

Warehouse Insights

# Innowacyjna Optymalizacja Przestrzeni



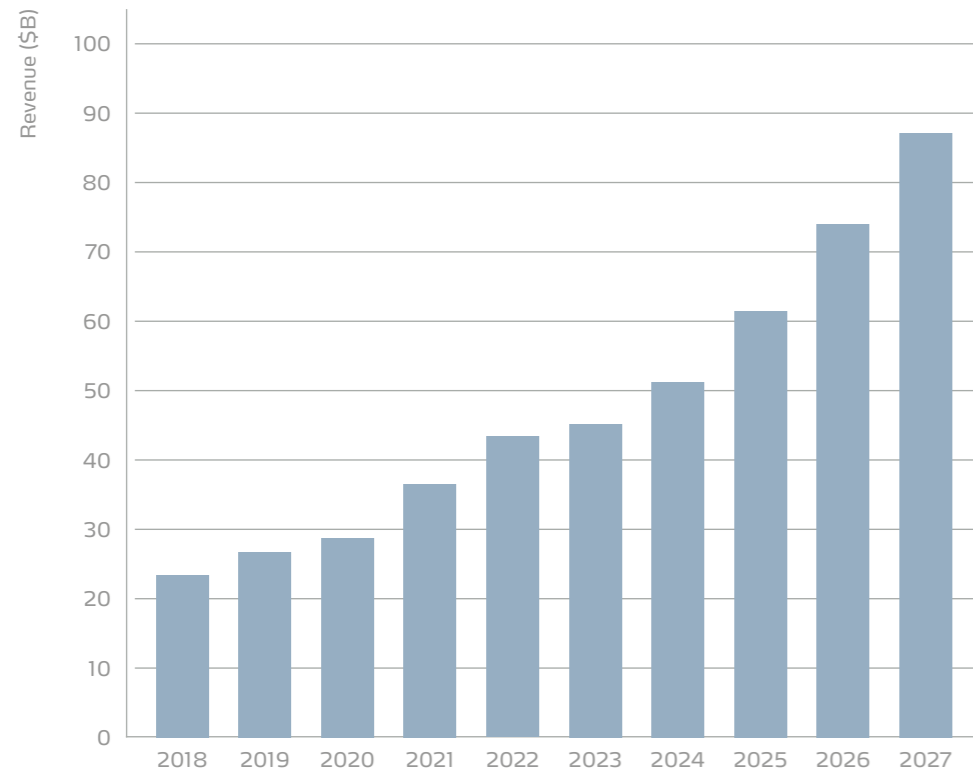
**kardex**

# Wstęp

**W stale ewoluującym świecie intralogistyki optymalizacja przestrzeni stała się podstawowym warunkiem uzyskania wydajności operacyjnej.**

W ostatnich latach sprzedaż i wymagania w branży logistycznej drastycznie wzrosły. Producenci muszą mierzyć się z rosnącym zapotrzebowaniem na zapasy, brakiem miejsca, nowymi wytycznymi bezpieczeństwa i zmieniającymi się zachowaniami konsumentów. Dlatego też znaczenie optymalizacji układów magazynów i centrów dystrybucyjnych nigdy nie było większe. Według prognoz globalny rynek automatyki magazynowej będzie stale rósł, do 2027 r. osiągając imponującą wartość 69 mld euro.<sup>1</sup> Ten trwały wzrost uwydatnia dla firm trend w postaci rosnącej konieczności wdrażania zautomatyzowanych rozwiązań w celu zwiększenia efektywności zarządzania przestrzenią magazynową. Wykorzystanie automatyzacji stało się główną strategią firm dążących do utrzymania wydajności operacyjnej.

## Przewidywania dotyczące globalnej automatyzacji magazynów



Źródło: Interact Analysis

W tym kontekście badamy główne metody optymalizacji i postęp technologiczny, które zmieniają podejście firm do zarządzania przestrzenią. Przedstawiamy, w jaki sposób nowoczesne rozwiązania wyznaczają nowe standardy, biorąc pod uwagę zarówno wykorzystanie przestrzeni pionowej, jak i zwiększenie gęstości składowania. Wybór modułowych i skalowalnych rozwiązań ma fundamentalne znaczenie dla zachowania elastyczności i odporności na przyszłość.

