



Miniload

Automatische Kleinteilelager



Automatische Kleinteilelager

Die mit der Lagerhaltung verbundenen Prozesse sind zu einem strategischen Element im Management der Lieferkette und damit zu einem wertschaffenden Bestandteil der Unternehmenstätigkeit geworden.

Des Weiteren hat die Integration von automatischen Systemen in die Lagervorgänge direkte Auswirkungen auf die Produktivität der Unternehmen, da die Kosten gesenkt werden und die Leistung der Lieferkette erhöht wird.

Besonders deutlich ist die Produktivitätssteigerung in Lagern mit automatischem Regalbediengerät (automatischen Kleinteilelagern). Dieses ermöglicht eine optimale Raumnutzung sowohl in der Höhe als auch in der Breite und gewährleistet eine effiziente Auftragsabwicklung, da das Produkt zum Bediener gebracht wird.

Der Konzern Mecalux verfügt über mehr als 50 Jahre Erfahrung im Bereich von Lagersystemen und -anlagen für die verschiedensten Sektoren und bedient sich stets der fortgeschrittensten Technologien der Branche.



Inhalt

Eigenschaften und Anwendung von automatisierten Lagern für Behälter	4
Grundkomponenten	6
Regalbediengerät	6
Regale	8
Kommissionier- und Handhabungsbereich	9
Lagerverwaltungssystem	9
Ladeinheit	10
Steuerungs- und Sicherheitssysteme	10
Zubehör.....	11
Optionale Lösungen	12
Ladeeinheiten	14
Lastaufnahmemittel	16
Modelle von Regalbediengeräten.....	18
Einfache oder doppelte Regaltiefe	20
Ein oder mehrere Gänge	22
Ein Regalbediengerät pro Gang	22
Ein Regalbediengerät für mehrere Gänge	23
Mehrere Regalbediengeräte pro Gang	24
Kommissionier- und Wiederauffüllstationen	26
Funktion als Pufferlager	38
Betriebstemperaturen	39
Kombination mit anderen Lagersystemen	40
Hilfssysteme für die Kommissionierung	48
Automatische Sortieranlage	50
Lagerverwaltungssoftware Easy WMS	54
Vorteile der Automatisierung	56

Automatisiertes Lagersystem für Behälter bestehend aus Regalen, Bediengeräten, Fördertechnik und einer Lagerverwaltungssoftware.



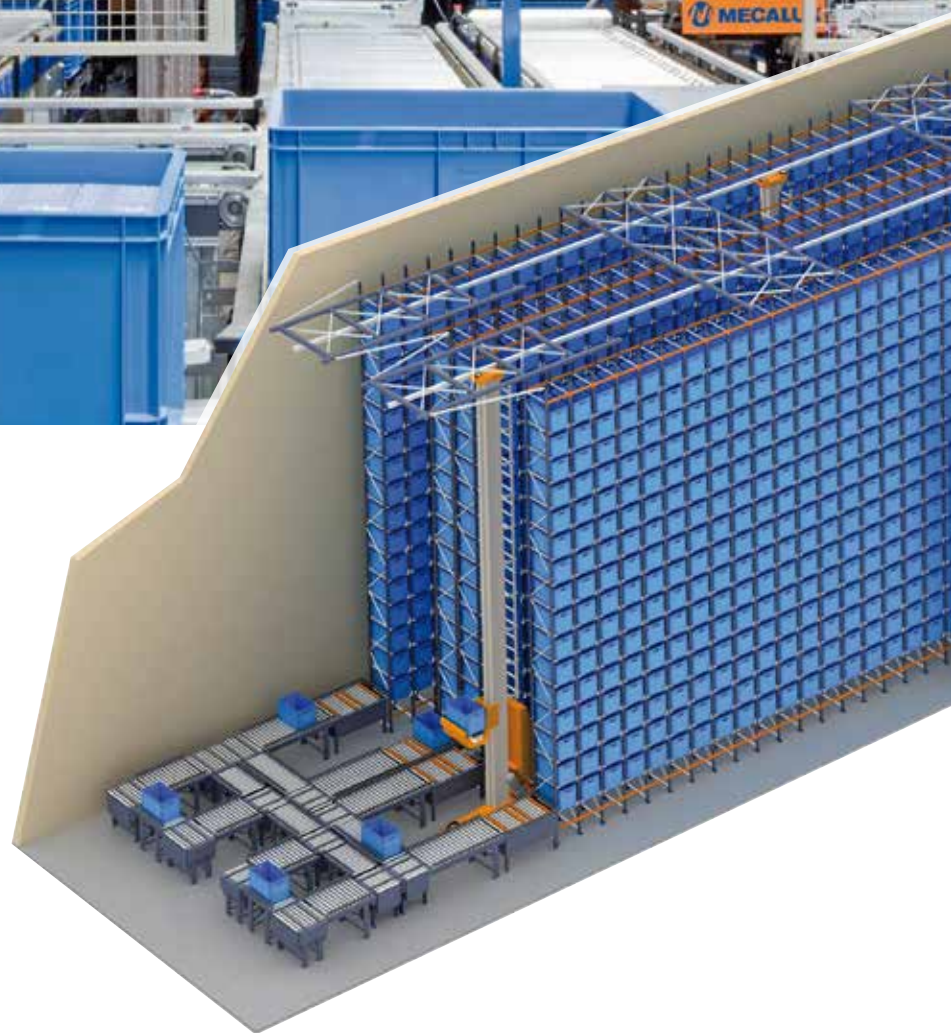
Eigenschaften und Anwendung von automatisierten Lagern für Behälter

Optimal für eine Lagerung und Kommissionierung nach dem Prinzip „Ware zum Mann“.

Automatisierte Lager für Behälter bestehen aus einem oder mehreren Gängen mit Regalen auf beiden Seiten für die Lagerung von Behältern oder Tablarern. In jedem Gang verkehren Regalbediengeräte, die die Behälter transportieren und an ihren Platz stellen. An einem Ende oder neben der Regalanlage befindet sich der Kommissionier- und Handhabungsbereich, bestehend aus Förderanlagen, auf denen die Regalbediengeräte die aus den

Regalen entnommenen Behälter oder Tablare absetzen. Die Förderanlagen transportieren die Behälter zum Bediener und, sobald dieser seine Arbeit (z.B. Warenentnahme) beendet hat, wieder zurück zum Regalbediengerät, damit dieses die Behälter wieder an ihren Platz in der Regalanlage zurückbefördert.

Das gesamte System wird von einer Lagerverwaltungssoftware gesteuert, die die Standorte aller Waren im Lager verwaltet und den Bestand in Echtzeit führt. Dank seiner außergewöhnlichen Anpassungsfähigkeit kann das System in alle Produktions- oder Lagerprozesse integriert werden.





Vorteile:

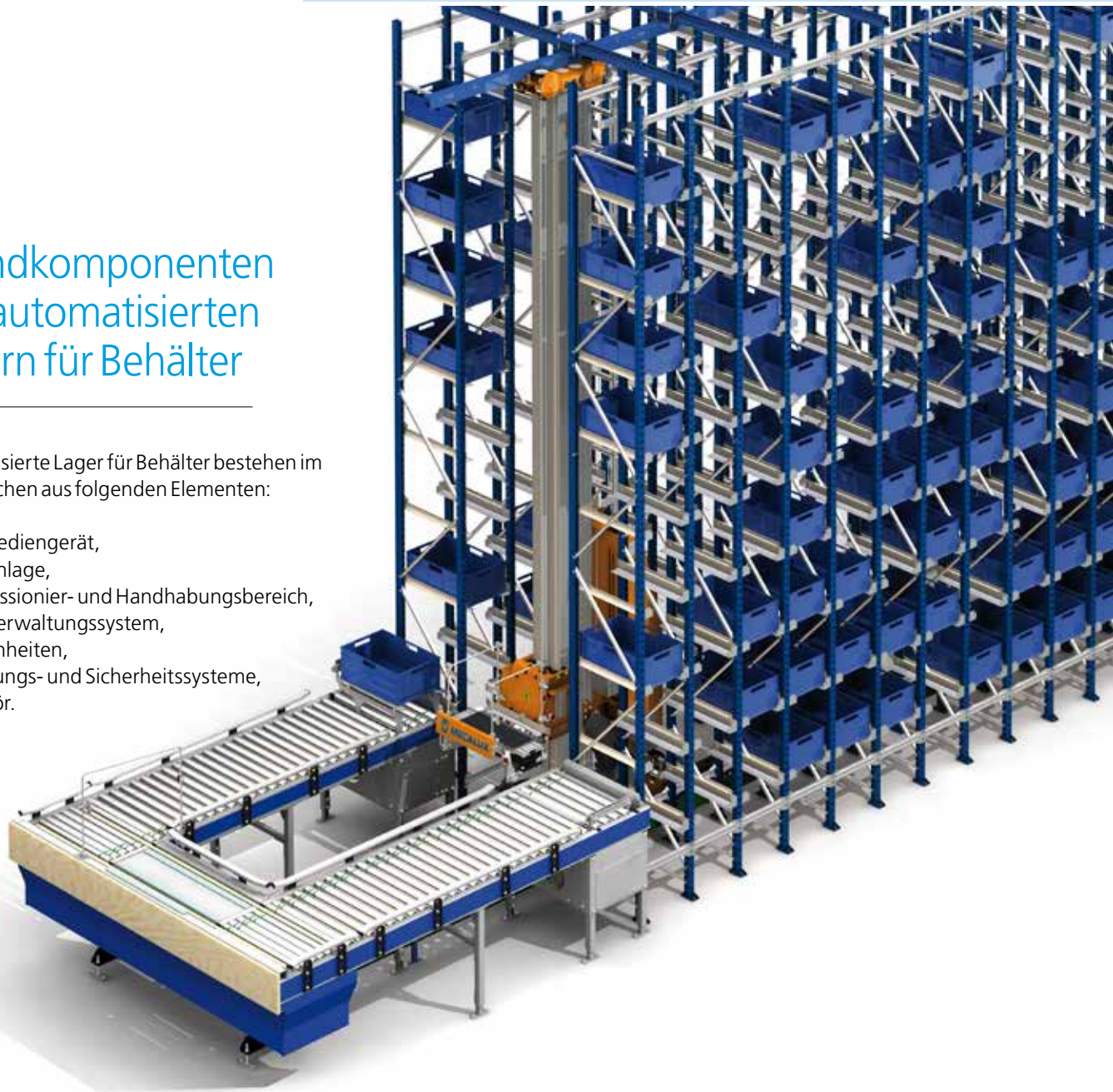
- Automatisierung des Warenein- und -ausgangs.
- Einsparung von Lagerraum.
- Keine Verwendung handbetriebener Stapler und damit Senkung der Unfallgefahr durch falsche Handhabung.
- Vermeidung von Fehlern durch manuelle Lagerverwaltung.
- Kontrolle und Aktualisierung der Bestandsführung in Echtzeit.

- Betriebsbereitschaft an 365 Tagen im Jahr.
- Wesentliche Steigerung der Lieferqualität.
- Schnelle Kapitalrendite.

Grundkomponenten von automatisierten Lagern für Behälter

Automatisierte Lager für Behälter bestehen im Wesentlichen aus folgenden Elementen:

- Regalbediengerät,
- Regalanlage,
- Kommissionier- und Handhabungsbereich,
- Lagerverwaltungssystem,
- Ladeeinheiten,
- Steuerungs- und Sicherheitssysteme,
- Zubehör.



Regalbediengerät

Die Aufgabe des Regalbediengeräts besteht darin, die Behälter in den Regalen zu platzieren bzw. sie aus den Regalen zu entnehmen, sowie sie zur Förderanlage im vorderen Teil des Lagers (Kommissionier- und Handhabungsbereich) zu transportieren und darauf abzusetzen.

Die Regalbediengeräte bewegen sich auf zwei Achsen – waagrecht auf einer Führungsschiene entlang des Ganges, und senkrecht, um die Behälter in den verschiedenen Regalebene zu lagern. Die am Hubschlitten befindliche Greifvorrichtung bewegt sich seitwärts, um die Behälter aus den Regalen zu nehmen oder sie dort abzusetzen.

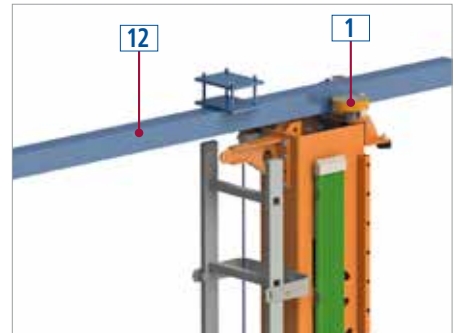
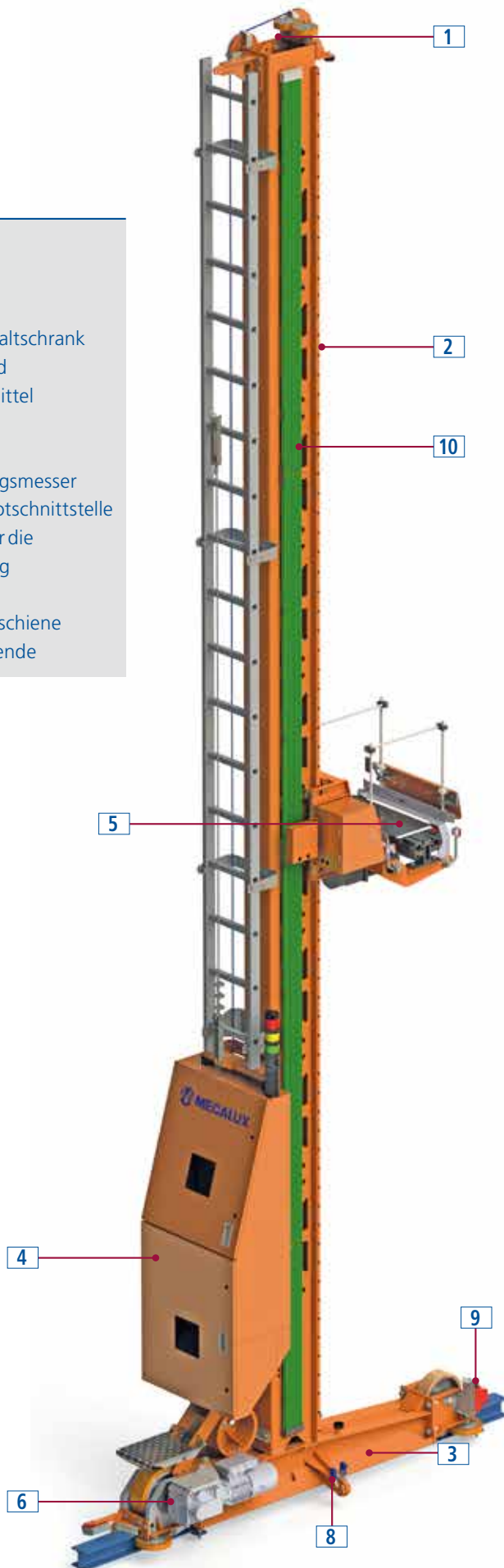


Komponenten des Regalbediengeräts

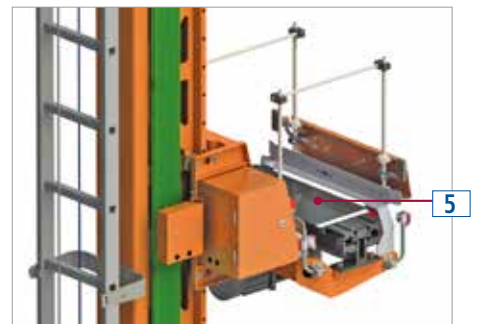
Das System besteht aus mehreren Elementen, die gemeinsam eine Einheit bilden und die Bedienung und Lagerung der Behälter ermöglichen. Für die Fahrbewegungen des Regalbediengeräts dienen eine Führungsschiene am Boden und eine obere Führungsschiene, die an der Regalkonstruktion befestigt ist.

Die korrekte Position des Regalbediengeräts wird durch einen Laser-Entfernungsmesser gesteuert. Die Kommunikation mit den übrigen Anlagen erfolgt kabellos mithilfe von Infrarot-Lichtschränken. Die Stromversorgung wird durch Schleifleitungen gewährleistet.

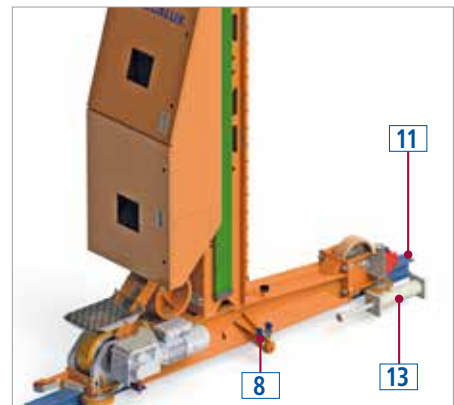
1. Oberes Kopfteil
2. Mast
3. Unteres Kopfteil
4. Eingebauter Schaltschrank
5. Hubschlitten und Lastaufnahmemittel
6. Fahrtrieb
7. Hubantrieb
8. Laser-Entfernungsmesser
9. Kabellose Infrarotschnittstelle
10. Stromschiene für die Stromversorgung
11. Fahrschiene
12. Obere Führungsschiene
13. Puffer am Gangende



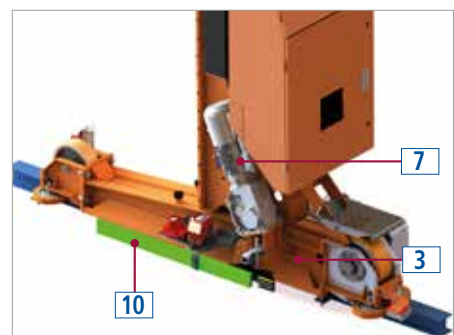
Oberes Kopfteil (1) und obere Führungsschiene (12).



Hubschlitten (5)



Fahrschiene (11), Hydraulikpuffer am Gangende (13) und Entfernungsmesser (8).



Unteres Kopfteil (3), Hubantrieb (7) und Schleifleitung (10).



Regalanlage

Für die Lagerung von Behältern bis in große Höhen konzipiert, lassen sich die Regale den Bewegungen des Regalbediengeräts perfekt anpassen. Sie ermöglichen eine effiziente Nutzung des Lagerraums und optimieren die Lagerkapazität.



Kommissionier- und Handhabungsbereich

Der Kommissionier- und Handhabungsbereich befindet sich vor oder neben der Regalanlage. Hier werden die Behälter mithilfe von Fördersystemen zwischen den Arbeitsplätzen und dem Regalbediengerät transportiert. Sie befördern die Behälter zum Lagermitarbeiter zwecks deren Bearbeitung und dann zurück zum Regalbediengerät, damit diese wieder eingelagert werden, und beschleunigen so den Warenumsatz.

Es gibt zwei Arten von Behälterförderern:

- Rollenförderer,
- Gurt- oder Riemenförderer.

Lagerverwaltungssystem

Das Lagerverwaltungssystem überwacht und steuert den gesamten Lagerbetrieb und ermöglicht eine optimale Planung von Zeit und Lagerraum. Leicht zu integrieren und anzuwenden, ist es ein ideales Werkzeug in perfekter Ergänzung zum ERP-System (Enterprise Resource Planning System) des Kunden. Die Software erleichtert die Verwaltung der Lagertätigkeiten, gewährleistet einen einfachen Zugriff auf alle Informationen in Echtzeit und führt einen laufend aktualisierten Lagerbestand.



Kunststoffbehälter



Ladeinheit

In den automatisierten Lagern können Metall-, Karton- und Kunststoffbehälter gelagert werden. Am häufigsten werden sogenannte Eurobehälter verwendet – Kunststoffbehälter mit den Maßen 400 x 600 mm oder 600 x 800 mm und standardisierten Höhen.

Welche Ladeinheit am besten geeignet ist, hängt vom zu lagernden Produkt ab.



Karton

Steuerungs- und Sicherheitssysteme

Eine leistungsfähige und bewährte Steuerungssoftware, die – gemeinsam mit diversen mechanischen und elektronischen Komponenten – für eine präzise und sichere Ausführung der Bewegungen im Lager sorgt.

Die beweglichen Lagerbereiche sind mit Sicherheitsgittern umzäunt, um zu verhindern, dass die Bediener möglichen Gefahren ausgesetzt sind. Die Zugangstüren sind über Endschalter an das Steuerungssystem angeschlossen, sodass die Anlagen beim Öffnen der Türen anhalten.



Zubehör

In automatisierten Lagern für Behälter können zusätzliche Komponenten mit eingebunden werden, wie:

- Barcodeleser,
- Berichts- und Etikettendrucker
- Waagen
- Pick-to-Light- und Put-to-Light-Systeme usw.



Optionale Lösungen für automatisierte Behälterlager

In automatisierten Behälterlagern können je nach Anforderungen der jeweiligen Anlage diverse Lösungen angewendet werden.

1. Ladeeinheiten
2. Lastaufnahmemittel
3. Modelle von Regalbediengeräten
4. Einfache oder doppelte Regaltiefe
5. Ein oder mehrere Gänge
6. Ein Regalbediengerät pro Gang
7. Ein Regalbediengerät für mehrere Gänge
8. Mehrere Regalbediengeräte pro Gang
9. Kommissionier- und Wiederauffüllstationen
10. Funktion als Pufferlager
11. Betriebstemperaturen
12. Kombination mit anderen Lagersystemen
13. Hilfssysteme für die Kommissionierung
14. Automatische Sortieranlage

Alle oben genannten Lösungen sind geeignet für:

- Höhen bis 20 m,
- Lasten von bis zu 100 kg je Behälter,
- variable Längen.







