

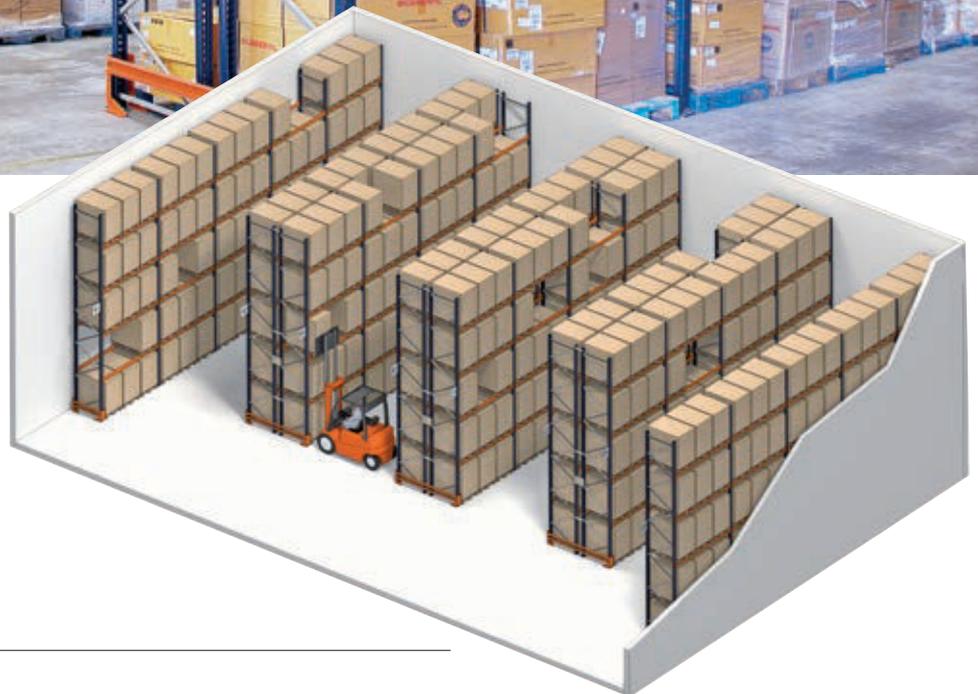


Palettenregalanlagen

Das universellste System für direkten Zugang zu jeder einzelnen Palette

ROMAL
LAGERTECHNIK

 **MECALUX**



Allgemeine Spezifikationen des traditionellen Regalsystems

Das Mecalux Palettenregalanlagensystem bietet die beste Lösung für Lager, in denen Waren mit einer Vielzahl unterschiedlichster Artikel auf Paletten gelagert werden sollen.

Die wichtigsten Vorteile im Überblick:

- Die Waren können einfacher entnommen werden, da ein direkter Zugang zu jeder einzelnen Palette besteht, ohne dass die anderen Paletten bewegt oder beiseitegeschoben werden müssen.
- Sehr gute Lagerbestandskontrolle; jeder Stellplatz entspricht einer Palette.

- Maximale Anpassungsfähigkeit an jede Art von Last (sowohl gewichts- als auch volumenmäßig).

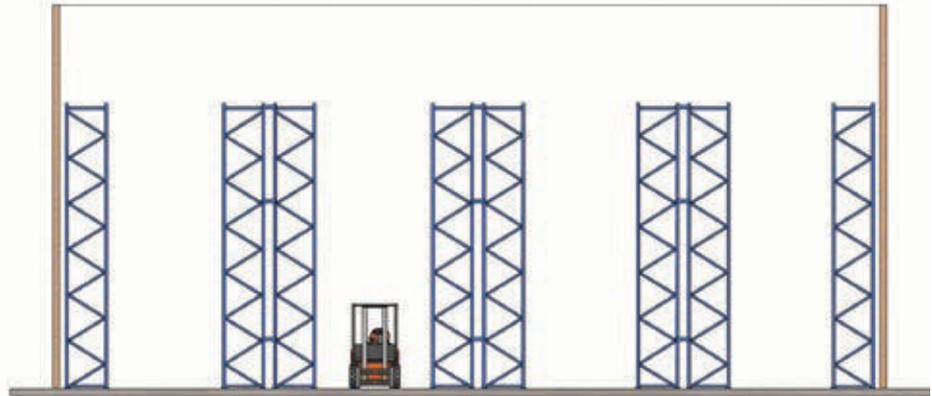
Die Raumaufteilung erfolgt durch Regalzeilen mit Einzelzugang (z.B. Wandregale) und Doppelregale mit beidseitigem Zugang. Der Abstand zwischen den Regalzeilen ist von den Charakteristiken des Gabelstaplers oder Hubgerätes, z.B. deren Hubhöhe und von der Höhe des Lagers abhängig.

Palettenregalanlagen

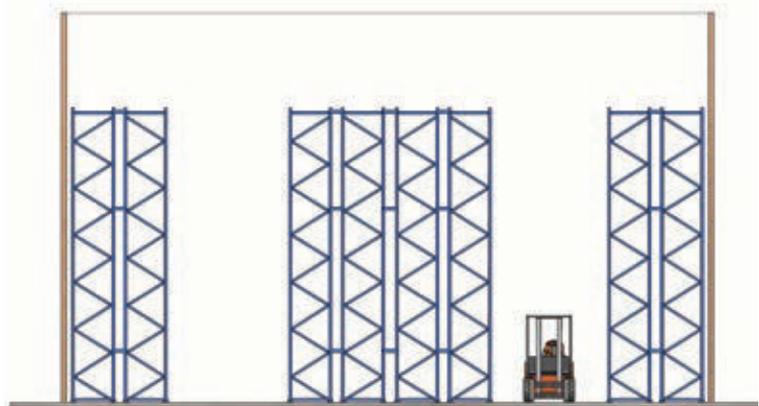
Um eine größere Anzahl von Paletten lagern zu können, abhängig von dem Gewicht sowie der Anzahl der Paletten pro Artikel, können Regale mit doppelter Tiefe installiert werden, welche die Lagerung einer Palette vor einer anderen von jeder Seite des Arbeitsgangs ermöglicht.

Der direkte Zugang ist nur für die vorderen Paletten möglich, weshalb dies nur für Produkte empfehlenswert ist. Dadurch werden jedoch längere Bearbeitungszeiten und Doppelbewegungen vermieden.

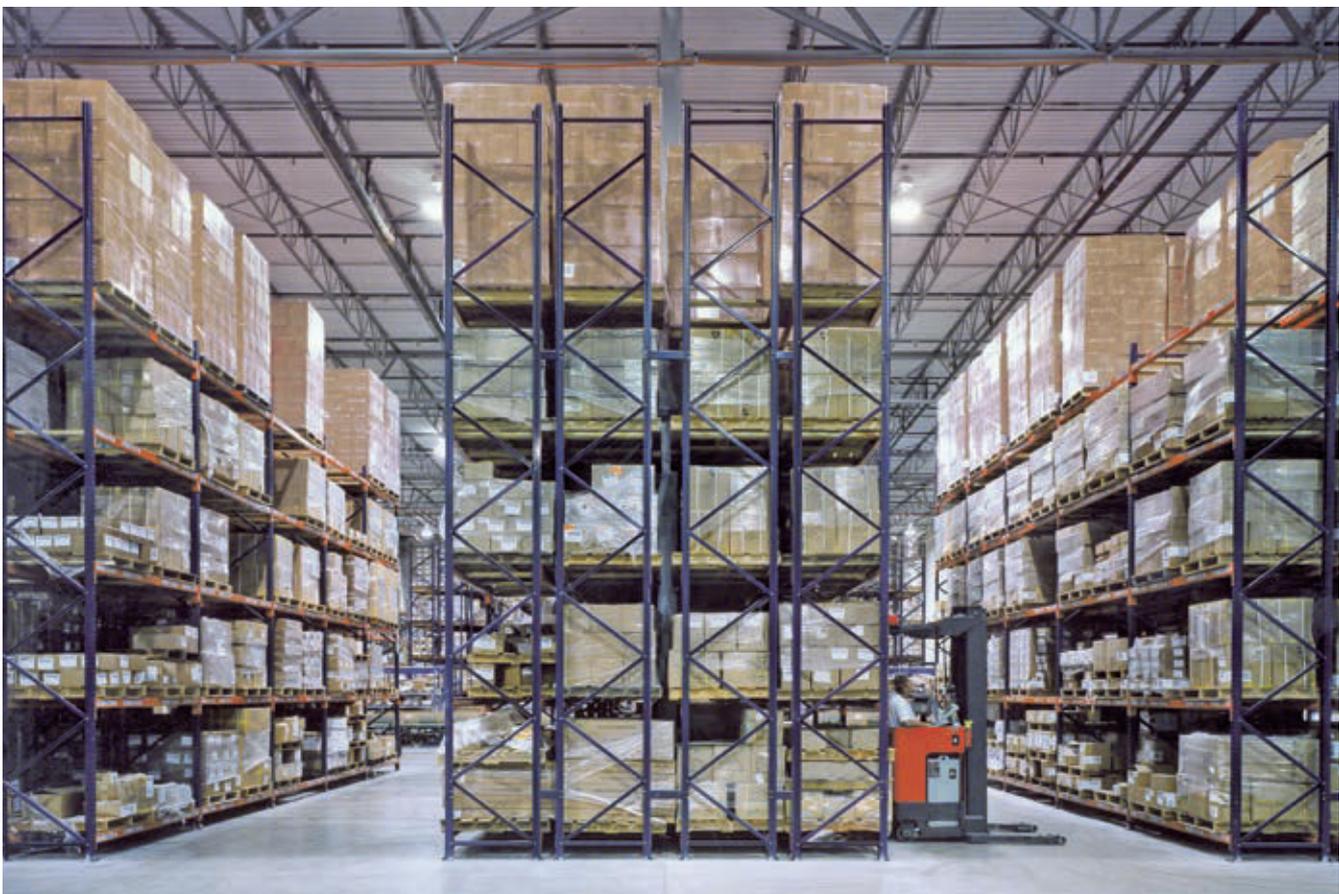
Dieses System benötigt geeignete Hubgeräte mit Teleskopgabeln für doppelte Tiefe.



Das am weitesten verbreitete Palettenregalanlagensystem bestehend aus einseitigen Wandregalen und doppelseitigen Zentralregalen



Palettenregalanlagensystem mit doppelter Tiefe



Abmessungen und Spiele

Arbeitsgang

Um die Mindestbreite des freien Arbeitsgangs zwischen den Lasten zu definieren muss man 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:

Mindestabstände

Hubstapler: von 2.200 bis 2.300 mm

Elektrofrontgabelstapler:
von 3.200 bis 3.500 mm

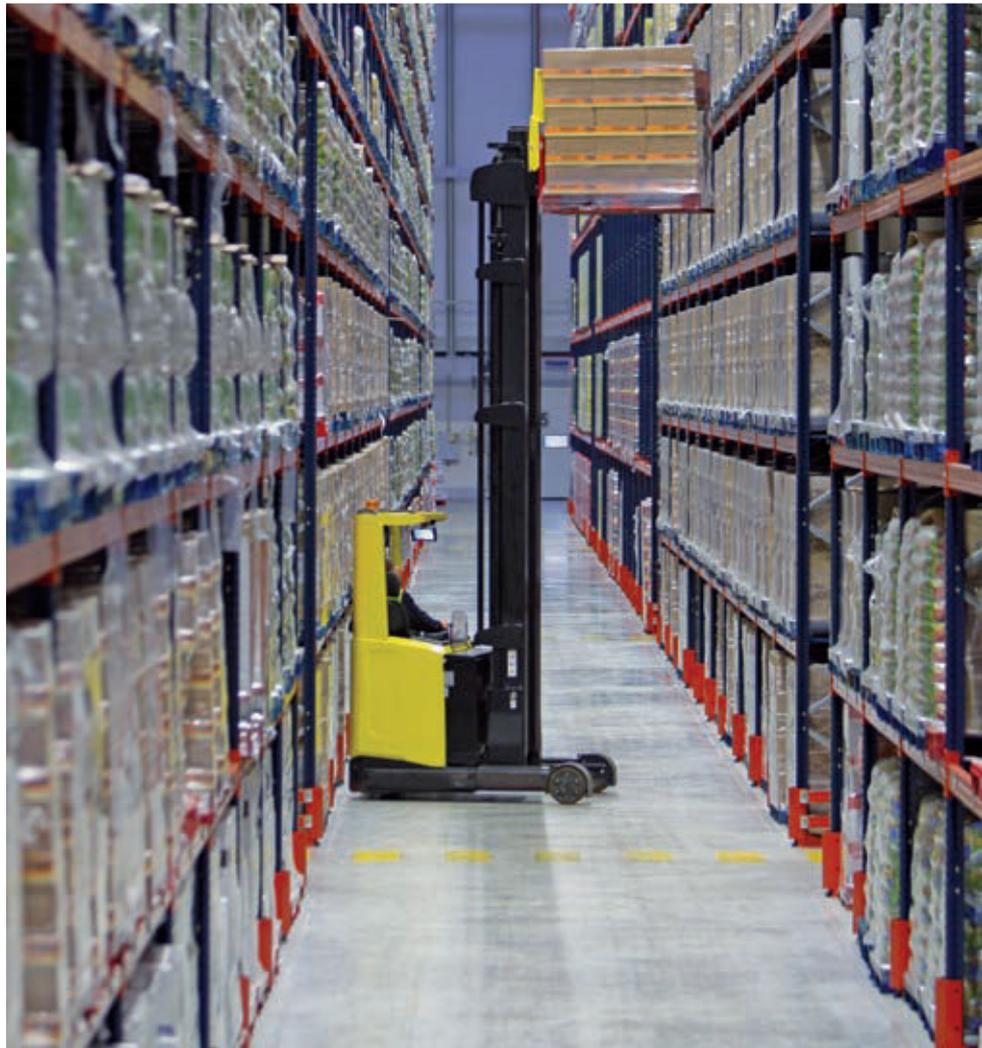
Schubgabelstapler:
von 2.600 bis 2.900 mm

Hochregalstapler:
von 1.500 bis 1.600 mm

Schmalgangstapler:
von 1.700 bis 1.900 mm

Automatisches Regalbediengerät:
von 1.700 bis 1.900 mm

Regalbediengerät:
von 1.500 bis 1.650 mm



Hubhöhe und Spiel

Die Lichthöhe zwischen den Lastebenen ergibt sich aus der Gesamthöhe der Palette inklusive Ladegut und dem Aushub gemäß Spiel. Die Angaben dieser Tabelle sind bindend und sollten nicht unterschritten werden (siehe S. 12).

