

Palettenfördersysteme

Systeme, die den Warenfluss optimieren und die Produktivität steigern





Kontrolle der Palettendurchläufe zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Lieferkette

Palettenfördersysteme dienen zur Bewegung bzw. Verteilung der Waren zwischen den einzelnen Stationen, die für die logistischen Abläufe innerhalb eines Lagers oder einer Produktionsstätte bzw. zwischen Lager und Produktion notwendig sind. Darüber hinaus bieten sie eine Staufunktion für Waren. Durch sie kann die maximale Effizienz bei der Annahme, dem Versand und der Handhabung von Ladeeinheiten erreicht werden.

Vom Eintreffen der Rohstoffe in der Produktion bis zur Auslieferung des Endprodukts an den Kunden findet eine Vielzahl von Transportbewegungen der Ware statt. In den meisten Fällen wiederholen sich diese Bewegungen, verlaufen auf ähnlichen Strecken und werden manuell oder mit herkömmlichen, von einem Lagerarbeiter bedienten Handhabungsgeräten durchgeführt. Die Abläufe sind für die Unternehmen zudem mit erheblichen wirtschaftlichen Kosten und einem Einsatz zusätzlicher Ressourcen verbunden, was den Endpreis des Produkts erhöht.

Der Einsatz eines Palettenfördersystems ermöglicht es, diese Warenflüsse zu optimieren, wodurch die Produktivität gesteigert und die manuelle Handhabung der Ladung auf ein Minimum beschränkt werden.

Obwohl Fördervorrichtungen eher mit hochautomatisierten Anlagen in Verbindung gebracht werden, sind sie auch immer häufiger in herkömmlichen Lagern zu finden. Dies ist vor allem durch eine neue Generation von Plug-and-Play-Elementen möglich,

die bei einfachen Kreisläufen leicht zu implementieren sind, da sie keinerlei Programmierung erfordern.

Durch das breite Angebot an Fördervorrichtungen für schwere Lasten von Mecalux und die umfangreiche Erfahrung in der Umsetzung derartiger Lösungen kann Mecalux eine persönliche Beratung anbieten, um anhand der Informationen über Logistik sowie über Abläufe des entsprechenden Lagers die jeweils beste Lösung anzubieten.



INHALT

Bedeutende Vorteile

Arten von Kreisläufen

- Einfache Kreisläufe mit Plug-and-play
- Einfache Kreisläufe mit Steuerungsmodul
- Kreisläufe mit mittlerer Komplexität
- Kreisläufe mit hoher Komplexität
- Anmerkungen zur Sicherheit

Grundlegende Transportelemente

- Rollenförderer
- Kettenförderer
- Umsetzer mit Rollen und Ketten
- Drehtisch mit Rollen oder Ketten

Zusätzliche Transportelemente

- Drehtisch mit Rollen und Ketten
- Mechanischer Rollenförderer mit Staufunktion
- Sequenzieller Förderer mit Staufunktion
- Rollenförderer mit Führungswänden auf Bodenebene
- Hydraulischer Scherenhubtisch mit Rollen
- Hubtisch
- Shuttle
- Palettenheber
- Verfahrwagen
- Umsetzer
- Stapel- / Entstapelvorrichtung für Paletten
- Klappbares Verbindungsstück für Kettenförderer
- Schienengeführte Fördersysteme

Förderer aus Edelstahl

Sicherheitselemente

- Palettenkontrollstation (PIE)
- Schutzzäune
- Schutzelemente für Förderer
- Horizontales Sicherheitsnetz
- Personendurchgänge
- Rolltore

Steuerungs- und Verwaltungselemente

- Steuerungssoftware Galileo
- Verwaltungssoftware Easy WMS

Anwendungen

Kundendienst

Bedeutende Vorteile

Transportlösungen für Paletten, die die Produktivität des Lagers steigern und die Kosten senken

1

Steigerung der Produktivität

Die Verwendung von Palettenfördersystemen erhöht das Bewegungsvolumen in Lagern aller Art.

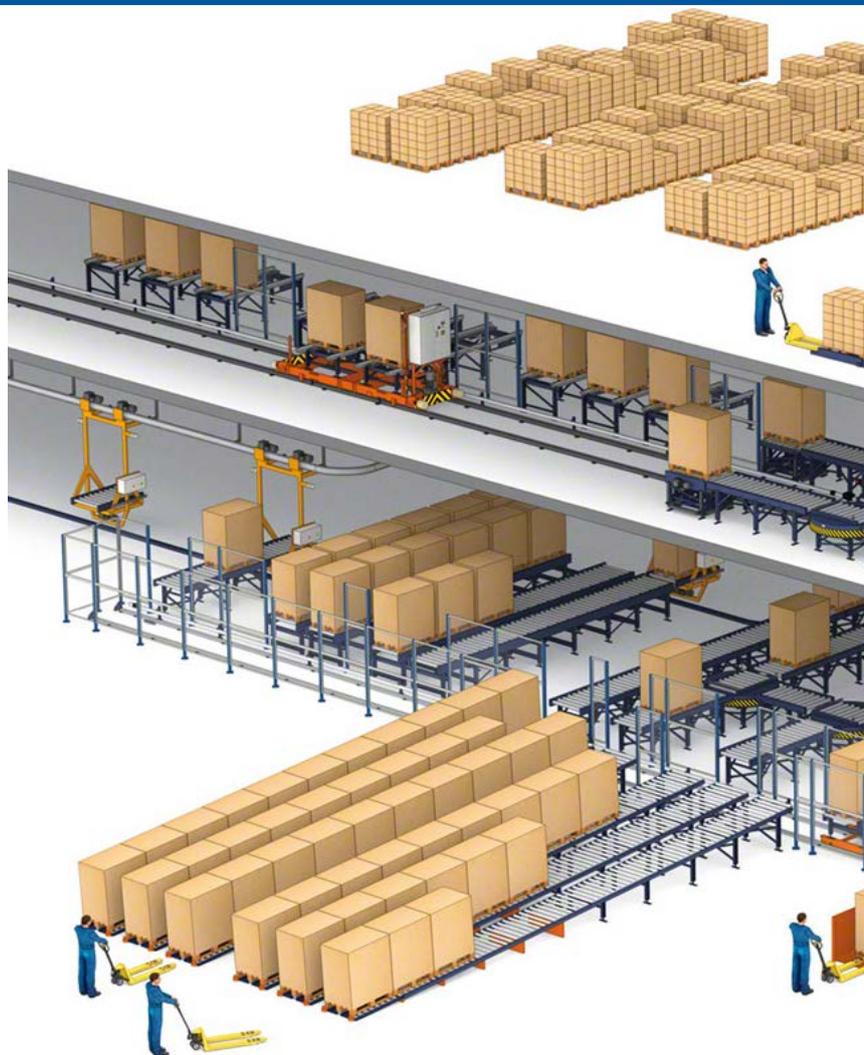
- **Optimierung der Bewegungsabläufe** und ihrer Effizienz
- **Reduzierung der Zeit** für Be- und Entladung sowie für den Transport zwischen verschiedenen Punkten innerhalb der Anlage.
- **Konstanter Warenfluss** dank der Systeme mit Staufunktion und Dauerbetrieb bis zu 24 Stunden pro Tag.
- **Vermeidung von Engpässen.** Leistungsstarke Simulationstools führen virtuelle Durchflusstests durch. Auf diese Weise wird eine optimale Planung des Systems ermöglicht.

2

Kosteneinsparung

Mecalux hat dieses Produkt standardisiert, um Herstellung, Montage und Inbetriebnahme zu erleichtern und so die Kosten zu senken.

- **Einsparung von Arbeitskosten.** Das mit dem internen Warentransport beschäftigte Personal kann andere Aufgaben ausführen.
- **Rasche Amortisierung der Investition** durch die Vermeidung von sich wiederholenden Bewegungen im Lager und durch die Steigerung der Produktivität.
- **Einsparung von Energiekosten** in Kühllagern, da der Ausgang aus der Produktion durch die Palettenförderer direkt mit dem Kühllager verbunden ist, wodurch Temperaturverluste vermieden werden.
- **Minimale und kostengünstige Wartung.**



3

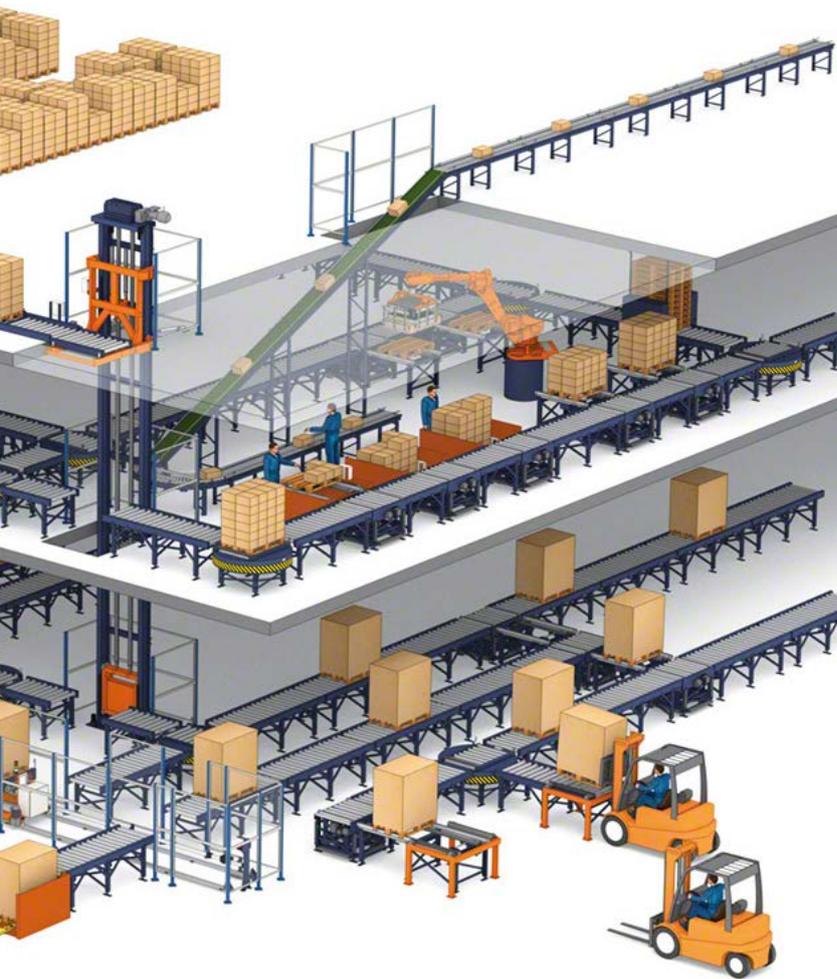
Sicherheit

Die Reduzierung der manuellen Handhabung der Ladung sowie der Staplerbewegungen verringert das Unfallrisiko.

Palettenfördersysteme enthalten verschiedene Elemente, die zum Schutz der Ware dienen:

- **mechanische Elemente**, wie Führungen oder Anschläge, die die Ladeeinheiten lenken
- **Elektronik- und Steuerelemente** wie Fotozellen zur Bewegungserkennung oder Frequenzumrichter, die dafür sorgen, dass die Bewegungen sanft auf die Ladeeinheiten übertragen werden

Absperrungen und Sicherheitsgitter, die Bereiche mit potenzieller Klemm-, Quetsch- oder Sturzgefahr usw., gemäß den geltenden Vorschriften, schützen.



4

Vielseitigkeit

Dank einer breiten Palette von Elementen lassen sich unendlich viele verschiedene Kreisläufe gestalten.

- Neben der Konfiguration verschiedener Arten von Kreisläufen **ist es möglich, Paletten zu stauen, sie zu drehen oder anzuheben, Arbeitsbereiche** und Ebenen mit verschiedenen Arbeitsgängen **miteinander zu verbinden** und vieles mehr.
- Schon bei den **einfachsten Anlagen** kann der Anwender dank des Plug-and-Play-Systems seinen eigenen Kreislauf erstellen, in dem sich auf einfachste Weise bis zu 40 Einheiten miteinander verbinden lassen.
- Sie sind **kompatibel mit herkömmlichen Handhabungsgeräten** wie Gabelstaplern oder Palettenhubwagen sowie mit bereits vorhandenen Förderern.
- Möglichkeit des **Transports von Paletten mit Sondermaßen oder unzureichender Qualität** durch den Einsatz von Hilfspaletten oder anderen, individuellen Lösungen.
- Die **Standardisierung bietet mehr Flexibilität**, die Kreisläufe zu verändern oder an einem anderen Standort zu verwenden, sodass sich das System an die Entwicklung des Unternehmens anpassen lässt.

5

Steuerung und Verwaltung

Die Fördervorrichtungen von Mecalux sind skalierbare Systeme, die sich für unterschiedliche Automatisierungsgrade eignen.

- **Bei Kreisläufen mit mittlerer oder hoher Komplexität** und verschiedenen Ausgangs- und Zielpunkten werden die Förderer von einem Steuerungssystem gelenkt, entweder über eine SPS oder über einen PC mit der Software Galileo von Mecalux, die als Gehirn der Anlage fungiert.
- **Bei komplexeren Systemen** wie automatisierten Anlagen sind die Förderer in der Regel in eine Lagerverwaltungssoftware wie Easy WMS von Mecalux eingebunden, die die Paletten gemäß des individuellen Projekts lenkt und steuert.



Arten von Kreisläufen

Von der einfachsten bis zur komplexesten Transportlösung



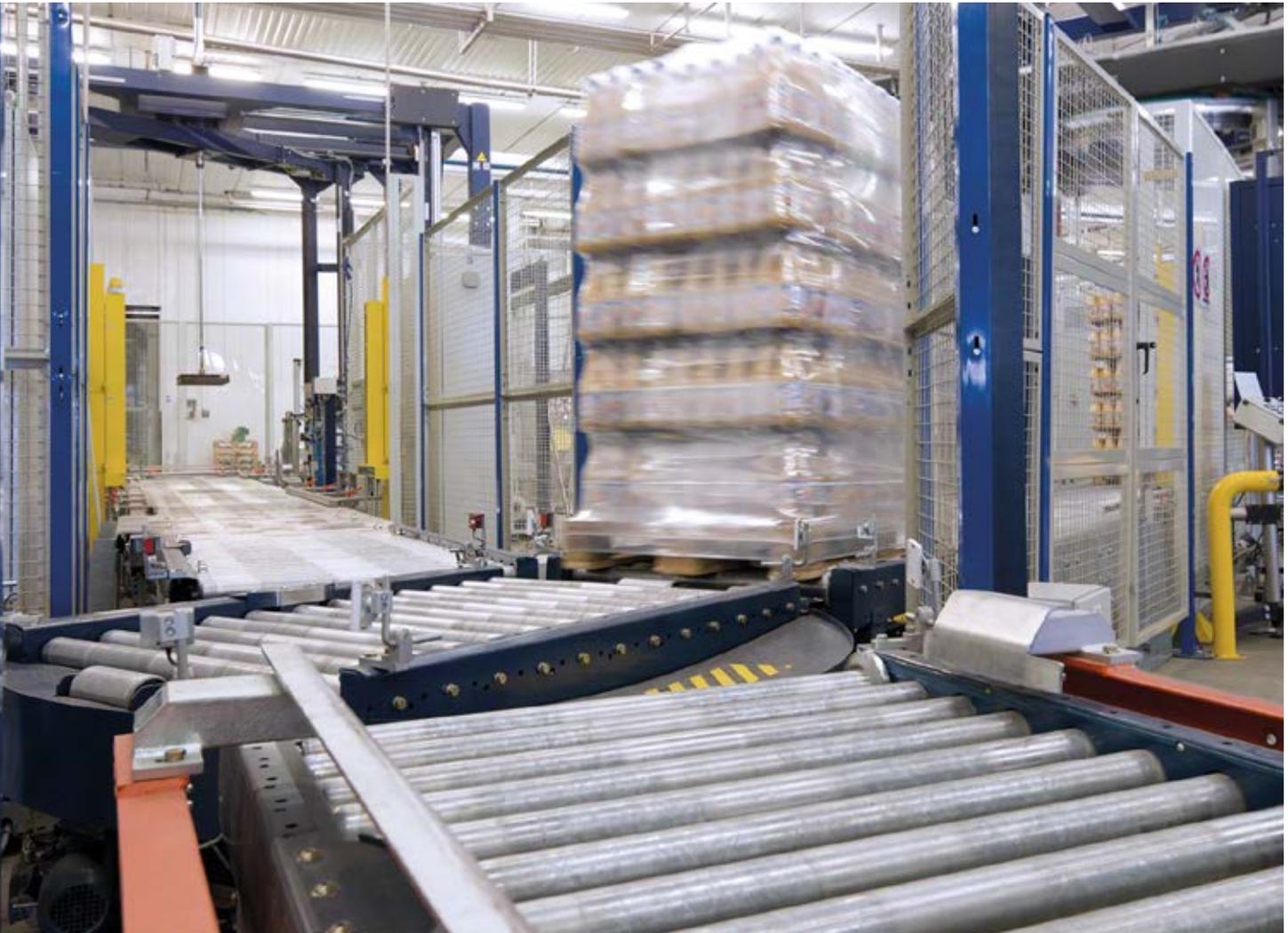
Es lassen sich unendlich viele Kreisläufe bauen, die sich an die unterschiedlichsten Anforderungen an den Transport von Paletten anpassen lassen. Dies ist, unabhängig von der Palettenlänge und davon, ob Höhenunterschiede innerhalb der Anlage zu bewältigen sind bzw. verschiedene Ebenen oder Durchgangsbereiche miteinander verbunden werden müssen, durch unterirdische Tunnel oder Hochtunnel möglich.

