

Lagerlösungen für Paletten

Lagerlösungen für palettierte Produkte



Welche ist die geeignetste Lösung für Ihre Anforderungen?

Tatsächlich gibt es keine exakte Regel zur Feststellung der für die Anforderungen eines Unternehmens am besten geeigneten Lösung. Es gibt jedoch Faktoren, die die Auswahl bedingen. Die optimale Lösung ist diejenige, die auf die Anforderungen und Bedingungen jedes Einzelfalls eingeht.

Vermutlich kennen Sie bereits die unterschiedlichen Palettenlagersysteme, die derzeit auf dem Markt erhältlich sind. Ziel des vorliegenden Katalogs ist es, Ihnen einen Leitfaden an die Hand zu geben, der Ihnen bei der Auswahl des Systems helfen kann, das am besten Ihren Bedürfnissen entspricht.

Dabei ist es unerlässlich, folgende Daten zu erfassen:

- Anzahl der zu lagernden Paletten
- Anzahl der Artikelnummern
- Anzahl der Paletten pro Artikelnummer
- Zu belegender Raum
- Allgemeiner Betriebsablauf, d. h. Warenbewegungen
- Verfügbare Fördermittel bzw. Möglichkeit, diese zu ersetzen
- Investitionskapazität



Der Inhalt dieses Katalogs ist in zwei Abschnitte unterteilt:

- Systeme mit Direktzugang
- Kompaktlagersysteme

Wenn Sie die Eigenschaften und Vorteile jedes Systems kennen, so hilft Ihnen das bei der Auswahl der geeigneten Lösung für Ihr Lager.

Die Systeme mit **Direktzugang** zeichnen sich dadurch aus, dass die Paletten direkt an einem Arbeitsgang stehen. Damit werden eine gute Zugänglichkeit zur Palette und eine optimale Belegung von Standorten erreicht - mit dem Nachteil einer geringeren Ausnutzung der verfügbaren Fläche. Diese Systeme sind ideal, wenn viele Artikelnummern und wenige Paletten pro Artikelnummer vorhanden sind.

Mit **Kompaktlagersystemen** hingegen wird eine größere Belegung der Fläche und damit eine maximale Lagerkapazität erreicht, wenngleich die Zugänglichkeit zu den Paletten verlorenggeht. Andererseits können einige Systeme nur wenig Agilität im Betriebsablauf bieten und besitzen üblicherweise eine geringere tatsächliche Lagerkapazität, d. h. eine größere Anzahl an leeren Standorten. Letztendlich sind diese Systeme dann am besten geeignet, wenn wenige Artikelnummern und viele Paletten pro Artikelnummer gelagert werden sollen.





Das Handling der Waren kann mithilfe herkömmlicher Gabelstapler, halbautomatischer oder vollautomatischer Maschinen erfolgen. Die Automatisierung bietet viele Vorteile - jedoch nur dann, wenn es sich um die zweckmäßigste Lösung handelt.

Die Zielsetzung ist, ein profitables Geschäft für Ihr Unternehmen zu generieren. Damit ein Unternehmen konkurrenzfähig ist, müssen die Investitions- und Betriebskosten so gering wie möglich gehalten werden. Deshalb ist es unerlässlich, die ideale Lösung zu implementieren, die zudem eine Kapitalrendite in kürzester Zeit in Aussicht stellt.

Da es in vielen Fällen notwendig ist, die Produkte nach Verbrauchskriterien zu trennen, kann sich die gewählte Lösung aus einer Kombination unterschiedlicher Lagersysteme ergeben.

Mecalux stellt Ihnen die gesamte angesammelte Erfahrung aus über 50 Jahren Lagerlösungen zur Verfügung. Unsere Technik- und Vertriebsabteilungen unterstützen Sie dabei, die Lösung zu finden, die am besten Ihren Anforderungen entspricht.



Inhalt

Palettenlagerung mit Direktzugang	6
Herkömmliche Palettenlagerung	6
Herkömmliche Palettenlagerung mit Schubmaststapler	7
Herkömmliche Palettenlagerung mit Dreiseitenstapler	7
Herkömmliche Palettenlagerung auf Verschieberegalanlagen	8
Herkömmliche Palettenlagerung mit automatischen, dreiseitigen Regalbediengeräten ..	10
Automatische herkömmliche Palettenlagerung mit einfacher oder doppelter Tiefe	12
Kompakte Palettenlagerung	14
Kompaktregal mit zwei oder drei Gängen	14
Wagen- oder Rollen-Push-Back	16
Pallet Shuttle-System	18
Schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale	20
Automatische Durchlaufregale	21
Pallet Shuttle-System mit Regalbediengerät oder Shuttle	22
Vergleich der verschiedenen Systeme	24
Vereinfachtes Schema von Lösungen	26
Lagerverwaltungssoftware	28

Systeme mit Direktzugang zu den Paletten



Die herkömmlichen Regale heben sich dadurch hervor, dass ein direkter Zugriff auf jede gelagerte Palette möglich ist, gleich ob es sich um statische Regale oder um Verschieberegalanlagen handelt.



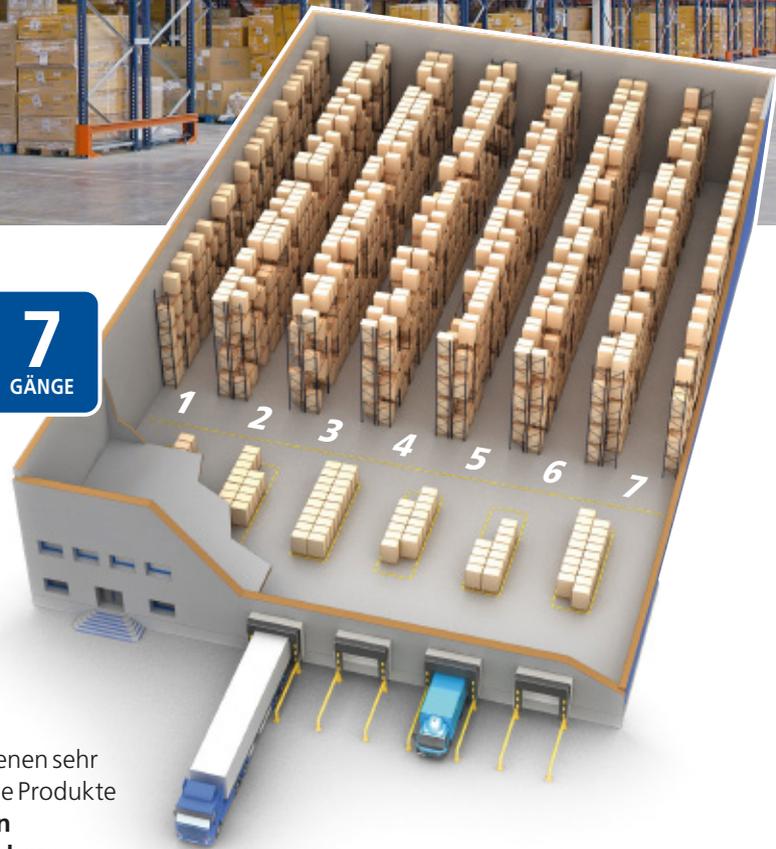
1 Herkömmliche Palettenlagerung

- ✓ Es handelt sich hinsichtlich der Installationsmöglichkeiten in jedem beliebigen Lager um das **vielseitigste System**, obschon die Kapazität zur Warenaufnahme im Vergleich zu anderen Alternativen geringer sein kann. Die Gänge zwischen den Regalen sind zwischen 3200 und 3500 mm breit, um das Manövrieren der Gabelstapler zu ermöglichen.
- ✓ Einsatz in Anlagen, in denen **zahlreiche Artikelnummern und wenige Paletten pro Artikelnummer** gehandhabt werden, sowie bei großer Warenbewegung.
- ✓ Der Einsatz dieser Regale ist **für Lager mit mehreren Kunden**

geeignet, in denen sehr unterschiedliche Produkte und **Paletten in unterschiedlichen Größen gelagert werden können**.

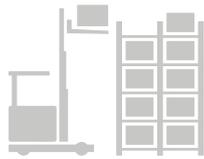
- ✓ Sie wird auch dort empfohlen, wo **Kommissionierungsvorgänge direkt an den Regalen erfolgen sollen** bzw. in Anlagen für die **Aufnahme von voluminösen Produkten**.
- ✓ Sie sind auch für kleine Lager geeignet, wo die Produkte mit hohem Verbrauch keine erhebliche Palettenanzahl repräsentieren.

7 GÄNGE



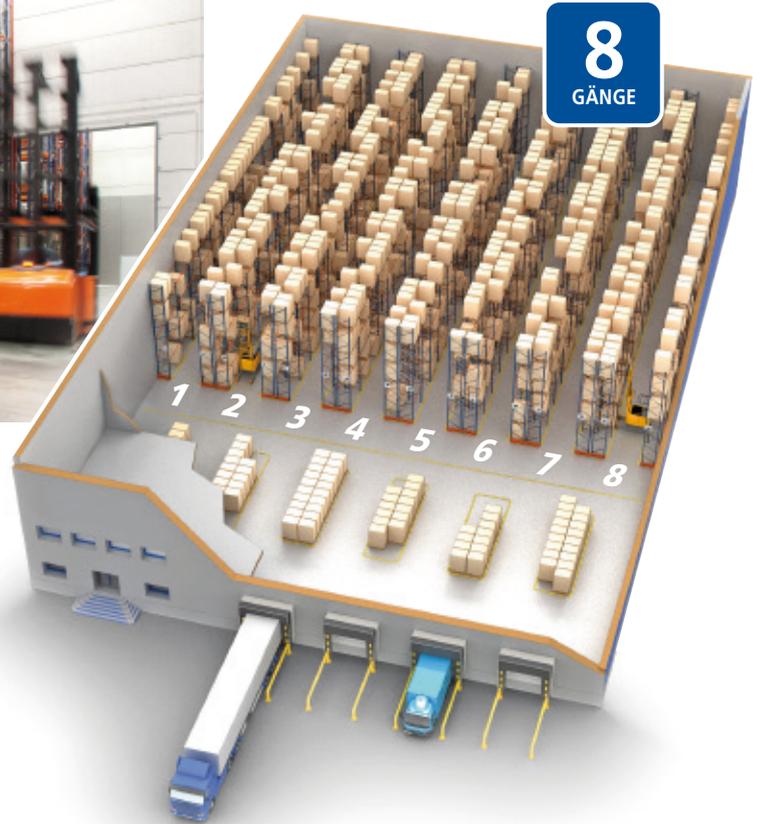
Im Falle einer Kombination mit anderen Systemen sind sie ideal zur Platzierung von Produkten mit mittlerem und geringem Verbrauch.

- ✓ Dieses System erlaubt auch die Installation von **Regalen mit doppelter Tiefe**, obschon diese durch die Höhe der Regale und das Gewicht der Paletten selbst beschränkt ist. Diese Option wird auf diesen Seiten nicht grafisch dargestellt.



Herkömmliche Palettenlagerung mit Schubmaststapler

- ✓ Neben den eigenen Vorteilen der herkömmlichen Palettenlagerung ermöglicht die Nutzung dieses Systems mit Schubmaststaplern eine **Erhöhung der Lagerkapazität**. Die Gänge sind schmaler (zwischen 2600 und 2900 mm) und die Regale können höher sein. Somit werden der Raum und die Höhe bei gleichbleibender Lagerfläche beachtlich ausgenutzt.

