

HOB

DIE HOLZBEARBEITUNG

11+12·2020

Digitalisierte Fertigung

Neue IoT-Plattform

ab Seite 18

Fräsen + Nesten

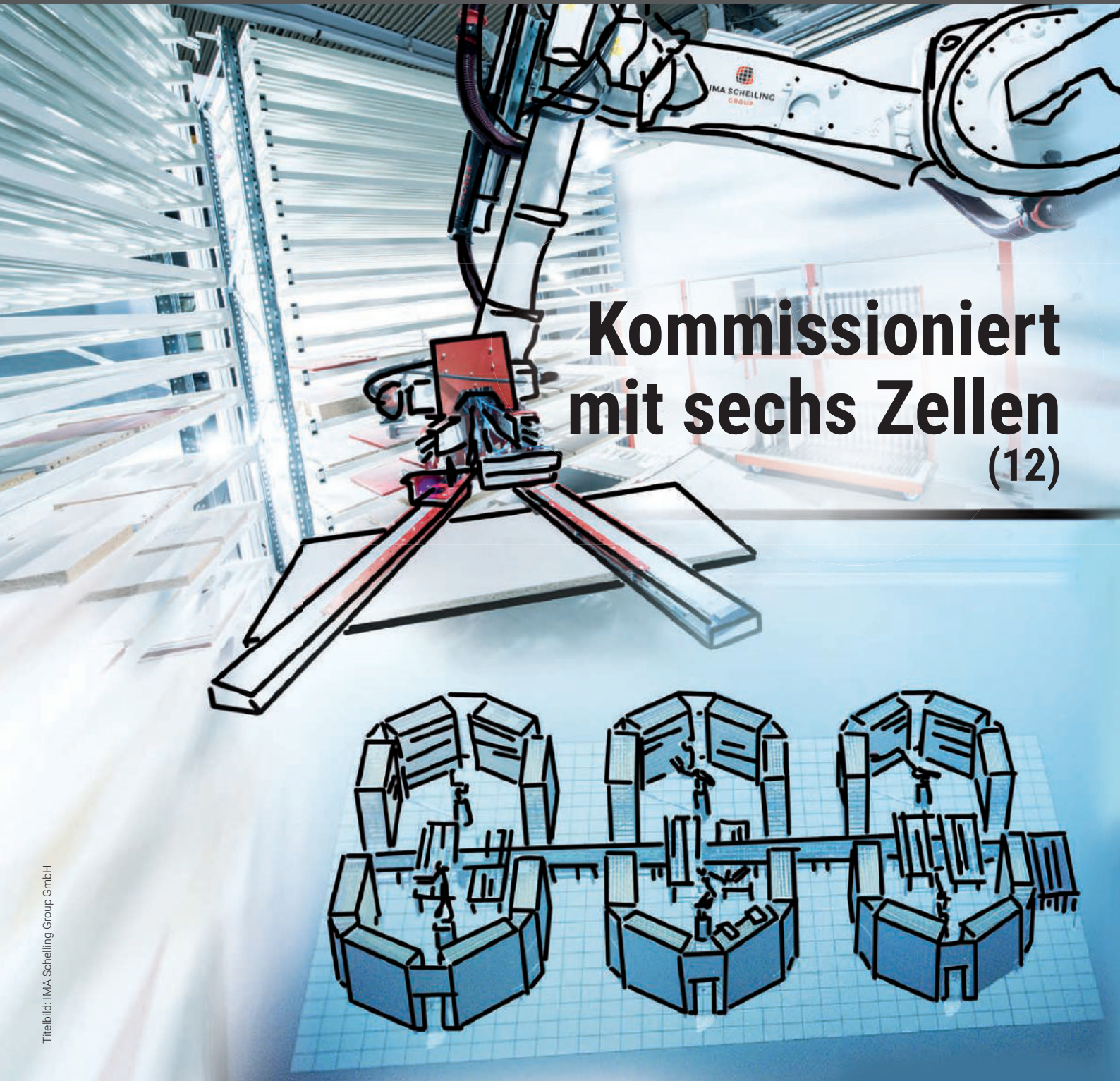
Schreinerträume erfüllen

ab Seite 35

Treppenfertigung

Software für Treppenbau

ab Seite 44



Kommissioniert mit sechs Zellen

(12)



WOOD TAIWAN

Taiwan Int'l Woodworking Machinery Show

Thrive in
GREEN
Manufacturing



www.woodtaiwan.com

2021
APRIL 22-25

Organizers



Taiwan External Trade Development Council

Taiwan Woodworking Machinery Association

Taipei Nangang Exhibition Center,
Hall 1 (TaiNEX 1)



► More Information

Babyelefanten

➤ Das Jahr geht jetzt schnell zu Ende. Wir reiben uns die Augen und fragen uns: Was war denn das? Virologen sind jetzt so bekannt wie Fußballstars. Die Gesellschaft für deutsche Sprache kürt Corona-Pandemie zum Wort des Jahres. Fällt denen nichts inspirierendes ein? Die Österreicher waren hier phantasievoller. Babyelefant hat hier als Wort des Jahres das Rennen gemacht, sozusagen als Maßeinheit für den Mindestabstand.

Mit Babyelefanten um uns herum müssen wir noch länger leben. Vieles hat sich geändert. An Weihnachten könnte eine rot karierte Maske passend zum Holzfällerhemd unterm Baum liegen. Meine letzte Maske bekam ich mit acht Jahren. Es war eine schwarze Zorro-Maske.

Bei den jetzt seltenen Kundenbesuchen trage ich selbstverständlich Maske. Alternativ spielt sich die Besichtigung der Maschine oder Anlage über Videoschaltung ab. Dank der Digitalisierung ist das kein Problem, aber auf Dauer nicht der

Königsweg. Als jahrzehntelang tätiger Maschinenbauredakteur möchte ich die Technik spüren und mit allen Sinnen aufnehmen. Leider geht das nur noch in Ausnahmefällen.

Apropos Digitalisierung. Ohne sie hätten wir dieses Ausnahmejahr nicht so gut überstanden. Die vielen Homeoffice-Tage, die

manche von uns hatten, waren nur durch diverse Internettechnologien möglich.

Höchst positiv aufgefallen ist der rasante Einzug der Digitalisierung in die Holzbearbeitung. Die lebendigen Beiträge in dieser Ausgabe zeigen, wo der Hase läuft – sein Feld ist digital.

Beim Nesting steht optimierte Materialausnutzung bei minimalem Verschnitt auf der Agenda. Mit einem neuen Modul (S. 38) wird die Nesting-Berechnung auf neue Beine gestellt. Platten werden bestmöglich aufgeteilt und eine übersichtliche Lagerverwaltung wird - Software sei Dank - gleich mitgeliefert.

Unter dem verheißungsvollen Namen Schreinertraum läuft eine Softwarelösung, die ein CNC-Bearbeitungszentrum mit der CNC-Nesting-Software eines Softwarepartners kombiniert (S. 35). In Espelkamp war die HOB – mit Maske – vor Ort, um sich von der Verwirklichung der Schreinerträume zu überzeugen.

Eine auffällige Entwicklung ist die Verbindung von Handwerk und softwarebasierter Technik. 3D-Software hat im Treppenbau Entwicklungssprünge ausgelöst (S. 42). Vom einfachen und genauen Aufmessen mit einem 3D-Laserscanner bis zum fertigen Entwurf reduziert die digitale Berechnung den zeitlichen Aufwand erheblich und lässt zahllose individuelle Gestaltungsmöglichkeiten offen. So ermöglicht der Eingabeassistent die freie Konstruktion von Spindel- und Wendeltreppen oder deren Erzeugung aus einem Polygon.

Digitalisierung gehört jetzt direkt zu den Arbeitsplätzen in der Werkstatt. Digitale Assistenten fügen sich kurzerhand in jedes bestehende Arbeitsumfeld ein. In die Schreinerwerkstatt zieht mit digitalen Assistenten immer mehr Software ein und macht die Arbeit effizienter. Jeder Anwender kann sein persönliches, digitales Set ganz einfach selbst installieren (S. 22).

Kurzum. 2020 war unter Gesichtspunkten der Digitalisierung ein spannendes Jahr. Jetzt müssen wir nur noch die Babyelefanten loswerden.

Herzlichst Ihr




Chefredakteur Peter Schäfer

Ich freue mich auf Ihre Reaktion.
Rufen Sie an, schreiben oder mailen Sie mir.

Peter H. Schäfer
Schrägenhofstraße 35 Haus A
80992 München
Telefon: 0 64 21 / 30 86-2 01

► pschaefer@tedo-verlag.de

Bild: Homag Group AG

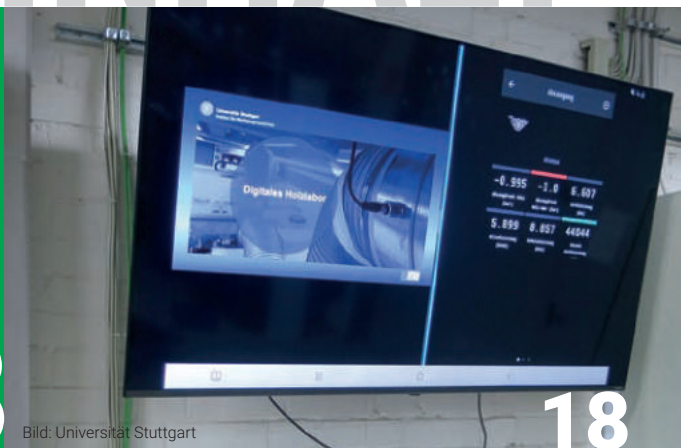


Bild: Universität Stuttgart



Bild: ISW Universität Stuttgart

Digitalisierte Fertigung

25

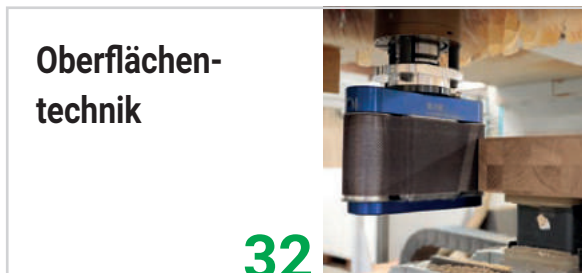


Bild: Benz GmbH

Oberflächen-technik

32

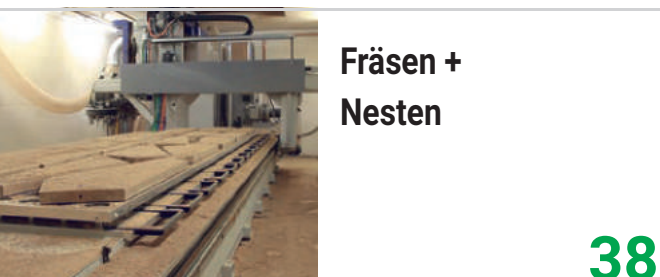


Bild: Compass Software GmbH

Fräsen + Nesten

38

Blickfang

6 Komplettlösung für die Nesting-Bearbeitung

Titelthema

12 Kommissioniert mit sechs Robotersortierzellen

Die neue Sortieranlage von IMA Schelling übernimmt beim italienischen Möbelhersteller Tomasella das automatische Kommissionieren der Möbelteile in Montagereihenfolge. Bei der Anlagenplanung nutzte IMA Schelling die Simulationssoftware ABB RobotStudio.

Fertigungstechnik

16 Holz homogen 'gekeilzinkt'

Zwei Faktoren fallen bei den Anlagen von S + K Sicko besonders auf: Die Einfachheit in der Konzeption der Anlage und aufeinander abgestimmte Komponenten. Wenn das lebendige Material Holz im Durchlauf der Anlage ist, muss sich das Keilzinken den Gegebenheiten anpassen – und am Ende wird Holz homogen und hochwertig verbunden.

HOB Special Digitalisierte Fertigung

18 IoT-Plattform für die Holzbearbeitung

Das IfW in Stuttgart implementiert eine IoT-Plattform für die Digitalisierung des Versuchsfeldes für Holzbearbeitung. (Teil 1)

22 Einfacher Einstieg in die digitale Werkstatt

Digitale Assistenten bieten die Möglichkeit, ganz einfach einen ersten Schritt in die digitale Werkstatt zu machen. Einsetzbar an verschiedenen Arbeitsplätzen in der Produktion, bieten die Assistenten hilfreiche Unterstützung— beispielsweise bei der Organisation der Materialien oder beim Etikettieren und Sortieren der Teile.

25 Roboter im Holzhandwerk integrieren

Roboter könnten große Hilfen in handwerklichen Betrieben der Holzbearbeitung leisten. Dafür wird in einem großangelegten Verbundprojekt beim ISW an der Universität Stuttgart eine hochautomatisierte Roboterzelle entwickelt.

28 Deep Learning für Sensoren in der Holzverarbeitung

Trainieren an Bildern und Beispielen, Beurteilungsverfahren entwickeln, die Erfahrung des Menschen in den Sensor bringen, so auch bislang unbekannte Ausprägungen und Objekte sicher erkennen und dabei die Treffsicherheit permanent verbessern – mit den Technologien und Verfahren des Deep Learning steht die industrielle Sensorik vor einem weitreichenden Funktionalitätssprung.

30 Sägespäne & Smartphone: Das Ökosystem der Holzbranche

Wie können Produktionsleiter mithilfe digitaler Tools die Fertigung effizienter gestalten? Eine Antwort darauf ist Tapio. Im übertragenen Sinne treffen hier Sägespäne auf das Smartphone.

Oberflächentechnik**32 CNC-Bandschleifaggregat spart Handarbeit**

Der österreichische Naturmöbelhersteller Team 7 setzt beim Schleifen von Massivholzplattenkanten für seine Möbelprodukte auf das Bandschleifaggregat Collevo+ von Benz – mit vielen Vorteilen.

HOB Special Fräsen + Nesten**35 Wo Schreinerträume wahr werden**

Die Tischlerei H. Lömker aus Espelkamp investierte in den 'Schreinertraum' der Kammeyer-Grupp GmbH. Die Anlage mit dem verheißungsvollen Namen kombiniert das CNC-Bearbeitungszentrum x400 von SCM mit der CNC-Nesting-Software MultiCenter-Studio des Softwarepartners CAD Line. HOB war in Espelkamp vor Ort, um sich selbst von der Verwirklichung der Schreinerträume zu überzeugen.

38 Nesting im Treppenbau

Gefragt ist bestmögliche Materialausnutzung bei minimalem Verschnitt. Mit ihrem neuen Modul 'Plattenoptimierung 2.0' revolutioniert Compass Software die Nesting-Berechnung. Platten werden bis zum Maximum ausgelastet und eine übersichtliche Lagerverwaltung wird gleich mitgeliefert.

40 Smart Factory-Lösung fürs Nesting

Nesting-Bearbeitung mit der Nextec-Lösung von Holz-HER ermöglicht präzise Formatierung und CNC-Bearbeitung in einer einzigen Aufspannung.

HOB Special Treppenfertigung**42 Von der Punktwolke zum vollendeten Projekt**

Mit der Verbindung von Handwerk und CAD-Softwarebasierter Technik eröffnen sich im Treppenbau neue Perspektiven. Vom einfachen und genauen Aufmessen mit einem 3D-Laserscanner bis zum fertigen Entwurf reduziert die digitale Berechnung den zeitlichen Aufwand erheblich.

Betriebs- + Fertigungsbedarf**44 Smarte Getriebe intelligent integrieren****46 Skifoarn**

Die Experten der Höcker Polytechnik AG entwarfen für die Schweizer Skimanufaktur Stöckli eine sortenreine Absauglösung, die aus Produktions-'Abfällen' begehrte Recyclingwertstoffe macht und den Energieeinsatz minimiert.

48 Effizienter Vorzerkleinerer für Paletten**49 Produkte + Lösungen****Standards****3 Editorial: Babyelefanten****8 News****51 Impressum & Vorschau**

Anzeige

**REPARATURSERVICE**

- Motorspindeln & Elektromotore
- HSC/HPC Metallbearbeitungsspindeln
- Bohrgetriebe & Bohrspindeleinheiten

Ersatzspindeln / Neuspindeln / Zubehör

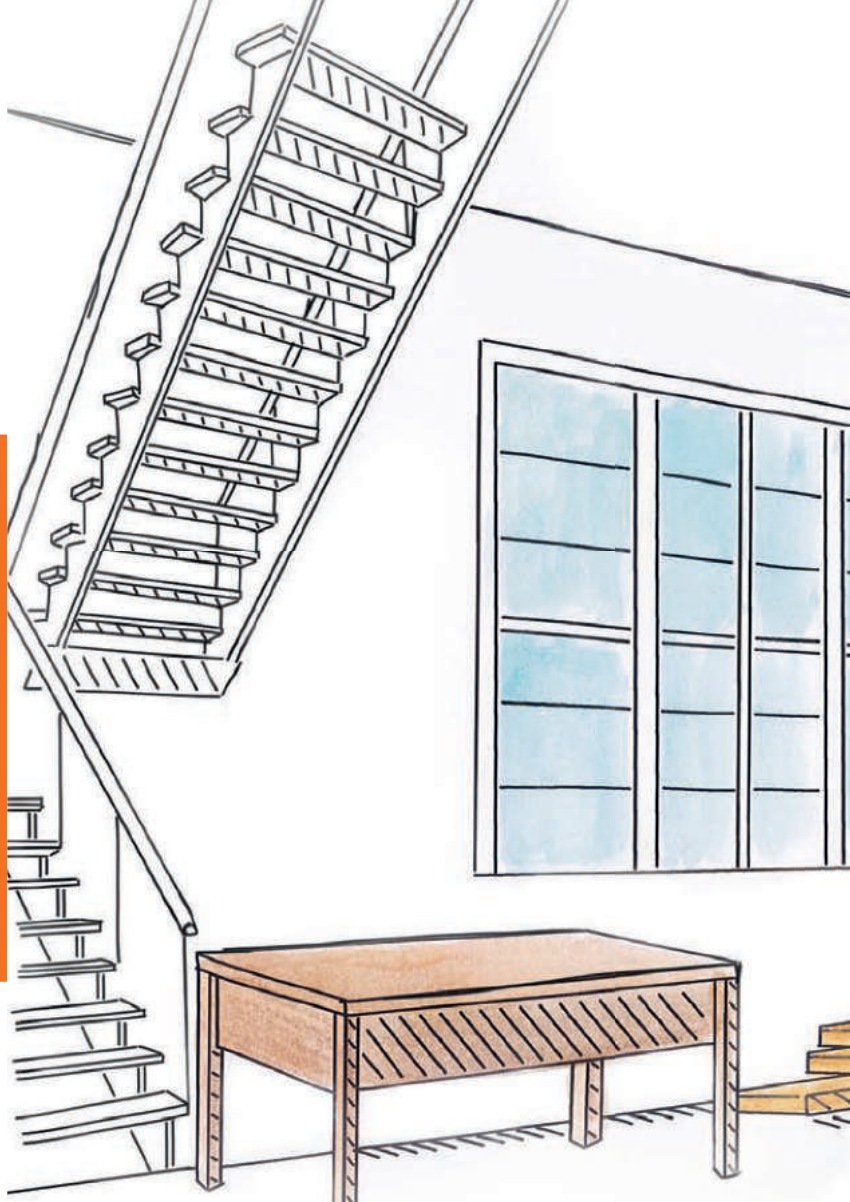
UM DENKEN...

www.PDSspindeln.de
+49 5731/7448890

... steigern Sie Ihre Profitabilität durch die Wahl des richtigen Spindel**Service**Partners!

■ Komplettlösung für die Nesting-Bearbeitung

Die Nextec-4.0-Lösung von Holz-Her geht über die reine Maschinenbearbeitung hinaus. Sie ist die Komplettlösung für die Eingabe und Steuerung der Fertigungs- und Materialflüsse in der Werkstatt. Herzstück ist der Nextec 4.0 Leitrechner. Der zusätzliche Rechner übernimmt den 'Design-Part' sowie die Daten- und Materialfluss-Steuerung in der Arbeitsvorbereitung. Von diesem Leitrechner aus werden die Daten automatisch an die Maschine übermittelt. Die Vorteile liegen auf der Hand: Arbeitsvorbereitung und Maschine sind modern vernetzt, die Daten bleiben jedoch lokal in der Werkstatt gespeichert. (siehe dazu auch Beitrag auf Seite 40 in dieser Ausgabe)



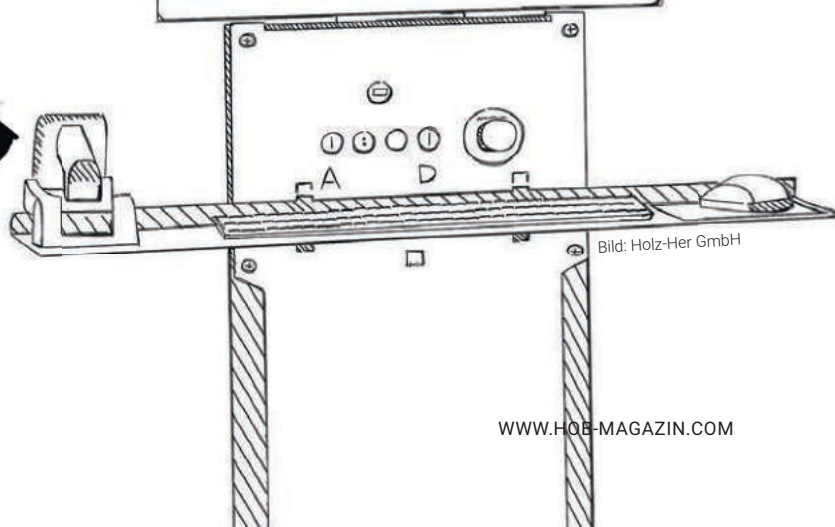
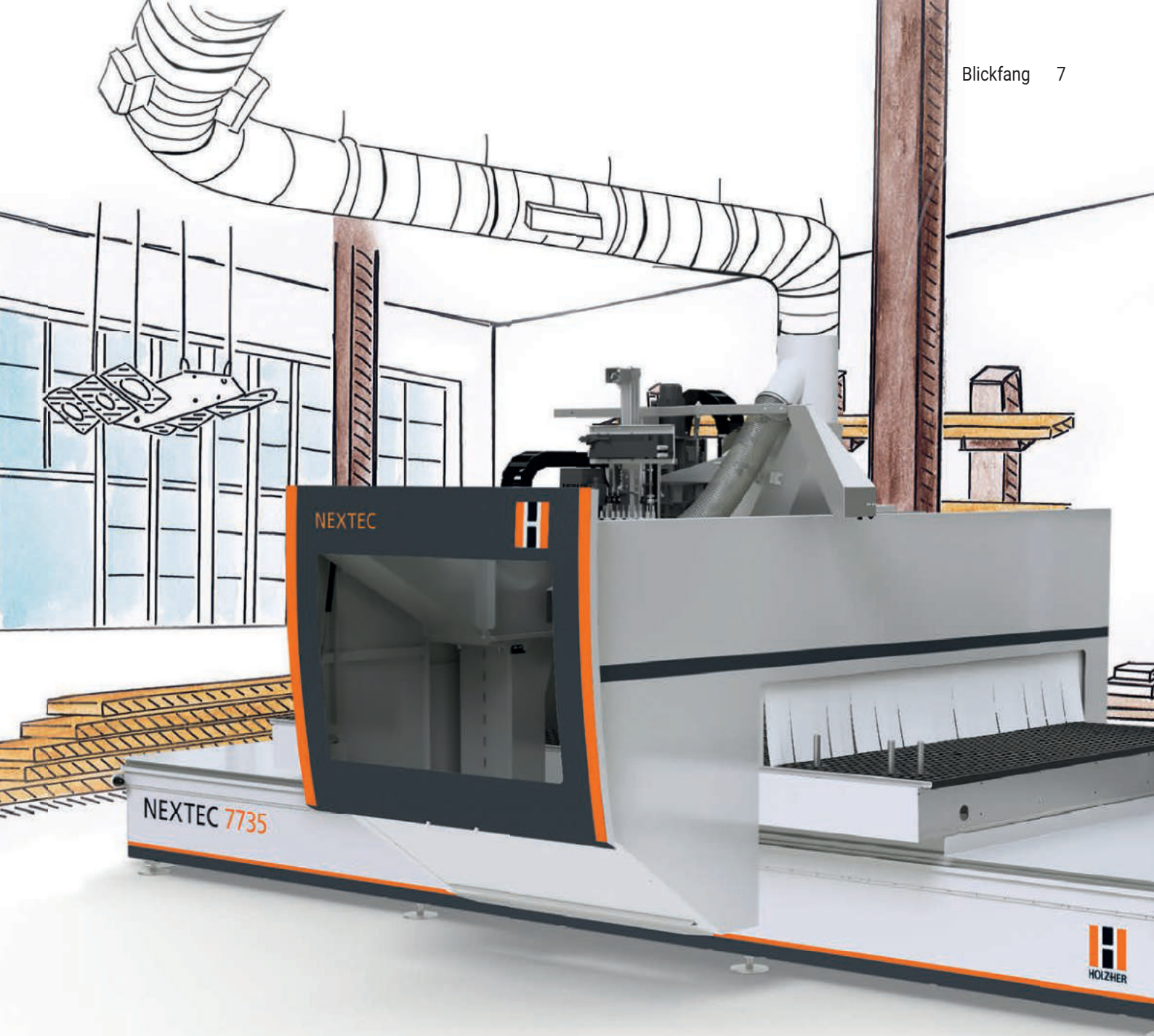


Bild: Holz-Her GmbH

Branchenticker

■ Nachdem diverse Timbersports-Wettkämpfe in diesem Jahr wegen der Covid-19-Pandemie nicht stattfinden konnten, schien die Saison 2020 bereits vorzeitig beendet. Nun steht allerdings fest, dass den Timbersports-Fans noch ein echtes Highlight bevorsteht: Am 27. Dezember findet das Jahr mit der virtuellen Stihl Timbersports Europameisterschaft 2020 seinen späten Höhepunkt. Und dieser Wettkampf ist eine echte Premiere: Es wird das erste internationale Sportholzfäller-Event überhaupt, das virtuell ausgetragen wird. Zu den Teilnehmern zählen unter anderem Martin Komárek (CZE), Danny Mahr (GER) und Pierre Puybaret (FRA).

► www.stihl-timersports.de

■ Der Fenster-Türen-Treff 2021 wird aufgrund der weiterhin schwierigen Covid-19-Situation von Anfang März in den Mai 2021 verschoben. Neuer Termin ist der 20.-21. Mai 2021.

Der Branchentreff wird im Congress Salzburg, wie bereits angekündigt, als physische Veranstaltung mit einem umfassenden Covid-19-Sicherheitskonzept durchgeführt.

► www.holzforschung.at

■ Ende November wurde in einem Klassenraum der Holzfachschule Bad Wildungen ein Luftreinigungsgerät installiert, das die Frischluftversorgung sicherstellt und zugleich Aerosole und somit Viren aus der Luft filtert. Das Gerät wurde vom Allendorfer Familienunternehmen Viessmann entwickelt und ist eine Spende der Viessmann Stiftung in Verbindung mit der Viessmann Gruppe.

► www.holzfachschule.de

■ Die Friedrich Priess GmbH & Co. KG ist neues Mitglied der Deutschen Gütegemeinschaft Möbel (DGM). Der Hersteller von Wohn- und Schlafmöbeln aus dem ostwestfälischen Hille verpflichtet sich zur Einhaltung der strengen Güte- und Prüfbestimmungen 'RAL-GZ 430' und wird dafür mit dem 'Goldenen M' ausgezeichnet.

