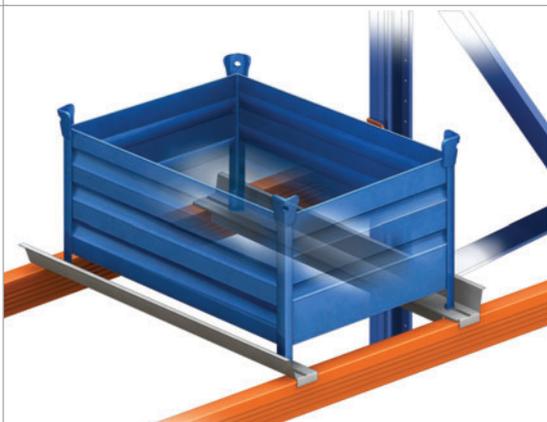
Halterung für Container verzinkt



Anschlag Halterung für Container



Halterung für Container



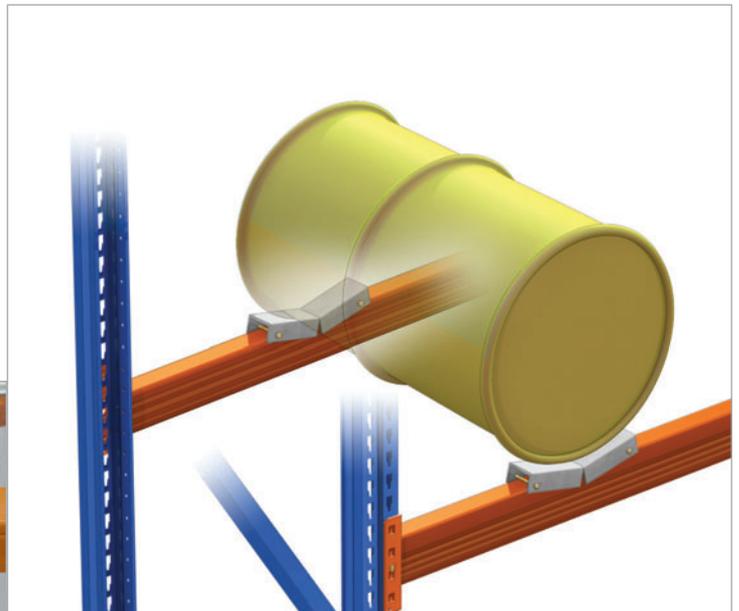
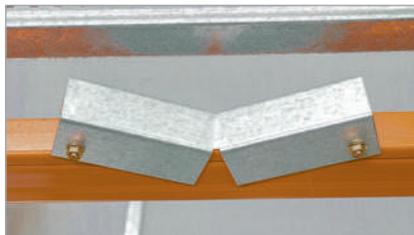
## Halterung für Zylinder 2L

Ein Set, das aus zwei Profilen L besteht, verbunden mit Frontprofilen, so dass daraus ein Rahmen entsteht, in dem die korrekte Lagerung von Zylindern möglich ist. Sie passen in die Längsträger der Regale.



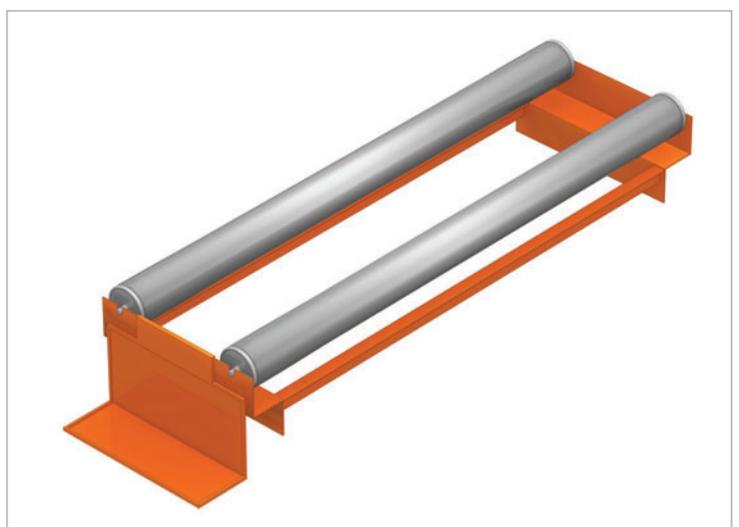
## Fassauflage

50-mm-Metallteile, die an die Längsträger 2C gekoppelt werden und die Lastebenen zur Lagerung von Fässern bilden. Der Bremsklotz Fass wird horizontal über dem Längsträger angebracht; das Fassgewicht biegt ihn in die optimale Position, um die Fässer oder Trommeln auf den Längsträgern zu tragen.



## Fassauflage mit Rollen

Bestehend aus zwei Rollen, welche ermöglichen, die Fässer bei der Entnahme von Flüssigkeit zu drehen. Ein unteres Blech verhindert, dass Flüssigkeit auf den Boden gelangt.





# Halterungen für Trommeln

Dank einer Metallachse ermöglichen sie die Lagerung von zylindrischen Elementen (wie z.B. Kabeltrommeln, Papierrollen, etc.).

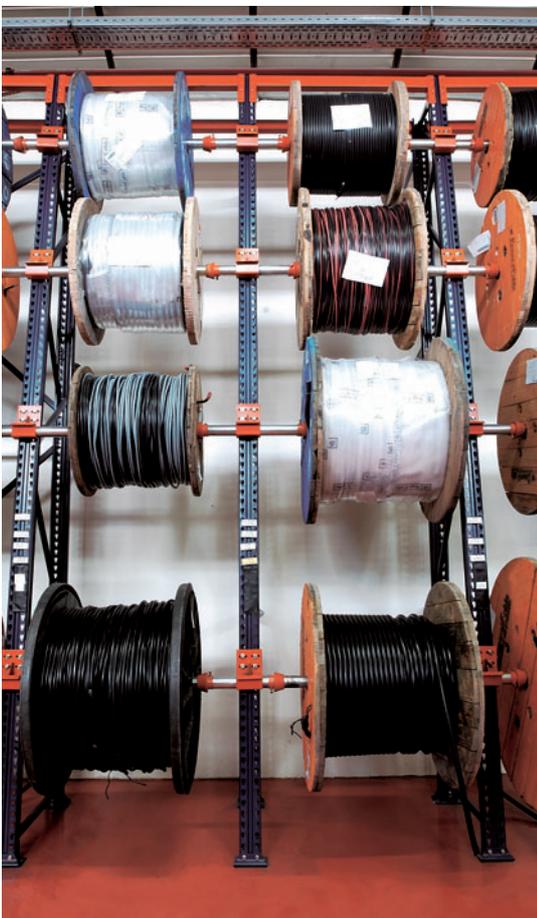
Es gibt zwei Systeme, frontal und seitlich, die je nach Eigenschaft, Dimensionen oder Gebrauch der Last gewählt werden.

