



Einfahrregalanlagen



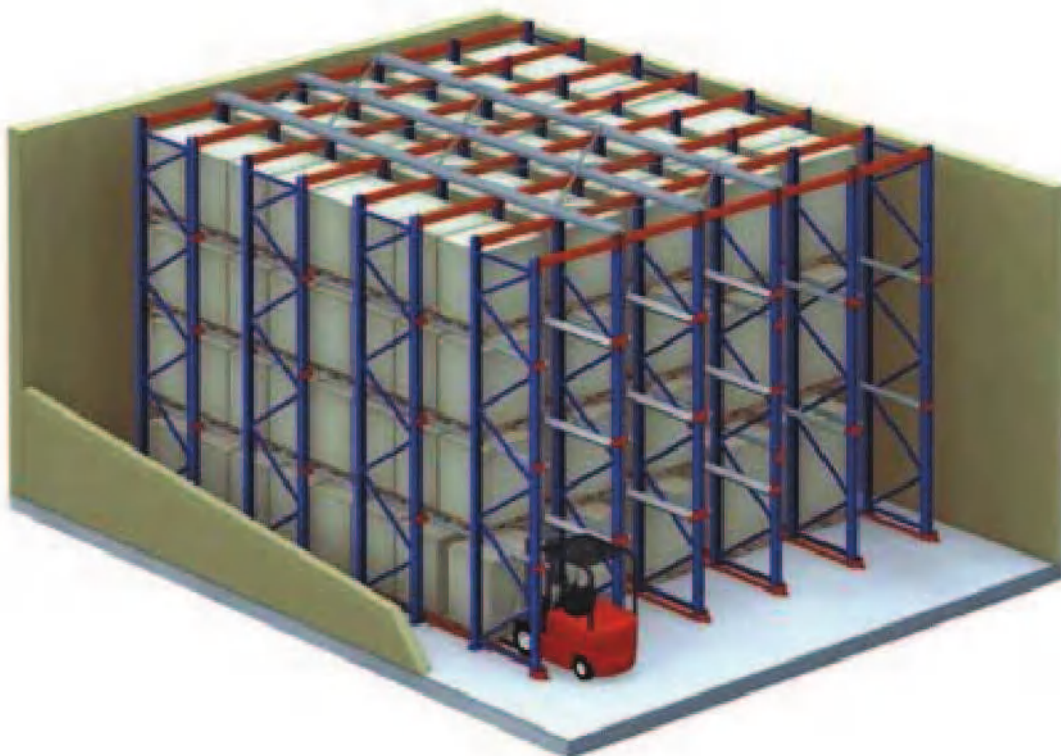
MECALUX



Das System der Einfahrregalanlagen dient zur Lagerung homogener Produkte mit einer großen Anzahl von Paletten pro Artikel. Dieses System erlaubt sowohl horizontal als auch vertikal die maximale Nutzung des verfügbaren Raumes.

Die Anlage besteht aus einer Gruppe von Regalrahmen, die Ladegassen mit Auflageschienen für die Paletten bilden. Die Stapler fahren in diese Ladegassen ein, wobei sie die Paletten oberhalb der gewünschten Abstellenebene transportieren. Jede Ladegasse verfügt zu beiden Seiten über Auflageschienen auf mehreren Ebenen, auf denen die Paletten abgestellt werden.

Die Widerstandsfestigkeit der verwendeten Materialien dieser Regale ermöglicht auch eine Lagerung von schwer beladenen Paletten.



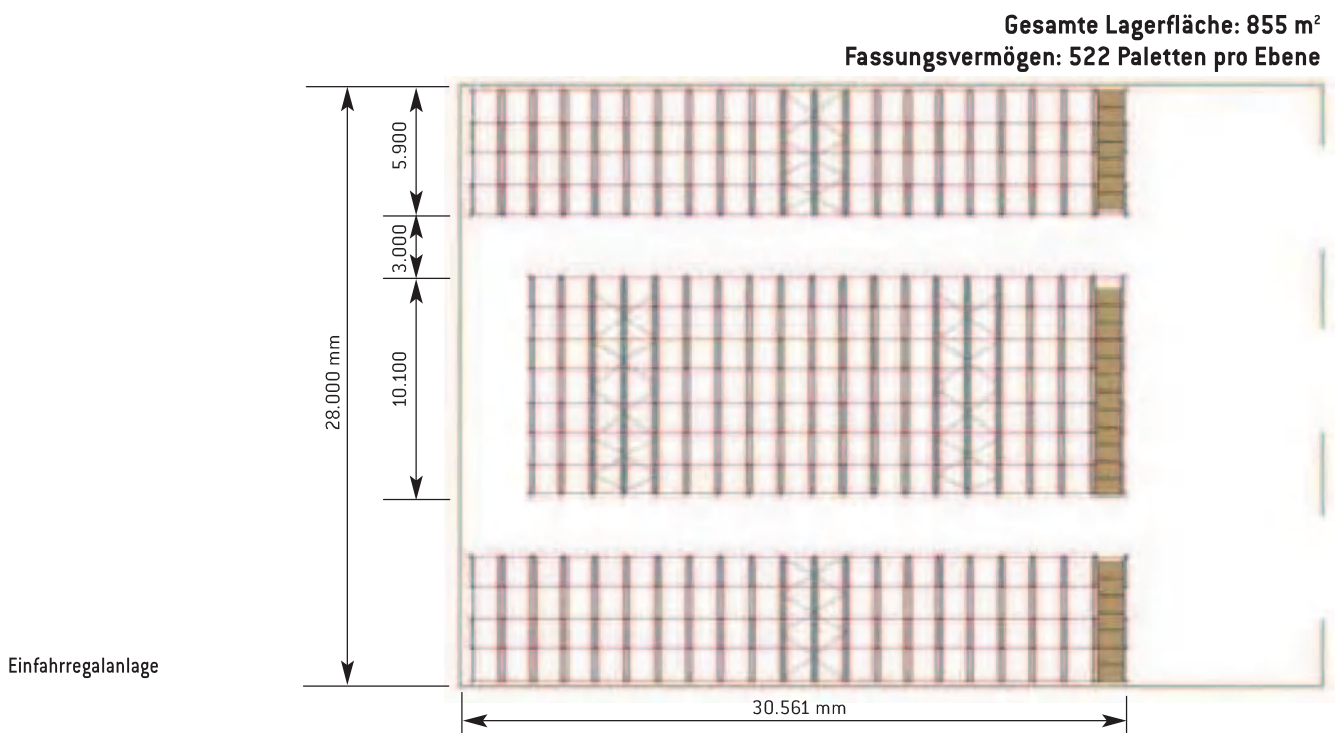
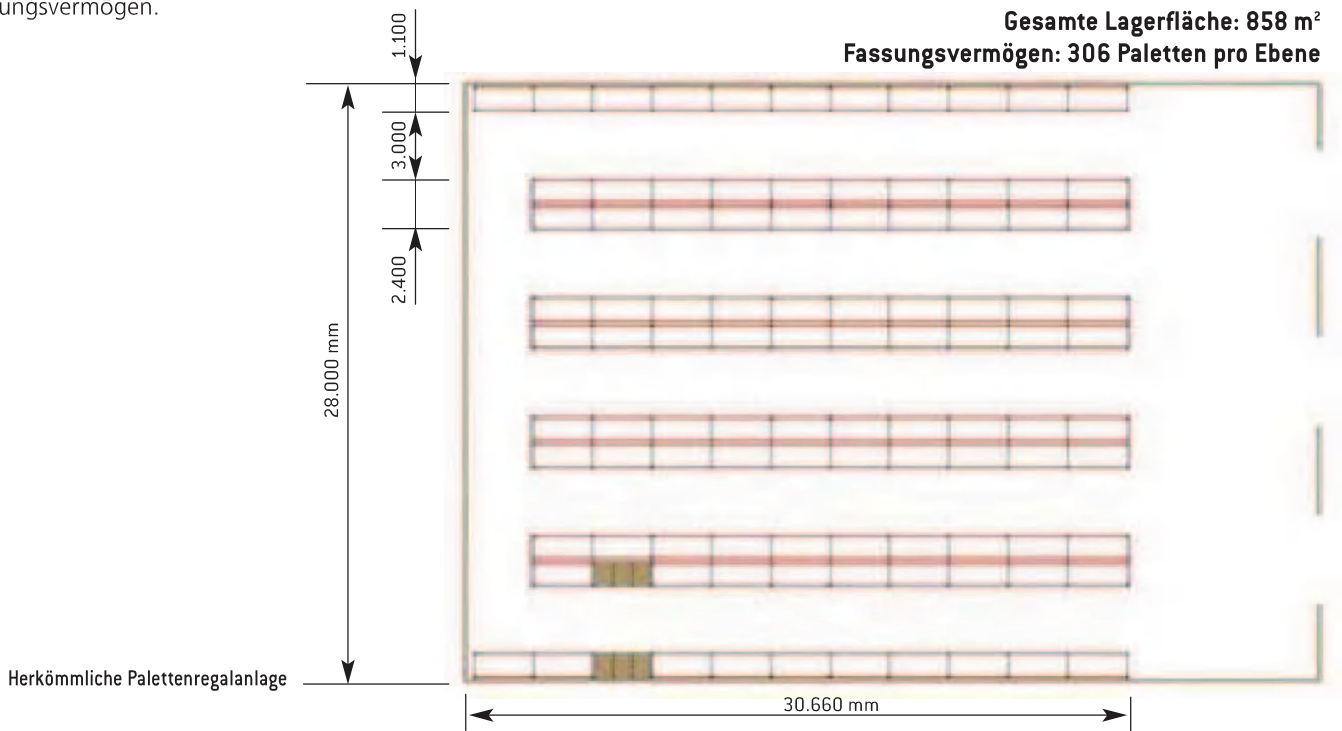
Lager mit Einfahrregalanlage

Allgemeine Merkmale

Generell können in einer Einfahrregalanlage so viele Artikel gelagert werden, wie Ladegassen vorhanden sind. Die Anzahl der Paletten ist von der Länge und Höhe der Ladegasse abhängig.

Es empfiehlt sich, in einer Ladegasse nur eine Artikelnummer zu lagern, um ein unnötiges Handling der Paletten zu vermeiden. Die Länge der Ladegasse ist abhängig von der Anzahl der Paletten pro Artikel, dem verfügbaren Raum und der Lagerzeit.

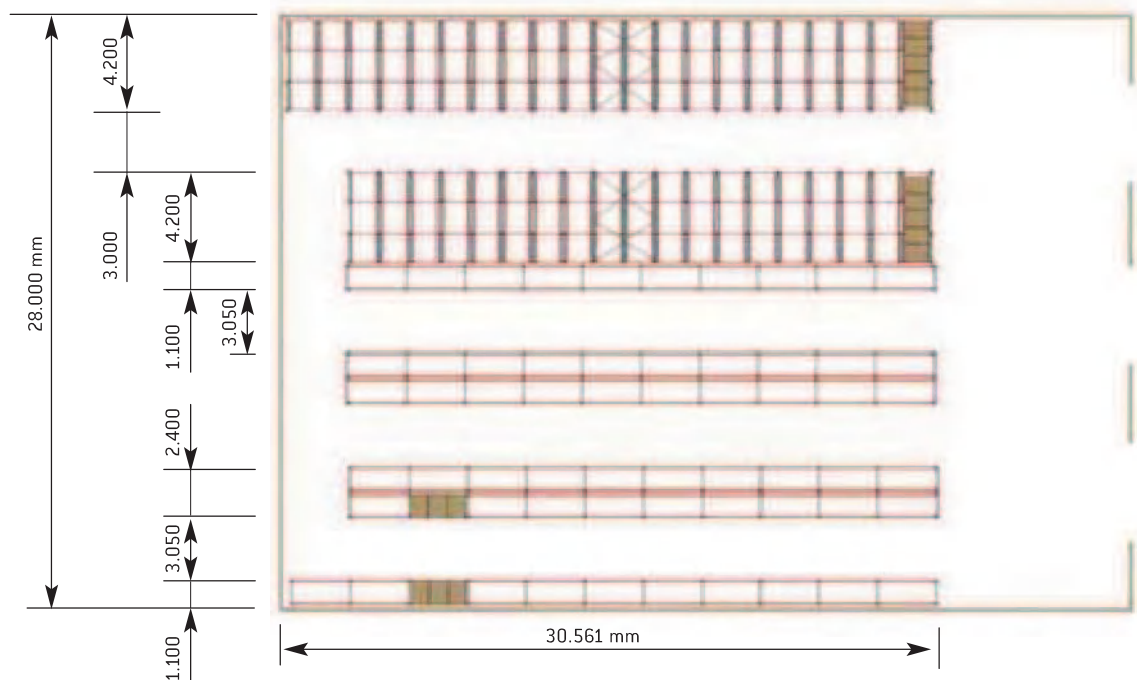
Das Fassungsvermögen von Einfahrregalanlagen ist dem herkömmlicher Palettenregalen überlegen, wie aus den folgenden Zeichnungen hervorgeht. Diese zeigen einen Lagerraum mit drei Raumaufteilungen und unterschiedlichem Regallayout und Fassungsvermögen.





Häufig werden in einem Lager herkömmliche Palettenregale mit Einfahrregalen kombiniert, wobei die Einfahrregalanlage für Produkte mit hohem Warenumschlag eingesetzt wird.

