

Solutions optimales pour le stockage des petites pieces

Solutions de stockage automatisées pour bacs

White Paper

kardex

Stockage et mise à disposition des bacs optimisés

Ce guide met en lumière et évalue les différentes approches d'automatisation des magasins pour petites pièces. Il est essentiel de faire preuve de réalisme lors de la planification afin de garantir une rentabilité et une durée d'amortissement maximales. Douze paramètres et exemples concrets avec les conditions les plus diverses illustrent la réflexion vers la solution adéquate.

Automatisation : La solution au dilemme du stockage

Les exploitants de centres logistiques et sites de production font face à des défis majeurs : d'un côté, les attentes des clients en matière de délais de livraison, de qualité et de transparence augmentent. Les systèmes de stockage et d'expédition doivent être intégrés de manière transparente et permettre un suivi précis des stocks en temps réel, non seulement pour les clients finaux, mais aussi pour l'approvisionnement de la production.

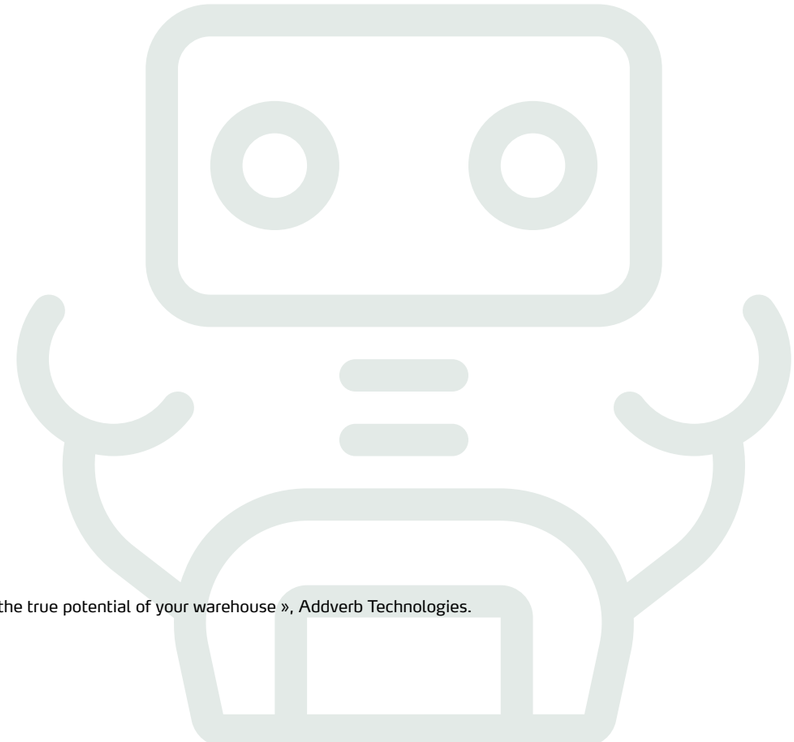
D'un autre côté, la main-d'œuvre se fait rare et la pression sur les coûts augmente. Les entreprises doivent en outre s'adapter de plus en plus rapidement à l'évolution des marchés et de la demande. Pour rester compétitifs, les systèmes de gestion des stocks doivent être évolutifs. À cela s'ajoute, dans les entreprises industrielles, le fait que pour croître économiquement, il faut en général augmenter la surface de production. Pour pouvoir installer des machines supplémentaires, il faut rogner sur les surfaces de stockage et rationaliser l'espace restant.

Des investissements dans l'automatisation de processus de stockage permettent de résoudre ce dilemme : les entrepôts manuels existants sont de plus en plus souvent complétés par des systèmes d'entrepôts automatisés – par exemple pour petites pièces – quand ils ne sont pas purement et simplement remplacés par de nouveaux centres logistiques en rase campagne.

La modernisation et l'extension d'installations existantes sont cependant beaucoup plus durables et économiques, notamment parce qu'elles ne nécessitent aucun achat, aucune viabilisation et aucune imperméabilisation d'espaces verts. Une chose est claire : les flux logistiques internes peuvent être automatisés et dimensionnés de manière flexible dans le cadre de projets Bronwfield. Si l'entrepôt existant n'offre aucune marge de manœuvre, l'utilisation de halles vides ou la construction d'un nouveau bâtiment peut être envisagée.

Brownfield ou Greenfield – dans tous les cas, le potentiel est énorme : selon une étude[1] récente, 42 pour cent des centres logistiques allemands présentent un très faible degré d'automatisation.

L'automatisation des magasins pour petites pièces offre de formidables opportunités, avec un potentiel considérable d'économies, d'amélioration de la qualité et d'accélération des processus. L'utilisation de systèmes de gestion des stocks automatisés permet de réduire le taux d'erreurs, de raccourcir les cycles de fabrication et d'alléger les coûts logistiques par commande, au profit d'une amélioration de la qualité de livraison et de la satisfaction des clients.



[1] Étude « Unlock the true potential of your warehouse », Addverb Technologies.

Les 12 critères de choix de la solution idéale

Pour choisir la solution d'automatisation la mieux adaptée, il est conseillé de s'appuyer sur les principaux critères. En plus de 12 critères de décision évoqués plus haut, il s'agit de se concentrer sur l'ergonomie, l'efficience énergétique et la durabilité – autant de qualités qui sont de toute manière évidentes pour un système neuf.