Ein sehr großer Teil der logistischen Anforderungen an den Palettentransport kann durch einfache oder wenig komplexe Kreisläufe abgedeckt werden, beispielsweise:

- Verbindung verschiedener Produktionsbereiche miteinander
- Transport von Paletten zwischen Produktionsbereichen und Lagern
- Verbindung verschiedener Bereiche innerhalb des Lagers

- Verbindung verschiedener Produktions- oder Lagerebenen
- Bereitstellung von Staukanälen für die LKW-Entladung
- Ladevorbereitung
- Einrichtung eines Puffers zwischen zwei Produktionsbereichen





Je nachdem, welche Module bei der Montage verwendet werden, können Kreisläufe folgendermaßen klassifiziert werden:

1. einfache Plug-and-play-Kreisläufe
2. einfache Kreisläufe mit Steuerungsmodul
3. Kreisläufe mit mittlerer Komplexität
4. Kreisläufe mit hoher Komplexität.





1 Einfache „Plug-and-play“-Kreisläufe

Der einfachste Kreislauf, der sich bilden lässt, ist eine gerade Strecke. Er besteht aus einem einzigen Förderertyp und verfügt über die Länge, die für die Überbrückung der kompletten Strecke bzw. für die Aufnahme der gleichzeitig zu transportierenden Paletten notwendig ist. Die Wahl von kürzeren oder längeren Modulen hängt im Wesentlichen von ihrer Verwendung und der erforderlichen Staukapazität ab.

Neben den Modulen der Förderer, die je nach Bewegungsrichtung der Paletten mit Rollen oder Ketten versehen sein können, werden ein Schaltschrank und ein Element, das das erste Bewegungssignal aktiviert, benötigt.

Derartige Kreisläufe erfordern keinerlei Programmierung und werden nach dem „Plug-and-Play“-Prinzip („anschießen und loslegen“) miteinander verbunden. Die Montage ist äußerst einfach, jeder Anwender kann seinen eigenen

Kreislauf zusammenstellen. Die Module werden in Reihe geschaltet und miteinander verbunden; jedes Modul erkennt das vorherige sowie das nachfolgende Modul und interagiert mit ihnen.



Das Element, das das erste Signal gibt, kann eine einfache manuelle Taste sein, die aktiviert werden muss, nachdem die Palette abgesetzt und der Gabelstapler zurückgefahren wurde, oder eine frontale Fotozelle, die die gleiche Funktion erfüllt. Eine andere Möglichkeit ist die Platzierung einer Induktionsschleife auf dem Boden, die das Signal aktiviert, nachdem

der Gabelstapler nach dem Absetzen einer Palette zurückgefahren ist. Der Kreislauf wird durch eine Signalleuchte ergänzt, die anzeigt, ob die Fördervorrichtung betriebsbereit ist.

Mit einem einfachen Schalter kann auch die Bewegungsrichtung des gesamten Kreislaufs umgekehrt werden, wodurch die Paletten in beiden Richtungen befördert werden können. Wenn der Palettenfluss in beiden Richtungen konstant ist, ist es ratsamer, zwei unabhängige, parallele Kreisläufe mit den gleichen Eigenschaften einzurichten.



Mit nur diesen fünf Arten von Förderern lässt sich jeder einfache Kreislauf zusammenstellen:



Rollenförderer



Kettenförderer



Umsetzer mit Rollen
und Ketten



Rollendrehtisch



Kettendrehtisch





Mit diesen grundlegenden Förderermodellen lassen sich Kreisläufe mit ungeraden Streckenverläufen zusammensetzen, indem gerade Abschnitte mit Rollen- und Kettenmodulen kombiniert werden oder in dem alle Abschnitte aus Modulen der gleichen Art bestehen.



Kombinierte Kreisläufe aus Rollen- und Kettenförderern

Sie bestehen sowohl aus Förderermodulen mit Rollen als auch mit Ketten, die abwechselnd angeordnet sind. Um die Bewegungsrichtung der Paletten zu ändern, muss an der Verbindungsstelle zwischen zwei Abschnitten ein Umsetzer mit Rollen und Ketten eingebaut werden.

Dieser Wechsel erfolgt entlang des gesamten Streckenverlaufs jedes Mal, wenn eine rechteckige Verbindung hergestellt wird.

Kreisläufe mit gleichartigen Fördervorrichtungen

Derartige Kreisläufe verfügen über Module der gleichen Art, also entweder mit Rollen oder mit Ketten, sodass die Paletten auf der gesamten Strecke in der gleichen Richtung befördert werden.

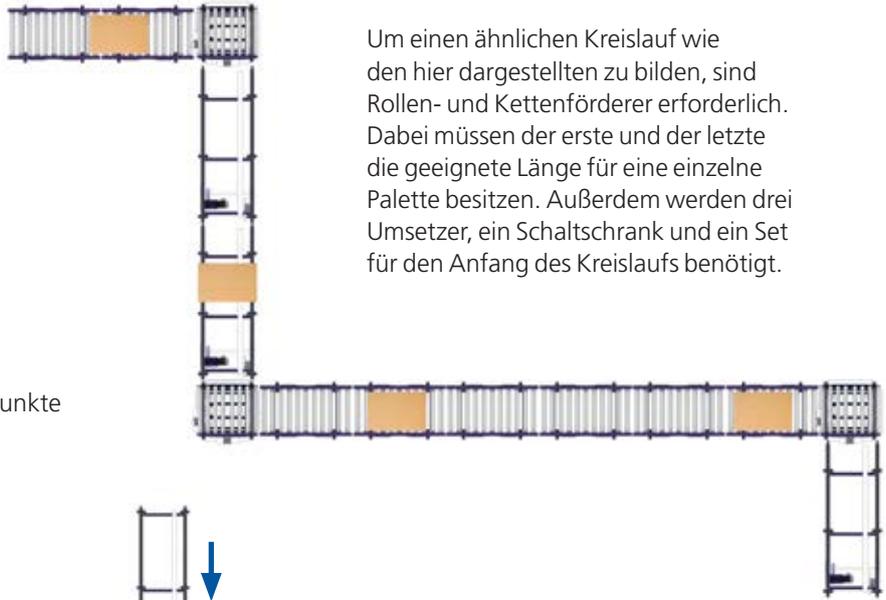
In diesen Fällen wird zur Verbindung von zwei Abschnitten mit Richtungsänderung ein Drehtisch eingesetzt, der rechteckige oder nicht rechteckige Drehungen ermöglicht, wodurch auch unregelmäßige Strecken abgedeckt werden können.





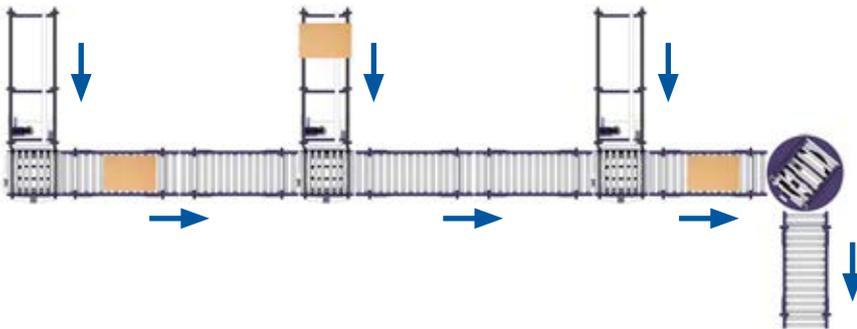
Plug-and-Play-Kreisläufe müssen eine der folgenden Bedingungen erfüllen. Sie müssen:

- einen einzigen Ausgangs- und einen einzigen Zielpunkt besitzen
- einen einzigen Ausgangs- und einen einzigen Zielpunkt besitzen, wobei diese umkehrbar sind
- verschiedene Ausgangspunkte und einen einzigen Zielpunkt besitzen.



Um einen ähnlichen Kreislauf wie den hier dargestellten zu bilden, sind Rollen- und Kettenförderer erforderlich. Dabei müssen der erste und der letzte die geeignete Länge für eine einzelne Palette besitzen. Außerdem werden drei Umsetzer, ein Schaltschrank und ein Set für den Anfang des Kreislaufs benötigt.

In diesem Beispiel sind mehrere Ausgangspunkte und ein einziger Zielpunkt dargestellt.



Einfache „Plug-and-Play“- Kreisläufe mit Zusatzelementen

Die Funktionalität derartiger Kreisläufe kann durch den Einbau von Elementen mit eigenem, unabhängigen Steuerungsmodul erweitert werden. Die einfachen Förderer geben oder empfangen nur Signale über die Präsenz einer Ladung oder über das Ende einer Bewegung.



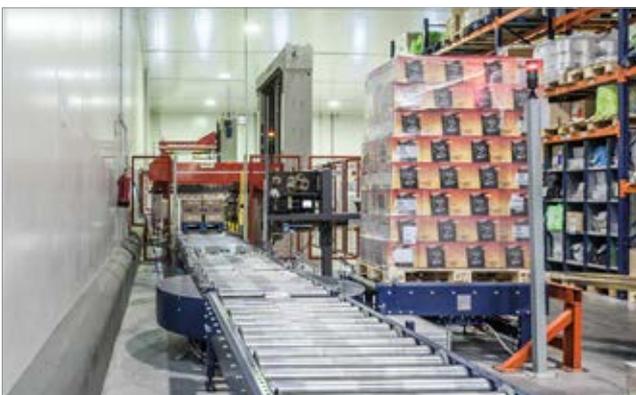
Es ist möglich, eines oder mehrere der folgenden Elemente zu integrieren:



Rollenförderer mit Führungswänden für die Beladung mit Palettenhubwagen. Sie sind unerlässlich, um auf Bodenebene arbeiten zu können, wenn die Ware mit Palettenhubwagen gehandhabt wird, und sind mit oder ohne Hubfunktion lieferbar.



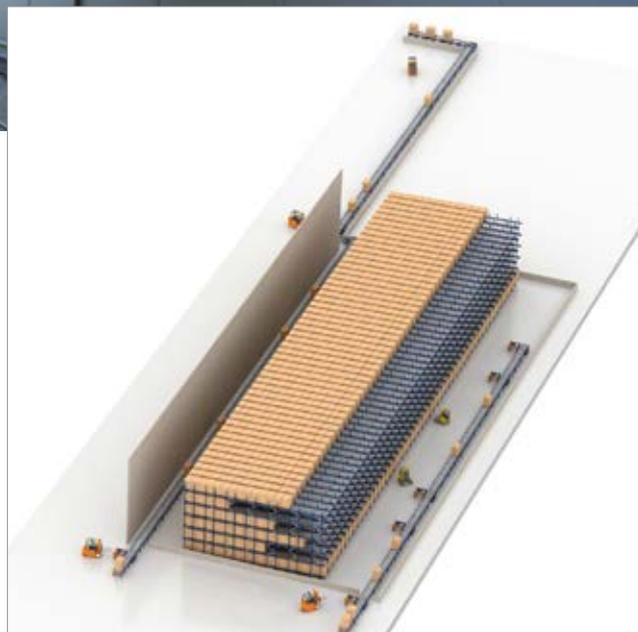
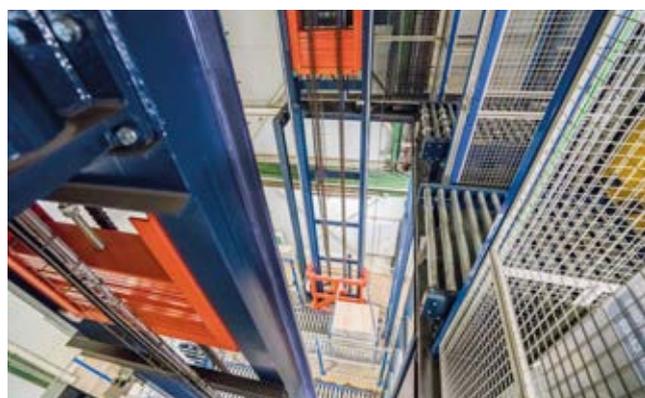
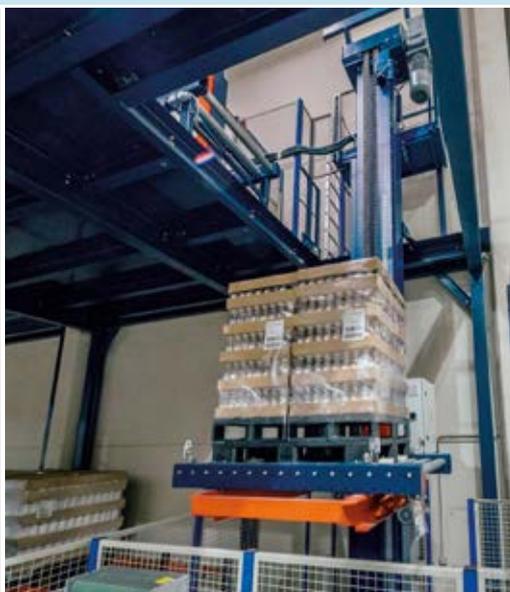
Einfache Shuttles. Sie können als Hauptförderer in einem Kreislauf mit verschiedenen Ausgangspunkten und einem einzigen Zielpunkt dienen, wobei sie die verschiedenen Punkte miteinander verbinden. Dies ist eine gute Option, wenn der Bewegungsfluss nicht sehr hoch ist und große Entfernungen bei minimalen Kosten überbrückt werden sollen.



Externe Geräte. In einem Kreislauf können Packmaschinen, Umreifungsmaschinen, Waagen, automatisch öffnende Türen usw. mit jeweils eigenem Steuerungsmodul installiert werden. Ihre Interaktion mit den Fördervorrichtungen ist sehr einfach.



Mechanischer Rollenförderer mit Staufunktion. Sie können pro Transportabschnitt bis zu 16 Paletten mit einer Länge von je 1200 mm kontinuierlich transportieren oder stauen. Dies ist eine gute Option, um gerade Kreisläufe zu bilden und Paletten kontinuierlich zu stauen.



Palettenheber. Sie ermöglichen es, große Höhenunterschiede zu überwinden, verschiedene Ebenen miteinander zu verbinden oder sogar mithilfe einer überdachten Brücke oder eines Tunnels eine Verbindung zwischen zwei durch eine Straße getrennten Gebäuden herzustellen.



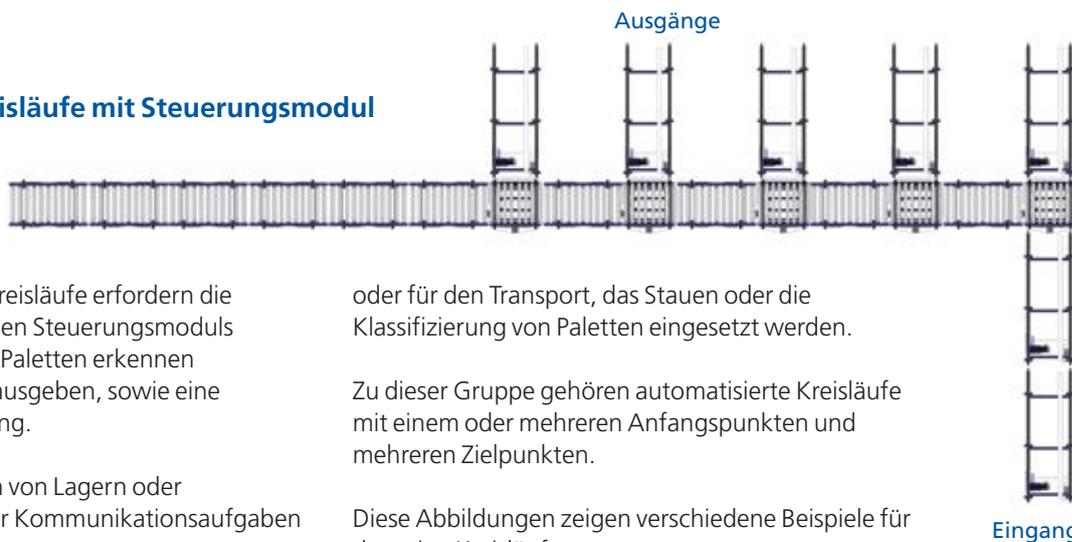
Hubtisch für Fördervorrichtung. Sie überwinden geringe Höhenunterschiede auf dem Boden und verändern so die Transporthöhe.

Manuelle Wählschalter für Richtungs- und Zieländerung. Kreisläufe mit einem einzigen Ausgangspunkt und einem einzigen Zielpunkt, die mit einfachen Plug-and-Play-Förderern und Förderern mit Hubvorrichtung oder Hubsystemen ausgestattet sind, sind umkehrbar. Dies ist bei mechanischen Förderern mit Staufunktion oder Fördervorrichtungen, die externe Elemente enthalten, nicht möglich.

Auch Kreisläufe mit einem einzigen Ausgangspunkt und mehreren Zielpunkten sind umkehrbar, selbst wenn das Hauptelement ein einfaches Shuttle ist, in dem ein manuell betätigter Wechselschalter zur Auswahl der Kanäle angebracht wird.

