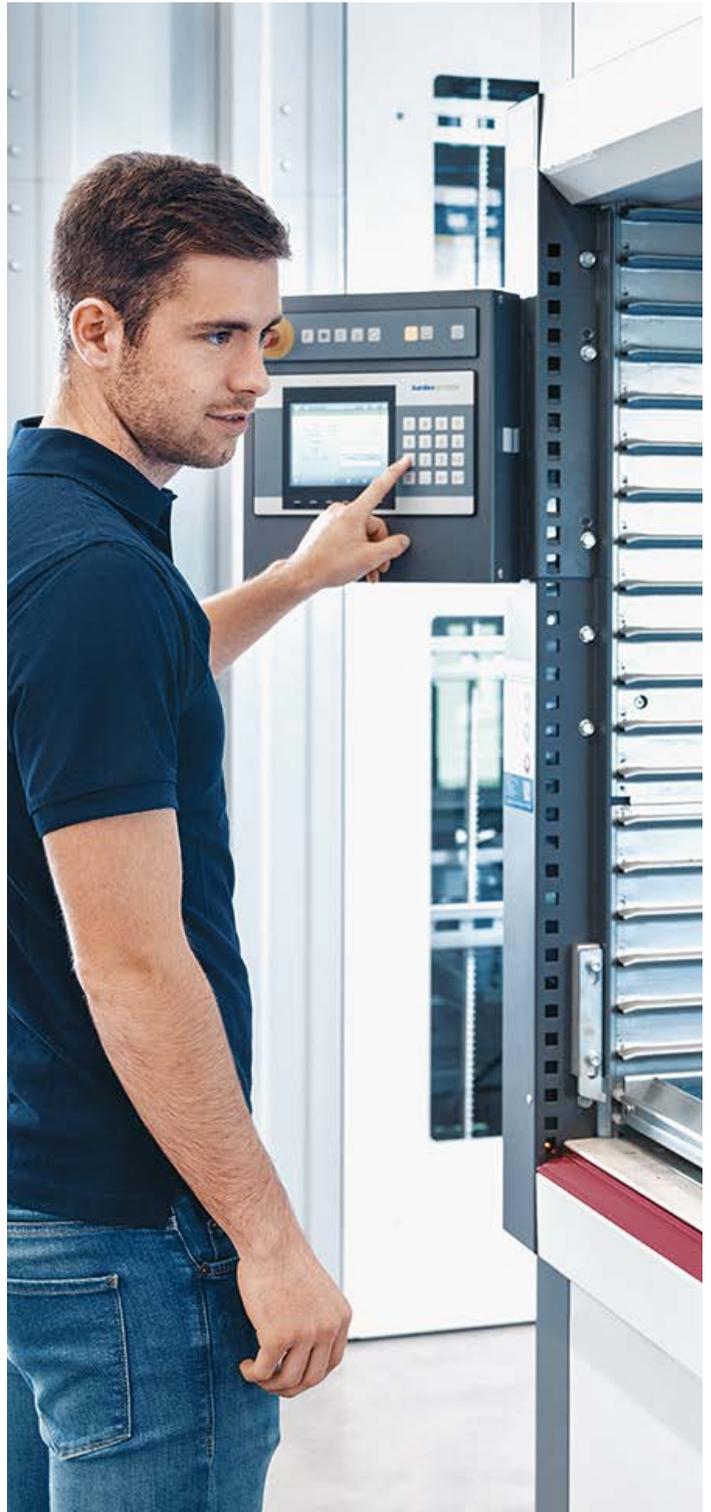


Buyer's Guide

# Vertical Buffer vs. Vertical Lift Modules





# Welche Lösung eignet sich am besten für Sie?

## Gegenüberstellung

Sowohl Vertical Lift Modules (VLMs) als auch Vertical Buffer Modules (VBMs) wurden entwickelt, um die Effizienz Ihrer Arbeitsabläufe zu verbessern, zum Beispiel durch Reduzierung der Stellfläche, Steigerung der Produktivität, Bestandskontrolle, Genauigkeit und Ergonomie. Ganz zu schweigen davon, dass sich die Kosten aufgrund dieser Effizienzgewinne in der Regel in etwa 18 Monaten amortisieren.