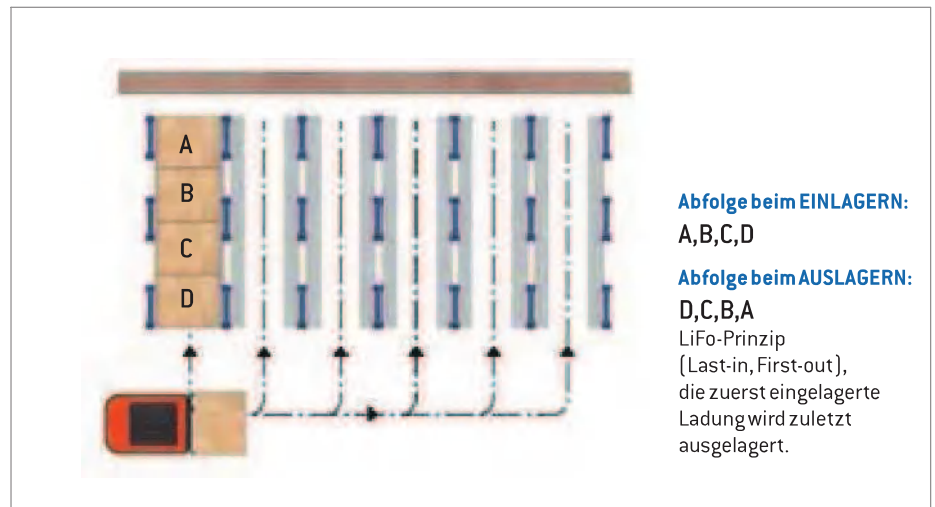
(200 Paletten in Einfahrregalen und 183 Paletten in herkömmlichen Palettenregalen)



Lagerverwaltung mit Einfahrregalanlagen

Drive-in

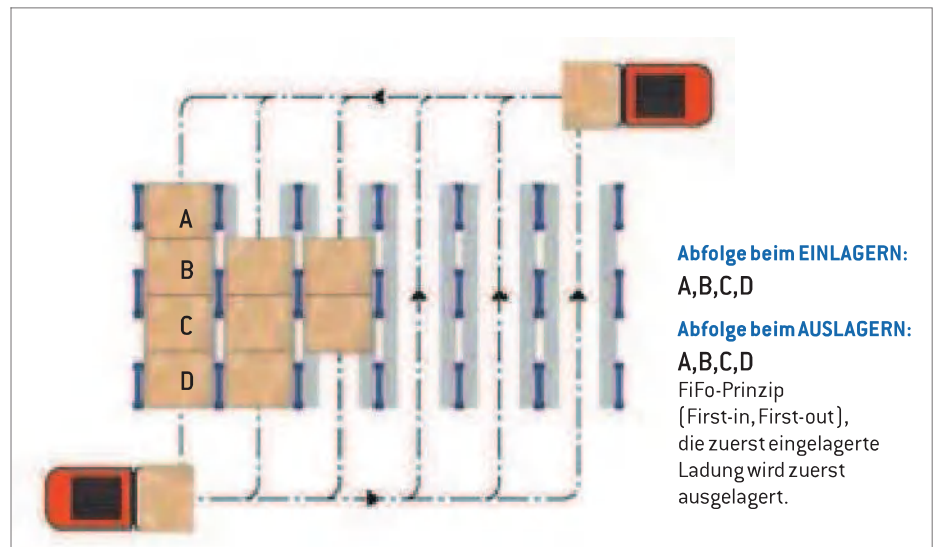
Dies ist die häufigste Form der Verwaltung von Einfahrregalanlagen. Die Regale erfüllen die Rolle eines Magazins. Das Ein- und Auslagern erfolgt in umgekehrter Reihenfolge über einen einzigen Gang.



Drive-through

Die Regale werden in diesem Fall als Ausgleichslager verwendet, wobei die Ladung zweifach, nämlich von beiden Seiten des Regals, zugänglich ist.

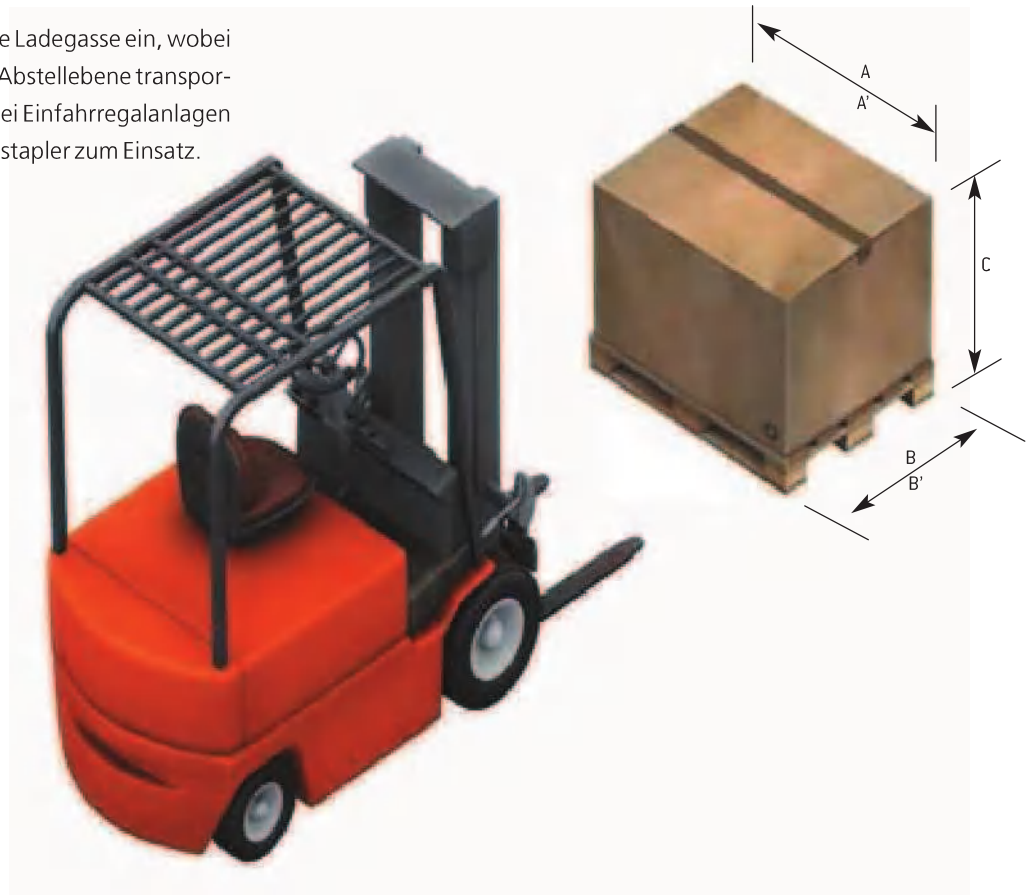
Dieses System ermöglicht den Ausgleich von Produktionsunterschieden, z.B. zwischen Herstellung und Versand, zwischen Produktionsphase 1 und Produktionsphase 2 oder zwischen Produktion und Laderampen.





Hubstapler

Die Hubstapler fahren in diese Ladegasse ein, wobei sie die Paletten oberhalb der Abstellebene transportieren. Als Stapler kommen bei Einfahrregalanlagen Gabelstapler und Schubmaststapler zum Einsatz.



Im Unterschied zu herkömmlichen Palettenregalen erfolgt das Handling der Paletten an deren Breitseite d.h. quer zu den Palettenkufen. Der Stapler stellt die Paletten mit den Kufen auf den Auflageschienen der Einfahrregale ab. Die Belastung der unteren Palettenkufen ist dabei sehr hoch, sodass nur Paletten in gutem Zustand zum Einsatz kommen dürfen.

Aus den folgenden Abbildungen ist das richtige Abstellen der Paletten ersichtlich (Abb. 1).

Die Paletten dürfen nur dann anders abgestellt werden, wenn ihre Stabilität und Festigkeit sowie das Gewicht der Ladung dies zulassen.

Ist die Ladung größer als die Palette, so unterscheiden sich die Distanzen A und B (Abmessungen der Palette) von den Distanzen A' und B' (Abmessungen der Ladung), was sich auf die Abmessungen der Regale sowie der Ständer auswirkt. Dieses wird im Abschnitt Toleranzabstände dargestellt.



Abb. 1

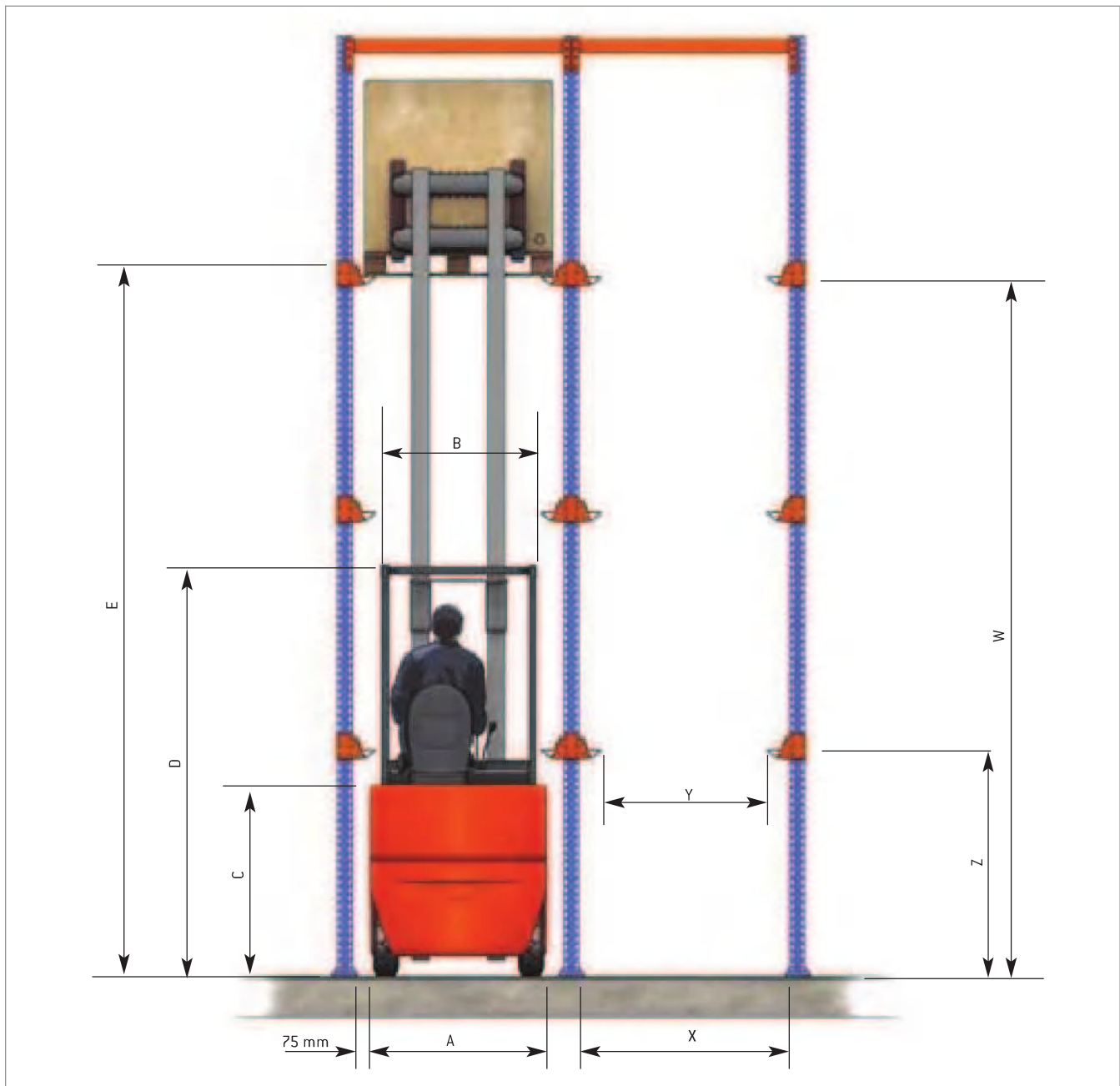


Abb. 2

Die Stapler fahren in den Ladegassen, weshalb die erforderlichen Abstände für die Einhaltung der Arbeitssicherheit zu berechnen sind. Bei der Planung der Anlage sind bestimmte Abmessungen zu berücksichtigen:

- A.** Gesamtbreite des Staplers. Auf beiden Seiten des Staplers ist ein Mindestabstand von 75 mm bis zu den senkrechten Elementen des Regals einzuhalten. Dieses ist beim Abstand zwischen den Ständern (Distanz X) zu berücksichtigen.
- B.** Schutzkäfig des Staplers. Hier ist ein Mindestabstand von 50 mm zu den Auflageschienen (Distanz Y) einzuhalten.
- C und D.** Höhe des Unterteils sowie des Schutzkäfigs des Staplers. Darf die Distanzen Z und Y nicht übersteigen.
- E.** Maximale Hubhöhe. Muss die Distanz W um mindestens 200 mm übertreffen.

Normen und Empfehlungen

Für die Regalherstellung bestehen verschiedene Normen und Empfehlungen, die zwar nicht verpflichtend sind, da sie sich nicht auf dieses Regalsystem beziehen, jedoch in einigen ihrer Absätze Kriterien und Richtlinien enthalten, die von Mecalux zur Berechnung der Einfahrregale herangezogen werden.

