

innovations

Technik – Märkte – Trends

13. Jahrgang – 1/2019

Spritzgießen:
Dringen
Sie zum
Kern der Sache
vor!



Bisher in WITTMANN innovations erschienene Beiträge

Förderung/Trocknung/Gesamtlösungen

- Zentralanlage bei BOSCH 1/2007
- DRYMAX Qualitätskontrolle 1/2007
- Kromberg & Schubert Anlage 2/2007
- Effiziente Materialtrocknung 2/2007
- FEEDMAX im Reinraum 3/2007
- Der neue DRYMAX ED80 3/2007
- Mahlgutzuführung in Anlagen 1/2008
- Arge2000 Netzwerksteuerung 2/2008
- Unterschiedliche Materialien 2/2008
- Fördersysteme-Optimierung 3/2008
- Trockner mit Energy Rating 3/2008
- Zentralanlage bei Metchem 4/2008
- Peripherie bei Delphi in China 1/2009
- LISI COSMETICS Anlage 2/2009
- Planung von Zentralanlagen 3/2009
- Energietests bei FKT 4/2009
- Der neue FEEDMAX B 100 1/2010
- Energieeinsparung bei Greiner 2/2010
- Die Ä.C.S. Gesamtanlage 3/2010
- FEEDMAX Primus Fördergerät 4/2010
- Der neue DRYMAX Aton 2/2011
- Die BKF Förderanlage 2/2011
- WD Kunststofftechnik Anlage 4/2011
- PET-Verarbeitung 1/2012
- PLASTICOM Gesamtanlage 2/2012
- NICOMATIC Gesamtanlage 3/2012
- Energiesparende Trocknung 4/2012
- Schüttguttechnik bei Bepak 2/2013
- Vision Technical Molding 3/2013
- Optimierter WPC-Spritzguss 1/2014
- Zentralanlagen bei Pollmann 2/2014
- Förderung bei HELLA Mexiko 3/2014
- Gesamtlösung bei Procopi 4/2014
- Das SLM Materialmanagement 4/2014
- Orodjarstvo Knifci, Slowenien 1/2015
- Gerresheimer-Anlage in China 2/2015
- FRANK plastic Zentralanlage 3/2015
- Johnson Zentralanlage (China) 1/2016
- Trocknung bei Lek Sun (Malaysia) 1/2016
- GOTMAR-Anlage (Bulgarien) 2/2016
- Havells Zentralanlage (Indien) 4/2016
- DRYMAX mit FC plus 1/2017
- Axjo und WITTMANN 1/2017
- Die REINERT Zentralanlage 2/2017
- Die PT. WIK Zentralanlage 3/2017
- Der neue ATON plus H 4/2017
- Die 3A Plastics (F) Zentralanlage 4/2017
- Zentralanlage bei fortell (CZ) 1/2018
- Energiesparen bei Stadelmann (A) 2/2018
- Naturfasern aus dem ATON 3/2018
- Gesamtlösung: Vignesh, Indien 3/2018
- Simon (E), setzt auf WITTMANN 3/2018
- Förderung bei WAREMA (H) 4/2018

Temperierung/Durchflusstechnik

- Impulskühlung im Prozess 1/2007
- Wasser und Öl als Medien 2/2007
- Die neue Serie TEMPRO plus C 3/2007
- Neue COOLMAX Kühlgeräte 2/2008
- Produktions-Überwachung 3/2008
- Die neue DUO Kühlung 4/2008
- Variotherme Temperierung 1/2009
- TEMPRO plus C180 2/2009
- TEMPRO direct C120 3/2009
- WFC: Water Flow Control 4/2009
- TEMPRO plus C180 (Wasser) 1/2010
- Prozessoptimierte Temperierung 2/2010
- BFMOLD® Werkzeugkühlung 3/2010
- Die neue TEMPRO plus D 4/2010
- Online-Thermographie 1/2011
- Temperierung bei Fuchs & Sohn 2/2011
- TEMPRO plus D Sonderlösung 1/2012
- Oszilloskop-Funktion 2/2012
- Das TEMPRO plus D Micro 4/2012
- Temperierprozess für Qualität 1/2013
- Die Starlinger Sonderlösung 2/2013
- Die Neuheiten zur K 2013 4/2013
- TEMPRO nutzt Abwärme 1/2014
- Saubere Lösung bei DELPHI 4/2014
- Spezial-Temperierer bei Blum 1/2015
- Der neue FLOWCON plus 4/2015
- TEMPRO plus D bei Fischer (D) 1/2016
- Der WFC Nachrüstsatz ist da! 2/2016
- FLOWCON plus bei COLOP (A) 3/2016
- TEMPRO im Leichtbau 4/2016
- Sicherheit durch neue Software 1/2017
- Produktionssicherheit bei Rejlek 3/2017
- TEMPRO plus D mit SpeedDrive 4/2017
- Hochtemperaturmedium Wasser 4/2017

In-Mold Labeling

- IML für Etagenwerkzeuge 3/2007
- Das 2 + 2 Etagenwerkzeug 1/2008
- IML bei ATM d.o.o. 3/2009
- PLASTIPAK in Kanada 4/2010
- Tea Plast in Albanien 3/2012
- 4-faches IML mit der EcoPower 1/2013
- Facettenreiches Konzept IML 4/2013
- IML bei AMRAZ in Israel 4/2015
- 3D-IML bei VERTEX in Polen 1/2016
- Die W837 IML Deckel-Anlage 2/2017
- IML bei Stiplastics, Frankreich 4/2018

Automatisierung/Steuerungstechnik

- Qualität in der Medizintechnik 1/2007
- Große Strukturschaumteile 2/2007
- R8: Leistung und Komfort 3/2007
- Sitzverstellspindel-Produktion 1/2008
- Antriebstechnik bei Robotern 1/2008
- Elektronische „Viehhirten“ 2/2008
- Auto-Funkschlüssel-Produktion 3/2008
- Carclo Technical Plastics, UK 4/2008
- Die flexible Produktionszelle 1/2009
- McConkey wächst durch Roboter 2/2009
- Räderproduktion bei Bruder 4/2009
- Paloxen-Produktion bei Utz 1/2010
- EcoMode bei Linearrobotern 2/2010
- Continental Automotive 2/2010
- Rotationsschweißen 3/2010
- Neu: R8.2 Robotsteuerung 4/2010
- Linear-Roboter im Reinraum 1/2011
- Schnellste Teileentnahme 2/2011
- Behälter und Deckel 3/2011
- Montagespritzguss bei TRW 4/2011
- Einlegespritzguss 1/2012
- Verpackungsdeckel-Produktion 2/2012
- Silcotech-Silikonspritzguss (CH) 3/2012
- OECHSLER: Nullfehler-Betrieb 4/2012
- Das Handling kleinster Teile 2/2013
- Schramberg-Automatisierung 3/2013
- Busch-Jaeger: Produktiv wie nie 1/2014
- In-Mold Decoration 2/2014
- Roboter bei Port Erie, USA 3/2014
- STAR PLASTIK in der Türkei 4/2014
- WITTMANN bei Jones/Mexiko 1/2015
- Robots bei Greenland/Singapur 2/2015
- Tandem-Roboter bei SEB 3/2015
- Automatisierung bei Sael 3/2015
- Automatisierung in Korea 4/2015
- Suzuki Indien und WITTMANN 4/2015
- Speziallösung für IMI (Bulgarien) 1/2016
- Innaware in Indonesien 2/2016
- 2 Roboter bei Sanwa, Singapur 2/2016
- 7.000ster W818 bei Kroma (D) 3/2016
- COMBI-PACK in Malaysia 4/2016
- Effizienz bei Jaeger Poway (China) 1/2017
- RenyMed: optimierte Prozesse 3/2017
- Digitaler Robot-Zwilling 4/2017
- Cyber-Sicherheit 4/2017
- PLASSON in Israel 1/2018
- WITTMANN 4.0 Plug & Produce 2/2018
- Green, China: 180 W818 Roboter 2/2018
- Auszeichnung für Intertech, USA 2/2018
- WHP, UK, und WITTMANN 2/2018
- Midwest Molding (USA): Robots 3/2018
- LEIFHEIT (CZ) und WITTMANN 4/2018

Dosierung

- Die neuen GRAVIMAX Geräte 2/2007
- Die RTLS Dosiertechnologie 3/2007
- GRAVIMAX 14V 3/2009
- Die präzise Mahlgut-Dosierung 3/2011
- Dosieren bei Norsystec 1/2013
- Sicherer Dosieren bei Semperit 4/2013
- Der Weg zu besserem Dosieren 4/2015

Berichte aus den Niederlassungen

- Australien 2/2008, 2/2013
- Benelux 3/2008, 2/2009, 3/2017
- Brasilien 3/2007, 1/2009, 2/2017
- Bulgarien 2/2009
- China 2/2010
- Deutschland 1/2007, 3/2009, 3/2012, 1+4/2013, 1/2018
- Dänemark 1/2009, 1/2013
- Finnland 4/2008, 1/2012
- Frankreich 2/2007, 3/2008, 4/2015, 2/2017, 4/2018
- Griechenland 2/2014
- Großbritannien 2/2009, 2/2010, 3/2017
- Guatemala 1/2013
- Indien 2/2008, 3/2010, 2/2012, 3/2018
- Israel 1/2012
- Italien 4/2008, 1/2010, 4/2011
- Kanada 1/2007, 1+2/2008, 3/2009, 1/2018
- Kolumbien 2/2012
- Marokko, 1/2017
- Mexiko 3/2007, 1+2/2011, 3/2018
- Österreich 2+3/2008, 1/2010, 3/2011, 4/2012, 3/2013, 2+3/2015, 2+3/2016
- Polen 2+3/2013, 4/2015, 3/2016
- Russland 4/2012
- Schweden 2/2009, 4/2018
- Schweiz 1/2008, 2/2012
- Serbien/Kosovo/Albanien, 1/2017
- Slowenien/Kroatien 1/2010
- Spanien 3/2007, 1/2017, 1/2018
- Südafrika 1/2016
- Südkorea 3/2010, 2/2017
- Südostasien 2/2007, 2/2016
- Taiwan 4/2009, 4/2015
- Tschechien/Slowakei 4/2009, 3/2014, 1/2015, 1+3+4/2017, 4/2018
- Türkei 3/2008, 2+4/2011
- Ungarn 1/2008, 4/2015
- USA 2/2008, 1/2011, 4/2013, 4/2014, 2+4/2016
- Vietnam 4/2015