1

Ladeeinheiten

Automatisierte Behälterlager können für verschiedene Typen von Ladeeinheiten konzipiert werden. Die häufigsten Ladeeinheiten sind:



Kunststoffbehälter mit Fachunterteilung

Eurobehälter 400 x 600 mm

- der wegen seiner Größe und seinem Aufbau gebräuchlichste Behälter.
- erhältlich in verschiedenen Höhen, je nach Art und Menge des gelagerten Produkts.
- mit ebenen oder verstärkten Böden, je nach Anwendung und Gewicht der Ladung.
- bei Bedarf mit Deckel zum Schutz der gelagerten Produkte.
- auch erhältlich mit Fachteilern, sodass verschiedene Produkte in einem Behälter zusammen gelagert werden können.

Eurobehälter 600 x 800 mm

- für die Lagerung von Produkten unterschiedlicher Größe.
- Nutzlast bis 100 kg.
- erhältlich in verschiedenen Höhen.



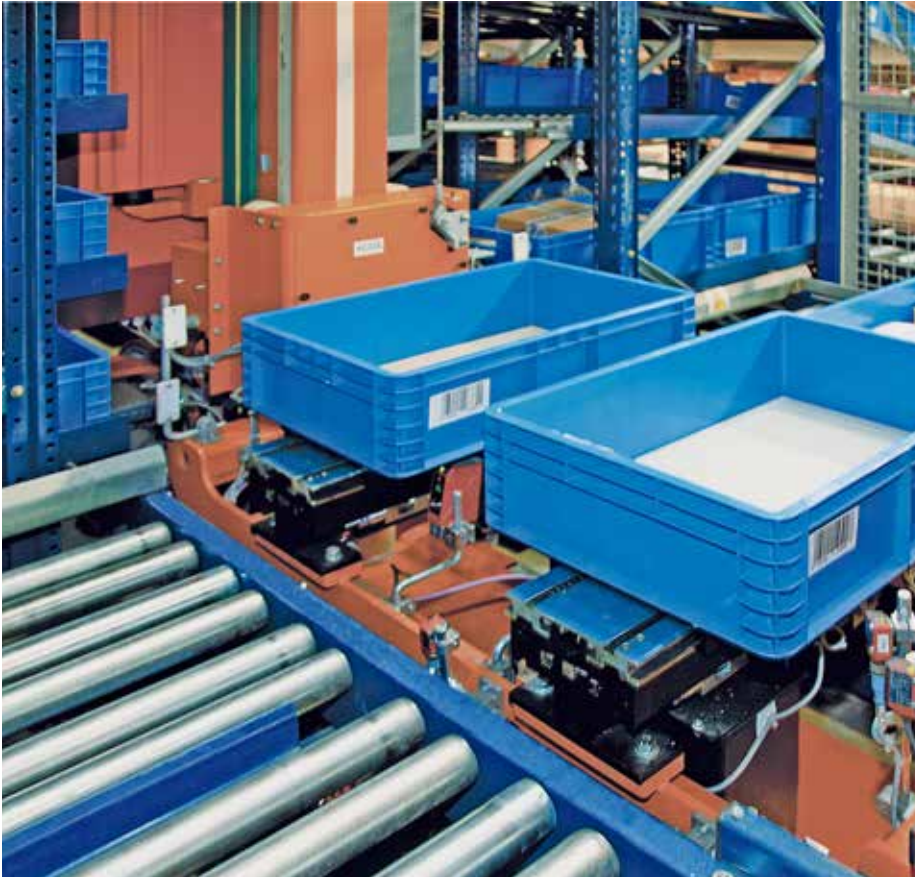
Kartons

Kartons unterschiedlicher Größe, die nicht wieder ins Lager zurückgeführt werden, können ohne zusätzlichen Einsatz von Kunststoffbehältern oder Tablaren gelagert werden.

Obwohl die meistverwendeten Kartons eine ähnliche Größe aufweisen wie die Kunststoffbehälter, müssen sie wegen ihrer geringeren Stabilität und Festigkeit mit besonderer Vorsicht gehandhabt werden.

Tablare aus Kunststoff oder Metall

Tablare dienen zur Lagerung von Behältern oder Gegenständen unterschiedlicher Größe. Sie werden auf Bestellung je nach Art des Produkts und der Anforderungen des Kunden hergestellt und können aus Kunststoff oder Metall bestehen.



Lastaufnahmemittel mit Teleskopen zur gleichzeitigen Entnahme von zwei Behältern



2

Lastaufnahmemittel

Auf dem Hubschlitten des Regalbediengerätes können verschiedene Systeme zur Handhabung der Ladungen montiert werden. Die Auswahl erfolgt abhängig von dem gelagerten Produkt, der Anzahl der zu bedienenden Ladehilfsmittel und der erforderlichen Bewegungen.

Der Hubschlitten kann mit einem oder zwei Lastaufnahmemitteln ausgestattet werden. Die folgenden Typen werden am häufigsten verwendet:



Teleskop (EP)

Dies ist das einfachste und meistverwendete System, bei dem der Behälter von einem Teleskop unterfahren wird.

Es gibt zwei Grundvarianten dieses Systems für einfache und doppelte Regaltiefe sowie ein Modell, das zwei Behälter gleichzeitig handhaben kann.

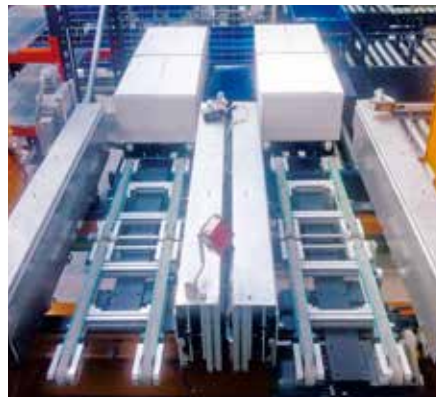


Kombiteleskop mit Riemenantrieb (EC)



Kombiteleskop mit Riemenantrieb (EC)

Bei diesem System werden die Teleskope mit Riemen kombiniert, welche die Ladung seitlich versetzen. Dieses schnelle, dynamische System kann einen oder zwei Behälter gleichzeitig bedienen und ermöglicht ein Arbeiten auf beiden Seiten des Regals.



Lastaufnahmemittel mit seitlichen Greifern (EG)

Dieses System verfügt über senkrechte Arme mit Greifern, welche die Kartons (bis zu zwei gleichzeitig) festhalten. Sind die Greifer in waagerechter Position, erfassen sie die Behälter und ziehen sie aus dem Regal heraus oder schieben sie hinein. Bei diesem System kann sowohl die Regalseite als auch die Regaltiefe variieren.

Hubschlitten mit zwei Lastaufnahmemitteln, der vier Behälter gleichzeitig transportiert



3

Modelle von Regalbediengeräten

Jedes Lager stellt andere Anforderungen an das Regalbediengerät. Es gibt drei Grundmodelle von Regalbediengeräten mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Bestandteilen abhängig von den Anforderungen.



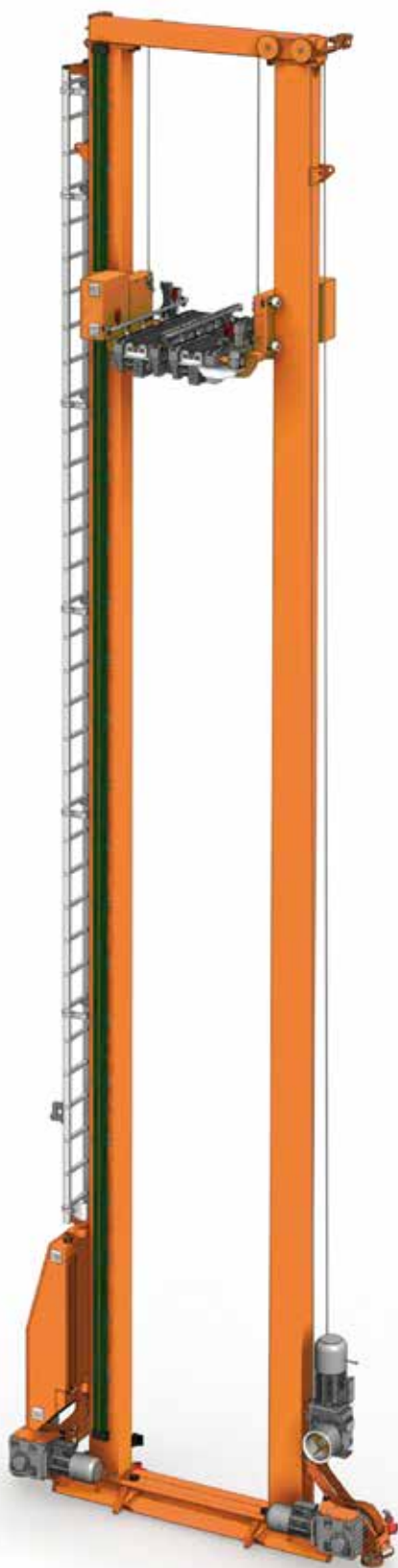
Das Modell für leichte Lasten ML50

Dieses Regalbediengerät verfügt über einen Stahlmast mit Stanzungen, der Ladungen von maximal 50 kg bis auf eine Höhe von 9 m handhaben kann, und wurde vor allem im Hinblick auf eine hohe Produktivität konzipiert.



Das Modell für mittlere Lasten ML100

Dieses Modell hat eine maximale Höhe von 12 m und kann einen oder zwei Behälter von je 50 kg transportieren.



Das Modell für hohe Lasten MLB

Dieses Zweimast-Regalbediengerät kann Ladungen bis auf über 20 m Höhe handhaben und, mithilfe zweier doppelter Lastaufnahmemittel, bis zu vier Behälter von je 50 kg transportieren.





4

Einfache oder doppelte Regaltiefe

In den automatisierten Lagern können die Behälter auf jeder Seite des Ganges in einer Reihe (einfache Regaltiefe) oder in zwei Reihen hintereinander (doppelte Regaltiefe) gelagert werden.

Einfache Regaltiefe

- Ein Behälter pro Regalplatz.
- **Maximale Geschwindigkeit** beim Einlagern und Entnehmen von Behältern.
- Eine ideale Lösung für Lager, in denen die **Geschwindigkeit wichtiger als die Lagerkapazität** ist.
- Diese Lösung bietet einen direkten Zugriff auf alle Behälter und kommt daher dort zur Anwendung, wo alle gelagerten Produkte derselben Kategorie angehören und gleiche Umschlagseigenschaften haben, oder wo es mehr als einen Behälter je Produkt gibt.



Doppelte Regaltiefe

- Zwei Lagerreihen je Regalplatz.
- Optimale Nutzung des Lagerraums.
- Eine ideale Lösung für Projekte, bei denen es sowohl auf die Lagerkapazität als auch auf die Bearbeitungsgeschwindigkeit ankommt.

Bei diesem System ist ein direkter Zugriff auf die vorne im Regal stehenden Behälter möglich, wobei zur Entnahme der hinteren Behälter immer zunächst die vorderen herausgenommen werden müssen. Dies ist dort eine gute Lösung, wo Waren unterschiedlicher Umschlagshäufigkeit (A – hoher Umschlag, B – mittlerer Umschlag und C – geringer Umschlag) gelagert werden, denn:

- In den vorderen Behältern können Bestände von Waren mit hohem Umschlag (A) gelagert werden.



Lager mit doppelter Regaltiefe

- Waren mit geringem Umschlag (C) können hinten gelagert werden.
- Da die Reihenfolge der Auftragsabwicklung in der Regel vorher bekannt ist, können die Waren während der Ruhezeiten des Lagers umgelagert werden, sodass die Waren, die das Lager zuerst verlassen, in der vorderen Reihe stehen.
- Die Lagerkapazität pro Gang verdoppelt sich.



5

Ein oder mehrere Gänge

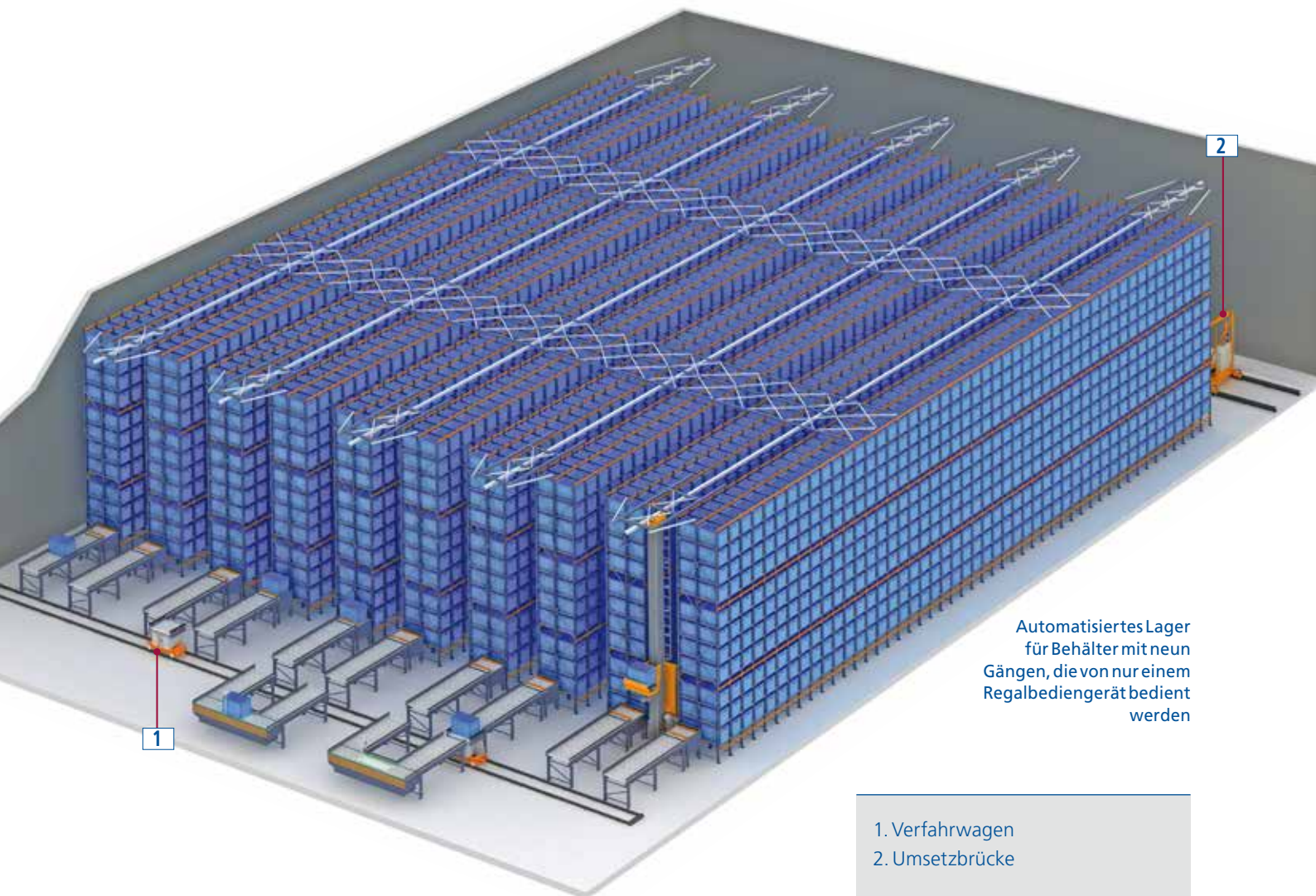
Automatisierte Lager für Behälter können unterschiedliche Längen und Höhen haben und über einen oder mehrere Gänge verfügen, je nach Lagerkapazität, Lagergröße und Anzahl der erforderlichen Lagerbewegungen.

6

Ein Regalbediengerät pro Gang

In den meisten Fällen wird ein Regalbediengerät pro Gang installiert. Modell und Anzahl der Bewegungen des Regalbediengeräts sind von der Ladeinheit und den Anforderungen des Kunden abhängig.





Automatisiertes Lager
für Behälter mit neun
Gängen, die von nur einem
Regalbediengerät
werden

1. Verfahrwagen
2. Umsetzbrücke

7

Ein Regalbediengerät für mehrere Gänge

In Lagern mit geringem Umschlag reicht ein Regalbediengerät zur Bedienung mehrerer Gänge. Der Gangwechsel erfolgt mittels einer Umsetzbrücke im hinteren Teil des Lagers.

Für den Transport der Behälter zu den verschiedenen Picking-Bereichen kann anstelle einer Förderanlage im vorderen Bereich des Lagers ein Verfahrwagen eingesetzt werden.



Verfahrwagen (1)



Umsetzbrücke (2)

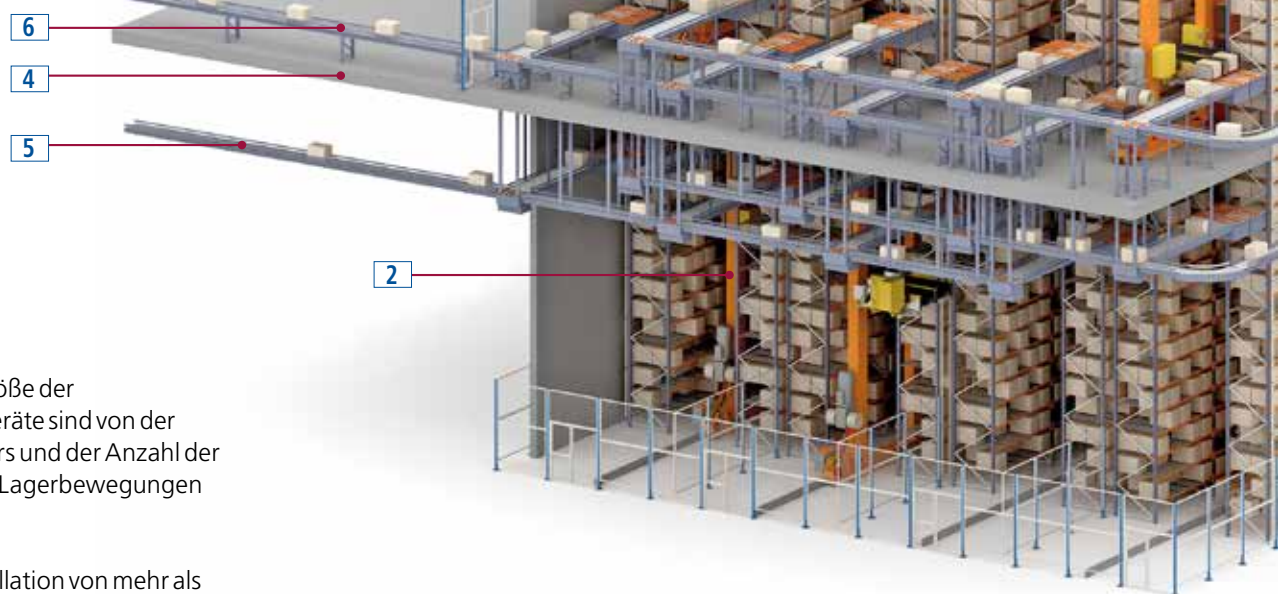
8

Mehrere Regalbediengeräte pro Gang

In automatisierten Behälterlagern können auch zwei Regalbediengeräte in ein und demselben Gang installiert werden, die auf derselben Schiene fahren, jedoch mit gewissen Einschränkungen.

Eine weitere Lösung besteht darin, zwei oder mehrere Regalbediengeräte übereinander zu installieren, wie diese Bilder zeigen.

Zu diesem Zweck werden die Regale mit zusätzlichen Konstruktionen in Form von Bühnen mit Stütz- und Führungsschienen, auf denen sich die Regalbediengeräte bewegen, versehen.



1. Regalanlagen
2. Automatisches Kleinteilelager – untere Ebene
3. Automatisches Kleinteilelager – obere Ebene
4. Zwischenkonstruktion
5. Eingabeförderer – untere Ebene
6. Eingabeförderer – obere Ebene
7. Ausgabeförderer – untere Ebene
8. Ausgabeförderer – obere Ebene
9. Sammelförderer

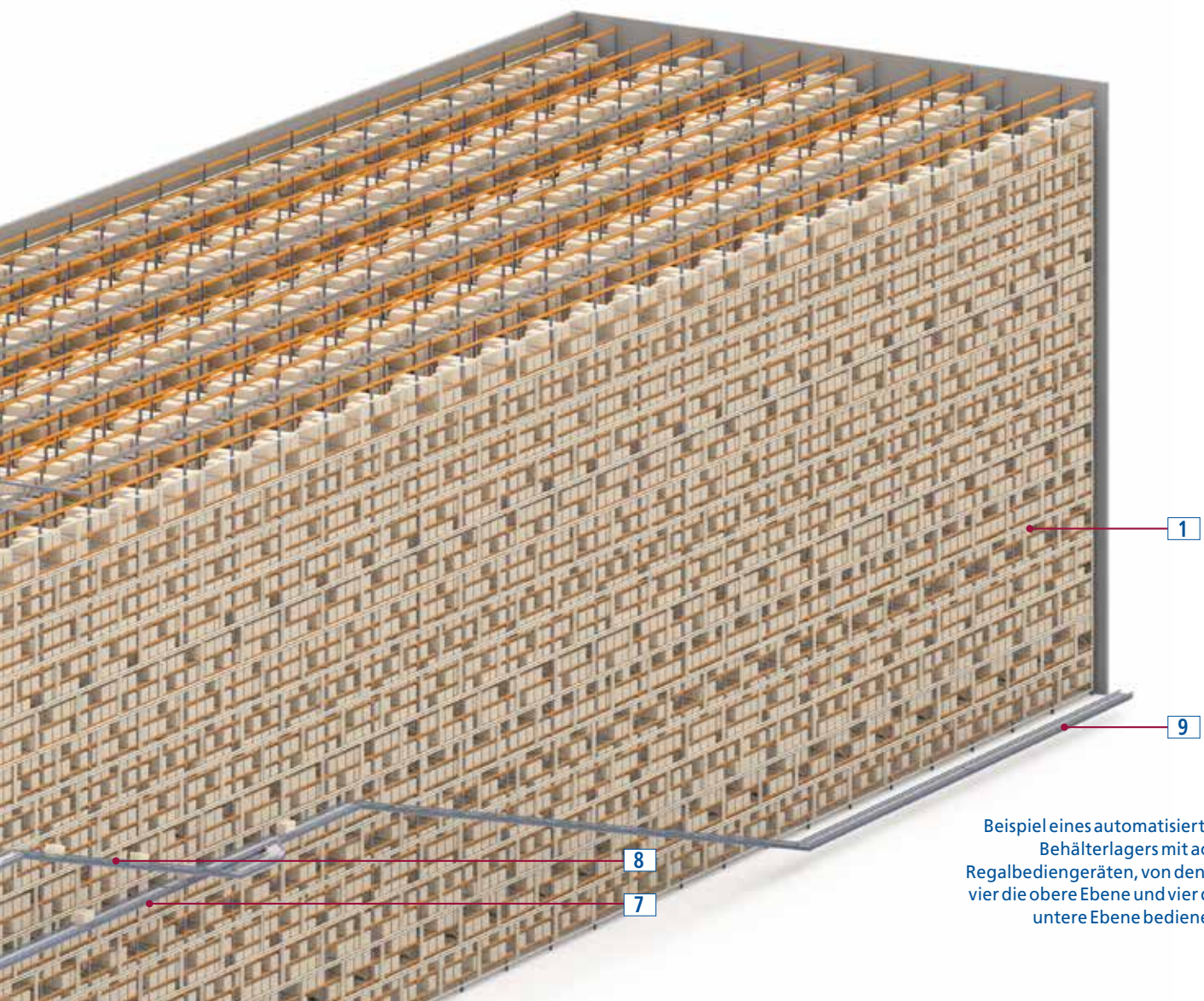
Anzahl und Größe der Regalbediengeräte sind von der Höhe des Lagers und der Anzahl der erforderlichen Lagerbewegungen abhängig.