Als Zubehör gibt es Stützachsen und Kegel, die das seitliche Verrutschen vermeiden.

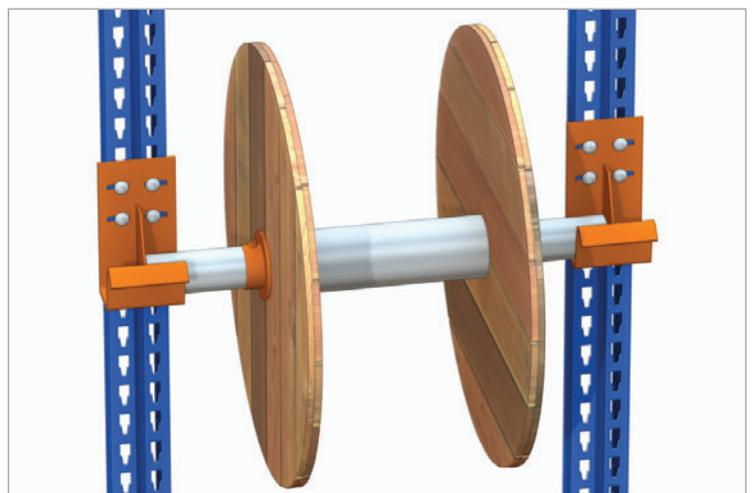


## Frontale Trommelhalterung

Die frontale Trommelhalterung wird am vorderen Rahmenständer angebracht, wo sie direkt in den Löchern einrastet.

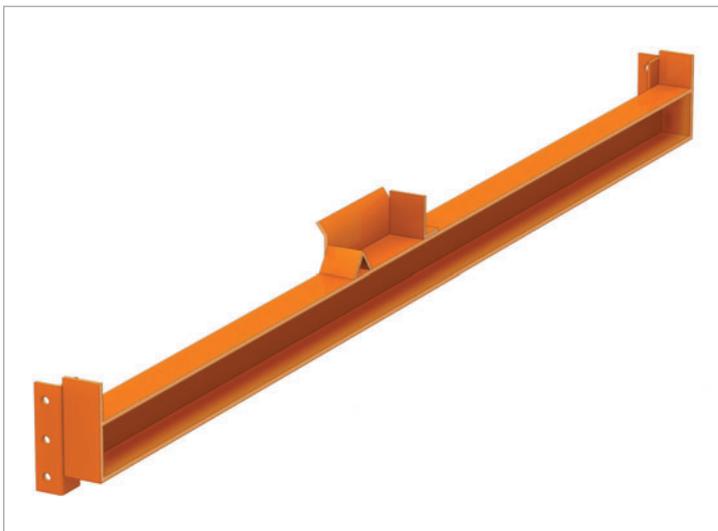


Frontale Trommelhalterung



## Seitliche Trommelhalterung

Die seitliche Trommelhalterung wird seitlich an den Rahmenständer angeschraubt, wodurch die Trommel mittig in ihrer Halterung angebracht werden kann.



Seitliche Trommelhalterung

## Stützachse und Kegel

Die Achsen sind zylindrische Teile mit 60 mm Durchmesser und verschiedenen Dicken, die als Rotationsachse für die Rollen dienen. Sie liegen direkt in den Halterungen.

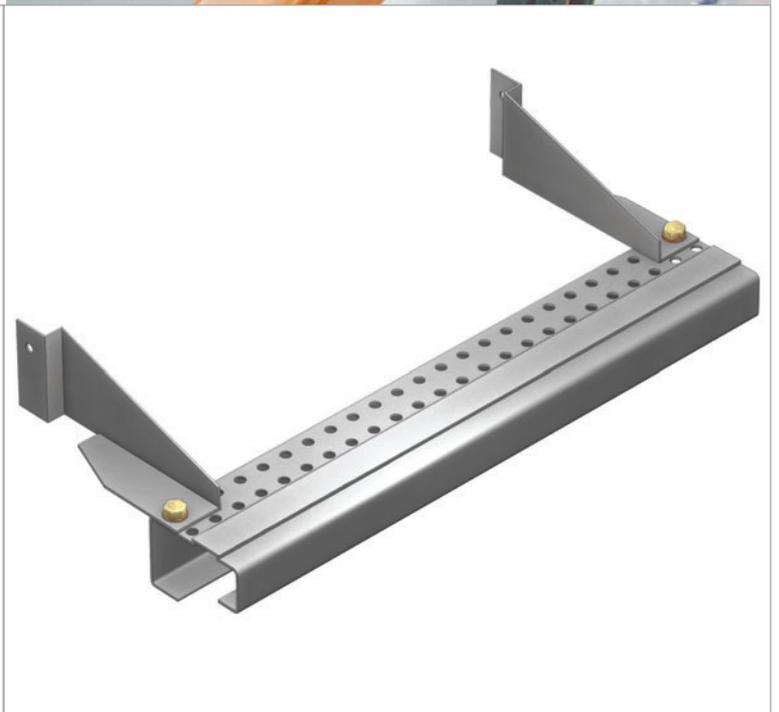
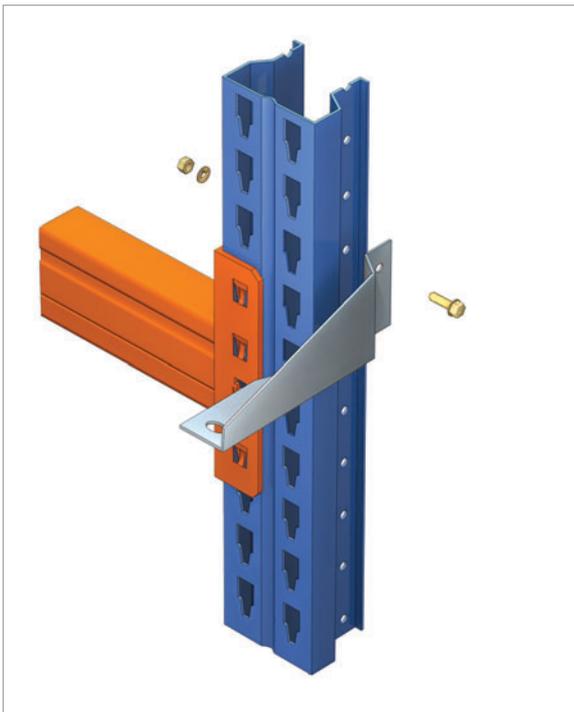
Die Kegel sind konische Teile, die als Anschlag dienen damit die Rollen sich nicht seitlich auf der Achse bewegen.



