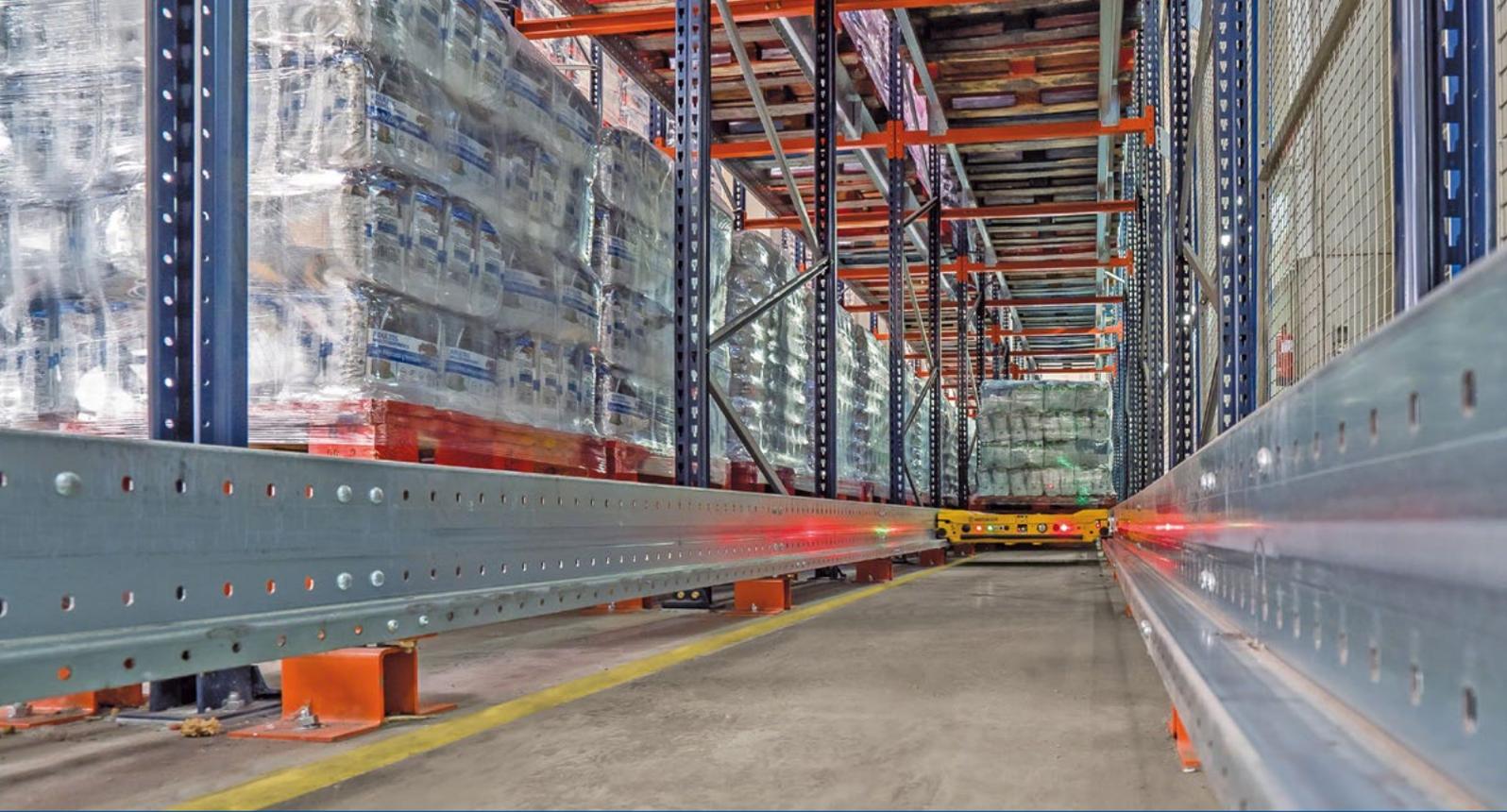




Pallet Shuttle

Halbautomatisches Hochleistungs-Kompaktlagersystem





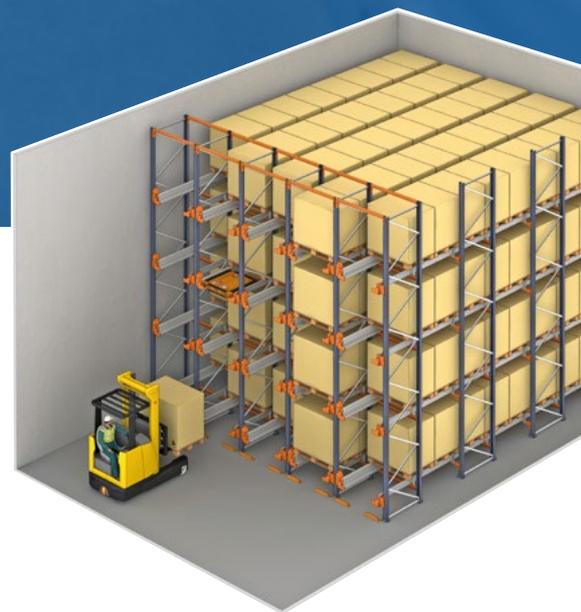
Die Evolution kompakter Lagersysteme: höhere Kapazität, Geschwindigkeit und Leistung

Das Pallet Shuttle ist ein halbautomatisches Lagersystem, bei dem sich ein elektrisch betriebener Shuttle auf Schienen im Inneren der Lagerkanäle bewegt und so die Ein- und Auslagerung der Paletten vornimmt. Auf diese Weise wird eine größere Lagerkapazität erreicht und der Warenumsatz erhöht.

Die Logistik ist mittlerweile zu einem Schlüsselement der Unternehmensführung geworden, da durch sie erhebliche Wettbewerbsvorteile erzielt werden können. In diesem Zusammenhang wird die Planung und Errichtung von immer flexibleren und vielseitigeren Lagern, die sich an die drei Hauptanforderungen des heutigen Marktes anpassen können, immer wichtiger: **Größere Produktvielfalt, geringere Kosten und ein schnellerer und hochwertiger Service.**

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.

Das Shuttle führt die Bewegungen selbstständig aus, ohne dass die



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

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



Inhalt

Halbautomatisches Pallet-Shuttle-System

4 Vorteile

6 Funktionsweise

- 8 Ein- und Auslagerungsmethoden
- 10 Steuerung

12 Besonderheiten

14 Komponenten

- 14 Shuttle
- 16 Regalstruktur
- 19 Zubehör
- 20 Sicherheitselemente

22 Lageraufteilung

- 22 Lösung mit einem Arbeitsgang und einem Regalblock
- 23 Lösung mit einem Arbeitsgang und zwei Regalblöcken
- 24 Lösung mit zwei Bedienseiten
- 25 Lösung mit zwei Bedienseiten 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 Artikel und hoher Ein- und Auslagerungsaktivität.

Vorteile

Technologie zur Maximierung der Betriebsgeschwindigkeit

1 Platzeinsparung

Bis zu 40 m tiefe Lagerkanäle.

- Minimale Abstände zwischen den Ebenen ermöglichen eine **hohe Lagerdichte**.
- Durch die **intelligente Platzierung** der Ladung mittels Kanalpalettendetektoren am Shuttle werden Leerräume in den Lagerkanälen vermieden.

2 Zeitersparnis

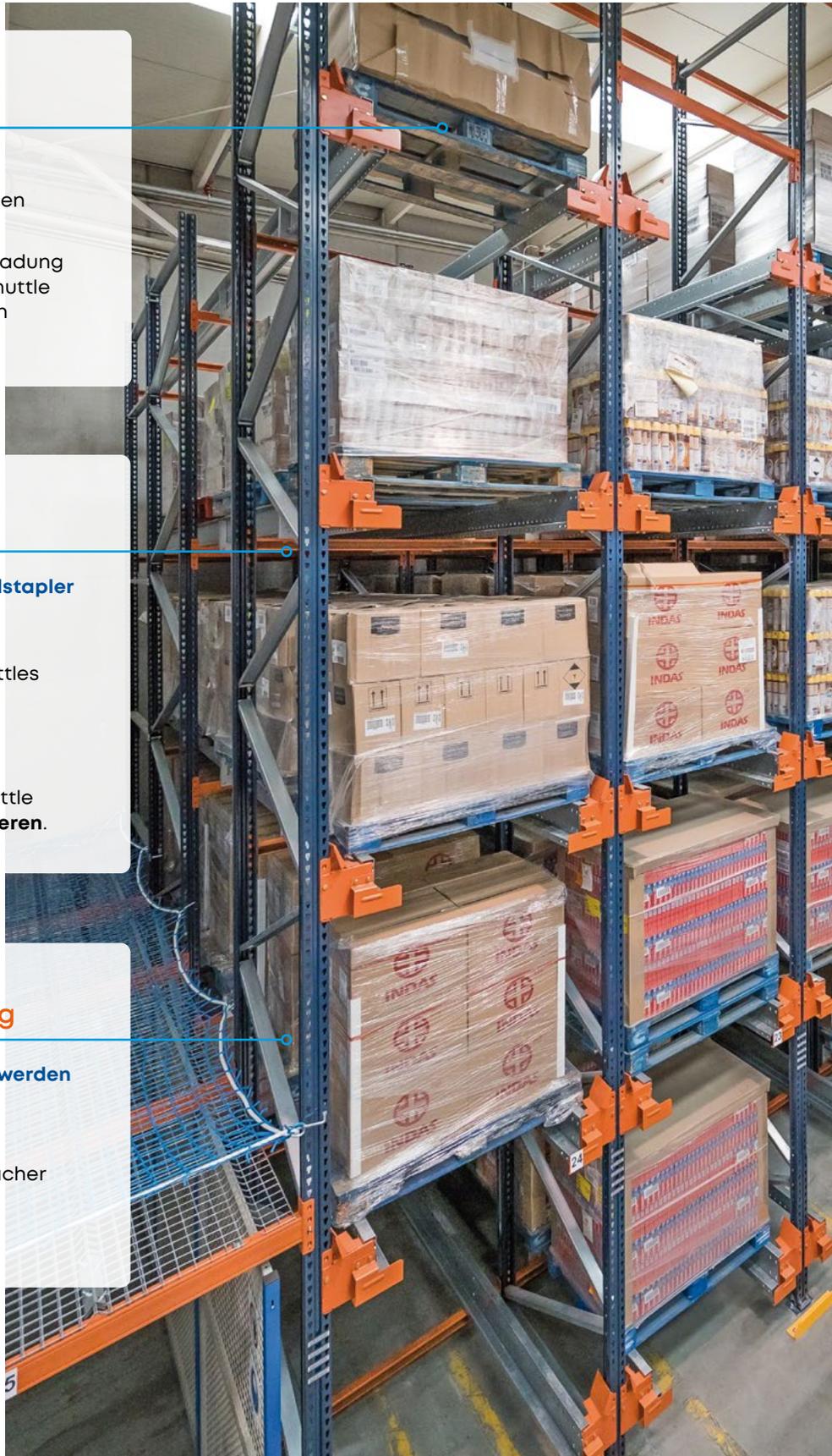
Kürzere Be- und Entladezeiten, da Gabelstapler nicht in die Kanäle einfahren.

- **Schnelle Ausführung:** Die Beförderungsgeschwindigkeit des Shuttles erreicht unbeladen bis zu 90 m/min und beladen bis zu 45 m/min.
- Lasthebezyklus **von nur 2 Sekunden**
- Mit einem einzigen Befehl kann das Shuttle **einen gesamten Kanal befüllen oder leeren**.

3 Produktivitätssteigerung

Durch die "Ware-zum-Mann"-Methode werden Lagerbewegungen optimiert.

- **Erhöhung der Zyklen/Stunde**
- **Bedienerfreundliches System** mit einfacher Wartung
- **Inventurfunktion**





4

Kosteneinsparung

Das Pallet Shuttle ist eines der kosteneffizientesten Kompaktlagersysteme mit schneller Kostenreduzierung.