## Problem ograniczonej przestrzeni

Firmy na całym świecie zmagają się z rosnącą potrzebą efektywnego zagospodarowania przestrzeni wynikającą ze zwiększającej się różnorodności zapasów i wymagań konsumentów. Tę presję zwiększają dodatkowo czynniki ekonomiczne i zmieniająca się dynamika rynku. W połączeniu z ograniczonymi możliwościami dotyczącymi nieruchomości logistycznych generuje to rosnące koszty uzyskania wymaganej przestrzeni.<sup>2</sup> Na przykład w Niemczech czynsz za powierzchnię ponad 5000 m<sup>2</sup> wzrastał z roku na rok.<sup>3</sup> Wyzwanie polega zatem nie tylko na znalezieniu większej przestrzeni, ale także jej optymalizacji. Dzięki strategicznemu planowaniu firmy mogą przekuć ten problem w szansę wzrostu i zwiększenia efektywności.

Strategicznym rozwiązaniem jest inwestycja w zautomatyzowane systemy magazynowania i pobierania (ASRS). Pozwalają one na znacznie gęstsze magazynowanie, mieszcząc taką samą liczbę jednostek magazynowych (SKU) jak tradycyjne regały, ale zajmują o 85% mniej miejsca. To efektywne wykorzystanie przestrzeni pozwala na przechowywanie tej samej lub większej liczby przedmiotów i zwalnia znaczną powierzchnię podłogi na rzecz wysokości. Uzyskaną przestrzeń można wykorzystać do wewnętrznej ekspansji lub innych działań generujących przychody.

<sup>1</sup> Interact Analysis. „Warehouse Automation: Despite Short-Term Pains, Long-term Growth Expected”. Dostęp: grudzień 2023 r. <https://interactanalysis.com/warehouse-automation-long-term-growth>