Ein bemerkenswerter Unterschied zwischen diesen beiden Technologien ist die Art, wie sie Artikel lagern und bereitstellen. Das VLM ist ein Tablar-basiertes und das VBM ein Behälter-basiertes Lagersystem.



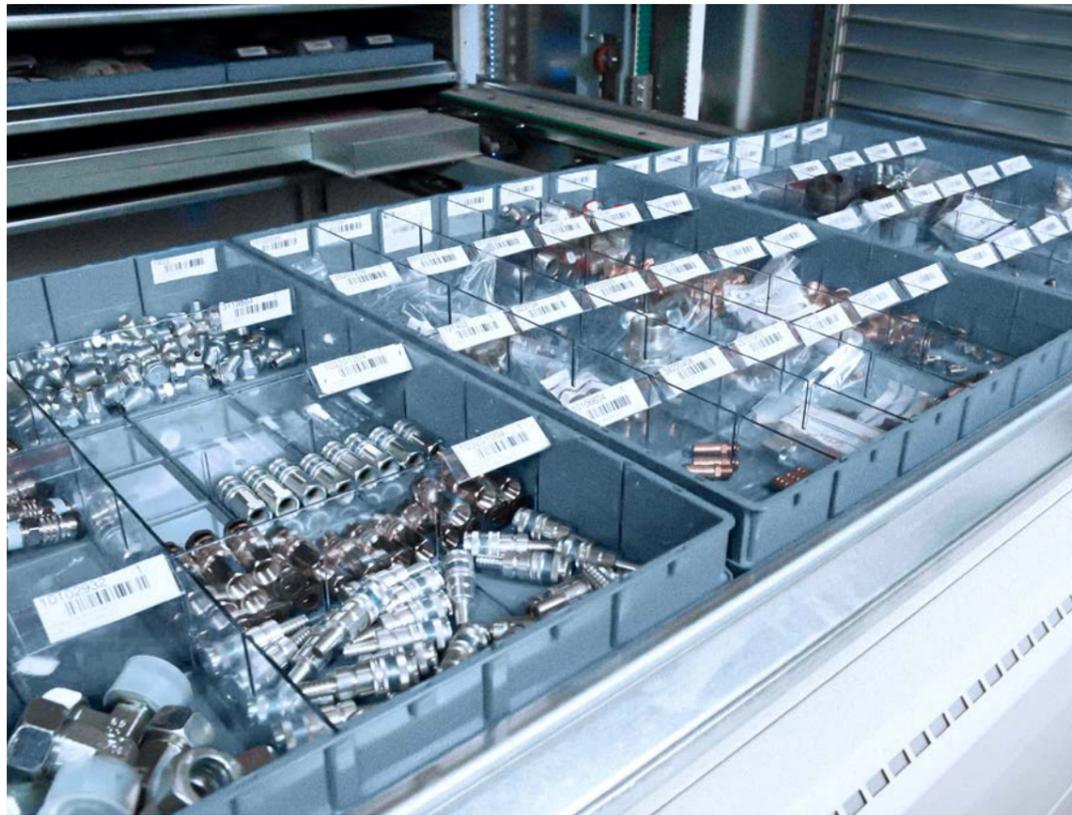
Vertical Lift Modules



Vertical Buffer Modules

# Wie werden Artikel gelagert?

## Vertical Lift Modules (VLM)



Ein VLM besteht aus zwei Reihen von Tablaren mit einem Extraktor in der Mitte. Der Extraktor fährt zwischen den beiden Reihen der eingelagerten Tablaren auf und ab, um Artikel automatisch zu lokalisieren und zu entnehmen – ähnlich wie bei einem Aufzug mit Türen, die sich sowohl nach vorne als auch nach hinten öffnen.

## Vertical Buffer Modules (VBM)



Bei einem VBM befindet sich in der Mitte des mehrstufigen Regalsystems eine Gasse, in der ein beweglicher Mast mit einem Teleskopgreifer arbeitet. Die Steuereinheit setzt den Greifer in Bewegung, dieser entnimmt einen Behälter und transportiert ihn zur Kommissionierstation.