NBE-EA-95. Estructuras de acero en edificación (Stahlgerüste im Bauwesen)

F.E.M. Dokument 10.2.07 (Entwurf)

RAL-RG 614/2. Lager und Betriebseinrichtungen Gütesicherung (Deutschland)

S.I.M.M.A. Syndicat des Industries de Matériels de Manutention (Frankreich)

S.E.M.A. Storage Equipment Manufacturer Association (Großbritannien)

Berechnungskriterien

Mecalux berücksichtigt bei der Berechnung von Einfahrregalanlagen die in den genannten Normen und Richtlinien genannten Hinweise. Diese Richtlinien werden insbesondere bei folgenden Berechnungen angewendet:

1. Horizontale Kräfte aufgrund evtl. Abweichungen bei Herstellung und Montage.
2. Stöße der Stapler.
3. Maximale Verformung der Ständer.
4. Mindestauflage der Paletten.
5. Maximale Biegung der Auflageschienen der Paletten.
6. Sicherheitskoeffizienten.

1. Horizontale Kräfte

Neben der vertikalen Last durch die Paletten ist bei der Berechnung die Wirkung eines auf die einzelnen Ständer wirkenden horizontalen Kräftesystems in der Größe $P/200$ zu berücksichtigen (wobei P die Last pro Stütze durch die gelagerten Paletten darstellt) (Abb. 1).

Diese Kräfte stellen die Auswirkungen evtl. Abweichungen bei Herstellung und Montage dar.

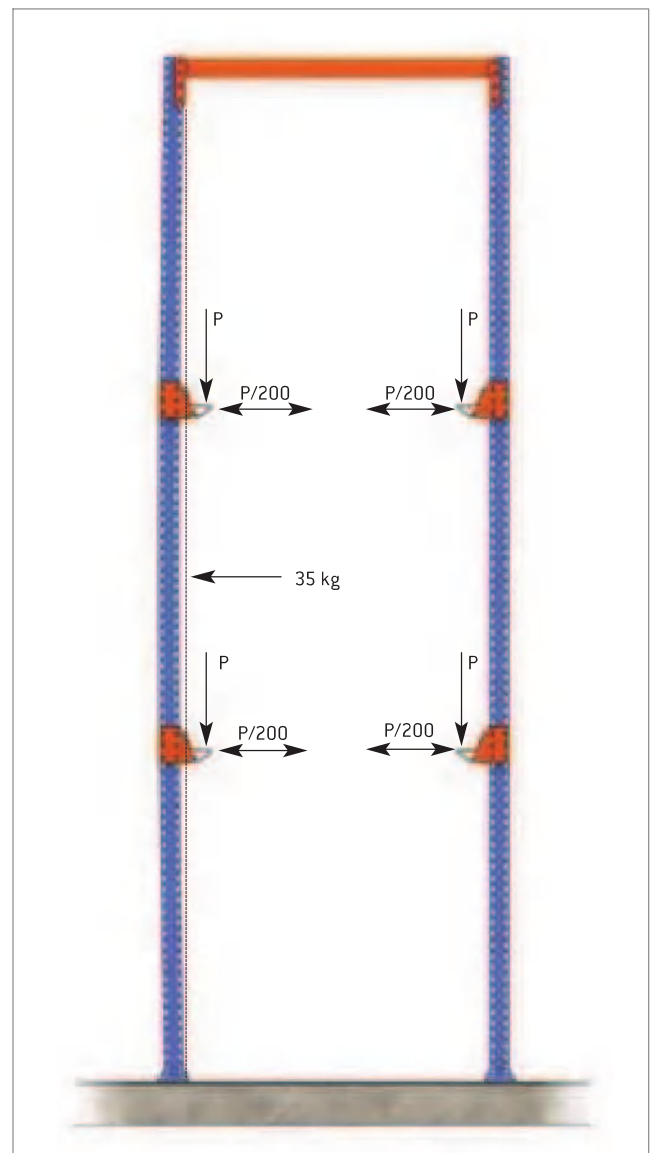


Abb. 1. Bei der Berechnung berücksichtigte Kräfte.

2. Stöße der Stapler

Bei der Berechnung werden entsprechend den Normen und Empfehlungen Stöße der Hubstapler mit einer Kraft von 35 kg an der ungünstigsten Stelle berücksichtigt (Abb. 1).

3. Maximale Verformung der Ständer

Bei der Berechnung wird davon ausgegangen, dass die maximale Verformung der Ständer bei Einwirken der Kräfte und Reaktionen der vertikalen und horizontalen Lasten 25 mm nicht überschreiten darf (Abb. 2).

Die Tatsache, dass die Ladung über die Palette vorsehen kann, hat wichtige Auswirkungen auf die Auslegung und Länge der Träger und somit auf die Berechnung der Ständer. Je länger die Träger, desto größer ist die Beanspruchung der Ständer, sodass die verwendeten Profile stärker ausgelegt werden müssen.

4. Mindestauflage der Paletten

Als Sicherheitskriterium gilt:

Eine Palette, die völlig auf eine Seite geschoben wird, muss auf der anderen Seite noch mindestens 30 mm aufliegen (Abb. 3).

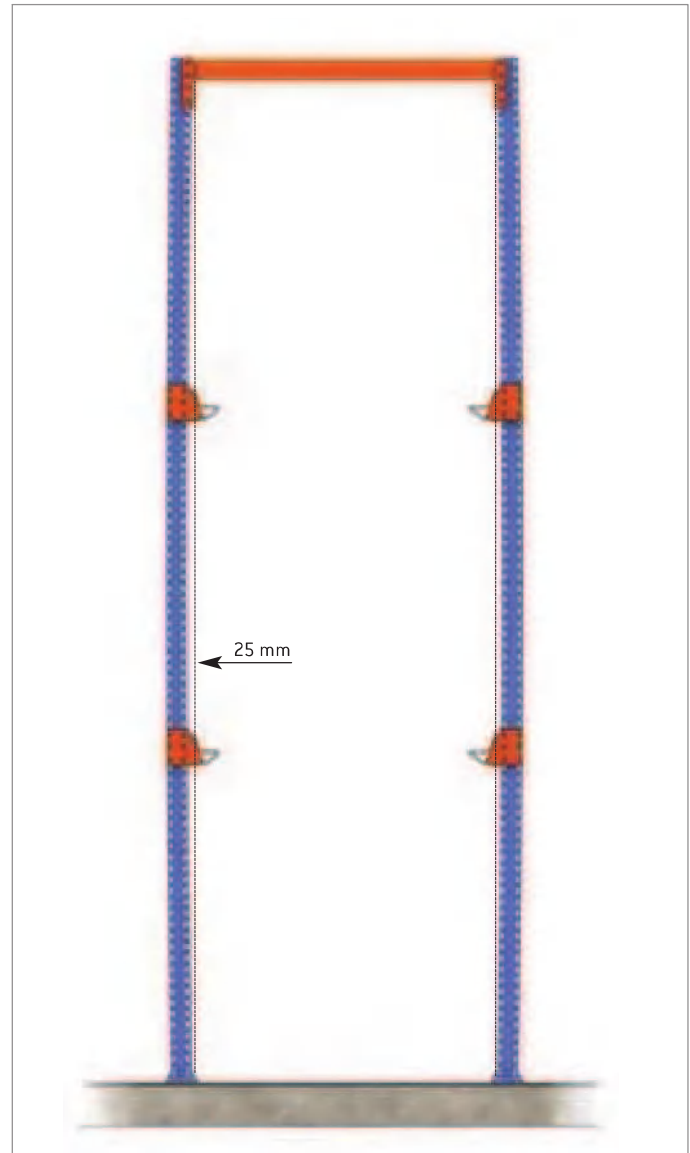


Abb. 2. Verformung der Ständer.

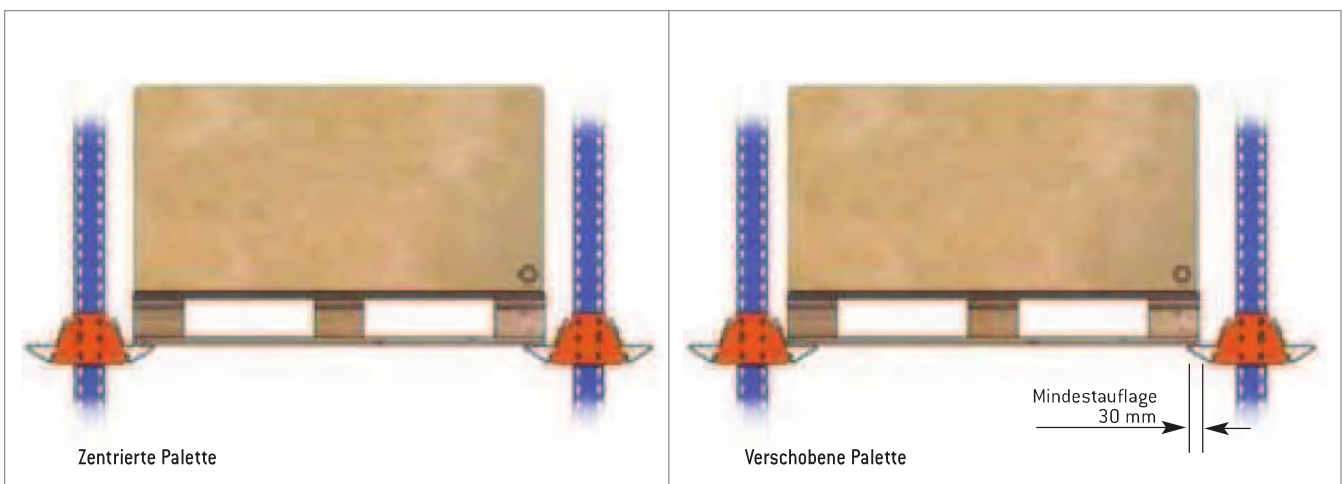


Abb. 3



5. Maximale Biegung der Auflageschienen der Paletten

Die maximale Biegung bzw. Verformung der Auflageschienen für die Paletten darf $L/200$ des Abstand zwischen den Auflagern nicht überschreiten. Da es sich um asymmetrische, offene Profile handelt, erfolgt die Berechnung der Schienen mit Hilfe von Programmen endlicher Elemente (Abb. 4).

6. Sicherheitskoeffizienten

Als Multiplikationsfaktoren der Lasten werden je nach den untersuchten Lastkombinationen die Werte 1.0, 1.33 bzw. 1.50 herangezogen. Von den Ergebnissen hängt die Art des verwendeten Ständers sowie des Trägers ab.

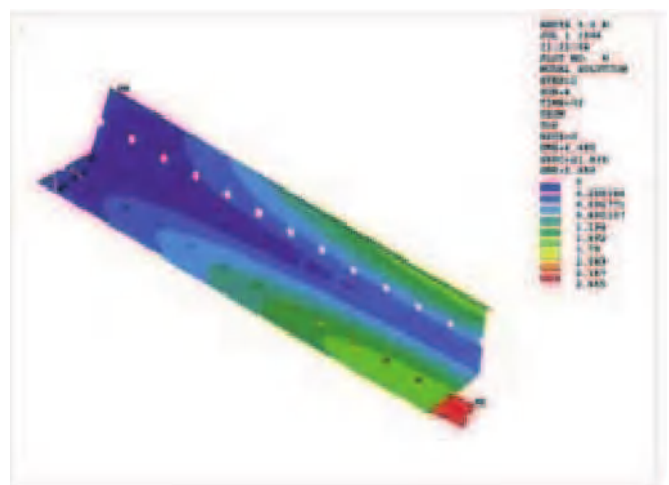


Abb. 4. Erprobungsbeispiel einer Auflageschiene für Einfahrregalanlagen.



Stabilität der Regale

Die Stabilität der Regale muss sowohl in der Längs- als auch in der Querrichtung gewährleistet sein. Die Querebene schließt die Rahmen ein, während die Längsebene im rechten Winkel zu den Ladegassen verläuft (Abb. 5 und 6).

Querstabilität

Die Querstabilität wird durch die Steifigkeit der Rahmen und der Diagonalen, sowie aufgrund der Verbindung derselben über die Auflageschienen gewährleistet.

Längsstabilität

Die Längsstabilität wird durch folgende Vorrichtungen gewährleistet:

- Verankerungen der Rahmen (2 Dübel pro Rahmenfuß).
- Ein System von horizontalen Verstrebungen auf der obersten Ebene des Regals mit dem Ziel, eine Verformung auszuschließen.
- Verbindungslängsträger oben.
- Ein System vertikaler Verstrebungen auf der Rückseite der Regale (nur beim Drive-in-System), die Belastungen direkt in den Boden ableiten.