Die obenstehende Abbildung zeigt einen Block mit Durchlaufregalen und Fördervorrichtungen in beiden Gängen. Der linke Block, der für den Warenausgang bestimmt ist, verfügt über mehrere Ausgangspunkte und einen einzigen Zielpunkt, daher ist hier kein Steuerungsmodul erforderlich. Beim Block für die Wareneingänge ist ein manueller Wählschalter erforderlich, der bestimmt, an welches Ziel die Palette gebracht werden soll, da der Kreislauf über einen einzigen Eingang und mehrere Abholstellen verfügt, an denen ein Lagerarbeiter wartet, um die Palette im Regal zu platzieren.

2 Einfache Kreisläufe mit Steuerungsmodul



Derartige, mittelgroße Kreisläufe erfordern die Installation eines einfachen Steuerungsmoduls für die Elemente, die die Paletten erkennen und die den Zielauftrag ausgeben, sowie eine minimale Programmierung.

Sie können in allen Arten von Lagern oder Produktionsbereichen für Kommunikationsaufgaben

oder für den Transport, das Stauen oder die Klassifizierung von Paletten eingesetzt werden.

Zu dieser Gruppe gehören automatisierte Kreisläufe mit einem oder mehreren Anfangspunkten und mehreren Zielpunkten.

Diese Abbildungen zeigen verschiedene Beispiele für derartige Kreisläufe.



Die von den Produktionslinien oder der Auftragszusammenstellung kommenden Produkte **werden auf Kettenförderern gestaut und klassifiziert.**



Die aus der Produktion oder dem Wareneingang stammenden Paletten **werden zu einer der Zielstationen** an einem Ende des Lagers **transportiert.**

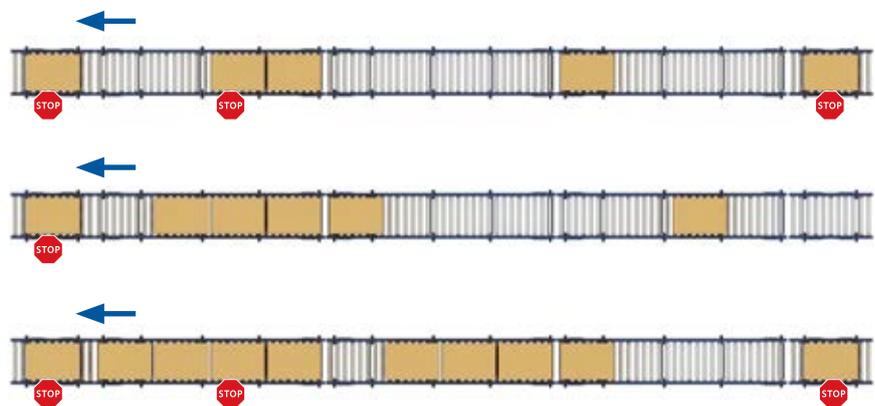


Die aus dem Lager oder den Kommissionierbereichen kommenden Paletten **werden mithilfe eines Shuttles in Kanälen zur Ladevorbereitung klassifiziert.**



In diesem Beispiel werden die aus der Produktion stammenden Paletten zu den Ausgangskanälen transportiert, wobei **das Shuttle dazu dient, die verschiedenen Ausgangskanäle mit den Zielkanälen zu verbinden.**

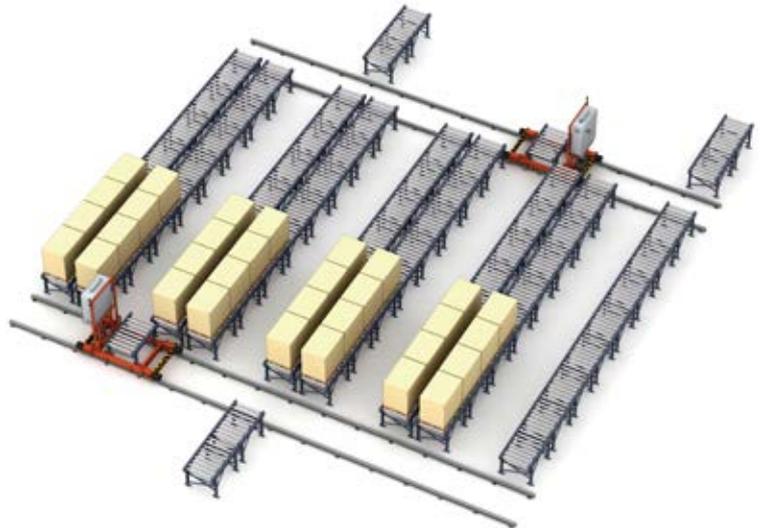
Neben den schon in der vorherigen Gruppe enthaltenen Elementen können diese Kreisläufe auch **gerade Stauförderer** (mit Rollen oder Ketten) umfassen, die bis zu vier Paletten aufnehmen können. Die Position jeder Palette wird durch Fotozellen verwaltet. Aus diesem Grund sind Steuerungsmodulare und eine einfache Programmierung erforderlich, damit sie gemäß festgelegten Regeln funktionieren können.



3 Kreisläufe mit mittlerer Komplexität

Diese Kreisläufe müssen über eine spezifische Steuerungssoftware verfügen, z. B. das Programm Galileo von Mecalux, sowie über eine geeignete Hardware, da viele unterschiedliche Ausgangs- und Zielpunkte vorhanden und verschiedene Interaktionen möglich sind.

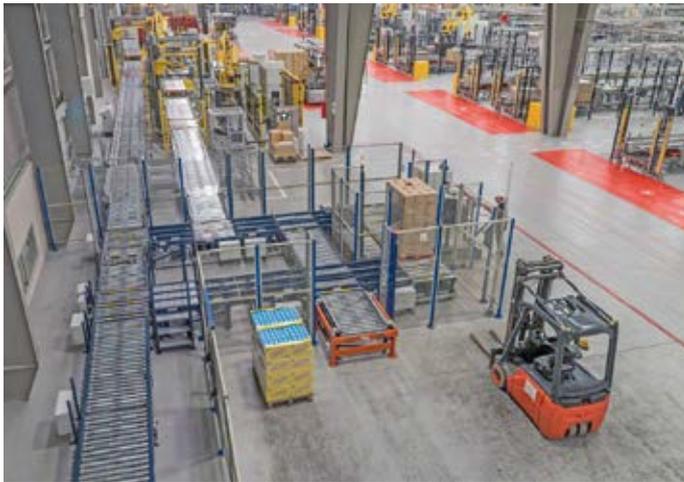
Auch diese Kreisläufe bestehen hauptsächlich aus Grundmodulen und -elementen, sie verbinden jedoch verschiedene Bereiche. Hier sind einige Beispiele abgebildet.



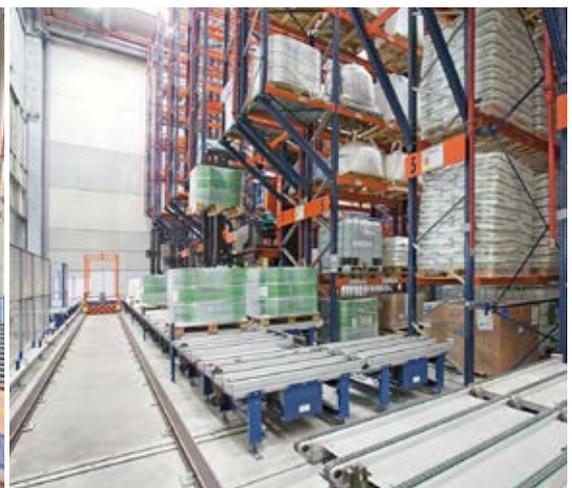
Kreislauf, der als **Zwischenpuffer zwischen zwei Produktionsbereichen** dient, mit sequenziellen oder mechanischen (Rollen)Förderern mit Staufunktion, die auf beiden Seiten von je einem einfachen Shuttle bedient werden und die verschiedenen Kanäle miteinander verbinden.



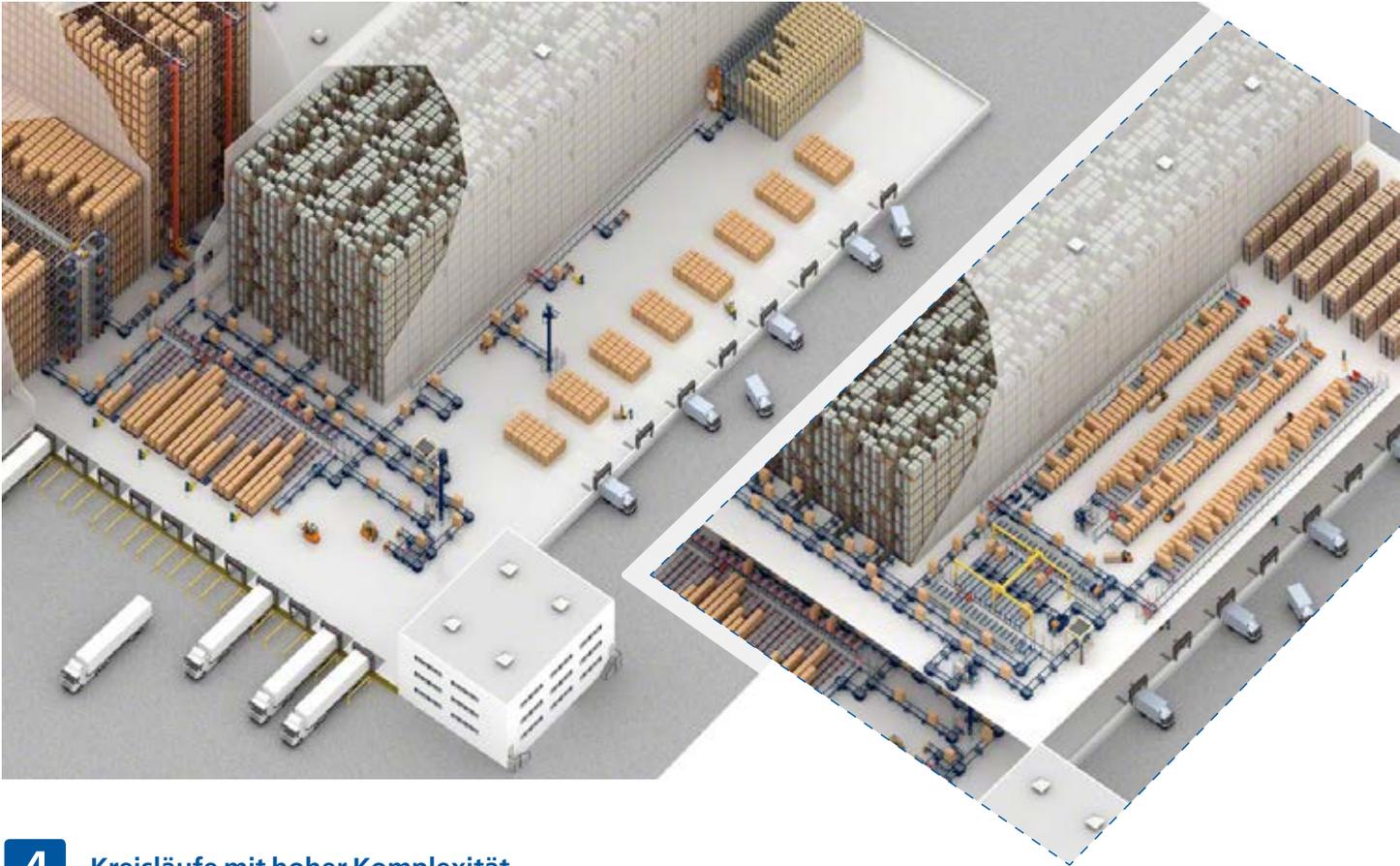
Hier ist ein **Kreislauf dargestellt, der verschiedene Bereiche innerhalb eines Lagers miteinander verbindet**, einschließlich geschlossener Behandlungsbereiche. Auch hier werden Shuttles als Elemente für Klassifizierung und Warenempfang eingesetzt.



In diesem Fall **verbinden die Fördervorrichtungen verschiedene Produktionsbereiche miteinander** und diese wiederum mit dem Lager. Die Fördervorrichtungen verfügen über direkte Verbindungen zu den Vorbereitungsgeräten für Paletten, zu den Bereichen für Überprüfung und Qualitätskontrolle sowie mithilfe von Gabelstaplern zu den Eingängen.



In diesem Beispiel ist **die Verbindung der Be- und Entladerampen mit den Eingängen der Lagergänge** zu sehen, in denen Schmalgangstapler die Ware zwischen diesen Positionen und den Stellplätzen im Regal bewegen. Die Kommunikation zwischen verschiedenen Lagergängen kann mithilfe von Fördervorrichtungen oder Shuttles erfolgen. Das Shuttle (letztes Bild) ist für die Verbindung zwischen den Fördervorrichtungen der Gänge und den Ein- und Ausgangsförderern im Wareneingangs- und Versandbereich zuständig. Seine Programmierung läuft äußerst einfach ab.



4 Kreisläufe mit hoher Komplexität

Diese Kreisläufe, die Grundelemente mit spezifischeren Elementen kombinieren, bieten eine unendliche Anzahl von Lösungen, sowohl in Produktions- oder Lagerbereichen als auch bei Verbindungen zwischen diesen.

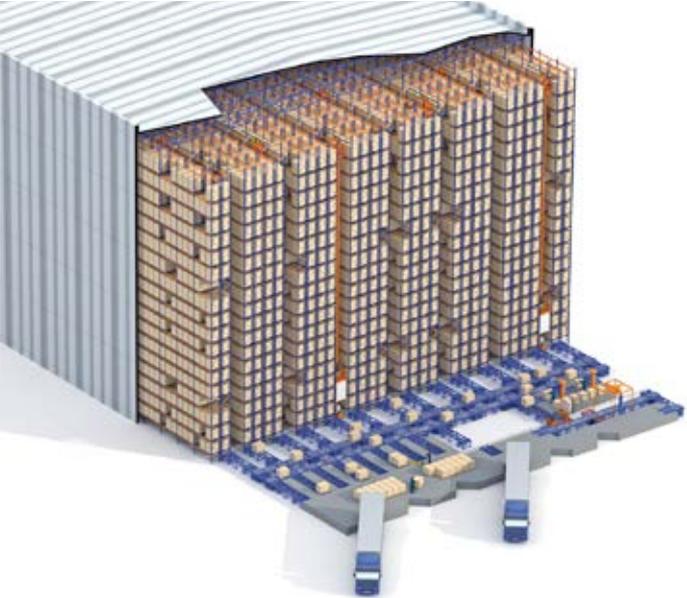
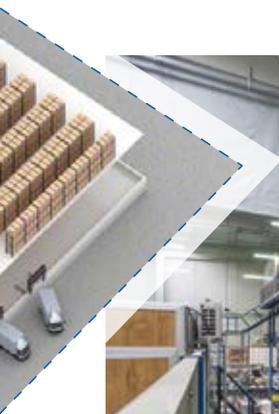
Es handelt sich in der Regel um Anlagen als Teil einer Lösung, die in den meisten Fällen automatisierte

Lager mit sehr hohen Warenflüssen und einer Vielzahl von Ausgangs- und Zielpunkten einschließen. Aus diesem Grund werden Kreisläufe mit hoher Komplexität normalerweise mit einer Lagerverwaltungssoftware wie Easy WMS von Mecalux integriert, die alle Bewegungen in Verbindung mit dem ERP-System des Unternehmens automatisiert und optimiert. Easy WMS wurde so konzipiert, dass

seine Implementierung skalierbar und vollständig individuell anpassbar ist, abhängig von der logistischen Komplexität der Anlage.

Die Abbildung auf dieser Seite ist ein anschauliches Beispiel für die Komplexität, die eine aus Kreisläufen mit Rollen- und Kettenförderern bestehende Anlage erreichen kann.







Anmerkungen zur Sicherheit

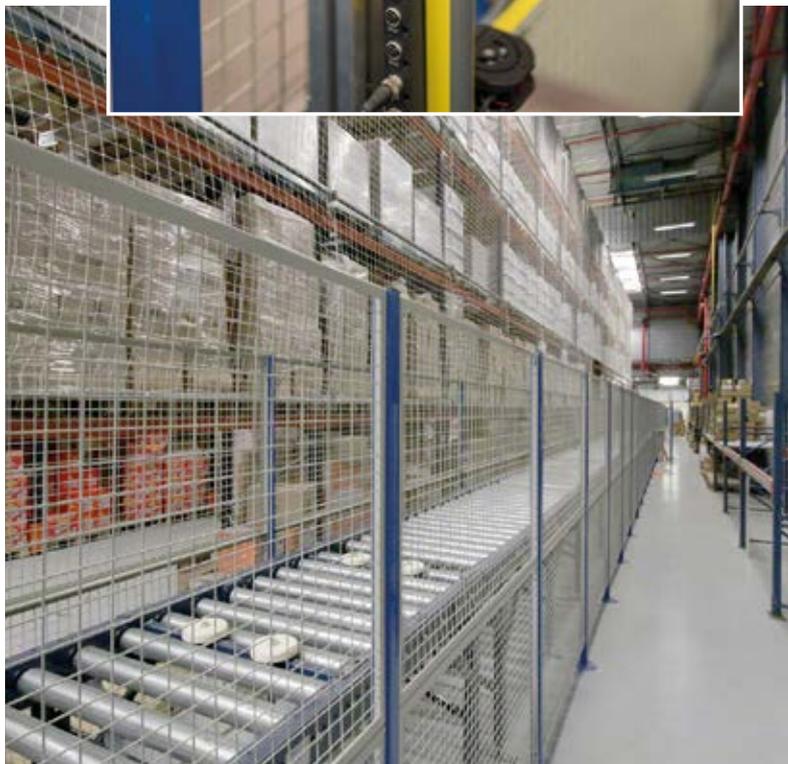
Nach der Inbetriebnahme des Kreislaufs funktioniert dieser, unabhängig von seiner Komplexität, automatisiert. Der Kreislauf muss gemäß den örtlichen Vorschriften an Stellen mit beweglichen Teilen geschützt werden.