- Aufgrund der **optimalen Raumnutzung** wird eine geringere Gebäudefläche benötigt, wodurch die Kosten bezogen auf die Fläche eingespart werden.
- **Geringerer Energieverbrauch** besonders in Kühllagern, da das zu kühlende Volumen und damit der Energieverbrauch minimiert wird.
- Senkung der Instandhaltungskosten durch **Verzicht von Gabelstaplern** in den Arbeitsgängen und somit Vermeidung von Stößen gegen die Regalstruktur etc.

5

Vielseitigkeit

Die Gruppierung von Artikeln in einzelnen Lagerkanälen anstatt in kompletten Kanalschächten ermöglicht eine größere Diversifizierung im Lager.

- Zur Handhabung des Shuttles **kann jede Art von Gabelstapler eingesetzt werden.**
- Die Shuttles können mit Paletten **verschiedener Größe und Breite betrieben werden.**
- Jedes Shuttle kann **bis zu 1.500 kg pro Palette aufnehmen.**
- Das System zeichnet sich durch seine **Skalierbarkeit** aus.
- Bei dem System sind **verschiedene Konfigurationen** der Anlage je nach Anzahl der Artikelarten, Anzahl der Paletten und den jeweils erforderlichen Bewegungen möglich.
- Sämtliche Shuttles können im LIFO- und FIFO-Modus betrieben werden.

6

Sicherheit

Aufgrund der Bauweise des Systems und dem Verzicht von Gabelstaplern in den Kanälen, besteht praktisch kein Unfallrisiko und das Regal wird nicht beschädigt.

- Sowohl die Regalanlage als auch das Shuttle **verfügen über spezielle Sicherheitsvorrichtungen**, damit die optimale Funktion des Systems gewährleistet und die Lagermitarbeiter und die Ware geschützt werden.

Funktionsweise

Vielfältige Funktionen verfügbar



Bei den halbautomatischen Anlagen mit Pallet Shuttle platzieren die Gabelstapler die Paletten auf den Schienen am Eingang der Ebene. Das elektrische Shuttle holt diese ab und befördert sie in den ersten freien Stellplatz im Kanal, sodass die Waren maximal verdichtet werden.

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



Das mit WLAN-Verbindung ausgestattete Tablet verfügt über eine intuitive Benutzeroberfläche.

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



Der Gabelstapler hebt das Shuttle an und setzt es in den Schienen des Kanals ab.



Daraufhin werden die Paletten mithilfe des Gabelstaplers einzeln am Kanaleingang auf die Schienen platziert. Der Gabelstapler fährt niemals in die Regalstruktur hinein.



Über das mit dem WLAN verbundene Tablet gibt der Bediener den entsprechenden Befehl ein, woraufhin das Shuttle den Einlagerungsvorgang einleitet. Sobald die Palette identifiziert ist, hebt das Shuttle die Palette leicht an und bewegt sie dann in den Regalkanal hinein, bis sie den ersten freien Stellplatz erreicht, wo sie abgesetzt wird. Mehrere Sensoren steuern präzise die Bewegung des beladenen Shuttles.



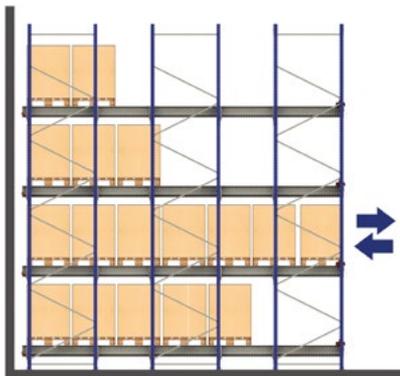
Das Shuttle kehrt zum Kanaleingang zurück und wiederholt den Vorgang, bis der gesamte Kanal gefüllt ist. Bevor der letzte freie Palettenstellplatz befüllt wird, wird das Shuttle entnommen und die Abfolge wiederholt sich im nächsten Kanal, in dem gearbeitet werden soll.

Bei der Entnahme von Paletten erfolgt der Vorgang in umgekehrter Reihenfolge.



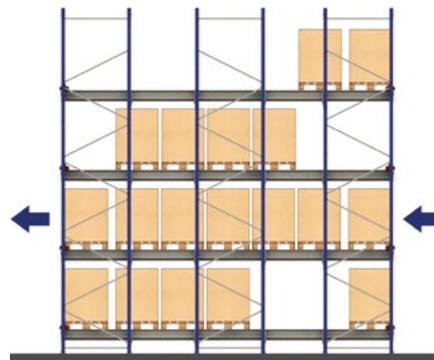
Ein- und Auslagerungsmethoden

Die halbautomatischen Anlagen mit Pallet Shuttle ermöglichen folgende zwei Ein- bzw. Auslagerungsmethoden:



LIFO-System

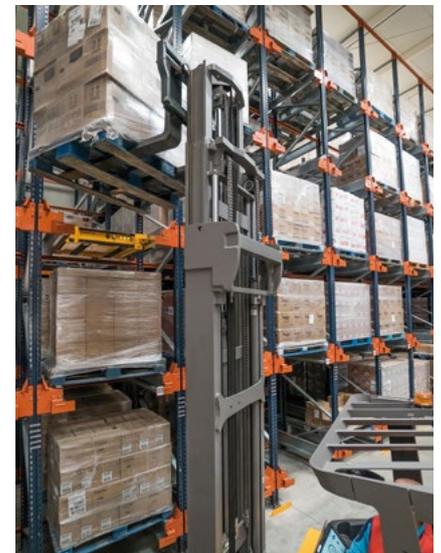
LIFO (Last In, First Out) – die letzte eingehende Palette wird als erstes ausgelagert. Die Ein- und Auslagerung erfolgt von derselben Seite. Hierbei handelt es sich um den gängigsten Betriebsmodus bei Pallet-Shuttle-Systemen.



FIFO-System

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

Dieses System eignet sich ideal als Puffer zwischen zwei Lagerbereichen bzw. dann, wenn eine genaue Rotation eingehalten werden soll.



Wird in mehreren Regalkanälen derselbe Artikel gelagert, kann für jeden Kanal oder jede Charge ein FIFO-Verfahren durchgeführt werden. Die Reihenfolge der Entnahme und Befüllung der Kanäle muss eingehalten werden.

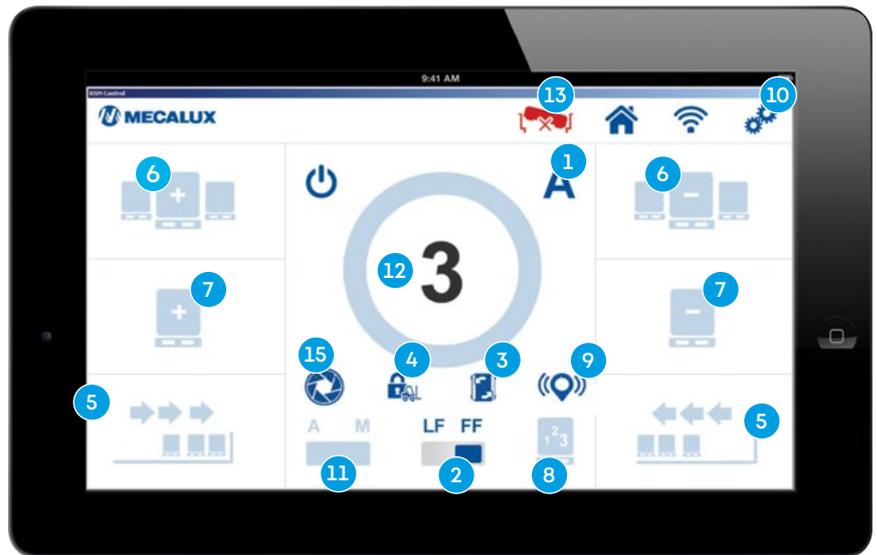




Steuerung

Die Steuerung ist dafür zuständig, dem Shuttle 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 der intuitiven Benutzeroberfläche des Tablet-PCs auswählen.

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



Wichtige Funktionen		
1	Palettenwahl	Auswahl des zu verwendenden Palettentyps
2	LIFO/FIFO-Konfiguration	Auswahl des Prinzips, nach dem die Ein- bzw. Auslagerung der Waren erfolgt.
3	Änderung der Bedienseite	Auswahl der Seite des Regals, von der aus gearbeitet werden soll (nur im FIFO-Modus).
4	Arretiersystem	Zusätzliches Arretiersystem, das den Halt des Shuttles auf den Gabeln des Gabelstaplers 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	Palettenzähler	Mit dieser Funktion lassen sich die im Kanal eingelagerten Paletten zählen.
9	Lokalisierung	Durch ein akustisches Signal und Blinken der Störungsleuchte wird das ausgewählte Shuttle lokalisiert.
10	Bedienerverwaltung	Verwaltung der Berechtigungen des Personals für die Nutzung der Shuttles
11	Wähler für Betriebsmodus	Automatisch oder manuell (für Wartungsarbeiten)
12	Pallet-Shuttle-Anzeige	Anzeige der Identifikationsnummer des in Betrieb befindlichen Shuttles und dessen Status
13	Neigungsmesser	Löst eine Warnung aus, wenn der Shuttle nicht richtig in den Kanal eingesetzt wurde.
14	Bergung	Das ausgefallene Shuttle wird aus dem Inneren des Kanals zurück geholt.
15	Positionskamera (optional)	Erleichtert das Absetzen des Shuttles auf 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 Halterung gesetzt und leicht wieder herausgenommen werden.



Besonderheiten

Technologische Innovation für Spitzenleistung

Das Shuttle ist das charakteristische Element dieses Lagersystems. Dank verschiedener elektronischer Bauteile (SPS, Akkus, Antennen, Sensoren usw.) bewegt es sich selbstständig auf mechanische Weise. Zu seinen Besonderheiten gehören:



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

Zählfunktion: Das Shuttle zählt die im Kanal gelagerten Paletten.

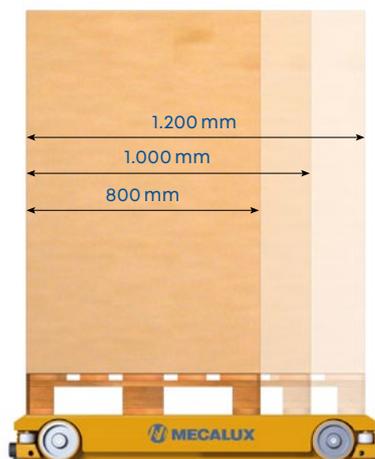
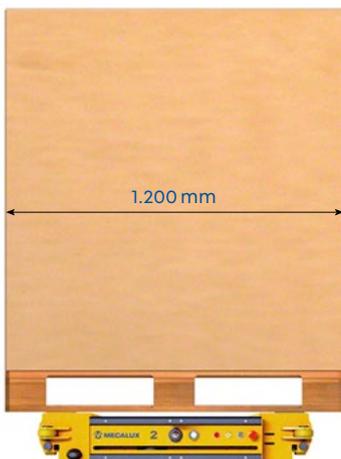
Option zur Installation der **Lagerverwaltungssoftware Easy WMS** von Mecalux auf dem Tablet-PC.



Sämtliche Shuttles können im **LIFO- und FIFO-Modus betrieben werden**. Der Bediener wählt den gewünschten Betriebsmodus über den Tablet-PC aus.

Das Shuttle verfügt über **Sensoren zur Erkennung und Handhabung von Paletten** unterschiedlicher Breite und Größe.

Das Shuttle **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** und **kabellos**, weshalb sie schnell gewechselt werden können, ohne den Arbeitszyklus zu unterbrechen.

Die **Hubplattform** kann **Paletten mit einer maximalen Durchbiegung** von bis zu 25 mm aufnehmen.



