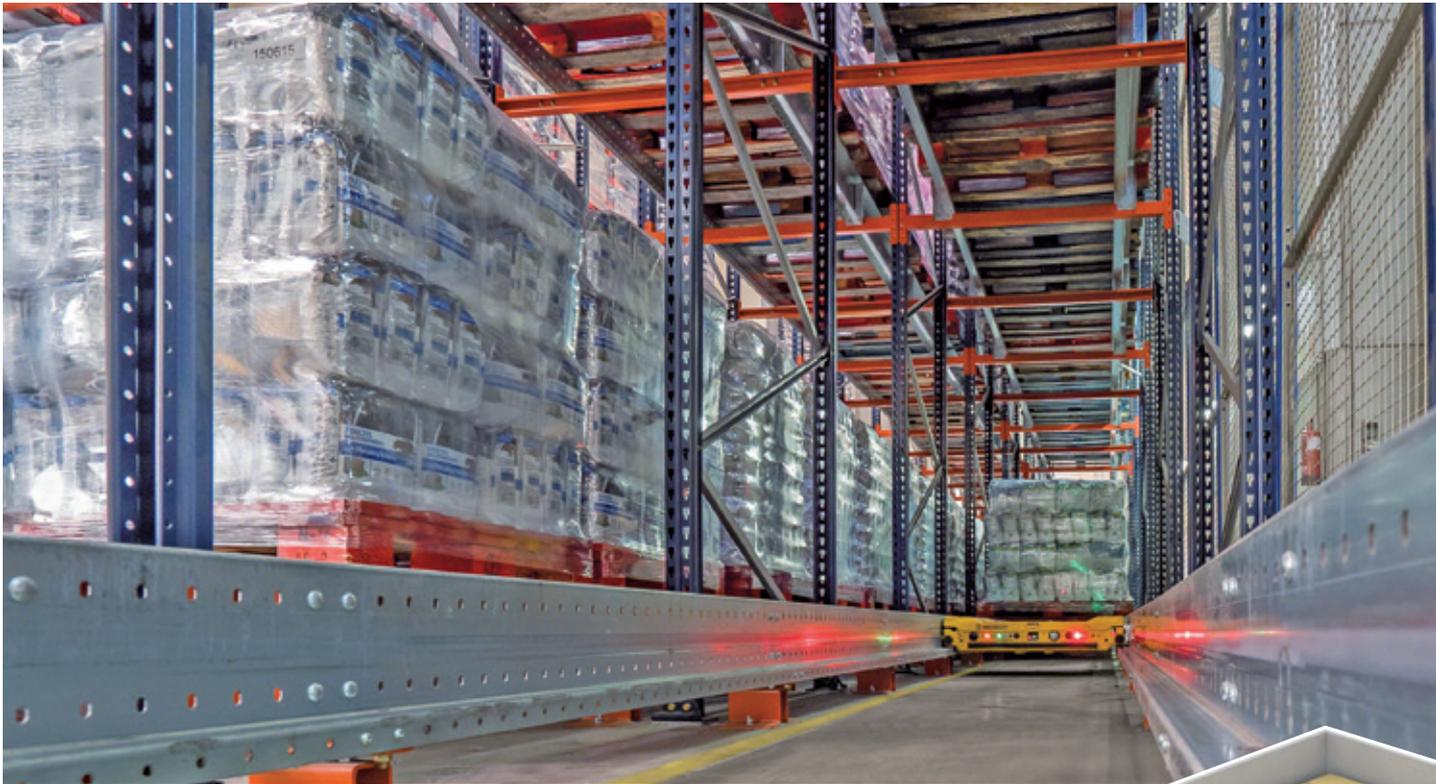




Pallet Shuttle

Halbautomatisches Hochleistungs-Kompaktlagersystem





Die Evolution kompakter Lagersysteme: höhere Kapazität, Geschwindigkeit und Leistung

Das Pallet Shuttle ist ein kompaktes, halbautomatisches Lagersystem, bei dem ein, mit einem elektrischen Motor, betriebener Wagen zur Ein- und Auslagerung von Paletten innerhalb der Lagerkanäle auf Schienen fortbewegt wird. Auf diese Weise werden eine größere Lagerkapazität und eine Erhöhung der Wareneingangs- und -ausgangsströme im Lager erzielt.

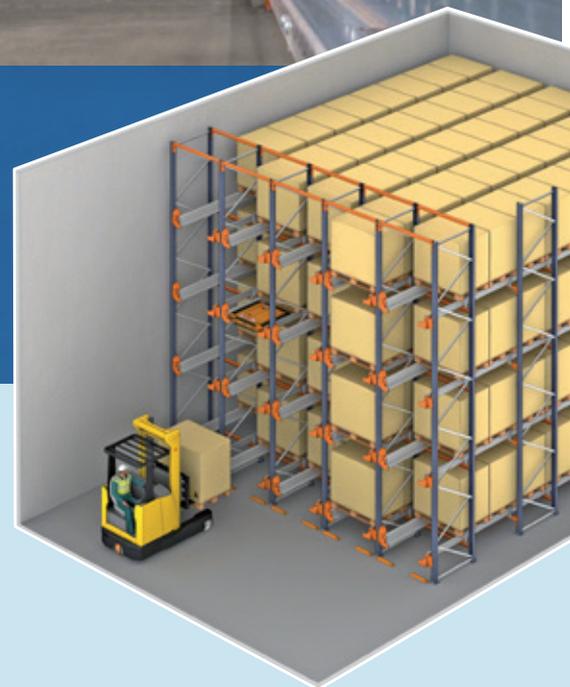
Die Logistik ist mittlerweile zu einem Schlüsselement der Unternehmensführung geworden, da durch sie erhebliche Wettbewerbsvorteile erzielt werden können. In diesem Zusammenhang steht die Gestaltung und Umsetzung von Lagern immer mehr im Vordergrund, damit diese zunehmend agiler und vielseitiger funktionieren und in der Lage sind, sich an die drei hauptsächlichen aktuellen Marktanforderungen anzupassen: **Größere Produktvielfalt, geringere Kosten und schnellere und qualitativ bessere Belieferung.**

Mecalux beobachtet aufmerksam die Veränderungen auf dem Markt und setzt auf die Evolution kompakter Lagersysteme, die den Unternehmen dabei helfen, diese Anforderungen mit der größtmöglichen Flexibilität zu erfüllen. In diesem Zusammenhang verfügt das kompakte Lagersystem Pallet Shuttle über die neuesten technologischen Innovationen, um die Leistungen des Lagers zu steigern.

Der Wagen führt die Bewegungen selbstständig aus, ohne dass die Gabelstapler in die Ladegassen

einfahren müssen. Dabei befolgt er die Befehle, die von einem Lagerarbeiter über einen Tablet-PC mit WLAN-Verbindung übermittelt werden.

Die Installation des Pallet-Shuttle-Systems ist besonders nützlich in Kompaktlagern mit Produkten hoher Dichte, Kühlslagern und als Puffer für die Zwischenlagerung oder für bereits fertige Bestellungen.





Inhalt

Halbautomatisches Pallet-Shuttle-System

- 4 **Hauptvorteile**
- 6 **Funktionsweise**
- 8 Ladeverwaltungssysteme
- 10 Kontrollsystem
- 12 **Besonderheiten**
- 14 **Komponenten**
- 14 Wagen
- 16 Die Regalanlage
- 19 Zubehör
- 20 Sicherheitselemente
- 22 **Verteilungsmöglichkeiten**
- 22 Anordnungslösung mit einem einzigen Frontgang
- 23 Anordnungslösung mit einem Gang und Regalen auf beiden Seiten
- 24 Anordnungslösung mit zwei Gängen
- 25 Anordnungslösung mit zwei Gängen und unteren Ebenen für die Kommissionierung
- 26 **Anwendungsbeispiele**
- 26 Kombination mit anderen Systemen
- 28 Kühllager
- 30 Hochregallager in Silobauweise (Silos)
- 32 Pallet Shuttle mit AGV/LGV
- 34 **Lagerverwaltungssoftware Easy WMS**

Die perfekte Lösung für Unternehmen mit einem hohen Volumen an Paletten pro Artikelnummer und hoher Ein- und Auslagerungsaktivität.

Hauptvorteile

Technologie zur Maximierung der Betriebsgeschwindigkeit

Platzeinsparung

Die Lagerkanäle können bis zu 40 m tief sein.

1

- Da die Abstände zwischen den Ebenen bei dem System minimal sind, ist eine **hohe Lagerdichte möglich**.
- Wagen **befördern die Waren auf intelligente Weise** mithilfe von Sensoren zur Erkennung von Paletten. Dadurch werden freie Stellen in den Lagerkanälen vermieden.

Zeitersparnis

Verkürzte Ein- und Auslagerungszeiten, da die Gabelstapler nicht in die Ladegassen einfahren müssen.

2

- **Schnelle Ausführung:** Die Beförderungsgeschwindigkeit des Wagens kann leer bis zu 90 m/min und beladen bis zu 45 m/min erreichen.
- Lasthebezyklus **von lediglich 2 Sekunden**.
- Über einen einzigen Steuerbefehl kann der Wagen **einen gesamten Kanal befüllen oder entleeren**.

Steigerung der Produktivität

System „Produkt-zum-Mann“: Die Waren werden zum Lagerarbeiter gebracht und die Bewegungen werden optimiert.

3

- Starke **Erhöhung der Anzahl an Zyklen/Stunde**, besonders bei Systemen mit Verfahrwagen.
- **Beseitigung von Fehlern**.
- **Bedienerfreundliches System** mit einfacher Wartung.
- **Inventurfunktion**.





4

Kosteneinsparung

Das Pallet Shuttle gehört zu den kompakten Systemen, die eine höhere Rentabilität bei gleichzeitiger kurzfristiger Kostensenkung bieten.

- Durch die **optimale Raumnutzung** kann die bebaute Fläche verringert werden, wodurch Einsparungen bei Grundstückskosten oder Mietkosten möglich sind.
- **Geringerer Energieverbrauch**, der besonders bei Kühllagern beträchtlich ist, da die kühl zu haltende Fläche verringert wird.
- Der **Verzicht auf den Einsatz von Gabelstaplern** im Inneren der Ladegassen senkt die Instandhaltungskosten: weniger Stöße gegen das Tragwerk der Regale, geringere Abnutzung durch unsachgemäße Nutzung der Installation usw.

5

Vielseitigkeit

Ermöglicht die Gruppierung von Artikelarten in Kanälen anstatt in kompletten Gängen, wodurch eine größere Sortimentserweiterung des Lagers möglich ist.

- Zur Handhabung des Wagens **kann jede Art von Gabelstapler eingesetzt werden**.
- Die Wagen können mit Paletten **verschiedener Größe und Breite betrieben werden**.
- Jeder Wagen kann **bis zu 1.500 kg pro Palette aufnehmen**.
- Das System zeichnet sich durch seine **Skalierbarkeit aus**.
- Bei dem System sind **verschiedene Konfigurationen** der Installation je nach Anzahl der Artikelnummern, Anzahl an Paletten und den jeweils erforderlichen Bewegungen möglich.
- Sämtliche Wagen können im LiFo- und FiFo-Modus betrieben werden.

6

Sicherheit

Aufgrund der Bauweise des Systems sowie der Tatsache, dass die Gabelstapler nicht in die Ladestraßen einfahren müssen, besteht praktisch keine Unfallgefahr und Schäden an der Metallkonstruktion werden vermieden.

Sowohl die Regalanlage als auch der Wagen **verfügen über spezielle Sicherheitsvorrichtungen**, um eine optimale Funktion des Systems zu gewährleisten und die Lagerarbeiter und die Ware zu schützen.

Funktionsweise

Vielfältige Funktionen verfügbar



Bei den halbautomatischen Installationen mit Pallet Shuttle platzieren die Gabelstapler die Paletten auf den Schienen am Eingang der Ebene. Der elektrische Wagen holt diese ab und befördert sie an die erste freie Stelle im Kanal, sodass die Waren maximal verdichtet werden.

Die Bewegung der Wagen in den Regalen wird automatisch durchgeführt und erfolgt gemäß den Steuerbefehlen, die der Bediener über einen Tablet-PC mit WLAN-Verbindung erteilt.



Der Tablet-PC zur Steuerung mit WLAN-Verbindung verfügt über eine überaus intuitive Benutzeroberfläche.

Die Ein- und Auslagerung von Paletten wird in vier einfachen Schritten durchgeführt:



1

Der Gabelstapler setzt den Pallet Shuttle-Wagen in dem Kanal ab, in dem er zum Einsatz kommen soll.