La compacité et la rentabilité du stockage et de la mise à disposition de petites pièces dans des bacs, avec des temps d'accès aussi courts que possible, sont des facteurs de compétitivité décisifs. En optant pour la solution la mieux adaptée, on peut par exemple répondre rapidement aux demandes de réapprovisionnement provenant de la production ou aux commandes des clients sans perdre de vue la rentabilité.

Il existe toute une série de solutions qui obéissent précisément à ces critères. Les systèmes d'entrepôt disponibles sur le marché offrent cependant des fonctionnalités très disparates. Les 12 critères permettent de structurer grossièrement les exigences individuelles, ce qui facilite considérablement le choix.

Quelles exigences sont imposées au système en matière de performances, de capacité de stockage et d'évolutivité ?

Les systèmes de stockage de bacs doivent être évolutifs afin de suivre la croissance de l'entreprise et de permettre une expansion fluide. Un système d'entrepôt efficace tient donc compte non seulement de la capacité de stockage actuelle, mais aussi de celle qui sera nécessaire à l'avenir. En cas de prévision d'augmentation des stocks, l'extension du système doit être possible. L'évolutivité est également une condition préalable à la flexibilité.

Il est en effet nécessaire, de temps en temps, d'adapter les entrepôts de bacs à l'évolution du comportement des clients. La capacité de traitement doit être dimensionnée en fonction des besoins réels : ni trop petite, ni trop grande. C'est le seul moyen d'optimiser les frais d'exploitation et de maximiser la productivité.



Évolutivité



Capacité de l'entrepôt



Performances requises

Quelles sont la variété des articles et la fréquence d'accès ?

Le nombre de références a un impact sur la complexité de la gestion de l'entrepôt. Plus la variété augmente, plus la gestion doit être efficiente et garantir une exploitation optimale de l'espace disponible. Ainsi, par exemple, les articles fréquemment demandés doivent être facilement accessibles afin de permettre un picking rapide et un traitement irréprochable des commandes. Avec un traitement efficace des prélèvements, finis les problèmes d'approvisionnement et les retards dans le déroulement de l'exploitation.



Quantité de prélèvement



Accès par article



Nombre de références

Quels sont le poids et les dimensions des articles stockés ?

Autres critères importants pour le choix du système d'entrepôt : le poids et les dimensions des articles stockés. De ces paramètres dépendront la capacité de charge, l'encombrement, la maniabilité et l'efficience lors du picking.

Poids des articles

Dimensions des articles

Quelle doit être la rapidité de la solution automatisée ?

Le coût de la planification dépend de la complexité des exigences et processus, ainsi que de la modularité et de l'évolutivité du système dans les conditions d'exploitation réelles. Le délai total jusqu'à la mise en service du système d'entrepôt varie en outre en fonction de la disponibilité et de l'implémentation de la technique. Avec un partenaire compétent, vous économisez du temps et des ressources.

Coût de la planification

Délai de livraison/ réalisation

Quelles sont les conditions structurelles sur place ?

Les nouveaux systèmes d'entrepôt doivent souvent être intégrés à des bâtiments existants. La solution doit alors pouvoir être adaptée à la surface au sol et exploiter au mieux la hauteur disponible de l'entrepôt.

Hauteur disponible

Surface au sol disponible

Pas de solution « taille unique »

Les critères indiqués sont des aides précieuses à la décision. Nous les illustrons avec les quatre exemples suivants, qui montrent clairement que chaque entrepôt nécessite une solution individuelle. Chaque solution offre des avantages spécifiques et ne convient donc pas à tous les cas. Il n'existe pas de système de stockage universel qui réponde à toutes les exigences. Dans chaque entreprise, l'analyse de la situation et les objectifs définis aboutissent à une constellation unique dans laquelle les différents critères peuvent jouer différents rôles.

Les 12 paramètres dans la pratique

Entrepôt mixte pour palettes et petites pièces pour la construction mécanique

Une entreprise de construction mécanique en forte expansion a remplacé son entrepôt manuel avec chariots élévateurs et son stock de petites pièces par un centre logistique moderne. Les palettes entreposées peuvent peser jusqu'à 800 kg et les bacs de petites pièces jusqu'à 50 kg.

