



Miniload

Kutulu/kolili ürünler için otomatik depolama sistemleri





Kutulu / kolili ürünler için tam otomatik depolama sistemleri

Depolama işlemleri, tedarik zinciri yönetiminde ve dolayısıyla işletmelere değer katılması hususunda stratejik bir unsur haline gelmiştir.

Ayrıca, dağıtım süreçlerine otomatik sistemlerin dahil edilmesi, masrafları azaltarak ve tedarik zincirindeki hizmetleri geliştirerek kuruluşların verimlilik çalışmalarını doğrudan etkilemiştir.

Üretimdeki bu olumlu etki, kutulu / kolili ürünler için tam otomatik depolama sistemlerinde kullanılan otomatik istifleme araçları (stacker crane) sayesinde daha gözle görülür hale geliyor. Bu araçlar sayesinde deponun alanı ve hacmi tamamen kullanılabilir ve operatörün depolanmış ürünlere erişimi kolaylaşırken, sipariş hazırlıkları en verimli şekilde gerçekleştiriliyor.

Her sektöre yönelik depolama sistemleri ve ekipmanlarının kurulumunda 50 seneyi aşkın tecrübeye sahip olan Mecalux Group, sektördeki en gelişmiş teknolojiyi kullanmaktadır.



İçindekiler

Kutulu/Kolili ürünler için otomatik depolama sisteminin (miniload) özellikleri.....4

Miniload otomatik depoların temel bileşenleri6

Tam otomatik istifleme aracı (Stacker Crane)6
Raf sistemi8
Ürün toplama ve elleçleme alanı9
Depo yönetim sistemi (WMS).....9
Stoklamada kullanılan kutu ve koli tipleri10
Kontrol ve güvenlik sistemleri10
Opsiyonel ekipmanlar11

Yardımcı Elemanlar.....12

Stoklanacak kutu/koli tipleri.....14
Kutu/koli alma (elleçleme) seçenekleri.....16
Tam otomatik istifleme aracı (Stacker Crane) modelleri.....18
Tek veya çift derinlikli raflarda kullanılan araçlar20
Bir veya birden fazla koridorda kullanılan araçlar.....22
Her koridor için bir tam otomatik istifleme aracı.....22
Birden fazla koridor için tam otomatik istifleme aracı23
Her koridor için birden fazla tam otomatik istifleme aracı24
Kutulardan ürün toplama ve elleçleme istasyonları.....26
Tampon depo rolü (ara depolama)38
Çalışma ortamı sıcaklıkları.....39
Diğer depolama sistemleri ile kombinasyon40
Sipariş hazırlama için destek ekipmanları48
Otomatik ayırıştırma (sorter) sistemi.....50

Depo yönetim sistemi.....54

Otomatik sistemin avantajları.....56

Kutulu/kolili ürünler için tam otomatik depolama sistemleri (miniload), raf sistemi, tam otomatik istifleme araçları (stacker crane), konveyörler ve depo yönetim yazılımını (WMS) tek bir sistemde bir araya getiriyor.



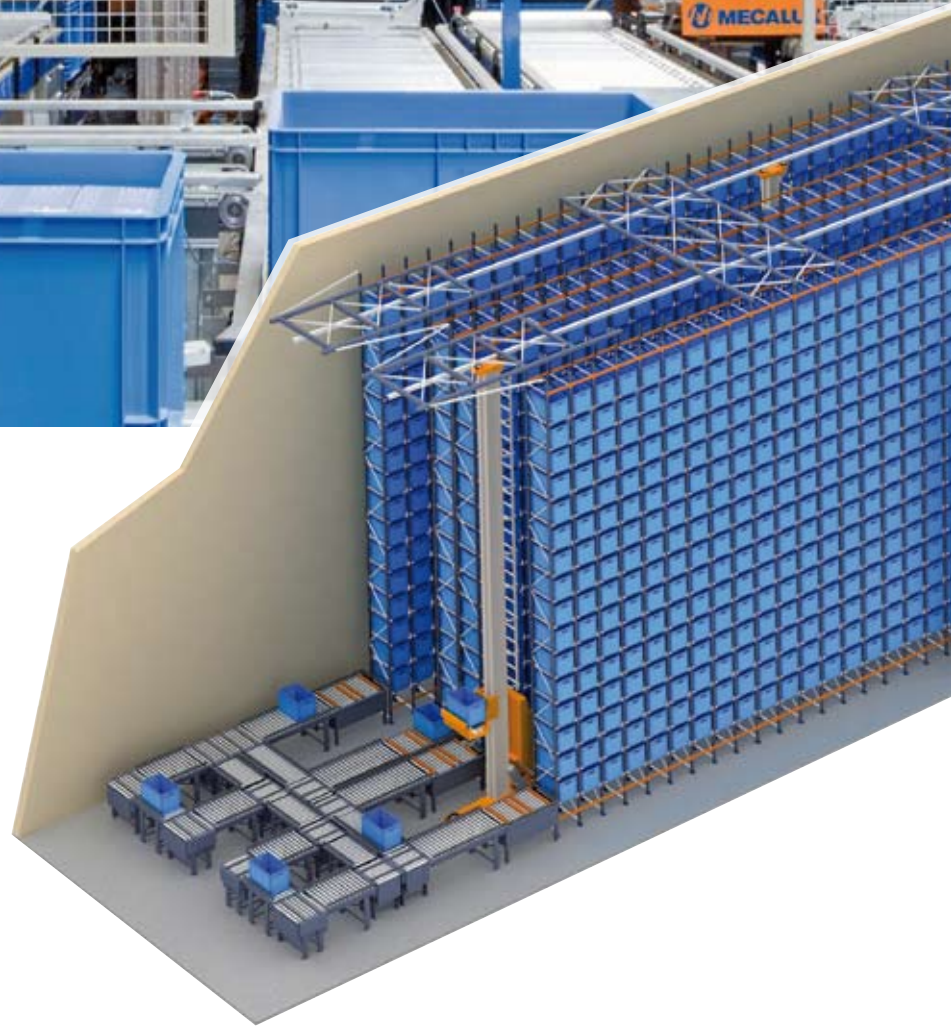
Kutulu/kolili ürünler için tam otomatik depolama sistemleri

“Ürünü insana iletme” prensibine dayalı depolama ve toplama işlemleri için idealdir.

Bu depolarda, her iki tarafında da, kutu veya kolileri depolamak amacıyla raf düzeneği bulunan bir ya da daha fazla koridor, her koridorda yukarı ve aşağı doğru hareket eden, kutuları yerlerine kaldıran ve yerleştiren tam otomatik istifleme araçları (stacker crane) yer alır. İstifleme araçlarının raf sisteminden aldığı yükleri üzerinde biriktirdiği konveyörlerden oluşan toplama ve elleçleme alanı raf düzeneğinin yanında ya da bir ucunda yer alır.

Konveyörler her kutuyu/koliyi operatöre taşır ve işleri tamamlandığında kutuları raf sistemindeki doğru yerlerine yerleştirilmek üzere istifleme aracına geri götürür.

Bütün sistem, depodaki tüm ürünlerin yerlerini kaydeden ve gerçek zamanlı envanter kaydını tutan bir depo yönetim yazılım programı (WMS) ile yönetilir. Olağanüstü uyum sağlama özelliği sayesinde her türlü üretim ve depolama sürecinde kullanılabilir.





Avantajları:

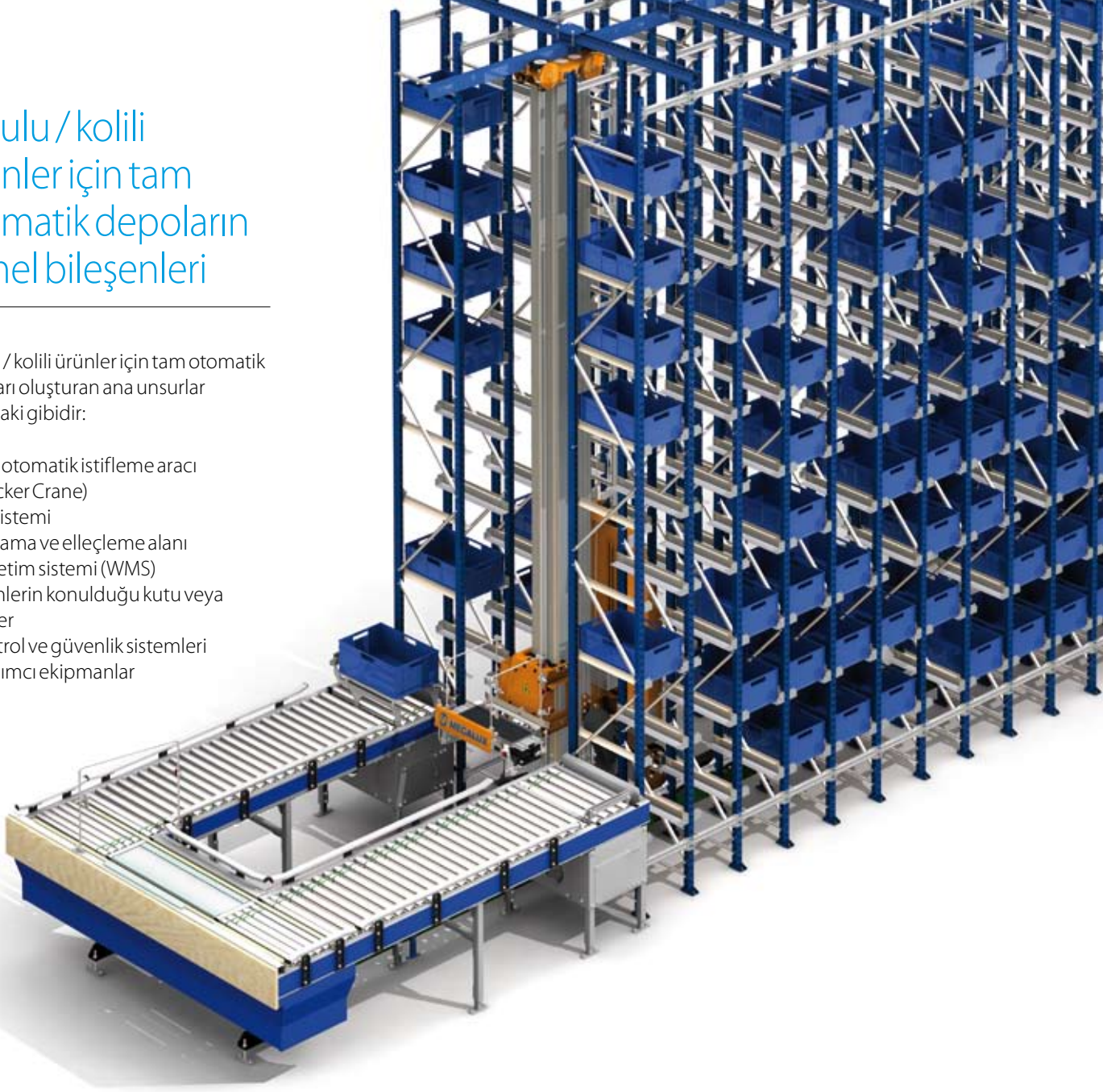
- Ürünlerin giriş ve çıkışlarını otomatikleştirir.
- Depo alanından tasarruf sağlar.
- Operatörler tarafından kullanılan dar koridor makineleri ihtiyacını **ortadan kaldırır** ve hatalı ürün kaldırmanın sebep olduğu kazaların önüne geçer.
- Depolarda manuel istifleme sonucu oluşan **hataları ortadan kaldırır**.
- Envanter yönetimi idaresini **takip eder ve günceller**.

- Yılda **365 gün** 7/24 çalışabilir.
- Müşteri hizmetleri kapasitesini önemli ölçüde artırır.
- Kısa bir yatırım geri dönüş (ROI) sürecine sahiptir.

Kutulu / kolili ürünler için tam otomatik depoların temel bileşenleri

Kutulu / kolili ürünler için tam otomatik depoları oluşturan ana unsurlar aşağıdaki gibidir:

- Tam otomatik istifleme aracı (Stacker Crane)
- Raf sistemi
- Toplama ve elleçleme alanı
- Yönetim sistemi (WMS)
- Ürünlerin konulduğu kutu veya koliler
- Kontrol ve güvenlik sistemleri
- Yardımcı ekipmanlar



Tam otomatik istifleme aracı (stacker crane)

Raf düzeneğinden kutuları alan ve yerleştiren bir robottur. Ayrıca kutuları deponun başındaki konveyörlere taşıyıp yerleştirir.

Vinç iki hareketi gerçekleştirebilir: Koridordaki ray boyunca yatay hareket, ve raf düzeninde kutuları istenen kata yerleştirmek üzere dikey hareket. Kutuları almak ve yerleştirmek için yapılan yanal hareketler kaldırma tablasındaki yük alma sistemi kullanılarak gerçekleştirilir.

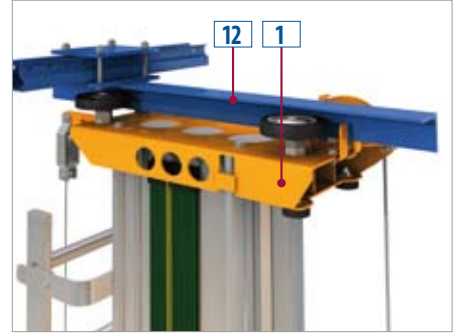


Tam otomatik istifleme aracı (stacker crane) bileşenleri

Ürünleri kaldırıp depolayabilen bu robot, entegre bir birim oluşturan çeşitli bileşenlerden meydana gelir. Raf düzeneğine bağlı bir profil ile kılavuzlanan üst kısmıyla birlikte zemine yerleştirilen alt kısmı raylar üzerinde hareket eder.

İstifleme aracının doğru konumu lazerli ölçüm cihazları ile belirlenir. Aradaki bağlantı, kızılötesi sinyaller (bağlantı fotoselleri) kullanan kablosuz cihazlarla sağlanır. Enerji kaynağı için, açık sabit hatlar ve özel hatlar kullanılır.

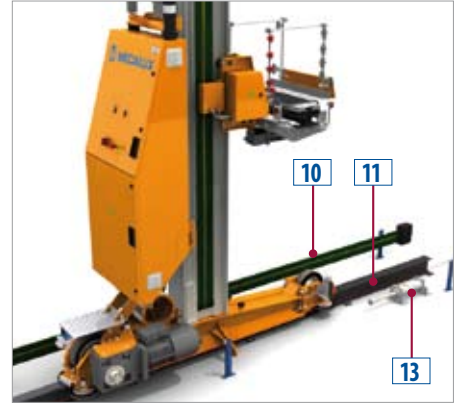
1. Üst kılavuz kaidesi
2. Kolon
3. Alt kılavuz kaidesi
4. Elektrikli kumanda kutusu
5. Tabla ve yük alma sistemi
6. Tahrik motoru
7. Asansör motoru
8. Lazerli ölçüm cihazı
9. Kablosuz bağlantı ekipmanları
10. Enerji kaynağı hattı
11. Altray
12. Üst ray
13. Hidrolik ayar freni



Üst kılavuz kaidesi (1) ve üst ray (12)



Tabla ve yük alma sistemi (5)



Altray (11), enerji kaynağı hattı (10) ve hidrolik ayar freni (13)

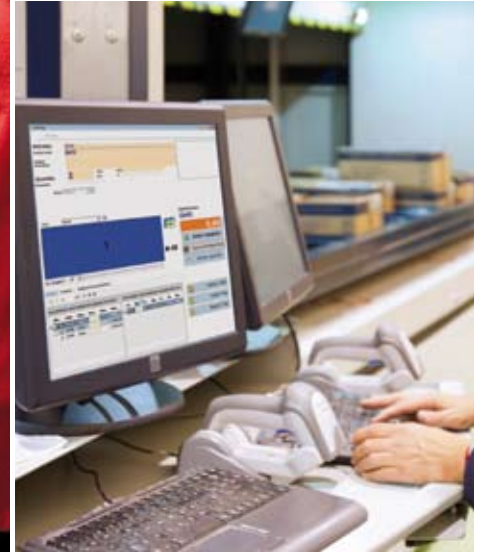


Alt kılavuz kaidesi (3), asansör motoru (7) ve lazerli ölçüm cihazı (8)



Rafsistemi

Raflar, kutuları veya kolileri yüksek yerlerde depolamak için, istifleme aracının uyumlu hareket etmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Rafların tasarımları, depolama alanının daha verimli kullanılmasına ve depo kapasitesinin artırılmasına imkan sağlar.



Toplama ve elleçleme alanı

Bu alan raf düzeneğinin yanında ya da önünde yer alır. Kutuların, sipariş hazırlamak için ya da depodaki yerlerine yerleştirilmek üzere mekanik hareketler aracılığıyla operatöre ya da istifleme aracına getirildiği alandır.

Bu alan, depodaki ürün giriş çıkışlarını hızlandıran ve çalışma istasyonları arasındaki iletişimi kolaylaştıran bir dizi konveyör ve istifleme aracını içerir.

Kutular için iki farklı konveyör vardır:

- Rulolu konveyörler
- Zincirli veya bant konveyörler

Yönetim sistemi (WMS)

Bu sistem, zamandan ve depo kullanım alanından tasarruf sağlayarak depoda gerçekleşen tüm faaliyetleri yönetir.

Kolayca entegre edilen ve kullanılan bu sistem, müşterilerin kurumsal kaynak planlamalarına (ERP) mükemmel şekilde uyum sağlayan bir depo yönetim aracıdır.

Bu yazılım depolama işlemlerinin tümünü kolaylaştırır ve tüm bilgilere gerçek zamanlı olarak kolayca erişilmesini sağlar.

Aynı zamanda, sürekli olarak, depodaki tüm ürünlerin, güncel envanter kayıtlarını tutar.



Plastikkutu

Stoklanacak kutu/koli tipleri

Otomatik depolar, plastik, metal ya da karton kutuları depolayacak şekilde de ayarlanabilir. En yaygın kullanılan plastik kutular, 400 mm x 600 mm veya 600 mm x 800 mm ölçülerinde ve standart yükseklikteki eurobox'lardır.

Otomatik depolama sistemlerinde ideal kutu veya koli tipi, depolanacak ürüne göre belirlenir.



Karton koli

Kontrol ve güvenlik sistemleri

Çeşitli mekanik ve elektronik cihazlarla donatılmış, etkili ve test edilmiş bir denetim yazılımı programı, tüm faaliyetlerin güvenli ve hassas bir şekilde yerine getirilmesini sağlıyor.

Operatörlerin hareketli unsurlarla temasını ve oluşabilecek riskleri önlemek için açık alanlar çelik güvenlik çitleriyle çevrilmiştir. Geçit kapıları kontrol sistemine bağlıdır; böylece makineler, kapılar açırken durur.



Opsiyonel ekipmanlar

Sisteme ilave destek ekipmanları adapte edilebilir, örneğin :

- Barkod okuyucular
- Rapor ve etiket yazıcıları
- Teraziler
- Işıklı toplama (pick to light) ve ışıklı yerleştirme (put to light) cihazları, vb.



Otomatik depolama sistemindeki yardımcı elemanlar

Kutular için otomatik depolar her tesisin ihtiyaçlarına yönelik farklı seçenekler sunar. Sunulan seçenekler, belirli ihtiyaçları karşılayacak nitelikte olacaktır.

1. Ünite yükleri
2. Yükalma sistemleri
3. İstifleme aracı modelleri
4. Tek veya çift derinlikli raflar
5. Bir veya birden fazla koridor
6. Her koridor için bir istifleme aracı
7. Birden fazla koridor için bir istifleme aracı
8. Her koridor için birden fazla istifleme aracı
9. Toplama ve istifleme şekilleri
10. Geçici depolama (ara depo) rolü
11. Çalışma sıcaklıkları
12. Diğer depo sistemleri ile kombinasyon
13. Sipariş hazırlama için destek ekipmanları
14. Otomatik ayırıştırma sistemi

Yukarıdakilerin hepsi aşağıdaki koşullarda kullanılabilir:

- 20 m'ye ulaşan yükseklikler
- Kutu başına 100 kg'a ulaşan yükler
- Değişken uzunluklar







1

Stoklanacak kutu/koli tipleri

Otomatik kutu depolama sistemleri farklı kutu/koli tiplerinin stoklanması için inşa edilebilir. Bu ünite yüklerinin en yaygın kullanılanları şunlardır:



Bölmeli plastik kutular

Eurobox (400 mm x 600 mm)

- Yapısı ve ölçülerinden dolayı en yaygın kullanılan modeldir.
- Ürünler ve depolanan hacimleri için farklı yükseklikleri mevcuttur.
- Kutuların tabanları ağırlıklarına ve kullanım amaçlarına göre düz ya da takviyeli olabilir.
- Ürünü korumak için isteğe bağlı kapaklar mevcuttur.
- Aynı kutu içindeki farklı ürün tiplerini (SKU) birbirlerine karıştırmadan depolamak için birbirine geçmeli seçeneği mevcuttur.

Eurobox (600 mm x 800 mm)

- Orta ebattaki ürünleri depolamak için kullanılır.
- 100 kg'a kadar yük kapasitesi mevcuttur.
- Farklı yükseklik seçenekleri mevcuttur.



Karton koliler

Orta boy karton koliler, tekrar depoya girmeleri gerekmediğinde ek destek (plastik kutular veya tepsiler) olmaksızın doğrudan depolanabilirler.

En sık kullanılan karton kolilerin ölçüleri plastik kutularla aynı olsa da değişkenlikleri, rijitlikleri ve deformasyon ihtimalinden dolayı özel olarak ele alınmalıdır.

Plastik ya da metal tepsiler

Tepsiler, farklı ebatlarda kutu ve ürün depolamak için kullanılırlar. Ürünler ve müşterilerin kullanım amaçlarına göre özel olarak üretilirler. Plastik veya metalden yapılabilirler.



Aynı anda iki kutuyu alabilen çatallı yük alma sistemi



2

Kutu/koli alma (elleçleme) seçenekleri

Miniload'un tablasına farklı yük alma sistemleri monte edilebilir. Seçilecek sistem ürüne, kaldırılacak kutu sayısına ve gerekli hareketlere göre değişir.

Tablada bir veya iki yük alma sistemi kurulabilir.

Bunlardan en sık kullanılanları aşağıda belirtilmiştir:



Çatallı yük alma sistemleri (EP)

En basit ve en yaygın kullanılan sistemdir. Çatal alt kısımdan girer ve kutuyu yerinden alır.

Tek ve çift derinlikli raflar için iki farklı modeli mevcuttur. Ayrıca, aynı anda iki kutuyu alabilen bir model de bulunmaktadır.



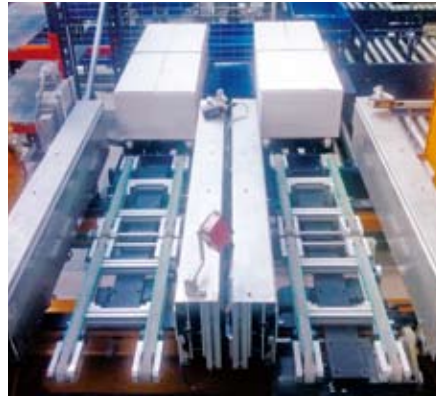
Çatal ve kayışları kombine eden yük alma sistemlerinin (EC) detayları.



Çatal ve kayışları kombine eden yük alma sistemi (EC)

Bu sistemde çatallar, yükü iten ve çeken kayışlarla hareket ettirilir.

Raf biriminin her iki tarafında da çalışabilen, aynı anda bir ya da iki sandığı hareket ettirebilen, hızlı çalışan dinamik bir sistemdir.