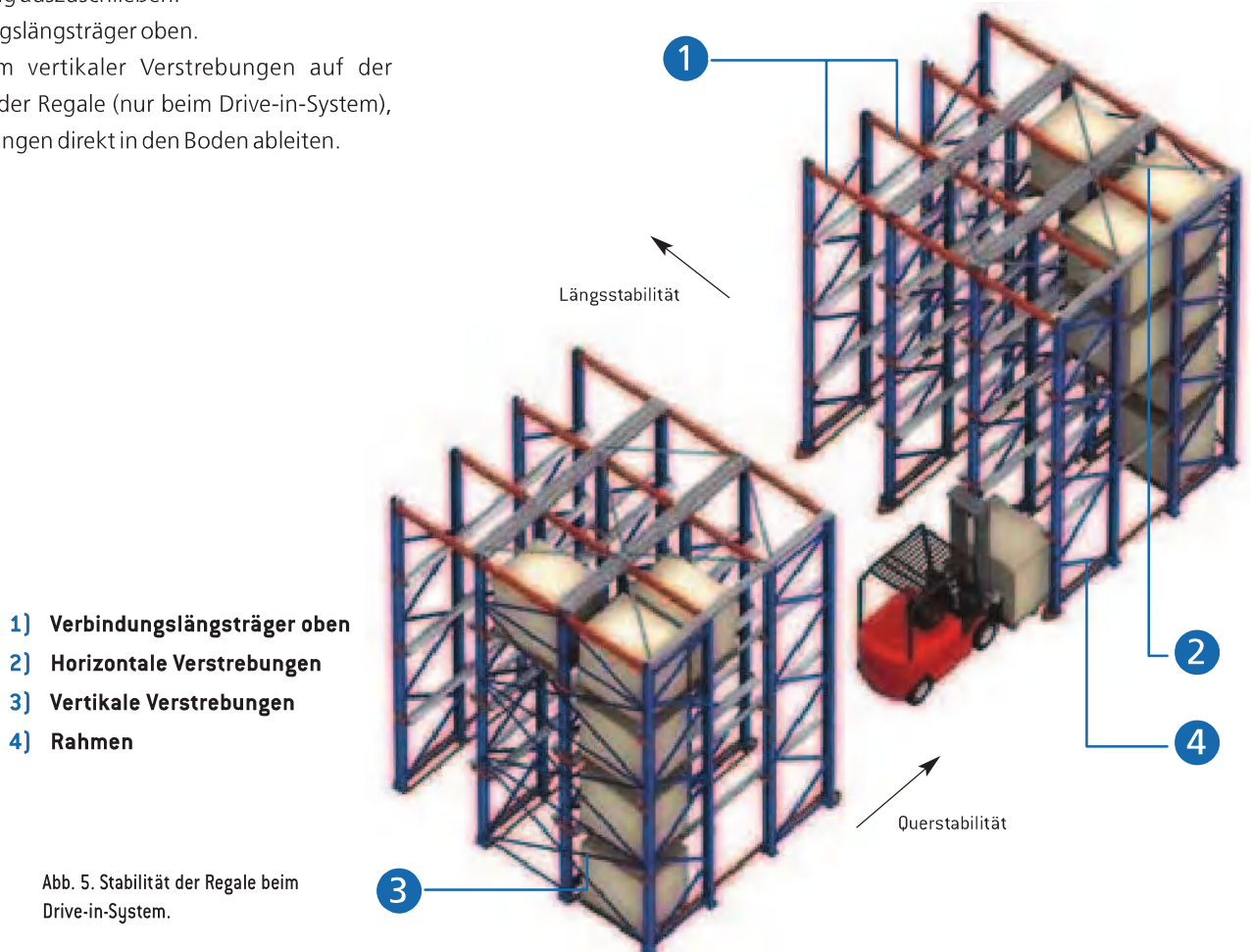
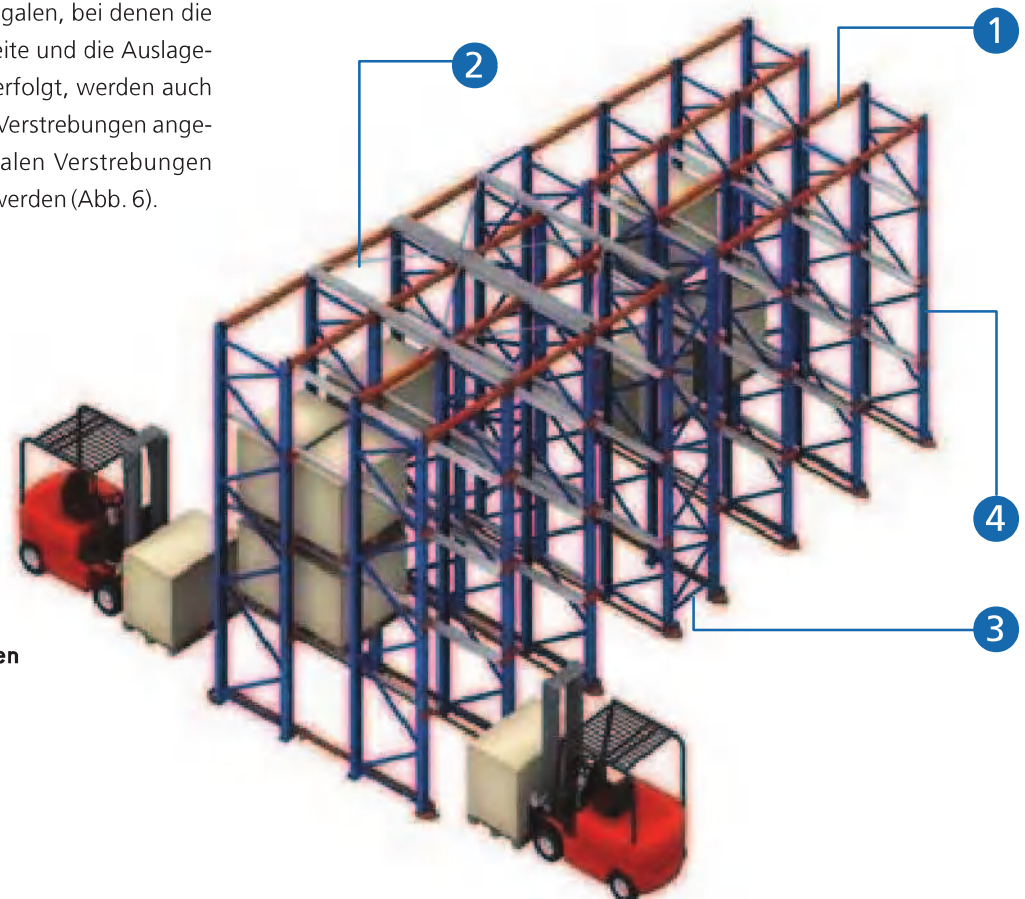


Abb. 5. Stabilität der Regale beim Drive-in-System.



- Im Fall von Drive-through-Regalen, bei denen die Einlagerung auf der einen Seite und die Auslagerung auf der anderen Seite erfolgt, werden auch die genannten horizontalen Verstrebungen angebracht, wogegen die vertikalen Verstrebungen durch Versteifungen ersetzt werden (Abb. 6).



- 1) Verbindungslängsträger oben
- 2) Horizontale Verstrebungen
- 3) Vertikalsteifes Kabel
- 4) Rahmen

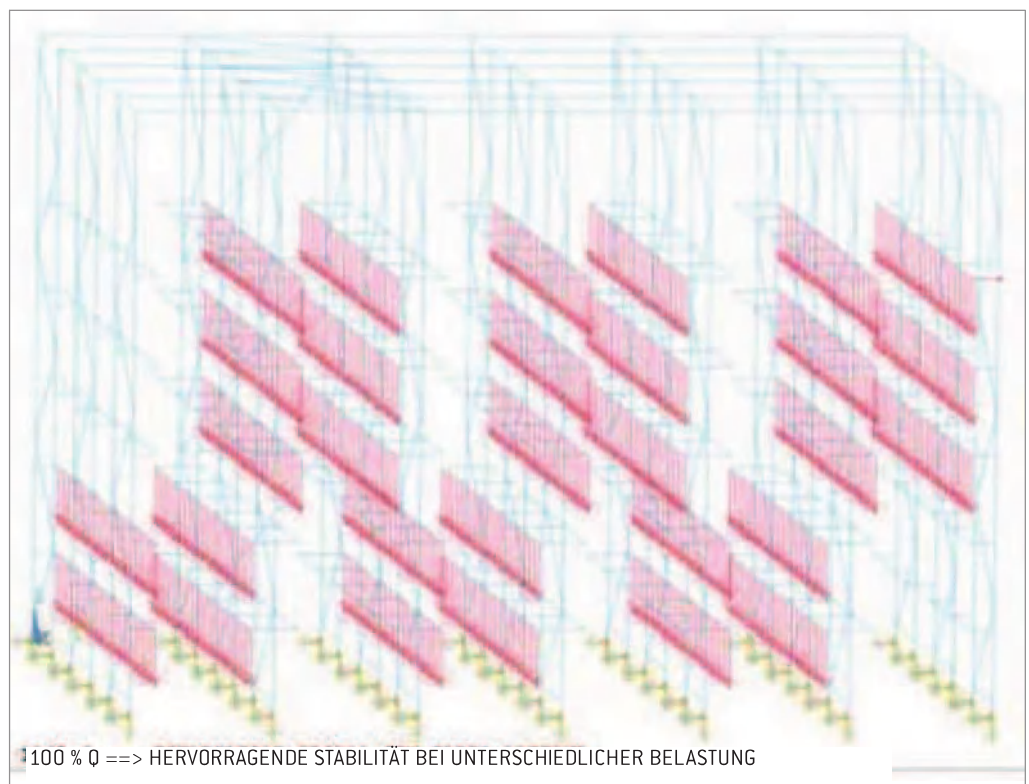
Abb. 6. Stabilität der Regale beim Drive-through-System.

Berechnung der Ständer

Die Ständer stellen das wichtigste Element der Einfahrregale dar. Bei ihrer Berechnung ist daher größte Sorgfalt anzuwenden. Im Gegensatz zu anderen Lagersystemen sind bei dieser Art von Regalen die Ständer nicht nur Druck- sondern auch Biegekräften ausgesetzt. Aus diesem Grund müssen sie über die notwendige Widerstandsfähigkeit verfügen.

Mecalux verfügt über ein leistungsfähiges EDV-Rechenprogramm, mit dem unter Berücksichtigung der unterschiedlichen, auf die Anlage wirkenden Lasten und Kräfte sämtliche möglichen Lastkombinationen berechnet werden, wobei die ungünstigste Hypothese für Spannung und Verformung ermittelt wird (Abb. 7).

Abb. 7. Lastkombinationen zur Berechnung der Ständer.

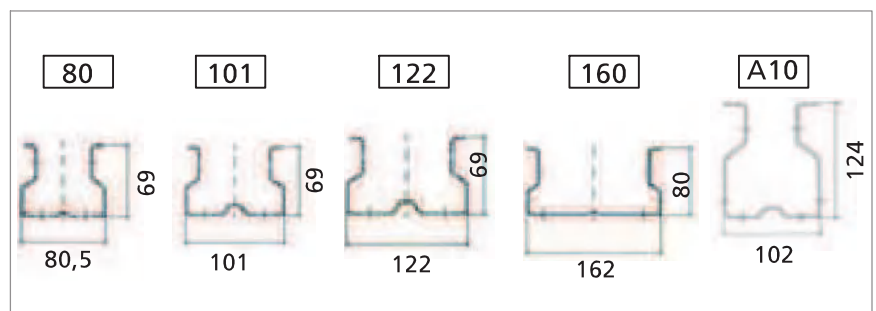


100 % 0 ==> HERVORRAGENDE STABILITÄT BEI UNTERSCHIEDLICHER BELASTUNG

Die aufgrund dieser Berechnungen eingesetzten Ständer verfügen über eine speziell für die jeweilige Anlage ausgelegte Geometrie und erfüllen sämtliche Anforderungen für die Lagerung unter Berücksichtigung von Höhe, Last und Aufteilung der Anlage (Abb. 8).

Abb. 8. Eingesetzte Ständer.