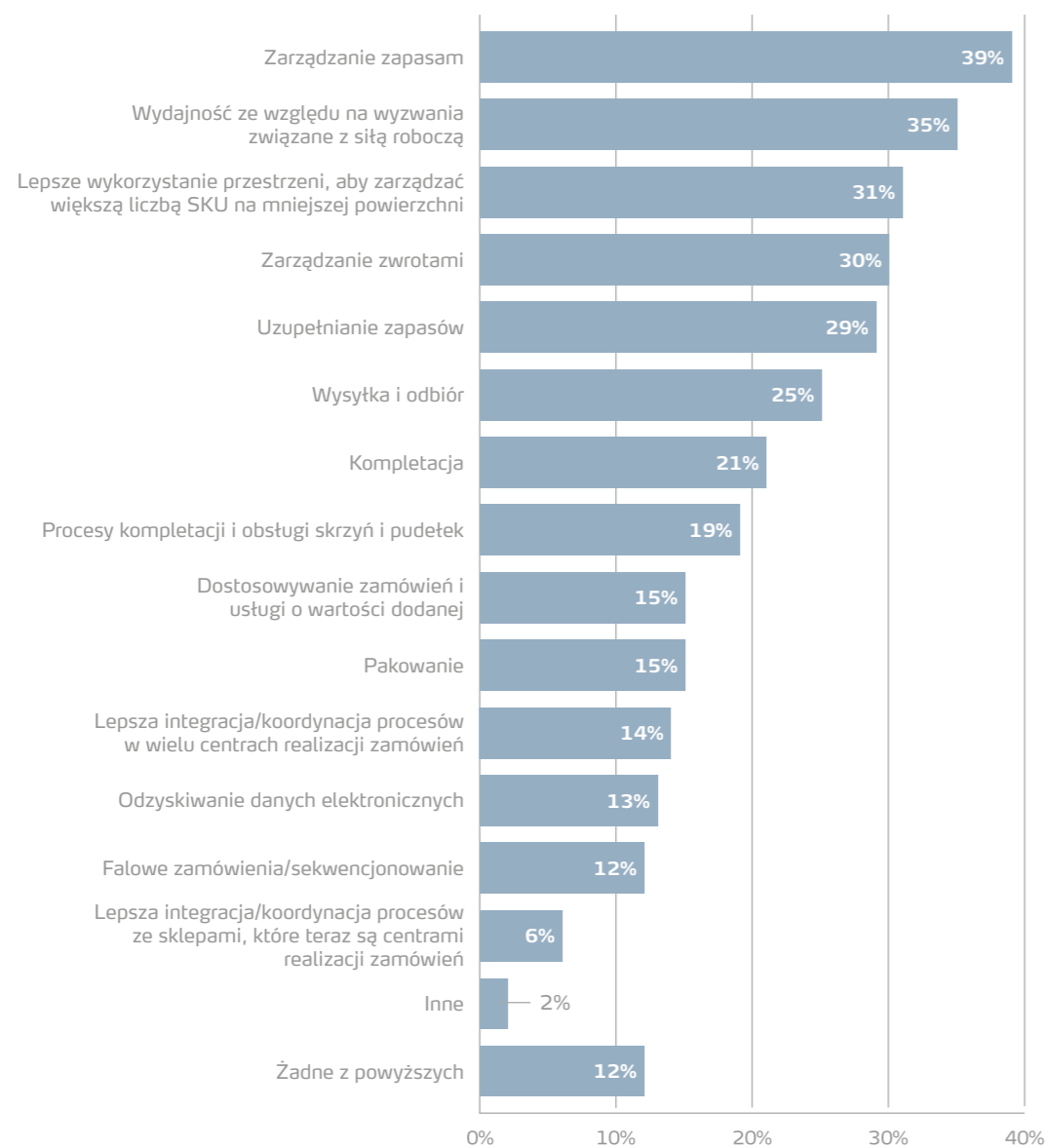
<sup>2</sup> Tagesschau. „Onlinehandel fehlt Platz zum Lagern”. Dostęp: grudzień 2023 r. <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/online-handel-lagerfaechen-101.html#:~:text=Deutschland%20steht%20ein%20Mangel%20an,Koepke%2C%20Logistikchef%20der%20Immobilienberatungsgesellschaft%20CBRE.>

<sup>3</sup> JLL. „Spitzenmieten für Logistikflächen ziehen im Vorjahresvergleich weiter an”. Dostęp: grudzień 2023 r. <https://www.jll.de/de/presse/spitzenmieten-fuer-logistikfaechen-ziehen-im-vorjahresvergleich-weiter-an>

# Efektywna optymalizacja przestrzeni

Przyszłość optymalizacji przestrzeni w intralogistyce będzie kształtowana przez nowe trendy i technologie. Lepsze zagospodarowanie przestrzeni zostało wymienione jako trzeci najważniejszy aspekt do poprawy w bieżącej realizacji zamówień i operacji dystrybucyjnych oraz trzeci najważniejszy priorytet dotyczący realizacji zamówień i dystrybucji w 2024 roku.<sup>4</sup>