► www.dgm-moebel.de

■ **Deutsche Möbelindustrie erholt sich weiter** „Dank der hohen Nachfrage der Verbraucher hat sich die deutsche Möbelindustrie über die Sommermonate gut vom Lockdown im Frühjahr erholt“, stellt Jan Kurth, Geschäftsführer des Verbands der deutschen Möbelindustrie (VDM) und der Herforder Möbelfachverbände, mit Blick auf die jüngsten Erhebungen des Statistischen Bundesamts fest. „Die Konsumgüter-Segmente unserer Branche verzeichnen eine erfreuliche Entwicklung“, berichtet Kurth. Im Monat September steigerten die auf den privaten Möbelbedarf ausgerichteten Sparten ihren Umsatz um 5,7 Prozent auf 1,3Mrd.€. Besonders stachen dabei die Polstermöbelproduzenten mit einem Umsatzplus von 17,8 Prozent auf 92Mio.€ und die Küchenmöbelhersteller mit einem Umsatzplus von 11,6 Prozent auf 560Mio.€ heraus. Ein annähernd stabiles Geschäft verbuchte die Sparte 'Sonstige Möbel', in der die Wohn-, Ess- und Schlafzimmernöbel, aber auch Kleinmöbel, nicht-gepolsterte Sitzmöbel und Möbelteile erfasst werden (–0,9 Prozent auf 603Mio.€). Die Matratzenhersteller erzielten ein Wachstum von 6,8 Prozent auf 71,8Mio.€. Angespannt stellt sich dagegen die Lage im Investitionsgüterbereich dar: Die Büro- und Ladenmöbelhersteller setzten wegen der Investitionszurückhaltung von breiten Teilen der Wirtschaft im Monat September mit 352Mio.€ 14 Prozent weniger um als im Vorjahr. Über alle Sparten hinweg ergibt sich damit für die deutsche Möbelindustrie im September insgesamt ein Umsatzplus von 0,8 Prozent auf 1,68Mrd.€. Während der Inlandsumsatz um 1,9 Prozent auf 1,15Mrd.€ anstieg, ging der Auslandsumsatz um 1,5 Prozent auf 533Mio.€ zurück.



Bild: Verband der Deutschen Möbelindustrie e. V.

„Die durch den Lockdown verursachten drastischen Umsatzeinbußen im April (–28,7 Prozent) und Mai (–23,3 Prozent) hat unsere Branche mittlerweile zum größten Teil wieder wettgemacht“, berichtet Kurth weiter. „Neben der Mehrwertsteuersenkung hat uns dabei die Tatsache geholfen, dass die Verbraucher ihre Budgets infolge der eingeschränkten Reise- und Freizeitmöglichkeiten zugunsten der Themen Wohnen und Einrichten umgeschichtet haben. Ein schön eingerichtetes, gemütliches Zuhause ist in Corona-Zeiten noch wichtiger geworden.“ In den ersten neun Monaten setzten die 465 deutschen Möbelhersteller mit 50 und mehr Beschäftigten 12,4Mrd.€ um, ein Minus von 6,7 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Die konsumnahen Bereiche schnitten mit einem Umsatzrückgang von 5 Prozent auf 9,6Mrd.€ deutlich besser ab als die Büro- und Ladenmöbel (–11,9 Prozent auf 2,7Mrd.€).

Als einzige Sparte über dem Vorjahresniveau lag die Küchenmöbelindustrie, die ihren Umsatz in den ersten neun Monaten um 1,8 Prozent auf 3,8Mrd.€ steigerte. Die Polstermöbelindustrie registrierte einen Rückgang von 3,4 Prozent auf 650Mio.€. Die Sparte 'Sonstige Möbel' wies ein Minus von 10,5 Prozent auf 4,6Mrd.€ auf. Die Matratzenhersteller setzten 550Mio.€ um, 4,1 Prozent weniger als im Vorjahr.

„Die erfreuliche Auftragslage stimmt uns zuversichtlich, dass sich unsere Branche im restlichen Jahresverlauf weiter erholen und mit einem guten Auftragspolster in das kommende Jahr starten wird“, sagt Kurth. Nach internen Erhebungen der Fachverbände stiegen die Auftragseingänge in der deutschen Wohnmöbelindustrie in den ersten neun Monaten 2020 um 10,8 Prozent und in der deutschen Küchenmöbelindustrie um 9,1 Prozent. In der Polstermöbelindustrie wurde ein Plus von 2,6 Prozent registriert. Auch die Auftragseingänge für den Monat Oktober sind weiter im deutlich positiven Bereich.

Vor Herausforderungen steht die deutsche Möbelindustrie in ihrem Auslandsgeschäft, das sich – auch angesichts der derzeitigen, Corona-bedingten Schließung des Möbelhandels in einigen Nachbarländern – weiter schwierig gestaltet, wie Kurth erläutert.

► www.moebelindustrie.de

Holz-Handwerk connected Die europäische Fachmesse für Maschinentech-
nologie und Fertigungsbedarf stellt die Weichen für den nächsten Termin: Mit einer neuen
Tagefolge von Dienstag bis Freitag findet sie vom 29. März bis 1. April 2022 statt – wie
gewohnt im Verbund mit der Fensterbau Frontale. Die Anmeldung für Aussteller beginnt
ab Frühjahr 2021. In der Zwischenzeit bilden die Online-Kanäle der Messe unter dem
Motto 'Holz-Handwerk connected' Anlaufstellen für alle Brancheninteressierten, um sich
zu vernetzen und über aktuelle Trends und Produkte auf dem Laufenden zu bleiben.

Stefan Ditttrich, Leiter Holz-Handwerk connected bei der Nürnberg Messe, zur Kam-
pagne: „Um die Zeit bis zum nächsten Messetermin zu überbrücken, bündeln wir rele-
vante Brancheninformationen online. Das Angebot 'Holz-Handwerk connected' will beim
Aufbau und Pflegen von Geschäftsbeziehungen unterstützen, Knowhow vermitteln und
über aktuelle Trendthemen informieren.“ So sind in der Aussteller- und Produktdaten-
bank nach wie vor alle Profile und Kontaktdaten der für die Messe 2020 angemeldeten
Unternehmen abrufbar. Branchenakteure stellen zudem Inhalte für den Newsroom bereit.
„Die Social Media Kanäle der Messe werden nun sukzessive erweitert, um auch hier kon-
tinuierlich Produkte und Neuigkeiten teilen und mit der Branche in Kontakt bleiben zu
können. Klar bleibt aber auch: Nichts kann den persönlichen Austausch ersetzen. Umso
mehr freuen wir uns darauf, im kommenden Frühjahr endlich mit unseren Ausstellern in die Planung der Holz-Handwerk connected
2022 zu starten“, so Ditttrich weiter.



Bild: NürnbergMesse GmbH / Thomas Geiger

► www.holz-handwerk.de/bridgingthegap

Combilift Kinderbuch Combikids neu erschienen Rechtzeitig vor Weihnachten ist ein spannendes neues Kinderbuch
erschienen. Durch Zusammenarbeit zwischen dem Gabelstaplerhersteller Combilift
und der irischen Autorin Emer Conlon entstand 'The Forklifts and their Secret Super-
powers' (Die Gabelstapler und ihre geheimen Superkräfte), wo die wichtigsten Com-
bilift-Produkte als Cartoonfiguren zum Leben erweckt wurden. Innovation ist seit lan-
gem ein Markenzeichen von Combilift und dies wurde nun erweitert, um die Fantasie
von Kindern anzusprechen.



Die Kombination eines Kinderbuchs mit einem der größten Unternehmen in Irland
sei Emer Conlon zufolge ein neuartiger Weg mit bestehenden und potenziellen Kun-
den zu kommunizieren und sich an der Ausbildung der nächsten Generation zu betei-
ligen. „Kinder werden die Superkräfte der Figuren lieben, die auf den Alleinstellungs-
merkmalen der Gabelstapler von Combilift basieren und ich wollte es auch als Mar-
keting-Tool für Erwachsene einsetzen, damit alle etwas von dem Buch haben. Martin
McVicar (Combilift Geschäftsführer) gefiel die Idee sehr gut – vor allem wegen des pädagogischen Aspekts für Kinder und so wurde
CombiKids geboren. Combilift ist also 'Lifting Innovation' und CombiKids ist jetzt 'Lifting Imagination'.“

► www.combilift.com/de

- Anzeige -

Ihr Partner in der Holzverarbeitung

Ob Einzelmaschinen für Materialhandling, Keilzinken, (Ent-)Stapeln und deren Verkettung oder die Entwicklung von individuellen,
hochautomatisierten Intra-Logistik-Lösungen – **sicko** stellt individuelle und funktionsichere Automatisierungsanlagen für die
(Massiv-)Holzverarbeitung her.

HOLZ BEWEGEN –
UNSERE PASSION
sicko >>

sicko GmbH

Gewerbestraße 5

75059 Zaisenhausen

☎ +49 7258 930 940

✉ info@sicko.de

🌐 www.sicko.de



■ Holzallianz EVH: Pratschke übernimmt alleinige Geschäftsführung

Der Einkaufsverbund Holz (EVH) hat seit 1. No-

vember 2020 mit Ulrich Pratschke einen alleinigen Geschäftsführer. Pratschke, der bereits seit Jahresbeginn 2020 gemeinsam mit Olaf Fürchtenicht die Geschäfte des EVH führte, übernimmt nun die umfassende Verantwortung. Fürchtenicht trat auf eigenen Wunsch zurück, um sich künftig einem erweiterten Aufgabenfeld beim Holzgroßhandel Becher GmbH & Co. KG zu widmen. Olaf Fürchtenicht kann auf acht Jahre an der Spitze der Holzallianz zurückblicken. Unter seiner Führung ist der EVH auf insgesamt 13 Gesellschafter gewachsen. Mit Ulrich Pratschke übernimmt ab sofort ein erfahrener Strategie die alleinige Verantwortung des Einkaufsverbunds. „Wir sind mit bundesweit über 50 Vertriebsstandorten unserer 13 Gesellschafter ein verlässlicher Partner für die Zulieferindustrie. Durch die kontinuierliche Entwicklung gemeinsamer Sortimente, durch Synergien in der Vertriebsunterstützung und Mengenbündelungen im Einkauf, wollen wir auch künftig weiterhin zur Ertragssicherung aller unserer Gesellschafter beitragen“, sagt Pratschke. Ulrich Pratschke bringt jahrzehntelange Erfahrung im Holzhandel mit. Seit 1981 ist er in der Branche tätig. Zu den wichtigsten Stationen seiner Karriere zählen Tätigkeiten im Holz- sowie im Sperrholzimport bei der Degginger & Hess GmbH. 1997 übernahm er den Posten des Geschäftsführenden Gesellschafters bei der BM Holz GmbH, der heutigen Klöpfer Construction. Im Zentraleinkauf von Klöpferholz war Pratschke von 2007 bis 2019 tätig, zuletzt brachte er seine Erfahrung als Teil des Kooperationsmanagements der Klöpferholz GmbH & Co.KG ein.

► www.evholz.de

Bild: EVH GmbH & Co. KG



■ HPE-Unternehmen: Sicherheit in unsicheren Zeiten

Schon vor der Krise war es für die Unternehmen der Holzpackmittel-

branche wichtig, neben dem Kerngeschäft Verpackung und Versand auch andere Dienstleistungen professionell und dauerhaft für die Kunden sicherzustellen. „Dies ist nun wichtiger denn je geworden“, sagt der Geschäftsführer des Bundesverbandes Holzpackmittel, Paletten, Exportverpackung (HPE) e.V., Marcus Kirschner, und erklärt die derzeitigen Herausforderungen für die Branche.

Nach wie vor reisen wertvolle Güter auf und in Holzpackmitteln und Exportverpackungen der HPE-Mitglieder sicher und gut um die Welt. Daran ändert offensichtlich auch Covid-19 nichts. „Ganz gleich wie schwer oder leicht, wie groß oder wie klein, wie verschachtelt oder geradlinig ein Gut ist – auf die maßgenaue, hochstabile Verpackungs- und Transportlösung kommt es ganz besonders an“, zählt Kirschner die Facetten eines Packstücks auf. Auch weiterhin gilt: Ohne gute Vorbereitung funktioniert ein Transport auf dem Wasser, in der Luft, auf der Schiene oder Straße auf keinen Fall. Soweit, so wie immer bei den Qualitätsbetrieben der Holzpackmittelbranche.

Da aber aufgrund der Corona-Kontaktbeschränkungen derzeit weder die Auf- und Abbauten von Gütern beim Kunden noch die Abnahmen bereits installierter Maschinen und Anlagen wie üblich möglich sind, schärfen Holzpackmittelhersteller ihre Leistungsprofile in vielerlei Hinsicht – und unterstützen dabei ihre Kunden auf deren Weg durch die Krise.

Corona, explodierenden Holzpreisen und einer schwierigen Verfügbarkeit von Holz in den notwendigen Qualitäten zum Trotz, wird erstaunlich kreativ nach Lösungen für die besonderen Anforderungen der Kunden gesucht. Neben individuellen Lieferzeiten und persönlichen Schnelligkeitsprogrammen, womit die HPE-Unternehmen unmittelbar auf die täglich neuen Logistikherausforderungen während der Pandemie reagieren, sind anforderungsgerechte und sichere Einlagerungen für Packstücke jeder Form und jedes Gewichts ein weiterer wichtiger Baustein dieser Dienste. Adäquate Lagerflächen als auch eine sorgfältige Wartung und Instandhaltung von Verpackungen während der Lagerdauer sind gleichermaßen Muss wie Selbstverständlichkeit. Auch Mehrwegsysteme für intra- oder interlogistische Anwendungen sind unabdingbare Leistungen der Holzpackmittelindustrie, die den Kunden einen optimalen Schutz und kosteneffizienten Transport ihrer Güter sicherstellen. Immer mehr Branchenunternehmen werden in Kaizen- und Kanban-Prozesse der Kunden eingebunden, wodurch sich Planbarkeit und Verfügbarkeit für beide erhöhen. Ziel ist ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess im Rahmen ganzheitlicher Liefer- und Lagerungssysteme.

► www.hpe.de

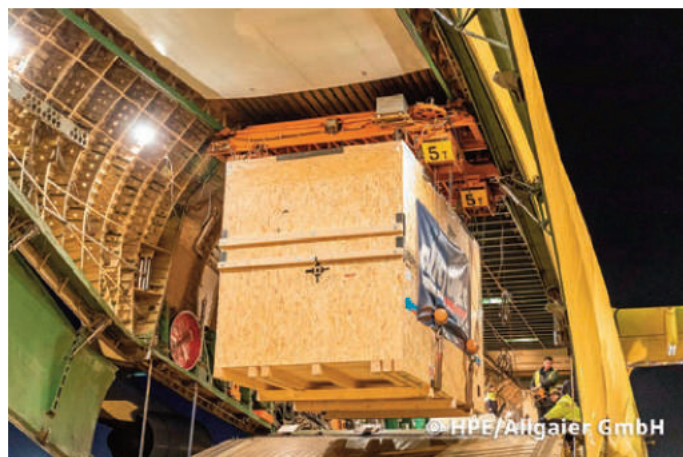


Bild: HPE/Algaier GmbH

■ Startschuss für die FertighausWelt Schwarzwald

In Kappel-Grafenhausen entsteht mit der FertighausWelt Schwarzwald die europaweit modernste Ausstellung von Eigenheimen. Der Bundesverband Deutscher Fertigbau (BDF) hat am Montag (9.11.) mit dem von der Gemeinde beauftragten Erschließungsträger BadenovaKonzept den Kaufvertrag für ein rund 17.000m² großes Baugrundstück unterzeichnet. Auf dem Gelände im neuen Gewerbegebiet Kleinoberfeld III an der A5 kann nun der Bau der FertighausWelt mit 15 Musterhäusern in nachhaltiger Holzfertigbauweise und mit einer ausgeglichenen Klimabilanz beginnen. Die Eröffnung ist im Herbst 2021 geplant.

„Kappel-Grafenhausen ist der perfekte Standort für Europas modernsten Musterhauspark. In dieser Region schlägt das Herz des Holzbaus“, sagen die beiden Geschäftsführer des BDF, Achim Hannott und Georg Lange. „Der Schwarzwald steht wie kaum eine andere Landschaft für die nachhaltige Nutzung von Holz als Baumaterial. Die ideale Lage des Grundstücks und die hervorragende Partnerschaft mit der Gemeinde haben die Fertighaus-Hersteller überzeugt, genau hier zu investieren.“

„Ich freue mich sehr über unsere Partnerschaft des BDF mit der Gemeinde Kappel-Grafenhausen und verbinde dies mit dem Wunsch den Nachhaltigkeitsgrundsatz im Haus- und Wohnungsbau noch stärker in das Handeln der Kommunen als auch direkt in die Bauwirtschaft zu implementieren“, so Bürgermeister Jochen Paleit nach Unterzeichnung des Grundstückkaufvertrages.

Der Südwesten ist der wichtigste Markt der Fertigbau-Branche: In Baden-Württemberg werden aktuell 38 Prozent aller neuen Ein- und Zweifamilienhäuser aus Holz gebaut. Der Marktanteil im Ortenaukreis ist mit mehr als 45 Prozent sogar der höchste in ganz Deutschland. Am neuen Standort Kappel-Grafenhausen investieren die beteiligten Haushersteller – darunter auch drei namhafte Unternehmen aus Baden-Württemberg - rund 15 Millionen Euro. Sie erwarten etwa 40.000 Besucher pro Jahr.

„Durch die verkehrsgünstige Lage direkt an der A5 entsteht ein höchst attraktives Gewerbegebiet. Umso mehr freut es uns als Erschließungsträger, dass die FertighausWelt Schwarzwald mit überregionaler Wirkung und sehr ansprechender Umsetzung des Ausstellungsparks die Ortseinfahrt mitgestaltet“, so Markus Riesterer, Geschäftsführer der BadenovaKonzept. Mit dem neuen Gewerbegebiet Kleinoberfeld III schafft die Gemeinde Kappel-Grafenhausen ein Gewerbegebiet auf einer Gesamtfläche von rund 10,3 Hektar. Bereits im November 2020 werden die Erschließungsarbeiten für den ersten Bauabschnitt beginnen.

► www.fertigbau.de

► www.fertighauswelt.de



Bild: BDF/Guido Schlaich

■ Wohnmöbelindustrie überrascht positiv

Der Verband der Deutschen Wohnmöbelindustrie e.V., Herford, traf sich am 3. November zu seiner Mitgliederversammlung 2020 im komplett virtuellen Raum. VdDW-Vorsitzender Markus Wiemann führte mit Geschäftsführer Jan Kurth die Sitzung, in deren Mittelpunkt die positive wirtschaftliche Entwicklung der letzten Monate stand.

Die deutsche Wohnmöbelindustrie – das Möbelsegment rund um Wohnen, Schlafen, Speisen, Garderobe und Designsolitäre – befindet sich in einer erfreulichen wirtschaftlichen Lage, so Geschäftsführer Jan Kurth zur Branchensituation. Seit Ausbruch der Corona-Pandemie und der damit verbundenen Konzentration auf ein attraktives Zuhause, auch als 'Cocooning' bekannt, werden Wohnmöbel hervorragend nachgefragt.

Dies unterstreicht der aktuelle Indikator für die Anschaffungsneigung in Deutschland und die Umsätze der Wohnmöbelindustrie markieren seit Juni ohne Unterbrechung im Plus. Auch die verbandsintern erhobenen Auftragseingänge im Segment 'Wohnen' mit einem Plus von über 42% im September sprechen eine eindeutige Sprache.

Diese Zuversicht wird von den Unternehmen in einer aktuellen Befragung gestützt: Derzeit rechnen nur noch rund ein Drittel der Betriebe mit einem Umsatzrückgang bis Jahresende und in vielen Fällen konnten die Umsatzverluste im ersten Lockdown März/April bereits vollumfänglich ausgeglichen werden.

Diese Zuversicht wird von den Unternehmen in einer aktuellen Befragung gestützt: Derzeit rechnen nur noch rund ein Drittel der Betriebe mit einem Umsatzrückgang bis Jahresende und in vielen Fällen konnten die Umsatzverluste im ersten Lockdown März/April bereits vollumfänglich ausgeglichen werden.

Ob diese gute konjunkturelle Situation langfristig und nachhaltig so bleibt, ist derzeit nur schwer einzuschätzen. Vieles spricht jedoch nach Auffassung der Gesprächsteilnehmer für ein nachhaltiges Interesse der Verbraucher an den Themen Wohnen und Einrichten. Anders als im Inland seien die Unwägbarkeiten in den Exportmärkten derzeit besonders schwer abzuschätzen.

Um in der Zeit nach Corona für kommende Herausforderungen gerüstet zu sein, hatte der Verband Dr. Timo Renz von Wieselhuber & Partner aus München eingeladen. Dessen Expertise wurde im Vortrag 'Die deutsche Wohnmöbelindustrie nach dem Corona Restart' präsentiert. Trotz der aktuell guten Branchenkonzunktur mahnte der Berater vor dem Hintergrund der Befragungsergebnisse von 162 Firmen zu einem durchgreifenden Fitnesscheck.

► www.vhk-herford.de

Dr. Wieselhuber & Partner GmbH
Unternehmensberatung

Bild: VdDW

Die deutsche Wohnmöbelindustrie nach dem Corona-Restart

Summary Branchenbefragung und was jetzt zu tun ist

Gastvortrag Dr. Timo Renz
Mitgliederversammlung Verband der Deutschen Wohnmöbelindustrie e.V.
München, im November 2020

Kommissioniert mit sechs Robotersortierzellen

Der italienische Möbelhersteller Tomasella vertraut in seiner Produktion auf die Anlagenkompetenz der IMA Schelling Group. Seit Mitte 2019 übernimmt eine Sortieranlage, bestehend aus insgesamt sechs Robotersortierzellen, das automatische Kommissionieren der Möbelteile in Montagereihenfolge. Bei der Anlagenplanung nutzte IMA Schelling die Simulationssoftware ABB RobotStudio.



Bild: IMA Schelling Group GmbH

▲ Aus den Kantenkreisläufen werden klassische chaotische Stapel erzeugt und mittels Querfahrwagen der Sortieranlage zugeführt.

➤ Tomasella zählt zu den führenden Möbelproduzenten Italiens. Das 1948 gegründete Familienunternehmen steht für moderne Möbel in elegantem Design und blickt auf eine über 70-jährige Erfolgsgeschichte zurück. Neben Wohnzimmer- und Kleiderschränken, Sideboards sowie Betten und Wohnaccessoires bietet das Unternehmen auch eine spezielle Möbellinie für Jugendzimmer an.

Maximale Flexibilität in der Produktionsverteilung

Bei der Produktion der Möbelteile verlässt sich das Unternehmen seit 2014

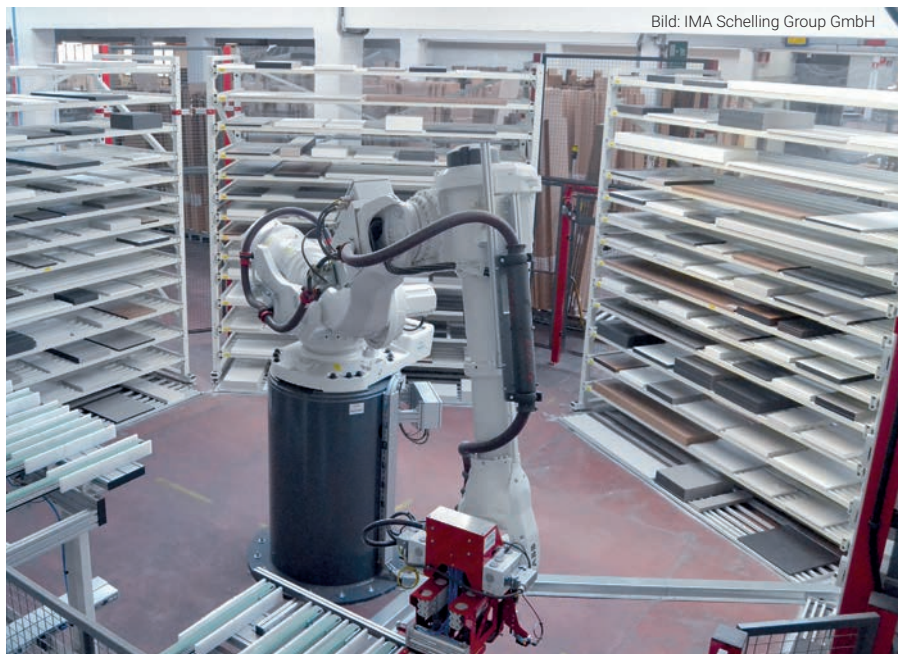
auf modernste Technik von IMA Schelling. In der Serienfertigung nutzt Tomasella eine Winkelsäge ah 6 für den Zugschnitt von Plattenpaketen und eine doppelseitige Combima inklusive Beschickung und Stapelanlage. Zudem werden seit Kurzem kleine Serienlose auf einer Imagic Flex Bohrmaschine gebohrt. Der Transport der Teilstapel zwischen Bekanten und Bohren erfolgt aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und ausdrücklichen Wunsch des Kunden mit Staplern.

Für die auftragsbezogene vollautomatische Teilefertigung kommen vier Losgröße-1-Anlagen mit zwei vorgeschalte-

ten Plattenaufteilanlagen vom Typ Is 1 und einem Cutting Center zum Einsatz. Die beiden Sägen sind mit je einem, das Cutting Center mit zwei Kantenkreisläufen an die vier nahezu baugleichen Kantenanleimmaschinen vom Typ Combima angeschlossen. Durch die ähnliche Maschinenausstattung erreicht Tomasella maximale Flexibilität in der Produktionsverteilung. Darüber hinaus nutzt Tomasella drei Bima-Portalanlagen – die jüngste wurde Ende 2019 ausgeliefert – für die Produktion von Tischen und Sonderteilen sowie eine Novimat mit Laseraggregat für die Produktion von Sonder-

teilen und Reparaturen. Beschickung und Teileentnahme erfolgen manuell. Ein zentrales Verplanungssystem teilt die Rohplatten den jeweiligen Anlagen zu.

Nach der Bekantung erfolgt die Etikettierung der Teile durch insgesamt vier Etikettieranlagen: eine nach der Serienfertigung und drei nach der auftragsbezogenen Produktion. Auf Wunsch des Kunden werden dabei nicht die einzelnen Teile, sondern nur die kompletten Stapel etikettiert. Das ist dank der hohen Prozessgenauigkeit kein Problem. „Für jeden Stapel wird ein Stapelbeleg erstellt. Dieser enthält eine Auflistung aller Teile in dem Stapel sowie zusätzliche Infos. Das hilft dem Bediener schnell zu verstehen, was auf einem Stapel gestapelt worden ist“, erklärt Fabio Gennari, der zuständige Projektleiter bei IMA Schelling.



▲ Eine Robot.sort v-Zelle mit Teilen aus der auftragsbezogenen Losgröße-1-Bekantung

Innovative Robotersortierung

Mitte vergangenen Jahres ging eine neue, ebenfalls von IMA Schelling konzipierte Sortieranlage, bestehend aus insgesamt sechs Robotern, in Betrieb. Wurden die Teilstapel nach der Bekantung bislang manuell zugeordnet und der Montage zugeführt, erfolgt die Beschickung der Montagelinien mit der neuen Anlage nun vollautomatisch und perfekt organisiert, was eine erhebliche Zeitersparnis und weniger Fehler bedeutet. Dabei beträgt die Pufferkapazität der Sortieranlage abhängig vom Teilespektrum 4.000 bis 6.000 Einzelteile

pro Schicht. Produziert wird im Einschichtbetrieb. „Wir wollten unsere auftragsbezogene Produktion insgesamt flüssiger gestalten und weitgehend automatisieren“, sagt Paolo Tomasella, Geschäftsführender Gesellschafter von Tomasella, zur Entscheidung für die neue vollautomatische Sortieranlage und das bereits 2018 installierte MES-Produktionsleitsystem.