## Durchschubsicherung für Paletten

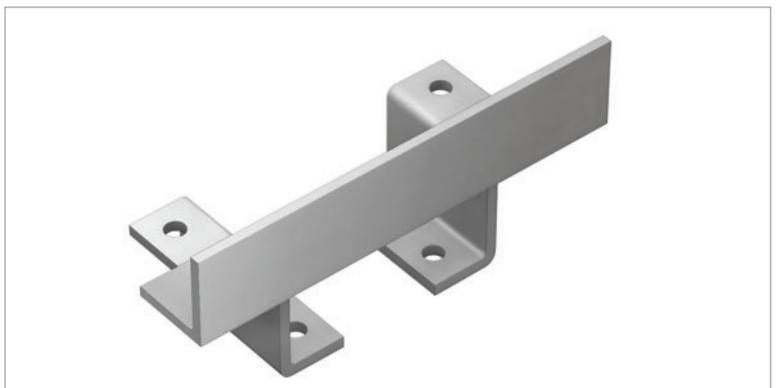
Ein System bestehend aus C-förmigen Metallprofilen, die verhindern, dass die Paletten in der Tiefe aus dem Regal herausragen, wodurch ein mögliches Verutschen wird. Sie werden normalerweise benutzt um zu vermeiden, dass die Paletten beim Hantieren (Ein- und Ausstapeln) fallen oder andere Paletten im gegenüberliegenden Modul stoßen können.

Ihre Anwendung ist zu empfehlen in Anlagen mit vertikalen Verstrebungen. Dadurch werden Beschädigungen an der Struktur vermieden. Ebenfalls sollten sie in den Anlagen vorgesehen werden, in denen Regale dicht aneinander stehen, sowie in verkehrsreichen Gängen, um zu vermeiden, dass eine Palette herunterfällt und um die Wände gegen Stöße zu schützen.



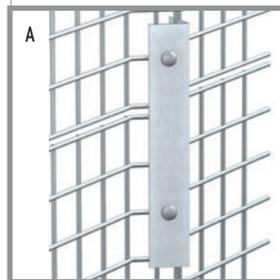
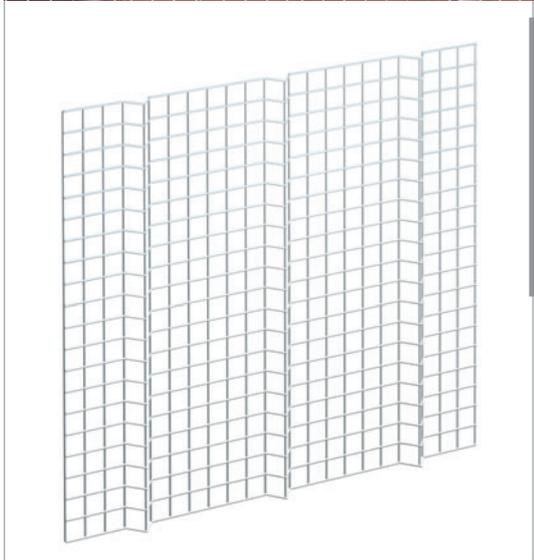
## Bodenanschlag für Paletten

Sie werden am Boden verankert um Verstrebungen, Wände und Objekte zu schützen.

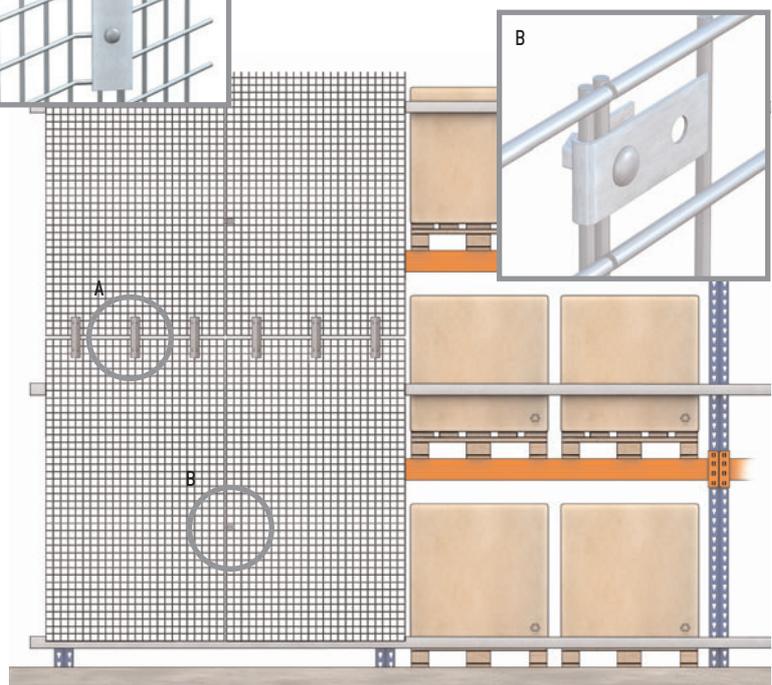


# Sicherheitsgitter

Die Sicherheitsgitter werden an den Durchschubsicherungen für Paletten befestigt, wodurch das Herunterfallen der auf den Paletten gelagerten Ware vermieden wird. Sie sind ein optionales Sicherheitselement, das an der Rückwand der Regale angebracht wird, wo die Gefahr besteht, dass die Last hinunterfällt. Die Sicherheitsgitter können über die gesamte Höhe oder nur bis zu einer bestimmten Höhe angebracht werden.