2

Daraufhin werden die Paletten mithilfe des Gabelstaplers einzeln am Eingang des Kanals auf die Ladeprofile platziert. Der Gabelstapler fährt niemals in die Regalanlage hinein.



3

Der Bediener gibt den entsprechenden Befehl über den Tablet-PC mit WLAN-Verbindung ein, woraufhin der Wagen den Einlagerungsvorgang einleitet. Nach der Ermittlung der Position der Palette hebt der Wagen die Palette über sich leicht an, bewegt sie horizontal bis zum ersten freien Standort und stellt sie dort ab. Mehrere Sensoren steuern höchst präzise die Bewegung des beladenen Wagens.



4

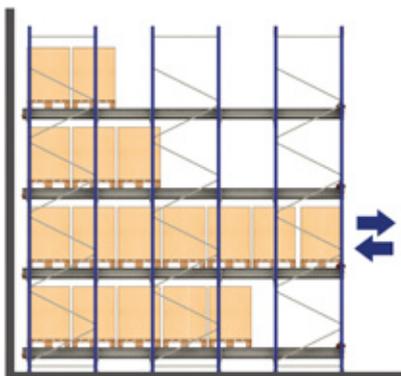
Der Wagen kehrt wieder zum Kanaleingang zurück und wiederholt die Bewegung mit den folgenden Paletten so lange, bis der Kanal befüllt ist. Bevor die letzte freie Stelle befüllt wird, wird der Wagen zurückgeholt und die Abfolge wiederholt sich im nächsten Kanal, in dem gearbeitet wird.

Zur Auslagerung von Paletten geht der Wagen auf die umgekehrte Weise vor.

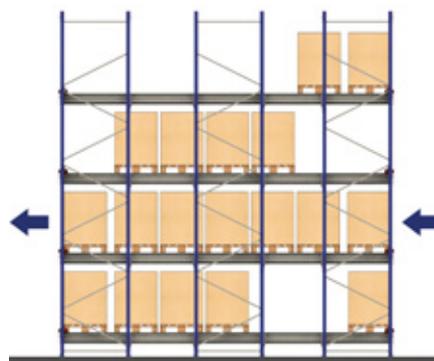


Verwaltungssysteme der Ladung

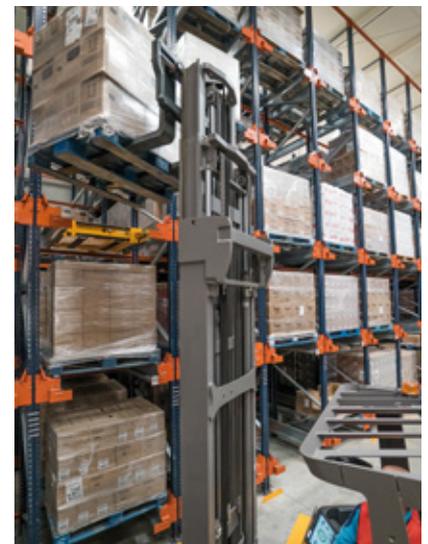
Die halbautomatischen Installationen mit Pallet Shuttle ermöglichen die Durchführung von zwei Vorgängen:



LiFo-System



FiFo-System



LIFO (Last In, First Out) – die letzte eingehende Palette wird als erstes ausgelagert. Die Ein- und Auslagerung erfolgt von derselben Seite. Hierbei handelt es sich um den gängigsten Betriebsmodus bei Pallet Shuttle-Systemen.

FIFO (First In, First Out) – die erste eingehende Palette wird auch wieder als erste ausgelagert. Es müssen zwei Zugänge vorhanden sein: einer für die Eingänge und ein weiterer für die Ausgänge.

Dieses System eignet sich ideal als Puffer zwischen zwei Bereichen bzw. dann, wenn eine korrekte Rotation aufrechterhalten werden soll.

Wenn mehrere Kanäle mit derselben Artikelart vorhanden sind, kann ein relatives oder ein Chargen-FIFO-System angewendet werden, bei dem die Entleerung und Befüllung der Kanäle nach einer bestimmten Reihenfolge erfolgt.





Steuersystem

Das Steuersystem ist dafür zuständig, dem Wagen die Befehle über den Tablet-PC mit WLAN-Verbindung zu übermitteln. Es handelt sich hierbei um eine bedienerfreundliche Software, für deren ordnungsgemäße Funktionsweise keine spezielle Ausbildung notwendig ist. Der Bediener muss nur die gewünschte Funktion auf dem Bildschirm des Tablet-PCs auswählen, der über eine überaus intuitive Benutzeroberfläche verfügt.

Die wichtigsten Funktionen, die das halbautomatische Pallet Shuttle-System ausführen kann, sind folgende:



Wichtige Funktionen	
1 Palettenwähler	Auswählen des zu verwendenden Palettentyps
2 LiFo/FiFo-Konfiguration	Auswählen des Prinzips, nach dem die Ein- bzw. Auslagerung der Waren erfolgt
3 Änderung des Lagereingangs	Auswählen, auf welcher Seite des Lagers gearbeitet wird (nach dem FiFo-Prinzip)
4 Blockiersystem	Aktivieren des zusätzlichen Blockiersystems, das die Befestigung des Pallet Shuttle auf den Gabelstaplern erhöht. Die Aktivierung kann manuell oder automatisch erfolgen.
5 Kompaktierung (Verdichtung)	Dichtes Lagern der Paletten am Anfang (LiFo) oder Ende des Kanals (FiFo)
6 Fortlaufende Ein-/Auslagerung	Fortlaufende Ein-/Auslagerung in bzw. aus einem Kanal
7 Teilauslagerung	Auswahl der Anzahl der zu entnehmenden Paletten
8 Inventur	Zählen der im Kanal gelagerten Paletten
9 Ortungsgerät	Aktivieren des akustischen Signals und des Leuchtsignals, das den ausgewählten Wagen lokalisiert
10 Bedienerverwaltung	Verwalten der Genehmigungen für das autorisierte Personal zur Nutzung der Wagen
11 Betriebsartenwähler	Automatisch oder manuell (für Wartungsarbeiten)
12 Wagenanzeige	Zeigt die Nummer des in Betrieb befindlichen Wagens und dessen Status an
13 Neigungsmesser	Ermittelt die falsche Position des Wagens im Kanal
14 Rettung	Holt den ausgefallenen Wagen im Kanal zurück
15 Positionskamera (optional)	Erleichtert die Einführung des Pallet Shuttles in die Schienen



Um den Tablet-PC von einer ergonomischen und sicheren Position aus bedienen zu können, ist eine Halterung erhältlich, die direkt am Schutzrahmen des Gabelstaplers befestigt wird, entweder oben (am Dach) oder an einem der senkrechten Stützprofile. Der Tablet-PC kann dann in die Ablage der Halterung gesetzt und leicht wieder herausgenommen werden.



Besonderheiten

Technologische Innovationen, die höchste Leistungen bieten

Der Wagen ist das charakteristische Element dieses Lagersystems. Dank verschiedener elektronischer Bauteile (SPS, Akkus, Antennen, Sensoren usw.) bewegt er sich selbstständig auf mechanische Weise. Zu seinen herausragenden Merkmalen gehören:



Es können **bis zu 18 Wagen** mit einem einzigen Tablet-PC gesteuert werden.

Inventurfunktion: Der Wagen zählt die im Kanal gelagerten Paletten.

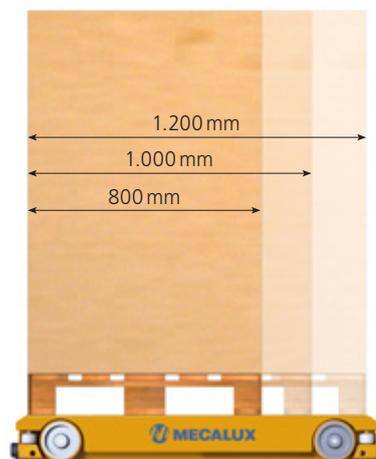
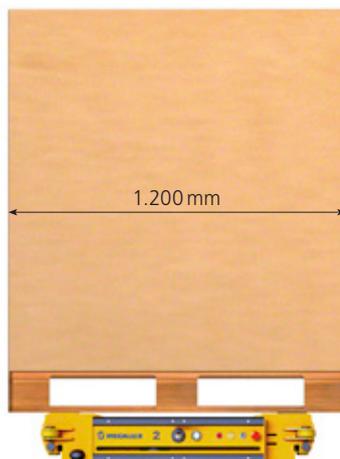
Option zur Installation der **Lagerverwaltungssoftware Easy WMS** von Mecalux auf dem Tablet-PC.



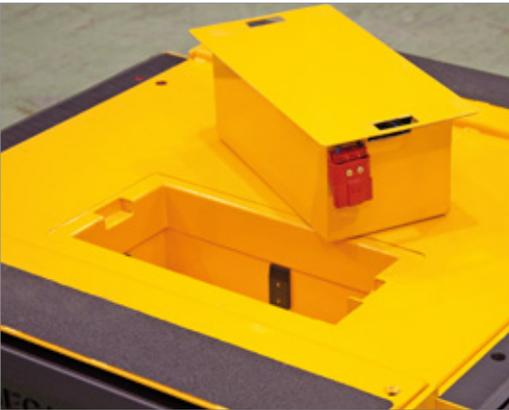
Sämtliche Wagen können im **LiFo- und FiFo-Modus** betrieben werden. Der Bediener wählt den gewünschten Betriebsmodus über den Tablet-PC aus.

Der Wagen verfügt über **Sensoren zur Erkennung und Handhabung von Paletten** unterschiedlicher Breite und Größe.

Der Wagen **wird mit Lithium-Akkus**, betrieben, die abhängig von den Temperatur- und Ladebedingungen eine Betriebszeit von bis zu 10 Stunden bei voller Leistung ermöglichen.

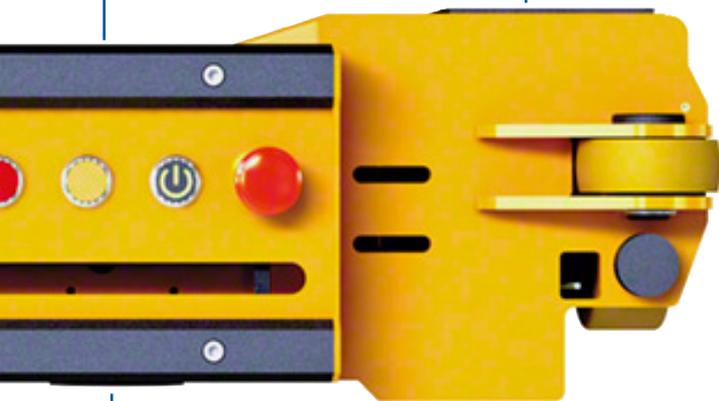
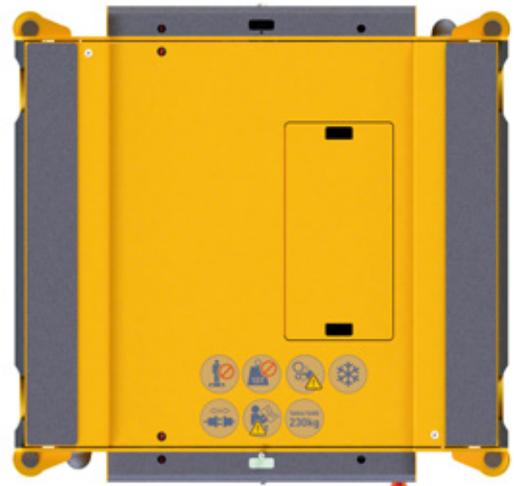


1.500 kg



Die **Lithium-Akkus** sind leicht zugänglich, ermöglichen den kabellosen Betrieb und lassen sich schnell anschließen und austauschen, ohne den Arbeitszyklus zu unterbrechen.

Die **Wagenplattform** ist für Paletten mit einer maximalen Verformung von bis zu 25 mm ausgelegt.



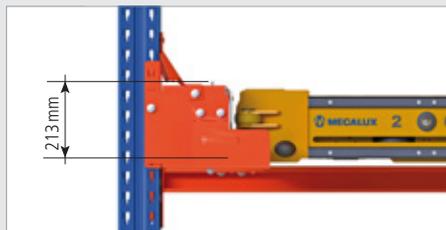
Anpassbar an Temperaturen zwischen -30 °C und 45 °C

Das System zeichnet sich durch seine **Skalierbarkeit** aus. Die Anzahl der Wagen lässt sich bei späteren erforderlichen Produktivitätssteigerungen ganz leicht erhöhen.