Durch die Installation von mehr als einem Regalbediengerät erhöht sich die Anzahl der Bewegungen. Wird dann noch das geeignete Modell gewählt, erhöhen sich Lagerkapazität und Lagerumschlag. Dies ist eine sehr gute Lösung für Anlagen, in denen eine hohe Leistung gefragt ist, oder in Lagern mit Sequenzenbildung.

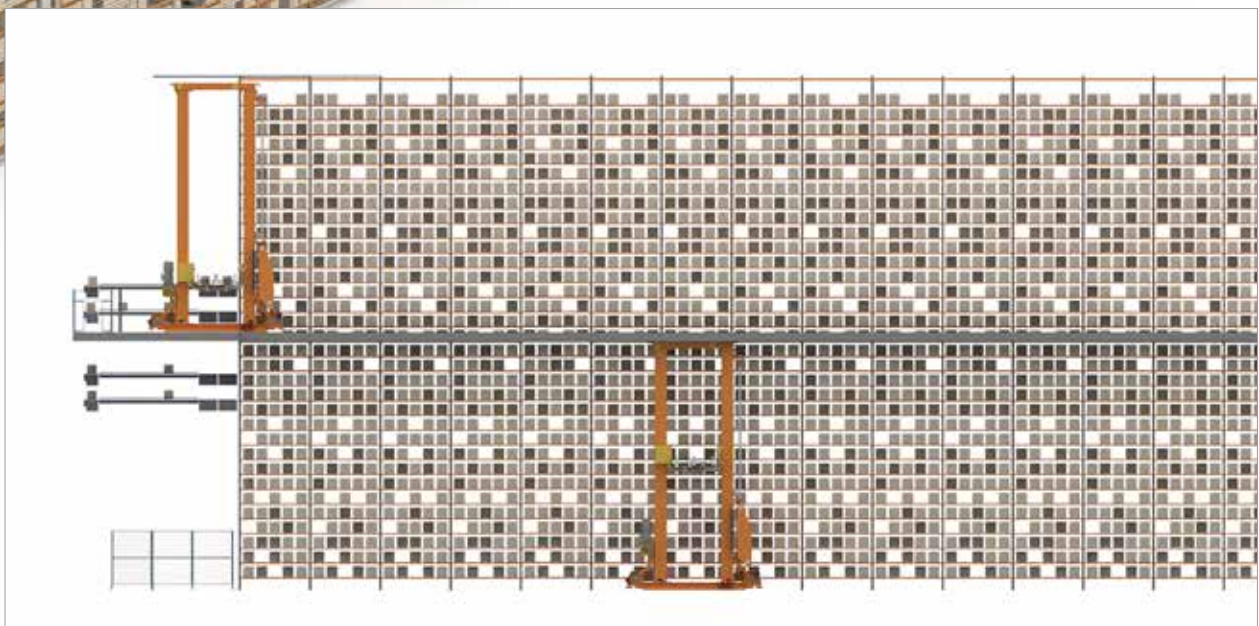
Aus den Produktions- oder Wareneingangsbereichen kommende

Waren werden mit Ausschleusern zu den entsprechenden Ebenen gebracht und dort in die verschiedenen Kanäle transportiert.

Die auf dem Bild sichtbaren getrennten Ein- und Ausgangskanäle sorgen für eine hohe Dynamik und für einen einheitlichen Materialfluss der beförderten Ladungen.



Beispiel eines automatisierten
Behälterlagers mit acht
Regalbediengeräten, von denen
vier die obere Ebene und vier die
untere Ebene bedienen.



Seitenansicht des Lagers mit zwei Regalbediengeräten übereinander



9

Kommissionier- und Wiederauffüllstationen

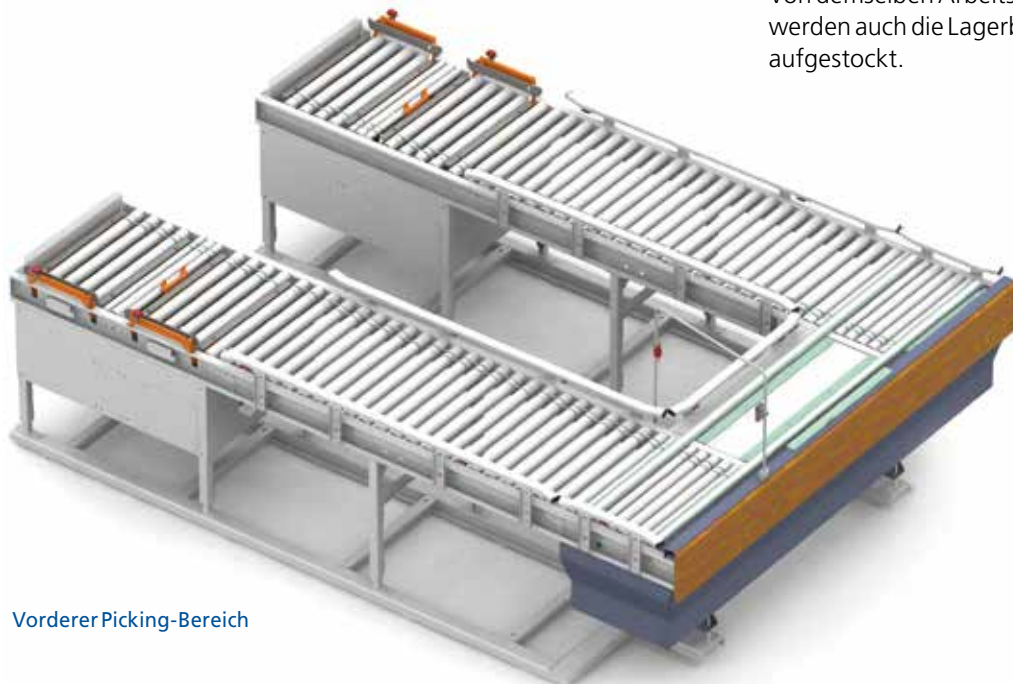
Jede Lagerlösung beruht auf einer spezifischen Lösung für die Anordnung des Lagers und beinhaltet entsprechend eine bestimmte Lösung für die Kommissionierstation.

In Anlagen mit einem Gang kann sich der Picking-Bereich entweder vor oder neben der Regalanlage befinden.

Vorderer Picking-Bereich

Hier befindet sich der „U“-förmige Förderkreislauf am vorderen Regalende, wo der Bediener zur Durchführung seiner Aufgaben über eine Reihe von Hilfsmitteln, wie Monitoren, Barcodelesern, Quittiertastern, Notschaltern, Lademaßkontrollen usw., verfügt.

Von demselben Arbeitsplatz aus werden auch die Lagerbestände aufgestockt.



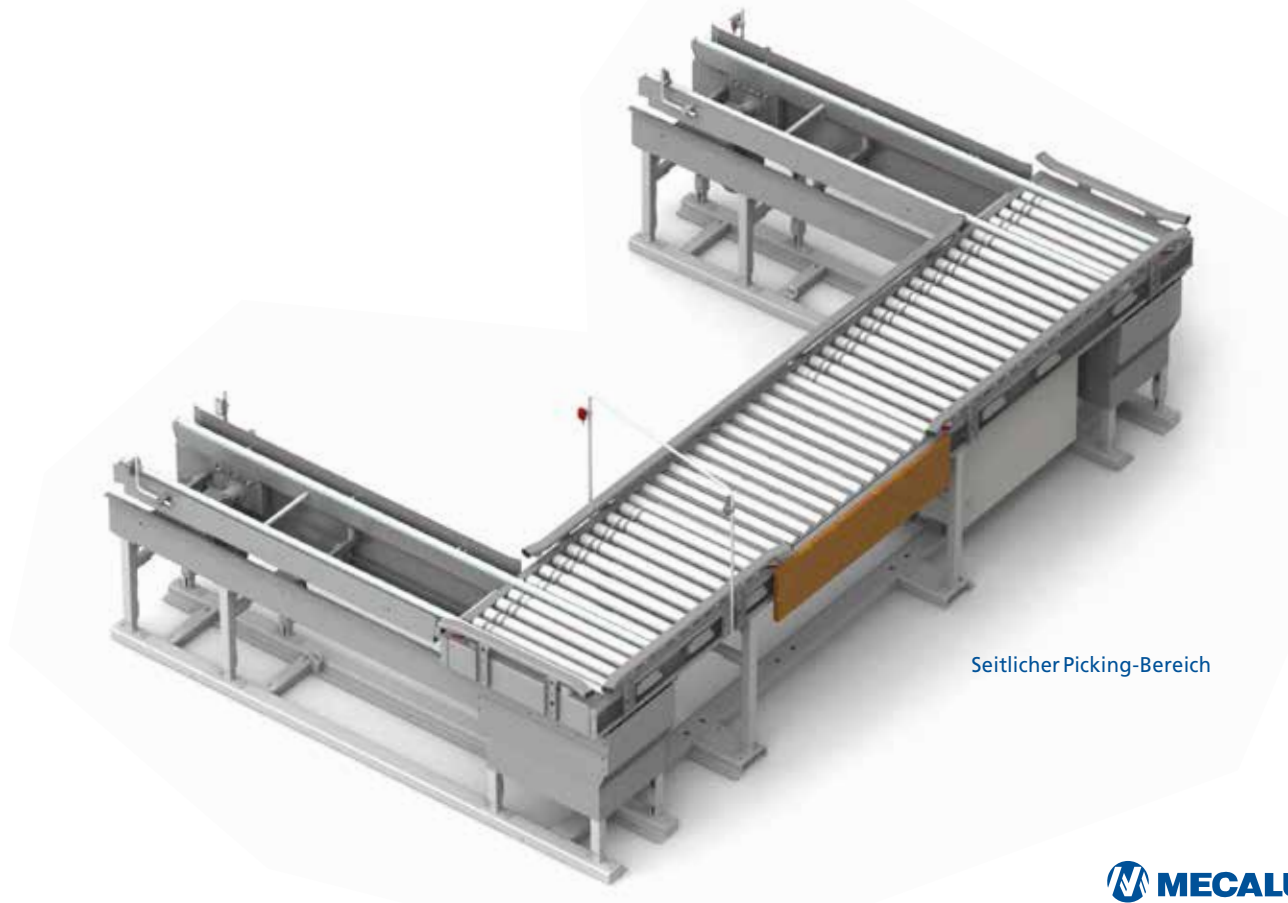
Vorderer Picking-Bereich



Seitlicher Picking-Bereich

Die Förderanlage ist auch hier „U“-förmig, befindet sich jedoch seitlich zur Regalanlage.

Diese Lösung ist ideal, wenn der Raum über seine gesamte Länge genutzt werden muss, oder wenn ein Gang von zwei Regalbediengeräten bedient wird.

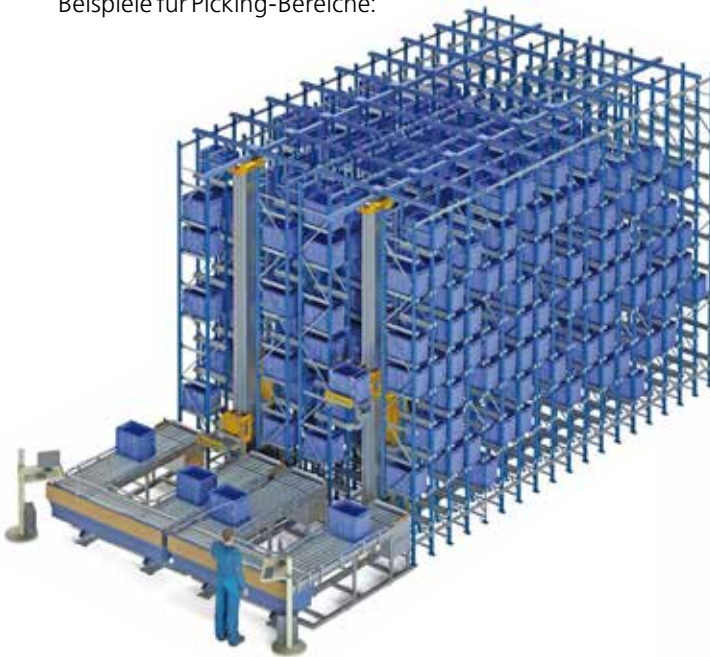


Seitlicher Picking-Bereich

In Lagern mit zwei oder mehr Gängen sind Anzahl und Gestaltung der Kommissionierstationen von der Anzahl der mit der Handhabung der Waren und der Auftragsvorbereitung verbundenen Abläufe abhängig. Dasselbe gilt für die Aufstockung der Lagerbestände. Sie kann vom Picking-Bereich oder von einem anderen Arbeitsplatz aus durchgeführt werden.

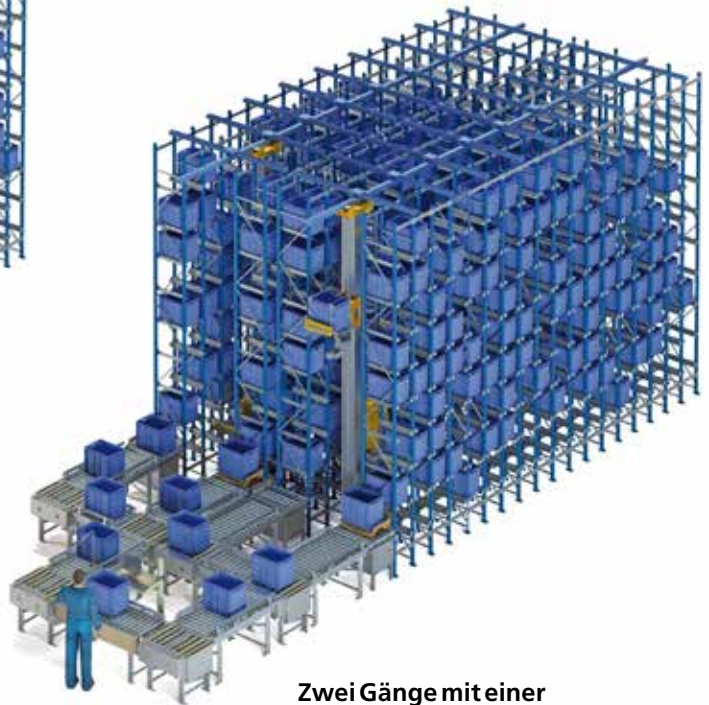


Beispiele für Picking-Bereiche:



Zwei Gänge mit zwei getrennten Kommissionierstationen

Hier befinden sich zwei Regalanlagen mit je einem Gang nebeneinander. Von jedem Gang aus werden die Behälter zur entsprechenden Kommissionierstation gebracht. Der Wareneingang wird von demselben Arbeitsplatz aus durchgeführt wie die Kommissionierung. Die Arbeit kann von einem Bediener ausgeführt werden.



Zwei Gänge mit einer Kommissionierstation

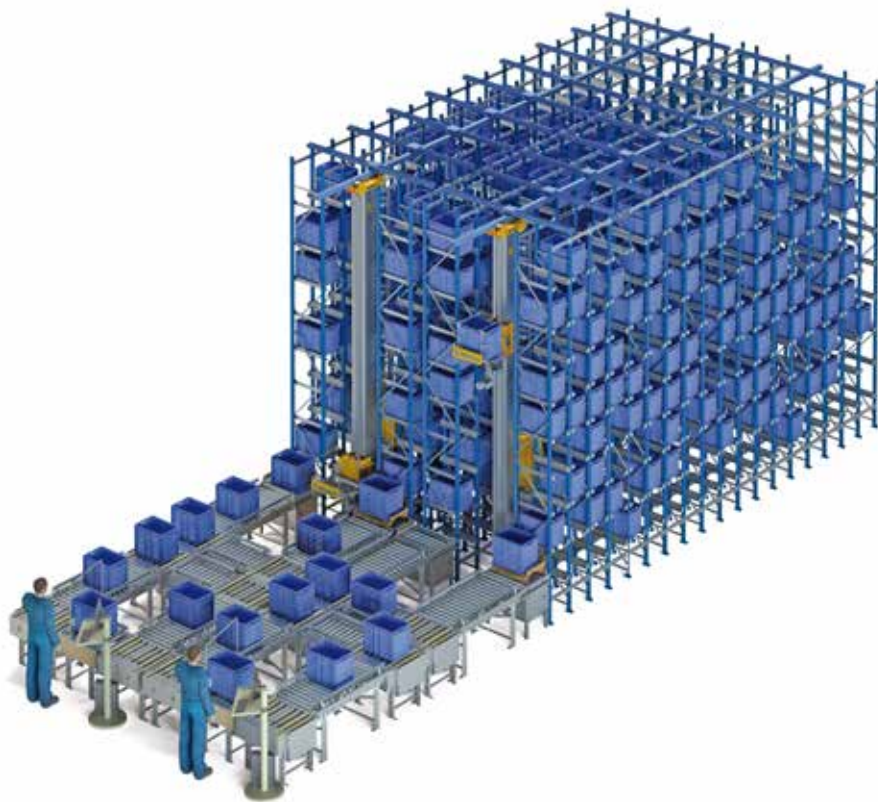
Ein Querförderer verbindet die Ein- und Ausgangsförderer mit der Kommissionierstation. Die Aufstockung der Lagerbestände kann von demselben Arbeitsplatz aus durchgeführt werden wie die Kommissionierung oder mithilfe eines zusätzlichen, mit der Fertigung oder dem Wareneingang verbundenen Förderers.

Zwei Gänge und zwei Kommissionierstationen

Zwei Querförderer werden installiert, um einen Kreislauf der ein- und ausgehenden Behälter sowohl für die Gänge als auch für die Kommissionierstationen zu ermöglichen.

Diese Lösung findet dann Anwendung, wenn zwei Regalbediengeräte für den Transport der erforderlichen Anzahl von Behältern an die Bediener ausreichend sind.