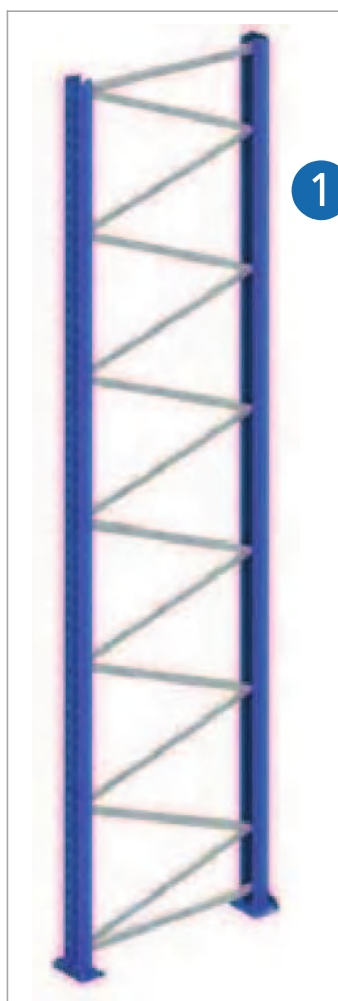
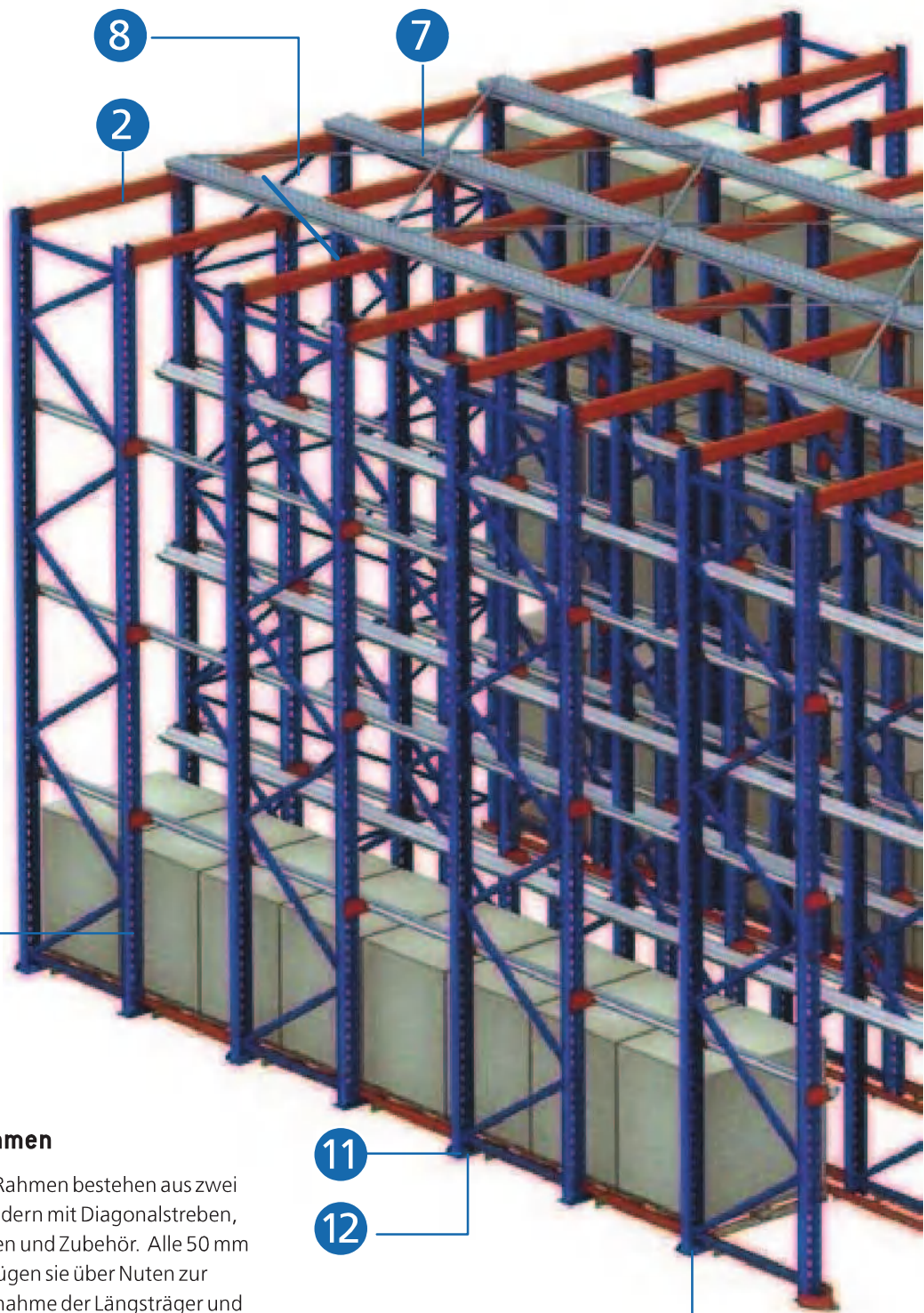
ANZAHL DER LADEEBENEN	ANZAHL DER BERECHNETEN KOMBINATIONEN (ohne Boden)
1	5
2	29
3	185
4	1.241
5	8.525
6	59.189





Grundelemente für Einfahrregalanlagen

- 1) Rahmen
- 2) Längsträger Einfahrregal
- 3) Halterungen
- 4) GP-4-Schiene
- 5) C-Schiene
- 6) Ständerfuß
- 7) Obere Verstrebung
- 8) Rückseitige Verstrebung
- 9) Schutzkappe Führungsschiene
- 10) Führungsschiene
- 11) Ausgleichplatten
- 12) Verankerungen



1

Rahmen

Die Rahmen bestehen aus zwei Ständern mit Diagonalstreben, Füßen und Zubehör. Alle 50 mm verfügen sie über Nuten zur Aufnahme der Längsträger und Auflagern. Die Breite des Rahmens wird durch die Abmessungen der Ladegasse, die Höhe des Regals sowie die Abmessungen und das Gewicht der Paletten bestimmt.

11

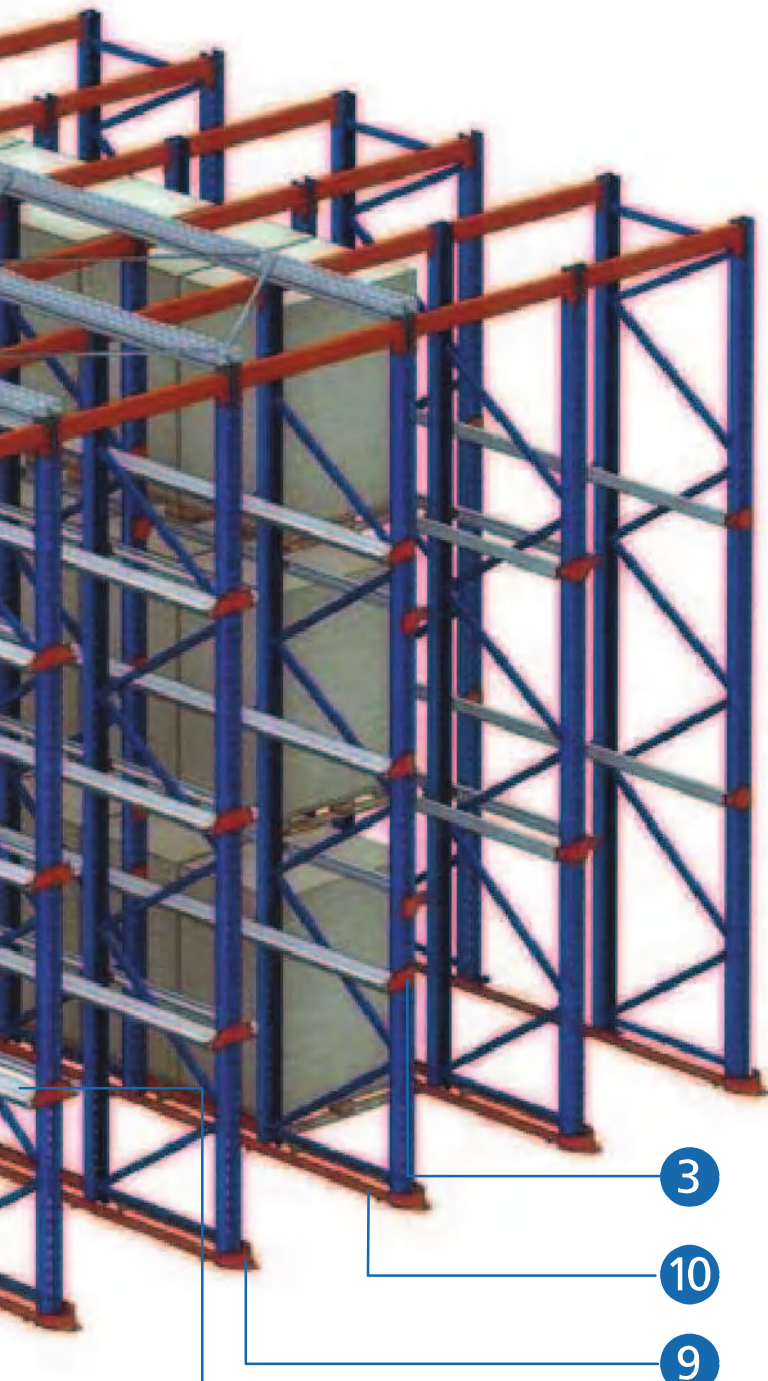
12

Ständerfuß

Der Ständerfuß ist Teil des Rahmens. Er kann zwei Verankerungen sowie die Ausgleichplatten aufnehmen.



6



5



C-Schiene

C-Profil, 100 mm hohes Stahlblechprofil zum Abstellen der Paletten. Wird dann eingesetzt, wenn die Ladung über die Paletten hinausragt. Die C-Profile werden mit Hilfe der C-Halterungen mit den Rahmenstützen verbunden.

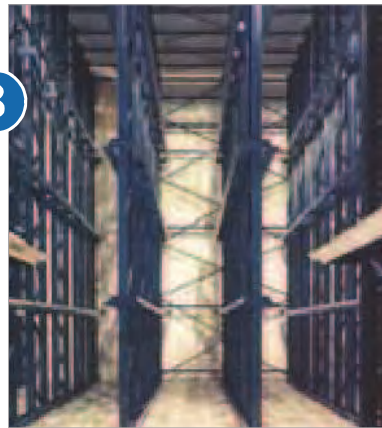
10



Führungsschienen und Schutzkappen

Erleichtern die Bedienung der Stapler und bieten Schutz vor unbeabsichtigten Stößen.

8



Verstrebungsatz

Je nach Raumaufteilung werden zur Gewährleistung der Stabilität zwei nebeneinander liegende Ladegassen miteinander verstrebt. Die oberen, horizontalen Verstrebungen müssen sich dabei in der selben Gasse mit den rückseitigen, vertikalen Verstrebungen befinden, da letztere die Belastung auf den Boden übertragen. Die Anzahl der verstrebt Gassen ist abhängig von den auftretenden Belastungen. Diese wiederum hängen mit dem Gewicht der Ladung, der Höhe der Regalanlage, der Anzahl an Ebenen und der Tiefe der Ladegassen zusammen.

4



GP-4-Schiene

Winkelförmiges Auflageprofil für Paletten, aus verzinktem Stahlblech, das das Zentrieren der Paletten mit einem Minimum an Platzverlust (50 mm) ermöglicht. Die Schienen werden mit Hilfe von GP-4-Halterungen mit den Rahmenstützen verbunden.

3

10

9

Konstruktionen mit GP-4-Schienen

Die GP-4-Schiene ist die ideale Lösung, wenn alle zu lagernden Paletten und deren Ladung die gleichen Abmessungen aufweisen. Die Paletten werden zentriert, sodass die Ladung nicht gegen das seitliche Tragwerk der Regale stoßen kann.

Die Winkelform der GP-4-Schienen verleiht diesen eine besonders hohe Tragfähigkeit bei einem Höhenverlust von lediglich 50 mm (Teil des Profils unterhalb der Palette). Auf diese Weise kann der Höhenabstand zwischen den Ebenen verringert oder die Arbeitstoleranz erhöht werden (Abb. 1).

Die Breite der Ladegasse ergibt sich aus der Abmessung der Frontseite der Palette plus den seitlichen Mindestabständen. Steht die Ladung über die Palette hinaus, so muss zum einen die Ladegasse breiter und zum anderen die Halterungen länger sein, da die gänzlich auf eine Seite verschobene Palette noch mindestens 30 mm aufliegen muss, wie auf Seite 71 (Abb. 2) angezeigt.

FRONTSEITIGE TOLERANZEN (in mm)				
A	B	C	D	E
1.200	1.200	141	1.066	1.350
1.200	1.250	166	1.066	1.400
1.200	1.300	191	1.066	1.450
1.200	1.350	216	1.066	1.500
1.200	1.400	241	1.066	1.550

Der Mindesttoleranzabstand beträgt 75 mm. Bei hohen Paletten wird empfohlen, diesen Toleranzabstand zu erhöhen.

Die Berechnung der frontseitigen Distanzen beruht auf Paletten mit einer Frontseite von 1.200 mm. Für andere Paletten ist das gleiche Kriterium anzuwenden (Abb. 3).