İki yük alma sistemine sahip, aynı anda dört kutu taşıyabilen tabla.

Yarı sökülebilir yük alma sistemi (EG)

Yarı sökülebilir saplara sahip, karton kolileri tutan (her seferinde en fazla iki adet), dikey çatallardan oluşan bir sistemdir.

Saplar yatay konumdayken, almak ya da itmek için kolileri tutarlar.

Bu çatallar aynı zamanda kolilerin raf düzenindeki yerinde boyut ve derinliklerini değiştirecek hareketleri de kolaylaştırırlar.



3

Tam otomatik istifleme araçları (stacker crane) tipleri

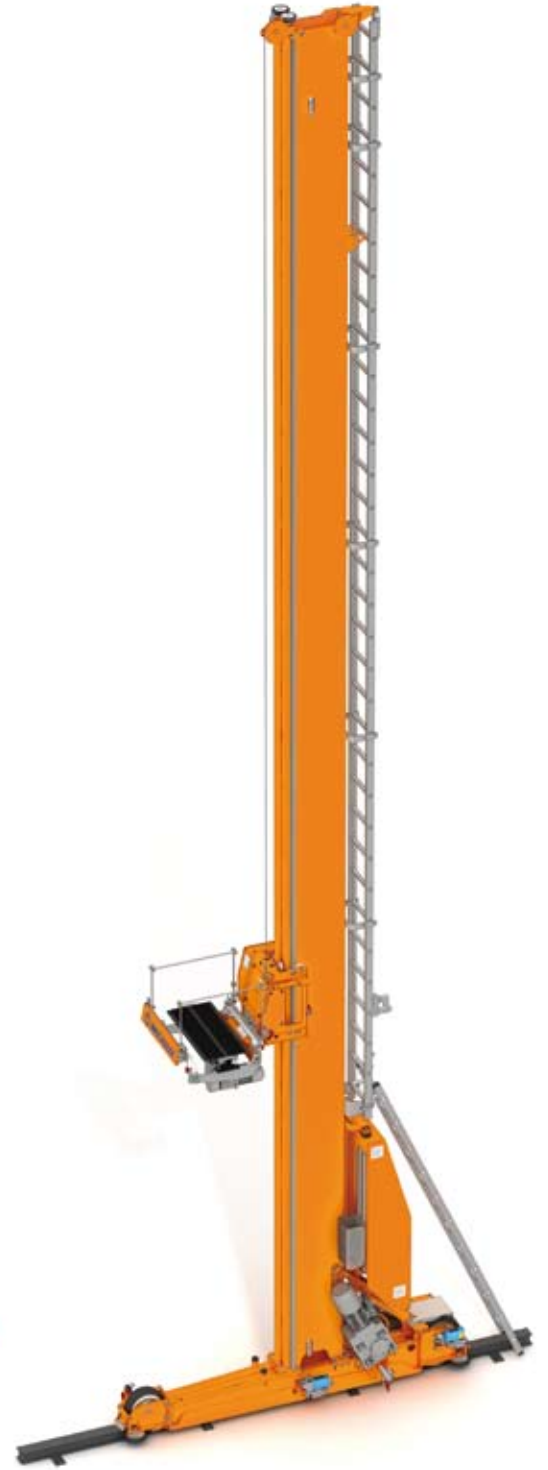
Her deponun gereksinimleri farklı bir istifleme vinci modeli gerektirir.

Her biri farklı hızda çalışan ve gereken hizmetlere göre farklı ekipmanlara sahip üç temel istifleme vinci serisi vardır.



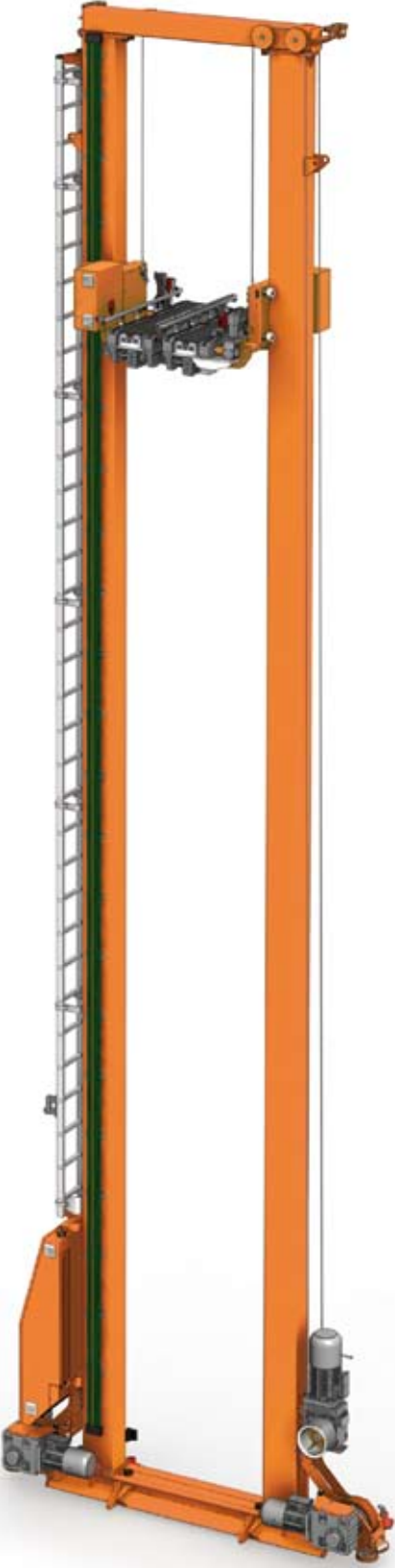
ML50

Bu araçlar, 50 kg'a kadar yükleri 10 m yüksekliğe kaldırabilen, alüminyum kolonlara sahiptir. Bu seri, temel olarak yüksek performans için tasarlanmıştır.



ML100

Bu araçların ulaşabildiği azami yükseklik 12 m'dir ve iki adet 50 kg'lık kutu taşıyabilirler.



MLB

Bu istifleme vinçleri 20 m yüksekliğe erişebilir ve çift yük alma için iki parçalı ekipmanları sayesinde dört adete kadar 50kg'lık kutuyu taşıyabilirler.





4

Tek veya çift derinlikli raflar

Bu tip depolar, koridorların her bir tarafında bir kutu (tek derinlikli) ya da iki kutu (çift derinlikli) koyulabilecek şekilde inşa edilebilirler.

Tek derinlikli

- Raf düzeninde her bölme bir kutu stoklanabilir.
- Maksimum hızda ürün girişi ve ürün çıkışı sağlanır
- Toplam depo kapasitesinden ziyade sistem hızına öncelik veren depolar için ideal.
- Tüm kutulara doğrudan ulaşılabilir.

Bu sebeple, depolanan tüm ürünlerin aynı kategoride olduğu ve aynı miktarda tüketildiği ya da her SKU için birden fazla kutu olan depolarda daha çok kullanılırlar.

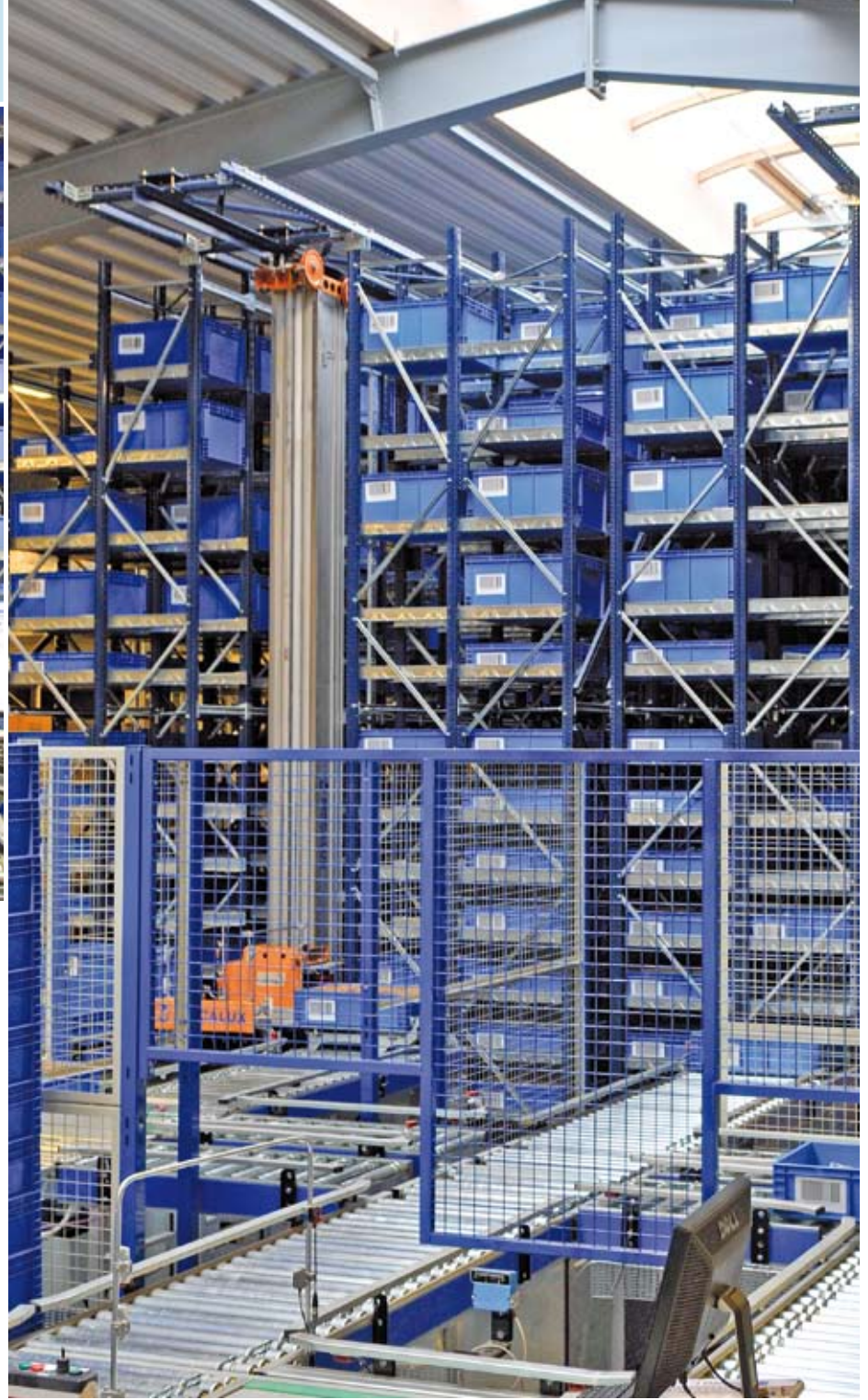


Çift derinlikli

- Raf düzeninin her bölümünde arka arkaya iki kutu istiflenebilir.
- Maksimum kutu depolama kapasitesi.
- Depolama kapasitesi ve elleçleme hızı arasında mükemmel dengeyi arayan firmalar için ideal.

Rafların ön kısmındaki kutulara doğrudan erişim mümkündür, ancak arka sıradakine erişmeden önce ön sıradakilerin raftan alınması gerekir. Başta bu bir dezavantaj gibi görünebilir, ancak A, B ve C kategorisinde ("A" ürünleri hızlı tüketilen, "B" ürünleri orta seviye tüketilen ve "C" ürünleri az tüketilen ürünleri ifade ediyor) ürünlerin depolandığı depolarda bu bir problem değildir:

- A kategorisindeki rezerve kutular ön sıranın arkasına yerleştirilir.
- C ürünleri ikinci konuma yerleştirilebilir.



Çift derinlikli depo

- Hangi ürünün hazırlanacağı genelde önceden bilindiği için, boş zaman süresince ürünlerin konumları, ilk çıkacak ürünler öne yerleştirilecek şekilde değiştirilebilir. Bu, aynı zamanda iş saatleri dışında kutuların onarılmasına imkan tanır.
- Her koridorun kapasitesi ikiye katlanır.



5

Bir veya birden fazla koridor

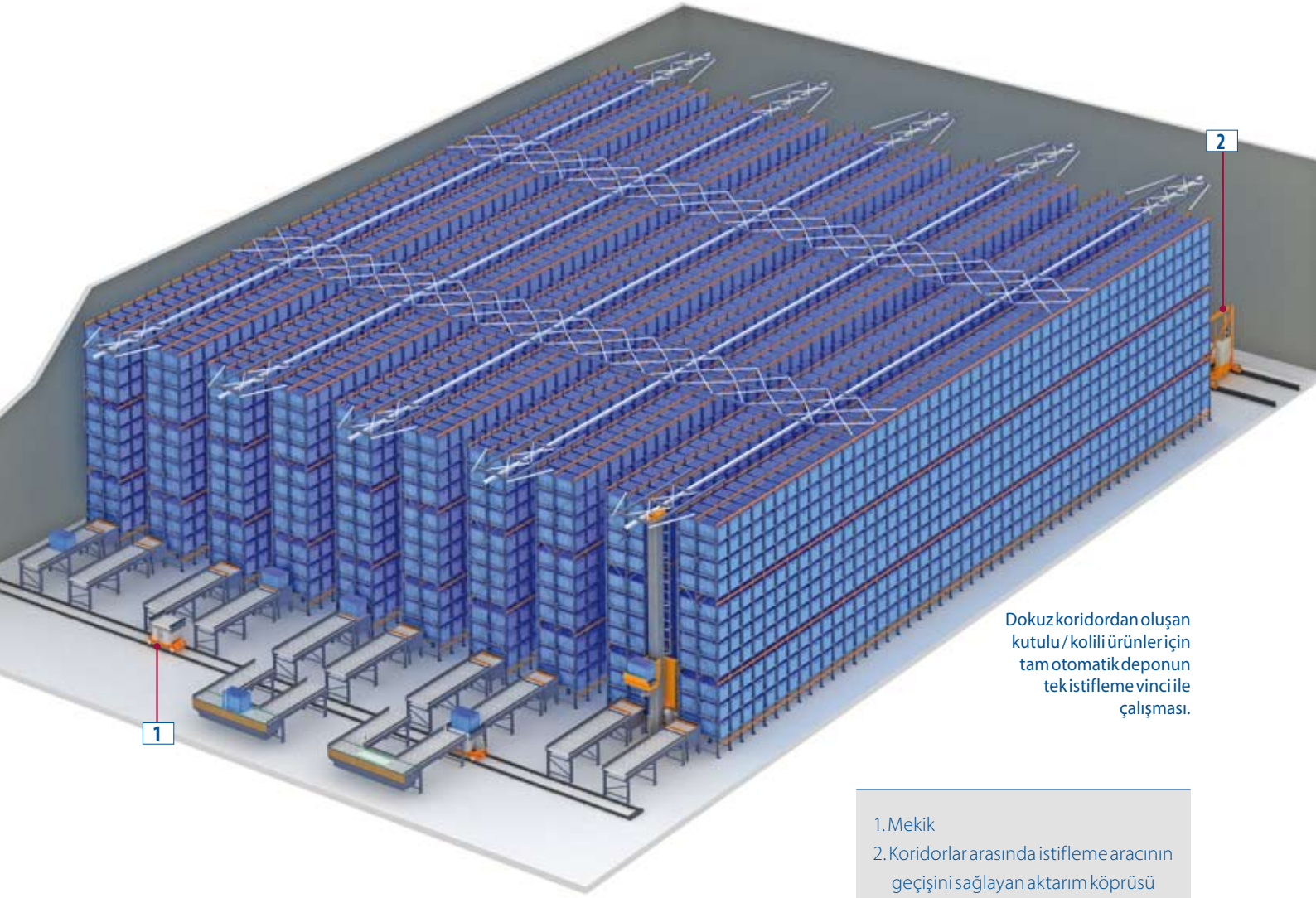
Farklı yükseklik ve genişlikteki otomatik kutu depolarında, toplam depolama kapasitesi, deponun boyutları ve gerekli hareket sayısına göre bir ya da daha fazla koridor olabilir.

6

Her koridor için bir istifleme aracı

En sık uygulanan düzen, her koridor için bir istifleme vinci kurulumasıdır. Yük alma düzeneklerinin model ve sayısı yük birimi ile müşteri ihtiyaçlarına göre değişir.





7

Birden fazla koridor için bir istifleme aracı

Hareketin az olduğu depolarda, bir istifleme vinci birden fazla koridor için yeterlidir. İstifleme vinci için, deponun arka kısmında bir aktarım köprüsü yer alır.

Bu arada deponun ön kısmında ayrı bir konveyör düzeni yerine, bir mekik kutuları farklı sipariş hazırlama noktalarına taşıyabilir.



Mekiğin detayları (1).



Aktarım köprüsünün detayları (2)

8

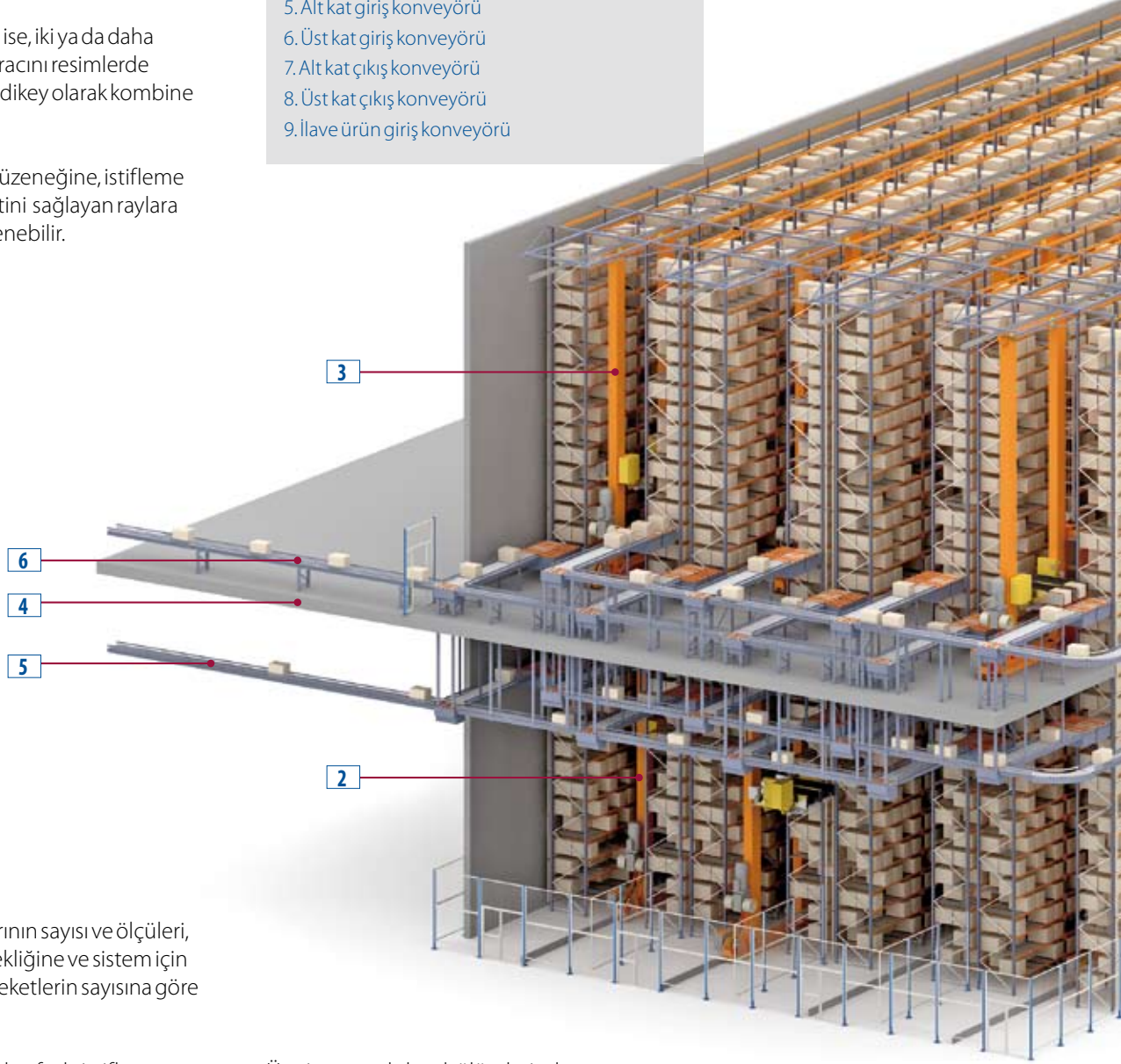
Her koridor için birden fazla istifleme aracı

Belirli sınırlamalarla da olsa, bir koridorda, aynı rayda ilerleyen iki adet istifleme vinci kurulabilir.

Bir diğer çözüm ise, iki ya da daha fazla istifleme aracını resimlerde görüldüğü gibi dikey olarak kombine etmektir.

Bunun için raf düzeneğine, istifleme vinci hareketini sağlayan raylara platformlar eklenebilir.

1. Depo raf düzeneği
2. Alt kat miniload
3. Üst kat miniload
4. Platform katı
5. Alt kat giriş konveyörü
6. Üst kat giriş konveyörü
7. Alt kat çıkış konveyörü
8. Üst kat çıkış konveyörü
9. İlave ürün giriş konveyörü



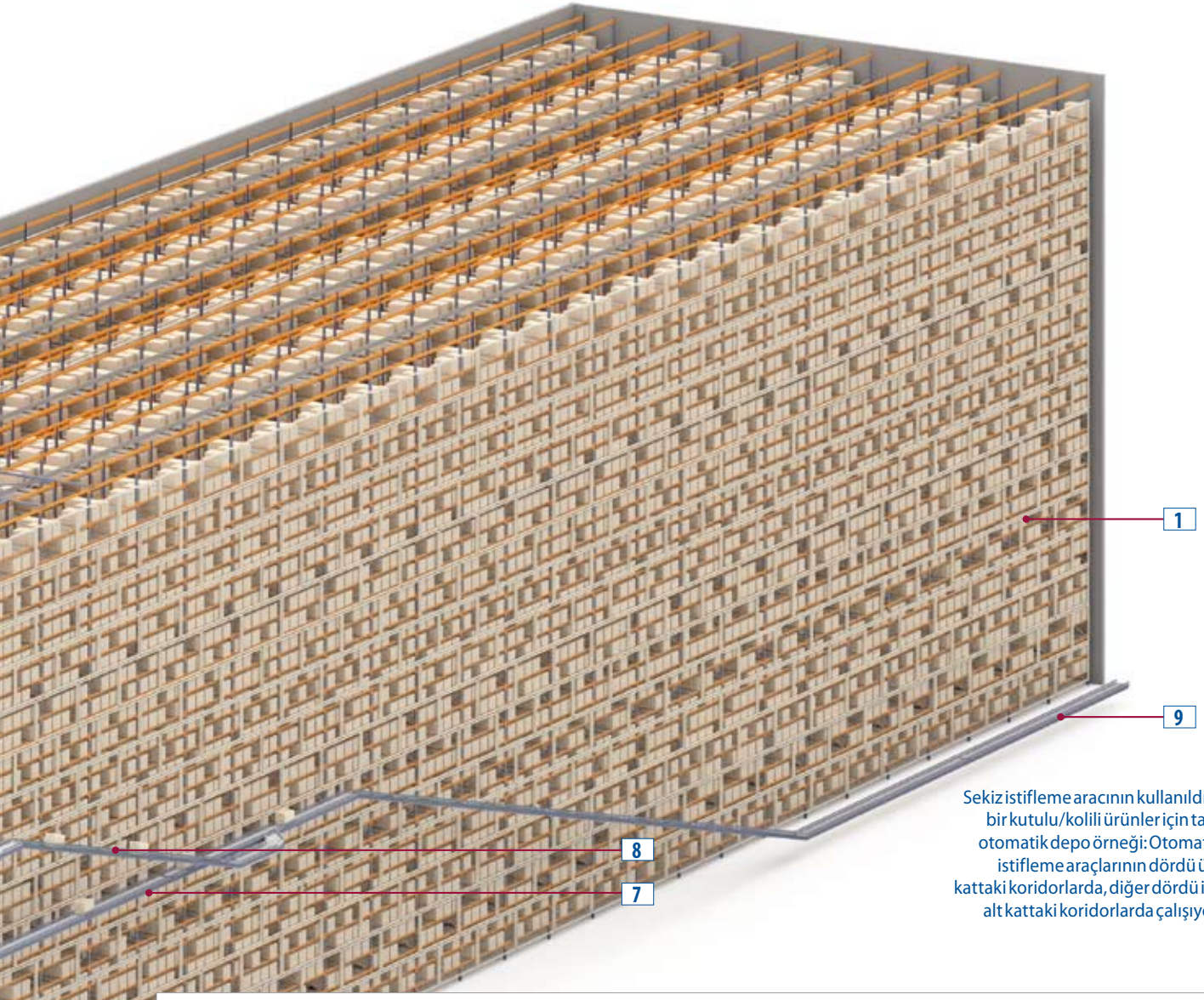
İstifleme araçlarının sayısı ve ölçüleri, deponun yüksekliğine ve sistem için gerekli olan hareketlerin sayısına göre belirlenir.