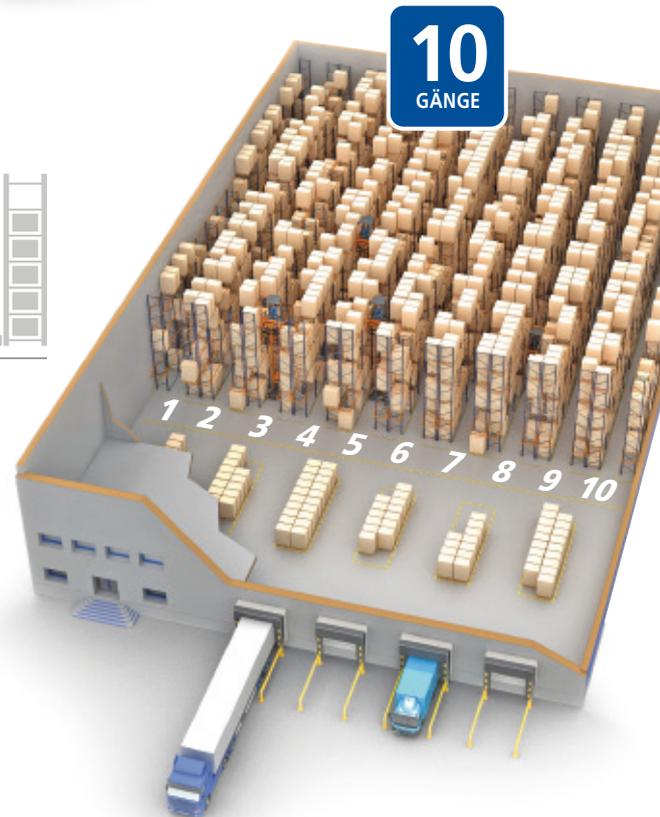


8
GÄNGE



Herkömmliche Palettenlagerung mit Dreiseitenstapler

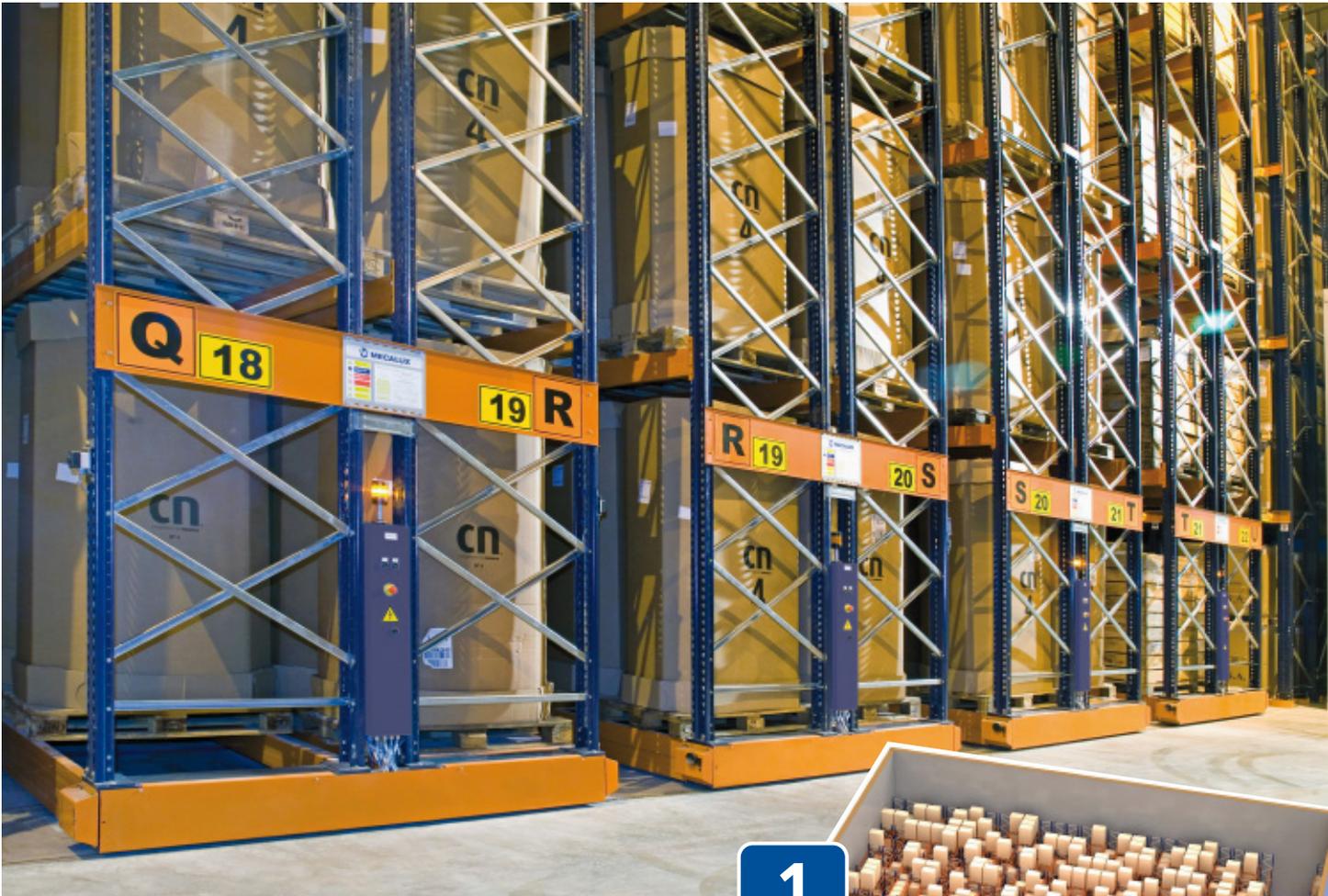
- ✓ Wenn Ladungen in Anlagen mit herkömmlichen, besonders hohen Regalen (bis zu 15 m) gehandhabt werden müssen, werden Dreiseitenstapler verwendet.
- ✓ Damit wird eine **merkliche Steigerung des Lagervolumens** erreicht, da diese Art von Maschinen in noch engeren Gängen (zwischen 1500 und 1800 mm) arbeiten, wodurch der Raum optimiert und somit mehr Lagerfläche erlangt wird.



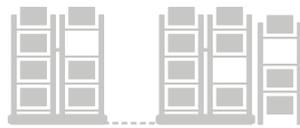
10
GÄNGE

- ✓ Um eine höhere Effizienz und eine Verringerung der Personalkosten zu erreichen, kann der Stapler durch ein automatisches, dreiseitiges Regalbediengerät ersetzt werden.





1
GANG



2 Herkömmliche Palettenlagerung in Verschieberegalanlagen Movirack

- ✓ Erlaubt eine **optimale Nutzung des Raums**, da nur ein einziger Arbeitsgang für den Zugriff auf alle Regale nötig ist.
- ✓ Es kann eine **Steigerung der Lagerkapazität von 80 bis zu 120%** im Vergleich zu statischen Regal erreicht werden, jedoch mit dem Nachteil, eines weniger agilen Betriebsablaufs.
- ✓ Das System ist auf jene Anlagen anwendbar, bei denen eine **geringe Anzahl von Staplerführern** für den Betrieb vorhanden ist.
- ✓ Der beste Einsatzbereich findet sich in Lagern mit **Produkten mit geringem Umschlag (C)** sowie mit Produkten, die einige Zeit unbewegt bleiben sollen oder für die eine Durchführung von Qualitätskontrollen noch aussteht.
- ✓ Ideal geeignet für kleine und mittelgroße **Kühlkammern**, soweit das Lager 11 m Höhe nicht übersteigt.

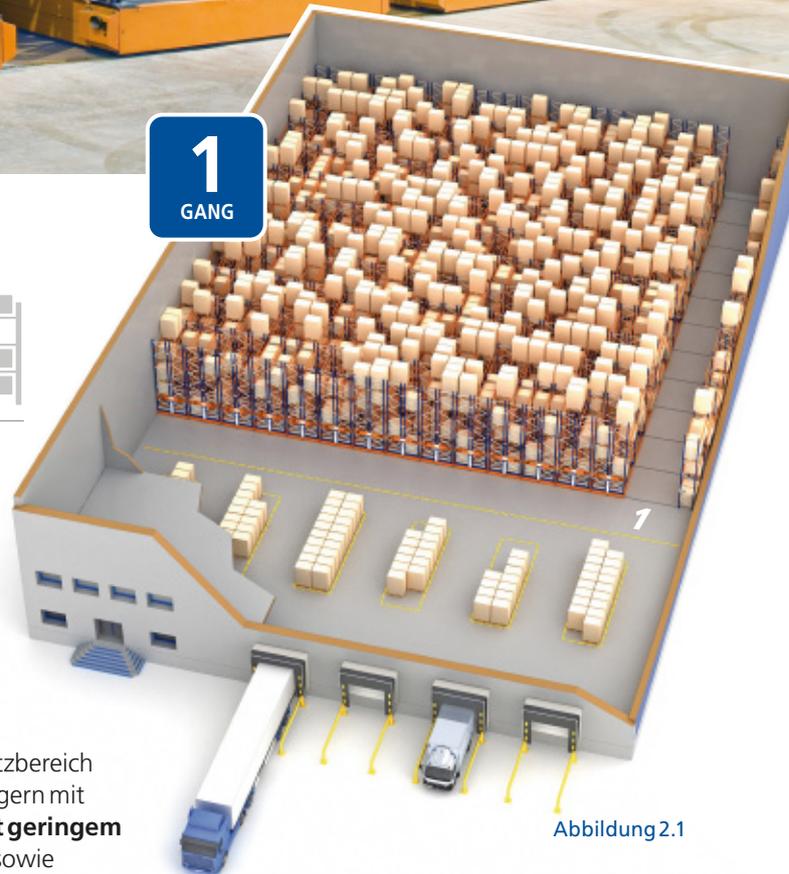


Abbildung 2.1

Bietet eine **merkliche und dauerhafte Energieeinsparung**, da nur die Hälfte des Lagervolumens im Vergleich zu einem Lager mit statischen Regalen gekühlt werden muss.



2
GÄNGE

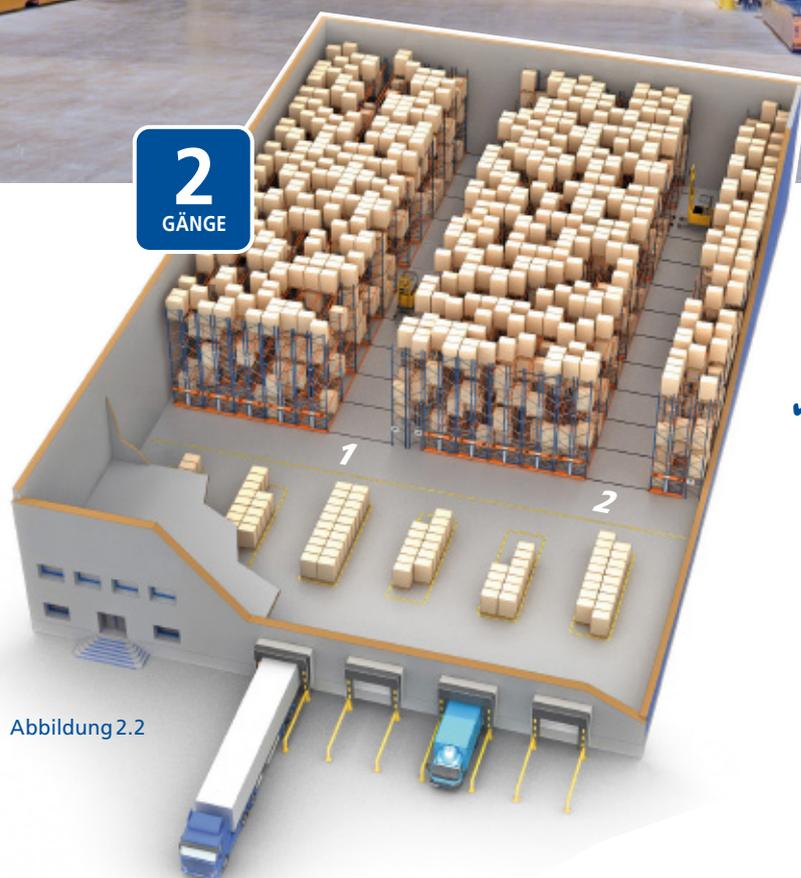


Abbildung 2.2

- ✓ Wenn eine Movirack-Verschieberanlage mit einem einzigen Zugangsgang installiert wird (Abbildung 2.1), wird die **maximale Lagerkapazität** erreicht. Falls jedoch zwei oder mehr Gänge eingerichtet werden (Abbildung 2.2), wird eine **höhere Agilität** in der Palettenhandhabung und den Betriebsabläufen innerhalb des Lagers erreicht, auch wenn dadurch die Kapazität verringert wird.