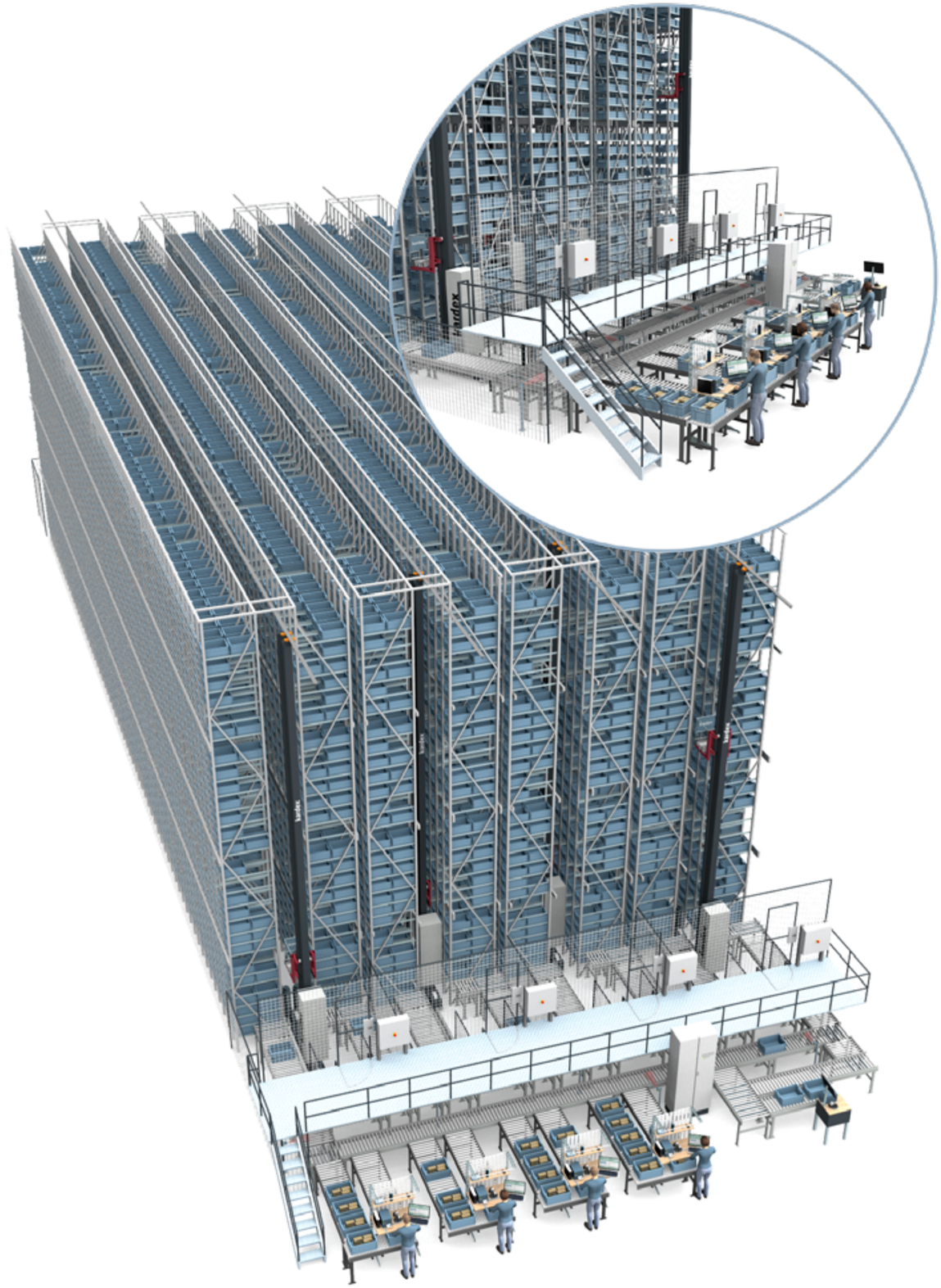
Face à la flambée de la production et de la demande, il était nécessaire de repenser la logistique de production et de pièces de rechange. La solution : un magasin de grande hauteur entièrement automatique à trois allées, avec plus de 3 400 emplacements palettes, associé à un système miniload de stockage de 4 000 emplacements palettes avec transtockeur et à une technique de convoyage de bacs raccordée. L'installation est complétée par quatre postes de picking pour le prélèvement des petites pièces.

L'automatisation et la centralisation des zones manuelles qui étaient auparavant situées dans la zone de production ont permis de gagner beaucoup de place dans les deux zones. La solution a été planifiée dans un souci de durabilité : elle offre des possibilités d'extension considérables pour une croissance harmonieuse.

La solution globale permet le stockage de pièces de rechange et le réapprovisionnement avec des pièces et sous-groupes pour le montage et la fabrication de machines spéciales. L'entrepôt contient à la fois des toutes petites pièces, comme des vis, des vannes ou des commutateurs, et de grands sous-groupes en inox et des tables de machine-outil.

Contrôle des pratiques :

L'entreprise de construction mécanique voulait automatiser à la fois la zone de stockage de petites pièces et l'entrepôt à palettes. Elle pu acquérir à cet effet une parcelle voisine sur le site industriel. Il n'a donc pas été nécessaire d'adapter les systèmes d'entrepôt automatisés dans des bâtiments existants. La hauteur et la surface au sol étaient certes limitées, mais ne posaient pas de problème particulier. Le coût de la planification ne constituait pas non plus un critère prioritaire, car l'ancienne solution pouvait être utilisée jusqu'à la mise en service du nouveau centre logistique. En revanche, la possibilité d'extension était décisive, afin que l'entrepôt puisse répondre aux exigences futures. Le magasin de grande hauteur peut donc être complété par deux allées supplémentaires et la zone de picking de l'entrepôt pour petites pièces par des postes de travail supplémentaires.