Características de los carros

Palettenbreite	1.200 mm
Palettentiefe	800/1.000/1.200 mm
Höchstlast	Bis zu 1.500 kg
Räder	4
Verfahrgeschwindigkeit ohne Last	Umgebung: 90 m/min Kalt: 55 m/min*
Verfahrgeschwindigkeit mit Last	45 m/min
Hubzeit	2 s
Betriebs-temperatur	Umgebung: 5 bis 45 °C Kalt: -30 bis 5 °C
Akku	Lithium

*Für Ladungen bis zu 1.500 kg



Schienehöhe



Breite zwischen den Schienen

Komponenten

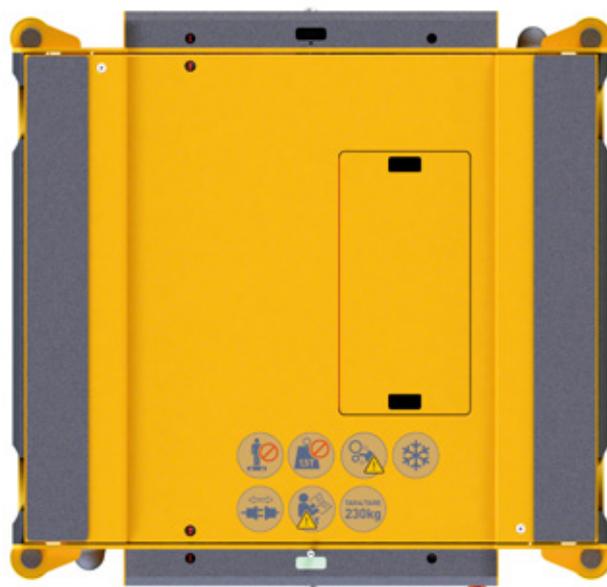
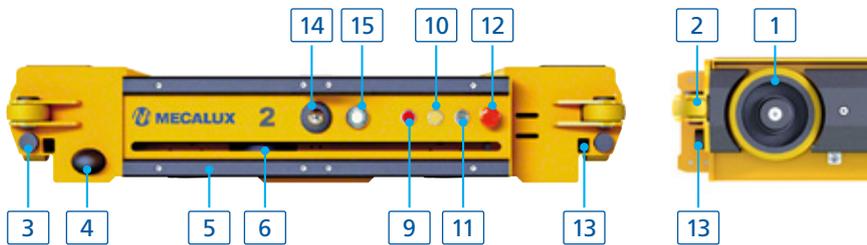
Sicherheit und Kontrolle: Grundlagen der Bauweise

Wagen

Sie sind dafür konzipiert, die maximale Geschwindigkeit und Sicherheit zu erzielen, und sie verfügen über verschiedene Vorrichtungen zur Vermeidung von möglichen Vorfällen, die durch eine unsachgemäße Verwendung verursacht werden.



- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Rad | 11. Wahlschalter Ein/Aus |
| 2. Gegenrad | 12. Not-Aus-Schalter |
| 3. Anschläge am Wagen | 13. Lesegerät Kanalende |
| 4. Antenne | 14. Positionskamera (optional) |
| 5. Sicherheitsstoßdämpfer | 15. Palettenerkennung |
| 6. Sicherheitsscanner (optional) | 16. Blockiersystem |
| 7. Hubplattform | |
| 8. Akkufach | |
| 9. Fehleranzeige | |
| 10. Akkustatusanzeige | |



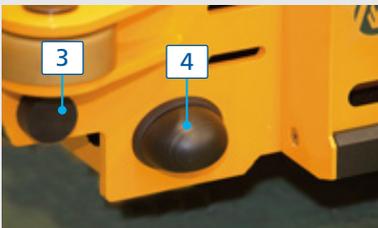
Oberseite



Unterseite



Bei sehr hohen Anlagen ist es äußerst nützlich, eine Positionskamera (14) in den beweglichen Geräten zu installieren.



Anschläge am Wagen (3): Sie verhindern eventuelle Stöße oder Vorfälle durch unsachgemäßen Gebrauch.

Antenne (4): Sie empfängt die Befehle, die vom Tablet-PC zur Steuerung über WLAN übermittelt werden.



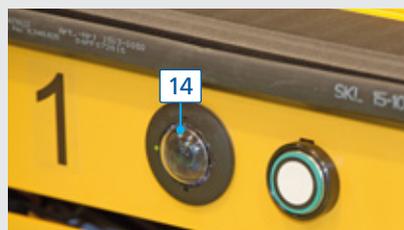
Sicherheitsstoßdämpfer (5): Er verhindert mögliche Klemm- oder Stauchungsvorfälle.



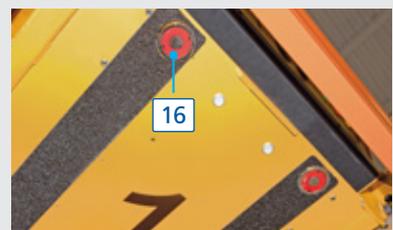
Sicherheitsscanner (optional) (6): Dieser wird auf jeder Seite des Pallet Shuttles angebracht, um den Zugang zu den Kanälen mit größerer Sicherheit zu steuern, während der Wagen in Betrieb ist.



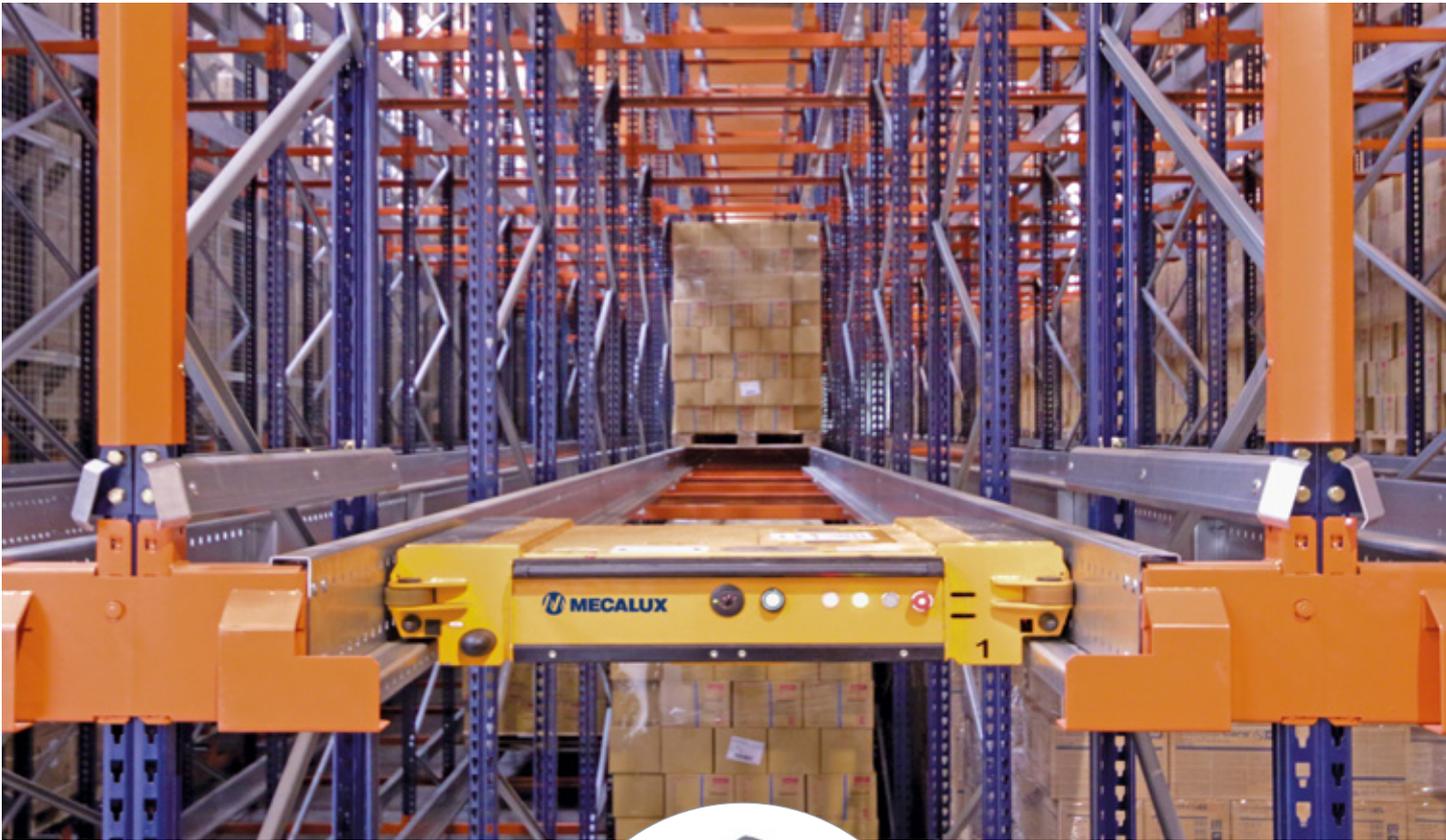
Not-Aus-Schalter (12): Er gewährleistet den Stillstand des Pallet Shuttles bei präventiven Wartungsmaßnahmen.



Positionskamera (14): Sie erleichtert dem Bediener das Zentrieren des Wagens zwischen den beiden Schienen (optional).



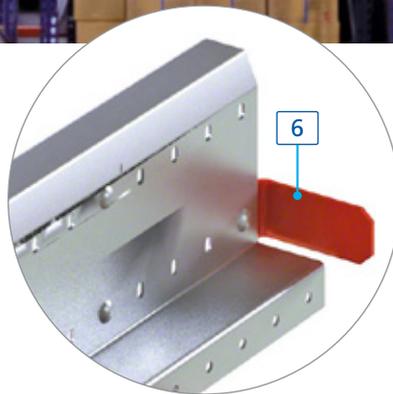
Blockiersystem (16): Es stellt die Feststellung des Wagens auf den Gabelzinken des Gabelstaplers sicher, wodurch verhindert wird, dass dieser sich während seiner Verlagerung bewegt.



Die Regalanlage

Komponenten der Struktur

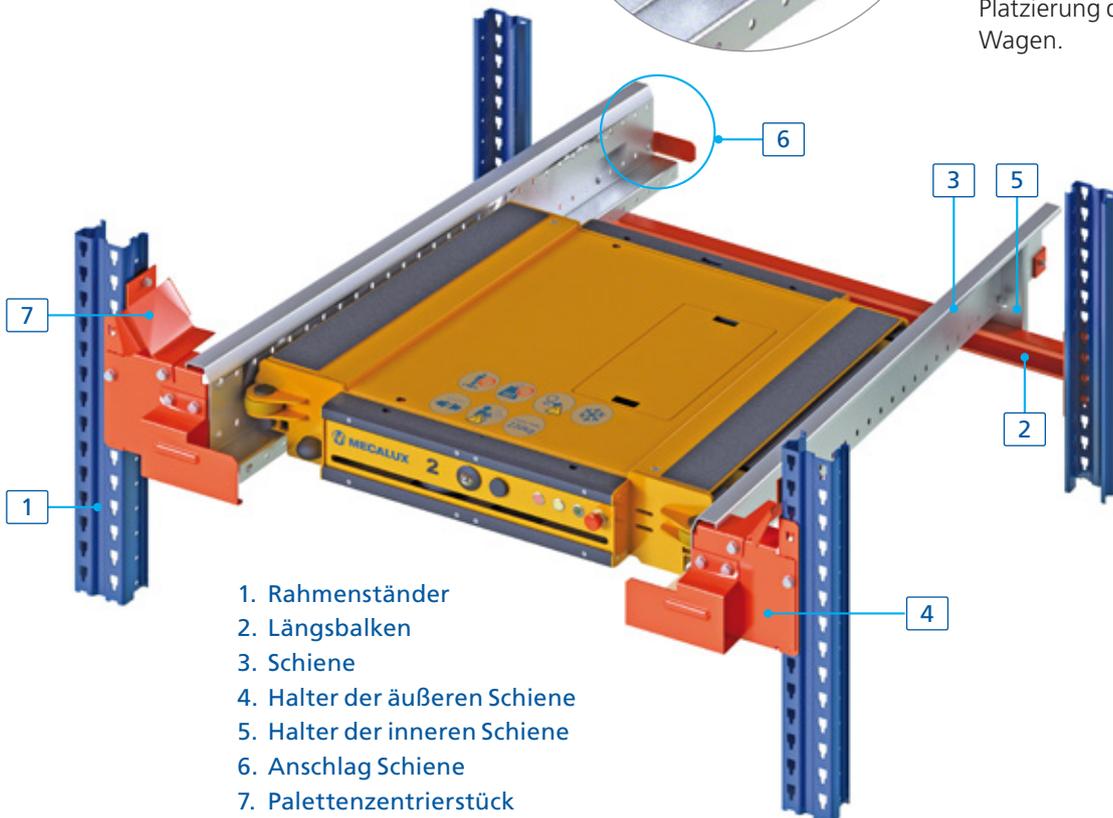
Damit sich der Wagen sicher im Inneren der Lagerkanäle bewegen kann, muss die Regalstruktur angepasst werden. Dazu gehören die folgenden Elemente:



