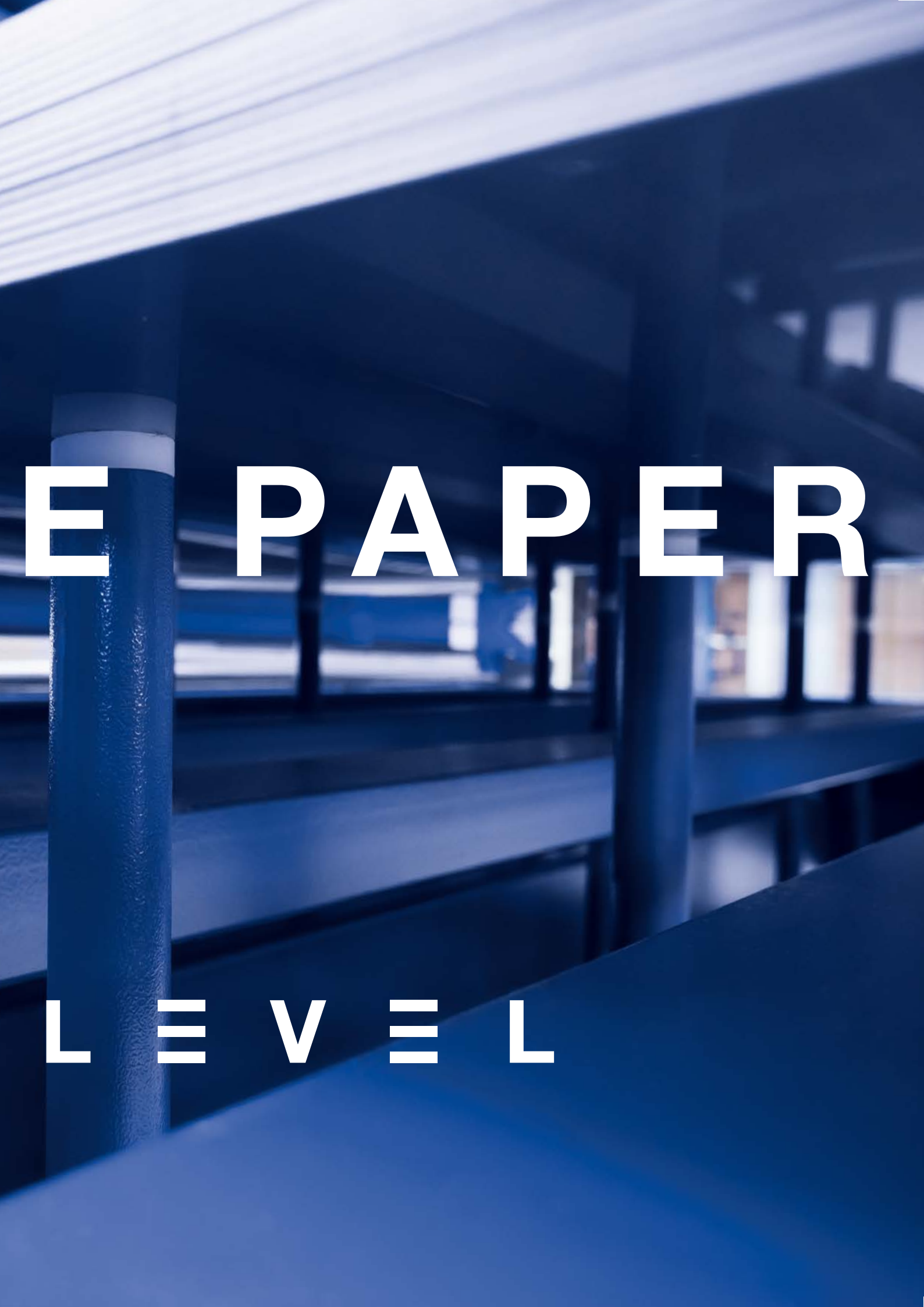
STOPA

WHITE PAPER

NEXT LEVEL

WHIT
WILLKOMMEN
IM
NEXT


E PAPER
LEVEL

BLECHLAGER ALS INTRALOGISTISCHE DREHSCHEIBE

INTELLIGENTE AUTOMATISIERUNG IN DER BLECHBEARBEITUNG

Wie überall in der Industrie denken auch Unternehmen, die Bleche bearbeiten oder als Halbfertigteile zukaufen, zunehmend über eine intelligente Automatisierung ihrer Prozessstufen nach. Zwar dürfte die Branche beim Thema Industrie 4.0 noch am Anfang stehen, auf Dauer wird sie aber nicht daran vorbeikommen.