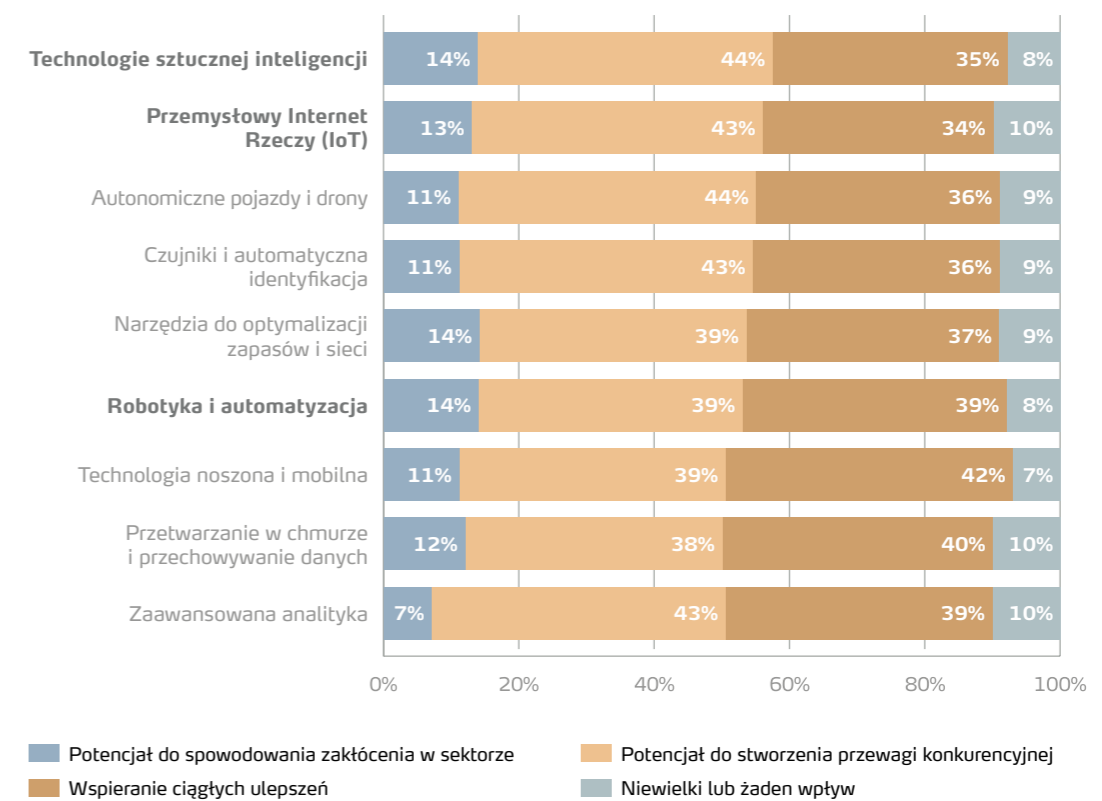
## Jakie aspekty bieżącej realizacji zamówień i dystrybucji chcą Państwo poprawić?



<sup>4</sup> Kardex. „2024 Warehousing Industry Report”. [https://cdn.bfldr.com/EL3HU3A3/at/6w5sthpts6w3bc98n6hkv5n/WarehouseInsights\\_US\\_2024-Warehousing-Industry-Report](https://cdn.bfldr.com/EL3HU3A3/at/6w5sthpts6w3bc98n6hkv5n/WarehouseInsights_US_2024-Warehousing-Industry-Report)

Inwestycje w technologie i innowacje w łańcuchu dostaw zwiększa 74% magazynów. Oznacza to finansowanie kluczowych technologii, takich jak Internet rzeczy (IoT) i sztuczna inteligencja (AI), umożliwiając w ten sposób inteligentniejsze, bardziej responsywne prowadzenie magazynów. Robotyka, w szczególności roboty współpracujące, stanie się bardziej powszechna, a jej współpraca z ludźmi umożliwi zwiększenie wydajności. Projektowanie magazynów i centrów dystrybucyjnych będzie ewoluować w kierunku tych technologii, z naciskiem na modułowość i elastyczność. Pozwoli to na szybką adaptację do zmieniających się wymagań rynku i postępu technologicznego, zapewniając, że wykorzystanie przestrzeni pozostanie na czele strategii intralogistycznej.<sup>5</sup>

## Wpływ technologii na łańcuch dostaw w branży



Źródło: 2023 Annual Industry Report: The Responsible Supply Chain.

<sup>5</sup> MHI. „2023 Annual Industry Report: The Responsible Supply Chain”. <https://og.mhi.org/publications/report>

Skuteczna optymalizacja przestrzeni w intralogistyce opiera się na trzech głównych metodach i towarzyszącej im technologii. Każda z nich dotyczy określonego aspektu wydajności zagospodarowania przestrzeni.

