



Längsseite eines Uniline-Lagersystems mit einer angebotenen Stanz-/Laser-Kombimaschine.
(Bilder: Kasto)



Längsseite eines Uniline-Lagersystems mit insgesamt vier übermaschinen.

>> Intelligente Lagerlösungen

Bedarfsorientierte Fertigung heißt oft relativ kleine Losgrößen und entsprechend häufiges Umrüsten der Bearbeitungsmaschinen. Damit rücken bei der Maschinenbeschaffung die Nebenzeiten in den Fokus, die durch die Umrüstung entstehen. Hier spielt die Materialbereitstellung eine wichtige Rolle.

Bei der Betrachtung einer flexiblen Blechfertigung bedeutet dies zum Ersten die Bereitstellung und Zufuhr von Blechtafeln zu der Blechbearbeitungsmaschine sowie die Entsorgung der gefertigten Teile. Zum Zweiten ist eine platzsparende Lagerung des Vormaterials und der Fertigteile erforderlich. Zum Dritten wird ein Verwaltungssystem benötigt, das Teile-, Lager-, Fertigungs- und Auftragsdaten zusammenführt und einen mannarmen Betrieb ermöglicht.

Flexibler Systembaukasten

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, bietet Kasto ein modulares Lagersystem für Bleche, mit dem Raum sparend und wirtschaftlich Blechpakete, Fertigteile und andere

Lagergüter vollautomatisch gelagert und an dem benötigten Arbeitsplatz bereitgestellt werden. Das Lieferprogramm reicht vom einfachen Blechlagerturm „Unitower C“ zur manuellen Blechentnahme über den ein- oder doppelseitig ausgeführten Blechlagerturm „Unitower B“ bis zu Lagersystemen mit verfahrbarem Regalbediengerät in Längsausführung „Uniline“ und in Querausführung „Unicompact“. Allen Kasto-Blechlagersystemen liegt die Erfahrung von weit mehr als 1400 realisierten automatischen Lageranlagen mit Anspruch auf höchste Zuverlässigkeit und höchste Dynamik zugrunde. Konstruktiv liegt den Blechlagersystemen ein flexibler Systembaukasten zugrunde, der auch nachträglich Änderungen an den Übergabestationen oder Erweiterungen am Regalblock erlaubt. Auf diese

Weise lässt sich das Kasto-Blechlagersystem im Lauf der Jahre stets an Änderungen im Maschinenbestand anpassen und/oder auf eine höhere Lagerkapazität erweitern. Eine Ausführung des Regalblocks als gebäudetragende Konstruktion mit Wand- und Dachverkleidung ermöglicht Systeme bis zu 25 m in der Höhe. In Fertigungsbetrieben mit Fertigungsstätten auf mehreren Stockwerken können die Ein-/Auslagerstationen auf allen Stockwerken realisiert werden. Die Kasto-Regalbediengeräte sind grundsätzlich mit der bewährten und zuverlässigen Zieh-/Schiebetechnik ausgerüstet, welche die Systempalette mittels Präzisionsrollenkette und daran befestigten Mitnehmern bewegt. Spezielle Kunststoff-Gleitbahnen nehmen die Systempalette im Regalblock und auf den Stationen auf. Durch die



Be- und Entladewagen angehängten Laser-Flachbettschneid-

große Auflagefläche und die damit geringe Flächenpressung sowie die Werkstoffauswahl arbeiten diese Gleitbahnen viele Jahre schmier- und wartungsfrei.

Für die Hubbewegung kommen zwei Mehrfach-Präzisionsrollenkettensysteme zum Einsatz. Die Antriebe erlauben dynamische Ein- und Auslagervorgänge, und die bei Kasto-Lagersystemen bewährte Antriebs- und Regelungstechnik ermöglicht bei Systemen mit verfahrbarem Regalbediengerät punktgenaues Fahren: es wird jeweils nur der eine Antrieb mit der maximalen Geschwindigkeit gefahren, der andere fährt nur so schnell wie nötig und die Verzögerung wird so genau berechnet, dass genau auf den Punkt gestoppt wird. Diese Technik bietet neben einem sehr dynamischen Fahrverhalten auch eine hohe Energieeffizienz.

