

ilmedia

 TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
ILMENAU

Scheid, Wolf-Michael :

***Neue Bedientechnik für stationäre oder verschiebbare Regale:
Low-cost-Lagerautomatisierung***

Zuerst erschienen in:

Fördertechnik : Zeitschrift für Logistik, Materialfluss, Transport- und Lagertechnik. - Ruppertsuil : Technica-Verl., ISSN 0259-6768, Bd. 64 (1995), 2, S. 18-19



Neue Bedientechnik für stationäre oder verschiebbare Regale

Dr. Ing. Wolf Michael Scheid, Mitglied der Geschäftsführung der MAN GHH Logistics GmbH, Heilbronn

Vorrangige Bedeutung für die Systemkonzeption hatte die Regalbedientechnik. Eine Low-cost-Ausführung, um auch bisher ausgeklammerte Rationalisierungslücken in Bereichen der Industrie und des Handels schliessen zu können – bei niedrigen Investitionen, aber auf hohem technischem Niveau. Zum Einsatz kam ein aus dem Kranbau abgeleitetes Regalbediengerät. Eine regalüberspannende, schienengeführte Trägerbrücke und ein Zweischiene-Fahrzeug mit Stapelsäule und Lastgabelhubwagen sind hierbei Hauptkomponenten. MANcompact als autonomes Lagersystem ermöglicht zudem mittelständischen und kleinen Unternehmen den Einstieg in die automatische Lagertechnik. Ausserdem bieten die Blocklagervarianten mit Verschieberegalen für Neuplanungen, etwa im Kühlagerbereich, oder für die Substituierung bestehender Lagertechniken besondere raumoptimierte Systemlösungen (Abb. 1).

Konzeption gründet auf Lean und Standardisierung

Zur Rationalisierung in den Unternehmen gehört, neben verbesserten Ablaufstrukturen und Organisationen, der spürbar reduzierte Mitteleinsatz für die technische Ausrüstung. Low-cost-Lösungen bilden daher seit geraumer Zeit einen neuen Trend. Hierbei geht es nicht um eine Rückstufung von Funktionen, vielmehr ist die Forderung massgebend, mit hoch angesiedelter Technik, aber gezielt für definierte Einsatzbereiche, besonders schlanke und durch Standardisierung wirtschaftliche Anlagen und Systeme einzusetzen.

Die neuen Lagersysteme von der MAN GHH Logistics liegen auf dieser Ebene, sie stehen somit im Wettbewerb zu anderen Low-cost-Ausführungen, besitzen allerdings im Vergleich etwa zu den modifizierten Konzeptionen mit herkömmlicher Regalbedientechnik einige Vorteile.

Eine automatische Lagertechnik, womit sich verschiedene Einsatzvarianten auf der Basis von stationären oder Verschieberegalen und für Ladungsträger wie Paletten, Gitterboxen oder Grossbehälter ausführen lassen, hat die MAN GHH Logistics, Heilbronn, als Standardprogramm unter der Bezeichnung MANcompact auf den Markt gebracht.

Das Anforderungsprofil von automatischen Hochregallagern bestimmen seit Jahrzehnten die auf Bodenschienen eingesetzten Regalbediengeräte. Als Low-cost-Variante unterscheiden sich diese Geräte von herkömmlichen Ausführungen durch folgende Änderungen: Fahrerkabine und Lastabsturzversicherung entfallen, Säulen und Fahrwerksträger sind schlanker dimensioniert, in einigen Fällen wird auch auf Führungsschienen an den Säulen verzichtet, selbst die Teleskopgabeln als Lastaufnahmemittel erhalten eine vereinfachte Mechanik. Selbstverständlich ist die Funktionssicherheit dieser RBG für Lagerhöhen von 8 m bis 10 m garantiert.

Für die Entwicklung der MANcompact-Lagerbedientechnik als «hängende», unabhängig vom Hallenboden arbeitende Ausführung bestand also zunächst die Forderung, alle Funktionen für einen schlanken automatischen Lagerbetrieb ohne Nachteile zu erfüllen. Nach dem grundlegenden Funktionsprinzip mit Stapelsäule und starrer Lastgabel liessen sich alle verlangten ablauftechnischen Details realisieren, sogar noch kostengünstiger und mit grösserer Flexibilität für die jeweiligen Einsätze. Ein weiteres Kennzeichen aller Low-cost-Lagervarianten ist die standardisierte autonome Bauart mit Vorteilen für die Integration in bestehende Hallen.

Auf der einen Seite sind es dann Lager mit einem Regalbediengerät in einer Regalgasse. Mit reduzierten Lagerverwaltungsfunktionen und dementsprechend einfacher Steuerung ergeben sich im Vergleich zu mehrgassigen RBG-Hochregallagern und vorher üblicher Technik wesentliche Preisvorteile. Ein derartiges Low-cost-RBG-

Hochregallager mit beispielsweise 1000 Palettenplätzen in einem Systemregal verlangt nur etwa ein Drittel der Investitionsaufwendungen gegenüber einer Silobauweise. Ein Nachteil könnte möglicherweise dadurch entstehen, dass in diesem Fall eine Hallenlänge von etwa 75 m verlangt wäre; doch eine solche Vorbedingung zählt in der Praxis zu den Ausnahmen.