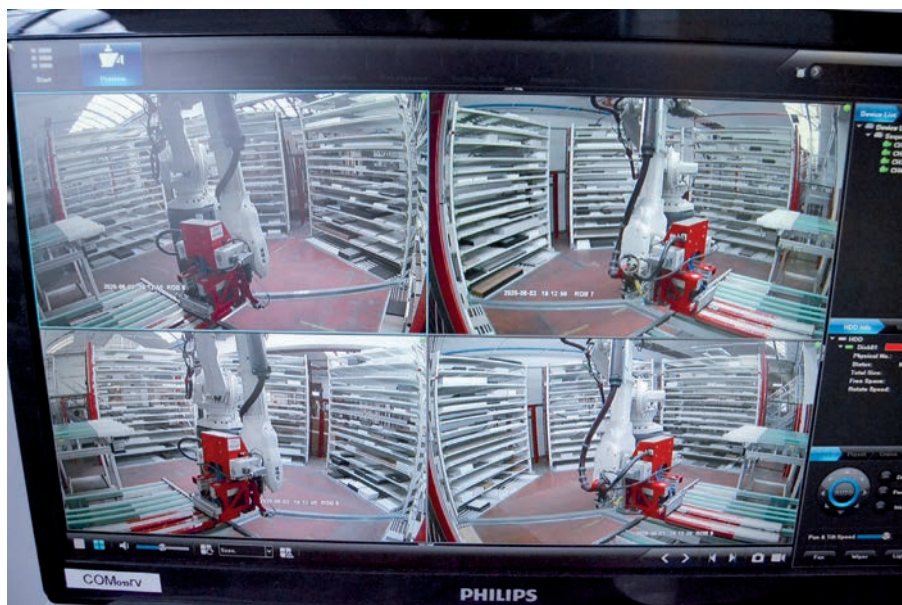
„Die neue Sortieranlage dient als Puffer zwischen Bekantung und Montage. Sie besteht aus einer Beschickungsanlage, einer optischen Qualitätskontrolle, einem

Igelpuffer zum Ausschleusen nicht verwendbarer Teile, sechs robotergestützten Robot.sort v-Sortierzellen und allen notwendigen Schnittstellen zu bereits vorhandenen Anlagen“, erläutert Fabio Gennari. Die Verwaltung der Sortierzellen erfolgt über die IMA Schelling Anlagensteuerung IPC.NET, die wiederum ihren Input aus dem Produktionsleitsystem erhält.

Sortieranlage für Losgröße-1-Fertigung

In die Sortieranlage gelangen aktuell ausschließlich die Teile, die in der auftragsbezogenen Losgröße-1-Fertigung bekantet wurden. Geplant ist künftig auch die Einlagerung von Teilen aus der Serienproduktion. Da eine direkte Verbindung zwischen den Losgröße-1-Anlagen und den Sortierzellen aufgrund der Logistik in der Produktionshalle nicht möglich ist, werden alle auftragsbezogenen Teile zunächst gestapelt und anschließend mittels Querfahrwagen der Sortieranlage zugeführt. Die Stapelreihenfolge gibt das MES dem Bediener vor.

Aus den Robot.sort v-Zellen werden die einzelnen Teile in der jeweiligen Montagereihenfolge ausgelagert und der Montagelinie übergeben. Jede Sortierzelle besteht aus einem Konsolroboter und einem Regalsystem als Puffer. Der Roboter ist mit Vakuumgreifern ausgestattet. Er verfügt über einen besonders großen Arbeits-



▲ Dank Videokamera-System hat der Maschinenbediener stets die gesamte Anlage im Blick. Die Videos werden für 24 Stunden gespeichert



Bild: IMA Schelling Group GmbH

▲ Jede Robot.sort v-Zelle lagert die einzelnen Teile in der jeweiligen Montagereihenfolge und -ausrichtung aus. Dies erleichtert die weitere Bearbeitung in der Bohrmaschine

bereich und eine hohe Traglast. Er nimmt die bekannten Teile von einem Transportsystem auf, welches zentral alle Sortierzellen bedient, und lagert sie zunächst chaotisch in Stapeln in die Regale ein. Dabei werden Teile gleichen Typs aufeinander abgelegt, sodass ein Stapel im Regal nur gleiche Teile enthält. Anschließend werden die Teile vereinzelt ausgelagert und über Gurtbänder den Bohrmaschinen und Korpuspressen der darauffolgenden Montagelinie zugeführt. Sämtliche nachfolgenden Anlagen sind miteinander verkettet.

Virtuelle Planung und Echtzeit-Inbetriebnahme

Bei der Planung der Sortieranlage für Tomasella nutzte IMA Schelling die Simulations- und Programmiersoftware ABB RobotStudio. Mit ihrer Hilfe erstellten die Planungsingenieure in Zusammenarbeit mit den Konstrukteuren zunächst ein anforderungsgerechtes, virtuelles Anlagenmodell, mit dem alle Teileflüsse und Produktionsabläufe anschaulich wiedergegeben werden konnten. Jeder Roboter wurde virtuell angelegt und auf Basis des originalen Teilespektrums von Tomasella mit Daten aus der Anlagensteuerung IPC.NET versorgt. Auf diese Weise ließ sich früh-

zeitig überprüfen, wie die Robot.sort v-Zellen zusammen als verkettete Anlage reagieren würden. Engpässe konnten entsprechend erkannt und in die Anlagensteuerung zurück gespielt werden.

Auch die zu sortierenden Werkstücke wurden zunächst virtuell im ABB RobotStudio erzeugt, um bereits vor der eigentlichen Montage eine umfassende Kollisionsbetrachtung und -vermeidung durchführen zu können. Aus den durchgespielten unterschiedlichen Konstellationen mit Echtzeitdaten sowie umfassenden Kapazitäts- und Leistungsüberprüfungen ergab sich am Ende die perfekte Sortierlösung. Zudem konnten aufwendige logische Programmierungen bereits im Vorfeld auf Umsetzbarkeit geprüft werden. Damit führte die virtuelle Echtzeit-Inbetriebnahme der Roboter im Zusammenspiel mit der übergeordneten Anlagensteuerung IPC.NET zu einer deutlich kürzeren Gesamtinbetriebnahmezeit beim Kunden.

Fazit

Seit der Inbetriebnahme der neuen Sortieranlage läuft die Produktion bei Tomasella wesentlich flüssiger. Das System ist extrem flexibel und gibt dem Unternehmen die Möglichkeit, seine Fertigungs-

strategien nach Bedarf an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen. „Eine Arbeit ohne Sortierzellen können wir uns gar nicht mehr vorstellen“, erklärt Paolo Tomasella. Die Zuverlässigkeit des Systems erlaubt eine immer genauere Verplanung der einzelnen Produktionsschritte bis hin zum Versand und damit eine bessere Koordination zwischen den Abteilungen. Überdies ist die Anzahl an Fehlteilen dank der besseren Qualitätskontrolle deutlich gesunken und die Montageabteilungen wurden maßgeblich entlastet.

„Tomasella ist einer unserer ein-drucksvollsten italienischen 'Showrooms', in denen wir unsere Anlagenkomponenten in Aktion zeigen können“, sagt Fabio Gennari. Denn hier wurden zum ersten Mal gleich sechs Robotersortierzellen auf einmal in Betrieb genommen.

► www.imaschelling.com

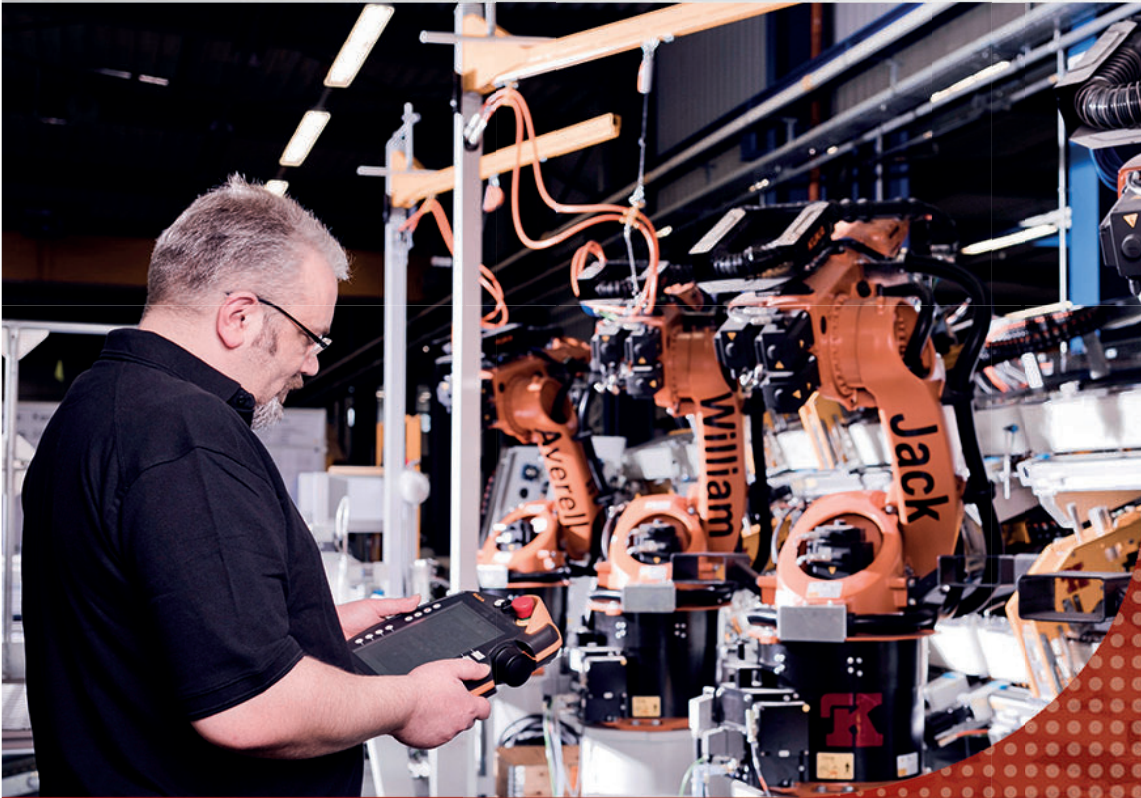
Sortieranlage

Teilespektrum Sortieranlage:

- Länge: 240 – 2.100mm
- Breite: 120 – 800mm
- Dicke: 14 – 80mm
- Gewicht: max. 50kg

Leistung Sortieranlage:

- 4.000 – 6.000 Teile/Schicht



»»Wir automatisieren Ihre anspruchsvollen Prozesse.««

Mit großer Innovationskraft, Präzision und Zuverlässigkeit planen, entwickeln und produzieren wir kundenindividuelle Maschinen- und Anlagenlösungen für die Bereiche: Fußboden | Lager- und Materialflusssysteme | Dämmstoffe und Bauelemente | Türen und Zargen | Verpackungstechnologie | Sondermaschinen | Handling und Robotik | Automatisierungstechnik | Service-Konzept.

Holz homogen 'gekeilzinkt'

Zwei Faktoren fallen bei den Anlagen von S + K Sicko besonders auf: Die Einfachheit in der Konzeption der Anlage und aufeinander abgestimmte Komponenten, sodass Fräse, Übergabestation und Presse im Dauerbetrieb laufen können. Wenn das lebendige Material Holz im Durchlauf der Anlage ist, muss sich das Keilzinken den Gegebenheiten anpassen – und am Ende wird Holz homogen und hochwertig verbunden.



Bild: TeDo Verlag GmbH

▲ Die Automatisierungslösungen von Sicko reichen von der Beschickung von kleinen Insel-lösungen bis hin zur Mechanisierung kompletter Produktionslinien zum Bearbeiten, Verzinken sowie Sortieren und Stapeln. Im Bild (von links) Carlo Sicko und Alexander Hamann, der Konstruktionsleiter der Sicko GmbH vor einer Keilzinkanlage.

➤ Die Keilzinkung als eine klassische Verbindungsmethode von Holz verbindet einzelne, kürzere Holzstücke zu langen Bohlen, Bretter und Balken. Mit dieser Methodik lässt sich Holz in allen Dimensionen erweitern. Diese Form der Längsverbindung zweier Vollhölzer funktioniert über keilförmige Zinken, die ineinandergreifend und miteinander verklebt sind. Dauer und Druck des anschließenden Pressens beeinflusst die spätere Stabilität der Verbindung.

Seit 40 Jahren hat S + K Sicko, damals noch unter Scharpf + Kögel Sondermaschinenbau bekannt, Erfahrung im Keilzinken. Sowohl voll- als auch halbautomatische Keilzinkanlagen

sind das Kerngeschäft des Unternehmens, das seit kurzem zur Sicko GmbH gehört. Zusammen will man nun die Branche als Systemlöser prägen und die technologischen Synergien für Holzverarbeitungsanlagen – bestehend aus Förder-, Automatisierungs- und auch Keilzinkanlagen – zugunsten der Kundenbedürfnisse im Markt nutzen.

Produktive Effizienz im Keilzinken

Die Vorgabe im Keilzinken lautet immer gleich: Es gilt, eine hohe Menge an Keilzinkstangen in Standardquerschnitten automatisiert und mit wenig Personal herzustellen. Aus Praxissicht zählt allerdings der störungsfreie Dauerbetrieb einer Anlage, die dann die produktive Ef-

fizienz erzeugt. Laut S + K Kögel sind ein Hauptargument die einfachen Einstellmöglichkeiten einer Anlage, die schnellstmöglich eine maximale Maschinenverfügbarkeit erzielen. Komplexe Funktionen ziehen häufig auch eine zeitintensive Fehlerbehebung nach sich.

Letzteres Argument umgeht S + K Sicko bei den Joint-X Anlagen durch die Einfachheit und Transparenz der Anlagenteile. Alle Einzelsysteme der Anlage – also Fräse, Übergabestation und Presse – sind so ausgelegt und konzipiert, dass sowohl die Schnittstellenkompatibilität als auch die Funktionssicherheit der Einzelsysteme im Vordergrund steht. So gesehen legt man insbesondere Wert auf eine

systemübergreifende Technologie mit einfachen Einstellmöglichkeiten, die kontinuierlich das Beschicken der Anlage ohne Störungen und Stillstandszeiten gewährleistet.

Hohe Funktionssicherheit der Anlagen

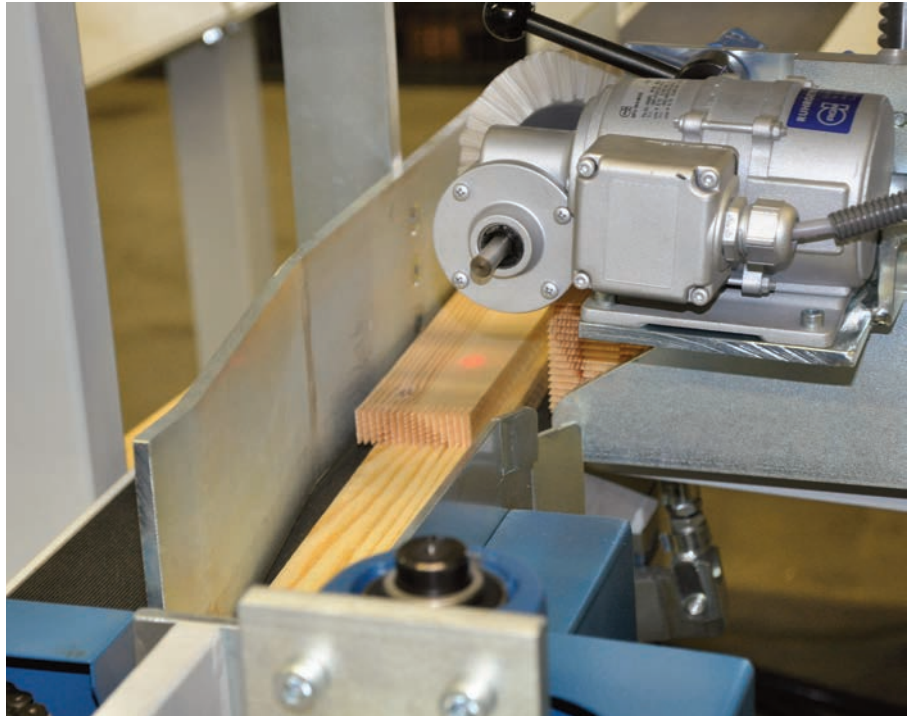
Diverse Keilzinken-Anlagen stehen bei S + K Sicko für alle Einsatzbereiche parat, wobei die Joint-X Grundausführungen Semi, Pro, Turn und (Twin) Speed sich auf die jeweiligen Bedürfnisse zuschneiden lassen. Die Unterschiede machen sich zu Holzbreite und -stärke sowie den Faktoren Takte, Laufmeterleistung, Vorschubgeschwindigkeit und Zinkenfräserdurchmesser bemerkbar.

Bisherige Erfahrungswerte zeigen, dass keine Anlage sich gleicht, so dass ganz kundenindividuelle Spezifizierungen über Ausstattung und Funktionen entscheiden. Kürzeste Rüstzeiten, komfortable, leichte Bedienbarkeit und der einfache, effiziente Fertigungsablauf sind immer im Fokus der Anlagen, um höchste Präzision und Stabilität der horizontalen und vertikalen Keilzinkenverbindungen zu erreichen. Diverse Nachrüstmöglichkeiten zur Leistungsoptimierung und weiteren Automatisierung lassen sich nach der Inbetriebnahme immer durchführen.

Innovation und Tradition

Interessant sind die zwei technischen Features, die im Markt als Alleinstellungsmerkmal gelten: Innovativ ist zum einen der 'schwimmende Vorschub' des Holzes, der sich einer oft unterschiedlich auftretenden Krümmung und Nei-

Bild: TeDo Verlag GmbH



▲ Im Fokus der Sicko-Lösungen stehen die Einfachheit der Konzeption, abgestimmte Komponenten, der kontinuierliche Materialfluss und die Prozesseffizienz.

gung des Materials anpasst und das Holz sicher transportiert. Der oben und unten liegende Rollenvorschub ist mit einer kinematisch einfachen Zangenmechanik verbunden, sodass das Holz durch die Anlage schwimmt.

Zum anderen überzeugt die friktionsfreie Presse am Ende der Anlage, die aufgrund der Werksstückklemmung reibungsfrei agiert. Die Holzteile werden homogen 'gekeilzinkt', da das Einspannen, Pressen und Zusammendrücken so ablaufen, dass sich die Reibung aufhebt. Druckmessungen bestätigen das homogene Pressen der Flächenteile und damit die bessere, sogar

energieeffizientere Verzinkung als andere Maschinentypen im Markt.

Die Joint-X Maschinen sind ideal für Produktionslinien konzipiert, die für ein hohes Ausgangsvolumen von Holz sorgen müssen. Robustheit, Einfachheit und Dauerbetrieb gehören zu den Eigenschaften – vorausgesetzt, dass eine gute Holzqualität im Maschinendurchlauf ist. Zu der Philosophie des Unternehmens zählt neben der Erfahrung zur systemübergreifenden Technologie und der absoluten Holzkenntnis insbesondere die erwähnte Einfachheit der Anlage mit simplen Einstellmöglichkeiten. Es muss das funktionieren, was dem Zweck eines Dauereinsatzes dienlich ist. Störungsanfälligkeit muss niedrig sein, so dass am besten eine Fehlererkennung und -behebung gar nicht erst auftreten.

Einsatzgebiete sind typischerweise Leimholzplatten, Fensterkanteln, Treppenbau, Fußbodenleisten, Konstruktions- oder Brettschichtholz und neuerdings Dachbalken in den USA. Auch bei diesen Applikationen gilt, dass Keilzinken eine sehr individuell-ausgeprägte Sondermaschine verlangt, da die Ansprüche im Markt so unterschiedlich sind und sich daher nicht vergleichen lassen.

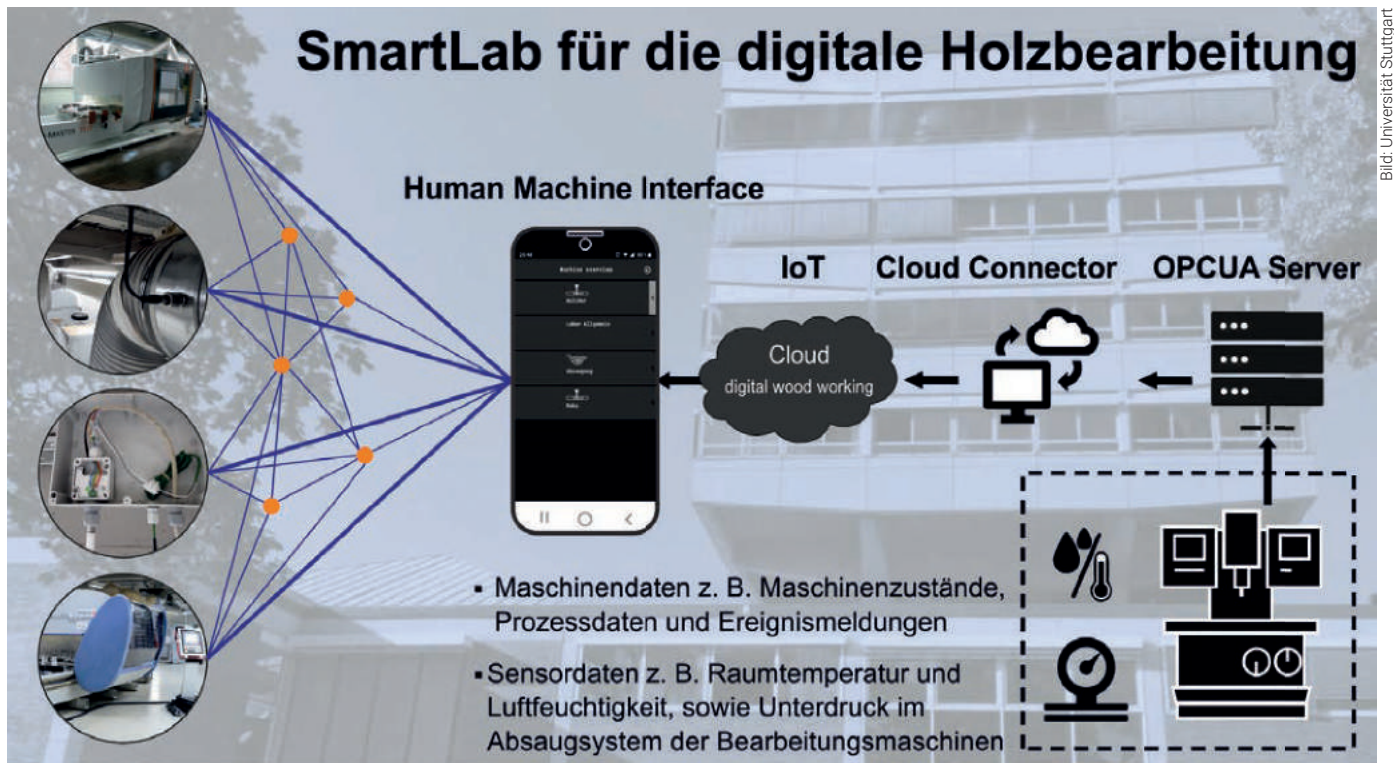
► www.sicko.de

■ Duett komplett – Holzgüte und Fertigungsablauf beim Keilzinken

Eine funktionierende Hochleistungs-Durchlauf-Keilzinkenanlage hängt maßgeblich von dem zu verzinkenden Material ab. Einflussfaktoren sind Fehlstellen im Holz, die ausgekappt gehören, aber auch die Holzfeuchte, die beim Keilzinken das Verhalten des Fräasers beeinflusst. Die zu erreichende Selbsthemmung muss gewährleistet sein, damit die Verbindung der Norm entspricht.

Wer Holz bewegt, muss die Eigenarten des Materials kennen, die sogar die Fräserform und die Zinkentiefe verändern können. S + K Sicko weiß um das Handling des Materials, kennt aber auch die Ansprüche der Anwender, die hauptsächlich auf Produktivität der Anlage schauen. Der Kunde will möglichst wenig Zinkverlust und setzt auf die Funktionssicherheit der Anlage – von Fräser und Übergabestation bis hin zur Presse. Homogene Holzverbindungen schaffen ist daher zweierlei: Materialkenntnis und deren passende Verarbeitungstechnologie.

IoT-Plattform für die Holzbearbeitung



▲ Abbildung 1: Der Datenfluss des 'digitalen Holzlabors' im IfW

Die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung in der Industrie bieten vielseitige, neue Möglichkeiten, für vernetztes und intelligentes Arbeiten. Diesem Ansatz folgend wurden im Zuge eines trilateralen 'Industrie 4.0'-Projekts die Bearbeitungsmaschinen am Institut für Werkzeugmaschinen (IfW) der Universität Stuttgart unter Verwendung einer IoT-Plattform für ein SmartLab ('Digitales Holzlabor') fit gemacht. Dies ermöglicht das Zusammenführen unterschiedlichster Datensätze, die mit Hilfe von intelligenten Analysemethoden miteinander in Bezug gesetzt werden können, um daraus Rückschlüsse auf die jeweiligen Maschinenzustände und somit auf den Fertigungsprozess ziehen und Prognosen ableiten zu können. Grundlage für diese Transformation bildet die cloudbasierte Technologieplattform der Tapio GmbH und die zentrale Datenerfassungseinheit von Schneider Electric SE.* (Teil 1)

**VERONIKA MEIER, MATTHIAS SCHNEIDER, KAMIL GÜZEL,
DR.-ING. THOMAS STEHLE, PROF. DR.-ING. HANS-CHRISTIAN MÖHRING**

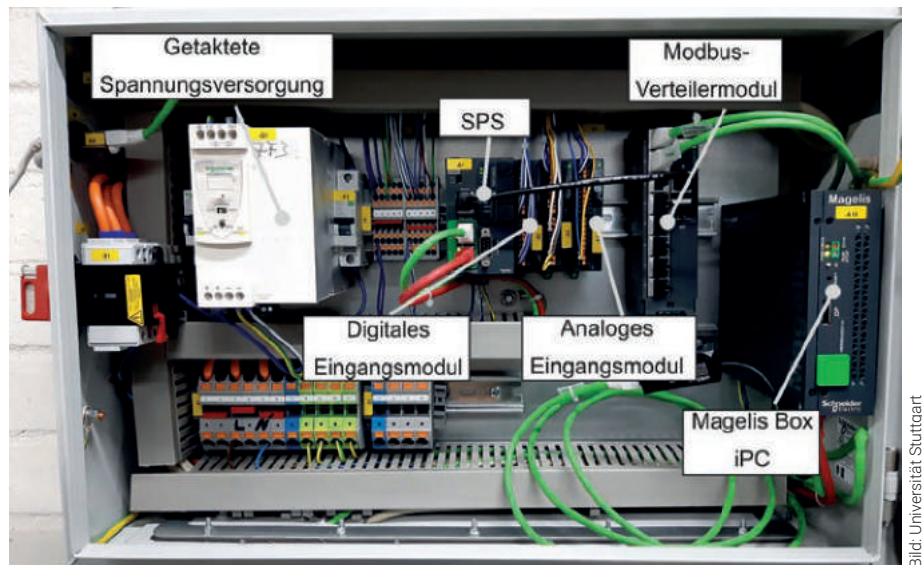
➤ Durch das Internet der Dinge (engl. Internet of Things = IoT) und die Etablierung von Cyber-Physischen-Systemen wird die Kommunikation von Maschinen, Anlagen und ihren Komponenten untereinander, sowie mit den Maschinenbedienern, über das industrielle Internet ermöglicht. Diese Entwicklung wird unter anderem durch die kostengünstige Her-

stellung und Miniaturisierung von Sensoren getrieben, sodass der vermehrte Einsatz physischer Sensoren in der Produktion erheblich erleichtert wird. Der Trend zur digitalen Transformation erfordert die Etablierung von Kommunikationsstrukturen, um den Datenaustausch in der Fertigungsindustrie, aber auch in der Forschung und Lehre, auszubauen.

Um die Digitalisierung des Versuchsfeldes am IfW voranzutreiben, wurde eine zentrale Datenerfassungseinheit installiert, die Daten verschiedener Messstationen sammelt, aufbereitet und über unterschiedliche Ausgabemedien einsehbar macht. Hierfür wurde Sensorik für die Erfassung von Klimadaten im Versuchsfeld sowie zur

Kontrolle von Grenzwerten implementiert, sodass Umgebungseinflüsse auf Maschinen und Anlagen überwacht werden können. Über Leistungsmessgeräte wird der Energieverbrauch an der zentralen Holz-Späne- und Staubabsauganlage, sowie an den CNC-Bearbeitungszentren ermittelt, um Rückschlüsse auf die Auslastung ziehen zu können. Dies ist erforderlich, da an den Bestandsmaschinen ansonsten keine andere Möglichkeit zur Erfassung der Leistungsaufnahme gegeben ist. Die Anbindung von Bestandsmaschinen an das IoT wurde nach dem BrownField-Ansatz umgesetzt. Die hier vorgestellten Lösungen basieren auf dem Ökosystem der Tapio GmbH und wurden zwar speziell für das Versuchsfeld am IfW konzipiert, können aber mit entsprechenden Anpassungen auch auf eine industrielle Fertigung transferiert werden.