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

Das System zeichnet sich durch seine **Skalierbarkeit** aus. Zur Steigerung der Produktivität kann die Anzahl der Shuttles im Laufe der Zeit problemlos erhöht werden.



Eigenschaften des Shuttles

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

*Für Ladungen bis zu 1.500 kg



Schienehöhe



Breite zwischen den Schienen

Komponenten

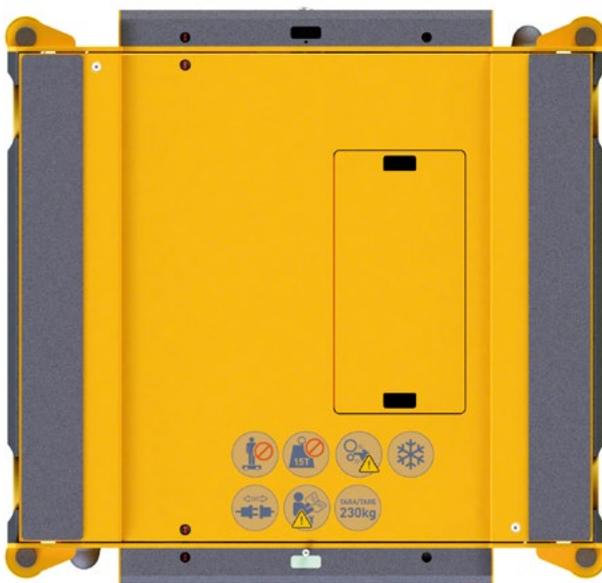
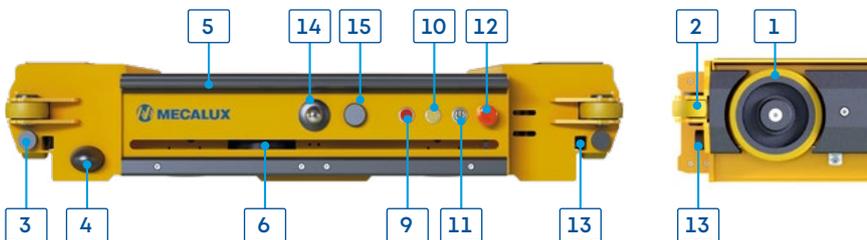
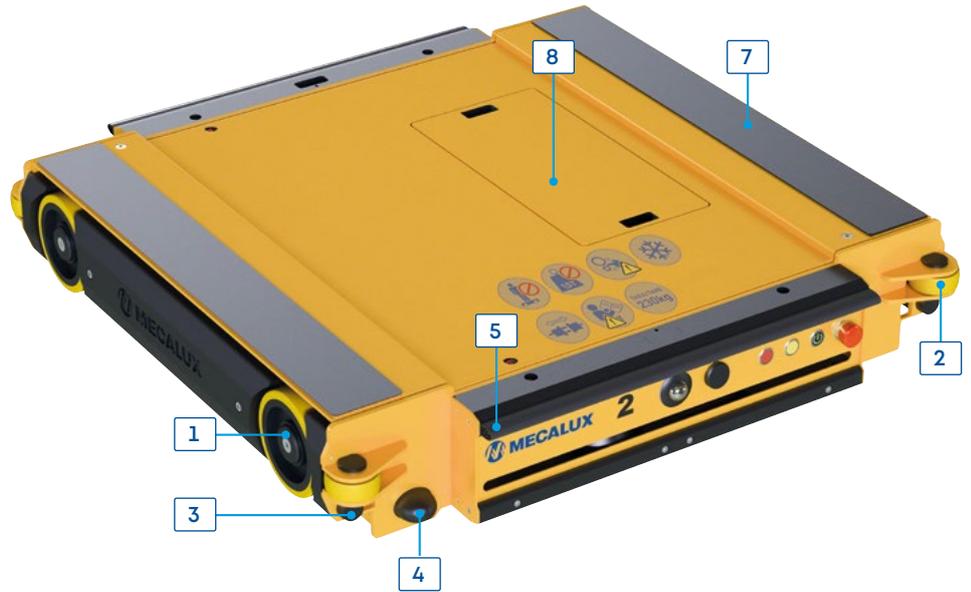
Sicherheit und Kontrolle: Grundlagen der Bauweise

Shuttle

Das Shuttle ist für maximale Geschwindigkeit und höchste Sicherheit konzipiert und verfügt über verschiedene Sicherheitsfunktionen, die mögliche Unfälle durch unsachgemäßen Gebrauch verhindern sollen.

Komponenten

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. Rad | 11. Ein- und Ausschalter |
| 2. Führungsrollen | 12. Not-Aus-Schalter |
| 3. Gummidämpfer | 13. Sensor Kanalende |
| 4. Antenne | 14. Positionskamera (optional) |
| 5. Sicherheitsleiste | 15. Palettendetektor |
| 6. Sicherheitsscanner (optional) | 16. Arretiersystem |
| 7. Hubplattform | |
| 8. Akkufach | |
| 9. Fehleranzeige | |
| 10. Akkustatusanzeige | |



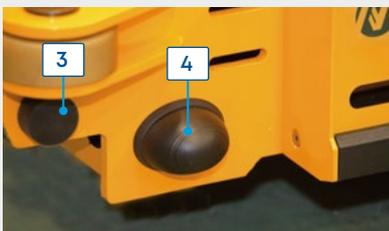
Oberseite



Unterseite



Bei sehr hohen Anlagen ist es sehr nützlich, eine Positionskamera (14) an den Shuttles zu installieren.



Gummidämpfer (3): Sie verhindern mögliche Stöße oder Zwischenfälle durch unsachgemäßen Gebrauch.
Antenne (4): Sie empfängt die Befehle, die vom Tablet-PC über WLAN übermittelt werden.



Sicherheitsleiste (5): Sie befinden sich an der Vorder- und Rückseite des Shuttles, um ein Einklemmen oder Quetschen zu verhindern.



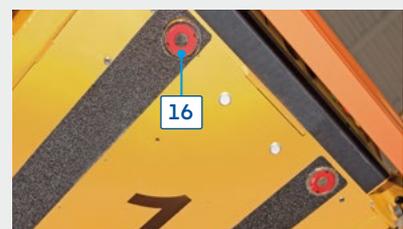
Sicherheitsscanner (6, optional): Befindet sich auf beiden Seiten des Shuttles, um die Sicherheit in den Kanälen zu gewährleisten.



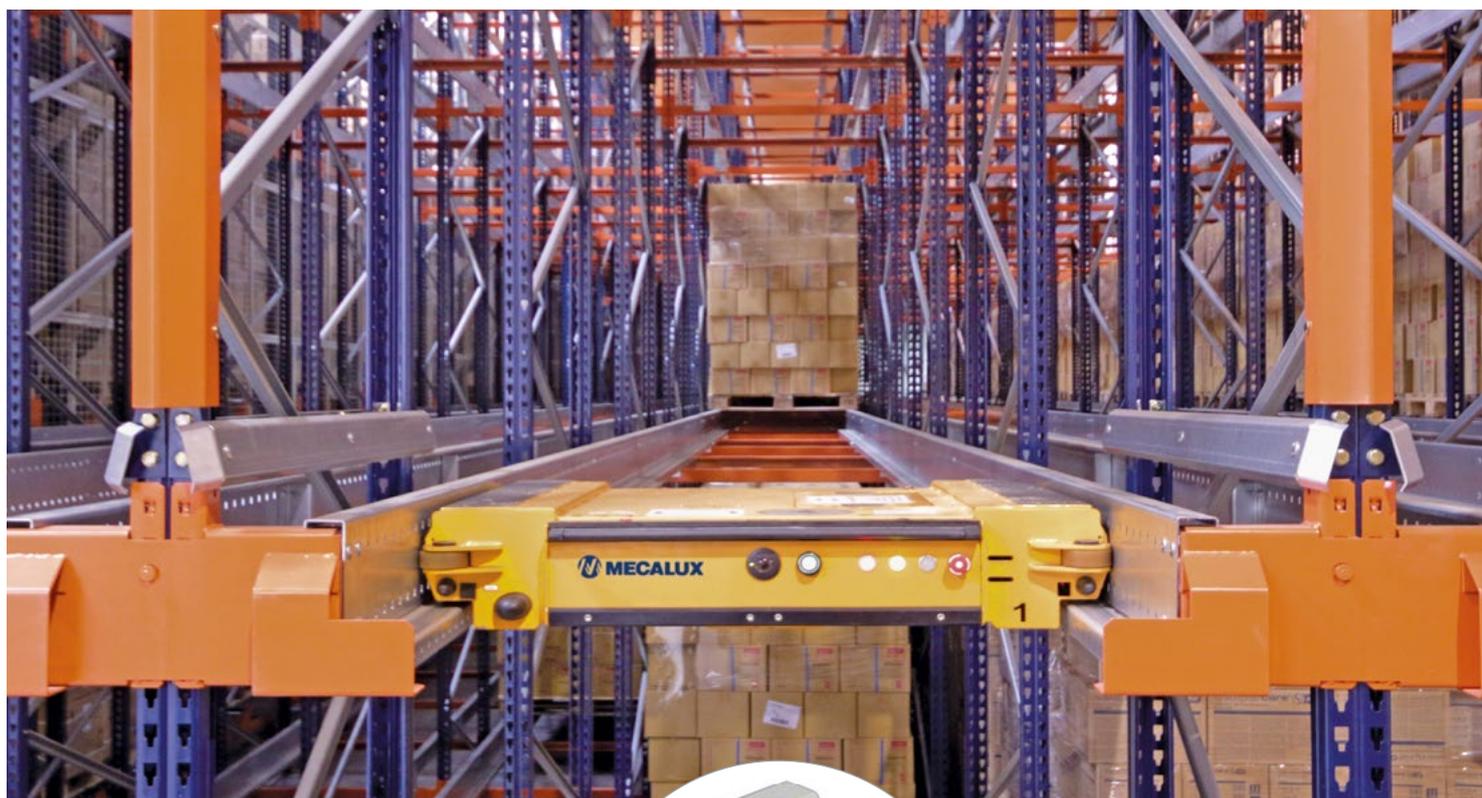
Not-Aus-Schalter (12): Hält den Shuttle sofort an und muss vor der Durchführung von Wartungsarbeiten unbedingt betätigt werden.



Positionskamera (14, optional): Hilft dem Bediener beim Zentrieren des Shuttles zwischen die beiden Schienen.



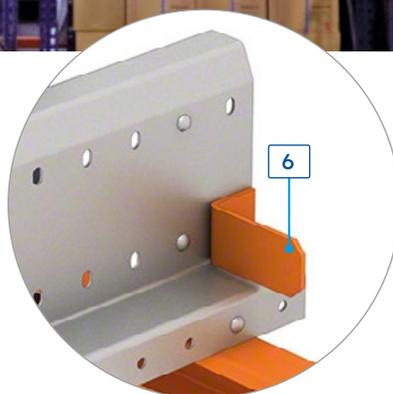
Arretiersystem (16): Elektromagnete an der Unterseite des Shuttles erhöhen den Halt des Shuttles auf den Gabeln des Gabelstaplers.