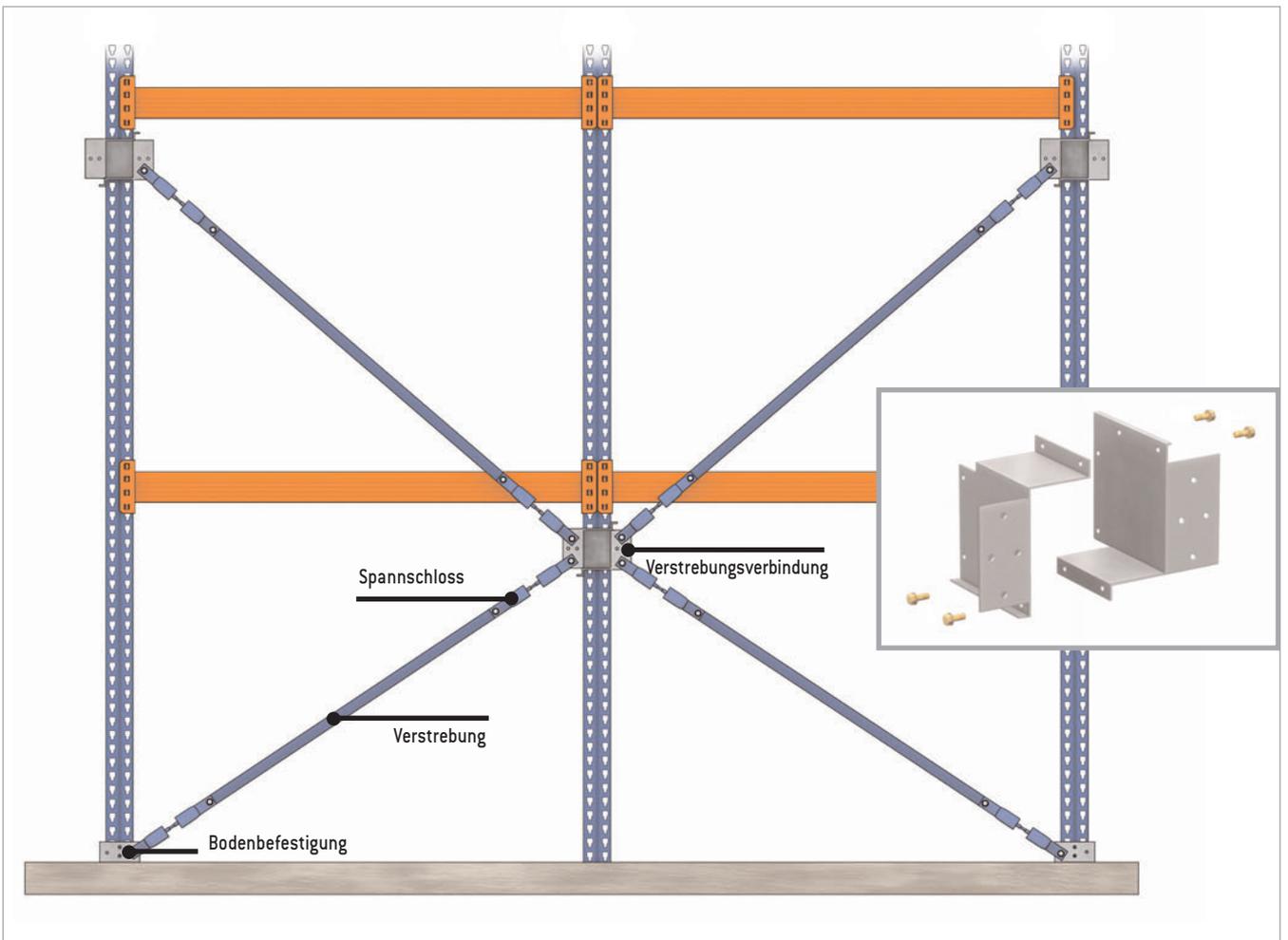
- A Vertikale Verbindung zwischen den Gittern.
- B Horizontale Befestigungsklammer zwischen den Gittern. Sie wird auch benutzt, um das Gitter mit der Durchschubsicherung zu verbinden.



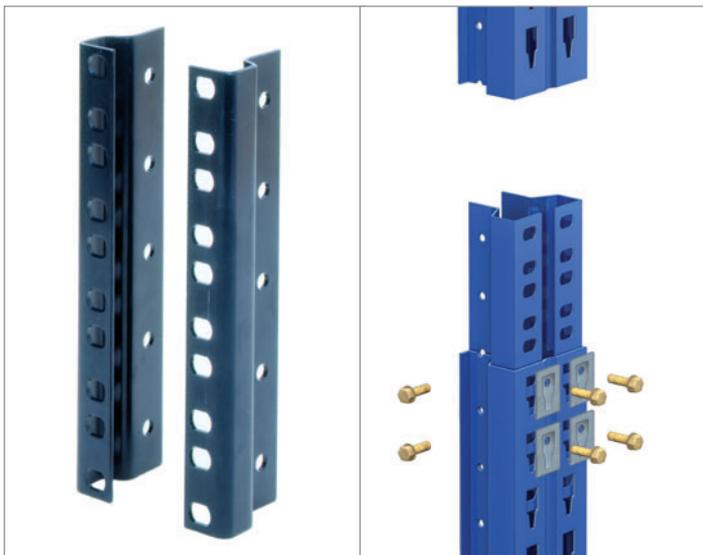
# Verstrebungen

Sie sind flache, an den Ständern befestigte Profile, die wiederum am Rahmen befestigt werden. Jedes Profil verfügt über ein Spannschloss, das die nötige Stabilität verleiht.

Mit diesen Verstrebungen kann die Längsstabilität vergrößert werden, in Anlagen wo dies wegen der Last und der Höhe erforderlich ist.



Die maximale Rahmenhöhe beträgt 12.000 mm, für höhere Anlagen ist dieses Set erforderlich, das aus zwei symmetrischen Rahmenverbindungsstücken besteht, die an der Innenseite der zu verbindenden Ständer angeschraubt werden.



## Zubehör Regalkennzeichnung

### Wimpel Regalkennzeichnung

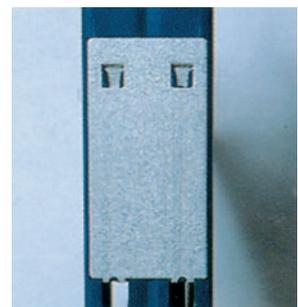
Rechteckige Bleche, die an den Enden der Regale angebracht werden, um auf ihnen Buchstaben oder Nummern anzubringen, welche die Regale identifizieren.

Sie haben 3 mögliche Positionen je nach gewünschtem Blickwinkel.



### Etikettenhalter flach

Dient zur Befestigung von festen Identifizierungsetiketten.



### Etikettenhalter Ständer

Dient zur Befestigung von wechselnden Identifizierungsetiketten.



### Typenschild

Schilder, auf denen die technischen Daten des Regals vermerkt sind.

Diese müssen sichtbar an den Enden der Regale angebracht werden.





24

25

26

27

Anlagen mit Regalen großer Höhe und schmalen Bediengängen.

Hierbei wird vor allem Wert auf die optimale Volumenausnutzung sowie den direkten Zugang zu allen gelagerten Paletten gelegt.

Die Lasten werden mit Hochregalstaplern oder Regalbediengeräten manipuliert.

### Hochregalstapler

Hochregalstapler sind Geräte, die dazu gedacht sind, in schmalen Gängen mit generell hohen Regalen zu arbeiten. Diese Maschinen müssen innerhalb der Lastgänge gesteuert werden.

Außerhalb der Lastgänge arbeiten sie äußerst langsam, weshalb sie normalerweise den Gang nicht verlassen und zum Hantieren der Paletten konventionelle Stapler eingesetzt werden, welche die Paletten an den Enden der Regale be- und entladen.