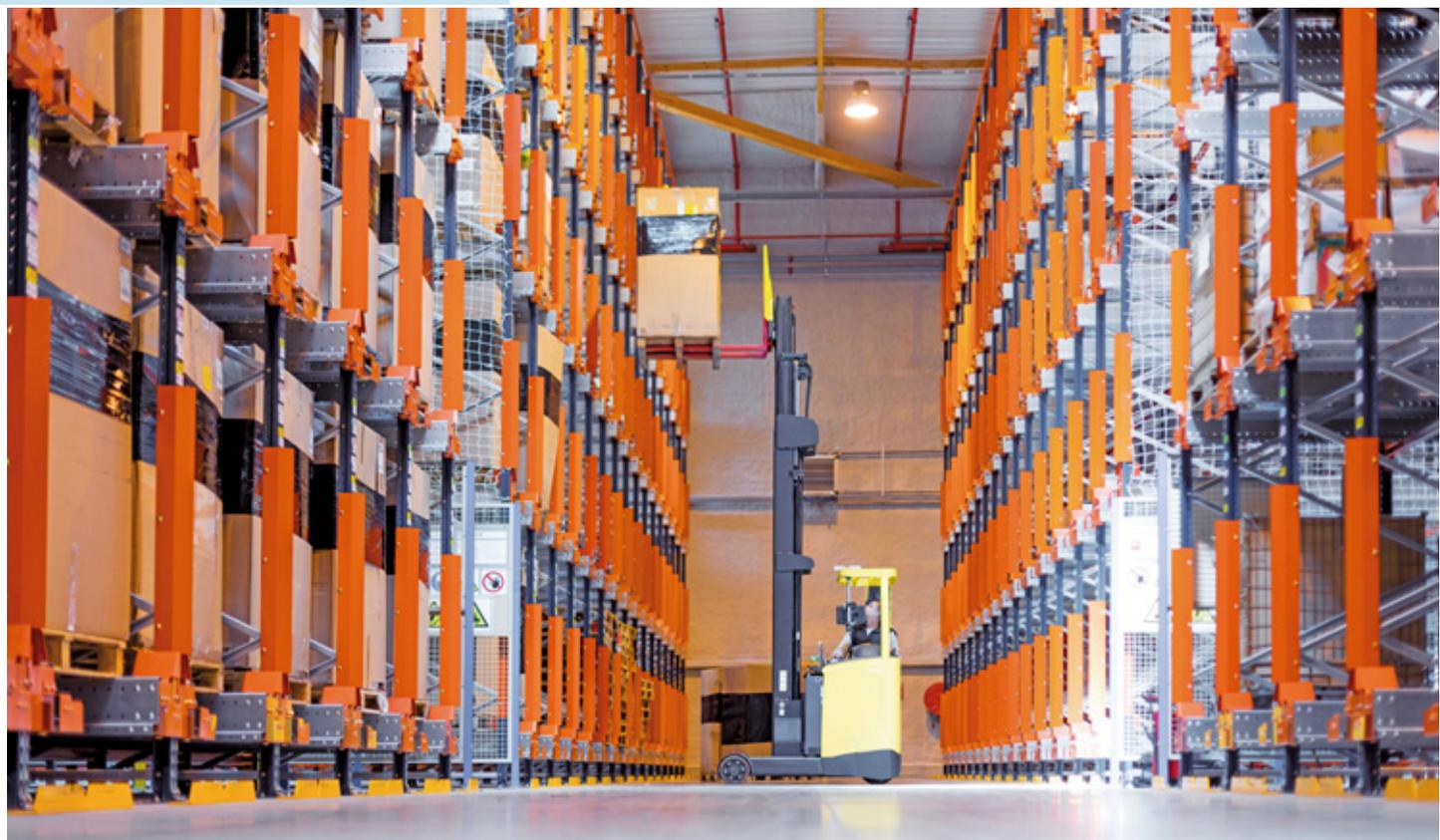
Anschlag Schiene

Erkennungselement zum Bremsen und Anhalten des Wagens unter normalen Betriebsbedingungen.

Sie dient ebenfalls als Referenz zur Platzierung der Paletten auf dem Wagen.

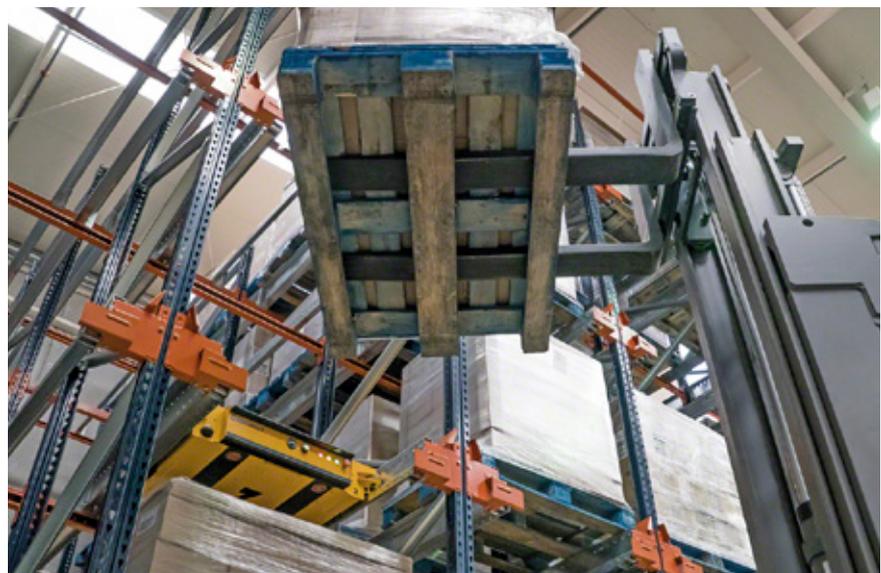


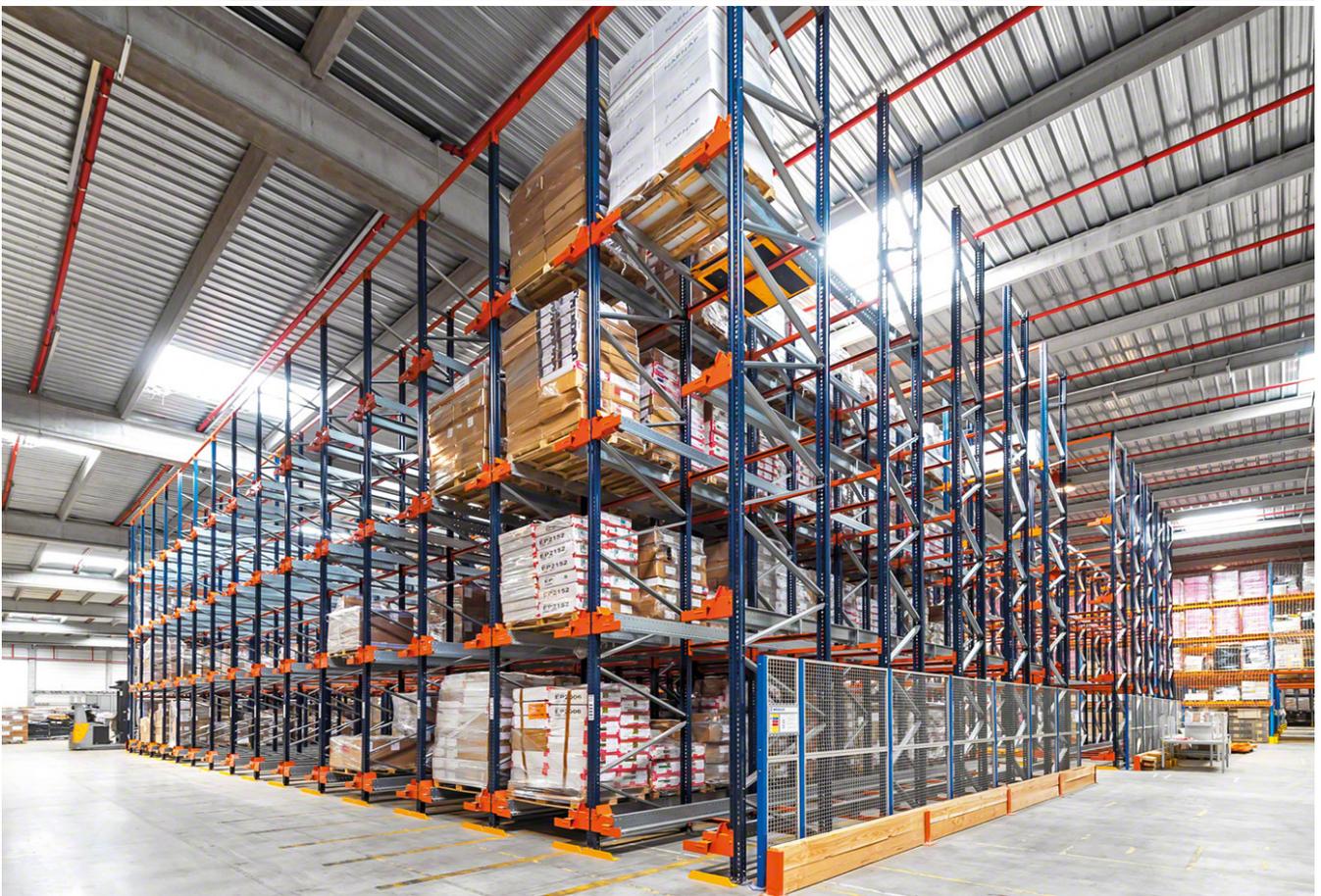
1. Rahmenständer
2. Längsbalken
3. Schiene
4. Halter der äußeren Schiene
5. Halter der inneren Schiene
6. Anschlag Schiene
7. Palettzentrierstück

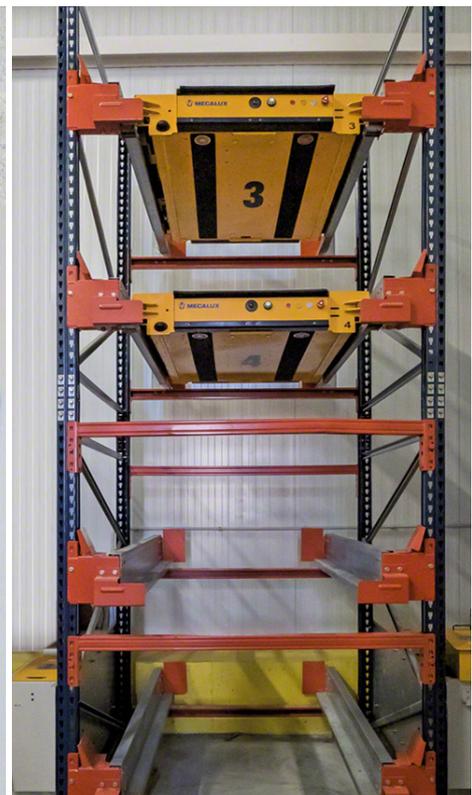


Palettenzentrierstück

Es befindet sich am Kanalaus- bzw. -eingang und erleichtert die Positionierung und Zentrierung der Ladeinheit im Kanal.







Basisregal für Pallet Shuttle Wagen

Es erfüllt zwei Funktionen: die Aufnahme der Wagen, wenn diese nicht in Betrieb sind, oder den Anschluss an die Ladestationen, entweder zum direkten Laden der Akkus, ohne diese aus ihrem Schacht herauszunehmen, oder zum Laden herausgenommener Akkus.

Dieses Regal eignet sich für Installationen mit mehreren Wagen und vor allem dann, wenn diese in der Kälte arbeiten, da sie aus dem Kühlbereich herausgebracht werden müssen, wenn sie nicht in Betrieb sind. Auf diese Weise wird der Verbrauch des zum Aufheizen der elektronischen Elemente notwendigen Stroms vermieden.

Zubehör Ladestation

Es handelt sich um ein Ladegerät mit einem Schacht, in dem die Akkus einfach hineingesetzt und dadurch angeschlossen werden. Es verfügt außerdem über ein unabhängiges Kabel, mit dem der Wagen direkt aufgeladen werden kann, ohne den Akku herausnehmen zu müssen.