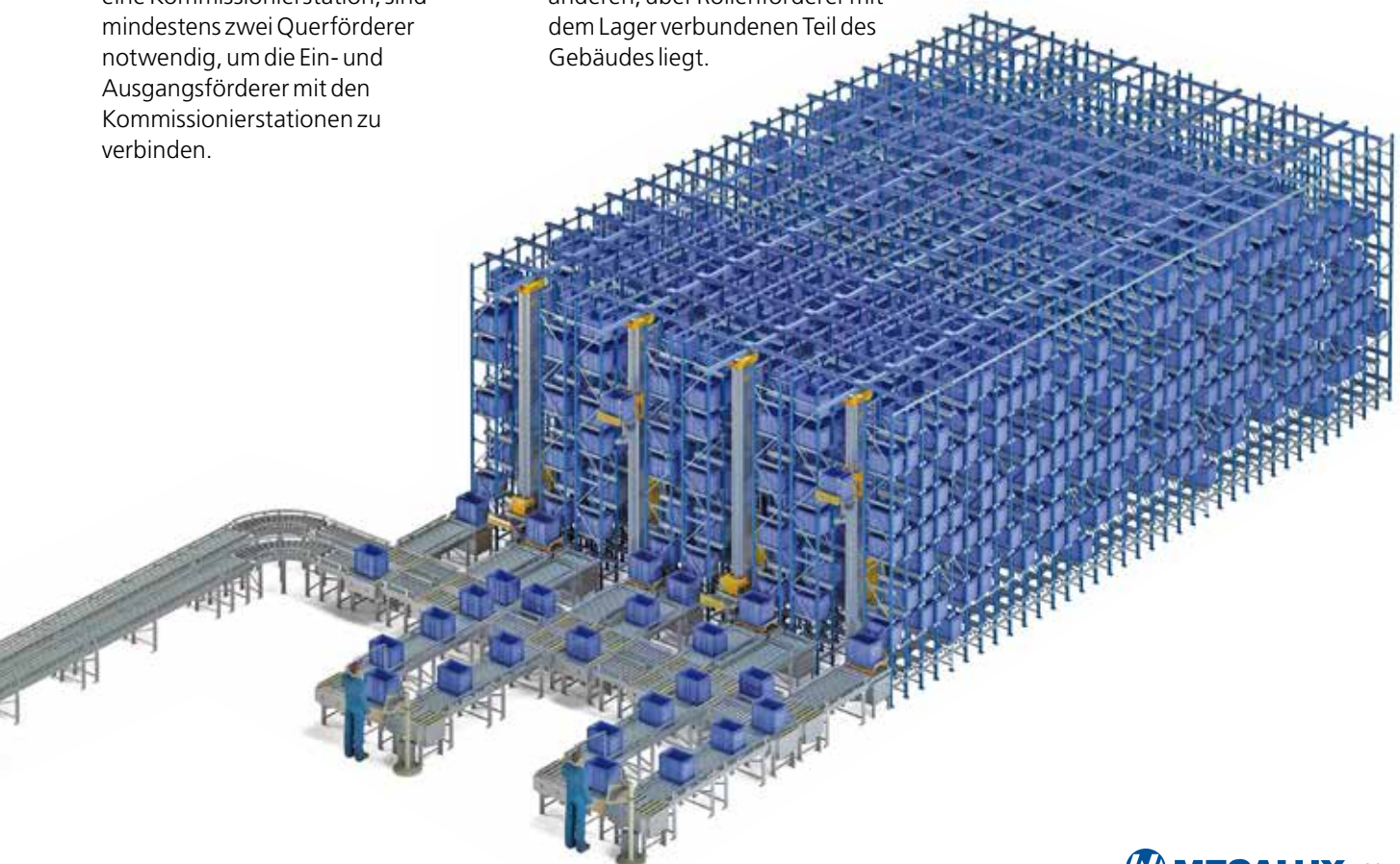
Wie bei der vorigen Lösung kann hier die Aufstockung der Lagerbestände von demselben Standort aus erfolgen wie die Kommissionierung, oder aber mithilfe eines zusätzlichen Förderers.



Mehrere Gänge und mehrere Kommissionierstationen

Verfügt die Regalanlage über mehr als zwei Gänge und mehr als eine Kommissionierstation, sind mindestens zwei Querförderer notwendig, um die Ein- und Ausgangsförderer mit den Kommissionierstationen zu verbinden.

Hier kann auch ein getrennter Standort für die Aufstockung der Lagerbestände vorgesehen werden, der entweder in die Anlage integriert ist oder in einem anderen, über Rollenförderer mit dem Lager verbundenen Teil des Gebäudes liegt.





Kommissionierung in seitlichen Durchlaufregalen

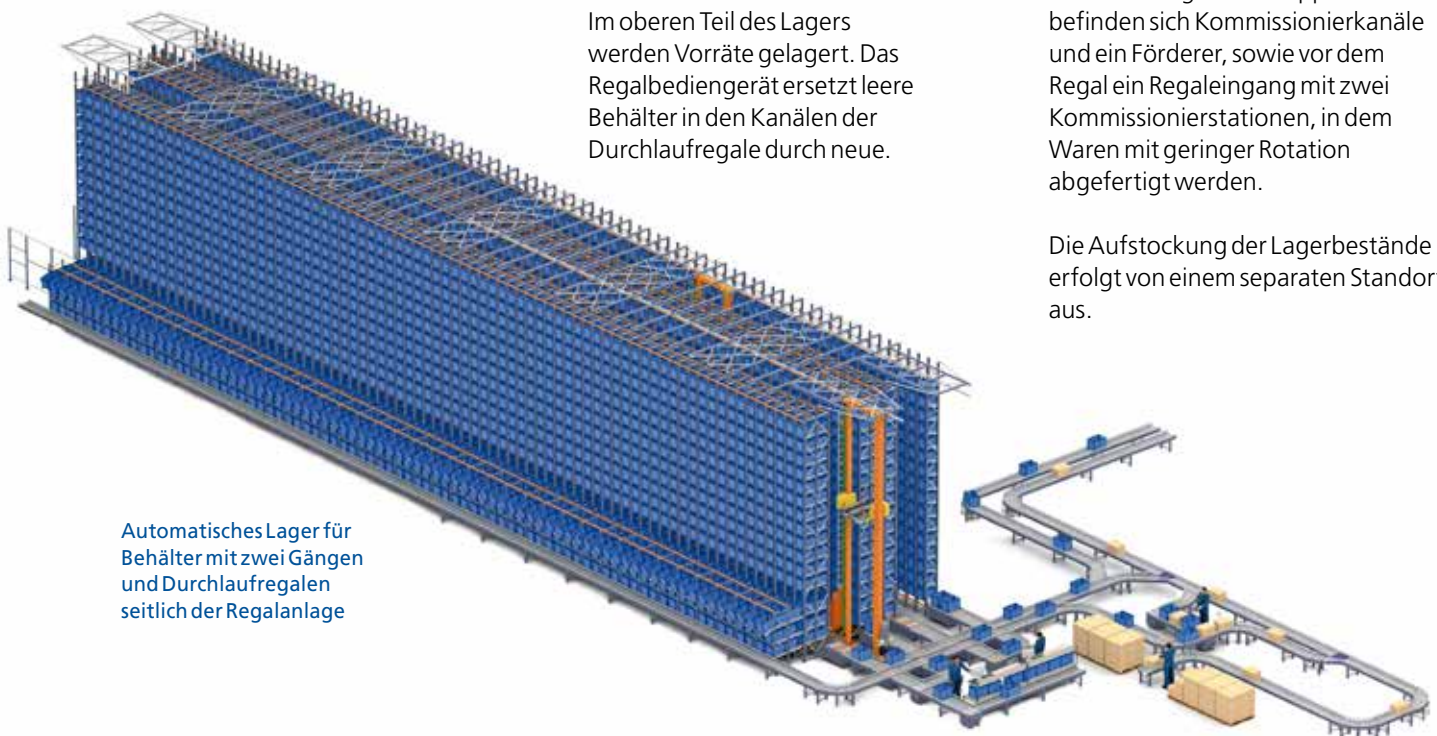
In Lagern, in denen häufig auf eine große Anzahl an Artikeln zugegriffen werden muss, besteht die beste Lösung in der Installation von seitlichen Durchlaufregalen in den unteren Ebenen der Regalanlage. Die Durchlaufregale sollten zwei oder mehr Behältern in der Tiefe Platz bieten.

Im oberen Teil des Lagers werden Vorräte gelagert. Das Regalbediengerät ersetzt leere Behälter in den Kanälen der Durchlaufregale durch neue.

Bei dieser Betriebsart können Pick-to-Light-Systeme und Förderer installiert werden, die den Bedienern die Arbeit erleichtern und zur Steigerung ihrer Leistung beitragen.

Das untere Bild zeigt eine Lösung mit zwei Gängen, wobei der eine Gang über eine einfache und der andere über eine doppelte Regaltiefe verfügt. An einem der seitlichen Regale mit doppelter Tiefe befinden sich Kommissionierkanäle und ein Förderer, sowie vor dem Regal ein Regaleingang mit zwei Kommissionierstationen, in dem Waren mit geringer Rotation abgefertigt werden.

Die Aufstockung der Lagerbestände erfolgt von einem separaten Standort aus.



Automatisches Lager für Behälter mit zwei Gängen und Durchlaufregalen seitlich der Regalanlage



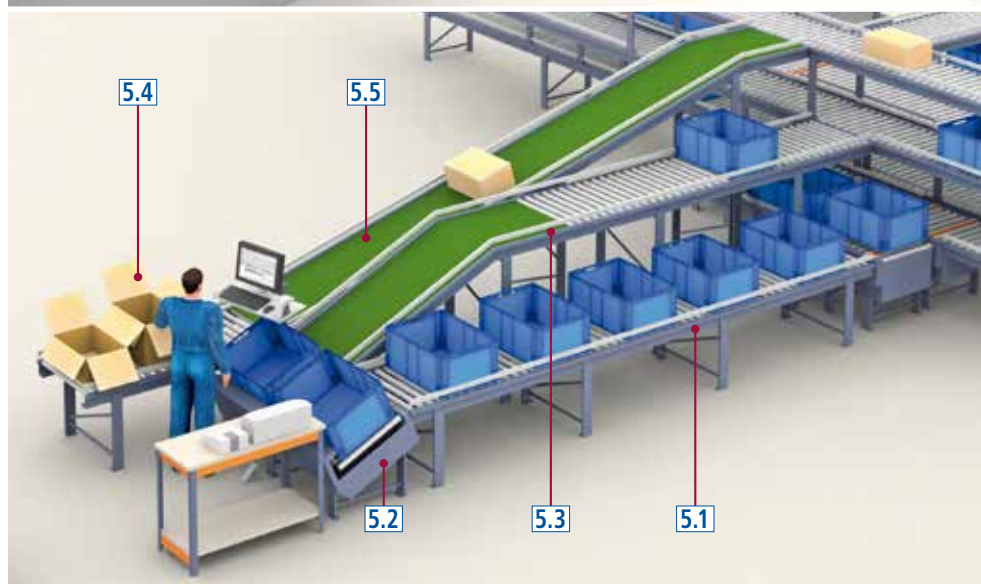
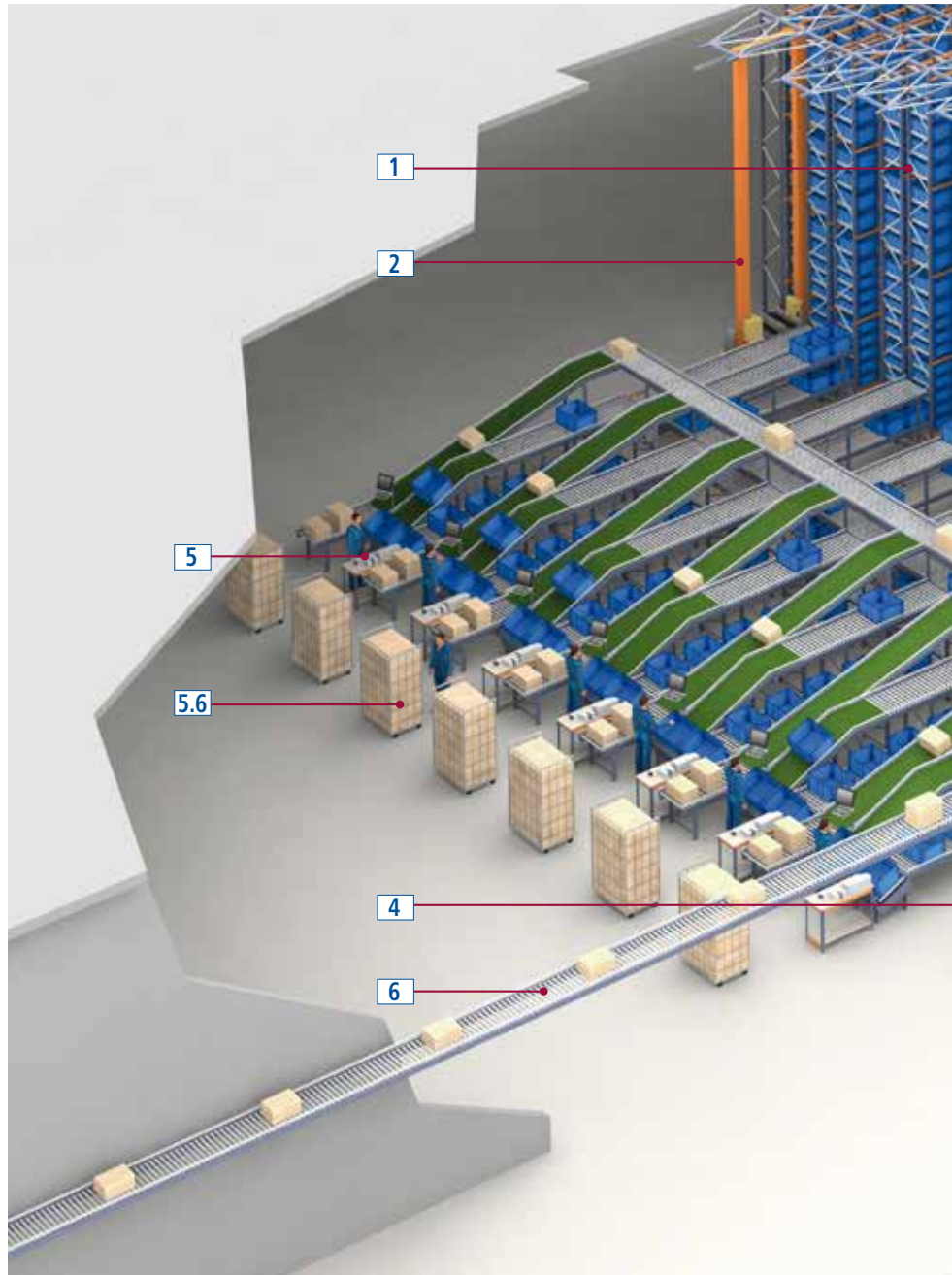
Manuelle Kommissionierung

Die Funktionsweise eines Lagers hängt von der Anzahl der Kommissionierstationen, der Regalbediengeräte sowie den gleichzeitig vom Bediener vorzubereitenden Auftragslinien und -mengen abhängig.

Es kann sein, dass die Behälter unsortiert zu den Kommissionierstationen transportiert werden. In diesem Fall muss an jeder Station ein Pufferlager eingerichtet werden. Andernfalls können die Waren in bestimmten Sequenzen transportiert werden, um Arbeitsunterbrechungen des Bedieners zu vermeiden. Jede Anlage erfordert eine andere, auf die Anforderungen des Kunden zugeschnittene Lösung.

Das Bild zeigt ein Lager mit neun Kleinteile-Regalbediengeräten mit doppeltem Hubschlitten, sieben Kommissionierstationen, einer Station für die Aufstockung der Lagerbestände von der Palettenregalanlage aus und drei Förderanlagen. So können Behälter, die für den Picking-Bereich oder das Lager bestimmt sind, sowie Behälter mit bereits vorbereiteten Aufträgen nicht durcheinander geraten.

Ein Hauptförderer verbindet das Lager mit anderen Arbeitsbereichen.



Kommissionierstation



Lager mit neun Kleinteile-Regalbediengeräten mit doppeltem Hubschlitten, sieben Kommissionierstationen, einer Station für die Aufstockung der Lagerbestände von der Palettenregalanlage aus und drei Förderanlagen.

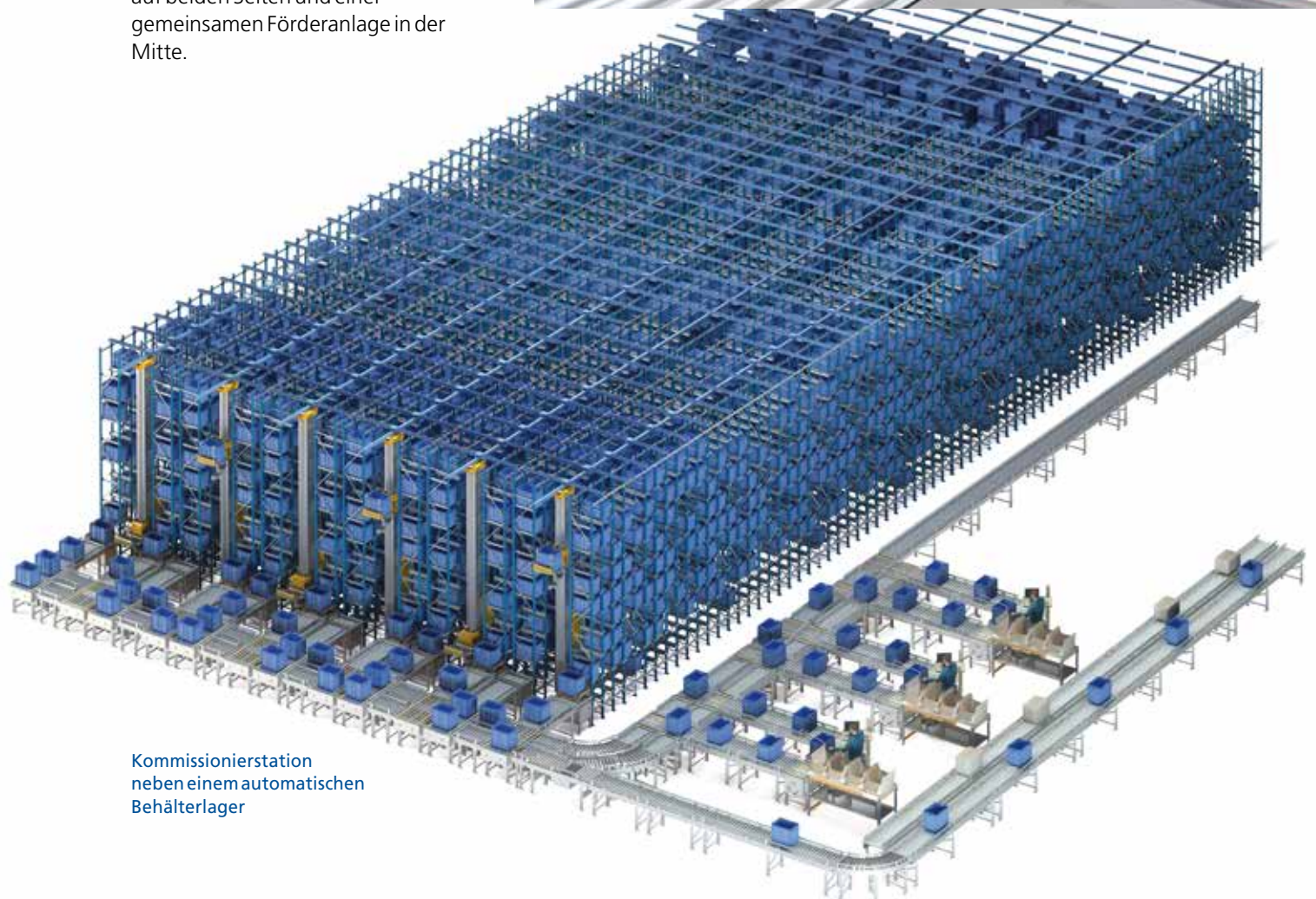
1. Behälterlager
2. Regalbediengerät
3. Behälterwiederauffüllstation (Anlieferung)
4. Aufzug
5. Kommissionierstation
 - 5.1. Ausgangsförderer (mit Staufunktion), an dem die Kommissionierung stattfindet
 - 5.2. Ergonomischer klappbarer Förderer
 - 5.3. Rückförderer
 - 5.4. Behälter für die Aufträge
 - 5.5. Förderer für vorbereitete Aufträge
 - 5.6. Für Aufträge bereitgestellte Behälter
6. Ebene der Förderer für die zum Versand bestimmten Behälter



Kommissionierstationen in anliegenden Bereichen

Die Kommissionierstationen können in anliegenden Bereichen eingerichtet werden, sodass der Raum vor der Regalanlage ebenfalls als Lagerraum genutzt werden kann.

Diese Lösung erleichtert zukünftige Erweiterungen, vor allem der Kommissionierstationen, und verdoppelt die Größe des Lagers unter Beibehaltung der Lagerbereiche auf beiden Seiten und einer gemeinsamen Förderanlage in der Mitte.



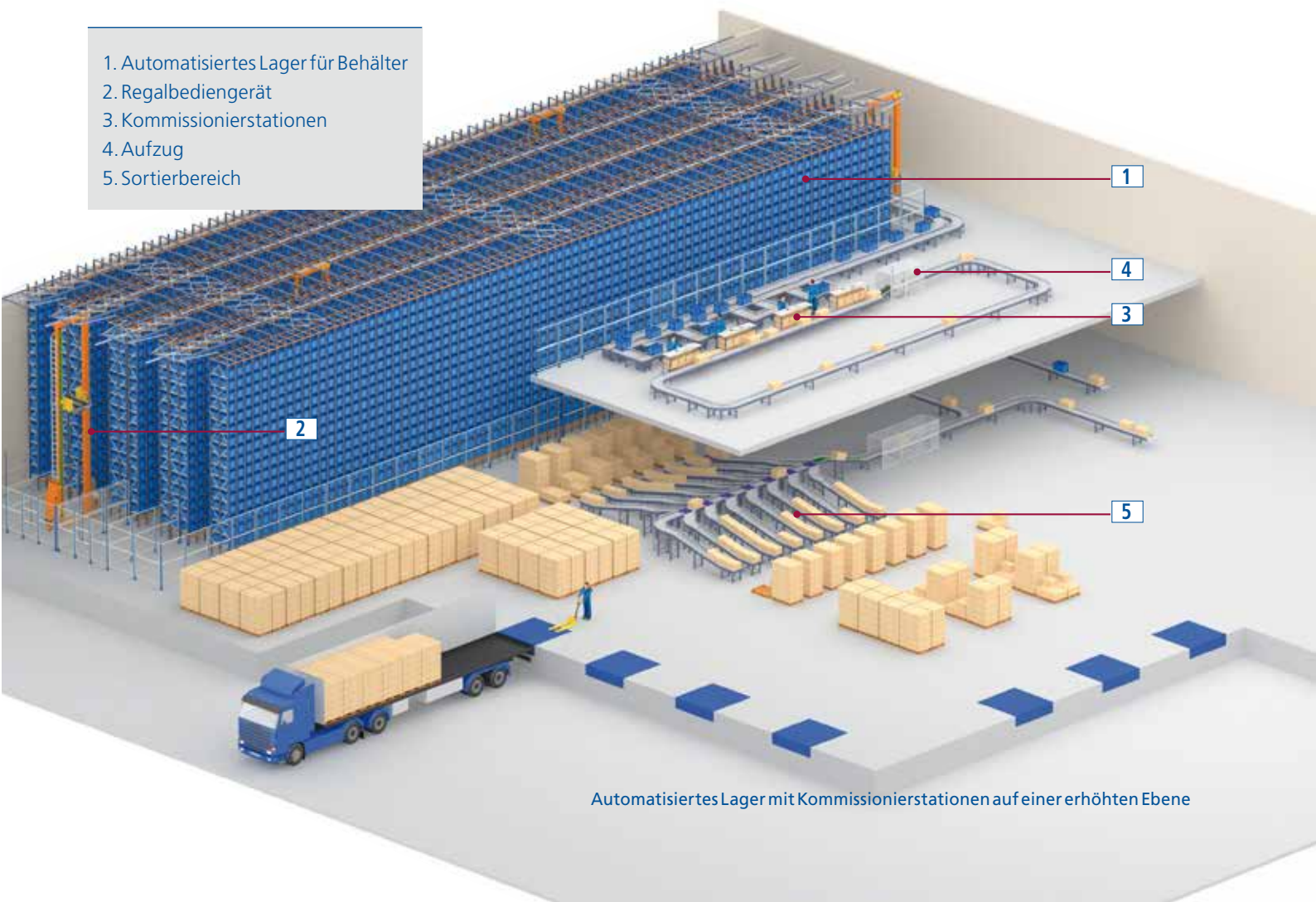
Kommissionierstation
neben einem automatischen
Behälterlager



Kommissionierstationen können auch in erhöhten Bereichen eingerichtet werden. Diese Lösung hat dieselben Vorteile wie ein anliegender Picking-Bereich, wobei gleichzeitig die Höhe des Lagers optimal genutzt wird.

