

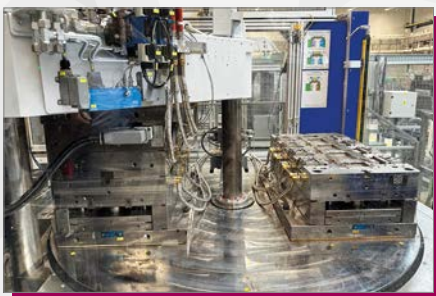
innovations



K 2025: Ein großer Erfolg für WITTMANN

Mit „Smart Choices, Smart Savings“ Innovationen schneller in die Anwendung bringen

S. 4



S. 14
Doppelte Kapazität für Kunststoff-Verbundbauteile
Swoboda setzt auf vertikale Maschinen von WITTMANN



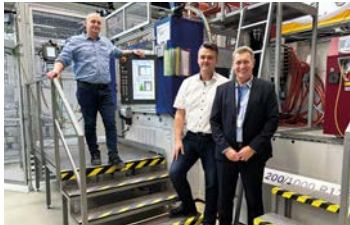
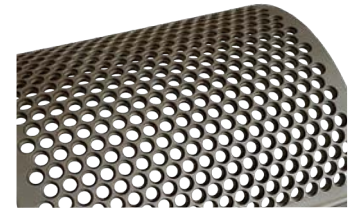
S. 16
Mehr Effizienz beim Inline-Recycling
Ein Leitfaden zur Auswahl der bestgeeigneten Mühle



S. 18
Naturfaser trifft Kunststoff
Neue Technologien für einen nachhaltigeren Leichtbau

Inhalt

innovations 4/2025



S. 3 Editorial

S. 4 Die WITTMANN Gruppe mit großem Erfolg auf der K 2025

Mit „Smart Choices, Smart Savings“ Innovationen schneller in die Anwendung bringen

S. 6 Aus der WITTMANN Welt

Nachrichten aus Deutschland, Benelux, Polen, Dänemark

S. 8 Konsequente Standardisierung für mehr Flexibilität

Rauschert setzt mit WITTMANN Linearroboter neue Maßstäbe

S. 11 Linearroboter punktet beim In-Mould-Labeling

Verpackungshersteller in Polen vereint Effizienz, Flexibilität und Modularität

S. 12 Effizient, effizienter und noch effizienter

Erwin Quader stärkt mit Systemlösungen seine Wettbewerbsfähigkeit

S. 14 Doppelte Kapazität für Metall-Kunststoff-Verbundbauteile

Swoboda setzt auf WITTMANN Vertikalmaschinen

S. 16 Mehr Effizienz beim Inline-Recycling

Ein Leitfaden zur Auswahl der bestgeeigneten Mühle

S. 18 Naturfaser trifft Kunststoff

Neue Technologien für den nachhaltigeren Leichtbau

WITTMANN innovations – Das Magazin für die Spritzgießwelt

Vierteljährlich erscheinende Zeitschrift der WITTMANN Gruppe. (19. Jahrgang – 4/2025)

Redaktionsadresse: WITTMANN Technology GmbH, Lichtblaustraße 10, 1220 Wien, Österreich – Redaktion: Gabriele Hopf, Susanne Zinckgraf

Layout: Carolina Nova – Tel.: +43 1 250 39 0 – susanne.zinckgraf@wittmann-group.com – www.wittmann-group.com

Die in diesem Magazin genannten Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und Firmennamen können auch ohne entsprechende Kennzeichnung Marken und als solche gesetzlich geschützt sein.

WITTMANN
Technology GmbH

Lichtblaustraße 10
1220 Wien
Österreich
Tel.: +43 1 250 39-0
info.at@wittmann-group.com
www.wittmann-group.com

WITTMANN BATTENFELD
Deutschland GmbH

Am Tower 2
90475 Nürnberg
Deutschland
Tel.: +49 9128 7099-0
info.de@wittmann-group.com
www.wittmann-group.com

WITTMANN
BATTENFELD GmbH

Wiener Neustädter Straße 81
2542 Kottlingbrunn
Österreich
Tel.: +43 2252 404-0
info@wittmann-group.com
www.wittmann-group.com

WITTMANN BATTENFELD
Deutschland GmbH

Werner-Battenfeld-Straße 1
58540 Meinerzhagen
Deutschland
Tel.: +49 2354 72-0
empfang@wittmann-group.com
www.wittmann-group.com

Wittmann

Editorial

Liebe Leserinnen,
liebe Leser,

das Jahr 2025 neigt sich dem Ende zu – ein ereignisreiches Jahr, das uns allen viel abverlangt hat.

Herausfordernd waren vor allem die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen – geprägt von Unsicherheiten durch die Zollpolitik der USA, durch neue Regularien im Zuge des europäischen Green Deals, durch gestiegene Energie- und Produktionskosten in Zentraleuropa und durch die anhaltende wirtschaftliche Schwäche in China. Die Märkte sind in Bewegung. Für unsere Branche bedeutete das: mehr Komplexität, mehr Anpassungsdruck und die Notwendigkeit, noch flexibler zu agieren.

Umso mehr freut es uns, wie viel wir in 2025 gemeinsam erreicht haben. Das große Interesse der Messebesucher auf der K 2025 bestätigt, dass wir mit unseren Entwicklungen den richtigen Weg eingeschlagen haben. Wie lässt sich Wirtschaftlichkeit mit Nachhaltigkeit verbinden? Wie können Energieeffizienz und Produktionssicherheit gesteigert werden? Und wie gelingt es, durch Digitalisierung und KI unsere Produkte noch intuitiver und benutzerfreundlicher zu gestalten? – Die WITTMANN Innovationen auf der K 2025 gaben Antworten auf genau diese zentralen Fragen unserer Zeit.

In allen Bereichen – Spritzgießmaschinen, Automation und Peripherie – vereinen unsere Innovationen höchste Präzision und Zuverlässigkeit mit Technologien, die den Energieverbrauch signifikant reduzieren, den Materialeinsatz optimieren und die Wirtschaftlichkeit nachhaltig steigern. Damit unterstützen wir unsere Kunden, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und zugleich ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Der Erfolg der K 2025 bestätigt einmal mehr, worauf es in Zeiten des Wandels wirklich ankommt: Auf Innovationskraft, Beständigkeit und den Mut, neue Wege zu gehen.



Die WITTMANN Gruppe hat auch in den herausfordernden letzten Jahren weiter in die Zukunft investiert. In die Produktentwicklung, aber auch in den Ausbau und die Modernisierung unserer weltweiten Organisation. In jeder innovations Ausgabe geben wir Ihnen Einblicke in die Aktivitäten in der WITTMANN Welt. In dieser Ausgabe auf Seite 6.

Das kommende Jahr wird erneut große Herausforderungen für uns alle mit sich bringen. Die geopolitischen Spannungen lösen sich leider nicht über Nacht. Wir jedenfalls gehen das Jahr 2026 mit viel Zuversicht an. Mit starken Partnern, engagierten Teams und einem unverändert klaren Fokus auf Innovation und Beständigkeit.

Wir danken Ihnen, unseren Kunden und Partnern, für Ihr Vertrauen, die konstruktive Zusammenarbeit und die gemeinsamen Erfolge in diesem bewegten Jahr 2025. Wir freuen uns darauf, in 2026 gemeinsam weiterzudenken, weiterzuentwickeln und weiteranzugehen.

Ihr Michael Wittmann

Abonnieren Sie jetzt unseren Newsletter
und erfahren Sie als Erster von exklusiven
Angeboten und Neuigkeiten!



K 2025: Smart Choices – Smart Savings – Smart Success

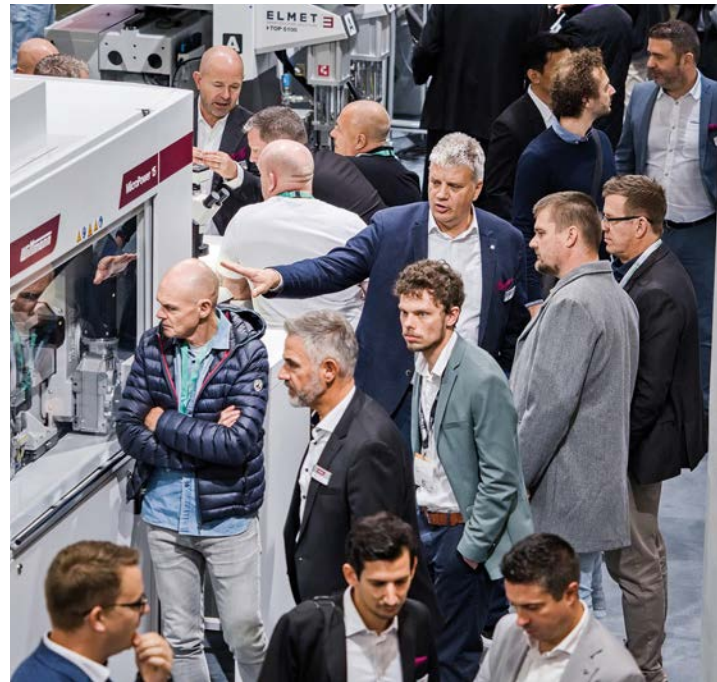
Die K 2025 war für die WITTMANN Gruppe ein großer Erfolg. Die Besucherfrequenz an den Ständen der WITTMANN Gruppe war durchgehend sehr hoch. Wir freuen uns über viele Projektabschlüsse und Aufträge. Einmal mehr wurde die Messe ihrem Ruf als internationale Leitmesse gerecht. Die Besucher kamen aus allen Erdteilen und interessierten sich vor allem für eines: Für Innovationen. Und davon gab es bei der WITTMANN Gruppe eine ganze Menge. Sowohl am Hauptmessestand in Halle 15 als auch im „The Power of Plastics“ Forum im Freigelände.