Dikey olarak birden fazla istifleme aracının kullanılması hareket sayısını arttırır. Doğru model makinelerle birleştirildiğinde bu yöntem alan kapasitesinin artmasını ve akışın hızlanmasını sağlar.

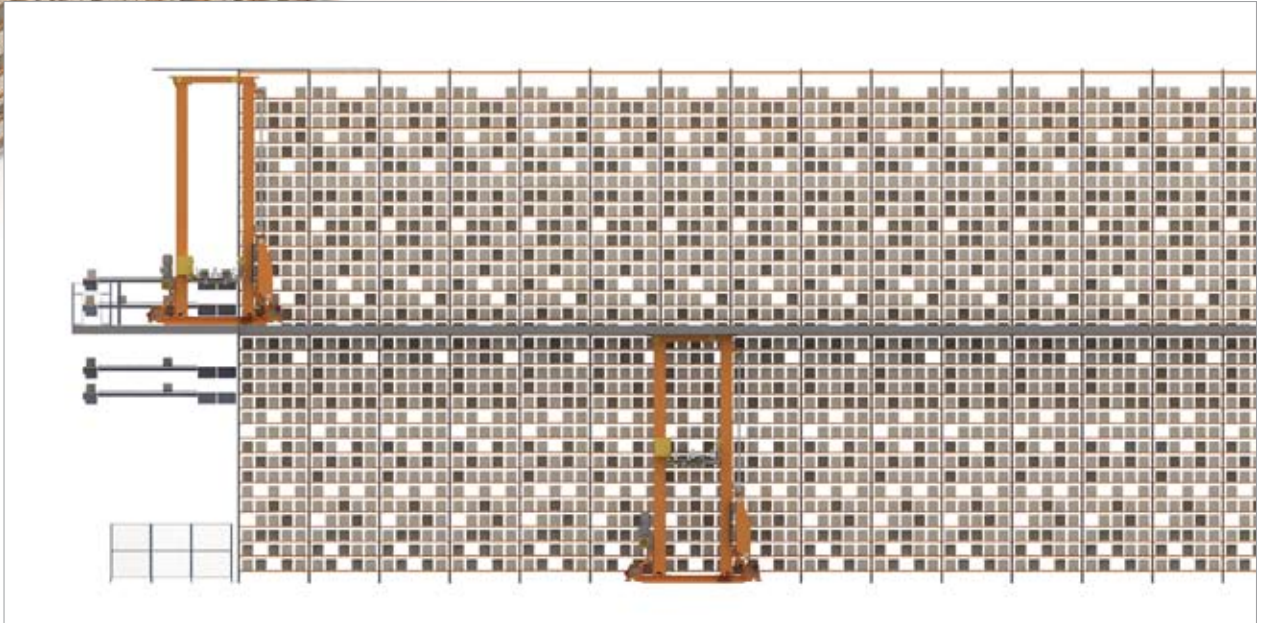
Bu sebeple, yüksek performans kaygısı olan ya da sürekli mal sevkiyatı ihtiyacı olan depolar için ideal bir çözümdür.

Üretim ve mal alma bölümlerinden gelen ürünler, forklift aracılığıyla eğimli kısımlar üzerinden ayrı kanallara ve uygun katlara gönderilirler.

Resimde, ürünlerin birbirlerine karışmasını engelleyen ve hızlı bir akış sağlayan ayrı giriş ve çıkış kanalları görülebilir.



Sekiz istifleme aracının kullanıldığı bir kutulu/kolili ürünler için tam otomatik depo örneği: Otomatik istifleme araçlarının dördü üst kattaki koridorlarda, diğer dördü ise alt kattaki koridorlarda çalışıyor.



Üst üste iki istifleme aracı kullanılan deponun yandan görünüşü



9

Kutulardan ürün toplama ve elleçleme istasyonları

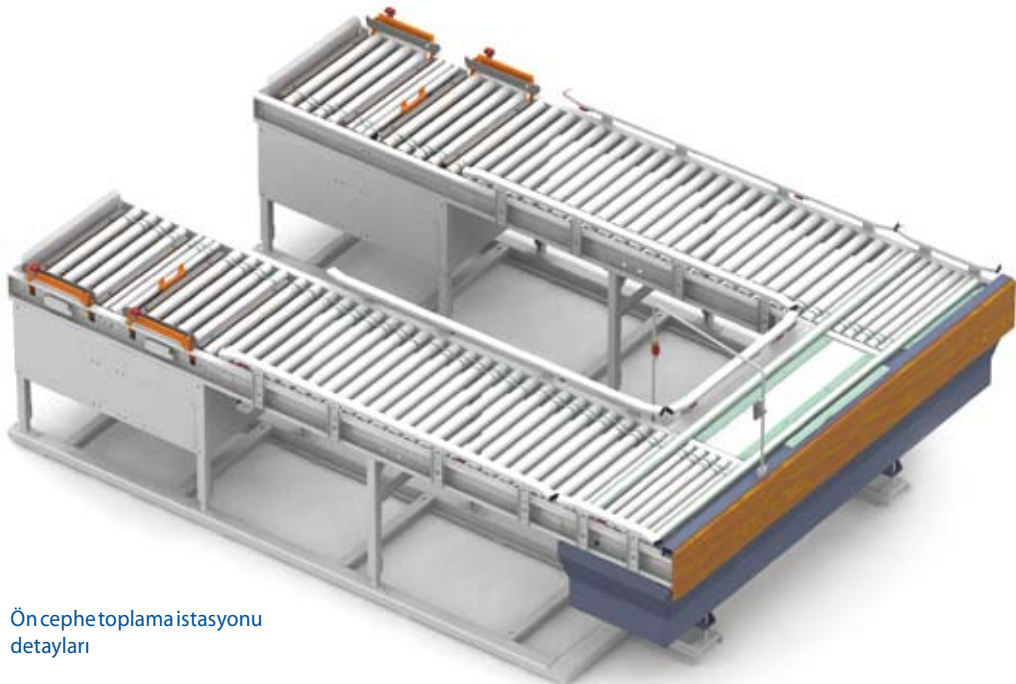
Her depo için toplama istasyonu çözümleri ayrıdır, dolayısıyla toplama istasyonunun konumu da tercih edilen çözümlere göre farklılık gösterir.

Tek bir koridor için iki farklı toplama seçeneği vardır: Ön ve yan.

Ön cephe de yer alan toplama istasyonu

Raf düzeneğinin ucunda yer alan U şeklinde bir ünedir. Operatör, destek ekipmanlarının (ekran, barkod okuyucu, onaylama düğmeleri, acil durdurma düğmesi, yükleme terazisi kontrolü vb.) olduğu ön bölümde çeşitli işlemleri gerçekleştirir.

Kutular, toplama konumuna göre hareket ettirilirlir.



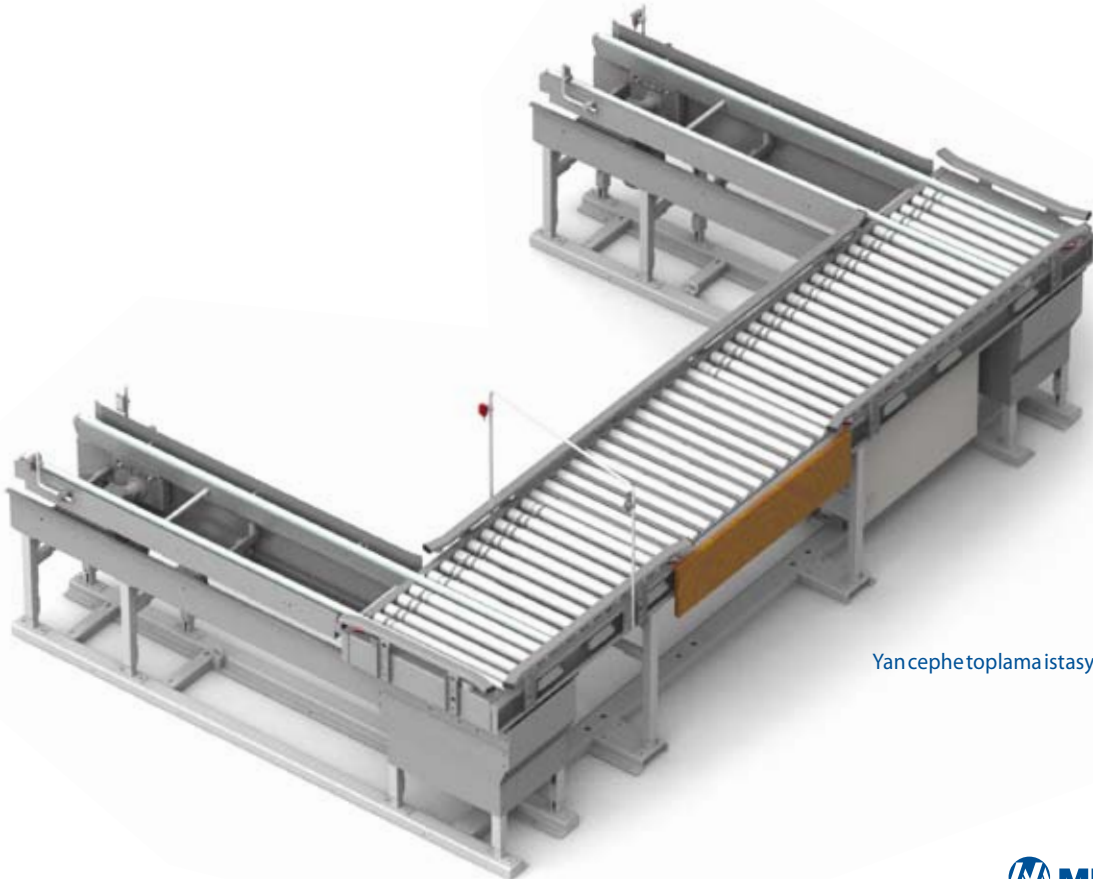
Ön cephe toplama istasyonu detayları



Yan cephe toplama istasyonu

Bu seçenekte de devre U şeklindedir ancak raf düzeneğinin yan tarafında yer alır.

Yanlamasına kullanımın zorunlu olduğu veya bir koridorda iki vinci çalıştığı durumlarda bu ideal bir çözümdür.

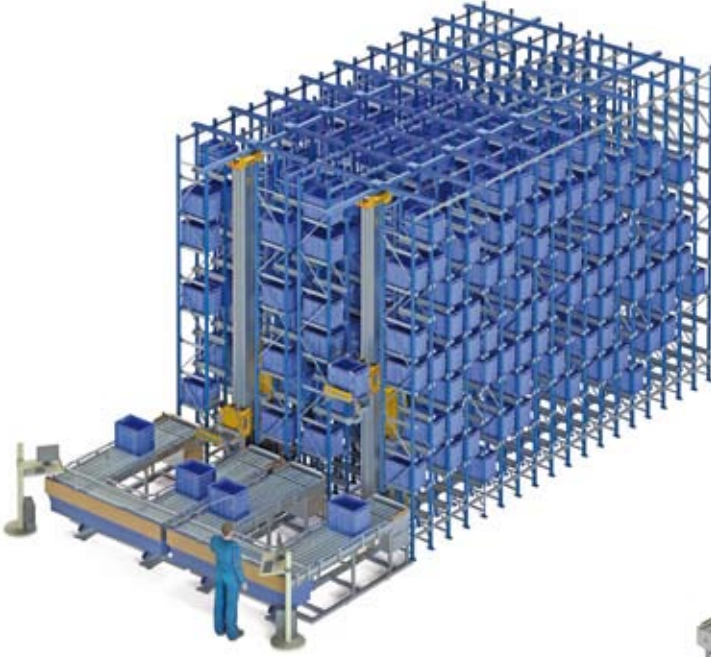


Yan cephe toplama istasyonu detayları

İki ya da daha fazla koridora sahip depolarda, ürün toplama istasyonlarının konumları, sayısı ve şekli, toplama işlemlerinin sayısına ve sipariş hazırlama işlemlerine göre değişir.

Bu, aynı ya da farklı konumlarda gerçekleştirilen stokyükleme işlemleri için geçerlidir.

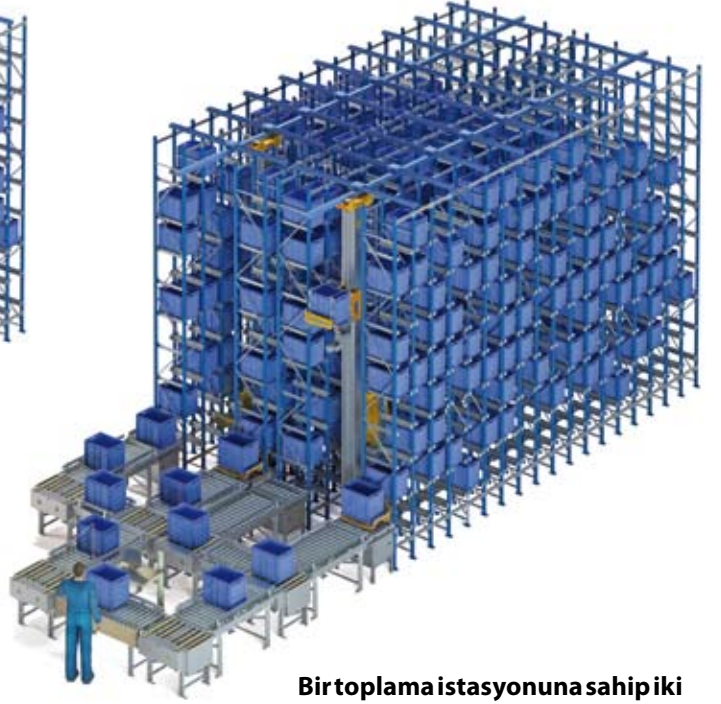
Sipariş hazırlama istasyonu konumu örnekleri:



İki koridor ve iki ayrı toplama istasyonu konumu

Bu seçenekte iki depo bir koridorla birleştirilmiştir. Her konum sadece bir koridorda depolanan kutuları alır. Tek bir operatör ile çalışmak mümkündür.

Ürünler toplama istasyonuna otomatik olarak getirilmektedir.



Bir toplama istasyonuna sahip iki koridor

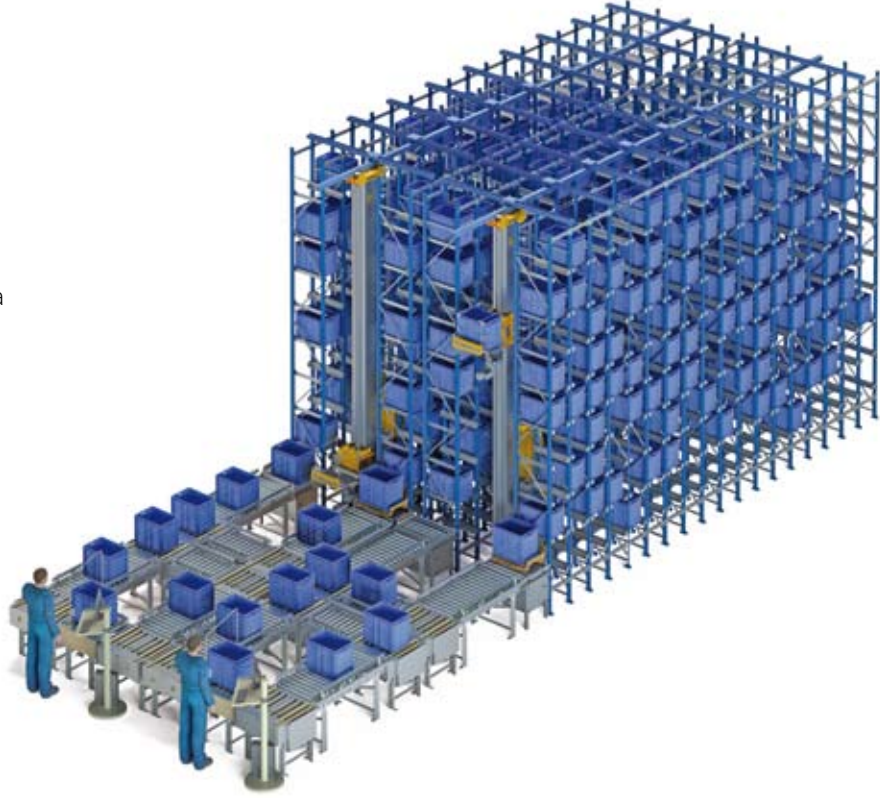
Tek yönlü çapraz konveyörler farklı giriş ve çıkış konveyörlerini ürün toplama noktasına bağlar. Kutular ürün toplama konumuna kendi kendilerine yüklenebilir ya da üretim merkezi veya yükleme konumuna bağlanan bir konveyör aracılığıyla iletilirler.

İki koridor ve iki toplama istasyonu

Kutuların giriş çıkış yapmasını sağlayan, her ikisi de koridora ve yükleme konumuna bağlanan iki çapraz konveyör kurulur.

Bu seçenek özellikle 2 veya daha fazla istifleme aracına sahip sistemler için uygundur.

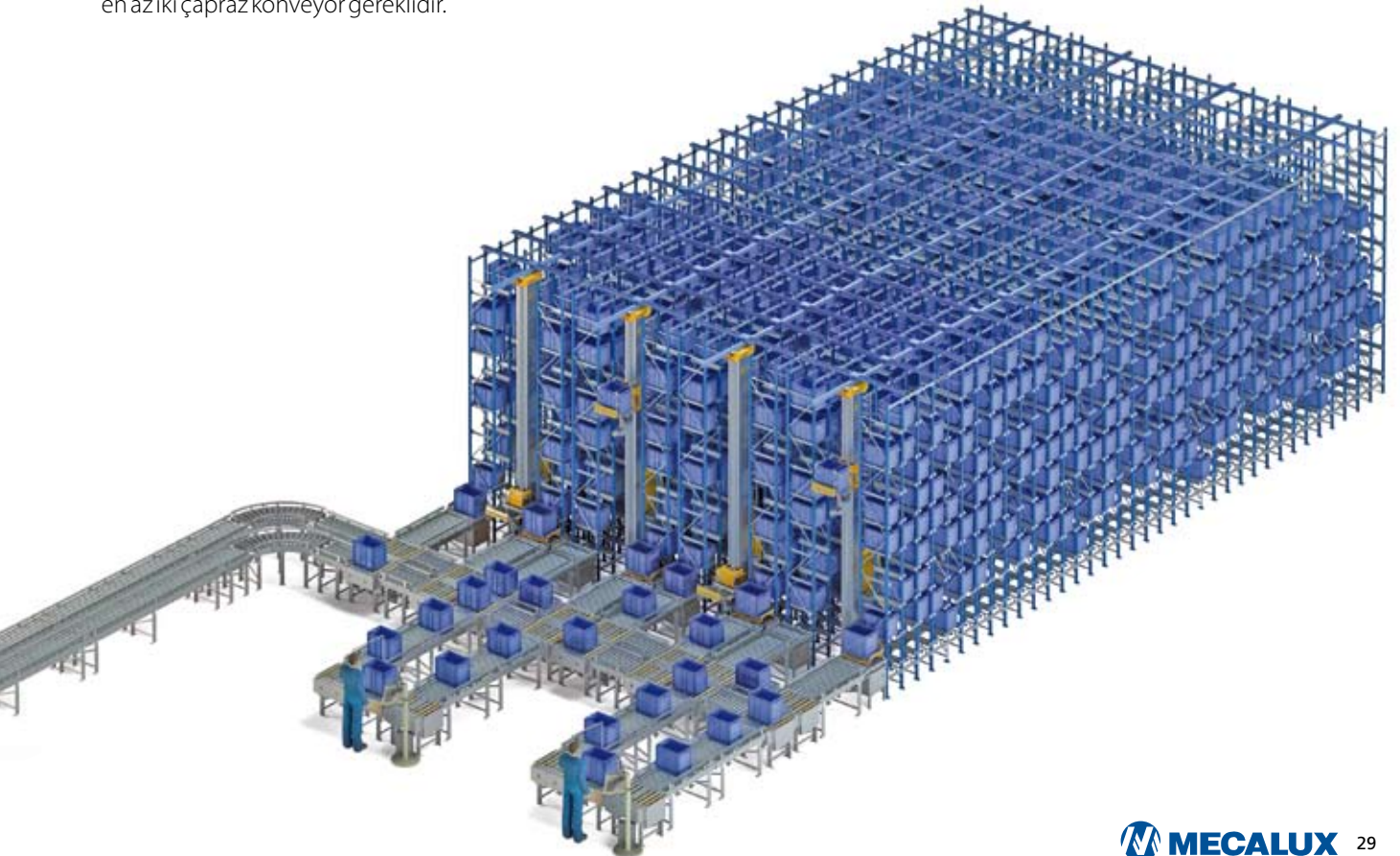
Önceki seçenekte olduğu gibi, kutular toplama konumuna istifleme aracı ve konveyörler yardımıyla iletilirler.



Çok sayıda koridor ve çok sayıda toplama istasyonu

İkiden fazla koridor ve toplama konumu olan sistemlerde, depodaki giriş ve çıkış konveyörlerini ürün toplama istasyonuna bağlamak için en az iki çapraz konveyör gereklidir.

Yükleme işlemleri için ayrı bir istasyon da gereklidir. Bu istasyon, toplama istasyonları ile aynı yerde ya da rulolu konveyörler yardımı ile binanın farklı bir noktasında yer alarak sisteme bağlanabilir.