Die untenstehenden Bilder zeigen ein Lager mit vier Kommissionierstationen auf der oberen Ebene. Der untere Bereich dient der Sortierung und dem Versand. Ein Aufzug verbindet die Förderer der beiden Ebenen.

1. Automatisiertes Lager für Behälter
2. Regalbediengerät
3. Kommissionierstationen
4. Aufzug
5. Sortierbereich



Automatisiertes Lager mit Kommissionierstationen auf einer erhöhten Ebene



Automatisiertes Behälterlager mit Sortieranlage

Das Bild zeigt ein Lager für Kartons, das von zwölf Zweimast-Regalbediengeräten bedient wird und in dem die Kartons mit Waren direkt gelagert werden können. Diese Lösung wird vorwiegend für die Lagerung von Textilien und Accessoires verwendet.

Die Kartons werden zum entsprechenden Zeitpunkt zu den Kommissionierstationen transportiert. Die darin befindlichen Produkte werden herausgenommen und lose in die Sortieranlage gegeben. Die Sortieranlage verfügt über Sammelfächer, in denen die Ware automatisch abgelegt wird (jedes Fach entspricht einem Auftrag).

In diesem Fall ist die Sortieranlage ein geschlossener Kreislauf von miteinander verbundenen Förderern. An jedem Förderer befindet sich ein beweglicher, waagerechter Gurt, der die Ware im richtigen Moment nach rechts oder links in das entsprechende Fach befördert.

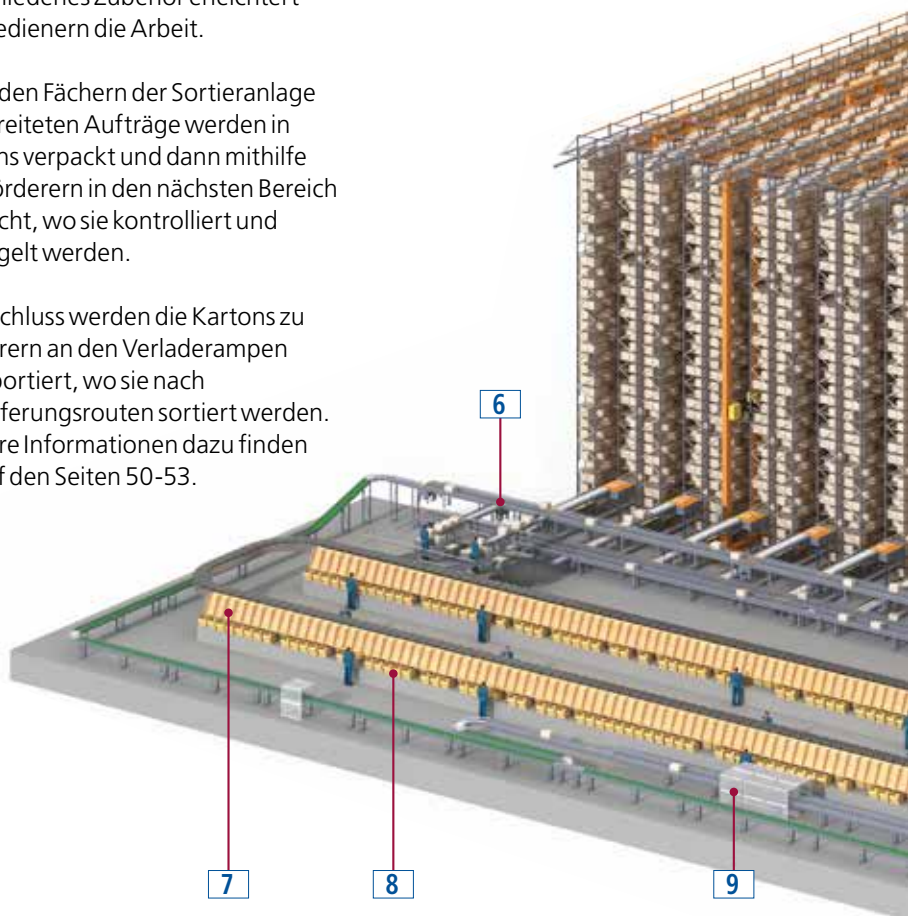
1. Wareneingang
2. Teleskopbandförderer
3. Qualitätskontrolle und Fehlerkorrektur
4. Automatisches Kleinteilelager mit Regalbediengeräten
5. Behälterfördertechnik
6. Arbeitsplätze für die Sortiervorbereitung
7. Auftragsortieranlage (Cross-Belt-Sorter)
8. Fächer mit kommissionierten Aufträgen
9. Kontroll- und Verpackungsbereich
10. Wareneingang leerer Behälter
11. Routensortierung
12. Versand

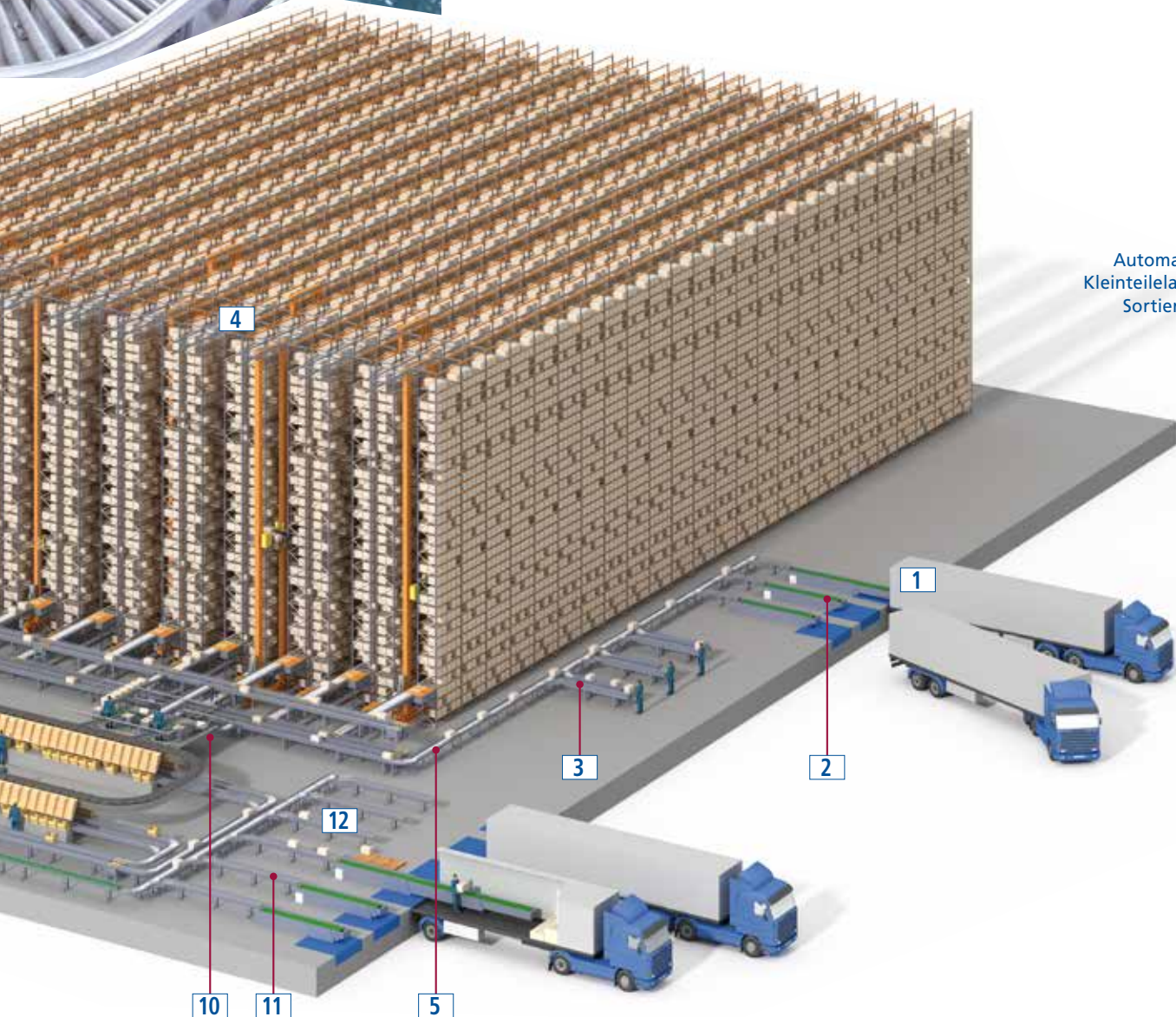


Verschiedenes Zubehör erleichtert den Bedienern die Arbeit.

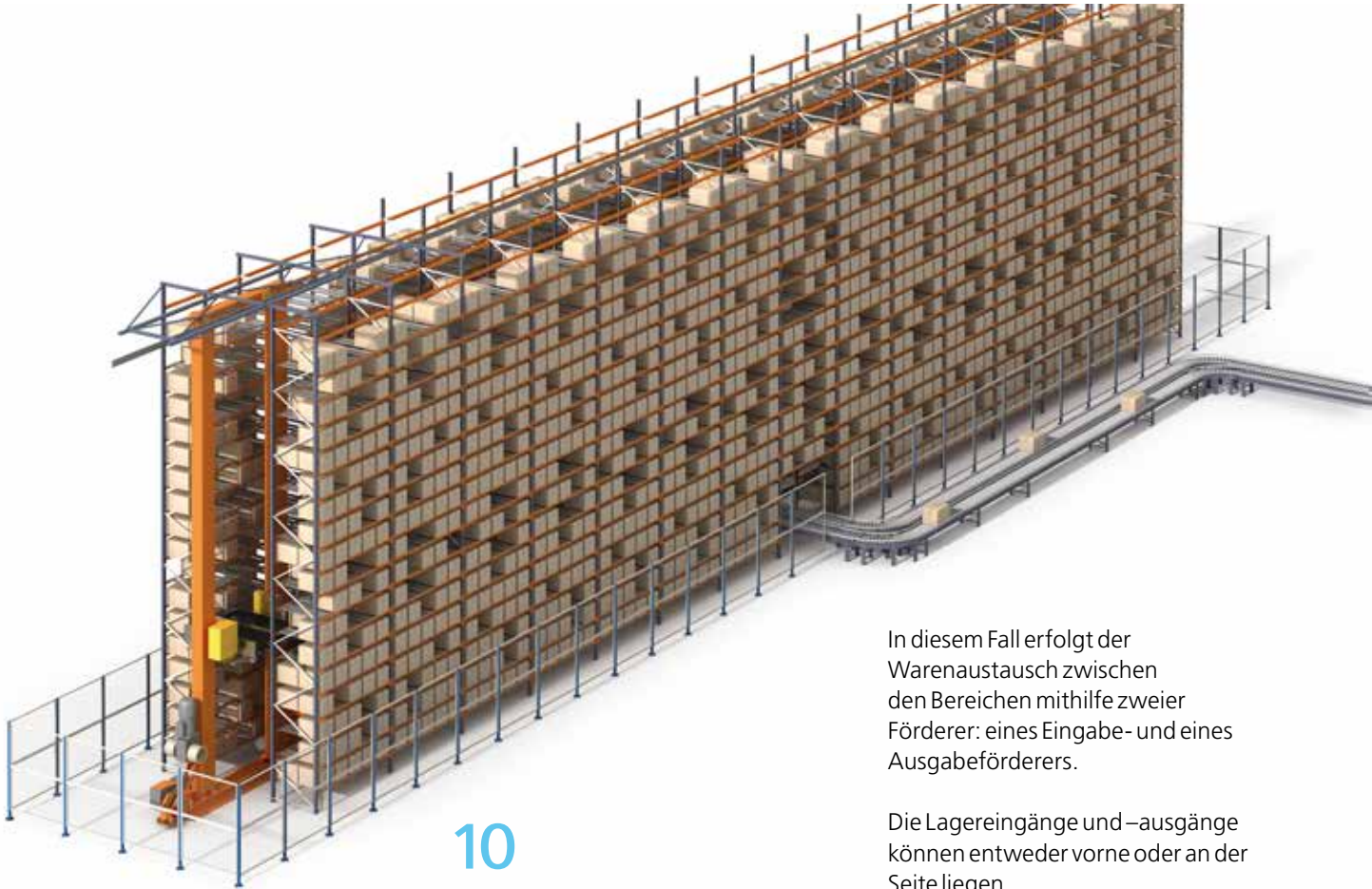
Die in den Fächern der Sortieranlage vorbereiteten Aufträge werden in Kartons verpackt und dann mithilfe von Förderern in den nächsten Bereich gebracht, wo sie kontrolliert und versiegelt werden.

Zum Schluss werden die Kartons zu Sortierern an den Verloaderampen transportiert, wo sie nach Auslieferungsrouten sortiert werden. Weitere Informationen dazu finden Sie auf den Seiten 50-53.





Automatisches
Kleinteilelager mit
Sortieranlage



Automatisiertes
Kartonlager
mit seitlichem
Warenannahme- und
Versandbereich.

10

Funktion als Pufferlager

Automatische Kleinteilelager können auch als Pufferlager dienen, die die Materialflüsse zwischen verschiedenen Produktionsbereichen steuern, unter der Voraussetzung, dass komplette Einheiten bedient werden und Kommissionierstationen vorhanden sind.

In diesem Fall erfolgt der Warenaustausch zwischen den Bereichen mithilfe zweier Förderer: eines Eingabe- und eines Ausgabeförderers.

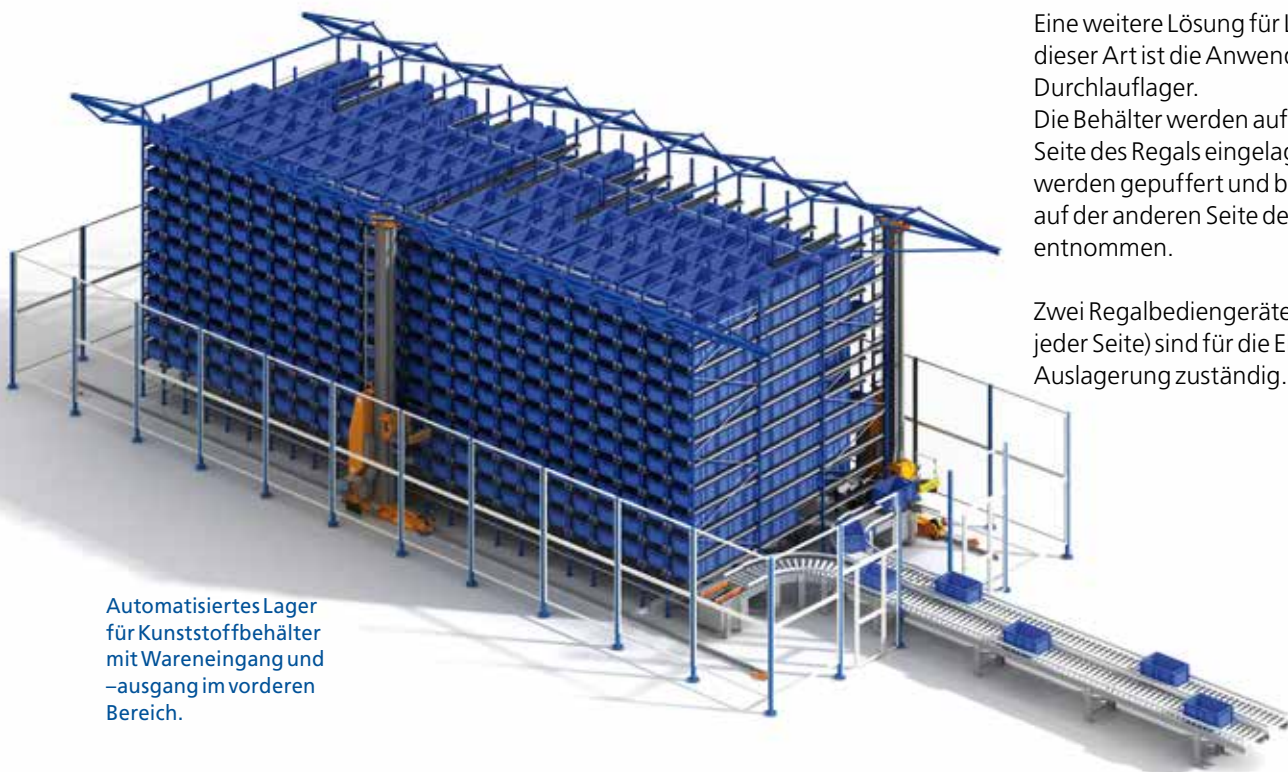
Die Lagereingänge und –ausgänge können entweder vorne oder an der Seite liegen.

Ein Pufferlager kann von jedem Regalbediengerätemodell bedient werden. Meistens handelt es sich jedoch um ein Regalbediengerät mit hoher Leistung, das auch für die Sequenzierung eingesetzt werden kann.

Eine weitere Lösung für Lager dieser Art ist die Anwendung als Durchlauflager.

Die Behälter werden auf einer Seite des Regals eingelagert, werden gepuffert und bei Bedarf auf der anderen Seite des Regals entnommen.

Zwei Regalbediengeräte (eines auf jeder Seite) sind für die Ein- und Auslagerung zuständig.



Automatisiertes Lager
für Kunststoffbehälter
mit Wareneingang und
–ausgang im vorderen
Bereich.

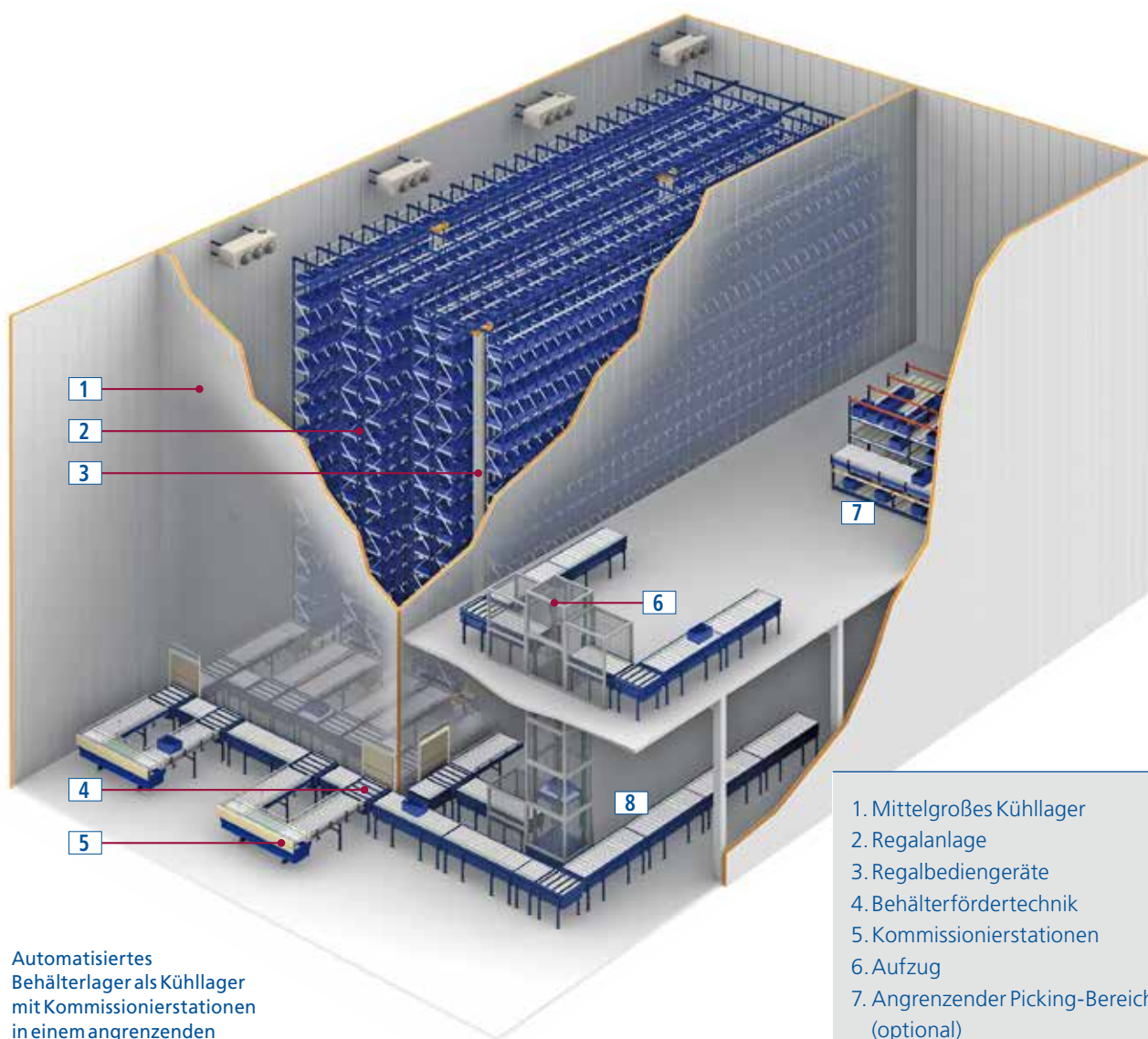


11

Betriebstemperaturen

Wenn die Waren bei einer kontrollierten Temperatur oder kühl (unter 0 °C) gelagert werden müssen, wird das Lager isoliert, um Temperaturverluste zu vermeiden und Energie zu sparen.