Nachhaltigkeit wirtschaftlich umgesetzt – genau das ist der Schlüssel zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und genau das unterstützt das Ziel, Innovationen schneller in die Anwendungen zu bringen. „Smart Choices, Smart Savings“ – so lautete das Motto der WITTMANN Gruppe auf der K 2025.



Lesen Sie mehr zu unseren Exponaten und Weltpremierien auf der K 2025 in Ausgabe 3:





Technikumskapazität in Polen deutlich erweitert

Die WITTMANN Niederlassung in Polen hat ihr neues Gebäude bezogen. Standort ist Radziejowice, südwestlich von Warschau, direkt an der Autobahn Warschau-Katowice und nur 30 Kilometer vom Flughafen Warschau entfernt. „Wir sind für unsere Kunden jetzt noch besser und schneller zu erreichen“, betont Bogdan Zabrzewski, Geschäftsführer von WITTMANN BATTENFELD Polska.

Besonders freut sich das WITTMANN Team in Polen über die größeren, modernen Präsentations- und Trainingsräume. Bis zu 40 Personen finden im neuen Schulungsraum bequem Platz. Das neue Technikum wurde für zwei Spritzgießmaschinen und zahlreiche Automatisierungs- und Peripherieexponate ausgelegt. Technikum und Lager bieten eine Fläche von fast 500 Quadratmetern. Eine vollelektrische EcoPower 110/350 Spritzgießmaschine wurde bereits in Betrieb genommen, ebenso wie zwei Roboter. Diese



wurden bewusst mit zwei unterschiedlichen Steuerungen – R8 und R9 – ausgerüstet, um Schulungen und Vorführungen an die Gegebenheiten in den Betrieben der Kunden gezielt anpassen zu können.

In Kürze wird eine servohydraulische SmartPower 350/2250 Maschine die Technikumskapazität ergänzen. Diese wird mit Cell-



mould und Airmould Technologiepaketen für das Schaum- und Gasinnendruckspritzgießen ausgestattet sein. WITTMANN BATTENFELD Polska trägt damit der steigenden Nachfrage nach gasunterstützten Spritzgießverfahren Rechnung. Kunden in Polen können ihre eigenen Werkzeuge für Spritzgießversuche mit ins Technikum der neuen Niederlassung bringen.

Partnerschaft, die bewegt



Seit über 15 Jahren arbeiten WITTMANN und die Regnitz-Werkstätten in Erlangen erfolgreich zusammen. Die Werkstätten gehören zur Bundesvereinigung Lebenshilfe, die sich für Menschen mit geistiger Behinderung einsetzt. Zum Beispiel werden wichtige Automatisierungskomponenten für WITTMANN Systemlösungen bei Regnitz produziert.

Um zu zeigen, wo genau die Automatisierungskomponenten Einsatz finden und wes-

halb sie für einen sicheren Spritzgießbetrieb wichtig sind, lud WITTMANN Mitarbeiter und Betreuer der Werkstätten ins neue Technikum nach Nürnberg ein. Dort erhielten die Gäste sogar eine kleine Roboterschulung, die den Tag zu einem spannenden und bewegenden Erlebnis machte.

Sehr gefreut haben sich alle über die Spende von WITTMANN. Für die Regnitz-Werkstätten wurden im Technikum kleine

Lagerboxen produziert, die jetzt in den Werkstätten gute Dienste leisten. Außerdem gab es eine große Zahl an Burgerboxen für alle Regnitz Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – produziert in einem Werkzeug von elasto, einem großen WITTMANN Kunden.



Generationenwechsel bei WITTMANN in Benelux

WITTMANN BATTENFELD Benelux N.V. mit Sitz in Holsbeek, Belgien, vollzieht zum Ende des Jahres 2025 einen Generationenwechsel in der Geschäftsführung. Michel van der Motten, der seit 31 Jahren die Vertriebs- und Serviceniederlassung der österreichischen WITTMANN Gruppe leitete, tritt seinen Ruhestand an. Sein Nachfolger ist Mark Verveer.

„Michel van der Motten hat die Marken WITTMANN und WITTMANN BATTENFELD in den Benelux-Ländern fest etabliert und ist maßgeblich für die führende Marktpositionierung unsere Produkte dort verantwortlich. Hierfür gilt ihm unser großer Dank“, sagt Michael Wittmann, Inhaber und Geschäftsführer der WITTMANN Gruppe. „Mit seinem herausragenden Fachwissen war Herr van der Motten für unsere Kunden stets ein sehr wertvoller Gesprächspartner und Berater – weit über die Produkte und Technologien der WITTMANN Gruppe hinaus. Wir wün-

schen ihm für seinen neuen Lebensabschnitt alles Gute.“

Um für die Kunden in den Niederlanden, Belgien und Luxemburg einen nahtlosen Übergang sicherzustellen, startete Mark Verveer bereits am 1. Oktober dieses Jahres. „Wir freuen uns, Herrn Verveer für diese verantwortungsvolle Position gewonnen zu haben“, betont Michael Wittmann. „Mit seiner jahrzehntelangen Erfahrung stellen wir für unsere Kunden in Benelux ein Höchstmaß an Kontinuität sicher.“ Mark Verveer studierte Maschinenbau und ist seit mehr als 30 Jahren in der Spritzgießindustrie und im Kunststoffmaschinenbau tätig. Er kennt die Märkte in Benelux ebenso gut wie das internationale Netzwerk der Branche.

Mit dem Generationenwechsel wurde zudem der Vertrieb in Benelux gestärkt. Bereits zum 1. August 2025 startete Eric Claeysens als Vertriebsingenieur. Der studierte Elektro-



Mark Verveer ist der neue Geschäftsführer von WITTMANN BATTENFELD Benelux N.V. mit Sitz in Holsbeek, Belgien.

techniker bringt ebenfalls mehr als 20 Jahre Erfahrung – sowohl aus dem technischen Kundendienst als auch Vertrieb von Kunststoffmaschinen – in seine neue Position ein.

Maschinen für die Spritzgießausbildung in Dänemark



Die Jütländische Handwerksschule, die Gemeinde Hillerød, die Bildungseinrichtung U/Nord, der Kunststoffverarbeiter Krebs & Co. und WITTMANN haben sich zusammengeschlossen, um ein neues Ausbildungsangebot für die Spritzgießindustrie auf der dänischen Insel Seeland aufzubauen. Diese Kooperation hat zum Ziel, für die kunststoffverarbeitenden Unternehmen in Dänemark den Fachkräftenachwuchs zu sichern. „Wir unterstützen Menschen, die Fähigkeiten zu erwerben, modernste Technologien der Kunststoffverarbeitung anzuwenden. Damit leisten wir einen Beitrag zur Zukunftssicherung unserer Branche“, betont Peter Bay, Geschäftsführer und Eigentümer von Krebs & Co.

Der Kurs vermittelt grundlegende Kenntnisse sowie praktische Fähigkeiten und

fördert Kontakte in die Industrie und zu Bildungseinrichtungen.

Die Ausbildung wird bei Krebs & Co. in Skævinge stattfinden. WITTMANN hat das Technikum dort mit einer Spritzgießmaschine ausgerüstet. Aktuell steht eine SmartPower 80/210 zur Verfügung, die mit umfangreicher Peripherie und Technologiepaketen ausgestattet ist. Sie ist in ein Energiemonitoringsystem integriert, denn die Prozessoptimierung für einen niedrigeren CO₂-Fußabdruck ist ein wesentlicher Ausbildungsinhalt.

Anfang 2026 wird die neue Trainingsakademie bei Krebs & Co. um eine zweite Produktionszelle von WITTMANN sowie einen Stand-alone-Roboter ergänzt. Der WX 138 mit R9 Steuerung wird es den Kursteilnehmern ermöglichen, tief in die Roboterprogrammierung

und -steuerung einzutauchen, um später in der Praxis die Möglichkeiten der Robotersteuerung voll ausschöpfen zu können.

„Wir freuen uns, einen Beitrag zu dieser Initiative zu leisten. Hier werden nicht nur die Fachkräfte der Zukunft ausgebildet, sondern auch Innovationen gefördert“, betont Jesper Skaarup, CEO von Wiba Tech, der Handelsvertretung von WITTMANN in Dänemark.

Der Kurs ist Teil einer Reihe an Initiativen zur Förderung der Zusammenarbeit. „Es ist ein Gewinn, diese Aufgabe gemeinsam anzugehen. Dass wir in Zukunft über qualifizierte Mitarbeiter verfügen, ist essenziell, damit die Branche mit den Anforderungen an Innovation, Nachhaltigkeit und Effizienz Schritt hält“, so Thomas Drustrup, CEO des dänischen Kunststoffverbands Danish Plastindustri.



Bild rechts: Peter Bay von Krebs & Co. (rechts) und Michael Juul-Andersen von Wiba Tech (links) planen bereits die Erweiterung der neuen Trainingsakademie bei Krebs & Co.