Yanal dinamik depolama raflarından ürün alma

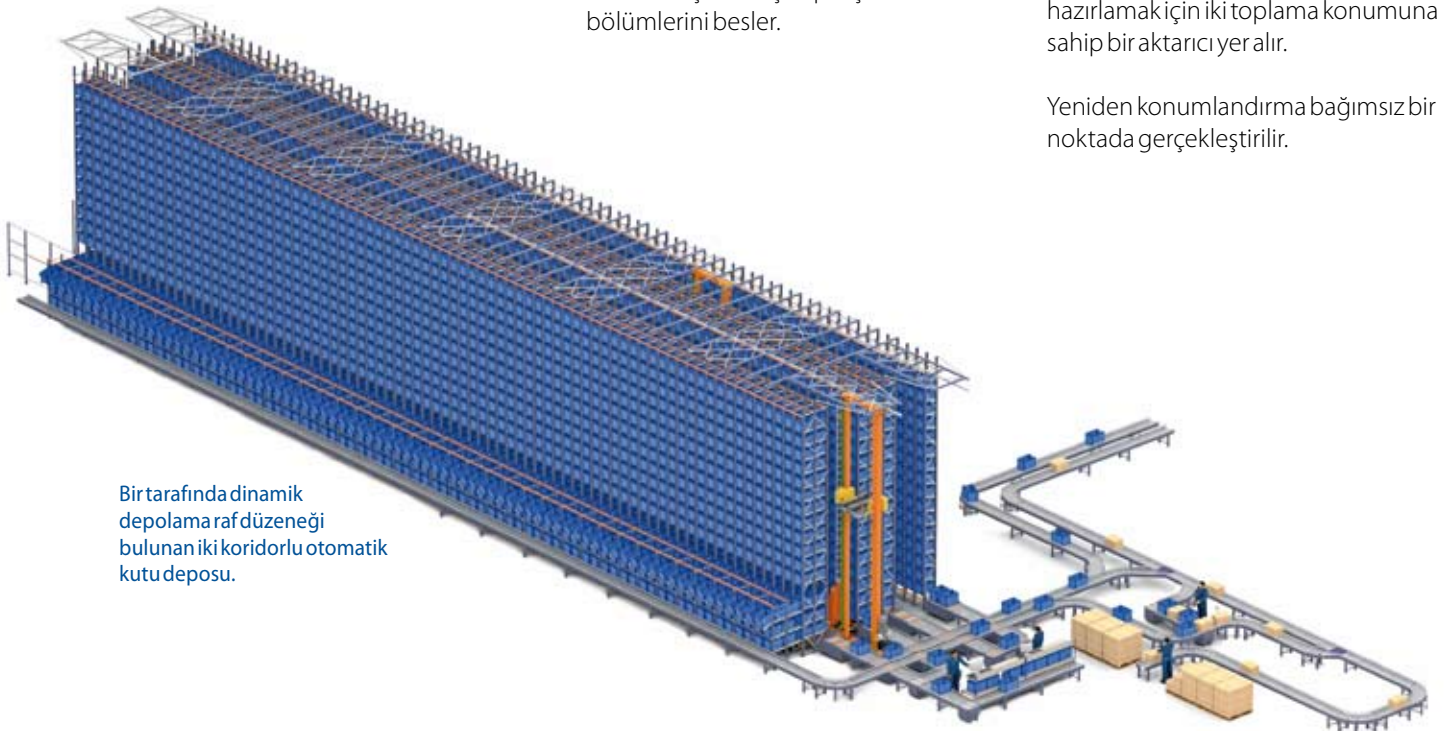
Çok sayıda SKU, sürekli olarak kullanılıyorsa, alt katlara yanal konumlandırılmış ve derinlemesine bir veya daha fazla kutu taşıyabilen, dinamik depolama raf düzeneğinin kurulması ideal bir çözümdür.

Kutuların stoklanması, rafların üst kısmında yapılır. İstifleme aracı kutular boşaltıldıkça sipariş hazırlama bölümlerini besler.

Bu sistemle çalışırken, ışıklı toplama cihazları ve konveyörler kurulabilir. Bu cihazlar, operatörün performansını artırarak işini kolaylaştırır.

Aşağıdaki resimde iki koridorlu seçenek örneği yer almaktadır. Bir adet tek sıralı ve bir adet çift sıralı. Çift sıralı dinamik depolama raf düzeneğinin bir yanında toplama kanalları ve bir konveyör yer alırken, ön kısımda ise küçük hacimli işlem yapılan SKU'ları hazırlamak için iki toplama konumuna sahip bir aktarıcı yer alır.

Yeniden konumlandırma bağımsız bir noktada gerçekleştirilir.



Bir tarafında dinamik depolama raf düzeneği bulunan iki koridorlu otomatik kutu deposu.



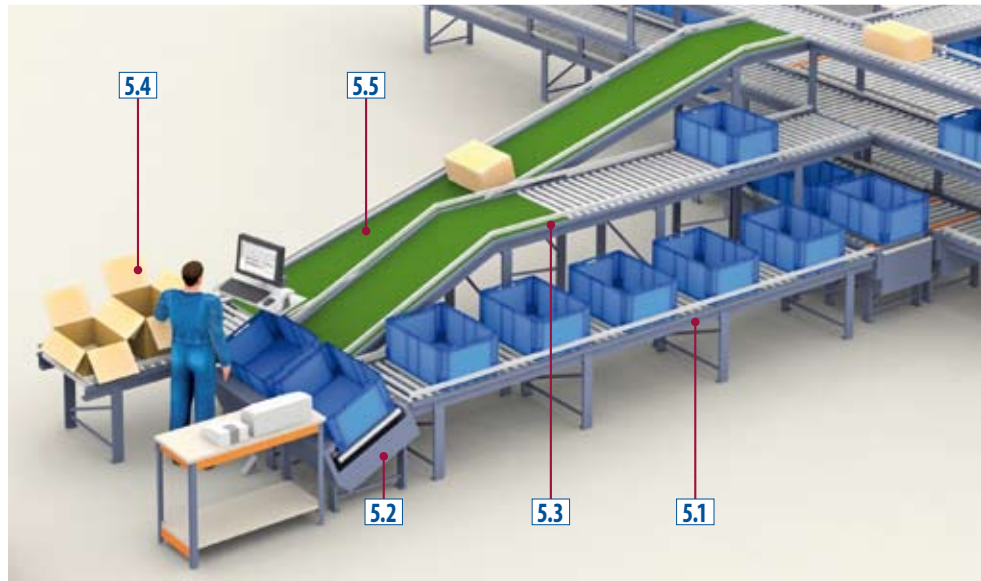
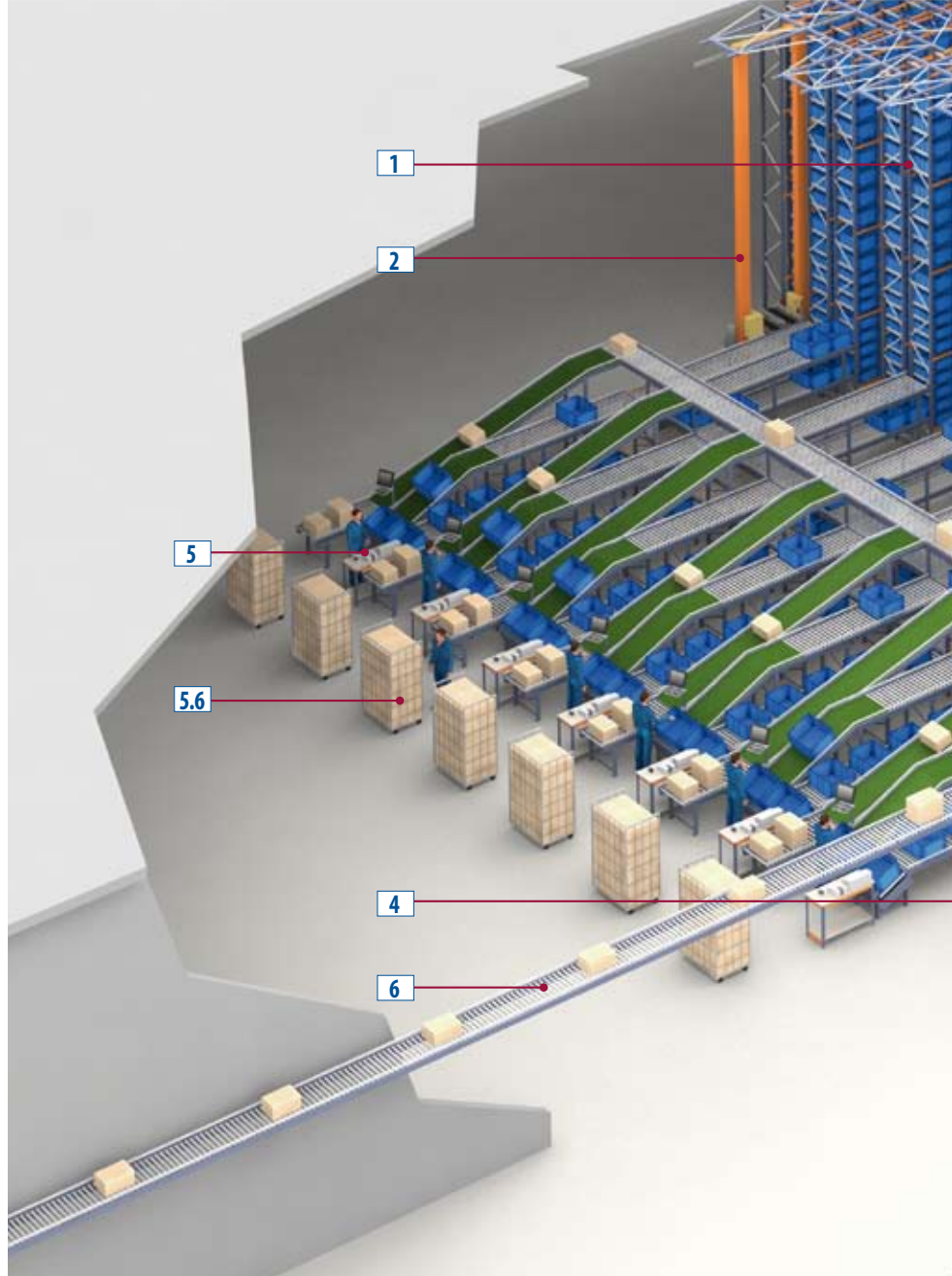
Geniş çaplı önden alma

Bir deponun nasıl işletildiği; toplama istasyonlarına, istifleme araçlarının, türüne, sipariş hazırlama hatlarının düzenine ve her operatör tarafından hazırlanan siparişlerin sayısına göre belirlenir.

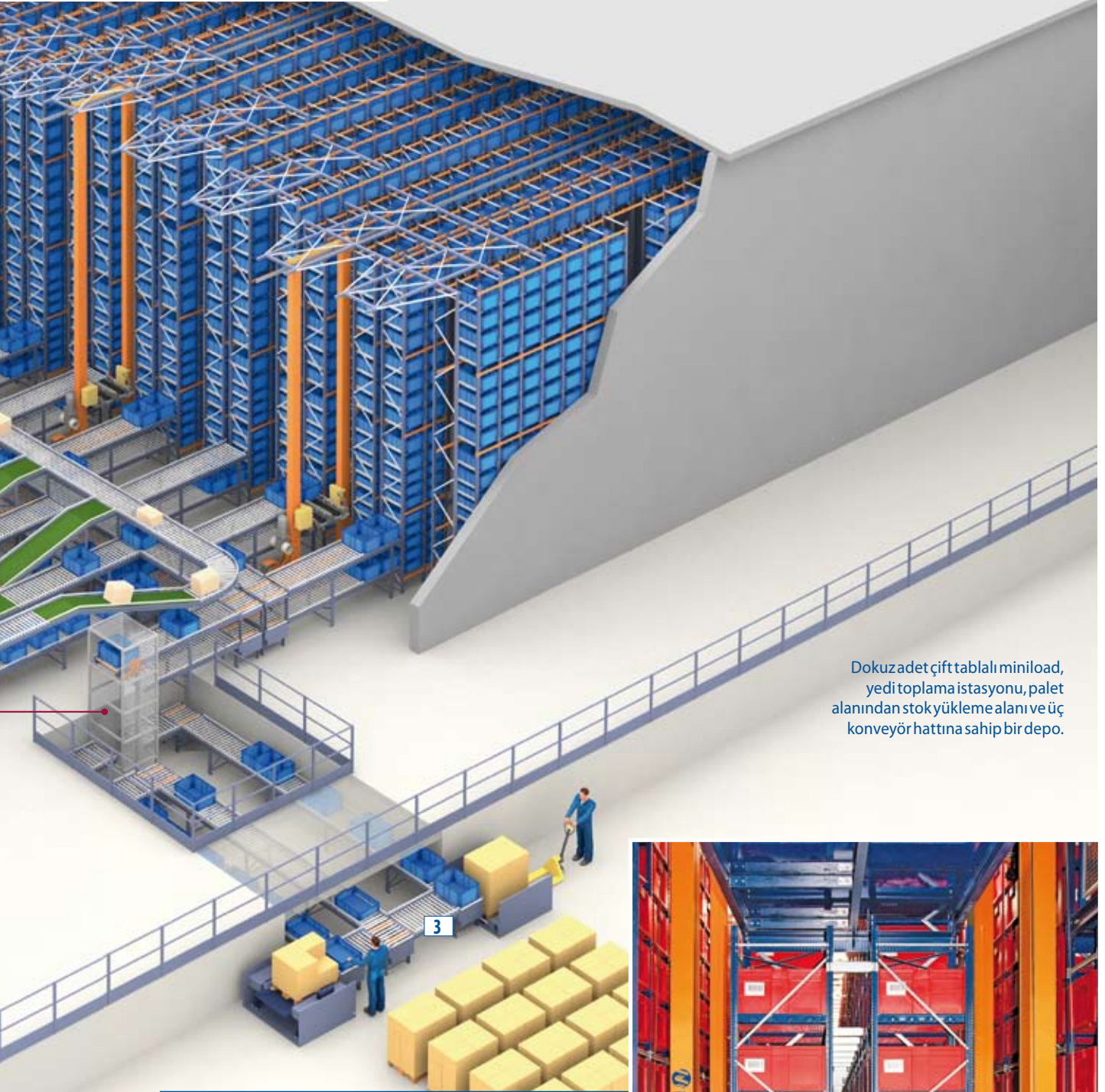
Kutular toplama konumlarına aralıklı olarak gelebilirler, böyle bir durumda her sipariş hazırlama istasyonu için bir biriktirme konveyörü gerekir. Ancak, varsayalım ki, arıza süresini azaltmak için ürünlerin belli bir sırada gelmesi gerekiyor. Bu durumda her depo için müşterinin ihtiyaçlarına özel, ayrı bir proje geliştirilmelidir.

Bu resimde, dokuz adet çift tablalı miniload, yedi adet toplama istasyonu, sistemin beslendiği paletli ürün stok alanı ve üç adet konveyör devresinin bulunduğu bir depo örneği verilmiştir. Bu düzenleme ile toplama konumlarına ve depoya giden kutularla içlerinde hazırlanmış siparişlerin bulunduğu kutular birbirine karışmaz.

Bir genel toplama istasyonu depoyu diğer iş alanlarına bağlar.

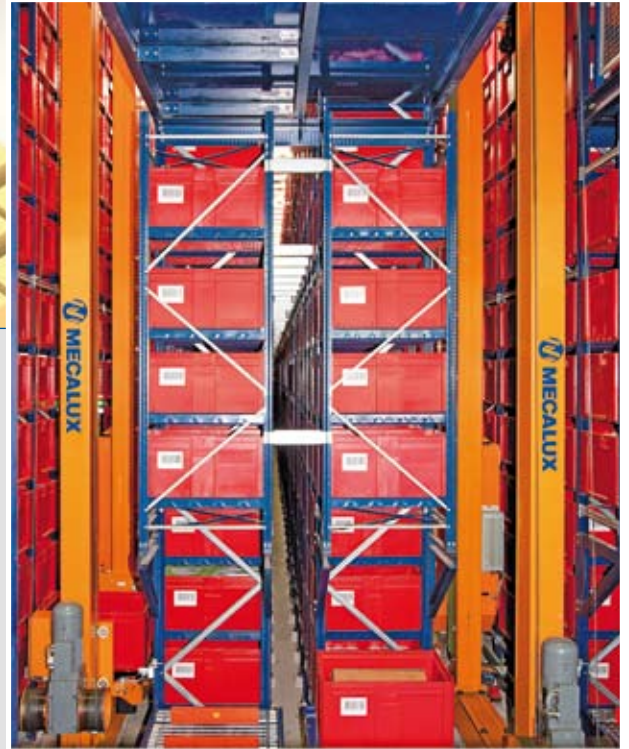


Toplama konumu detayları



Dokuz adet çift tablalı miniload, yedi toplama istasyonu, palet alanından stok yükleme alanı ve üç konveyör hattına sahip bir depo.

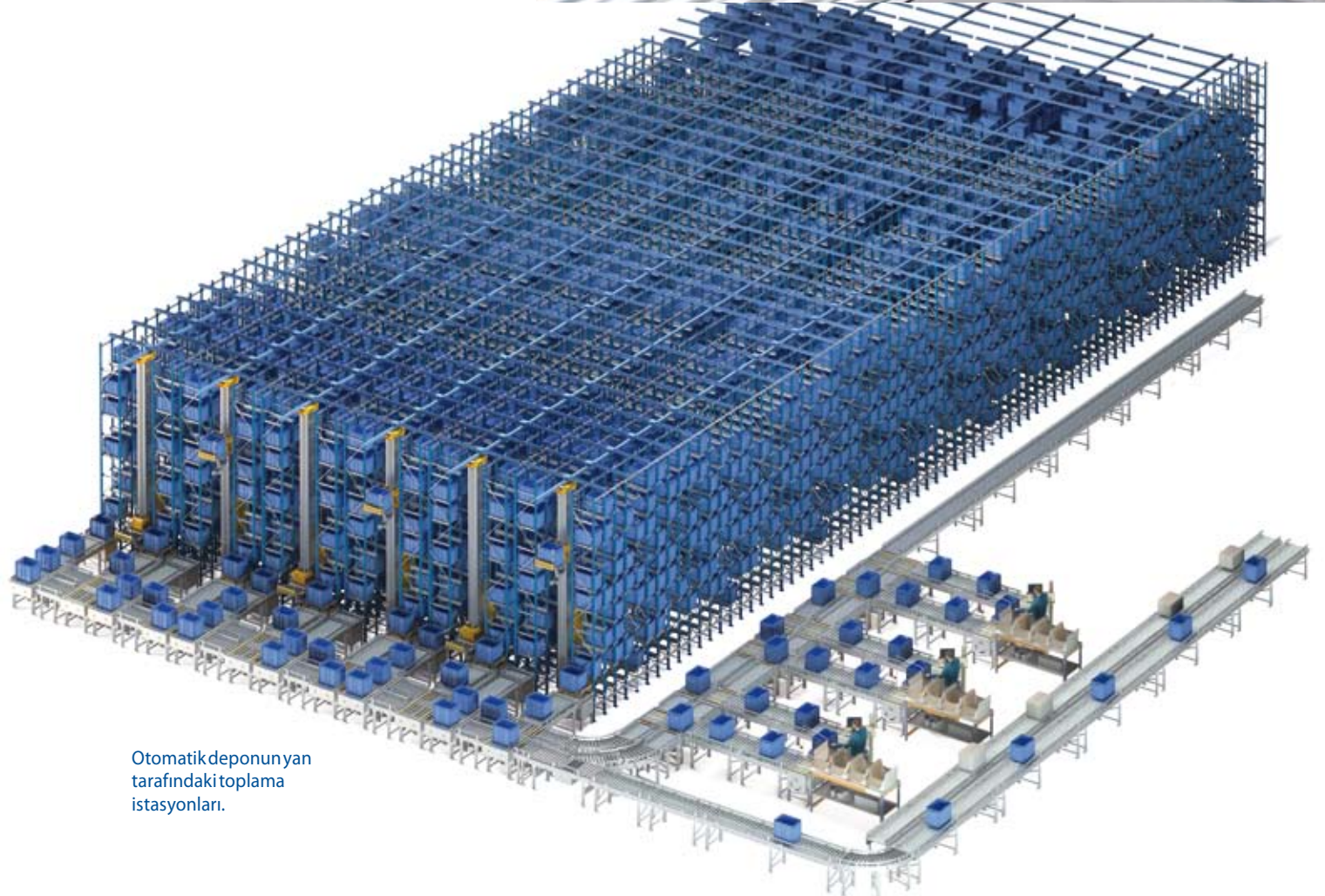
1. Kutular için depo
2. Tam otomatik istifleme aracı
3. Kutu yükleme alanı (tedarik)
4. Asansör
5. Toplama konumu
 - 5.1. Biriktirmeli alma işlemi için çıkış konveyörü
 - 5.2. Yarı sökülebilir ergonomik konveyör
 - 5.3. Geri gönderme konveyörü
 - 5.4. Sipariş hazırlama için kutular
 - 5.5. Hazırlanmış siparişler için konveyör
 - 5.6. Siparişler için hazırlanmış kutular
6. Sevkiyatlar için konveyör katı



İlave alanlarda toplama istasyonları

İlave alanlarda, gerekli yer sağlanmak koşuluyla, deponun ön kısmına sipariş hazırlama istasyonları yerleştirilebilir.

Bu tür bir çözüm, özellikle kutulardan ürün toplama bölümlerinde, uzun vadede büyümeye imkan tanır. Ayrıca, bu çözüm ortadaki ortak konveyör alanını ve her iki tarafta bulunan depo bölümlerini ayırarak depo alanını ikiye katlar.



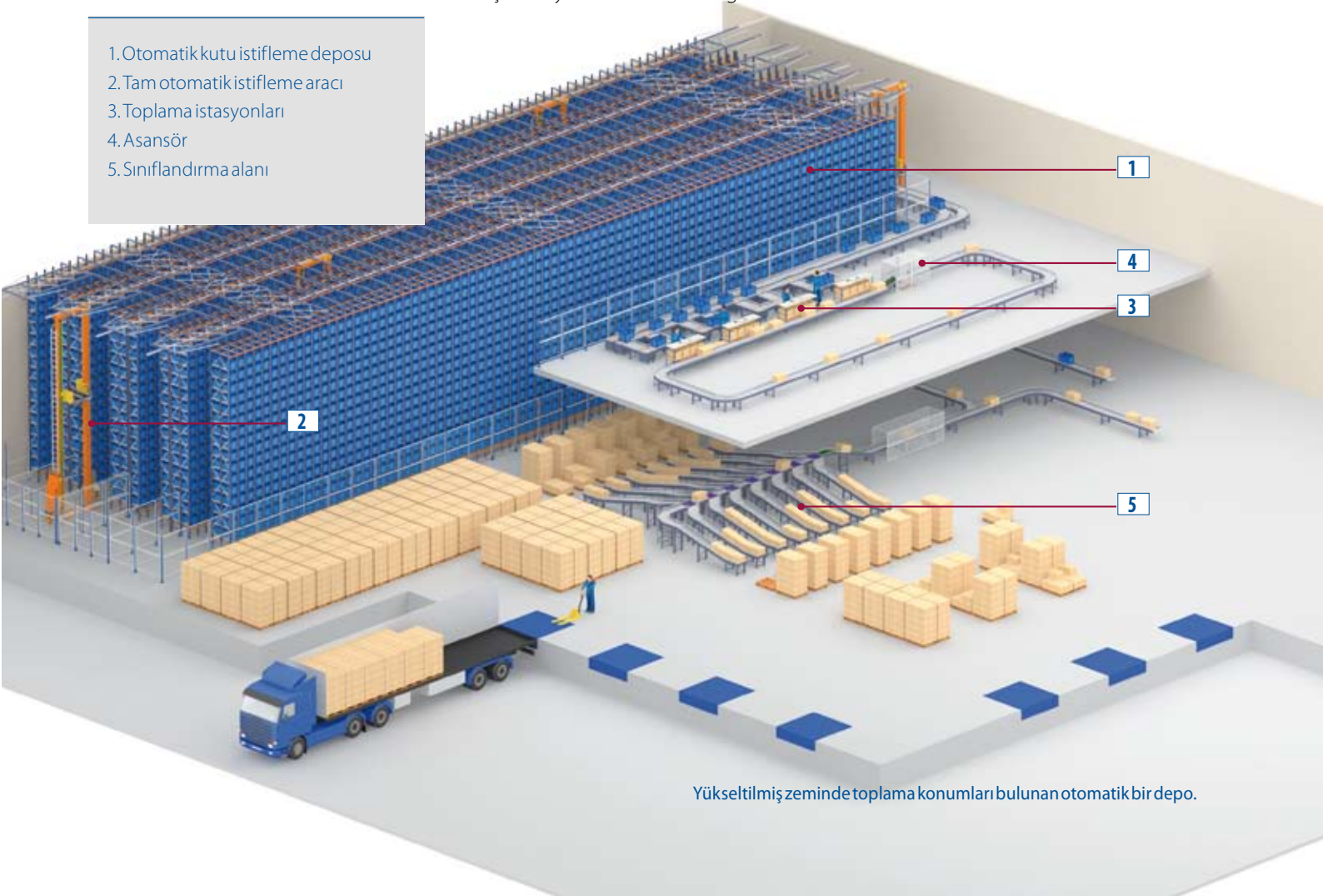
Otomatik deponun yan tarafındaki toplama istasyonları.