Müssen die Waren bei Minustemperaturen gelagert werden, befinden sich die Kommissionierstationen oft in angrenzenden Bereichen.



Automatisiertes
Behälterlager als Kühllager
mit Kommissionierstationen
in einem angrenzenden
Bereich

1. Mittegroßes Kühllager
2. Regalanlage
3. Regalbediengeräte
4. Behälterförderertechnik
5. Kommissionierstationen
6. Aufzug
7. Angrenzender Picking-Bereich
(optional)
8. Bereich für die
Auftragskonsolidierung



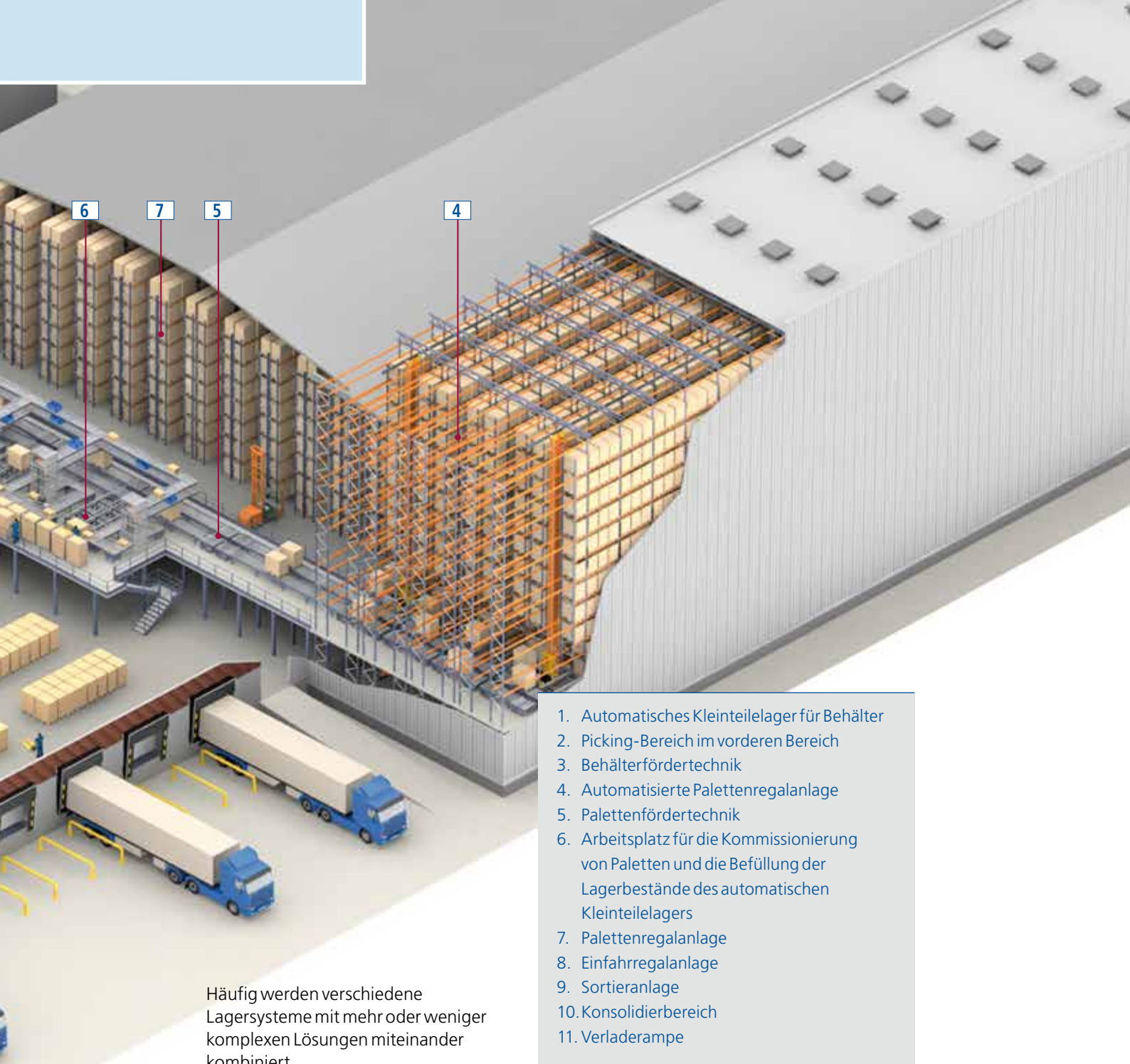
Automatisches Kleinteilelager
mit verschiedenen Ladeeinheiten
und Lagersystemen

12

Kombination mit anderen Lagersystemen

In einem Lager können verschiedene
Waren und Ladeeinheiten gelagert
werden.

In jedem Lager ist die Betriebsweise
vom Warenumsatz abhängig.



1. Automatisches Kleinteilelager für Behälter
2. Picking-Bereich im vorderen Bereich
3. Behälterfördertechnik
4. Automatisierte Palettenregalanlage
5. Palettenfördertechnik
6. Arbeitsplatz für die Kommissionierung von Paletten und die Befüllung der Lagerbestände des automatischen Kleinteilelagers
7. Palettenregalanlage
8. Einfahrregalanlage
9. Sortieranlage
10. Konsolidierbereich
11. Verladerampe

Häufig werden verschiedene Lagersysteme mit mehr oder weniger komplexen Lösungen miteinander kombiniert.

Beispiel 1

Das Bild zeigt ein automatisiertes Lager für Behälter als Teil eines komplexen Lagersystems. Das gesamte Lagersystem besteht aus mehreren Bereichen: Es umfasst eine manuelle Palettenregalanlage für die Lagerung unterschiedlicher Waren mittlerer Größe, die von Schmalgangstaplern bedient wird. So können Aufträge unmittelbar auf den Paletten kommissioniert und komplette Paletten versandt werden. Es umfasst weiterhin ein automatisiertes Palettenlager für die Lagerung von Waren

unterschiedlicher Größe. Zusätzlich befinden sich dort Bereiche für die Auftragsvorbereitung und die Befüllung der Lagerbestände mit angeschlossener Fördertechnik und eine Sortieranlage, ein Picking-Bereich und Verladerampen.

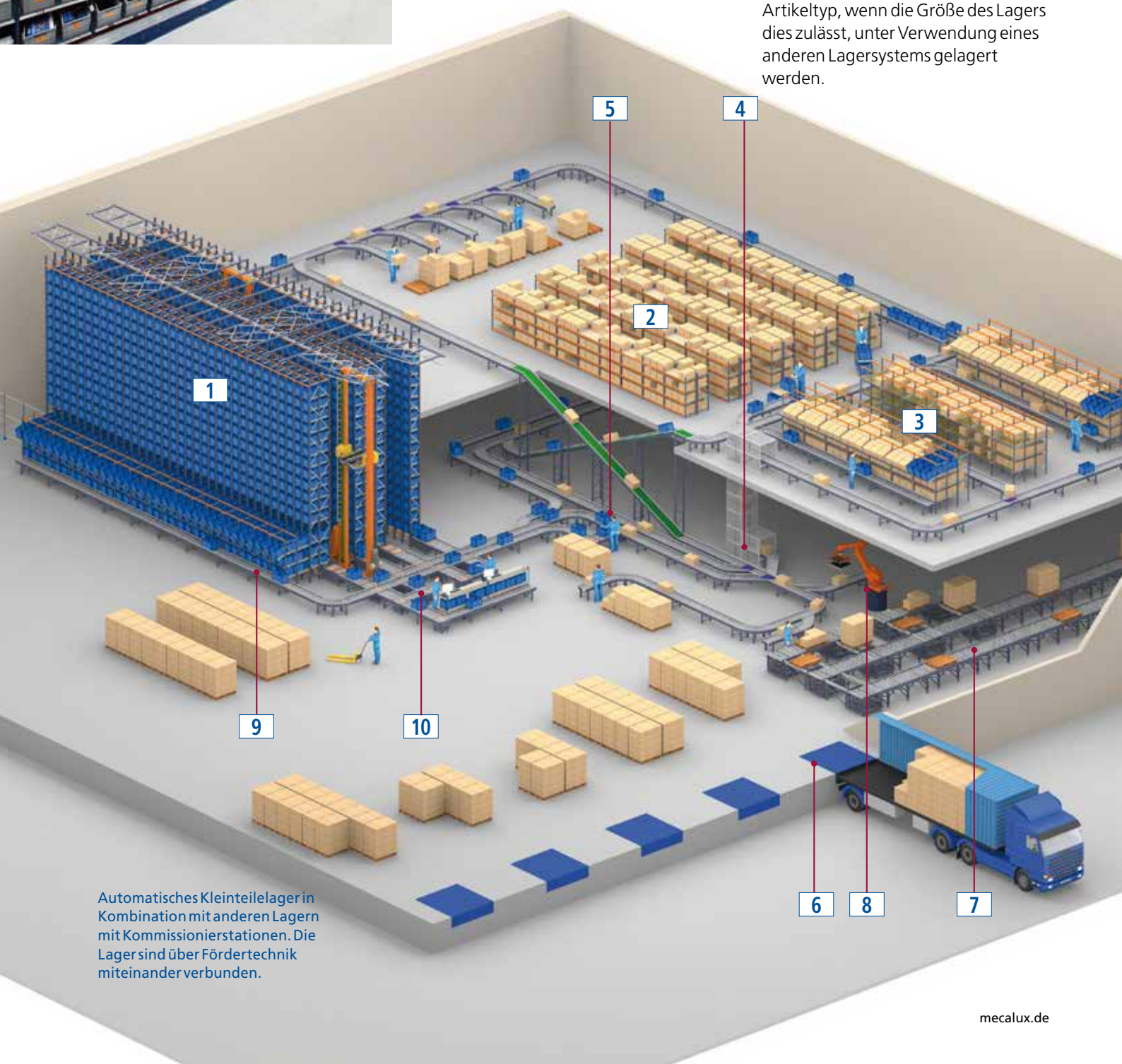
Alle Lagerbereiche sind miteinander verbunden und werden gemeinsam von der Lagerverwaltungsssoftware Easy WMS gesteuert.



Beispiel 2

Das Bild zeigt ein automatisches Kleinteilelager in Kombination mit anderen Lagern mit Picking-Bereich (eine Palettenregalanlage, eine Durchlaufregalanlage). Alle Lagerbereiche sind über Behälterfördertechnik mit Hebern, Palettenfördertechnik und Entpalettierstationen, von denen eine voll automatisiert ist, miteinander verbunden.

Im Lager werden A-Artikel mit großem Warenumsatz, B-Artikel mit mittlerem Warenumsatz und C-Artikel mit geringem Warenumsatz gelagert. Gemäß der 80-zu-20-Regel (80% des Umschlages werden von 20% der Waren abgedeckt und die übrigen 20% des Umschlages von 80% der Waren) könnten etwa 15% der Waren A-Artikel, 35% der Waren B-Artikel und 50% der Waren C-Artikel sein. Dementsprechend sollte jeder Artikeltyp, wenn die Größe des Lagers dies zulässt, unter Verwendung eines anderen Lagersystems gelagert werden.



Automatisches Kleinteilelager in Kombination mit anderen Lagern mit Kommissionierstationen. Die Lager sind über Fördertechnik miteinander verbunden.



In dem Beispiel in Bild Nr. 3 sind die A-Artikel in Durchlaufregalen mit Pick-to-Light-System gelagert, sodass eine große Anzahl von Auftragslinien abgefertigt werden kann, was wiederum die Produktivität des Lagers steigert. In der Palettenregalanlage werden C-Artikel und in dem automatischen Kleinteilelager B-Artikel gelagert.

Dieses System lässt sich auch dann anwenden, wenn besonders häufig B-Artikel und nicht A-Artikel entnommen werden. In diesem Fall kommen die Seitenkanäle der Durchlaufregale zum Einsatz, von denen aus die Kommissionierung durchgeführt wird. Die übrigen Produkte werden an konventionellen Kommissionierstationen im vorderen Teil des Lagers entnommen.

Für die Vorbereitung von Aufträgen in verschiedenen Bereichen verfügt das Lager über einen Konsolidierbereich. Dabei muss vor allem analysiert werden, auf welche Art und Weise die Ware aus dem Wareneingang und dem Bereich der Auftragsvorbereitung transportiert wird. In dem hier vorgestellten Beispiel erfolgt dies mithilfe von Rollen- und Gurtförderern sowie Aufzügen, die die beiden Ebenen miteinander verbinden.

1. Automatisches Kleinteilelager
2. Lager mit Palettenregalanlage (bedient mit Kommissionierfahrzeugen)
3. Lager mit Durchlaufregalen mit Pick-to-Light-System
4. Behälterförderkreislauf
5. Qualitätskontrolle
6. Verladerampe
7. Palettenfördertechnik
8. Depalettierer (automatisch und manuell)
9. Seitliche Kommissionierung im automatischen Kleinteilelager
10. Kommissionierung in der Vorzone des automatischen Kleinteilelagers



Beispiel 3

Das Bild zeigt ein Lager, in dem die Waren in verschiedenen Bereichen gelagert werden. Die Wahl des optimalen Lagerbereiches ist von der Größe, Art und Menge der gelagerten Waren sowie von den Anforderungen im Hinblick auf den Picking-Bereich und die Sicherheit abhängig.

Die Anordnung der jeweiligen Lagerbereiche ist vom Materialfluss und von der Größe der Produkte abhängig.

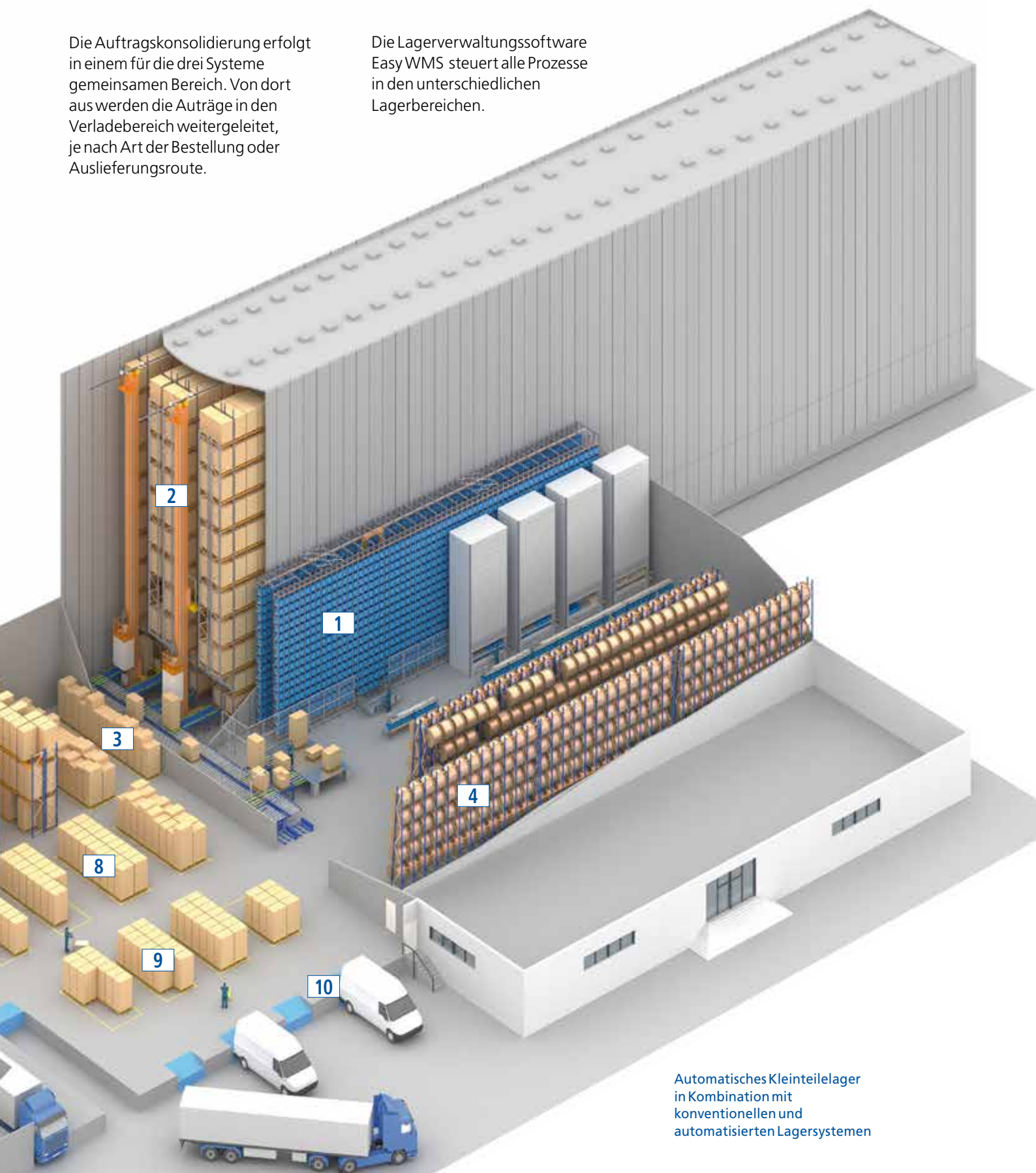
Das Bild zeigt diverse konventionelle Lagersysteme und drei automatische Lager. Letztere umfassen ein Palettenhochregallager in Silokonstruktion mit Kommissionierstation und einem Miniload für Regale einfacher Tiefe.

1. Automatisches Kleinteilelager
2. Automatisches Palettenhochregallager
3. Sperrgutlager
4. Trommellager
5. Lager für großformatige Produkte
6. Profillager (Kragarmregale)
7. Ladestation für die Akkus der Kommissionierfahrzeuge
8. Wareneingangsbereich
9. Konsolidierbereich
10. Verlade- und Entladerampe



Die Auftragskonsolidierung erfolgt in einem für die drei Systeme gemeinsamen Bereich. Von dort aus werden die Aufträge in den Verladebereich weitergeleitet, je nach Art der Bestellung oder Auslieferungsrouten.

Die Lagerverwaltungssoftware EasyWMS steuert alle Prozesse in den unterschiedlichen Lagerbereichen.