## 1. Wykorzystanie przestrzeni w pionie

## 2. Wysoka gęstość magazynowania

## 3. Elastyczne struktury układów

**1. Wykorzystanie przestrzeni w pionie:** wykorzystanie przestrzeni w pionie obejmuje pełną wysokość nowych i posiadanych obiektów magazynowych, wykraczając poza konwencjonalne wysokości regałów. Optymalizacja przestrzeni magazynowej od podłogi do sufitu daje wiele punktów dostępu i zmniejsza wymagania dotyczące powierzchni lub zielonej przestrzeni. Jest wymienna, elastyczna i dopasowana do różnych klientów i produktów (np. od małych do dużych). Dzięki mniejszej powierzchni i skalowalności pod kątem nowych produktów stałe koszty utrzymania nieruchomości maleją, a magazyn może pozostać w obecnej lokalizacji.

Główną technologią w tej dziedzinie jest ASRS. Pozwala ona na szybkie i ergonomiczne pobieranie przedmiotów przechowywanych na różnych wysokościach. Dla tego podejścia kluczowe znaczenie mają Vertical Lift Module (VLM) lub rozwiązania magazynowe wysokiego składowania.

Moduły VLM, takie jak Kardex Shuttle, wymagają minimalnej powierzchni i zapewniają maksymalną przestrzeń. Przechowywanie przedmiotów w uporządkowanym i zorganizowanym systemie magazynowym minimalizuje czas wyszukiwania oraz umożliwia pełne wykorzystanie dostępnej przestrzeni. Jest to szczególnie korzystne w przypadku magazynów z dużą liczbą jednostek SKU i ograniczoną powierzchnią. Najważniejsze zalety systemu Kardex Shuttle to oszczędność do 85% powierzchni, dokładność kompletacji sięgająca 99,9%, zmniejszenie zapotrzebowania na siłę roboczą o 67% oraz w stu procentach ergonomiczny dostęp. Jest to idealne, rozszerzalne i skalowalne podejście do zarządzania szeroką gamą produktów przy wykorzystaniu różnych typów tac i prędkości przesuwu.

Wszechstronność rozwiązań ASRS jest widoczna w różnych branżach. Na przykład w sektorze farmaceutycznym, gdzie precyzja i bezpieczeństwo są najważniejsze, systemy te zapewniają dokładne i szybkie pobieranie produktów na wysokości. W handlu detalicznym te elastyczne rozwiązania magazynowe płynnie zarządzają szybkimi zmianami typów, wymiarów oraz wagi produktów, zwłaszcza podczas zmian sezonowych.

**2. Wysoka gęstość magazynowania:** ta metoda magazynowania polega na minimalizacji marnotrawstwa przestrzeni i maksymalizacji pojemności magazynowej.

Rozwiązania takie jak magazyny głębokiego składowania i systemy regałów o dużej gęstości umożliwiają przechowywanie większej liczby towarów na mniejszej przestrzeni. Technologie takie jak automatycznie sterowane pojazdy (AGV) i systemy wahadłowe o wysokiej gęstości składowania można zintegrować w celu efektywnego poruszania się po tych ciasnych przestrzeniach, umożliwiając szybkie i dokładne pobieranie towarów przy jednoczesnym zmniejszeniu przestrzeni korytarzy wykorzystywanej przez operatorów.

Weźmy za przykład magazyn AutoStore™, który jest znany ze swojej kompaktowej siatki systemu magazynowania. Wykorzystano w nim zrobotyzowane pojemniki do wydajnego przechowywania i pobierania przedmiotów. Roboty działają w oparciu o system siatki, który umożliwia im szybką i dokładną nawigację do określonego miejsca przechowywania. Metoda ta drastycznie zmniejsza zapotrzebowanie na tradycyjne korytarze, znacznie zwiększając gęstość magazynowania. Integracja takich zrobotyzowanych technologii optymalizuje przestrzeń, przyspiesza wykonywanie czynności i czterokrotnie zwiększa przestrzeń magazynową istniejących obiektów.

