

Vom Coil zum Regal

Bruynzeel installiert vollautomatische Produktionslinie für Massenartikel aus Blech

Um seine relativ einfachen Blechteile für Lagerregalsysteme weiter im Hochlohnland Niederlande herstellen zu können, investierte Bruynzeel Storage Systems in eine vollautomatische, flexible Produktionslinie von WEMO. Mit dieser Linie werden vom Coil bis zur Verpackung -ohne Personal- Einzelteile für Lagerregalsysteme wie Einlegeboden, Ständer und Verkleidungen in rund 3.800 Ausführungen hergestellt; als Einzelstücke oder in großen Serien. Minimale Umrüstzeiten garantieren dabei eine hohe Produktivität.

Die deutsche Firma Eisenmann und Wagner Spraytech Systems das Pulverbeschichten beisteuerten. Die niederländische Firma Trento komplettierte die Linie mit der Montage- und Verpackungsanlage. In allen diesen Teilen wurden einmalige Vorkehrungen getroffen, um den gesamten Fertigungsablauf zu optimieren.

Der hohe Automatisierungsgrad spiegelt sich in der geringen Personalbesetzung wider; es gibt nur einen Hauptbediener mit Assistent und einen weiteren Mitarbeiter, der für die Verpackungsanlage verantwortlich ist. Personal ist also lediglich am Beginn der Linie für die Coilzubringung und am Ende für den Abtransport der verpackten Paletten erforderlich. Nach Schätzungen von Bruynzeel-Direktor Ad Ewalts waren für eine

konventionelle Fertigung mit Einzelmaschinen und Zwischenlager nach jedem Arbeitsgang rund 30 Mitarbeiter erforderlich. Weiterer Vorteil für Bruynzeel Storage Systems: Das Unternehmen kann mit dieser Linie ohne große Mühe eine 30 bis 35% höhere Produktion realisieren.

Die "vier in eins" Installation verarbeitet im Jahr rund 3 Mio m² Stahlblech und produziert daraus 3,5 Mio Teile. Jede Minute werden zum Beispiel 22 fix und fertige Regalböden, nahezu 6 Ständer oder 10 Verkleidungen gefertigt. Die Kombination von verschiedenen Blechdicken, Längen und Breiten sowie der Stanzwerkzeuge ergibt ungefähr 3.800 verschiedene Ausführungsformen, die von der hochflexiblen Linie mit großer Geschwindigkeit als Einzelstücke oder in Hunderten von Teilen produziert werden. Dies erlaubt die "just-in-time" Produktion, also auftragsbezogene Ferti-

"Am einen Ende ist das Abwickelsystem, am anderen steht ein Rabater und stapelt die lackierten Paneele und andere Teile auf eine Palette. Dazwischen spielt sich der komplett automatisierte Produktionsprozess ab, mit richten, stanzen, pulverbeschichten, biegen, Versteifungssicken einbringen, druckfügen, montieren und verpacken," fasst Wim Elias, Leiter der Verkaufs- und Projektierungsabteilung bei WEMO Nederland BV, Den Bosch, den Umfang des 9 Mio Euro-Projekts zusammen. Vier Lieferanten haben ihre neuesten Entwicklungen eingebracht und zu einem Ganzen zusammengefügt. WEMO lieferte die mechanische Blechbearbeitung, das Transportsystem, die Steuer-

Die große Anzahl der am Beginn der Linie lagernden Coils gibt einen Eindruck vom Maß der Flexibilität.



gung, ohne Zwischenlager -von der Produktion direkt zum Kunden. Am Anfang der 140 m langen Produktionslinie sorgt eine Feinrichtmaschine dafür, dass das von einem Doppelabwickelhaspel abgezogene Band perfekt eben in die Stanzstation eingeführt wird. Ein Aspekt dabei war, dass das zugeführte Material so wenig Eigenspannungen wie möglich aufweist. Denn Eigenspannungen könnten bei den nachfolgenden Bearbeitungen frei werden, was zu ungewünschten Verformungen führen würde. Das dünne Ausgangsmaterial darf auch keine Säbelkrummheit aufweisen.