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

Maximale Höhe:

Hubstapler: 5.200 mm

Elektrofrontgabelstapler: 7.000 mm

Schubgabelstapler: 12.000 mm

Hochregalstapler: 13.500 mm

Schmalgangstapler: 14.500 mm

Automatisches Regalbediengerät:
14.500 mm

Regalbediengerät: 45.000 mm





Die üblichsten Typen von Hubgeräten



Hubstapler



Elektrofrontgabelstapler



Schubgabelstapler



Hochregalstapler



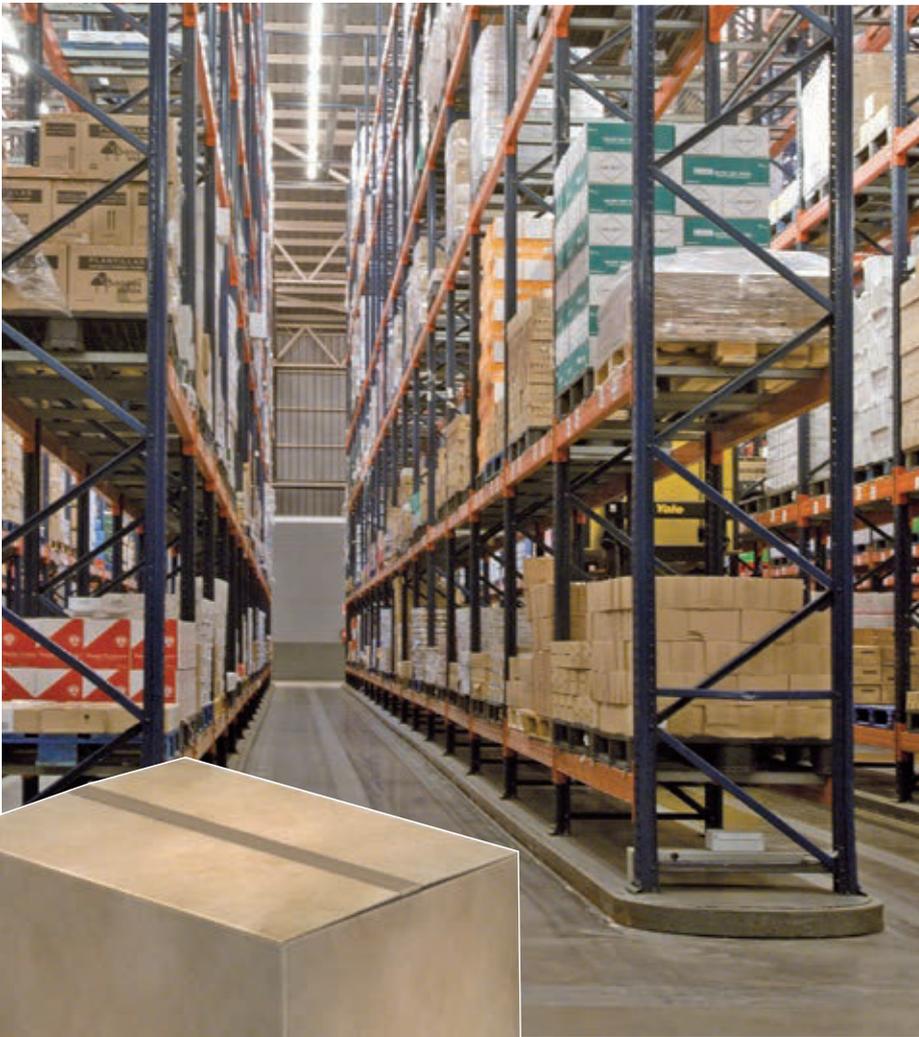
Schmalgangstapler



Automatisches Regalbediengerät



Regalbediengerät

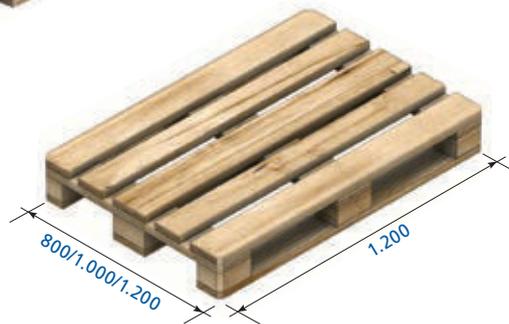


Palettenregal mit 7 Lastbenen, indem die Paletten von der 1.200-mm-Seite eingelagert werden

Paletten und Container

Paletten und Container sind Lastträger, die zur Einlagerung der Ware dienen. Ihre unterschiedlichen Merkmale bestimmen die Lagerungsweise.

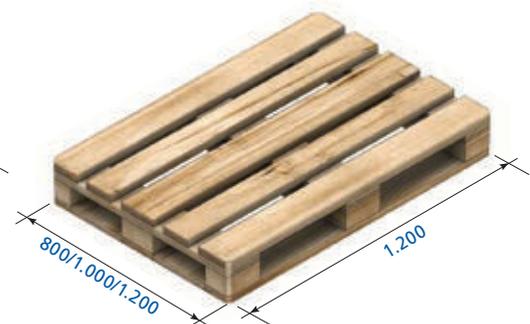
Die üblichsten Typen sind die folgenden:



Europaletten (Vierwege-Holz Flachpaletten nach DIN 15146)

Diese Paletten haben generell die Maße 800 x 1.200 mm und werden von der Schmalseite her bedient. Die Herstellung in den Maßen 1.000 x 1.200 mm und 1.200 x 1.200 mm erfolgt mit den gleichen Baurichtlinien.

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 hierfür ist die „Industriepalette“ mit den Maßen: 1.000 x 1.200 mm.



Palettenregalanlage mit Ein-/Auslagerung von der 800-mm-Schmalseite der Paletten



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.

Die Paletten werden normalerweise von der Schmalseite her eingelagert, 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.

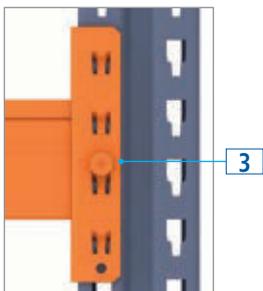
Besonders um Pickingvorgänge (Kommissioniervorgänge) zu erleichtern, werden die Paletten manchmal auch von der Breitseite (d.h. 1.200 mm-Seite) her eingelagert. In diesem Fall benötigen die Regale bestimmte Elemente (Tiefentraversen oder Aufschlagwinkel), die eine korrekte Auflage der Paletten in der Tiefe des Regalfeldes ermöglichen.

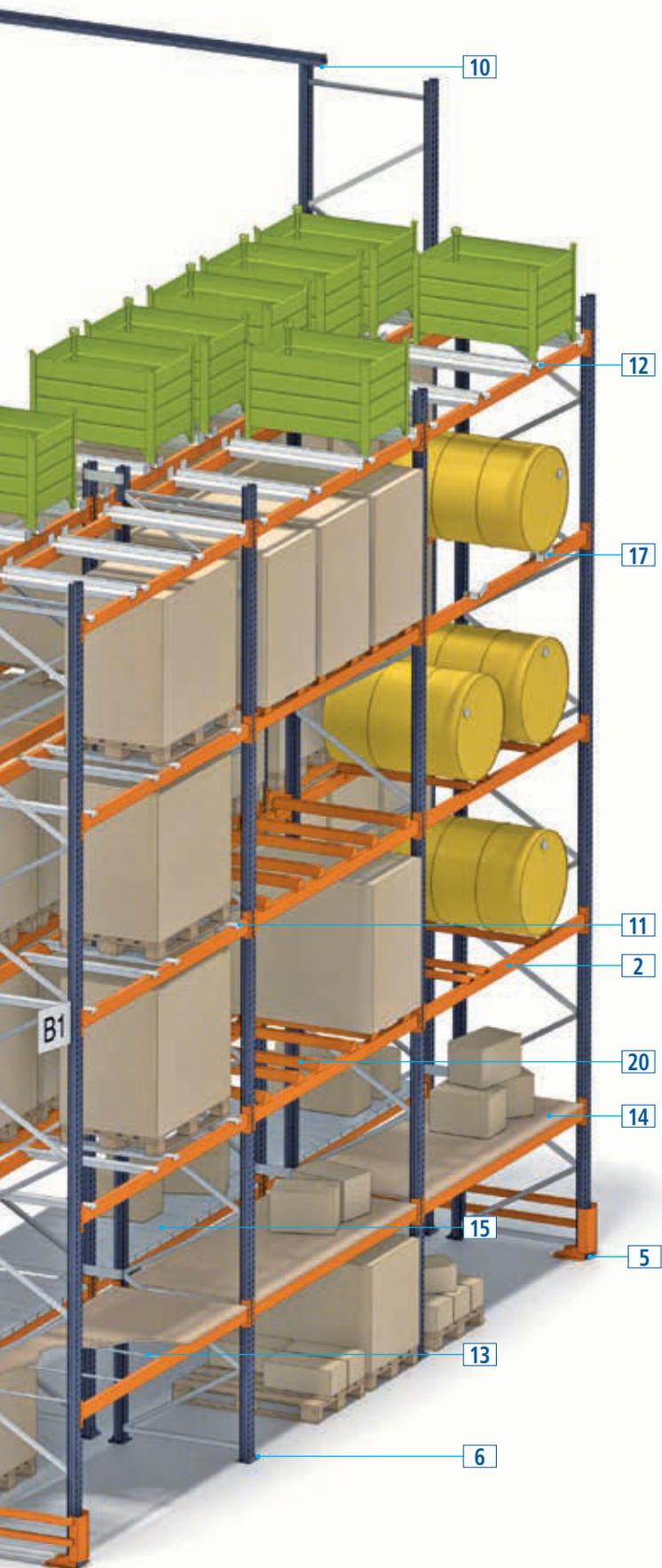
Regal- Komponenten

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.

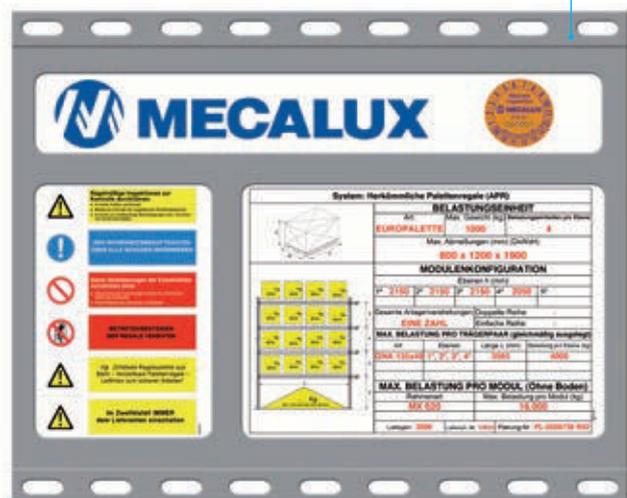
Komponenten

1. Rahmen (Seite 10)
2. Längsträger (Seite 14)
3. Aushebesicherung (Seite 16)
4. Rahmenverbinder (Seite 16)
5. Verankerung (Seite 11)
6. Unterlegplatten (Nivellierung) (Seite 11)
7. Schutzvorrichtung Ständer (Seite 21)
8. Schutzvorrichtung seitlicher Rahmen (Seite 20)
9. Verstrebungen (Seite. 28)
10. Portal-Verbindung (Seite 36)
11. Paletten-Querauflage (Seite 22)
12. Containerauflage (Seite 23)
13. Querauflage für Holzböden (Seite19)
14. Fachboden aus Spanplatte, optional mit Melaminbeschichtung (Seite 19)
15. Picking Metallfachboden (Seite 18)
16. Gitterfachboden (Seite 19)
17. Fassauflagen (Seite24)
18. Durchschubsicherung für Paletten (Seite 26)
19. Sicherheitsgitter (Seite 27)
20. Erhöhte Querauflagen (Seite22)
21. Gangkennzeichnungsträger (Seite29)
22. Informationstafel (Seite 29)