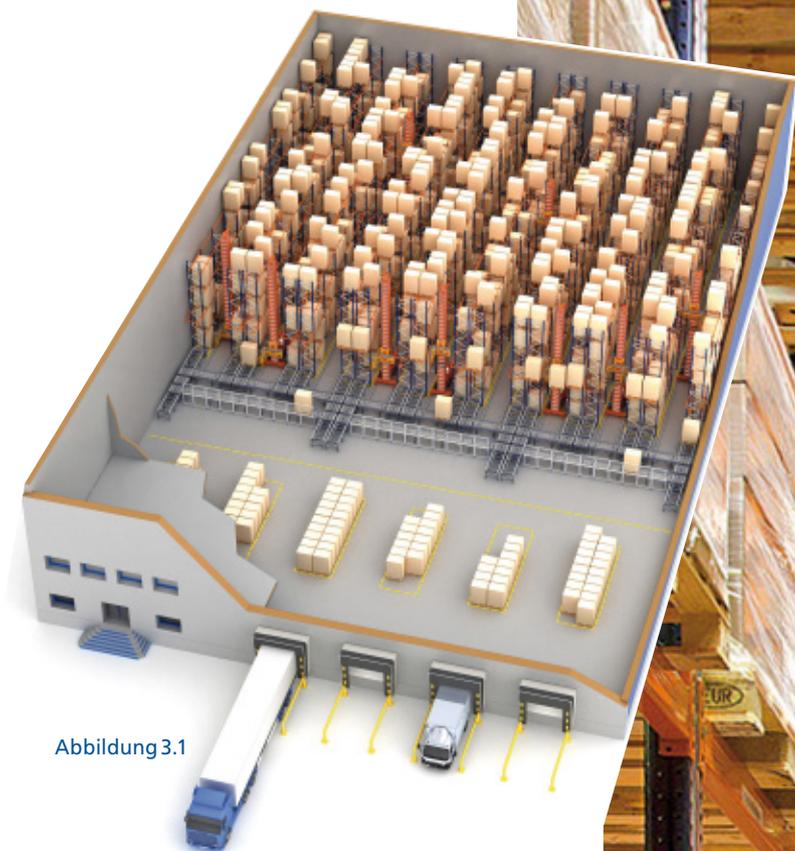
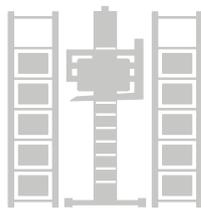
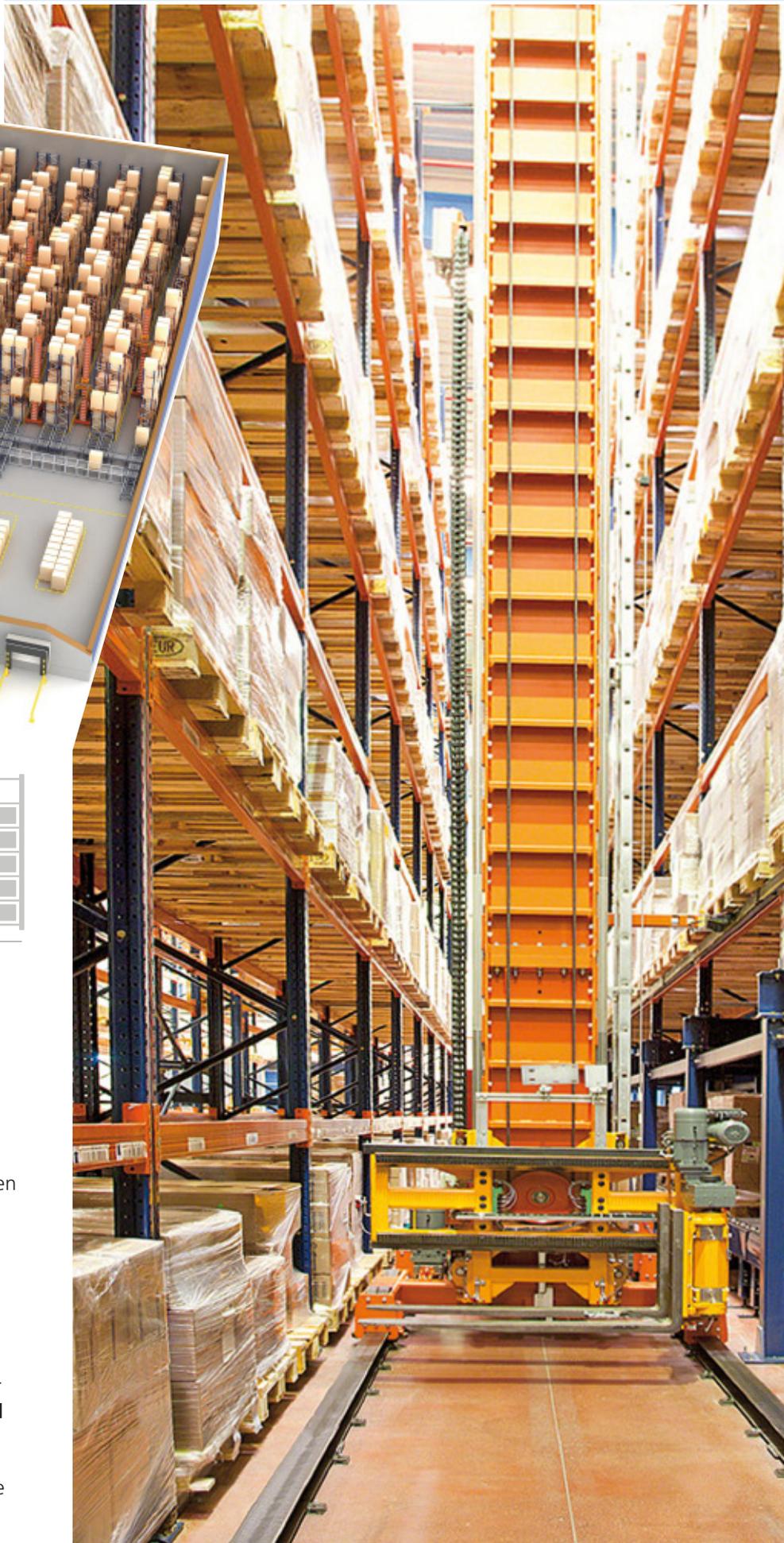


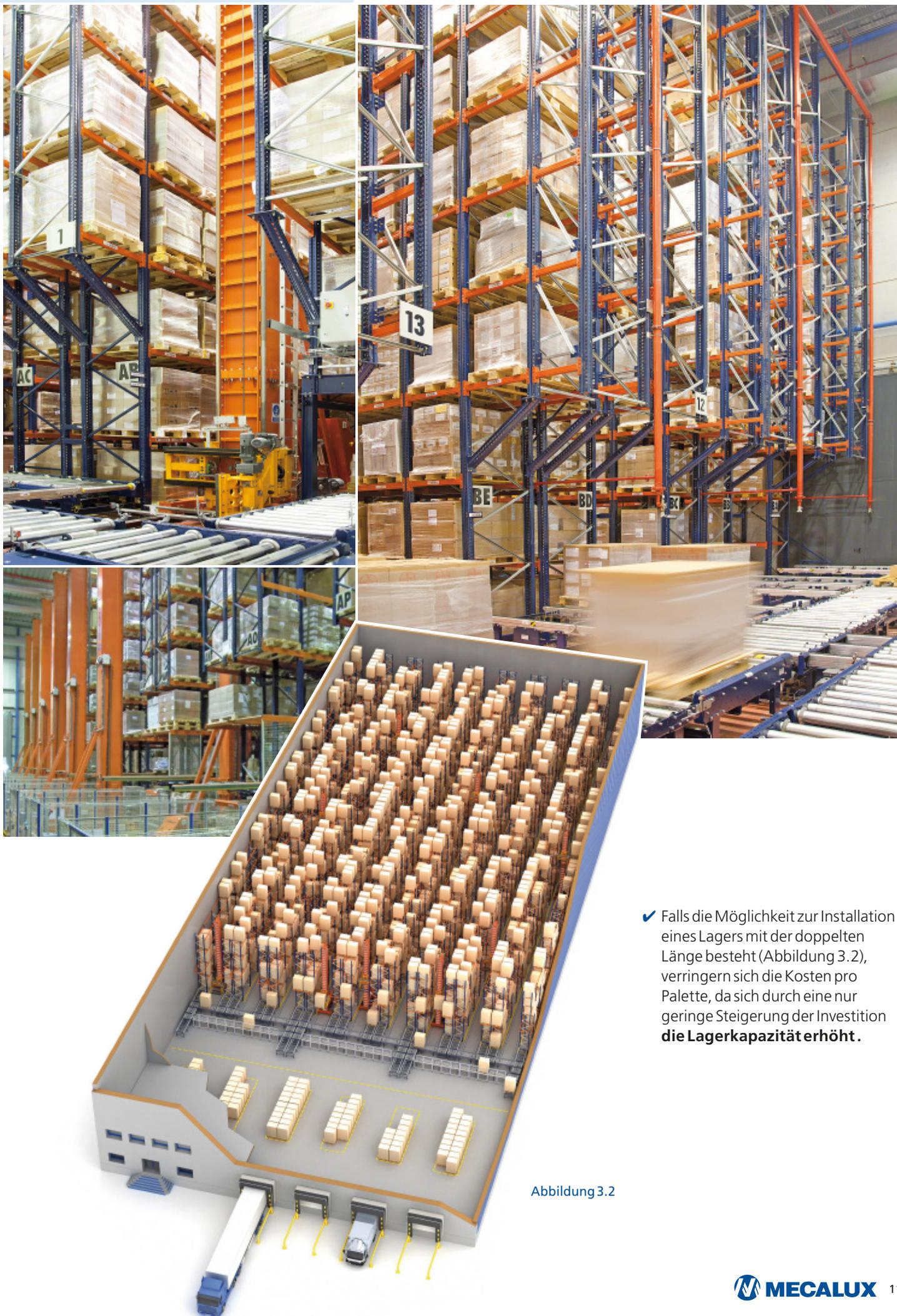
Abbildung 3.1



3 **Herkömmliche Palettenlagerung mit dreiseitigem, automatischem Regalbediengerät**

- ✓ Durch die **Automatisierung des herkömmlichen Lagers** wird auf das Personal verzichtet, das die Paletten in den Regalen platziert.
- ✓ Mit diesem System wird auch eine **erhebliche Steigerung der Produktivität** erreicht.
- ✓ Ein weiterer Vorteil liegt in der **Kostenverringerng** bei gleichzeitiger Erlangung einer **größeren Agilität und Sicherheit** in der Anlage.
- ✓ Obgleich es wahr ist, dass eine finanzielle Investition erforderlich ist, gibt es eine **schnelle Kapitalrendite**.