Die STOPA Anlagenbau GmbH, Achern-Gamshurst, denkt als Systemlieferant in Richtung Industrie 4.0 und spricht bei einem großen Blechlager von einem Logistikzentrum, dessen WMS auch das Umfeld der Anlage steuert. Das Lager wird also das Herzstück der Produktion, denn wenn es steht, stoppt die ganze Fertigung.

Durch eine intelligente Automatisierung von Blechlagern und deren Umfeld wäre eine wesentlich höhere Transparenz hinsichtlich der Betriebs- und Auftragsdaten zu erwarten, und das in Echtzeit. Zumal die Vorteile darin zu sehen wären, die Verfügbarkeit, Anlagenzustände und Auslastung der Lager besser und über längere Zeiträume auswerten und anzeigen zu können. Anhand der Ergebnisse ließe es sich beispielsweise zielorientierter entscheiden, ob es sinnvoll wäre, zusätzliche Stationen zu integrieren. Viele dieser Informationen liegen bereits vor, werden analysiert, dokumentiert, aufbereitet und im Rahmen von Industrie 4.0 praxisgerecht grafisch visualisiert und damit verständlicher dargestellt. Die daraus resultierende Transparenz für den Kunden bezieht sich unter anderem auf Lagerbestände, Fahraufträge und das Überwachen von Wartungsintervallen. Meldet das WMS einen Mindestlagerbestand an das übergeordnete ERP-System, besteht die Möglichkeit, automatisch beim Lieferanten nachzubestellen.

STOPA NEXT L

STOPA App CONTROLS

Scherenhubtisch, Wareneingang

Neben diesen Vorteilen erfahren die Betreiber, welche Daten das System erhebt und in wieweit dem Datenschutz Rechnung getragen wird. Angesichts der gewachsenen Transparenz lässt sich auch das Bedienen, ergänzt durch neue Funktionen, komfortabler gestalten, sodass auch Betreiber von Altanlagen davon profitieren können.

Sinn macht es auch, die Ergebnisse der einzelnen Entwicklungsschritte hin zu mehr Transparenz bei Testkunden zu erproben. Um Lager zu optimieren ist zu beachten, dass Betreiber kleiner Lager andere Informationen benötigen als solche, die Großlager einsetzen und dass sich auch die Arbeitsweisen unterscheiden. Ebenso zu berücksichtigen ist, ob beispielsweise Bleche, Coils oder Kassetten gelagert werden und ob Maschinen angebunden sind. Weitere zu klärende Fragen beziehen sich auf die Auslastung des Regalbediengeräts (RBG). Ist sie gleichmäßig oder lässt sich optimieren? Beispielsweise indem man aktiv eingreift und die Produktionsaufträge steuert, um die Fertigung an einer Stelle zu steigern und an einer anderen zu entlasten und dadurch starke Schwankungen zu vermeiden.

Tritt im Lager eine Störung auf, wäre es ratsam, diese an das Smartphone des Verantwortlichen zu mailen, damit er sofort erkennen kann, an welcher Stelle des Systems die Störung aufgetreten ist. Weil dadurch erhebliche Zeiteinsparungen zu erwarten wären, ist die Idee mit der STOPA App entstanden. In der App können verschiedene Prioritäten hinterlegt werden, um mehr Hilfe zur Selbsthilfe zu leisten und den Zeitrahmen zur Störungsbehebung zu minimieren. Darüber hinaus entlastet die App den Kundenservice des Lagerherstellers.

Neben einem breiten Erfahrungsspektrum sollte ein Blechlagerhersteller ein offenes Ohr für Kundenwünsche haben. Dadurch könnte er anwendungsspezifische Lösungen entwickeln oder vorschlagen, sofern diese schon existieren.