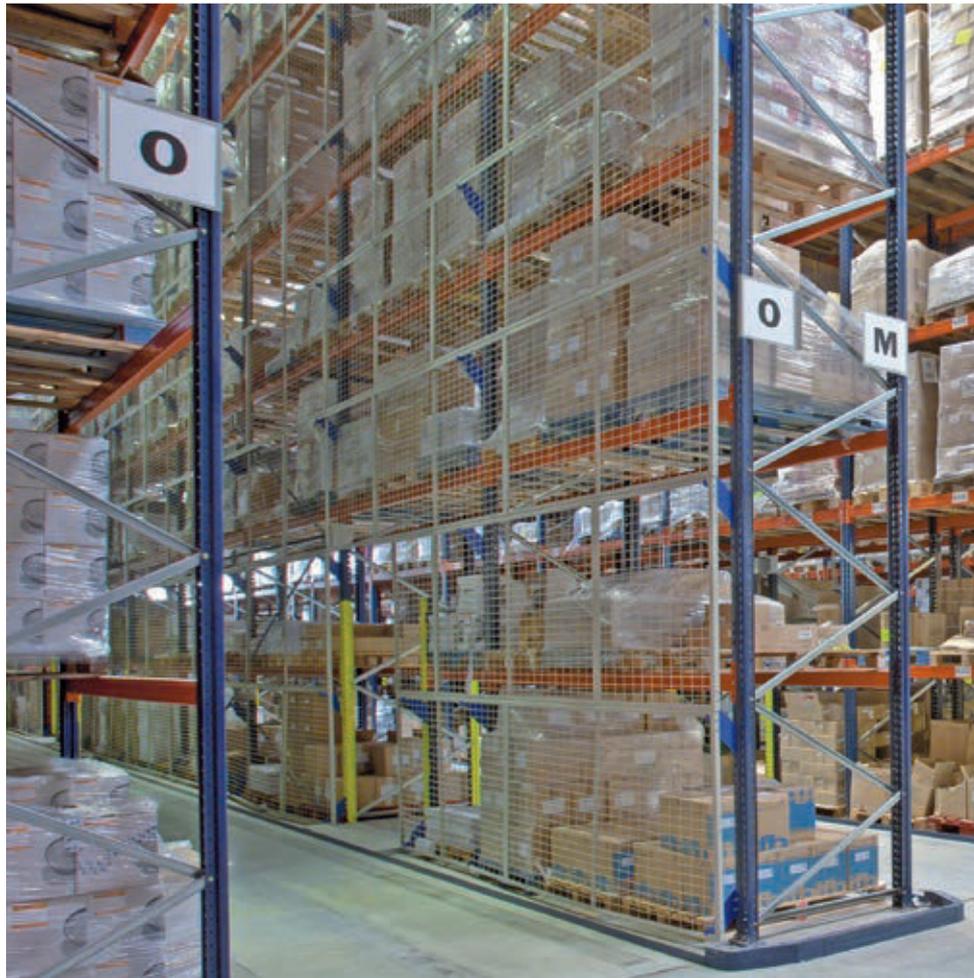
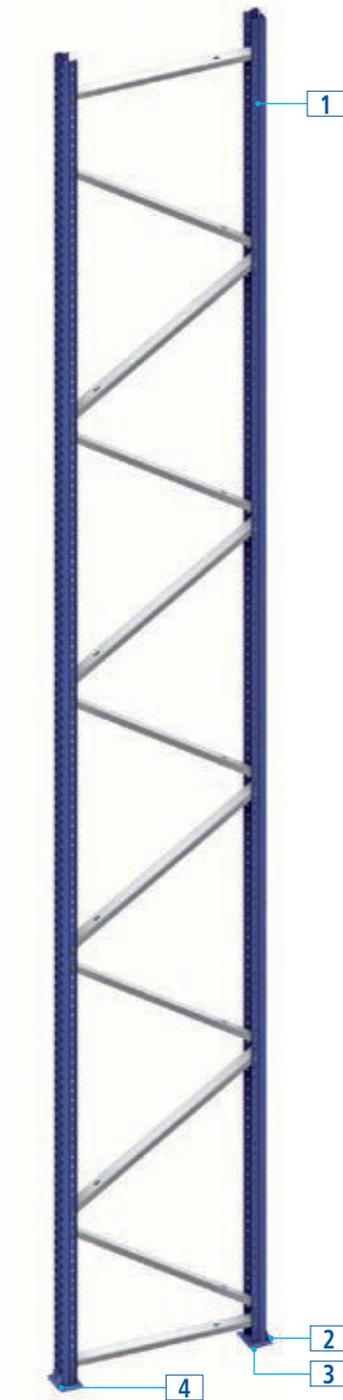
Informationstafel / Belastungsschild 22



Rahmen

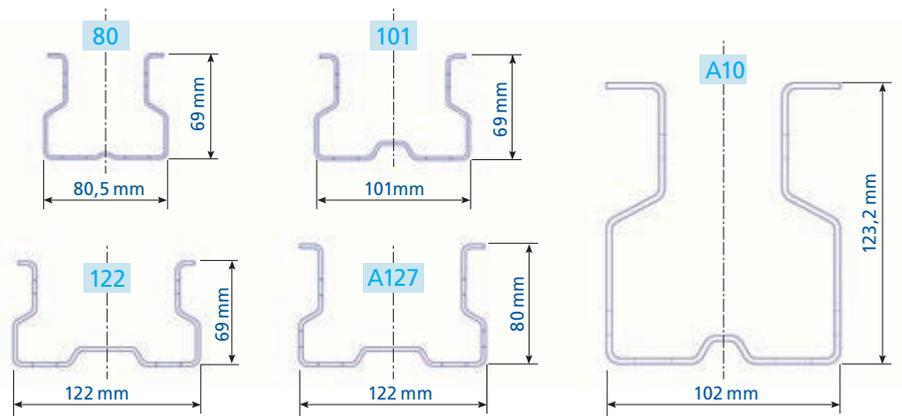
Die Rahmen bestehen aus zwei Ständern, entsprechenden Diagonalen, Horizontalen und Füßen. Für ein optimales Anpassen der Längsträger auf ihre Höhenposition, haben die Ständer ein zweireihiges Rasterband mit einem Rasterabstand von 50 mm.

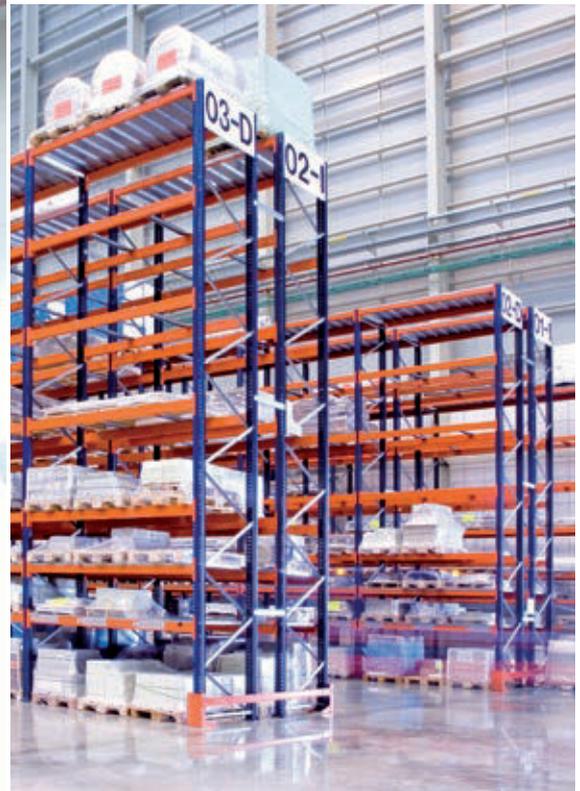
Die Rahmentiefe wird den Palettenmaßen angepasst. Für eine Europalette mit einer Tiefe von 1.200 mm beträgt der Rahmen normalerweise 1.100 mm.



Ständer (1)

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





HochbelastungsfüÙe (2)

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 Spezialdübeln verankert.

Unterlegplatten (3)

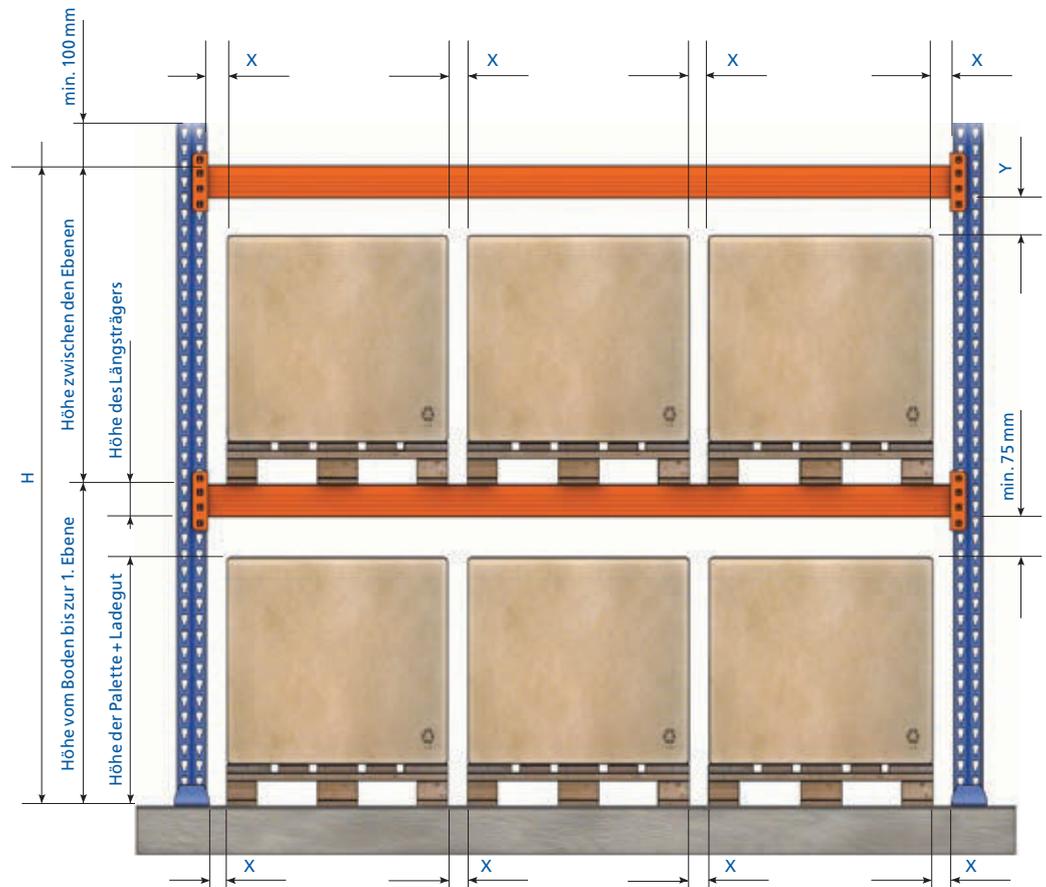
Diese Platten nivellieren die Regale, die auf ungleichmäßigem Hallenboden aufgestellt werden. Es gibt Unterlegplatten für jede Ständerart in verschiedenen Stärken, um mit hoher Genauigkeit nivellieren zu können.

Verankerungen (4)

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

MaÙe von FüÙen und Unterlegplatten

Ständer	Breite	Tiefe	cm ²
80	135 mm	119 mm	160.6
101	155 mm	119 mm	184.4
122	175 mm	119 mm	208.2
127	175 mm	119 mm	208.2
A10	Gemäß der Last		



Toleranz und Spielraum

Die Höhe zwischen den Ebenen erhält man nach Summierung der folgenden drei Variablen: Palettenhöhe samt Ladung, Höhe des Trägerbalkens und des Spiels Y. Die erzielte Summe wird als das Mehrfache von 50 mm nach oben aufgerundet.

Für Ebenen mit einer Höhe:	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

Toleranzen und Spielräume am Palettenplatz:

Y: Höhe zwischen der Palette und dem unteren Teil des darüberliegenden Trägerbalkens.

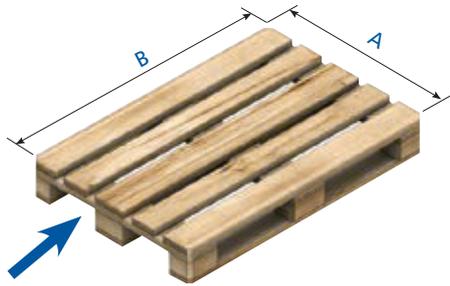
X: Minimales Spiel zwischen den Paletten und Ladungen
Abmessungen sind in mm angegeben

Tollernztabelle am Palettenplatz oder in der Nische, gemäß der Norm EN 15620, die seit Januar 2009 verwendet wird, für:

Klasse 400: Wagen mit Gegengewicht oder Hebewagen.

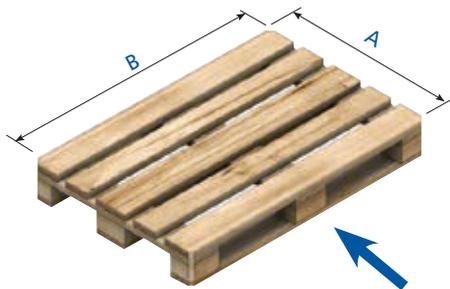
Klasse 300 A: Dreirichtungswagen mit Platz für den Bediener, der die Ladungen bedient. Der Bediener begleitet die Ladung.

Klasse 300 B: Dreirichtungswagen. Der Bediener arbeitet von der Fußbodenebene aus.