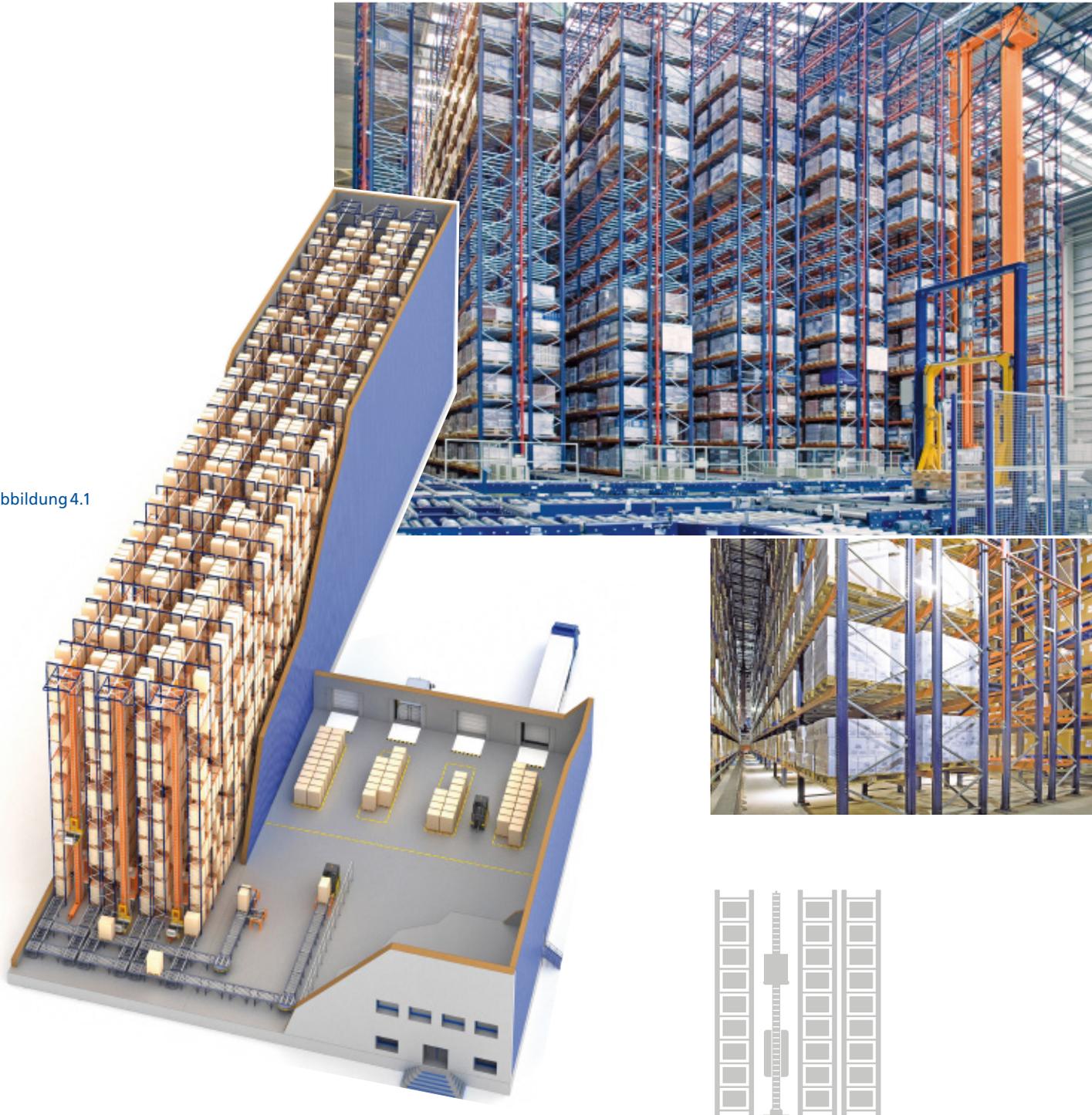




- ✓ Falls die Möglichkeit zur Installation eines Lagers mit der doppelten Länge besteht (Abbildung 3.2), verringern sich die Kosten pro Palette, da sich durch eine nur geringe Steigerung der Investition **die Lagerkapazität erhöht**.

Abbildung 3.2

Abbildung 4.1



4 Herkömmliche Palettenlagerung mit Regalbediengeräten

- ✓ Wenn ein Raum mit **ausreichender Länge und Höhe** vorhanden ist, wäre es zweckmäßig, eine automatische Lösung zu installieren. Damit wird dieselbe Lagerkapazität wie in einem herkömmlichen System erreicht, jedoch durch Nutzung von **weniger Fläche** und **maximaler Ausnutzung der Höhe** des Lagers.

- ✓ Der herausragendste Vorteil dieses Systems im Vergleich zum herkömmlichen System ist die große **Steigerung der Produktivität**, die durch die Automatisierung sowie die Verbesserung der Verwaltungsabläufe erlangt wird.
- ✓ Abhängig von den Bewegungsflüssen innerhalb des Lagers werden Regale mit einfacher oder doppelter Tiefe installiert. Wenn ein **schneller und direkter Zugriff auf jede Palette** benötigt wird, werden Regale mit einfacher

Tiefe (Abbildung 4.1) installiert, da alle Ladeeinheiten am Gang platziert werden, weshalb der Vorgang zur Ein- und Auslagerung agiler ist.

- ✓ Andererseits wird mit Regalen mit doppelter Tiefe (Abbildung 4.2) eine **erhebliche Kapazitätssteigerung** erreicht, da die Anzahl der Gänge und damit der Regalbediengerät verringert wird. Dies führt auch zu einer Verringerung der anfänglichen Investition im Vergleich zu einer Lösung mit einfacher Tiefe.

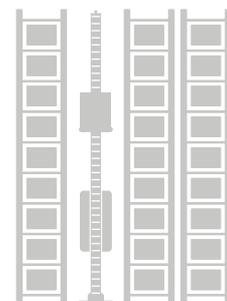




Abbildung 4.2

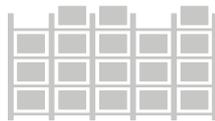
- ✓ Ein weiterer Unterschied zwischen beiden Lösungen besteht darin, dass Regale mit **einfacher Regaltiefe besonders geeignet sind, wenn eine große Vielfalt an Artikelnummern vorhanden ist**, während die Regale mit doppelter Tiefe insbesondere bei Vorhandensein von **mehreren Paletten mit derselben Artikelnummer** sinnvoll sind.
- ✓ Bei der doppelten Tiefe erfolgt der **Direktzugriff auf die zweite Palette** durch Umplatzierung der ersten Palette über das Verwaltungssystem, das diese

- Aufgabe automatisch steuert.
- ✓ Obgleich die anfängliche Investition in automatische Palettenlagerungslösungen höher ist als bei herkömmlichen Systemen, wird in kurzer Zeit eine Verringerung der Betriebskosten erlangt (Fördergeräte, Personal usw.). Folglich ist die **Kapitalrendite** sehr **schnell**.

Kompaktlagersysteme

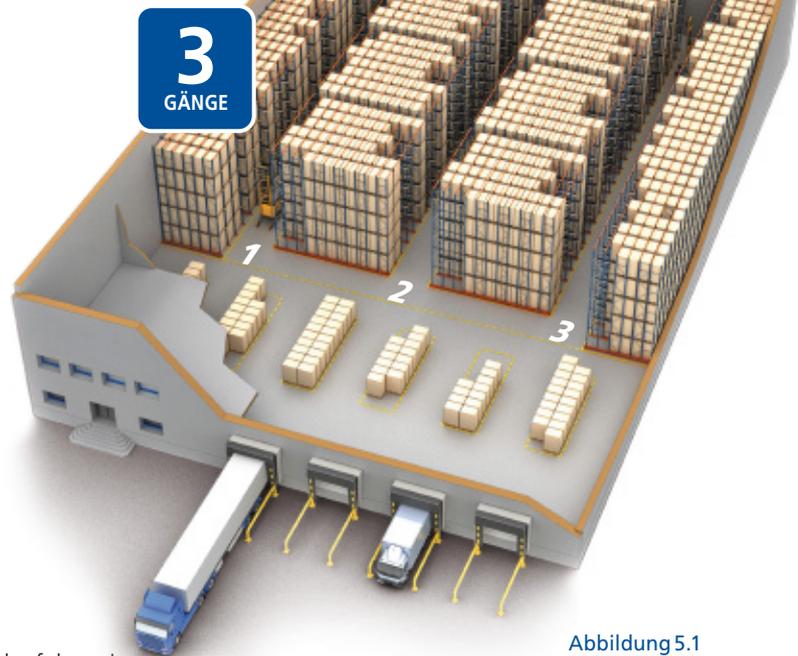


Wenn der verfügbare Raum maximal ausgenutzt werden muss und viele Paletten mit derselben Artikelnummer gelagert werden sollen, werden Kompaktlagersysteme installiert.



5 Kompakte Palettenlagerung

- ✓ Es handelt sich um das **einfachste** und **wirtschaftlichste** aller Kompaktlagersysteme. Es besteht aus einer Gruppe von Regalen, die in ihrem Inneren Gänge bilden, in denen Auflageschienen für die Paletten angeordnet werden.
- ✓ Ideal zur Lagerung **v vieler Paletten mit derselben Artikelnummer** (Produkte mit hohem Verbrauch) und wenn der Umschlag keine Priorität hat.
- ✓ Die **Lagerkapazität** ist höher als die des herkömmlichen Systems, es wird jedoch mehr Zeit für jede Handhabung benötigt.



Die Gabelstapler fahren in die Gänge ein, um die Paletten einzulagern. Je tiefer der Gang, desto höher die erlangte Kapazität.

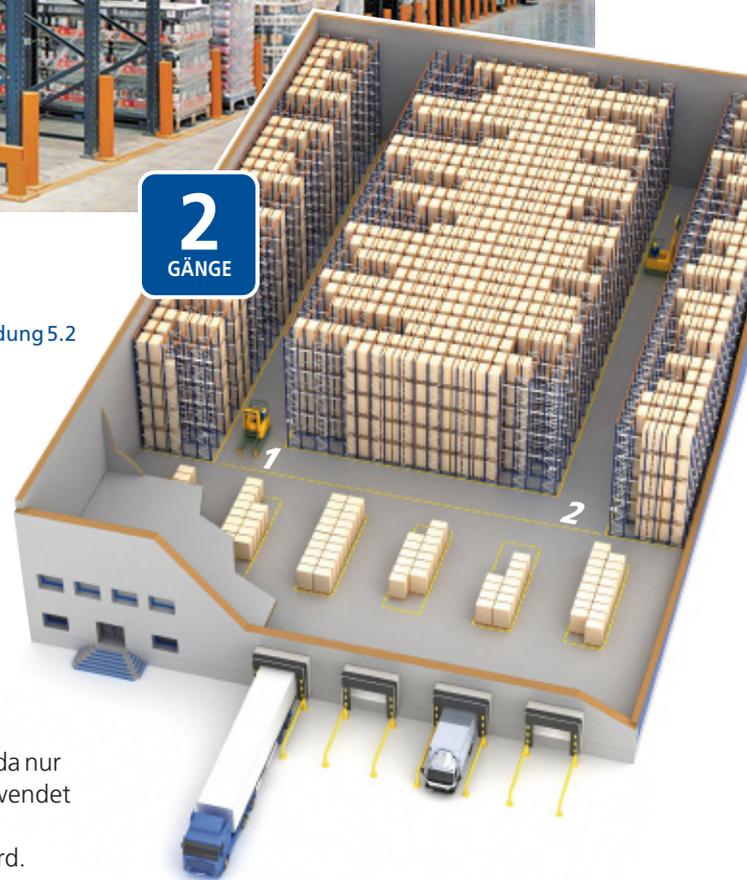
- ✓ Es besteht die Möglichkeit, Kompaktregale mit **unterschiedlichen Anordnungen**, abhängig von den Anforderungen der Ladungsverwaltung zu installieren.

Abbildung 5.1



✓ In Abbildung 5.1 wird ersichtlich, wie bei Kompaktregalen, über drei Gänge der Zugang zur Ladung ermöglicht wird. Durch die geringe Tiefe der Gänge wird eine höhere **Agilität in der Handhabung** erreicht, auch wenn die Verwendung von mehreren Arbeitsgängen die Lagerkapazität schmälert.

Abbildung 5.2



✓ Im Falle der Abbildung 5.2 **erhöht sich die Kapazität erheblich**, da nur zwei Arbeitsgänge verwendet werden und der Raum maximal ausgenutzt wird. Diese Anordnung ist für Lager geeignet, in denen kein hoher Produktumschlag erforderlich ist.

✓ Es handelt sich gleichzeitig um das häufigste System, wenn eine **große Anzahl Paletten pro Artikelnummer** gelagert werden soll und die Lagerzeit der Paletten kein Prioritätskriterium ist.