INFORMATIONEN ALS OPTIMIERUNGSBASIS

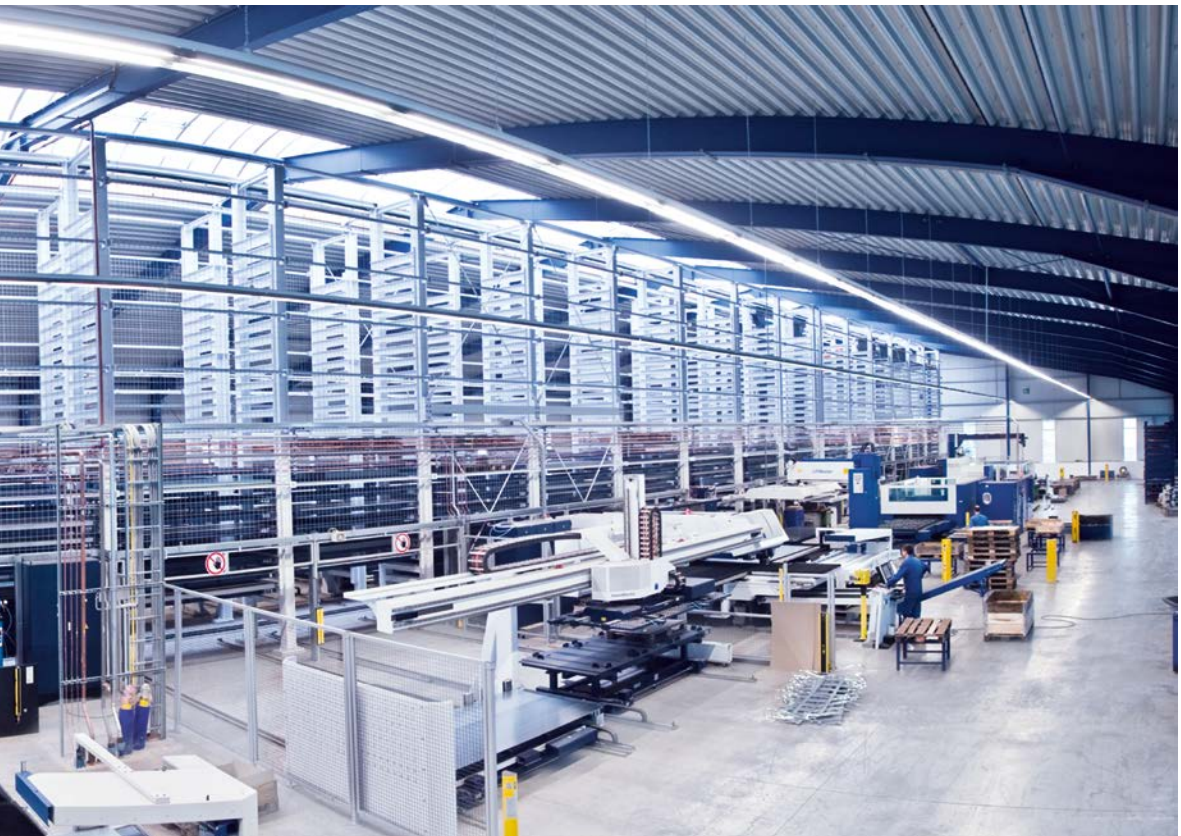
STOPA stellt sich diesen und anderen Aufgaben im Rahmen von Industrie 4.0, stellt die Anlagenzustände aber nicht nur lokal, sondern auch global dar. Zum Beispiel mit dem Ziel, den Kunden dahingehend zu beraten, die Aktivitäten seines Blechlagers in Spitzenzeiten auf die Auslastung seiner Produktionsanlagen zu konzentrieren und weitere Aufgaben, wie Wareneingänge, zunächst zurückzustellen. Gezielter beraten ließe sich der Anwender auch im Hinblick auf Wartungsintervalle laufzeitabhängiger Bauteile, indem man deren Betriebsstunden auswertet. Dadurch wäre es möglich, einem Anlagenstillstand vorzubeugen sowie die Verfügbarkeit und Produktivität der Anlage zu erhöhen.