# Abmessungen

## Stellfläche

Ein Standard VLM ist etwa 1,5 bis 4,4 m breit und 2,3 bis 3 m tief. Die Ablage, die den Bestand lagert, haben eine Breite von 1,3 bis knapp über 4 m und eine Tiefe von 0,6 bis 0,9 m, bei einer maximalen Produkthöhe von knapp über 0,72 m. (Ergonomie: Die Ablage sollten nicht zu tief sein, sonst kommen die Mitarbeiter nur schwer an die benötigten Artikel.) VLMs können bis zu 85 % der zuvor verschwendeten Bodenfläche einsparen, was die Möglichkeit für andere umsatzfördernde Aktivitäten eröffnet.

Im Vergleich dazu ist die Kommissionierstation (Drehtisch) an der Vorderseite eines VBM standardmäßig 2,4 m breit. VBMs können nur zwei Behältergrößen verarbeiten: 600 × 400 mm oder 640 × 440 mm. Das VBM kann in einer Länge von bis zu 10,5 m installiert werden.



Ein VLM maximiert die Lagerdichte auf kleinster Stellfläche.

## Höhe

VLMs nutzen die komplette vertikale Höhe des Raumes aus. Sie beginnen bei einer Höhe von 2,6 m und können bis zu 30 m erreichen. Die durchschnittliche Höhe eines VLM liegt jedoch zwischen 10 und 14 m. Die Systemhöhe sollte von der verfügbaren Raumhöhe und den Anforderungen an Lagerung und Durchsatz bestimmt werden.

Auf der anderen Seite erreichen VBMs eine maximale Raumhöhe von 12 m, wodurch die meisten Unternehmen die volle Raumhöhe ausnutzen können. Das typische VBM ist länger als hoch, wodurch es eine eher rechteckige Form erhält.



Wenn die Deckenhöhe 12 m übersteigt oder Sie das Gebäude nach außen hin erweitern möchten, können VLMs eine Höhe von bis zu 30 m erreichen.

## Tragfähigkeit

VLMs können mit Ablagen, die jeweils mit bis zu 1.000 kg belastet werden können, ausgestattet werden. Für Anwendungen mit schwereren Lasten, können zusätzliche Hebevorrichtungen am VLM zum Einsatz kommen.

Ein VBM kann 35 kg pro Behälter verarbeiten. Wenn Sie also schwere Lasten lagern wollen, ist ein VLM die bessere Wahl für Sie.



VLMs sind ideal für Equipment von Wartungs- und Reparaturarbeiten, da diese Artikel tendenziell schwerer sind.



Vertical Lift Module

# Produktmix

Einer der Hauptunterschiede zwischen diesen Technologien ist die Lagerung der Artikel auf Tablaren im Gegensatz zu Behältern. Daher sind Größe und Gewicht der zu lagernden Artikel oft ausschlaggebend dafür, welches System sich am besten eignet.

VLMs verfügen über einen Höhensensor in der Bedienöffnung, der bei jedem Einlagern misst, wie hoch die Artikel in jedem Tablar sind. Die integrierte Software wertet diese Zahlen aus und steuert dann das VLM so, dass die Tablare dynamisch gelagert werden – mit einem Abstand von nur 25 mm – um die Lagerdichte zu maximieren. Das System priorisiert die komprimierte Lagerung, um Ihnen die höchstmögliche Lagerdichte zu bieten.

Ein Behälter-basiertes VBM maximiert die Raumdichte nicht so wie ein VLM. Ein VBM kann zwei Standardgrößen von Behältern (600 × 400 mm und 640 × 440 mm) verarbeiten und sie können nicht austauschbar innerhalb derselben Einheit verwendet werden. Ein VLM kann auf einem Tablar variable Produktgrößen (Höhe, Länge, Breite) verarbeiten – im Gegensatz zum VBM, das nur Artikel in der Standardbehältergröße verarbeiten kann.



Jeder Behälter in einem VBM verarbeitet eine einzelne SKU.



VLMs liefern mehrere SKUs auf einem Tablar und VBMs jeweils einen Behälter.



VBMs bieten eine separate Verarbeitung von Artikeln, was zu einer besseren Bestandskontrolle und der Sicherheit von hochwertigen oder empfindlichen Artikeln beiträgt.