In der freiprogrammierbaren Stanzstation werden in das Blech die erforderlichen Löcher gestanzt. Die Löcher in den Verkleidungsblechen dienen zur Montage oder sie sorgen in den Archiven für Luftzirkulation, damit das Lagergut länger haltbar ist. Die Stanzstation wird komplett vom Programm umgerüstet, manuelle Eingriffe sind nicht notwendig.

Die nachfolgende Station ist als Zwischenpuffer ausgelegt. Die Stanzstation, die schneller als die nachfolgenden Stationen arbeiten kann, führt dieser Station Bleche zu, die vertikal gestapelt werden: Durch das zunehmende Gewicht des Stapels sinkt der Stapeltisch nach unten. Ist der Zwischenpuffer voll, so wird die "Stanzgeschwindigkeit" den nachfolgenden, langsameren Stationen angepasst.

Während eines Coilwechsels steht nur die Stanzstation still. Die restliche Linie läuft weiter, denn während des Materialwechsels werden nun die gestanzten Platinen aus dem Zwischenpuffer den weiteren Stationen zugeführt. Der Zwischenpuffer kann aber noch zur Zuführung extern gestanzter Platinen genutzt werden; zum Beispiel wenn die Bleche auf einer Stanz-Nibbel-Maschine mit Sonderausklinkungen versehen wurden, Material benötigt wird, das gerade nicht auf einem Coil verfügbar ist oder wenn Einzelteile nachgefertigt werden.

Die folgende Pulverbeschichtung (flachpulvern) verdient besondere Aufmerksamkeit. Die bisher nacheinander folgenden Platinen in der einspurigen Linie werden nun auf zwei Spuren verteilt, so dass sie immer paarweise nebeneinander die Pulverkabine erreichen. Dadurch kann in der Pulverzone und im dem darauf folgenden Aushärtungsprozess die Geschwindigkeit auf die Hälfte reduziert werden. Die Geschwindigkeit der Produktionslinie beträgt im mechanischen Teil 30 m/min, während sie in der Pulverlackierung bei 15 m/min liegt. Auch dies ist allerdings für eine Pulverbeschichtungsanlage

Am Anfang der völlig automatisierten Produktionslinie wird das Band von einem Doppelhaspel abgezogen.

*(Mitte)
Die vom Programm angesteuerten Stanz-einheiten erzeugen das gewünschte Stanzbild.*

*(unten)
Die Pufferstation nimmt zwischenzeitlich gestanzte Platinen auf und gibt sie während des Coilwechsels wieder ab.*



immer noch sehr hoch, denn normalerweise erfolgt die Pulverbeschichtung bei Geschwindigkeiten von rund 5 m/min.

Die Platinen werden auf einem mit hohen Spitzen versehenen Kettenförderer der Pulverbeschichtung zugeführt. Die "Transportspitzen" greifen in vorgestanzte Löcher, die so platziert sind, dass sie am gebogenen Endprodukt nicht zu sehen sind. Wie WEMO versichert, ist diese zugeschnittene Prozessvariante, bei der die Platinen horizontal durch zwei Reihen á 20 Spritzpistolen geführt und gleichzeitig an Ober-

und Unterseite beschichtet werden, vermutlich einmalig in der Welt. Die Aushärtezone, bestehend aus einer Infrarot- und einer mit Gas erwärmten Strecke, ist sehr kurz ausgeführt, da das verwendete Pulver zehnmals schneller aushartet, als normal gebräuchliche Pulversorten. Wie bei einer derartigen Produktionslinie üblich ist eine doppelte Spritzkabine eingebaut. Bei Farbwechsel wird die Kabine auf Schienen seitlich verschoben; während die eine Kabine gereinigt und für die neue Farbe vorbereitet wird, läuft der Produktionsprozess in der anderen Ka-

bine weiter. Teile mit Sonderfarben oder kleine "Zwischendurch-Serien" werden aus der Produktionslinie ausgeschleust und einem Stand-alone-Pulverstand zugeführt.