İlave platform katlarında da toplama istasyonları oluşturulabilir. Bu yükseltilmiş ilave alanlarda toplama istasyonlarının oluşturulması, kullanılan ek alanlara ilave sipariş hazırlama istasyonları kurulmasına olanak sağladığı gibi deponun yüksekliğinden azami ölçüde faydalanılmasını da sağlar.

Aşağıdaki resimde yükseltilmiş zeminde yer alan dört adet toplama istasyonuna sahip bir depo görülmektedir. Alt kat sınıflandırma (sorter) ve sevkiyat için kullanılıyor. Her iki katta yer alan konveyörler birbirlerine bir asansör aracılığıyla bağlıdır.

1. Otomatik kutu istifleme deposu
2. Tam otomatik istifleme aracı
3. Toplama istasyonları
4. Asansör
5. Sınıflandırma alanı



Yükseltilmiş zeminde toplama konumları bulunan otomatik bir depo.



Sınıflandırılması gereken koliler için otomatik depo

Bu resimde, 12 adet derinliğine çift kutu istifleme vincine sahip bir karton koli deposunun örneği görülüyor; vinçler sayesinde karton koliler içlerinde ürünler varken depolanabiliyor. Bu, tekstil ve aksesuar sektörlerinde çok rastlanan bir örnektir.

Zamanı geldiğinde karton koliler sipariş hazırlama istasyonlarına gönderilirler. Ardından, ürünler kolinin içinden çıkarılır ve ilgili sipariş biriktirme hücrelerine sahip sınıflandırma (sorter) sistemine gönderilir.

Farklı ürünlerin otomatik bir şekilde içlerinde toplandığı her hücre ayrı bir sipariş ile ilgilidir. Bu sistemde, sınıflandırma (sorter) sistemi hiç durmayan bir mekik zinciri devresi şeklindedir. Her mekik, doğru zamanda ürünleri sağa ya da sola taşıyarak uygun hücrelerde toplayan, hareketli yatay bantlara sahiptir.



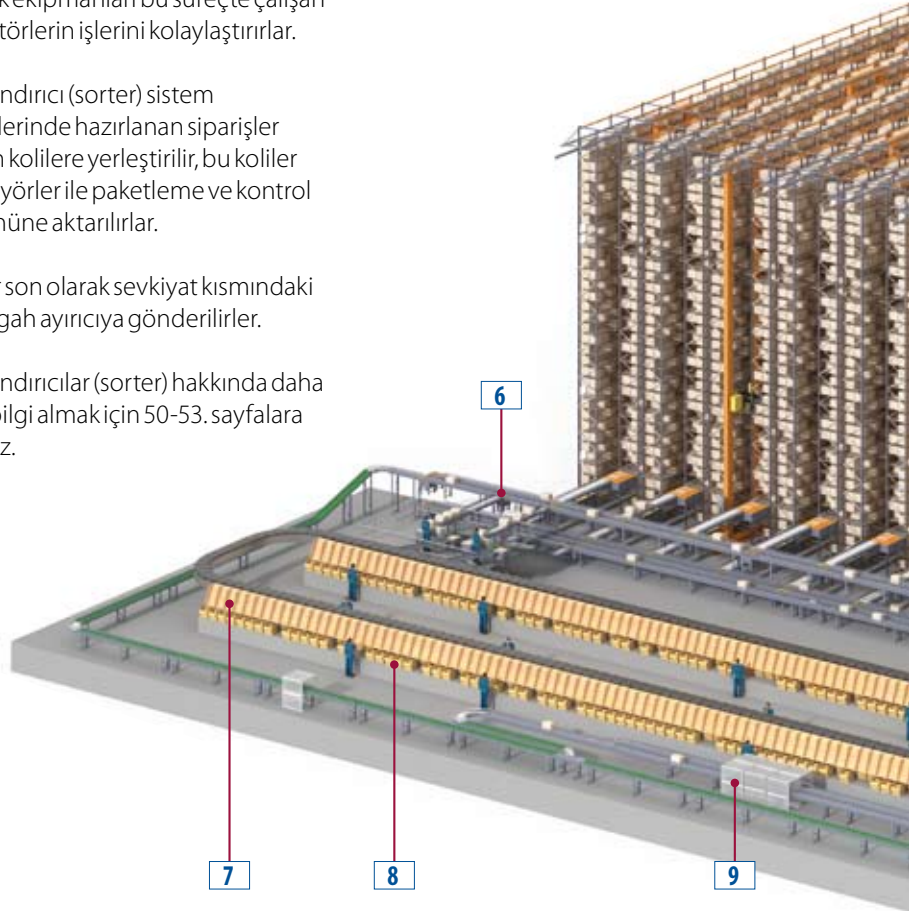
Destek ekipmanları bu süreçte çalışan operatörlerin işlerini kolaylaştırırlar.

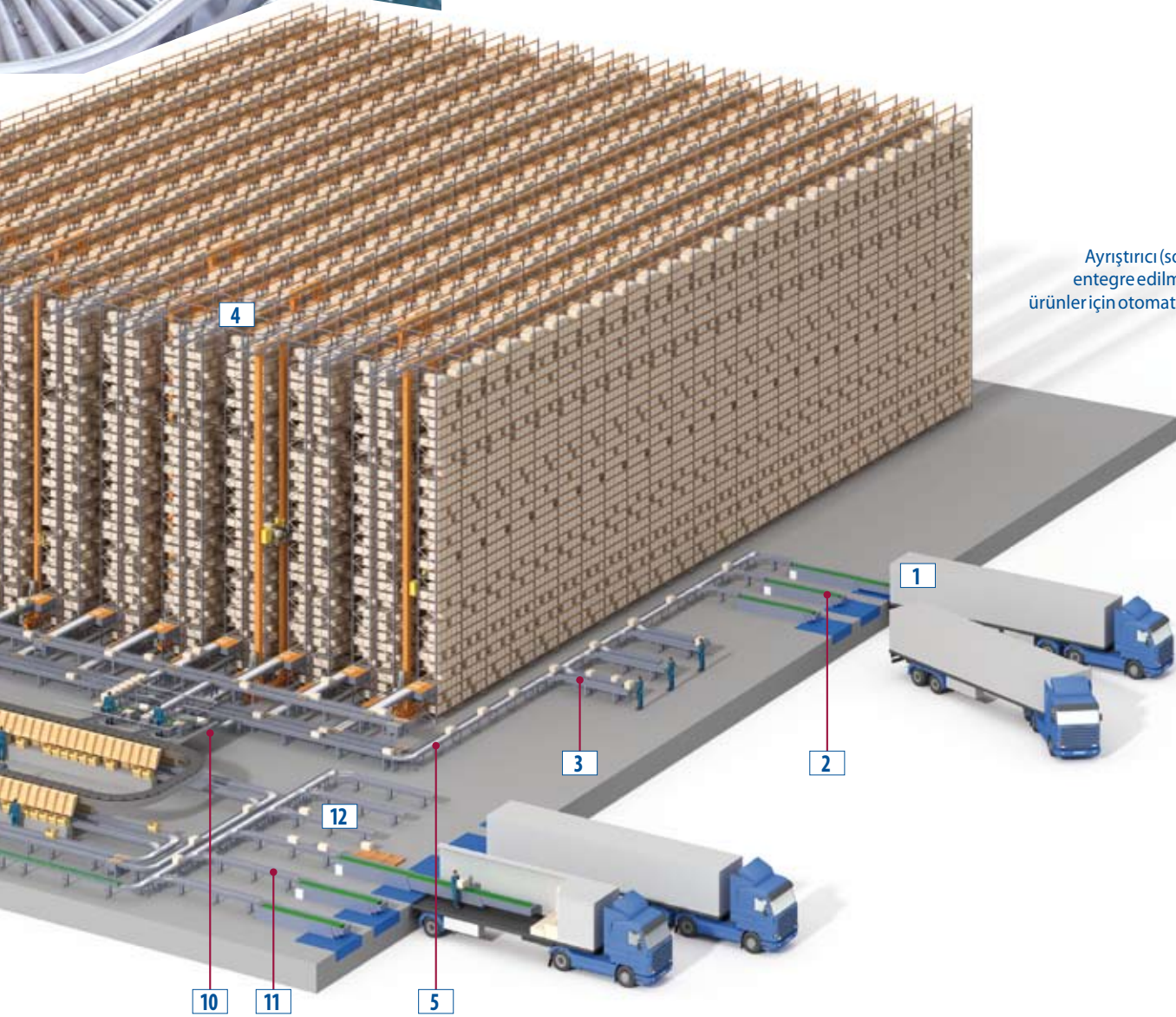
Sınıflandırıcı (sorter) sistem hücrelerinde hazırlanan siparişler karton kolilere yerleştirilir, bu koliler konveyörler ile paketlenme ve kontrol bölümüne aktarılırlar.

Koliler son olarak sevkiyat kısmındaki güzergah ayırıcıya gönderilirler.

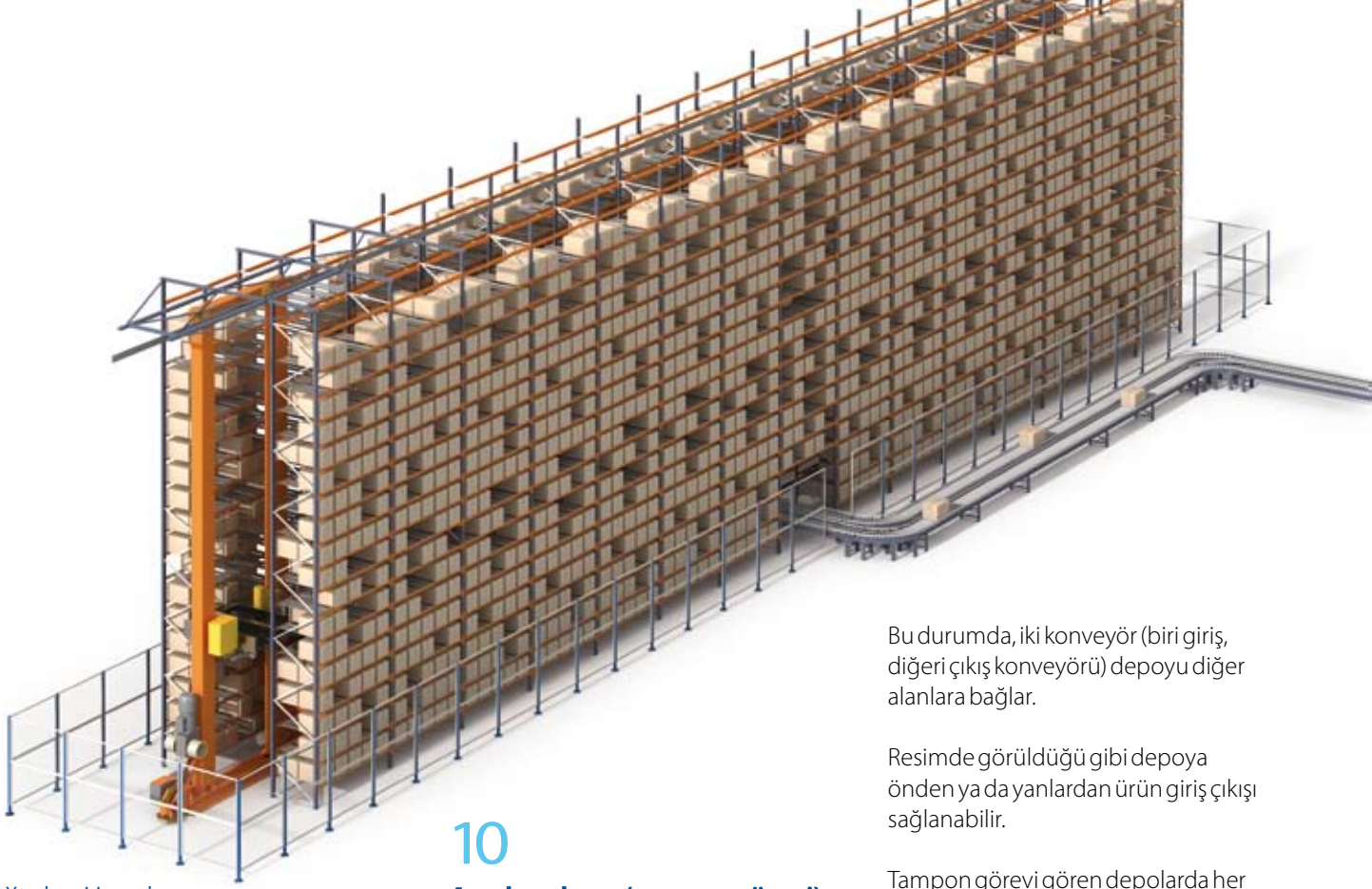
Sınıflandırıcılar (sorter) hakkında daha fazla bilgi almak için 50-53. sayfalara bakınız.

1. Ürün teslimi
2. Uzayabilen (teleskopik) konveyör
3. Kalite denetimi ve yenileme
4. Otomatik istifleme araçları ile donatılmış kutulu ürün depolama sistemi
5. Kutu konveyör devresi
6. Her birime özel sipariş alanı
7. Sipariş sınıflandırma sistemi
8. Sipariş hazırlama hücreleri
9. Paketleme ve kontrol bölümü
10. Boş koli tedariki
11. Direk sevkiyat konveyörleri
12. Ara sevkiyat konveyörleri





Ayrıştırıcı (sorter) ile entegre edilmiş, kolili ürünler için otomatik depo.



Yandan giriş ve çıkış yapılan otomatik karton koli deposu.

10

Ara depolama (tampon görevi)

Bu tip Miniload'lar, iki farklı üretim alanı arasında düzenleyici görevi görüp, kolileri kısa dönemli stoklayıp, ilgili bölüme transfer edecek şekilde kullanılabilirler.

Genelde sipariş hazırlama bölümleri bu tip sistemlerde kullanılmaz.

Bu durumda, iki konveyör (biri giriş, diğeri çıkış konveyörü) depoyu diğer alanlara bağlar.

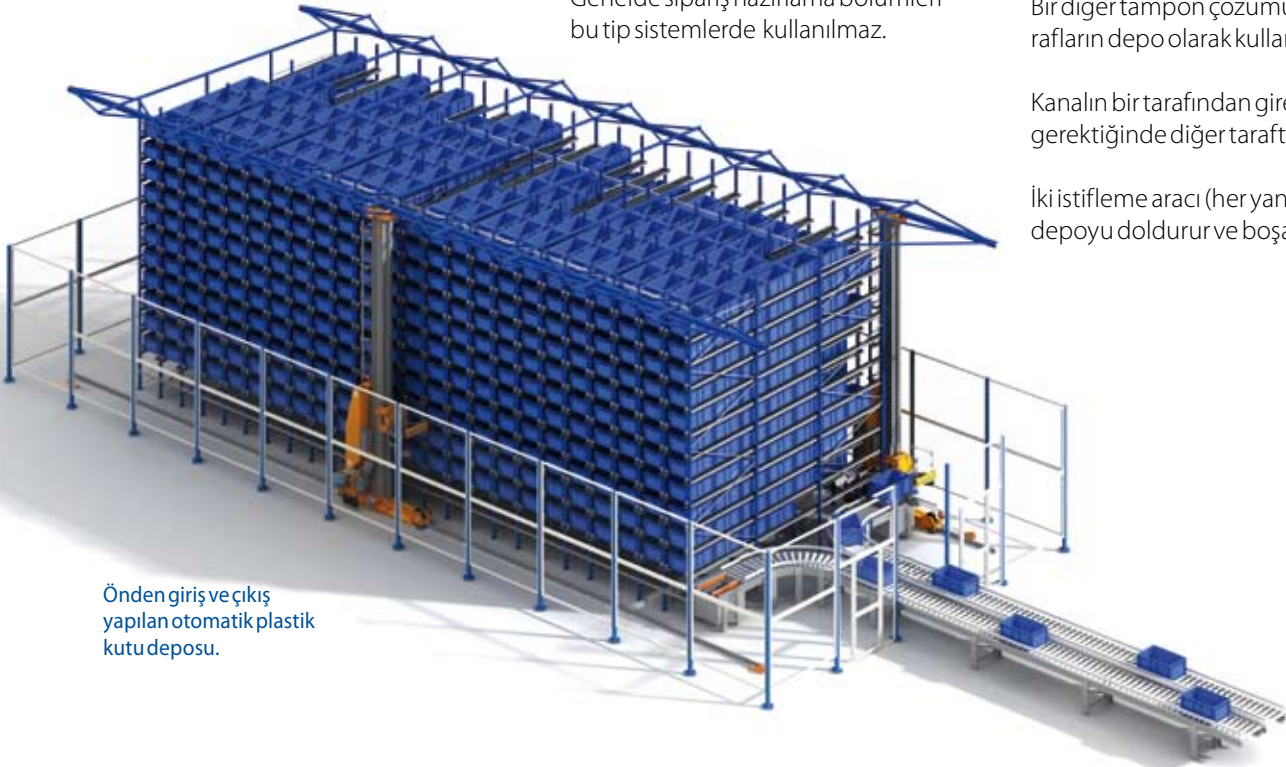
Resimde görüldüğü gibi depoya önden ya da yanlardan ürün giriş çıkışı sağlanabilir.

Tampon görevi gören depolarda her türlü istifleme araçları kullanılabilir. Ancak, en sık kullanılanlar sıralayıcı olarak da kullanılabilen yüksek performanslı istifleme araçlarıdır.

Bir diğer tampon çözümü ise dinamik rafların depo olarak kullanılmasıdır.

Kanalın bir tarafından giren kutular, gerektiğinde diğer taraftan çıkarlar.

İki istifleme aracı (her yanda bir adet) depoyu doldurur ve boşaltır.



Önden giriş ve çıkış yapılan otomatik plastik kutu deposu.



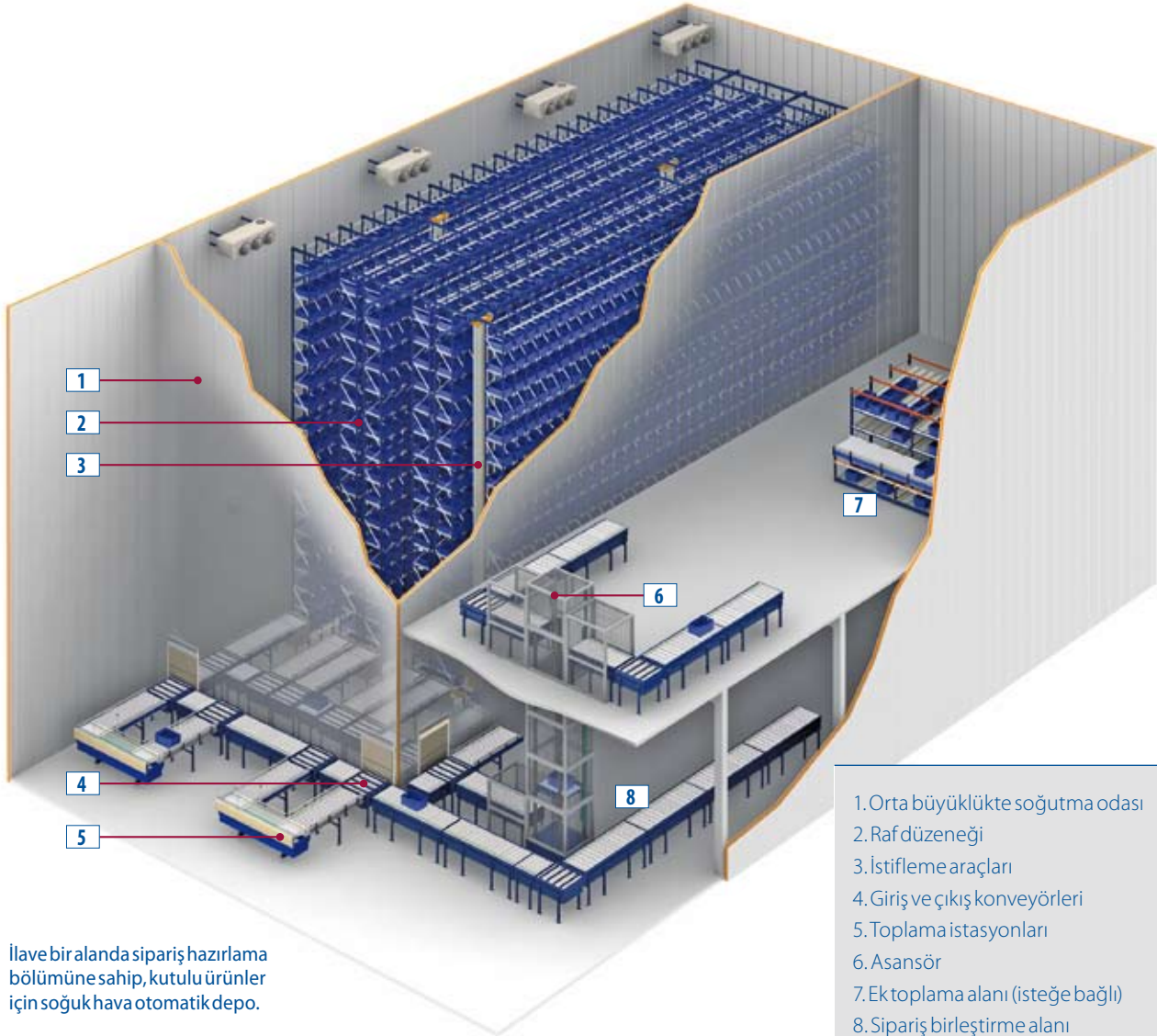
11

Çalışma ortamı sıcaklıkları

Bazı ürünlerin, kontrol edilen sıcaklıklarda saklanması gerekir ve hatta bazıları 0°C (soğuk odada) sıcaklığın altında saklanmalıdır.

Bu durumlarda, ısı kaybını önlemek ve bu sayede enerji tasarrufu sağlamak için depolar izole edilir.

Sıfır derecenin altındaki sıcaklıklarda ürün toplama alanları ayrı bir alanda kurulur.



1. Orta büyüklükte soğutma odası
2. Raf düzeneği
3. İstifleme araçları
4. Giriş ve çıkış konveyörleri
5. Toplama istasyonları
6. Asansör
7. Ek toplama alanı (isteğe bağlı)
8. Sipariş birleştirme alanı

İlave bir alanda sipariş hazırlama bölümüne sahip, kutulu ürünler için soğuk hava otomatik depo.