In Abbildung 1 ist die Umsetzung der digitalen Holzbearbeitung am Institut schematisch dargestellt. Hierbei werden die Maschinen- und Sensordaten in Form von OPC UA Items in einen OPC UA Server geschrieben, sodass sie von einem Cloud Connector ausgelesen werden können. Dieser leitet die Daten an das digitale Ökosystem weiter. Dort stehen dann diese Daten für verschiedene Anwendungen zur Verfügung. Im SmartLab wurde beispielhaft das MachineBoard, als eine Applikation von Tapio, eingesetzt. Das MachineBoard läuft als App auf mobilen Endgeräten (Smartphones, Tablets,



▲ Abbildung 2: Zentrale Steuereinheit mit den Modulen zur Datenerfassung

Smartwatches usw.) und visualisiert die Informationen zu den Bearbeitungsmaschinen und zum Versuchsfeld.

GreenField vs. BrownField

Grundsätzlich wird im Zusammenhang mit dem digitalen Wandel zwischen zwei Ansätzen unterschieden. Der GreenField-Ansatz basiert auf der Planung eines idealen, vollständig digitalisierten Produktionsstandorts, ohne Vorbedingungen durch bereits vorhandene Maschinen oder Anlagen, auf einer sinnbildlich freien, grünen Wiese. In den meisten Fällen ist eine Produktionsstätte jedoch bereits im Betrieb, entspricht also vielmehr einem braunen, bereits bebauten Feld. In solchen Fällen können weder potenziell ungeeignete Maschinen und Geräte ein-

fach ersetzt, noch kann der Produktionsprozess für einen längeren Zeitraum unterbrochen werden. Daher liegt der Schwerpunkt des BrownField-Ansatzes auf einer digitalen Transformation, die gleichermaßen an den gegebenen Aufbau, sowie an die gewünschte Architektur angepasst wird. In diesem Zusammenhang wurde auch das Digitalisierungskonzept am IfW nach dem BrownField-Ansatz umgesetzt. Ein Netz aus Sensoren wurde über bereits vorhandene Bearbeitungsmaschinen gelegt, um sie auf diese alternative Weise 'CloudReady' zu machen. So konnte der Eingriff in die bestehende Anlagentechnik verhindert werden, um die bestehende Betreiberlaubnis der Maschinen beibehalten zu können.

- Anzeige -



Venjakob Maschinenbau – über 50 Jahre Innovationskraft in der Oberflächentechnik
Oberflächenvorbehandlung | Beschichtung | Trocknungstechnik | Automation | Abluftreinigung

BESCHICHTUNGSLINIEN FÜR ANSPRUCHSVOLLE UND LANGLEBIGE OBERFLÄCHEN



Venjakob®
www.venjakob.de



Anzeige der Maschinenzustände

main usage	produziert
mal function	Störung
out of operation	Offline
idle time	wartet auf ...
maintenance	Wartung
secondary usage	Rüstzeit

▲ Abbildung 3: MachineBoard als Interface zur Visualisierung der Variablen einer Maschinensteuerung

Durch das Sammeln großer Mengen an Daten in der IoT-Plattform besteht die Möglichkeit diese Daten miteinander in Bezug zu setzen, um daraus prozess- und maschinenrelevante Schlussfolgerungen ziehen und Prognosen ableiten zu können. Ziel solcher Prognosetools ist, die Produktivität der Anlagen zu erhöhen und die Stillstandszeiten zu verringern, z.B. mit dem Ansatz der vorausschauenden Instandhaltung (Predictive Maintenance), welcher insbesondere durch die Nutzung des DashBoards und der damit verfügbaren Option der Darstellung historischer Daten in Form von Statistiken und Charts, möglich wird.

Hardware der IoT-Plattform

Die zentrale Datenerfassungseinheit von Schneider Electric SE, die die Grundlage für das Abrufen der Sensor- und Maschinendaten bildet, ist in Abbildung 2 dargestellt. Über eine getaktete Spannungsversorgung wird die Eingangsspannung von 230VAC auf 24VDC geregelt. Das 24VDC Spannungsnetz versorgt die speicherprogrammierbare Steuerung (SPS), den Industrie-PC (iPC) und die verwendete Sensorik für das Versuchsfeld. Mit der SPS sind analoge und digitale Eingangsmodule, für den Anschluss der Sensorik, verbunden. Ein analoges Eingangsmodul stellt vier Analogeingänge mit den Messeingängen 4 - 20mA, 0 - 20mA, 0 - 10V, -10 - 10V, sowie einer

Vielzahl an Möglichkeiten, Thermoelemente bzw. Temperatursonden anzuschließen, bereit. Ein digitales Eingangsmodul stellt sechzehn Eingangskanäle mit 24VDC Eingangsspannung bereit. Zurzeit können bis zu vierzehn Module an die SPS angeschlossen werden. Auf der SPS befindet sich der OPC UA Server, welcher die Sensordaten an einen Tapio-Cloud Connector weitergibt. Die Energiedaten der Bestandmaschinen werden über zusätzliche Energiezähler in den Maschinen erfasst und über ein Bussystem (Modbus) an die SPS weitergegeben. Zusätzlich ist die SPS mit einem iPC verbunden, der den Cloud Connector verfügbar macht und über den der Cloud Connector konfiguriert werden kann.

Software für den Datenaustausch

Maschinen mit einer Kommunikationsschnittstelle (Ethernet Adapter Local Area Connection), wie es bei dem am Institut bereits vorhandenen Bearbeitungszentrum des Typs Pro-Master 7017 der Fall ist, ermöglichen das direkte Auslesen von Maschinendaten aus der Steuerung. Um die Kommunikation zwischen Maschine und Cloud umzusetzen, wurde die Software Node-RED verwendet, wobei Node-RED ein grafisches Entwicklungswerkzeug des Unternehmens IBM ist. Sogenannte 'Nodes' werden durch das Ziehen von Verbindungen zu einem 'Flow' verknüpft, sodass Daten verarbeitet und

somit einfache Anwendungsfälle aus dem Bereich des IoT realisiert werden können. Auch die Daten der Sensoren, insbesondere derer, die zur Überwachung von Maschinen dienen, die nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik entsprechen, konnten durch Node-RED miteinander in Bezug gesetzt werden. Dies dient als Datengrundlage, um daraus z.B. Push-Benachrichtigungen zu generieren, die den Maschinenbediener auf aktuelle Ereignisse aufmerksam machen sollen.

Damit kann das Tapio MachineBoard Informationen der Sensor- und Maschinendaten in Echtzeit für die Maschinenbediener in der App visualisieren. Der Anwender selbst wählt in tapio aus, welche seiner Daten für welche Applikation zur Verfügung gestellt werden. Somit ist garantiert, dass der Anwender selbst Herr seiner Daten bleibt. Ein besonderer Vorteil des digitalen Ökosystems ist die Realisierung des BrownField-Ansatzes: Durch die Möglichkeit, bereits vorhandene Maschinen, Anlagen und Sensoren verschiedener Hersteller und Zulieferer datentechnisch integrieren und verbinden zu können, wird die physische Vielfalt der Produktion digital abgebildet. Aufgrund des Bereitstellens der Daten an einer zentralen Stelle ergibt sich ein guter Überblick über alle im digitalen Ökosystem verbundenen Maschinen, Werkzeuge und Materialien. Werden diese Daten z.B. für die App MachineBoard verwendet, wird mehr Flexibilität

in der täglichen Arbeit ermöglicht, denn ein Maschinenbediener kann stets zur rechten Zeit an der richtigen Maschine oder Anlage sein. Im Allgemeinen werden Fehler, Warnungen und Aktionen für Maschinen und Anlagen in Echtzeit ermittelt und durch die Cloud-Lösung an mobile Endgeräte weitergegeben.

Umgesetzte Lösungen im Versuchsfeld

In Abbildung 3 ist beispielhaft ein Screenshot des Tapio MachineBoards für ein Bearbeitungszentrum dargestellt. Der jeweilige Maschinenzustand äußert sich durch eine entsprechend zugeordnete Farbe im oberen rechten Feld. Die grüne Farbe entspricht dem 'produzierenden' Zustand der Bearbeitungsmaschine. Zusätzlich wurden die Ist-Drehzahl und die Soll-Drehzahl der Spindel, die Spindelauslastung sowie die Werkzeug-ID und der Radius des aktuellen in der Spindel gespannten Werkzeugs implementiert.

Die Informationen zu den Werkzeugen im Magazin einer Maschine in Form der ID eignen sich für die Umsetzung einer vereinfachten Werkzeugverwaltung besonders gut, da diese vor allem im Rahmen einer Predictive Maintenance genutzt werden können, um Vorhersagen zum Verschleiß eines Werkzeugs machen zu können. Diese Daten können mit den Leistungsdaten einer Maschine abgeglichen und auf Korrelationen hin analysiert werden, um die optimale Ausnutzung bzw. Standzeit von Werkzeugen zu gewährleisten.

Bei der Bearbeitung von Werkstoffen, die aufquellen oder schwinden können, spielt die Temperatur und Luftfeuchtigkeit des umgebenden Raumes eine wesentliche Rolle. Aus diesem Grund werden die Klimadaten im Versuchsfeld zur Berücksichtigung bei Versuchsdurchführungen aufgezeichnet und visualisiert. Bei abweichenden Versuchsergebnissen kann der zeitliche Verlauf der Klimadaten in der Cloud rückwirkend auf dem Dashboard eingesehen und angezeigt werden. Das Dashboard ist, im Gegensatz zum MachineBoard, ein Instrument, das dem

Aufzeigen von historischen Daten über einem gewünschten Zeitraum dient.

Die besondere Stärke, der am IfW umgesetzten Lösung ist, dass die bereits implementierten Maschinen und Anlagen um eine Vielzahl weiterer Maschinen und Prüfstände im Versuchsfeld einerseits sowie weiterer Sensorik und Aktorik andererseits, ergänzt werden können. Somit kann die Digitalisierung des Versuchsfeldes flexibel an die sich ändernden Anforderungen, z.B. bei Versuchsdurchführungen, angepasst und erweitert werden. Für beliebige Anwendungsfälle ist es möglich, Sensoren auszuwählen oder Daten direkt aus der Maschine zu lesen. Im Gegensatz zur industriellen Fertigung liegt nicht die Produktivitätssteigerung im Fokus des hier beschriebenen Projekts, sondern die Ermittlung von Basisdaten wie z.B. Spindelauslastung, Unterschied zwischen Ist- und Solldrehzahl, Maschinenzustand usw.. Auch steht die Erprobung der IoT-Plattform und die Generierung von neuem Wissen in Vordergrund, aus dem wiederum die industrielle Fertigung ihren Nutzen ziehen kann.

Die digitale Schnittstelle des Versuchsfeldes befindet sich im Eingangsbereich der Forschungsabteilungen für Holz- und Verbundwerkstoffbearbeitung. In Abbildung 4 ist der zentrale Punkt des 'digitalen Holzlabors' dargestellt. Hier werden alle ermittelten Daten visualisiert und können direkt auf mobile Endgeräte der Mitarbeiter und Besucher zur Verfügung gestellt werden.

► www.ifw.uni-stuttgart.de

Danksagung

Wir bedanken uns bei den Unternehmen Tapio GmbH und Schneider Electric SE für die bisherige und weiterführende Unterstützung bei der Umsetzung des BrownField-Ansatzes zur Digitalisierung des Versuchslabors im IfW.

Serie: IoT-Plattform für die Holzbearbeitung

* Dieser Artikel ist Teil einer Serie, die in der HOB in folgenden Ausgaben veröffentlicht wird und die Umsetzung digitaler Anwendungsfelder am IfW thematisiert, um das SmartLab der Forschungsabteilungen für Holz- und Verbundwerkstoffbearbeitung zu realisieren. Die Serie umfasst folgende Artikel:

- IoT-Plattform für die Holzbearbeitung
- Die Bearbeitungsmaschinen am IfW twittern
- IoT zur Überwachung der Staubbelastung
- AR-Unterstützung zur Umsetzung der Digitalisierung



Einfacher Einstieg in die digitale Werkstatt

Digitale Assistenten bieten die Möglichkeit ganz einfach einen ersten Schritt in die digitale Werkstatt zu machen. Einsetzbar an verschiedenen Arbeitsplätzen in der Produktion, bieten die Assistenten hilfreiche Unterstützung – z.B. bei der Organisation der Materialien oder beim Etikettieren und Sortieren der Teile. Hierzu hat Homag smarte Produkt-Sets entwickelt, durch deren Einsatz 'der Einstieg in die Digitalisierung für verschiedene Arbeitsplätze einfacher als je zuvor werden soll'. Die HOB Redaktion hat gefragt, wie das genau funktioniert?



Bild: Homag Group AG

➤ Die Frage ist: Wie geht das? Zunächst einmal hat Homag für verschiedene Bearbeitungsprozesse an den Arbeitsplätzen in der Werkstatt entsprechende Pakete geschnürt. Jedes Paket schafft für die Mitarbeiter in der Schreinerei einfachere Abläufe und effizientere Arbeitsschritte – exakt am gewünschten Arbeitsplatz im Betrieb.

Das Besondere ist, dass alle Sets bestehen aus verschiedenen Kombinationen bestehen, also aus Apps mit intelligenten Regalen zum selbst bauen (inklusive der benötigten Elektronik, z.B. LED-Bänder) oder Etikettendruckern. „All diese Elemente fügen sich kurzerhand flexibel in jedes bestehende Arbeitsumfeld ein“, sagen die Homag Ingenieure.

Dabei haben alle Sets einen gemeinsamen Nenner. Der wichtigste Bestandteil ist der neue Homag Cube. Er bildet das Herzstück in der Kommunikation zwischen allen Komponenten in der digitalen Werkstatt. Er ist der zentrale Baustein, der die Apps mit den Regalen und Etikettendruckern verbindet und so eine optimale Interaktion zwischen Mensch, Apps und den weiteren Elementen sicherstellt. Mit dem Cube kann der Anwender seinen persönlichen, digitalen Assistenten ganz einfach selbst installieren.

Pünktlich zur ausgefallenen Holz Handwerk hat Homag drei ausgewählte

Sets in den Bereichen 'Zuschnitt', 'Kantenbearbeitung' und beim 'Sortieren' der Teile vorgelegt. Alle Sets sind über den Homag Webshop (shop.homag.com) oder den Ansprechpartner im Vertrieb erhältlich.

'Cutting Production Set'

Im Bereich des manuellen Zuschnitts stehen Betriebe im Holzhandwerk häufig vor verschiedenen Herausforderungen:

- Wie kann ich Etiketten an meiner manuellen Säge auf die Werkstücke bringen und somit meine Teiledaten weiterverwenden?
- Wie behalte ich den Überblick im Schnittplan über die bereits gesägten Teile?
- Wie kann ich Schnittpläne aus der Optimierungsoftware auch an meiner manuellen Zuschnittssäge nutzen?

Per Klick: Etikettendruck

Mit dem 'Cutting Production Set' setzt der Anwender auf einen Zuschnitt-Assistenten, der den Bediener der Säge in der Werkstatt bei der Etikettierung der Teile und dem Zuschnitt unterstützt. Einsetzbar ist der Assistent ganz flexibel im Zusammenhang mit Formatkreissägen sowie stehenden und liegenden Plattensägen – ganz unabhängig von Typ, Alter und Hersteller. Die Funktionen und Vorteile des 'Cutting Production Set':

▲ Mit dem neuen Homag Cube bringt Homag die Digitalisierung direkt an die Arbeitsplätze in der Werkstatt. Die digitalen Assistenten rund um den Cube fügen sich kurzerhand in jedes bestehende Arbeitsumfeld ein.

- **Durchgängige Bearbeitungsdaten:** Etikettendruck für die Kennzeichnung der gesägten Teile direkt an der Säge (auch bei Formatkreissägen, vertikalen Sägen und Maschinen älteren Baujahres). So besitzt jedes Werkstück von Beginn an alle relevanten Informationen und den Barcode für die CNC- und Kantenanleimmaschine.
- **Einfach und effizient:** Optimierte Zuschnittpläne werden einfach von der Optimierungssoftware 'intelliDivide Cutting' in die App per Klick übertragen. So reduziert sich der Materialverbrauch deutlich.
- **Kompletter Überblick:** Schneller Überblick über bereits gesägte Teile, inkl. Vorschlag für das nächste, zu sägende Teil (geführter manueller Zuschnitt).
- **Flexibel einsetzbar:** Verwendbar für bestehende Zuschnittssägen – egal welchen Typs.

Woraus besteht das 'Cutting Production Set'?

Im Lieferumfang sind folgende Bestandteile enthalten:

- Zwei Apps: 'productionAssist Cutting' (Assistent für manuellen Zuschnitt) & Optimierungssoftware 'intelliDivide Cutting'
- Etikettendrucker inkl. 2 Etikettenrolle
- Homag Cube (Intelligente Steuerungsbox zur Verbindung des Druckers mit dem Internet und den Apps)
- Inbetriebnahme-Anleitung #BuildYourSolution

Der Ablauf in der Werkstatt

Der Anwender startet mit der Optimierung seines Auftrags in der Optimierungssoftware 'intelliDivide Cutting' und überträgt die daraus entstandenen Schnittpläne in die App 'productionAssist Cutting' per Klick. Dort wählt er dann einfach den für ihn in dem Moment passenden Schnittplan aus und startet seinen Sägeprozess. Beim Zuschneiden der Teile gibt ihm der 'productionAssist Cutting' ständig einen genauen Überblick über den Status des Schnittplans (auch bei manuellen Sägen): Welche Teile wurden bereits gesägt? Welches Teil wird

als nächstes vorgeschlagen? Die Etiketten für jedes Teil druckt der Anwender einfach per Klick auf dem im Set mitgelieferten Etikettendrucker. Damit ist jedes Teil eindeutig identifizierbar – gleichzeitig liefert jedes Etikett die richtigen Bearbeitungsinformationen für die nachfolgenden Kantenanleimmaschinen und CNC-Bearbeitungszentren. Das Ergebnis: Vollständige Produktionsdaten ab dem ersten Prozessschritt.

'Edgeband Management Set'

Wenn es um die Organisation der Kantenbänder geht, stehen holzbearbeitende Betriebe heute häufig vor denselben Herausforderungen:

- Wie kann ich meine Kantenbänder ordentlich, sauber und übersichtlich lagern?
- Wie kann ich die Bestände an Kantenbändern verwalten und Kanten schnell finden?
- Wie stelle ich sicher, dass noch genügend Kantenmaterial vorhanden ist?

Das Kantenmaterial

Mit dem 'Edgeband Management Set' hat der Anwender den kompletten Überblick über alle Informationen zu seinem Kantenmaterial und findet jederzeit schnell das richtige Kantenband. Die Funktionen und Vorteile des 'Edgeband Management Set':

- **Kompletter Überblick:** Alle Kanten-Informationen sind auf einen Blick verfügbar. Die App und das Homag Kantenband-Regal bieten eine permanente Bestandsübersicht. Der Drucker ermöglicht zusätzlich die Erstellung von Etiketten zur Kennzeichnung der Kanten.
- **Einfache Verwaltung:** Übersichtliche Verwaltung und eindeutige Identifizierung der Kanten im Regal (inkl. Restlängen). Das System dokumentiert Ein- und Auslagerungen von Kanten und zeigt den Lagerplatz an.
- **Spart Platz:** Durch vertikale Lagerung der Kantenbänder.
- **Spart Zeit:** Reduzierte Rüstzeiten durch schnelleren Kantenwechsel und kein Suchen von Kantenbändern mehr.

- Anzeige -

Shift to

tra
performance



Xtra compactness

Xtra rigidity

Xtra external loads

The Xtra powerful XP+

Bild: Homag Group AG



▲ Mit dem digitalen Assistenten aus dem 'Cutting Production Set' druckt der Schreiner seine Etiketten und bewahrt immer den Überblick über seinen Schnittplan – auch an der manuellen Zuschnittsäge.

Woraus besteht das 'Edgeband Management Set'?

Im Lieferumfang sind folgende Bestandteile enthalten:

- Zwei Apps: 'materialAssist Edge' (Kantenband-Verwaltung im Regal) & 'materialManager' (zentrale Material-Verwaltung im Unternehmen)
- Baupläne für Kantenband-Regal 'materialRack Edge' zum kostenlosen Download
- LED-Leisten für das Kantenband-Regal 'materialRack Edge'
- Etikettendrucker inkl. 2 Etikettenrolle
- Homag Cube (Intelligente Steuerungsbox zur Verbindung des Regals und des Druckers mit dem Internet und den Apps)
- Inbetriebnahme-Anleitung #BuildYourSolution

So funktioniert der Ablauf in der Werkstatt

Um das 'Edgeband Management Set' optimal nutzen zu können, benötigt der Schreiner die App 'materialAssist Edge' und ein spezielles Kantenband-Regal. Zunächst scannt der Anwender das Kantenband – so wird dieses identifiziert und in die App aufgenommen. Ab sofort sind alle Informationen zu diesem Kantenband für den Anwender einfach abzurufen. Ebenso einfach lassen sich direkt aus der Anwendung heraus die entspre-

chenden Etiketten zur Kennzeichnung der Kantenbänder drucken. Möchte der Anwender nun ein Kantenband in sein Regal einlagern, schlägt ihm der 'materialAssist Edge' ein Regalfach vor. Die entsprechende Stelle im Regal ist durch die aufleuchtende LED-Anzeige erkennbar. Möchte der Bediener nun ein Werkstück bekanten, wählt er das richtige Kantenband einfach per Touch in der App aus. Im selben Augenblick lässt sich die geeignete Kante am Kantenband-Regal schon durch ein Aufleuchten der LED-Anzeige schnell und einfach identifizieren. Nach der Bekantung des Teils kann der Anwender die Restlänge in der App aktualisieren und hat so immer einen Überblick über sein Material. Das Fazit für den Schreiner: Das 'Kantenband-Management-Set' sorgt in der Werkstatt für ein optimal organisiertes Vorbereiten der Kantenbänder und ein schnelleres Rüsten der Kantenanleimmaschine.

'Sorting Production Set'

Wenn es um das Sortieren von Bauteilen für den Bankraum geht, stehen Betriebe heute häufig vor folgenden Fragen:

- Wie stelle ich sicher, dass alle Teile für die Montage im Bankraum vollständig sind?
- Wie vermeide ich zeitintensives Suchen nach Bauteilen?

Jedes Teil hat seinen Platz

Das 'Sorting Production Set' beinhaltet einen Assistenten für das Sortieren am Arbeitsplatz in der Werkstatt. Der Anwender erhält einen Überblick darüber,

welche Möbelteile schon fertig bearbeitet sind. Die Funktionen und Vorteile des 'Sorting Production Set':

- **Transparent:** Übersicht über die Vollständigkeit der zu sortierenden Möbel/Bauteile. Der Anwender kann seine Teile Korpus für Korpus sortieren und für den Bankraum vorbereiten.
- **Effizient:** Bessere Organisation der Werkstatt – die aufwendige und zeitintensive Suche nach Teilen entfällt.
- **Spart Zeit und sichert Abläufe:** Keine Wartezeiten durch Fehlteile – alle Teile für die Montage sind vollständig. Der 'productionManager', die digitale Auftragsmappe, stellt zusätzlich alle Informationen (inklusive Zeichnungen) zur Verfügung.
- **Kompletter Überblick:** Optimierte und einfache Organisation der Produktion. Der Anwender bewahrt stets den Überblick über den Status der Teile seines Auftrags.
- **Intelligent:** Die App merkt sich den Platz der Auftragsposition im intelligenten Regal und schlägt diesen dem Bediener beim nächsten, dem Auftrag zugehörigen, Teil vor.

Der Ablauf in der Werkstatt

Der Anwender scannt den Barcode auf dem Werkstück und erhält einen Vorschlag, in welches Regalfach das erste Teil des Möbels einzusortieren ist. Die Teilezuweisung kann manuell oder durch Scannen des Teile-Barcodes (möglich mit Scanner-Handschuh) erfolgen. Anschließend sortiert der Anwender alle fertig bearbeiteten Teile systematisch (nach Auftragsposition/Artikeln) in das Regal ein. Die App 'productionAssist Sorting' zeigt dabei die einsortierten Teile pro Artikel und Fach an. Gleichzeitig unterstützt eine LED-Anzeige am Regal den Bediener beim Einsortieren und beim Entnehmen. Sind alle Teile eines Möbelstücks vollständig, wird dies durch die LED-Anzeige am Regal bestätigt. Neben der Ordnung im Regal behält der Bediener auch in der App die Übersicht: Für jeden Auftrag und für jedes Fach kann er sich jederzeit die fehlenden Teile anzeigen lassen. So hat er alles im Blick und die Teile sind für den Bankraum optimal vorbereitet.

► www.homag.com

► Am ISW für VR-Anwendungen genutztes Abbild einer Roboterzelle mit automatisierter Werkstückaufspannung für die zerspanende Holzbearbeitung.

Roboter im Holzhandwerk integrieren

Bild: ISW Universität Stuttgart

Roboter könnten große Hilfen in handwerklichen Betrieben der Holzbearbeitung leisten. Dafür wird in einem großangelegten Verbundprojekt eine hochautomatisierte Roboterzelle entwickelt. In der HOB veröffentlichen die Projektbeteiligten einen Überblick der Projektentwicklung und zeigen, wie über virtuelle und erweiterte Realität die Integration der roboterbasierten Holzbearbeitung in Handwerksbetrieben voran getrieben wird.

➤ Im vom BMBF geförderten Verbundprojekt 'SiRoWo – Simplified Robotic Woodwork' wird derzeit eine hochautomatisierte Roboterzelle für KMU entwickelt, in der komplexe Freiformbauteile mit Hilfe verschiedenster Bearbeitungsverfahren gefertigt werden können. Um die Integration der Roboteranlage in Handwerksbetrieben zu erleichtern, liegt ein Fokus des Projekts auf der Evaluierung verschiedener Visualisierungstechnologien für den alltäglichen Einsatz in Werkstätten und der Konzeption von Modellszenarien hierfür.

Große Unternehmen, deren Fokus bisher auf der Fertigung von Produkten in großen Stückzahlen lag, drängen immer mehr in den Markt der Kleinserien- und Einzelstückfertigung und treten so in direkte Konkurrenz mit kleinen und mittelgroßen Unternehmen (KMU), die sich in diesem Marktsegment bisher etabliert haben. Einen Ansatz, die Konkurrenzfähigkeit der KMU sicherzustellen, ist die Automatisierung von Fertigungsprozessen durch den Einsatz von hochautomatisierten Roboterzellen und die damit verbun-

dene Effizienzsteigerung. Diese bieten den Vorteil, dass ein Industrieroboter verschiedene Werkzeuge führen kann und so statt vieler Spezialmaschinen nur eine einzige Anschaffung notwendig ist. Aufgrund der flexiblen Kinematik können dabei auch zuvor nur manuell durchgeführte Tätigkeiten effizient automatisiert werden.

Optimale Automatisierung der Roboteranlage

Um eine optimale Automatisierung der Roboteranlage zu erreichen, müssen auch Unterstützungsprozesse automatisiert werden. Im bisherigen Verlauf des Forschungsprojekts wurden deshalb eine automatisierte Werkstückaufspannung, die sich selbstständig an verschiedenste Bauteilkonturen anpassen und mit dem Bearbeitungsvorgang syn-

chronisieren kann, eine adaptive Absaugvorrichtung, optische 3D-Messtechnik für die Erkennung der genauen Bauteilposition und darauf aufbauend eine Anpassung der Fertigungsplanung an die gemessene Bauteilposition in die Roboterzelle integriert.

Trotz des daraus resultierenden hohen Komplexitätsgrades der Roboterzelle kann diese durch eine angepassten Bedienoberfläche der Roboterprogrammierung und einer Automatisierung aller Teilprozesse auf Steuerungsebene einfach bedient wer-

- Anzeige -

Effiziente Produkte für Handwerk und Industrie

- Absaug- und Filteranlagen
- Mobilentstauber
- Lackieranlagen
- Restholzverwertung
- Brikkettierpressen
- Montage, Service

Energieeffizient und mit **Unterdruck** Staub und Späne absaugen.

Clever investieren und mit **Hochdruck** kurzfristig amortisieren.

Höcker Polytechnik GmbH
Fon +49 (0) 5409 405 0 Mail info@hpt.net
www.hoecker-polytechnik.de



**HÖCKER
POLYTECHNIK**
Always one idea ahead

Bild: ISW Universität Stuttgart



▲ Konzept zur Anzeige von Bearbeitungsinformationen im Rahmen einer Tablet-basierten AR-Anwendungen

den. Für eine problemlose Integration in das Werkstattumfeld kann es jedoch sinnvoll sein, Bedienern auch Einblicke in den automatisierten Fertigungsprozess zu geben, da sie mit verschiedenen Robotikspezifischen Prozessen in Betrieben meist noch keinen Kontakt hatten. An dieser Stelle setzen innovative Visualisierungstechnologien wie virtuelle und erweiterte Realität im Projekt SiRoWo an.