In diesem Fall muss wie in jedem anderen Produktionsbereich eine Risikobewertung durchgeführt werden, sodass die am besten geeigneten Schutzvorrichtungen angebracht werden können (siehe Abschnitt „Sicherheitselemente“).

Neben den Vorschriften ist es außerdem unerlässlich, Hubsysteme, Shuttles und andere Elemente auf zuverlässige Weise zu schützen, um den Zutritt von Personen in ihren Bewegungsbereich zu verhindern.



Die Kreisläufe werden durch Sicherheitsvorrichtungen wie Gitterwände und Türen mit Zugangskontrolle ergänzt, die einen maximalen Schutz für die Lagerarbeiter bieten.



Grundlegende Fördererlemente

Rollen oder Ketten, um Paletten so effizient wie möglich zu transportieren



Rollenförderer



Dieses Förderelement ist in der Lage, mit geringem Aufwand Transporte in Längsrichtung durchzuführen, lange Strecken kostengünstig zu überwinden und Lasten zwischen mehreren Punkten innerhalb einer Anlage zu transportieren. Die Paletten werden mit den Kufen in Bewegungsrichtung, senkrecht zu den Rollen, transportiert.

Mecalux bietet Förderer an, die an verschiedene Palettenbreiten (800, 1000, 1200 mm und Halbpaletten) angepasst sind.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1100/1300 x 1300 mm

Standardlängen: 1340/2676/3010 mm

Abstand zwischen den Rollen: 167 mm

Rollendurchmesser: 80 mm

Palettenführung: Führungsräder

Bremse: Optional

Mechanischer Endanschlag: Optional

Standardtransporthöhe: 600/900/1100 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Kettenförderer



Element zum Transportieren von Paletten, wobei die Kufen quer zur Bewegungsrichtung ausgerichtet sind (die Europalette wird mit der 1200 mm langen Seite eingesetzt). Die Breite des Förderers ermöglicht den Transport aller Arten von Paletten. Für Halbpaletten ist ein spezielles Modul mit vier Kettensträngen erforderlich.

Wenn die Basis der Ladeinheiten, die Palette, in gutem Zustand ist und die Standardabmessungen einer Europalette aufweist, werden normalerweise Förderer mit zwei Kettensträngen verwendet. Andernfalls werden Förderer mit drei oder vier Kettensträngen montiert, um der Palette mehr Auflagepunkte zu bieten.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1100/1300 x 1300 mm

Standardlängen: 1302/2006/2710 mm

Zu überbrückende Längen:
Verfügbare Längen + 70 mm

Palettenführung: Optionale Führungen

Mechanischer Endanschlag: Optional

Standardtransporthöhe: 650/950/1150 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Kettenstränge: 2, 3 oder 4 je nach Konfiguration

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Umsetzer mit Rollen und Ketten



Kombination aus Rollen- und Kettenförderer, der eine Änderung der Bewegungsrichtung bzw. der Ausrichtung der Palette ermöglicht. Die Rollen sind fest an einem Rahmengestell montiert, während die Ketten an einem Hubrahmen befestigt werden. Damit diese Kombination einwandfrei funktioniert, liegt der Kettenförderer stets 50 mm höher als der Rollenförderer.

Diese Verbindung beider Systeme in einer Lösung ist die am besten geeignete, um Änderungen der Bewegungsrichtung bzw. des Transportsystems, also von Ketten auf Rollen oder umgekehrt, vorzunehmen.

Bei der Konfiguration ist die Wahl zwischen Förderern mit einer Breite von 800, 1000 und 1200 mm möglich. Es wird ebenfalls ein spezielles Modul für den Transport von Halbpaletten angeboten.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1100/1300 x 1300 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Standardtransporthöhe der Ketten: 650/950/1150 mm

Standardtransporthöhe der Rollen: 600/900/1100 mm

Rollendurchmesser: 80 mm

Absturzsicherung des Rollenelements: Optional

Absturzsicherung des Kettenelements: Optional

Versenkbare Anschlag des Rollenelements: Optional

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Hubzyklus: 3 s

Kettenstränge: 2, 3 oder 4 je nach Konfiguration

Eingangs-Fotozellen: 2

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Drehtisch mit Rollen oder Ketten



Der Drehtisch mit Rollen oder Ketten ermöglicht es, die Bewegungsrichtung der Palette zu ändern und die Ausrichtung der Last auf winkligen Strecken mit Förderern des gleichen Typs (Rollen oder Ketten) beizubehalten.

Die Palette kann in jedem beliebigen Winkel zur Eingangsrichtung ausgerichtet werden und kann die Abmessungen 800, 1000 oder 1200mm aufweisen. Ein spezielles Modul für Halbpaletten, sowohl mit Rollen als auch mit Ketten, ist ebenfalls erhältlich.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1100/1300 x 1300 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Standardtransporthöhe der Ketten: 650/950/1150 mm

Standardtransporthöhe der Rollen: 600/900/1100 mm

Außendurchmesser: 1730/1830/1975 mm

Rollendurchmesser: 80 mm

Geschwindigkeit: Variabel, bis zu 20 m/min

Kettenstränge: 3 oder 4 je nach Konfiguration

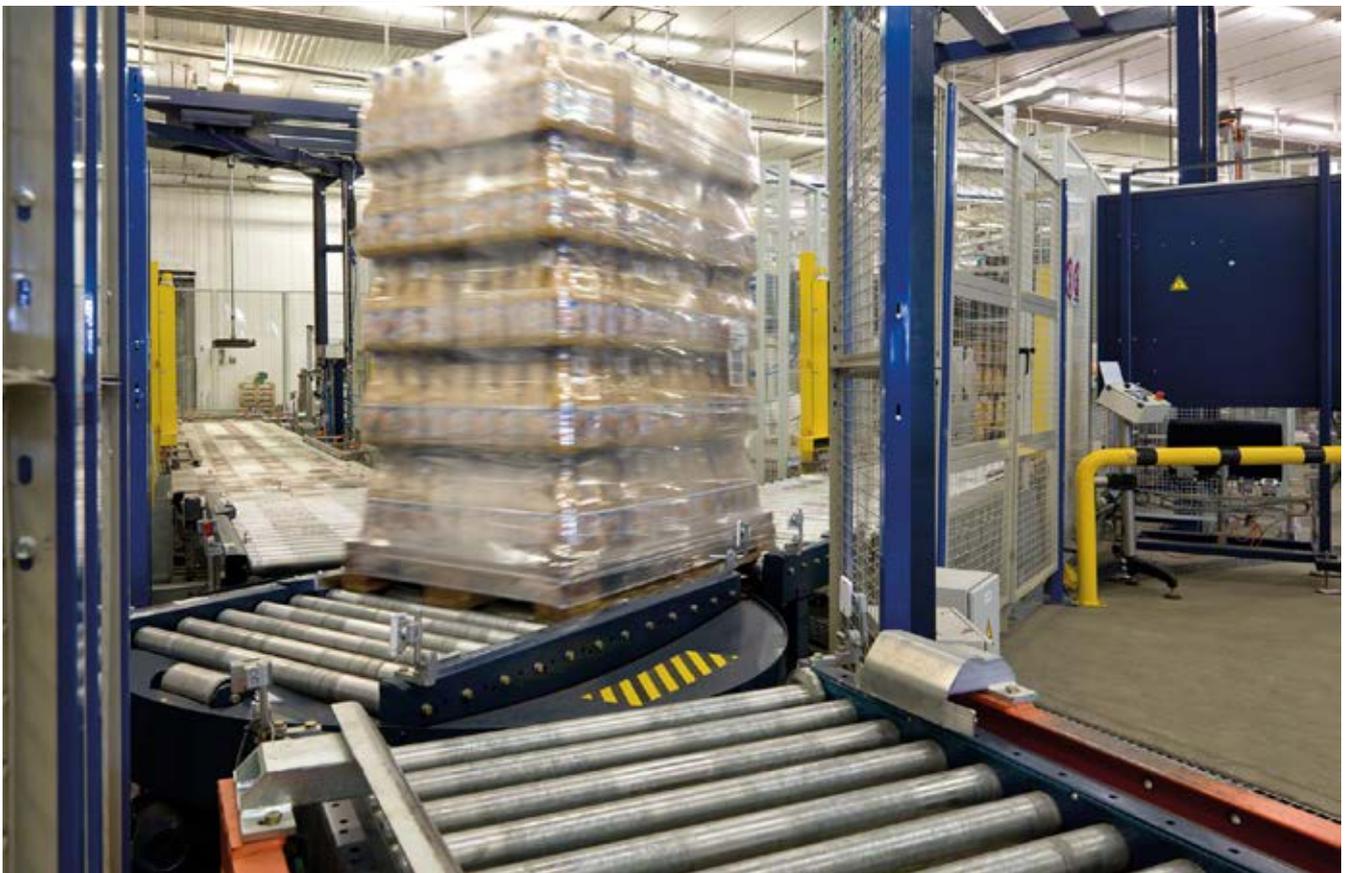
Drehzeit: 90° in 4 s

Positionsdetektoren: 2

Sensor-Fotozellen am Eingang: 2

Reflexions-Fotozellen: 1/2

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit



Zusätzliche Transportelemente

Stau-, Transport- und Hubsysteme sowie Zusatzelemente für flüssige und unbegrenzte Bewegungen

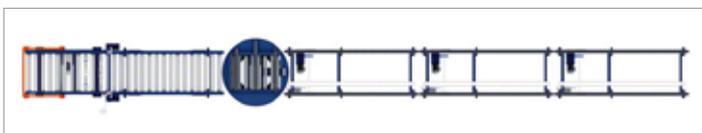


Drehtisch mit Rollen und Ketten



Der Drehtisch mit Rollen und Ketten ermöglicht es, die Bewegungsrichtung der Palette sowie die Transportausrichtung zu ändern, mit der Möglichkeit, bei geraden Strecken von Ketten auf Rollen oder umgekehrt zu wechseln.

Bei der Konfiguration ist die Wahl zwischen Förderern mit einer Breite von 800, 1000 und 1200 mm möglich. Es wird auch ein spezielles Modul für den Transport von Halbpaletten angeboten.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1000/1300 x 1300 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Standardtransporthöhe der Ketten: 650/950/1150 mm

Standardtransporthöhe der Rollen: 600/900/1100 mm

Rollendurchmesser: 80 mm

Geschwindigkeit: Variabel, bis zu 20 m/min

Kettenstränge: 3 oder 4 je nach Konfiguration

Sensor-Fotozellen am Eingang: 2

Reflexions-Fotozellen: 1/2

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Mechanische Rollenförderer mit Staufunktion



System aus gekuppelten Rollen, das das Stauen mehrerer Paletten erleichtert und so Material- und Wartungskosten senkt. Es sorgt für eine gleichmäßige Bewegung der Last und ist in der Lage, bis zu 16 Paletten auf einer von einem einzigen Motor angetriebenen Linie oder vier parallelen Linien mit jeweils bis zu vier Paletten zu transportieren.

Die Kreisläufe werden durch das Zusammenfügen verschiedener Abschnitte gebildet. Am Anfang und am Ende ist jedoch ein einzelnes Rollenmodul, ein Hubsystem oder ein anderes Element mit autonomer Bewegung erforderlich.

TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung: 900 x 1300 mm

Verfügbare Längen: Anzahl der Paletten x 1352 mm

Rollendurchmesser: 80 mm

Abstand zwischen den Rollen: 167 mm

Palettenführung: Führungsräder

Standardtransporthöhe: 600 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1000 kg

Geschwindigkeit: 7 m/min

Temperaturbereich: +40 °C bis -30 °C bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Set mit Sensor-Fotozellen: Je nach Konfiguration



Sequenzieller Förderer mit Staufunktion



Hierbei handelt es sich um preisgünstige, gerade Förderer (mit Rollen oder Ketten), die Bewegungen in Längsrichtung durchführen und große Strecken überbrücken können, um Lasten zwischen verschiedenen Punkten innerhalb der Anlage zu transportieren. Der Transport erfolgt sequenziell, da der Förderer für den gleichzeitigen Transport von bis zu 4 Paletten/Modul ausgelegt ist. Die Position jeder Palette wird durch Fotozellen gesteuert, die das Stauen der Paletten mit einem geringen Abstand zueinander ermöglichen.

Die Geschwindigkeit ist auf 8 m/min begrenzt, es besteht jedoch die Möglichkeit, mit einem Puffer zu arbeiten und eine größere Anzahl von Paletten im Kreislauf zu stauen. Sie lassen sich mit einem individuellen Förderer an den Ein- und Ausgängen kombinieren. Ihr Betrieb erfolgt in einer festgelegten Reihenfolge und über ein elektronisches Steuerungssystem.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:

900/1100/1300 x 1300 mm

Verfügbare Längen:

Rollenförderer: 2839 mm (2 Lasten)

4175 mm (3 Lasten)/5511 mm (4 Lasten)

Kettenförderer: von 2108 bis 5736 mm

Palettenführung: Führungsräder

Standardtransporthöhe:

600/900/1100 mm (Rollen)

650/950/1150 mm (Ketten)

Höchstgewicht der Ladung: 4 x 1500 kg

Geschwindigkeit: 8 m/min

Kettenstränge: 3 oder 4 je nach Konfiguration

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Set mit Sensor-Fotozellen: 1

Rollenförderer mit Führungswänden auf Bodenebene



Mit diesem Fördererelement werden Ladeeinheiten mithilfe eines Palettenhubwagens auf Bodenebene in den Kreislauf eingebracht oder von dort entnommen, sodass keine Gabelstapler notwendig sind. Es verfügt über kein Hubsystem, weshalb es mit einem Hydrauliktisch verbunden oder der Förderer sich auf Bodenebene befinden muss.

Es ist möglich, Förderer zu wählen, die für Paletten mit einer Breite von 800, 1000 oder 1200 mm oder für Halbpaletten geeignet sind (andere Palettenabmessungen bzw. andere Ladeeinheiten auf Anfrage).



TECHNISCHE DATEN

Verfügbare Länge: 1520 mm

Rollendurchmesser: 60 mm

Palettenführung: Äußere oder seitliche Ränder

Transporthöhe: 80 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Temperaturbereich: +40 °C bis -30 °C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Set mit Sensor-Fotozellen: 1 (Geschw. 10 m/min) /
2 (Geschw. 20 m/min)



Fördervorrichtung auf Bodenebene



Führt Bewegungen in Längsrichtung auf Bodenebene zwischen verschiedenen Punkten innerhalb einer Anlage aus, wenn die lichte Höhe der Anlage unzureichend ist oder aufgrund von baulichen Hindernissen keine Grube angelegt werden kann.

Um sie mit einem Element mit einer anderen Transporthöhe zu verbinden, muss ein Hubelement, z.B. ein Hydrauliktisch oder ein Hubsystem, angeschlossen werden.

Mecalux bietet Förderer für verschiedene Palettenbreiten (800, 1000, 1200 mm und Halbpaletten) an.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Max. Abmessungen der Ladung:
900/1100/1300 x 1300 mm

Verfügbare Längen:
1336 mm (Min.) bis 5344 mm (Max.)

Rollendurchmesser: 80 mm

Palettenführung: Seitliche Ränder

Bremse: Optional

Mechanischer Endanschlag: Optional

Standardtransporthöhe: 80/100 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Temperaturbereich: +40°C bis -30°C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Hydrauliktisch



Um Rücksicht auf eine ergonomische Position des Kommissionierers an den Kommissionierstationen zu nehmen, ist es ratsam, diese Tische zu verwenden. Sie bringen bei Kommissioniervorgängen die Ware auf die für die Handhabung richtige Höhe.

Der Hydrauliktisch dient ebenfalls dazu, kleine Höhenunterschiede in einem Förderkreislauf zu überbrücken. Der Hubbewegung reicht von 100 bis 2000 mm.

Je nach gewünschter Anwendung und Funktion lassen sich auf diesen Tischen Ketten- oder Rollenförderer anbringen.

TECHNISCHE DATEN

Palettenbreite: 800/1000/1200 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Verfügbare Länge: 1500 mm



Hydraulischer Scherenhubtisch mit Rollen



Dieses Element hebt die Ladeeinheit mithilfe eines hydraulischen Hubsystems von der Bodenebene bis auf die Höhe des Förderkreislaufs. Dieser Förderer ist in zwei Ausführungen erhältlich:

Hydrauliktisch mit durchgehenden Rollen

Er wird verwendet, um geringe Höhenunterschiede zwischen Fördervorrichtungen zu überbrücken.

Hydrauliktisch mit geteilten Rollen

Er wird eingesetzt, wenn die Last vom Boden auf die Höhe der Fördervorrichtung angehoben werden muss. Außerdem ist es möglich, ihn mit einem Palettenhubwagen zu bedienen.