Spritzguss

- Alles für das Spritzgießen 4/2008
- Metallspritzguss: Indo-USO MIM 4/2008
- EcoPower minimiert Kosten 1/2009
- IT-unterstützte Dienste 1/2009
- Wasserinjektion im Spritzguss 2/2009
- Unser Kunde Krona Industria 2/2009
- Kleinste Teile: Microsystem 50 3/2009
- Die Verfahren bei wolcraft 4/2009
- Partnerschaft mit Wille System 4/2009
- Die neue EcoPower 4/2009
- Unser Kunde Thomas Dudley 1/2010
- IML mit der TM Xpress 1/2010
- AIR-/AQUAMOULD® Mobil 1/2010
- Design Molded Plastics (USA) 2/2010
- Datenerfassung bei Stadelmann 2/2010
- Die neue MicroPower 3/2010
- AQUAMOULD® Projektilechnik 3/2010
- Die neue MacroPower 4/2010
- Unser Kunde 4/2010
- Die ServoDrive Technologie 1/2011
- Die 75. Maschine für Krona 1/2011
- TM Xpress für Verpackungen 2/2011
- Unser Kunde WAVIN Ekoplastik 3/2011
- BFMOLD® bei SANIT 3/2011
- Spritzgießen bei WEPPLER 4/2011
- Kabelbinder auf der MacroPower 1/2012
- Leichtbauteile: CELLMOULD® 2/2012
- Unser Kunde ESMIN in Taiwan: 3/2012
- Spritzguss-Fernüberwachung 3/2012
- Die MacroPower bei LECHNER 4/2012
- CELLMOULD® und BFMOLD® 4/2012
- Kofferteile auf der MacroPower 1/2013
- Hoch die Standardmaschine! 1/2013
- Rundtischmaschinen Electricfl 2/2013
- Spritzgießtechnologie bei BECK 2/2013
- Werkerweiterung bei ESCHA 3/2013
- Hoffer auf Expansionskurs 3/2013
- Die Guppy Plastic Anlagen 3/2013
- Backhaus auf Erfolgskurs 4/2013
- Der IMIW Prozess 4/2013
- MK-Teile bei PROMOTECH 1/2014
- Vielseitige MAYWEG GmbH 1/2014
- Automatisierung bei Philips 2/2014
- Schlierenfrei mit CELLMOULD® 2/2014
- Interview: KRESZ & FIEDLER 3/2014
- Autenrieth: Für den Mittelstand 3/2014
- Mikro-Medizinteile von König 3/2014
- Energiereserven erschließen 4/2014
- HiQ Shaping 4/2014
- Energiesparen bei Formplast 1/2015
- hünersdorff: Beste Teilequalität 1/2015
- Grip It Halterungen von TML 1/2015
- Alliance Precision Plastics (USA) 2/2015
- Unser Kunde Fushima/Spanien 2/2015
- Spritzguss bei Tielke (D) 2/2015
- Die WiBa QuickLook App 2/2015
- Die MacroPower bei Tessa, USA 3/2015
- Spritzguss bei Interplex China 3/2015
- RT-CAD Tiefenböck (A) 4/2015
- Dieter Wiegelmann (D) 4/2015
- OneSeal ApS in Dänemark 4/2015
- Denk Kunststofftechnik (D) 1/2016
- ELASMO Systems (A) 1/2016
- REUTTER Group (D) 2/2016
- P.P.H. LIMAK in Polen 2/2016
- MacroPower bei Stüdtli (CH) 3/2016
- Ever Rich Fountain, Taiwan 3/2016
- Spritzguss bei Ackermann (D) 4/2016
- Mikrospritzguss bei Eltek (I) 4/2016
- Moto Tassinari (USA) 1/2017
- Linear Plastics (UK) wächst weiter 1/2017
- LMBK (D): Kompakte Zellen 2/2017
- Teflon-Mikropräzisionsteile 2/2017
- HIDROTEN und WITTMANN 2/2017
- Einlegespritzguss 3/2017
- Buzek verarbeitet PVAL 3/2017
- Hybridtechnologie: Präzisionsteile 4/2017
- Spritzguss bei EPC, USA 4/2017
- MES-Kooperation 1/2018
- JSC Apex in Russland 1/2018
- Perfekte galvanisierte Oberflächen 2/2018
- Spritzguss bei Oldtrati, Italien 2/2018
- MIM bei Mimest in Italien 3/2018
- Die PowerSerie bei Prewag (CH) 3/2018
- Die DAIGLER Produktion (D) 4/2018
- Mikroteile von HIRT (D) 4/2018

Recycling

- Inlinerecycling von Angüssen 1/2007
- Große Schneidmühle: MCP 100 2/2007
- MAS Schneidmühlen 3/2007
- Mühlen im Recyclingprozess 1/2008
- Die MC 70-80 bei Centrex 2/2008
- Materialrecycling bei Gibo Plast 2/2009
- AF Einzug für MC Mühlen 4/2009
- Granulierung von Hartferrit 1/2010
- Mahlen kritischer Materialien 3/2010
- Die TMP CONVERT Lösung 1/2011
- Die Minor 2 bei CHOLEV 3/2011
- Mühlen unter Maschinen 2/2012
- Große Lösung für große Teile 1/2013
- Minor 2 bei JECOBEL, Belgien 2/2016
- JUNIOR 3 Compact bei MIB (F) 4/2016
- G-Max 33 auf dem Prüfstand 3/2017
- Zentralanlage: Liebherr Bulgarien 1/2018
- Die neue S-Max Mühlen-Serie 3/2018

WITTMANN innovations (13. Jahrgang – 1/2019)

Vierteljährlich erscheinende Zeitschrift der WITTMANN Gruppe. Das Medium dient der Information von Mitarbeitern und Kunden.

Redaktionsadresse: WITTMANN Kunststoffgeräte GmbH, Lichtblaustraße 10, 1220 Wien – Redaktion, Lektorat, Layout und

Produktion: Bernhard Grabner – Tel.: +43-1 250 39-204, Fax: +43-1 250 39-439 – E-Mail: bernhard.grabner@wittmann-group.com

Druckausgabe 2/2019 von „WITTMANN innovations“ erscheint zum Beginn des 2. Quartals 2019. – www.wittmann-group.com



Michael Wittmann

Liebe Leserinnen und Leser,

Das Motto für diesmal: „Zurück in die Zukunft!“ – Denn der Tradition folgend, möchte ich auch im ersten *innovations* des Jahres 2019 auf das vergangene zurückblicken und meine Erwartungen für das vor uns liegende skizzieren. Die Zahlen zeigen, dass sich 2018 in die Reihe jener Jahre einfügt, die einen neuen Umsatzrekord mit sich brachten. – Großartig! – Ein genauere Blick offenbart aber ein sehr ungleichmäßiges Wachstum. Sensationell verliefen das letzte Quartal 2017 und die ersten Monate 2018. Dann begann die Wirtschaft zu stottern, was sich auch in unserem Sektor zeigte, auch aufgrund des hier so wichtigen Automotive-Bereichs. Erstmals seit langem vermelden die Verbände sinkende Auftragszahlen für Spritzgießmaschinen und die meisten Peripheriegeräte. Die Gründe sind vielfältig.

Stichwort Handelsbarrieren: Ich schreibe diese Zeilen zum Zeitpunkt, an welchem die G-20-Regierungschefs ihre Sitzungen in Argentinien gerade beendet haben. Große Bedeutung kam dem gemeinsamen Abendessen von Donald Trump und Xi Jinping zu. Das Treffen der beiden verlief erfreulich, und es gibt Anzeichen dafür, dass in deren Beziehung etwas Ruhe eingeleitet ist. Die beiden Handelspartner werden in nächster Zeit wohl kein neues „Kriegsbeil“ ausgraben, also keine weitere Eskalation der Situation riskieren. Erste Auswirkungen des Konflikts waren auch für uns spürbar: Wir sahen eine verlangsamte chinesische Industrieproduktion, zugleich keine Stärkung der US-Produktion. Das Prinzip kommunizierender Gefäße scheint im Fall von Handelsbarrieren zu versagen und in ein „Prinzip der lecken Gefäße“ umzuschlagen – beide Seiten verlieren. Das dürfte auch US-Präsident Trump erkannt haben.

Eine Vorhersage wird auch durch die in Europa „hausgemachten“ Probleme erschwert. Da ist das WLTP Prüfverfahren, nach welchem Autos in der EU seit 1. September zertifiziert werden müssen. VW zertifiziert seine Autos im Dreischichtbetrieb, und noch immer sind nicht alle Modelle für den Verkauf freigegeben. Die Dieselfahrverbote in Deutschland verunsichern die Autokäufer. E-Autos haben noch nicht die volle Alltagstauglichkeit erreicht. Autokäufer sehen bei der Wahl des Antriebs derzeit keiner leichten Aufgabe entgegen.

Zurück zum Eingangsstatement: „Zurück in die Zukunft!“ – Für 2019 erwarte ich nach der auch künstlich erzeugten Hektik der letzten Jahre eine Rückkehr zur Normalität der Jahre 2014 und 2015, also kein übertriebenes Wachstum, aber einen Geschäftsgang auf gesundem Niveau.

An dieser Stelle herzlichen Dank an alle unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für ihre Leistungsbereitschaft und alle Geschäftspartner für den erfolgreichen Verlauf des Jahres 2018!

Herzlichst, Ihr Michael Wittmann

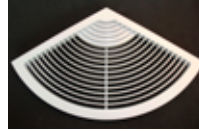
Schwerpunkt **Spritzgießen in** **Deutschland**

Automotive-Innovationen



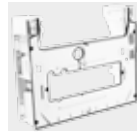
Gabriele Hopf
besuchte Winkelmann in Ahlen, ...
Seite 4

Haustechnik-Komponenten



... **STIEBEL ELTRON**
in Eschwege, ...
Seite 8

Qualität mit der PowerSerie



... **Metak** in Burgwald ...
Seite 8

Partnerschaft für Qualität



... und **Fröbel** in Blaufelden.
Seite 10

Auto- **matisierung**

Roboter für Schnellstentnahme



Julie Filliere
beschreibt die
Automatisierung
bei **Plastisud**,
Frankreich.
Seite 12

Evolution der Robotsteuerung



Jason Cornell
referiert historische
und aktuelle
Aspekte der Robot-
steuerung.
Seite 14

Trocknung

Cornaglia Trocknungsanlage



Paolo Girola
besuchte den italienischen
Kunststoffverarbeiter.
Seite 16

Recycling

Zahn- und Einzugswalzen



Denis Metral
über grundlegende
Mühlen-Konzepte.
Seite 17

News

Österreich:
Tests in der Klimakammer
Ukraine:
Neue WITTMANN Vertretung

Seite 19

Seite 19

Schadstoffreduktion durch innovative Kunststofftechnologie im Auto

Weniger Gewicht bei gleicher und höherer Leistung – vor dieser Herausforderung steht die Automobilindustrie angesichts der Forderung nach Reduzierung der Emissionswerte und des Treibstoffverbrauchs der Fahrzeuge. Damit gewinnen hochwertige, innovative Kunststoffteile, die höchsten Belastungen standhalten, zunehmend an Bedeutung. Winkelmann Powertrain Components mit Sitz in Ahlen, Nordrhein-Westfalen, Deutschland, hat diesen Trend schon früh erkannt und setzt bei der Herstellung von Riemenscheiben auf Duroplaste. Die Maschinen hierfür stellt WITTMANN BATTENFELD.