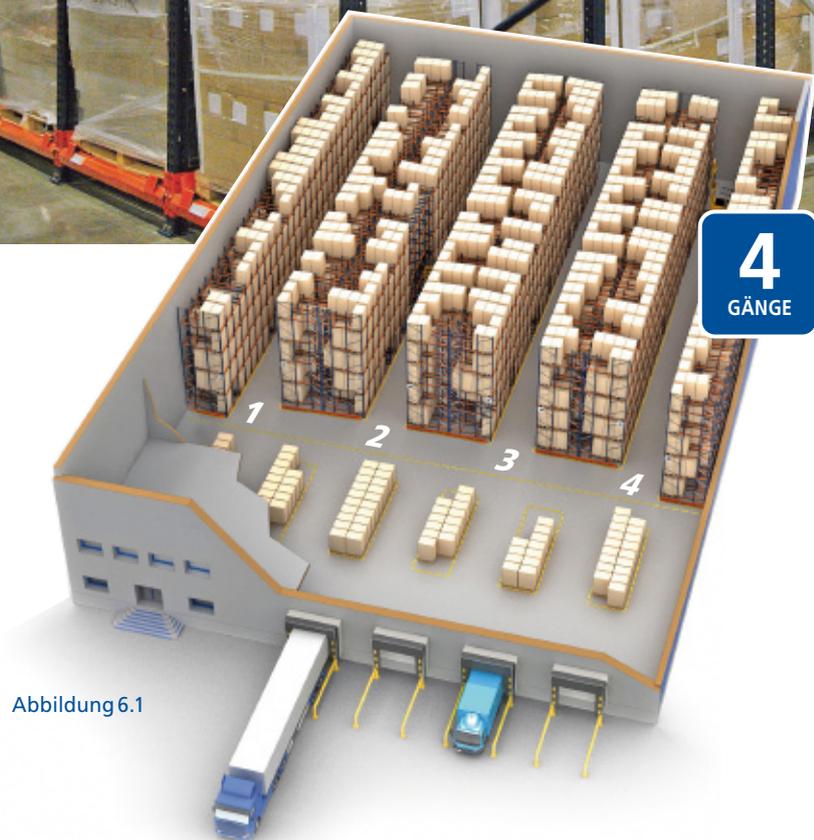
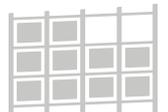


Abbildung 6.1

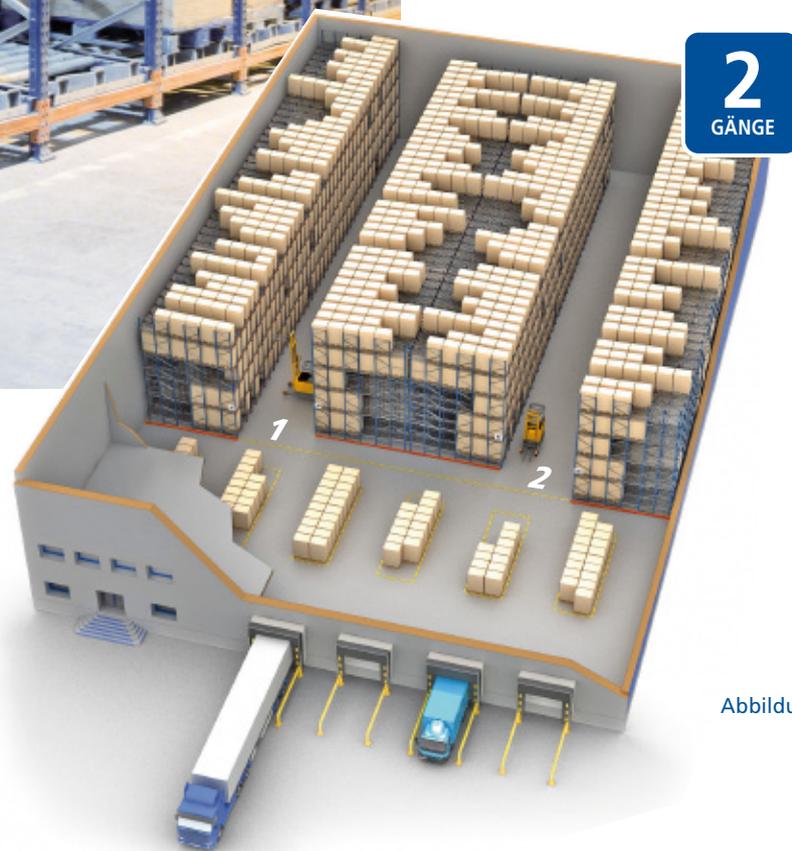
4
GÄNGE



6 Push-Back-Palettenlagerung

- ✓ Sie unterscheidet sich dadurch vom Kompaktsystem, dass **jede Ebene eine andere Artikelnummer** aufnehmen kann. Dadurch ist sie bei der Lagerung von Produkten mit mittlerem Verbrauch sehr nützlich.
- ✓ Mit diesem System wird erreicht, dass die **Handhabungszeiten verringert** werden, da es nicht notwendig ist, dass die Gabelstapler in die Gänge einfahren, um Paletten aus- oder einzulagern.
- ✓ Bei einer Palettenlagerung mit Wagen-Push-Back (Abbildung 6.1) können Ebenen mit **einer Tiefe von bis zu vier Paletten** installiert werden. Dadurch wird ein sehr agiler Zugriff auf die Paletten ermöglicht.





2
GÄNGE

- ✓ Wenn jedoch anstatt dessen ein Rollen-Push-Back-System installiert wird (Abbildung 6.2), erhöht sich die Lagerkapazität, da **bis zu sechs Paletten in der Tiefe** platziert werden können und damit nur zwei anstatt der vier Gänge für eine Installation mit Wagen benötigt werden

Abbildung 6.2



7

Pallet Shuttle-System

- ✓ Dieses System hat dieselben Vorteile wie das Push-Back-System, bietet jedoch den großen Vorteil, dass die Tiefenbeschränkung in den Gängen auf 40 m erhöht wird. Somit wird ein höheres **Lagervolumen und eine bessere Raumausnutzung** erzielt.
- ✓ Ein ideales System, wenn eine **erhöhte Rotation** mit massiven Ein- und Ausgängen desselben Produkts benötigt wird.
- ✓ Wenn eine Anordnung mit einem einzigen Regalblock und einem Frontgang gewählt wird (Abbildung 7.1), wird eine **höhere Lagerkapazität**, d. h. eine größere Anzahl an Stellplätzen, erreicht.

In diesem Fall ist die **effektive Kapazität hoch**, da mehrere Kanäle für eine einzige Artikelnummer vorhanden sind. Deshalb ist es empfehlenswert, wenn die Anzahl der Artikelnummern gering ist und **viele Paletten pro Artikelnummer** vorhanden sind.

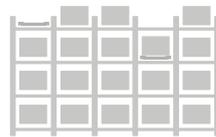


Abbildung 7.1

Diese Option ist außerdem perfekt, wenn ein **direkter Zugriff auf alle Kanäle** gewünscht ist und die Wege der Gabelstapler optimiert werden sollen.

- ✓ Falls diese Regale auf beiden Seiten eines Arbeitsgangs installiert werden (Abbildung 7.2), wird eine **höhere Anzahl an Lagerkanälen** erreicht. Diese ermöglichen trotz ihrer geringeren Tiefe **mehr Kanäle pro Artikelnummer** und eine gleichzeitige Erhöhung der **effektiven Lagerkapazität**.

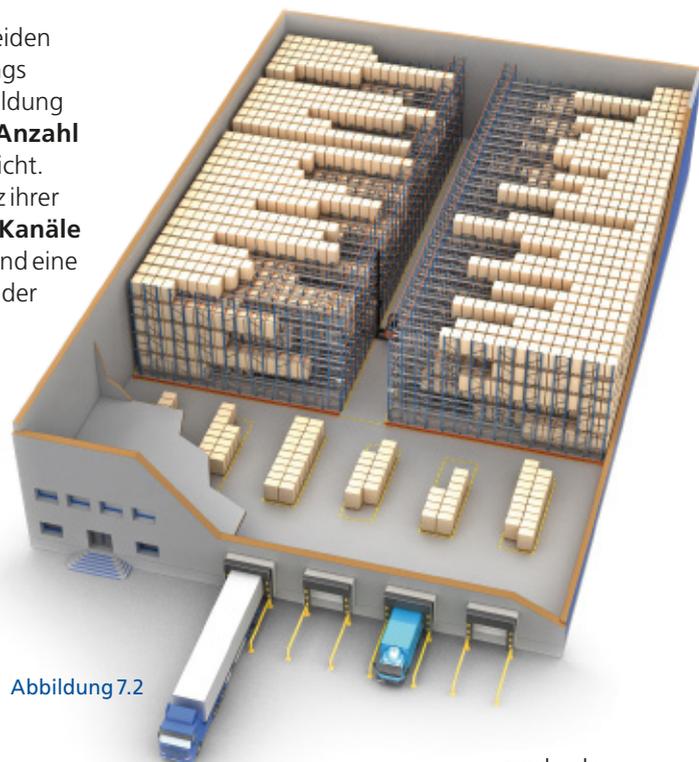


Abbildung 7.2



Beispiel einer Installation mit Regalblöcken auf beiden Seiten eines Arbeitsgangs (7.2).

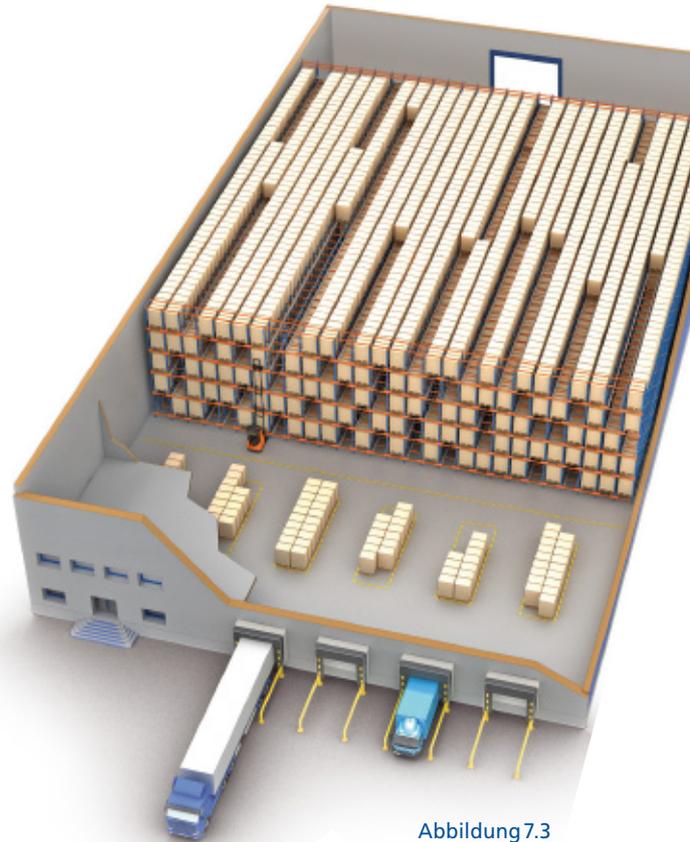
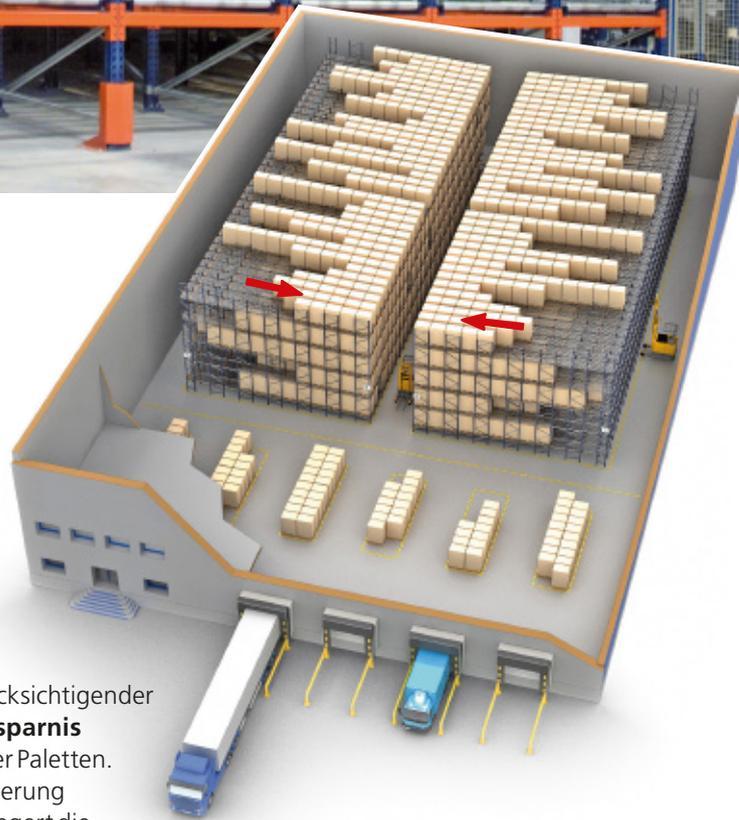
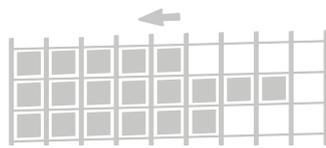


Abbildung 7.3

- ✓ Eine weitere mögliche Anordnung wäre die Installation eines einzigen Regalblocks mit zwei Zugängen; einem Ein- und einem Ausgang (Abbildung 7.3). Diese Lösung ist angemessen, wenn ein **Lager mit FIFO-System** benötigt wird, bei dem die Paletten auf einer Seite ein- und auf der anderen Seite ausgehen.
- ✓ In diesem Fall wird dieselbe Lagerkapazität wie mit der ersten Option (7.1) erreicht, mit dem Unterschied, dass es durch die Verfügbarkeit von zwei Gängen **zu keinen Störungen zwischen den Regalbediengeräten kommt**, die die Paletten einführen und entnehmen.