Konsequente Standardisierung für mehr Flexibilität

WITTMANN Linearroboter haben im Bereich Kunststoff bei Rauschert Steinbach Sechachsroboter fast vollständig abgelöst. Das neue Automatisierungskonzept ermöglicht ein Höchstmaß an Flexibilität. Der W828 spielt dabei die zentrale Rolle.

Die Steckerbauteile, die bei unserem Besuch der Paul Rauschert Steinbach GmbH im fränkischen Steinbach am Wald im Besprechungsraum die Runde machen, haben es in sich. Sie bestehen aus glasfaserverstärktem Polyamid mit eingepressten Kontaktpins. Zum Einsatz kommen die Bauteile in Pkw-Luftfedern. Konkret geht es um zwei Steckermodelle, die in einem 1+1-fach-Werkzeug auf einer 100-Tonnen-Spritzgießmaschine produziert werden. Insgesamt verlassen pro Jahr 600.000 Stück das Werk.

Lange Zeit wurden die Stecker teilmontiert hergestellt. „Zwischen den Arbeitsschritten gab es viel Leerlauf für das Bedienpersonal“, berichtet Tobias Büchner, Betriebsleiter von Rauschert. Mit den gestiegenen Anforderungen an die Qualität und dem Druck zu mehr Kosteneffizienz war dieser Ansatz nicht mehr tragfähig. „Uns war klar, dass wir mehr automatisieren müssen“, so Büchner.

Heute werden die Steckergehäuse automatisiert produziert. Der manuelle Aufwand ist gesunken und es kommt nicht länger zu Leerlaufzeiten. Das Produktionspersonal kann jetzt deutlich effizienter eingesetzt werden. Diese erfolgreiche Automatisierung ist Teil eines umfassenderen Standardisierungsprojekts, das Rauschert im gesamten Geschäftsbereich Kunststoff-Formteile implementiert hat, um die Flexibilität und Effizienz zu maximieren.

Automatisierung für ein breites Anforderungsspektrum

Als familiengeführtes Unternehmen mit den Standorten Steinbach und Oberbettingen sowie internationalen Niederlassungen ist Rauschert seit 125 Jahren ein führender Entwickler und Hersteller von Zündkomponenten, technischer Keramik und Kunststoff-Formteilen. „Mit der Wertschöpfungskette über drei vernetzte Produktionsbereiche inklusive eigenem Werkzeug- und Anlagenbau sind wir weltweit einzigartig“, sagt Udo Jakob, Einkaufsleiter von Rauschert und betont: „Kunststoffventilkörper mit VOSS-Ge-



Die Stecker finden in Pkw-Luftfedern Einsatz. Produziert werden zwei Modellvarianten.

winde sind eine unserer Stärken.“ Rauschert Produkte kommen zum Einsatz in der Haushalts-, Heizungs-, Elektro- und Hochtemperaturtechnik sowie in der Automobilindustrie.

Der Spritzgießmaschinenpark am Standort Steinbach umfasst 28 Maschinen. Als Besucher fallen einem sofort die klare Struktur und das einheitliche Erscheinungs-



Insgesamt sind 14 Produktionszellen mit einer standardisierten Automatisierungszelle ausgerüstet.

bild ins Auge. Die 14 jüngsten Spritzgießmaschinen sind bereits alle mit einer standardisierten Automatisierungszelle versehen. Herzstück ist jeweils ein WITTMANN W828 Linearroboter. „Wir haben die Automatisierungszellen selbst entworfen und gebaut. Durch die Standardisierung können wir Automatisierungen schnell realisieren. Genau das ist die Stärke dieses Systems“, betont Jakob.

Die Automatisierungszellen umschließen jeweils den Arbeitsbereich des Roboters, eine Automatisierungsstation für Einlege-, Montage- und Prüfaufgaben, Zuführeinheiten und das Austakt-Förderband, das so ausgelegt ist, dass es Boxen in unterschiedlichen Größen und Formen und sogar eine Europalette aufnehmen kann. „Von der Handabnahme bis zu vollautomatisierten, komplizierten Einlegearbeiten ist jetzt alles möglich“, freut sich Alexander Förtsch, Instandhaltungsleiter bei Rauschert in Steinbach am Wald.

Roboter als Master der gesamten Zelle

Die Stecker für die Luftfederung im Fahrzeug schöpfen das Potenzial der standardi-

sierten Automatisierungszellen sehr gut aus. Der Herstellungsprozess startet mit der Vorbereitung der Pins und dem Spritzgießen der Steckergehäuse. Der W828 Linearroboter entformt die Gehäuse und übergibt sie an die vollautomatisierte Weiterverarbeitung. Hier werden die Pins mit den Steckergehäusen verheiratet und mittels Kamera einer 100-Prozent-Prüfung unterzogen.

„Der Clou unseres neuen Standards ist die konsequente Steuerungsintegration“, betont Büchner. „Der WITTMANN Linearroboter ist jeweils der Master für die dem Spritzguss nachgelagerten Arbeitsschritte.“ „Die Offenheit des WITTMANN Systems ist etwas Besonderes“, unterstreicht Manuel Rommel, KVP-Verantwortlicher für den Bereich Kunststoffformteile bei Rauschert. „Wir haben dieses Konzept mit verschiedenen Roboterherstellern diskutiert. Ohne Zusatzsteuerung konnte uns ausschließlich WITTMANN diese integrierte Lösung anbieten.“

Mit den neuen Automatisierungszellen ist es dem Rauschert-Team gelungen, einen Automatisierungsstandard zu definieren, der sehr viele unterschiedliche Anforderungen abdeckt. Das ist notwendig, denn insgesamt

sind mehr als 300 Werkzeuge aktiv im Einsatz und der Kundenstamm ist heterogen. „Die Stückzahlen variieren von 500 bis 3 Millionen“, beschreibt Büchner die Herausforderung. „Das erfordert viel Flexibilität. Außerdem ist es uns wichtig, Back-up-Möglichkeiten zu haben. Damit sichern wir unsere durchgehende Lieferfähigkeit.“ Sollte eine Maschine ungeplant ausfallen, können wir das Werkzeug und die dazugehörige Automation schnell auf eine andere Maschine transferieren. Dank standardisierter Automatisierung ist das problemlos möglich – plug and play quasi.

Rüstzeiten auf ein Minimum reduziert

Auch bereits im Regelbetrieb leisten kurze Rüstzeiten einen wichtigen Beitrag zu einer wettbewerbsfähigen Gesamteffizienz. Pro Schicht wird vier bis fünf Mal gerüstet. „Seit der Inbetriebnahme der standardisierten Automatisierungszellen können wir auch in der Nachtschicht, wenn nur ein Einrichter vor Ort ist, mit einem neuen Produktionslos starten. Der Einrichter muss das Programm nur einlesen, ohne selbst etwas programmieren zu müssen“, betont Förtsch. „Früher



WITTMANN Linearroboter können mehr als Teile entnehmen. In den standardisierten Automatisierungszellen von Rauschert spielen sie eine zentrale Rolle.

konnte nur tagsüber gerüstet werden, wenn der Vorrichtungsbau anwesend war.“

Einen besonders großen Zeitfaktor stellen die Sechssachsroboter dar, die vor dem Standardisierungsprozess noch häufiger in der Spritzgießhalle anzutreffen waren. „Oft waren wir nach dem Rüsten längere Zeit mit Teachen beschäftigt. Bei Linearrobotern dagegen geht vieles intuitiv und dementsprechend schnell“, berichtet Rommel.

Das Standardisierungsprojekt hat sowohl die Flexibilität als auch Produktivität der Spritzgießproduktion am Standort Steinbach am Wald deutlich gesteigert und zugleich die Qualitätskonstanz erhöht. Ein weiterer Benefit ist die höhere Nachhaltigkeit. „Durch die Rüstzeitoptimierung können wir unsere Produktionszellen besser auslasten, was sich positiv auf die Energiebilanz auswirkt“, erklärt Tobias Büchner. In einem neuen Projekt geht es darum, den CO₂-Fußabdruck für jedes Kunststoffprodukt zu berechnen. Denn auch dieser Aspekt entscheidet immer öfter über die Wettbewerbsfähigkeit.



Im Team für mehr Flexibilität und Produktivität: Alexander Förtsch, Manuel Rommel und Tobias Büchner von Rauschert sowie Wolfgang Prütting von WITTMANN BATTENFELD Deutschland (von links nach rechts). Nicht im Bild das Automationsteam mit Frank Pösel, Felix Neubauer, Jürgen Neubauer und Fabian Völk.

Linearroboter punktet beim In-Mould-Labeling

Es geht um rechteckige 200-ml-Behälter. Für den Verpackungshersteller war das In-Mould-Labeling-Verfahren zur Dekoration der Behälter von Projektbeginn an gesetzt. Die Anforderung aber lautete, die hohe Effizienz der IML-Automatisierung mit viel Flexibilität und Modularität zu vereinen. Der Schlüssel: Die Integration eines Hochgeschwindigkeitsroboters der Baureihe Sonic von WITTMANN.



Der Anteil an IML-Verpackungen im Kühlregal ist weiter steigend.

Matsim mit Sitz in Koszalin nahe der polnischen Ostseeküste wurde vom Kunststoffverarbeiter mit der Prozessentwicklung beauftragt. Das Unternehmen ist spezialisiert auf individuelle Automatisierungslösungen. Schon in vielen Projekten hat Matsim mit der polnischen Niederlassung von WITTMANN in Radziejowice zusammengearbeitet. So holten die Experten von Matsim auch für den neuen Auftrag, eine besonders flexible IML-Automatisierung für 200-ml-Behälter zu entwickeln, WITTMANN früh mit ins Boot.