TECHNISCHE DATEN

Palettenbreite: 800/1000/1200 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

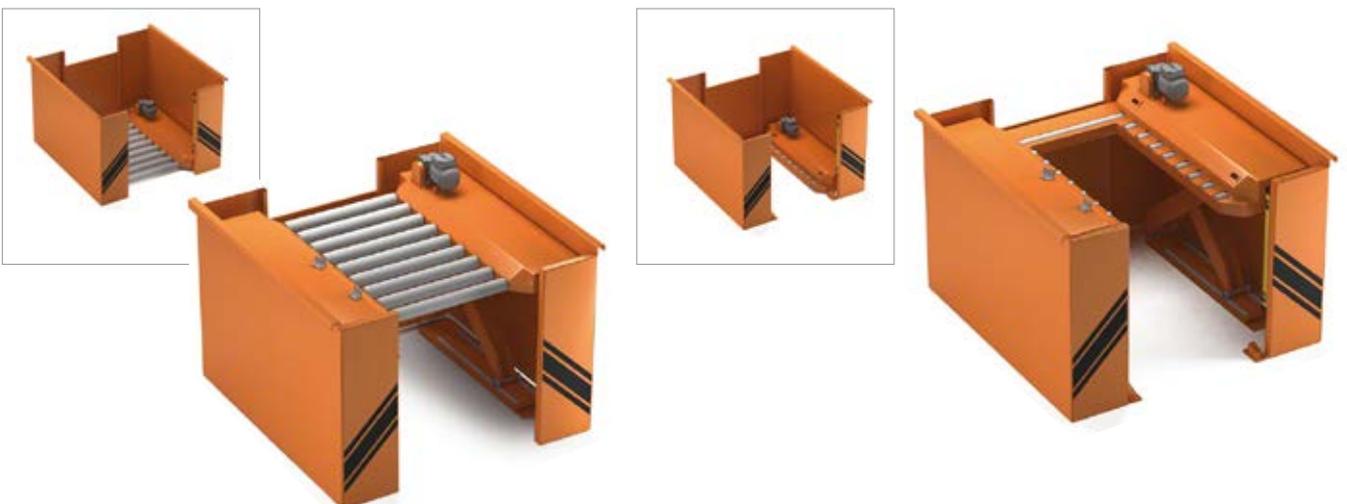
Verfügbare Länge: 1675 mm

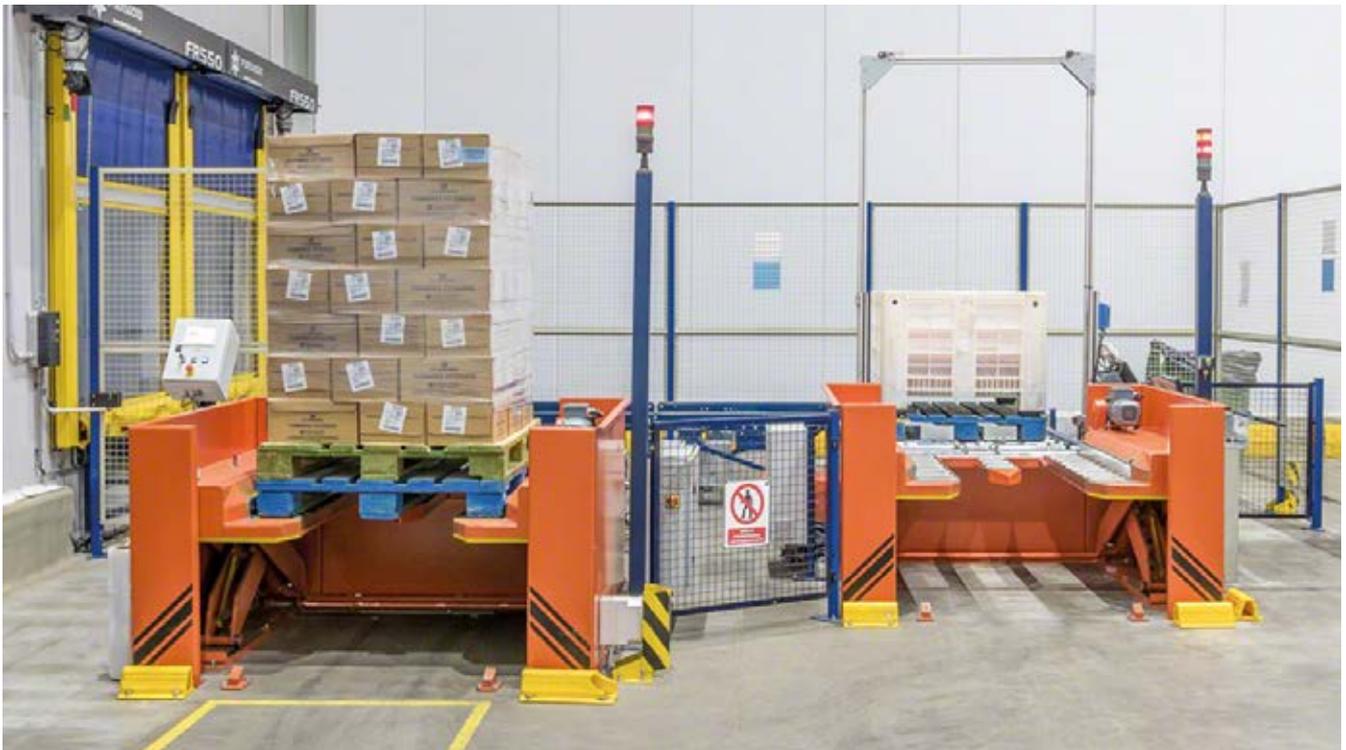
Transporthöhe der unteren Ebene: 80 mm

Rollendurchmesser: 60 mm

Geschwindigkeit: 10–20 m/min

Palettenführung: Mithilfe von Führungen





Shuttle



Nicht-kontinuierliches Fördersystem für Ladeinheiten. Es handelt sich um einen Wagen, der sich auf Schienen auf einer geraden Strecke bewegt und mehrere dazwischen liegende Punkte verbindet. Seine Länge lässt sich an die zu überbrückende Entfernung anpassen, da er auf unabhängigen Schienen montiert wird, die am Boden befestigt oder darin eingelassen sind.

Zur Ergänzung sind mindestens zwei Rollen- oder Kettenförderer notwendig, die quer zur Bewegungsrichtung platziert sind und als Be- und Entladestationen dienen.

Das Shuttle kann einfache oder doppelte Ladungen bewegen (d. h. eine oder zwei Paletten) und verfügt im oberen Teil sowohl über Teleskopgabeln als auch über einen Rollen- oder Kettenförderer. Es ist eine ideale Lösung für Anlagen mit mittlerem Bewegungsfluss.

Bei einem Shuttle mit eingebautem Rollenförderer kann dieser kippbar sein, um sich an die Neigung von schwerkraftgesteuerten Durchlaufkanälen anzupassen.



TECHNISCHE DATEN

Verfahrgeschwindigkeit mit Ladung: bis 100 m/min

Verfahrgeschwindigkeit ohne Ladung:
bis zu 140 m/min

Maximale Last: 1500 kg (1 Ladung) / 3000 kg
(2 Ladungen)

Fahrbeschleunigung mit Ladung: Bis zu 0,5 m/s²

Fahrbeschleunigung ohne Ladung: Bis zu 1,0 m/s²

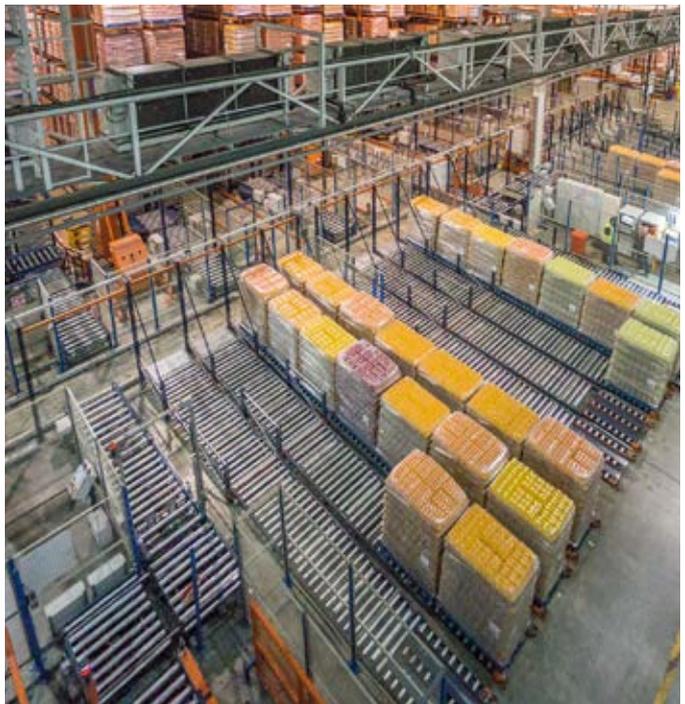
Ladeeinheiten: Europaletten
mit 800/1000/1200 x 1200 mm und Halbpaletten

Geschwindigkeit des Förderers:
Variabel, bis zu 20 m/min

Positionierungssystem: Entfernungsmesser

Kommunikationssystem: Infrarot-Fotозelle

Temperaturbereich: von +40 °C bis -30 °C
und bis zu 70 % Luftfeuchtigkeit



Palettenheber



Automatisiertes Transportsystem für die vertikale Beförderung von palettierter Ladung von bis zu 1500 kg. Durch die Auf- bzw. Abwärtsbewegung können die Paletten fortlaufend und rasch zwischen verschiedenen Stockwerken oder Ebenen der Anlage bewegt werden.

Dank eines Antriebssystems, das mit Gegengewicht arbeitet, wird die Ladung auf die gewünschte Höhe angehoben oder abgesenkt.

Der im Palettenheber enthaltene Rollen- oder Kettenförderer muss vom Typ her mit dem Förderer der Ein-/Ausgangseinheit der gesamten Anlage übereinstimmen. Wenn der Palettenheber nur eine Funktion erfüllt (an Ein- oder Ausgängen), gibt es auf jeder Ebene einen einzigen Förderer. Wenn er sowohl für Eingänge als auch für Ausgänge eingesetzt wird, muss er durch zwei Fördervorrichtungen pro Ebene ergänzt werden.

TECHNISCHE DATEN

Palettenbreite: 800/1000/1200 mm und Halbpaletten

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Mindest-/Höchstlänge der Masten: 4150/35.000 mm

Mindeststrecke: 1990 mm

Hubgeschwindigkeit: 80 m/min (bis 1000 kg) /
60 m/min (bis 1500 kg)

Hubbeschleunigung: 0,7 m/s² (bis 1000 kg) /
0,5 m/s² (bis 1500 kg)

Fahrbeschleunigung: 0,3 m/s²

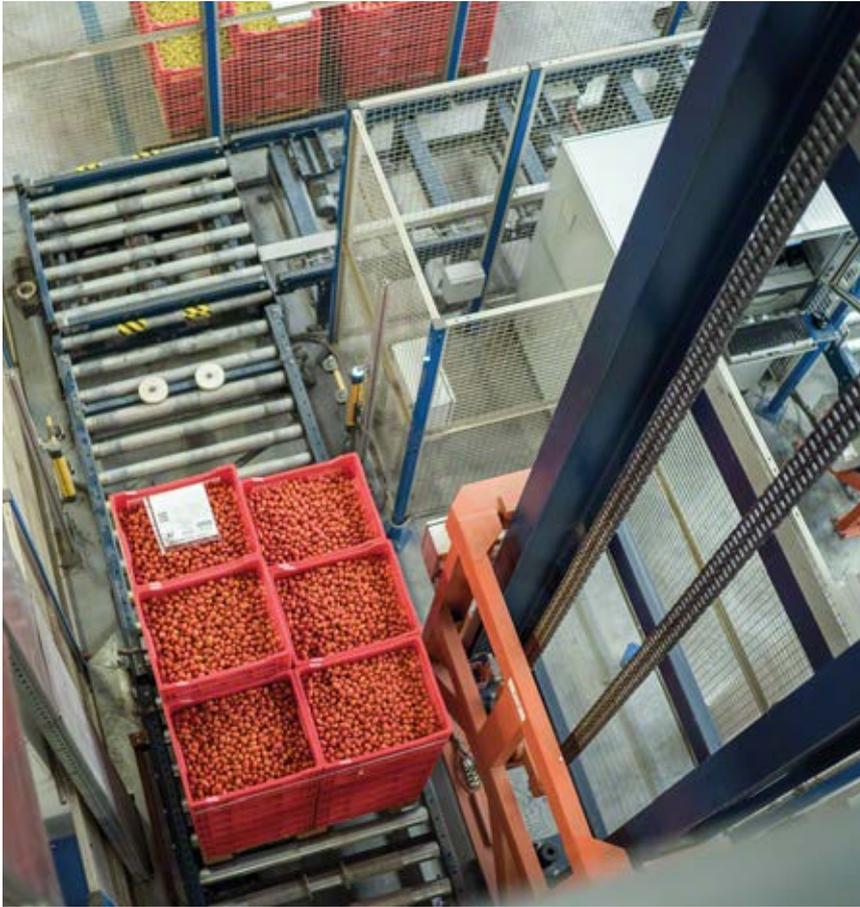
Untere Transporthöhe:

500/600/900/1100 mm (Rollen)

550/650/950/1150 mm (Ketten)

Temperaturbereich: +40 °C bis -30 °C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Positionierung: Entfernungsmesser + Encoder/
Resolver



Eine weitere Möglichkeit ist die Verwendung von Teleskopgabeln für spezifische Anwendungen.

Herausragende Vorteile

- Möglichkeit, Lasten bis zu einer Höhe von 40 m zu bewegen
- selbsttragende Stahlkonstruktion für eine einfache und sichere Montage
- ständiger Palettenfluss zwischen verschiedenen Bereichen
- unentbehrlich für Anlagen, in denen ein Höhenunterschied überbrückt und mehrere Ebenen bzw. Etagen oder sogar getrennte Gebäude miteinander verbunden werden müssen
- Produktivitätssteigerung durch Verkürzung der Transportzeiten.



Verfahrwagen



Dieser auf Schienen montierte Wagen führt kurze Längsbewegungen aus, die verschiedene Be- und Entladepunkte miteinander verbinden. Im oberen Teil verfügt er über eine Fördervorrichtung mit Rollen oder Ketten, die eine Palette aufnehmen kann.

Mit einer maximalen Geschwindigkeit von 60 m/min ist sein Betrieb in Anlagen, die keinen hohen Palettendurchsatz pro Stunde erfordern, praktisch und bietet eine wirtschaftlichere Lösung als eine Strecke mit Stetigförderern bzw. als ein Shuttle. Er wird auch zum Sortieren und Klassifizieren von Paletten in Sammel- oder Wartebereichen eingesetzt.

Der Verfahrwagen benötigt mindestens einen Anfangspunkt für Eingänge und einen Ausgangspunkt für Lieferungen. Das heißt, er benötigt mindestens zwei Rollen- oder Kettenförderer, die quer zur Bewegungsrichtung des Wagens angeordnet sind.

Herausragende Vorteile

- Verbindet verschiedene Punkte mit einer maximalen Länge von 12 m. Im Vergleich zu einem Shuttle sind die Kosten geringer.
- Ideale, kostengünstigere Alternative zu einer klassischen Rückführung mit Fördervorrichtungen.



TECHNISCHE DATEN

Abmessungen der Ladung:

900 x 1300/1100 x 1300/1300 x 1300 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1500 kg

Streckenlänge: Von 400 bis 10.550 mm

Anzahl der Räder: 4

Art der Schiene: IPE 100

Standardtransporthöhe:

600/900/1100 mm (Rollen)

650/950/1150 mm (Ketten)

Fahrgeschwindigkeit: 60 m/min

Fahrbeschleunigung: 0,8 m/s²

Geschwindigkeit der Fördervorrichtung:

Variabel, bis zu 20 m/min

Positionierungssystem: Absolut-Encoder

Temperaturbereich: von 0 °C bis +40 °C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Palettenunterleger



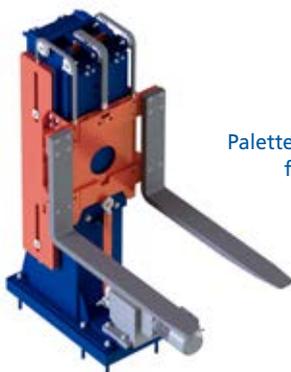
Zusatzgerät für Fördersysteme, das dazu dient, eine Palette bzw. Halbpaletten auf eine andere zu setzen.

Palettenunterleger für Paletten (1)

Mit diesem Element werden beladene Paletten angehoben, um sie auf eine Trägerpalette zu setzen, falls ihr Zustand oder ihre Abmessungen nicht den nötigen Anforderungen entsprechen.

Palettenunterleger für Lasten (2)

Mit diesem Element werden beladene Paletten mit verschiedenen Höhen auf eine andere beladene Palette gesetzt, um die Höhe optimal zu nutzen.



Palettenunterleger
für Lasten (2)



Palettenunterleger
für Paletten (1)

TECHNISCHE DATEN (1)

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Abmessungen der Ladung:

900 x 1300/1100 x 1300/1300 x 1300 mm

Transporthöhe:

600/900/1100 mm (Rollen)

650/950/1150 mm (Ketten)

Vertikaler Bereich: 200/205 mm

Höchstgewicht der Ladung: 1000/1500 kg

Temperaturbereich: von +40 °C bis -30 °C

bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

TECHNISCHE DATEN (2)

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13698:2003

Abmessungen der Ladung:

900 x 1300/1100 x 1300/1300 x 1300 mm

Transporthöhe:

600/900/1100 mm (Rollen)

650/950/1150 mm (Ketten)

Vertikaler Bereich: 1255/1755 mm

Höchstgewicht der Ladung: 750 kg

Temperaturbereich: von +40 °C bis -30 °C

bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Stapel-/Entstapelvorrichtung für Paletten



Ergänzung für automatisierte Fördersysteme, die die Lagerung von leeren Paletten oder deren Einbindung in den Kreislauf erleichtert.