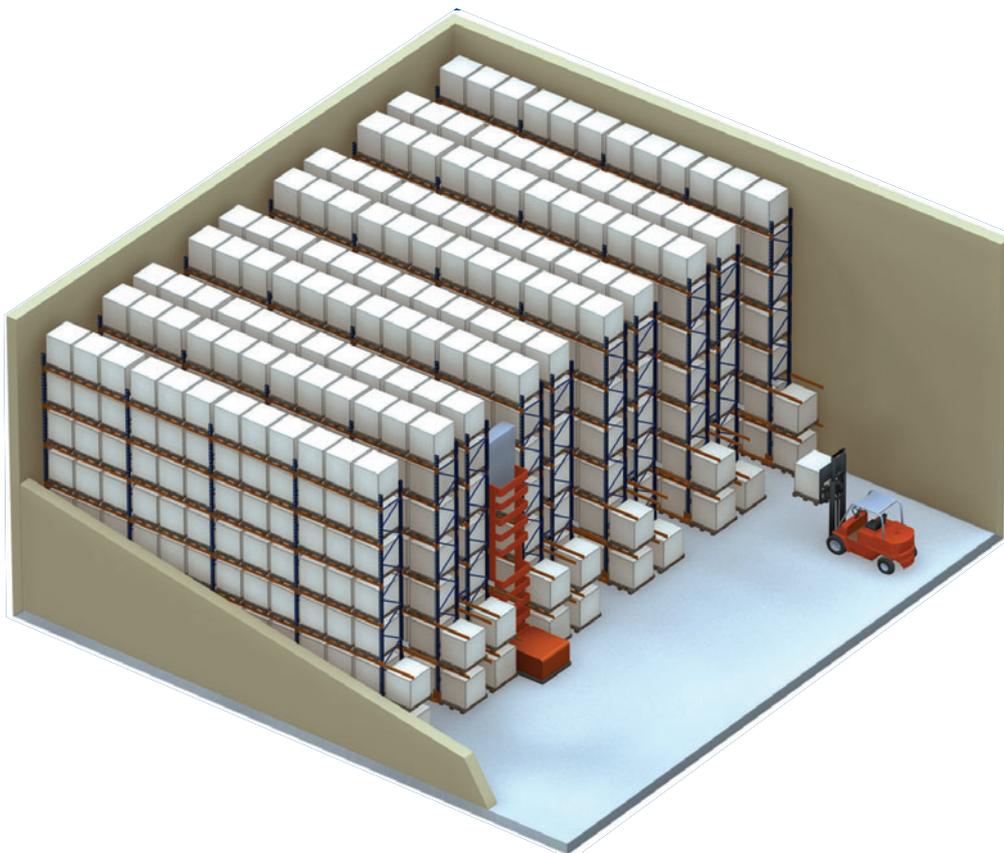


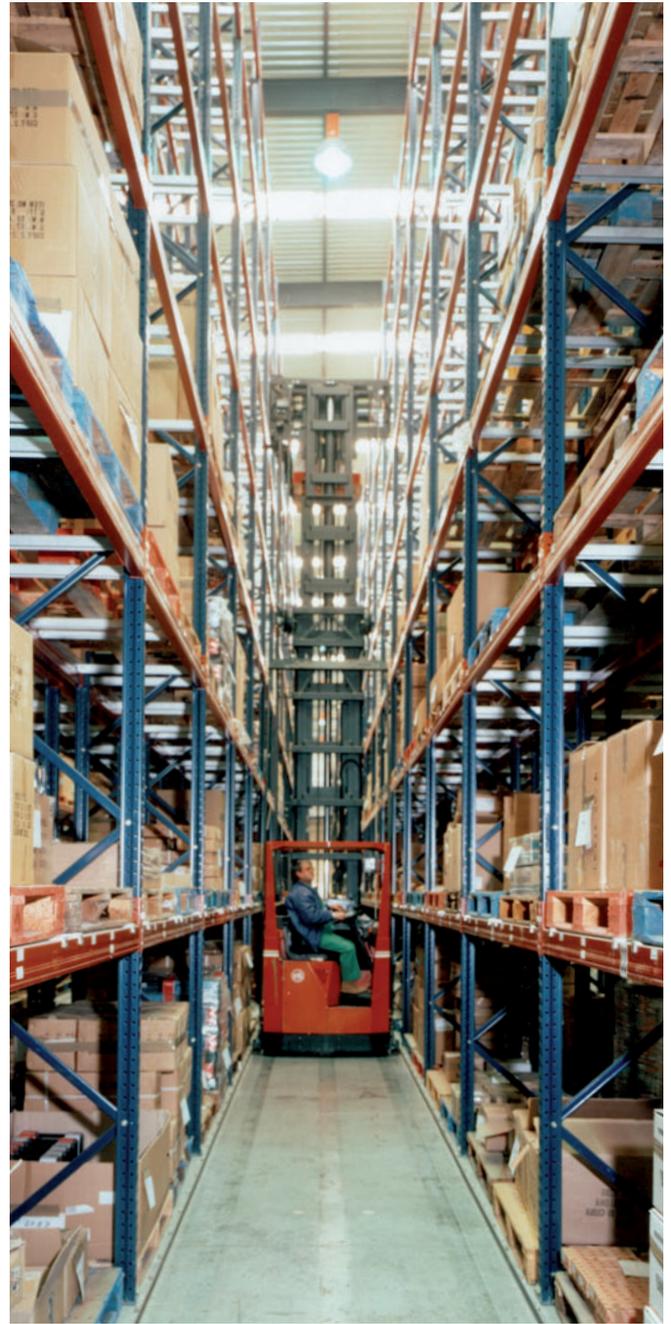
Illustration einer Palettenregalanlage mit großer Höhe.



### Man-up System

Der Staplerbediener bleibt in der Kabine während diese sich zusammen mit der Last nach oben und unten bewegt. Dies ermöglicht eine bessere Handhabung und der Bediener kann direkt Ware von den Paletten entnehmen.

Dieses System wird auch COMBI genannt, weil die Palettenlagerungs- und Pickingvorgänge kombiniert werden können.



### Man-down System

In diesem System bleibt die Bedienungskabine unbeweglich, während die Lasten nach oben oder unten befördert werden.

## Staplerarten

Für die Handhabung der Ware stehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Staplertypen zur Verfügung: Schmalgangstaplern und Hochregalstaplern.

### Schmalgangstapler

Diese ermöglichen, die Paletten in drei Positionen vom Boden aufzunehmen und wieder abzusetzen: eine Frontal- und zwei Seitenpositionen, wofür sie mit einem Drehkopf versehen sind.