Modernisation de l’entrepôt d’un négociant de pièces C

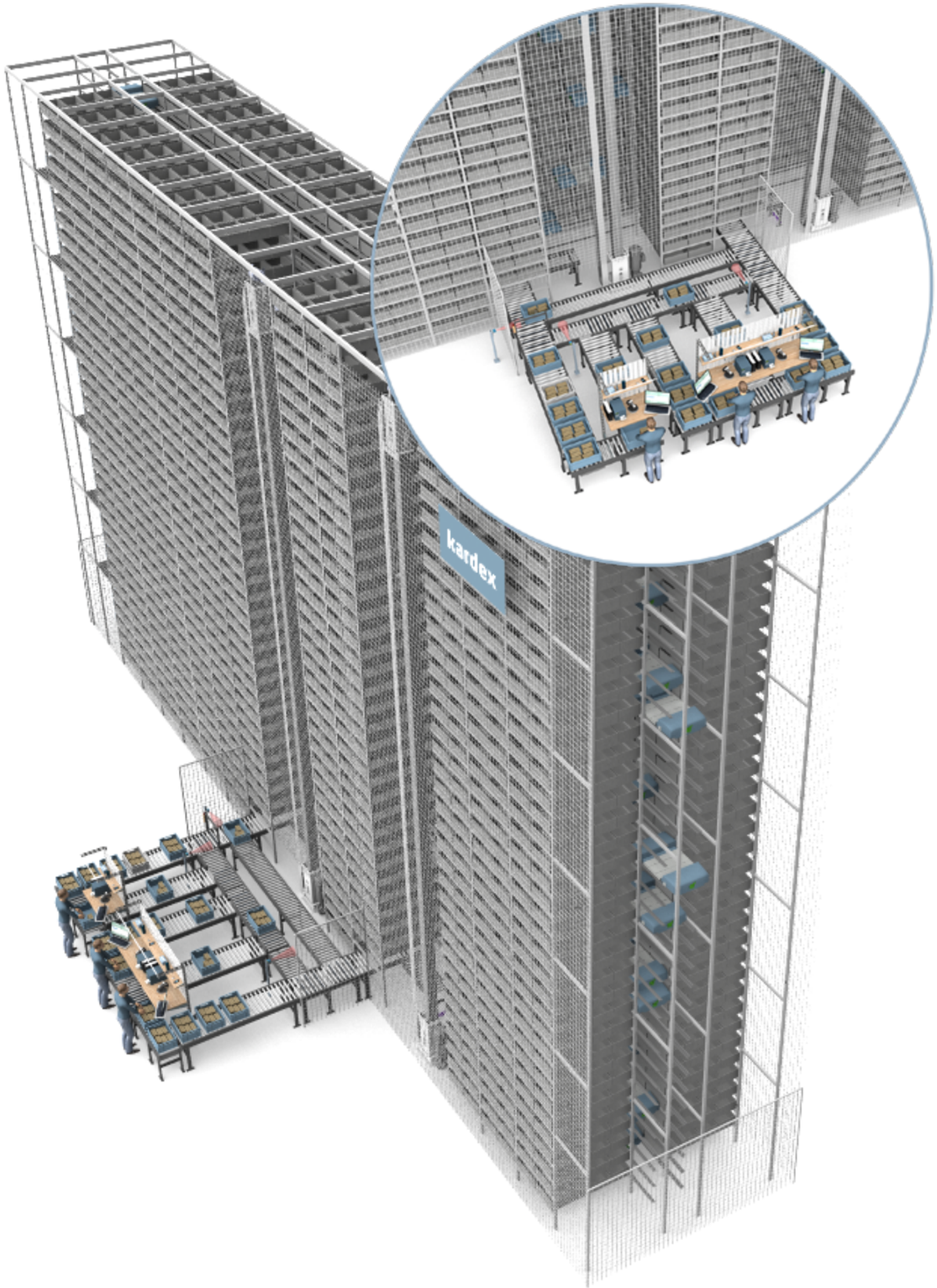
Une entreprise spécialisée dans le négoce de pièces C et d’outils a reconfiguré son centre logistique avec un Shuttle System pour bacs powered by ROCKETSOLUTION, des robots et des systèmes de transport automatiques. À cet effet, il a fallu reconvertir l’une des allées d’un magasin manuel à 12 allées étroites et y installer le Shuttle System pour bacs. Celui-ci se compose de 15 navettes qui desservent plus de 25 000 emplacements de bacs répartis sur 35 niveaux. Deux élévateurs verticaux dans l’allée centrale amènent les navettes et les bacs à la hauteur voulue. Le nombre de navettes peut être augmenté à tout moment, pour une évolutivité maximale des performances.

Le transport des marchandises vers les rayonnages et à partir des rayonnages ainsi que dans les zones voisines de l’entrepôt est assuré par 55 véhicules à guidage automatique (VGA). Ces véhicules sans conducteur peuvent prendre en charge des palettes et des bacs Europe pour l’intralogistique.

L’ancienne zone de picking à étagères à quatre niveaux a été remplacée dans la foulée par un magasin à palettes géré par VGA, avec picking « Goods to man » au rez-de-chaussée. Un double élévateur vertical assure le transport des palettes sur tous les niveaux, à raison de jusqu’à 70 palettes par heure. L’entreprise a considérablement élargi sa gamme de produits dans la foulée de la transformation – avec plus de 40 000 nouveaux articles dans le domaine de l’outillage et de la technique.

Contrôle des pratiques :

Là encore, l’évolutivité constituait un critère essentiel. L’augmentation future des capacités pourra être soutenue à tout moment par des extensions de l’installation. L’entrepôt à navettes peut être complété par des allées et des navettes supplémentaires, et le nombre de robots de transport autonomes peut être augmenté très facilement. L’entrepôt à navettes devait s’intégrer dans la structure du bâtiment, et la planification se concentrer sur l’encombrement en hauteur et la surface au sol disponibles. L’accent a également été mis sur l’implémentation en cours d’exploitation afin de garantir à tout moment la capacité de livraison de l’entreprise.



Entrepôt mixte de petites pièces pour un fabricant d'outils

Un fabricant d'outils se voyait contraint de restructurer ses espaces de stockage et de production – la halle de son siège social avait atteint sa limite de capacité. Le client souhaitait continuer à stocker les outils de manière centralisée dans cette halle et à les préparer en fonction des commandes. L'objectif était de préparer toutes les commandes à partir de l'entrepôt central et de les acheminer vers l'expédition.