Sie kann direkt an einer Wand oder an einer Ladestruktur befestigt werden.

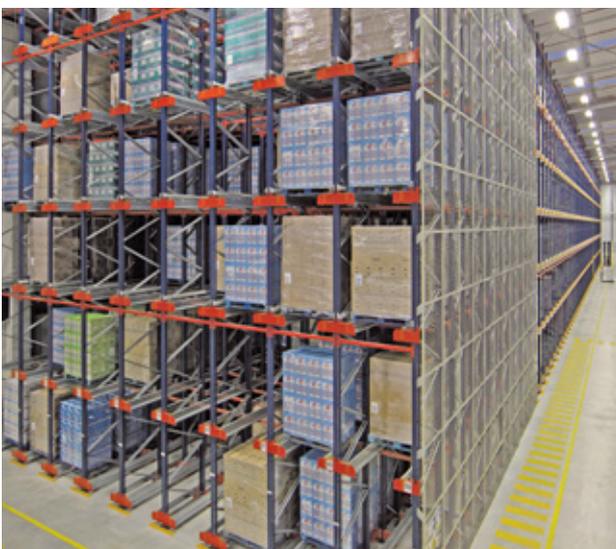




Sicherheitselemente

Bei der Interaktion von Personen mit verschiedenen Fördermitteln und Lagerausrüstungen sind bestimmte Risiken soweit wie möglich zu vermeiden.

Die nachfolgend genannten Zubehörteile tragen dazu bei, die Sicherheit in Lagern mit Pallet Shuttle zu gewährleisten.



Schutz durch Sicherheitsgitter

Sie müssen in der gesamten Höhe des Regals dort angebracht werden, wo es an Durchgangs- oder Arbeitsbereiche grenzt, wenn ein Risiko durch Herabfallen loser Kisten besteht. Dies ist beispielsweise der Fall auf den oberen Ebenen von Regalanlagen mit Pallet Shuttle, wenn die Ware nicht in Schrumpffolie verpackt oder umreifert ist.

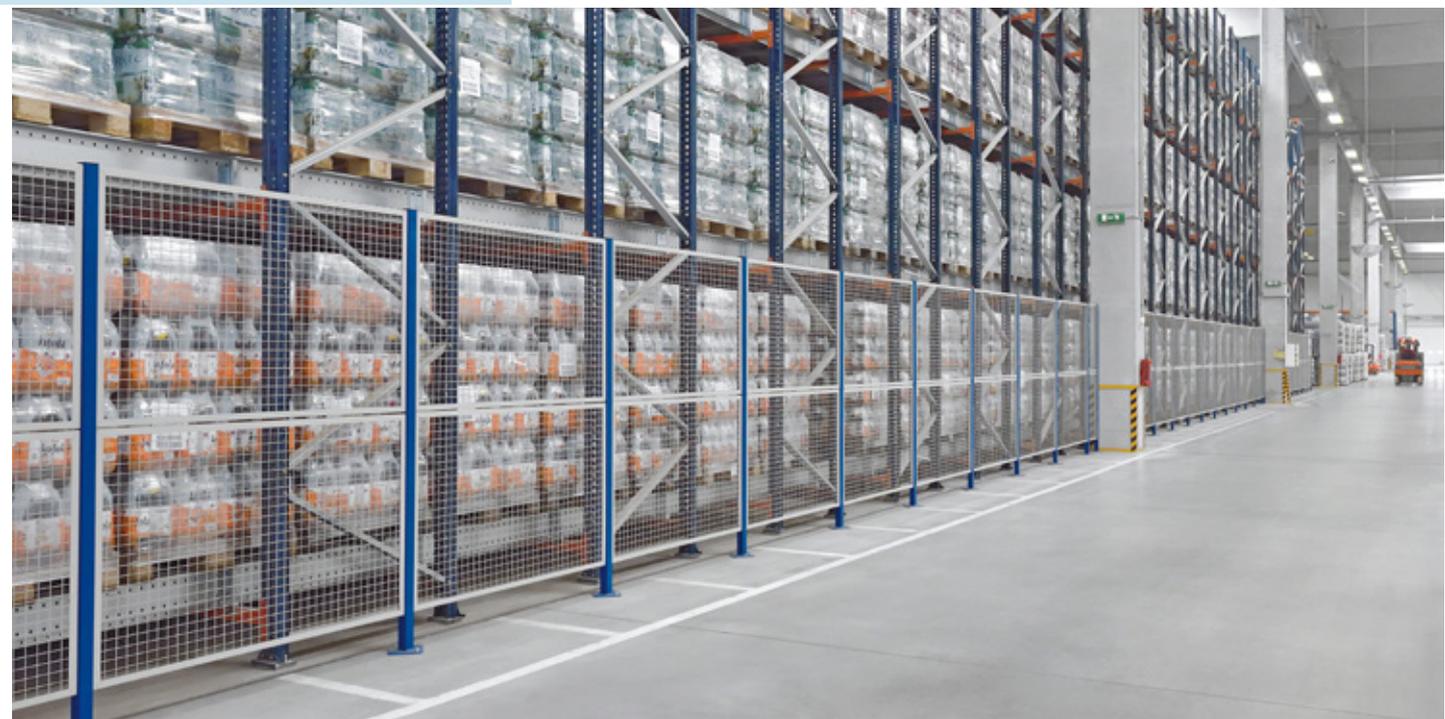
Nur die Vorderseite braucht nicht geschützt zu werden, da dort die Be- und Entladung stattfindet.



Vordere und seitliche Schutzeinrichtungen

Die vorderen Schutzeinrichtungen zeigen dem Lagerarbeiter, wie weit er mit dem Gabelstapler an das Regal fahren darf, um Beschädigungen der Regalanlage zu verhindern.

Sie können nur teilweise installiert werden, d. h., nur in Bereichen, die die Räder der Gabelstapler berühren; eine Installation eines Profils stellt eine weitere Möglichkeit dar. Beide Optionen sind möglich und der Benutzer sollte diejenige auswählen, die am besten zu seinen Anforderungen passt.



Sicherheitsabsperungen

An allen offenen Bereichen, an denen ein Zugang zu den Kanälen möglich ist –beispielsweise an den Seiten–, müssen 2,20 m hohe Sicherheitsabsperungen oder -zäune angebracht werden, außer an der Vorderseite, die an den Gang grenzt.



Auf dem Boden aufgebrachte Markierungen

Markierungen auf dem Boden grenzen den Bereich ab, in dem die Bewegung von Personen auf Wartungsarbeiten beschränkt ist. Sie müssen im vorderen Bereich angebracht werden, in dem die Be- bzw. Entladung der Regalanlage erfolgt.



Hinweisschilder und Sicherheitspiktogramme

Sie weisen auf vorhandene Risiken hin und beschreiben die Merkmale der Installation.

Verteilungsmöglichkeiten

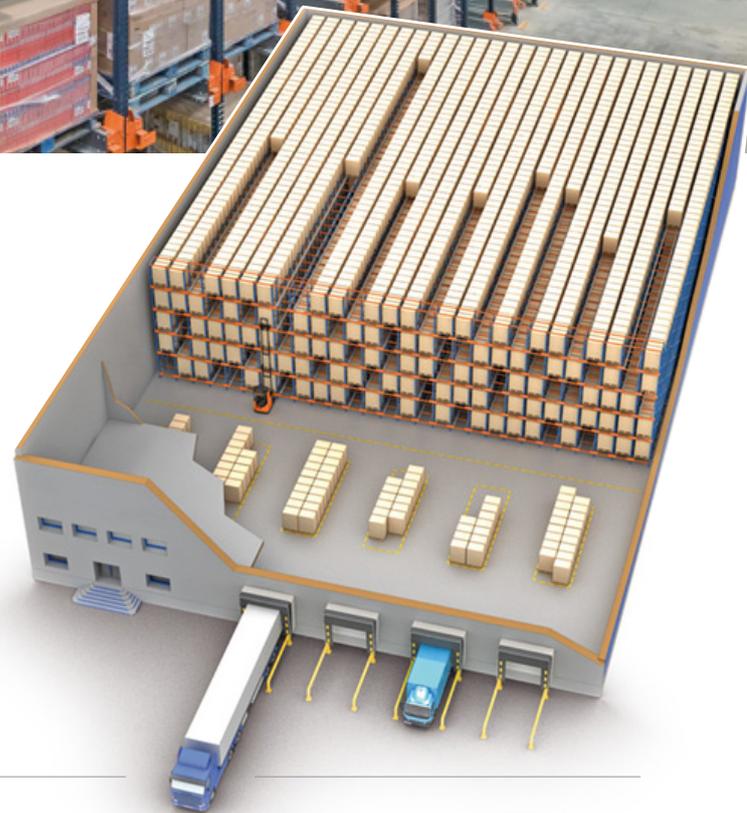
Verschiedene Optionen, um die ideale Lösung zu finden



Im Allgemeinen sorgt das Pallet Shuttle-System für eine deutliche Steigerung der Produktivität des Lagers, wenn beim Warenein- und -ausgang pro Artikelart eine große Menge an Paletten zum Einsatz kommt.

Abhängig von verschiedenen Faktoren, wie Abmessungen des Lagers, Anzahl von Artikelarten, notwendiger Lagerkapazität, Warenwirtschaftssystem oder notwendigem Warenfluss, kann die Anordnung auf die eine oder andere Weise erfolgen.

Im Folgenden werden die häufigsten Anordnungslösungen vorgestellt, daneben gibt es allerdings weitere mögliche Alternativen, um die Lösung zu finden, die sich am besten die logistischen Anforderungen des jeweiligen Unternehmens anpasst.



1 Anordnungslösung mit einem einzigen Frontgang

Das Lager besteht aus einer einzigen Regalanlage mit lediglich einem Zugang oder Frontgang, der die Regale vom Empfangs- bzw. Versandbereich trennt.

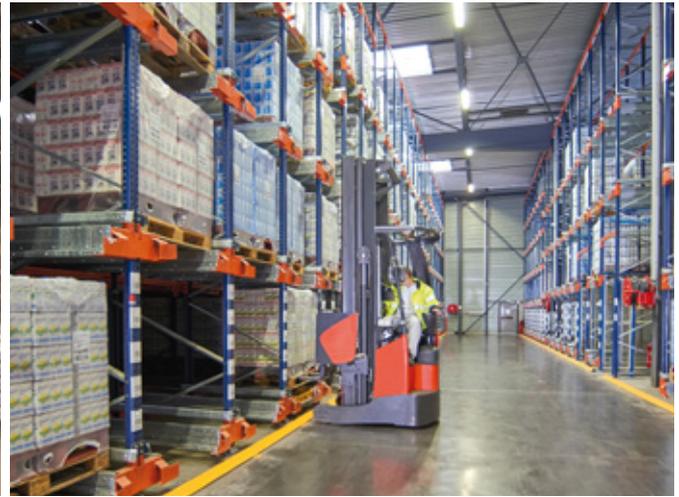
Das Ladeverwaltungssystem ist LiFo, d. h. die Ein- und Auslagerung der Paletten erfolgt von derselben Seite.

Bei dieser Option wird eine höhere Lagerkapazität erreicht, was eine höhere Anzahl an Platzierungen bedeutet.

Je mehr Kanäle für eine gleiche Artikelnummer verwendet werden, desto mehr entspricht die Installation (welche die effektive Kapazität der Wareneingangs- und ausgangstrom berücksichtigt) ihrer physischen Kapazität (der Anzahl an Gesamtplatzierungen), da es mehr vollständig gefüllte Kanäle gibt.

Anordnung 1.
Lager mit halbautomatischem Pallet Shuttle und einer einzigen Regalstruktur mit nur einem Zugang.

Daher ist diese Option besonders empfehlenswert, wenn die Anzahl der Artikelnummern gering ist und viele Paletten pro Artikelnummer vorhanden sind.