### Hochregalstapler

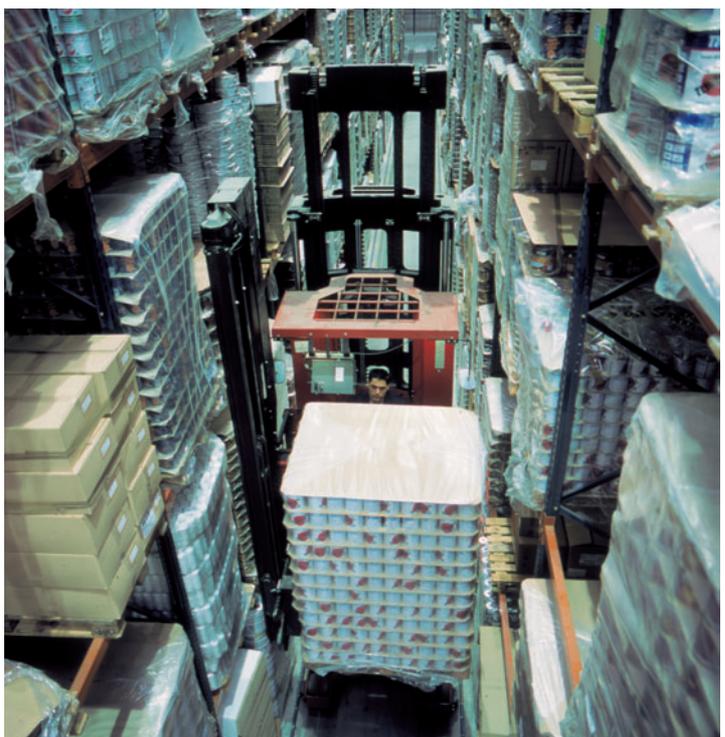
Hochregalstapler müssen die Paletten stets von einer gewissen Höhe aufnehmen bzw. absetzen; sie können sie nicht direkt vom Boden aufnehmen. Die Anlagen können höher und die Gänge schmaler sein.



Schmalgangstapler bei der Lagerung/Entnahme.



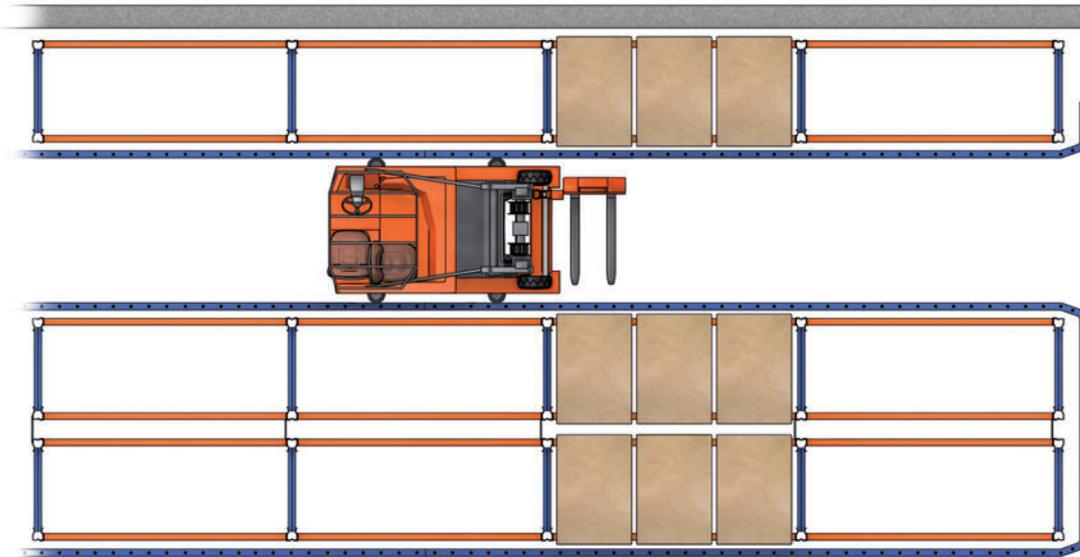
Hochregalstapler.



Schmalgangstapler beim Manövrieren.

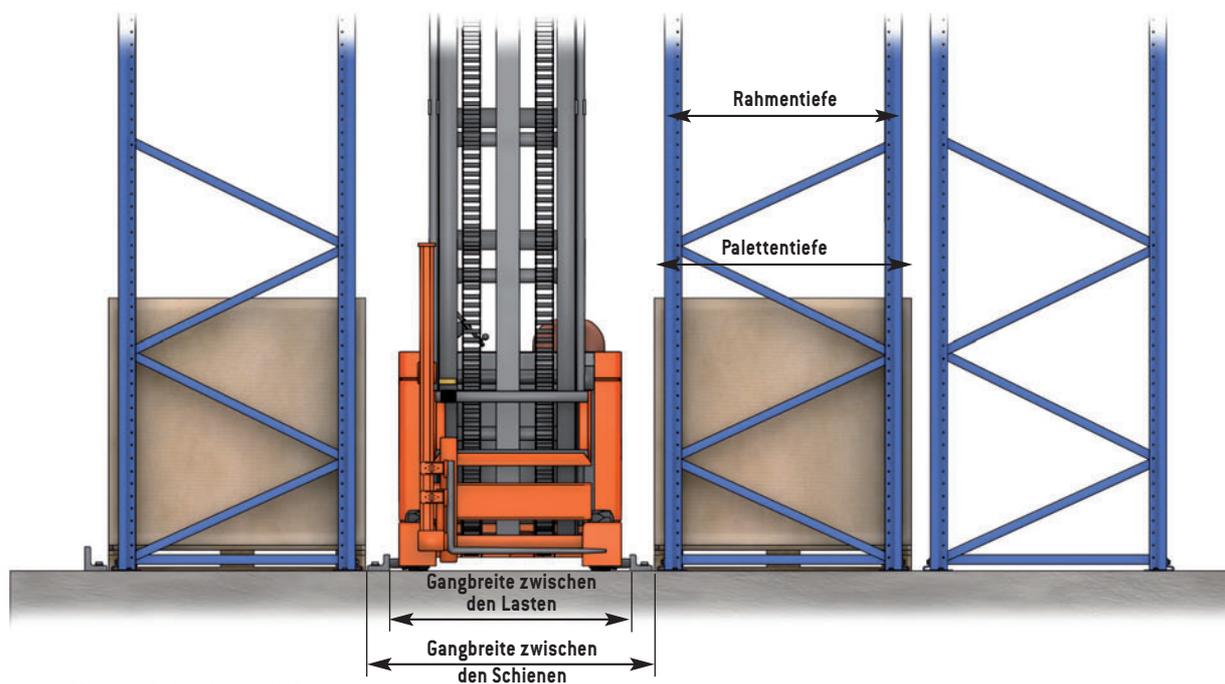
# Führungssysteme für Hochregalstapler

Hochregalstapler müssen innerhalb der Lagergänge geführt werden. Das Führungssystem der Maschinen kann induktiv sein, wobei durch einen im Boden verlaufenden Draht ein magnetisches Feld erzeugt wird, welches die Fortbewegung kontrolliert. Die mechanische Führung erfolgt mittels Schienen, die sich auf beiden Seiten des Gangs befinden und am Boden verankert sind.



Mechanische Führung. Generelles Schema.