Abmessungen des Längsträgers in mm (bis zu 9.000 mm hoch)

Palette		Längsträger	
A	B		
800	1.200	1.825	
1.000	1.200	2.225	
1.200	1.200	2.625	
800	1.200	2.700	
1.000	1.200	3.300	
1.200	1.200	3.900	



Abmessungen des Längsträgers in mm (bis zu 9.000 mm hoch)

Palette		Längsträger	
A	B		
800	1.200	2.625	
1.000	1.200		
1.200	1.200		
800	1.200	3.900	
1.200	1.200		
1.200	1.200		

Tiefenmaße des Rahmens		
Paletten von der Schmalseite her bedient	Palettenmaße	Paletten von der Breitseite her bedient
D = 1.100	800 x 1.200	D = 800
D = 1.100	1.000 x 1.200	D = 1.000
D = 1.100	1.200 x 1.200	D = 1.200



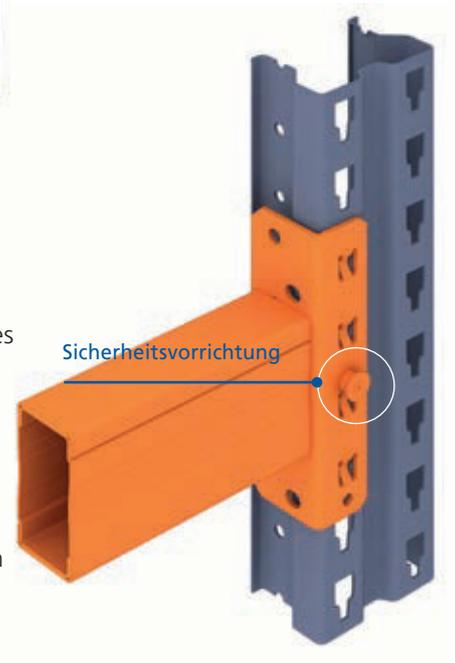
Längsträger

Die 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 Krallen dieser Verbindungsstücke, im von Mecalux entwickelten und patentierten Verbindungssystem, sind durch beide Enden mit dem Hauptteil verbunden, wodurch sich die Tragfähigkeit erheblich erhöht und Verformungen verhindert werden, die entstehen, wenn das Hauptteil nicht passend mit der Klammer oder dem Verbindungsstück verbunden ist. 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 Sicherungsklinken, 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 gemäß der oben genannten Tabelle, durch die Anzahl und die Dimensionen der zu lagernden Paletten bestimmt.

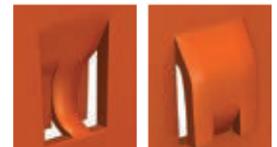
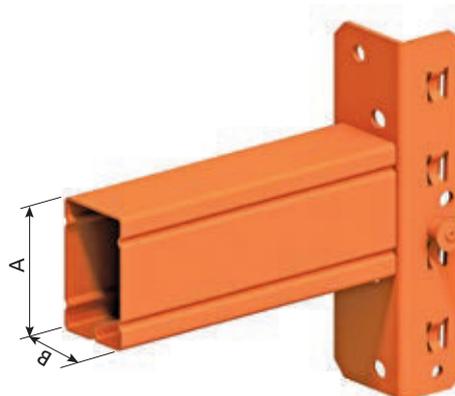


Längsträgerrohr

Sie bestehen aus nur einem Profilrohr und sind an zwei Klammern oder Verbindungsstücke angeschweißt.

Modell TB	Höhe (A)	Breite (B)
TB 80	80	50
TB 100	100	50
TB 120	120	50
TB 130	130	50

Abmessungen sind in mm angegeben

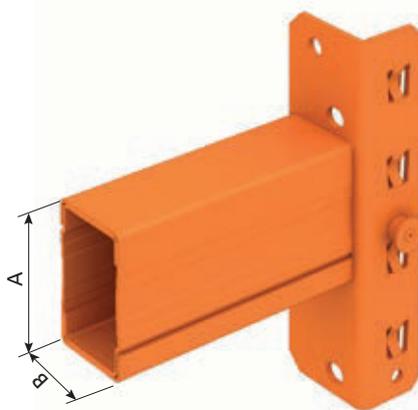


Längsträger für Paletten

Es gibt 8 Standard-Modelle, die gemäß ihren Abmessungen in zwei Gruppen eingeteilt werden.

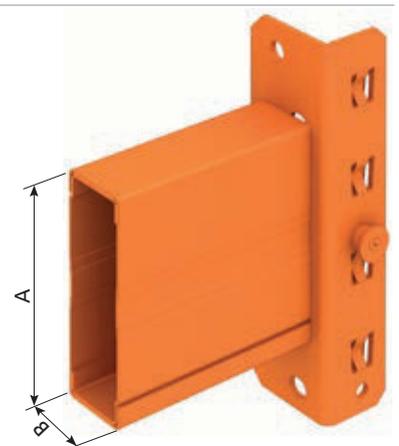
Modell 2C-S	Höhe (H)	Breite (B)
1115	110	50
1315	130	50
1515	150	50
1615	160	50
1718	170	50

Abmessungen sind in mm angegeben



2C-S Längsträger (1115)

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



2C-S Längsträger (1315, 1515, 1615, 1718)

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



Längsträger für Paletten und Pickingebenen

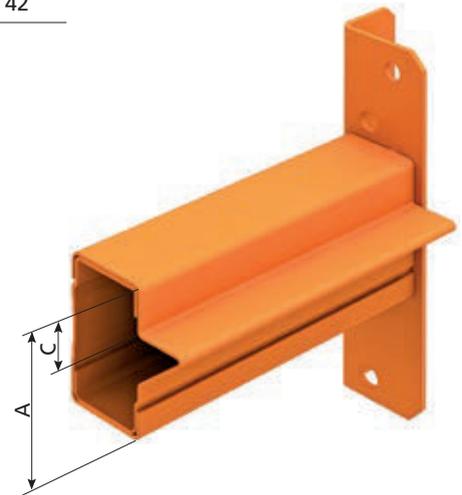
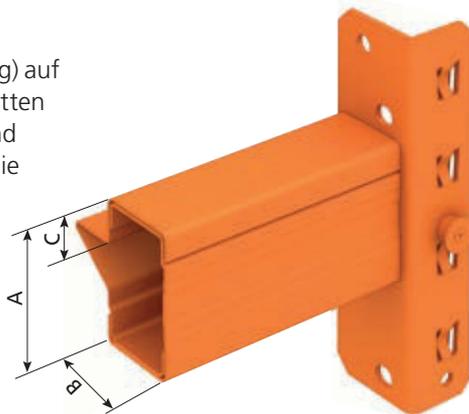
J-Längsträger

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 verschiedenartige Lagerung mit Paletten und Einzellasten (Picking) auf der gleichen Ebene oder für Paletten mit unterschiedlichen Maßen und Qualitäten zu ermöglichen. Für die differierende Lagerung werden Fachböden benötigt.

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

Abmessungen sind in mm angegeben



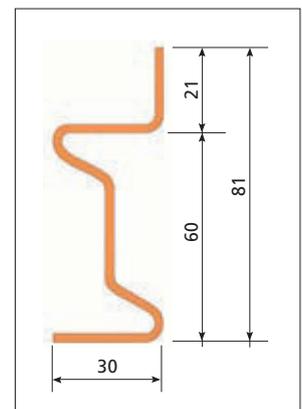
Längsträger für Picking

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



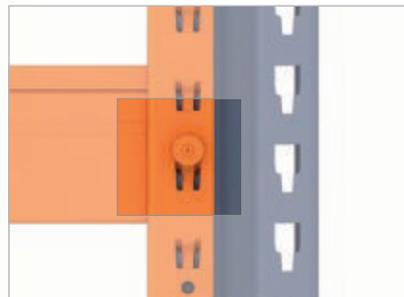
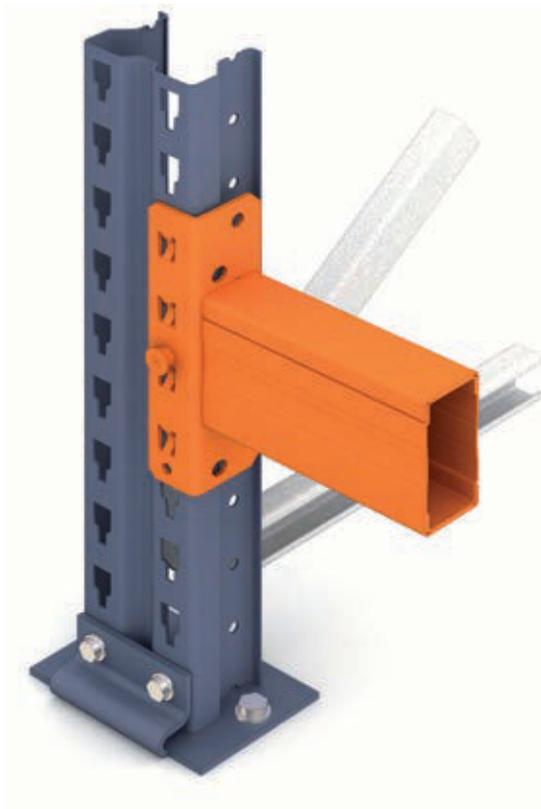
ZS-60P-Längsträger

Dieser besteht aus einem Z-Profil, das an jedem Ende mit 4 Haken an eine Agraffe 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.





Sperr- und Verbindungssystem



Sperr- und Verbindungssystem

Die Klammer zur Verbindung zwischen dem Längsträger und dem Rahmenständer beinhaltet einen Sperrschutz, der der gesamten Vorrichtung mehr Sicherheit verleiht.

Der Schutz ist immer aktiv, da er in die Klammer selbst integriert ist, und er kann nach dem Einbau nicht mehr entfernt werden, ohne dass der Längsträger abmontiert wird. Dadurch wird eine versehentliche oder absichtliche Manipulation vermieden, und die Widerstandsfähigkeit und Stabilität der Regals wird somit gewährleistet.

Das System ist eine exklusive Innovation von Mecalux. Nach erfolgreichen Tests in den Vereinigten Staaten hat das Unternehmen jetzt entschieden, das System in Europa einzuführen.

Rahmenverbindung

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

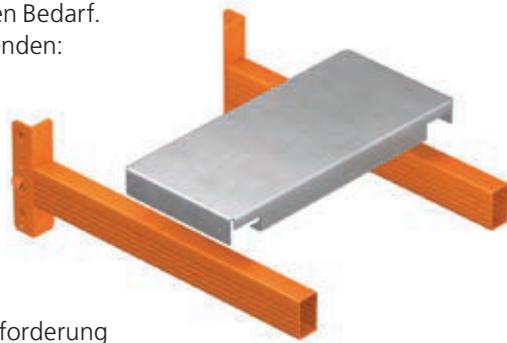
Ihre Funktion ist Doppelregale miteinander zu verbinden, um dadurch größere Querstabilität zu erlangen.





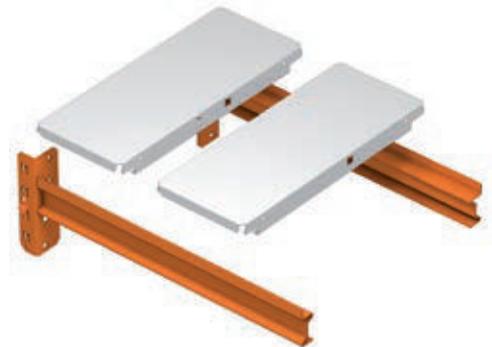
Fachböden

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



L-2C-Fachboden verzinkt

Metallregale, die je nach Anforderung auf Längsträgerröhren oder 2C gestellt werden können. Sie werden ohne weitere Befestigungen direkt über die Längsträger gelegt.



Picking Metallboden verzinkt

Metallfachböden, die ausschließlich mit den ZS-60-Längsträgern benutzt werden. Diese Paneele rasten durch Wülste und Stanzen ineinander.