Innym przykładem są rozwiązania Bin Shuttle z poczwórną głębokością składowania i możliwością wykorzystania całej wysokości pomieszczenia w połączeniu z niewielką szerokością korytarza, zapewniające doskonałą przepustowość oraz elastyczność. Umożliwiają wydajne i optymalne przechowywanie produktów w różnych formatach, takich jak pojemniki, kartony czy tace. Systemy te zawierają dźwigi składujące lub wózki wahadłowe w połączeniu z windami do zarządzania wszystkimi czynnościami przechowywania i pobierania.

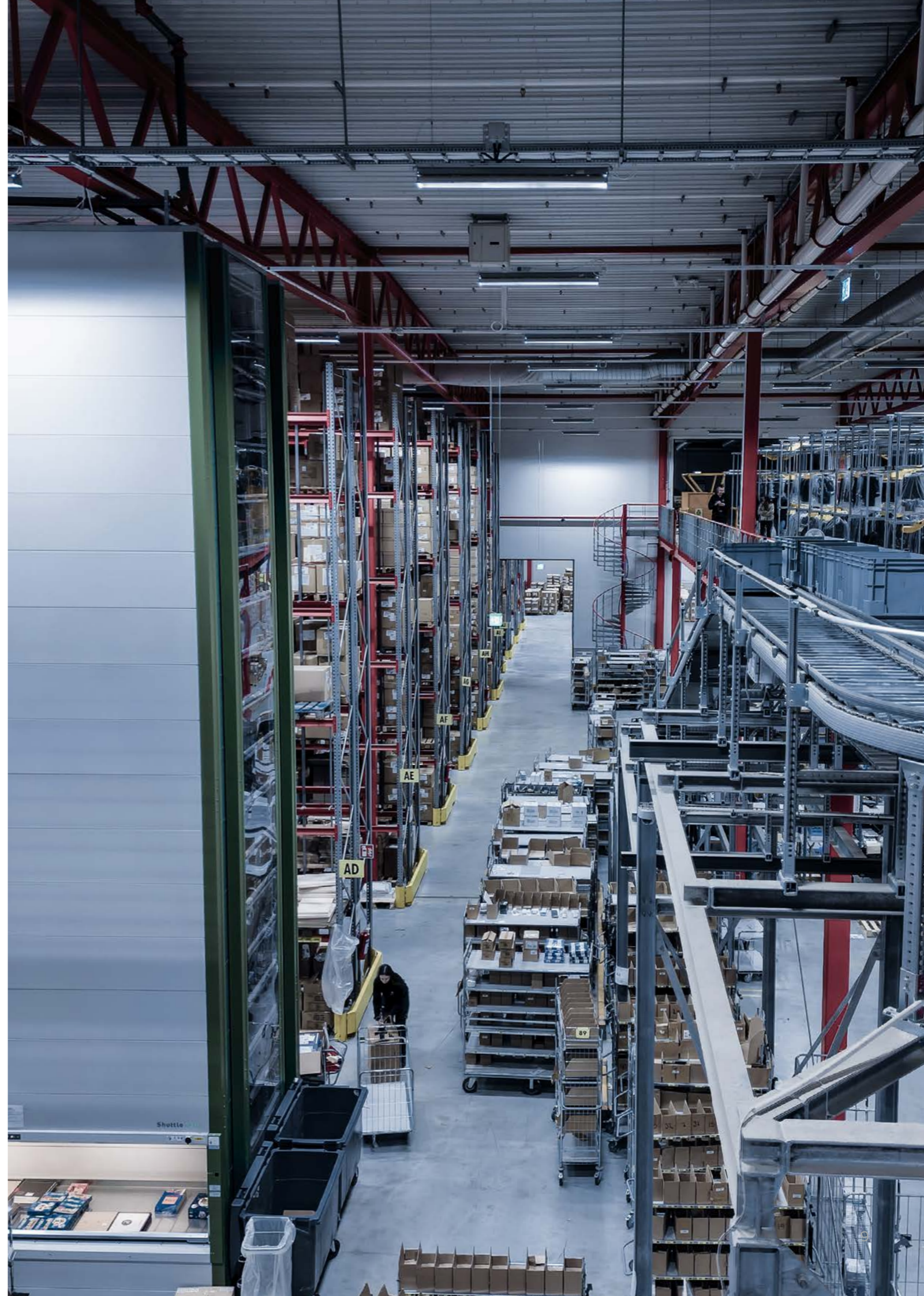
Wspomniane wcześniej Vertical Lift Modules (VLM) również ułatwiają przechowywanie o dużej gęstości i zapewniają znaczne korzyści w zakresie przechowywania oraz czasu pobierania. Jest to szczególnie korzystne w przypadku przechowywania małych części i narzędzi.