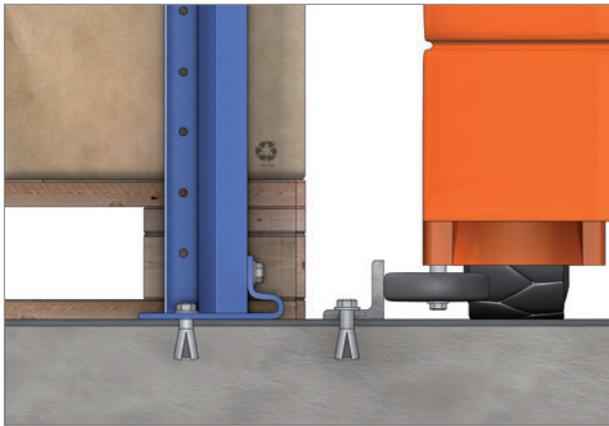
Auf jedes einzelne Staplermodell muss die Kombination Führungsschiene und Gangbreite abgestimmt werden. In der Gangbreite muss der Abstand zwischen den Führungsschienen sowie der Abstand zwischen den Paletten angegeben sein.



Mechanische Führung. Zu beachtende Maße.

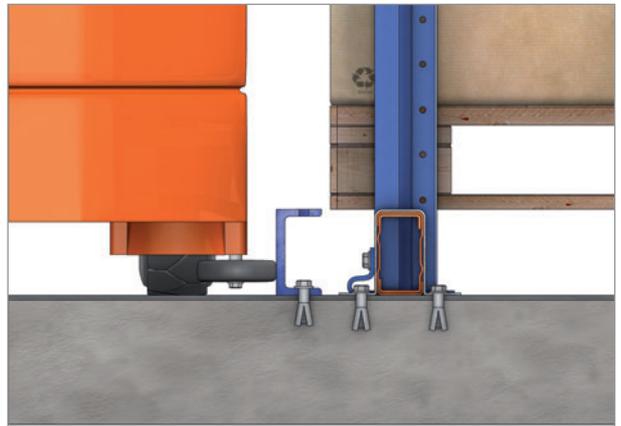
## Führung mit Profil LPN 50

Die Paletten stehen direkt auf dem Hallenboden.



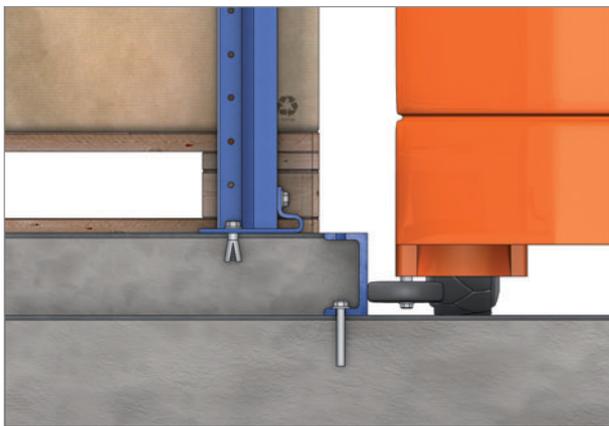
## Führung mit Profil UPN 100

Die Paletten liegen auf Profilen auf, die wiederum auf dem Boden oder auf Längsträgern angebracht sind.



## Führung mit Profil UPN 100 Sockel bildend

Der Raum zwischen den Führungsschienen von zwei Gängen wird mit Beton gefüllt, worauf die Regale gebaut werden.

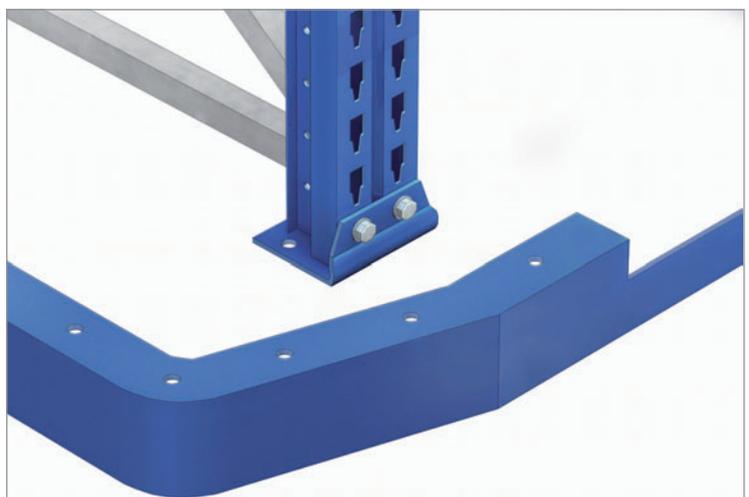


## Induktionsführung

Das Gerät folgt einem im Boden verlegten Draht mittels magnetischer Abtastung und wird somit in der Spur gehalten.