Die Regalanlage

Komponenten der Struktur

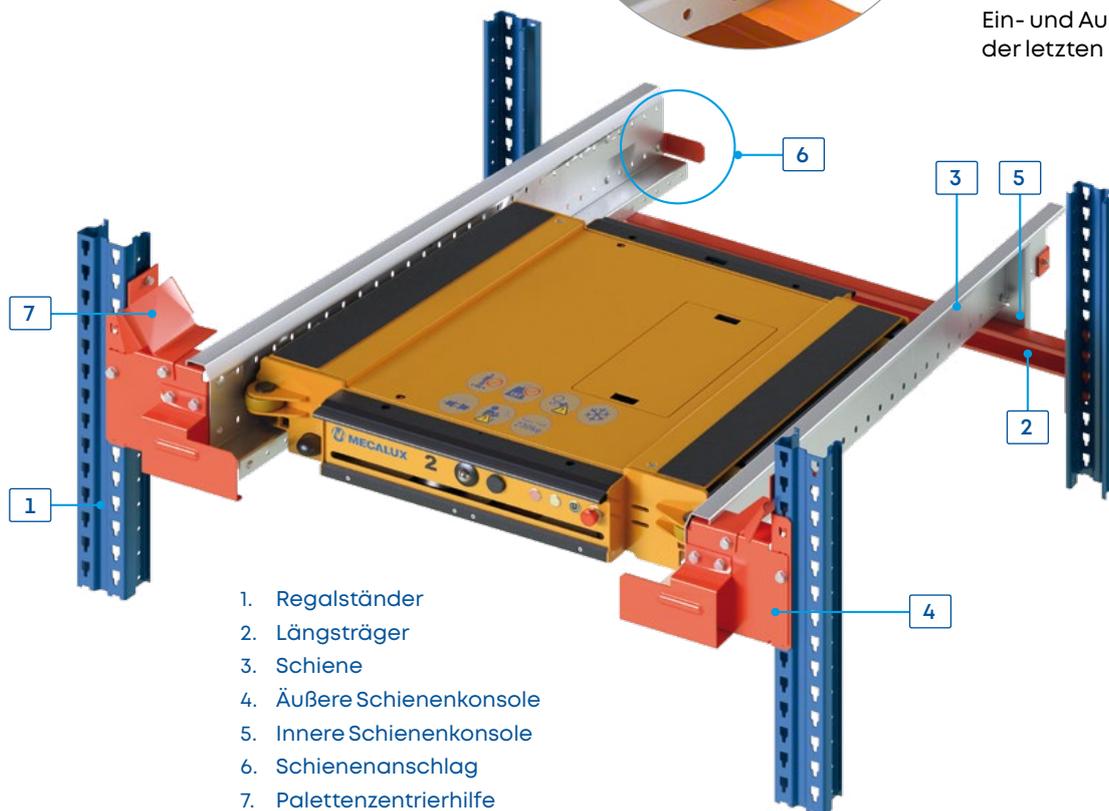
Damit sich das Shuttle sicher im Inneren der Lagerkanäle bewegen kann, muss die Regalstruktur angepasst werden. Dazu gehören die folgenden Elemente:



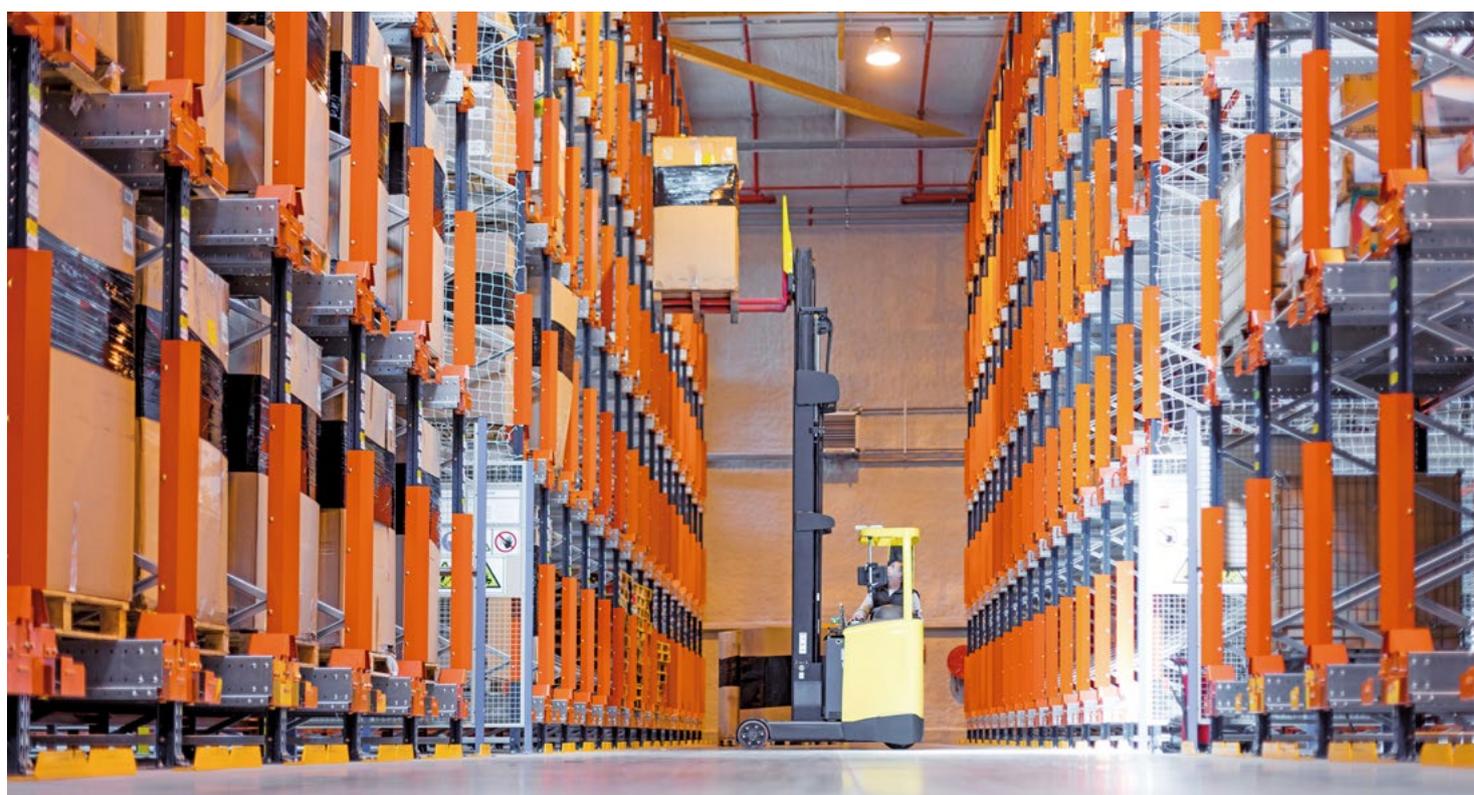
Schienenanschlag

Anschlag am Ende der Schiene, damit das Shuttle rechtzeitig das Ende des Kanals erkennt.

Er dient ebenfalls als Orientierungspunkt für die Ein- und Auslagerung der letzten Palette im Kanal.

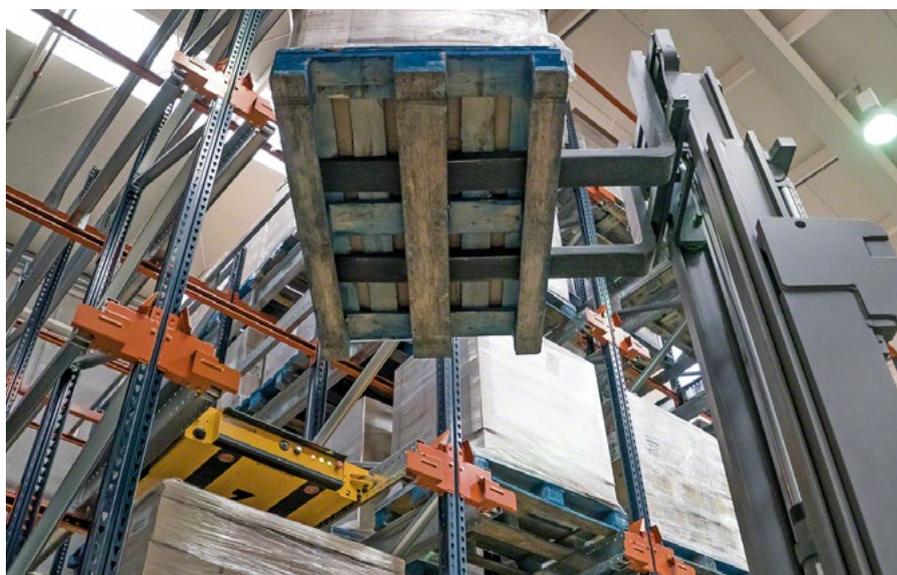
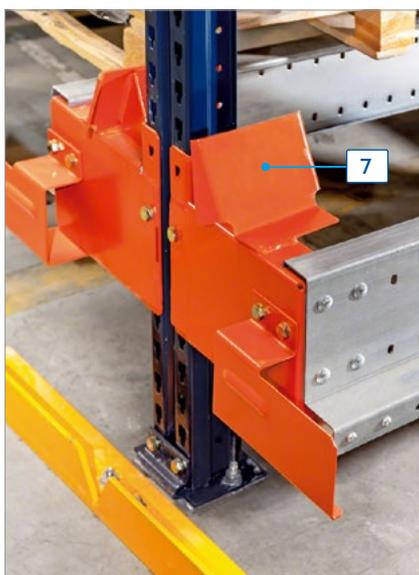
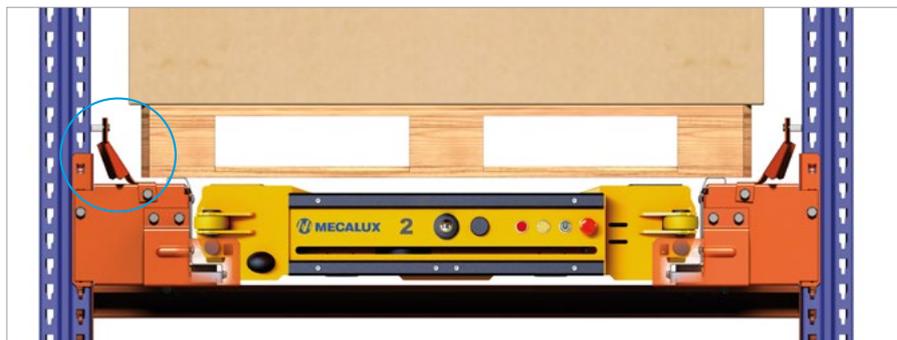