Automatisches Kleinteilelager
in Kombination mit
konventionellen und
automatisierten Lagersystemen

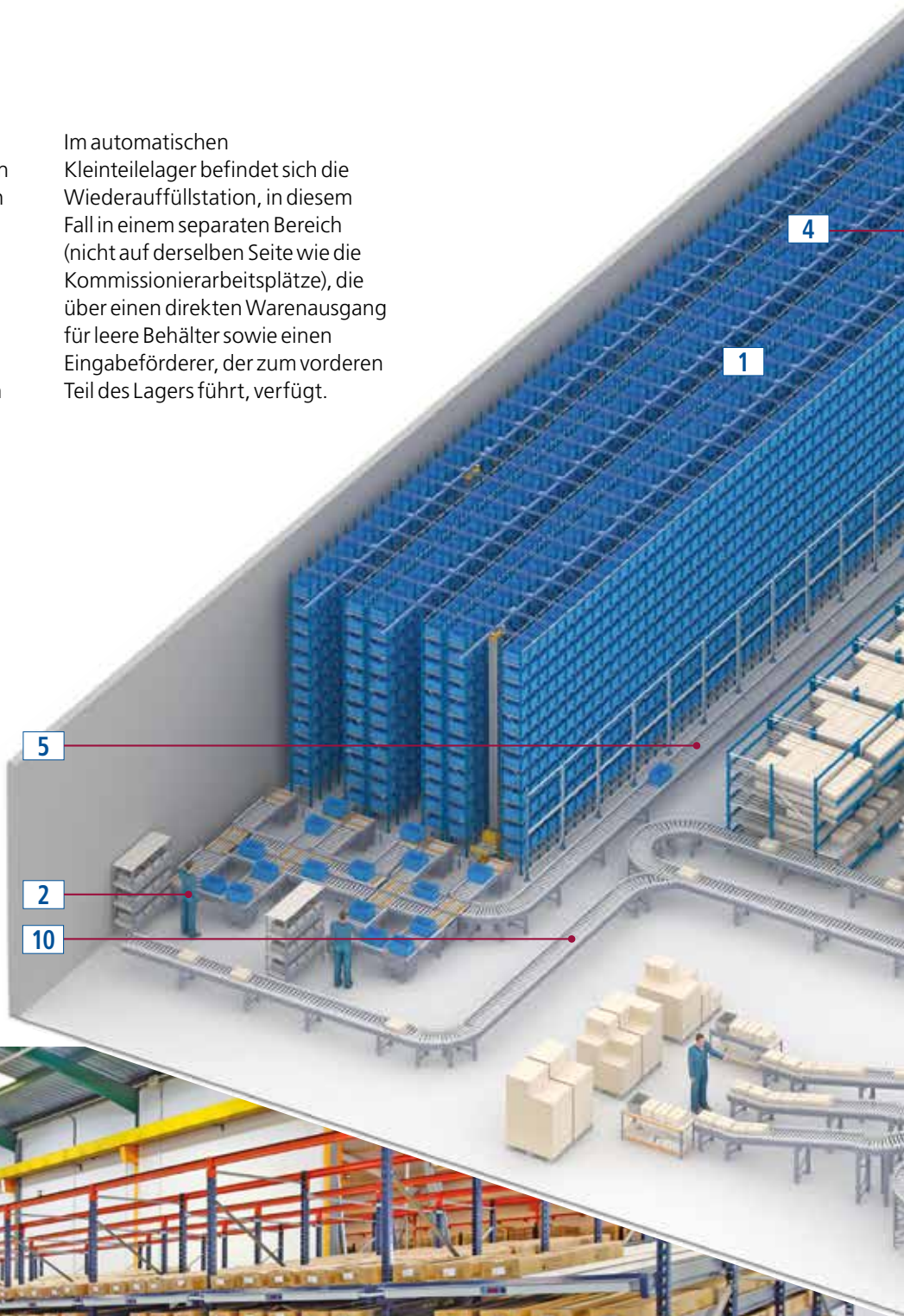
Beispiel 4

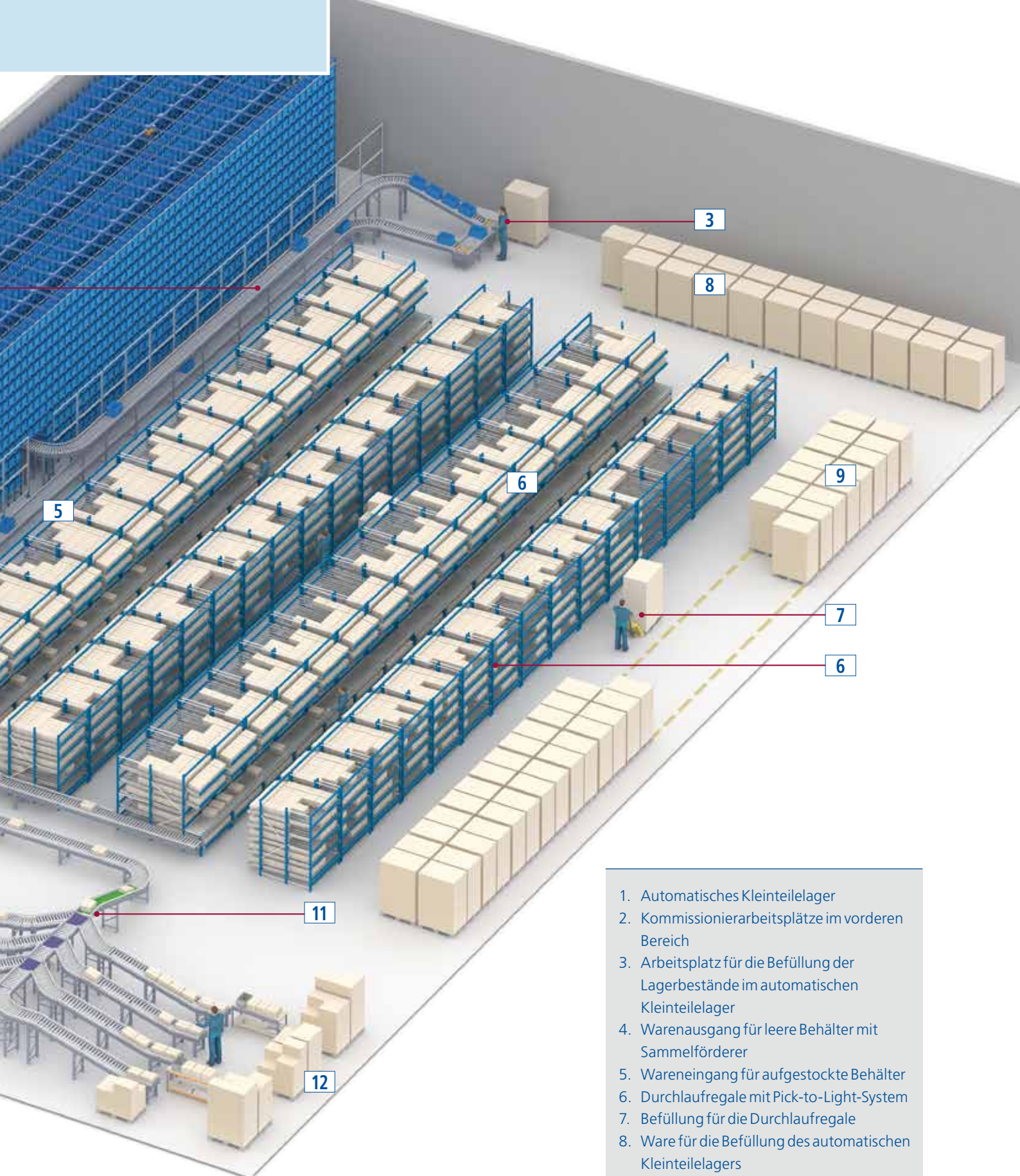
Das Bild zeigt eine weitere Lösung für die Kombination eines automatischen Kleinteilelagers mit Durchlaufregalen und Auftragsortierung.

B-Artikel und C-Artikel werden im automatischen Kleinteilelager gelagert, während A-Artikel in den Durchlaufregalen gelagert werden. Die in diesen Bereichen vorbereiteten Artikel werden automatisch zur Sortieranlage transportiert, wo die Aufträge von den Bedienern identifiziert und kommissioniert werden.

Die Durchlaufregale verfügen über ein Pick-to-Light-System, sodass die Aufträge papierlos vorbereitet werden können, sowie über Rollenförderer, die die Auftragsvorbereitung und den Transport der Behälter erleichtern.

Im automatischen Kleinteilelager befindet sich die Wiederauffüllstation, in diesem Fall in einem separaten Bereich (nicht auf derselben Seite wie die Kommissionierarbeitsplätze), die über einen direkten Wareneingang für leere Behälter sowie einen Eingabeförderer, der zum vorderen Teil des Lagers führt, verfügt.





Automatisches Kleinteilelager
in Kombination mit
Durchlaufregalen und
Auftragssortieranlage

1. Automatisches Kleinteilelager
2. Kommissionierarbeitsplätze im vorderen Bereich
3. Arbeitsplatz für die Befüllung der Lagerbestände im automatischen Kleinteilelager
4. Warenausgang für leere Behälter mit Sammelförderer
5. Wareneingang für aufgestockte Behälter
6. Durchlaufregale mit Pick-to-Light-System
7. Befüllung für die Durchlaufregale
8. Ware für die Befüllung des automatischen Kleinteilelagers
9. Ware für die Befüllung der Durchlaufregale
10. Förderer mit vorbereiteten Aufträgen
11. Auftragsortieranlage
12. Auftragskonsolidierung



13

Zubehör für die Kommissionierung

Zu den am häufigsten zur Verbesserung der Kommissionierung eingesetzten Systemen gehören:

Kommissionierung mit dem „Pick-to-Light“-System

Dieses System ist in der Lagerverwaltungssoftware Easy WMS integriert und ermöglicht eine papierlose Kommissionierung.

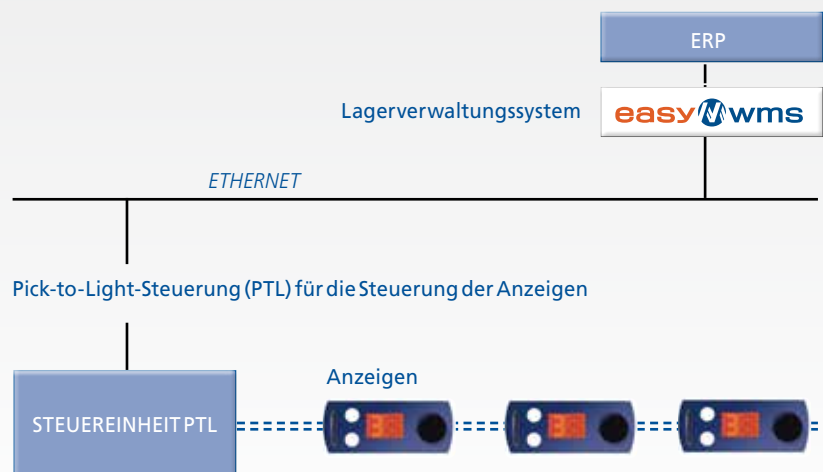
An den Regalen oder auf den einzelnen Ebenen sind Leuchtanzeigen angebracht, die die Anzahl der von dem betreffenden Regalplatz zu entnehmenden Ladeeinheiten angeben.

Nach der Entnahme der betreffenden Ladeeinheit drückt der Bediener auf den Bestätigungsknopf, wodurch die Entnahme bestätigt und die Anzeige ausgeschaltet wird.



Mit diesem System kann die Auftragsvorbereitung beschleunigt und gleichzeitig die Anzahl der Fehler deutlich reduziert werden.

Es findet häufig Anwendung in automatisierten Lagern für Behälter, vor allem an seitlichen Durchlaufregalen.



Kommissionierung mit dem „Put-to-Light“-System

Dieses System ist dem Pick-to-Light-System sehr ähnlich. Der Unterschied besteht darin, dass in diesem Fall angezeigt wird, wo die Ware abzulegen ist, und nicht, wo sie zu entnehmen ist. Es wird üblicherweise an festen Kommissionierstationen installiert, an denen mehrere Aufträge gleichzeitig vorbereitet werden.

Kommissionierfahrzeuge mit Put-to-Light-System

Solche Kommissionierfahrzeuge werden im Allgemeinen in Kommissionierbereichen mit hohem Durchsatz benutzt, oder wenn mehrere Aufträge gleichzeitig vorbereitet werden sollen, ausgehend von den Durchlaufregalen, von wo aus

die Pick-to-Light-Systeme und die Shuttles mit den Put-to-Light-Systemen zum Einsatz kommen.

Shuttles mit Put-to-Light-System können mehrere Aufträge gleichzeitig bearbeiten. Die elektronische Steuereinheit, die über Funk mit dem Computer der Lagerverwaltungssoftware Easy WMS verbunden ist, sendet die entsprechenden Signale.

Damit wird eine Kommissionierung sowohl an Palettenregalanlagen als auch an seitlichen Durchlaufregalen in automatischen Kleinteilelagern ermöglicht.

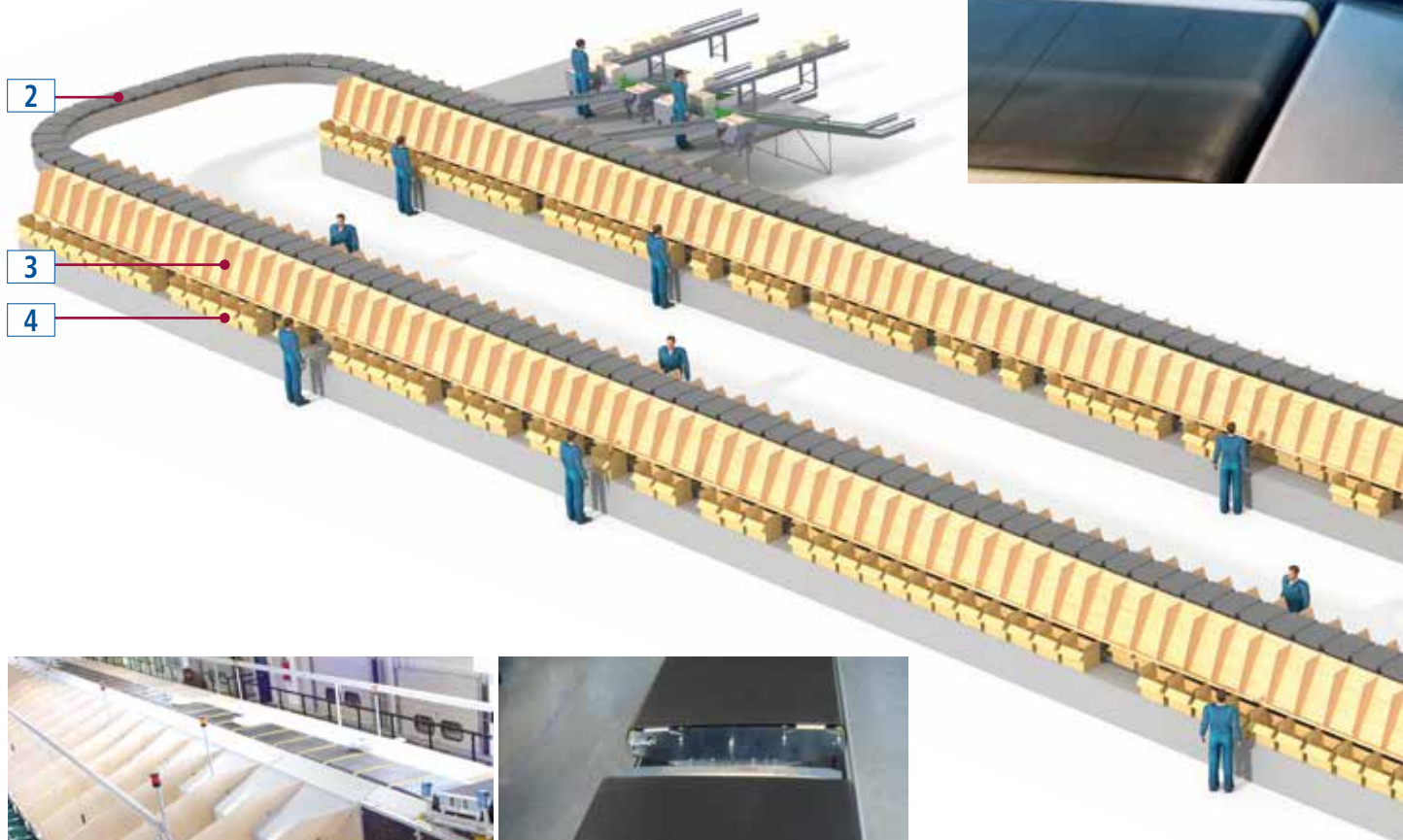
14

Automatische Sortieranlage

Auf den vorigen Seiten wurden verschiedene Kommissionierverfahren vorgestellt, bei denen Artikel aus einem Behälter entnommen und in einen anderen Behälter, in denen die Aufträge vorbereitet werden, abgelegt werden. Mit diesen Verfahren kann, je nach der gewählten Lagerlösung und den verwendeten Zubehör, eine hohe Leistung bei der Auftragsvorbereitung erzielt werden.

Muss jedoch eine größere Anzahl an Aufträgen gleichzeitig vorbereitet

werden, kommen noch schnellere Systeme zum Einsatz, wie z.B. Cross-Belt-Sortieranlagen. Dabei handelt es sich um miteinander verbundene Förderer, die einen geschlossenen Kreislauf bilden. Jeder Förderer transportiert eine Ladeeinheit und legt diese in einem Fach ab, in dem nur Produkte für einen bestimmten Auftrag gesammelt werden. An den Arbeitstischen werden die Artikel vorbereitet, um in die Sortieranlage gegeben zu werden.



Auftragsfächer



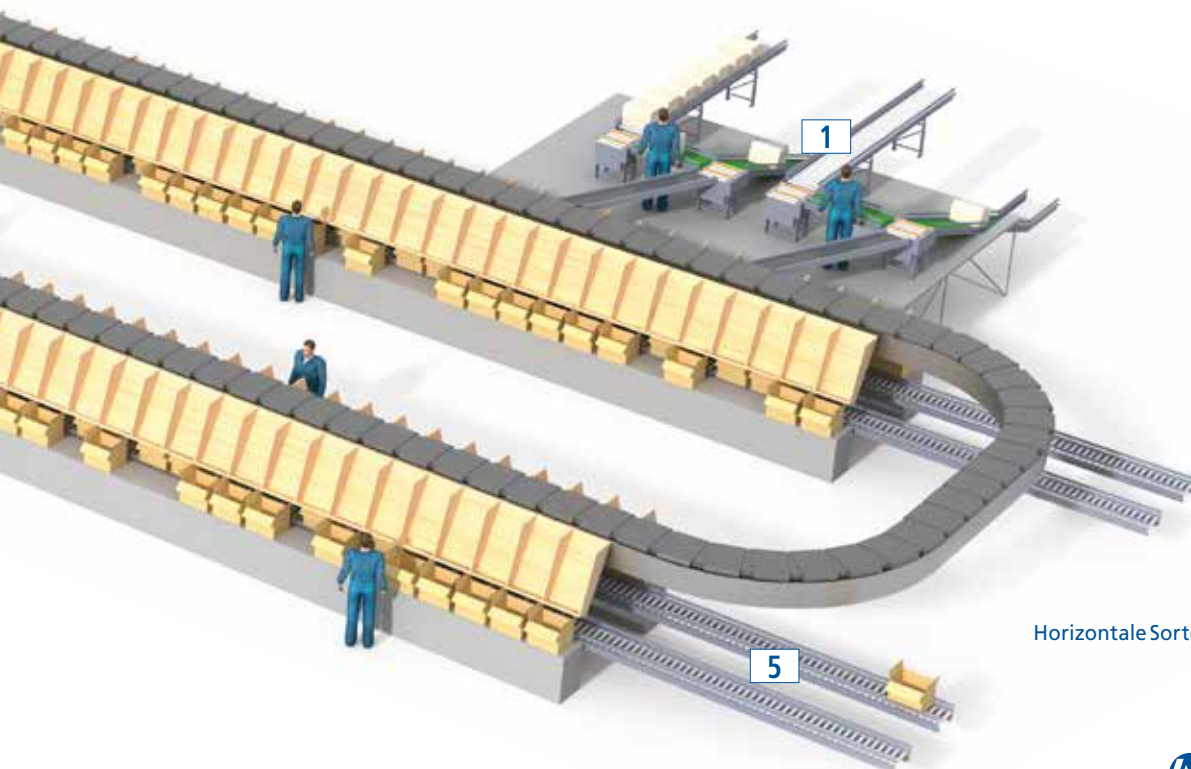
Cross-Belt-Sorter



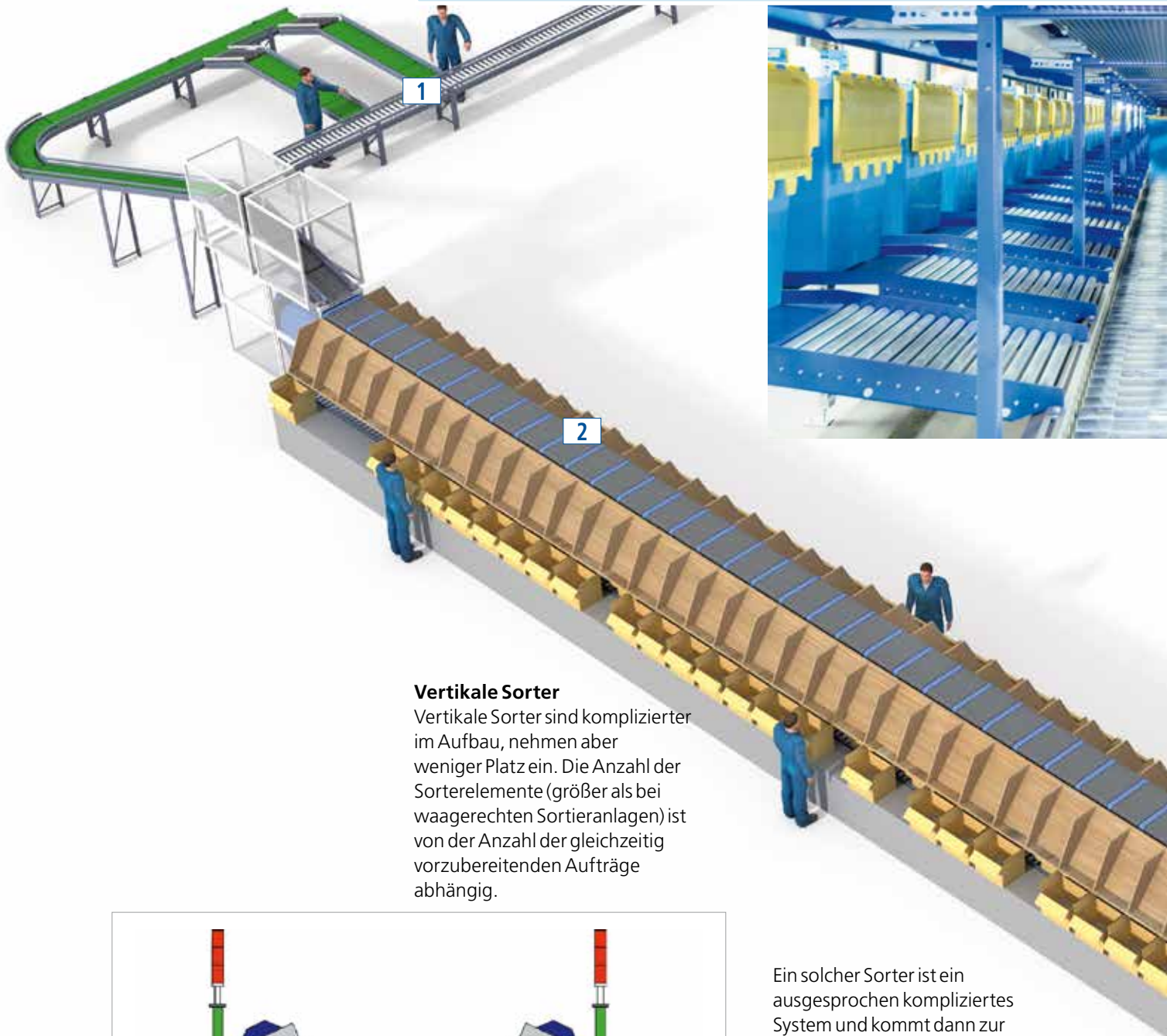
1. Befüllstationen
2. Cross-Belt-Sorter
3. Auftragsfächer
4. Versandkartons
5. Behälterfördertechnik

Horizontale Sorterlayouts

Es gibt horizontale und vertikale Sorter. Ein horizontaler Sorter kann, bei gleicher Anzahl von Sorterelementen, doppelt so viele Aufträge gleichzeitig vorbereiten wie ein vertikaler Sorter.