Mithilfe dieses Geräts können Leerpaletten auf einheitliche Weise gestapelt und entstapelt werden. Das Ziel besteht darin, sowohl Palettenstapel zu bilden als auch verschiedene Stationen zur Auftragszusammenstellung bzw. der Produktion sowie Palettenunterleger bei Bedarf mit leeren Paletten zu versorgen.

Die Stapel-/Entstapelvorrichtung mit Rollen oder Ketten setzt den Stapel mit leeren Paletten mithilfe eines elektromechanischen Hubsystems mit drehbaren Greifern auf eine neue Palette. Zum Entstapeln der Paletten wird der gesamte Stapel auf den Förderer gesetzt, woraufhin die über der untersten Palette befindlichen Paletten angehoben werden, damit diese frei wird und befördert werden kann.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13689: 2003

Palettenabmessungen: 800/1000/1200 x 1200 mm

Verfügbare Länge bei Rollen/Ketten: 1340/1302 mm

Palettenführung: Geführte Räder

Standardtransporthöhe bei Rollen: 600/900/1100 mm

Standardtransporthöhe bei Ketten: 650/950/1150 mm

Transporthöhe:

von 550 bis 1100 mm (Rollen)

von 600 bis 1150 mm (Ketten)

Rollendurchmesser: 60 mm / 80 mm

Geschwindigkeit: 10/20 m/min

Maximale Stapelkapazität: 15 Einheiten

Höchstlast des Stapels: 350 kg

Durchschnittszyklus Stapeln/Entstapeln: 12 s

Durchschnittliche Zyklen/Stunde: 200

Temperaturbereich: von +40 °C bis -30 °C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Klappbares Verbindungsstück für Kettenförderer



Wenn im Streckenverlauf eines Kreislaufs mit Kettenförderern ein Tor eingebaut werden muss, z. B. aus Gründen des Brandschutzes oder als Zugang zu Kühlbereichen, wird die Förderlinie unterbrochen und es entsteht eine 200 bis 300 mm breite Lücke zwischen den Förderern.

Dieser klappbare Anschlag überbrückt die Lücke zwischen den Kettenförderern, sobald das Tor angehoben wird, um eine Palette durchzulassen, und garantiert so einen kontinuierlichen Warenfluss.



Schienengeführte Fördersysteme



Schienengeführte Fördersysteme sind Unstetigfördersysteme, die aus automatisierten bzw. selbstfahrenden Wagen bestehen und sich über elektrischen Schienen bewegen, die einen geschlossenen Kreislauf bilden. Eine variable Anzahl von Wagen durchläuft den Kreislauf und transportiert die Paletten zwischen den verschiedenen Stationen oder Haltepunkten gemäß den Anweisungen, die sie von den entsprechenden Verwaltungs- und Steuerungsprogrammen erhalten.

Dank der schnellen Reaktionszeit bei der Anlieferung von Paletten an Kommissionierstationen, in Ladevorbereitungs- oder Sammelbereichen usw. sind schienengeführte Fördersysteme das dynamischste System für den Palettentransport und eine ideale Lösung für eine Vielzahl von Anlagen.

Schienengeführte Fördersysteme ersetzen Rollen- oder Kettenförderer oder werden mit diesen kombiniert, wenn mittlere oder lange Kreisläufe gebildet werden sollen oder wenn ein schneller Transport zwischen verschiedenen Be- und Entladestationen erforderlich ist.

Andererseits dienen Rollen- oder Kettenförderer in ihren verschiedenen Ausführungen als Verbindungselemente an den Be- und Entladestationen und ermöglichen die Anbindung des Kreislaufs an das Lager bzw. an die verschiedenen Betriebsbereiche.



Die Höchstzahl der sich in Bewegung befindlichen Paletten in einem Kreislauf wird durch die Anzahl der vorhandenen Wagen begrenzt. Um Sammelbereiche zu schaffen, müssen Förderer in speziellen Bereichen installiert werden.

Hauptvorteile der schienengeführten Fördersysteme

- **Autonomer und intelligenter Transport.** Jedem Wagen wird auf dynamische Weise ein Ausgangs- und ein Zielpunkt zugewiesen. Die Synchronisation zwischen aufeinanderfolgenden Wagen erfolgt permanent, wobei ausreichende Sicherheitsabstände eingehalten werden.



- **Hohe Transportgeschwindigkeit.** Die in den Kreislauf integrierten Wagen sind mit einer Geschwindigkeit von 100 m/min mit Last bzw. 120 m/min im Leerzustand in ständiger Bewegung (ein Rollen- oder Kettenförderer erreicht normalerweise nicht mehr als 20 m/min). Die Haltezeit an einer Station ist minimal, ganz gleich, ob zur Be- oder Entladung.
- **Flexibilität.** Es ist möglich, die Anzahl der Wagen, die sich gleichzeitig innerhalb des Kreislaufs bewegen, zu ändern, um sie so an die Anzahl der zu bewegenden Paletten anzupassen. Es ist ebenfalls möglich, Parklinien einzurichten.
- **Sanfte und leise Bewegung.** Die Bewegungen sind sanft und sehr leise, da die eingebauten Kurven über eine fortschrittliche Technik zur Beschleunigung und Bremsung verfügen. Dazu tragen ebenfalls die leichte Konstruktion, die Art der verwendeten Räder sowie die Eigenschaften der Motoren und der Antriebskomponenten bei.
- **Niedriger Energieverbrauch.** Dank der konstruktiven Bauweise und der Antriebsart.
- **Zuverlässigkeit.** Muss ein Wagen nach einem Zwischenfall aus dem Kreislauf genommen oder gewartet werden, arbeitet das übrige System weiterhin normal.
- **Schnelle Änderung der Verbindungen.** Jederzeit können neue Verbindungen (Be- und Entladestationen) hinzugefügt oder deren Position verändert werden.
- **Steigerung der Produktivität.** Die Anzahl der Wagen im Kreislauf kann bei zukünftigen Produktionssteigerungen einfach erhöht werden.
- **Einfache Wartung.** Die Wartung wird außerhalb des Kreislaufs in einem separaten Bereich durchgeführt, sodass der Betrieb der übrigen Wagen dadurch nicht beeinträchtigt wird.
- **Einfache Reinigung.** Dies gilt sowohl für Elektrohängebahnen, da sich nahezu keine Elemente auf dem Boden befinden, als auch bei Elektrobodenbahnen; beide Systeme laufen auf nur einer Schiene.
- **Konfigurierbare Kreisläufe.** Die Kreisläufe bestehen aus geraden Abschnitten und Kurven. Es ist ebenfalls möglich, Umleitungselemente einzubauen, um den Kreislauf mit bestimmten Funktionen auszustatten, indem Weichen und Parallelgleise integriert oder Park- bzw. Wartungsbereiche eingerichtet werden.
- **Rollen oder Ketten.** Der Verfahrenswagen kann die Lasten mithilfe von Rollen oder Ketten übergeben, je nach Transportrichtung der Paletten.



Bauweisen

Die Wagen bewegen sich auf einer I-förmigen Schiene, die entweder an der Decke aufgehängt oder im Boden verankert ist. Der Betrieb ist bei beiden Arten der schienengeführten Fördersysteme sehr ähnlich. Die Auswahl der entsprechenden Art hängt von der vorgesehenen Verwendung und den Eigenschaften der Anlage ab.

Elektrohängebahnen

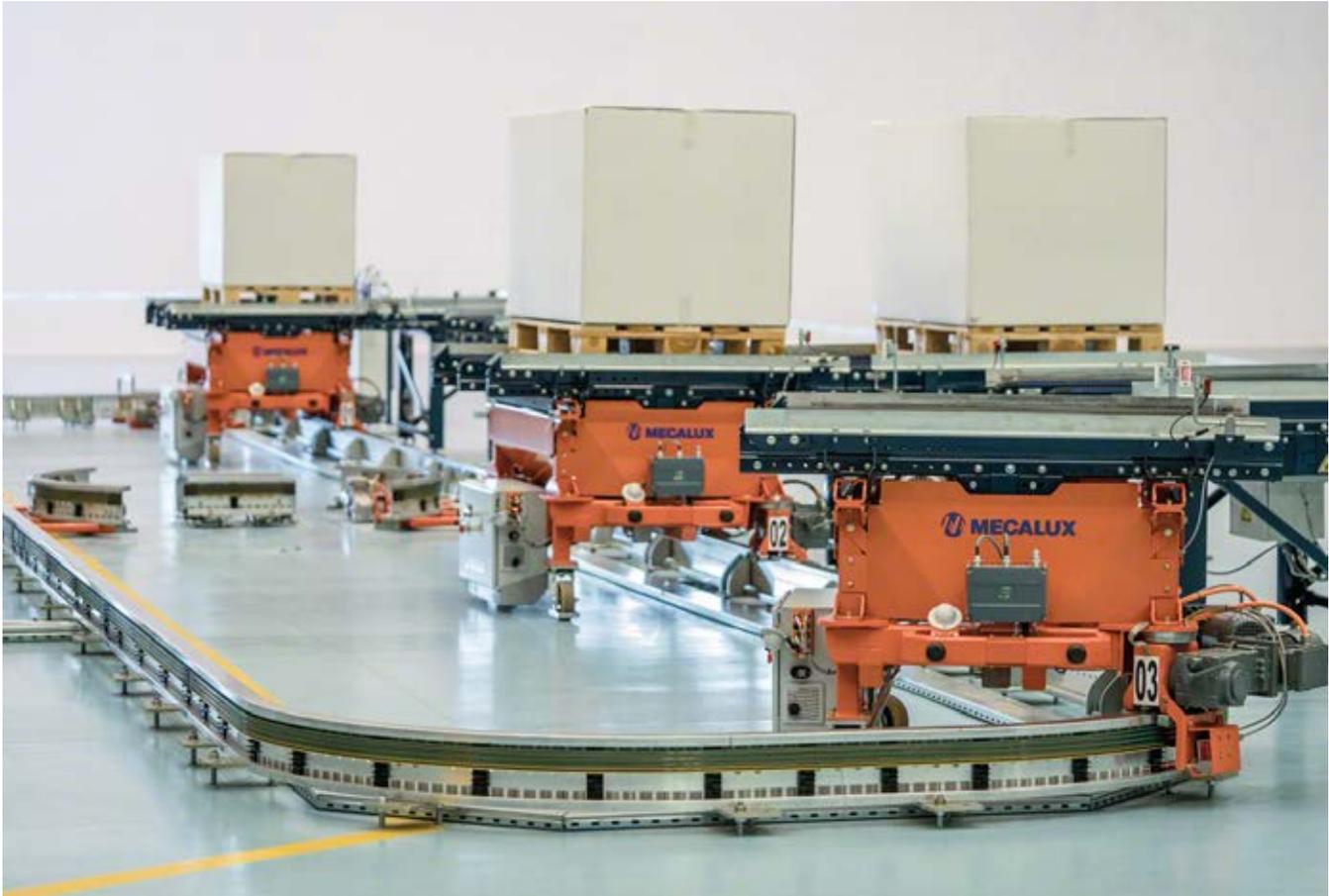
Die Wagen bewegen sich auf Schienen, die an der Decke oder an einer erhöhten Struktur befestigt sind.



Die Elektrohängebahn ist in den folgenden Fällen die ideale Wahl:

- wenn es notwendig ist, die Wagen oberhalb des Bodens zu bewegen, um andere Abläufe nicht zu beeinträchtigen
- in Fällen, in denen der Boden über eine unzureichende Festigkeit oder Nivellierung verfügt
- wenn geringe Höhenunterschiede mit einer Neigung von bis zu 3 % überbrückt werden müssen
- wenn Gänge für Personen bzw. Gabelstapler geschaffen werden müssen
- wenn der Bereich ständig gereinigt werden muss, wie es im Lebensmittelbereich oder bei Arbeiten bei niedrigen und hohen Temperaturen der Fall ist.





Elektrobodenbahn

Die Schienen befinden sich direkt auf dem Boden.

Elektrobodenbahnen sind eher für Kreisläufe mit mittleren Abmessungen geeignet. Ihre Montage ist sehr einfach, da lediglich ein gut nivellierter Boden mit einer ausreichenden Festigkeit zur Verankerung der Schienen erforderlich ist.

Sie haben einen geringen Wendekreis, weshalb Änderungen des Kreislaufs einfach vorzunehmen sind, da keine weiteren Strukturen beteiligt sind.



TECHNISCHE DATEN FÜR BEIDE SYSTEME

Maximale Last: bis 1500 kg

Palettenart

(2) 800 x 600 mm – 800 x 1200 mm

1000 x 1200 mm – 1200 x 1200 mm

Geschwindigkeit mit Last: bis 100 m/min

Geschwindigkeit ohne Last: bis 120 m/min

Fahrbeschleunigung: bis 0,7 m/s²

Motorisierung: Lenze/SEW

Temperaturbereich: +40 °C bis -30 °C

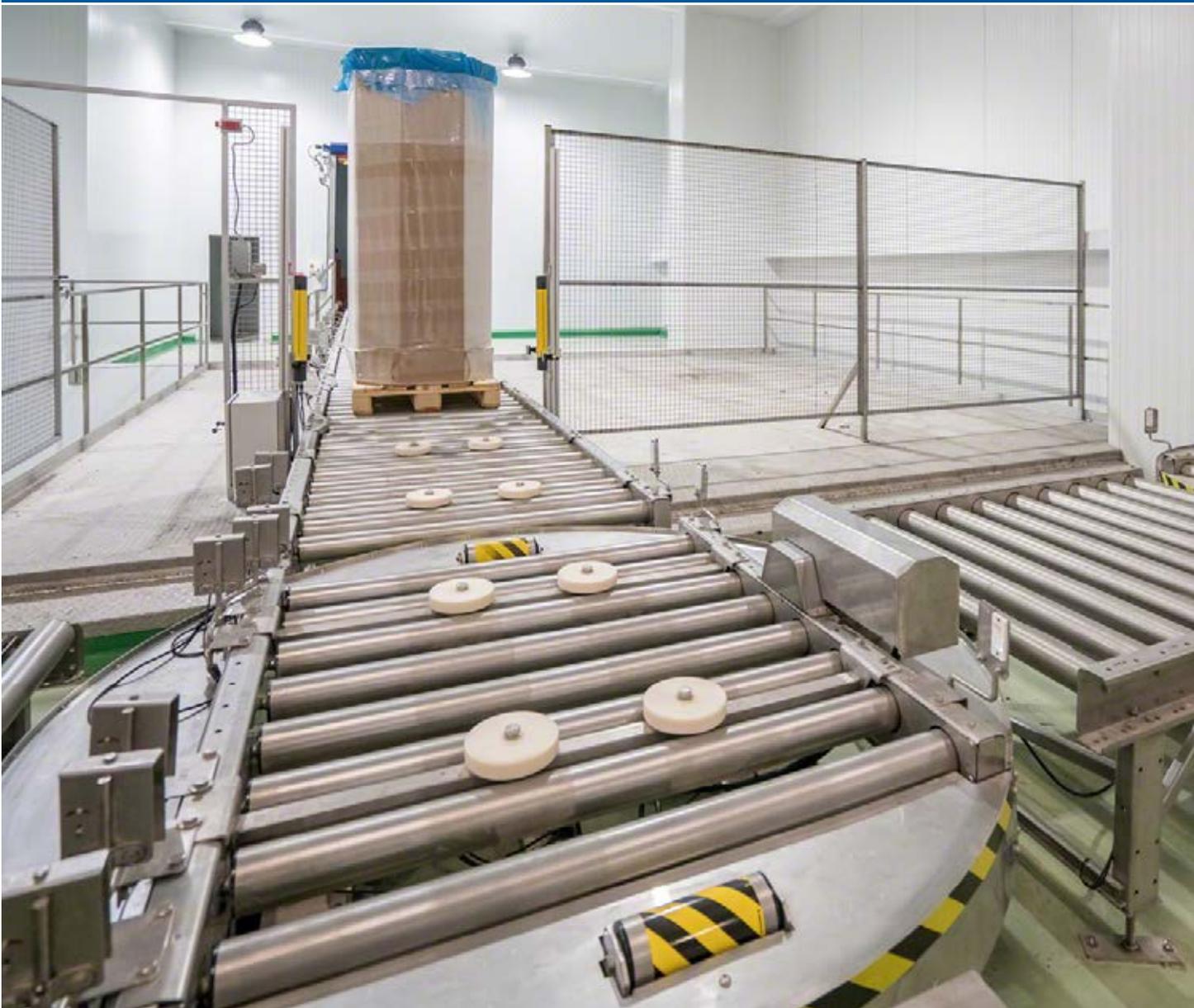
Eingebaute Fördervorrichtung: Rollen / Ketten

Positionierung: BPS (Barcode)

Kommunikationssystem: WLAN

Förderelemente aus Edelstahl

Endbearbeitung mit höchster Korrosionsbeständigkeit



Um die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Transportelemente für Paletten zu erweitern, hat Mecalux ebenfalls eine Produktlinie aus Edelstahl entwickelt, einem Material, das eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit bietet.