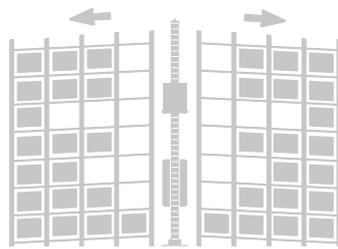
Wenn diese Alternative implementiert werden soll, ist es unerlässlich, **die Gänge vollständig zu laden und zu entladen**, um die Umlagerung der Paletten innerhalb des Kanals zu minimieren.

Es handelt sich um die **perfekte Lösung**, wenn das Lager als Puffer dient (kurze Übergangslagerung mit vollständiger Bepackung).



8 Schwerkraftgesteuerte Durchlaufregale

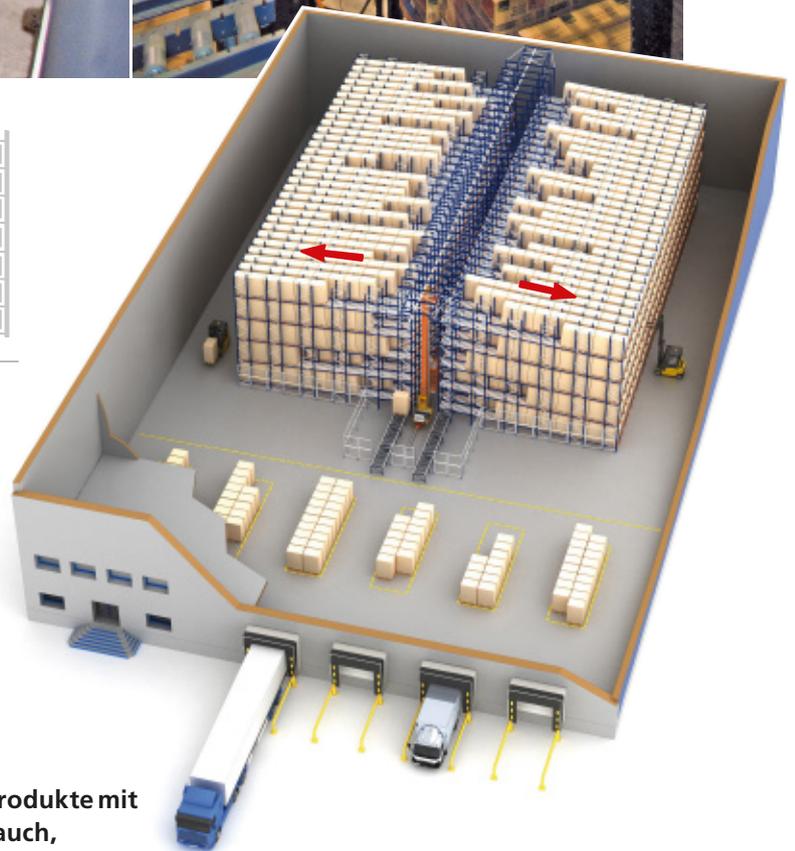
- ✓ Es handelt sich um das optimale System, wenn ein **perfekter Produkumschlag** erforderlich ist. Diese Eigenschaft macht es ideal zur Lagerung von verderblichen Produkten sowie von Produkten mit hohem Verbrauch, die einen andauernden Fluss aufweisen.
- ✓ In jedem Ladegang gibt es nur eine Artikelnummer, wodurch eine **hervorragende Bestandskontrolle** erreicht wird.
- ✓ Der vorhandene Raum wird so genutzt, dass eine **maximale Lagerkapazität** erzielt wird. Es können Gänge mit bis zu 20 Metern Tiefe installiert werden.
- ✓ Ein weiterer zu berücksichtigender Faktor ist die **Zeitersparnis** bei der Entnahme der Paletten. Die einfache Lokalisierung jedes Produkts verringert die Manövrierzeit der Gabelstapler, da die zurückzulegenden Wege minimal sind.
- ✓ Darüber hinaus **werden die Durchfahrtsbehinderungen eliminiert**, da die Gabelstapler die Paletten in unterschiedlichen Gängen deponieren und entnehmen. Wie auf der Abbildung, die ein Lager mit zwei Ladegängen und einem Entladegang zeigt.
- ✓ Die Platzeinsparung, die Verringerung der Handhabungszeiten und die praktische Verringerung von Instandhaltungsarbeiten ermöglichen eine **schnelle Kapitalrendite** (in den meisten Fällen zwischen zwei und drei Jahren).



9 Durchlaufregale mit automatischem Regalbediengerät

- ✓ Wenn einem Durchlaufregal ein Regalbediengerät im Zentralgang hinzugefügt wird, kommt ersteres in den Genuss aller Vorteile der Automatisierung, zu denen insbesondere eine **größere Kapazität** im Vergleich zu den anderen Kompaktsystemen zählt. Dies wird durch ein Wachstum in der Höhe und die Verringerung der Gangbreite erreicht.
- ✓ Tatsächlich könnten in allen Gängen Transportlifte installiert werden, wodurch sich das System in eine **vollkommen automatisierte Lösung** verwandelt.

- ✓ Es ist ideal für **Produkte mit hohem Verbrauch**, konstanter Produktion und für Produkte, bei denen der Umschlag und die Zyklen eine hohe Bedeutung haben. Es kann auch als Zwischenpuffer zwischen Produktion und Auslieferung verwendet werden.



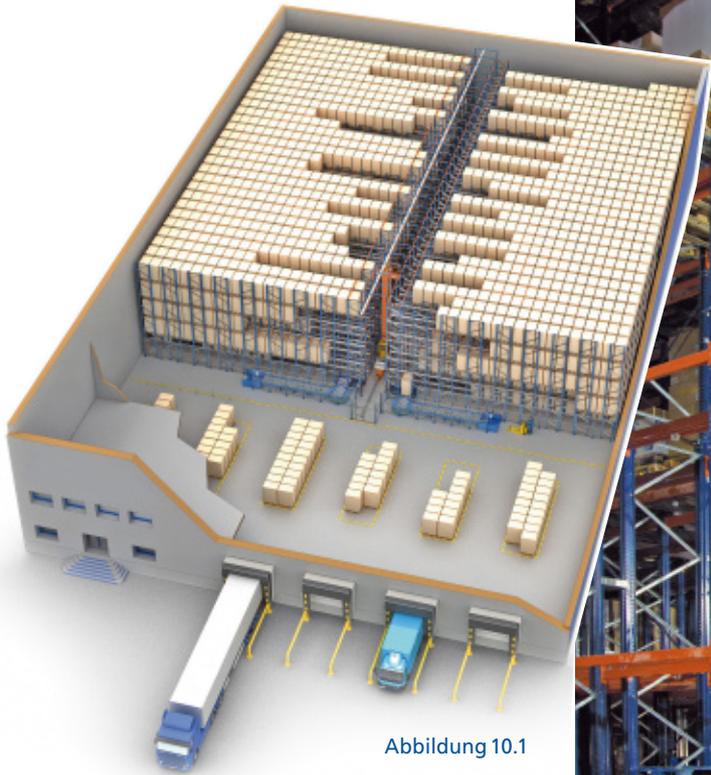
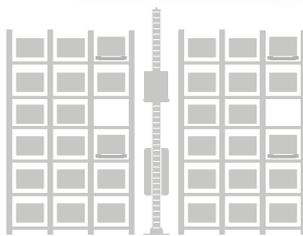


Abbildung 10.1



10 Pallet Shuttle-System mit Regalbediengerät oder Shuttle



- ✓ Wenn ein Pallet Shuttle-System mit automatischen Maschinen installiert wird, werden alle Vorteile einer **vollständigen Automatisierung** des Lagers erreicht. Auf die Gabelstapler und das zugehörige Bedienpersonal wird verzichtet. Diese werden durch Regalbediengerät oder Shuttle ersetzt.
- ✓ Durch Installation eines einzigen Zentralgangs, über den die Palette ein- und ausgeht, wird der verfügbare Raum maximal ausgenutzt und eine **höhere Kapazität** erreicht.
- ✓ Diese Lösung wird empfohlen, wenn eine **merkbare Steigerung der Produktivität** erzielt werden soll und deshalb eine große Anzahl an Paletten pro Stunde bewegt werden muss.

- ✓ Die Wahl zwischen einem Regalbediengerät oder einem Shuttle ist von der Anzahl der Artikelnummern, der Menge der Paletten pro Artikelnummer oder Batch und den Ein- und Ausgangsbewegungen abhängig.
- ✓ Beim Vergleich der beiden Abbildungen 10.1 und 10.2, in denen beide Lösungen angewandt wurden, sieht man, dass die erlangte Kapazität im Hinblick auf die Anzahl der Standorte in beiden Anlagen praktisch dieselbe ist.

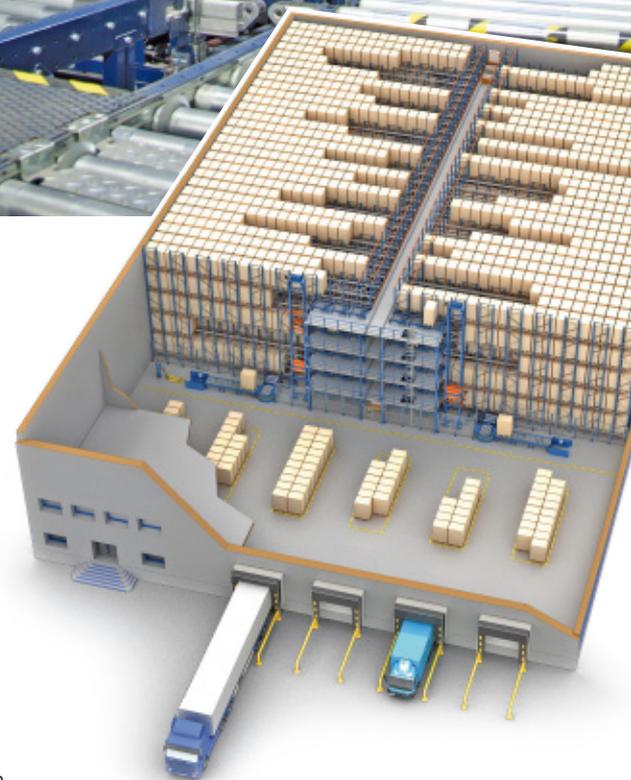
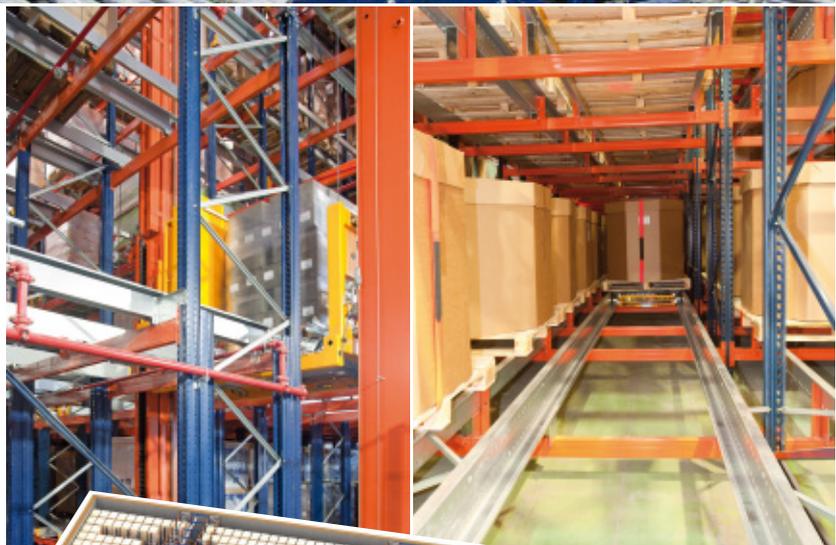


Abbildung 10.2



- ✓ Der grundlegende Unterschied zwischen den beiden Systemen begründet sich auf der potenziellen Anzahl an Paletten, die eine Lösung mit Shuttle gegenüber einer Lösung mit Regalbediengeräten bewegen kann. In den auf diesen Seiten gezeigten Beispielen erhöht sich das Potenzial des Shuttles um ein Fünffaches. Das bedeutet, dass die Kombination von Pallet Shuttle und Shuttle auf jeder Ebene **eine erhebliche Erhöhung der Zykluszahl** ermöglicht.