Nach dem Pulverbeschichten werden die beiden Spuren wieder zu einer zusammengeführt und anschließend noch diverse Biegeoperationen durchgeführt. Die häufig an Paneelen vorkommenden, sichtbaren Beschädigungen, die es ja gerade in dieser neuen Produktionslinie zu vermeiden gilt, stellen an die WEMO-Schwenkbiege-



Datenblatt:

Die Produktionslinie in Fakten und Zahlen:

Ausstoß pro Minute: 22 Regalboden

5,8 Ständer

10 Verkleidungsbleche

Transportgeschwindigkeit: 30 m/min; bei mechanischer Bearbeitung

15 m/min; im Beschichtungsprozess

Einsparung Chemikalien: 10.000 kg/Jahr

Einsparung Abfall: 22.000 kg/Jahr

Einsparung Wasser: 13.000 m³/Jahr

Einsparung Gas: 300.000 m³/Jahr

~ Vollautomatische Einstellung von Produkttypen und -abmessungen

~ Integrierter Pulverbeschichtungs- und Ausharteprozess

~ Große Flexibilität in der Farbauswahl

~ Auch kleine Sonderaufträge möglich

~ Vollig automatisierter Verpackungsprozess

~ Wechselbare Spritzkabinen

Die Platinen werden paarweise von zwei Reihen á 20 Pistolen gleichzeitig oben und unten beschichtet; mit einer eindrucksvollen Geschwindigkeit von 15m/min.



Der letzte Teil der völlig automatisierten Linie; die Montage- und Verpackungseinrichtung.

schinen und an das Pulver hohe Anforderungen. Die Regalböden werden an Längs- und Stirnseiten mehrmals gebogen, anschließend werden Längs- und Stirnseite, im Gegensatz zum früheren Punktschweißen, druckgefügt. In einer separaten Spur werden zum Schluss die Ständer mit Versteifungssicken versehen, ehe sie zur Montage- und Verpackungsstation transportiert werden.

In dieser letzten Station der Linie, die von Trento entwickelt wurde, war mit Hinblick auf die Ständer ein Roboter notwendig, wobei Ständer und Verkleidungsbleche in einem Puffer zwischengelagert werden müssen. Nach dieser vollautomatischen Montage werden die kompletten Produkte in Schrumpffolie auf Paletten verpackt.

Nach Abschluss von Aufbau und Inbetriebnahme der Produktionslinie, die insgesamt 3.500 Stunden in Anspruch nahmen, zeigt sich Direktor Ad Ewalts sichtlich erleichtert: "Meine größte Befürchtung war, dass die vielen verschiedenen Segmente nicht als eine harmonisierende Einheit zusammenarbeiten. Aber die vier Lieferanten -unter der Generalkoordination von WEMO -haben gut zusammengearbeitet und alle Elemente, aus denen die Linie zusammengebaut ist, nahtlos und ohne Probleme zusammengekoppelt, Maschinen und Software. Wir verfügen nun als einziger Lieferant in unserer Branche über eine Produktionslinie, auf der drei verschiedene Basisprodukte in zahllosen Varianten automatisch hergestellt werden können." www.wemo.nl

Umweltbewusst

Bei Bruynzeel Storage Systems gehört der schonende Umgang mit der Umwelt zur Unternehmensphilosophie; so ist das Unternehmen auch nach der Umweltnorm ISO 14001 zertifiziert. In der neuen, flexiblen Blechbearbeitungsanlage kommt das auf verschiedene Art und Weise zum Ausdruck. Ausgehend vom nicht geölten (trockenen) Coilmaterial und den Anforderungen an die Hydraulik in der Linie ist ein großer Teil schon erfüllt. Das Weglassen von korrosionsschützenden und schmierenden Ölen kann beim Stanzen und Feinrichten zu Problemen führen. Zinkkristalle vom Ausgangsmaterial setzen sich auf den Richtrollen und an den Stempeln ab. Um dies zu verhindern wurden die Werkzeuge mit einer Spezialbeschichtung versehen, die für eine glatte Oberfläche sorgt und ein schnelles Anfressen verhindert. Das "trockene" Band erlaubt es, in der Pulverbeschichtung ohne Entfettung zu arbeiten. Dadurch werden pro Jahr 20 t Entfettungschemikalien gespart. Auch sonst sind in der Linie umweltfreundliche Vorkehrungen getroffen. Zum Beispiel mit der Verwendung von Erdgas in der Oberflächenbehandlung, wobei durch die kurze Aushärtezeit des verwendeten Pulvers eine Einsparung von 300.000 m³ pro Jahr erreicht werden konnte. Oder durch die besondere Auslegung der Auslaufzone, durch die jährlich 13.000 m³ Wasser eingespart wird.