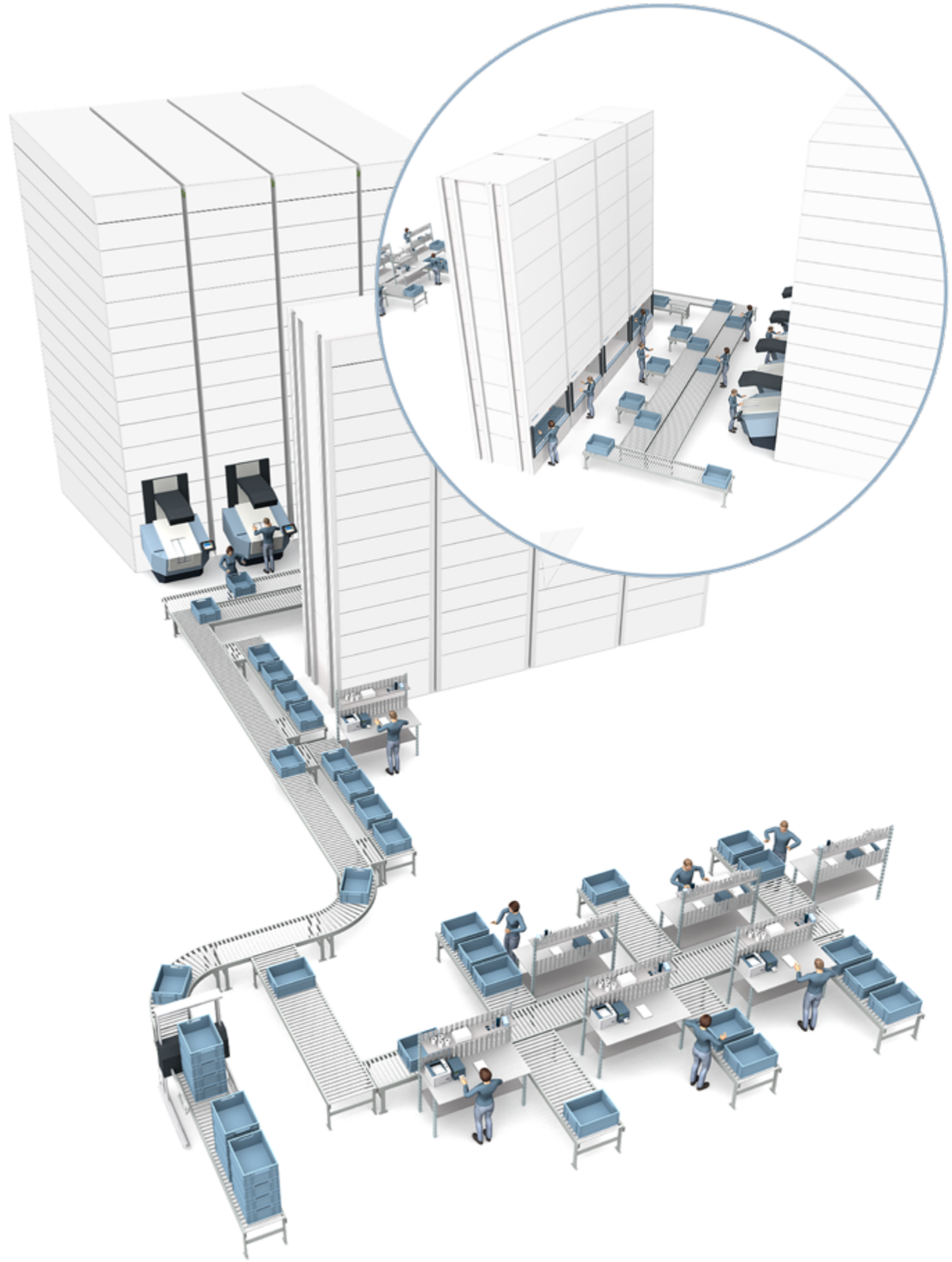
Les outils en question sont d'une part des petites pièces stockées dans des bacs de 600 × 400 mm, et d'autre part des pièces de différentes formes, encombrantes et lourdes qu'il s'agit de stocker, déstocker et préparer. La solution consiste en une combinaison de quatre tours de stockage verticales (Kardex Shuttle 1000) et d'un système miniload de stockage à quatre allées (Kardex Miniload-in-a-Box). Le client profite ainsi d'un mix parfait pour les petites pièces et les éléments volumineux.

Ces deux solutions fonctionnent selon le principe « Goods to man ». Elles sont modulaires et flexibles, pour une adaptabilité optimale. Dans cet exemple concret, le magasin pour petites pièces permet de stocker 5 000 bacs de différentes hauteurs.

Au début du traitement de la commande, le système de gestion d'entrepôt (WMS) associe un ou plusieurs bacs vides à la commande correspondante à la sortie du chariot élévateur pour bacs vides. Celui-ci est ensuite transporté par un système de convoyage vers la zone de préparation de commandes. Dans la boucle de la zone de préparation de commandes, le bac est présenté aux différents postes de préparation de commandes jusqu'à ce que tous les articles correspondants aient été prélevés. Puis le bac est transporté vers la zone d'expédition. Le nouveau layout a permis de doubler le rendement, avec un nombre de collaborateurs constant.