- ✓ Wenn eine Lösung zwischen den beiden obigen Lösungen gesucht wird, kann ein mit zwei oder drei Regalbediengeräten bedientes Lager installiert werden (Abbildung 10.3). In diesem Fall sind die Gänge weniger tief, weshalb sich die Lagerkapazität verringert, dafür wird das **Bewegungspotenzial verdoppelt oder verdreifacht**.

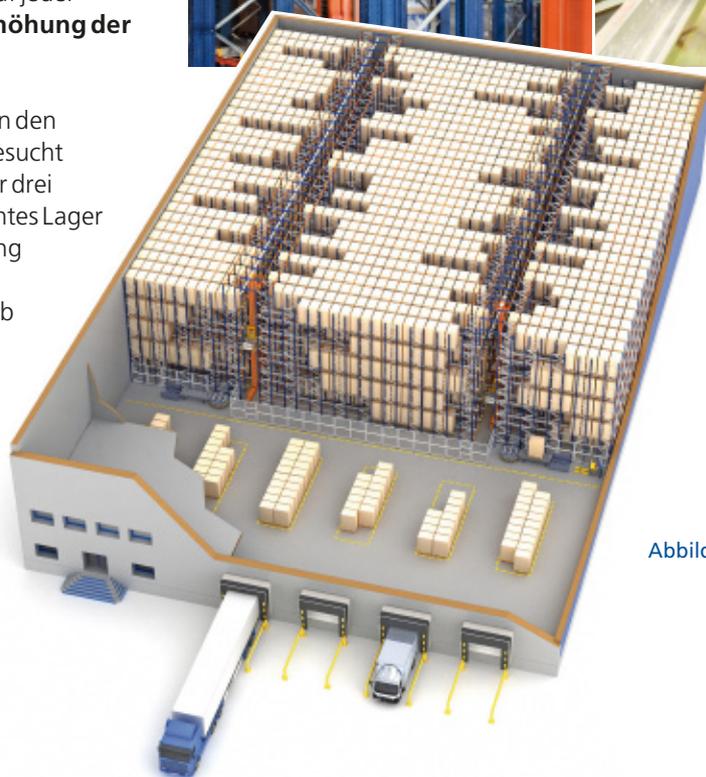
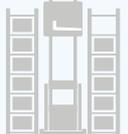
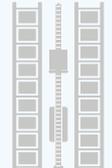
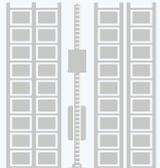


Abbildung 10.3

Vergleich der verschiedenen Lagersysteme

In dieser Tabelle wird schematisch ein Vergleich zwischen den verschiedenen Palettenlagerungslösungen und den Anforderungen mit dem größten Einfluss angestellt.

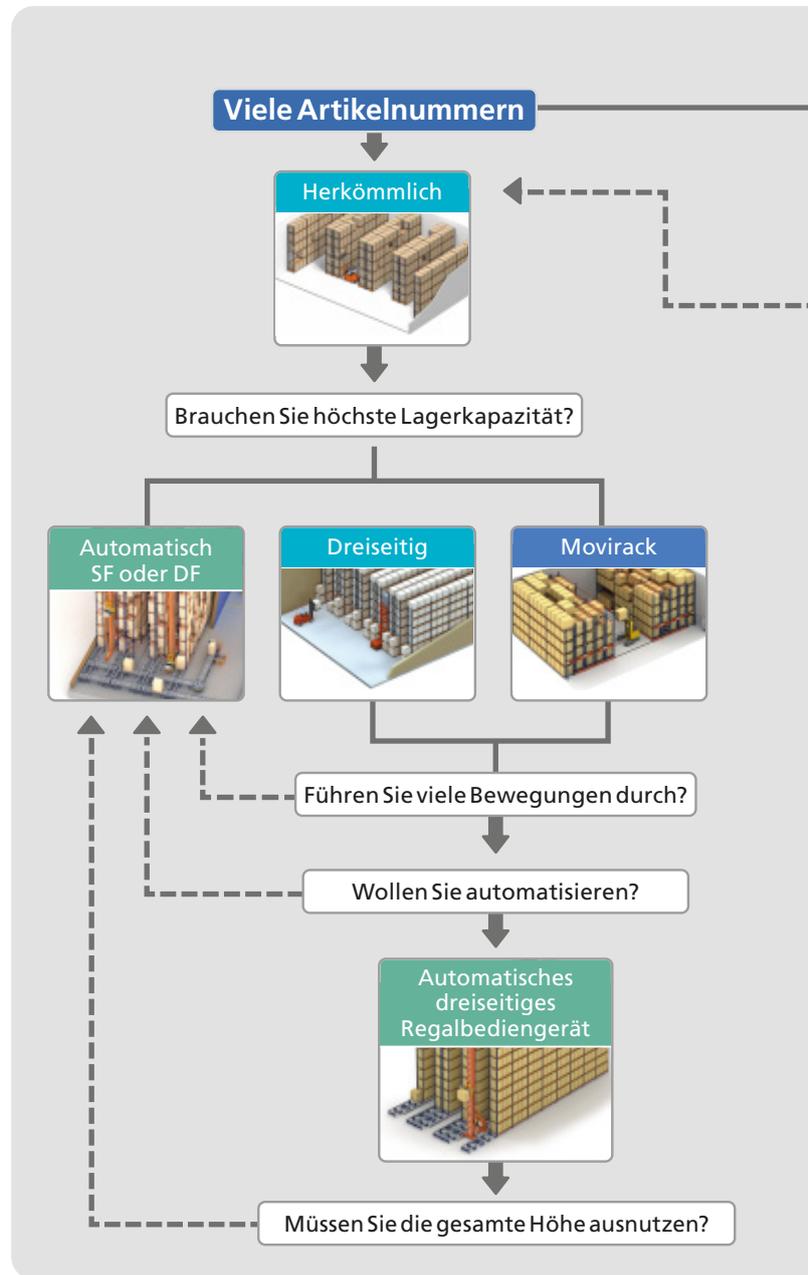
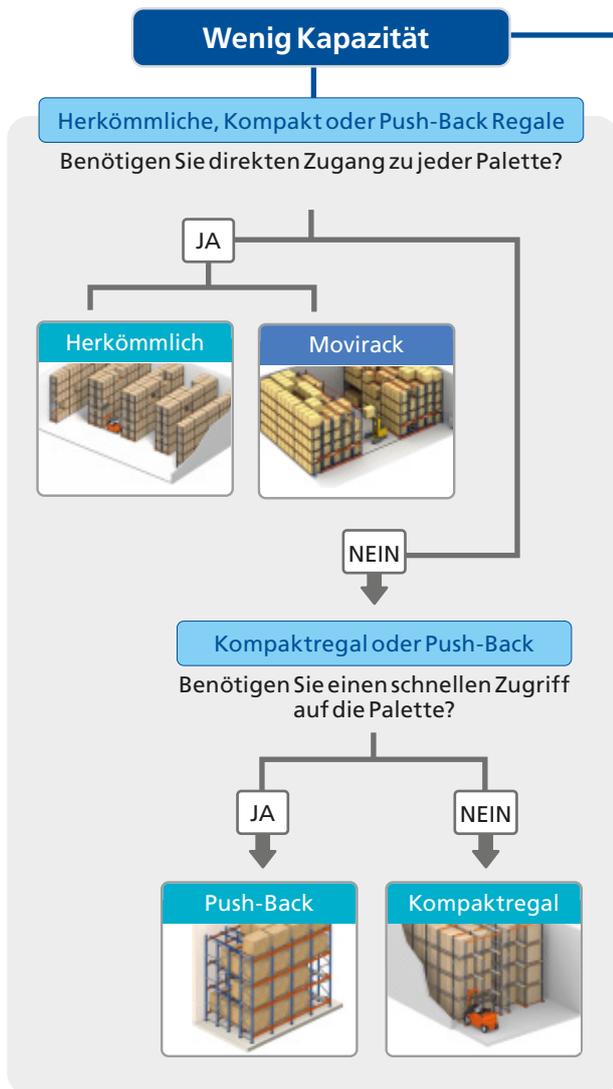


Lagersysteme mit Direktzugang						
						
	Herkömmliche Palettenlagerung	Herkömmliche Palettenlagerung auf Verschieberegalanlagen	Herkömmliche Palettenlagerung mit doppelter Tiefe	Herkömmliche Palettenlagerung mit schmalen Gang	Automatische herkömmliche Palettenlagerung	Herkömmliche automatische Palettenlagerung mit doppelter Tiefe
Flächenausnutzung						
Volumenausnutzung						
Zugriff auf jede beliebige Palette						
Zugangsschnelligkeit/-agilität (Bewegungen pro Stunde)						
Lagerumschlag	FIFO	FIFO	Relatives FIFO	FIFO	FIFO	Relatives FIFO
Höhe der letzten Ebene (m)	< 10 m	< 10 m	< 8 m	< 14 m	< 45 m	< 45 m
Gangbreite (m)	2,20/3,50 m	3,00/3,50 m	3,00 m	1,55/1,80 m	1,55 m	1,55 m
Startinvestition						
Fördermittel (Gabelstapler)	Stapler (Schubmast oder mit Gegengewicht)	Schubmast oder mit Gegengewicht	Schubmast spezifisch	Zweiseiten- oder Dreiseitenstapler	Regalbediengerät	Regalbediengerät



Kompaktlagersysteme							
Kompakte Palettenlagerung	Wagen-Push-Back	Rollen-Push-Back	Pallet Shuttle	Durchlaufregal mit Rollen	Automatischer Pallet Shuttle	Automatisches Durchlaufregal mit Rollen	
LIFO	LIFO	LIFO	LIFO/FIFO	FIFO	LIFO	FIFO	
< 10 m	< 7,5 m	< 7,5 m	< 10-15 m	< 14 m	< 40 m	< 40 m	
3,00/3,50 m	3,00/3,50 m	3,00/3,50 m	3,00/3,50 m	1,80/3,50 m	1,55 m	1,55 m	
Schubmast oder mit Gegengewicht	Schubmast oder mit Gegengewicht	Schubmast oder mit Gegengewicht	Schubmast, mit Gegengewicht oder dreiseitig	Schubmast, mit Gegengewicht oder dreiseitig	Regalbediengerät oder Shuttle	Regalbediengerät	

Welche Lagerkapazität erfordert Ihr Lager (ausgedrückt in der Anzahl der Paletten)?



Vereinfachtes Schema zur Auswahl der idealen Lösung zur Lagerung von palettierten Waren

In diesem Schema sind grafisch die wichtigsten Daten dargestellt, die bei der Planung eines Lagers zu analysieren sind. Auf der Grundlage einer Reihe von Fragen über die Lagerkapazität, die Bewegungsflüsse und den Zugang auf die Waren wird eine konkrete Lösung bestimmt. Damit es sich um die optimale Lösung handelt, müssen alle Schritte streng befolgt werden, bis das angemessene System bestimmt ist. Für den Fall, dass eine Lösung sich aus der Entscheidung gegen eine andere Lösung ergibt, geht ggf. ein Teil der Optimierung verloren.