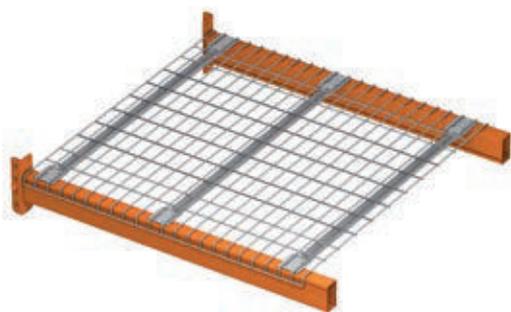
Geriffeltes Metallpanel



Dick perforiertes Panel

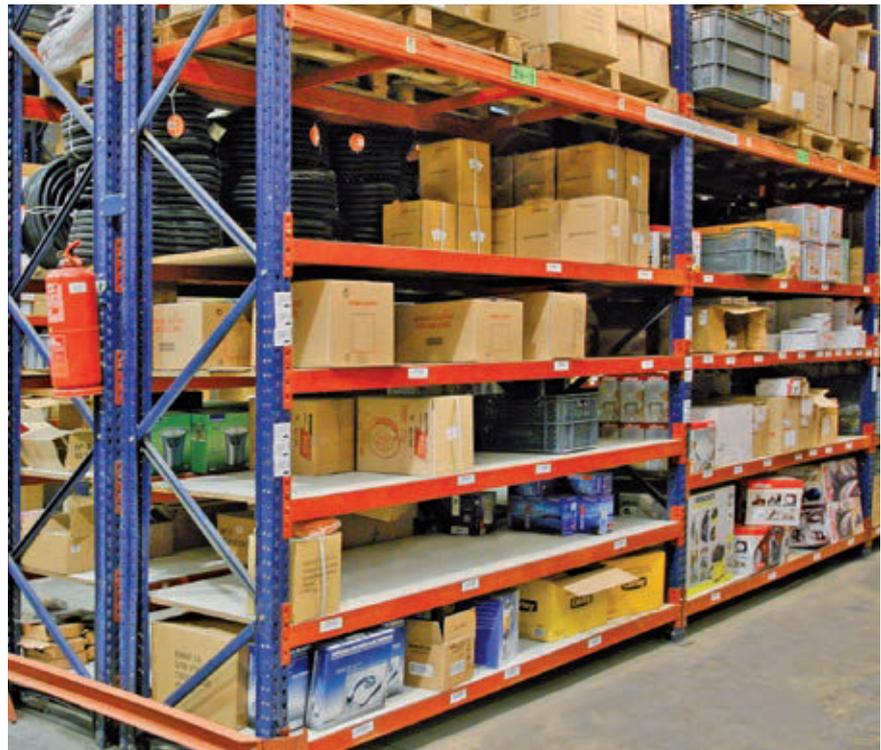


Perforiertes PKM-Panel

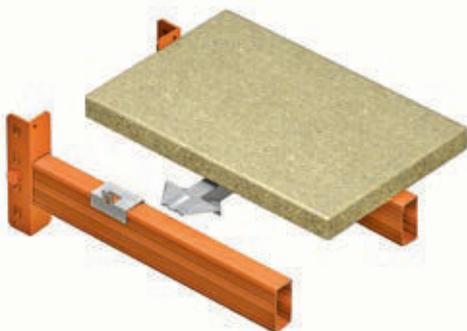


Gitterfachböden

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



Spanplattenböden



2C-Längsträger

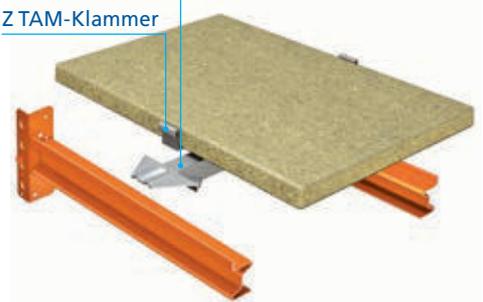
Sie können auf Längsträgerröhren oder 2C gestellt werden, indem sie mit vier Rückhaltern befestigt werden. Bei dieser Lösung können auch Querauflagen (Holztraversen) angebracht werden.



J- oder Z-Längsträger

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

Querauflagen
Z TAM-Klammer



Querauflagen und Z TAM-Klammer

Je nach Lasttyp müssen Querauflagen für die Holzböden angebracht werden. Bei den Z-Längsträgern mit Holzböden in den Längen ≥ 1900 muss außerdem eine Z TAM-Klammer pro Längsträger angebracht werden.



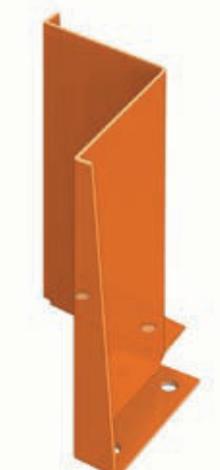
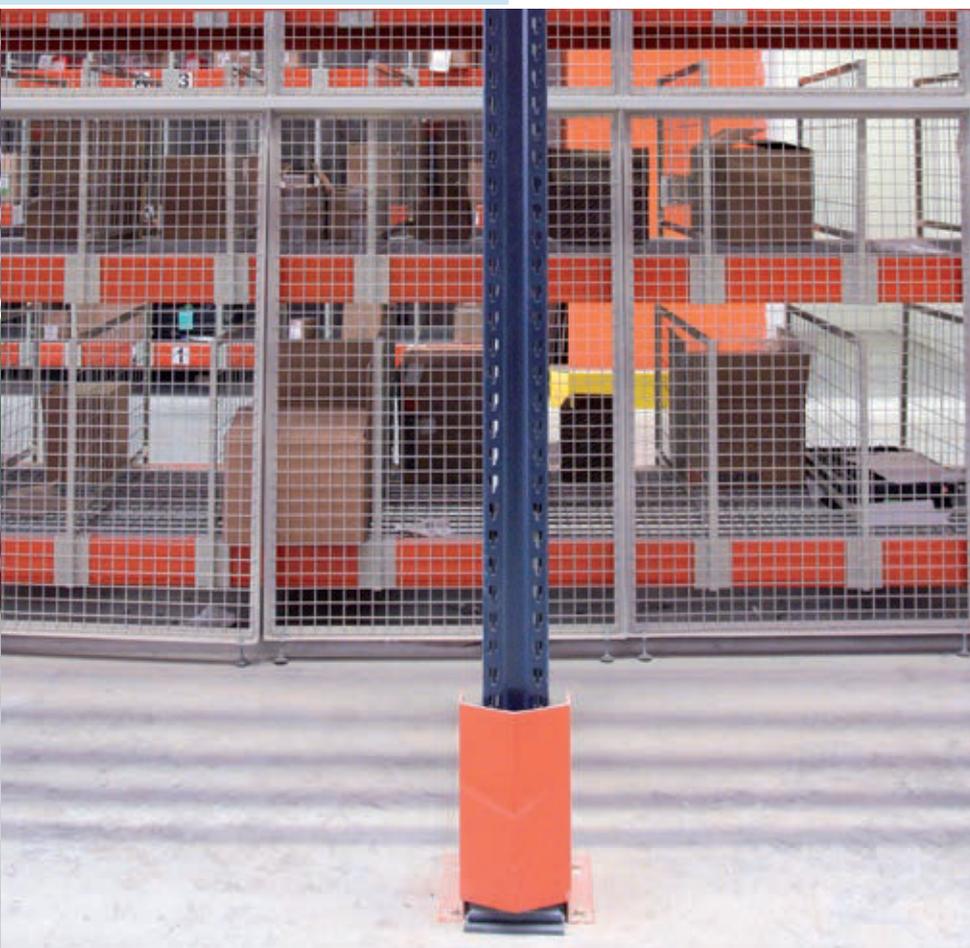
Schutzvorrichtungen

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



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 Ständer-Rahmen-Schutzvorrichtungen und einer UPN-Schiene besteht. Auf Kundenwunsch können auch zwei UPN-Schienen installiert werden.



Schutzvorrichtung Ständer

Sie haben eine Höhe von 400 mm und 4 Bohrungen zur Befestigung am Boden. Sie werden zum Schutz vor Stößen und möglichen Schäden an den Ständern in Anlagen verwendet, in denen Stapler fahren.

Schutzvorrichtung Rammschutzzecke

Sie schützen die äußeren Ständer in den Fällen wo keine Schutzvorrichtungen am Ständer-Rahmen angebracht werden können. Sie bestehen aus 400 mm hohen gebogenen Metallblechen und haben an der Unterseite vier Bohrungen zur Befestigung am Boden.

Ständerverstärkung

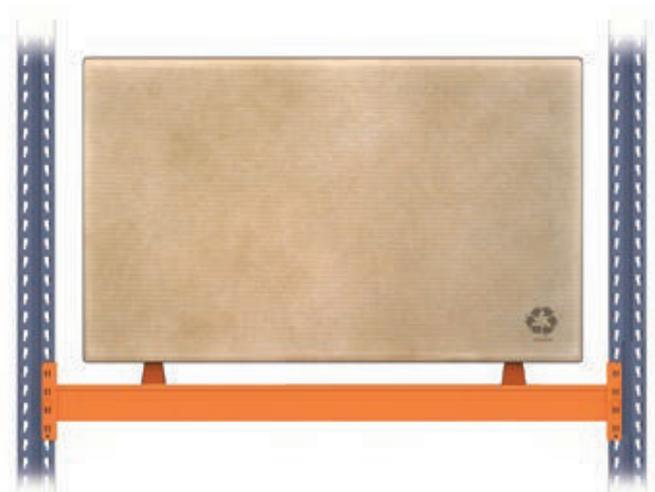
In den Fällen, in denen die Ständer einer Anlage auf einer bestimmten Höhe geschützt werden sollen und es nicht möglich ist eine Ständer-Schutzvorrichtung anzubringen, wird eine Ständerverstärkung benutzt, die nicht am Boden, sondern direkt am Ständer befestigt wird. Dabei handelt es sich um keilförmig gebogene Bleche, die mit seitlichen Bohrungen für die Befestigung an den Ständern versehen sind. Je nach Ständertyp, gibt es unterschiedliche Ständerverstärkungen.



Nahansicht verzinkter Palettenunterzüge

Querauflagen 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 Paletten-Querauflagen oder Halterungen für Container.



Erhöhte Querauflagen

Sie werden benutzt, wenn Pakete ohne Paletten gelagert werden.



Paletten-Querauflagen 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. Pro Palette werden zwei Querauflagen benötigt.



Halierung für Container

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

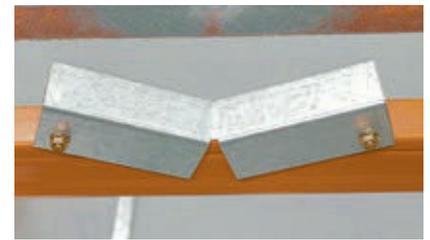
Es werden 2 Halierungen pro Container benutzt, eine rechts und eine links. Die Halierung für Container kann mit einem Anschlag versehen werden, der am hinteren Ende angeschraubt wird.



Anschlaghalterung für Container



Halterungen für Zylinder und Fassauflagen



Halterung für Zylinder (2L)

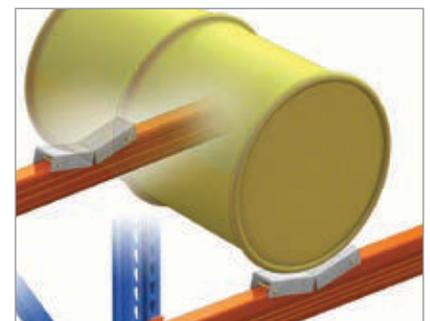
Ein Set, das aus zwei L-Profilen besteht, die mit Frontprofilen verbunden sind, so dass daraus ein Rahmen entsteht, was die korrekte Lagerung von Zylindern ermöglicht.

Fassauflage mit Rollen

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

Fassauflage

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

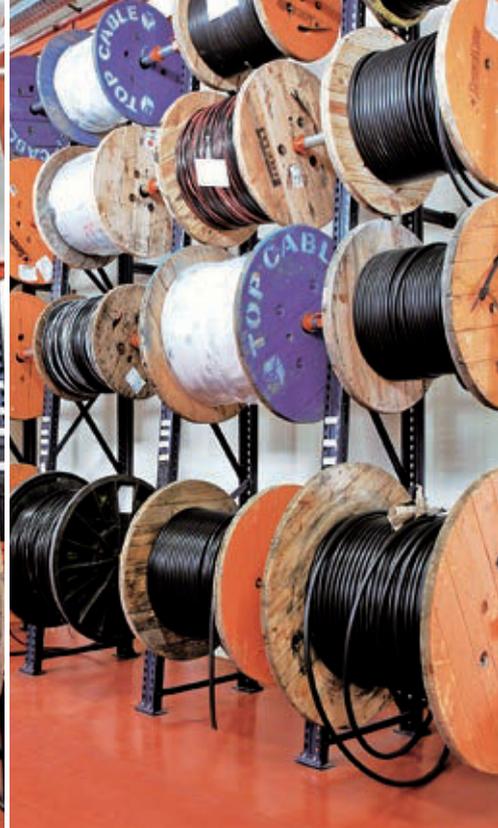
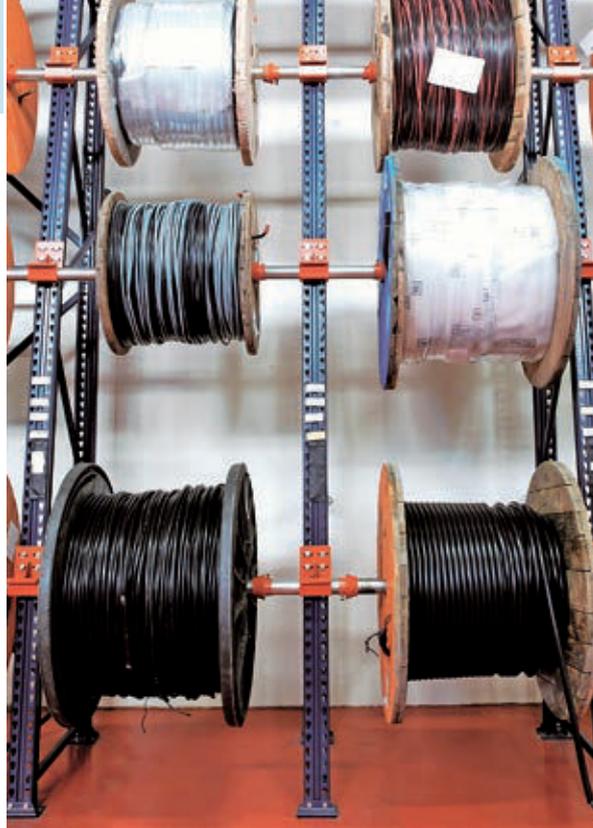


Halterungen für Trommeln

Dank einer Metallachse wird die Lagerung von zylindrischen Elementen wie z.B. Kabeltrommeln, Papierrollen etc., ermöglicht.