Moderne Visualisierungstechnologien

Moderne Visualisierungstechnologien erstrecken sich auf dem Spektrum der gemischten Realität von unserer reinen Realität bis zur komplett virtuellen Realität (VR). Bei der virtuellen Realität handelt es sich um eine vollständig computergenerierte Umgebung, die für einen Betrachter in Echtzeit erzeugt wird. Bewegt sich dann der Bediener mit Hilfe verschiedener Bedienmöglichkeiten in dieser Realität, wird der Eindruck vermittelt, Bestandteil dieser Welt zu sein. Visuell dienen dabei meist VR-Headsets (speziell angepasste Videobrillen) als Schnittstelle, da diese den Nutzer komplett von seiner Umgebung abschirmen und so ein Eintauchen in die virtuelle Umgebung erleichtern. Die Bewegung in der virtuellen Welt und eine Interaktion mit virtuellen Objekten kann beispielsweise durch Tracking der Kopf- und Handbewegungen, einer Bewegung des Nutzers im echten Raum oder durch die Benutzung von Controllern, wie sie auch bei Spielekonsolen verwendet werden, erfolgen.

Die erweiterte Realität (AR, von engl. Augmented Reality) ergänzt die reelle Umgebung durch zusätzliche computergenerierte Inhalte. Die Anzeige der virtuellen Inhalte erfolgt dabei entweder auf einem

transparenten Bildschirm oder durch einen konventionellen Bildschirm, der zusätzlich die Umgebung anhand von Kameradaten abbildet. Mit der AR interagiert der Nutzer, ergänzend zu den Methoden der VR, auch durch direkte Interaktion mit Objekten seiner Umwelt.

Virtuelle Realität

Bei VR-Anwendungen wird der Nutzer fast vollständig von seiner Außenwelt abgekapselt. Es ist also zwingend erforderlich, vor der Nutzung sicherzustellen, dass die Umgebung ungefährlich ist und ausreichend Platz zur Verfügung steht. Da dies vor allem im Werkstattumfeld meist nicht gewährleistet ist und VR keinen Zugang zur realen Maschine erfordert, stellt die ortsunabhängige Interaktion mit Simulationen und virtuellen Maschinen, dem digitalen Zwilling, ein wichtiges Einsatzszenario von VR dar. Bediener, die die Anlage programmieren, können die einzelnen Teilprozesse und Bauteilzustände in frei wählbaren Detailgraden und aus beliebigen Blickwinkeln betrachten. Dies ermöglicht es, in einem analog zur manuellen Bearbeitung ablaufenden Arbeitsfluss, Fehler in der programmierten Bauteilbearbeitung zu erkennen, die von herkömmlichen Simulationstools nicht identifiziert werden können.

Das größte Potenzial von VR in KMU stellt eine realitätsnahe Interaktion mit der virtuellen Maschine dar. Bediener können die Programmierung neuartiger Anlagen gefahrlos an einem virtuellen Maschinenabbild üben und sich so mit den verschiedenen in der Roboterzelle implementierten Prozessen vertraut machen. Während auch erfahrene Roboter-Bediener diese Möglichkeit nutzen können, profitieren vor allem neue Bediener davon, den Einlernprozess gefahrlos am virtuellen Modell durchführen zu können. Durch optimierte Einlernverfahren, die in ihrer Struktur an ein Videospiel erinnern, können neue Bediener effizienter an neuen Anlagen eingelernt werden. Sowohl die realen Maschinen als auch das Personal, das zuvor das Einlernen neuer Kollegen übernommen hat, können so weitestgehend Teil der wertschöpfenden Produktion bleiben. Im Rahmen von SiRoWo entwickelt das Konsortium aus Forschungseinrichtungen, Softwareunternehmen und End-

anwendern eine VR-basierte Prozesssimulation zur Unterstützung der Anlagenprogrammierung samt Einlernprogramm. Beides soll dann auf einem VR-Headset mit den dazu gehörenden Controllern in der Praxis validiert werden.

Erweiterte Realität

Da bei AR der Nutzer immer noch einen Großteil seiner Umgebung wahrnehmen kann, eignet sich AR vor allem für die Integration von Unterstützungsprozessen in das Werkstattumfeld. Während sich die verschiedenen Geräte für den Einsatz von VR nur gering voneinander unterscheiden, existiert eine Vielzahl verschiedener Möglichkeiten, AR umzusetzen.

Brillen, bei denen generierte Grafiken auf eine transparente, direkt vor den Augen angebrachte Scheibe projiziert werden, schränken den Handwerker in seiner Umgebungswahrnehmung kaum eine und ermöglichen es, während der Benutzung beide Hände für andere Tätigkeiten einzusetzen. Wird hingegen bei einer Brille die Umgebung von einer Kamera erfasst und auf konventionellen Bildelementen wiedergegeben, kann es durch geringe zeitliche Verzögerungen und ungewohnte Blickwinkel zur Beeinträchtigung der Umgebungswahrnehmung kommen.

Um diese Nachteile auszugleichen, können Tablets eingesetzt werden, die durch eine Trackingfunktion im Raum ihre eigene Position ermitteln und so je nach Situation verschiedene Dienste anzeigen. Zwar wird der Bediener hierbei durch das Halten des Tablets in seinen möglichen Tätigkeiten eingeschränkt, er kann sich durch seine nicht beeinflusste Umgebungswahrnehmung jedoch frei bewegen und somit gut in das Werkstattumfeld integrieren. Dieser Ansatz wird auch in SiRoWo verfolgt. Ein auf den Endeffektor des Roboters gerichtetes Tablet zeigt sowohl die nächsten Bearbeitungsschritte als auch aktuelle Bearbeitungsparameter als Overlay der Kameraaufnahme an. Dadurch können Bediener stets unabhängig vom eigenen Standort die Bauteilbearbeitung verfolgen.

Integration in den Betrieb

Will ein Betrieb moderne AR- oder VR-Technologien einsetzen, können bereits vorhandene Prozesse der IT-Landschaft



Bild: Exapt Systemtechnik GmbH

▲ Schema des durchgängigen Datenmanagements mit ExaptSmartControl

dieses Bestreben unterstützen. Vor allem ein durchgängiges Datenmanagement, das alle Prozesse eines KMU-Betriebs umfasst, ist sinnvoll. Hiermit kann sichergestellt werden, dass VR- und AR-Anwendungen stets die korrekten Daten zur Verfügung stehen und somit in Simulationen und Visualisierungen der Realität entsprechen. Ein solches Verwaltungssystem

wird vom Projektpartner Exapt Systemtechnik zur Verfügung gestellt und kommt auch in der entwickelten Roboterzelle im Rahmen des Forschungsprojekts zum Einsatz.

Auch für Visualisierungen kann auf bereits existierende Softwarekomponenten, wie etwa Simulationen des Materialabtrags, zurückgegriffen werden. Hier werden vom Projektpartner ModuleWorks solche für CAM-Programme entwickelte Komponenten zur Verfügung gestellt und im Rahmen des Forschungsprojekts

untersucht, inwiefern durch VR und AR der Zugang zu solchen Simulationen im Bereich der Bearbeitungsrobotik im Handwerk verbessert werden kann.

Hinweis zur Förderung

Das Forschungsvorhaben, das diesem Bericht zugrunde liegt, wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und

Forschung unter dem Förderkennzeichen 03VNE2100I gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

► www.isw.uni-stuttgart.de/forschung/maschinentechnik/sirowo

Autoren:

Andreas Schütz, wissenschaftlicher Mitarbeiter 'Antriebssysteme und -regelung' am Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart; **Michael Neubauer**, Gruppenleiter 'Antriebssysteme und -regelung'; **Dr.-Ing. Armin Lechler**, stellvertretender Institutsleiter und geschäftsführender Oberingenieur; **Prof. Dr.-Ing. Alexander Verl**, Institutsleiter; **Dr.-Ing. Marc Stautner**, Director Research, ModuleWorks GmbH; **Michael Königs**, Forschungsprojektleiter, Forschungsvereinigung Programmiersprachen für Fertigungseinrichtungen

- Anzeige -

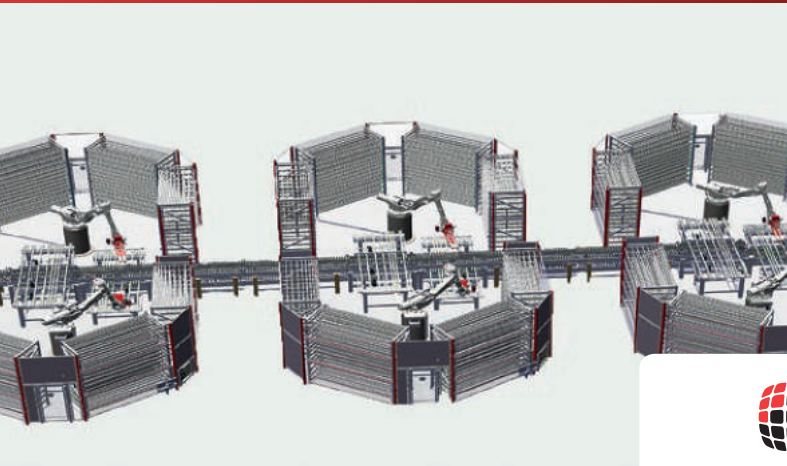
BEST PERFORMANCE FOR YOUR SUCCESS ROBOT.SORT V: EIN SYSTEM - UNENDLICH VIELE MÖGLICHKEITEN

Mit den Robotern der IMA Schelling Group lassen sich diverse Arbeitsschritte flexibel und robust optimieren. Eine extrem hohe Verfügbarkeit bei minimalem Wartungsaufwand fördert den Automatisierungsgrad der Produktion um ein Vielfaches.



IHRE HERAUSFORDERUNG - UNSERE LEISTUNG ROBOTIK - FLEXIBLES UND ROBUSTES WERKSTÜCKHANDLING

Durch die intelligente Verkettung von Robot.sort v Einzelzellen, lässt sich ein Sortierpuffer gestalten, welches bei 6 Zellen bis zu 10.000 Teile Lagerkapazität aufweist. Die Sortierleistung im Verbund liegt bei bis zu 12 Teilen pro Minute.



IMA SCHELLING
GROUP

www.imaschelling.com

Deep Learning für Sensoren in der Holzverarbeitung



Bild: Sick AG

▼ Sick hat Deep Learning in der Holzverarbeitung erstmals industriegerecht umgesetzt – und damit den Beweis erbracht, dass künstliche Intelligenz und Sensorintelligenz zusammenwachsen.

Trainieren an Bildern und Beispielen, Beurteilungsverfahren entwickeln, die Erfahrung des Menschen in den Sensor bringen, so auch bislang unbekannte Ausprägungen und Objekte sicher erkennen und dabei die Treffsicherheit permanent verbessern – mit den Technologien und Verfahren des Deep Learnings steht die industrielle Sensorik vor einem weitreichenden Funktionalitätssprung. Dies beweisen kürzlich gelöste Anwendungen bildfassender Sensoren von Sick in der Holzverarbeitung.

DIPL.-ING. (FH) ANDREAS BEHRENS, KLEMENS WEHRLE, SICK AG

➤ Sick nutzt Deep Learning, um die Funktionalität von Sensoren applikationsbezogen zu spezialisieren. Intelligente Kameras können durch mit großen Datenmengen trainierten, künstlichen neuronalen Netzen im industriellen Umfeld immer anspruchsvollere Anwendungen lösen. Die Integration von Deep Learning Algorithmen in Software zur Bildanalyse und -verarbeitung ermöglicht es, trainierte Objekte oder Merkmale automatisch zu erkennen, zu prüfen oder zu klassifizieren. Durch die intelligente funktionale Spezialisierung von Sensoren gelingt es u.a. in der Lebensmittel- oder der Holzverarbeitung, die Materialausnutzung zu erhöhen, der Ressourcenverschwendung Einhalt zu gebieten und die Qualität von Produkten und Prozessen zu verbessern. In der Logistikautomation können Deep-Lear-

ning-Kameras unter Auswertung der eingelernten Bildbasis Sorterschalen auf das Vorhandensein flacher Versandtaschen und ihre tatsächliche Belegung prüfen oder auf einem Band neben- oder übereinanderliegende Objekte als einzelne Einheiten erkennen. Dank Deep Learning erbringen Sensoren dabei Intelligenzleistungen, die bislang dem Menschen vorbehalten waren – beispielsweise die Erkennung und Evaluierung von Strukturen oder Merkmalen, die vom Sensor im laufenden Betrieb in dieser Form zum ersten Mal erfasst werden. Damit ist Deep Learning als Teilbereich des maschinellen Lernens (Machine Learning) die wohl bedeutendste Zukunftstechnologie innerhalb des Themenfeldes der Künstlichen Intelligenz und zugleich auch langfristig Treiber von Industrie 4.0.

Strukturierter Deep-Learning-Workflow bringt Expertenwissen zusammen

Die meisten Deep-Learning-Projekte, mit denen sich Sick derzeit beschäftigt, kommen aus Fertigungsanwendungen oder der optischen Qualitätsinspektion. Um die verschiedenen Anwendungen effizient beurteilen zu können, hat das Unternehmen im Rahmen einer internen Deep-Learning-Initiative einen mehrstufigen Ablaufstandard entwickelt, in den sowohl die Deep-Learning-Experten von Sick als auch die Prozess- und Qualitätsexperten des Kunden maßgeblich involviert sind. Auch wenn moderne 2D- und 3D-Kameras immer schneller und leistungsfähiger werden, bilden doch klassische Bildverarbeitungsalgorithmen ihre heutigen Grenzen. Danach stellt sich aus Sicht des maschinellen Lernens nur

die Frage der Eindeutigkeit von Kriterien: Können diese über eine große Anzahl von Bildern, Gut- und Schlechtbeispielen ausreichend eindeutig erkannt und interpretiert werden? Was ist aus Sicht der Kundenexperten gut oder schlecht, mit ja oder nein zu beurteilen, tolerabel oder nicht oder hinsichtlich bestimmter Kriterien i.O. oder n.i.O.? Kann die erfahrungs- oder wissensbasierte Beurteilungsfähigkeit eines Menschen überhaupt als Intelligenzleistung durch den Sensor erbracht werden? Werden diese Fragen durch den jeweiligen Anwendungstechniker grundsätzlich positiv beurteilt, schafft die Erfassung und Annotation von vielen Bildern durch eine erfahrene Person die Trainingsdatenbasis für die späteren Deep Learning-Algorithmen in den Sensoren.

Grenzen der Sensoren mit Deep Learning ausweiten

Neuronale Netze bestehen aus Schichten. Dabei nimmt der Abstraktionsgrad, von konkreten Bilddetails, bis hin zu größeren Konzepten in der Schichtabfolge zu. Dadurch wird auch erreicht, dass das Netzwerk bisher nie gesehene Daten mit hoher Wahrscheinlichkeit richtig verarbeiten kann. Ein neuronales Netzwerk lernt mit geeigneten Trainingsdaten eine vorgegebene Aufgabe zu lösen.

Generell stehen für Deep Learning Entwicklung offene Frameworks zur Verfügung, um neuronale Netze zu definieren und zu trainieren. Diese Frameworks wurden ohne konkreten Bezug auf Sensorik oder Bildverarbeitung entwickelt. Hier genau beginnt das Know-how von Sick, die Grenzen der Sensorik mit Deep Learning neu auszuloten. Im Ergebnis entstehen Sensoren, die Aufgaben übernehmen, die bisher nur von Menschen gelöst wurden.

Transfer von Deep-Learning-Funktionalitäten in den Sensor

Im Gegensatz zum Prozess der klassischen Algorithmen-Entwicklung, der hauptsächlich durch das händische Design einer geeigneten Feature-Repräsentation geprägt ist, lernt ein neuronales Netz optimale Features für seine Aufgabe von allein. Es kann mit geeigneten Daten immer wieder nachtrainiert wer-

den, um sich an neue Gegebenheiten anzupassen. Sowohl für den Aufbau des Trainingsdatensatzes durch das Erfassen von tausenden von Bildern und Beispielen als auch für das Training der neuronalen Netzwerke nutzt Sick als ausführende Einheit eine unabhängige, leistungsfähige Rechner- und IT-Basis. Das umfangreiche Rechnen der komplexen Operationen der Deep-Learning-Lösung für das Training erfolgt auf speziell dafür ausgestatteten, hausinternen Rechnern mit hoher GPU-Performance (Graphics Processing Unit). Die daraus generierten neuen Deep-Learning-Algorithmen werden lokal auf dem Sensor bereitgestellt und sind so unmittelbar und ausfallsicher beispielsweise auf einer intelligenten Kamera verfügbar.

Beispielhaft umgesetzt wurde eine Deep Learning-Anwendung zuletzt in der Holzverarbeitung. Hierbei wurden in großer Anzahl Bilder von roh geschnittenen Brettern mit Baumkanten die Lage der Jahresringe trainiert. Das Ziel war es, durch eine programmierbare Kamera der Produktfamilie Inspector P65x über den Verlauf der Jahresringe die Drehlage zu erkennen. Aus diesem Training heraus kann die Kamera neue, ihr nicht bekannte Bilder bewerten und einem Ergebnis zuordnen. Ihr wurde mittels Deep Learning beigebracht, wie das Holz am besten genutzt werden kann – eine Aufgabe, die sonst von erfahrenen Menschen erledigt wird. Auf diese Weise wird jetzt das Holz in der Maschine so positioniert, dass eine optimale Bearbeitung und Materialausnutzung erreicht wird.

Ausbau des Deep Learning-Sensorportfolios

Mit der Umsetzung von Deep Learning in ausgewählten Sensoren und Sensorsystemen zündet Sick nach dem Eco-System Sick AppSpace die nächste Stufe in AppSpace ein neues Sensor-Software-Konzept, das anpassungsfähige und zukunftssichere Lösungen

Bild: Sick AG



▲ Eine in der Holzindustrie realisierte Deep-Learning-Anwendung wurde in großer Anzahl Bilder von roh geschnittenen Brettern mit Baumkanten die Lage der Jahresringe trainiert, so dass das Holz in der Maschine jetzt automatisch so positioniert wird, dass eine optimale Bearbeitung und Materialausnutzung gewährleistet ist.

für Automatisierungsanwendungen schafft. Zu den kommenden Deep-Learning-Produkten, deren Kundenanpassung für den Anwender echte Mehrwerte generiert, gehören natürlich weitere bildverarbeitende Sensoren und Kameras.

Das Konzept des spezialisierten Sensors mit künstlicher Intelligenz ist prinzipiell auch auf einfache Sensoren, wie induktive Näherungsschalter, Reflexions-Lichtschranken, Ultraschallsensoren und andere anwendbar. Darüber hinaus bieten Systemlösungen wie die immer anspruchsvoller werdende Fahrzeugklassifizierung an Mautstationen Potenzial für eine Deep Learning gestützte Klassifikation und Einteilung von Fahrzeugen in Mautklassen. Gleichzeitig gilt es, alte Pfade zu verlassen, Grenzen zu sprengen und Neues zu ermöglichen: Die Nutzung neuronaler Netzwerke und die Möglichkeit, selbstständig Wissen aus Erfahrungen zu generieren, wird neue kognitive Bereiche erschließen und bisher undenkbare Applikationen ermöglichen, die Prozesse effizienter und produktiver machen.

Sick hat Deep Learning in der Holzverarbeitung erstmals industriegerecht umgesetzt – und damit den Beweis erbracht, dass künstliche Intelligenz und Sensorintelligenz zusammenwachsen. Ein Holzweg sieht anders aus...

► www.sick.de

Sägespäne & Smartphone: Das Ökosystem der Holzbranche

Wie können Produktionsleiter mithilfe digitaler Tools die Fertigung effizienter gestalten? Eine Antwort darauf ist Tapio. Im übertragenen Sinne treffen hier Sägespäne auf das Smartphone. Der Vorteil des offenen Ökosystems der Holzbranche ist, dass Daten aus der Produktion an einem Ort in Tapio zusammen kommen. Von dort kann jeder Betrieb selbst entscheiden, was mit den Daten passiert und für welche Anwendung die Daten freigegeben und genutzt werden. Wie funktioniert das?



Bild: Homag AG

▲ Die App productionAnalyzer, die Homag kürzlich an den Markt gebracht hat, stellt Kennzahlen sowie die Teileleistung und den Zustand der Maschinen über einen bestimmten Zeitraum in übersichtlichen Grafiken historisch dar.

➤ Der typische Montagmorgen. Die CNC-Anlage soll eigentlich produzieren. Eigentlich. Denn wir alle kennen diesen typischen Montagmorgen, an dem die Maschine einen Fehler zeigt, den der Maschinenbediener nicht wegquittieren kann. Der Produktionsleiter kommt hinzu, auch er kann die Problematik nicht allein beheben. Nun muss der entsprechende Servicepartner kontaktiert werden.

Kommunikation zum Servicepartner verbessern

Statt zeitaufwändig über Hotlines an den passenden Servicetechniker zu gelangen, zückt der Produktionsleiter sein Smartphone, öffnet die App ServiceBoard. Dort

kann er mit wenigen Klicks eine Anfrage beim Servicepartner stellen, indem er die betroffene Maschine wählt, die Fehlermeldung abfotografiert und angibt, dass seine Produktion gerade aufgrund des Maschinenstillstands lahm gelegt ist.

So erging es Jochen Fuchs, Abteilungsleiter der Holzteilefertigung bei Spectral Audio Möbel GmbH aus Pleidesheim. Er beschreibt, wie sein Problem mithilfe der Videodiagnose über das ServiceBoard gelöst wurde. „Innerhalb kurzer Zeit kam der Rückruf des Technikers, der sich auf die Maschine schaltete und das Problem löste, sodass die Maschine wieder fehlerfrei lief. Zusätzlich wurde die vom Servicetechniker erbrachte Lösung

automatisch in der App ServiceBoard gespeichert und dokumentiert. Jetzt können alle im Team diese Lösung einsehen. Unsere Flexibilität in der Fertigung ist durch die Nutzung des ServiceBoards einfach viel größer geworden. Bei uns werden alle Servicefälle über die App gelöst.“

Mehr Einblicke zur Nutzung der App ServiceBoards teilt Jochen Fuchs unter [Tapio.one/de/ServiceBoard/case-study-machine-service/](https://tapio.one/de/ServiceBoard/case-study-machine-service/).

Darüber hinaus steigt unter aktuellem Einfluss von Corona die Wichtigkeit digitaler Tools zur Kommunikation. So können z.B. Anwender und Servicetechniker per Videodiagnose im ServiceBoard das Maschinenproblem noch einfacher lösen.

Bild: Tapio GmbH



▲ In Twinio, dem kleinen, digitalen Zwilling des physischen Werkzeugs, können Werkzeuge angelegt und Lagerorte verwaltet werden. Mit wenigen Klicks und der Scan-Funktion kommen so Werkzeuge verschiedener Hersteller in der Web-App Twinio zusammen.

Dabei kann der Bediener das Problem mittels Kamera im Tablet oder Smartphone ganz einfach live an den Servicetechniker übertragen.

Werkzeuge digital verwalten

Die CNC-Anlage, wie wir sie aus dem beschriebenen Servicefall kennen, arbeitet mit verschiedenen Fräs Werkzeugen und Bohrern. Doch wie verwaltet man diese Werkzeuge clever und effizient? Eine Antwort darauf gibt die Web-App Twinio, die genau wie das ServiceBoard ein digitales Tool von Tapio ist. In Twinio, dem kleinen, digitalen Zwilling des physischen Werkzeugs, können Werkzeuge angelegt und Lagerorte verwaltet werden. Mit wenigen Klicks und der Scan-Funktion kommen so Werkzeuge verschiedener Hersteller in der Web-App Twinio zusammen. Das Produktionsteam sieht so auf einen Blick, wo das jeweilige CNC-Werkzeug gelagert oder wie viele Meter das Kreissägeblatt bereits gelaufen ist. Jeder Betrieb kann seine eigenen Parameter zur Werkzeugverwaltung definieren und in Twinio anlegen.

Manuel Wallesch, der bei Metawell GmbH für die Produktion verantwortlich ist, zieht ein Fazit: „Seit wir Twinio für das Tool Management einsetzen, sind unsere Suchzeiten gegen Null gesunken. Ein riesiger Schritt hin zur digitalen Produktion! Zurzeit verwalten wir Werkzeuge, Aggregate bis hin zu Spannschablonen digital über Twinio. In der Web-App schaffen wir einen für uns individuell passenden Überblick und wurden ganz klar effizienter.“

Einen dezidiertes Fallbeispiel, auch

zur Einführung der digitalen Werkzeugverwaltung Twinio, gibt es online via [Tapio.one/de/twinio/tool-management-werkzeugverwaltung](https://tapio.one/de/twinio/tool-management-werkzeugverwaltung).

Überblick über Maschinenproduktivität

Nicht nur an dem beschriebenen Montag Morgen sondern auch an allen anderen Tagen ist es wichtig, den Überblick über die Leistung des Maschinenparks zu haben, insbesondere als Produktions- und Fertigungsleiter. Dabei hilft die App productionAnalyzer, die die Homag kürzlich an den Markt gebracht hat. Übersichtliche Grafiken stellen Kennzahlen sowie die Teileleistung und den Zustand der Maschinen über einen bestimmten Zeitraum historisch dar. Durch die Auswahl verschiedener Auswertungszeiträume lassen sich Tendenzen erkennen, Verbesserungspotenziale einfach aufdecken und Maßnahmen ableiten z.B. im Hinblick auf Wartezeiten der Maschine, Störungen oder Rüstzeiten.

Dieser Erkenntnisgewinn in der App productionAnalyzer führt dazu, dass in Zukunft die Leistung aus dem Homag-Maschinenpark weiter verbessert werden kann. Auch

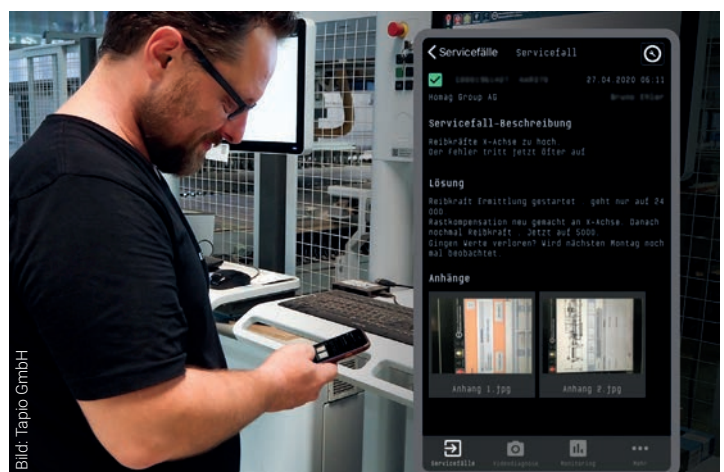
wenn der Produktionsleiter mal nicht in der Produktion ist, bleibt er stets über die Performance des Maschinenparks mit einem Blick aufs Smartphone informiert. Alle Homag-Maschinen, die 'Tapio-ready' sind, können einfach und schnell angebunden werden und sind somit in der App productionAnalyzer sichtbar.

Was haben diese drei Tools rund um die effiziente, digitale Produktion gemeinsam?

Sie alle arbeiten auf der Grundlage von Tapio, dem offenen Ökosystem der Holzbranche. Der Vorteil besteht darin, dass Daten aus der Produktion an einem Ort in Tapio zusammen kommen. Von dort kann jeder Betrieb selbst entscheiden, was mit den Daten passiert und für welche Anwendung die Daten freigegeben und genutzt werden. Für den Homag productionAnalyzer wählt der Anwender beispielsweise selbst aus, welche Homag-Maschinen die notwendigen Daten an die App senden. Der Anwender bleibt Eigentümer und Herr seiner eigenen Daten und kreiert das digitale Abbild seiner Produktion in der mehrfach abgesicherten Umgebung von Tapio. So entstehen Vorteile für den Anwender, der so verschiedene Applikationen zum Einsatz bringen kann und seine Daten selbst orchestriert.