Dieses Material ist vor allem für Nassbereiche geeignet, beispielsweise bei der Lebensmittelproduktion, in aggressiven Umgebungen oder dort, wo eine Reinigung mit Wasser oder Desinfektionsmitteln nötig ist. Alle elektrischen und elektronischen Elemente der Fördervorrichtungen, wie Sensoren oder Motoren, sind so geschützt, dass sie der IP-Schutzart für diese Art von Einrichtungen entsprechen.

Daher erfüllen die Transportelemente aus Edelstahl die Anforderungen, die in Produktions- und Abfüllbereichen vieler Branchen bestehen, vor allem in der Lebensmittelindustrie.



Sicherheitselemente

Zubehör für den maximalen Schutz der Lagerarbeiter und der Anlage



Palettenkontrollstation



Die Palettenkontrollstation wird dann verwendet, wenn überprüft werden muss, ob die Abmessungen, das Gewicht und der Zustand der Paletten den Anforderungen der Einrichtung entsprechen, insbesondere wenn das Fördersystem für die Einlagerung von Paletten in einem automatisierten Lager eingesetzt wird.

Sie kann mit einem Lesegerät für Barcode-Etiketten zur Identifikation des Produkts und dessen anschließenden Registrierung in der Lagerverwaltungssoftware versehen sein. Um den einwandfreien Transport und die korrekte Lagerung der Palette zu gewährleisten, können auch zwei Stationen zur Kontrolle des Zustands und der Qualität der Transportbasis installiert werden. Die eine kontrolliert die Freiräume zwischen den Palettenkufen, in die die Gabeln greifen, und die andere überprüft die Kufen, auf denen die Palette im Regal ruht.

Falls eine Unregelmäßigkeit festgestellt wird, wird die Ladeinheit abgelehnt und der entsprechende Fehler auf dem Bedienfeld angezeigt, damit sie entsprechend aufbereitet werden kann.



TECHNISCHE DATEN

Anforderungen: Europalette, nach DIN EN 13689: 2003

Abmessungen der Ladung:

900 x 1300/1100 x 1300/1300 x 1300 mm

Palettenführung: Führungsräder

Transportlänge: 1673/1840/2004 mm

Standardtransporthöhe: 600/900/1100 mm

Maximale Last: 1500 kg

Rollendurchmesser: 80 mm

Geschwindigkeit: 20 m/min

Stopp-Fotozellen: 2

Temperaturbereich: von +40 °C bis -30 °C
bei max. 70 % Luftfeuchtigkeit

Schutzzäune



Hierbei handelt es sich um senkrechte Gitterwände und Türen mit Vorrichtungen zur Zugangskontrolle. Ihre Hauptfunktion besteht darin, die Gefahrenzonen des Förderkreislaufs abzugrenzen, um Unfälle zu vermeiden.

Nachdem die Anordnung der Fördervorrichtungen in einer Anlage festgelegt wurde, muss eine Risikoanalyse durchgeführt werden, in der die Stellen, an denen Schutzmaßnahmen zu treffen sind, bestimmt werden. Dies sind in der Regel:

- **seitliche oder frontale Zugänge zu Shuttles** oder Verfahrwagen
- **seitliche oder vordere Zugänge zu Palettenhebern** für Paletten auf allen Ebenen
- **Zugang zu den Gängen, in denen sich Regalbediengeräte bewegen**
- **Umsetzer** aufgrund ihrer Einklemmgefahr
- **Fördervorrichtungen mit einer Höhe von weniger als 1000 mm**, die zu automatisierten Maschinen führen
- **alle Bereiche, in denen Einklemm-, Quetsch- oder Sturzgefahr** besteht. Kettenförderer gelten als Geräte mit Einklemmgefahr, Rollenförderer jedoch nicht. Es besteht auch die Möglichkeit, die Vorrichtungen durch **elektronische Lichtschranken** zu ergänzen, um den Durchgang durch offene Bereiche zu verhindern.

Schutzelemente für Förderer



Diese Schutzelemente aus Metall werden an Eingangs- und Ausgangsförderern angebracht, um zu verhindern, dass sie beim Platzieren oder Entnehmen der Paletten mit einem Gabelstapler beschädigt werden. Der Schutz des Eingangsförderers besteht aus Palettenzentrierstücken, die die korrekte Platzierung der Ladeinheit auf dem Förderer erleichtern.

Die Schutzelemente werden mit einem gewissen Abstand zum Förderer im Boden verankert, damit die Funktionstüchtigkeit des Systems auch dann erhalten bleibt, wenn der Gabelstapler versehentlich dagegen stößt.



Horizontales Sicherheitsnetz



Bei Förderern, die Gängen mit in Bewegung befindlichen Maschinen zugewandt sind, können über entstehende Lücken horizontale Netze angebracht werden, um den Zugang zu den Maschinen zu verhindern.

Dieser Schutz wird durch Warn- und Verbotsschilder ergänzt. Die Risikoanalyse jeder Anlage legt fest, auf was die Schilder hindeuten müssen.

Personendurchgänge



Feste Elemente, die es den Lagerarbeitern ermöglichen, den Förderkreislauf zu überqueren und bequem und sicher auf die andere Seite zu gelangen, ohne dass die Gefahr des Herunterfallens oder Einklemmens besteht.

Personendurchgänge werden teilweise durch Zugangstreppen ergänzt und können auch für Wartungsarbeiten genutzt werden.

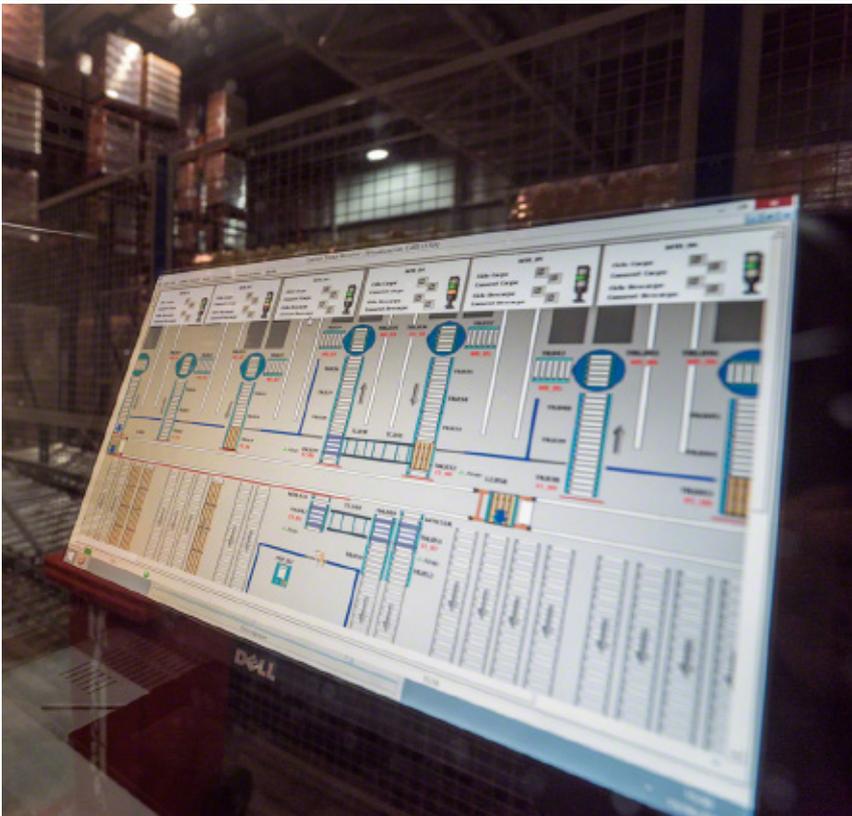


Rolltore

Sie stellen eine weitere Lösung zur Vermeidung von Risiken und zum Schutz der Mitarbeiter dar, die hauptsächlich in Bereichen mit Palettenhebern angebracht wird.

Steuerungs- und Verwaltungselemente

Gehirn der automatisierten Förderkreisläufe für schwere Lasten



Mecalux bietet einfach zu installierende Softwarelösungen an, die von der Abteilung Mecalux Software Solutions entwickelt wurden und fortlaufend aktualisiert werden. Diese Abteilung besteht aus über 200 Ingenieuren, die ausschließlich an den Softwarelösungen arbeiten.

Diese Lösungen für Logistikanlagen gewährleisten einen optimalen Betrieb vom ersten Tag an und verfügen über zwei wesentliche Programme:

• **Steuerungssoftware:**
verantwortlich für die Steuerung der Geräte.

• **Verwaltungssoftware:**
verantwortlich für die Betriebsabläufe.

Steuerungssystem

Das Programm, das das Steuerungssystem verwaltet, folgt parametrisierten logischen Abläufen, die den Streckenverlauf, die Anzahl der Förderer, die Art der Module, die Fotozellen und die restlichen Elemente, aus denen die Strecke besteht, berücksichtigt.

Das Steuerungssystem sorgt dafür, dass sich die Paletten nach vorne bewegen, anhalten, sich drehen usw. Zu diesem Zweck sind die Fördervorrichtungen mit Fotozellen versehen, mit denen sich jederzeit feststellen lässt, wo sich die Palette befindet, und die das Steuerungssystem über sämtliche Bewegungen informieren, damit es den Befehl zur nächsten Bewegung übermitteln kann. Es ist nicht mit der Lagerverwaltungssoftware (LVS) zu verwechseln, die eine Ebene über der Steuerung liegt. Ein Fördersystem an sich benötigt normalerweise keine Kommunikation mit einem Verwaltungsprogramm, es sei denn, es ist an eine komplexe Anlage angeschlossen, wie dies bei Regaleingängen von automatisierten Lagern der Fall ist.

Abgesehen von Förderkreisläufen, die auf dem Plug-and-Play-System basieren, benötigen sie ein Steuerungssystem, das die Befehle übermittelt. Ihre Einfachheit oder Komplexität hängt von der Größe und dem Streckenverlauf des Kreislaufs ab. Sie können in vier verschiedenen Formen angeboten werden:

„Plug-and-Play“: Jeder Förderer enthält einen Mikrocontroller, der seine Bewegungen autonom steuert. Es handelt sich um eine dezentrale Steuerung, da sie nicht über Informationen über alle Fördervorrichtungen verfügt. Sie verfügt auch nicht über eine Visualisierung oder ein Verwaltungssystem, das die Bewegungen der Paletten steuert.



Externe Elemente wie Palettenheber, Packmaschinen, Shuttles usw. können integriert werden, sofern sie über ein eigenes Steuerungsprogramm oder eine einfache SPS verfügen. In diesem Fall senden oder empfangen die einfachen Förderer nur Signale bezüglich des Vorhandenseins oder der Beendigung einer Bewegung. Diese Version wird für kleine und unkomplizierte Anlagen empfohlen.

Einfache SPS: Sie basiert auf Standardelementen, die von verschiedenen Herstellern vertrieben werden und speziell für die zentrale Steuerung konzipiert sind. Da es in diesem Fall ein Feldbus vorhanden ist, können komplexe Elemente wie Scanner, Waagen, Lichtschranken usw. angeschlossen werden und die SPS kann sogar mit einem Verwaltungssystem kommunizieren. Sie ist für kleine Anlagen geeignet, die komplexer sind

als die, die mit einem Plug-and-Play-System werden.

PC: Das firmeneigene System von Mecalux namens Galileo. Hierbei handelt es sich um ein zentralisiertes Steuerungssystem, das alle Informationen der Anlage sammelt. Es stellt die Kommunikation mit dem Lagerverwaltungssystem her und ist auch für die physische Bewegung der Geräte und die Visualisierung ihres Status am Bildschirm des PCs verantwortlich. Es wird für Anlagen aller Art empfohlen.

SPS: Sie basiert auf Standardelementen, die von verschiedenen Herstellern vertrieben werden, und ist in der Lage, die gleichen Funktionen wie das PC-Steuerungssystem auszuführen. Hierbei wird jedoch ein zusätzlicher PC benötigt, um die Anzeige auf einem Bildschirm zu ermöglichen.



easy wms

Lagerverwaltungs-
software

Verwaltungssystem

Das Verwaltungssystem ist nicht mit dem Steuerungssystem zu verwechseln, da es auf einer höheren Ebene liegt. Eine Fördervorrichtung benötigt normalerweise kein Verwaltungssystem für ihren Betrieb, außer wenn sie an eine komplexe Anlage mit einer Vielzahl von Befehlen und Zielpunkten angeschlossen ist, wie beispielsweise an Regaleingängen von automatisierten Lagern.

Es handelt sich um eine Informations- und Verwaltungssoftware, die den Zweck hat, die physische und dokumentarische Verwaltung des Warenflusses vom Eingang in das Lager bis zum Versand zu bewältigen.

Der gesamte Prozess muss auf einer kontinuierlichen Planung basieren, die eine globale Überwachung der Abläufe und die Kontrolle der Bestände in Echtzeit ermöglicht.

Bei seiner Anwendung im Lager ermöglicht ein Verwaltungssystem nicht nur die Steuerung der Palettenbewegungen, sondern auch die Kontrolle der Bestände, nachdem sich diese an ihrem Lagerort befinden, des Zustands der gelagerten Bestände zu einem bestimmten Zeitpunkt, möglicher Abmessungsfehler, des Lagerorts und der Optimierung jedes einzelnen Produkts. Einfach gesagt, es kümmert sich alles, was ein Lager beinhaltet.



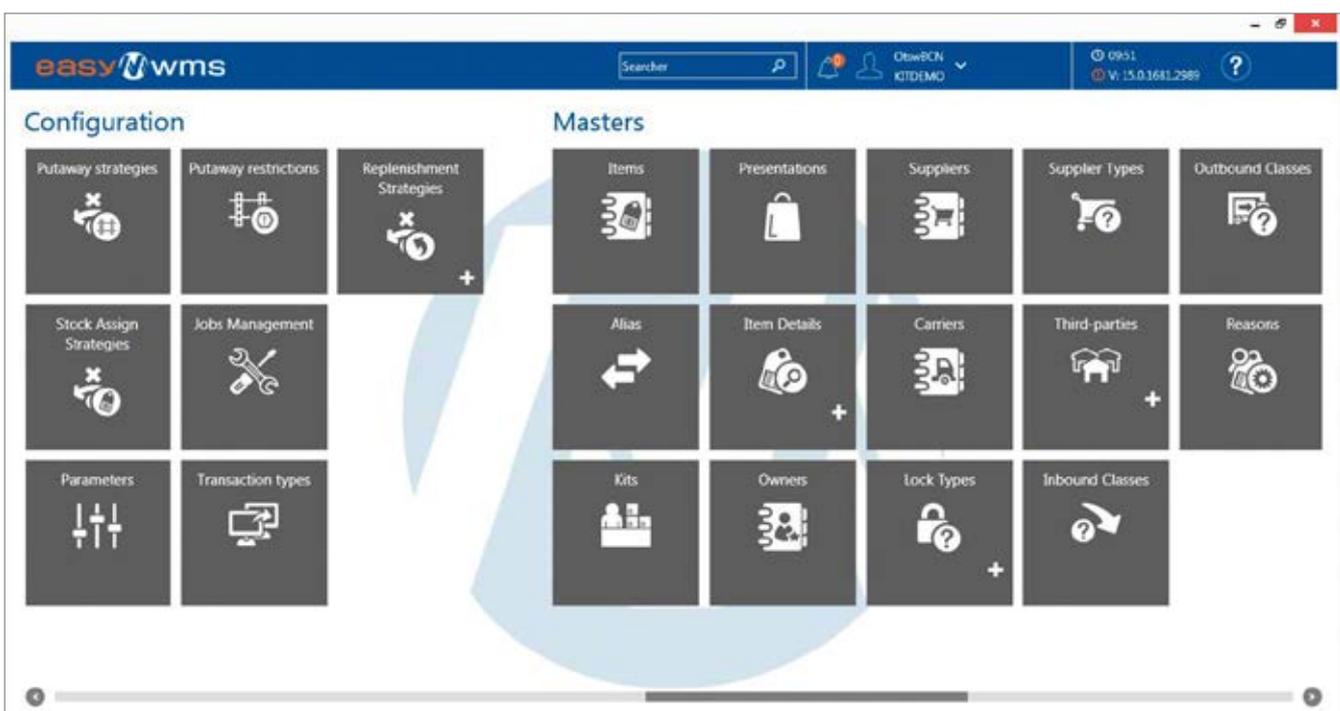
Easy WMS, die Lagerverwaltungssoftware von Mecalux, besteht aus verschiedenen, vorgegebenen Ebenen, die von einer Standard-Software bis hin zu individuellen Anpassungen reichen. Sie verfügt zudem über Standard-Kommunikationsschnittstellen mit den wichtigsten ERP-Systemen des Marktes, die mit dem Ziel entwickelt wurden, ein Höchstmaß an Sicherheit und Stabilität zu erreichen.

Easy WMS ist eine leistungsstarke, vielseitige und flexible Software, die alle Bewegungen und Prozesse des Lagers wie Wareneingang, Lagerung, permanente Bestandsaufnahme, Auftragszusammenstellung und Versand mit maximaler Effizienz steuert und ausführt.