**3. Elastyczne struktury układów:** nowoczesne magazyny coraz częściej charakteryzują elastyczne struktury układów. Elastyczność ta jest osiągnięta dzięki skalowalnym rozwiązaniom magazynowym i modułowym konstrukcjom umożliwiającym rozbudowę w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby biznesowe. Technologie wspierające ten rodzaj elastycznego projektowania umożliwiają efektywne wykorzystanie każdego metra kwadratowego dostępnej przestrzeni, w tym dostosowanie do niskich sufitów czy przestrzeni o nieregularnym kształcie. Możliwość adaptacji pozwala również w pełni wykorzystać układ magazynu, w tym przejścia, tunele tranzytowe i galerie lub przestrzenie w kształcie litery L.

Wdrożenie takich rozwiązań optymalizuje wykorzystanie przestrzeni i zapewnia możliwość dostosowania magazynu do zmian w potrzebach magazynowych lub dynamice operacyjnej. Systemy te oferują elastyczność modyfikacji układów przy minimalnych zakłóceniach, wspierając w ten sposób elastyczne projektowanie w zarządzaniu magazynem.

 [Poznaj 7 zautomatyzowanych technologii oszczędzających przestrzeń](#)



# Innowacyjne rozwiązania

## Jak firmy pokonały wyzwanie związane z przestrzenią magazynową

Szwedzka firma **Kjell & Company** sprzedająca akcesoria do elektronicznych urządzeń domowych potrzebowała elastycznego oraz efektywnego rozwiązania do zarządzania rozwojem działalności internetowej i sklepowej. Dzięki 12 modułom Kardex Shuttle wyposażonym w systemy Kardex Color Pick i oprogramowanie Kardex JMIF przestrzeń magazynowania została zmniejszona o 90% z 800 m<sup>2</sup> do zaledwie 80 m<sup>2</sup>, a pracownicy osiągnęli średnie tempo 120 linii zamówień na godzinę w porównaniu do zaledwie 70 przy wykorzystaniu poprzednich systemów regałów, a wszystko to w bezpieczniejszym i bardziej ergonomicznym środowisku pracy.

 Zapoznaj się ze studium przypadku: kompletacja wielu partii



Firma **Arbeitsschutz-Express** zajmująca się handlem elektronicznym stanęła przed wyzwaniem zwiększenia przestrzeni magazynowej i przyspieszenia procesów realizacji zamówień. Posiadała powierzchnię magazynową przekraczającą 3000 m<sup>2</sup>. Rozwiązaniem okazał się system AutoStore firmy Kardex, który umożliwił przechowywanie większej liczby towarów na zaledwie 1400 m<sup>2</sup>, zmniejszając wymagania dotyczące powierzchni o ponad 50%. Ten system magazynowania o wysokiej gęstości, obecnie wykorzystujący jedynie 60% pojemności, zapewnia miejsce na dalszy rozwój. Obejmuje on 54 000 pojemników zarządzanych przez roboty zasilane bateryjnie, zapewniając efektywne wykorzystanie przestrzeni i skalowalność pod kątem przyszłych potrzeb.

 Zapoznaj się ze studium przypadku: więcej miejsca na mniejszej przestrzeni





Firma **Brauns-Heitmann** działająca w branży chemii gospodarczej i artykułów dekoracyjnych nawiązała współpracę z firmą Kardex, aby zbudować magazyn wysokiego składowania w swojej niemieckiej siedzibie. Wyzwaniem polegało na stworzeniu ponad 10 000 miejsc składowania palet na powierzchni jedynie 1500 m<sup>2</sup>. Rozwiązaniem był 40-metrowy, trykorytarzowy silos magazynowy zoptymalizowany pod kątem przestrzeni i wydajności. Firma Brauns-Heitmann otrzymała kompleksowe rozwiązanie, obejmujące regały stalowe, pokrycie dachu, elewację oraz system zarządzania magazynem.

