

Lean-Lifte für Lean-Factory

Bei der Produktion ihrer Wechselrichter im Kanbansystem setzt SMA Solar Technologie auf Lagertechnik von Hänel.

Gerhard Knehr

Die SMA Solar Technology AG entwickelt, produziert und vertreibt Solar-Wechselrichter für Photovoltaikanlagen, die den von Solarzellen erzeugten Gleichstrom in netzüblichen Wechselstrom umwandeln. Am Hauptsitz werden Wechselrichter für alle Modularten und alle Leistungsgrößen – von kleinen Hausdachanlagen bis zu grossen Solar-Parks – gefertigt.

SMA ist mit Niederlassungen in 12 Ländern vertreten und beschäftigt derzeit über 4000 Mitarbeiter.

Im vergangenen Jahr nahm SMA die weltweit grösste und CO₂-neutrale Wechselrichter-Fabrik in Betrieb. Damit übernimmt das Unternehmen eine Vorreiterrolle im Klimaschutz und setzt einen Trend zur CO₂-neutralen industriellen Produktion. Wesentliche Säulen sind hier Energieeffizienz und der Einsatz erneuerbarer Energien:

Durch Effizienzmassnahmen im Produktionsprozess und eine energie-effiziente Bauweise wird der Energiebedarf so weit wie möglich reduziert. Die noch benötigte Energie wird aus erneuerbaren Quellen gewonnen.

«Lean Production»

Standards setzt SMA auch mit dem sehr hohen Mass an Flexibilität, das das Unternehmen in der Fertigung realisiert. «Lean

Production», die «schlanke Produktion» heisst bei SMA «SMARt flow». Die SMA Produktionsphilosophie einer verschwendungsfreien und lagerlosen Fertigung basiert auf dem von Toyota erstmalig in den siebziger Jahren entwickelten Materialflusskonzept Kanban. Dieses greift heute in nahezu jedem produzierenden Industriebereich, wo Artikel gelagert und umgeschlagen werden. Im Gegensatz zum klassischen «Bringprinzip» verwirklicht Kanban das rein am Verbrauch orientierte «Holprinzip». Kleine dezentrale Regelkreise ersetzen eine zentrale Disposition. Damit eignet sich Kanban für alle Unternehmen mit Artikeln hoher Verbrauchshäufigkeit und Vorhersagbarkeit, was einen gewissen Standardisierungsgrad ermöglicht.

Durch das Kanban System in der Logistik wird nur soviel Material zum Montageplatz transportiert wie auch gebraucht wird. Auf diese Weise können sich die Mitarbeiter vollends auf die Montage konzentrieren. Erst wenn ein Materialbehälter leer ist, entnimmt man Material aus einem weiteren Behälter. Der leere Behälter wird dann unmittelbar wieder mit dem entsprechenden Material aufgefüllt und der Montage erneut zur Verfügung gestellt.

Alle SMA-Produktionsschritte sind nach dem „SMARt flow Prinzip“ aufeinander abgestimmt und flexibel anpassbar. Auf der eigentlichen Produktionsfläche gibt es keine festen Wände, Einbauten oder Transportbänder. So ist man jederzeit in der Lage die Fertigungslinien und Arbeitsplätze der jeweiligen Auftragslage und den Kundenwünschen anzupassen.

Lean-Lifte und Rotomat Umlauflager im Kanban

Dementsprechend muss auch die Intralogistik einwandfrei funktionieren. Die Auftragsstruktur kann sich innerhalb von Tagen ändern. Für das Materialflusssystem ist daher auch eine modulare und dezentrale Lagertechnik am nützlichsten. Mit der Vertikallifttechnologie stellen die kompakten 12 Lean-Lifte eine Lagerfläche von etwa 1200 m² auf der geringen Stellfläche von ungefähr nur 100 m² zur Verfügung. Gegenüber anderen Lagersystemen sind die Vorteile dieser einfachen und zuverlässigen Lagertechnik von Hänel:

- höhenoptimierte Einlagerung spart bis zu 60 Prozent Lagerplatzvolumen ein
- gleichzeitige «Ware-zum-Mann» Kommissionierungen mit kurzen Zugriffszeiten durch parallele Bedienung mehrerer Personen an unterschiedlichen Liften und Umlauflagern
- ergonomische Entnahmehöhe, kein Leitersteigen – keine Unfallgefahr
- dezentrale Lagerung – ein Beispiel sind die beiden Rotomat-Umlaufregale für die Fertigungshilfsmittel direkt in der Produktion

- einfache Erweiterungsmöglichkeit durch modulare Bauweise
 - flexible Wahl der modularen Lagerfachgrösse innerhalb der gewählten Tablare durch höhenoptimierte Einlagerung
 - Schutz gegen Staub und Licht durch geschlossene Bauweise
 - ESD gerechte Ausstattung mit spezieller, elektrostatisch ableitender Lackierung
 - Durch das günstige Kosten-Nutzenverhältnis im Vergleich mit einem AKL – Automatischen Kleinteilelager – ist bei den Lagerliften und Umlauflagern ein schneller «Return on Investment» garantiert.
- Bei SMA werden derzeit mittels 12 Lean-Liften und 7 Rotomaten etwa 12'000 Elektronikbauteile nach dem FiFo-Prinzip ein- und ausgelagert. Alle Lean-Lifte und Rotomaten arbeiten sehr zuverlässig. Im Rotomat-Umlaufregal bieten die Multifunktions-Tragsätze eine individuelle und variable Inneneinrichtung für die unterschiedlichen Bauteile der SMA Wechselrichter. Die Tragsätze können nach Bedarf problemlos angepasst werden. Beispiele hierfür sind Tragsätze mit in Rasterstanzungen eingehängten Zwischenböden und verstellbaren Trennteilern oder Schubladen mit unterschiedlichen Höhen. Im Lean-Lift werden die einzulagernden Artikel sechs unterschiedlich grossen Behältertypen zugewiesen. Über die vordefinierte Zuordnung zwischen Lifttablar und Behälter erfolgt eine grobe Aufgliederung des Lagergutes nach den technologischen Bear-



Durch die Höhenoptimierung verdichten derzeit zwölf kompakte Leanlifte von Hänel auf der geringen Stellfläche von nur etwa 100 m² einen Lagerplatz von nahezu 1200 m².