# Wie schnell sind sie?

**Im Vergleich zu herkömmlichen Methoden erzielen beide Systeme einen hohen Durchsatz. Nach dem Prinzip „Ware zur Person“ werden die Artikel direkt zum Bediener transportiert. Der Bediener entnimmt einen Artikel an einem ergonomisch positionierten Zugriffspunkt, entweder aus der Bedienöffnung des VLM oder aus dem Drehtisch des VBM. Während der Bediener einen Artikel entnimmt, wird die nächste Entnahme eingeleitet. Dies eliminiert die Wartezeit des Bedieners und erhöht den Durchsatz.**

Während ein VLM-Tablar eine höhere Dichte ermöglichen kann, kann die Suchzeit größer sein als beim Behälter-basierten VBM. Das Durchsuchen eines 2,4 m breiten und 0,9 m tiefen Tablars in einem VLM dauert länger als das Durchsuchen einer einzelnen SKU aus einem einzelnen Behälter in einem VBM.

Obwohl ein VLM bis zur Decke reichen kann, geht dies zu Lasten der Geschwindigkeit. Je höher das VLM, desto mehr Zeit wird benötigt, um einen Behälter für die Kommissionierung herauszuholen. Bei der Bestimmung der für Ihren Betrieb erforderlichen Kommissioniergeschwindigkeit sollte auf jeden Fall die Höhe des Geräts berücksichtigt werden.

Das Verringern des Abstands zwischen den Arbeitsstationen kann den Durchsatz erhöhen, indem die Laufzeit der Mitarbeiter verringert wird. Wenn Sie VBMs nebeneinander in einer Gruppe oder einer Arbeitsstation aufstellen, beträgt der Mittelpunkt zwischen den einzelnen Entnahmestationen 2,4 m. Wenn Sie also einen Pod mit drei dieser Systeme aufstellen, beträgt Ihr Entnahmebereich 4,9 m. Bei drei VLMs nebeneinander hingegen entsteht ein Entnahmebereich von 9,1 m. Die Zugriffspunkte sind in einer Gruppe von VBMs kürzer, was die Laufzeit zwischen den Entnahmeorten reduziert.