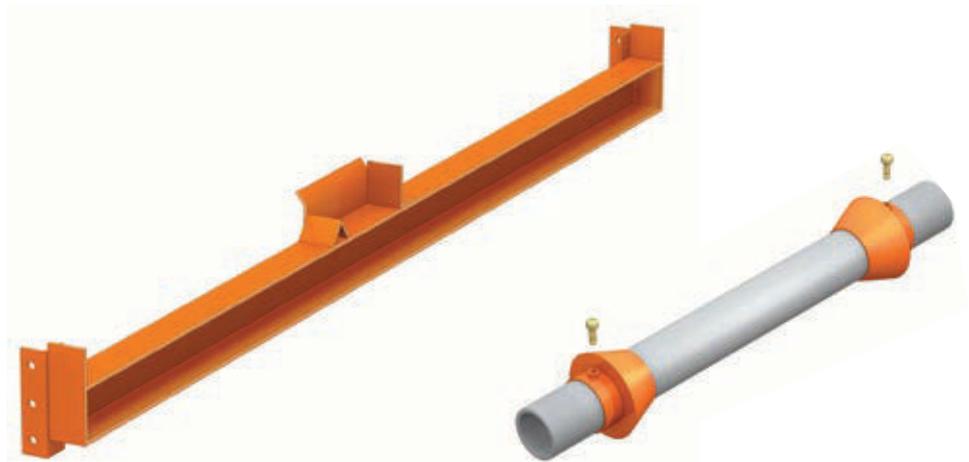
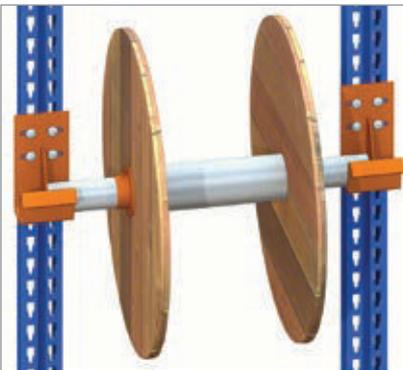
Es gibt zwei Systeme, frontal oder seitlich, die je nach Eigenschaft, Dimension oder Gebrauch der Last gewählt werden.

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.



Seitliche Trommelhalterung

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

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.



Sicherheitselemente

Dies sind zusätzliche Elemente, die die Sicherheit während der Nutzung der Installation erhöhen und das Fallen von Paletten oder Waren vermeiden.

Es werden folgende Elemente eingesetzt:

- Begrenzungsprofil für die Palette
- Begrenzungsprofil für die Ladung
- Fallschutzgitter
- Sicherheitsgitter in den Durchgängen



Begrenzungsprofil für die Palette

Es ist im hinteren Teil des Regals derartig angebracht, dass es direkt an der Palette anliegt (und nicht an der Ladung).

Es muss der Spannung standhalten, die während der Aufstellung der Palette entstanden ist, wodurch ein spezielles Regalprojekt erforderlich ist.



Begrenzungsprofil für die Ladung

Es wirkt wie ein Warnsystem, welches das Herunterfallen der Palette verhindert. In diesem Fall muss es weder der Spannungen während der Aufstellung der Palette Stand halten, noch als Bremssystem bei den jeweiligen Vorgängen dienen.

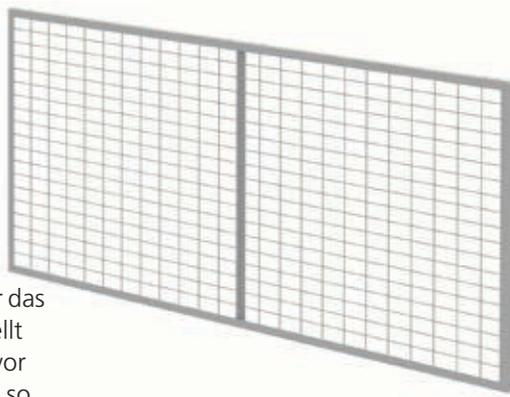
In diesem System liegt das Profil an der Ladung und nicht an der Palette an.

Dieses Profil ermöglicht es, eventuelles Herunterfallen oder Stöße der Ladungen infolge unsachgemäßer Handhabung der Geräte für den Nahtransport zu verhindern.

Sicherheitsgitter

Ist die Ladung nicht verpackt oder das Begrenzungsprofil der Ladung stellt keine hinreichende Absicherung vor dem Herunterfallen der Ware dar, so werden Sicherheitsnetze eingesetzt. 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.

Grenzt der Arbeitsbereich oder die Transportgerätezone an ein einfaches Regal, so sollte er mittels eines Sicherheitsnetzes vor dem zufälligen Herunterfallen oder Einklemmen von Materialien geschützt werden.



Sicherheitsgitter in den Durchgängen

Eine weitere Alternative zur Erhöhung der Sicherheit im Lager und zum Schutz der Personen, die in den Quergängen in den unteren Ebenen (Tunnel) arbeiten, ist das Montieren von Gittern im oberen Bereich.

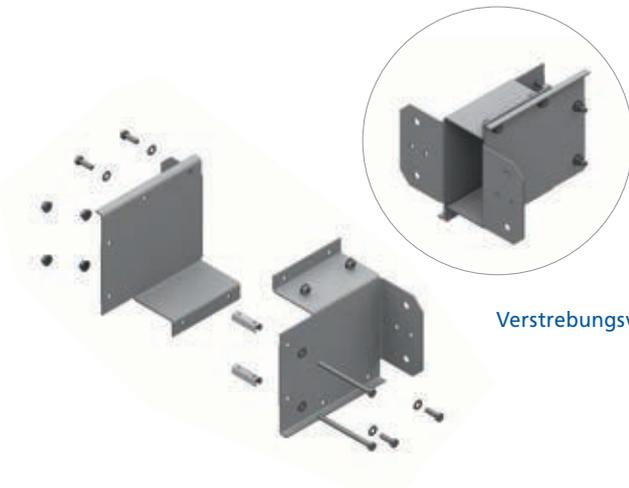
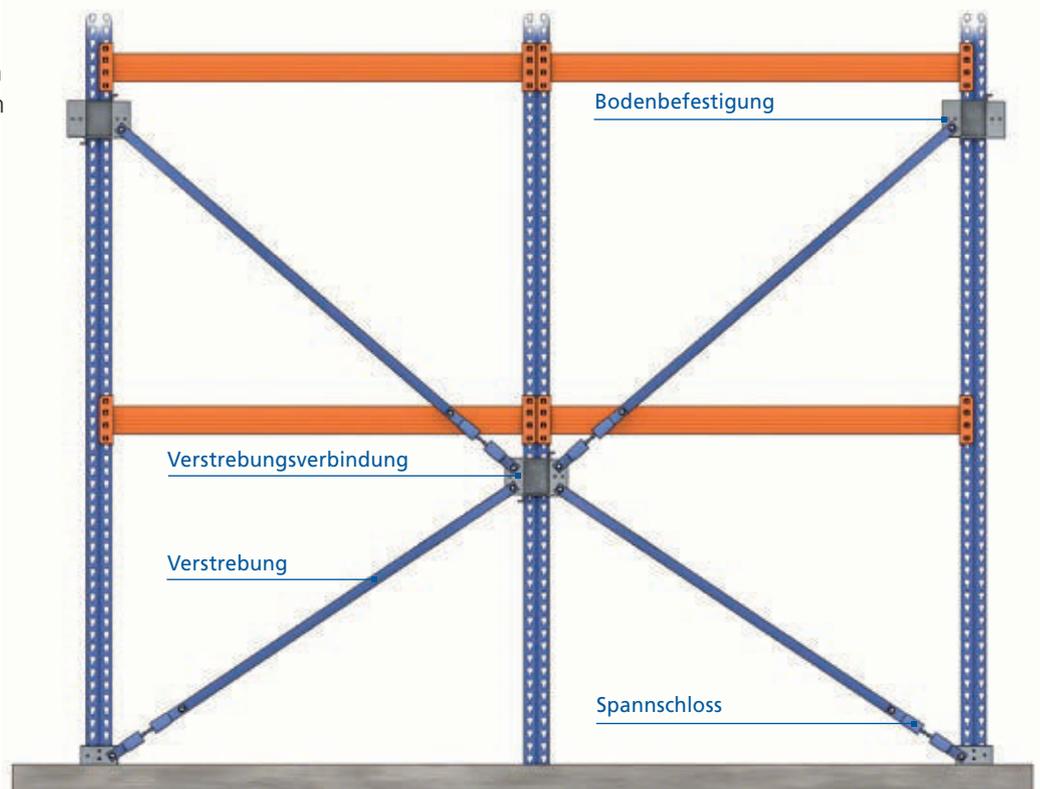
Somit wird vermieden, dass Mitarbeiter, die im Gang verkehren, bei unbeabsichtigten Stürzen von Objekten aus den oberen Regalebenen getroffen werden.



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.

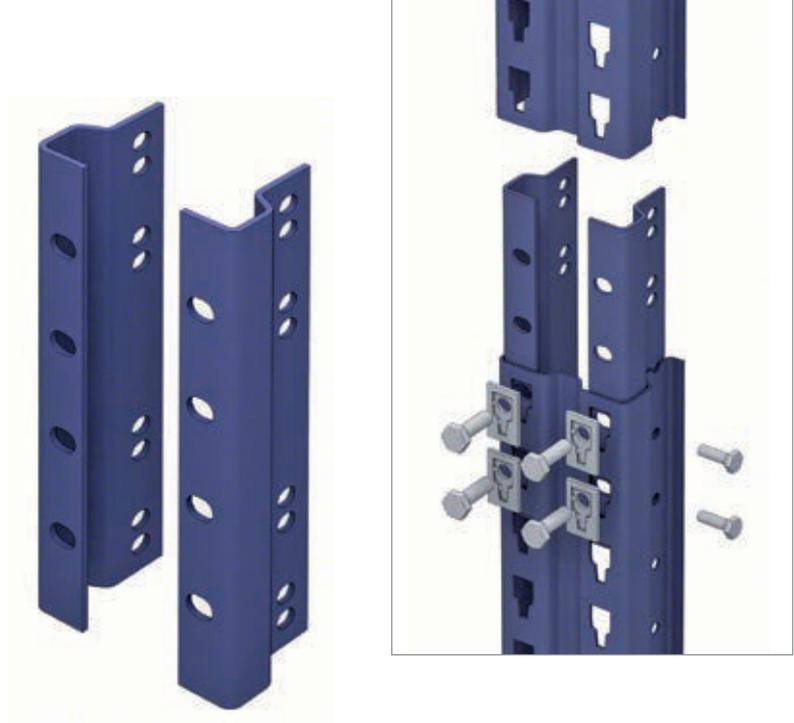
In Anlagen wo dies wegen der Last und der Höhe erforderlich ist, kann mit diesen Verstrebungen die Längsstabilität vergrößert werden.



Verstrebungsverbindung

Palettenregalanlagen

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



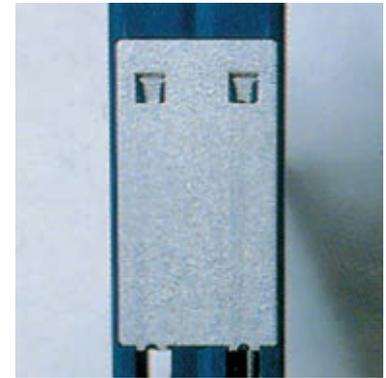
Wimpel Regalkennzeichnung

Rechteckige Bleche, die an den Enden der Regale angebracht werden, um auf ihnen Buchstaben oder Nummern anzubringen, welche die Regale kennzeichnen. Sie haben 3 mögliche Positionen je nach gewünschtem Blickwinkel.



Etikettenhalter Ständer

Dient zur Befestigung von wechselnden Identifizierungsetiketten.



Etikettenhalter flach

Dient zur Befestigung von festen Identifizierungsetiketten.

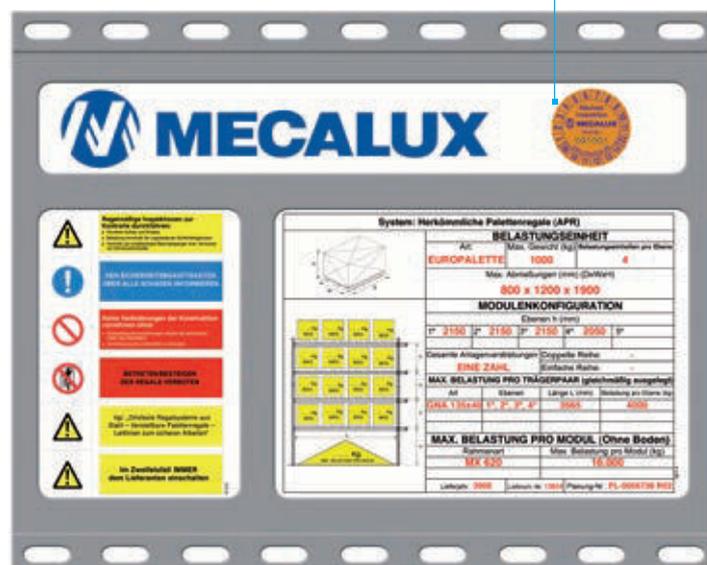
Informationstafel / Belastungsschild

Schilder, auf denen die technischen Daten des Regals vermerkt sind. Diese müssen sichtbar an den Enden der Regale angebracht werden.

Etikett der technischen Spezifikation

Um die Installation in einem ausgezeichneten Zustand zu halten und die langfristige Sicherheit zu garantieren, muss eine jährliche Inspektion durchgeführt werden, und es ist ratsam, dass diese vom Hersteller des Regalsystems durchgeführt wird. Die Abteilung für technische Inspektion von Mecalux zertifiziert den Zustand der Installation mittels eines Berichts und eines Etiketts, dass an das Typenschild angebracht wird und den Termin der nächsten Inspektion anzeigt.