Gabriele Hopf

Winkelmann wurde 1898 von Heinrich Winkelmann und Caspar Pannhoff zur Herstellung von Wasserkesseln, Kaffeekannen, Seifenbecken, Kehrschaufeln und Milchkannen gegründet. Daraus entwickelte sich eine Unternehmensgruppe, die mittlerweile über 3.000 Mitarbeiter weltweit, davon etwa 700 in Ahlen, beschäftigt und einen Umsatz von ca. 500 Millionen Euro im Jahr erwirtschaftet. Neben dem Standort in Ahlen produziert Winkelmann auch in Polen, der Türkei und China. Die Winkelmann Gruppe gliedert sich in die Geschäftsbereiche Heizung und Wasser, Automotive und Antriebselemente, wobei die ersten beiden die Hauptumsatzträger des Unternehmens sind.

Im Bereich Automotive hat sich Winkelmann auf vier Produktbereiche spezialisiert: Getriebekomponenten, Drehschwingungsdämpfer, Kraftstoffverteilersysteme sowie Riemenscheiben und -räder.

Ihren Ursprung hat die Fertigung von Riemenscheiben in der Kaltumformung von Blech, einer Kernkompetenz von Winkelmann. Die ursprünglich aus Stahl und später aus Aluminium geformten Riemenscheiben werden seit 1992 auch aus Kunststoff gefertigt. In diesem Zusammenhang wurden drei richtungsweisende Entscheidungen getroffen: Das eingesetzte Material sollte glas- oder mineralfaserverstärktes Phenolharz sein, die Verarbeitung des Materials sollte im für diesen Zweck adaptierten und unter dem Namen WIN:DUR geschützten Kernprägeverfahren erfolgen, schließlich sollte BATTENFELD die hierfür benötigten Spritzgießmaschinen liefern. Die ersten aus Duroplast gefertigten Riemenscheiben wurden an BMW ausgeliefert. Mittlerweile wurden bei Winkelmann an die 50 Millionen Duroplast-Riemenscheiben im



Kernprägeverfahren für Wasserpumpen, hydraulische Lenkhilfepumpen und für Nockenwellenantriebe hergestellt. Vor allem beim zuletzt genannten Anwendungsbereich sieht Winkelmann aufgrund der Gewichts- und Kostenreduzierung gegenüber Metallteilen großes Potential für die Zukunft. Darüber hinaus ist das Unternehmen einer der

Alle Maschinen bei Winkelmann stammen von WITTMANN BATTENFELD.

Axel Neukirchen, Produktbereichsleiter für Duroplast-Produkte bei Winkelmann, und Kai-Uwe Hilker, WITTMANN BATTENFELD Vertrieb, vor einer HM 150 in Duroplast-Ausführung.

wenigen Hersteller, der auch Hybrid-scheiben aus Duroplast in Kombination mit anderen Materialien wie Metall, Thermoplast und Elastomer anbietet.

Erfolgsrezept Duroplast-Verarbeitung in Kernprägetechnologie

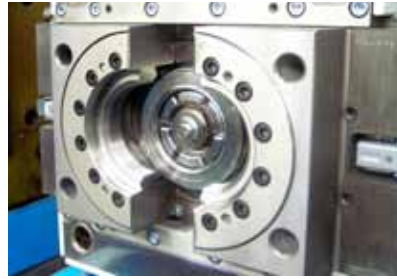
Beim Kernprägeverfahren wird Phenolharz auf Novolak-Basis mit geringem Druck in die Form eingebracht, um eine Ausrichtung der Glasfasern zu vermeiden. Danach wird der Prägekern im Werkzeug verschoben, wodurch in der Form der notwendige Forminnendruck und die endgültige Geometrie des Bauteils erzeugt werden. Der Druck wird in der Folge gehalten, bis die später nicht mehr reversible chemische Vernetzung der Phenolharzmoleküle stattgefunden hat. Diese ist dafür verantwortlich, dass das Material später unter Temperatureinfluss formstabil bleibt.

Demnach bietet der Einsatz von im Kernprägeverfahren verarbeiteten Duroplasten zur Herstellung von Riemenscheiben eine Reihe von Vorteilen.

Zu dem schon erwähnten Aspekt der Reduzierung von Gewicht und Kosten im Vergleich zu Metallen, kommen eine hohe Geräuschkämpfung, eine verschleißarme Oberfläche, eine hohe dynamische Belastbarkeit auch bei extremen Temperaturen, eine hohe Homogenität, da die Glasfasern keine Vorzugsrichtung haben, sowie eine hohe Beständigkeit gegen alle bekannten im Motorraum vorhandenen Medien. Nachdem die Außenhaut der Produkte verfahrensbedingt aus reinem Harz besteht, ist zudem für eine lange Lebensdauer des Riemens gesorgt.

Grundsätzlich wäre die Fertigung von Riemenscheiben auch aus glasfaserverstärkten Thermoplasten möglich. Allerdings sind die in Ihrer Leistungsfähigkeit vergleichbaren Thermoplaste aufgrund der komplexen Materialkomposition, die notwendig ist, um die erforderliche Temperaturbeständigkeit zu gewährleisten, unverhältnismäßig teuer und damit nicht konkurrenzfähig, und wurden somit von Winkelmann nie in Erwägung gezogen.

Aktuell werden Duroplast-Riemenscheiben für Klimakompressoren, Wasserpumpen und Lenkhilfpumpen eingesetzt. Künftige Einsatzmöglichkeiten sieht Winkelmann – vor allem aufgrund der enormen Gewichtsersparnis gegenüber Metall – in Nockenwellenantrieben und Kurbelwellendämpfern oder in Riemenantrieben für elektrische Lenkungen, die sich zurzeit im Prototypenstadium befinden.



Darüber hinaus arbeitet Winkelmann an der Weiterentwicklung von Hybridbauteilen aus Stahl, Duroplast und Elastomer, die vor allem im Dämpfungsbereich ein breites Einsatzfeld haben könnten. Die aufgrund der Bauweise und Funktion so genannten „entkoppelten“ Riemenscheiben bieten die Möglichkeit, den Riemetrieb und die daran beteiligten Aggregate von den Drehschwingungen des Kurbeltriebs eines Verbrennungsmotors abzukoppeln.

Duroplast-Maschinen von WITTMANN BATTENFELD

Winkelmann produziert in seinem Duroplast-Werk in Ahlen derzeit mit 23 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 100 bis 150 t – alle von WITTMANN BATTENFELD. Axel Neukirchen, Produktbereichsleiter für Duroplast-Produkte bei Winkelmann: „BATTENFELD hat sich in unseren Anfängen in den Neunzigerjahren als der Hersteller mit der höchsten Bereitschaft und Kompetenz, Maschinen für das Kernprägeverfahren zu konfigurieren, erwiesen, und war damit der richtige Partner für uns.“

Begonnen wurde mit den Vorläufermaschinen der aktuellen hydraulischen HM Baureihe, den 3-Platten Maschinen der sogenannten CDC Reihe mit zentralem Schließzylinder.

2013 wurden die ersten beiden Maschinen der HM Baureihe geliefert. Dabei handelt es sich um Maschinen des Typs HM 150/1000 *ServoPower* mit 150 t Schließkraft, ausgestattet mit energiesparendem Servoantrieb, WITTMANN Robotern des Typs W821 mit moderner R8 Steuerung zur Teileentnahme und zum Einlegen von Metallringen sowie WITTMANN Temperiergeräten der TEMPRO plus D Serie zur Schneckenzyklindertemperaturung. Darüber hinaus sind die Maschinen mit allen für die Duroplast-Verarbeitung notwendigen Optionen ausgerüstet. Zusätzlich wurden spezielle, für das von Winkelmann verwendete Verfahren benötigte

Ablaufsequenzen umgesetzt, inklusive Überwachungsfunktionen. Um ein spannungsfreies, komplett ausgespritztes Teil zu gewährleisten, wird an der Maschine ein zusätzlicher Kernprägezylinder zur Verdichtung der Kavität angebracht, welcher bewirkt, dass während des Spritzvorgangs mit dem Hydraulikzylinder über den Kern zusätzliche Kraft auf die Kavität ausgeübt wird. ♦

Kernprägewerkzeug, bewegliche Seite mit Prägekern. Bild darunter: Feste Seite mit Angussbuchse und Boden.

Fotos auf dieser Seite: Winkelmann Powertrain Components GmbH & Co. KG

Riemenscheibe mit Kugellager zum Antrieb eines Klimakompressors.

Zahnriemenrad aus Duroplast für den Antrieb der Nockenwelle mit integrierter Verstellereinheit für die Nockenwellen-Verstellung.

Prototyp eines Zahnriemenrads aus Duroplast für den Antrieb einer Nockenwelle.

STIEBEL ELTRON: Hochwertige Kunststoffteile für die Haustechnik

Die STIEBEL ELTRON Gruppe mit Hauptsitz in Holzminden, Niedersachsen, Deutschland, gehört weltweit zu den Markt- und Technologieführern in den Bereichen Haustechnik und erneuerbare Energien. STIEBEL ELTRON vertraut seit Jahrzehnten auf Technologie von WITTMANN BATTENFELD.

Gabriele Hopf



Dieter Jackel, WITTMANN BATTENFELD Vertrieb, und Marko Mühlhausen, Leitung STIEBEL ELTRON Kunststoff-Fertigung, vor der MacroPower 850/5100.



Zwei TM 240/1330 – automatisiert von WITTMANN Nürnberg.

Die heutige STIEBEL ELTRON Gruppe wurde 1924 von Dr. Theodor Stiebel gegründet. Das erste Produkt des Unternehmens war der von Dr. Stiebel entwickelte Ringtauchsieder, der aufgrund seiner Oberflächenstruktur einen besonders guten Wirkungsgrad aufwies. Dieses Prinzip findet noch heute in modernen Heizungen Anwendung. Bereits 1927 wurden die ersten Kleindurchlauferhitzer hergestellt.

Das heutige Produktspektrum der STIEBEL ELTRON Gruppe umfasst Erzeugnisse im Bereich der erneuerbaren Energien wie Wärmepumpen, Systemspeicher, Solarkollektoren und Photovoltaiksysteme als auch Warmwassergeräte wie Durchlauferhitzer, Heißwasserautomaten oder Händetrockner sowie Heizungs- und Klimageräte.

Die STIEBEL ELTRON Gruppe beschäftigt mittlerweile über 3.300 Mitarbeiter und vertreibt ihre Produkte weltweit. Der Hauptmarkt ist der deutschsprachige Raum, wo das Unternehmen Marktführer ist.