TOWER Mono

TOWER Eco

Zwar findet bereits eine Integration der Blechlager in eine digital vernetzte Fertigung über die Anbindung an Produktionsplanungssysteme und übergeordnete ERP-Systeme statt. Neu wären aber ergänzende Informationen und webbasierende Plattformen, die jederzeit und überall Zugriffe auf die Daten ermöglichen könnten. STOPA stellt entsprechende Schnittstellen bereit, auch solche zu Robotern. Mit Hilfe der STOPA App lassen sich Daten jederzeit überall hin weiterleiten. Da der Betreiber die Informationen schneller erhält, kann er auf gewisse Situationen direkt reagieren, seine Auslastung gleichmäßig steuern, seine Planung neu koordinieren und seine Bestände rechtzeitig auffüllen.

Selbst Wareneingangsprozesse lassen sich bereits in eine intelligente Automatisierung integrieren. Zu diesem Zweck hat STOPA den COMPACT TURNER entwickelt, eine Wendestation, die vollautomatisch an das Lager angebunden ist. Die Station ersetzt bis zu drei manuelle Arbeitsschritte, indem sie erstens die Rohbleche entpalettiert, zweitens das Material auf eine Systempalette legt und präzise ausrichtet und drittens die beladene Palette einlagert. In allen Stufen verhindert der COMPACT TURNER ein Durchbiegen und Verkratzen der Rohbleche und minimiert folglich den Ausschuss.



STOPA

TOWER Flex

Compact Turner

Auch ein nächtliches automatisches Umsortieren im Lager ist möglich, um das am nächsten Morgen benötigte Material schon dicht an die verarbeitende Bearbeitungsmaschine zu transportieren, um die Fahrzeiten des RBG am nächsten Tag und somit die Abläufe insgesamt zu beschleunigen. Eine Sonderlösung ist der STOPA Picking Tower, in dem sich einzelne Bleche nach der Ein-Tafel-Strategie vorkommissionieren lassen.

Ob eine Kommunikation zwischen einem automatischen Blechlager und den angebundenen Bearbeitungsmaschinen, die ohnehin miteinander kommunizieren, zusätzliche Vorteile brächte, wenn Lager und Maschinen gemäß Industrie 4.0 in das gesamte Umfeld flexibler Fertigungssysteme integriert wären, lässt sich noch nicht sagen. Zumindest könnte der Betreiber schneller und gezielter auf Störungen reagieren und sofort das richtige Personal an die Anlage schicken. Käme die Information über einen webbasierenden Dienst, könnte eine Rufbereitschaft eingreifen, um die Störung zu beseitigen.

Tauschen die Maschinen noch mehr Daten untereinander aus, wären die übergeordneten Systeme frühzeitig informiert, wenn eine Maschine laufzeitabhängig zu warten ist und dadurch ein angegliederter Bereich des Lagers nicht zu bedienen ist. Eine wichtige Information hinsichtlich der Planung des Betreibers. Dieser könnte beispielsweise frühzeitig Fahraufträge zu einer anderen Maschine umleiten oder Aufträge vorziehen beziehungsweise zurückstellen. Fallen Wartungsintervalle mit einer gewissen Regelmäßigkeit an, lassen sich die Abläufe optimieren.

Durch Automation und aufgrund des Fachkräftemangels stehen den Unternehmen Mitarbeiter für andere Aufgaben zur Verfügung. Diese profitieren zudem von mehr Sicherheit und vom Wegfall schwerer körperlicher Tätigkeiten.

NEXT LEVEL

PROJEKTBEZOGENE UND ANLAGENSPEZIFISCHE DATEN ERFASSEN UND AUSWERTEN

Zunächst sollte man in der Lage sein, die projektbezogenen und anlagenspezifischen Daten zu erfassen und auszuwerten. An den Ergebnissen ließe sich eine Produktionsplanung ausrichten, sodass die Effizienz nach aktueller Schätzung deutlich zu steigern wäre. Die Bestände sowie die Auslastung und Verfügbarkeit eines Lagers können derzeit schon im STOPA WMS und in den damit verbundenen ERP-Systemen präziser geplant beziehungsweise daraus abgerufen werden. Zudem nutzt das WMS das von STOPA entwickelte autonome Transportfahrzeug VARIOCART als Basis für eine noch präzisere Planung, sodass sich sogar Lkw-Standzeiten deutlich verkürzen könnten.