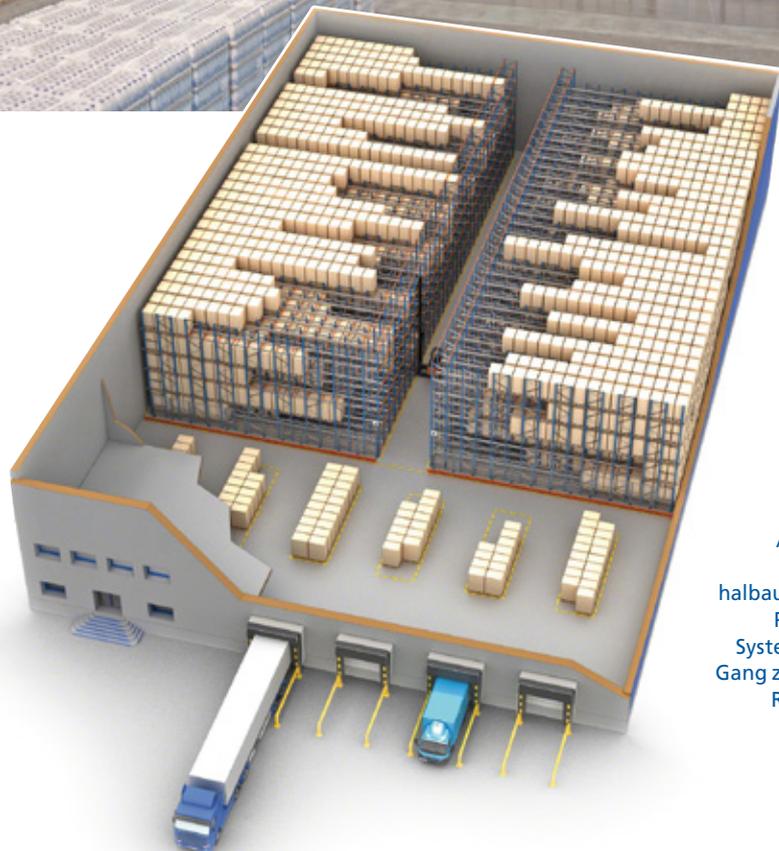


2 Anordnungslösung mit einem Gang und Regalen auf beiden Seiten

Das Lager wird aus zwei Regalanlagen gebildet, zwischen denen der Gang verläuft.

Dies wird ebenfalls für einen LiFo-Betrieb zur Ladeverwaltung verwendet.

Durch die Aufstellung der Regalanlagen zu beiden Seiten des Gangs wird eine höhere Anzahl an Lagerkanälen erzielt. Auf diese Weise sind die Kanäle weniger tief, sodass mehr Kanäle pro Artikelnummer möglich sind und die effektive Kapazität des Lagers erhöht wird.



Anordnung 2. Lager mit halbautomatischem Pallet Shuttle-System und einem Gang zwischen zwei Regalanlagen.



3 Anordnungs­lösung mit zwei Gängen

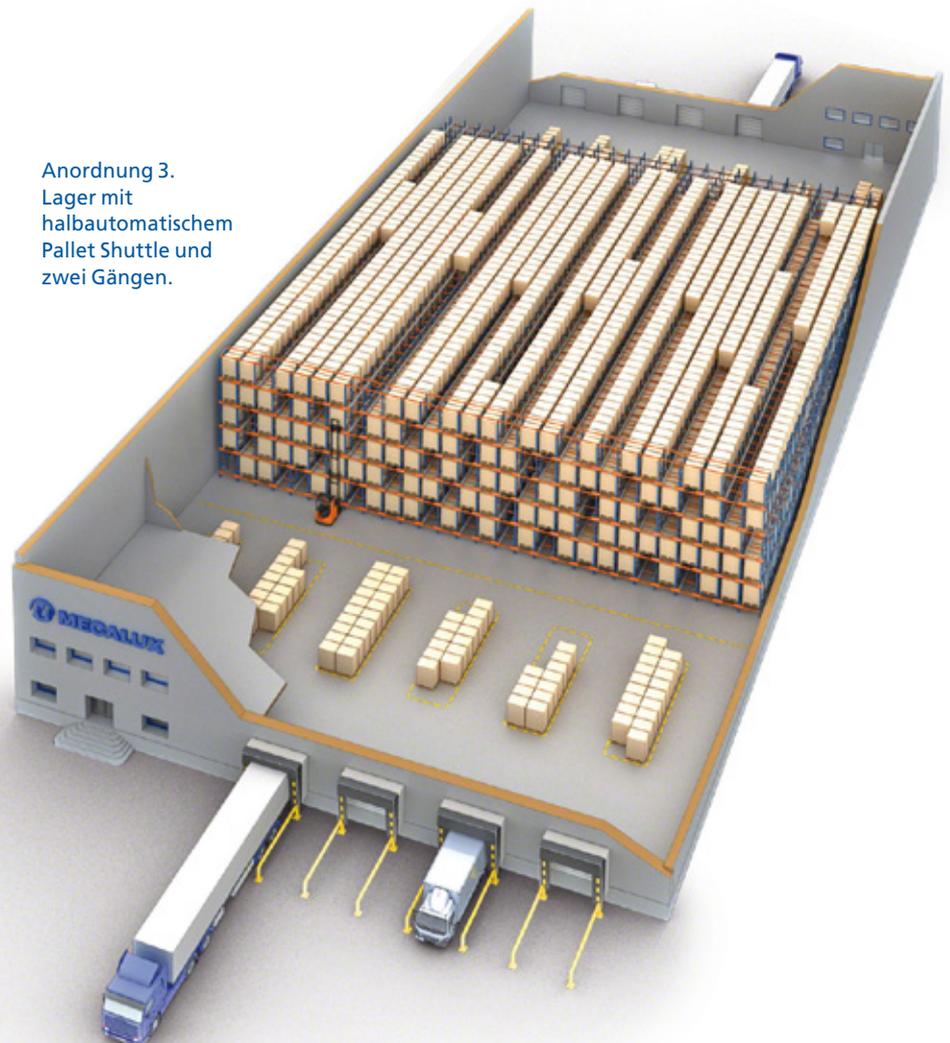
Das Lager besteht aus einer einzigen Regalanlage mit zwei Gängen: einer für die Einlagerung und ein anderer für die Auslagerung.

Der Ladeverwaltungsmodus ist hierbei FiFo, da die Paletten auf der einen Seite eingelagert und auf der anderen Seite ausgelagert werden. Dank der zwei Gänge kommt es nicht zu Behinderungen zwischen den Gabelstaplern, welche die Paletten aufladen und jenen, die sie abladen.

Bei dieser Anordnung wird empfohlen, die Kanäle vollständig zu be- und entladen, um somit die Notwendigkeit einer Neupositionierung der Paletten im Kanal zu minimieren.

Dies ist die perfekte Wahl, wenn das Lager als Puffer dient (kurzzeitige Übergangslagerung mit vollständiger Bepackung).

Anordnung 3.
Lager mit
halbautomatischem
Pallet Shuttle und
zwei Gängen.



4 Anordnungs­lösung mit zwei Gängen und unteren Ebenen für die Kommissionierung

Lager mit zwei Regalmodulen, kombiniert mit verschiedenen dynamischen Kommissionierungsebenen und zwei Gängen zu beiden Seiten der Regalanlagen.

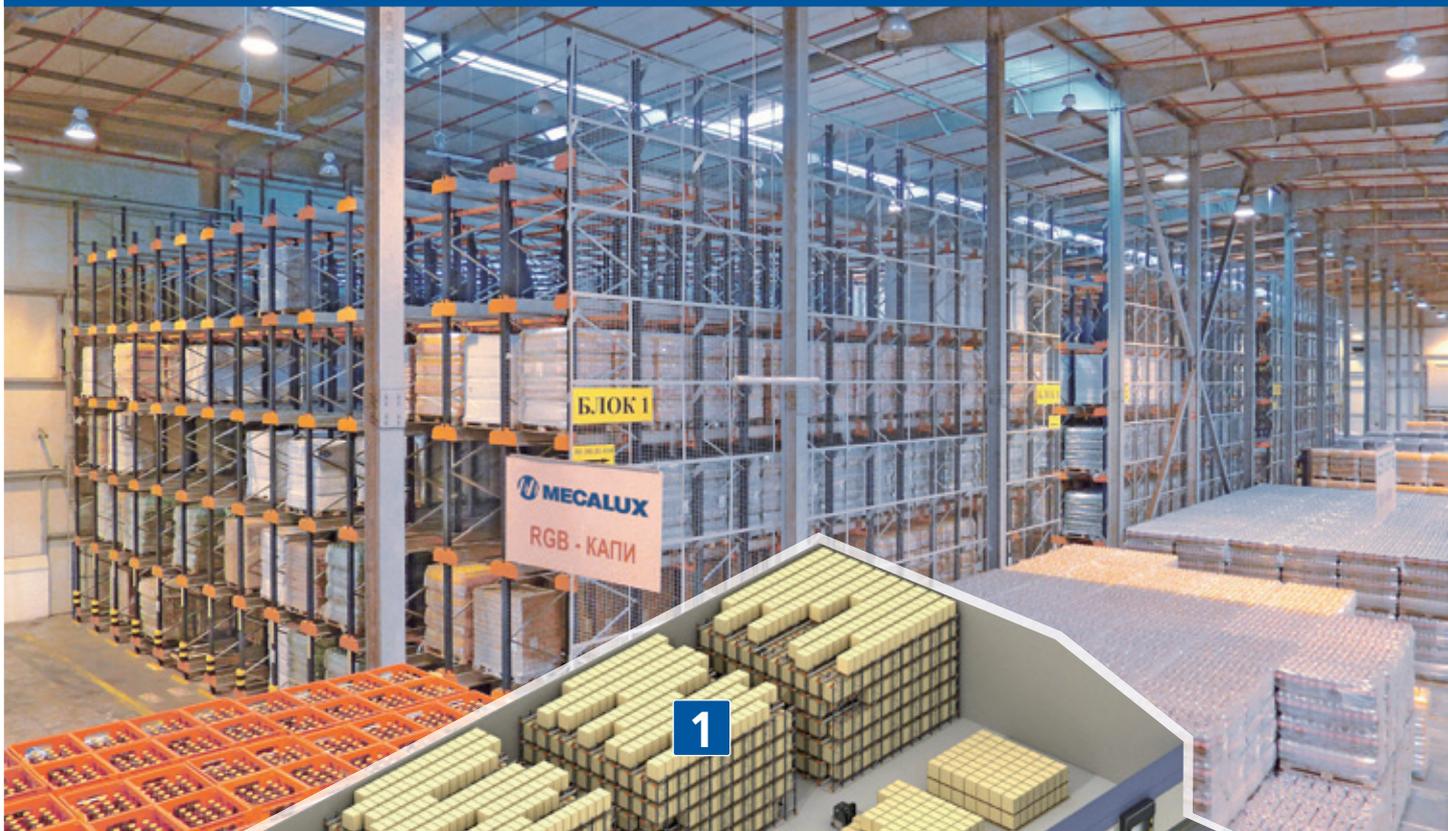
Bei dieser Lösung geht Lagerkapazität zugunsten der Kommissionierung verloren, wobei eine massive Auftragszusammenstellung ermöglicht wird. Die oberen Regalebenen dienen als Reservelager zur Versorgung der unteren Kommissionierungsebenen. Diese dynamischen Kommissionierungskanäle können bis zu vier Paletten in der Tiefe aufnehmen.

Anordnung 4.
Lager mit halbautomatischem Pallet Shuttle-System mit zwei kombinierten Modulen und dynamischen Kommissionierungsebenen.



Anwendungsbeispiele

Das ideale System für die Kompaktlagerung



Eine Kombination mit anderen Systemen

Je nach den Anforderungen und der Anzahl an gelagerten Paletten, werden die Installationen mit Pallet Shuttle normalerweise auch mit anderen Lagersystemen kombiniert.

In dem hier dargestellten Beispiel, in dem Schubmaststapler und Palettenhubwagen als Fördermittel dienen, wurden verschiedene Systeme abhängig von der Rotation der Produkte installiert.

1. Kompaktlagersystem mit halbautomatischem Pallet Shuttle

Drei Kompaktlageranlagen mit halbautomatischem Pallet Shuttle für Produkte „B“ mit durchschnittlichem Verbrauch.

2. Herkömmliche Palettenregale

Vier herkömmliche Palettenregalanlagen (drei mit doppeltem Zugang und eine mit einfachem Zugang), für Produkte „C“ mit niedrigem Verbrauch.

3. Bereiche für die automatische Stapelung

Vier Bereiche für die automatische Stapelung von Paletten, die für die Ware „A“ mit einem höheren Verbrauch reserviert sind. Diese befinden sich in der Nähe der Laderampen.