Als wesentliche Erfolgsfaktoren sieht STIEBEL ELTRON – wo man auf 2016 als das beste Geschäftsjahr der gesamten Unternehmensgeschichte zurückblicken kann – vor allem ein klares Bekenntnis zu Innovation, Qualität, Zuverlässig-



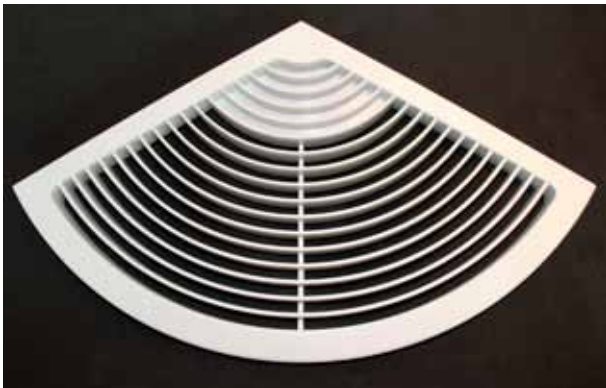
Führerloses Transportsystem bei STIEBEL ELTRON.



keit und kundennahem Service. Produziert wird an insgesamt fünf Standorten, zwei davon in Deutschland gelegen, einer in der Slowakei, jeweils ein weiterer in Thailand und China.

Eigenes Kunststoff-Kompetenzzentrum

Im hessischen Eschwege befindet sich das Kunststoff-Kompetenzzentrum der STIEBEL ELTRON Gruppe. Hier werden im 3-Schicht-Betrieb sämtliche Kunststoffteile für die europäischen Standorte hergestellt, und darüber hinaus jene, die für kunststoffintensive Kleingeräte verwendet werden, wie etwa Kleinspeicher für 5 bis 15 l Wasser, Händetrockner, Kochwassergeräte oder Schnellheizer. Mit 170 Beschäftigten werden an diesem Standort jährlich 26 Millionen Kunststoffteile mit einem Gewicht von 2 g – 2,5 kg produziert. Die hierfür eingesetzten Werkzeuge stammen größtenteils aus dem eigenen Formenbau. Auch eine eigene Compoundier-Anlage, mit der das Polyamid für Heizungs-teile selbst hergestellt werden kann, steht hier zur Verfügung. Besonders zufrieden zeigt sich Marko Mühlhausen, Leiter der Kunststoff-Fertigung in Eschwege, mit dem neu installierten führerlosen Transportsystem (FTS), das deutlich zur Steigerung der Effizienz beiträgt.



Gehäuseteile für einen Wandspeicher – hergestellt auf der WITTMANN BATTENFELD MacroPower 850.



Lüftungsgitter – hergestellt auf der MacroPower 850.

Langdauernde und produktive Partnerschaft

Zur Herstellung der Kunststoffteile werden bei STIEBEL ELTRON in Eschwege neben Standardspritzguss auch Verfahren wie der 2-Komponenten-Spritzguss, das Folien-Hinterspritzen und Spritzprägen eingesetzt. Von den nahezu ausnahmslos mit Linear- oder anderen Robotertypen ausgerüsteten 24 Spritzgießmaschinen stammt rund die Hälfte von WITTMANN BATTENFELD. Darunter finden sich Kniehebemaschinen der TM Baureihe. Zwei dieser TM 240/1330 mit einer Schließkraft von jeweils 2.400 kN wurden von der Nürnberger Niederlassung der WITTMANN Gruppe mit je einem KUKA Knickarm-Roboter automatisiert. Marko Mühlhausen führt aus, dass diese Spritzgießanlage eine ähnliche frühere ersetzt, die ebenfalls von WITTMANN automatisiert worden war, wobei der Austausch der Maschinen innerhalb kürzester Zeit vonstattengegangen war. Neben TM Maschinen wurden von STIEBEL ELTRON auch Maschinen der PowerSerie angeschafft, darunter eine vollelektrische EcoPower 110/750, die sich durch ein Höchstmaß an Energieeffizienz und Präzision auszeichnet, eine 2-Komponenten MacroPower 500/3400H/210S mit 5.000 kN Schließkraft sowie eine MacroPower 850/5100 mit 8.500 kN Schließkraft. Die zuletzt gelieferte MacroPower 850 ist mit einem WITTMANN Roboter W843, einem Förderband und einer Gefahrenbereichsbegrenzung ausgestattet. Die Zusammenarbeit zwischen STIEBEL ELTRON und WITTMANN BATTENFELD umspannt bereits 30 Jahre. Marko Mühlhausen zeigt sich mit den Anlagen von WITTMANN BATTENFELD äußerst zufrieden. Neben der hohen Präzision und Wiederholgenauigkeit der Maschinen schätzt er besonders deren einfache Bedienung, und noch mehr den ausgezeichneten Service. Marko Mühlhausen: „Ein guter Service ist uns sehr wichtig, und hier hebt sich WITTMANN BATTENFELD eindeutig in positiver Weise von seinen Mitbewerbern ab.“ ♦

Isolierkörper zur Beheizung eines Durchlauferhitzers aus selbst compoundiertem Material – hergestellt auf der von WITTMANN automatisierten TM Spritzgießanlage.



Beispiele für Kleingeräte von STIEBEL ELTRON: Kochendwassergeräte und Durchlauferhitzer (Bild darunter).



„Kunststoff in Bestform“ mit Spritzgießtechnologie von WITTMANN BATTENFELD

Die Metak GmbH & Co. KG mit Sitz in Burgwald, Hessen, Deutschland, produziert unter dem Motto „Kunststoff in Bestform“ qualitativ hochwertige und anspruchsvolle Kunststoffteile für unterschiedlichste Anwendungen. Seit mehr als 50 Jahren setzt Metak zur Fertigung seiner Produkte Spritzgießtechnologie von WITTMANN BATTENFELD ein.

Gabriele Hopf

BATTENFELD
Maschine aus dem
Jahr 1968 – heute
nur noch mit
Museumswert.

Bild rechts:
Dieter Jackel, Ver-
trieb WITTMANN
BATTENFELD mit
Jonas Åkesson,
Inhaber und
Geschäftsführer
Metak, und Frank
Hoffmann, Leiter
Vertrieb Metak
(von links nach
rechts), vor der im
Vorjahr gelieferten
SmartPower 60
mit Insiderzelle.

Metak wurde im Jahr 1933 von August Metzging, dem Urgroßvater des heutigen Inhabers und Geschäftsführers Jonas Åkesson, in Thüringen gegründet. Seit 1948 befindet sich das Unternehmen am heutigen Standort im hessischen Ort Burgwald.

Die ersten Kunden des Unternehmens waren Möbelhersteller wie die Firmen Thonet, Mauser oder Voko. In den Siebzigerjahren stieg die Metak mit der Belieferung von Viessmann in die Heizungsindustrie ein. Diese beiden Branchen sind auch heute noch die wichtigsten Abnehmerbranchen von Metak.

Höchste Anforderungen

Die Anforderungen an Metak sind vor allem seitens der Heizungsindustrie hoch. So müssen die verarbeiteten Materialien beispielsweise strenge Kriterien hinsichtlich Entflammbarkeit oder Säureresistenz erfüllen, oder die Teile müssen luftdicht abschließen, das heißt, absolut verzugsfrei sein. Um hier die geforderte Qualität liefern zu können, überwacht Metak die Produktion der Teile mit Temperatursensoren im Werkzeug und nutzt Kameratechnik bei der Teileentnahme, um beim Kunden 100 % fehlerfreie Produkte anliefern zu können. Neben der Herstellung technisch einwandfreier Teile unter Einsatz von Ein- und Mehrkomponenten-Technologie, spielt vor allem in der Möbelindustrie, aber auch bei Sichtteilen für die Automobilindustrie, die Oberflächenqualität der Produkte eine große Rolle. Um all diesen Ansprüchen gerecht zu werden, werden bei Metak unterschiedlichste Verfahren eingesetzt und immer wieder neue Ansätze getestet.

Neben einzelnen Teilen fertigt Metak auch ganze Baugruppen. Zur Veredelung der Teile oder Baugruppen kommen verschiedene Verfahren wie Heißprägen, Lackieren oder Laserbeschriften zum Einsatz. Das Unternehmen



Baugruppenmontage bei Metak.

Foto: Metak

beschäftigt 116 Mitarbeiter. Es verfügt über einen eigenen Werkzeugbau, wo vor allem Reparaturen sowie Wartungs- und Anpassungsarbeiten am Werkzeug vorgenommen werden. Ebenso finden die Werkzeugauslegung und das Engineering im Haus statt.

Metak beliefert primär den europäischen Markt, Schwerpunkt ist Deutschland. Jährlich werden an die 1.500 verschiedene Artikel mit einem Gewicht von 0,05 g bis 6 kg aus allen gängigen Materialien hergestellt. Zum Einsatz kommen PVC, PA, ABS, PC, PP, PE, POM, HDPE, PPS und andere. Die Hauptmaterialien werden in Silos gelagert und zentral den Maschinen zugeführt. Seit 2014 erzeugt das Unternehmen auch Produkte für Privatverbraucher, die über das Internet vertrieben werden, und die aus Umweltschutz-

gründen in erster Linie aus recyceltem Material bestehen. Zur Erhöhung der Produktivität und Verbesserung der Produktqualität arbeitet Metak, was die Herstellung von Armlehnen betrifft, derzeit an der Einführung einer Fließfertigung und bereitet eine Erhöhung des Anteils automatisierter Vorgänge vor.

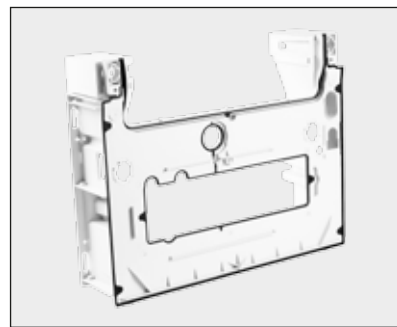
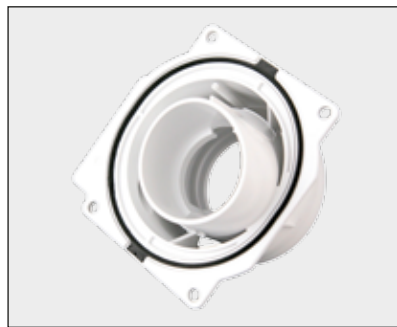
Equipment von der WITTMANN Gruppe

Metak setzt zur Herstellung seiner Teile insgesamt 50 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 250 bis 13.000 kN ein, darunter neben einigen älteren Modellen der hydraulischen HM Baureihe bzw. Kniehebemaschinen



Von Metak hergestellte Kunststoffbausteine (Bild links) und Becherhalter.

Fotos: Metak



Von links nach rechts: Kunststoffbehälter, Abgasadapter in 3-K-Technik, Gehäuseteil für Heizungen in 2-K-Technik.

Fotos: Metak



der TM Serie von WITTMANN BATTENFELD auch drei Maschinen der servohydraulischen *SmartPower* Serie. Hierbei handelt es sich um eine *SmartPower* 25/130 mit einer Schließkraft von 250 kN, ausgestattet mit einem WP80 Angusspicker von WITTMANN sowie eine *SmartPower* 60/350 mit 600 kN Schließkraft und schließlich auch eine *SmartPower* 210/1330 mit 2.100 kN Schließkraft.

Die beiden letztgenannten sind mit einer Insiderzelle ausgerüstet, das heißt, die W808 und W821 Entnahmeroboter, ein Förderband sowie weitere Vor- und Nachbearbeitungsperipherie sind kompakt in die Spritzgießmaschine integriert. Diese Lösung bietet erhebliche Vorteile, beginnend bei der enormen Platzersparnis über eine deutliche Verbesserung des Materialflusses bis hin zu reduzierten

Gesamtzykluszeiten des Roboters aufgrund kürzerer Fahrwege und der unmittelbar möglichen Ablage der Teile auf dem Förderband.