Contrôle des pratiques :

Dans cet exemple, la réflexion se focalisait sur les paramètres d'évolutivité, de surface au sol disponible et d'encombrement vertical. L'entrepôt existant devait être conservé, sans interruption de l'exploitation. En associant les systèmes d'entrepôt, le client a pu augmenter énormément la densité de stockage : tous les articles ont ainsi trouvé leur place. La surface économisée peut être utilisée pour d'autres modules de stockage si nécessaire. Aucune croissance n'aurait été possible auparavant, car la capacité de l'entrepôt était épuisée.



Entrepôt mixte pour palettes et petites pièces pour un commerçant en ligne B2B

Un vendeur en ligne de vêtements de travail et de chaussures de sécurité en forte croissance avait besoin d'une nouvelle solution pour l'exécution des commandes dans ses locaux existants.

L'entreprise avait atteint sa limite de capacité avec des rayonnages à tablettes sur une surface de 3 000 m². Pour son nouveau système de stockage, l'entreprise de commerce en ligne exigeait une utilisation optimale de la surface de stockage disponible, un traitement rapide des commandes des clients et un risque de panne minimal.

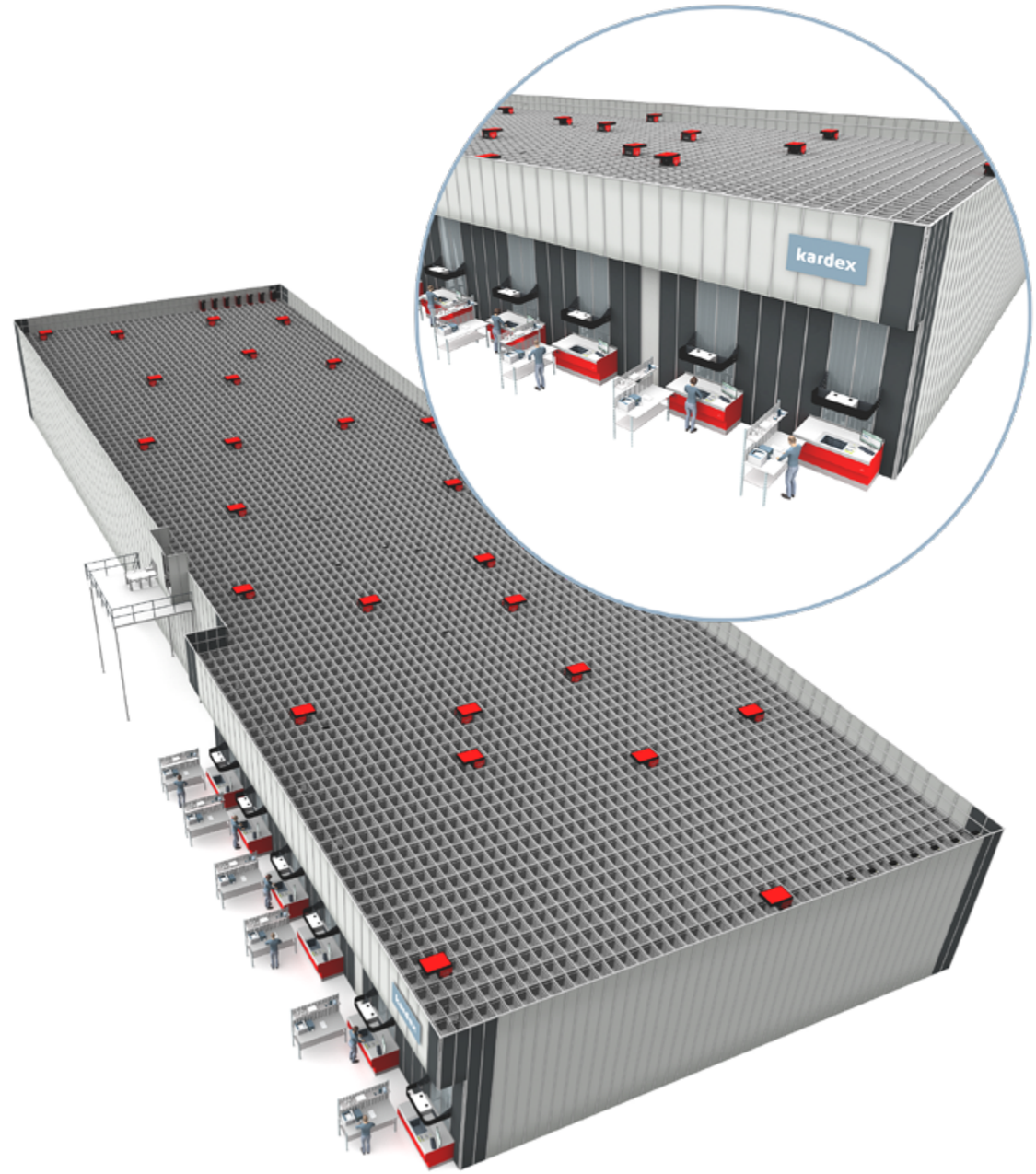
C'est donc tout naturellement qu'elle a opté pour un système de stockage Cube d'AutoStore. Installé sur une surface au sol de 1 400 m², il peut accueillir 54 000 bacs. Les 26 robots qui se déplacent sur la grille en aluminium prennent les bacs, les trient et les mettent à disposition sur des postes de travail ergonomiques pour le réapprovisionnement et la préparation de commandes. La solution est complétée par un entrepôt à allées larges pour les palettes ainsi que par un entrepôt extérieur qui sert de stockage en bloc au sol pour les palettes.