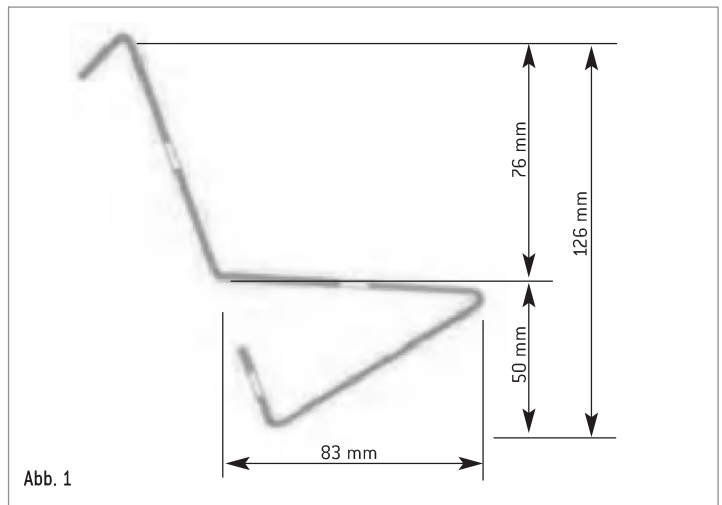


Abb. 1

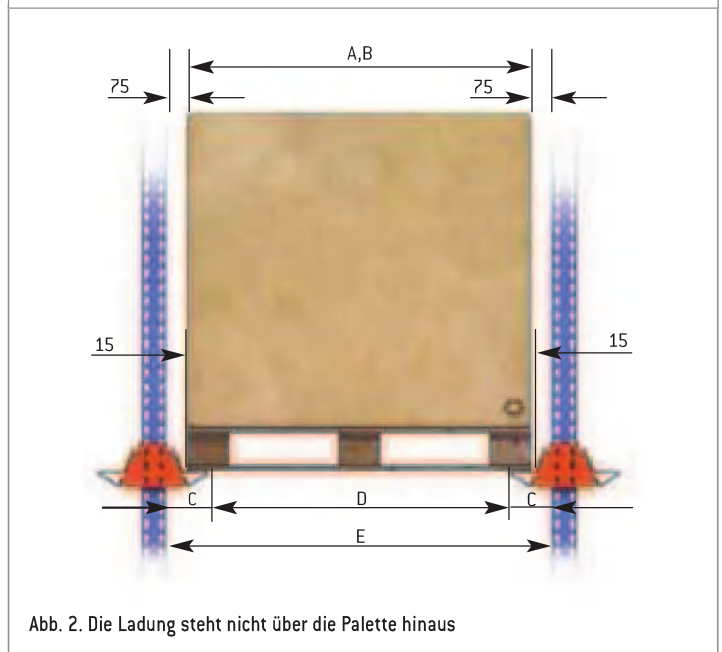


Abb. 2. Die Ladung steht nicht über die Palette hinaus

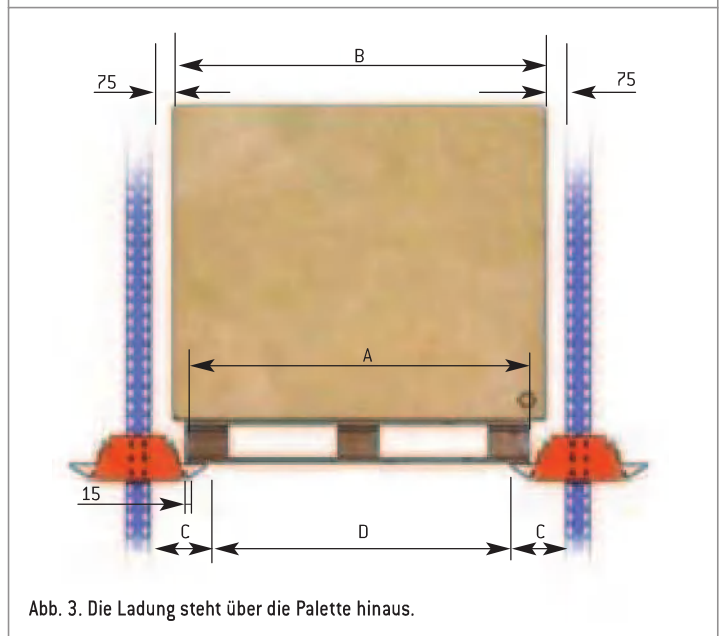


Abb. 3. Die Ladung steht über die Palette hinaus.

Höhe

Folgende Mindesthöhen sind zu berücksichtigen:

F = Höhe der untersten und der mittleren Ebenen = Höhe Palette + 150 mm

G = Höhe der obersten Ebene = Höhe Palette + 200 mm

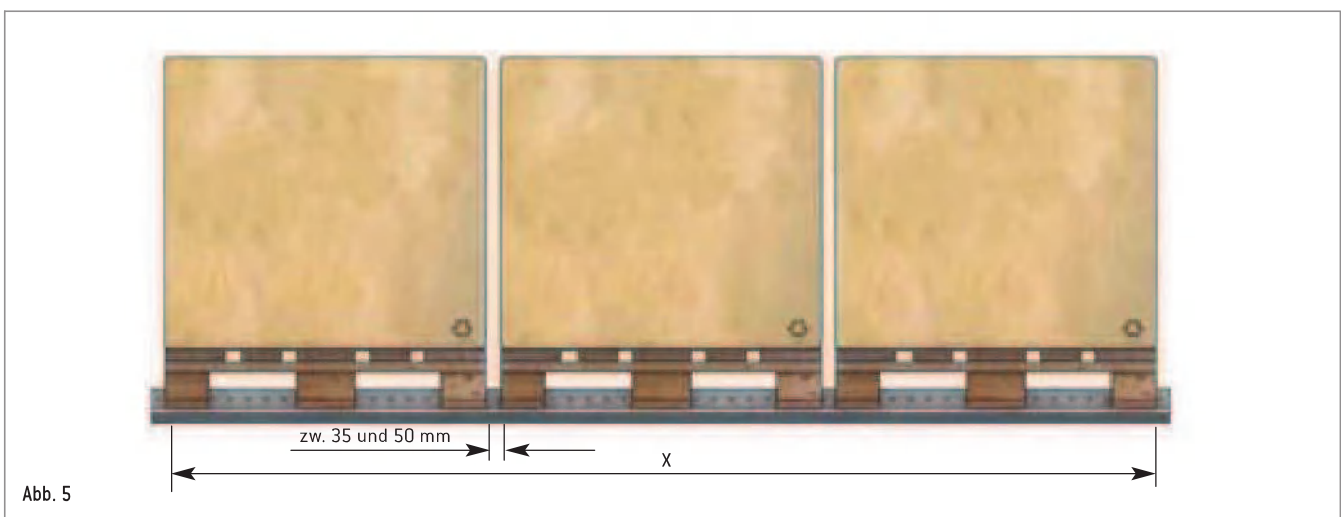
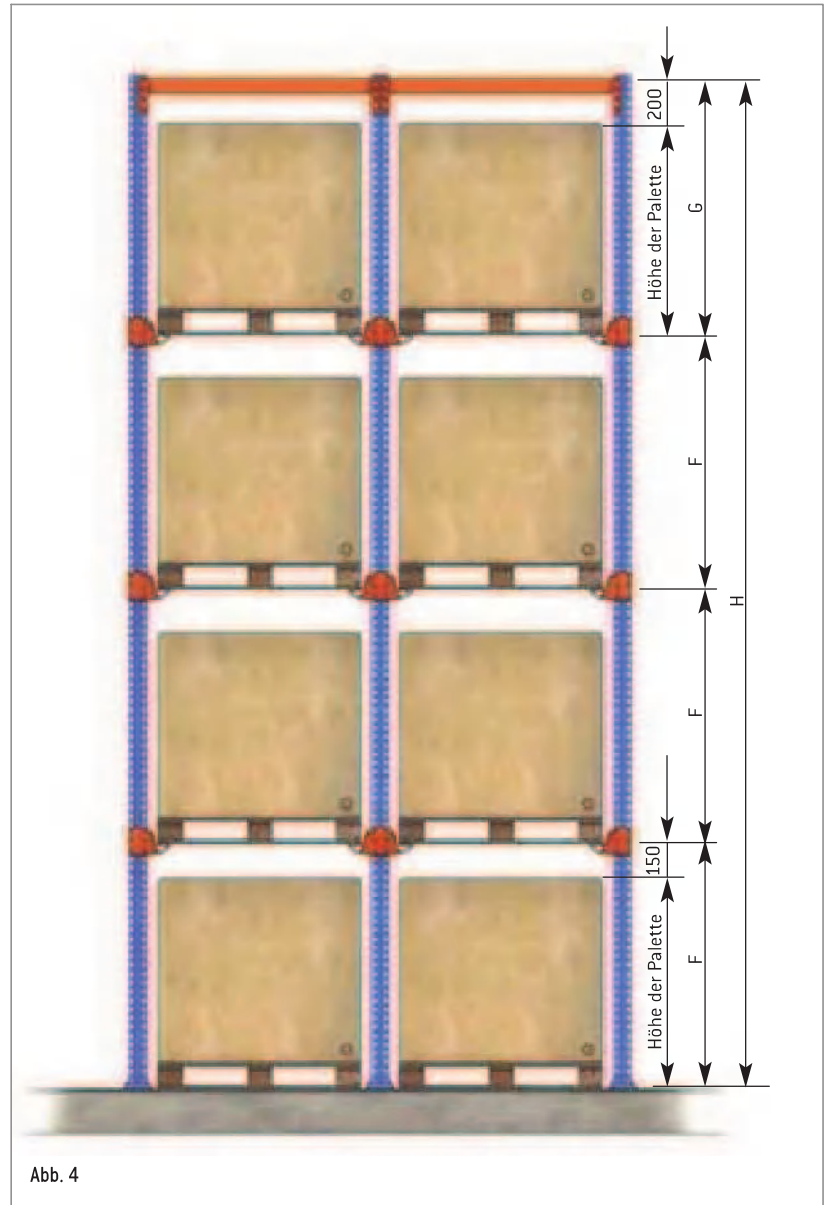
H = Gesamthöhe = mindestens die Summe sämtlicher Ebenen.

Die Distanzen F , G und H müssen jeweils ein Vielfaches von 50 mm betragen (Abb. 4).

Tiefe

Folgende Mindesttiefen sind zu berücksichtigen:

X = Summe der Tiefe aller Paletten (bei übersiehender Ladung ist deren Abmessung zu berücksichtigen) plus 35 bis 50 mm Toleranzabstand pro Palette, je nach Anzahl der Paletten (bei höherer Anzahl wird ein geringerer Toleranzabstand berücksichtigt) (Abb. 5).



Konstruktionen mit C-Schienen

Dieses System wird empfohlen, wenn Paletten mit unterschiedlichen Frontabmessungen und großen Ladungsüberständen zum Einsatz kommen, für die größere Toleranzabstände notwendig sind.

Die C-Schiene erlaubt kein selbstständiges Zentrieren der verschiedenen Paletten, die in einer Gasse gelagert werden, und erfordert mehr Behutsamkeit seitens der Staplerfahrer (Abb. 6).

Diese Lösung erfordert eine Analyse der Paletten zur Definition der Abmessungen der Halterungen.

Die folgenden Zeichnungen zeigen eine Lösung zur Lagerung von Paletten mit 1.300 und 1.200 mm Frontlänge. In beiden Fällen ragt die Ladung nicht über die Palette hinaus (Abb. 7 und 8).

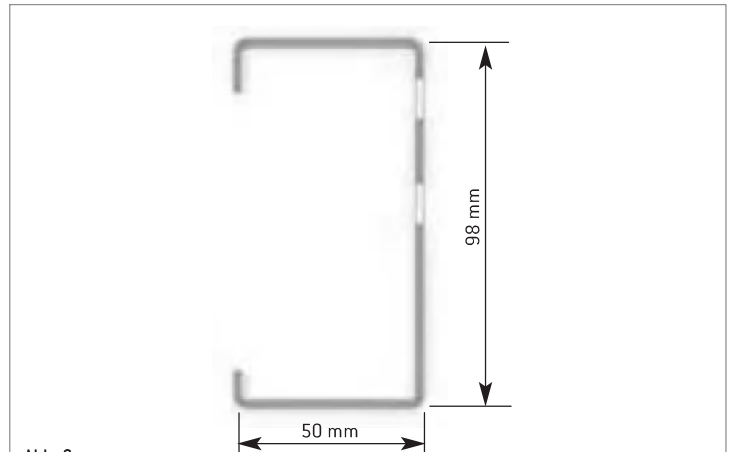
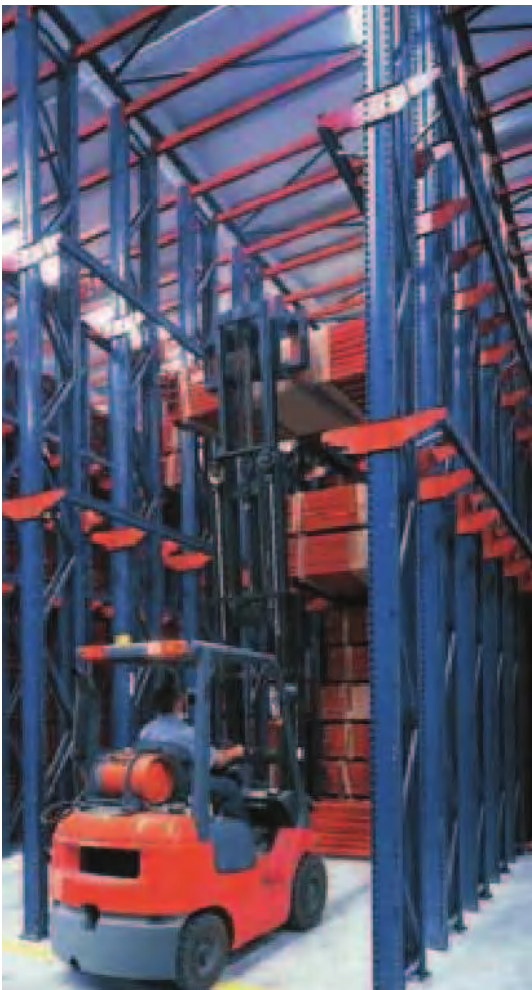