Zur Lagerung von Gütern unterschiedlicher Höhe kann das Regalbediengerät mit Sensoren zur Erkennung der Beladehöhe ausgerüstet werden. Der Lagerverwaltungsrechner sucht sich nach diesen Messwerten fahwegoptimiert die notwendige Anzahl an freien Fächern übereinander, veranlasst die Einlagerung und speichert diese Informationen ab. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise auf drei übereinander liegenden Lagerfächern drei einfachhoch oder eine dreifachhoch beladene Systempalette(n) einlagern. Der Regalblock ist zu diesem Zweck mit einem engen Höhenraster und durchgängiger Bestückung mit Palettenaufhängen ausgerüstet – die Anzahl der verwen-

deten Systempaletten ist jedoch im Allgemeinen geringer.

Lagerperipherie zur Materialbereitstellung

Um die hohen Anforderungen an ein optimales Layout einer Blechfertigungszelle, unter Berücksichtigung des Materialflusskonzeptes, erfüllen zu können, stellt der Kasto-Systembaukasten unterschiedlichste Stationen zur Verfügung. Grundsätzlich nach dem Prinzip „Ware zum Mann“ können die Stationen beispielsweise als Längs- oder Querwagen, mit aufgebautem Hubtisch, Materialaushub, Dreheinrichtung, Spreizmagnet u.v.m. ausgeführt werden.

Bei Einlagerstationen kommen Stationen mit einer Ausstempeleinheit zum Einsatz, die es erlauben, zuvor ausgepackte Blechpakete mittels Kran oder Stapler sanft auf die Systempalette zu bringen. Referenzbolzen an der Einlagerstation ermöglichen die Einlagerung des Blechpaketes in der Position, wie es die Referenzposition der angehängten Bearbeitungsmaschine erfordert. Manuelle Auslagerstationen richten sich in Ausführung und Art nach den Anforderungen des Bedienpersonals. Dies kann eine ergonomische Entnahmehöhe oder eine bestimmte Lageorientierung der Systempalette bedeuten. Interessant für mehrere Arbeitsplätze auf engem Raum sind mehrere Ablagegestelle für Systempaletten, die über einen einzigen Hubwagen beschickt werden können. Absolut unabhängig von räumlichen Zwängen wird man letztendlich mit einer Übergabe der Systempalette auf einen batteriebetriebenen Hubwagen, auf dem der Bediener die Systempalette bis zu seinem Arbeitsplatz fahren kann.

Mannarme Produktion

Richtig interessant wird die Kombination eines automatischen Kasto-Blechlagersystems mit einer oder mehreren Blechbearbeitungsmaschinen, die automatisch an das Lagersystem angebunden sind. Hier übernimmt das Regalbediengerät des Blechlagers gleich mehrere Aufgaben: die Lagerung des Rohmaterials, die Zufuhr des Rohmaterials an die Beladeposition der Blechbearbeitungsmaschine, Rücklagern und Zwischenpuffern der Halbfertigteile der 1. Bearbeitungsstufe, Bereitstellen der Halbfertigteile an der Bearbeitungsmaschine der 2. Fertigungsstufe und gegebenenfalls wieder Rücklagern und Zwischenpuffern bis hin zur endgültigen Auslagerung. Eine auf diese Weise automatisierte Blechfertigung bringt Ord-

nung und Sicherheit in den Fertigungsprozess: alle logistischen Funktionen laufen im Verborgenen innerhalb des Lagersystems ab; im Fertigungsbereich der automatisierten Bearbeitungsmaschinen ist nur selten Gabelstaplerverkehr erforderlich.