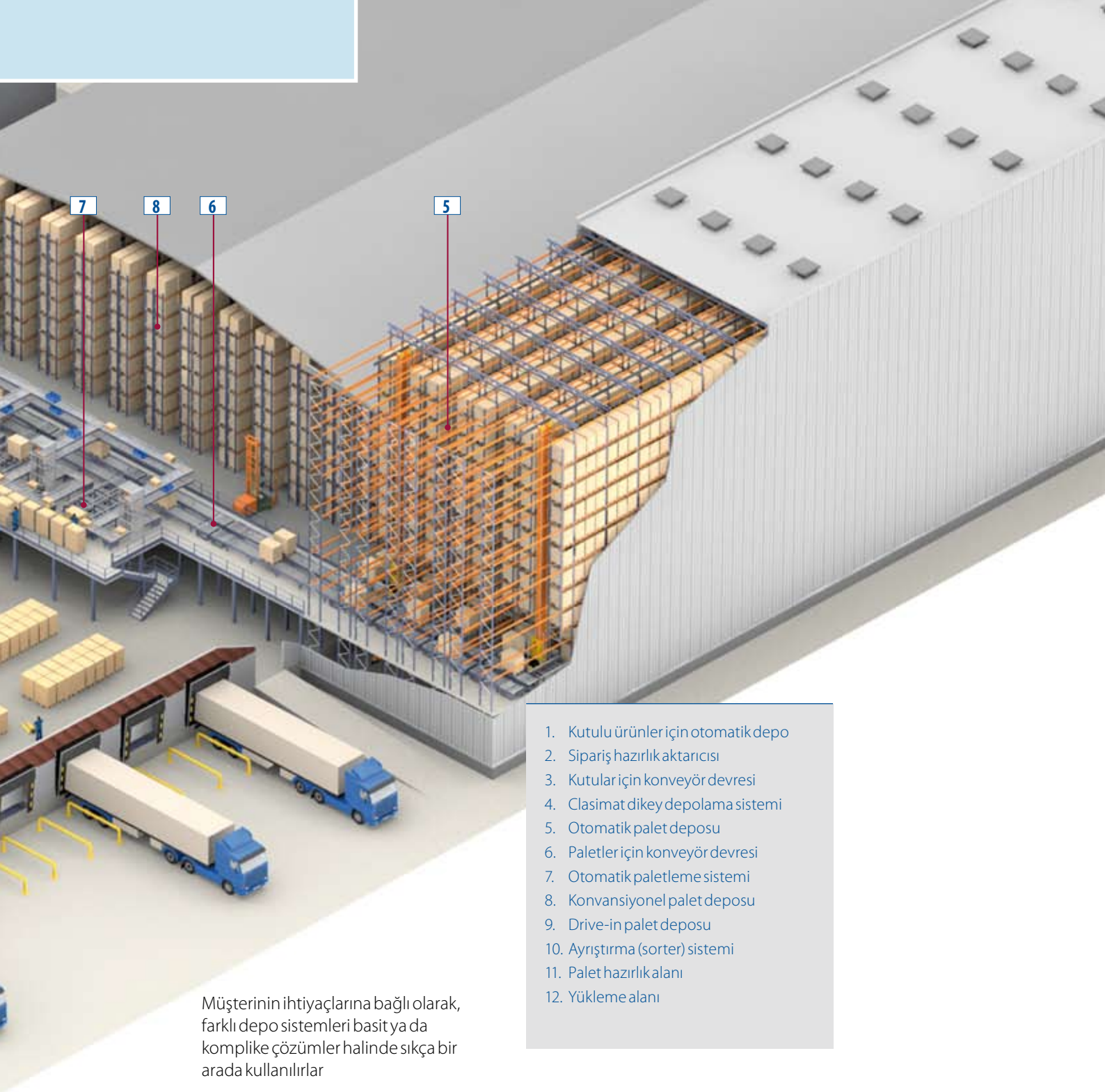
Farklı yük birimleri ve depo sistemlerinin bir arada kullanıldığı miniload.

12

Diğer depo sistemleri ile kombinasyon

Özel işlem gerektiren farklı ürünler ve yük birimleri tek bir depo içinde saklanabilir.

Dahası, bu farklı ürünlerin işlem hızları birbirlerinden çok farklı olabilir. Sonuç olarak, her durum için farklı uygulamalar gerekebilir.



1. Kutulu ürünler için otomatik depo
2. Sipariş hazırlık aktarıcısı
3. Kutular için konveyör devresi
4. Clasimat dikey depolama sistemi
5. Otomatik palet deposu
6. Paletler için konveyör devresi
7. Otomatik paletleme sistemi
8. Konvansiyonel palet deposu
9. Drive-in palet deposu
10. Ayırıştırma (sorter) sistemi
11. Palet hazırlık alanı
12. Yükleme alanı

Müşterinin ihtiyaçlarına bağlı olarak, farklı depo sistemleri basit ya da komplike çözümler halinde sıkça bir arada kullanılırlar

Örnek 1

Bu örnekte, büyük bir depo kompleksi içine kutulu ürünler için otomatik depolama sistemi yerleştirilmiştir. Çok tüketim gören ürünler için paletli depolama sistemi alanı, orta boyutlu, çeşitli ürünleri taşımak için üç yönlü çalışan dar koridor makinesinin kullanıldığı, siparişlerin doğrudan palet üzerinde hazırlanmasını ya da tam paletlerin sevk edilmesini sağlayan geleneksel bir raf ünitesi, rezerv ve geniş ürün paletleri için otomatik depodan oluşmaktadır.

Ayrıca, küçük parçalar için, sipariş hazırlama ve yerine koyma alanlarına ve konveyör devresine sahip üç adet Clasimat otomatik dikey depo, ayırıştırma düzeneği, birleştirme alanı ve yükleme alanı da bu alanlara dahildir.

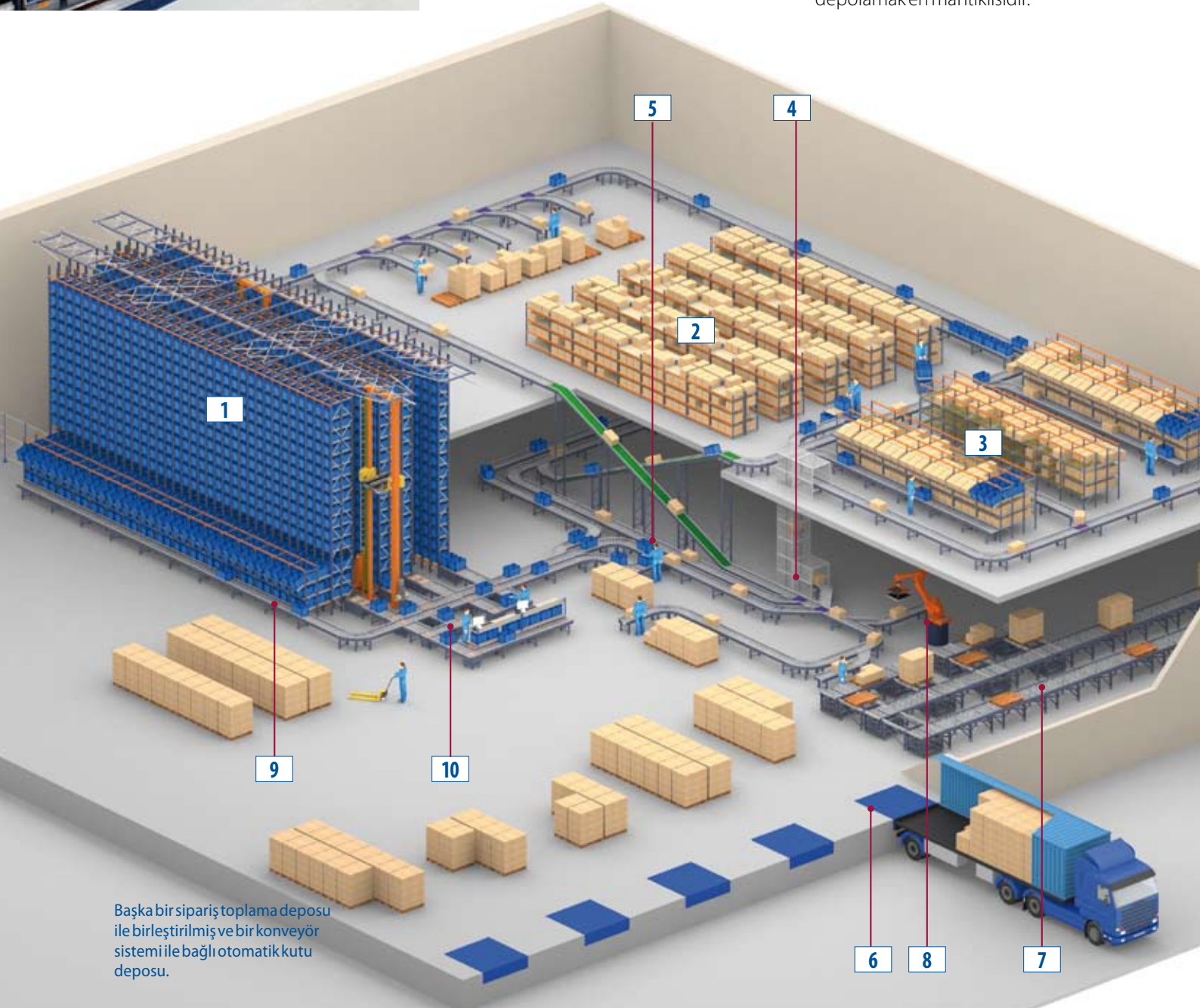
Aynı zamanda deponun bütün alanlarını entegre biçimde idare eden, EasyWMS depo yönetim yazılımına sahiptir.



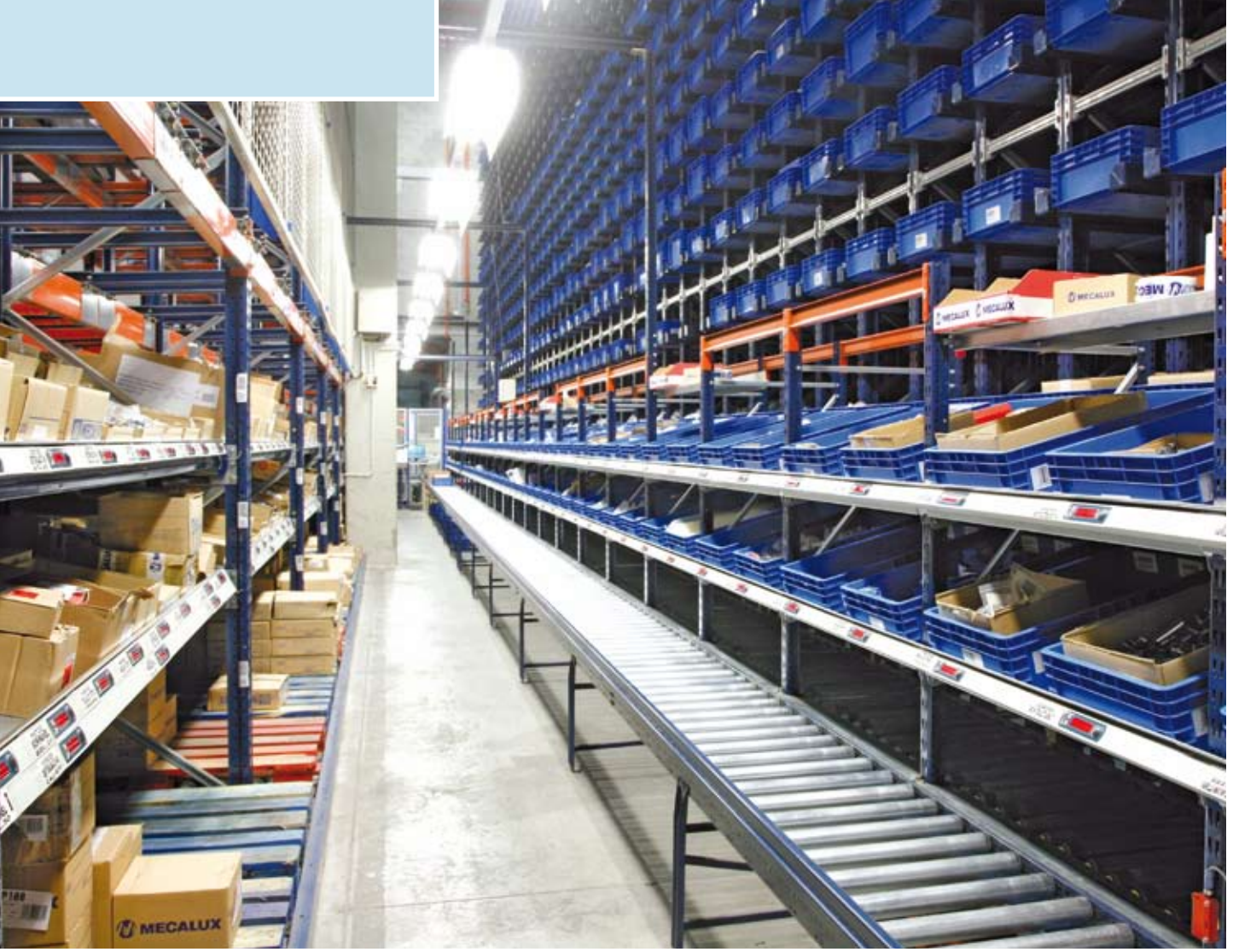
Örnek2

Burada, başka toplama depoları (biri geleneksel raf sistemine diğeri ise dinamik palet raflarına sahip) ile birleştirilmiş bir otomatik kutu deposu bulunmaktadır. Her biri, sırasıyla palet konveyörlerine ve palet bozma bölümlerine bağlı olan, içlerinden biri tamamen otomatik çalışan kutu konveyörleri ve asansörlerle birbirine bağlıdır.

"A" ürünleri (hızlı tüketilen ürünler), "B" ürünleri (orta seviye tüketilen ürünler) ve "C" ürünleri (az miktarlarda tüketilen ürünler) tek bir depoda saklanır. 80/20 prensibine göre (SKU'ların %20'si için tüketim hacimlerinin %80'i hesaplanır; tüketimin kalan %20'si ise kalan %80 oranında SKU'lar için hesaplanır), SKU'ların yaklaşık %15'i "A" ürünlerinden, %35'i "B" ve %50'si "C" ürünlerinden olabilir. Bu sebeple, burada ifade edilene dayanarak, yeterli alanın bulunduğu depolarda, her tip ürünü farklı depolama sistemi ile depolamak en mantıklısıdır.



Başka bir sipariş toplama deposu ile birleştirilmiş ve bir konveyör sistemi ile bağlı otomatik kutu deposu.



Sol taraftaki resimde verilen örnekte, siparişlerin hazırlanması daha çok hatta gerçekleşeceği için, performansı artırmak amacıyla ışıklı toplama sistemi kullanılarak "A" ürünleri dinamik palet raflarında depolanmaktadır. "C" ürünleri geleneksel sipariş hazırlama raflarında ve "B" ürünleri de miniload'larda depolanacaktır.

"B" ürünlerinin sayısı sık sık artabilir ve "A" ürünlerinden olmadıkları için bunları bu sistemde depolamak faydalı olabilir. Bu ürünler için, toplama işlemini gerçekleştiren yanal dinamik palet kanalları mevcuttur. Diğer tüm ürünler, aktarıcısındaki normal toplama konumlarından alınır.

Siparişlerin farklı alanlarda hazırlandığı yerlerde, birleştirme alanları vardır. Ürünlerin mal kabul ve sipariş hazırlama alanlarından nasıl alındığının analiz edilmesi önemlidir. Bu örnekte, ürünler rulolu ya da bantlı konveyörler üzerinden, iki katı birbirine bağlayan dikey asansörlerden de faydalanılarak gönderilmektedir.

1. Kutulu ürünler için otomatik depo
2. Manuel sipariş hazırlama deposu (El terminalleri yardımı ile toplama işlemi yapılabilir)
3. Işıklı toplama sistemine sahip dinamik palet toplama deposu
4. Otomatik konveyör devresi ve kutu asansörü
5. Kalite kontrol
6. Yük boşaltma bölümü
7. Otomatik palet konveyör devresi
8. Paletten koli alma bölümü (otomatik ve elle)
9. Otomatik kutu deposunda yanal sipariş hazırlama işlemi
10. Otomatik kutu deposu aktarıcısındaki sipariş hazırlama konumu



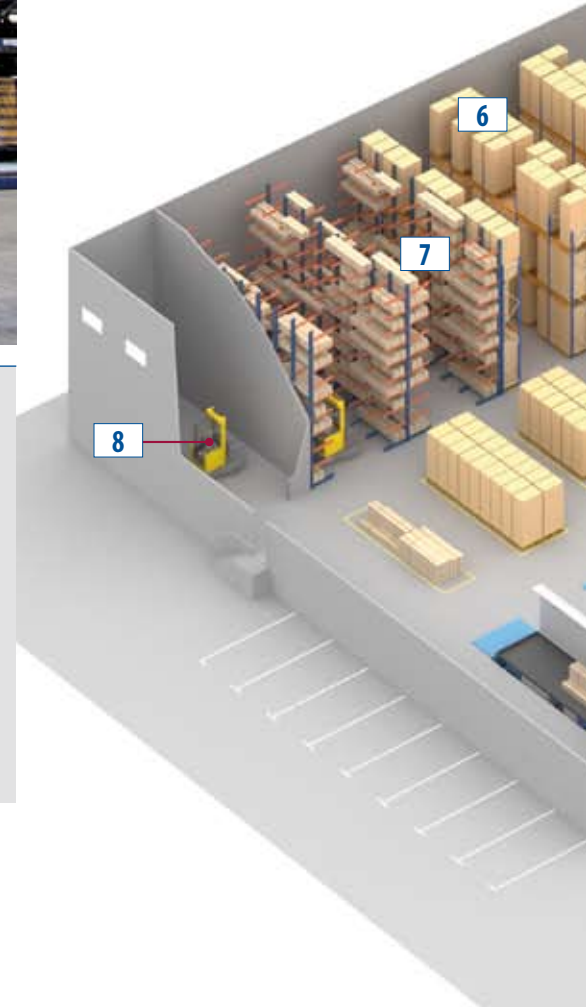
Örnek3

Bu örnekte, ürünlerin farklı alanlara bölündüğü bir depo mevcuttur. Ürünlerin türü ve boyutları, depolanacak ürün miktarı ve ürün toplama ve güvenlik gereklilikleri göz önünde bulundurularak en uygun sistem seçilir.

Hareketlerin akışına ve ürünlerin boyutlarına göre deponun tüm alanları stratejik olarak belirlenir.

Sistemde geleneksel raf sistemleri ve üç adet otomatik depo sistemi mevcuttur. Otomatik depo sistemleri bünyesinde sipariş toplama konumu olan, giydirme cephe paletli ürün deposu, dört adet otomatik Clasimat dikey depo sistemi ve orta boyutlu ürünler için toplama konumu yanda olan tek sıralı miniload bulunmaktadır.

1. Kutular için otomatik depo
2. Paletler için otomatik depo
3. Clasimat dikey depolar
4. Paletsiz stoklanan ürünler
5. Makaralı ürün deposu
6. Hacimli ürün deposu
7. Profil deposu
8. Forklift akü şarj alanı
9. Mal kabul alanı
10. Sevkiyat hazırlık bölümü
11. Yükleme ve boşaltma bölümü



Siparişler, daha sonra tür ve güzergaha göre uygun sevkiyat kanalına gönderilmek üzere, üç sistem tarafından ortak bir alanda birleştirilirler.

Mecalux Easy WMS yönetim yazılımı deponun tüm bölümlerinde, tüm faaliyetleri yönetir.



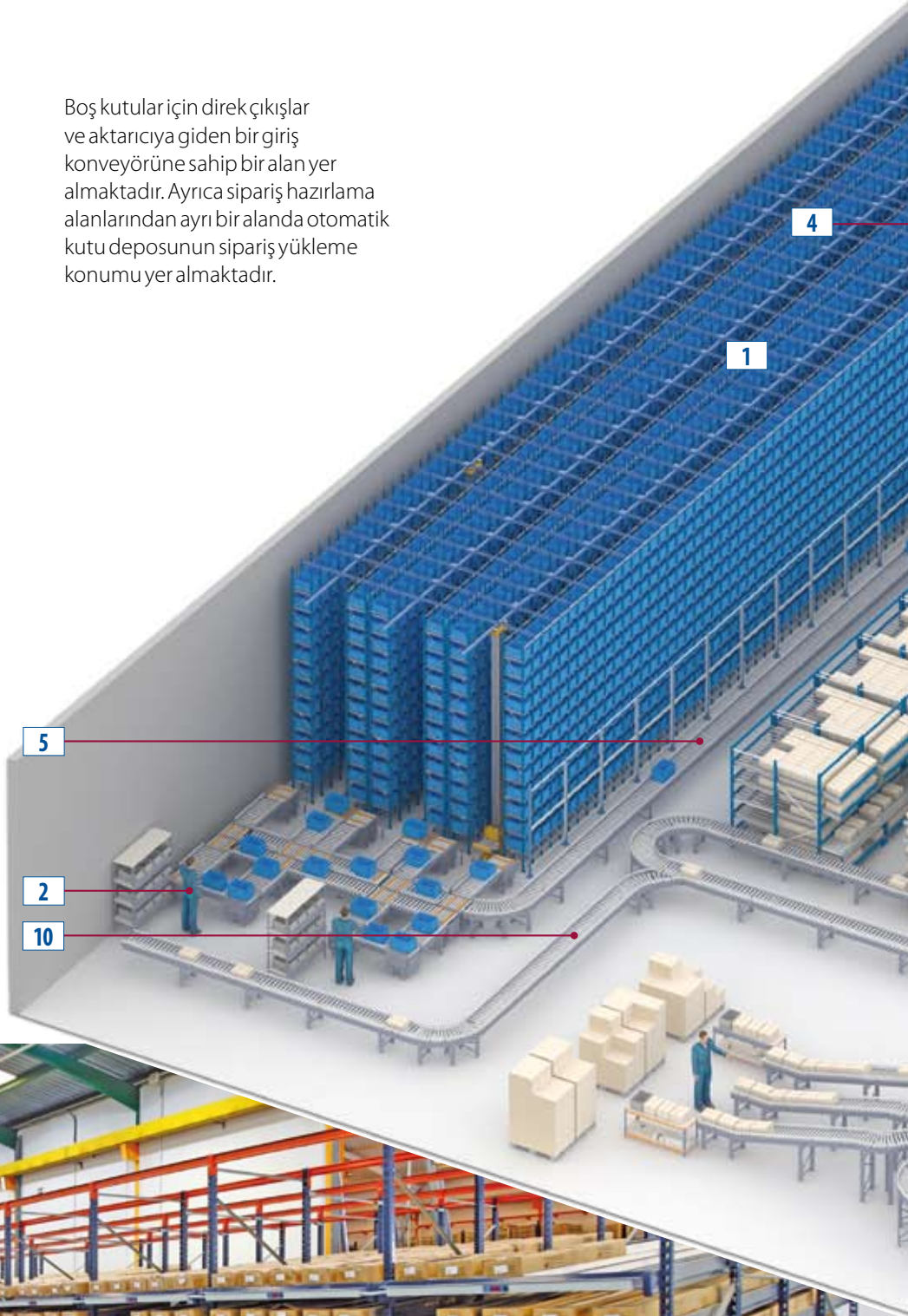
Farklı otomatik ve geleneksel sistemlerle birleştirilmiş kutulu ürünler için otomatik depo örneği.