Les résultats de cette transformation parlent d'eux-mêmes : 30 minutes suffisent de la réception de la commande à l'expédition – que les marchandises soient stockées en haut de la grille ou à presque 7 mètres de profondeur.

Contrôle des pratiques :

Le choix de l'investissement du commerçant en ligne a principalement reposé sur les paramètres de la durée de réalisation, de l'évolutivité et de la capacité de stockage. Afin de continuer à garantir la capacité de livraison de l'entreprise, la transformation des zones logistiques devait se faire dans un délai fiable et sans interruption de l'activité. La surface disponible et la hauteur de construction existante ont également joué un rôle, car le système de stockage devait être intégré dans un hall existant.

L'évolutivité résulte de l'espace économisé : grâce à la haute densité du stockage, l'entreprise peut aujourd'hui stocker davantage d'articles sur une surface plus petite, qui atteint seulement 1 400 m². 40 pour cent des emplacements de stockage ne sont pas encore occupés, d'où un potentiel de croissance supplémentaire. La future intégration de postes de travail pour l'entrée de marchandises a déjà été prise en compte dans l'installation. Si la demande augmente, il suffira d'ajouter des robots supplémentaires en fonction des besoins.



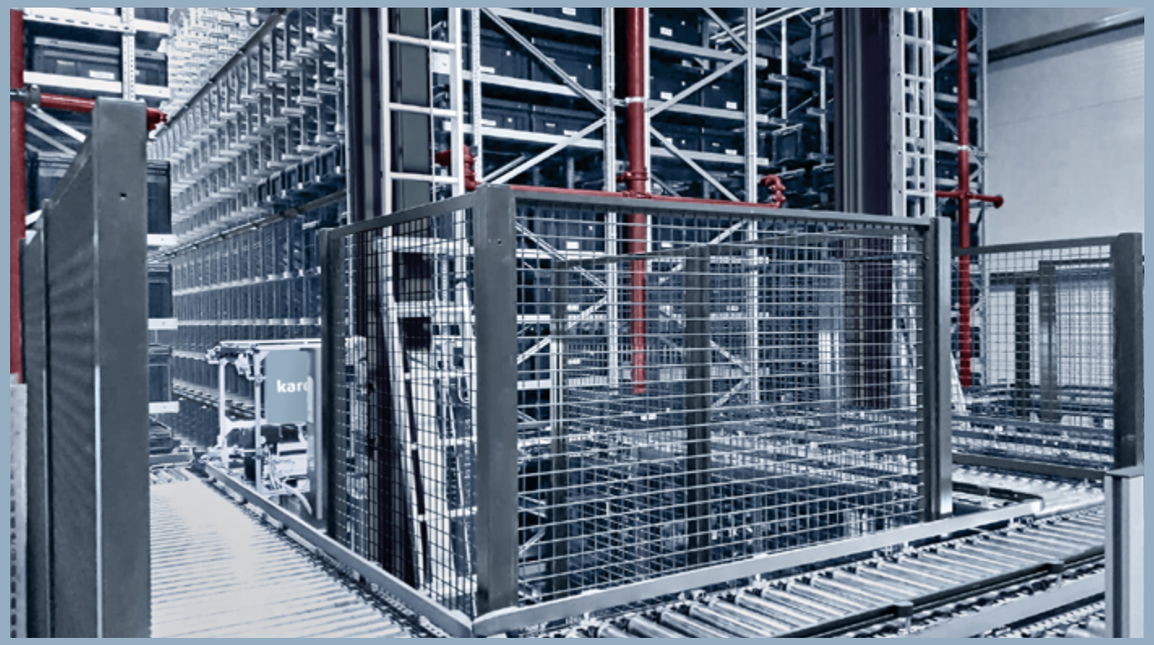
Principaux types de magasins pour petites pièces

Systèmes miniload de stockage avec transtockeur (TK)

Il existe des systèmes miniload de stockage avec transtockeur de différentes dimensions. Il s'agit en principe d'un système modulaire pour la manutention de bacs. Il se compose d'un transtockeur, d'une technique de convoyage, de rayonnages et d'un système de gestion d'entrepôt. Il est utilisé comme entrepôt autonome pour la préparation directe des commandes ou comme entrepôt de réapprovisionnement.

Avantages d'un système miniload de stockage avec TK de Kardex :

- Exploitation optimale de l'espace jusqu'à 24 m de haut
- Haute capacité de stockage et bon rapport prix-performances
- Cadences élevées, y compris avec une charge utile de jusqu'à 50 kg



Il existe également des solutions standard, comme le Kardex Miniload-in-a-Box. Cette solution couvre un large éventail d'applications de systèmes automatiques de stockage et de mise à disposition et convient parfaitement comme solution de stockage tampon, de kitting ou de préparation de commandes.

Avantages d'un Kardex Miniload-in-a-Box :

- Durée de réalisation réduite associée à un faible volume d'investissement
- Tampon de processus – Stockage à haute densité
- Utilisation de la hauteur du bâtiment existant



Système de stockage en cube

Un système de stockage en cube se compose de bacs en plastique modulaires empilés les uns sur les autres dans un système compact en forme de grille. Les bacs sont automatiquement déplacés et réorganisés par des robots et présentés au préparateur de commandes ou au robot de picking pour le picking de pièces individuelles.