4. Zusammengestellte Bestellungen

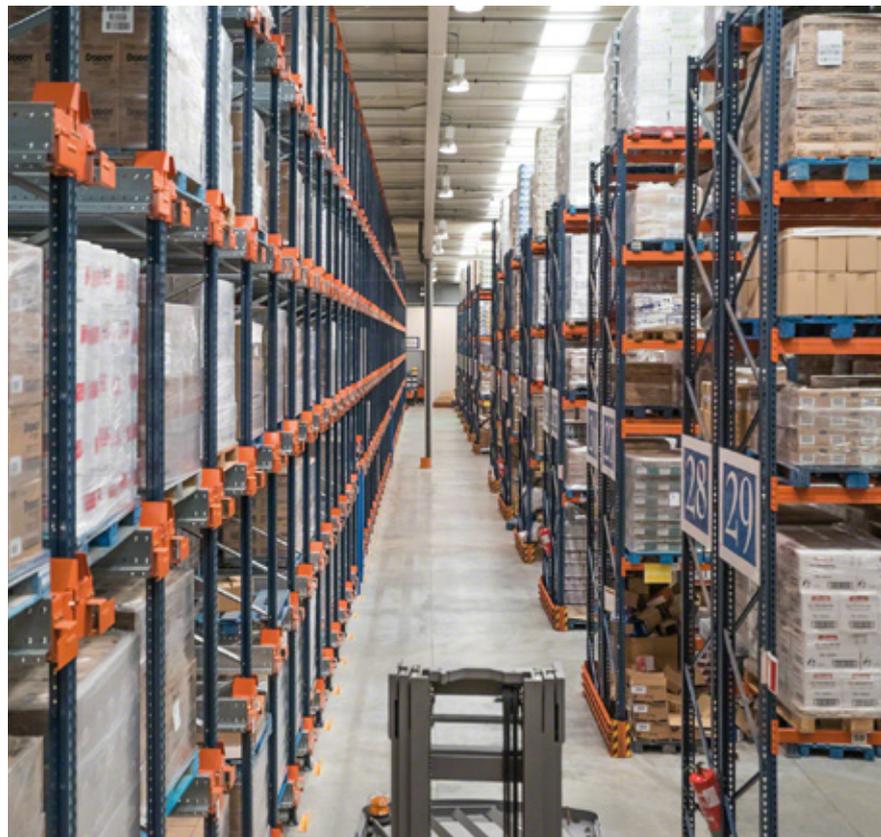
Bereich zur Zusammenstellung von Aufträgen für Produkte „C“.

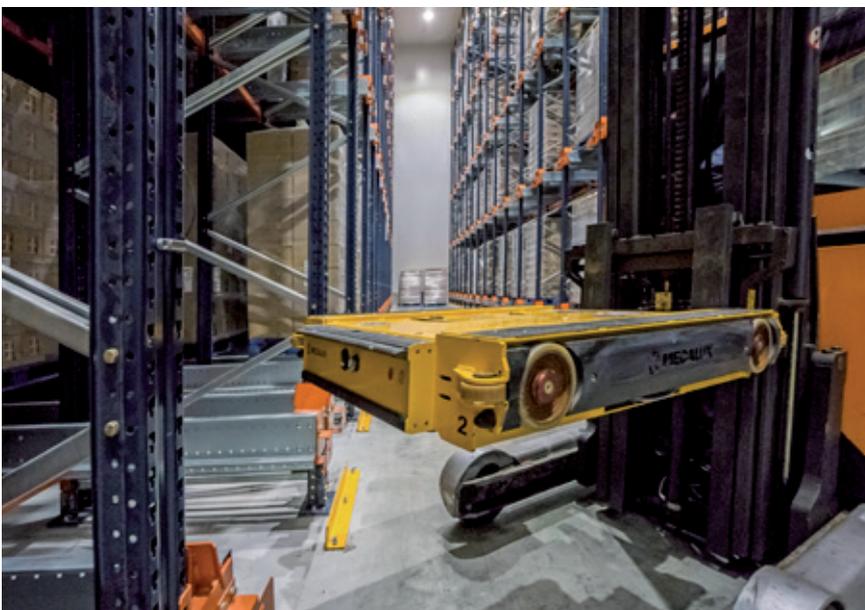


Das Pallet-Shuttle-System wird häufig ebenfalls gemeinsam mit Kommissionierregalen oder Kommissionierebenen eingesetzt. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Kanäle zur Kommissionierung unterhalb einer Regalanlage mit Pallet Shuttle einzurichten:

- Kombination mit dynamischen Kanälen
- Kombination mit Kanälen auf dem Boden
- Kombination mit herkömmlichen Palettenregalanlagen.

Obwohl in den vorliegenden Beispielen nur die Kombination des Pallet Shuttle mit einem anderen System dargestellt wird, können innerhalb einer Installation mehr als zwei Systeme gleichzeitig betrieben werden, wobei jedes von ihnen zur Lagerung bestimmter Artikelarten oder für verschiedene Abläufe dient.

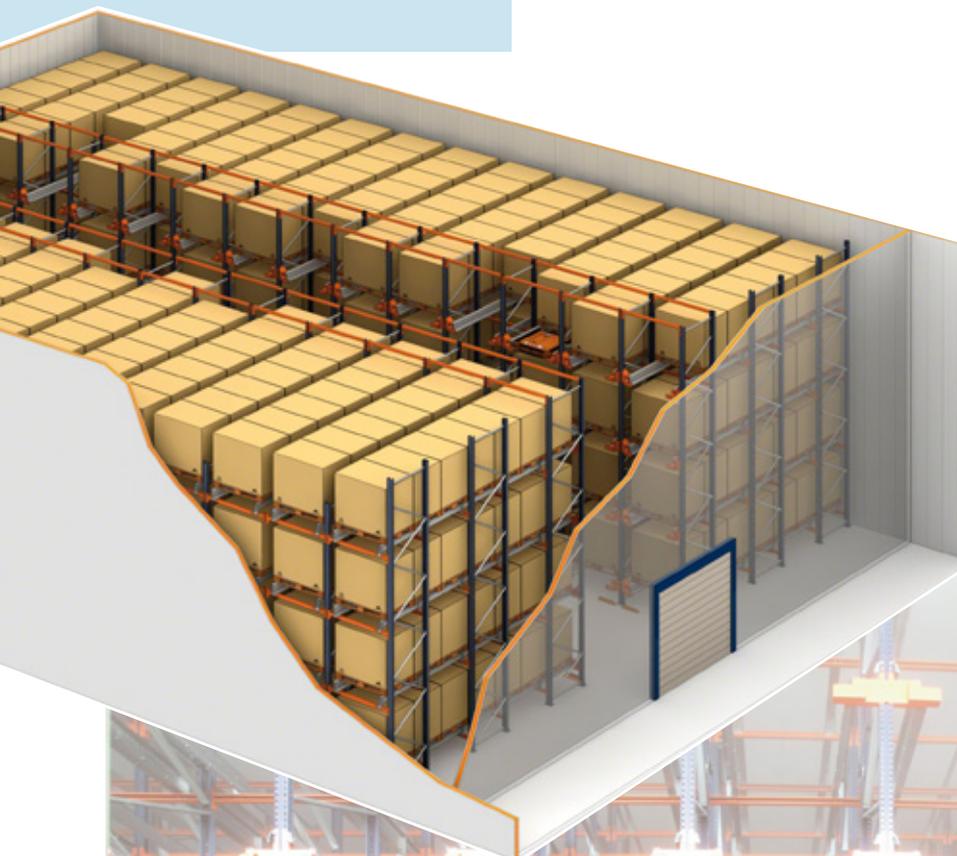




Kühlager

Die Nutzung des Pallet Shuttle in Kühlagern ist eine ideale Lösung, da das Volumen der Lager hierdurch maximal ausgenutzt wird. Dies führt zu einer Verringerung der Energiekosten und einer merklichen Verkürzung der Abwicklungszeit.

Es gibt zwei Faktoren, die bei der Gestaltung der Regalanlage zu berücksichtigen sind: Die Platzierung der Verdampfer oder Kühlanlagen und der notwendige Raum zur korrekten Verteilung des Luftstroms, vor allem im Bereich, der den Geräten gegenüberliegt, und im oberen Raum zwischen der Ware und der Raumdecke.



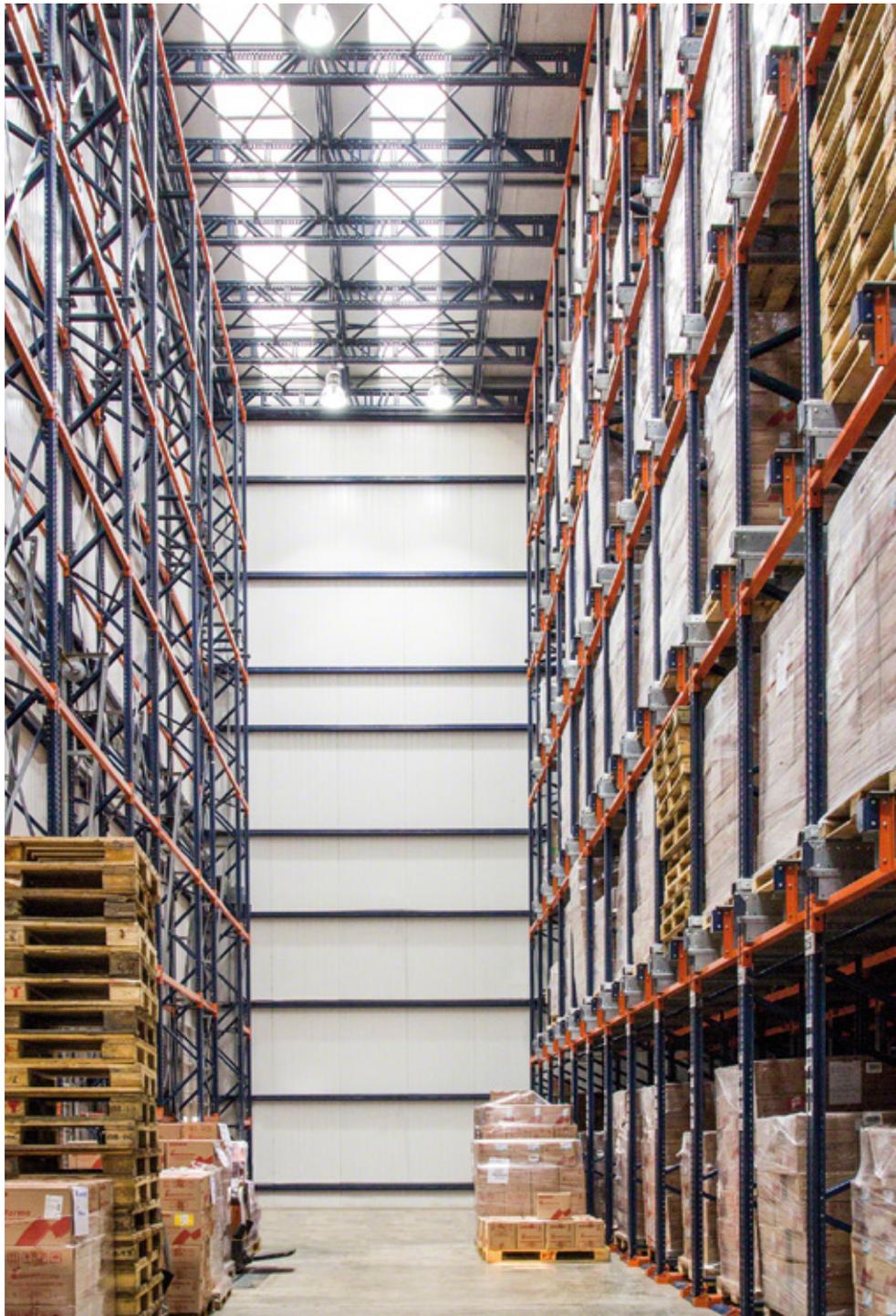
Die Anordnungskriterien können die gleichen sein wie für Lager mit Raumtemperatur.



Hochregallager in Silobauweise mit Pallet Shuttle

Genau wie bei anderen Lagersystemen kann eine selbsttragende Lösung gewählt werden, bei der die Regalanlage selbst das Gebäude bildet, wodurch es sich um eine ganzheitliche Konstruktion handelt.