Metak schätzt die *PowerSerie*

Jonas Åkesson schätzt an den neuen *SmartPower* Spritzgießmaschinen neben deren Wirtschaftlichkeit auch deren geringen Energieverbrauch. „Als umweltzertifiziertes Unternehmen ist das Thema Energie für uns von großer Bedeutung. Die drei neuen *SmartPower* Maschinen erfüllen in dieser Hinsicht voll und ganz unsere Erwartungen an modernste Spritzgießtechnologie“, so Jonas Åkesson. Durch

die Kombination aus reaktionsschnellen Servomotoren und leistungsstarken Konstantpumpen weist die *SmartPower* einen minimalen Energieverbrauch bei gleichzeitig höchster Dynamik, Schnelligkeit und Präzision auf. Da Teile der Fertigung bei Metak unterkellert sind, ist das Gewicht der Maschinen für Metak eine wichtige Komponente. Auch hier erfüllen die Modelle der *SmartPower* Serie – die sich (vor allem in Kombination mit der Insiderzelle) durch ihre Kompaktheit auszeichnen –, die Anforderungen von Metak in jeder Hinsicht. Besonders hebt Jonas Åkesson die gute Zugänglichkeit der *SmartPower* hervor. Die Spritzeinheit ist frei zugänglich und schwenkbar, ein Kriterium, durch welches sich diese Maschinen laut Jonas Åkesson in positiver Weise von jenen anderer Anbieter unterscheiden. Die Zusammenarbeit von Metak mit BATTENFELD hat lange Tradition. Die erste Spritzgießmaschine wurde bereits in den Sechzigerjahren geliefert.

Heute schätzt Jonas Åkesson neben der Qualität und der Technologie der WITTMANN BATTENFELD Maschinen und der WITTMANN Roboter vor allem auch den hervorragenden Service und die gute Ersatzteilversorgung. Nicht zuletzt spendet er dem Vertrieb ein großes Lob für dessen kompetente Beratung, die es Metak schließlich ermöglicht, exakt jene Anlagen anzuschaffen, die das Unternehmen für seine spezifischen Anforderungen benötigt. ♦

Stuhl Rücken in 2-K-Technik.

Foto: Metak

Erfolgreich mit innovativer Spritzgießtechnologie

Neue Fertigungshalle bei Fröbel in Blaufelden in Baden-Württemberg mit Maschinen der PowerSerie von WITTMANN BATTENFELD.

Fröbel, der Name eines Kunststoffverarbeiters mit Sitz in Blaufelden, Baden-Württemberg, Deutschland, steht bei seinen Kunden für Know-how, Qualität und höchste Zuverlässigkeit. Bei der Herstellung seiner Produkte vertraut Fröbel seit mehr als 50 Jahren auf Spritzgießtechnologie von WITTMANN BATTENFELD.
Gabriele Hopf

Joachim Fröbel zeigt Erwin Neugebauer, WITTMANN BATTENFELD, den auf der 2-Komponenten MacroPower gefertigten Boden für einen Hocker.



Bild rechts: Joachim Fröbel und Tobias Fröbel mit Erwin Neugebauer von WITTMANN BATTENFELD vor der MacroPower COMBIMOULD (von links nach rechts).



Die Fröbel GmbH, ein Familienunternehmen in der zweiten und dritten Generation, wurde 1949 als V+F OHG zur Bearbeitung von Flachglas gegründet. 1960 fand mit dem Kauf einer gebrauchten Spritzgießmaschine der Einstieg in die Kunststoffverarbeitung statt.

Die ersten Kunststoffprodukte, die das Unternehmen auf den Markt brachte, waren Thermometer. In diesem Produktbereich ist Fröbel auch heute noch in geringem Maß tätig.

Fröbel beliefert praktisch sämtliche Industriesektoren des nicht-automotiven Bereichs. Die wichtigsten Abnehmerbranchen für das Unternehmen sind die Weißwaren-Industrie, die Möbelindustrie, die Baubranche, die Montage-, Verpackungs- und Spielwarenindustrie. So unterschiedlich wie seine Abnehmer zeigt sich das Produktprogramm des Unternehmens, das einzelne Teile und Baugruppen bis hin zu fertigen Produkten umfasst. In bestimmten Fällen übernimmt das Unternehmen für seine Kunden sogar die Abwicklung der Logistik – bis hin zur Lieferung an den Endkunden. Typische Produktbeispiele sind Gehäuse für

Thermometer, Gesundheitshocker, Halterungen, Kabelspulen, Glasschaber, Thermoskannen, Gehäuse und Innenteile von Desinfektionsgeräten, Unterputzdosen und Verpackungen für Tiernahrung.

Die in der Produktion zum Einsatz kommenden Werkzeuge fertigt Fröbel zu 100 % im eigenen Haus. Nur so können die Qualität und die Flexibilität gewährleistet werden, die Fröbels Kunden in besonderer Weise schätzen, wobei es sich großteils um Unternehmen handelt, die in einem Umkreis von 200 km ansässig sind. Um den Anforderungen des Marktes hinsichtlich Produktivität gerecht zu werden, fertigt Fröbel in Losgrößen von 1.000 bis 100.000 Stück. Die 60 Mitarbeiter sind vertraut mit der Verarbeitung nahezu sämtlicher technischer Kunststoffe, was transparente und gefüllte Kunststoffe ebenso einschließt, wie leitfähige und antistatische Materialien oder thermoplastische Elastomere.

Abgesehen von Fröbels Zuverlässigkeit schätzen die Kunden des Unternehmens nicht zuletzt die partnerschaftliche Zusammenarbeit und intensive Betreuung, beginnend mit dem Entwurf des Produkts bis zur Produktion der komplet-

Technik von WITTMANN BATTENFELD



*Bild links:
Wellenförmige
Sitzfläche des
Hockers.
Bild rechts:
Fertiger Hocker
aus Polypropylen
mit abgerundeter
2-Komponenten-
Stellfläche für
kontrolliert freie
Beweglichkeit.*



*Bild links:
Thermos-Kaffee-
kannen.
Bild rechts:
Gehäuse für Desin-
fektionsgerät.*

Fotos:

Fröbel GmbH

ten Serie. Auch für komplexe Bauteile findet Fröbel in Abstimmung mit seinen Kunden in aller Regel eine technisch und wirtschaftlich praktikable Lösung.

Die WITTMANN Gruppe als Lieferant

Von den bei Fröbel installierten 40 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 150 bis 6.000 t stammen 36 aus dem Hause WITTMANN BATTENFELD. Die erste wurde bereits 1964 geliefert, die bisher letzte im Jahr 2017. Auch die Roboter – 30 an der Zahl – stammen von der WITTMANN Gruppe. Bei den zuletzt gelieferten Spritzgießmaschinen handelt es sich um drei Maschinen der *MacroPower* Baureihe mit Schließkräften von 4.000 t sowie um eine 2-Komponenten-Maschine mit 5.000 t Schließkraft, auf welcher unter anderem Stellflächen für Hocker gespritzt werden. Besonders die kompakte Bauweise dieser Großmaschinen kommt Fröbel sehr entgegen, war es doch schon mehrfach zu Erweiterungen bei der Produktionsfläche gekommen. Zuletzt wurde 2016 die dritte Produktionshalle

eröffnet, die auch ein neues Hochregallager umfasst. Fröbel verfügt darüber hinaus über vier Maschinen der vollelektrischen *EcoPower* Baureihe mit Schließkräften von 550 bis 1.100 t sowie zwei servohydraulische *SmartPower* Maschinen: eine *SmartPower* 120 und eine *SmartPower* 350 mit neuer UNILOG B8 Steuerung. Diese Spritzgießmaschinen zeichnen sich vor allem durch ihre hohe Präzision und Energieeffizienz aus – Aspekte, denen bei Fröbel besondere Bedeutung beigemessen wird.

Joachim Fröbel, CEO des Unternehmens, achtet bei seinen Spritzgießmaschinen vor allem darauf, dass sie hinsichtlich ihrer Technologie überzeugen und einfach und unkompliziert zu bedienen sind. „Die Maschinen von WITTMANN BATTENFELD sind klar strukturiert, und die auf Windows™ basierende UNILOG Steuerung ist übersichtlich und einfach zu bedienen“, so Joachim Fröbel. Tobias Fröbel, der gemeinsam mit seinem Vater die Geschichte des Unternehmens lenkt, ergänzt: „Auch der Service stimmt bei WITTMANN BATTENFELD, was für uns ebenfalls von hoher Bedeutung ist.“ ♦

Gabriele Hopf
leitet das WITTMANN BATTENFELD Marketing in Kottlingbrunn, Niederösterreich.

Plastisud automatisiert die Produktion mit WITTMANN Robotern

WITTMANN BATTENFELD
 Frankreich stattete das französische Unternehmen Plastisud mit einem WITTMANN W837 Roboter mit zwei Horizontalachsen aus, der die Automatisierung einer High-End-Arbeitszelle übernahm, in welcher Verschlüsse gefertigt werden.

Julie Filliere

Der Standort von Plastisud in Castelnaudary, Frankreich.



Anisichten des bei Plastisud installierten WITTMANN W837 2-Achs-Horizontalroboters für Schnellentnahme.



Plastisud wurde 1964 in Castelnaudary im Süden Frankreichs gegründet. Heute zählt Plastisud zu den weltweit führenden Entwicklern und Herstellern von Präzisionswerkzeugen. Das Familienunternehmen wird von Laurent Buzzo in zweiter Generation geleitet. Der beständig wachsende Umsatz des Unternehmens erreichte im Jahr 2018 55 Millionen Euro, wovon 90 % auf internationalen Märkten erwirtschaftet wurden. Insgesamt werden bei Plastisud mehr als 150 große Werkzeuge pro Jahr gebaut, ein Umstand, der es gestattet, das Unternehmen als weltweit führenden Hersteller von hochleistungsfähigen Präzisionswerkzeugen zu bezeichnen. Den Vergleich mit so prominenten Namen wie Tetra Pak, Aptar, Unilever, Nestlé und Becton Dickinson kann Plastisud jederzeit bestehen – was sich insbesondere dem Faktum verdankt, dass sich die Aktivitäten des Unternehmens auf drei ganz unterschiedliche Geschäftsbereiche konzentrieren: Verpackung (30 %), Medizintechnik (30 %) und Verschlüsse (40 %).