Ihre Einführung bringt erhebliche Vorteile mit sich, unter anderem:

1. **Steigerung der Produktivität** und Verringerung der Anzahl der Vorgänge
2. **Steigerung der Geschwindigkeit** bei der Zusammenstellung und dem Versand von Aufträgen
3. **Verringerung von Fehlern** beim Warenein- und -ausgang **um bis zu 99 %**.
4. **Kontrolle und Optimierung** der Bestände
5. **Permanente Bestandsaufnahme** in Echtzeit und Nachverfolgbarkeit der Ware
6. **Verringerung der Logistikkosten durch die Optimierung** der Personalressourcen und Handhabungskosten
7. **Fähigkeit zur Anpassung** an neue Anforderungen oder Markttendenzen, wie z. B. eCommerce.
8. **Verbesserung der Dokumentenverwaltung.**

Wenn Sie weitere Informationen wünschen, fordern Sie den Katalog zu Easy WMS an oder wenden Sie sich an unsere Vertriebsabteilung, um eine unverbindliche Vorführung oder Beratung durch einen technisch geschulten Mitarbeiter zu vereinbaren.



Anwendungen

Personalisierte Projekte für alle Arten von Lagern und Fabriken, die für Rentabilität, Geschwindigkeit und Innovation sorgen

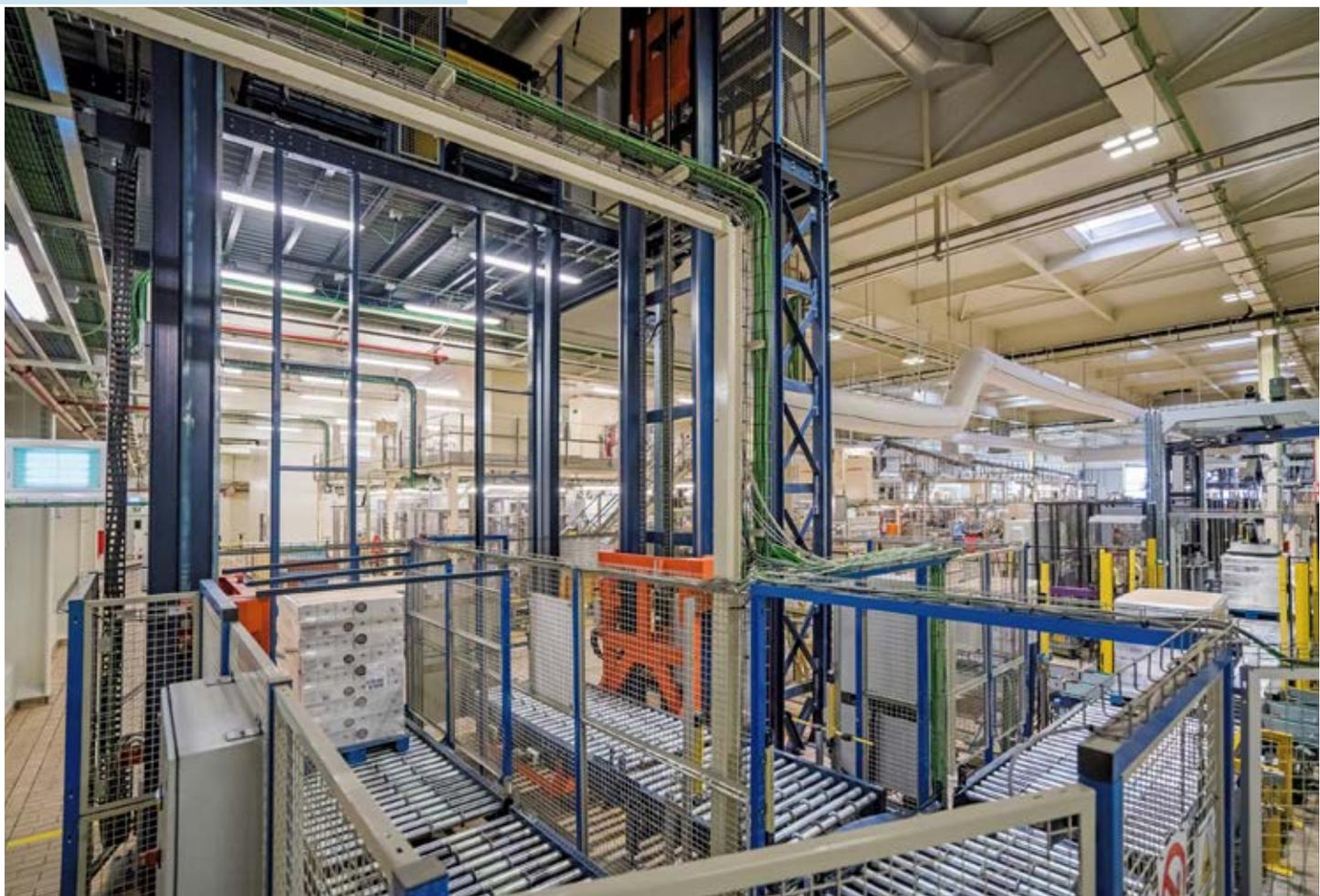


Die Installation von automatisierten Palettenfördersystemen ist ideal für Unternehmen aller Branchen und Produktarten, die ihre logistischen Abläufe beschleunigen wollen. Förderkreisläufe stellen eine kostengünstige Lösung dar, wenn Folgendes beabsichtigt wird:

- **Beseitigung der wiederholten, häufigen, manuellen Beförderung** von Ladeeinheiten zwischen bestimmten Punkten der Anlage
- **Optimierung der Bewegungen**, die einer festen Strecke folgen
- **Beschleunigung** des Transports bei einem hohen Warenvolumen oder einem hohen Bewegungsfluss
- **Vermeiden von Staus** am Ende der Produktionslinien

- **Schaffung eines geordneten Speichersystems**. Dadurch können Paletten gestaut werden, um über einen Puffer für den Versand oder zur Regelung von Warenströmen zu verfügen.
- **Vermeidung von Engpässen** aufgrund von Aktivitätsspitzen oder einer ineffizienten Verwaltung der Lagerbewegungen
- **Verbesserung des Sicherheitsniveaus** bei Vorgängen, die eine Gefahr für manuelle Arbeiten darstellen, oder wenn ein besserer Schutz der Ware gefordert ist
- **Verbesserung der Effizienz** beim Be- und Entladen der LKW.



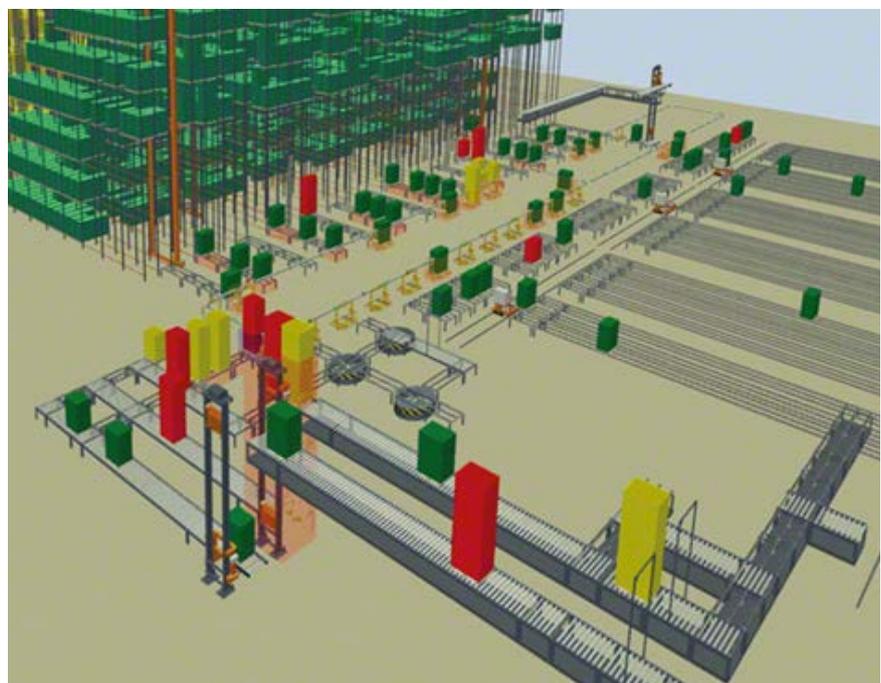


Simulationssoftware

Mecalux hat eine spezielle Software entwickelt, mit der sich eine realistische Simulation der Funktionsweise des Lagers durchführen lässt und mit der hohe Durchflusszahlen visualisiert werden können. Damit ist es möglich, vor der Montage der Förderkreisläufe verschiedene Anordnungsalternativen festzulegen, die Produktrotation zu analysieren usw. So kann sich der Kunde vergewissern, dass die endgültige Konfiguration den jeweiligen Anforderungen des Projekts entspricht.

Die Software wird vor allem bei komplexen Anlagen verwendet, wie automatisierten Kreisläufen mit mehreren Ein- und Ausgängen und einem hohen Bewegungsfluss.

Dieses Programm bietet zahlreiche Tools für Entwurf, Simulation, Präsentation und Ausführung des

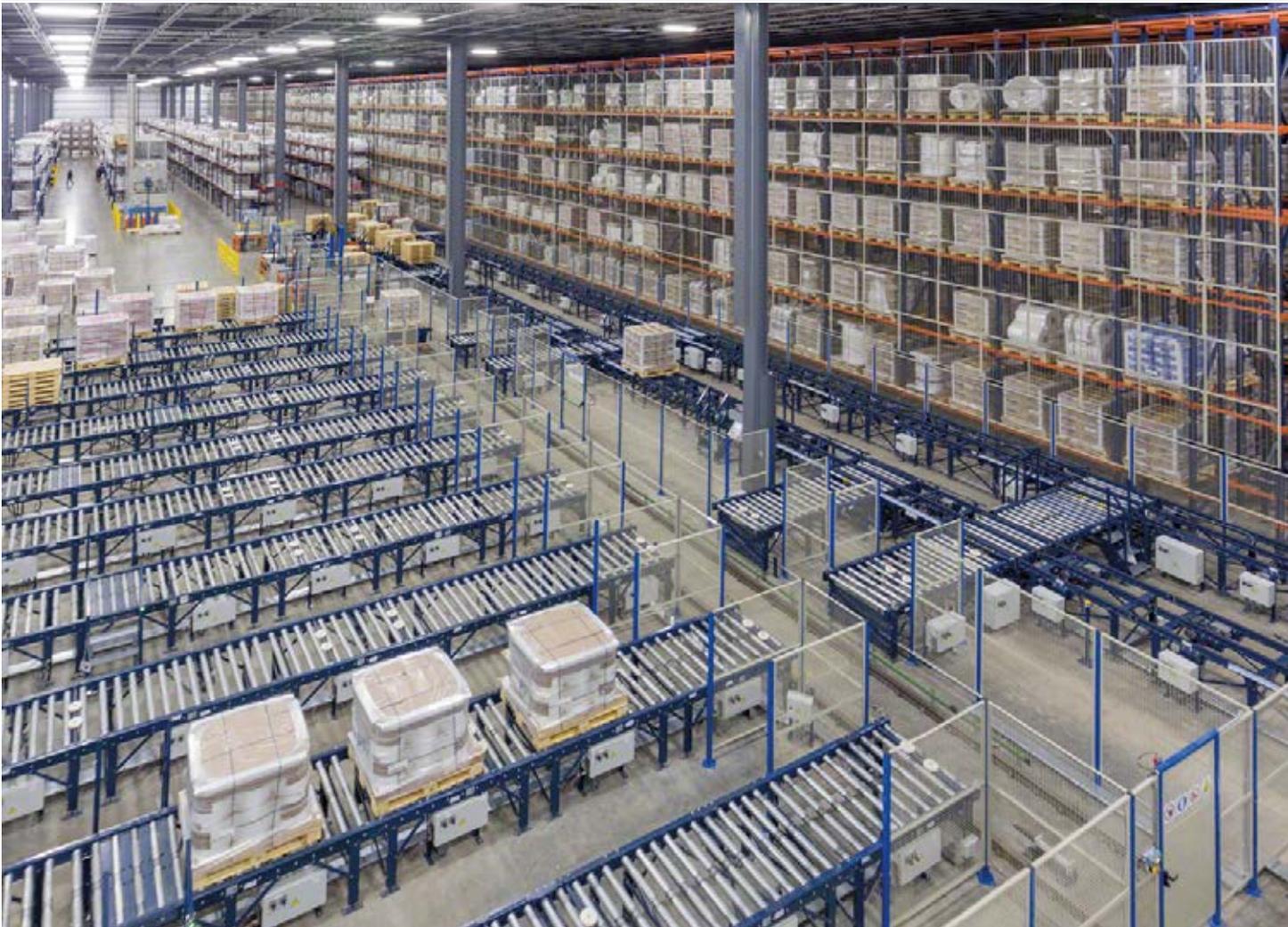


Projekts. Es enthält ebenfalls einen 3D-Simulator, mit dem sich Varianten

je nach Produktart im Lager, der Auftragsart usw. anzeigen lassen.

Kundendienst

Maßgeschneiderter Kundendienst zur Unterstützung und Wartung für jedes Lager



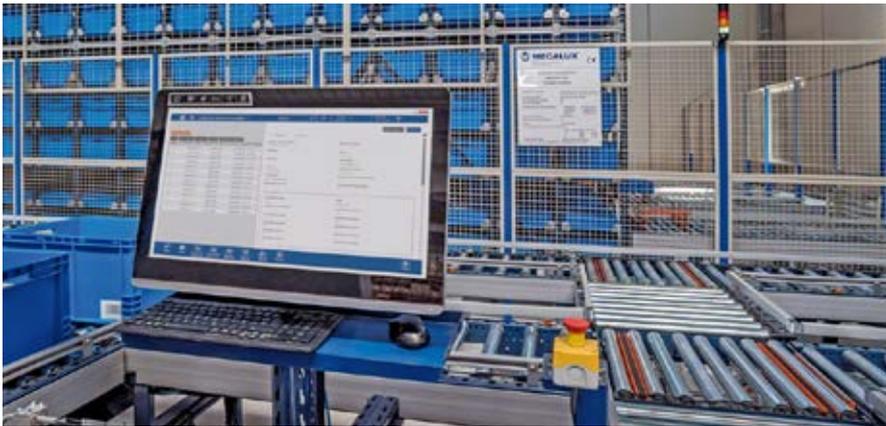
Nach Inbetriebnahme eines Lagers, insbesondere eines Lagers mit automatisierten Systemen, ist es unerlässlich, über einen detaillierten Wartungsplan zu verfügen, der den ununterbrochenen Betrieb und optimale Bedingungen des Lagers gewährleistet.

Aufgrund ihrer Bedeutung werden diese Maßnahmen nicht mehr als Kostenfaktor, sondern als Investition betrachtet, da sie die Lebensdauer der verschiedenen Förder- und Transportsysteme verlängern und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens verbessern.

Mecalux stellt seinen Kunden weltweit verschiedene Kundendienstleistungen zur Verfügung, um die optimale Produktivität der Anlage zu gewährleisten und die Lebensdauer ihrer Bauteile maximal zu verlängern. Das Kundendienstteam von Mecalux besteht aus Fachpersonal mit langjähriger Erfahrung und umfangreichen Kenntnissen über die Produkte.

Da jedes Lager anders ist, analysiert Mecalux stets jeden Einzelfall, um einen Wartungs- und Supportplan zu erstellen, der genau auf die spezifischen Anforderungen eines jeden Kunden abgestimmt ist.





Unsere Kundendienstleistungen



AUTOMATISIERTE SYSTEME

VERTRAG FÜR PRÄVENTIVE WARTUNG: Wartungsarbeiten, die einem möglichen Ausfall von automatisierten Fördermitteln zuvorkommen sollen.

ELEKTROMECHANISCHE VERFÜGBARKEIT: Rund-um-die-Uhr-Betreuung durch Fachpersonal, entweder telefonisch, per Fernverbindung oder durch Entsendung von Technikern an den Standort.

PRODUKTIONSUNTERSTÜTZUNG: Vor Ort anwesender Techniker in Lagern, bei denen eine besondere Betreuung erforderlich ist.



LAGERVERWALTUNGSSOFTWARE

FERNWARTUNG: Wartungsmaßnahmen aus der Ferne für Anlagen, die mit dem Lagerverwaltungssystem Easy WMS von Mecalux ausgestattet sind. Umfasst auch das Online-Überwachungssystem Easy Monitor.



BERATUNG UND SCHULUNG

BERATUNG: Unterstützung der technischen Abteilung bei Erweiterungen, Änderungen, Modernisierungen oder Veränderungen der Position der Lagerausrüstung.

SCHULUNG: Kurse über den optimalen Betrieb der Geräte oder über andere Sicherheitsthemen.



METALLREGALE

INSTANDHALTUNG DER REGALE: Wartungs- und Überwachungsmaßnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit der Regale.

TECHNISCHE INSPEKTION DES REGALSYSTEMS: Inspektion durch qualifizierte Techniker zur Einhaltung der Norm DIN EN 15635.



e-mail: info@mecalux.de - mecalux.de

MECALUX GMBH HAUPTNIEDERLASSUNG

DORMAGEN

Tel. +49 (0) 2133 5065 0

Hamburger Straße 12

41540 Dormagen

Mecalux ist weltweit in mehr als 70 Ländern vertreten

Werkvertretungen: Berlin, Bremen, Dresden, Düsseldorf, Frankfurt, Hannover, Köln, Konstanz, Leipzig, München, Nürnberg, Stuttgart.

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