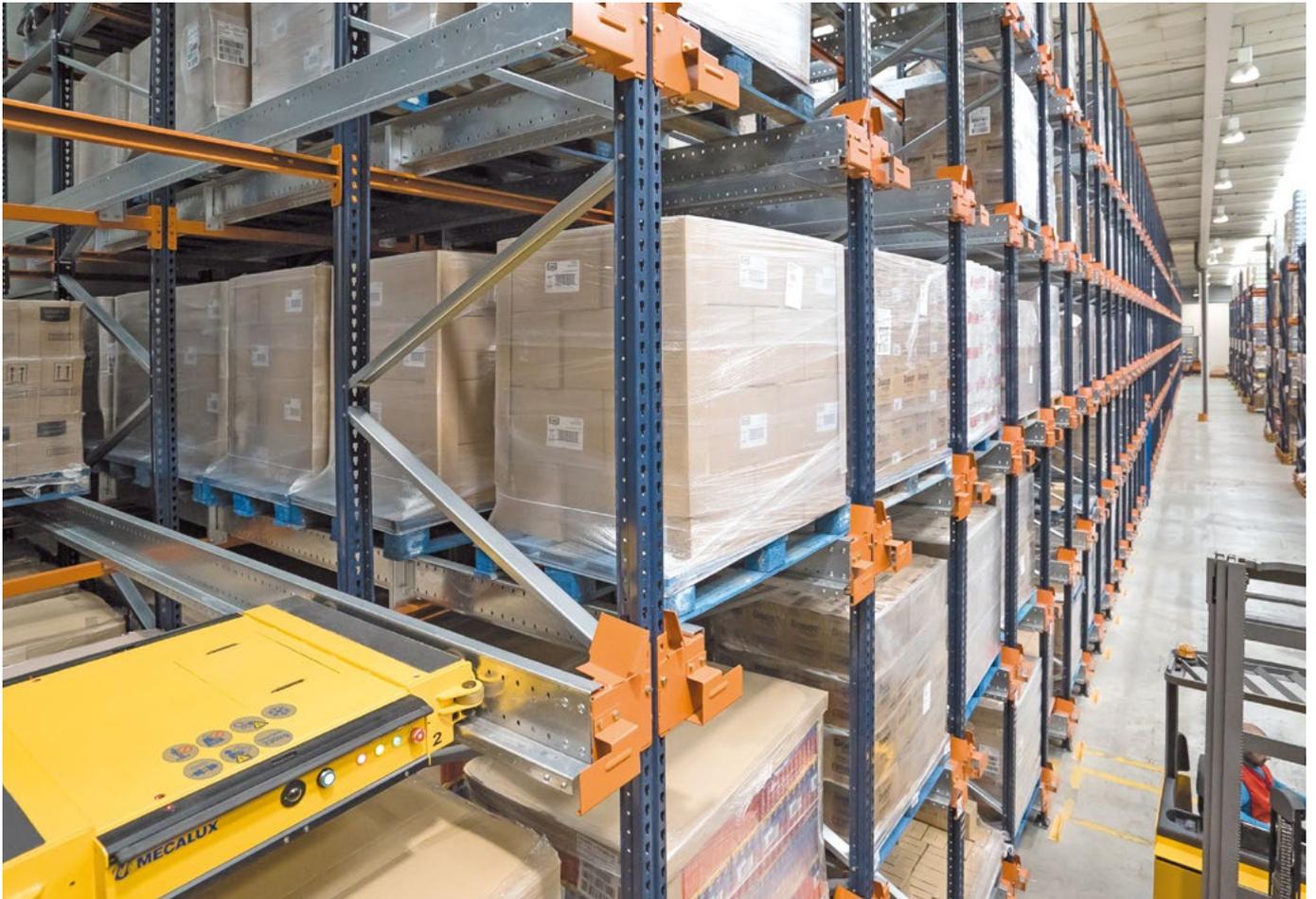
1. Regalständer
2. Längsträger
3. Schiene
4. Äußere Schienenkonsole
5. Innere Schienenkonsole
6. Schienenanschlag
7. Palettzentrierhilfe



Palettenzentrierhilfen

Sie befinden sich am Kanalein- bzw. -ausgang und erleichtern die Positionierung und Zentrierung der Palette.







Zubehör

Ladestation

Es handelt sich um eine Ladestation mit einem Fach, in das die Akkus einfach eingesetzt und dadurch aufgeladen werden. Sie verfügt außerdem über ein Kabel, mit dem das Shuttle direkt aufgeladen werden kann, ohne den Akku herausnehmen zu müssen.

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

Ladestruktur

Sie erfüllt zwei Funktionen: Die Aufbewahrung der Shuttles, wenn diese nicht in Betrieb sind, oder der Anschluss an die Ladestationen, entweder über Kabel am Shuttle oder durch Einsetzen in die Ladestation.

Diese Ladestruktur eignet sich für Anlagen mit mehreren Shuttles. Vor allem dann, wenn sie in Kühllagern eingesetzt werden, da sie außerhalb des Kühlbereichs aufbewahrt werden müssen, wenn sie nicht in Betrieb sind. Auf diese Weise wird der Energieaufwand für die Erhaltung der Betriebstemperatur gesenkt.





Sicherheitselemente

Bei der Arbeit mit verschiedenen Flurförderzeugen gilt es Risiken soweit wie möglich zu vermeiden.

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



Herabfallschutz

Er muss auf der Seite des Durchgangs- oder Arbeitsbereichs in der gesamten Höhe des Regals angebracht werden, wenn ein Risiko durch das mögliche Herabfallen loser Lasten besteht. Dies ist beispielsweise in den oberen Ebenen von Regalanlagen mit Pallet Shuttle der Fall, wenn die Ware nicht in Schumpffolie verpackt oder umreif ist.

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



Radstoppschienen

Sie zeigen dem Lagermitarbeiter an, wie weit er mit dem Gabelstapler an das Regal fahren darf, um Beschädigungen des Regals zu vermeiden.

Es gibt auch die Option, durchgehende Profile einzusetzen. Beide Optionen sind geeignet, um Schutzmaßnahmen zu ergreifen.



Sicherheitsabsperrungen

Sicherheitsabsperrungen mit einer Höhe von 2,20 m müssen in allen offenen Bereichen installiert werden, die über einen Zugang zum Kanal verfügen. Davon ausgenommen ist die Bedienseite.



Bodenmarkierungen

Bodenmarkierungen grenzen den Bereich ab, in dem der Zugang auf Personen für Wartungsarbeiten beschränkt ist. Sie müssen an der Bedienseite angebracht werden.



Hinweisschilder und Sicherheitspiktogramme

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



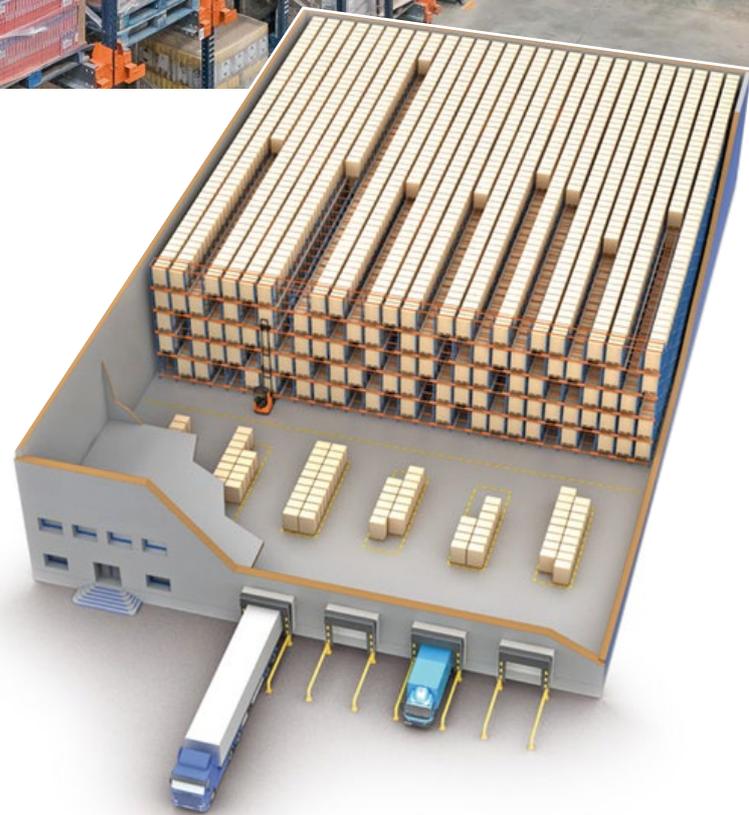
Lageraufteilung

Verschiedene Optionen, für die ideale Lösung

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 umgeschlagen werden.

Abhängig von bestimmten Faktoren wie der Größe des Lagers, der Anzahl der Artikel, der erforderlichen Lagerkapazität, der Einlagerungsmethode oder des erforderlichen Warenumschsangs können unterschiedliche Lageraufteilungen gewählt werden.

Im Folgenden werden die häufigsten Lageraufteilungen vorgestellt. Es sind jedoch auch andere Alternativen möglich, um die für die logistischen Anforderungen jedes Unternehmens am besten geeignete Lösung zu finden.



Lösung 1:
Lager mit halbautomatischem Pallet Shuttle einem Arbeitsgang und einem Regalblock.

1 Lösung mit einem Arbeitsgang und einem Regalblock

Das Lager besteht aus einem einzigen Regalblock mit nur einer Bedienseite, die die Regalstruktur vom Empfangs- bzw. Versandbereich trennt.

Die Ein- bzw. Auslagerung erfolgt nach dem LIFO-Prinzip, 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 Stellplätzen bedeutet.

Je mehr Kanäle derselben Artikelart zugewiesen sind, desto mehr entspricht die effektive Kapazität der ein- und ausgehenden Waren

der tatsächlich verfügbaren Kapazität, da mehr Kanäle vollständig befüllt werden.

Daher ist diese Option besonders empfehlenswert, wenn die Anzahl der Artikelarten gering ist und es viele Paletten pro Artikelart gibt.