Denn die Stärken von Linearrobotern sind ihnen wohl bekannt. Sie sind zuverlässig, flexibel und kosteneffizient. Außerdem lassen sie sich leicht programmieren und bedienen. Angesichts des zunehmenden Fachkräftemangels ist vor allem dieser Aspekt für immer mehr Verarbeiter ein wesentliches Kriterium, sich für Linearroboter zu entscheiden.

Wettbewerbsfähig mit Side-Entry-Lösungen

Als Gesamtverantwortlicher für das Projekt koordinierte Matsim zwischen allen beteiligten Unternehmen und konfigurierte die technischen Parameter des Roboters und der Spritzgießmaschine entsprechend den Anforderungen des Verarbeiters. Der Sonic Roboter von WITTMANN wurde in die prop-

rietäre IML-Technologielösung von Matsim integriert.

Die Rechteckbehälter werden in einem 4-fach-Werkzeug mit 5-Seiten-Etiketten produziert. Der Sonic Roboter leistet einen wesentlichen Beitrag zur hohen Gesamteffizienz des Produktionsprozesses. Der gesamte Produktionszyklus beträgt 6,2 Sekunden. Darin eingeschlossen sind das Einlegen der IML-Etiketten, die Entnahme der Fertigteile und das Stapeln der Behälter auf dem Ausgabeband. Mit dieser Effizienz ist die Linearroboter-basierte Automatisierung wettbewerbsfähig mit Side-Entry-Lösungen – und das bei einer geringeren Komplexität und zu deutlich niedrigeren Investitionskosten.

Flexibel umrüst- und erweiterbar

Auch dem Kundenwunsch nach einer sehr hohen Flexibilität wurde entsprochen. Hierzu trägt das modulare Konzept von Matsim bei. Jede Komponente der Anlage wurde so konzipiert, dass ein schneller Wechsel möglich ist. Dies macht es dem Verarbeiter einfach, verschiedene Produkte in derselben Produktionszelle herzustellen. Dafür müssen jeweils nur einzelne Module umgerüstet oder ausgetauscht werden. Die Rüstkosten wie auch die Rüstzeiten sind damit niedrig, so dass die Produktionszelle maximal ausgelastet werden kann.

Mit der neuen Produktionsanlage hat sich der Verpackungshersteller für die Zukunft aufgestellt. Denn auch eine Erweiterung der Anlage ist jederzeit mit nur geringem Aufwand möglich. Angedacht sind unter anderem die Ergänzung optischer Systeme zur Qualitätskontrolle sowie die Integration der Gesamtanlage in ein MES.



Der Sonic Hochgeschwindigkeitsroboter leistet einen wesentlichen Beitrag zur hohen Effizienz bei der IML-Herstellung der 200-ml-Rechteckbehälter.

Wenn's schnell gehen muss

Sonic ist die Antwort von WITTMANN auf die Forderung nach kürzesten Zykluszeiten in Hochleistungsanwendungen. Geringe bewegte Massen sorgen für hohe Beschleunigungs- und Abbremsrampen bei Zykluszeiten um die 4 Sekunden. So ist der Sonic Linearroboter die erste Wahl bei Anwendungen, die eine hohe Dynamik bei geringen Lasten erfordern.

Der Sonic ist mit der bewährten R9 Robotersteuerung von WITTMANN ausgerüstet, die in integrierten Anwendungen die Kommunikationsplattform für die gesamte Peripherie darstellt. Die TeachBox der R9 Steuerung punktet mit Touchscreen und einer sehr übersichtlichen Darstellung mit Live-3D-Animationen.

Sonic Roboter sind vielfach in der Medizintechnik und Verpackungsindustrie im Einsatz – mit und ohne IML.

Effizient, effizienter und noch effizienter

Hochpräzise Automobil- und Medizinteilteile sind das tägliche Geschäft der Erwin Quarder Inc. in Grand Rapids, USA. Um seine Wettbewerbsfähigkeit auf den internationalen Märkten zu stärken, investiert das Unternehmen mit deutscher Mutter im nordrhein-westfälischen Espelkamp am Standort in Michigan kontinuierlich in die Automatisierung seiner Spritzgießproduktion.

Die weitere Stärkung der Automatisierung geht einher mit der Erweiterung des Standorts. Insgesamt vergrößert sich die Produktionsfläche in den USA von 7500 auf über 12.000 Quadratmeter. Die Investition entspricht der Strategie, die Effizienz zu steigern, das Risiko menschlicher Fehler zu reduzieren und den Wissensaustausch zwischen den weltweiten Standorten von Erwin Quarder zu unterstützen.

Seit 1998 ist Erwin Quarder vor Ort in den USA. Zunächst konzentrierte sich das Werk in Grand Rapids auf den traditionellen Automobilsektor. Unterstützt durch die Patente der deutschen Muttergesellschaft in den Bereichen Metall-Kunststoff-Direktverbindungen und Batteriekühlung, fokussiert sich das Unternehmen heute auf hochpräzise technische Bauteile. Produziert werden unter anderem Steckverbinder, Gehäuse für elektronische Baugruppen, Pedale sowie Komponenten für Kraftstoffsysteme. Die neuen Anforderungen der Elektromobilität hat man bereits fest im Blick. Zu den Kunden gehören große Namen wie BMW oder auch Stryker im Medizintechnikbereich.

Insert-Teile inline vorbereiten

So schöpft zum Beispiel eine Kraftstoffsystemkomponente für BMW die Integrationskompetenz von Erwin Quarder optimal aus. Es handelt sich um ein Kunststoff-Metall-Hybridbauteil, das auf einer vertikalen Spritzgießmaschine produziert wird. Der Prozess startet mit dem automatisierten Zuführen von zwei Stanzstreifen, die vorgestanzt und beschichtet und durch zwei Schneide- und

Biegestationen geleitet werden. Dann entnimmt ein WITTMANN Linearroboter die Insert-Teile und platziert sie im Spritzgießwerkzeug. Es werden jeweils zwei Sets Insert-Teile gleichzeitig platziert und parallel in der zweiten Station des Drehtellers die Bauteile durch Umspritzen der Einlegeteile erzeugt.

Die frisch spritzgegossenen Teile werden vom Roboter in einer Vorrichtung abgelegt, um sie der Qualitätsprüfung zu unterziehen. Diese besteht aus einem Durchgangs- und Hochspannungstest sowie der Kontrolle

von Position und Höhe der Einlegeteile. Alle i.O.-Teile werden gekennzeichnet und für die Verpackung auf einem Förderband abgelegt. Das Verpacken ist der einzige manuelle Arbeitsschritt, der jedoch nur sehr wenig Zeit erfordert – alle 20 Minuten lediglich zwei Minuten. Dank dieser Effizienz kann sich ein Anlagenbediener gleichzeitig um vier bis fünf Spritzgießmaschinen kümmern.

Insgesamt umfasst der Maschinenpark in Grand Rapids 41 sowohl horizontale als auch vertikale Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 6 bis 650 Tonnen. Bis auf eine Ausnahme sind alle Maschinen mit mindestens einem



Vertikalmaschinen sind für das Umspritzen von Insert-Teilen oft die erste Wahl. Sie ermöglichen eine besonders effiziente Automatisierung, vor allem wenn das Stanzen und Biegen der Insert-Teile integriert wird.

Roboter ausgerüstet, viele sogar mit zwei oder drei Robotern – und der Automatisierungsgrad steigt weiter an.

Alles aus einer Hand

Die Zusammenarbeit mit WITTMANN startet im Jahr 2000. Zunächst mit der Lieferung

von Temperiergeräten. 2005 wurde in einen ersten WITTMANN Roboter investiert. Einige Jahre später in eine erste Spritzgießmaschine aus der WITTMANN Gruppe.

Dass WITTMANN von der Granulataufbereitung und -zuführung über das Spritzgießen, Temperieren und Automatisieren bis zum Inline-Recycling alle Prozesskomponenten aus einer Hand liefern kann, ist für viele Verarbeiter ein wesentliches Kriterium für eine Zusammenarbeit mit der WITTMANN Gruppe. Denn werden von Beginn an alle Anlagenkomponenten exakt aufeinander abgestimmt, lassen sich Effizienzpotenziale besonders gut ausschöpfen.

Die Herstellung der Kraftstoffsystemkomponenten für BMW ist für Erwin Quarder in den USA ein typisches Projekt. „Die Integration der Stanz- und Biegeprozesse in den Spritzgießprozess ist eine unserer Kernkompetenzen“, sagt Adnan Dizdarevic, CEO von Erwin Quarder USA. „Wir haben ein fundiertes technisches Know-how in der Produktion von Steckverbindern und ähnlichen Anwendungen, die ein normiertes Umspritzen erfordern.“

Mitarbeiter immer noch besser machen

Die Installation einer vertikalen WITTMANN Spritzgießmaschine vom Typ VM R 150/525 mit integrierten Temperiergeräten im Jahr 2018 verdeutlicht die Automatisierungsstrategie des Unternehmens. Mit seinem Drehtisch mit 1,2 Metern Durchmesser und einem Vierfach-Werkzeug produziert das System jährlich zwei Millionen Teile in 15 Wochenschichten und erreicht eine Gesamtanlageneffektivität von 85 Prozent. Das wäre ohne Automatisierung nicht denkbar.