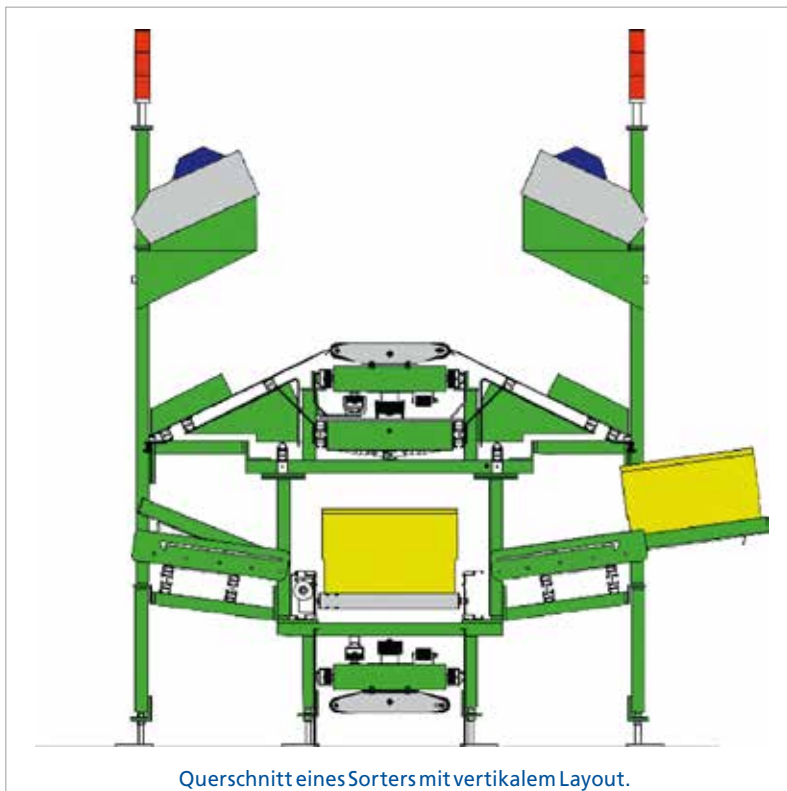


Horizontale Sorterlayouts

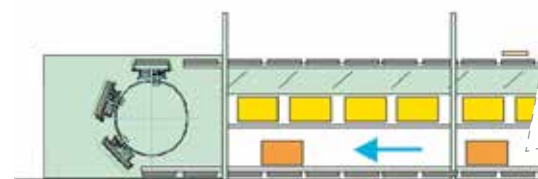


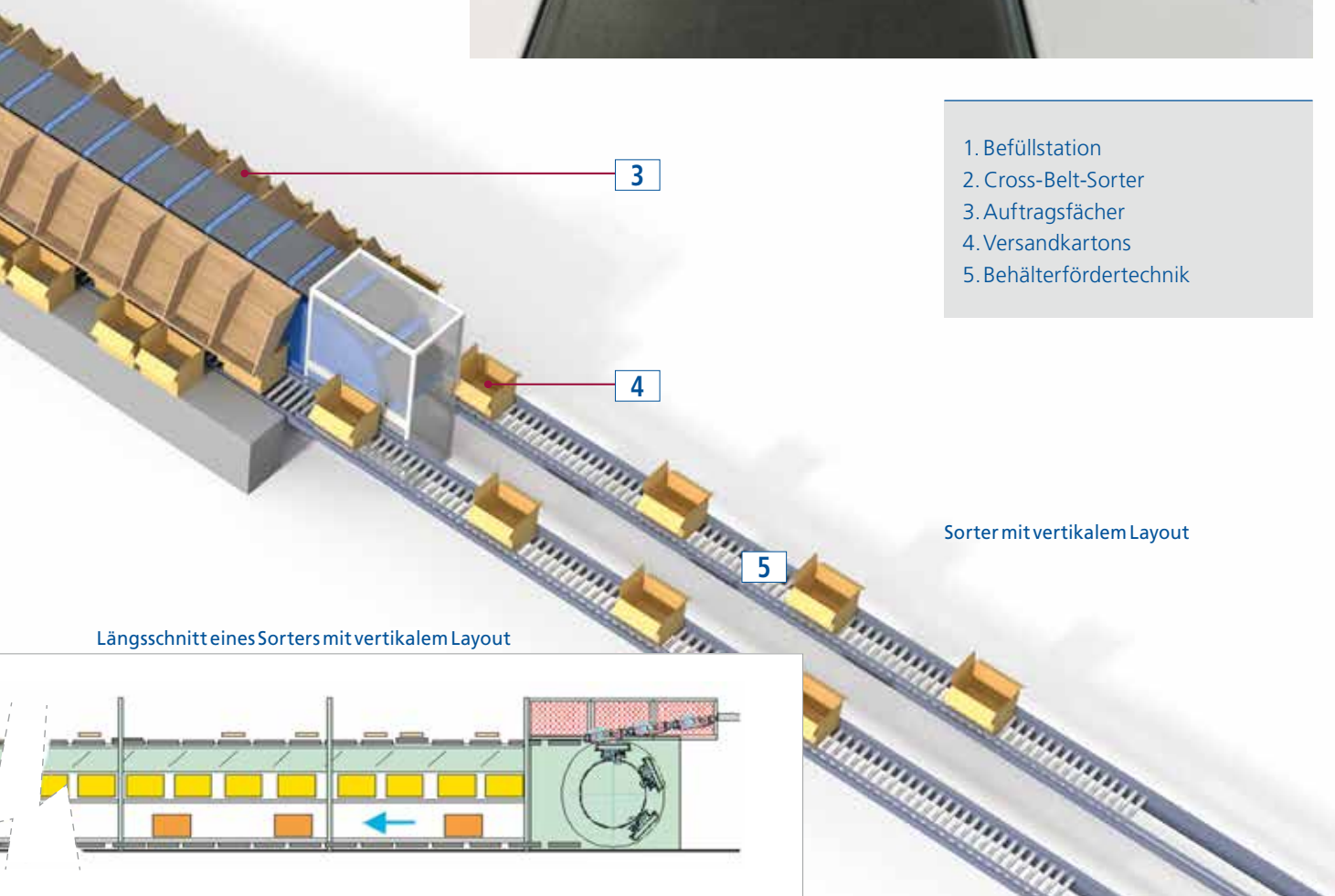
Vertikale Sorter

Vertikale Sorter sind komplizierter im Aufbau, nehmen aber weniger Platz ein. Die Anzahl der Sorterelemente (größer als bei waagerechten Sortieranlagen) ist von der Anzahl der gleichzeitig vorzubereitenden Aufträge abhängig.



Ein solcher Sorter ist ein ausgesprochen kompliziertes System und kommt dann zur Anwendung, wenn weniger Aufträge vorzubereiten sind oder der Raum für einen horizontalen Sorter nicht ausreichend ist. Für den Transport bereits vorbereiteter Aufträge können integrierte Förderer eingesetzt werden.

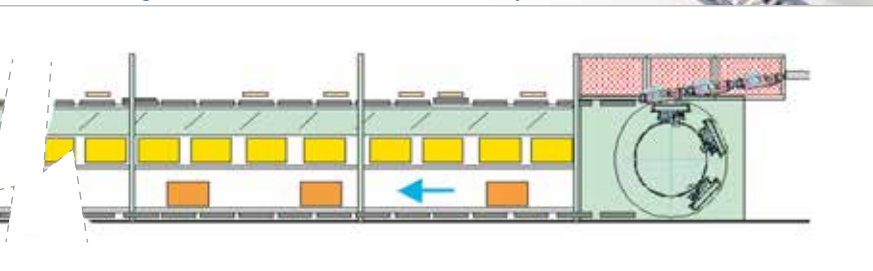




1. Befüllstation
2. Cross-Belt-Sorter
3. Auftragsfächer
4. Versandkartons
5. Behälterfördertechnik

Sorter mit vertikalem Layout

Längsschnitt eines Sorters mit vertikalem Layout





Lagerverwaltungssoftware Easy WMS

Das Gehirn der Anlage

Die Plattform Easy WMS von Mecalux optimiert die physische und dokumentarische Verwaltung der Produktflüsse unter Sicherstellung der Rückverfolgbarkeit. Sie vervielfacht die Rentabilität in allen Lagerbereichen: Empfang, Lagerung, Auftragszusammenstellung und Versand. Ihre verschiedenen Funktionsebenen passen sich jeder beliebigen Branche an.

Sie verfügt über ein umfangreiches Angebot an Lösungen, die alle Verwaltungsanforderungen der Logistikkette abdecken.

Vorteile

- > Bestandskontrolle in Echtzeit
- > Verringerung der Logistikkosten
- > Steigerung der Lagerkapazität um bis zu 40%
- > Verringerung der Handhabungsaufgaben
- > Verringerung von Fehlern
- > Hochpräzise, schnelle Kommissionierung
- > Anpassung an neue Anforderungen des E-Commerce
- > Verwaltung von Vorgängen des Omnichannel-Modells
- > Schnelle Kapitalrentabilität



Mecalux arbeitet mit führenden Herstellern zusammen, die die Qualität, Zuverlässigkeit und das hohe technische Niveau von Easy WMS gewährleisten:

SAP® Certified
Integration with SAP Applications

ORACLE Gold Partner
Specialized Oracle Database

Microsoft Partner
Gold Application Development

ZEBRA
TECHNOLOGIES
SEE MORE. DO MORE.

Vernetzte Lösungen für Ihre Lieferkette



LVS für den E-Commerce

Sie dient als Ergänzung von Easy WMS, um die verschiedenen Situationen meistern zu können, die sich bei der Vorbereitung von Aufträgen von Online-Shops ergeben. Zweck dieser Lösung ist es, die Wettbewerbsfähigkeit Ihres Lagers zu erhöhen, sodass es in der Lage ist, den Vertrieb der im Internet verkauften Produkte zu bewältigen.



LVS für die Produktion

Die Software bietet Effizienz, Rückverfolgbarkeit und schafft einen Mehrwert in den Fertigungsprozessen. Sie integriert die Beschaffungsprozesse der Produktionslinien in die Lagerung von Produkten und deren anschließenden Versand.



Supply Chain Analytics

Sie zeigt schnell und einfach die Indikatoren der Lieferkette an, um die durchgeführten Vorgänge direkt einsehen zu können. Ziel ist, dass Sie Ihren Betrieb steuern, einen Überblick über alle Vorgänge haben und eine Informationskultur schaffen, die Ihnen hilft, nur die besten Entscheidungen zu treffen.



Multi-Carrier-Versandsoftware

Diese Software ergänzt die LVS um erweiterte Funktionen zur Verwaltung des Verpackungs- und Etikettierungsprozesses. Darüber hinaus kommuniziert sie automatisch mit den wichtigsten Transportunternehmen.



Store Fulfillment

Es wurde für Unternehmen entwickelt, die eine Kontrolle in Echtzeit über den Bestand ihres Lagers und ihrer physischen Verkaufsstellen benötigen. Darüber hinaus synchronisiert es die Bereitstellungsvorgänge im gesamten Vertriebsnetz, wie z.B. Kommissionierung, Wiederauffüllung, Transfers zwischen Verkaufsstellen oder Retouren.



Software für die Personaleinsatzplanung (PEP)

Die Software zeichnet die tatsächlichen Zeiten auf, die zur Ausführung der verschiedenen Aufgaben benötigt werden, um sie später mit den jeweils geschätzten Standardzeiten abzugleichen.



Marketplace- & E-Commerce-Integration

synchronisiert den Bestand im physischen Lager mit dem Bestand in Ihrem Online-Shop. Dieses Modul automatisiert also die Kommunikation zwischen dem Lager und virtuellen Verkaufsstellen. Durch die Koordination des Online-Shops mit dem LVS wird die Verwaltung der verschiedenen digitalen Verkaufskanäle erleichtert, sodass Sie sich auf die Bereitstellung schneller und effizienter Logistikdienstleistungen konzentrieren können.



Value-Added Services (VAS)

integriert die in Ihrer Anlage ausgeführten VAS-Aufgaben in Easy WMS. Dieses Modul vereinfacht die Arbeit der Bediener, da diese am Arbeitsplatz schrittweise Anweisungen erhalten. Auf diese Weise werden die Produktivität gesteigert und Fehler während der Arbeitsabläufe reduziert. Dieses Modul gewährleistet die maximale Schnelligkeit bei der Produktpersonalisierung im Lager, während zusätzliche Kosten reduziert werden.



Pallet-Shuttle-Integration in das LVS

Es handelt sich hierbei um eine einzigartige Benutzeroberfläche, mit der das LVS sowie das kompakte Pallet Shuttle gesteuert wird. Dieses Tool ist mit den restlichen Vorgängen verknüpft und erleichtert den Benutzern die Handhabung des Pallet Shuttles.



Vorteile der Automatisierung

Es gibt viele Lösungen für die automatische Lagerung von Behältern und leichten Waren. Die Wahl des optimalen Systems ist von den Anforderungen des Kunden abhängig.

Eine beachtliche Erleichterung besteht in der Möglichkeit, verschiedene Systeme, von denen jedes auf die Lagerung einer bestimmten Produktart abgestimmt ist, miteinander zu kombinieren. Unabhängig von der Wahl des Lagersystems müssen alle Lagerlösungen bestmöglich automatisiert und von einer geeigneten Software, die die Warenflüsse im Lager steuert und kontinuierlich auf alle Anforderungen reagiert, verwaltet werden.

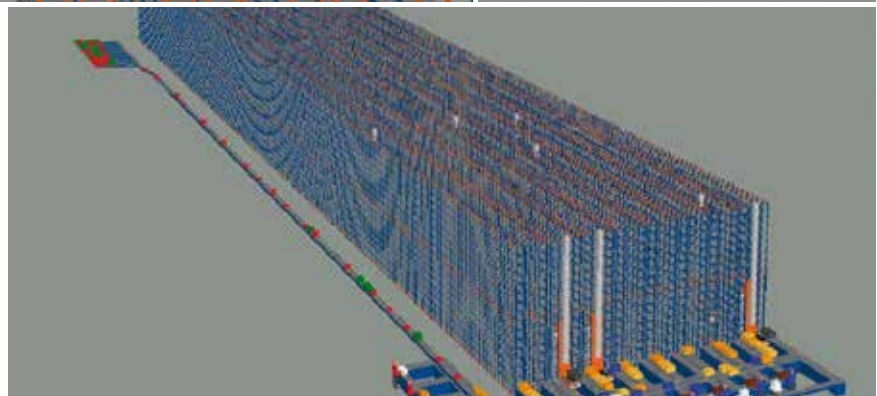
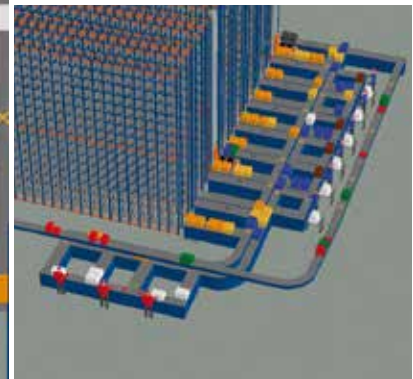
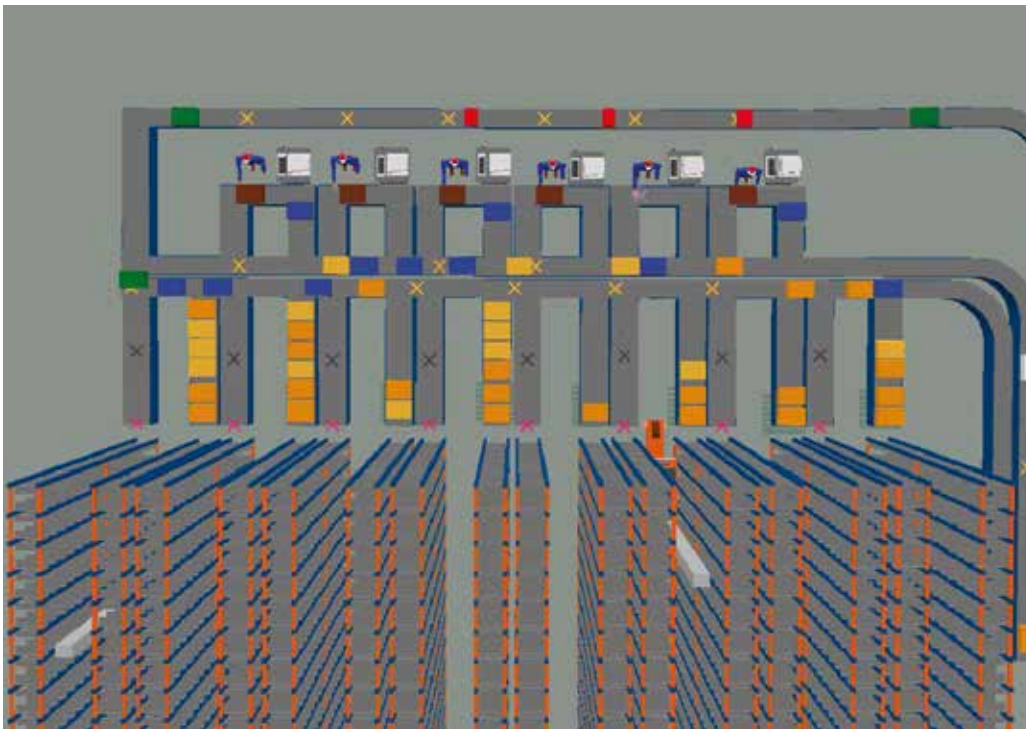


Durch die Verwendung von automatischen Kleinteilelagern werden sämtliche Lagerprozesse verbessert. Der für die Auftragsvorbereitung zuständige Bediener muss seinen Arbeitsplatz nicht verlassen und im Lager umhergehen, da ihm das automatische Lagersystem (Regalbediengeräte und Förderer) die geforderten Waren anliefert. Das Maß an Automatisierung, an Flexibilität

bezüglich der Anforderungen der Anlage und an Leistung der Hilfssysteme schlägt sich direkt proportional in der Effizienz des gesamten Lagerbetriebs nieder.

Automatische Kleinteilelager bieten:

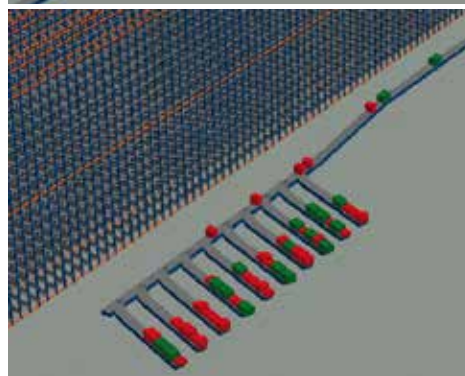
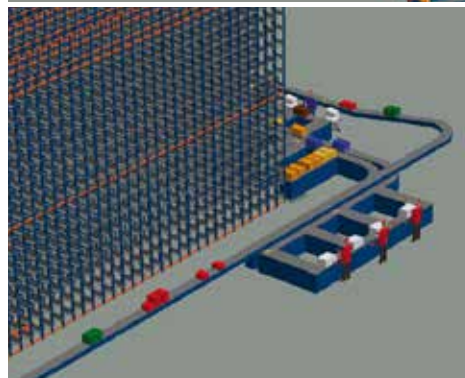
- **eine optimale Nutzung des Lagerraums,**
- **maximale Leistung** an den Kommissionierstationen,



- **einen automatisierten** Wareneingang und -ausgang,
- **eine genaue Kontrolle der Lagerbestände,**
- **eine Beseitigung** der typischen Fehler für manuell betriebene Lager,
- **kontinuierliche Inventur** und Kontrolle der Lagerbestände in Echtzeit.

Alle diese Eigenschaften gewährleisten eine Steigerung der Leistungsfähigkeit und eine schnelle Kapitalrendite.

Dank seiner langjährigen Erfahrung auf dem Markt der Lagersysteme kann Mecalux seinen Kunden optimale, an ihre Anforderungen angepasste Lösungen sowie alle Vorteile, die sich aus der Anwendung automatischer Lagersysteme ergeben, bieten.



Beispiel für eine Simulation eines automatischen Kleinteilelagers

Weltweite Präsenz – Fertigungszentren



4 Technologiezentren

In Barcelona befinden sich zwei Technologiezentren:

- (1) Forschungs- und Entwicklungszentrum für **technische Projekte** und **automatische Ausrüstung**.
- (2) In Gijón befindet sich ein Entwicklungszentrum für **Lagerverwaltungsprodukte und -software**.
- (3) In Gliwice (Polen) befindet sich ein Forschungszentrum für **automatische Systeme**.
- (4) In Chicago (USA) befindet sich ein weiteres Forschungs- und Entwicklungszentrum für **technische Projekte**.

Gliwice⁽³⁾
(POLEN)
53.500 m²



Barcelona⁽¹⁾
(SPANIEN)
40.000 m²

-  Niederlassung
-  Fertigungszentren



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

Werksvertretungen: 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, Peru, Polen, Portugal, Tschechien, Slowakei, Spanien, Türkei, USA, Uruguay.