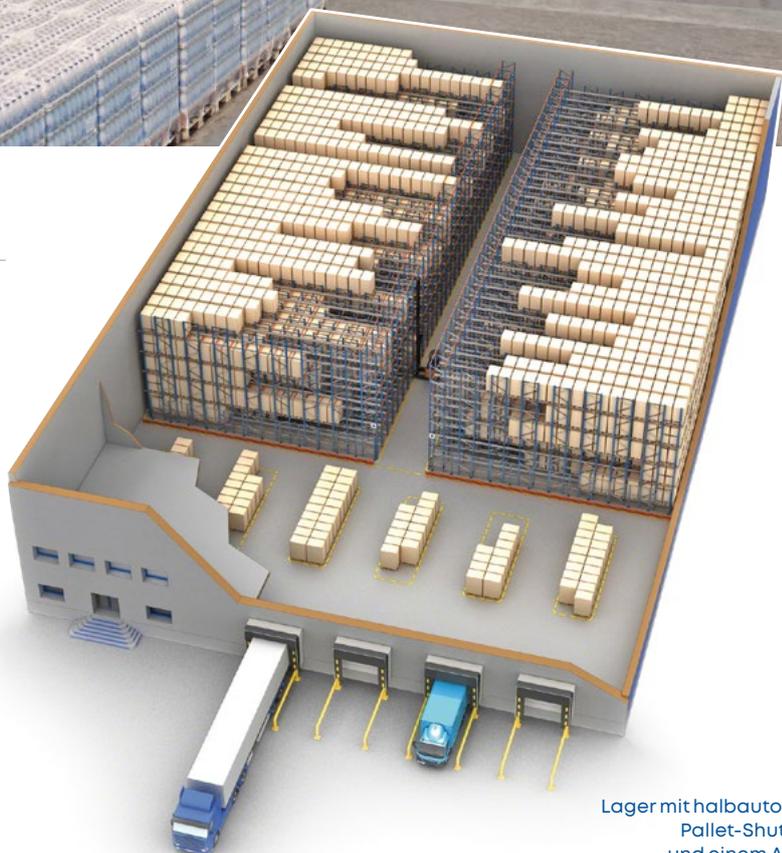


2 Lösung mit einem Arbeitsgang und zwei Regalblöcken

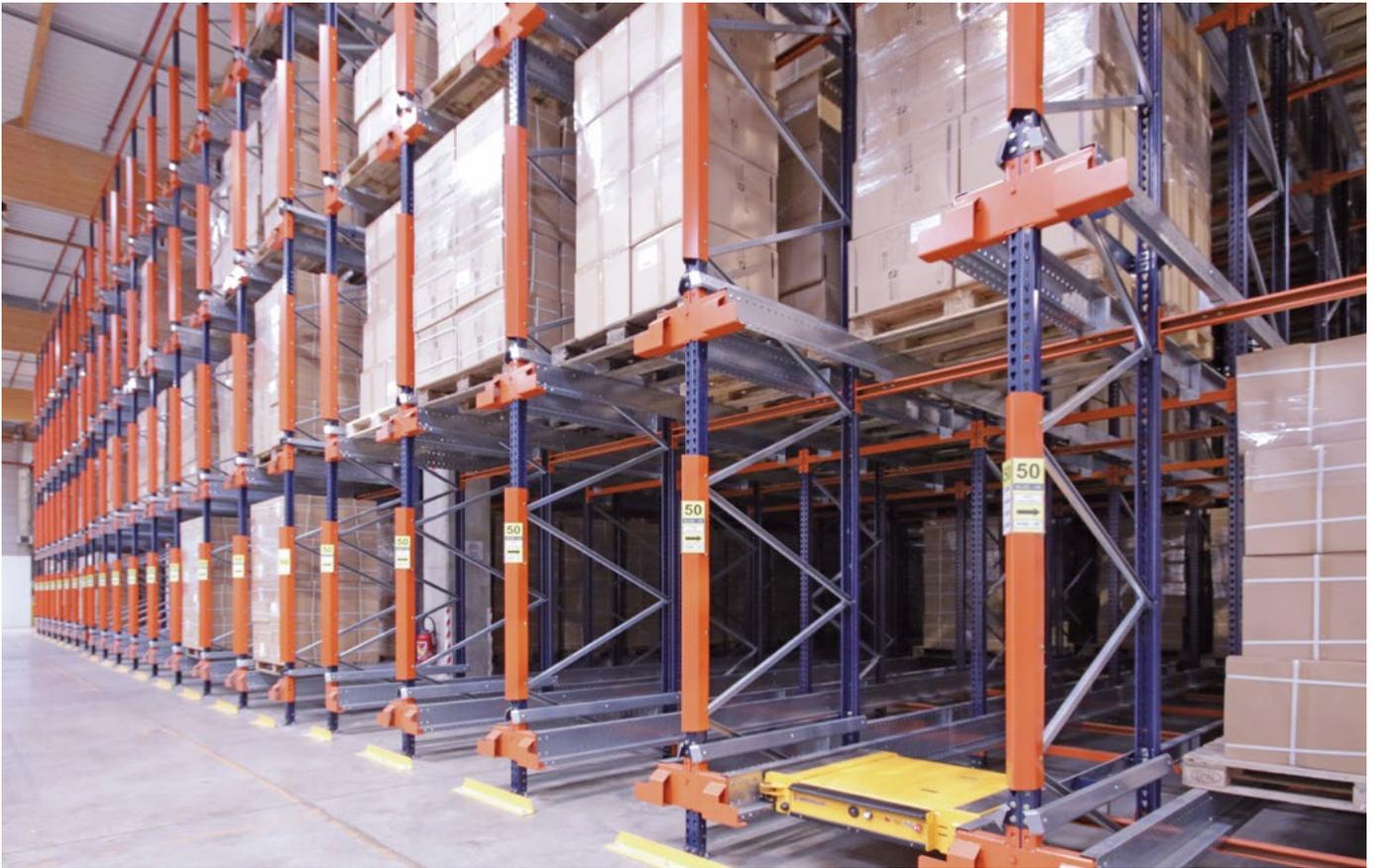
Das Lager besteht aus zwei Regalblöcken mit einem Arbeitsgang in der Mitte.

Hier wird ebenfalls die LIFO-Methode angewendet.

Durch die Aufteilung des Lagers in zwei Regalblöcke mit einem Arbeitsgang in der Mitte wird eine höhere Anzahl an Lagerkanälen erzielt. Auf diese Weise sind die Kanäle zwar weniger tief, es können aber mehr Kanäle pro Artikelart befüllt werden, sodass die effektive Kapazität des Lagers erhöht wird.



Lösung 2:
Lager mit halbautomatischem Pallet-Shuttle-System und einem Arbeitsgang zwischen zwei Regalblöcken.



3 Lösung mit zwei Bedienseiten

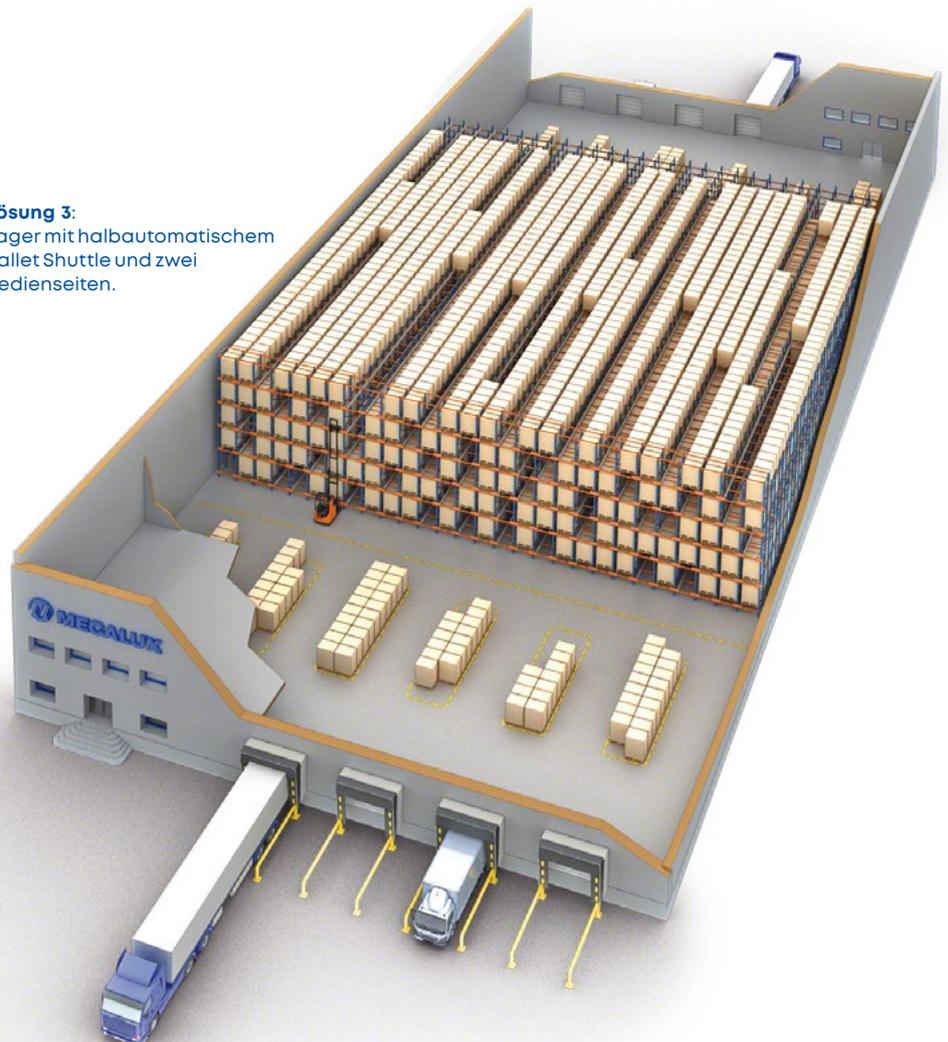
Das Lager besteht aus einer einzigen Regalanlage mit zwei Bedienseiten: einer für die Einlagerung und einer anderen für die Auslagerung.

Die Palettenein- bzw. -auslagerung erfolgt bei dieser Lösung nach dem FIFO-Prinzip, da die Paletten auf der einen Seite eingelagert und auf der anderen Seite ausgelagert werden. Dank der zwei Bedienseiten kommt es nicht zu Behinderungen zwischen den Gabelstaplern, die die Paletten ein- bzw. auslagern.

Bei dieser Aufteilung 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 Lösung für Pufferlager (vorübergehendes Zwischenlager mit kurzen Lagerzeiten und vollständig bepackten Paletten).

Lösung 3:
Lager mit halbautomatischem Pallet Shuttle und zwei Bedienseiten.



4 Lösung mit zwei Bedienseiten und unteren Ebenen für die Kommissionierung

Lager mit zwei Regalblöcken, kombiniert mit Durchlaufregalen und zwei Bedienseiten.

Bei dieser Lösung geht Lagerkapazität zugunsten der Kommissionierung verloren, wobei eine erhöhte Anzahl an Aufträgen zusammengestellt werden kann. Die höheren Ebenen werden für den Nachschub der unteren Kommissionierebenen verwendet.

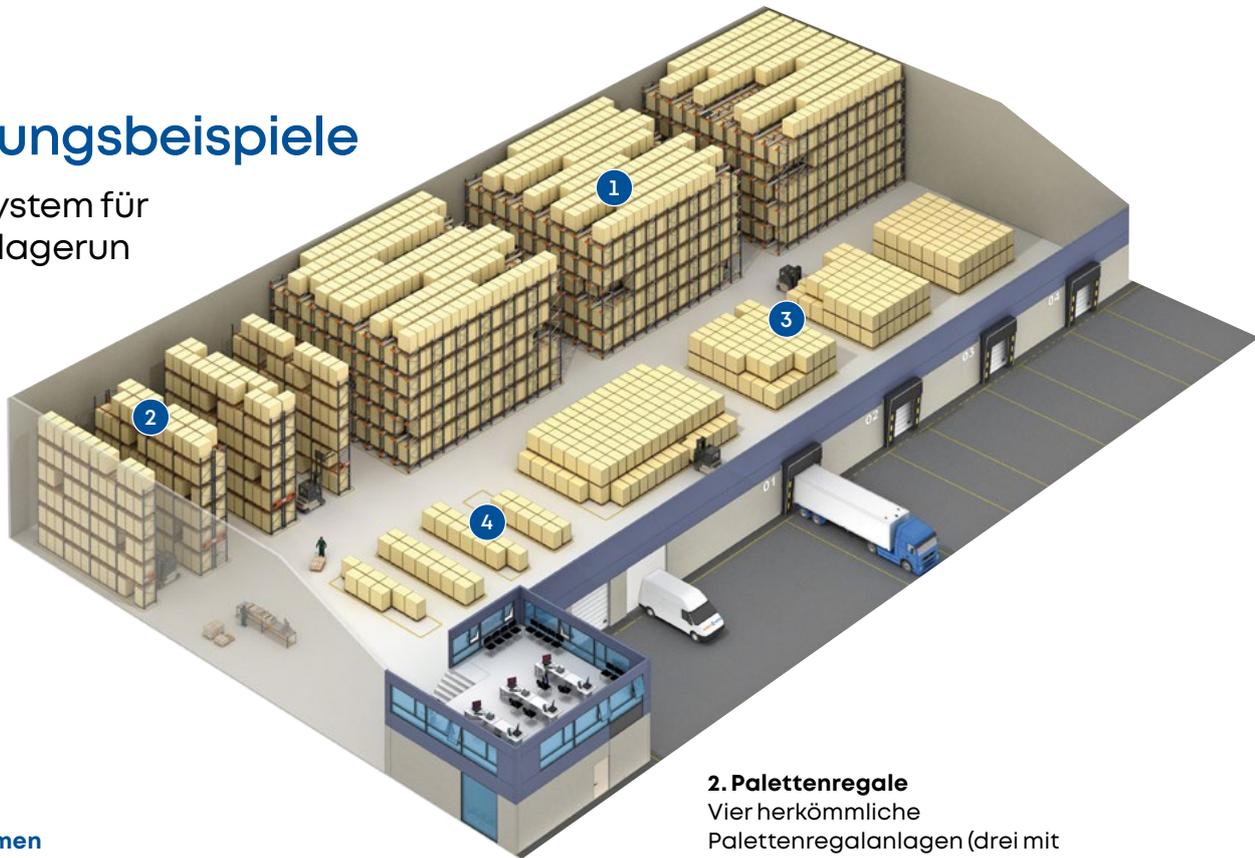
Lösung 4:
Lager mit halbautomatischem Pallet-Shuttle-System kombiniert mit zwei Durchlaufregalen für die Kommissionierung.





Anwendungsbeispiele

Das ideale System für die Kompaktlagerung



Mit anderen Systemen kombinierbar

Je nach Anforderungen und Anzahl an gelagerten Paletten, ist es üblich die Anlagen mit Pallet Shuttle auch mit anderen Lagersystemen zu kombinieren.

In dem hier dargestellten Beispiel, in dem Schubmaststapler und Palettenhubwagen als Flurförderzeuge verwendet werden, wurden verschiedene Systeme abhängig vom Warenumschlag eingesetzt.