„Die Maschinen sind außerordentlich zuverlässig, was WITTMANN aber von anderen Anbietern abhebt, ist der technische Service“, betont Dizdarevic. „Die Techniker von Wittmann können sich per Fernzugriff in die Maschine einloggen, um uns zum Beispiel durch den Fehlerbehebungsprozess zu führen und die Maschinenleistung zu überwachen. Oft entdecken sie dabei Optimierungspotenziale, die wir selbst vielleicht gar nicht bemerkt hätten.“

„Bei WITTMANN spüren wir, dass es ihnen immer auch darum geht, unsere Mitarbeiter noch besser zu machen“, ergänzt Waldemar Boldt, Leiter Automatisierung von Erwin Quarder in den USA. „Das WITTMANN Team unterstützt uns, dass wir unsere Herausforderungen am Ende selbst lösen können. Egal, ob wir den Vertrieb oder den Service benötigen, wir werden immer innerhalb kürzester Zeit mit dem richtigen Ansprechpartner verbunden – ohne Service-



Setzen gemeinsam die Automatisierungsstrategie von Erwin Quarder in den USA um: Jake Powell (Vertrieb WITTMANN), Scott Wilks (Projekttechniker bei Erwin Quarder USA), Brent Strawbridge (Key Account Manager von WITTMANN), Adnan Dizdarevic (CEO von Erwin Quarder USA), Mike Meader (Vertrieb WITTMANN), Waldemar Bolt (Automatisierungsleiter von Erwin Quarder USA) und Colin Drewek (Vertrieb WITTMANN), von links nach rechts.

ticket und ohne, dass wir auf einen Rückruf warten müssen. Bei WITTMANN übernimmt jeder einzelne in der Kette Verantwortung.“

Automatisierung reduziert Fehlerrisiko

Im Bereich Automatisierung hat sich Erwin Quarder ein umfangreiches Fachwissen erarbeitet. Die WITTMANN Roboter im Werk sind ausgerüstet mit Automatisierungskomponenten aus der eigenen Entwicklung und Produktion von Erwin Quarder. So entwickelt das Team in Grand Rapids nicht nur eigene Automatisierungslinien, sondern berät auch Schwesterwerke in Mexiko und Tschechien in Sachen Automatisierung.

WITTMANN Roboter sind für die Automatisierungsexperten von Erwin Quarder gesetzt. „Die Systeme von WITTMANN sind sehr einfach zu programmieren und haben leichtverständliche Schnittstellen“, betont Boldt. „WITTMANN hat über alle Robotergenerationen die Grundstruktur und die wesentlichen Icons erhalten. Unser ältester Roboter von 2005 unterscheidet sich in der Bedienlogik kaum von den jüngeren Robotern. Wenn wir einen Techniker an einem Roboter schulen, versteht er zu 85 Prozent auch alle anderen Roboter hier im Werk.“

Die Automatisierung ist für den Kunststoffverarbeiter ein ganz entscheidender Faktor für eine hohe Effizienz. „Die Automa-

tisierung hilft uns, Fehler und Ausschuss zu reduzieren“, sagt Dizdarevic. „Um wettbewerbsfähig zu sein, müssen wir uns schlank aufstellen und Risiken minimieren.“

Dies ist umso wichtiger, je globaler sich das Geschäft entwickelt. „Die Mehrheit unserer Kunden befindet sich inzwischen außerhalb der USA“, sagt Dizdarevic. „Wir liefern von hier Spritzgießteile nach China und Europa, und viele Projekte führen am Ende nach Mexiko. Auch ohne eine große Lagerhaltung müssen wir weltweit eine hohe Leistung und Qualität garantieren können.“

Mit den eigenen Herausforderungen sind auch die Anforderungen an die Zulieferer gestiegen. Das Vertrauen in WITTMANN resultiert aus Nähe und der gewachsenen Partnerschaft. „WITTMANN nimmt sich die Zeit, uns zu helfen, unsere tatsächlichen Herausforderungen zu verstehen und uns auf Dinge hinzuweisen, die wir nicht sehen“, sagt Boldt. „Sie verstehen, worum es beim Projekt geht und wissen, dass sich Dinge auch immer einmal ändern können. Auch bei kurzfristigen Änderungen ist WITTMANN sehr kooperativ. Das ist für uns essenziell. Die größte Chance, die wir haben, um wettbewerbsfähig zu bleiben, besteht darin, effizienter, effizienter und noch effizienter zu werden. Das ist der einzige Parameter, der nicht außerhalb unserer Kontrolle liegt.“

Doppelte Kapazität für Metall-Kunststoff-Verbundbauteile

Mit rund 200 Quadratmetern Fläche ist die Produktionszelle eine der größten und komplexesten am Standort. Mehrere Millionen Schaltkastengehäusekomponenten werden auf dieser Anlage pro Jahr produziert. Das Besondere der Anlage ist ihr hoher Automatisierungsgrad.



Die Automatisierung mit ausgeklügeltem Transfersystem umschließt die Spritzgießmaschine.

Wir sind bei Swoboda CZ im tschechischen Jihlava, 120 Kilometer südöstlich von Prag. Der Standort, der zur globalen Swoboda Gruppe gehört, ist spezialisiert auf anspruchsvolle Metall-Kunststoff-Verbundbaugruppen, wie uns Václav Dostal, Geschäftsführer von Swoboda CZ s.r.o., erklärt. Die Schaltkastengehäusekomponenten sind für das Team vor Ort kein neues Produkt, der Produktionsprozess aber hat sich komplett gewandelt. „Der Kostendruck ist massiv gestiegen“, so Dostal. „Deshalb fiel die Entscheidung, in eine neue, vollständig automatisierte Produktionszelle zu investieren.“

Die Prozessentwicklung lässt sich beim Werksrundgang anschaulich zurückverfolgen,

denn die beiden bisherigen Produktionszellen sind weiterhin in Betrieb. Sie arbeiten halbautomatisiert. „Mit dem neuen Prozess haben wir die Kapazität verdoppelt“, sagt Dostal. Swoboda profitiert bei diesem Produkt vom weltweiten Ausbau der erneuerbaren Energien. Ein Projekt, auf das das Team in Tschechien besonders stolz ist. Aufträge wie diese helfen, die Abhängigkeit von der Automobilindustrie zu reduzieren.

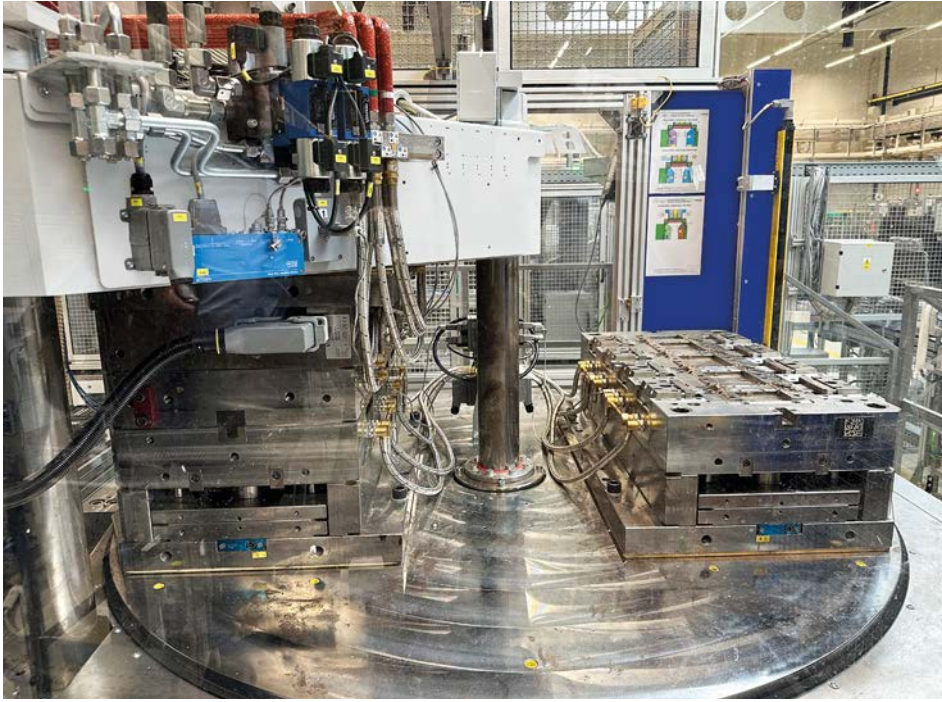
Effiziente Automatisierung dank WITTMANN Vertikalmaschine

Mit der Entwicklung des neuen Produktionsprozesses wurde die Automatisierung von Grund auf neu konzipiert. Gleichzeitig wurde Bewährtes beibehalten. Zum Beispiel, dass

im Zentrum der Produktionszelle eine große vertikale Spritzgießmaschine mit 270 Tonnen Schließkraft von WITTMANN steht – ausgestattet mit einem Zweistationenrundtisch und Temperiergeräten, die ebenfalls von WITTMANN kommen.

„Die WITTMANN Vertikalmaschinen bieten für unsere Produktionsmitarbeiter besonders viel Komfort“, sagt Produktionsleiter Pavel Bohuněk und betont, dass ausnahmslos alle Vertikalmaschinen im Werk aus der WITTMANN Gruppe kommen. Einige verrichten bereits seit vielen Jahren zuverlässig ihren Dienst.