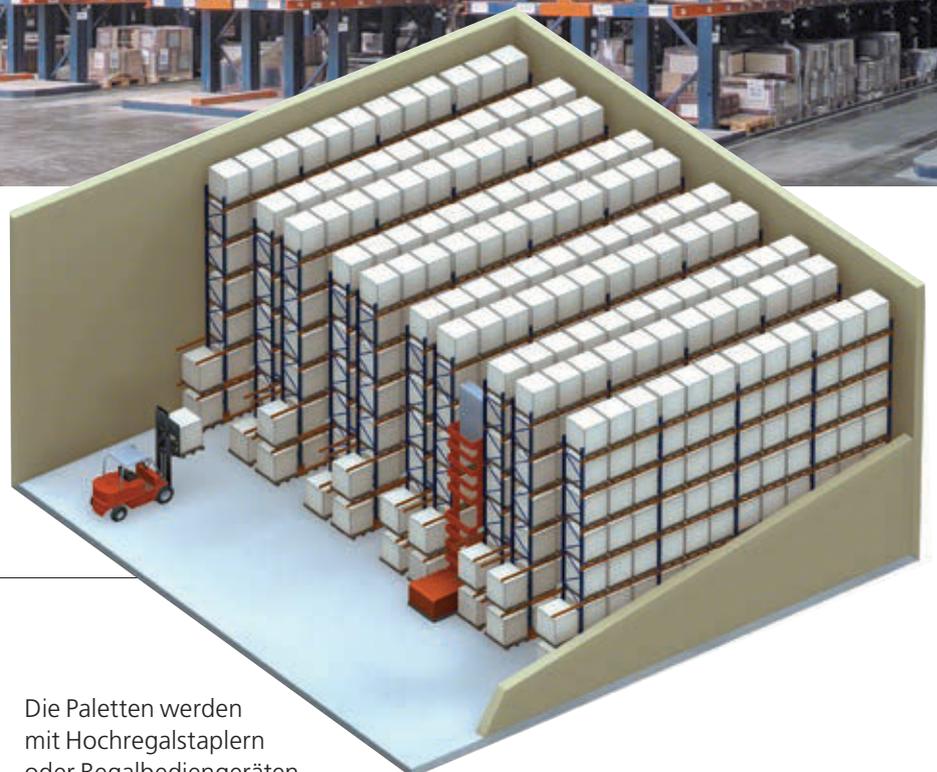
Etikett der technischen Spezifikation





Allgemeine Spezifikationen von Paletten- Hochregalanlagen mit enger Gasse

Bei Regalen mit großer Höhe und schmalen Bediengängen wird vor allem Wert auf die optimale Volumenausnutzung, sowie den direkten Zugang zu allen gelagerten Paletten gelegt.



Die Paletten werden mit Hochregalstaplern oder Regalbediengeräten ein- und ausgelagert.

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. Zum Hantieren der Paletten außerhalb der Gänge werden konventionelle Stapler eingesetzt.

Hochregalstapler können in zwei Systeme unterschieden werden:



Man-up System

Der Staplerfahrer bleibt in der Kabine während diese sich zusammen mit der Ware nach oben und unten bewegt. Dies ermöglicht eine bessere Handhabung und der Fahrer kann direkt die 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 Fahrerkabine am Boden, während die Lasten nach oben oder unten befördert werden.



Schmalgangstapler

Staplerarten

Für die Handhabung der Ware stehen grundsätzlich zwei unterschiedliche Staplertypen zur Verfügung: Schmalgangstapler und Hochregalstapler.

Schmalgangstapler

Diese ermöglichen es 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 Installation wird höher und die Gänge schmaler.



Hochregalstapler

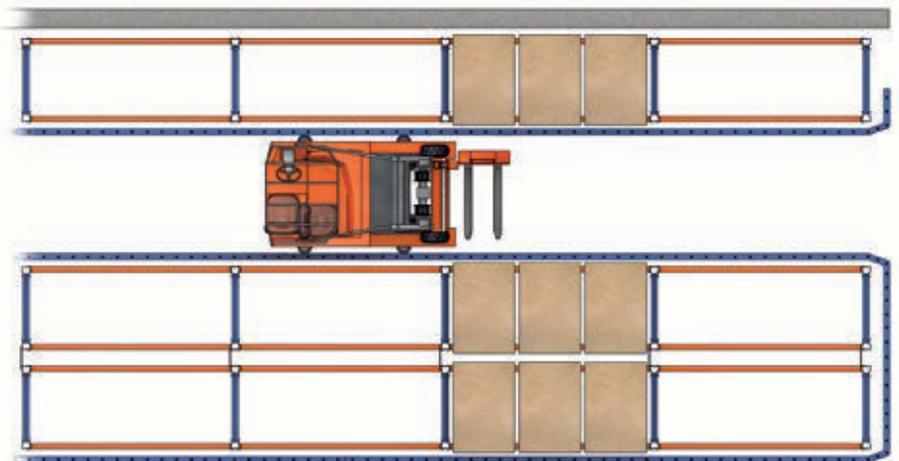


Führungssysteme für Hochregalstapler

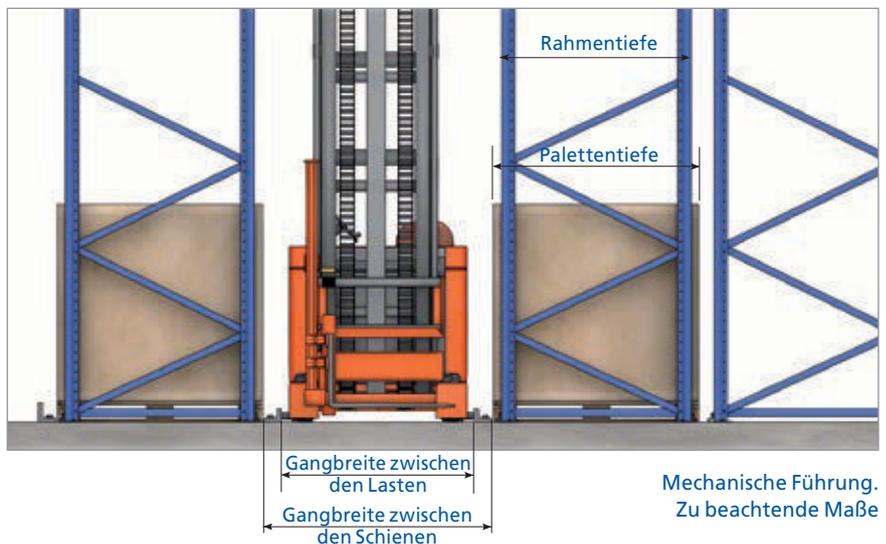
Hochregalstapler müssen innerhalb der Lagergänge geführt werden.

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 Ganges befinden und am Boden verankert sind.

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. Generelles Schema



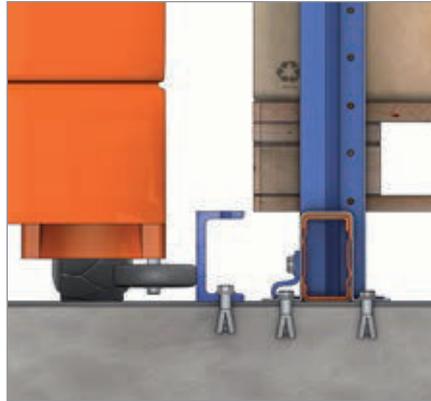
Mechanische Führung. Zu beachtende Maße

Mechanische Führung



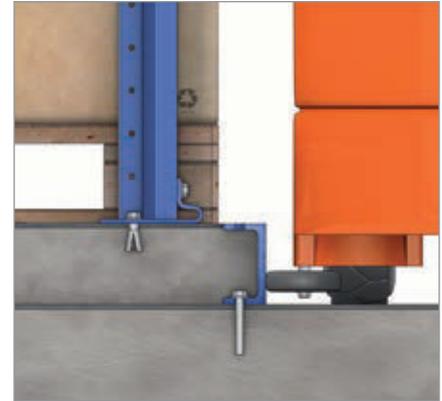
Führung mit LPN 50 Profil

Die Paletten stehen direkt auf dem Hallenboden.



Führung mit UPN 100 Profil

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



Führung mit UPN 100 Profil (Sockel-bildend)

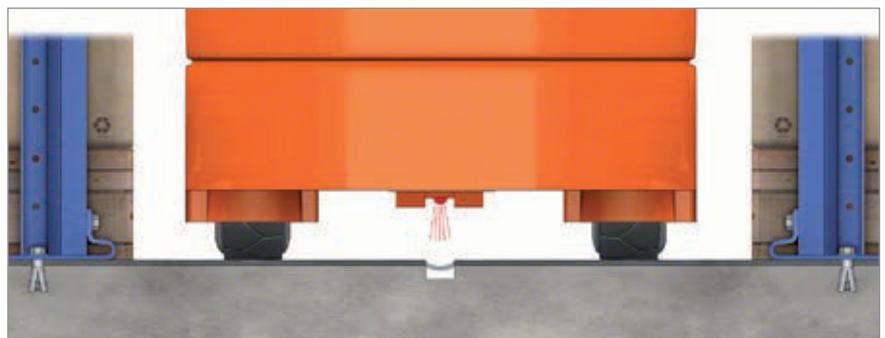
Der Raum zwischen den Führungsschienen von zwei Gängen wird mit Beton gefüllt. Auf diesem Sockel werden schließlich die Regale gebaut.

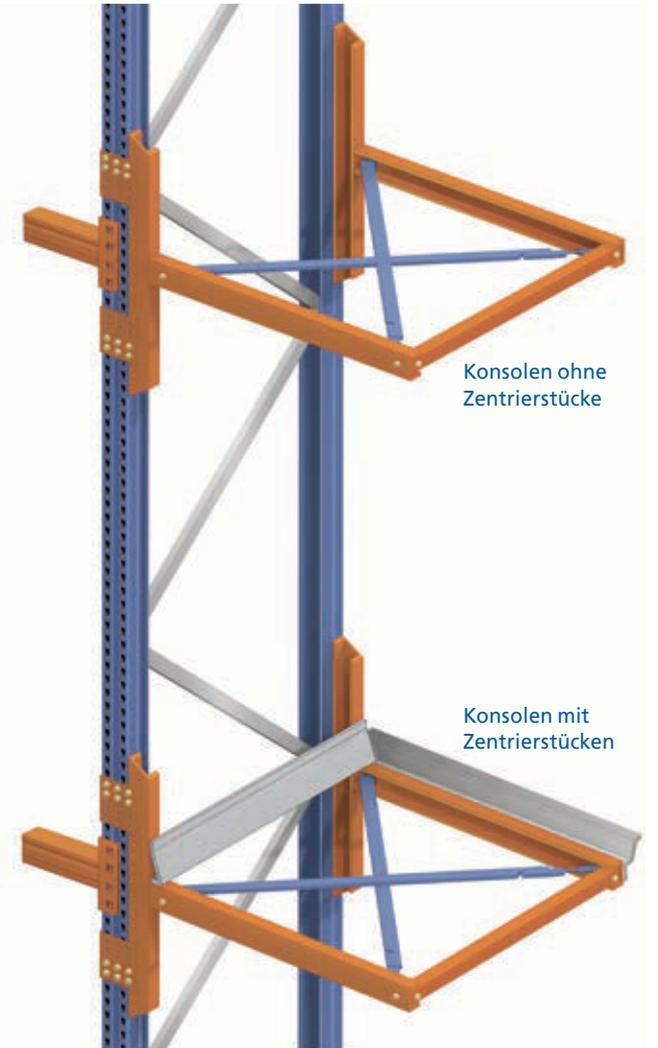


Im Einfahrbereich der Gänge mit mechanischer Führung werden Einfahrtrichter angebracht, die das Zentrieren der Stapler erleichtern.

Induktionsführung

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





Palettenübergabekonsolen

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

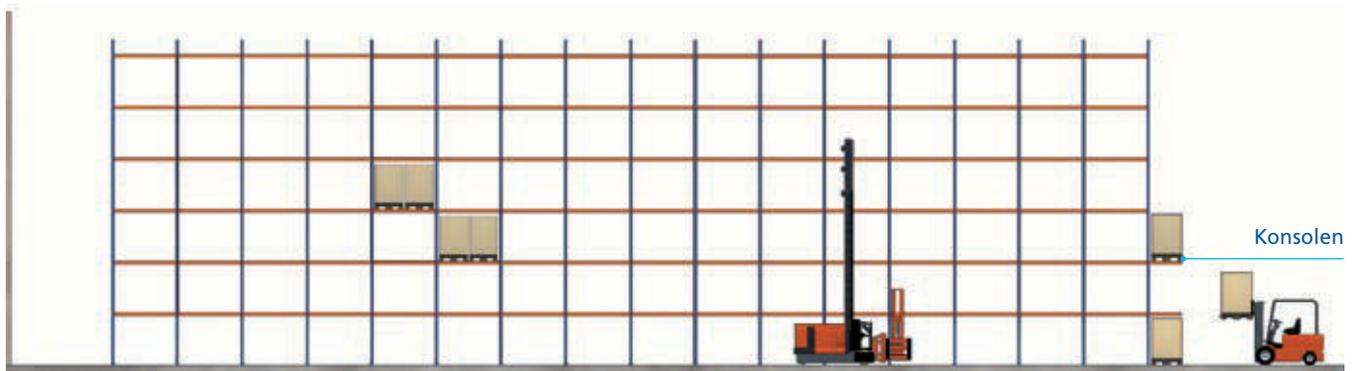
Hochstapler die grundsätzlich in den Gängen arbeiten, entnehmen und lagern die Paletten darauf.