Es ist zu berücksichtigen, dass viele der in der Tabelle verwendeten Konzepte relativ sind, da diese zusammen mit weiteren Faktoren wie u. a. dem Geschäftsvolumen und der Anzahl der Paletten pro Artikelnummer zu bewerten sind. All dies hängt von der in jeder Anlage erforderlichen Logistik ab.

- **Herkömmliche Lösungen**
- **Halbautomatische Lösungen**
- **Automatische Lösungen**

Viel Kapazität

Herkömmliches oder beliebiges Kompaktlagersystem

Wie viele Artikelnummern lagern Sie in Ihrem Lager?

Wenige Artikelnummern

Kompaktlagersysteme

Arbeiten Sie nach dem FIFO-System?

JA

Durchlaufregal



Automatisierung erforderlich

Automatisches Durchlaufregal



NEIN

Push-Back, Pallet Shuttle, Kompaktregal

Relatives FIFO

Push-Back, Pallet Shuttle, Kompaktregal mit geringer Tiefe

Müssen Sie die Anzahl der Artikelnummern erhöhen?

JA

Push-Back, Pallet Shuttle, Kompaktregal mit geringer Tiefe

Müssen Sie den Bewegungsfluss erhöhen?

NEIN

Kompaktregal



JA

Push-Back, Pallet Shuttle

Wollen Sie mehr als 4 oder 6 Paletten in der Tiefe lagern?

NEIN

Erneut Kompaktregal mit geringer Tiefe erwägen

JA

Pallet Shuttle

Führen Sie Ein- und Ausgänge in großen Mengen durch?

NEIN

Push-Back



NEIN

Kompaktregal



JA

Pallet Shuttle

Benötigen Sie hohe Bewegungsflüsse und/oder kann Ihr Lager automatisiert werden?

Möglichkeit eines Durchlaufregals erwägen

JA

Pallet Shuttle mit Regalbediengerät



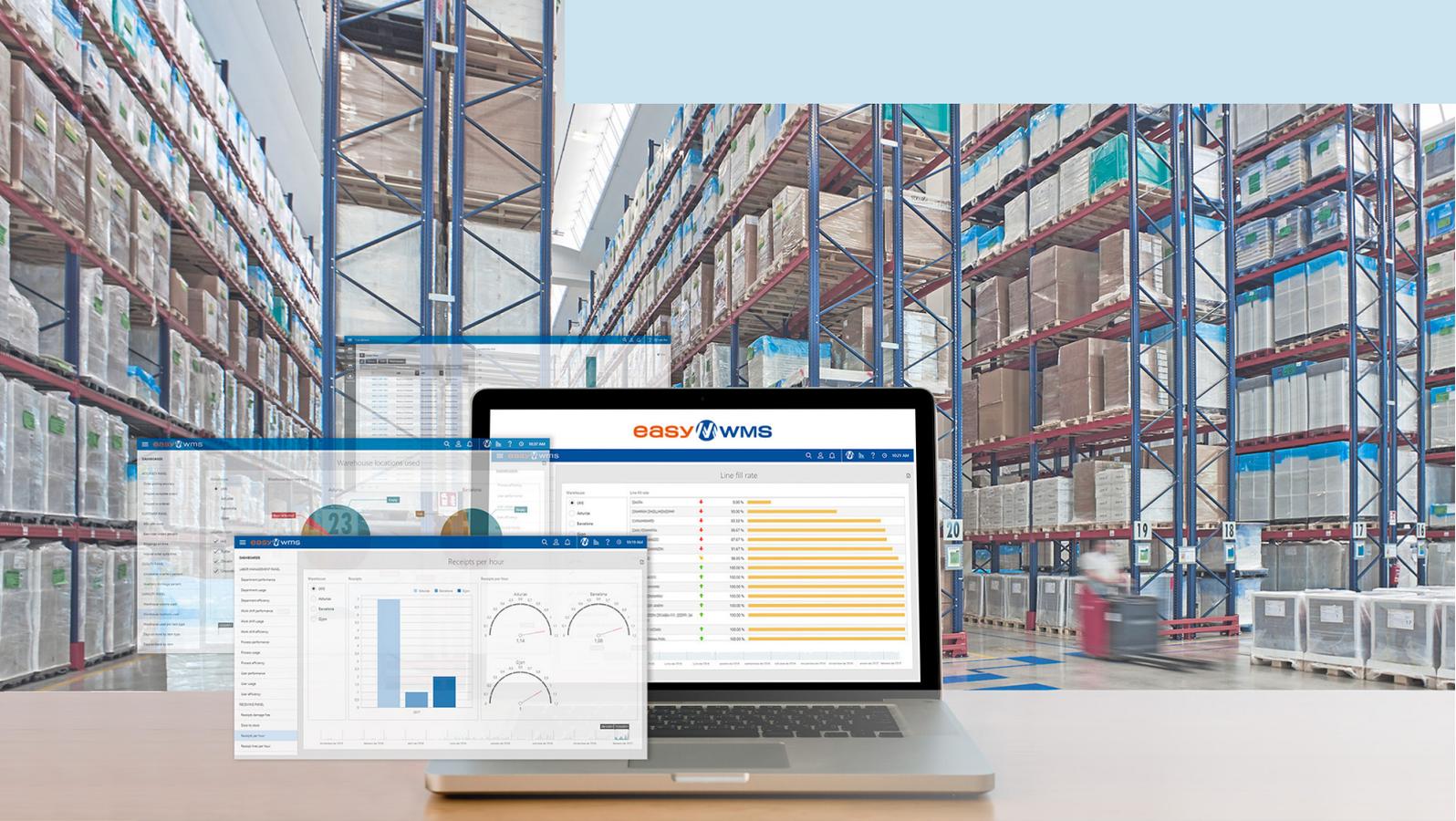
Pallet Shuttle mit Shuttle



NEIN

Pallet Shuttle





Lagerverwaltungssystem Easy WMS

Das Herzstück der Anlage

Easy WMS ist eine leistungsfähige, robuste, vielseitige, skalierbare und flexible Software, die in der Lage ist, manuelle, gemischte sowie auch große automatisierte Anlagen effizient zu verwalten.

Ziel ist die Warenflussverwaltung vom Wareneingang bis zum Warenausgang zu optimieren und eine komplette End-to-End-Rückverfolgbarkeit zu gewährleisten.

Vorteile

- > Bestandskontrolle in Echtzeit
- > Verringerung der Logistikkosten
- > Steigerung der Lagerkapazität
- > Verringerung der Handhabungsaufgaben
- > Vermeidung von Fehlern
- > Präzise und schnelle Kommissionierung
- > Anpassung an neue Anforderungen des E-Commerce
- > Verwaltung von Vorgängen des Omnichannel-Modells
- > Schnelle Kapitalrentabilität (in 12-18 Monaten)



Mecalux arbeitet mit führenden Lieferanten zusammen, die die Qualität, Zuverlässigkeit und das technische Niveau der Easy WMS Software garantieren:

Vernetzte Lösungen für Ihre Lieferkette



Multi-Carrier-Versand
Automatisiert die Verpackung, Etikettierung und den Versand der Artikel. Koordiniert die direkte Kommunikation zwischen dem Lager und den verschiedenen Transportunternehmen.



Store Fulfillment
Synchronisiert den Bestand und die Arbeitsabläufe, um eine optimale Bestandsverwaltung zwischen dem Zentrallager und dem Filialnetz zu gewährleisten.



Marketplace Integration
Synchronisiert den Bestand im Lager mit dem Online-Katalog. Easy WMS ist automatisch mit den wichtigsten digitalen Verkaufsplattformen und Marktplätzen verbunden, wie Amazon, eBay oder PrestaShop.



LVS für die Produktion
Erleichtert die Rückverfolgbarkeit bei den Herstellungsprozessen. Gewährleistet die kontinuierliche Versorgung der Produktionslinien mit Rohstoffen.



LVS für 3PL Logistikdienstleister
Verwaltet die Rechnungsstellung zwischen einem 3PL und seinen Kunden. Eine Plattform mit exklusivem Zugriff liefert Informationen über den Zustand des Bestands und darüber, wie Aufträge durchgeführt oder kundenspezifische Lieferungen angefragt werden.



Yard Management System (YMS)
Überwacht die Bewegungen der Fahrzeuge im Ladebereich des Lagers oder Vertriebszentrums. Optimiert die Vorgänge an den Laderampen, um den Fahrzeugfluss zu verbessern und Engpässe bei den Warenein- und -ausgängen zu vermeiden.



Labour Management System (LMS)
Maximiert die Produktivität der Betriebsabläufe. Misst die Leistung der Lagerarbeiter und bestimmt Möglichkeiten zur Verbesserung für das Unternehmen.



Slotting für LVS (optimierte Lagerplatzfindung)
Automatisiert die Verwaltung der Lagerpositionen in Ihrem Lager. Bestimmt die optimale Lagerposition für jede Artikelart (oder SKU) anhand von vorab festgelegten Kriterien.



Mehrwertdienste - Value Added Services (VAS)
Vereinfacht die Produktpassung an Kundenwünsche zur Steigerung der Kundenzufriedenheit. Die Software sendet Anweisungen an die Bediener, die die Artikel Schritt für Schritt an die Kundenwünsche anpassen können.

Easy WMS in der Cloud

- » **Geringere Anfangsinvestition**, da keine eigenen Server erforderlich sind.
- » **Schnellere und einfachere Implementierung**.
- » **Technischer Support** sowie einfachere und kostengünstigere **Instandhaltung**. Vollständige Sicherheit mit Microsoft Azure.
- » Jederzeit **aktualisierte Softwareversion**.
- » **Maximale Verfügbarkeit**, um die Geschäftskontinuität zu gewährleisten.
- » An die Anforderungen des jeweiligen Unternehmens angepasste **Tarife**.

Gartner

**MECALUX IM 2023
GARTNER® MAGIC
QUADRANT™ FÜR
WMS/LVS**

Gartner empfiehlt keine Anbieter, Produkte oder Dienstleistungen, die in seinen Forschungsveröffentlichungen abgebildet werden, und rät Technologieanwendern nicht, nur die Anbieter mit den höchsten Bewertungen oder anderen Kennzeichnungen auszuwählen. Die Research-Publikationen von Gartner geben die Meinung der Research-Organisation von Gartner wieder und sollten nicht als Tatsachenbehauptungen ausgelegt werden. Gartner lehnt jede ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung in Bezug auf diese Studie ab, einschließlich jeglicher Gewährleistung der Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck. GARTNER und MAGIC QUADRANT sind eine eingetragene Marke und eine Dienstleistungsmarke von Gartner, Inc. und/oder seiner Tochtergesellschaften in den USA und anderen Ländern. Sie wird in diesem Dokument mit Genehmigung verwendet. Alle Rechte vorbehalten.

Internationale Präsenz



4 Technologiezentren

(1) In Barcelona verfügt Mecalux über ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für **Ingenieursprojekte** und **automatisierte Systeme**.

(2) In Gijón befindet sich das Zentrum zur Entwicklung von **Produkten und Software für die Lagerverwaltung**.

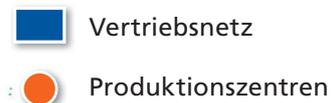
(3) In Gliwice (Polen) befindet sich das Forschungszentrum für **automatische Systeme**.

(4) In Chicago verfügt Mecalux über ein weiteres Zentrum für Forschung und Entwicklung von **Ingenieursprojekten**.

**Werk in
Gliwice⁽³⁾**
(POLEN)
53 500 m²



**Werk in
Barcelona⁽¹⁾**
(SPANIEN)
40 000 m²





info@mecalux.de - mecalux.de

MECALUX GmbH

Hamburger Straße 12

41540 Dormagen

Tel.: +49 (0) 2133 5065-0

Mecalux ist weltweit in mehr als 70 Ländern vertreten

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