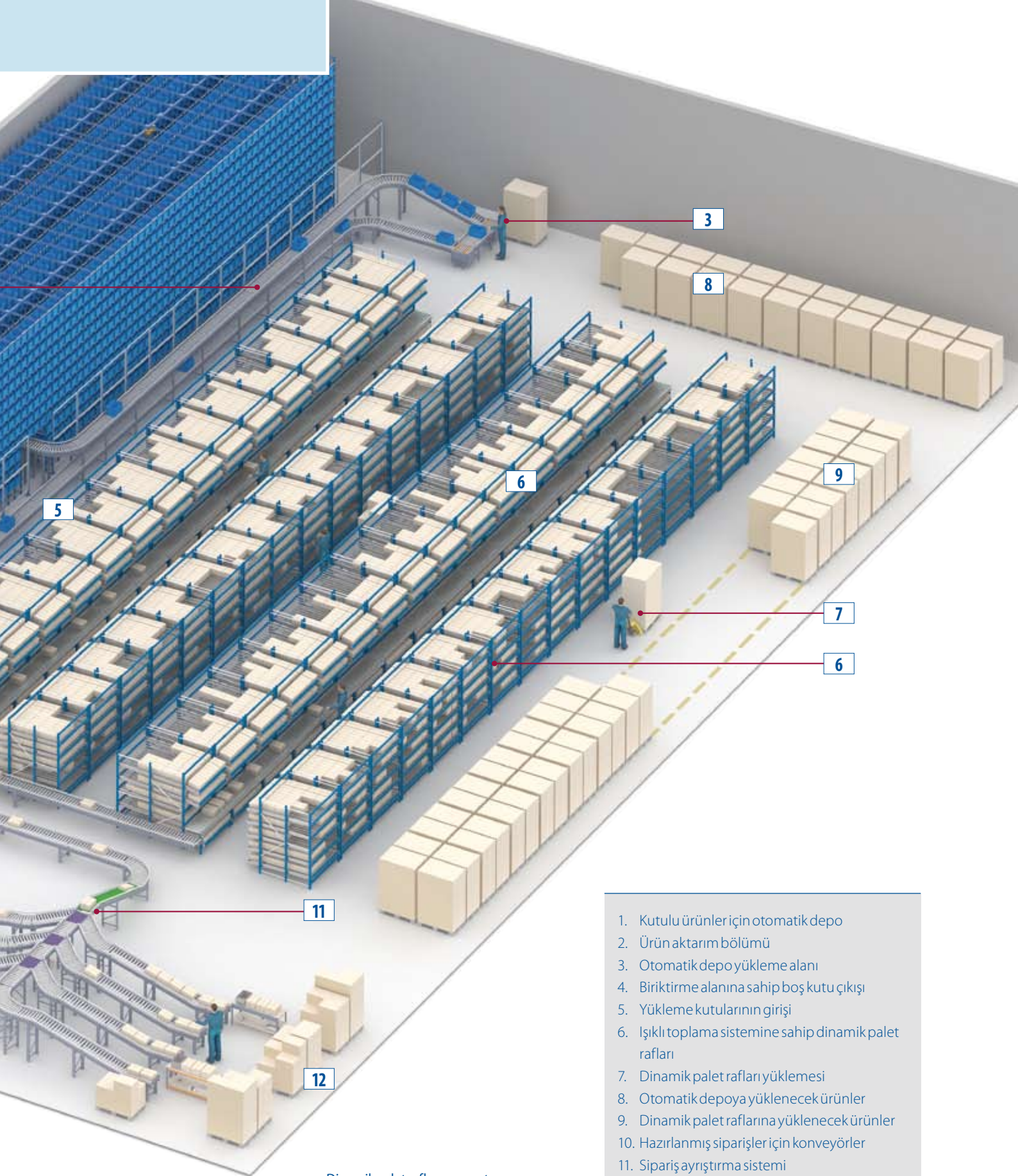
Örnek 4

Bu örnekte, dinamik palet rafları ve sipariş ayırıştırma (sorter) sistemi ile entegre bir kutulu ürünler için otomatik depolama sistemi çözümü yer alıyor.

"B" ve "C" ürünleri otomatik depoda saklanırken, "A" ürünleri dinamik palet deposunda yer alıyor. Her iki alanda da hazırlanan ürünler, otomatik olarak, ürün ayırıştırma (sorter) sistemine taşınırlar. Burada birleştirilir ve operatörler tarafından siparişler hazır hale getirilirler. Siparişlerin kağıt işleri olmadan hazırlanması için ışıklı toplama sistemleri ile donatılmış dinamik palet rafları kullanılırken, kutuların hazırlanması ve taşınması için rulolu konveyörler kullanılmaktadır.

Boş kutular için direk çıkışlar ve aktarıcıya giden bir giriş konveyörüne sahip bir alan yer almaktadır. Ayrıca sipariş hazırlama alanlarından ayrı bir alanda otomatik kutu deposunun sipariş yükleme konumu yer almaktadır.





Dinamik palet rafları ve ayırıştırma sistemine sahip kutulu ürünler için bir otomatik depo.

1. Kutulu ürünler için otomatik depo
2. Ürün aktarım bölümü
3. Otomatik depo yükleme alanı
4. Biriktirme alanına sahip boş kutu çıkışı
5. Yükleme kutularının girişi
6. Işıklı toplama sistemine sahip dinamik palet rafları
7. Dinamik palet rafları yükleme
8. Otomatik depoya yüklenecek ürünler
9. Dinamik palet raflarına yüklenecek ürünler
10. Hazırlanmış siparişler için konveyörler
11. Sipariş ayırıştırma sistemi
12. Sipariş paletleme alanı



13

Sipariş hazırlama için destek ekipmanları

Sipariş hazırlama için farklı destek ekipmanları kullanılır. Bunlardan en yaygın kullanılanları aşağıdakilerdir:

'Işıklı toplama' sistemiyle sipariş hazırlama

Kağıt işlerine gerek kalmadan siparişlerin hazırlanabilmesi için, WMS (depo yönetim sistemi) dahilinde kurulu otomatik bir sistemdir.

Raf ünitesinde ya da raf katlarında, hazırlanacak sipariş emri içinde o rafta bulunan ürün varsa, üründen kaç adet toplanması gerektiğini gösteren, ışıklı, dijital ekranlar mevcuttur.

Operatör ekrandaki talimatları takip eder ve ilgili SKU (ürün) toplaması tamamlandığında, toplama işlemini gerçekleştiren ve raf ışığını kapatan onaylama düğmesine basar.



Bu sistem, sipariş hazırlığını hızlandırır ve işlemler sırasında meydana gelebilecek hataları önemli ölçüde azaltır.

Sistem, otomatik kutu depolarında, özellikle dinamik palet alma sistemlerinin çıkış kısımlarında yaygın olarak kullanılır.

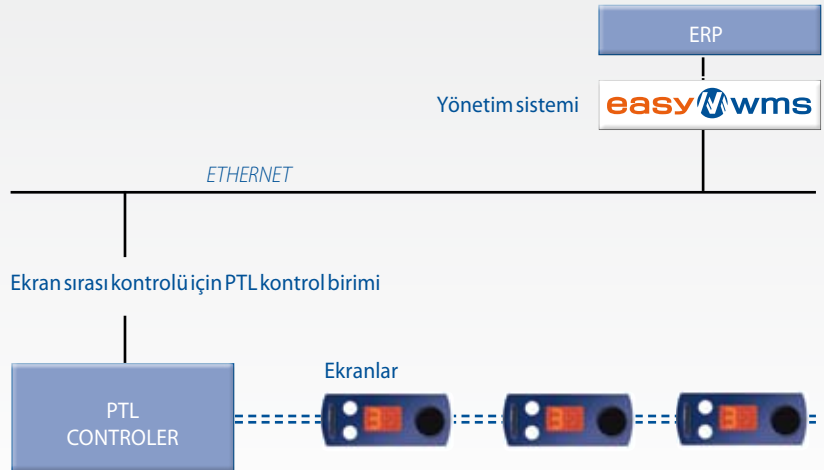


'Işıklı yerleştirme' sistemiyle sipariş hazırlama

Işıklı toplama sistemi ile benzer bir sistemdir; farklı olarak bu sistemde ürünler ekranın aydınlandığı konumda depolanır. Aynı anda birkaç farklı sipariş hazırlandığı zaman, genellikle ürünler sabit alma konumlarında depolanır.

'Işıklı yerleştirme' sistemlerine sahip mekikler

Bu mekikler, ışıklı toplama sistemleri ve mekiklerin ışıklı yerleştirme sistemleri ile uyumlu çalıştıkları yüksek performanslı toplama konumları ile birlikte ya da eş zamanlı olarak birden fazla siparişin hazırlandığı durumlarda yaygın olarak kullanılırlar.



Işıklı yerleştirme sistemli mekikler eş zamanlı olarak birden fazla siparişi taşıyabilir. Radyo frekansları ile WMS bilgisayarına bağlı olan elektronik denetim sistemi, farklı sinyaller aktarır.

Bu sistem, otomatik kutu depoları yanında bulunan dinamik palet raflarındaki ve geleneksel palet raflarındaki siparişlerin eş zamanlı olarak toplanmasını sağlar.

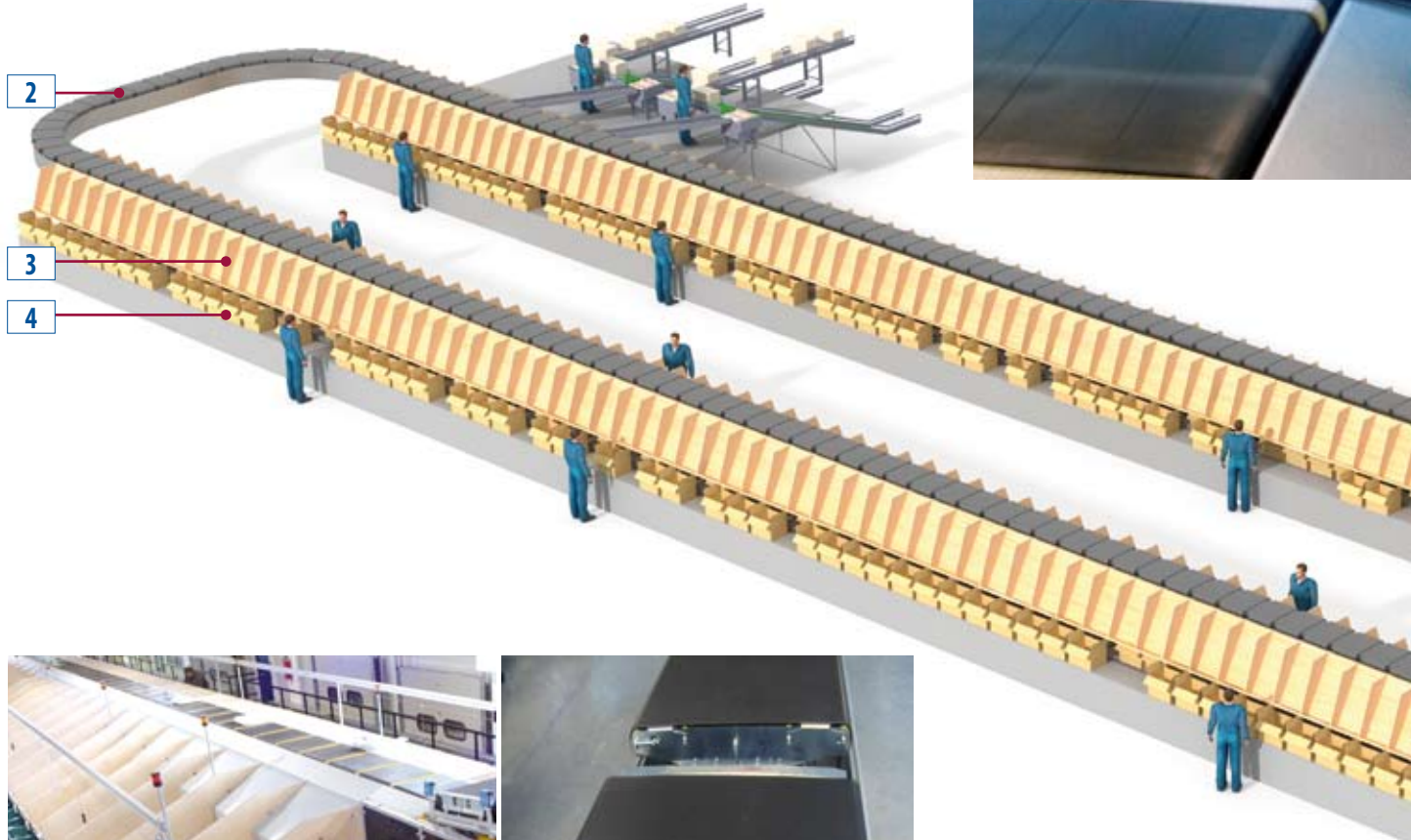
14

Otomatik ayırıştırma (Sorter) sistemi

Önceki sayfalarda, sipariş hazırlama, kutuların içinden ürün toplama ve bu ürünlerin raf gözleri veya hazırlanan sipariş kutularına konulmasının farklı yöntemlerini gördük. Bu sistemlerde, kullanılan sistemin işlevlerine ve mevcut destek ekipmanlarına bağlı olarak hazırlanan siparişlerin sayısı bellidir.

Çok fazla sayıda siparişin eş zamanlı hazırlanması gerektiğinde, çapraz konveyörlü ayırıştırma sistemi (sorter) gibi ilave işlevsel sistemler gerekir.

Bunlar, kapalı bir devrede devamlı bir zincir oluşturan birbirine bağlı mekiklerdir. Her mekik bir birim taşır, bu birimler her siparişe ait ürünlerin toplandığı özel bölmelere boşaltılırlar. Böylece, sipariş hazırlamak için kullanılan tezgahlar ürünlerin ayırıştırma düzeneğine yüklendiği alanlara dönüşür.



Ayırıştırma bölmelerinin yandan görünüşü



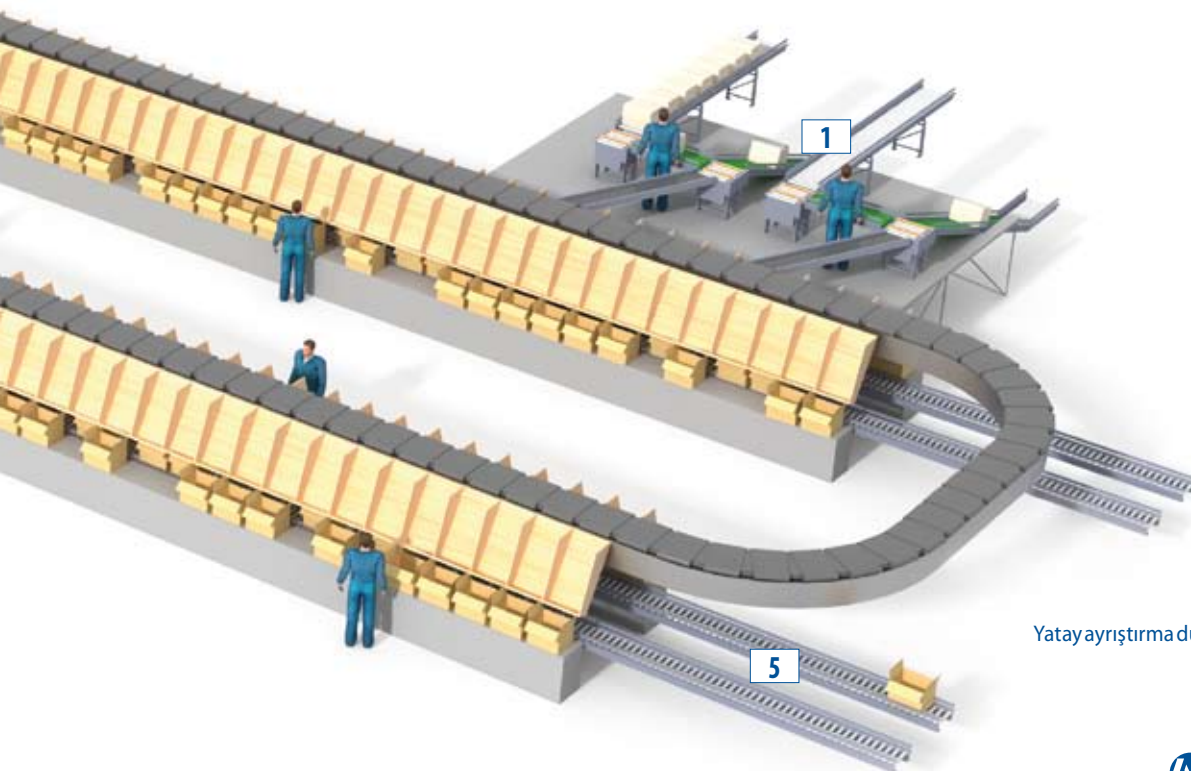
Mekiğin detayları



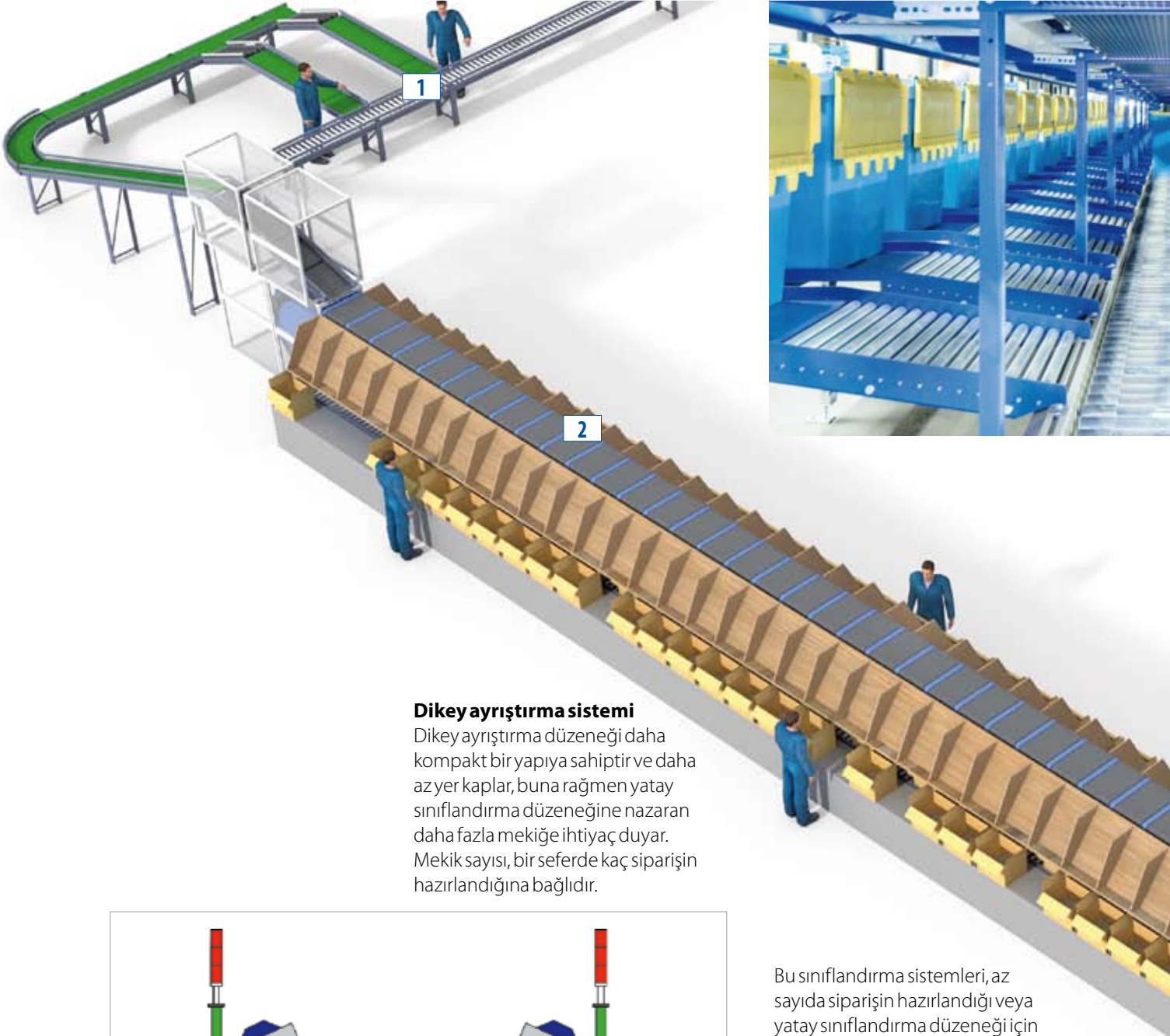
1. Yükleme konumları
2. Ayırıştırma devresi
3. Ayırıştırma bölmeleri
4. Paketleme kutuları
5. Kutu konveyörleri

Yatay ayırıştırma (sorter) sistemi

İki tip ayırıştırma sistemi mevcuttur: Yatay ve dikey. Bu sayfada, dikey sınıflandırma düzeneklerinden iki kat daha fazla sipariş hazırlayabilen yatay sınıflandırma düzeneği yer alıyor.

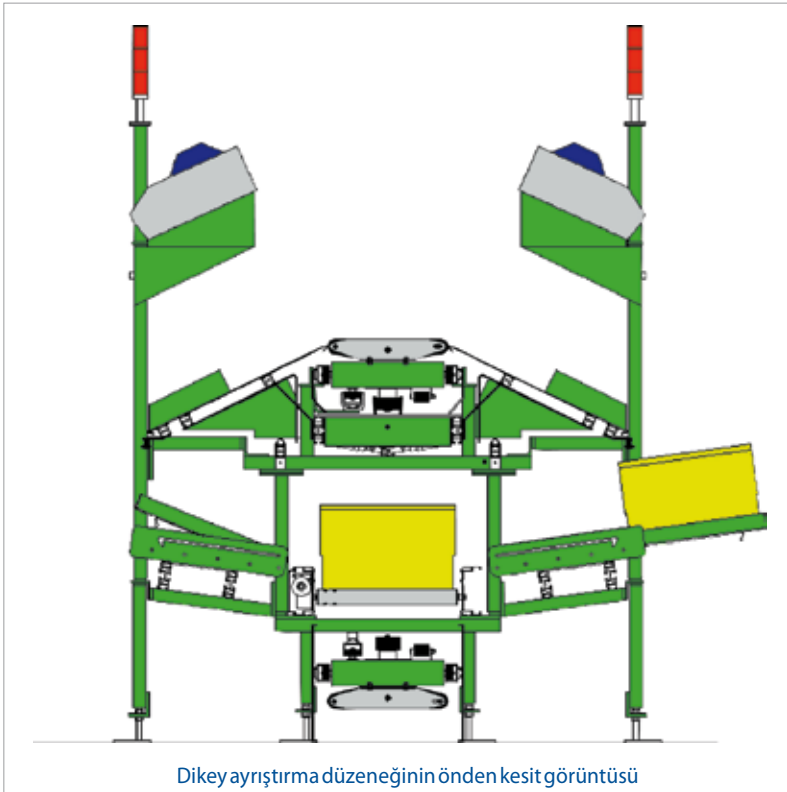


Yatay ayırıştırma düzeneği



Dikey ayırıştırma sistemi

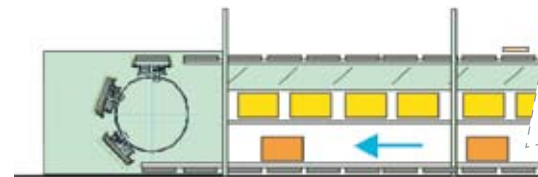
Dikey ayırıştırma düzeneği daha kompakt bir yapıya sahiptir ve daha az yer kaplar, buna rağmen yatay sınıflandırma düzeneğine nazaran daha fazla mekiğe ihtiyaç duyar. Mekik sayısı, bir seferde kaç siparişin hazırlandığına bağlıdır.