Was bedeutet Komfort für Swoboda? – Zweierlei, erklärt uns Bohuněk. Zum einen geht es um die intuitive Benutzeroberfläche



Die Temperiermedienanschlüsse kommen von oben, sodass die Spritzgießmaschine keinen zentralen Drehverteiler braucht. Das sorgt für eine sehr gute Zugänglichkeit der Werkzeuge.

der WITTMANN Maschinensteuerung, die es auch angelerntem Produktionspersonal ohne viel Erfahrung ermöglicht, eine durchgehend hohe Bauteilqualität zu erhalten und den Prozess nach einer Unterbrechung wieder effizient anzufahren. Zum anderen spricht der Produktionsleiter eine konstruktive Besonderheit der WITTMANN Vertikalmaschinen an, die bei allen Ausführungen mit Zweistationen-Drehteller im Standard angeboten wird. „Es geht um die Zuführung der Temperiermedien“, verdeutlicht Michal Slaba, Geschäftsführer von WITTMANN BATTENFELD CZ: „Die Anschlüsse kommen von oben, sodass wir ohne zentralen Drehverteiler auskommen. Das sorgt für eine sehr gute Zugänglichkeit der Werkzeuge, was die Automatisierung und auch manuelle Arbeiten – zum Beispiel im Rahmen von Wartungsarbeiten – vereinfacht.“

Ausgeklügeltes Transfersystem verbindet die einzelnen Arbeitsschritte

Auf dem Drehtisch für die Produktion der Schaltkastengehäusekomponenten befinden sich die Werkzeugunterseiten. Der große Sechssachsroboter entnimmt die Bauteile und bestückt die Kavitäten gleichzeitig mit den Insert-Teilen. „Die Herausforderung bei diesem Bauteil ist die Vielzahl und Vielfalt der Einlegeteile, die die Automatisierung sicher handhaben muss“, sagt Dostal.

Dem großen Sechssachsindustrieroboter arbeitet ein weiterer Roboter zu. Dieser ist dafür verantwortlich, die Einlegeteile in Frames vorzupositionieren. Unter anderem werden mehrere Signalpins, Powerpins und Buchsen

umspritzt. Einige Einlegeteile werden über Trays dem Roboter zugeführt. Die Pins werden zum Teil über Reel-to-Reel-Systeme inline gestanzt und gebogen. Eindrucksvoll ist das Transfersystem innerhalb der Produktionszelle. Die Frames werden über ein Schienensystem zur Schließeinheit transportiert, wo der Mehrachsroboter die vollständigen Insert-Sets aufnimmt, um die Pins und Buchsen in den Werkzeugkavitäten zu platzieren. Umspritzt wird mit weißem, glasfasergefülltem Thermoplast.



Gemeinsam für ein Maximum an Effizienz: Pavel Bohuněk und Marek Hejl von Swoboda CZ mit Michal Slaba von WITTMANN BATTENFELD CZ (von links nach rechts).

Die frisch gespritzten Komponenten werden vom Transfersystem von der Schließeinheit wegtransportiert, zunächst zur Kamerakontrolle und Laser-Markierung. Dann werden die Komponenten in Trays eingelegt und verlassen die Produktionszelle. Alle leeren Frames und Transportschlitzen kehren am Zyklusende automatisch zum Startpunkt zurück.

Beispielgebend für weitere Standorte weltweit

Die komplette Automatisierung wurde vor Ort am Standort entwickelt und gebaut. Automatisierungslösungen aus Jihlava sind auch in anderen Werken der Swoboda Gruppe weltweit im Einsatz. Der neue Produktionsprozess für die Schaltkastengehäusekomponenten ist beispielgebend. Die vollständige Automatisierung aller Prozessschritte und die hohe Wiederholgenauigkeit der WITTMANN Spritzgießmaschine steigern erfolgreich die Effizienz und ermöglichen geringere Stückkosten. Darüber hinaus sorgen sie für eine hohe Prozessstabilität und Qualitätskonstanz.

WITTMANN und Swoboda in Tschechien beschreiben ihre Zusammenarbeit als wahre Partnerschaft. Mitverantwortlich dafür sind die kurzen Wege und die gute Ausstattung der tschechischen WITTMANN Niederlassung mit einem eigenen Ersatzteillager, Trainingszentrum und Anwendungstechnikum. „Wenn es darum geht, Prozesse hinsichtlich einer höheren Effizienz zu optimieren, sind wir für viele Kunden ein wichtiger Sparring-Partner“, betont Michal Slaba.

Mehr Effizienz beim Inline-Recycling

Inline-Recycling liegt im Trend. Die direkte Wiederverwendung von Angüssen und Ausschussteilen reduziert den Materialeinsatz, verbessert die CO₂-Bilanz und spart Kosten. Das Potenzial lässt sich umso besser ausschöpfen, je genauer die Mühle an ihre Aufgaben angepasst wird. Ist die Mühle zum Beispiel falsch dimensioniert, schmälert das die Kosteneffizienz und kann zu Ausfallzeiten führen.

Die Auswahl der richtigen Mühle beginnt mit dem Verständnis der unterschiedlichen Technologien und der Analyse von Materialart und -härte. Außerdem kommt es auf die gewünschte Mahlgutgröße und den erforderlichen Durchsatz an.

Prinzipiell werden Schneidmühlen von Zahnwalzenmühlen unterschieden. Eine herkömmliche Schneidmühle arbeitet mit Geschwindigkeit und Trägheit. Sie ist die bevorzugte Wahl für das Vermahlen weicherer und flexibler Materialien. Diese werden effektiv zerkleinert, ohne übermäßigen Verschleiß zu verursachen. Auch für die Verarbeitung dünnwandiger Teile wie Flaschen oder sogar Folien ist die Schneidmühle ideal geeignet. Für ein effizientes Vermahlen sind die Schneidwerkzeuge auf dem Rotor versetzt angeordnet. Damit konzentrieren sie ihre Schneidkraft auf jeweils einen kleinen Arbeitsbereich. Schneidkammer und Mahlgutkammer sind durch ein Sieb voneinander getrennt, welches die Mahlgutgröße definiert.

Die Zahnwalzenmühle dagegen verwendet niedrige Drehzahlen und ein hohes Drehmoment. Das macht sie robuster und damit ideal geeignet für das Vermahlen harter Materialien und solcher, die Füllstoffe enthalten. In der Zahnwalzenmühle werden die zu vermahlenden Teile zunächst vorzerkleinert, bevor sie in einer Reihe von Zahnwalzen zu einem homogenen Mahlgut verarbeitet werden. Das beste Ergebnis wird mit spiralförmigen Schneidwerkzeugen erreicht. Auch hier wird die Schneidkraft auf jeweils einen kleinen Bereich fokussiert, was die Effizienz steigert und den Energieeinsatz reduziert.

Mahlgutgröße gezielt einstellen

Bei beiden Schneidtechnologien lässt sich die Mahlgutgröße innerhalb eines bestimmten Bereichs gezielt einstellen. Zahnwalzenmühlen werden hierfür mit einer Vielzahl an Walzen- und Schneidwerkzeuggrößen in quadratischer oder trapezförmiger Geometrie angeboten. Für Schneidmühlen sind Siebe mit unterschiedlich großen Lochöffnungen



Das Inline-Recycling trägt dazu bei, Material einzusparen, Nachhaltigkeitsziele zu erreichen und die Stückkosten zu senken. Für die effiziente Verarbeitung von Angüssen und Ausschussteilen bietet WITTMANN sowohl Schneidmühlen – Baureihe G-Max – als auch Zahnwalzenmühlen – Baureihe S-Max – an.

in gerader, konischer oder abgeschrägter Geometrie erhältlich.

Beim Konfigurieren müssen verschiedene Faktoren bedacht werden. Zum Beispiel der maximale Durchmesser des Angusses bzw. die Wanddicke des Abfallteils. Beim Einsatz einer Zahnwalzenmühle sollte dieser für eine effiziente Verarbeitung möglichst genau der Walzen- und Schneidwerkzeuggröße entsprechen, und beim Einsatz einer Schneidmühle der Größe der Lochöffnung des Siebs. Dies verhindert eine übermäßige Staubentwicklung und zu hohe Feinanteile im Mahlgut.

Ein zweiter Faktor ist die Materialzusammensetzung. Bei der Verarbeitung von ungefüllten technischen Werkstoffen sind Walzen mit quadratischen Zähnen die beste Wahl. Trapezförmige Zähne stehen für besonders dicke Teile sowie für glasfasergefüllte, härtere Werkstoffe zur Verfügung.

Bei einer herkömmlichen Schneidmühle sind Siebe mit geraden, radial gebohrten Löchern oft die Standardoption. Sie bieten den Vorteil, dass sie wendbar sind, was die Lebensdauer des Siebs verlängert. Sie sind eine sehr gute Lösung für mittelgroße Angüsse aus einer Vielzahl an Materialien, aber weniger zu empfehlen, wenn sehr weiche Materialien oder besonders lange Angüsse oder Bauteile verarbeitet werden.

Für sehr weiche Materialien eignen sich konische Siebe, die sich ebenfalls wenden lassen, deren Löcher aber im Durchmesser größer werden, um das Mahlgut schneller abzutransportieren. Dies stellt bei weichen Teilen eine hohe Verarbeitungsqualität sicher, da das Mahlgut das Sieb passieren kann, ohne deformiert zu werden.