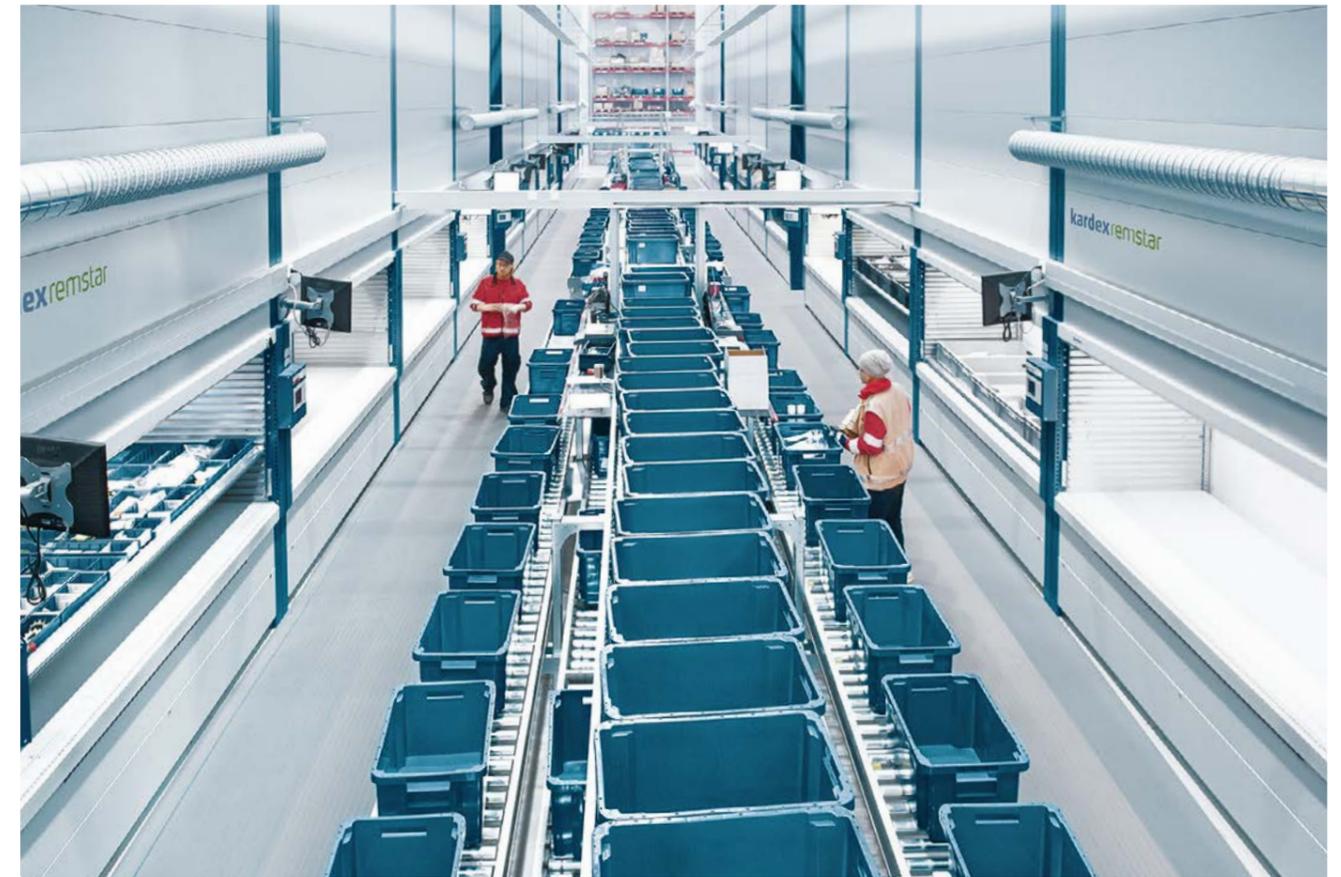
**Um höchste Durchsatzgeschwindigkeiten zu erreichen, sollten die Lager- und Bereitstellungssysteme mit lichtgesteuerten Kommissioniertechnologien ausgestattet sein und in einer Gruppe mit Batch-Kommissionierung arbeiten.**