STOPA hat das WMS entwickelt, um Produktionsprozesse, in die Blechlager und Bearbeitungsmaschinen integriert sind, optimal aufeinander abstimmen zu können. Neben den Schnittstellen der Maschinenhersteller steht ein universelles Interface in Form eines Windows Webservice bereit, sodass Lager von Produktionszellen oder von übergeordneten Systemen steuerbar sind. Insofern bildet das STOPA WMS die Basis für einen effizienten Materialfluss, durch den zum Beispiel angebundene Laser- und Stanzmaschinen selbstständig Material aus dem Lager abrufen oder auswechseln können. Oder das System stapelt gelaserte Teile auf Ladungsträger und bucht sie mit ihren Metadaten, zu denen Lage- und Geometriedaten zählen, im Lager. Diese Daten benötigt man auch in nachgeschalteten Prozessen, etwa beim Abkanten oder Entgraten, um Teile automatisch greifen zu können. Das WMS, über das sich beispielsweise Bearbeitungsmaschinen automatisch an ein Blechlager anbinden lassen, ist ein wesentlicher Bestandteil der Lösung, zumal die Kunden nicht in mehreren Programmen nach Lagerzuständen und Auswertungen suchen müssen. Auch die Bediener ziehen es vor, mit nur einem Programm zu arbeiten, weil dies einfacher und komfortabler ist. Über das WMS werden auch Rohbleche angefordert, Fahraufträge generiert und dem Blechlager Aufträge zugeschickt. Ist der gesamte Material- und Datenfluss in die Strukturen der intelligenten Automatisierung integriert, können Tafeln ohne manuelles Eingreifen über einen Produktionsplan angefordert werden.

Geeignete Software- und Hardware-Schnittstellen für den Datenaustausch existieren bereits. Beispielsweise innerhalb der Lagersysteme sowie zu untergeordneten und übergeordneten Systemen, wie ERP-Systemen. Viel wichtiger dürfte der Dialog mit dem Markt hinsichtlich der Frage sein, was für Informationen die Anlagenbetreiber und die Hersteller benötigen, um einen besseren Service leisten zu können. Vor diesem Hintergrund hat STOPA ein Auswertetool entwickelt, das die Lagerdaten gezielter auslesen und analysieren kann und dadurch die Transparenz erhöht. Die aufbereiteten Daten lassen sich einem übergeordneten System des Anwenders zur Verfügung stellen. Hierbei werden die gängigen und freien Parameter zur Datenübertragung genutzt und vereinheitlicht. Abgesehen davon, dass STOPA zu TRUMPF Maschinen praktisch immer die gleiche Schnittstelle nutzt, arbeitet das Unternehmen daran, Interfaces zu Maschinen anderer Hersteller zu definieren. Ein Punkt, der auch für den Kundenservice wichtig ist. Sind Schnittstellen zum Beispiel wegen einer Sicherheitsanforderung durch die Maschinenrichtlinie zu ändern, ist diese Vorgabe direkt umzusetzen.

Ein komfortabler Weg wäre, zukunftsorientierte Schnittstellen zu verwenden, die der Markt bereithält. Ein Beispiel dafür wäre ein OPC-Server, bei dessen Einsatz nicht jeder Blechlager- und Maschinenhersteller selbst Schnittstellen entwickeln müsste, sodass der Aufwand einer kundenspezifischen Programmierung weitgehend entfiele. Zudem wären die Daten, die STOPA im Rahmen von Industrie 4.0 ermitteln würde, nicht für die Maschine, sondern für das WMS bereitzustellen, damit man mit weniger Programmen auskäme. STOPA geht diese Themen der intelligenten Automatisierung intensiv an, um dem Markt standardisierte und projektbezogene Lösungen anbieten zu können.

Das WMS ermöglicht es, Blechlager in unternehmensübergreifende Prozesse zu integrieren, beispielsweise über ohnehin vorhandene Schnittstellen zum weit verbreiteten SAP-System oder zu anderen ERP-Systemen. Damit eine einfachere und schnellere Verbindung aufgebaut werden kann, hat sich STOPA schon vor Jahren zertifizieren lassen. Heute einigt man sich mehr und mehr auf standardisierte Interfaces wie OPC (Open Platform Communications), die den Datenaustausch zwischen Anwendungen unterschiedlichster Hersteller in der Automatisierungstechnik ermöglichen und somit Abstimmungsthemen erübrigen. Die Unternehmen definieren untereinander nur die auszutauschenden Signale und auf welcher Adresse sie liegen.