Sind dünne, längliche Angüsse oder Teile mit unterschiedlichen Durchmessern zu verar-

beiten, werden abgeschrägte Siebe eingesetzt, deren Löcher in einem flachen Winkel zu den Schneidwerkzeugen gebohrt sind. Auf diese Weise wird verhindert, dass lange Teile durch das Sieb in den Mahlgutbehälter gelangen können.

Ziel des Zerkleinerungsprozesses ist, dass das Mahlgut dem granulierten Material sehr nahekommt. Das Mahlgut soll in seiner Größe und Form sehr homogen sein und möglichst wenig Staub, Feinanteile und lange Partikel enthalten.

Der Siebtest gibt Auskunft über die Qualität des Mahlguts. Hierbei passiert das Mahlgut eine Serie an Sieben mit immer kleiner werdender Maschenweite. Das Mahlgut wird entsprechend nach Partikelgröße aufgetrennt und die Qualität des in jedem Sieb gesammelten Materials analysiert. Schließlich wird der Prozentsatz an idealem, brauchbarem und minderwertigem Mahlgut berechnet, wodurch ein klares Bild der Gesamtqualität entsteht.

Homogenes Mahlgut für einen kontinuierlichen Prozess

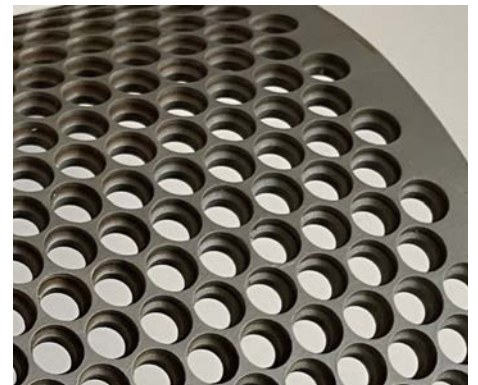
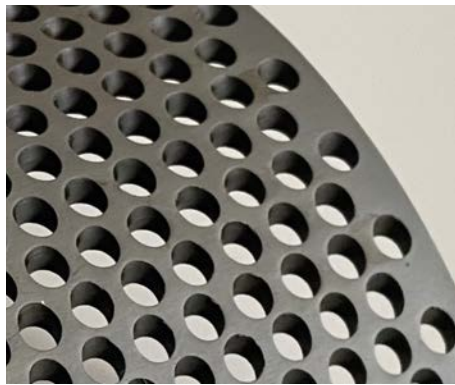
Inhomogenes Mahlgut kann viele Probleme im Prozess verursachen. Zum Beispiel Qualitätsschwankungen bei den aus dem Mahlgut spritzgegossenen Bauteilen, vorzeitiger oder übermäßiger Verschleiß der Anlagen sowie eine geringere Verarbeitungseffizienz.

Der Hintergrund ist, dass uneinheitlich große Partikel ungleichmäßig schmelzen und im Zylinder der Spritzgießmaschine keine homogene Mischung erreicht wird. Dies kann zu inneren Spannungen und damit zum Versagen der Spritzgießteile führen.

Unterschiedliche Mahlgutgrößen können darüber hinaus das Dosieren erschweren. Mahlgut hat generell eine geringere Schüttdichte als ein Granulat aus Primärmaterial. Beim Fördern von Mischungen aus Granulat und Mahlgut ist die Entmischung umso geringer, je ähnlicher sich die Materialien in Form und Größe sind.

Zu große Teile können sich am Boden der Förderleitung ansammeln und eine Verstopfung verursachen, während Feinteile zu Ablagerungen an den Rändern führen können. In beiden Fällen wird der Materialfluss gestört, was sich auf den gesamten Prozess auswirken kann.

Hinzu kommt, dass sperrige Teilchen an verschiedenen Stellen im Prozess Brücken bilden können. Die Folge sind Verstopfungen im Trichter, was ebenfalls zu Störungen im Spritzgießprozess bis hin zu teuren Ausfallzeiten führen kann. Besonders gefährlich sind Verstopfungen am Einfüllstutzen. Sie führen zu einem Druckanstieg, der im schlimmsten Fall Schäden an der Anlage nach sich zieht.



Bei Schneidmühlen wird die Mahlgutgröße über ein Sieb eingestellt. Um die Mühle an das jeweilige Material anzupassen, stehen verschiedene Siebausführungen zur Verfügung.

Möglichst viel automatisieren

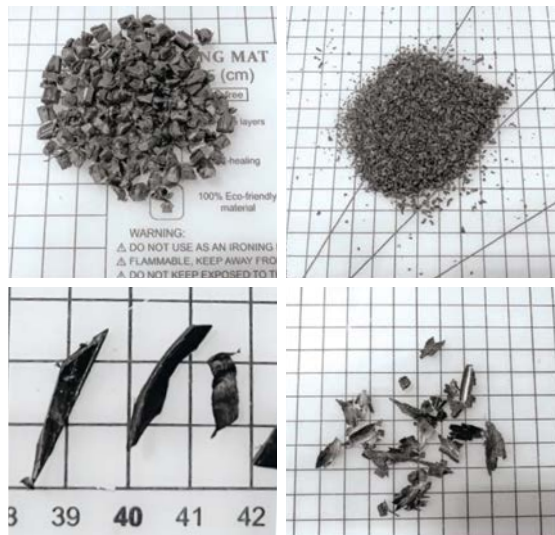
Zu empfehlen ist generell, das Inline-Recycling weitgehend zu automatisieren. Dies reduziert nicht nur den Aufwand für die Produktionsmitarbeiter, sondern erhöht zudem die Effizienz und Qualität.

Für einen gleichmäßigen Materialfluss empfiehlt sich das dosierte Beschicken mit einem Roboter oder über ein Förderband. Besonders effektiv ist das Förderband, da es hier zusätzliche Möglichkeiten gibt, die Leistung zu steigern. Im Idealfall wird die Stromaufnahme des Motors automatisch überwacht und das Förderband gestoppt, sobald die Last zu groß wird. So lässt sich ein Verstopfen und übermäßiger Verschleiß vermeiden. Sobald die Stromaufnahme wieder auf Normalniveau zurückkehrt, kann das Förderband wieder automatisch anlaufen.

Auch das Entleeren des Mahlgutbehälters erfordert keinen manuellen Eingriff. Im Idealfall erkennt die Mühle, ob der Auffangbehälter voll ist und wird durch ein Fördergerät entleert. Das automatische Entleeren wird mit Hilfe eines Füllstandsensors ausgelöst und gewährleistet einen kontinuierlichen Prozess.

In der Regel wird das Mahlgut für die erneute Verarbeitung in der Spritzgießmaschine mit Neuware, Additiven und Farbstoffen gemischt. Die gravimetrische Dosierung ist die bevorzugte Methode, um eine präzise Mischung der Komponenten zu ermöglichen und die Materialeigenschaften und die Qualität des Endprodukts gezielt einzustellen.

Fortschrittliche Dosieralgorithmen verbessern zusätzlich die Genauigkeit und gewährleisten eine gleichbleibende Qualität. Der Einsatz gravimetrischer Dosiersysteme ermöglicht eine präzise Materialverwaltung, selbst wenn die Mahlgutanteile schwanken. Im Idealfall passt sich das Dosiersystem automatisch an Versorgungsschwankungen an. Damit das System die Materialien intelligent ausgleichen kann, sollte jedem Dosiertrichter ein bestimmter Komponententyp zugewiesen werden. Ist nicht genügend Mahlgut verfügbar, gleicht der Mischer dies durch eine Erhöhung des Anteils an Neuware und Farb-Masterbatch aus. Das System wartet dann eine festgelegte Anzahl von Zyklen ab, bevor es erneut versucht, Mahlgut zu dosieren. So hat die Mühle Zeit, Mahlgut nachzuliefern, ohne dass der Prozess unterbrochen wird.



Für eine effiziente Verarbeitung sollte das Mahlgut in Form und Größe dem Neuwaregranulat möglichst nahe kommen (oben links). Der Anteil an Staub (oben rechts), Fein- und Langteilen (unten) wird über die sorgfältige Auslegung der Mühle minimiert.

Naturfaser trifft Kunststoff

Einblicke in eine der spannendsten Innovationen auf der K 2025

Naturfasern erobern den Leichtbau, weil sie nachhaltig sind und natürlich aussehende Oberflächen ermöglichen, die bei den Verbrauchern im Trend liegen. Die Erfolgsformel liegt in der effizienten Kombination von Naturfasern mit Polypropylen (NFPP) sowie der interdisziplinären Zusammenarbeit von vier Partnerunternehmen. FRIMO Innovative Technologies, LEONHARD KURZ, Polyvlies Group und WITTMANN präsentierten auf der K 2025 einen hochintegrierten, vollständig automatisierten Prozess, um das große Potenzial für die Herstellung anspruchsvoller Sichtbauteile wirtschaftlich auszuschöpfen. In „Wir sind Spritzguss.“ gaben Rainer Janotta, Johannes Romming und Björn Dünfelder kurz vor dem Start der Messe einen Einblick in die gemeinsame Entwicklungsarbeit.



Zu Gast bei Susanne Zinckgraf im Podcast-Studio in Wien: Björn Dünfelder, Bereichsleiter Automatisierungstechnologie & Project Engineering von WITTMANN BATTENFELD Deutschland, Rainer Janotta, CTO von FRIMO Innovative Technologies, und Johannes Romming, Project Manager Sustainability & Innovation von LEONHARD KURZ (von links nach rechts).