Zum Autor

Dipl. -Phys. Gerhard Knehr
Freier Fachjournalist
gerd.knehr@t-online.de
Hänel GmbH & Co. KG
Postfach 1161
D-74173 Bad Friedrichshall
Telefon +49 (0)7136 2770
www.haenel.de



Gleichzeitige «Ware-zum-Mann» Kommissionierungen mit kurzen Zugriffszeiten durch parallele Bedienung mehrerer Personen an unterschiedlichen Lean-Liften und Rotomaten.

beitungsstufen, während die direkte Lagerplatzvergabe automatisch erfolgt. Damit werden bei der Auslagerung kontinuierliche Abläufe erzielt und somit häufige Liftwechsel vermieden.

Durchgängiger ESD Schutz

ESD ist die Abkürzung für «Electrostatic Discharge» und bedeutet elektrostatische Entladung. Sie entsteht unter anderem durch Reibung. Ein vergleichsweise harmloses Phänomen: Läuft eine Person über einen Teppich, lädt sie sich elektrostatisch auf. Bei darauf folgender Berührung eines Gegenstandes erfolgt die Entladung durch einen elektrischen Überschlag. Was für Menschen lediglich als leichtes Kribbeln oder Knistern zu spüren ist kann ausreichen, um elektronische Bauteile schwerwiegend zu beschädigen oder gar zu zerstören. Meistens fallen ESD-Schäden an der Elektronik erst auf, wenn Funktionsstörungen des Endprodukts beim Kunden auftreten. Um eine Schädigung von Vorneherein zu verhindern, sind die Lean-Lifte und Rotomat-Umlaufregale ESD-gerecht ausgeführt. Eventuell bestehende, elektrostatische Ladungen werden kontrolliert abgeleitet und neue Aufladungen verhindert. Lagerverwaltung mit HänelSoft

Alle Geschäftsprozesse bei SMA sind in der bestehenden SAP Business-Software für Produktion, Vertrieb und Bestandsführung transparent integriert. Die standardisierte ERP-Software mit einem Modul zur Lagerverwaltung reicht in der Regel dort nicht, wo aufgrund der Geschäftsabläufe besondere Anforderungen an die Automatisierung bestehen und spezielle Techniken wie Barcode oder elektronische Versandvorrichtungen integriert werden müssen. Auch bei speziellen Ansprüchen wie der Steuerung von Umlauflagern ist in der Regel zumindest ein «Add-on» zur ERP-Software erforderlich. Deshalb sind sowohl die Fertigungs- als auch die Transportaufträge für Ein- und Auslagerungen im SAP-Auftragspool per Barcode hinterlegt. Die Ein-

zellift- und Rotomatsteuerung sind bereits mit umfangreicher Lagerverwaltungsfunktionalität ausgestattet und können somit leicht in die EDV-Umgebung von SMA eingebunden werden. Basis aller Materialbewegungen ist die Kennzeichnung sämtlicher Artikel mit einem Barcode. Scanner an allen Lift-Arbeitsplätzen ersparen zeitaufwendige Zahleneingaben und verhindern Fehleingaben. Einlagerungen und Kommissionieraufträge für Fertigungsmaterial werden vom Disponenten am Zentralrechner erstellt und online automatisiert ins Lagerverwaltungs-System HänelSoft übergeben, das die Lean-Lifte und Rotomat-Umlauflager verwaltet. Diese einfache und anwenderfreundliche Lagerverwaltungssoftware ist im übergeordneten EDV-System von SAP integriert. Mit den bedienungsfreundlichen Lösungen mittels Barcodescanner und Eingabeterminals direkt an den Lean-Liften und Rotomaten werden komplexe Vorgänge einfach gemacht. Damit hat man eine durchgängig transparente Softwarelandschaft und kann bis zu 5000 Transportaufträge sowie Ein- und Auslagerungen in bis zu 18 Schichten pro Woche abarbeiten sowie mit «Track and Trace» transparent verfolgen. Ferner war das «Customizing», also die Softwareanpassung der Lagerverwaltungssoftware HänelSoft sowie der E-Mail-Module im SAP-Bestellwesen, einfach durchzuführen.

Fazit

Die Optimierung im Materialfluss vom Wareneingang über das Lager bis hin zur Bereitstellung an der Montagelinie bei SMA wurde mit der flexiblen und modularen Lagertechnik von Hänel effizient erreicht. Sowohl hinsichtlich der Art der Nutzung als auch der Bearbeitung der eingehenden Aufträge haben Flexibilität und Zuverlässigkeit der Lagersysteme höchste Priorität. Daneben ist die Transparenz der Abläufe ein wichtiger Aspekt und Grundlage für die automatische Lagerverwaltung.