Andere konventionelle Stapler werden dann zum Bedienen der Paletten von dort aus eingesetzt.

Es gibt verschiedene Arten von Konsolen, die für unterschiedliche Ansprüche gedacht sind, Anzahl pro Höhe, Maße, Last, etc. Es besteht die Möglichkeit, die Konsolen mit Zentrierstücken zu versehen,

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.





Fördervorrichtungen am Regaleingang

In diesen sehr hohen Lagern kann der Transport der Paletten von der Laderampe bis zum Regaleingang automatisch erfolgen. Hierzu werden durch Rollen oder Ketten geführte Fördervorrichtungen und in einigen Installationen Verfahrwagen verwendet. Diese Vorrichtungen transportieren die Paletten von und zu den Eingangs- und Ausgangsstationen des Lagereingangs.



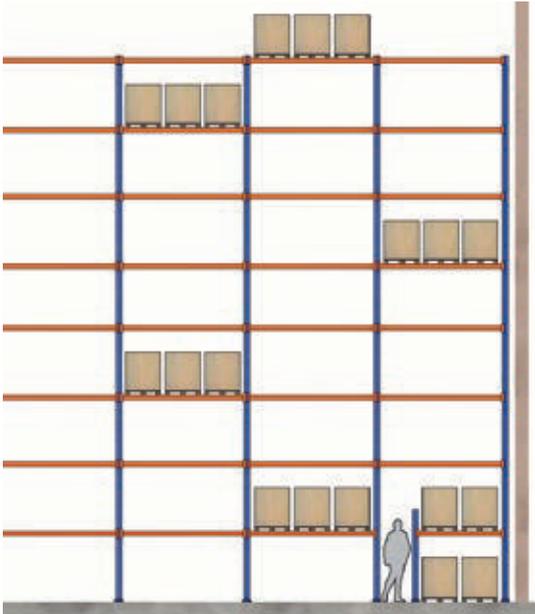
Automatisches Regalbediengerät

Es ist die perfekte Lösung zur einfachen Automatisierung von herkömmlichen, bis zu 15 m hohen Regallagern.

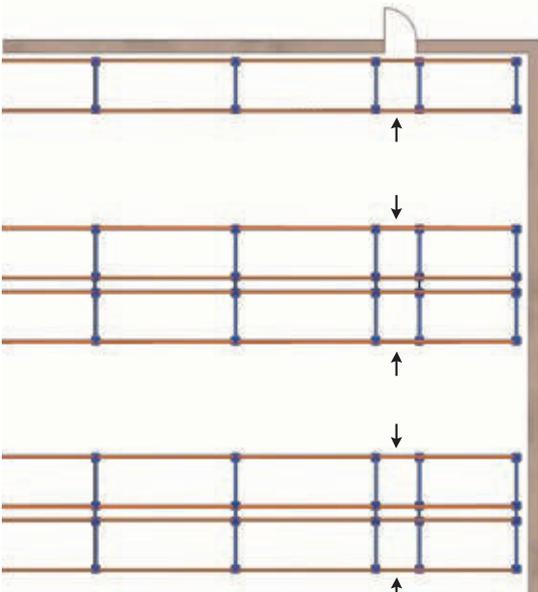
Das Regalbediengerät transportiert die Paletten zu Übergabepunkten oder stellt Sie auf automatische Förderanlagen. Ein Drei-Wege Regalbediengerät ermöglicht es, die Paletten in drei Richtungen, eine frontale und zwei seitliche, aufzunehmen und abzugeben.

Es arbeitet vollkommen automatisch und alle Bewegungen des Gerätes werden entsprechend Einlager- und Auslageraufträgen einer Steuerungssoftware durchgeführt, welche alle Lagerbewegungen optimiert.





Seitliche Ansicht einer Installation mit Durchgang



Draufsicht einer Installation mit Durchgang



Sicherheitszubehör

Notdurchgänge

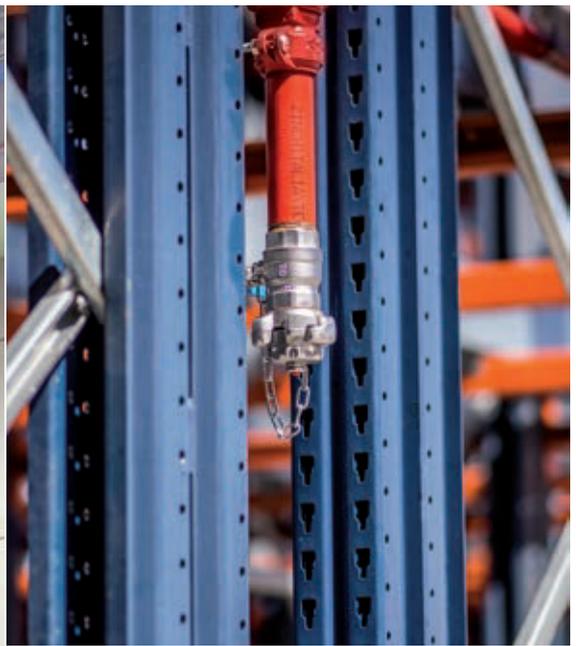
Aus Sicherheitsgründen kann es notwendig sein, in den Anlagen untere Durchgänge zwischen den Regalen als Notausgang einzubauen.

Oberer Säulengang

Bei Regalen mit großer Höhe besteht die Möglichkeit derer Verbindung mit einander im oberen Teil, wodurch eine höhere Sicherheit der gesamten Konstruktion erreicht wird. Diese Säulengänge sollten sich unterhalb der maximalen Auslage der Geräte befinden (auch die Säulen und Kabinen).



Detailansicht eines Säulengangs

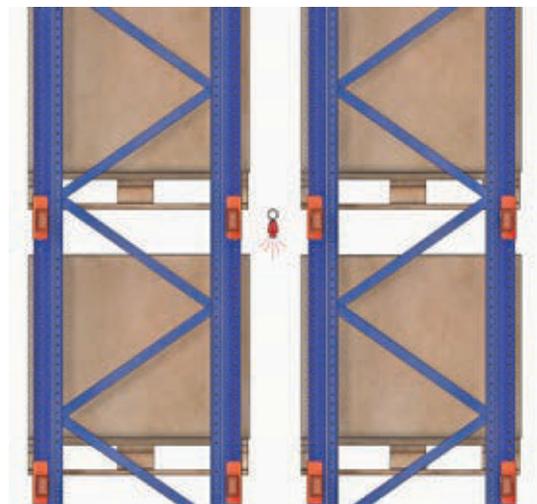


Feuerschutzsysteme

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 der von den Längsträgern eingenommenen Höhe übereinstimmen.





Lagerverwaltungssoftware Easy WMS Das Gehirn der Installation



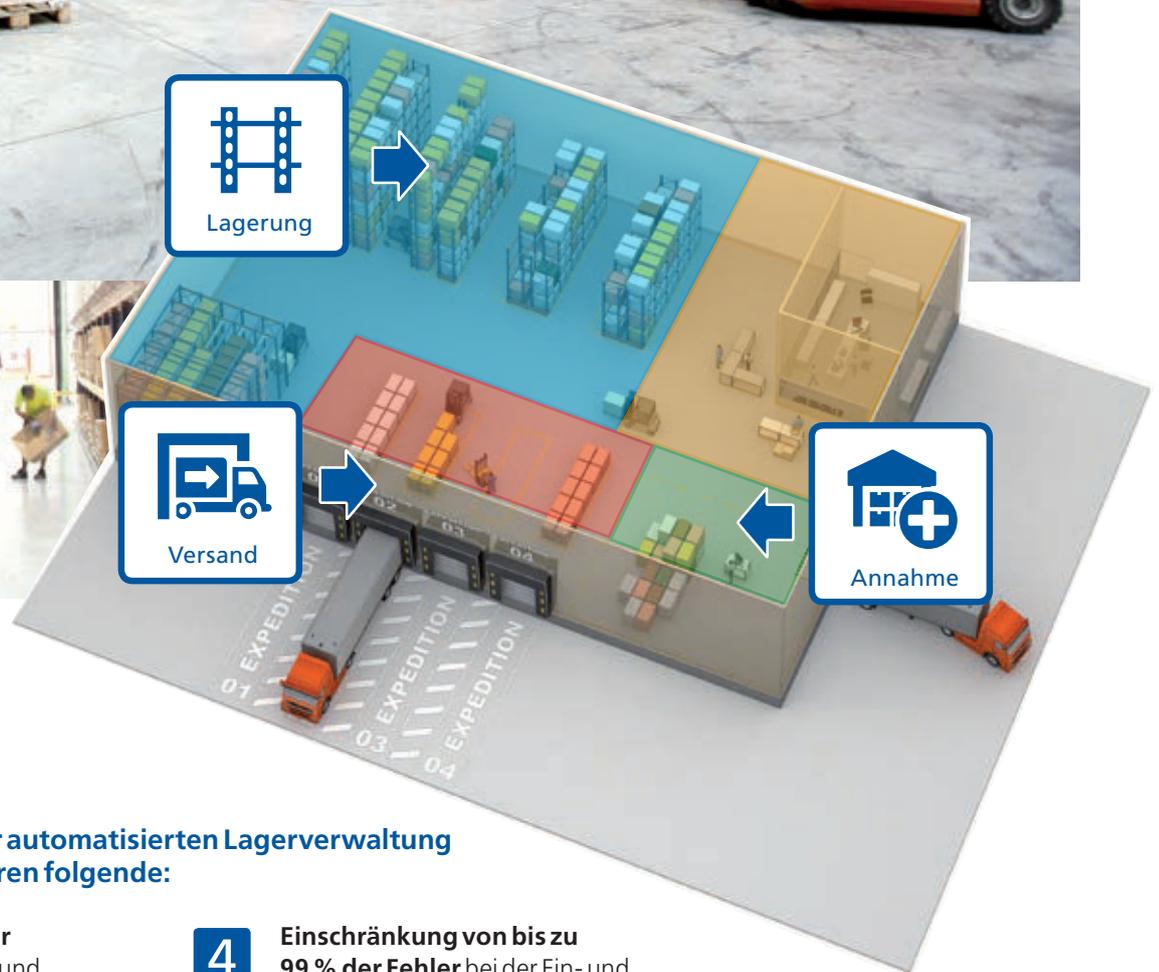
Easy WMS ist eine von der Abteilung Mecalux Software Solutions entwickelte und aktualisierte Lagerverwaltungssoftware (SGA), bei der mehr als 100 in Vollzeit angestellte Ingenieure mitarbeiten.

Easy WMS stellt die ordnungsgemäße Funktionsweise und die Steuerung der Anlagen sicher, indem es die Warenbewegungen vom Ausgangspunkt bis zum Zielort

koordiniert und so eine maximale Effizienz gewährleistet. Dabei werden die Bewegungen der Ware von den Ankunfts- bis zu den Zielorten koordiniert, um die maximale Effizienz zu erzielen. Darüber hinaus ist sie für den vollständigen Betrieb des Lagers zuständig und lässt sich dank der standardmäßigen Kommunikations-Benutzeroberflächen mit den wichtigsten ERP auf dem Markt in

die Informatiksysteme des Kunden integrieren.

Easy WMS verfügt über verschiedene Module, die eine hohe Flexibilität und ein hohes Maß an Personalisierungsmöglichkeiten aufweisen, um die Implementierung der Software in Lagern verschiedener Arten und Größen zu erleichtern. Außerdem bietet sie zwei Architekturvarianten: Cloud (SaaS) und *On-Premise*.



Zu den Vorteilen der automatisierten Lagerverwaltung mit Easy WMS gehören folgende:

- 1** **Steigerung der Produktivität** und Verringerung der Anzahl der Vorgängen.
- 2** **Steigerung der Lagerkapazität um bis zu 40 %:** optimiert den von der Ware belegten Raum im Lager.
- 3** **Steigerung der Geschwindigkeit** bei Vorbereitung und Versand von Bestellungen.
- 4** **Einschränkung von bis zu 99 % der Fehler** bei der Ein- und Auslagerung von Werkstoffen.
- 5** **Kontrolle und Optimierung der Bestände.**
- 6** **Fortlaufendes Inventar** in Echtzeit und Nachverfolgbarkeit der Ware.
- 7** **Reduktion der Logistikkosten:** optimiert die Personalressourcen und Abfertigungskosten.
- 8** **Funktionen** zur Verwendung durch mehrere Benutzer, in mehreren Lagern und in mehreren Sprachen.
- 9** **Anpassbar an neue Bedürfnisse oder Markttendenzen, wie z. B. e-commerce.**
- 10** **Verbesserung der Dokumentenverwaltung.**

Für weitere Informationen können Sie gerne den Katalog von Easy WMS anfordern oder wenden Sie sich an unsere Verkaufsabteilung, wenn Sie eine unverbindliche Demonstration oder Beratung wünschen.

ROMAL

LAGERTECHNIK



e-mail: info@romal.ch - www.romal.ch

Romal AG

6032 Emmen
Tel. 041 240 19 22

Mecalux ist weltweit in mehr als 70 Ländern vertreten

Niederlassungen in anderen Ländern: Argentinien, Belgien, Brasilien, Chile, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Kolumbien, Mexiko, Niederlande, Peru, Polen, Portugal, Tschechien, Slowakei, Spanien, Türkei, USA, Uruguay.