Der klassische Montag – sowie jeder andere Produktionstag – kann also mithilfe verschiedener digitaler Tools rund um den Service, die Werkzeugverwaltung und der Transparenz in der Produktion einfach verbessert und erleichtert werden.

► www.tapio.one



▲ Statt zeitaufwändig über Hotlines an den passenden Servicetechniker zu gelangen, zückt der Produktionsleiter sein Smartphone, öffnet die App ServiceBoard. Dort stellt er mit wenigen Klicks eine Anfrage beim Servicepartner.

CNC-Bandschleifaggregat spart Handarbeit

Der österreichische Naturmöbelhersteller Team 7 setzt beim Schleifen von Massivholzplattenkanten für seine Möbelprodukte auf das Bandschleifaggregat Collevo+ von Benz. Dadurch konnte Kapazität an der Kantenschleifmaschine eingespart werden und so insgesamt die Produktivität in der Fertigung gesteigert werden.

NADINE UHL

➤ Als Pionier für ökologisch produzierte Naturholzmöbel hat Team 7 sich bereits in den 80er-Jahren einen Namen gemacht. Das Besondere an Team-7-Möbeln liegt darin, dass die Wertschöpfungskette komplett in der Hand des Unternehmens liegt – vom Baum aus dem eigenen 74ha großen Wald über ein Sägewerk, ein Plattenwerk und zwei Möbelwerke bis hin zum Verkauf in den eigenen Flagship Stores oder durch Partner in über 30 Ländern weltweit. Nachhaltigkeit spielt dabei eine entscheidende Rolle, denn das Unternehmen folgt konsequent dem 'grünen Weg': Es steht für Möbel, die den Öko-Gedanken mit zeitgemäßem Lifestyle verbinden.

Mit der Individualität steigt die Teilevielfalt

„Unsere Kunden profitieren von unserer jahrzehntelangen Erfahrung. Wir setzen jede Kundenanforderung individuell um. Jedes Möbelstück ist daher ein wahres Unikat,“ so Stefan Weilbold, Leiter Betriebstechnik im Werk Ried im Innkreis bei Team 7. Gefertigt wird auf sechs verschiedenen Bearbeitungszentren und drei Bohranlagen. Die Losgrößen der einzelnen produzierten Teile sind mit 1-2 Stück eher gering. Das ist darauf zu-



▲ Das Bandschleifaggregat Collevo+ ermöglicht das Schleifen von Kanten auf CNC-Bearbeitungszentren.

rückzuführen, dass mit den individuellen Kundenwünschen auch die Teilevielfalt steigt. Insgesamt werden auf den CNC-Anlagen rund 650.000 Einzelteile im Jahr produziert – Tendenz steigend.

„Maschinen und Werkzeuge sind in

der Produktion stellen müssen,“ weiß Simon Hohensinn, Teamleiter CNC. „Aufgrund der verschiedensten Anforderungen müssen bei uns Aggregate universell einsetzbar sein. Nur dann können Kundenwünsche optimal erfüllt

„Unsere Möbel sind Unikate, entstanden aus jahrzehntelanger Erfahrung und das Ergebnis aus moderner Technologie – wie Maschinen und Aggregate – verbunden mit Handwerkskunst.“

der Regel für Standardprozesse gemacht. Team 7 stellt jedoch individuell auf die Kundenwünsche zugeschnittene Möbel her – das ist eine der größten Herausforderungen, der wir uns in

werden. Durch die vielen Varianten werden viele Werkzeuge benötigt, was wiederum hohe Rüstzeiten bedeutet. Daher überlegen wir uns sehr genau, welche Werkzeuge wirklich Sinn machen.“

Bild: Benz GmbH



▲ Freuen sich gemeinsam mit Benz-Anwendungstechniker Hansjörg Nopper durch das Bandschleifaggregat Collevo+ die händische Bearbeitung an der Kantenschleifmaschine minimiert zu haben: Simon Hohensinn, Teamleiter CNC, und Programmierer Thomas Aigner von Team 7

Gesteigerte Produktivität und verschlankter Fertigungsprozess

Wirklich Sinn gemacht hat für Simon Hohensinn die Anschaffung des Bandschleifaggregats Collevo+ von Benz. Bis Anfang 2020 mussten große und sperrige Holzteile von Hand mit der Kantenschleifmaschine geschliffen werden. Dafür waren, je nach Größe der Holzteile, bis zu zwei Mitarbeiter notwendig. Mit dem CNC-Bandschleifer können die Kanten nun vollautomatisch auf der CNC-Maschine geschliffen werden, es wird nur noch maximal ein Mitarbeiter für das Arbeiten an der Kantenschleifmaschine benötigt. Der andere wurde an anderer Stelle eingesetzt. „Arbeit gibt es schließlich genug bei uns!“, so der Teamleiter. „Insgesamt konnten wir unseren Produktionsfluss durch das Bandschleifaggregat verkürzen, da die händische Bearbeitung drastisch reduziert werden konnte.“ Ein weiterer Pluspunkt, den das Aggregat mit sich bringt: Das Risiko, dass die schweren Naturholzplatten beim Weitertransport von der CNC-Maschine zur Kantenschleifmaschine beschädigt werden, entfällt.

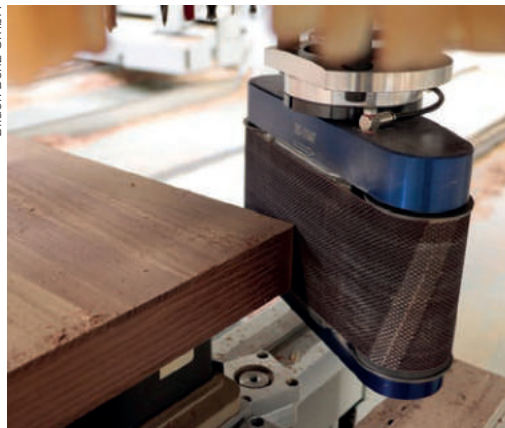
CNC-Schleif-Knowhow erarbeitet

Anfangs hatten Simon Hohenstein und sein CNC-Programmierer Thomas Aigner noch Startschwierigkeiten. „Wir hatten null Erfahrung im maschinellen Schleifen auf einer CNC-Maschine. Besonders Laubholzarten wie Kirsch oder Nussbaum haben uns Probleme gemacht.“ Unschöne Längsstriche waren das Ergebnis. Doch die pfliffigen Team-7-Tüftler kamen dem 'Problem' bald auf die Spur: der Oszillationsgeschwindigkeit, mit der das Aggregat Material abträgt, in Verbindung mit der Vorschubgeschwindigkeit. „Als wir den Zusammenhang begriffen hatten, haben wir einfach für die Maschinensoftware ein Programm geschrieben, bei dem je nach Holzart die Vorschub- und Oszillationsgeschwindigkeit mitgeregt wird“, berichtet Thomas Aigner stolz. Über dieses Learning-by-doing baute man sich über die Zeit ein enormes Know-how im CNC-Schleifen auf. „Wir schleifen heute sogar Platten mit einer Dicke bis zu 78mm, was sehr, sehr viel ist.“

Ein Argument für Benz: Langjährige Zuverlässigkeit

Bereits im Jahr 2000 erhielten Benz-Aggregate Einzug in die Team-7-Fertigung. Damals kaufte man die erste Homag-Maschine. Einige dieser Aggregate sind auch heute – 20 Jahre später – noch im Einsatz. „Die Aggregate sind sehr zuverlässig, wir hatten nie größere Probleme“, berichtet CNC-Teamleiter Simon Hohensinn. Aus diesem Grund setzt man auch zukünftig auf die Aggregatetechnik aus Haslach. „Denn schließlich sind unsere Möbel das Ergebnis aus moderner Technologie, wie Maschinen und Aggregate, verschmolzen mit Handwerkskunst.“

► www.benztooling.com



▲ Das Bandschleifaggregat Collevo+ ermöglicht das Schleifen von Kanten auf CNC-Bearbeitungszentren.

Der Spezialist für Zerspanungs-Werkzeugsysteme



HSK-Werkzeugsysteme

Werkzeuge für Bearbeitungszentren und Kehlmaschinen. Ausgelegt für maximale Leistung und perfekte Oberflächen.

Kreissägeblätter

Kreissägeblätter mit HM- oder PKD-Bestückung für alle Anwendungen. GlueLiner®-Hobelsägeblätter für verleimfähige Fertigschnitte. SplineCut-Kreissägeblätter, bombierte Schneiden für perfekte Trennschnitte.



Hobelwerkzeuge und Zinkenfräser



Feinstgehobelte, profilierte Oberflächen durch zentrisch gespannte Hydrowerkzeuge. ULTRA-beschichtete Schneiden, extrem verschleißfest und schlagzäh für mehrfache Standzeiten.

Diamant Werkzeuge

PKD-Werkzeuge bringen höhere Wirtschaftlichkeit in die Zerspanung. Nutzen Sie unseren PKD-Werkzeugservice inkl. Hol- und Bringdienst.



Hobelwellen



Hobelwellen für Messersysteme wie Tersa, CentroLock, Streifenhobelmesser oder WP-Spiralmesserwellen.

ProLock Qualität für unsere Kunden:

- Gesamtkatalog mit vielen Lagerabmessungen zu optimalem Preis-Leistungsverhältnis
- Kurzfristige Fertigung anwendungsbezogener Zerspanungswerkzeuge nach Kundenanforderung mit Schneiden aus Hartmetall, Diamant (PKD) oder HSS.
- Wir bieten Werkzeugauslegung durch Berechnung erforderlicher Antriebsleistungen. Auf Wunsch Werkzeugangebot mit Einsatzempfehlung auf Basis einer kostenlosen Zerspanungsberechnung.

ProLock
Werkzeugsysteme
GmbH & Co. KG
Gartenstr. 95
72458 Albstadt
Tel. +49 (0)74 31 13431 0
Fax +49 (0)74 31 13431 11



info@pro-lock.de
www.prochipper.de



Bild: ©Kadmy/stock.adobe.com



Die MASCHINENBAU Fachmedien informieren tagesaktuell über alle wichtigen News aus Entwicklung, Konstruktion und modernen Produktionsverfahren im Maschinenbau.

Sichern Sie Ihren Informationsvorsprung und entdecken Sie die neuesten Trends aus Maschinenbau und Co! Im Newsletter, auf der Webseite oder in der App Industrial News Arena.

DER MASCHINENBAU
www.der-maschinenbau.de



Wo Schreinerträume wahr werden

Das Versprechen der Tischlerei H. Lömker aus Espelkamp klingt anspruchsvoll: „Wir gestalten Ihr Zuhause nach Ihren persönlichen und individuellen Wünschen und setzen Ihre Projekte mit höchsten Ansprüchen in Qualität und Design um. Mit Holz, dem schönsten Naturstoff dieser Welt,“ so Markus Harig Geschäftsführer von Lömker. Um dieses Versprechen in die Realität umzusetzen, investierte Lömker in den 'Schreinertraum' der Maschinen-Grupp GmbH. Die Anlage mit dem verheißungsvollen Namen kombiniert das CNC-Bearbeitungszentrum x400 von SCM mit der CNC-Nesting-Software MultiCenter-Studio des Softwarepartners CAD Line. HOB war in Espelkamp vor Ort, um sich selbst von der Verwirklichung der Schreinerträume zu überzeugen.



Bild: Heinrich Lömker GmbH

▲ Küche im englischen Landhausstil, für die Marke Robinson & Cornish gefertigt



Planung ist die halbe Miete

Nach dem rechnerbasierten Entwurf der Möbel werden bei Lömker die Teiledaten aus dem Möbelkonstruktionsprogramm direkt vom MultiCenter-Studio eingelesen. Mit der Software von CAD Line kann der Benutzer per Knopfdruck eine Stückliste erstellen, die sich bei Bedarf noch manuell bearbeiten lässt. Anschließend wählt er das Rohmaterial aus, legt die Verschachtelungsoptionen fest und startet die Optimie-

rung, die neben den Fräsvorgängen auch vertikale und horizontale Bohrungen einschließt. Dafür berechnet und platziert die Nesting-Software bei der Plattenaufteilung Aussparungen für Taschen-Fräsungen, die das horizontale Ansetzen des Werkzeugs an den Formanten ermöglichen. Somit liegt der Clou des 'Schreinertraums' in der durchgängig automatisierten Ausfertigung fünfseitig bearbeiteter Möbel- und Innenausbauteile aus einer Rohplatte.

Einmalige Definition der Bearbeitungsparameter reicht

Bei der individuellen Konfiguration der CNC-Software brauchen nur einmal alle materialbezogenen Bearbeitungsdaten, beispielsweise zu genutzten Fräsköpfen, Abständen oder Vorschubgeschwindigkeiten hinterlegt werden. In Folgeprojekten berücksichtigt die Software dieses „Expertenwissen“ dann bei der Berechnung der Bearbeitungsdaten automatisch. Soll ein neuer Arbeitsauftrag

für die Maschine generiert werden, lassen sich dafür ein oder mehrere Aufträge oder gleich ein ganzes Auftragsverzeichnis anwählen. Ebenso können auch – etwa zur Nachfertigung von Teilen – einzelne Positionen manuell entfernt oder hinzugefügt werden. Die Software erzeugt aus den zusammengestellten Aufträgen einen gesamten Arbeitsauftrag, der auch mehrere Platten aus unterschiedlichen Materialien umfassen kann. Die Aufträge lassen sich direkt am Terminal der CNC Maschine aufrufen.

Jetzt fliegen Späne

Die Platten werden in der angezeigten Reihenfolge auf die Maschine aufgelegt und die Bearbeitung gestartet. Im ersten Schritt erfolgt das Ausfräsen der Taschen und die Einbringung der Horizontalbohrungen. Da die vorbereiteten Teile in diesem Schritt noch fest mit der Platte verbunden sind, können sie sich beim Bohren nicht verschieben. Zudem wird der Ausschnitt mit dem Fräser in zwei Durchgängen ausgeführt: Beim Konturausfräsen wird das Material zunächst bis auf einen Millimeter abgetragen, sodass die miteinander verbundenen Werkstücke während der Bearbeitung fest auf dem Vakuumtisch liegen. Im zweiten Arbeitsschritt werden dann die Teile fertig ausgeschnitten und danach vom Portal der CNC schrittweise auf den Entnahmetisch abgeschoben.

Der Bediener drückt am Bedienterminal Etikettenstreifen für die jeweils zu entnehmenden Teile aus, beklebt diese in der vorgegebenen Reihenfolge und stapelt sie dann z.B. in Rechenwagen ab. „Für uns entspannt sich damit der Zuschnitt und die Bearbeitung total“, erklärt Markus Harig, Geschäftsführer von Lömker. „Früher haben wir die Teile auf zwei Sägen zugeschnitten und danach auf einer CNC-Maschine bearbeitet. Das war sehr arbeitsintensiv und hat zudem in der Halle viel Platz belegt. Da alle Teile ab jetzt eindeutig mit einem Etikett gekennzeichnet sind, sparen wir uns das lästige Suchen und Identifizieren der Teile.“

Ausspitzen übernimmt die CNC

Außerdem hat die CNC-Maschine die Mitarbeiter von Lömker noch von einem anderen aufwendigen Arbeitsschritt entlastet, wie Harig schildert: „Wir fertigen unter anderem spezielle Küchenteile mit großen Innenausschnitten, in die Profileisen eingeklebt werden. Dazu mussten wir in der Vergangenheit die runden Ecken mit dem Stecheisen ausspitzen. Das hat pro Küche schnell einen ganzen Arbeitstag in Anspruch genommen.“ Um diese Bearbeitung gleich in einem Durchgang auf der CNC zu erledigen, hat sich der Geschäftsführer für eine 5-Achs-Variante entschieden. Ein spitzer Fräser sorgt jetzt für das Ausspitzen in

Bild: Heinrich Lömker GmbH



▲ Markus Harig, Geschäftsführender Gesellschafter Heinrich Lömker GmbH

den Ecken, sodass die Teile fertig von der Maschine kommen. „Mit dem Schreinertraum haben wir uns in eine neue Liga hochgearbeitet“ resümiert Harig. „Wir können jetzt mit unseren Mitarbeitern deutlich mehr produzieren und haben zugleich den Hektik-Faktor deutlich reduziert. Damit fühlen wir uns für die Zukunft bestens gerüstet.“

Auf ein Wort mit Bodo Landeck, Geschäftsführer bei CAD Line:

HOB Herr Landeck, vielen Dank, dass Sie uns bei unserem Besuch vor Ort begleiten und uns einen näheren Einblick in Ihre Software geben. Was ist das Besondere am MultiCenter-Studio, das der Schreinertraum verwendet?

Landeck: Die Software bildet die gesamte Organisation der Arbeitsschritte ab und erleichtert ihre Einrichtung für die Nutzer soweit wie möglich. Das beginnt beim Einlesen der Daten aus praktisch allen Möbelkonstruktionsprogrammen und betrifft auch die Verwaltung der gesamten Bearbeitungsparameter. Eine absolute Spezialität bietet unserer Programmpaket Nesting-Studio mit der Erweiterung um das Taschenausfräsen, die als patentierte Lösung zum integrierten Horizontalbohren im Nesting für eine erhebliche Straffung der Bearbeitungsabläufe sorgt. Daneben zählen die Inter-

Bild: TeDo Verlag GmbH



▲ Die 5-Achs-CNC erledigt mit einem spitzen Fräser jetzt das Ausspitzen der Ecken

operabilität mit der CNC-Maschine oder auch Features wie die Etikettenverwaltung zu den wichtigen Qualitätsmerkmalen unserer Software.

HOB Wie groß ist der Einarbeitungsaufwand für den Schreiner?

Landeck: Äußerst gering. Wenn der Anwender bereits mit einem Möbelkonstruktionsprogramm arbeitet, kann er nach einer kurzen Einweisung gleich loslegen. Im Übrigen unterstützen wir die Anwender umfassend. Unser Unternehmen ist ja genau auf die Branche und ihre typischen Anwendungsfelder ausgerichtet.



Bild: CAD Line GmbH

▲ Bodo Landeck, Geschäftsführer CAD Line

HOB Was bedeutet das konkret für Ihr Angebot?

Landeck: Wir haben uns auf Software für Holzbearbeitungsmaschinen spezialisiert und bieten CNC-Anbindungen nach Maß – z.B. auch für die Fensterfertigung. Mit unseren Konstruktionsprogrammen und unserer Nesting-Software

für den optimierten Plattenzuschnitt stellen wir ein Programmpaket bereit, das die standardmäßige Softwareausstattung von CNC Maschinen hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Praktikabilität weit übertrifft. Unsere Kunden bestätigen uns, dass unsere anwenderfreundliche Gestaltung der Software

mehr und mehr in den Vordergrund rückt. Expertenwissen muss enthalten und gut verpackt sein, so dass der Schreiner sich auf seine Stärken, nämlich den Entwurf und die Fertigung von Möbeln konzentrieren kann.

► www.cadline.de

► www.tischlerei-loemker.de

- Anzeige -

INTUITION ALS PRINZIP

WEBER

WEBER KSF Hochleistungs-Schleifautomat mit dem neuen Weber-Bedienkonzept

Der neue Touch führt intuitiv durch das Programm. Eine klare technische Darstellung zeigt alle notwendigen Daten. Dazu der WEBER „I-Touch“ zur einfachen Navigation.



WEBER CBF
Die patentierte Technik für perfekten Oberflächenschliff



WEBER Planetenkopf
Die patentierte Technik für perfektes Oberflächenfinish



www.hansweber.de

► Der Nutzer bestimmt, welche Einzelteile optimiert werden sollen. Dabei kann durch verschiedene Voreinstellungen entschieden werden, ob nur eine Sorte von Teilen pro Platte kombiniert wird oder mehrere verschiedene Teile gemischt werden.

Plattenoptimierung 2.0: Nesting im Treppenbau

Bilder: Compass Software GmbH

Gefragt ist bestmögliche Materialausnutzung bei minimalem Verschnitt. Mit ihrem neuen Modul 'Plattenoptimierung 2.0' revolutioniert Compass Software die Nesting-Berechnung. Platten werden bis zum Maximum ausgelastet und eine übersichtliche Lagerverwaltung wird gleich mitgeliefert.

► Im heutigen Wettbewerbsumfeld ist eine optimale Materialausnutzung eines der wichtigsten Themen in den holzverarbeitenden Betrieben. Plattenoptimierung spart Geld und schont gleichzeitig natürliche Ressourcen. Mit ihrem neuen Modul 'Plattenoptimierung 2.0' revolutioniert Compass Software die Nesting-Berechnung. Platten werden bis zum Maximum ausgelastet und eine übersichtliche Lagerverwaltung wird gleich mitgeliefert.

Nesting zur bestmöglichen Materialausnutzung

Nesting ist der englische Begriff für Plattenoptimierung, der in der Fachsprache parallel zum deutschen Begriff benutzt wird. Als Nesting wird im Allgemeinen die optimale Ausnutzung von Materialien bezeichnet. Im Treppenbau heißt das, dass Holzplatten optimal mit Treppenteilen belegt werden, sodass möglichst wenig Verschnitt entsteht. Wie bei einem Puzzle werden die Teile

optimal auf der Holzplatte angeordnet. Zur Berechnung des Nestings hat das Softwareunternehmen Compass Software aus Dortmund in seine Treppenbausoftware ein neues Modul integriert. „Die Ergebnisse der integrierten Berechnung sind hervorragend. Bisher hatten wir keine Optimierungsberechnung, wo wir sagen könnten, dass man es manuell besser hinkriegen könnte“, so der Geschäftsführer Detlef Hollinderbäumer.

Daten einlesen und mit einem Klick optimieren

Das integrierte Nesting funktioniert mühelos mit Compass Software. Die Geometriedaten der Treppenteile werden aus der eigenen Software übernommen. Der User bestimmt, welche Einzelteile genestet werden sollen. Dabei kann der Bediener selbst durch verschiedene Voreinstellungen entscheiden, ob er nur eine Sorte von Teilen in einer Platte unterbringen oder verschiedene Teile kombinieren will, zum Bei-

spiel Stufen, Wangen und Setzstufen. Dann wird die Optimierung mit nur einem Klick angestoßen. Nach wenigen Sekunden erscheint eine grafische Darstellung der optimierten Platte mit den Teilen auf dem Monitor. Alle Teile werden – wenn möglich – fertig gefräst. Eine automatische Etikettierung ist ebenfalls möglich.

Die Plattenoptimierungssoftware überzeugt durch ihre kurze Berechnungszeit und den hohen Ausnutzungsgrad. Anwender anderer Lösungen müssen in der Praxis oft manuell nacharbeiten, weil errechnete Muster große Lücken aufweisen. Mit dem leistungsstarken Modul 'Plattenoptimierung 2.0' wird die manuelle Nacharbeit jedoch absolut überflüssig.

Mit Lagerverwaltung vernetzt

Ein weiterer Vorteil des Nesting-Moduls von Compass Software ist die manuelle Lagerverwaltung, die als Nebenprodukt der Optimierung mitgeliefert wird.



Damit das Nesting optimal funktionieren kann, muss die Software mit dem Lager kommunizieren, welche Materialien und Formate von Platten vorrätig sind. Dafür werden die für das Nesting zur Verfügung stehenden Platten vom User zuvor manuell erfasst. Das Modul enthält außerdem auch eine Restplattenverwertung: Nach jedem Nesting-Vorgang erkennt das System, wenn Reste einer schon benutzten Platte groß genug sind, um noch einmal verwendet zu werden, und verschiebt diese wieder zurück in den Lagerbestand. So können die Anwender sicher sein, dass sie die beste Materialausnutzung erzielen und jederzeit einen guten Überblick über den Lagerbestand haben.

Eine Anbindung an ein existierendes Automatik-Lagersystem ist über entsprechende Schnittstellen ebenfalls problemlos möglich.

Nesting auch für andere Bereiche

Neben dem Treppenbau lässt sich das Modul zur Plattenoptimierung auch in einer Vielzahl anderer Bereiche anwenden, wie zum Beispiel bei Häusern, Fenstern, Türen, Möbeln etc. Ebenfalls möglich ist eine Verarbeitung von verschiedensten Plattenmaterialien. Alles, was für die Anwendung gebraucht wird, sind die Geometriedaten der zu produzierenden Teile. Solche Daten können über verschiedene Formate wie zum Beispiel DXF, XML oder BTL eingelesen

▲ Nachdem der Bediener ausgewählt hat, welche Teile optimiert werden sollen, stößt er die Optimierung mit nur einem Klick an. Alle Teile werden – wenn möglich – fertig gefräst.

werden. Das neue Nesting-Modul hat Compass Software bereits in ihren BTL-Prozessor integriert. Das Nesting funktioniert damit nach demselben Prinzip. So können holzverarbeitende Betriebe nun noch effizienter und ressourcensparender arbeiten.

Leistungsstarke Kombinationsmöglichkeiten

Neben den herausragenden Vorteilen zur Optimierung auf Platten, lassen sich Prozessabläufe durch die Kombination mit einem Pin-Tisch oder Roboter noch weiter optimieren.

Beim Einsatz eines Pin-Tisches berechnet das System, welche Pins aktiviert werden müssen. Das gerade zu bearbeitende Teil wird aus dem Nest herausgehoben und kann sodann rundherum bearbeitet werden. Alle Bearbeitungen lassen sich komplett in einem Arbeitsgang durchführen, wodurch ein hoher Grad an Effizienz möglich ist.

Des Weiteren lässt sich zur Auto-

matisierung des Prozesses auch eine Roboter- oder Ladekranbeschickung integrieren. So kann ein Roboter/Ladekran automatisch Platten von einem Stapel auf die Maschine laden, wo diese anschließend, zum Beispiel auf einem Pin-Tisch, fixiert werden. Die im Voraus berechnete Plattenoptimierung wird in ein CNC-Programm überführt, woraufhin die Maschine die einzelnen Teile fräst. Durch die komplette Zerspannung der Restteile kann der Beschickungsvorgang der Maschine durch den Roboter/Ladekran ohne manuelles Eingreifen über einen längeren Zeitraum realisiert werden. Der Nutzer hat jederzeit einen Überblick und die Kontrolle.

► www.compass-software.de

- Anzeige -

NEU!

Effizienter fertigen mit

FactoryCloud-Studio®

Zentrale Produktionssteuerung und Lagerverwaltung online von allen Endgeräten.

Unser neues „PPS-System“ mit dem kompletten Knowhow der maschinellen Holzbearbeitung.



Perfekt für den Einstieg in die digitale Fertigung kleinerer Unternehmen.

Jetzt Online-Vorführung vereinbaren!



CAD Line GmbH
Fon +49 5734 6699-0
www.cadline.de
www.effizienter-fertigen.de

CAD LINE

Wir entwickeln Ideen ...

► Die Nextec-4.0-Lösung ist die Komplettlösung für die Steuerung der Fertigungs- und Materialflüsse in der Werkstatt.

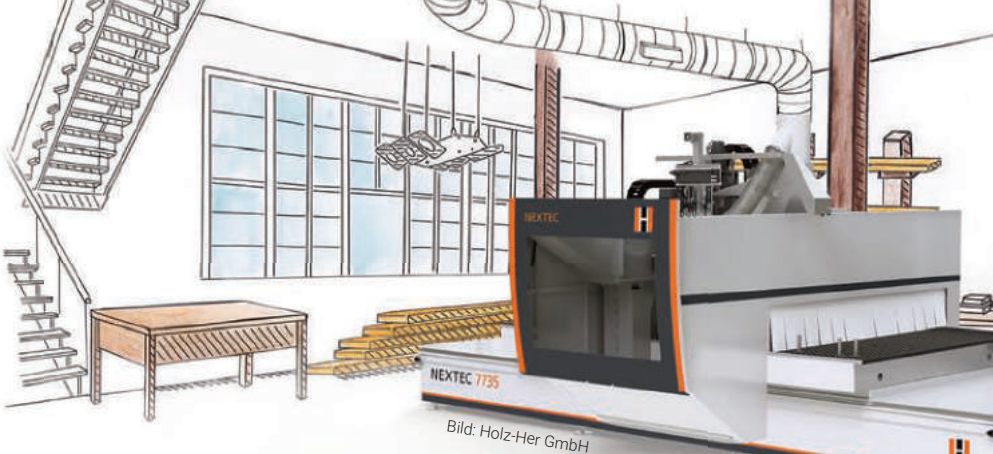


Bild: Holz-Her GmbH



Smart-Factory-Lösung fürs Nesting

Das Konzept der 'Smarten Werkstätte' von Holz-Her steht für ausgereifte Komplettlösungen, die keine Einzelprogrammierung mehr erfordern. Mit seinen kundenspezifischen Factory-Lösungen führt das Traditionsunternehmen aus Nürtingen zwei abgestufte Konzepte im Programm: Erstens die lokale Lösung Nextec 4.0 zur Produktionssteuerung mit Planungssoftware und CNC-Bearbeitungszentrum. Zweitens Automation Pro zur Vernetzung des gesamten Produktionsablaufs einschließlich Store-Master Plattenlagersystem und Holz-Her Maschinenpark.