Bei den Entwicklungsvorgaben für MANcompact stand daher das kostengünstige Funktionsprinzip im Vordergrund, um Vergleichswerte aus dem RBG-Sektor zu unterschreiten. Und hinzu kam als Bedingung, dass sich verschiedene Lagergeometrien bei einer Breite bis zu rund 15 m ausführen liessen – also ohne den Nachteil einer schmalen, zu langen Lageranordnung bei der Installation in vorhandenen Hallen.

Mit dem neuen Regalbediengerät, das mit und auf einer kranähnlichen Brücke verfährt, lassen sich also mehrere Regalgassen ohne Zusatzeinrichtungen versorgen. Darüber hinaus entsteht mit der neuen Lagerbedientechnik auch die Voraussetzung, sie in Kombination mit Verschieberegalen einzusetzen. Derartige Kompaktlager-Varianten beanspruchen im Vergleich zu Ausführungen mit feststehenden Regalen und konventioneller Bedienung eine etwa 40 Prozent kleinere Grundfläche.

Konstruktive Abgrenzung und Systemcharakteristik

Verbunden mit der Zielsetzung, MANcompact-Lager schnell und problemlos in vorhandenen Hallen zu installieren, ergaben sich mehrere Einflüsse auf die konstruktive Gestaltung. Zuerst die Massgabe, die Schienen für die

verfahrbare Brücke auf die äusseren, in jedem Fall feststehenden Regale anzuordnen, um zusätzliche Stützenkonstruktionen zu vermeiden. Auch der in sich geschlossene Systemcharakter wird so gewahrt und nicht zuletzt ergeben sich noch Vorteile für die Endmontage und Inbetriebnahme.

Die Charakteristik der Lagersysteme liefert auch eine Basis für die technische Deklaration: Es handelt sich um systemintegrierte Spezial-Regalbediengeräte, demnach haben auf dem Kransektor übliche Rahmenbedingungen hier keinen Einfluss. Eine weitere Voraussetzung für diese Einstufung ist noch, dass alle zu wartenden Komponenten von unten her zu erreichen sind. Dadurch lassen sich die Anwendungen für Inspektionen und vorbeugende Wartung weit unter das sonst übliche Kostenniveau senken, das gilt sogar für eventuell anfallende Reparaturen.

Nach allgemeinen Kriterien bewertet, zählt die neue Systemtechnik als erfolgreiche Symbiose, vereint die Erfahrungen aus zwei über Jahrzehnte zurückreichende Aufgabenfelder der MAN GHH Logistics: dem Kranbau und der automatisierten Lagertechnik.

Die Standardisierung setzte den Rahmen für die hauptsächlichen Lagerabmessungen. Bei feststehenden Regalen liegt die grösste Systembreite bei 14,4 m, das entspricht einem Aufbau mit 3 Regalgassen oder 6 Regalzeilen für Paletten der Grösse 900 mm x 1300 mm x 1300 mm (B x L x H). Gleichzeitig ist die Regalhöhe auf 8 m begrenzt, so dass beispielsweise für 4 Paletten mit einem Freimass von 1500 mm und 1 Palette von 1800 mm, also insgesamt 5 Regalplätze übereinander einzurichten sind. Das gesamte Lagersystem verlangt dann ein freies Höhenmass von 9 m (Abb. 2).

Zu den Kennzeichen dieses Lagersystems mit stationären Regalen gehört ein mittig auf der Lagerlänge angeordneter Freigang für den Regalbediengerät-

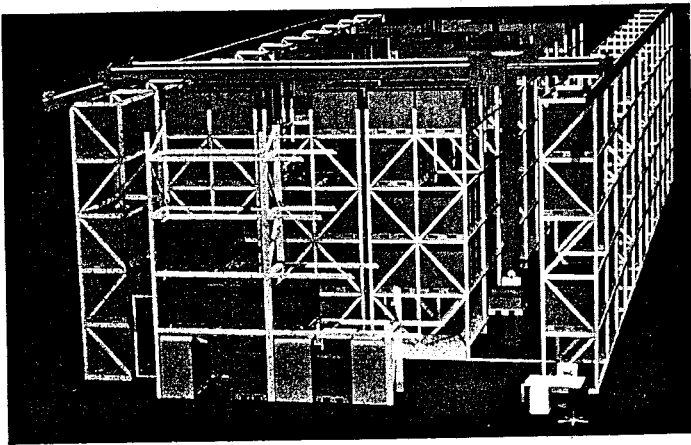
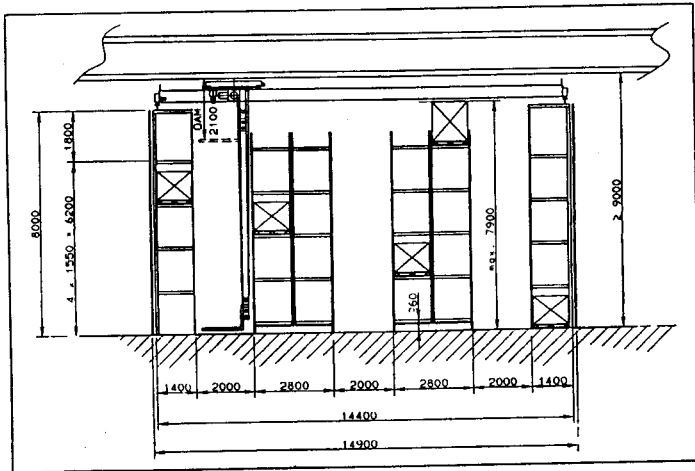