# Produkt-handhabung und Transport

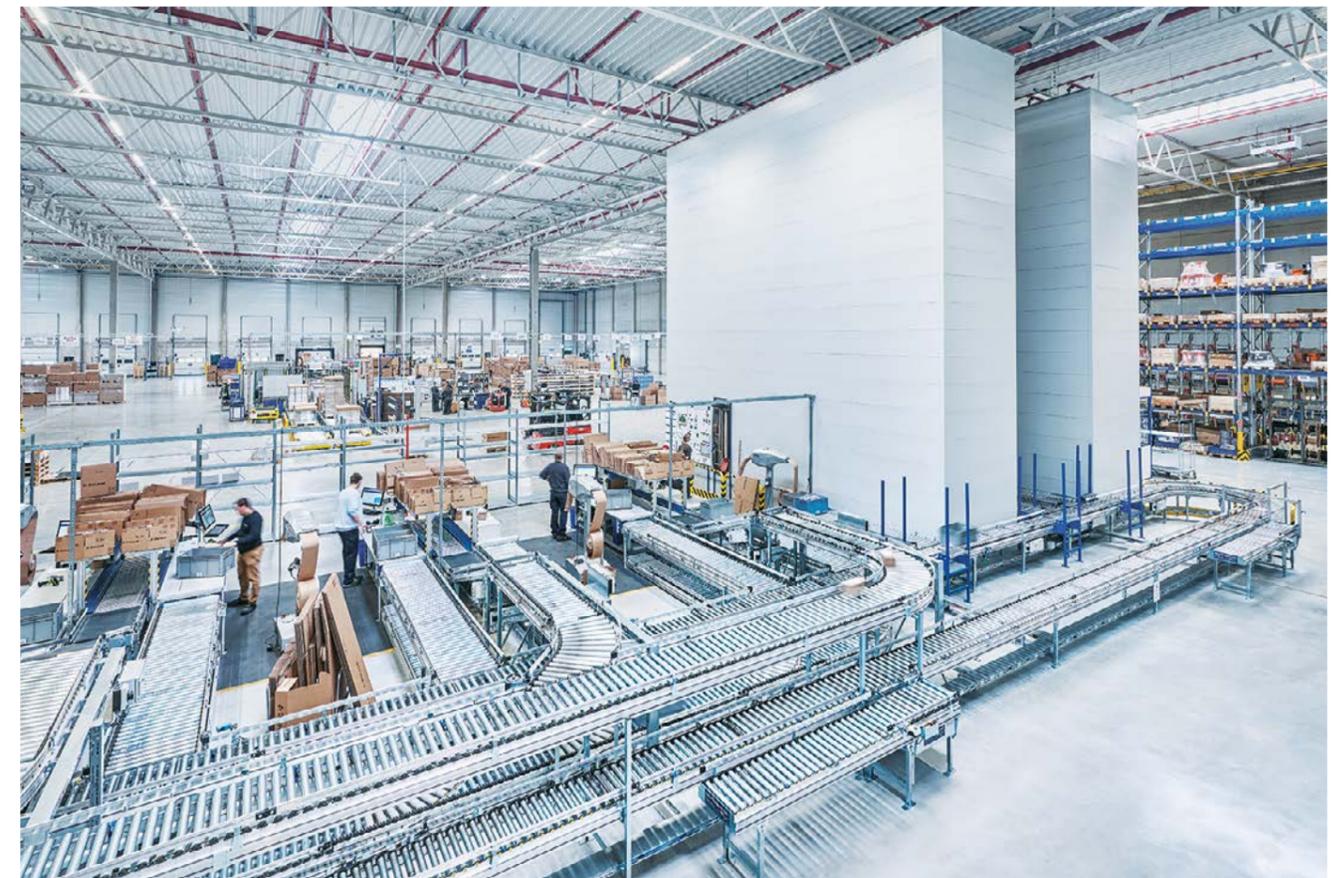
Die Produkt-handhabung kann sowohl beim VLM als auch beim VBM auf verschiedene Weisen erfolgen. Beide Systeme können von einer Person auf einfache, halbautomatische Weise bedient werden, wobei der Bediener mit der Lagereinheit interagiert. Der Bediener entnimmt das Produkt über die Bedienöffnung oder den Drehtisch aus der Einheit und verteilt die Artikel manuell in Auftragsbehälter oder auf ein Förderband.

Beide Systeme können durch die Integration von Robotern auch für eine automatisierte Produkt-handhabung genutzt werden. Bei dieser automatisierten Integration entnimmt ein Roboterarm die Artikel aus dem Tablar oder Behälter und verteilt die Artikel entsprechend.

Für eine weitergehende automatisierte Produkt-handhabung kann das VBM standardmäßig mit automatischen Fördertechnikanschlüssen ausgestattet werden. Dies bedeutet, dass Behälter automatisch und ohne menschliches Eingreifen in das System ein- und ausgelagert werden können. VBMs sind sowohl für die Auftragskonsolidierung als auch für die Auftragsabwicklung ideal. Die Behälter können automatisch in das System einfahren, im VBM als Pufferlager verbleiben, bis der Auftrag abgeschlossen ist, und es dann automatisch auf dem Förderband in den Konsolidierungsbereich verlassen. Die Behälter können auch völlig autonom aus dem VBM von Kommissionierstation zu Kommissionierstation fahren, was den Durchsatz erhöht.



Vertical Lift Module



Vertical Buffer Modules mit automatischen Fördertechnikanschlüssen

# Welche Lösung brauchen Sie?

Jetzt kennen Sie die Hauptunterschiede zwischen den beiden Technologien. Wenn Sie Ihre endgültige Entscheidung treffen, sollten Sie folgende Aspekte im Hinterkopf behalten:



## Vertical Lift Modules

eignen sich besonders für

- ✓ Schwere Artikel (bis zu 1.000 kg)
- ✓ Variable Produktgrößen (klein, mittel, groß)
- ✓ Maximale Lagerdichte auf kleinster Stellfläche (bis zu 30 m hoch)



## Vertical Buffer Modules

eignen sich besonders für

- ✓ Artikel bis zu 35 kg
- ✓ Kleine Artikel, die in einen 640 × 440 mm großen Behälter passen
- ✓ Hohe Dichte (bis zu 12 m hoch)