► Die lokale Komplettlösung für die Möbelproduktion ohne Programmieraufwand heißt bei Holz-Her Nextec 4.0. Mit drei Gesamtkonzepten in verschiedenen Automatisierungsstufen stellt der Hersteller das ideale Nesting-Bearbeitungszentrum für jede Betriebsgröße bereit. Die Nextec-Baureihe umfasst die '7705 classic' als Lösung für eine wirtschaftliche Korpusmöbel-Produktion in kleinen und mittleren Schreinerereien, die 'Nextec 7707 push' mit höherem Automatisierungsgrad sowie die hochflexiblen 5-Achs Varianten '7735 classic' und '7735 push'. Die

Funktionalität von Nextec geht mit der kompletten Steuerung der Arbeitsvorbereitung und aller Materialflüsse in der Werkstatt weit über die reine Maschinenbearbeitung hinaus. Mit drei einfachen Schritten lassen sich schnell und kostengünstig Maßmöbel auf Knopfdruck produzieren: Ein Mausklick genügt, um aus der umfangreichen Bibliothek die gewünschte Vorlage auszuwählen. Im zweiten Schritt erfolgt die individuelle Anpassung der Möbel von den Maßen über das Material bis hin zur Beschlagtechnik. Die intelligente Software erstellt vollautomatisch alle

CNC-Bearbeitungsabläufe, Stück- und Materiallisten sowie die optimale Verschachtelung der Werkstücke. Abschließend legen die Maschinenbediener lediglich das gewünschte Material auf, den Rest erledigt die Nextec CNC: präzise formatierte Werkstücke inklusive aller vertikalen Bohrungen, Nuten und Fräsungen ohne Umspannen.

Das Herz der Nextec bildet der Leitrechner. Dieser übernimmt den 'Design-Part' sowie die Daten- und Materialfluss-Steuerung in der Arbeitsvorbereitung und übermittelt anschließend die Daten an die Maschine. Mit der Cabi-

Bild: Holz-Her GmbH



▲ Automation Pro ist das übergeordnete System zur Steuerung des Produktionsflusses und der Materialverwaltung im modernen Betrieb.

netSelect Software und den dort hinterlegten über 400 Mustermöbeln lassen sich auf einfachste Art CNC- und Zuschnitt-Daten für Plattenmöbel erzeugen. Anschließend erfolgt mit der Warehouse-Software die Auftragsverwaltung. Mit der Software lassen sich mehrere Aufträge zusammenzufassen und als Sammelauftrag produzieren. Die integrierte Werkstückverwaltungsliste ermöglicht auch das manuelle Einfügen und Ändern von Werkstücken und ihrer Stückzahl. Die Auftragsdatenbank auf dem Maschinenrechner dient zum Monitoring der anliegenden Aufträge und deren Bearbeitungsgrad. Damit erhält der Maschinenbediener einen klaren Überblick über zu produzierende Nesting-Pläne. Zusätzlich werden die zu erwartende Bearbeitungszeit, der Abarbeitungsgrad und die erzielte Fertigungszeit angezeigt. Optional bietet Holz-Her Software-Pakete zur modularen Erweiterung der CNC-Funktionen wie beispielsweise zur Integration vom Clamex P-System oder Cabi-neo Verbindern.

Automation Pro

Automation Pro steuert als übergeordnetes System die Materialverwaltung und den Produktionsfluss vom Lager bis zum fertigen Möbel. Die Lösung umfasst einen Leitreechner zur Steuerung

verschiedener Holz-Her-Maschinen und ein Store-Master-Plattenlagersystem. Nur wenige Klicks sind bei Automation Pro nötig, um die Produktionsdaten an die Fertigung zu übergeben. Dabei werden sowohl der Materialbestand als auch die Reservierung von Plattenmaterial berücksichtigt. Der Bestand an Restplatten lässt sich durch Priorisierung minimieren. Eine Vorschau in der Auftragsdatenbank ermöglicht zudem einen Überblick über aktivierte Aufträge und Bearbeitungsdetails, bevor diese für die Produktion freigegeben werden. Mit der Freigabe der Bestellung werden automatisch optimierte Verschnittpläne an die Druckbalkensäge gesendet und die benötigten Platten beim Store-Master-Lagersystem für das Nesting-CNC angefordert. Zur Teile-Erkennung können diese Werkstücke manuell oder automatisch etikettiert werden. Der Jobmanager sorgt dabei für einen vollautomatischen Ablauf der Tagesproduktion. Komplettiert wird das System durch die 'Holz-Her Machine Monitoring'-App, die es jederzeit ermöglicht, den Maschinenstatus online abzufragen und den Bearbeitungsstand von Aufträgen einzusehen.

Teilekennzeichnung

Vor allem für Sammelaufträge ist eine klare Kennzeichnung der Werkstücke

unerlässlich. Holz-Her bietet für Nextec und Automation Pro vier verschiedene manuelle und automatisierte Label-Systeme. Über einen Label-Konfigurator können diese Labels an die Anforderungen des Kunden angepasst werden. Für hohe Plattendurchsätze empfiehlt sich das neue Power-Label-System. Die Werkstücketiketten können die Informationen zu den Kanten entweder im Klartext oder auch als Barcode enthalten. Durch Scannen der individuellen QR-Codes rüstet die Kantenanleimmaschine vollautomatisch auf die jeweilige Bearbeitung um. Das Power-Label-System eignet sich vor allem zur Integration in das automatische Plattenhandling-System Store-Master oder zur Installation über dem Hubtisch automatisierter Nesting-Anlagen. Mit Easy-Label für die Druckbalkensägen werden für fertig formatierte Werkstück Etiketten mit Kanteninfos und Barcodes für die CNC-Bearbeitung erstellt. Beim Touch-Label-System löst der Bediener durch Berühren des entsprechenden Bauteils auf dem Touchscreen den Druck des Labels aus. Noch mehr Komfort bietet das in die Maschine integrierte, vollautomatische Direct-Label-System, dass die Labels vor der Nesting-Bearbeitung eigenständig auf die richtige Positionen der Platte aufbringt.

► www.holzher.de

- Anzeige -

Ideen, die bewegen.

Teilehandling von der Platte bis zur Verpackung

www.barbaric.at



PLATTENLAGER CSF

Flexible kompakte Lösungen - von kostengünstig für das Gewerbe bis hin zu leistungsstarken Industrieanlagen in mehrstöckigen Konfigurationen

HEBEGERÄTE

für alle verbleibenden manuellen Hebeprozesse

RETURN SYSTEME RTS

Für die Optimierung von automatischen Arbeitsabläufen im Umfeld Kantenanleimmaschine

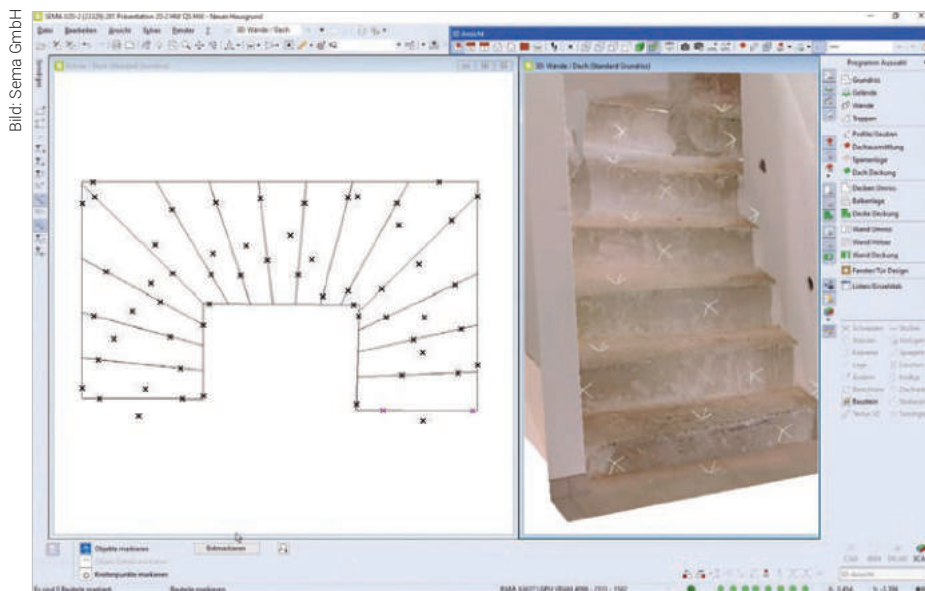
PUFFERSPEICHER PBX

Für eine flexible Fertigung. Prozessoptimierung durch Einzelzugriff

Vernetzung mit fast allen Maschinenherstellern

Automatische Anlagen im Bereich Platten- und Teilehandling für gewerbliche oder industrielle Fertigungsanlagen sowie manuelle Vakuumhebegeräte.

Von der Punktwolke zum vollendeten Projekt



◀ Der ganz große Vorteil von Punktwolken ist, dass im Programm ein virtuelles Abbild der Realität geboten wird.

Bauvorhabens erheblich vereinfachen. Mit der aktuellen Version seiner CAD-Software erweitert Sema das visuelle und gestalterische Potential noch einmal deutlich: Beim Import mehrerer Punktwolken in ein Projekt können diese optisch unterschiedlich präsentiert werden. Die einzelnen Wolken lassen sich getrennt voneinander ein- oder ausblenden, je nach Anforderung steuern, sowie ihre Dichte, Größe und Punktfarbe individuell eingestellt werden. Für Treppenbauer ergeben sich dadurch neuartige Optionen. So gestattet die geschoßweise Aufteilung des 3D-Scans in mehrere Punktwolken den freien virtuellen Zugang zum Treppenhaus. Wird vom Gebäude nur ein bestimmter Ausschnitt in hoher Detailtreue benötigt, kann dieser einzeln eingeblendet und die Punktwolkendichte maximiert werden. Für weniger relevante Bereiche lässt sich die Punktwolke mit reduzierter Dichte darstellen oder ganz ausblenden.

Planung und Konstruktion

Von der Planung und Konstruktion bis hin zu 1:1 Ausgabe sowie der CNC-Fertigung deckt das Sema-Programm alle Bereiche im traditionellen und modernen Treppenbau ab. Das umfasst recht- oder schiefwinklige oder runde Treppen, unabhängig von der Ausführung als Wangen-, Holm-, Bolzen- oder Betontreppe. Darüber hinaus gestatten umfangreiche Bearbeitungsfunktionen auch die konstruktive Umsetzung komplexer Detaillösungen. Die im Softwarepaket integrierten Treppenbaumodule werden unter ständiger 3D-Kontrolle gewerkübergreifend in das Gesamtgebäude eingebunden. Durch eine effiziente Stammdatentechnik lassen sich mit ausgeklügelten Automatismen in kürzester Zeit Aufrisse mit beliebigen, individuell bevorzugten Formen ableiten. Für standardisierte Treppen steht eine Bausteintechnik zur Verfügung.

Mit der Verbindung von Handwerk und CAD-Softwarebasierter Technik eröffnen sich im Treppenbau neue Perspektiven. Vom einfachen und genauen Aufmessen mit einem 3D-Laserscanner bis zum fertigen Entwurf reduziert die digitale Berechnung den zeitlichen Aufwand erheblich. Die Allgäuer Firma Sema mit Sitz in Wildpoldsried entwickelt seit über 35 Jahren Programme für den Holz- und Treppenbau. Anwender der Konstruktionssoftware profitieren damit von einer unbegrenzten Vielfalt individueller Gestaltungsmöglichkeiten.

➤ Wo es früher zum Ausmessen eines Projektes mehrere Tage sowie vieler Leitern, Gerüste und Schnüre bedurfte, genügt heute ein Tag – und ein Laserscanner. Die Vermessung mit einem 3D-Scanner spart nicht nur Zeit und Kosten, sondern minimiert die Fehlerquote und liefert sehr präzise Messergebnisse. Das richtige Programm vorausgesetzt, gehören unübersichtliche Skizzen und Übertragungsfehler der Vergangenheit an. Die CAD-Software von Sema, dem weltweit führenden Anbieter von Softwarelösungen und ergänzenden Dienstleistungen in der Holzbauindustrie, findet speziell im Treppenbau, bei Dachdeckern, Zimmerern oder im Holz- und Fertigbau Verwendung. Mit dem Programm lassen sich die 2D- und 3D-Daten einfach auf CNC-Maschinen übertragen oder eine genaue Stückliste mit allen ver-

wendeten Materialien für eine Bestellung oder Auswertung mitführen. Besonders bei der Konstruktion von Treppen eröffnen sich kreative und innovative Lösungen – so ermöglicht der Eingabeassistent beispielsweise die freie Konstruktion von Spindel- und Wendeltreppen oder deren Erzeugung aus einem Polygon.

Treppenaufmaß leicht gemacht

Die Sema GmbH setzte in der Vergangenheit mit dem Import von Punktwolken neue Maßstäbe bei der Verarbeitung von digitalen 3D-Daten und deren Weiterverarbeitung mit einer CAD-Software. Durch die Erzeugung und Berechnung sogenannter Punktwolken lassen sich Projekte vorab in naturgetreuer Geometrie modellieren und anhand der virtuellen Modelle die passgenaue Planung des

► Nach dem Laseraufmaß und dem Import der Daten ergibt die variable Darstellung von Punktwolken am Rechner eine hervorragende Übersicht beim Konstruieren.



Bild: Sema GmbH

Beide Eingabevarianten bringen dem Anwender große Zeitvorteile in der Planungs- und Realisierungsphase.

Direktes Verarbeiten von 3D-Punktwolken

Die Möglichkeit, von 3D-Laserscannern erzeugte Punktwolken direkt und per Knopfdruck zu importieren und direkt weiterzuverarbeiten, ist ein Alleinstellungsmerkmal der Sema-Software im Holz- und Treppenbau. Punktwolken eignen sich als solide Konstruktionsgrundlage für Sanierungen oder Arbeiten an Bestandsbauten. Das System erstellt beliebige Schnitte vom Scan und ermittelt alle relevanten Aufmaßpunkte schnell und einfach. Sema bündelt mit seinem Programm die Vorteile dieser Technik: Minimale Messabweichungen, ein verformungsgerechtes Aufmaß, exakte Flächenermittlung und genaue Abstandsmessungen. Die Erstellung von Bestandsplänen, die Visualisierung von Objekten und deren virtuelle Begehung erleichtern die Planung und Konstruktion zusätzlich.

Planungssicherheit

Die Verwendung von Punktwolken erhöht die Sicherheit bei der Planung im Bestand. In Verbindung mit dem 3D aufgemessenen Objekt gibt es in der Folge keine unerwünschten Überraschungen. „Die gesamte Bestandsaufnahme erfolgt innerhalb kürzester Zeit, die komplette Baustelle befindet sich anschließend im Rechner, alle relevanten Daten sind gespeichert“, fasst Markus Link, Vertriebsleiter der Sema GmbH, zusammen. „Die gesamte vorgefundene Bausubstanz steht millimetergenau als 3D-Punktwolke zur Verfügung und zeigt ein virtuelles Abbild der Realität. Die Unsicherheit, ob denn nun alles stimmt und nichts vergessen wurde, gehört der Vergangenheit an. Ein weiterer zeit- und kostspieliger Besuch der Baustelle mit erneutem Aufmaß erübrigt sich.“ Mit der kompletten Punktwolke steht eine genaue Dokumentation vom Tag des Scans zur Verfügung. Nachträgliche Änderungen an der Baustelle lassen sich einfach nachweisen. In Zeiten, in der der Flächenverbrauch zur Debatte steht und die Sanierung oder Erweiterung von Bestandsbauten in den Vordergrund rückt, bietet diese Software ein wichtiges Werkzeug für jeden, der an 'der Zukunft im Holzbau' teilhaben möchte. „Um unsere Kunden mit modernsten Lösungen zu unterstützen, investieren wir 15% unseres Umsatzes in Forschung und Entwicklung“ erläutert Link.

► www.sema-soft.de



50% Handarbeit eingespart
 In dieser Ausgabe:
 CNC-Bandschleifaggregat bei Team 7

Eintauchen in die unendlichen Möglichkeiten der

Werkzeug- und Maschinentechnik

- ✓ für alle Maschinen
- ✓ für alle Anwendungen

www.benztooling.com

10% Rabatt

bis zum **31.12.2020** auf eine

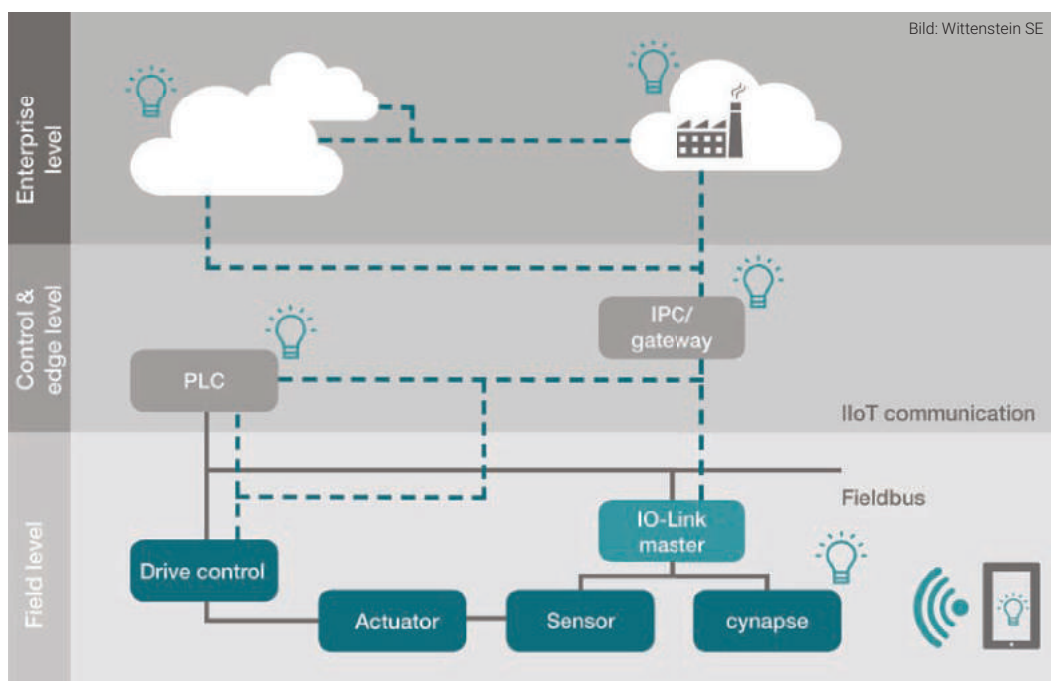
► **VORBEUGENDE WARTUNG**

www.benztooling.com/de/service-aktion



Smarte Getriebe integrieren

Ausfallrisiken antizipieren, Wartungsbedarf erkennen, Verfügbarkeit vorhersagen, Ausschuss vermeiden – intelligente Getriebe sind in Verbindung mit digitalen, smarten Services in der Lage, dies und vieles mehr zu leisten. Der Maschinenbau hat das Mehrwert-Potenzial erkannt und steht vor der Herausforderung, smarte Produkte und Services kommunikations- und informationstechnisch in die digitale Infrastruktur seiner Maschinen und Anlagen zu integrieren.



▲ Kommunikationsinfrastruktur für smarte Produkte (Sensor, Aktuator) und die mögliche Verortung smarter Services (Glühbirnen-Icon), die sowohl im Feld, on Edge (SPS / IPC) oder in der Cloud lauffähig sind.

Getriebe von Wittenstein Alpha mit Cynapse-Funktionalität – also mit integrierter Sensorik, Logik und IO-Link-Datenausgabe – sind in der Lage, das Betriebsverhalten von Antriebsachsen zu erkennen. Sie bieten die notwendige Intelligenz und Konnektivität, um in digital vernetzte Umgebungen einer smarten Maschine oder Fabrik integriert werden zu können. Gleichzeitig bilden intelligente, 'sprechende' Getriebe die technologische Grundlage für ständig neue, digitale smarte Services. Diese analysieren die Getriebedaten und stellen sie als Informationen für bessere Prozesse bereit – wodurch sie Maschinen und Anlagen, Prozesse und Produkte verbessern und optimieren können. So ist es z.B. durch die Analyse von Vibrationsdaten möglich, das

'Weglaufen' eines Sollprozesses frühzeitig zu erkennen und so die Produktion von Schlechteilen oder einen Prozessstillstand zu vermeiden. Der hierauf aufbauende, bei Wittenstein in der Entwicklung befindliche, digitale Smart Service 'Anomalie-Erkennung' wird anhand der Daten in der Lage sein, Fehler vor dem Entstehen zu bemerken. 'Predictive Quality' und 'Predictive Availability' sind nicht mehr nur Vision, sondern können nutzbare Realität werden. Kein Wunder also, so berichten Experten, dass drei von vier Maschinenbauern mit smarten Komponenten und Services im Markt ihre Marktposition verbessern wollen und viele von ihnen signifikante Umsatzsteigerungen erwarten. Im praktischen Alltag stellt sich jedoch vielerorts die Frage der prakti-

schen und zukunftsicheren Integration solcher Industrie-4.0-Produkte und -Services.

Integrationskonzepte

Die Digitalisierung im Maschinenbau erfordert, dass sich die Hersteller verstärkt mit neuen Themenfeldern zu beschäftigen haben. Gleichzeitig ist zu vermuten, dass sie das erforderliche spezifische Wissen um smarte Komponenten, Systeme und Services nur in Teilbereichen eigenständig aufbauen und weiterentwickeln können. Das im Zusammenschluss verschiedener Fachverbände geschaffene Referenzarchitekturmodell Industrie

4.0 (RAMI 4.0) stellt einen Ordnungsrahmen für die interdisziplinäre und herstellerübergreifende Integration von Industrie-4.0-Komponenten und digitalen Services in das Industrial Internet of Things (IIoT) und eine Industrie 4.0 dar. RAMI 4.0 schafft die Basis für eine weltweit eindeutige Kennzeichnung von I4.0-Komponenten. Jede von ihnen ist dadurch auch virtuell ein globales Unikat – ein unverwechselbarer digitaler Zwilling des jeweiligen smarten Produkts. Der ZVEI – bei RAMI 4.0 im Boot – hat darüber hinaus einen Leitfaden veröffentlicht, dessen anbieterneutrale Anforderungen an Industrie-4.0-Produkte interessierten Maschinen- und Anlagenbauern eine zukunftsichere Orientierung ermöglicht und bei der Integration ein Mindestmaß an In-

teroperabilität und herstellerübergreifender Vernetzung gewährleistet.

Dennoch bleibt die Integration smarter Produkte und Services in Produktionssysteme aus dem Maschinen- und Anlagenbau eine vielschichtige Herausforderung - denn sie sollen zugleich sowohl an der vernetzten Kommunikationsinfrastruktur der Feldebene als auch in der Informationswelt von Steuerungs- und Unternehmensebenen 'andocken'.

Alternative 'docking stations'

Smarte Produkte wie die Getriebe mit Cynapse-Funktionalität von Wittenstein Alpha sind moderne Feldkomponenten innerhalb von Maschinen, Anlagen und Produktionssystemen. Integriert in die Kommunikationsinfrastruktur sind sie zur Datenerfassung und -verarbeitung mit anderen Geräten, Sensoren und Aktuatoren vernetzt. Physikalisch kann ihre Einbindung über speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), über Industrie-PCs (IPC) oder über spezielle IoT-Gateways für das Edge Computing erfolgen. Abhängig von der Komplexität ihrer logischen Funktionen können smarte Geräte und damit deren digitale Services auch in der Cloud-Ebene ausgeführt werden - eingebettet als digitaler Zwilling in ein IIoT-Ökosystem. Ausschlaggebend für die Wahl der 'docking station' sind letztlich die benötigten Ressourcen zur Verarbeitung und Speicherung von Daten sowie die aufgrund von Latenz und Datenvolumen erforderliche Nähe zum Entstehungsort der Daten.

Mit der Anbindung und Vernetzung der smarten Komponenten stellt sich zugleich die Frage der vertikalen Kommunikation in die Informationswelt. Es geht um den transparenten Austausch von Daten vom kleinsten Feldgerät bis in die Cloud - um spätestens dort aus den Daten aussagekräftige und handlungsrelevante Informationen zu machen. OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) hat sich hierfür als der Standard für einen plattformunabhängigen und interoperablen sowie funktions- und zukunfts-sicheren Informationsaustausch herausgebildet. OPC UA ermöglicht es dem Maschinenbauer unter anderem, IO-Link oder eine vorhandene Feldbusstruktur in standardisierter Weise in übergeordnete Systeme zu integrieren, um beispielsweise Maschinendaten zu transportieren.

Individuell integrieren

Für die Integration smarter Getriebe und Services in Maschinen und Anlagen existieren

somit sowohl maßgebliche Ordnungsrahmen als auch standardisierte Technologien. Auf diesem Fundament können Maschinenbauer nun individuell aufsetzen.

Bei der Integration über eine SPS kann das smarte Cynapse-Getriebe dank integrierter IO-Link-Interface über einen IO-Link-Master, der seinerseits per Feldbus mit der Steuerung kommuniziert, eingebunden werden. Eine Verarbeitung der Daten findet dabei ausschließlich auf dem Getriebe selbst und in der SPS statt. Im Automatisierungssystem können über Bausteine oder direkt im Code die zyklisch übertragenen Sensordaten ausgewertet werden. Zusätzlich ist es möglich, durch azyklische Abfragen auch gezielt auf Parameter und die Historie des smarten Getriebes zuzugreifen. Gleichzeitig erlaubt der OPC-UA-Server der SPS als zentraler Baustein eine Integration der smarten Komponenten in übergeordnete IIoT-Systeme.

Die bevorzugte Variante der Integration besteht über den IO-Link-Master selbst. Diese Module sind immer häufiger zumindest optional mit OPC UA als IIoT-Schnittstelle verfügbar. Damit lassen sich smarte Getriebe unabhängig von der SPS integrieren. Die Daten können direkt auf dem Gateway ausgewertet werden - es ist aber auch möglich, sie ohne Umweg durch ein übergeordnetes System auszulesen und in einer Cloud-Applikation zu nutzen. Ebenso können auch die smarten Services entweder auf dem Gateway ausgeführt oder in eine IIoT-Plattform, z.B. das Condition Monitoring Dashboard 'cynapse Monitor', integriert werden. Die Möglichkeit, smarte Services Dritter mit wenig Aufwand integrieren und aktualisieren zu können, spricht ebenfalls für das Gateway-Konzept mit einem OPC-UA-fähigen IO-Link-Master.

Die zukünftige Ausbaustufe der Vernetzung dürfte die Einbindung und Abbildung eines smarten Antriebes als digitaler Zwilling in einem IIoT-Ökosystem darstellen. Durch den hohen Vernetzungsgrad kann ein smarter digitaler Service Daten aus der realen Komponente, der Steuerung und dem virtuellen Getriebeabbild des Getriebes beziehen. Dies ermöglicht die effiziente Nutzung bereits vorhandener Daten und erspart eine doppelte Erfassung von Daten mit redundanter Sensorik - die also folglich entfallen kann. Technische Spezifikationen der Komponente können bereitgestellt werden, um so eine Inbetriebnahme zu unterstützen oder um im Betrieb Steuerungsdaten abzugleichen.