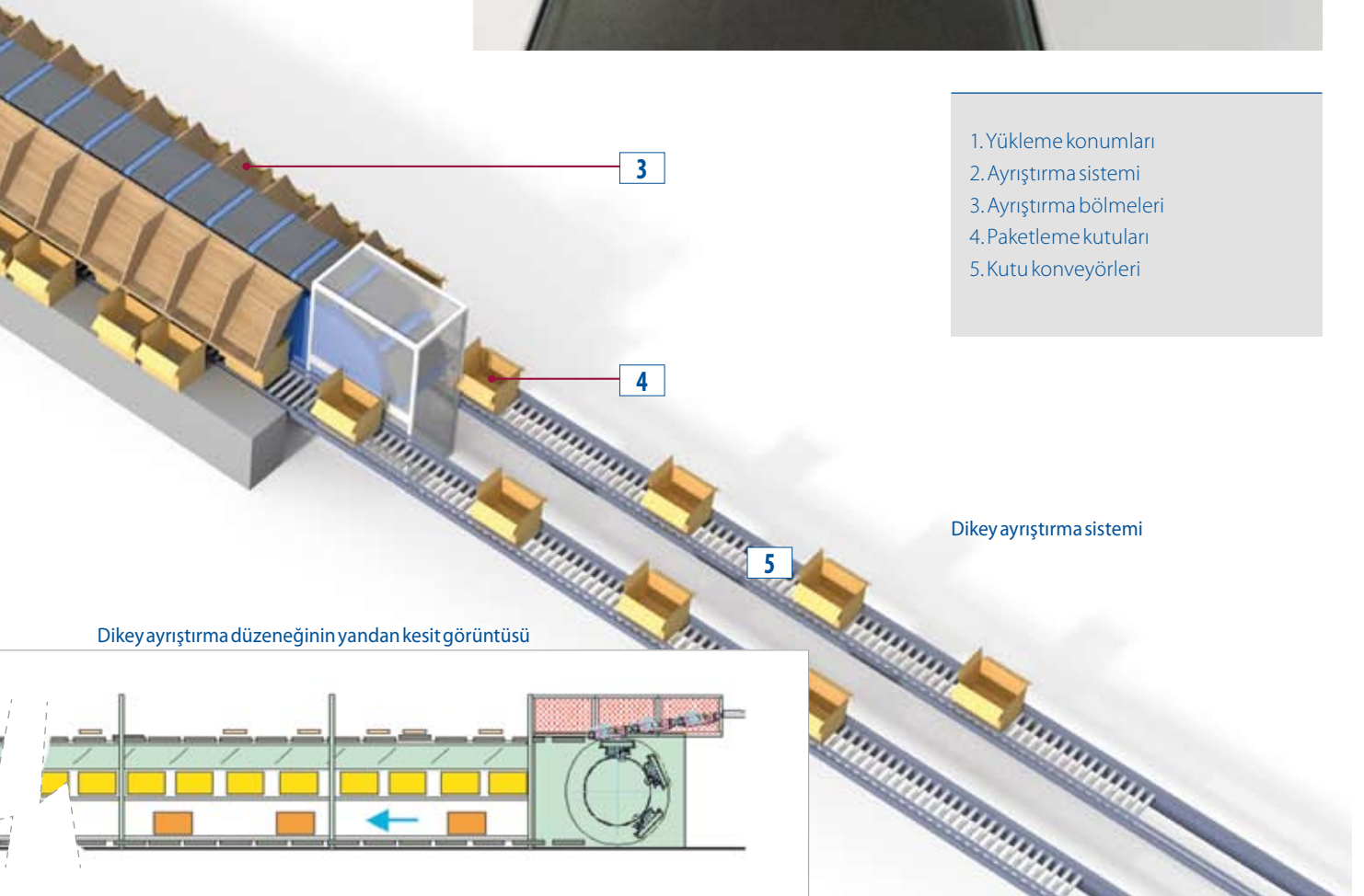


Dikey ayırıştırma düzeneğinin önden kesit görüntüsü

Bu sınıflandırma sistemleri, az sayıda siparişin hazırlandığı veya yatay sınıflandırma düzeneği için gerekli alanın bulunmadığı yerler için kullanışlıdır.

Resimde de görüldüğü gibi, sistem oldukça kompakt bir yapıdadır. Hazırlanmış siparişlerin olduğu kutuları taşımak için dahili konveyörler kullanılabilir.





1. Yükleme konumları
2. Ayırıştırma sistemi
3. Ayırıştırma bölmeleri
4. Paketleme kutuları
5. Kutu konveyörleri

Dikey ayırıştırma sistemi

Dikey ayırıştırma düzeneğinin yandan kesit görüntüsü



Depo yönetim sistemi

Bir deponun gerektiği gibi kullanılması ve doğru bir denetim süreci için, her tesiste kutuları farklı kriterlere (hedef, sipariş, sınıflandırma vb.) göre, bulundukları yerlerden hedef alanlara yönlendiren bir yönetim yazılım programı gereklidir.

Easy WMS, tüm teslimat, depolama, taşıma, sipariş hazırlığı ve sevkiyat süreçlerini idare eden etkili bir depo yönetim sistemidir.

Genel özellikler

Yazılım, kendi türü için en ideal programlama dilleri ve dünya çapında bilinen veri tabanlarından faydalanılarak, en son teknoloji ile geliştirilmiştir.

Mecalux, endüstride kullanılan yüksek standart bilgi teknolojileri uygulamaları ışığında bir yazılım geliştirme merkezi kurdu. Bu merkez, Easy WMS yazılımının programlamasından ve aynı zamanda bakımı ve güncellemesinden sorumludur.

Yazılımın fonksiyonları

Easy WMS, her türlü depoda faydalanılmak üzere, depoların özgün ihtiyaçları ve eşsiz özellikleri hesaba katılarak tasarlanmıştır.

Yazılımın temel fonksiyonları tanımlanırken, yoğun üretim yapılan bir ortamın pratik ve operasyonel gereklilikleri göz önünde bulundurulmuştur. Bu sebeple, grafik arayüzünü, özelleştirilmiş raporları ve kullanıcı dostu operatör etkileşimini sağlamak için maksimum çaba harcanmıştır.

Aşağıdaki fonksiyonlar Easy WMS ile birlikte doğrudan uygulanabilir:

- Giriş yapan ürünlerin yönetimi.

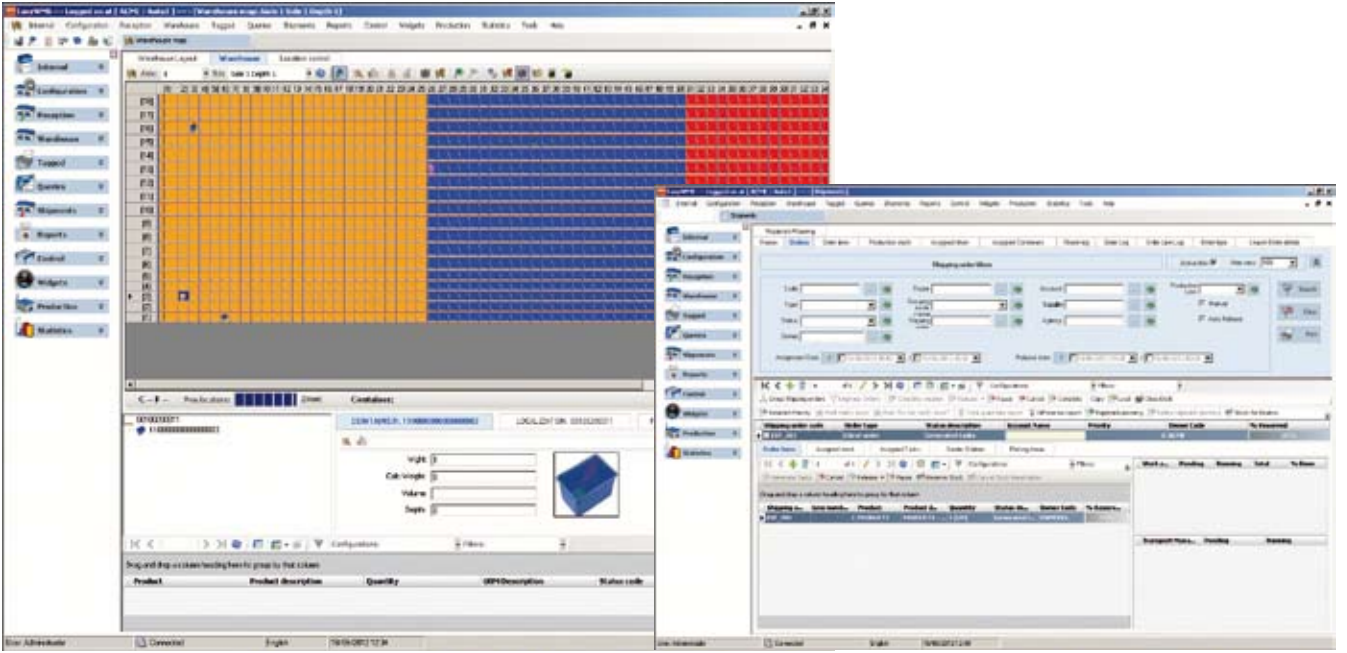
Mal kabul süreçlerinde, Easy WMS, yapılması gereken tüm görevleri güvenli ve basit bir şekilde yerine getirir. Bir veya birden fazla SKU'ya sahip yük birimleriyle başa çıkmak ve her unsura (miktar, kullanım ömrü, seri numarası, ağırlık, kalite vb.) göre değişen lojistik alımlarını kontrol etmek için kullanılır.

- Depolama yönetimi. Ürünler alındıktan sonra konumlarına yerleştirilirler. Easy WMS, bu nihayete erişmek amacıyla, stokların depoda yerleştirilmesiyle ilgili kural ve stratejileri baz alıp, malzemelerin fiziksel ve lojistik özelliklerini hesaba katarak, lokasyon kriterlerini en ince detayına kadar belirlemenizi sağlayan etkili bir yönetim aracıdır.

- Çıkış yapan ürünlerin

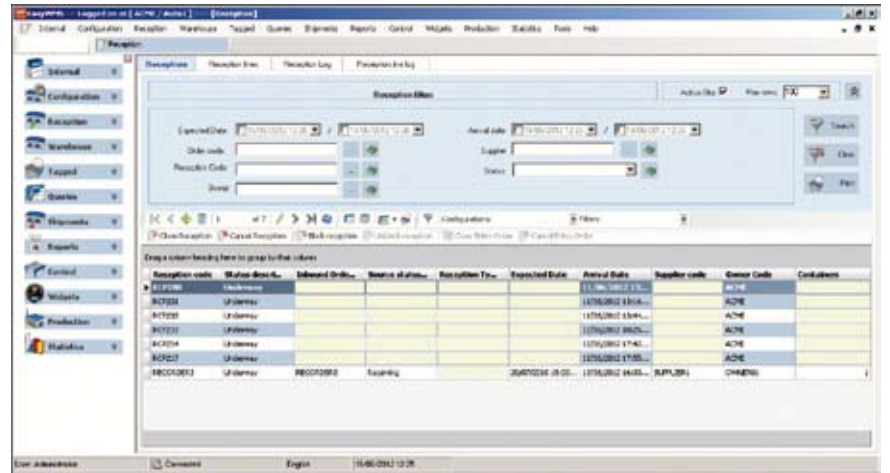
yönetimi. Depodan çıkış yapan ürünleri düzenlemek amacıyla, Easy WMS, sipariş hazırlıklarında, münferit ya da grup halinde gönderilecek olan siparişlerin dağıtım güzergahlarına göre hareket eden pratik bir sistem ile çalışır. Bu siparişler elle girilebilir veya şirketin kurumsal kaynak planlamasından (ERP) aktarılabilir.

Verimliliği arttırmak için, pek çok sipariş gruplama yöntemi ve sipariş teslimatlarını otomatik olarak sıralama seçeneği mevcuttur. Yukarıda bahsedilenlerin tümü en az sayıda istifleme vinci hareketi kullanmaya ya da belirli bir iş alanından mümkün olduğunca çok alım işlemi gerçekleştirmeye yöneliktir.



-Envanteryönetimi. EasyWMS, depodaki ürünlerin tam bir denetimini ve gerçek zamanlı stok bilgilerini sağlar. Aynı zamanda bu bilgilerin doğrulanması ve ayarlanması işlemlerini de yerine getirir. EasyWMS, bunların yanı sıra ürün numunelerini yönetir ve depolanacak ürünlerin temel bilgilerini değiştirebilir, silebilir veya bilgi ekleyebilir. Ayrıca, mal alma, depolama ve ürün sevkiyatlarına dair fikir vererek, belirli lojistik özellikler de kazandırabilir.

-Danışmanlıkaraçlarıveraporlar. Kullanıcılar, deponun durumu ve işleyişi ile alakalı unsurlar (istifleme vinçleri, konveyörler, iş alanları, radyo frekansları, terminaller), ürün giriş çıkışları, işlem geçmişi ve sorun giderme ile ilgili en önemli bilgilere istediği zaman erişebilirler. Girilen herhangi bir zamana ait görevler ve iş yüklerine dair en önemli bilgiler, grafik biçiminde, tek bir dijital ekranda toplanabilir.



-Entegrasyon. EasyWMS, bir kuruluşa ait olan, birden fazla deponun eş zamanlı ve entegre biçimde yönetilmesini, depolar arasında bilgi paylaşımını ve stok transferi gerçekleştirilmesini sağlar.

EasyWMS ile işletmenin kurumsal kaynak planlaması (ERP) ile bilgi alış veriş yapılabilir: Ana dosyaların aktarımı, beklenen mal kabulleri, müşterilere iletilecek siparişler vb. tamamlanan işlemler, stoklardaki değişiklikler vb. faaliyetler gerçekleştirilebilir. Daha ayrıntılı bilgi için EasyWMS kataloğunu inceleyebilir ya da bir uzmanımıza danışabilirsiniz.



Otomatik sistemin avantajları

Kutulu ürünler için otomatik depolama sistemleri kurulumu söz konusu olduğunda, burada da gördüğümüz gibi çok çeşitli çözümler seçenek dahilindedir. Müşterilerin ihtiyaçlarına dair derinlemesine analizler sonucunda, en ideal depo sistemi belirlenebilir.

Standart uygulamaların bazı özellikleri öne çıkarılabilir, bu kapsamda farklı sistemlere ait unsurlar bir araya getirilerek, özel ürün ve işlemler için en uygun çözüm geliştirilebilir.

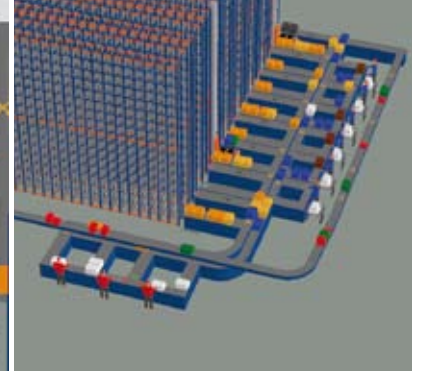
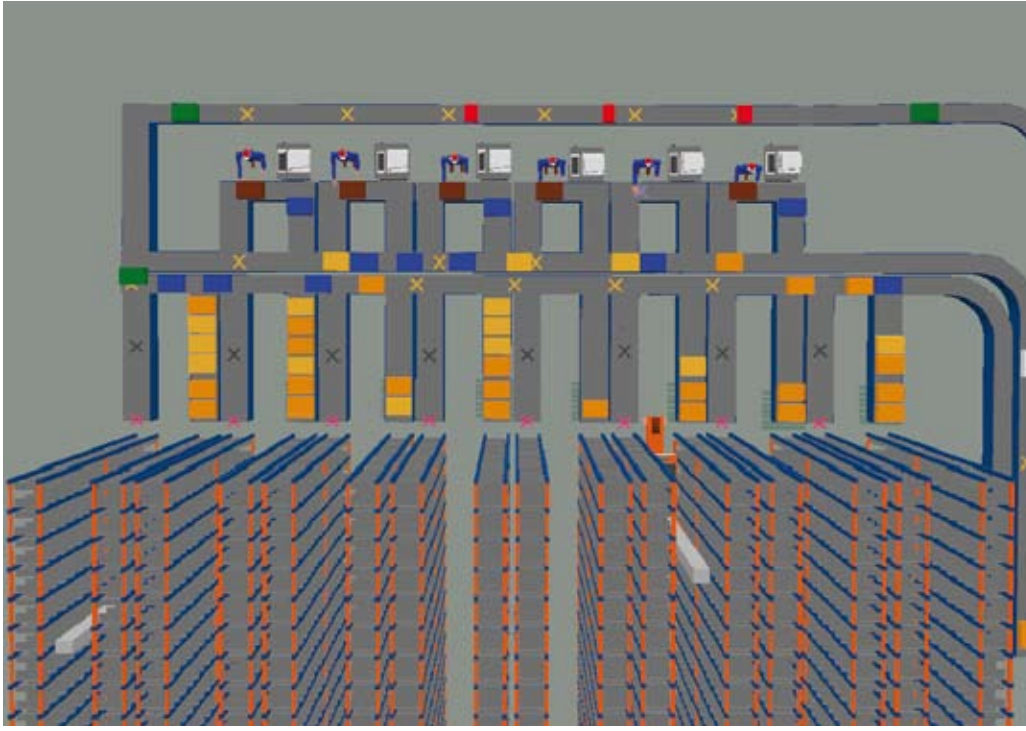
Depodaki akışı ve ihtiyaçları kontrol etmek amacıyla, seçilen çözümden bağımsız olarak, ileri derece otomasyon ve uygun yazılım gerekli olacaktır.



Dahası, kutulu ürünler için otomatik depolama sistemlerinde, operatör yerinde otururken, ürünleri taşıyarak dolaşıp duran makineler sayesinde depo işlemleri otomatik hale gelir. Alma konumları ne kadar otomatik ve esnek hale getirilir ve destek ekipmanları ne kadar verimli olursa, depodaki performans o kadar artar.

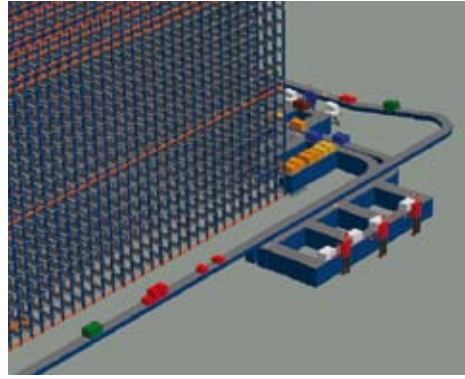
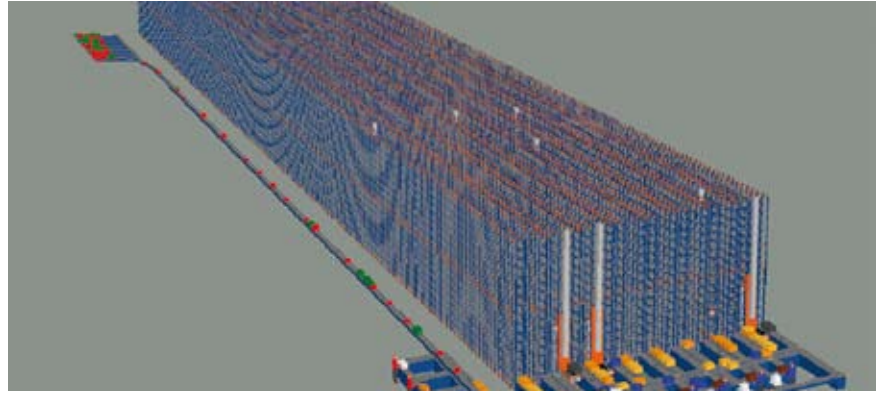
Kutulu ürünler için otomatik depolama sistemleri sayesinde:

- **Alanın genişliği ve uzunluğu en iyi şekilde kullanılır.**
- Ürün toplamada **verimlilikten üst seviyeye çıkarılır.**
- **Giriş çıkış işlemleri otomatik hale gelir.**
- Stoklar **mükemmel bir şekilde** denetlenir.
- Depolarda manuel işlem sonucu oluşan **hatalar ortadan kaldırılır.**
- **Envanter yönetimi takip edilir ve güncellenir.**

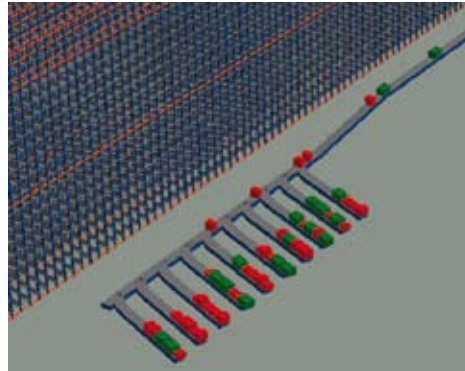


Bunlara hizmet kalitesinde artış ve yatırımın hızlı bir şekilde amorti edilmesi de eklenebilir.

Mecalux teknik departmanı deponuzu ne zaman ve nasıl otomatikleştirmeniz gerektiği konusunda size yardımcı olacaktır. Depolama ve lojistik alanlarındaki tecrübesi, etkili simülasyon ekipmanı ve sunduğu geniş ürün yelpazesi ile her tür depoya yönelik en uygun çözümleri bulmanızı sağlayacaktır.



Kutulu ürünler için otomatik depolama sistemi simülasyonu örneği.



Dünya Çapında Mecalux



4 teknoloji merkezi

- (1) Barselona'da yer alan **otomatik sistemler araştırma ve mühendislik merkezi**.
- (2) Gijón'da yer alan **depo idare ürünleri ve depo idare sistemleri** için geliştiren bir merkez.
- (3) Gliwice'de bulunan **otomatik sistemler** araştırma merkezi.
- (4) Mecalux, Şikago'da **mühendislik projelerine yönelik** bir araştırma geliştirme merkezine daha sahiptir.

Gliwice tesisi ⁽³⁾
(POLONYA)
53.500m²



Barselona tesisi ⁽¹⁾
(İSPANYA)
40.000m²



Satış ağı



Üretim merkezleri



e-mail: info@mecalux.com.tr - www.mecalux.com.tr

MECALUX LOGISTICA LTD. ŞTİ.

İSTANBUL

Tel.: +90 216 706 10 15

Bağlarbaşı Mah. Atatürk Cad. Sakarya Sok. No:35

Malte Plaza: 805,

34844 Maltepe - İSTANBUL - TÜRKİYE

Fax: +90 216 383 78 41

Dünya çapında 70'den fazla ülkede temsilcilik, Türkiye dahil 21 ülkede direkt faaliyet ya da üretim

Ofislerimiz: ABD - Almanya - Arjantin - Belçika - Brezilya - Büyük Britanya - Çek Cumhuriyeti - Fransa - Hollanda
İspanya - İtalya- Kanada - Kolombiya - Meksika - Peru - Polonya - Portekiz - Slovakya - Şili - Türkiye - Uruguay