Avantage d'un système AutoStore :

- Forte évolutivité en matière de capacité de stockage et de cadence
- Densité de stockage maximale sur une toute petite surface, y compris dans des bâtiments présentant une géométrie particulière
- Planification et réalisation rapides, et extensibilité

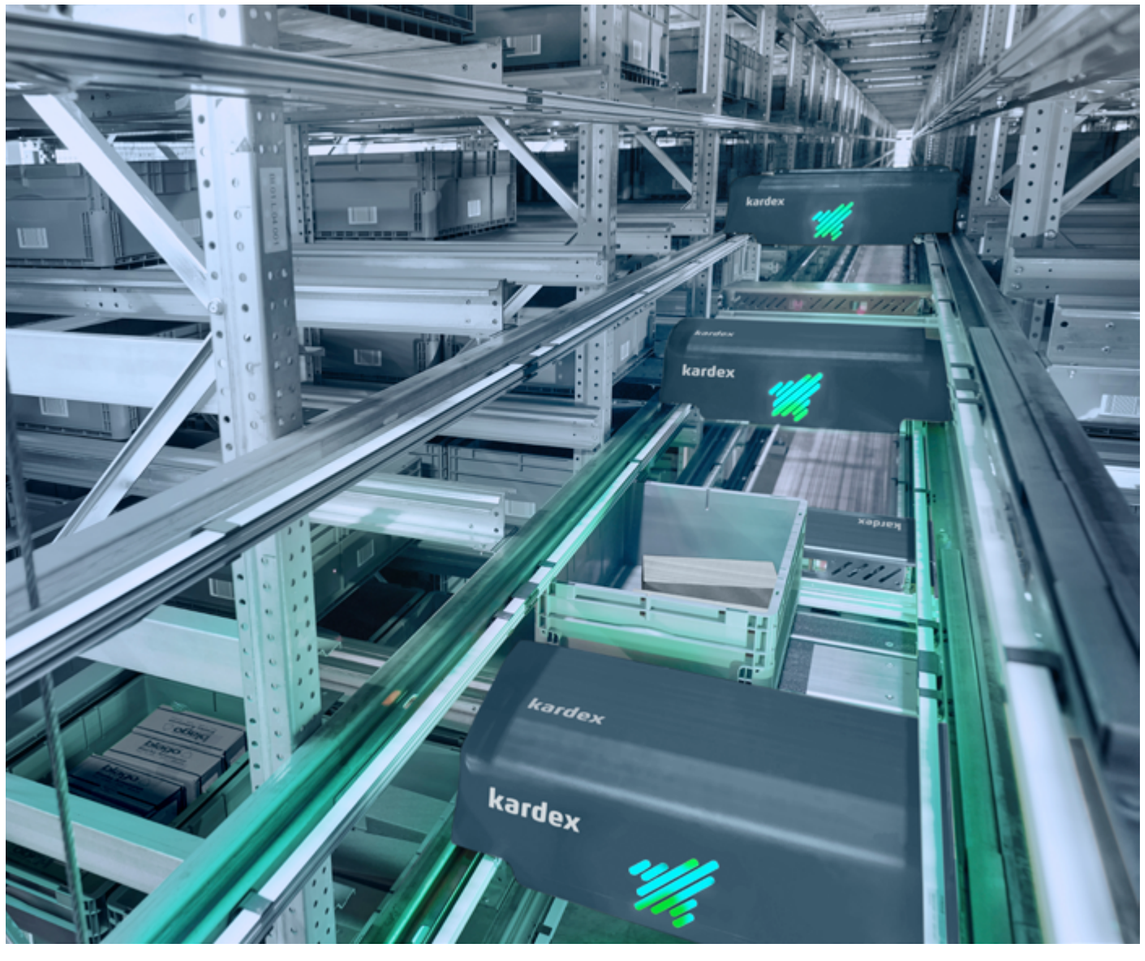


Shuttle System pour bacs

Un Shuttle System pour bacs permet d'automatiser et de rentabiliser un entrepôt. Il est doté de navettes (shuttles), des véhicules autonomes qui prennent en charge le stockage, le déstockage et la réorganisation des marchandises. Les navettes atteignent tous les niveaux et canaux de stockage, garantissant une capacité de traitement élevée. Les solutions les plus récentes permettent un stockage en quadruple profondeur et donc une construction extrêmement compacte, une grande capacité de stockage et de déstockage et une marge de manœuvre presque illimitée pour la conception d'installations complètes intégrées.

Avantages d'un Shuttle System pour bacs powered by ROCKETSOLUTION :

- Puissance séquentielle élevée
- Compact en matière de densité de stockage, d'encombrement en hauteur et de profondeur
- Charge utile de jusqu'à 50 kg



Kardex

Kardex est un partenaire mondial de premier plan pour les solutions intralogistiques sur un marché attractif et en pleine croissance. Outre des produits automatisés de premier ordre et des systèmes standardisés qui garantissent une grande disponibilité opérationnelle et un faible coût total d'exploitation, le groupe propose également des services complets tout au long du cycle de vie.

Avec ses systèmes de stockage et de mise à disposition dynamiques, Kardex offre une entrée intelligente dans l'automatisation. Outre des systèmes intégrés de flux logistique, des magasins pour petites pièces et des magasins de grande hauteur automatisés, Kardex propose également dans son portefeuille, en sa qualité de partenaire AutoStore™, des solutions flexibles et modulaires de stockage et de traitement des commandes. Le groupe compte environ 2 500 collaboratrices et collaborateurs dans plus de 30 pays. Kardex Holding SA est cotée depuis 1989 au SIX Swiss Exchange.

Contact