Abb. 6

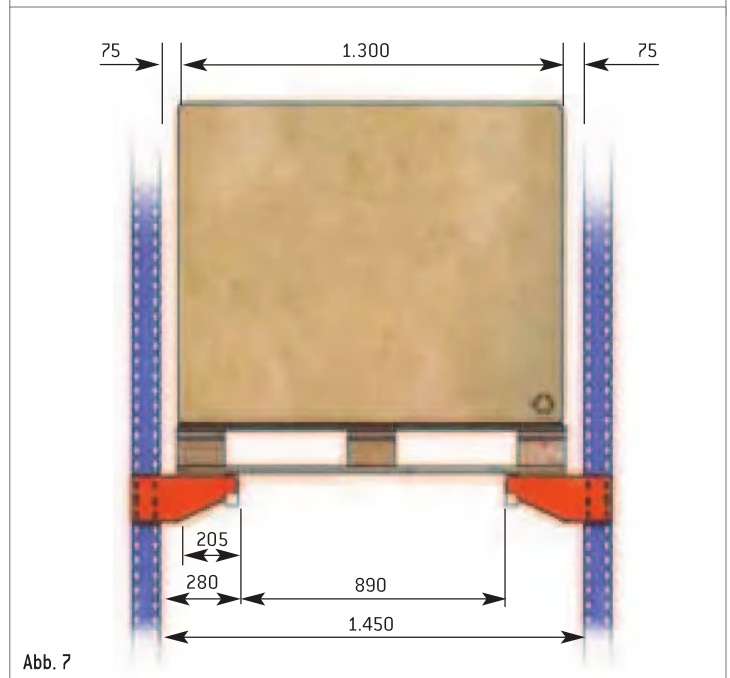


Abb. 7

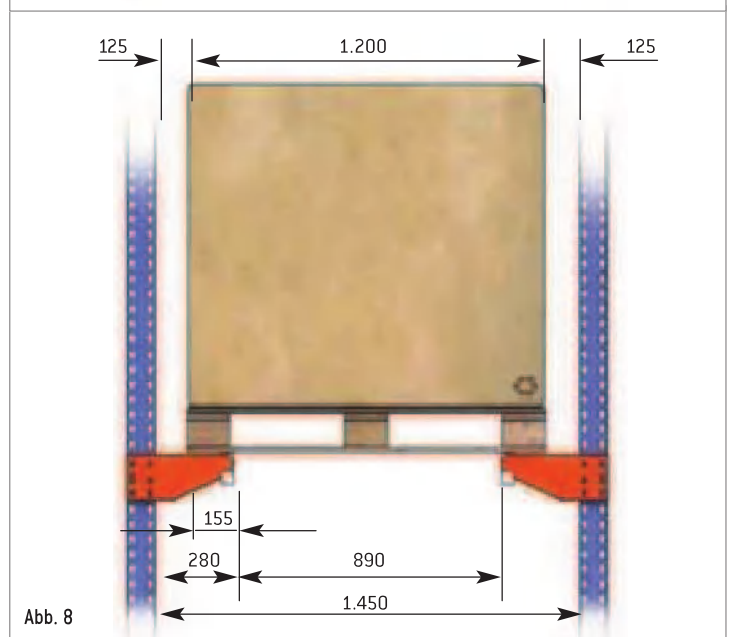


Abb. 8



Höhe

Folgende Höhentoleranzen sind zu berücksichtigen:

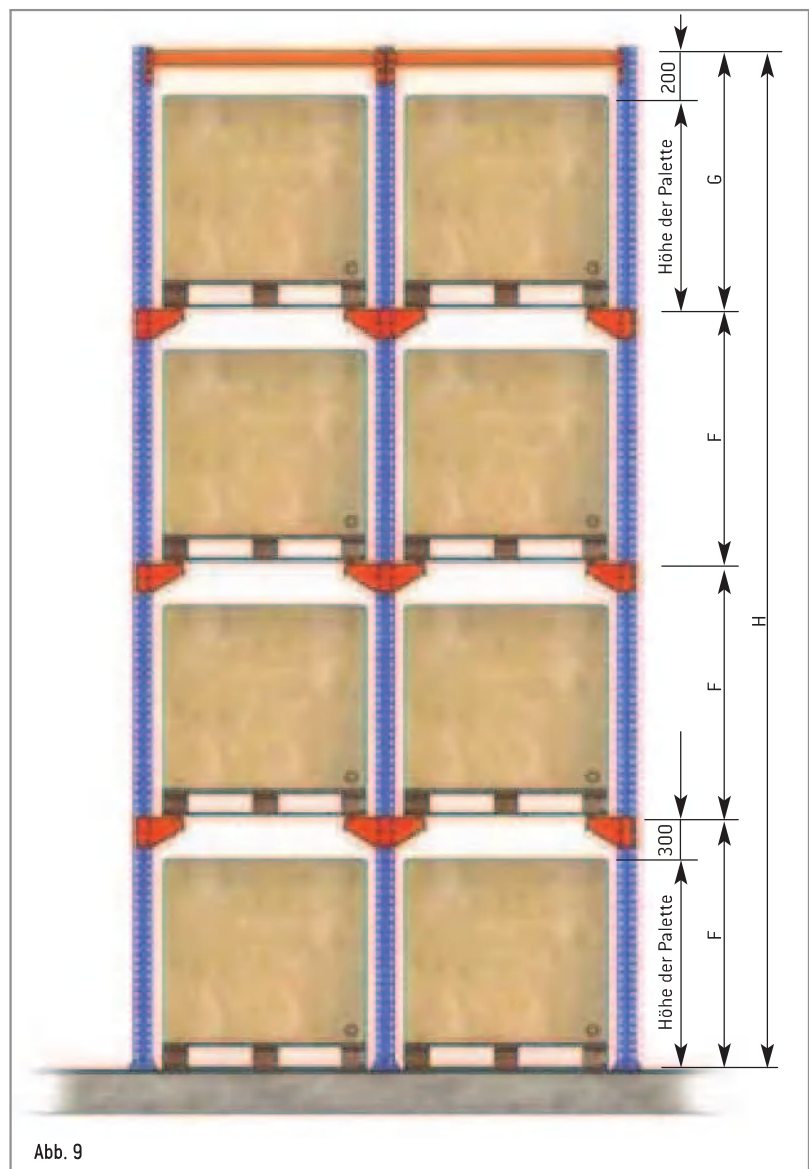
F = Höhe der untersten und der mittleren Ebenen = Höhe Palette + 300 mm.

G = Höhe der obersten Ebene = Höhe Palette + 200 mm.

H = Gesamthöhe = Mindestens die Summe aller Ebenen.

Die Distanzen F, G und H müssen jeweils ein Vielfaches von 50 mm betragen (Abb. 9).

Für die Tiefentoleranzen ist das gleiche Kriterium anzuwenden wie bei der GP-4-Schiene (Abb. 5).



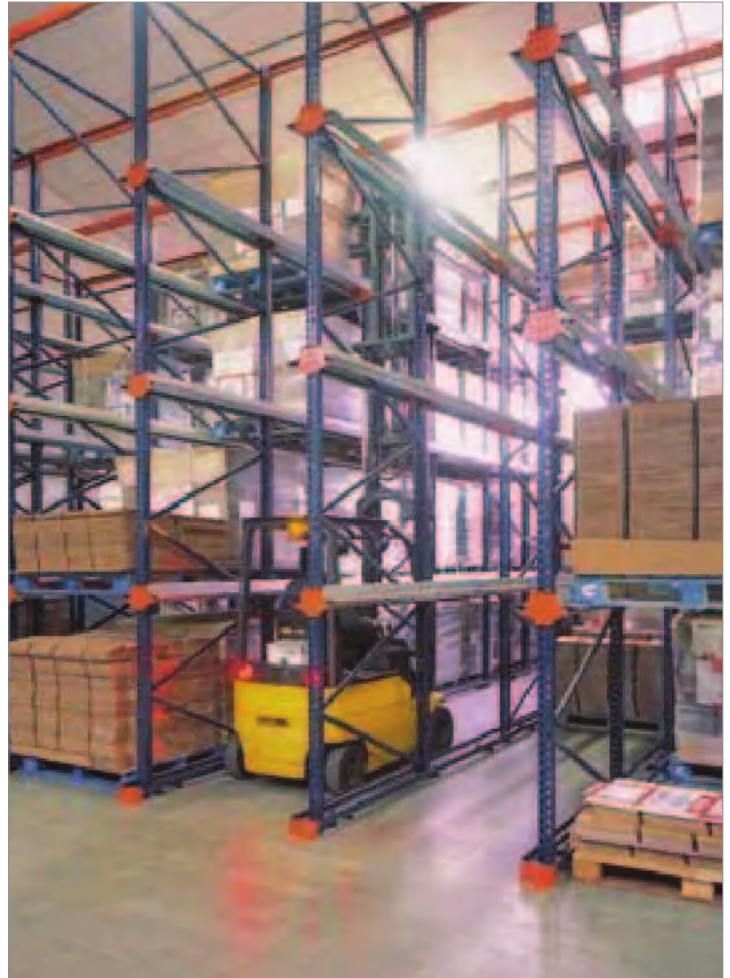
Untere Führungsschienen

Die Führung durch Führungsschienen kommt aus folgenden Gründen zum Einsatz:

- Um zu vermeiden, dass die Paletten gegen das seitliche Tragwerk der Regale stoßen.
- Um die Stapler im Inneren der Ladegassen mit Hilfe von seitlich an den Staplern angebrachten Rädern zentriert zu führen.
- Um Stöße gegen die Regale und Schäden an der Ladung zu vermeiden und die Bedienung der Stapler zu erleichtern.

Die Führungsschienen werden für sehr lange Ladegassen empfohlen.

Bei Regalanlagen mit Führungsschienen ist zu berücksichtigen, dass die Breite zum Führen des Staplers und die Breite und Toleranzabstände der Führungsschienen zur Berechnung der Breite der Ladestraße ausschlaggebend sind.



Beim gängigsten System kommen LPN50-Profile zum Einsatz, die auf am Boden befestigten Halterungen aufliegen, sowie Schutzkappen an der Frontseite der Regale haben. Diese Schutzkappen werden mit den Profilen verbunden und im Boden verankert.

Durch dieses System wird die Übertragung von Beanspruchungen und Schwingungen auf das Tragwerk der Regale vermieden.

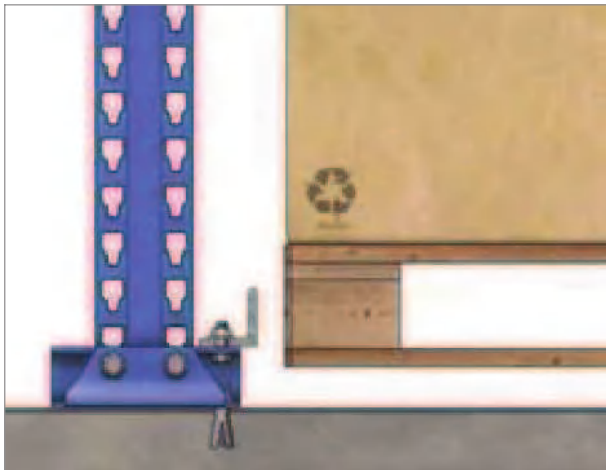
Die Konstruktion erfolgt mit einem Einfach- oder Doppelprofil.





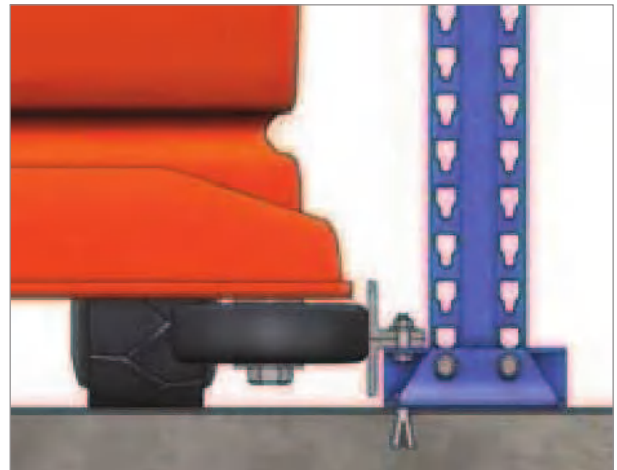
Einfache Führungsschiene

Der Einsatz einfacher Führungsschienen ist dort ausreichend, wo diese lediglich zum Führen der Paletten dienen.



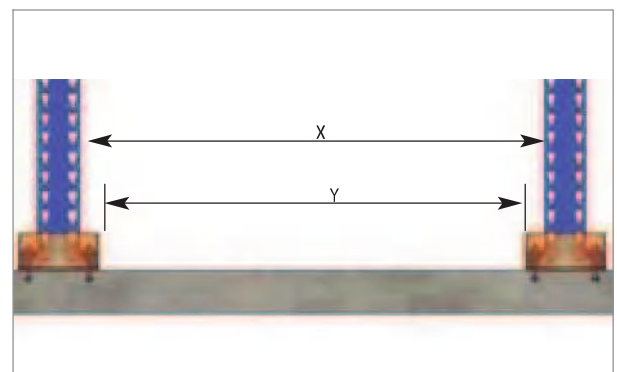
Doppelte Führungsschiene

Der Einsatz doppelter Führungsschienen ist dort üblich, wo der Stapler über Führungsräder verfügt und die Abmessungen sowie die übertragenen Belastungen dieses erfordern.



Die Abstände zwischen LPN50-Führungsschienen und Standard-Schutzkappen sind folgende:

TOLERANZABSTÄNDE ZWISCHEN FÜHRUNGSSCHIENEN UND STANDARD-SCHUTZKAPPEN (in mm)	
X	Y
1.350	1.240
1.400	1.290
1.450	1.340
1.500	1.390
1.550	1.440



Ein anderes Führungs-System besteht aus U-Profilen, die unter den Ständern der Regalrahmen angebracht und mit Hilfe der Verankerungen am Boden befestigt werden.

Dieses System erlaubt einen größeren Abstand zwischen den Führungsschienen, sodass die Ladegasse nicht wegen breiter Stapler größer ausfallen muss. Auch hier können wieder Schutzkappen installiert werden.