1. Kompaktlagersystem mit halbautomatischem Pallet Shuttle

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

2. Palettenregale

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

3. Blocklager

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

4. Auftragsvorbereitung

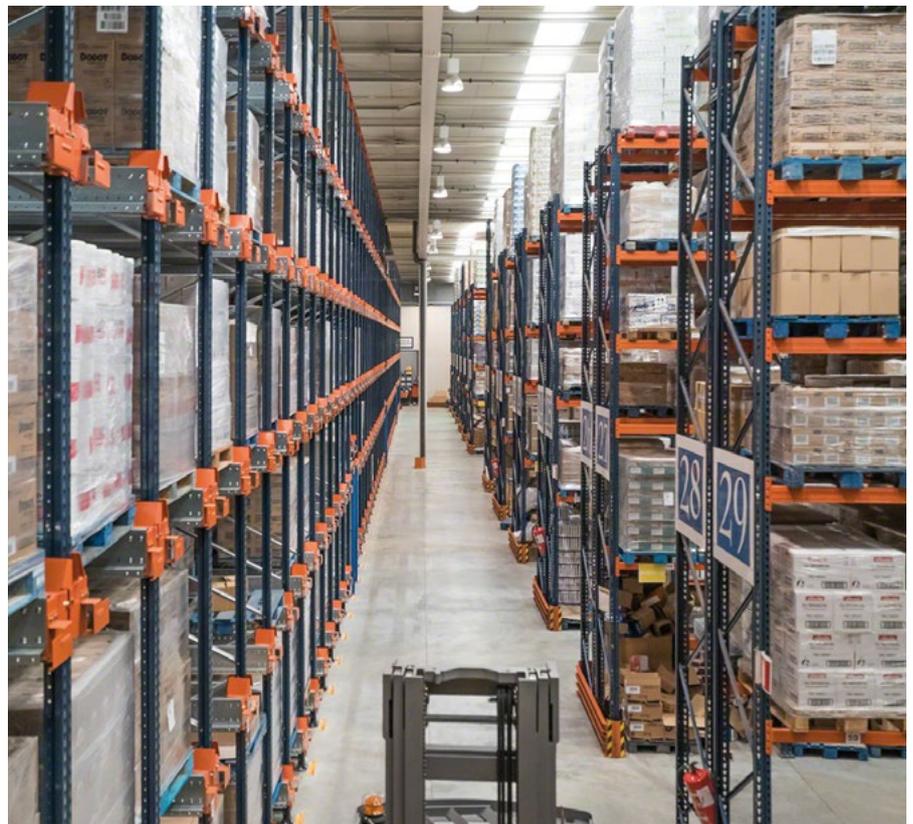
Bereich zur Zusammenstellung von Aufträgen für Produkte „C“.

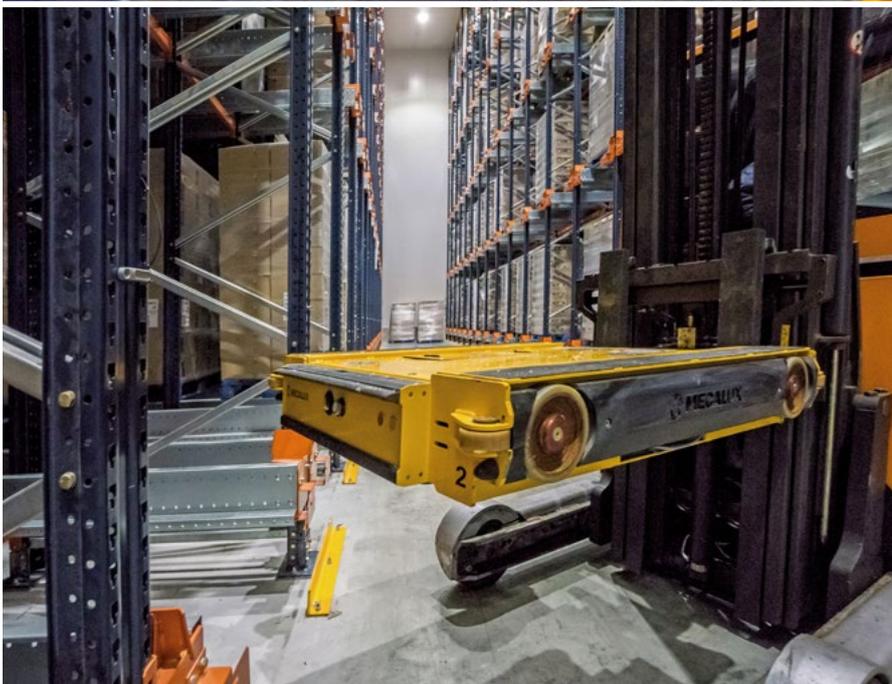


Das Pallet-Shuttle-System wird auch häufig in Kombination mit Kommissionierregalen oder Kommissionierebenen eingesetzt. Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um Kanäle für die Kommissionierung unter Regalblöcken mit Pallet Shuttle einzurichten:

- Kombination mit Durchlaufregalen
- Kombination mit Kanälen auf Bodenebene
- Kombination mit Palettenregalen.

Obwohl in den dargestellten Beispielen nur die Kombination des Pallet Shuttles mit einem Palettenregal dargestellt wird, können innerhalb einer Anlage mehr als zwei Systeme gleichzeitig betrieben werden. Dabei dient jedes Lagersystem der Lagerung bestimmter Artikelarten oder verschiedenen Abläufen.

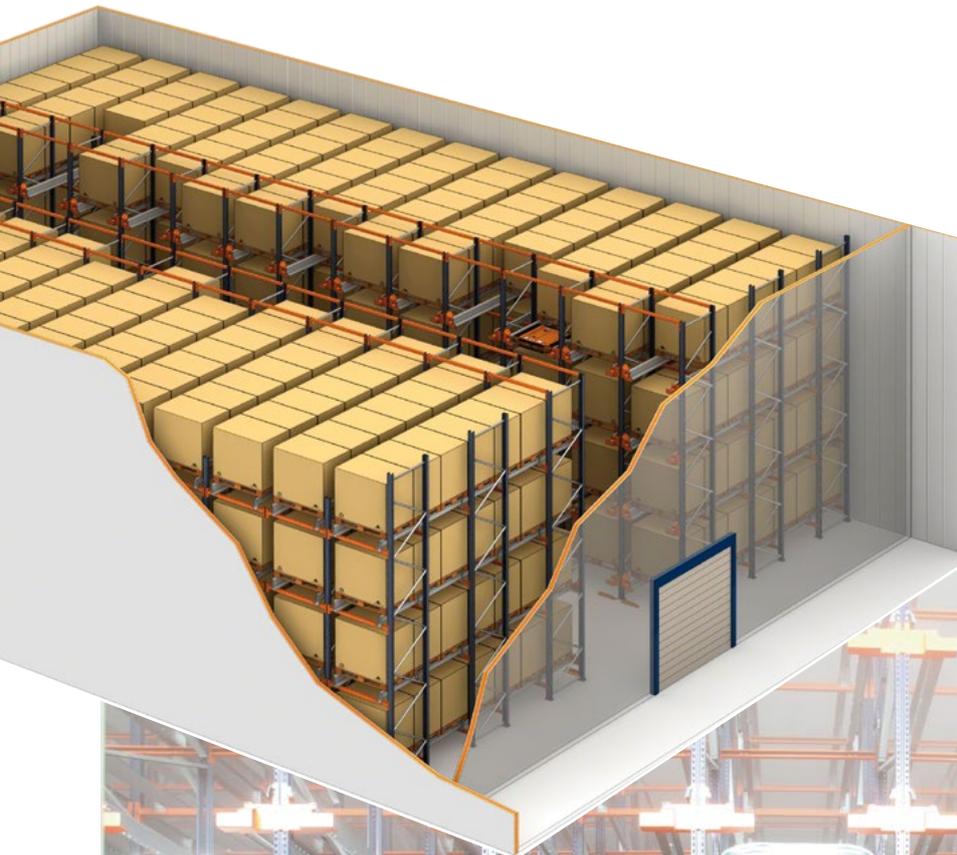




Kühlager

Der Einsatz des Pallet Shuttles in Kühlagern ist eine ideale Lösung, da das Lagervolumen hierdurch maximal ausgenutzt wird. Dies führt zu einer Verringerung der Energiekosten und einer erheblichen Verkürzung der Abwicklungszeit.

Es gibt zwei Faktoren, die bei der Gestaltung einer solchen Regalanlage zu berücksichtigen sind: Die Platzierung der Verdampfer oder Kühlsysteme und der notwendige Platz zur korrekten Verteilung der Luftzirkulation.



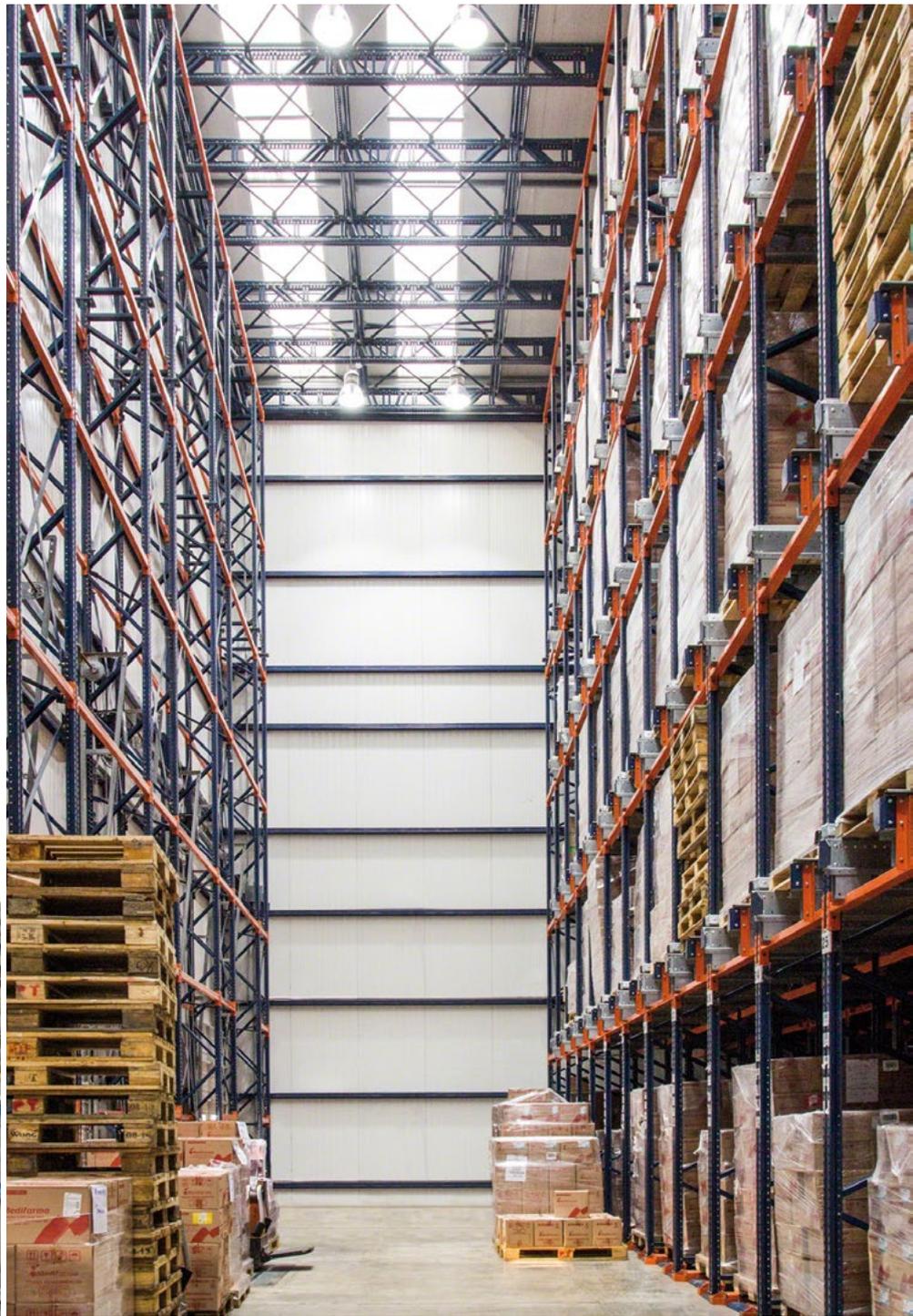
Die Gestaltungskriterien können die gleichen sein wie die für Lager mit Raumtemperatur.