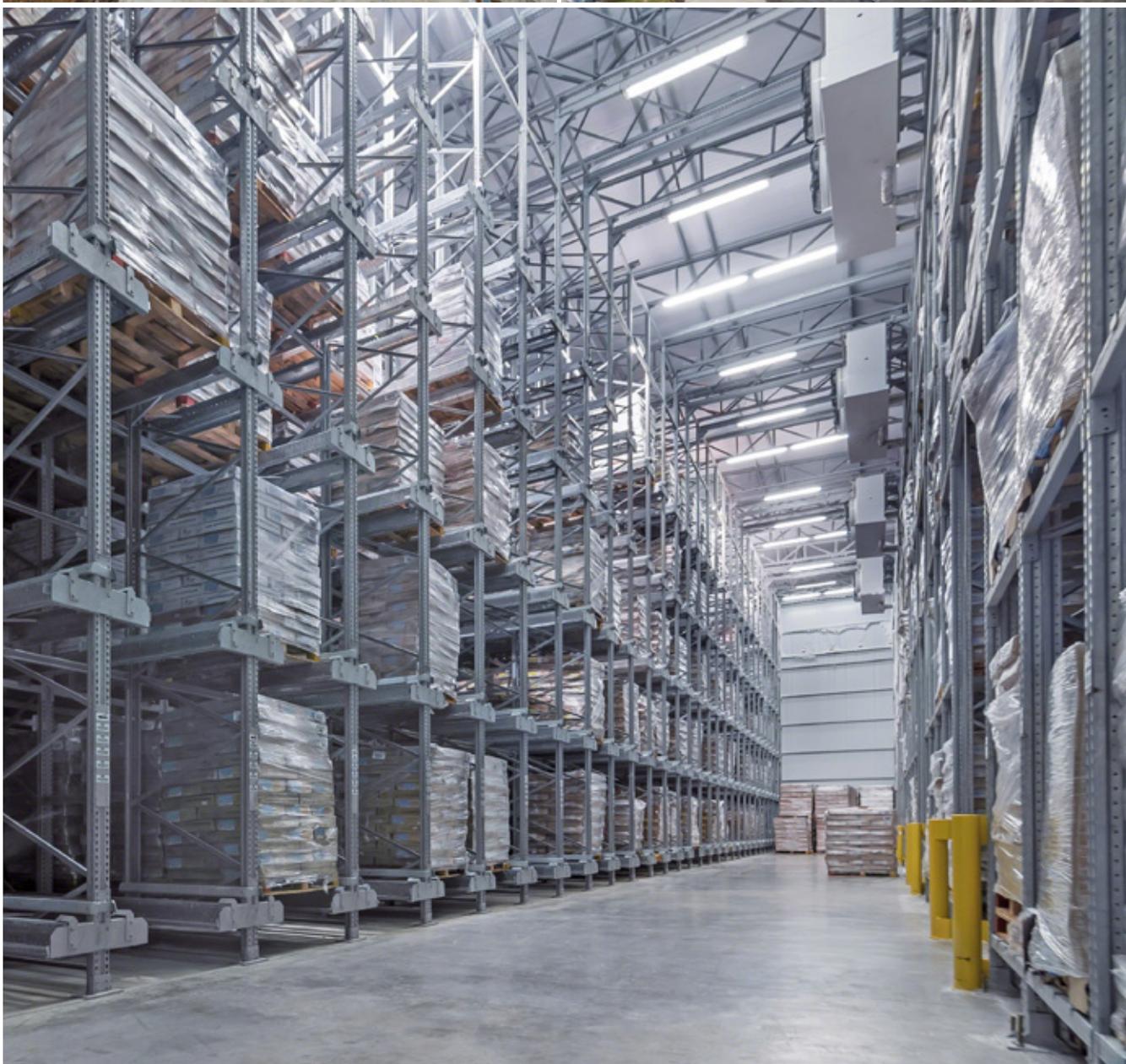
Unabhängig davon, ob es sich um ein Lager mit Raumtemperatur oder ein Kühlager handelt, ist die Konstruktion in beiden Fällen sehr ähnlich. Der Hauptunterschied besteht in der Dicke der Isolierung der Verkleidungspaneele und der Lagertüren, sowie im Vorhandensein der Kälteerzeuger bei Kühlagern.



Abbildungen eines Hochregallagers in Silobauweise zur Lagerung von Produkten bei Raumtemperatur.



Hochregallager in Silobauweise mit Lager für Tiefkühlprodukte.





Pallet Shuttle mit AGV/LGV

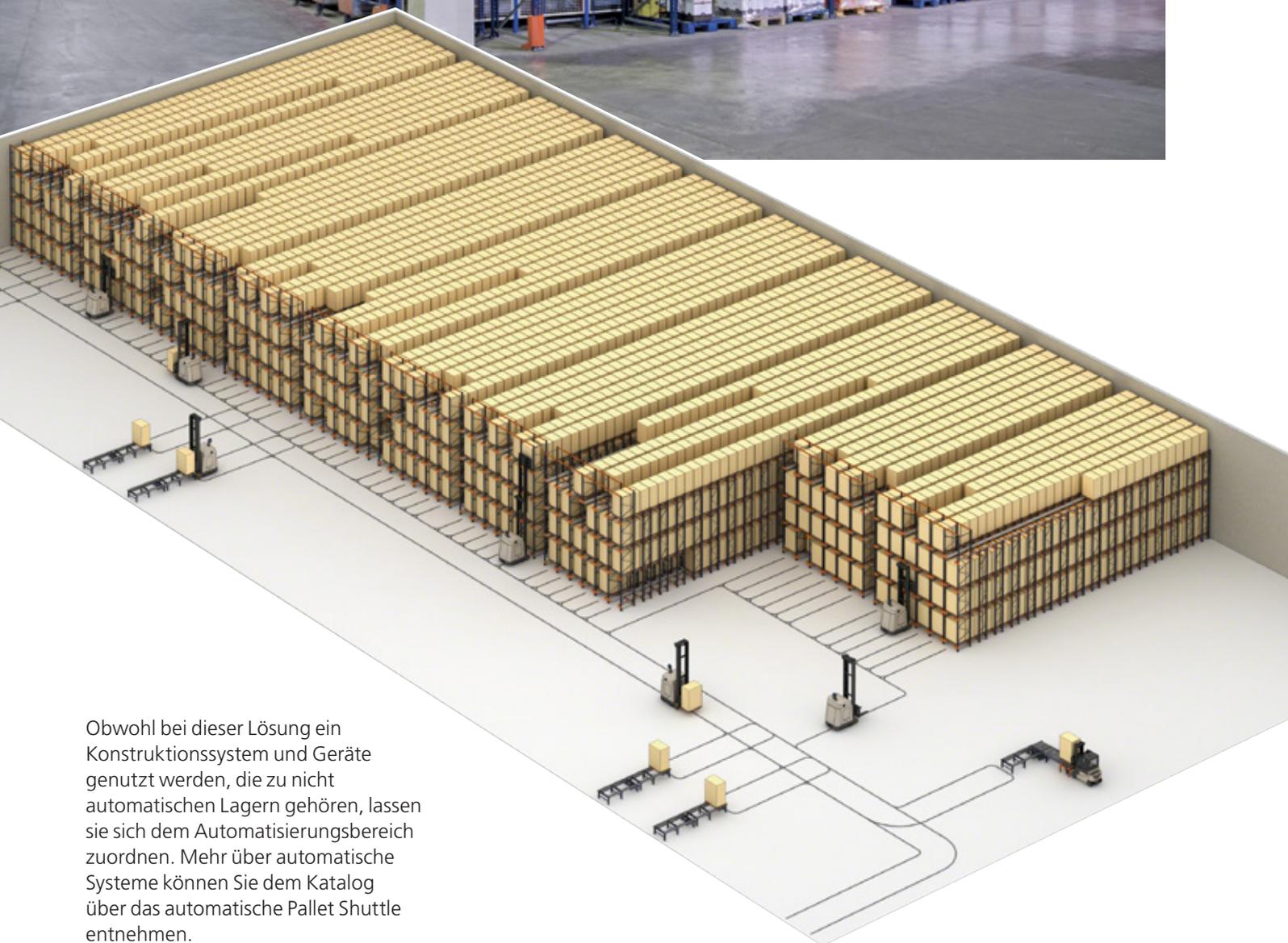
Eine Alternative zu den Regalbediengeräten ist der Einsatz automatischer (lasergesteuerter) Gabelstapler. Diese Stapler führen die Bewegungen von den einzelnen Produktionsorten oder Laderampen zu den Lagerkanälen durch. Dort positionieren sie die Paletten auf dem Pallet Shuttle.

Bei dieser Lösung werden die Gabelstapler automatisch durch das AGV/LGV-System gelenkt, bei dem die Position der Geräte durch Signaltriangulierung gesteuert wird, ähnlich wie bei einem GPS-System.

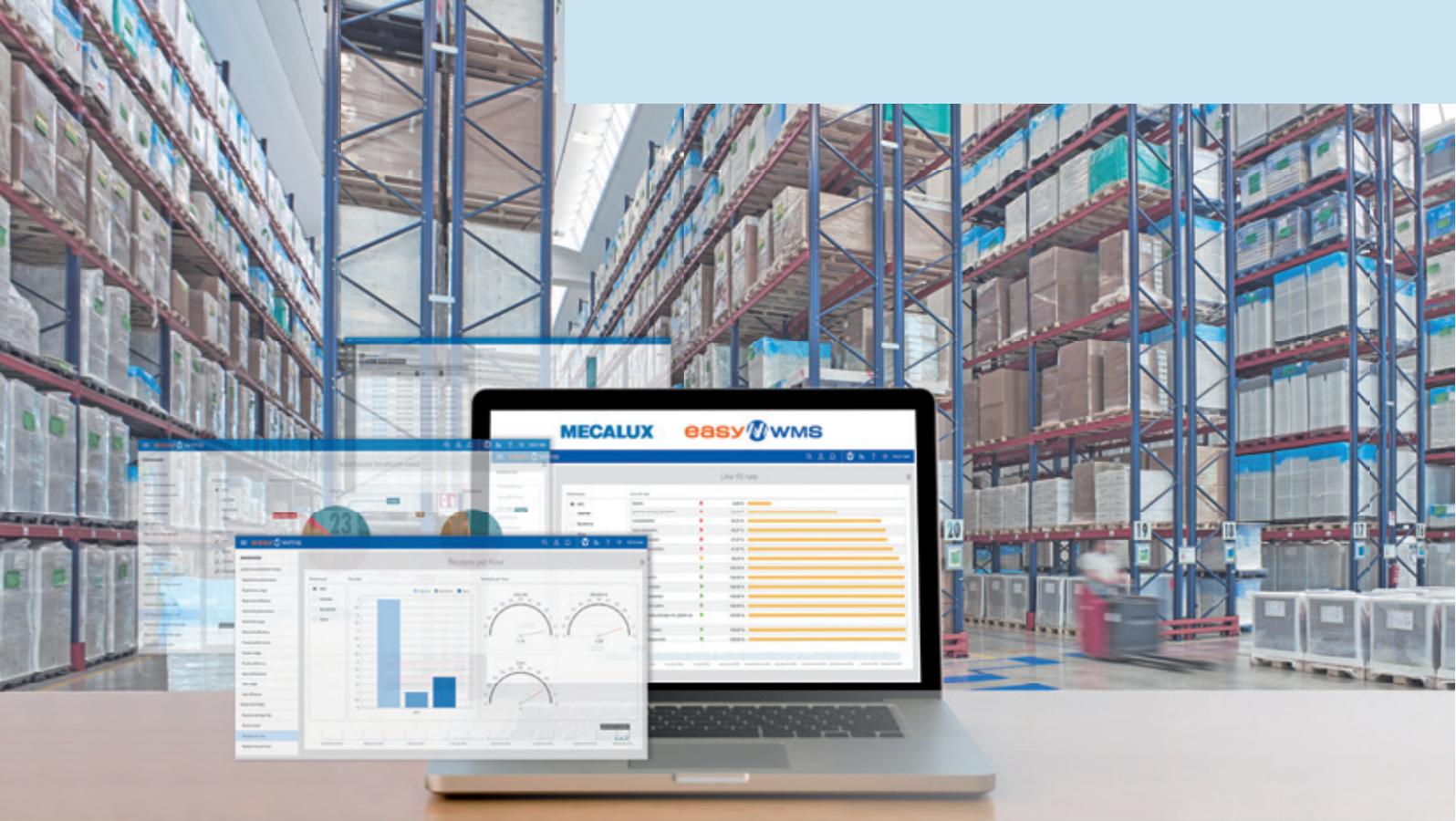
Der Vorteil des Einsatzes von Gabelstaplern, die mithilfe eines AGV/LGV-Systems gesteuert werden, besteht darin, dass auf herkömmliche automatische Transportsysteme (Rollen- und Kettenförderer bzw. Elektroföhrungen) verzichtet werden kann. Es gibt ebenfalls

Palettenhubwagen, die mithilfe dieses Verfahrens gesteuert werden.

Dieses System eignet sich ideal bei wenigen Bewegungen, Höhen unter 8 m und verschiedenen Lade- und Entladestationen von Paletten.



Obwohl bei dieser Lösung ein Konstruktionssystem und Geräte genutzt werden, die zu nicht automatischen Lagern gehören, lassen sie sich dem Automatisierungsbereich zuordnen. Mehr über automatische Systeme können Sie dem Katalog über das automatische Pallet Shuttle entnehmen.



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:



Microsoft Partner



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.



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.