Susanne Zinckgraf: Worin besteht die Motivation, Naturfasern für den Leichtbau zu nutzen?

Rainer Janotta: Naturfasern werden schon lange eingesetzt. Der Hauptgrund ist: Sie sind kostengünstig und zugleich nachhaltig. Bereits vor drei Jahren auf der K 2022 hatten wir – ebenfalls gemeinsam mit WITTMANN – eine Anwendung präsentiert. Da mussten die Bauteile allerdings nach dem Umspritzen noch kaschiert werden. Heute sind wir einen Schritt weiter. Durch die Technologie von LEONHARD KURZ können wir in einem Schritt eine attraktive Sichtoberfläche erhalten.

Johannes Romming: Das Thema Nachhaltigkeit transformiert die gesamte Branche. Wir haben da viel Input von Kunden gesammelt und uns dann gemeinsam mit unseren Part-

nern auf die Reise gemacht. Neben FRIMO Innovative Technologies und WITTMANN gehört hier die Polyvlies Group dazu. Uns war klar: Wenn wir ein neues Konzept auf die Beine stellen, dann müssen wir das von Beginn an ganzheitlich denken. Jetzt auf der K 2025 präsentieren wir erstmalig eine schlüsselfertige industrielle Lösung. Beim Thema Naturfasern ist es wichtig, den Anwendern Sicherheit zu geben. Das bedeutet: Kompetente Partner und ein verlässliches Netzwerk, wo der Kunde alles aus einer Hand bekommt.

Wie sieht der Prozess im Detail aus?

Janotta: Der Prozess startet mit NFPP-Matten, die von Polyvlies produziert werden. Diese Matten werden mit der Dekorfolie versehen und unmittelbar danach im Spritzgieß-

werkzeug in die endgültige Form gebracht und mit PP funktionalisiert. Schraub- oder Schweißdome oder auch eine Rippenstruktur werden durch Um- und Hinterspritzen realisiert.

Nachhaltige Lösungen haben nur dann eine Chance, wenn sie sich rechnen. Was ist hier der Schlüssel für eine hohe Wirtschaftlichkeit? Ist das die Prozessintegration?

Janotta: Genau, das ist ein wichtiger Punkt. Entscheidend ist hier aber auch, dass man den Gesamtprozess auf einer herkömmlichen Spritzgießmaschine und vollständig automatisiert fahren kann. Bisher waren mehrere Schritte notwendig und es waren Hilfsmittel wie Klebstoffe erforderlich. Der neue Prozess spart komplette Prozessschritte ein und reduziert zudem den Materialeinsatz.

Hier kommt eine vertikale Spritzgießmaschine aus der VPower Baureihe zum Einsatz. Wieso dieser Maschinentyp?

Björn Dünfelder: Mit der VPower können wir die Naturfasermatten entlang der Schwerkraftlinie einlegen. Dank Drehteller erfolgt das Einlegen parallel zum Spritzgießprozess, was die Zykluszeit verkürzt. Hinzu kommt, dass die VPower sehr präzise arbeitet und besonders effiziente Automatisierungskonzepte ermöglicht. Wir haben hier keinen Mittelholm. Das heißt: Freier Zugang zum Werkzeug und deshalb auch ein schmaler Footprint.

Was den Platzbedarf der Produktionszelle betrifft.

Dünfelder: Genau. Der Roboter ist auf Portalstützen positioniert und kann sehr nah an die Maschine heranrücken, weil keine

Störkonturen umfahren werden müssen. Schließlich hat kein Verarbeiter Platz zu verschenken.

Die Anlage auf der K Messe produziert ein Musterteil, das zum Beispiel ein Cover sein könnte. Für wen ist die Technologie interessant?

Romming: Naturfasermaterialien werden primär in der Automobilindustrie eingesetzt, im Bereich Mobilität im weiteren Sinne, denn Caravanning zum Beispiel ist ein wichtiger Markt. Zunehmend werden aber auch andere Branchen auf alternative Rohstoffe und Materialien aufmerksam. Consumer Electronics, Haushaltsgeräte oder die Möbelindustrie zum Beispiel.

In all diesen Branchen geht es um attraktive Oberflächen.

Romming: An hochglänzendem Pianoblack haben sich viele sattgesehen. Wir beobachten, dass es immer mehr gewünscht wird, natürliche Materialien einzusetzen und diese auch sichtbar zu machen. Die Naturfasern werden inszeniert, denn es ist die Faser, die das Erscheinungsbild und in manchen Fällen auch die Haptik bestimmt. Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, mit unseren Foliensystemen eine große ästhetische Vielfalt anzubieten. Farbverläufe, Muster, Strukturen zum Beispiel. Oder die Kombination von Farbe mit transparenten Bereichen, wo die Grundstruktur der Fasern zur Geltung kommt.

Damit ist jedes Teil ein Unikat, oder?

Romming: Auf den ersten Blick wirken alle Teile gleich, aber im Detail ist jedes Bauteil individuell, einzigartig. Und das bei einer hocheffizienten Massenproduktion. Genau das ist das Spannende.

Wie sieht das jetzt mit der Nachhaltigkeit über den Leichtbauaspekt hinaus aus?

Durch die Fasern haben wir ja kein Monomaterial.

Romming: Das ist richtig, wir haben hier einen Verbundwerkstoff. Wichtig ist aber, dass wir im Bereich des Thermoplasts einheitlich bleiben. Sowohl das Matrixmaterial als auch das Folienmaterial ist PP. Polypropylen liegt generell im Trend.

Weil es günstig ist und in großen Mengen recycelt wird. Kommt hier bereits Rezyklat und eventuell sogar PCR zum Einsatz?

Romming: Theoretisch können wir zu 100 Prozent PCR einsetzen. Entscheidend ist aber natürlich immer die Verfügbarkeit von PCR-Materialien in der entsprechenden Güte.

Produziert am Messestand der WITTMANN Gruppe auf der K 2025: Musterteile, die das große Potenzial des naturfaserbasierten Leichtbaus aufzeigen.



Nun hat man bei Composite-Bauteilen ja oft den Haken, dass sie selbst nicht so leicht recycelt werden können.

Romming: Genau das ist eine der Herausforderungen, die es in den letzten drei Jahren zu bewältigen galt. Ganz klassisch können wir hier natürlich mechanisch recyceln. Also schreddern und mit PP neu compoundieren. Das ergibt dann aber einen kurzfaserverstärkten Kunststoff mit anderen Eigenschaften. Polyvlies hat einen Weg gefunden, durch eine spezielle Vernadelungstechnik das Recyclingmaterial in bestimmten Anteilen wieder in eine neue Matte mit den gleichen Eigenschaften zurückzuführen. Auf der K präsentieren wir also tatsächlich einen Closed Loop.

Das Motto der K 2025 ist „green, smart, responsible“. Was bedeuten diese Schlagworte für Euch persönlich?

Romming: Als Materialwissenschaftler bin ich immer daran interessiert, belastbare Szenarien zu entwickeln. Dass die Materialien auch wirklich nachhaltig sind, die Anlagen effizient und der Gesamtprozess wirtschaftlich. Nachhaltigkeit nützt nichts, wenn sie ökonomisch nicht umgesetzt werden kann. Deshalb freue ich mich, dass die Lösung, die wir auf der K zeigen, diesem Motto der K 2025 komplett entspricht.

Janotta: Dem stimme ich zu. Am Ende des Tages muss das ganze System für den Kunden bezahlbar sein. Es muss sich lohnen – gerade weil sich die Anforderungen verändern. In unseren Techniken arbeiten wir kontinuierlich an Lösungen, die für die aktuellen und zukünftigen Anforderungen eine hohe Wirtschaftlichkeit ermöglichen.

Dünfelder: Für mich bedeutet „green, smart, responsible“ auch, die vielen Vorteile, die

Kunststoff bietet, zukunftsgerichtet zu nutzen. Genau da, wo es Sinn macht – mit einer hohen Materialeffizienz. In der Gesamtheit muss es effizient und wirtschaftlich sein.

Wie wird es mit der Entwicklung nach der K weitergehen?

Romming: Was wir auf der Messe präsentieren, ist eine Blaupause. Wir zeigen, was möglich ist. Nach der Messe geht es dann in die Praxis. Wir werden die Entwicklung intensiv weiter vorantreiben. Es gibt hier auch schon Ideen, gespannt sind wir aber vor allem auf das Feedback aus dem Markt, auf die Ideen und Anforderungen der potenziellen Anwender. Daraus werden wir weiter lernen.

Dünfelder: Ich denke, dass wir vielleicht auch ganz neue Einsatzgebiete erschließen. Für uns in der Automatisierungstechnik ist das besonders spannend. Unsere Lösungen sind ja immer individuell an das Endprodukt angepasst. Oft integrieren wir nachgelagerte Arbeitsschritte wie die Qualitätsprüfung. Unsere Aufgabe ist es, vorauszudenken, Anforderungen von morgen zu antizipieren, um vorbereitet zu sein.

Janotta: Wir haben in der Entwicklungsphase mit vielen OEMs gesprochen. Ich bin jetzt gespannt, wie die Zulieferer, die solche Teile produzieren werden, mit der Lösung einverstanden sind, was wir noch adaptieren müssen und welche neuen Denkanstöße kommen. Das finde ich jetzt sehr spannend.

Den Podcast in voller Länge hören:





Alles aus einer Hand

It's all WITTMANN.