Seit über 50 Jahren hat sich Plastisud der ständigen Innovation verschrieben, und bietet seinen Kunden weltweit einsetzbare Lösungen an. Plastisud versteht sich nicht einfach nur als Werkzeugbauer, sondern in erster Linie als eine Art Projektmoderator, der seinen Klienten Lösungen für die Entwicklungsarbeit an Produkten anbietet. Hierzu gehören die Entwurfs-Optimierung, die Reduzierung der Zykluszeit, die Erhöhung der Produktionsrate, die Überwachung



heikler Werkzeugbereiche sowie komplette schlüsselfertige Systeme. Im Werk in Castelnauary, das 14.000 m² umfasst, sind rund 200 Mitarbeiter tätig. Das Werk verfügt über ein 1.600 m² großes klimatisiertes Versuchscenter, in welchem neu gefertigte und instandgesetzte Werkzeuge auf einem Dutzend Spritzgießmaschinen getestet werden, die über

sche Ergebnis dieser Bemühungen zeigt sich in einer Gewichtsreduktion der Teile von bis zu 20 %. In diesem speziellen Kontext benötigte Plastisud einen Roboter zur Automatisierung der zuletzt angeschafften 750-t-Spritzgießmaschine, die das im Versuchscenter vorhandene Equipment vervollständigte.

Reibungslose Zusammenarbeit zweier Partner

Plastisud wollte einen Roboter, der sehr kurze Zykluszeiten ermöglichen und die höchstmögliche Genauigkeit bieten konnte. WITTMANN BATTENFELD Frankreich schlug einen für Schnellstentnahme geeigneten W837 2-Achs-Horizontalroboter vor, der sich durch seine Zuverlässigkeit und Robustheit, vor allem aber durch seine umfassenden Adaptierungsmöglichkeiten auszeichnet. Die Konfiguration dieses Roboters (eine fixe und eine bewegliche Achse) eignet sich bestens für den Einsatz an ein- oder zweistufigen Werkzeugen und auch an Werkzeugen unterschiedlicher Dimensionen. Darüber hinaus ist es möglich, die fertigen Teile entweder aus der feststehenden oder der beweglichen Werkzeughälfte zu entnehmen. WITTMANN BATTENFELD Frankreich war imstande, den Wünschen von Plastisud in vollem Umfang gerecht zu werden, belieferte Plastisud also mit exakt jener Anlage, die das Unternehmen zum gegebenen Zeitpunkt benötigte – einer Anlage, die auch die Integration von IML-Funktionalitäten (In-Mold Labeling) erlaubt, sollte dies in Zukunft nötig werden.

Schon von jeher bevorzugte WITTMANN BATTENFELD längerfristig angelegte Geschäftsbeziehungen, die den Austausch von Ideen und Expertenwissen sowie eine enge Zusammenarbeit ermöglichen. Auf dieser Basis war auch die Partnerschaft zwischen WITTMANN BATTEN-

FELD und Plastisud zustande gekommen. Im Verlauf der letzten Jahre konnten die Ergebnisse dieser Partnerschaft immer wieder auf einigen großen internationalen Kunststoffmessen in Augenschein genommen werden, etwa auf der FIP, der Equiplast, der Fakuma und der Plasteurasia.

Diese Fachmessen haben die Fähigkeit des französischen Werkzeugbauers prominent herausgestellt – kombiniert mit der Darstellung der hohen Leistungsfähigkeit der Spritzgießmaschinen österreichischer Herkunft. So mündete diese Partnerschaft während der vergangenen NPE – um nur ein Beispiel zu nennen – in die Präsentation

einer EcoPower Xpress Arbeitszelle, die mit einem Schlag 96 Kunststoffverschlüsse mit spritzgegossenen Frischesiegeln und einem Gewicht von 1,3 Gramm produziert; und das bei einer Zykluszeit von weniger als 2,5 Sekunden. Dieses Projekt kann als perfektes Beispiel dafür dienen, wie sich grundlegend unterschiedliche Zugänge zweier Hersteller ergänzen können, wenn diese gemeinsame Projekte entwickeln. ♦

Kunststoff-Verschlüsse auswerfendes Werkzeug von Plastisud.

Das Endprodukt: Verschlüsse mit spritzgegossenen Frischesiegeln.



Schließkräfte von 90 bis 750 t verfügen. Diese Versuchsabteilung ist das Ergebnis fortwährender Investitionen in neue Produktionsmittel, die sich auf 15 % des jährlichen Umsatzes summieren.

Die gewonnenen Testergebnisse führten beispielsweise zu weiterer Entwicklungsarbeit und schließlich zur Verleihung eines weltweiten Patents auf dem Gebiet der Kompression beim Einspritzen in Etagenwerkzeuge – das prakti-

Julie Filliere leitet die Kommunikations- und Marketing-Abteilung bei WITTMANN BATTENFELD France SAS in Moirans, Frankreich.

Robotsteuerungen: Hin zu mehr Flexibilität, Konnektivität, Bedienkomfort

Es gab Zeiten, da mit einfachen Siebensegment-Anzeigen, Zeitschaltern mit Drehmechanismen und mechanischen Kippschaltern gearbeitet wurde. – Doch Robotsteuerungen haben eine beständige und rasche Entwicklung durchlebt.

Jason Cornell

*Bild links:
Frühes Modell
einer WITTMANN
CNC Robotsteuerung.*

*Bild rechts:
Heutige intelligente
Robotsteuerungen
ermöglichen es dem
Roboter, den optimalen
Zeitpunkt für das
Einfahren in den
Werkzeugbereich
festzulegen –
schon bevor sich
das Werkzeug zur
Gänze geöffnet
hat. Ebenso kann
das Drehmoment
des Auswerfer-
Antriebs überwacht
werden, um den
Roboterarm recht-
zeitig zurückzuzie-
hen, wenn die Teile
hervorkommen.*



Als die Automatisierung in der Kunststoffindustrie ihren Anfang nahm, waren Roboter recht einfache Geräte, die zumeist Pneumatikzylinder nutzten. Als der Einsatz elektrischer Motoren häufiger wurde, hatte die Robotsteuerung hier schrittzuhalten. In den Achtzigerjahren erlangte der Roboter in der Kunststoffverarbeitung eine merklich größere Bedeutung.

Als Computer sich im Alltagsleben etablierten, wurden sie auch zu einem entscheidenden Bestandteil am Arbeitsplatz. Die Kunststoffindustrie bildete hier keine Ausnahme, die Robotsteuerungen machten die Fortschritte in der Computertechnologie mit. Der Einsatz von Computern sollte nicht nur zu benutzerfreundlicheren Schnittstellen führen, sondern zu leistungsstarken Features, die die Produktivität steigern sollten.

Debatte über Programmierung

Von Beginn an existierten in der für die Kunststoffverarbeitung tätigen Roboterindustrie zwei Denkweisen darüber, wie Roboter programmiert werden sollten. Eine dieser Denkschulen wollte dem Anwender alle Freiheiten geben – innerhalb der physischen Beschränkungen des Roboters. Dieser Zugang wird oftmals mit der Bezeichnung Open-Architecture-Programmierung belegt.

Der andere Zugang kann als Verfahren-basierte bzw. vordefinierte Programmierung bezeichnet werden (engl.: „canned“ bzw. „mode-based“). Diese Programmierweise stellte dem Anwender eine Handvoll Optionen innerhalb des Programms zur Auswahl zur Verfügung. Jede der beiden Methoden hatte sowohl Vor- als auch Nachteile. Die Open-Architecture-Methode hatte den Vorteil, dass die

Anwender ihre eigenen Sequenzen für alle möglichen Vorgänge entwerfen konnten, etwa für Einlege-Anwendungen genauso wie für die Steuerung nachgeordneter Automatisierung. Der Anwender konnte alles selbst durchführen, ohne den Roboterhersteller kontaktieren zu müssen. Diese Flexibilität war für jene Anwender attraktiv, die genau wussten, was sie beabsichtigten und auf welche Weise sie ihr Ziel erreichen wollten; und die Möglichkeiten konnten bis zur Grenze dessen, wozu die Hardware fähig war, ausgeweitet werden.

Der größte Nachteil dieser Vorgangsweise war gleichzeitig genau jener, der sich als massiver Vorteil darstellte, wenn ein spezielles Programm vonnöten war: Sogar für eine einfache Anwendung hatte der User eine Zeile für Zeile strukturiertes Programm zu schreiben. Ein viel zu wenig intuitiver Zugang für jene mit limitierten Programmierkenntnissen.

Am anderen Ende des Spektrums gab es den Zugang der vordefinierten Programmierung („canned“, dt. ggf.: stereotyp). Das vereinfachte die Aufgabe für jene, die nur simple Vorgänge benötigten. Hier waren nur einige Optionen vorgegeben, die gewählt werden konnten, und die grundlegende aber vielfach angewandte Operationen durchführten. Auf Basis dieser Auswahlmöglichkeiten definierte der Anwender die für einen Vorgang notwendigen Positionen, das Programm war hiermit fertig erstellt, und der Roboter konnte es abarbeiten. Diese Programmierart gestaltete häufig durchzuführende und einfachere Applikationen sehr intuitiv, aber sie war limitiert.

Wenn es notwendig wurde, den Roboter so einzusetzen, dass er die Grenzen dieser wenigen Basisoptionen durchbrechen sollte, musste der Anwender sich für ein spezielles Programm an den Roboterhersteller wenden. Das war in der Regel teuer, und bis zur Anwendbarkeit verging oft viel Zeit.

Um nun das Beste aus beiden Programmiermethoden zusammenzuführen, versuchten die Roboterhersteller Wege zu finden, die beiden Zugangsweisen zu vermählen. Unglücklicherweise ist es über viele Jahre hinweg nicht gelungen, den idealen Weg zu finden, um dies zu bewerkstelligen.

Speichermedien und Displays

Während der Achtziger- und Neunzigerjahre nutzten die Roboterhersteller unterschiedlichste Speichermedien. Als transportables Medium scheint sich der USB-Stick als Indus-



triestandard durchgesetzt zu haben – zumindest fürs Erste. Allerdings wartet die neueste Steuerungsgeneration auch mit Vernetzungs-Optionen auf, was es den Geräten ermöglicht, Backups und Programme zentral auf einem Server abzuspeichern.

Mit Fortschreiten der technologischen Entwicklung wurden die alten Displays, die nur den DOS-Code anzeigten, durch lichtstarke farbige Screens mit leicht verständlichen Icons ersetzt. Die Navigation zwischen den Aufgaben wurde vereinfacht, und nun war es ein Leichtes, den Umgang mit den Steuerungen zu erlernen.

Fortschrittliche Programmiermethoden

Es ist noch nicht lange her, dass einige Hersteller Wege zu erkunden begannen, die besser geeignet waren, die Zugänge von Open-Architecture und vordefinierter Programmierung zusammenzuführen. Diese Unternehmen nutzen eine Assistenzfunktion, die den Anwender Schritt für Schritt bei der Erstellung eines Basisprogramms begleitet. Digitale Assistenten machen das Programmieren von Steuerungen quasi narrensicher. Der User ist nun in der Lage, Basisfunktionen – etwa einen Pick-und-Place-Ablauf – innerhalb von Minuten zu erstellen. Grundsätzlich gilt: Ist die Basissequenz vorhanden und möchte der Anwender tiefer in die Programmierung eingreifen, kann er in eine Texteditor-Funktion wechseln, wo er alle Freiheiten hat. Hier kann eine Sequenz auf komfortable Weise modifiziert werden – über jene Möglichkeiten hinaus, die die Assistenzfunktion zur Verfügung stellt, mit weit zahlreicheren Optionen. Obwohl in der Kunststoffindustrie immer noch Steuerungen älterer Bauart anzutreffen sind,

haben die meisten Anwender die Notwendigkeit erkannt, Roboter einzusetzen, die über die beschriebenen Funktionen verfügen. Nur so können das Personal, die Spritzguss-Anwendungen und die Roboter das Optimum realisieren und die Zykluszeit minimieren.