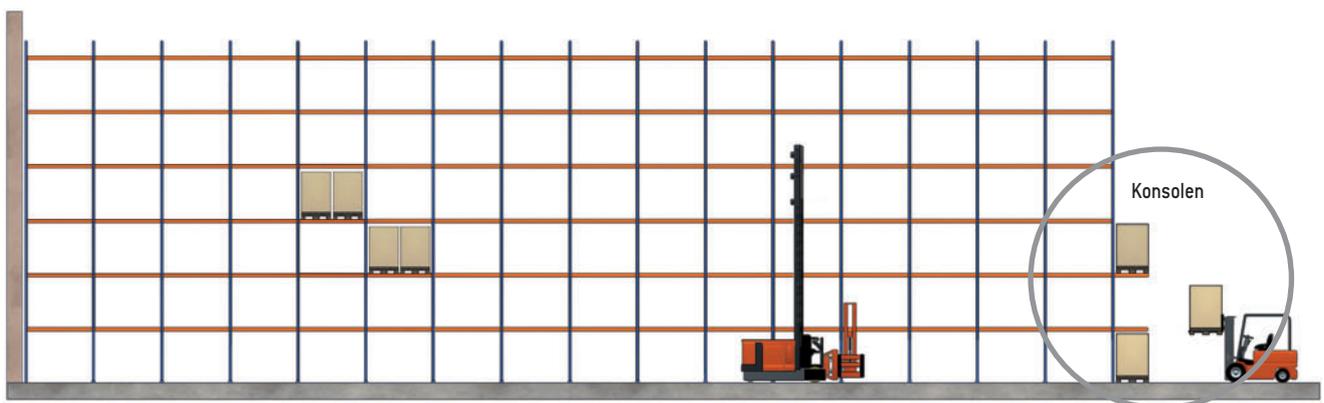
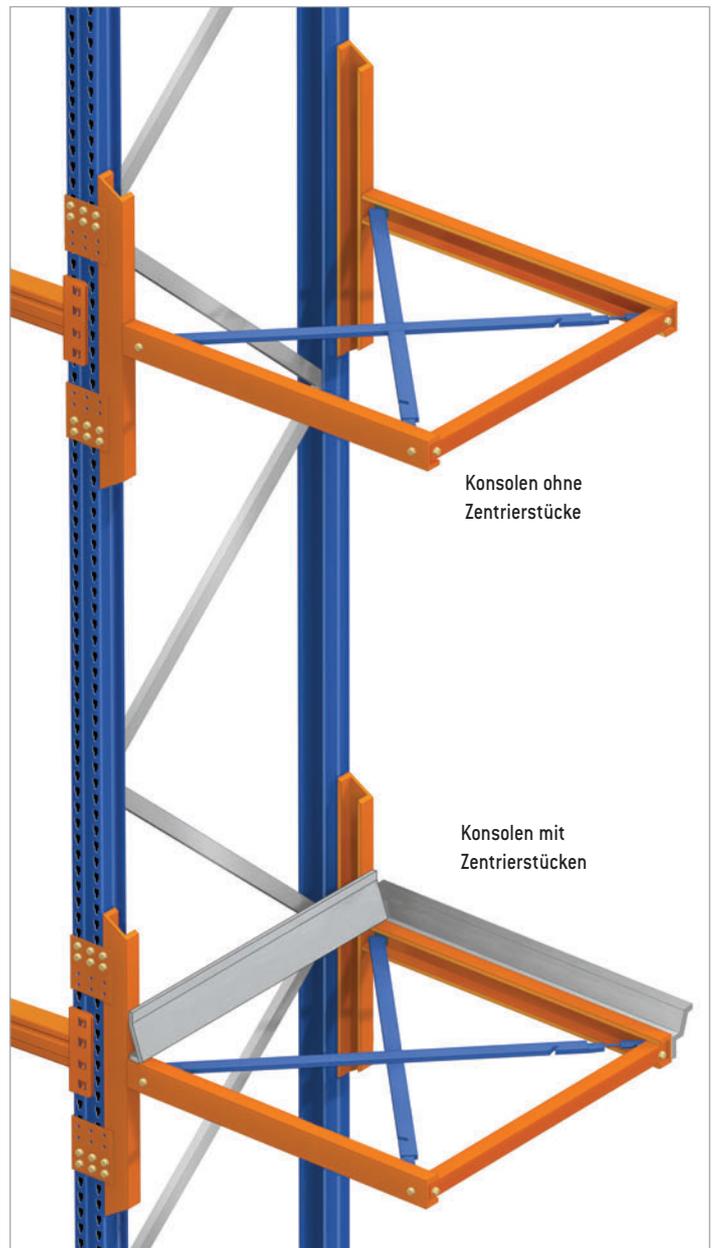
Im Einfahrbereich der Gänge mit mechanischer Führung werden Einfahrtrichter angebracht, die das Zentrieren der Stapler erleichtern.



# Palettenübergabekonsolen

Wenn die Anzahl von Bewegungen es notwendig macht, werden Konsolen am Eingang der Regalanlagen angebracht, um darauf die Paletten vorläufig zu lagern.

Hochregalstapler, die grundsätzlich in den Gängen arbeiten, entnehmen und lagern die Paletten darauf. Andere konventionelle Stapler werden dann zum Hantieren der Paletten von dort aus eingesetzt.





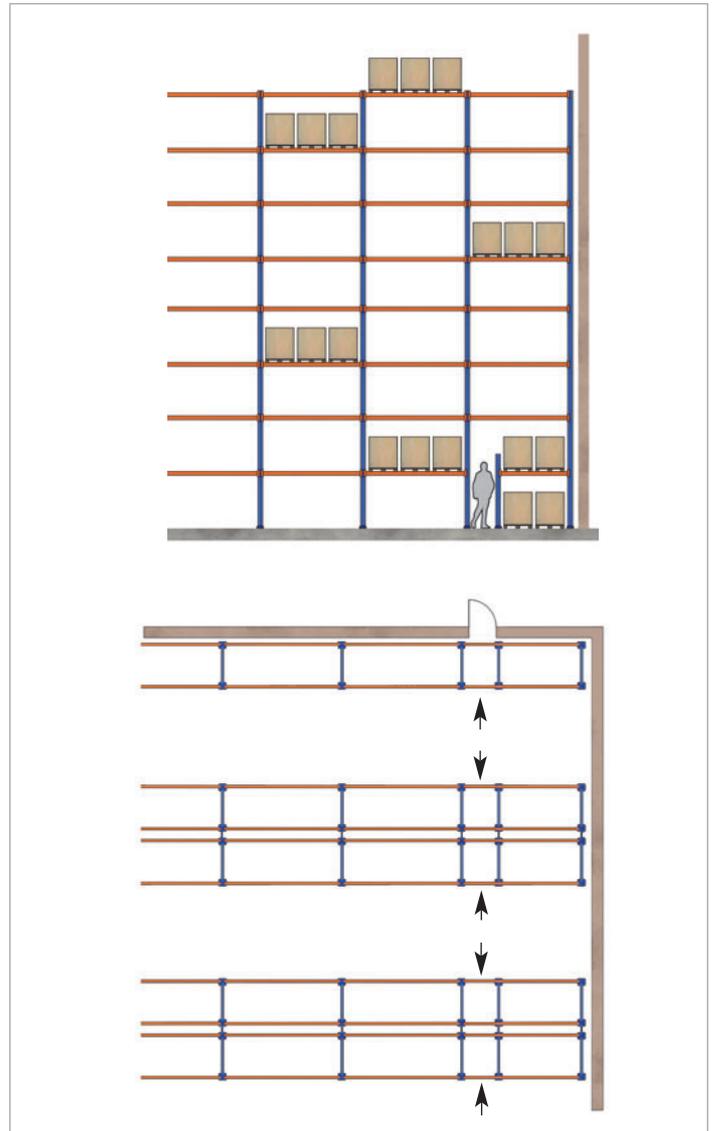
Es gibt verschiedene Arten von Konsolen, die für unterschiedliche Ansprüche gedacht sind, Anzahl pro Höhe, Maße, Last, etc.

Die Konsolen können mit Zentrierstücken versehen sein, wodurch die Paletten mit größerer Genauigkeit positioniert werden können, was ihre Lagerung an Stellen mit kleineren Spielraumtoleranzen vereinfacht.

Bei mechanischer Führung müssen auch an den Enden der Regale Bodenzentrierprofile angebracht werden.

## Notdurchgänge

Aus Sicherheitsgründen kann es notwendig sein, in den Anlagen untere Durchgänge zwischen den Regalen als Notausgang einzubauen.



## Portal

Wenn es sich um hohe Anlagen handelt, der Rahmentiefe/-höhe Verhältnis 1:7 überschreitet werden diese Portale eingesetzt.





## Feuerschutzsysteme

Bei hohen Regalanlagen sind eingebaute Feuerschutzsysteme üblich.

In diesen Fällen müssen für die Verlegung von Rohren und Sprinklern die Toleranzen zwischen den Regalen, sowie der Abstand zwischen den Ebenen, berücksichtigt werden.

Die Rohre und Sprinklerköpfe werden so verlegt, dass sie mit dem von den Längsträgern eingenommenen Höhe übereinstimmen.