Das Maschinenspektrum, das sich automatisch an das Kasto-Blechlagersystem anbinden lässt, ist sehr vielschichtig. Es umfasst, unabhängig vom Hersteller, alle Maschinen, die Bleche direkt bearbeiten wie z. B. Stanz-Nibbel-, Laser- oder Plasmaschneidmaschinen sowie Kombinationen dieser Technologien, aber auch Maschinen, die Vorprodukte sozusagen in der zweiten Bearbeitungsstufe bearbeiten wie z. B. Biegezentren oder mit Robotern automatisierte Biegemaschinen. Bei Bearbeitungsmaschinen, die direkt und automatisch angebunden werden, hat der Bediener lediglich eine Überwachungsfunktion – die Maschine produziert ohne irgendeinen manuellen Eingriff. Somit sind für Bauteile, die prozesssicher auf der Maschine produziert werden können, komplett manuelle Arbeitsschritte wie z. B. das Aussortieren von genesteten Laserschneitten, Arbeitsplätze zum Entgraten, Montagearbeitsplätze sowie zum Beladen von nicht vollautomatisch angebundenen Bearbeitungsmaschinen werden manuelle Auslagerstationen genutzt.

Der Lagerverwaltungsrechner hat alles im Griff

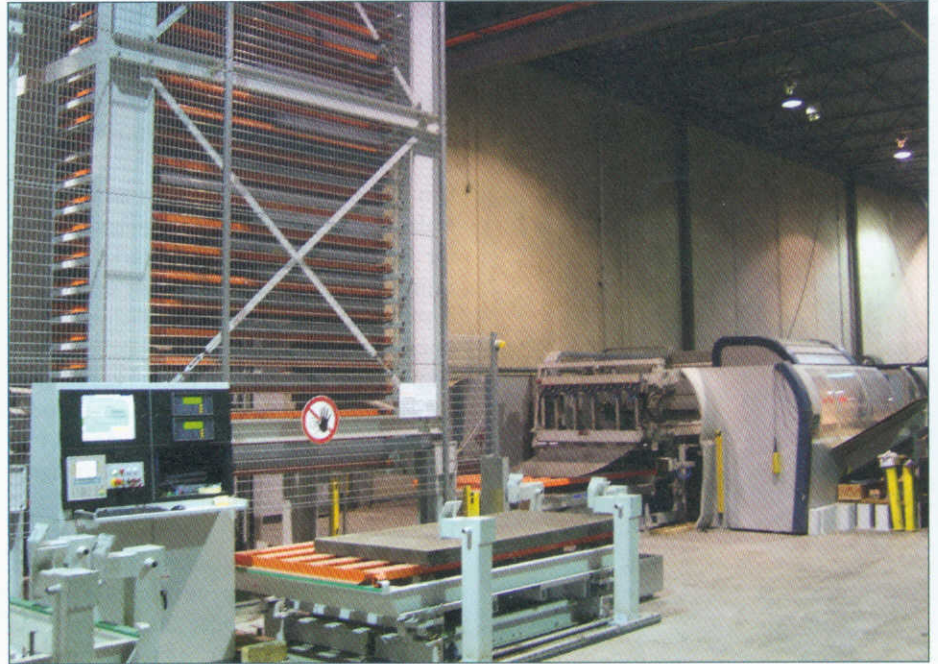
Eine komplexe, vollautomatische Blechfertigung stellt höchste Anforderungen an ▶



Einlagerstation eines Online-Lagersystems, in der linken Bildhälfte befindet sich eine Laser-Flachbettschneidmaschine.



Uniline-Lagersystem mit Übergabestation in ein zweites Uniline-Lagersystem.