Hat ein Betreiber vor, ein Industrie 4.0-Projekt vorab zu simulieren, um ein Blechlager hinsichtlich Größe, Leistung und weiterer Kriterien auszulegen, könnte er auf allgemeine Formeln zurückgreifen, die ein Fraunhofer-Institut errechnet hat. Eine genauere Abschätzung wäre möglich, falls man Echtzeitdaten nutzen und dadurch die Formeln verifizieren könnte.

VARIOCART

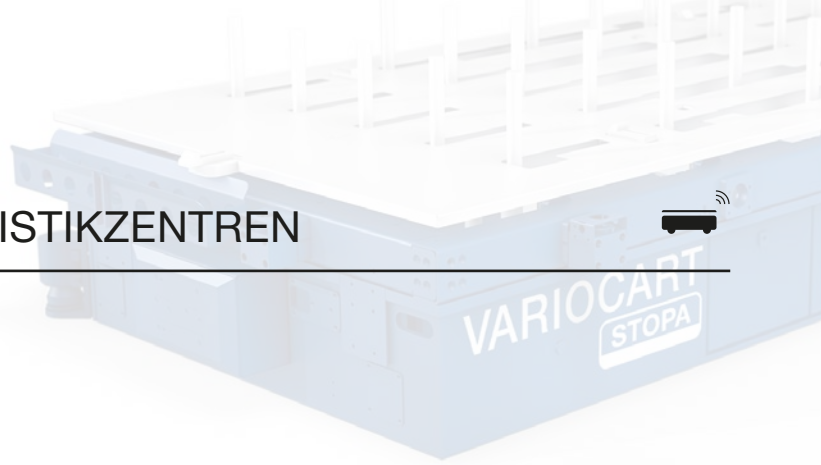
VORTEILE DER NEUEN ARBEITSWELT

Eine intelligente Automatisierung verändert die Arbeitswelt in der Blechbearbeitung, auch im administrativen Bereich, wo deutliche Optimierungen zu erwarten sind. Zudem erhöht sich die Transparenz diverser Status. Informationen sind praktisch überall sofort einsehbar, zum Beispiel in entlegenen Produktionswerken. Die aus dieser Transparenz beziehungsweise Vernetzung resultierenden Vorteile liegen darin, dass auch Störmeldungen oder Anlagenstillstände nicht nur direkt an der Anlage angezeigt werden. Über einen Webserver oder Net-Service sind diese Informationen gleichermaßen auf entfernteren Endgeräten, wie einem Smartphone, zu empfangen.

Da jemand erreichbar sein muss, um eine Störmeldung entgegenzunehmen und darauf zu reagieren, spricht STOPA nicht von einem mannlosen, sondern von einem mannarmen Betrieb. Mannarme Schichten eignen sich aber auch dafür, vorbereitende Arbeiten zu treffen, um am nächsten Tag von zeitsparenden und somit effizienteren Abläufen zu profitieren. Arbeiten die Maschinen nachts durch und es tritt eine Störung auf, informiert das WMS über die STOPA App den Bereitschaftsdienst. Bei manchen Störmeldungen ist es wichtig, diese zu quittieren. Geschieht dies nicht, folgt automatisch eine zweite Information, dass nachgeschaut werden muss, weil die Anlage sonst gleich steht. Andere Meldungen enthalten zunächst eine Warnung, die wiederholt wird, falls niemand in einem vorgegebenen Zeitrahmen darauf reagiert. Passiert auch dann nichts, bleibt die Anlage stehen.

Positive Aspekte einer intelligenten Automatisierung zeigen sich auch, wenn ein Blechlager Bearbeitungsmaschinen in der Losgröße 1 zu versorgen hat. Da das übergeordnete System weiß, welche Halbfertigteile in welcher Reihenfolge an den Montagestationen bereitzustellen sind, besteht dem Lager gegenüber die Forderung, die Maschinen nach der Ein-Tafel-Strategie zu beliefern. Dies setzt voraus, dass ein Regalbediengerät zeitlich in der Lage ist, die Anlagen ohne Wartezeiten zu versorgen. Vor diesem Hintergrund hat STOPA, lange bevor das Thema Industrie 4.0 aufgekommen ist, den bis zu acht Meter hohen Picking Tower entwickelt. Eine Lösung, durch die es planbar ist, auf einer separaten Systempalette Materialien in beliebiger Zusammenstellung hauptzeitparallel vorzukommissionieren und somit die Produktivität zu steigern.