Abb. 1: MANcompact, eine automatische Lagertechnik mit auf den Regalen verfahrbarem Bediengerät. Als autonomes Low-cost-Lagersystem erfüllt es alle Voraussetzungen für die Integration in bestehende Hallen sowie für den Einstieg von kleinen und mittelständischen Unternehmen in die automatisierte Lagertechnik

Abb. 2: Das Standardprogramm von MANcompact mit stationären Regalen reicht bis zu Lagern von 14,4 m Breite (rund 15 m mit Verkleidungen) und 8 m hohen Regalen. Der Einsatz in Hallen oder Gebäuden verlangt ein Freimass von 9 m



te-Wechsel zwischen den Regalgassen. Ausserdem lassen sich in diesem Bereich die verbindenden Zu- und Abförderer einbauen, vorgesehen sind dafür Rollenbahnen, und auch der Bildschirm-Arbeitsplatz für die Lagerbedienung steht hier an geeigneter Stelle. Um einen Eindruck von der Kapazität eines solchen Lagers zu vermitteln, wird eine Länge von rund 47 m in Ansatz gestellt, dann bietet dieses 8 m hohe und 14,4 m breite Lager immerhin Platz für 1290 Paletten. Für die zweite Lager-Hauptvariante, mit Verschieberegalen, liegt die Systembreite bei nur 13,2 m; die Höhenmasse für Regale und den Hallen-Freiraum erreichen, wie bei der zuerst genannten Variante, 8 m bzw. 9 m (Abb. 3). Typische Merkmale dieser Blocklagerversion sind die 3 Verschieberegaleinheiten, jeweils mit 2 Regalzeilen, und der immer an einer Stirnseite des

Lagers angeordnete Umsetzereich für das Regalbediengerät. Genau wie im ersten Fall sind in diesem Bereich die Zu- und Abförderer angeordnet, dazu noch, je nach Bedarf, Bereitstell- oder Entnahmeplätze sowie der Bildschirm-Arbeitsplatz. Verschieberegale sind natürlich in bezug auf ihre Länge begrenzt, das liegt an der Statik und der erforderlichen Antriebsleistung. Wird zum Vergleich eine ähnlich grosse Kapazität wie bei der ersten Lagervariante der Berechnung zugrundegelegt, genau sind es dann 1265 Plätze für Paletten der Grösse 900 mm x 1300 mm x 1300 mm, und wiederum fünfmal übereinandergestapelt, dann beansprucht die Realisierung nur eine Grundfläche von 13,4 m x 34 m. Gegenüber der ersten Variante ist das eine Platzeinsparung von über 20 Prozent. Es liegt auf der Hand, den Platzbedarf der neuen Lagersysteme

auch mit herkömmlichen Ausführungen zu vergleichen. Danach benötigt ein von Gabelstaplern bedientes Lager mit stationären Regalen 60 Prozent mehr Platz als ein MANcompact-Lager mit Verschieberegalen. Entscheidend für die neue Technik ist schliesslich noch die Frage nach der Umschlagsleistung. Hier hilft die Simulation mit verlässlichen Daten. Beim vorher beschriebenen Verschieberegalkompaktlager wird unter der Annahme eines Bediengangwechsels nach jeweils 5 Ein-/Auslagerungsspielen eine Gesamtleistung von 25 Doppelspielen in der Stunde erreicht. Und diese Leistungsgrösse gilt auch als Kennwert für die beschriebene Lagervariante mit feststehenden Regalen. Da es sich bei MANcompact um autonome Lagersysteme handelt, gehört ein Lagerverwaltungssystem auf PC-Basis zu jeder Ausführung. Zudem besteht auch die Möglichkeit, die Lagersteuerung in bestehende Rechnerstrukturen zu integrieren, entsprechend den Vorgaben ganzheitlich optimierter Logistikstrategien. ■

Abb. 3: Den grössten Rationalisierungserfolg, besonders unter Berücksichtigung der benötigten Grundfläche für eine bestimmte Lagerkapazität, erreichen MANcompact-Lager mit Verschieberegalen. Derartige Kompaktlager beanspruchen 20 Prozent kleinere Grundflächen als Ausführungen mit stationären Regalen und sogar 60 Prozent weniger als herkömmliche Lager mit Staplerbedienung