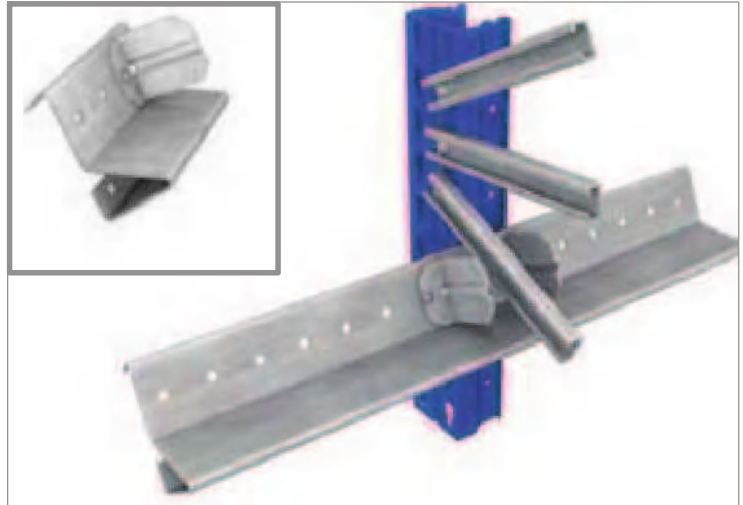
Vor der Wahl des Systems ist eine spezifische Fallanalyse erforderlich.



Anschlag GP-4-Schiene

Der Anschlag verhindert, dass die Palette auf der Rückseite des Regals hinausragt. Die Anschläge werden an beiden Auflageschienen einer Ladeebene befestigt.

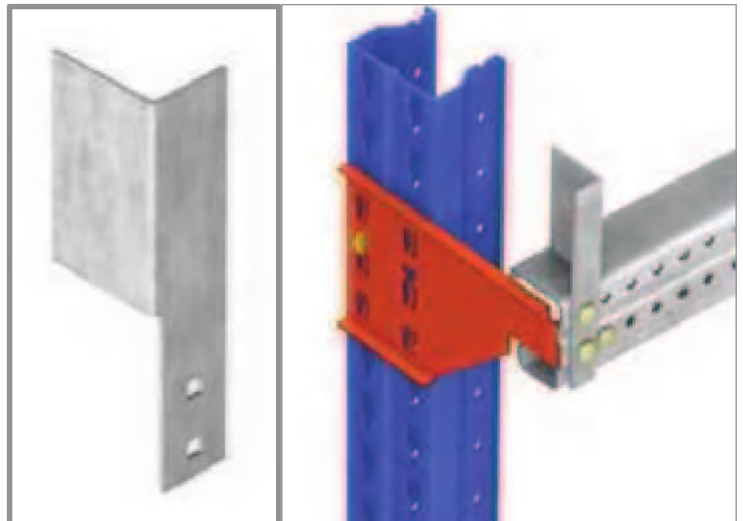
Sie können auch in der Mitte einer Ladeebene zum Einsatz kommen, um in Regalen, die von zwei Seiten zugänglich sind, die Paletten auseinander zu halten.



Anschlag GP-4-Schiene

Anschlag C-Schiene

Kommt für C-Auflageschienen zum Einsatz und hat die gleiche Funktion wie die Anschläge für GP-4-Schienen.



Anschlag C-Schiene

Zentrierstücke GP-4-Schiene

Die Zentrierstücke für GP-4-Schienen werden in allen Ladegassen der Einfahrregalanlage am Beginn dieser Schienen angebracht.

Es handelt sich dabei um Teile aus hoch widerstandsfähigem Spritzgusskunststoff, die an den Enden der Auflageschienen befestigt werden. Sie erleichtern das Ausrichten der Palette am Eingang der jeweiligen Ladegasse.



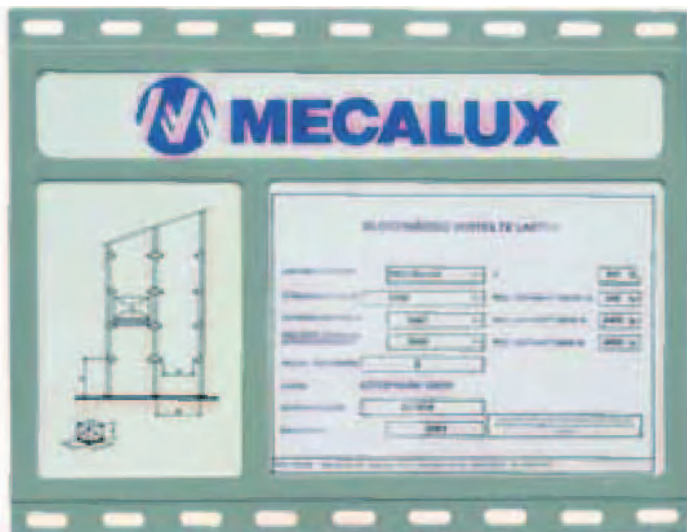


Ständerverstärkungen

Die Ständerverstärkungen werden am ersten Ständer der vorderen Rahmenreihe angebracht und schützen diesen vor leichten Stößen.

Kennzeichnungsschilder

Auf den Kennzeichnungsschildern sind die Merkmale der Regalanlage angegeben, insbesondere die Tragfähigkeit, für die diese ausgelegt wurde.



Kühlräume mit Einfahrregalen

Dieses Lagersystem kommt sehr häufig in Kühl- und Tiefkühlräumen zum Einsatz, bei denen der vorhandene Raum zur Lagerung der Ware bei kontrollierter Temperatur bestmöglich genutzt werden soll.



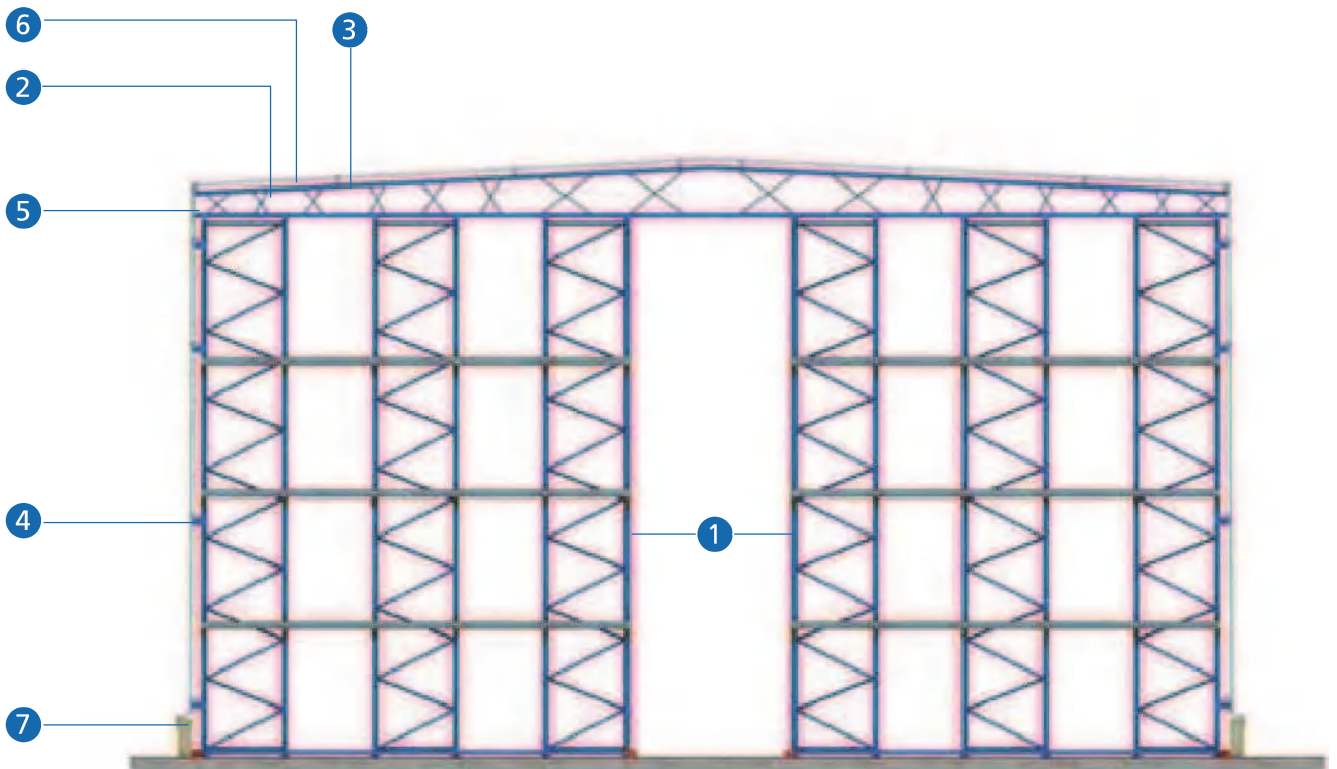


Selbsttragende Lager mit Einfahrregalanlagen

Einfahrregalanlagen können auch zur Errichtung von selbsttragenden Lagern genutzt werden, wodurch der vorausgehende Bau des Lagergebäudes entfällt und eine entsprechende Zeit- und Kostenersparnis erzielt wird.

Bei derartigen Anlagen, tragen die Regale ihr eigenes Gewicht, die Last der gelagerten Waren und die entsprechenden zusätzlichen Belastungen für Dach und Wandelemente, wie bei einem normalen Lager. Gleichzeitig halten sie aber auch den Belastungen durch äußere Einwirkungen (Wind, Schnee etc.) stand.

Derartige Lager können sowohl zur Lagerung bei Raumtemperatur als auch als Kühlager dienen.



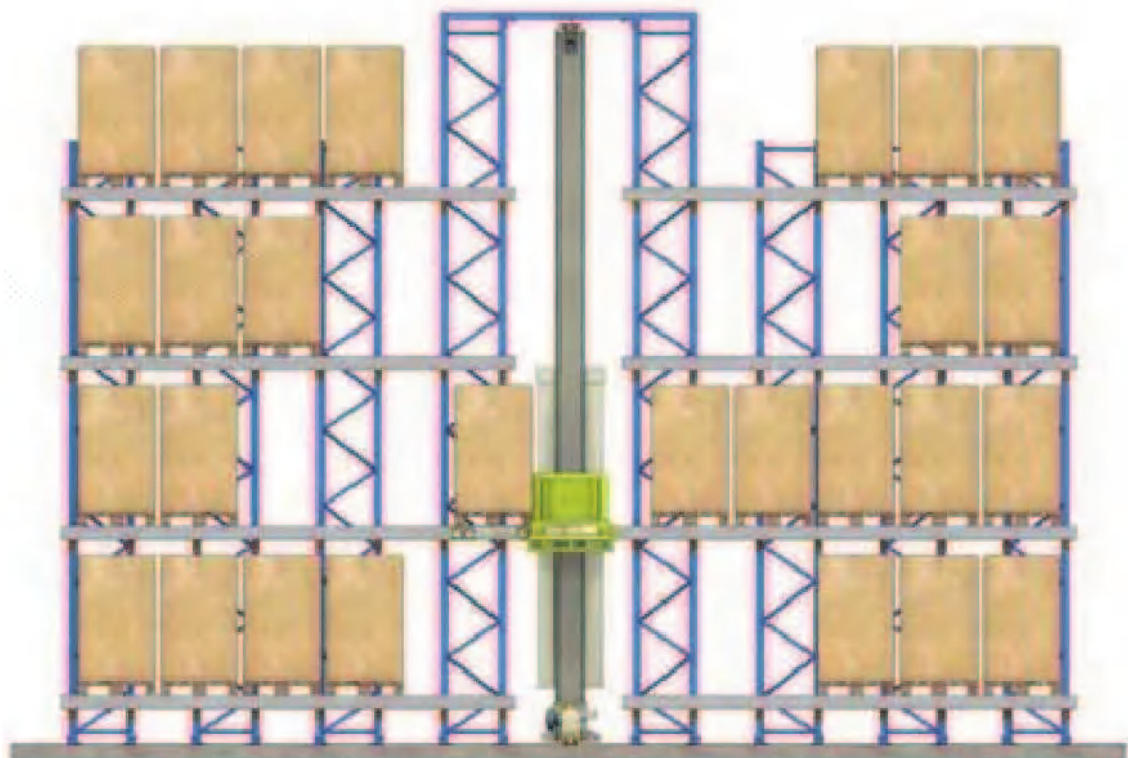
Querschnitt B-B'

- 1) Einfahrregalanlage
- 2) Auf der Regalanlage aufliegende Dachbinder
- 3) Dachfetten
- 4) Fassadenbalken
- 5) Fassadenhaut
- 6) Dachhaut
- 7) Sockelmauer



Vollautomatische Lager mit Einfahrregalanlagen

Einfahrregalanlagen kommen auch mit Regalbediengeräten zum Einsatz, die auf der Ladeebene einen Satellitenroboter bewegen. Dieser wird durch die Lager - EDV - Anlage gesteuert und übernimmt selbsttätig das Ein- und Auslagern der Paletten.



Querschnitt B-B'

Für diese Art von Anlagen ist eine eingehende technische Studie erforderlich. Für ausführlichere Informationen wenden Sie sich bitte an die Technische Verkaufsabteilung von Mecalux.





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
info@bl-lagertechnik.de