Blechlagersturm Unitower B: Im Vordergrund eine Einlagerstation, in der rechten Bildhälfte eine vollautomatisch eingebundene Stanzmaschine.

die Lagerverwaltungssoftware; schließlich ist sie dafür zuständig, dass das richtige Material zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle bereitgestellt wird. Hier kommt das Lagerverwaltungssystem Kasto Ivr zum Einsatz. Mit ihm werden alle erforderlichen Daten verarbeitet und dadurch Fahraufträge für Regalbediengerät und Stationen generiert. Bei der Ein- oder Rücklagerung von Material in das Lagersystem wird jeweils der Bestand auf eine Systempalette gebucht, durch den Einsatz einer automatischen Wägeeinrichtung auf dem Regalbediengerät kann die Mengenerfassung bei sortenreiner Lagerung vollautomatisch erfolgen.

Im Bereich Lagerverwaltungssysteme hat Kasto weitreichende Erfahrungen durch zahlreiche realisierte Systeme in den unterschiedlichsten Branchen, sowohl im Handel als auch in Fertigungsbetrieben. Der Kasto Ivr ist als modulares System entwickelt, das bei Bedarf mehrere Lagersysteme mit mehreren Regalbediengeräten organisieren

kann. Auch die Verwaltung von z. B. staplerbesetzten Lagerbereichen ist über ein Modul „Externlager“ möglich. Über Schnittstellen lässt sich der Kasto Ivr mit unterschiedlichen Rechnerwelten oder Bearbeitungsmaschinen verknüpfen.

Eine häufig realisierte Verknüpfung ist die Schnittstelle zum hauseigenen Warenwirtschafts- bzw. Produktionsplanungssystem, das damit Aufträge vollautomatisch an den Lagerverwaltungsrechner übertragen kann. Bei Blechbearbeitungsmaschinen werden für die verschiedenen Fertigungsaufträge an Programmierplätzen Schachtelprogramme erstellt. Über eine Schnittstelle zur Schachtelsoftware kann dort bereits während der Programmierung die Verfügbarkeit des Materials geprüft und das Material für einen bestimmten Auftrag reserviert werden. Dann werden die Daten wieder an das Lagerverwaltungssystem übertragen, wo der Fertigungsauftrag, das zugehörige Material und das erforderliche Schachtelprogramm miteinander verknüpft werden. Sobald die Bearbeitungsmaschine bereit ist, stößt der Lagerverwaltungsrechner die Materialbereitstellung an und überträgt – über eine maschinenspezifische Schnittstelle – die Programm- und Auftragsinformationen an die Maschine. Bei einer Rücklagerung von Halbfertigteilen werden wiederum über die maschinenspezifische Schnittstelle Informationen über die gefertigten Teile übergeben. Bei gleichzeitiger Übermittlung der Ablagekoordinaten lassen sich diese dazu verwenden, eine

weitere Maschine mit eben diesen Halbfertigteilen automatisch zu beschicken. Auf diese Weise lassen sich unterschiedlichste Blechbearbeitungsmaschinen – unabhängig vom Fabrikat – automatisch in den Logistik- und Produktionsprozess einbinden.

Automatisierte Lagersysteme sind das Herzstück

Um einleitend genannte Aspekte gerecht zu werden und eine schnelle, automatisierte Maschinenver- und -entsorgung zu ermöglichen, ist ein automatisiertes Blechlagersystem unverzichtbar. Weitere positive Effekte, die bei der Installation einer derartigen Lösung auftreten, sind: effiziente Nutzung der Hallenfläche, Arbeitssicherheit, Schutz von Bauteilen vor Beschädigung, permanente Bestandsführung, beleglose Fertigung sowie eindeutige Zuordnung von Materialkosten zu Kostenträgern. In der Summe gibt es viele Faktoren, die zusammen betrachtet zeigen, dass sich ein automatisiertes Blechlagersystem in kürzester Zeit amortisiert. Der wichtigste Aspekt aber lässt sich nur schwer beziffern: die Kundenbindung, hervorgerufen durch schnelle Reaktionszeiten.



Blick in die Regalgasse eines Uniline-Lagersystems mit Regalbediengerät und Regalblock.

Kasto Maschinenbau GmbH & Co. KG

Industriestraße 14
D-77855 Achern
Tel.: +49 7841 61-0
Internet: <http://www.kasto.de>