BLECHGROSSLAGER ALS PRODUKTIONSGEBUNDENEN LOGISTIKZENTREN



In Kombination mit dem autonom fahrenden Transportsystem STOPA VARIOCART entwickeln sich Blechgroßlager zu einem produktionsgebundenen Logistikzentrum. Zumal das VARIOCART alle innerbetrieblichen Transporte übernehmen und somit sämtliche Bearbeitungsbereiche miteinander verketten kann.

Basis dafür ist das von STOPA konzipierte VARIOCART, das in der Lage ist, Bearbeitungsmaschinen aus einem automatischen Blechlager mit Material zu versorgen. Selbst wenn diese nicht direkt angebunden sind. Abgesehen davon ist das Fahrerlose Transportfahrzeug (FTF) prädestiniert, als Bindeglied zwischen verschiedenen Maschinen zu fungieren. Und dies frei verfahrbar ohne die bislang unverzichtbare Schienenführung. Vorteile, die dem Betreiber neue Möglichkeiten erschließen. Beispielsweise müssen die Maschinen nicht wie bisher nach einem starren Lagerraster ausgerichtet werden. Zudem ist es denkbar, sie in einer zweiten oder dritten Reihe aufzustellen, sie platzsparender zusammenzurücken und in wählbaren Winkeln zum Lager, gegebenenfalls in einem benachbarten Hallenschiff, zu installieren. Letztlich kann das VARIOCART, sofern es via Datenübertragung in die Produktionsplanung eingebunden ist, alle innerbetrieblichen Transporte übernehmen. Zum Beispiel vom Wareneingang über das Lager und die Fertigung bis in den Versand. Den mit seiner Investition verbundenen Aufwand gleicht das Fahrzeug durch zeitsparende, wirtschaftliche Prozesse aus und weil es fest installierte Fördertechnik erübrigt. Bei einem höheren Transportvolumen könnte es sinnvoll sein, mehrere FTF einzusetzen.

Beim VARIOCART handelt es sich um einen speziellen Transportwagen, der Systempaletten, ausgelegt für Bleche bis zum Großformat, transportiert. Ausgestattet mit Ablagestempeln, fährt das FTF die Tafeln direkt ins Lager. Oder es hebt das Blechpaket mit seinen Stempeln aus, sodass es sich von der Palette löst und übernommen werden kann. Da es dem Fahrzeug möglich ist, längs- und stirnseitig in das Lager zu fahren, bietet es sich als Alternative zum Wareneingangswagen an, beispielsweise zu einem Scherenhubtisch. Fädelt das FTF in den engen, millimetergenau gestalteten Lagerbereich ein, etwa mit Blechpaketen beladen, die bis zu drei Tonnen wiegen, sind hochpräzise Abläufe gefragt. Deshalb reduziert das FTF seine Geschwindigkeit.

Der Einsatz des VARIOCART erfordert keine aufwendigen Fräsarbeiten am Boden. Es sind lediglich Reflektoren an den Strecken und Zielen anzubringen, an denen sich das FTF mit Hilfe eines Laserscanners orientiert. Insofern ist die Lasernavigation die Basis für präzises Fahren und Positionieren. Die Kommunikation mit dem STOPA WMS, das mehrere VARIOCARTS koordinieren und somit Fahrwege optimieren kann, läuft in der Regel via WLAN. Über die Software lassen sich die Kurse des Fahrzeugs flexibel ändern und weitere Bearbeitungsmaschinen anbinden. Ein Vorteil, aus dem sich optimierte Arbeitsabläufe, eine effizientere Hallennutzung sowie eine höhere Produktivität ableiten lassen. Das VARIOCART kann sogar zwei automatische Lagersysteme, beispielsweise zum einen ausgelegt für Rohbleche, zum anderen für Fertig- und Halbfertigteile, mit der Produktion verbinden.

STOPA Anlagenbau GmbH
Industriestraße 12
77855 Achern-Gamshurst
Deutschland
Telefon: +49 7841 – 704-0
Telefax: +49 7841 – 704-190
E-Mail: info@STOPA.com
www.STOPA.com

STOPA