Erhöhte Rechenleistung und Intelligenz

Mit der Weiterentwicklung der Roboter erhöhten sich die Rechenleistung und die Intelligenz der Steuerungen. Eine der damit verbundenen Innovationen war die Werkzeugnachführung, die zusätzliche Hardware an der Maschine voraussetzt. Ein Signalwandler wird über eine Schnittstelle mit dem Roboter verbunden; der Roboter kennt nun die Position des Werkzeugs und die Schnelligkeit von dessen Bewegungen. Wird diese Information verarbeitet, kann der Roboter ins Werkzeug einfahren und dem Öffnen des Werkzeugs nachfahren. Dieser Vorgang spart Zykluszeit, da der Roboter nicht zu warten braucht, bis das Werkzeug völlig offensteht, um in den Bereich einzufahren. Allerdings erscheint diese Option einigen Anwendern wenig attraktiv, wegen des Programmieraufwands und zusätzlicher Kosten.

Heute existieren intelligente Features, die den Roboter selbstständig den optimalen Zeitpunkt für das Einfahren in den Werkzeugraum wissen lassen, bevor das Werkzeug zur Gänze geöffnet ist. Das ist etwas anderes als die einfache Werkzeugnachführung über einen Signalwandler. Es handelt sich vielmehr um ein intelligentes System, das den Roboter seine erste Beschleunigungsphase durchführen lässt, während sich das Werkzeug noch öffnet, was einen wesentlich effizienteren Prozess ergibt als das, was irgendjemand programmieren könnte.

Die nächste Stufe: Industrie 4.0

Einen der größten Fortschritte stellen heute die Anbindungsmöglichkeiten ans Internet dar. Viele nutzen ganz selbstverständlich Computer im Privatleben. Und dieselbe Geschwindigkeit bei der Bereitstellung von Information wird heute auch von Produktionsmitteln erwartet. All jene, die in Herstellungsprozesse involviert sind, möchten wissen, ob das Equipment arbeitet oder nicht. Die neueste Steuerungsgeneration kann sehr einfach mit dem Internet verbunden werden, um diese wichtige Information bereitzustellen.

Von über E-Mail verschickten Alarmmeldungen bis hin zum Fernzugriff auf Informationen entwickelt sich auf dem Gebiet der Robotsteuerungen alles rasch zum Standard. Fällt ein Roboter aus, sollte es dem Hersteller möglich sein, von außen auf das Equipment zuzugreifen, um den Roboter online möglichst augenblicklich wieder in Betrieb zu setzen.

WITTMANN BATTENFELD implementiert bereits Funktionalitäten im Sinne des Konzepts von Industrie 4.0. Das Unternehmen bietet eine komplett integrierte Lösung für Spritzgieß-Arbeitszellen an.

Der Roboter und die anderen Peripheriegeräte können in die Maschinensteuerung integriert werden. Das verschafft die hier zuvor dargestellten Vorteile – aber für die gesamte Spritzgießzelle, nicht nur für den Roboter. Schließlich ermöglicht diese Lösung die Steuerung der Maschine von der Robotsteuerung aus. ♦

*Bild links:
Nur eines von vielen Beispielen für die Implementierung von WITTMANN 4.0 stellt die so genannte QuickLook App für mobile Endgeräte dar, die den Status sämtlicher Maschinen und Roboter einer Produktion in Farben kodiert darstellt. (Grün = Automatikbetrieb; Blau = nicht-automatischer Betrieb; Rot = Sicherheitskriterien befinden sich außerhalb der Norm)*

*Bild rechts:
Die R9 Robotsteuerung von WITTMANN, dargestellt auf der B8 Spritzgießmaschinen-Steuerung von WITTMANN BATTENFELD.*

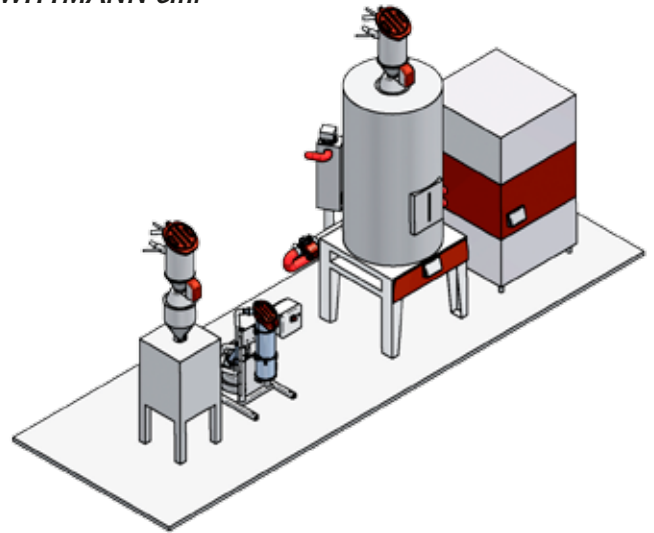
*Jason Cornell
ist Western Regional Manager der Robots & Automation Division von WITTMANN BATTENFELD im West Coast Tech Center des Unternehmens in Placentia, Kalifornien, USA.*

Trocknungsanlage für eine hochintegrierte Produktionszelle

Cornaglia ist ein bekannter Zulieferer der Automobilindustrie. Um in der Kunststoffverarbeitung höchsten Ansprüchen zu genügen, setzt das Unternehmen eine Trocknungs- und Förderanlage von WITTMANN ein.

Paolo Girola

Foto und schematische Darstellung: Teilansicht der WITTMANN Trocknungs- und Förderanlage bei Cornaglia in Turin, Italien.



Cornaglia setzt im Spritzgießprozess auch WITTMANN TEMPRO Temperiergeräte ein.

Die Cornaglia Gruppe ist ein italienisches Unternehmen, das 1916 in Turin gegründet wurde, der berühmten „Motortown“ Norditaliens. Vor über 50 Jahren hat Cornaglia sein Engagement in der Automobilindustrie begonnen, mit einer besonderen Spezialisierung auf Luftkanäle, Filter- und Abluftsysteme für PKWs und Lastwagen. Neben den vier Fabriken in Italien wurden mehrere Produktionsstätten in Osteuropa, der Türkei, in Indien, Kanada und Brasilien errichtet. Jüngst wurde im Turiner Headquarter von Cornaglia eine neue Arbeitszelle zur Produktion von Ölwanne für Lastwagenantriebe installiert. Noch bis vor ein paar Jahren wurden Ölwanne für endothermische Antriebe aus Metall gefertigt, aber im Verlauf des vergangenen Jahrzehnts haben technische Kunststoffe das auf diesem Gebiet zuvor eingesetzte Metall Schritt für Schritt ersetzt – aufgrund verschiedener Vorteile: geringeres Gewicht, höhere mechanische Belastbarkeit, höhere Flexibilität im Zuge der Montage aller zugehörigen Komponenten (Ölkanäle, Filter, usw.).



Ein anspruchsvolles Material

Für die Ölwanne kommt PA66-GF35 zum Einsatz, ein verstärktes Polyamid. Ein höchst hygroskopisches Material, das einer absolut gründlichen Trocknung unterzogen werden muss, bevor es geschmolzen und ins Werkzeug eingespritzt werden kann. Andernfalls würden die in den Polymerketten des Polyamids gebundenen Wassermoleküle während des Schmelzvorgangs im Einspritzzylinder verdampfen, und so eine strukturelle Schwäche des gespritzten Teils verursachen.

Um die verlässlichsten Ergebnisse zu garantieren, konnte im Hinblick auf die Trocknung dieses speziellen PA-Polymers keinerlei Kompromiss eingegangen werden.

Üblicherweise beläuft sich die Verweildauer von PA66-GF in einer Trocknungsanlage auf drei Stunden, bei einer Temperatur von 80 °C. Gestützt auf Cornaglias Erfahrung beim Umgang mit Polyamid-Polymeren für vergleichbare Anwendungen, wurde diese Standard-

Trocknungszeit als für zu kurz empfunden. Deshalb wurde für das Material eine wesentlich gefahrlosere Zeitspanne von fünf Stunden kalkuliert, um dem Vorgang des Feuchtigkeitsentzugs ganz bestimmt ausreichend Zeit zu lassen. Mit dieser Sicherheitsspanne konnte nun auch ein Polymer mit höherer Wassersättigung auf das sehr niedrige Restfeuchte-Niveau getrocknet werden, das für den Spritzgießprozess erforderlich ist.

Bei einem Schussgewicht von etwa 5,8 kg für den zu spritzenden Teil und einer Zykluszeit von etwa 120 Sekunden, musste die Größe der Trocknungsanlage auf die Verarbeitung von 175 kg/h ausgelegt werden. Entsprechend der Schüttdichte des PA66-GF Polymers, konnte die fünfstündige Verweildauer mit einer Lösung erzielt werden, die auf einem 1.200 l fassenden SILMAX Trocknungssilo von WITTMANN basierte.

Kein Überhitzen, keine Materialschädigung

Die Techniker von Cornaglia zeigten sich besorgt darüber, dass eine übermäßige Verweildauer in der Trocknungsanlage zur Schädigung der Molekularketten des Polymers

führen könnte, schlussendlich sogar zu struktureller Schwäche des gespritzten Teils. Hier nun greift die so genannte Materialschuttfunktion, ein Standard-Feature aller WITTMANN SILMAX Trocknungssilos, das die Bedenken von Cornaglia zerstreuen konnte.

Über diese Funktion werden die Temperaturen im Trocknungssilo bei Trocknungsbeginn und am Ende der Trocknungsphase fortwährend überwacht. Fällt die Differenz dieser beiden Werte unter ein bestimmtes Niveau ab (was bedeutet, dass der Feuchtigkeitsgehalt des Granulats sehr niedrig ist), wird die Temperatur der Prozessluft automatisch abgesenkt, was die Überdrehung und die thermische Schädigung der Molekülketten verhindert.

Darüber hinaus, insofern es die Luftstrom-Parameter betrifft, war auch Equipment mit der höchsten Leistungsfähigkeit vonnöten. Obwohl eine Trockenluftmenge von 300 m³ pro Stunde für 175 kg PA66-GF pro Stunde ausgereicht hätte, entschied sich Cornaglia dafür, den Wert für die Luftmenge um 50 % höher anzusetzen, was in der Entscheidung für einen WITTMANN DRYMAX E450 Batterietrockner mündete.