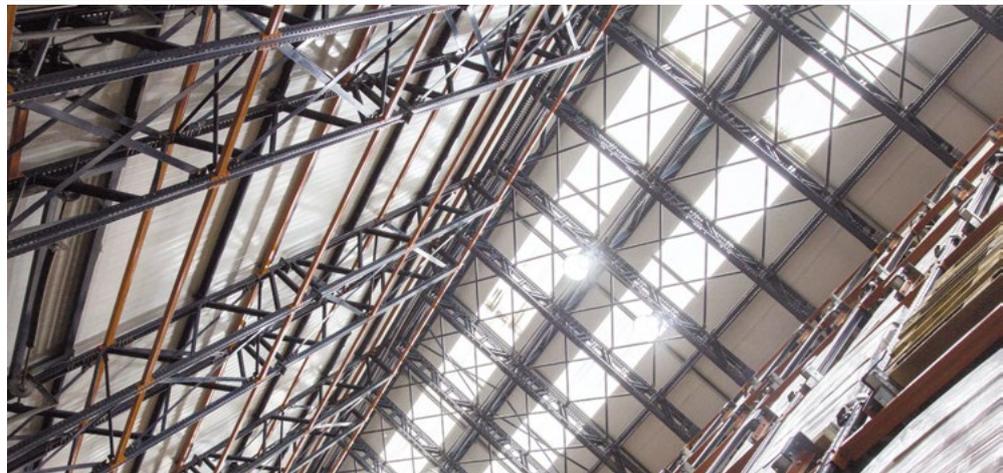
Hochregallager in Silobauweise mit Pallet Shuttle

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

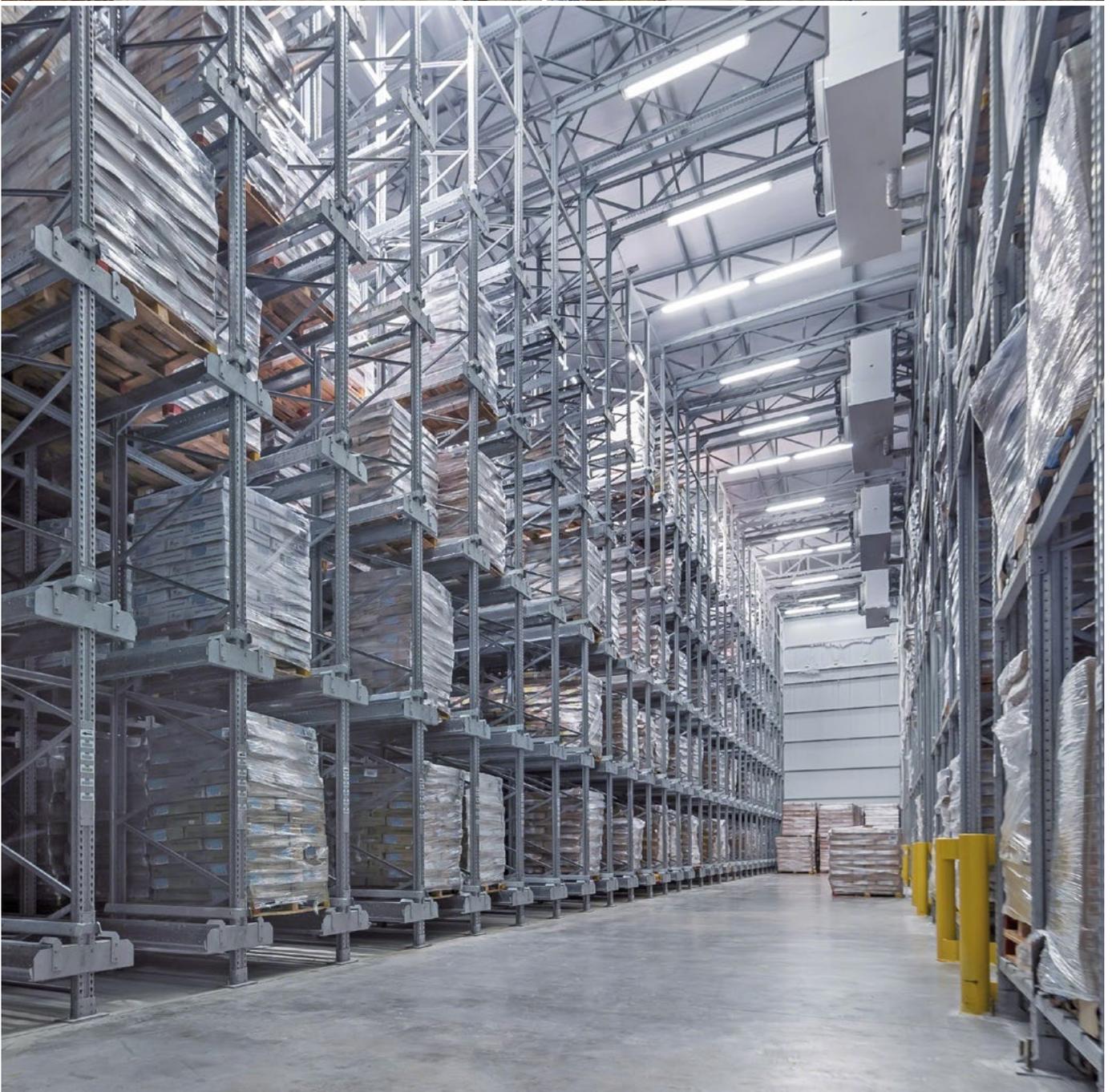
Unabhängig davon, ob es sich um ein Lager mit Raumtemperatur oder ein Kühlager handelt, ist die Konstruktion in beiden Fällen sehr ähnlich. Der Hauptunterschied besteht in der Dicke der Isolierung der Verkleidungspaneele und der Lagertüren sowie im Einsatz von Kühlsystemen.



Abbildungen eines Hochregallagers in Silobauweise zur Lagerung von Produkten bei Raumtemperatur



Hochregallager in Silobauweise zur Lagerung von Tiefkühlprodukten





Pallet Shuttle mit AGV/LGV

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

Bei dieser Lösung werden die Gabelstapler automatisch durch

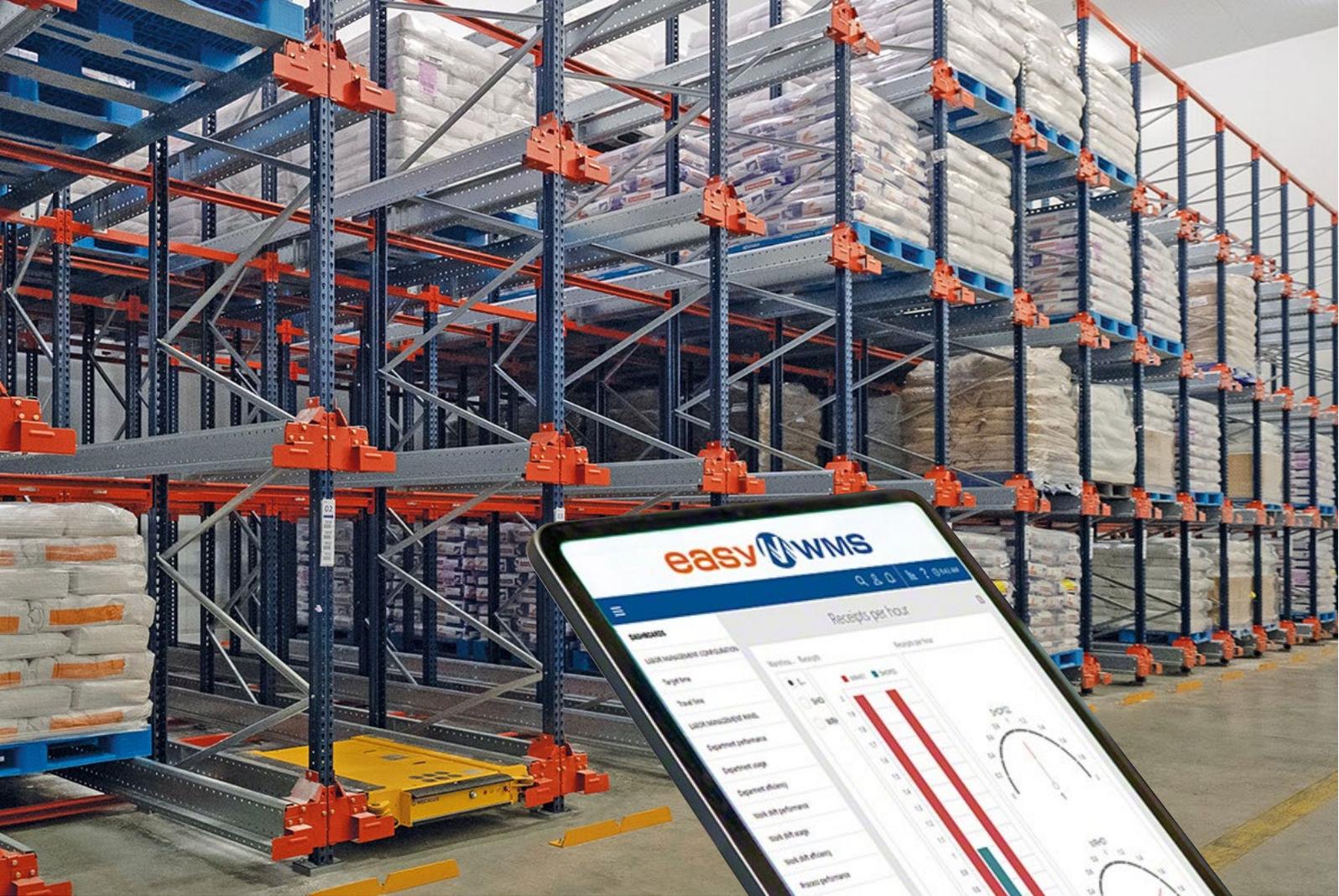
das AGV/LGV-System gelenkt, bei dem die Position der Flurförderzeuge durch Signaltriangulation gesteuert wird, ähnlich wie bei einem GPS-System.

Der Vorteil von AGV/LGV gesteuerten Gabelstaplern besteht

darin, dass auf herkömmliche automatische Transportsysteme (Rollen- und Kettenförderer bzw. Elektroführungen) verzichtet werden kann. Dieses System eignet sich ideal bei wenigen Bewegungen, Höhen unter 8 m und verschiedenen Lade- und Entladestationen von Paletten.



Obwohl bei dieser Lösung die Bauweise und die Flurförderzeuge in der Regel nicht zu den automatischen Lagersystemen gehören, können sie dem Bereich der Automatisierung zugeordnet werden. 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 es, die physische und dokumentarische Verwaltung des Warenumschsags 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 des Lagerverwaltungssystems Easy WMS 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.



Labour Management System (LMS)

Maximiert die Produktivität der Betriebsabläufe. Misst die Leistung der Lagermitarbeiter 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.



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.



LVS für Automatisierung und Robotik

Verbinden Sie Easy WMS mit den führenden automatischen Lagern und mit robotergestützten Intralogistiklösungen.



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.



LVS für die Produktion

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



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.



Mehrwertdienste - Value Added Services (VAS)

Vereinfacht die Produktanpassung 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.



info@mecalux.de - mecalux.de

Mecalux GmbH

Hamburger Straße 12
41540 Dormagen

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

Mecalux verfügt über Niederlassungen in 23 Ländern

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