**i** Zapoznaj się ze studium przypadku: mała powierzchnia, duże korzyści

# Trendy przyszłości

Patrząc w przyszłość optymalizacji przestrzeni intralogistycznej, branżę zrewolucjonizuje konwergencja nowych technologii.

Centralnym elementem tej transformacji jest integracja sztucznej inteligencji (AI), która ma odmienić zarządzanie przestrzenią poprzez zastosowanie inteligentnych algorytmów zdolnych do analizy predykcyjnej i podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym. Optymalizacja oparta na sztucznej inteligencji zmaksymalizuje wykorzystanie przestrzeni i zwiększy wydajność operacyjną przez przewidywanie i dostosowywanie się do zmieniających się potrzeb magazynowych.

**i** Poznaj 4 sposoby, w jakie sztuczna inteligencja przekształca intralogistykę

Kolejnym kluczowym trendem jest zastosowanie Internetu rzeczy (IoT), który do intralogistyki wprowadza nowy poziom wzajemnych powiązań. Urządzenia IoT, od czujników po inteligentne regały, zapewnią ciągły strumień danych oraz umożliwią wdrażanie bardziej dynamicznych i elastycznych strategii zarządzania przestrzenią.

**i** Dowiedz się więcej o IoT i jego wpływie na intralogistykę

Ponadto, w miarę jak zrównoważony rozwój staje się siłą napędową we wszystkich branżach, popularność zyskują praktyki zrównoważonego wykorzystania przestrzeni. Koncentrują się one na optymalizacji wykorzystania przestrzeni, np. wdrażaniu ekologicznych technologii magazynowania i inicjatyw recyklingu, w celu zmniejszenia wpływu działalności na środowisko. Postępy te sygnalizują zmianę kierunku na bardziej inteligentne, wzajemnie połączone oraz zrównoważone operacje intralogistyczne, obiecując znaczny wzrost wydajności przestrzeni i efektywności operacyjnej.

# Wniosek

Opisane opcje wspierane przez najnowocześniejszą technologię mogą przekształcić magazyny w wysoce wydajne środowiska zoptymalizowane pod kątem przestrzeni.

Dzięki wykorzystaniu całej wysokości magazynu cenna przestrzeń od podłogi do sufitu jest efektywnie wykorzystywana, zapobiegając potencjalnej utracie miejsca. Magazynowanie kompaktowe wykracza poza zwykłą oszczędność miejsca. Obejmuje ono strategiczną redukcję wykorzystania powierzchni i minimalizuje liczbę korytarzy, zwiększając tym samym gęstość składowania. Takie podejście nie tylko optymalizuje wykorzystanie dostępnej przestrzeni, ale także zwalnia więcej miejsca na inne dochodowe aspekty działalności zakładu produkcyjnego. Elastyczna konstrukcja to nie tylko zdolność adaptacji, ale także wdrażanie technologii, które można rozbudowywać, aby sprostać zmieniającym się potrzebom biznesowym.

Integracja systemów ASRS i inteligentnych rozwiązań w zakresie oprogramowania zapewnia możliwość dostosowania się do wymagań rynku przy maksymalnym wykorzystaniu przestrzeni oraz zwiększeniu ogólnej wydajności operacyjnej i produktywności.

Firma Kardex będąca liderem w dostarczaniu inteligentnych rozwiązań intralogistycznych oferuje wydajne przestrzenie i skalowalne systemy dostosowane do zmieniających się potrzeb firm. Nasze doświadczenie gwarantuje, że każdy metr kwadratowy powierzchni magazynowej zostanie w pełni wykorzystany, wyznaczając nowy standard w optymalizacji przestrzeni.



Skontaktuj się z nami