► www.wittenstein.de

SPÄNEX Produktprogramm



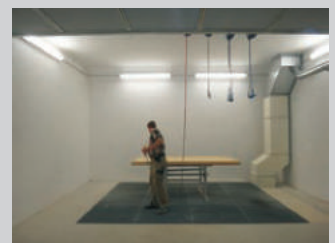
Entstauben ■



Filtern ■



Brikettieren ■



Lackieren ■

SPÄNEX GmbH
Luft-, Energie- und Umwelttechnik

www.spaenex.de
info@spaenex.de

Skifoarn

Die Schweizer Skimanufaktur Stöckli fertigt mit 50 Mitarbeitern über 50.000 Paar Ski jährlich und ist seit über 60 Jahren eines der innovativsten Unternehmen der Branche. Die Experten der Höcker Polytechnik entwarfen für Stöckli eine sortenreine Absauglösung, die aus Produktionsabfällen begehrte Recyclingwertstoffe macht und den Energieeinsatz minimiert. Über Energieeffizienz und Wärmerückgewinnung ist die Anlage schnell amortisiert.

ANDRÉ KRETZ

➤ Stöckli Ski sind ein Begriff. Man sieht diese Ski regelmäßig bei erfolgreichen Skisportlern, die ihre 'Bretter' lächelnd in die Kamera halten, und natürlich auch bei Freizeitsportlern sorgen diese Ski für den wichtigen Fahrspaß. Sowohl Profis als auch Amateure verlassen sich auf die Premium Ski 'Made in Switzerland'.

Seit 1935 kombiniert Stöckli die eigene Freude am Skifahren mit Handwerkskunst. Heute fertigt die Schweizer Skimanufaktur mit 50 Mitarbeitern über 50.000 Paar Ski jährlich und ist seit über 60 Jahren eines der innovativsten Unternehmen der Branche.

In den letzten Jahren erreichte die Fertigung immer wieder die Kapazitätsgrenze. Eine Produktionserweiterung sollte Kapazitäten für das Wachstum der nächsten Jahre schaffen und Stöckli begann im Jahr 2016 mit konkreten Planungen.



▲ Seit 2017 im Einsatz: Die energieeffiziente MultiStar Filteranlage bei Stöckli Ski

Stöckli erweiterte die Produktion

Mehr Produktionsfläche, ein erweiterter Maschinenpark und eine energieeffiziente Absaug- und Entsorgungslösung sollten am Produktionsstandort in Malers Entlastung schaffen.

Mit Höcker Polytechnik aus dem schweizerischen Rothenburg holte Stöckli einen leistungsstarken Partner ins Team. Die Höcker Experten entwarfen für Stöckli eine sortenreine Absauglösung, die aus Produktions-„Abfällen“ begehrte Recyclingwertstoffe macht und den Energieeinsatz minimiert.

Daniel Fankhauser, Projektleiter der Höcker Polytechnik, dazu: „Mit Stöckli zusammen ein zukunftssicheres Konzept zu entwickeln, war für uns ein besonders interessantes Projekt. Nicht nur da mir, wie vielen Schweizern, der Skisport eine Herzensangelegenheit ist; auch deshalb, weil Stöckli mit ihrer modernen Fertigung und den Materialtechnologien zu den Branchenführern gehört. Wir konnten Filter- und Steuerungstechnik, Rohrführung und Austragung perfekt auf die Arbeitsabläufe des Unternehmens abstimmen. Auch die eher eigenwilligen Kunststoffmaterialien werden nun zuverlässig abgesaugt. Es ist ein gelungenes Projekt, bei dem wir während aller Planungsphasen den Teamspirit des Skisports spürten.“

Aluminium, Kunststoff und Holz werden getrennt verarbeitet

Höckers schallisolierte MultiStar Filteranlage bildet das Herzstück des Absaugsystems. Da Aluminium, Kunststoff und Holz getrennt entsorgt werden müssen, wurde das Filterhaus in drei getrennte Zonen separiert und das Filtermaterial jeweils auf die Eigenschaften des abgesaugten Materials abgestimmt. Der Spülluftfilter hat insgesamt 425 m² Filterfläche, und drei Zellenradschleusen sorgen für den Materialaustrag. Im oberen Teil des Filterhauses erzeugen drei frequenzgeregelte, energiesparende 22kW (IE3) Ventilatoren den Unterdruck für die drei Absaugkreisläufe.

Energieeffiziente Absaugung senkt Stromkosten

Überwacht und gesteuert wird das gesamte System durch ein ASI-Bus gestütztes Steuerungsnetzwerk. Jede der 18 Maschinen ist mit automatischen Schiebern versehen, die beim Einschalten der Maschine die Ventilationsleistung mittels Frequenzregler um einen definierten Wert erhöht und natürlich auch beim Ausschalten wieder senkt. So wird jedes Watt Ventilationsleistung gezielt eingesetzt.

Die Anlagensteuerung arbeitet vollautomatisch, und das leicht bedienbare Operatorpanel liefert dem Anwender



©Eva Bocek/stock.adobe.com

wichtigen Anlageninfos leicht verständlich und visualisiert. Einige der Anlagenparameter können hier natürlich auch ganz einfach manuell konfiguriert werden.

Diese Kombination aus intelligenter Steuerungstechnik mit energieeffizienten Motoren reduziert den Energieverbrauch und schont damit Ressourcen und Betriebskosten.

Vorteil Energieeffizienz und Wärmerückgewinnung

Auch die wertvolle Wärmeenergie in der abgesaugten Luft bleibt erhalten. Der extrem niedrige Reststaubgehalt in der Rückluft $<0,1\text{mg/m}^3$ (H3) ermöglicht eine Rückführung der gefilterten Luft in die Produktionsräume. Die ordnungsgemäße Funktion wird durch einen Reststaubwächter automatisch kontrolliert.

Die Kombination aus intelligenter Steuerungstechnik, energieeffizienten Komponenten und Motoren mit dem Wärmerückgewinnungssystem reduziert die Energiekosten spürbar. Eine neue Absauganlage kann sich so innerhalb weniger Jahre amortisieren.

Auch das Handling der Aluminium-, Kunststoff- und Holzreste erfolgt weitgehend automatisiert. Die drei Hochleistungsmaschinen (CNC-Fräsen, Breitbandschleifer) verfügen jeweils über Sortenwahlschalter, so dass dort problemlos wechselnde Materialien bearbeitet werden können. An

den 15 anderen Maschinen wird jeweils materialgebunden gearbeitet. Die abgesaugten Aluminium- und Kunststoffreste werden jeweils über eine Zellenradschleuse aus dem Filter ausgetragen und über Transportleitungen zu den Containern transportiert. Zwei kleine Ventilatoren sorgen für den benötigten Unterdruck. Moderne Ski sind Hightechprodukte mit einem hohen Kunststoff- und Metallanteil, so dass die wenigen Holzreste einfach in BigBags gesammelt werden können. Diese strikte Sortentrennung erhöht Dank sortenreiner Materialqualität die Recyclingerlöse.

Seit 2017 wird nun in der neuen Produktion gearbeitet und Stephan Renggli, Leiter Skientwicklung/Betriebsunterhalt bei Stöckli Ski, ist auch nach dreijährigem Praxiseinsatz immer noch begeistert: „Der Ausbau unserer Produktion war für uns ein zukunftsweisender Schritt. Die lästigen Kapazitätsbeschränkungen sind endlich gefallen und wir haben nun alle Möglichkeiten, unsere Position am Markt weiter auszubauen. Die Ideen gehen uns sicher nicht aus und wir haben nun optimale Arbeitsbedingungen. Höcker Polytechnik hat uns bei diesem Projekt begleitet und es war eine angenehme Zusammenarbeit. Das Höcker-System arbeitet zuverlässig, die Energiekosten sind so niedrig, wie im Vorfeld kalkuliert, und das Montageteam installierte die neue Absaugung schnell und professionell.“

► www.hoecker-polytechnik.ch

Bild: Höcker Polytechnik AG



◀ Sortenreine Austragung von Kunststoff und Aluminium (Transportventilator zu Containern) und Holz (Big Bags).

LUFT NACH OBEN

Besuchen Sie unsere Homepage
www.schuko.de

Lösungen für:

Innovative
Absaugtechnik



Energieeffizienz
& Fördermittel



Automatisierung



Brand- und
Explosionsschutz



Betreiberpflichten



Lärmschutz



Schuko

Absaug-, Oberflächen- und Filtertechnik

www.schuko.de

☎ 0180 / 11 11 900

Effizienter Vorzerkleinerer für Paletten

Paletten, Kisten oder Kabeltrommeln – für die Vorzerkleinerung großvolumiger und sperriger Bauteile aus Holz hat die Vecoplan AG den neuen Vecoplan Pallet Crusher VPC 1600 entwickelt. Dieser lässt sich mit dem Einwellen-Schredder VHZ kombinieren und kann damit den Durchsatz um bis zu 50 Prozent erhöhen.

➤ Mit seinen leistungsstarken und großen Einwellen-Zerkleinerern bietet Vecoplan effiziente Lösungen, großvolumige Bauteile aus Holz wie Paletten im Dauerbetrieb zuverlässig zu verarbeiten. Bisher war es jedoch zwingend nötig, für große und sperrige Bauteile eine größere Maschine der VAZ-Baureihe auszuwählen, die auch eine entsprechend größere Aufstellfläche als die neue Kombilösung aus VHZ 1600 und VPC 1600 benötigt. „Neben dem großen Platzbedarf gibt es noch einen weiteren Punkt, den es zu beachten gilt. Wir haben bei der Zerkleinerung dieser Ladungsträger eine relativ geringe Durchsatzleistung, wenn wir sie direkt einem Zerkleinerer zuführen“, sagt Ralf Rosenkranz, Vertriebsgebietsleiter im Geschäftsbereich Wood | Biomass bei Vecoplan. Der Grund: Durch die Konstruktion der Paletten mit auseinanderstehenden Brettern und Kufen „ist sehr viel Luft zwischen dem Material“. Der Zerkleinerungsvorgang dauert damit relativ lang.

Die Anforderungen insbesondere von Material- und Verteilzentren, aber auch von Baumärkten in den USA, die häufig Einwegpaletten im Einsatz haben, sind deutlich gestiegen. Aus diesem Grund hat der Maschinenbauer aus dem Westerwald mit dem Vecoplan Pallet Crusher VPC 1600 nun einen effizienten Vorzerkleinerer entwickelt. „Wir haben uns das Ziel gesetzt, die Durchsatzleistung bei der Zerkleinerung der sperrigen Paletten oder auch von Kisten um bis zu 50 Prozent zu erhöhen. Das haben wir geschafft“, sagt

Rosenkranz. Dazu werden sie im VPC nicht geschnitten, sondern gebrochen. Vorzerkleinert gelangen sie zur weiteren Reduzierung. Dies schafft enorme Vorteile im Zerkleinerungsprozess, und der Kunde profitiert durch reduzierte Verschleißteilmengen. Mit einer Arbeitsbreite von 1.600 Millimetern passt der 800mm hohe VPC genau auf den VHZ. Ein Verschiebegestell verbindet Schredder und Vorzerkleinerer. Im laufenden Betrieb ist der VPC fest fixiert. Muss der Maschinen- oder Anlagenbediener zum Beispiel die Gegenmesser im Schredder wechseln, kann er die 5,5t schwere Neuentwicklung einfach verschieben. „Ein Kran wäre zu aufwendig und unwirtschaftlich gewesen“, sagt Rosenkranz.

Die Einfüllöffnung des neuen Vorzerkleinerers hat die Maße 1.605x1.605mm, und die Antriebsleistung liegt bei 2x 9,2kW. Integriert sind zudem 16 Gegenbrecher. Dazu kommen zwei unabhängig laufende Rotoren mit einer Drehzahl von je zehn Umdrehungen in der Minute. „Falls es im Betrieb kurzzeitig zu einem Übermoment kommt, können beide Rotoren unabhängig voneinander reversieren. Auf diese Weise stellen wir einen effizienten und kontinuierlichen Prozessablauf sicher“, resümiert Rosenkranz.

► www.vecoplan.de

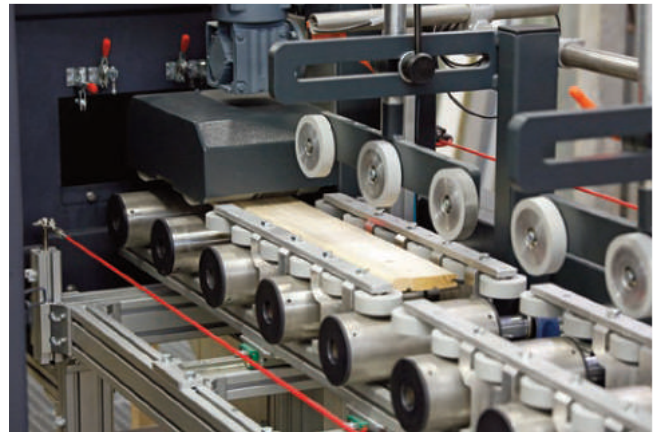


Bild: Remmers GmbH

■ Neue Eintopf-Beschichtungssysteme

Speziell für die Verarbeitung im Vakumat-Verfahren bzw. in der industriellen Serienfertigung mit ihren extremen Taktzeiten hat Remmers zwei wasserbasierte Eintopf-Beschichtungssysteme entwickelt: Induline DW-660 und Induline LW-760. Die beiden hocheffizienten Beschichtungen sind wasserdampfdiffusionsfähig und regulieren die Feuchtigkeit des Holzes. Sie trocknen schnell und zeichnen sich durch eine frühe Blockfestigkeit sowie durch eine hohe Langlebigkeit aus. Zudem sind die wetterfesten Beschichtungen mit einem Filmschutz gegen mikrobielle Schädigungen wie z.B. Algen und Schimmel ausgestattet. Die deckende 3in1-Beschichtung Induline DW-660 fungiert zugleich als Isoliergrund, Zwischen- und Schlussbeschichtung bei der industriellen Beschichtung nicht bzw. begrenzt maßhaltiger Bauteile wie z.B. Profilbretter für Fassaden aus Nadelhölzern, sodass auf eine separate Grundierung gänzlich verzichtet werden kann. Bei Induline LW-760 handelt es sich um eine wasserbasierte Lasur für die Grund-, Zwischen- und Schlussbeschichtung nicht bzw. begrenzt maßhaltiger Bauteile aus Nadelhölzern. Im Vakumat-Verfahren lassen sich mit den beiden wasserbasierten Eintopf-Beschichtungen rational optimale Ergebnisse erzielen. Mit Aqua EAL-47-Endanstrich lasierend und Aqua EAD-67-Endanstrich deckend stehen zudem optisch abgestimmte Streich- und Spritzqualitäten für Renovierungsanstriche und Beschichtungen angrenzender Bauteile im Außenbereich bereit.

► www.remmers.com



■ Niederhubwagen-Baureihe mit Li-Ion-Technologie



Bild: Clark Europe GmbH

in Lagerzonen oder Verkaufsräumen, und auch auf Rampen beweisen sie ihr Können aufgrund ihrer guten Steigfähigkeit. Der WPio15 verfügt über eine Tragfähigkeit von maximal 1.500kg. Der vielseitige Niederhubwagen transportiert mit einer Fahrgeschwindigkeit von maximal 4,5km/h leichte Lasten zuverlässig und sicher.

► www.clarkmheu.com

Nach Markteinführung des Mitgänger-Niederhubwagens WPio20 und des Niederhubwagens PPXsio20 mit klappbarer Fahrerstandplattform stellt Clark jetzt mit WPio15 und WPio18 zwei weitere Elektro-Niederhubwagen mit Li-Ion-Technologie und Tragfähigkeiten von 1.500 und 1.800kg vor. Damit verfügt der Flurförderzeughersteller über eine komplette Baureihe an Niederhubwagen mit Tragfähigkeiten von 1,2 bis 2t. Die Modelle der WPio-Baureihe sind für einen effizienten Warentransport auf kurzen Strecken in der Warenverteilung, Produktion oder im Lager konzipiert. Alle Fahrzeuge sind mit der langlebigen 24V (30Ah) Li-Ion-Batterie ausgestattet. Mithilfe des rein elektrischen Hebens und Senkens kann der Bediener schwere Lasten ohne großen körperlichen Einsatz ergonomisch bewegen. Die kompakten Fahrzeuge punkten zudem durch ihre Wendigkeit. Insbesondere in beengten Platzverhältnissen, wie z.B.

■ Quantensprung in der Drucklufttechnik

Atlas Copco bringt als erster Hersteller eine Serie Drucklufttrockner auf den Markt, die mit dem neuen strukturierten Trockenmittel Cerades arbeiten. Die Produktreihe mit der Typenbezeichnung CD 20+-335+ bietet dem Druckluftanwender eine deutlich bessere Luftqualität, niedrigere Energie- und Servicekosten sowie ökologische Vorteile. Cerades ist ein strukturiertes Trockenmittel und wurde mit dem Ziel entwickelt, die Effizienz und die Leistung von Adsorptionstrocknern radikal zu verbessern. Während bisher die Druckluft ihren Weg durch eine lose Schüttung von Trockenmittel finden musste, ermöglicht Cerades eine effektivere, strukturierte Strömung der Druckluft und erreicht damit eine deutliche Reduzierung des Differenzdruckes bei der Trocknung und eine Senkung des Druckluftbedarfs bei der Regeneration.

► www.atlascopco.com

- Anzeige -

Zieker GmbH

LED-Inspektionsleuchte

Zur Kontrolle von Oberflächen während des Arbeitsprozesses oder zur Nachprüfung fertiger Teile.

Zieker GmbH
Riedstraße 9 - 73760 Ostfildern
Tel. 0711 - 44 11 282
Fax 0711 - 44 11 284
info@zieker.de www.zieker.de



■ Um 65 Prozent leichtere Scheibenfräser Beim Fräsprozess mit Holz werden oft Arbeitsgänge zusammengelegt, um Fertigungszeit zu sparen. Dazu wird ein Kombinationswerkzeug mit unterschiedlichen Scheibenfräsern bestückt. Dementsprechend hoch ist das Gewicht. Forschern ist es nun gelungen, mithilfe kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) das Gewicht der Scheibenfräser um zirka 65 Prozent zu reduzieren. Bei der Herstellung von Fenster- oder Türrahmenprofilen werden häufig mehrere Fräswerkzeuge gleichzeitig in einer Werkzeugaufnahme verwendet. Das steigert die Produktivität des Fertigungsprozesses. Die einzelnen Scheibenfräser bestehen meist aus Stahl oder Aluminium. Aus Stahl wiegt ein einzelnes Fräswerkzeug rund drei Kilo, aus Aluminium etwa die Hälfte. Dementsprechend addieren sich neben dem Gewicht auch die Energiekosten des gesamten Kombinationswerkzeugs.

Michael Lorenz von der Abteilung Leichtbautechnologien am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und Samuel Träger von Keim Kunststofftechnik haben deshalb ein Fräswerkzeug mit einem hohen CFK-Anteil entwickelt und hergestellt, das nur noch etwa ein Kilo wiegt. CFK verleiht dem Werkzeug die nötige Steifigkeit und erhöht sogar dessen Belastbarkeit. Schnittstellenbereiche zur Maschinenspindel und der Schneidenhalter bestehen weiterhin aus metallischen Werkstoffen. Ein 3D-Legeverfahren, das die Firma Keim Kunststofftechnik speziell entwickelt und patentiert hat, legt die einzelnen CFK-Fasern nach zuvor festgelegten Bahnen ab. Sie werden symmetrisch angeordnet, um die Prozesskräfte zu kompensieren. Dabei werden die Fasern mit einem Industrieroboter ressourceneffizient verklebt. „Das Fräswerkzeug wurde so ausgelegt, dass verschiedene Komponenten, die einem erhöhten Verschleiß unterliegen, ausgetauscht werden können“, sagt Lorenz.

In umfangreichen Testreihen hat der Wissenschaftler das neu entwickelte Werkzeug verschiedenen Belastungen ausgesetzt, um dessen Verhalten auch in Extremsituationen zu testen. Bei einer Hochgeschwindigkeitsprüfung wurde der Scheibenfräser mit einer deutlich erhöhten Drehzahl getestet. Erst bei 17.000 Umdrehungen pro Minute zeigten sich leichte Schäden. Das entspricht einer dreimal höheren Geschwindigkeit als im Praxisbetrieb üblich. „Insgesamt haben die Versuche ergeben, dass ein aus CFK gefertigtes Fräswerkzeug bessere Eigenschaften hat als herkömmliche aus Stahl oder Aluminium hergestellte Werkzeuge“, so Lorenz.

► www.ipa.fraunhofer.de



Bild: Fraunhofer IPA/Rainer Bez

■ Holzbauschrauben: Leichtes Spiel mit dem Doppelkopf Die Holzschraube GoFix MS II von Sihga wurde speziell für die Befestigung von Holz auf Holz entwickelt. Sie verfügt über einen speziellen Mehrstufenkopf - eine Kombination aus Senk- und Tellerkopf. Dieser überträgt hohe Kräfte und sorgt dafür, dass die Spaltwirkung im Holz reduziert wird. Damit sind auch Verschraubungen in Randbereichen problemlos möglich. Zudem spart die Kombination von Senk- und Tellerkopf 50 Prozent der Lagerhaltung. Dank der speziellen Sihga-Spitze lässt sich die Schraube zügig und präzise ansetzen. Der Schraubenschaft verfügt über spezielle Fräsrippen sowie eine Beschichtung, die ein Eindrehen leichtgängig und akkuscho-nend machen. Im Hirnholz sorgt die einzigartige Gewindegeometrie für eine effektive Zugwirkung. Beim Einsatz der Schraube ist kein Vorbohren oder Vorsenken notwendig. Zugleich kann die Schraube - wie GoFix S+ und GoFix X+ aus derselben Serie - bedenkenlos mit einem Schlagdrehschrauber montiert werden. Hierfür kann Sihga ein positives Gutachten der akkreditierten Prüfanstalt der Universität Innsbruck vorweisen. Insbesondere bei der Montage von geneigten Dachkonstruktionen kommt es auf Flexibilität hinsichtlich des Einschraubwinkels an. Bei GoFix MS II ist eine Verschraubung unter 0 bis 90° zur Faser zulässig. Zudem kann die Holzschraube auch zur Befestigung von Aufsparrendämmung eingesetzt werden, sofern der verwendete Dämmstoff eine Druckspannung von über 50kPa aufweist. Weiterhin bietet die Schraube mit der höchsten Duktilitätsklasse S3 nachweislich Sicherheit in erdbebengefährdeten Regionen. Geliefert wird GoFix MS II inklusive dem Bitsystem Sihgafix, Systemstift und Montageanleitung. Für einen Durchmesser von 8mm bietet Sihga zudem eine spezielle Zierscheibe für GoFix MS II an.



Bild: Sihga GmbH

▲ GoFix MS II ermöglicht die Verarbeitung mit Schlagdrehschraubern.

gesetzt werden, sofern der verwendete Dämmstoff eine Druckspannung von über 50kPa aufweist. Weiterhin bietet die Schraube mit der höchsten Duktilitätsklasse S3 nachweislich Sicherheit in erdbebengefährdeten Regionen. Geliefert wird GoFix MS II inklusive dem Bitsystem Sihgafix, Systemstift und Montageanleitung. Für einen Durchmesser von 8mm bietet Sihga zudem eine spezielle Zierscheibe für GoFix MS II an.

► www.sihga.com

HOB 1/2021
erscheint am 19. Februar 2021

Vorschau

Die Fachzeitschrift HOB Die Holzbearbeitung befasst sich mit dem kompletten Bereich der fertigungstechnischen Holzbe- und -verarbeitung. Unsere Februar-Ausgabe hat die Schwerpunkte Plattenzuschnitt und Sägen.

HOB Special Plattenzuschnitt mit Marktübersicht

Ein- und Auslagern, Suchen, Umstapeln, Beschicken: Rationelles Plattenaufteilen ist eine große Aufgabe an die Organisation und Fertigung. Leistungsfähige Lager- und Sägetechnologie, mit denen Holzverarbeitende Betriebe diesen Herausforderungen begegnen können, fasst die HOB in ihren nächsten Special Plattenzuschnitt zusammen. Das Special enthält eine tabellarische Marktübersicht.

Bild: Biesse Selco



Teile nutzt Reiss die Plattenaufteilsäge Is 1 von IMA Schelling mit einem Automatisierungsgrad von 95 Prozent.

Schwerpunkt Sägen: Sägeleistung verbessern

Die Reiss Büromöbel GmbH aus Bad Liebenwerda nimmt zurzeit ihre neue auftragsbezogene Losgröße-1-Anlage für die Holzteilfertigung in Betrieb. Dabei setzt das Unternehmen neben der Robotersortiertechnik auch auf Zimba, die IIoT- und Serviceplattform der IMA Schelling Group. Für den Zuschnitt der

Aftesales für die Verwertung von Restholz

Ob Alt- und Resthölzer, Kunststoffe, Abfälle, Akten oder Datenträger: Die Zerkleinerungs-, Lager-, Separier- und Förderlösungen der Vecoplan AG bereiten unterschiedliche Materialien zu hochwertigem Output auf und führen sie zurück in den Rohstoffkreislauf. Vecoplan konzipiert die Anlagen und Systeme für den Dauereinsatz. Dazu bietet der Maschinenbauer Anwendern verschiedene Service-Vereinbarungen. Die HOB stellt die Serviceleistungen vor.



Druckbalken auf kleiner Maschine

Die Fimal-Säge Concept 350 ist etwas Besonderes: Ein Druckbalken auf einer so kleinen Maschine ist eine Seltenheit. Und genau dadurch macht sie der Formatkreissäge Konkurrenz. „Zum Fan wird jeder, der einmal selbst im Ein-Mann-Betrieb und ohne größere Anstrengungen eine Halbformatplatte an der Concept 350 aufgeteilt hat“ erläutert Winfried Stienen von der Géronne GmbH.

Impressum

HOB Fertigungstechnische Fachzeitschrift
für die Holzbearbeitung

Verlag/Postanschrift:

Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140
35009 Marburg
Tel. 06421 3086-0, Fax 06421 3086-280
E-Mail: info@tedo-verlag.de
Internet: www.hob-magazin.com

Lieferanschrift:

TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

Verleger & Herausgeber:

Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

Redaktionsleitung:

Peter H. Schäfer
E-Mail: pschaefer@tedo-verlag.de

Key Account Redaktion HOB

Rüdiger Eikmeier

Weitere Mitarbeiter:

Tamara Gerlach, Christina Jilg, Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier, Melanie Novak, Florian Streitenberger, Melanie Völk, Natalie Weigel, Sabrina Werking

Anzeigenleitung:

Markus Lehnert
Tel. 06421/3086-594
E-Mail: mlehnert@tedo-verlag.de
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2021.

Grafik & Satz:

Julia Marie Dietrich, Tobias Götz, Kathrin Hoß, Torben Klein, Moritz Klös, Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes, Thies-Bennet Naujoks, Nadin Rühl

Druck:

Offset vierfarbig
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG
Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

Erscheinungsweise:

monatlich (Jan./Feb. und Juli/Aug. als Doppelnummern)

Bankverbindung:

Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

Geschäftszeiten:

Mo. bis Do. von 8:00 bis 18:00 Uhr
Fr. von 8:00 bis 16:00 Uhr

Jahresabonnement:

Inland: 160,00€ (inkl. MwSt. + Porto)
Ausland: 170,00€ (inkl. Porto)
Einzelbezug: 16,00€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)



ISSN 0018-3822
Vertriebskennzeichen E30279

Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen der HOB erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle im der HOB erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo-Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der HOB-Redaktion.

Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

Änderungen aus aktuellem Anlass sind vorbehalten.



SMART & HUMAN FACTORY

UNSERE TECHNOLOGIEN FÜR DIE HOLZBEARBEITUNG - IHRE VISION

Vereinfachen Sie alle Arbeitsabläufe und optimieren Sie Ihre Fertigung mit einem breiten Spektrum an Innovationen und Lösungen für die moderne Holzbearbeitung. **Flexible, modulare Maschinen und Fertigungszellen** integriert mit **einer hochmodernen Automatisierung**, wie Roboter, Cobots und autonome Shuttle, sowie **eine Intelligente digitale Integration** erhöhen die Effizienz und Flexibilität. Reduzieren Sie den Ausstoß und optimieren Sie die Qualität Ihrer Produkte dank **der neuesten Software und digitalen Dienstleistungen**.

SCM: Ihr Partner. Wir stehen Ihnen zur Seite bei der Verwirklichung Ihrer Vision, mit unserem Team von Spezialisten, **die immer bereit sind, Sie zu unterstützen**, auch aus der Ferne.

SCM: Ihre Smart and Human Factory.

SCM Deutschland
Seilerstrasse 2, 72622 Nürtingen
Tel. 07022-92540 info@scmgroup.de
www.scmgroup.de


woodworking technology

is more