Innerhalb des Trocknungsbereichs wurde ein Taupunktsensor installiert, der zwei wesentliche Vorteile mit sich bringt. Der erste Vorteil – und der weitaus wichtigere – ist die kontinuierliche Überwachung der Qualität des Trocknungsprozesses. Was auch immer die Ursache sein mag: Wenn der Taupunkt ein bestimmtes Sicherheitslimit übersteigt, wird ein Alarm ausgegeben, und der Vorgang augenblicklich einer entsprechenden Überwachung unterzogen. Gemäß der strikten Regel: „Qualität geht vor!“.

Der zweite Vorteil besteht darin, dass das Umschalten von einer Trockenmittelpatrone zur anderen nicht in festgelegten Intervallen erfolgt. Ein solcher Wechsel findet nur dann statt, wenn die Qualität der Trockenluft (ihre „Trockenheit“) gegenüber dem voreingestellten Sicherheitslimit abfällt. Diese Funktion verzögert den Beginn der Regenerationsphase der gesättigten Kartusche, somit werden unnötige Regenerationszyklen vermieden, es kommt zur Einsparung von Energie und verlängerter Lebensdauer der Molekularsiebe.

Die Förderung des Granulats, sowohl zum Trocknungssilo als auch zur Spritzgießmaschine, wird von WITTMANN FEEDMAX Materialfördergeräten durchgeführt, welche mit einem zentralen Materialfördersystem, ebenfalls von WITTMANN, verbunden sind. Eine zentrale Vakuumpumpe mit einem zweistufigen 4,3 kW Seitenkanalverdichter reicht aus, um 175 kg Granulat pro Stunde von den Lagerbehältern in den SILMAX Trocknungssilo und anschließend 175 kg vom SILMAX zur Spritzgießmaschine zu fördern. Die in die FEEDMAX Fördergeräte eingebauten Filter sorgen für die vollständige Entstaubung des Materials. Der vom Granulat getrennte Staub wird in einer zentralen Filterstation gesammelt.

Durch den Einsatz einer Trocknungsanlage von WITTMANN erzielte die Cornaglia Gruppe beim Handling von Schüttgut die größtmögliche Leistungsfähigkeit und die beste Qualität. Bei Cornaglia wird dieser Aspekt als fundamental dafür betrachtet, um zur besten Teilequalität und zu echter technischer Innovation im Automotive-Bereich vorstoßen zu können. ♦

Paolo Girola
ist Entwickler und
Projektmanager
für Schüttgut-
Anlagen bei WITTMANN BATTEN-
FELD Italia Srl in
Ceriano Laghetto,
Italien.

Zahnwalzen und Einzugswalzen

Eine WITTMANN Zahnwalzenmühle mit eingebauter Einzugswalze bietet viele Vorteile. Eine Einzugswalze trägt dazu bei, Brückenbildungen zu verhindern – speziell dann, wenn „X-förmige“, „H-förmige“ und ineinander verwickelte Angüsse oder flache Teile zu vermahlen sind.

Denis Metral

Verglichen mit Mühlen mit konventionellen Messern, bieten Zahnwalzenmühlen einige Vorteile, wie etwa eine höhere Energieeffizienz und geringere Lärmentwicklung, und sie liefern ein sauberes und gleichförmiges Mahlgut von harten und spröden Kunststoffen, wie beispielsweise ABS, PC, ABS+PC, und PA sowie glasfaserverstärkten Kunststoffen und solchen, die mit mineralischen Substanzen oder Talk gefüllt sind.

Diese Mühlen laufen gleichmäßig mit niedriger Geschwindigkeit (27 bis 32 U/min) ohne zu blockieren, und sie eignen sich für die Vermahlung dickerer Angüsse und/oder Teile zu Granulat mit einer Korngröße von vier bis zehn Millimeter. Dickwandige Teile und/oder Angüsse können auch unter Einsatz kleiner Antriebsmotoren verarbeitet werden, weil diese Mühlen über ein hohes Drehmoment verfügen. Kurzum, dieser Mühlenotyp stellt die ideale Lösung für jene

dar, die harte Materialien vermahlen möchten. Zahnwalzenmühlen erleichtern die Arbeit der Kunststoffverarbeiter in eklatanter Weise, sorgen für mehr Produktivität und mehr Profit – denn gleichmäßiges Mahlgut bildet die Basis für effiziente und effektive Kunststoffverarbeitung, vor allem im Hinblick auf das Trocknen, das Dosieren und Schmelzen.

Vorteile von Einzugswalzen

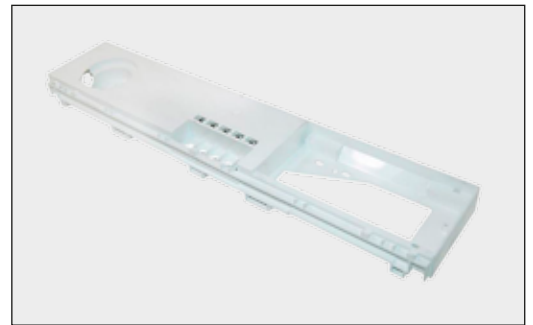
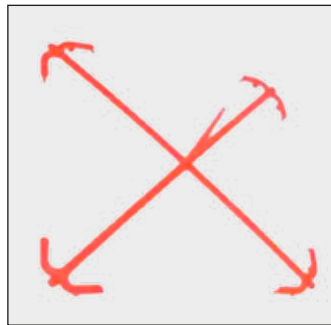
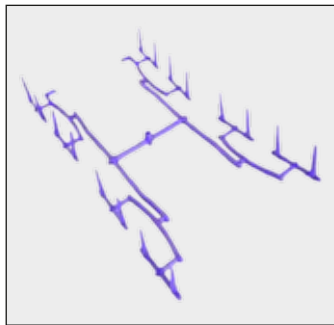
Eine Einzugswalze hält große Angüsse/Teile in Bewegung und bricht sie in kleinere Stücke, was dazu beiträgt, Brückenbildung und ineinander verwickelte Ansammlungen von Teilen zu verhindern. Die Walze trägt auch dazu bei, Ausfallszeiten in Fällen von Materialrückstau oder Materialüberlauf zu vermeiden, und sorgt so für einen reibungslos ablaufenden Produktionsprozess.

Die optionale WITTMANN Einzugswalze verfügt über einen eigenen Antrieb. Es sind an ihr gestreckte Haken angebracht, die die Teile/Angüsse zerbrechen und sie in die Mahlkammer voranschieben, wo sie ordnungsgemäß vermahlen werden. Die Einzugswalze reduziert also die Dimensionen der Teile, bevor diese die Mahlkammer erreichen, was es gegebenenfalls auch ermöglicht, ein insgesamt kleineres Mühlenmodell zu wählen, und so vielleicht die Investitionsausgaben für die Mühle niedriger zu halten.

WITTMANN JUNIOR DOUBLE Zahnwalzenmühle. Bild rechts: Ansicht der Mahlkammer der WITTMANN JUNIOR DOUBLE Mühle mit zwei Rotoren zur Vermahlung großer Angüsse und Teile. Die optionale Einzugschwalze ist im aufgeklappten Einzugstrichter montiert.



Typische problematische Angussformen: „H“ und „X“ sowie ein flacher Teil (von links nach rechts). In solchen Fällen empfiehlt sich der Einsatz einer Einzugschwalze.



Das Prinzip der Zahnwalzenmühle

Das dem Mahlvorgang in der Zahnwalzenmühle zugrundeliegende Prinzip nutzt das Ineinandergreifen von Rotoren mit vielen kleinen Zähnen, Gegenmessern und ein paar wenigen größeren gezackten Messern zur Vorzerkleinerung.

Zunächst ziehen die größeren auf dem Rotor montierten Messer die Angüsse/Teile weiter in die Mahlkammer hinein und/oder führen eine Vorzerkleinerung durch. Dann ergreifen die Zähne des Schneidrotors die Teile und zermahlen sie zu noch kleineren Partikeln: zu staubfreien Spänen von gleicher idealer Größe.

Dieser Zugang erlaubt ein gleichmäßiges Zerkleinern des Materials, so dass es sehr einfach von der Spritzgießmaschine wiederverarbeitet werden kann. Alles in allem stellt dies einen höchst ökonomischen Vorgang dar, der noch durch die spiralförmige Anordnung der Schneidzähne verbessert wird – für noch größere Energieeinsparungen. Wird die Lage der Schneidzähne auf dem Rotor von dessen Achse her betrachtet, so erscheinen die Zähne nicht geradlinig aufgereiht. Stattdessen führen sie einen versetzten bzw. abgestuften Schnitt aus, der weniger Energie konsumiert und weniger zum Blockieren neigt.

Gezante Rotoren sind mit Zähnen unterschiedlicher Breiten erhältlich: vier, fünf, sieben oder zehn Millimeter. Die Granulatkörner des derart hergestellten Mahlguts können maximal jene Größe erreichen, die dem Abstand

zwischen zwei Zähnen entspricht. Die Entstehung von langen Teilen ist unterbunden, und ein Ausbleiben des Mahlguts kann unterbleiben.

ARS Automatic Reversing System

WITTMANN offeriert seinen Kunden ein optionales so genanntes Automatic Reversing System (ARS), um die Mahlleistung bei großen Materialmengen noch einmal zu verbessern. Das ARS trägt dazu bei, das Auftreten von Blockaden in der Mahlkammer zu minimieren und unterstützt das Vermahlen dickwandiger oder härterer – beispielsweise sehr mit Fiberglas verstärkter – Kunststoffe. Durch das optionale ARS erkennt die Mühle den Zeitpunkt, an welchem der Widerstand für den Schnitt gegebenenfalls zu groß wird. Tritt dieser Fall ein, dreht sich der Rotor kurz in der Gegenrichtung, was den Teil in der Mahlkammer neu positioniert und anschließend das Weiterschneiden unter verändertem Winkel gestattet.

Schließlich sind WITTMANN Zahnwalzenmühlen mit einem speziellen Einzugstrichter erhältlich, der an seinem oberen Ende über eine besonders große Öffnung verfügt. Eine derart ausgestattete Mühle eignet sich in idealer Weise dafür, von Hand oder über ein Förderband beschickt zu werden. So wird dem Kunststoffverarbeiter die Möglichkeit eines integrierten in sich geschlossenen Recycling-Systems geboten – bei gleichzeitiger minimaler Kontaminierung des Mahlguts. ♦

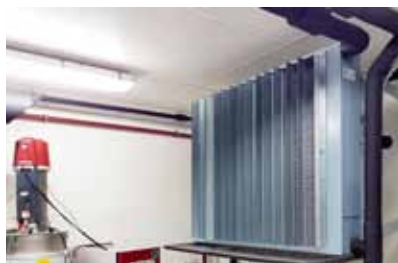
Denis Metral ist der internationale Produktmanager für Mühlen bei WITTMANN BATTENFELD France SAS in Moirans, Frankreich.

Entwicklungsarbeit an Trocknern in der Klimakammer

Seit 2015 ist die WITTMANN Schüttguttechnik (inklusive Blechfertigung) im Produktionswerk in Wolkersdorf, Niederösterreich, angesiedelt. Dort werden unter anderem die weltweit vertriebenen WITTMANN Trockenluft-Trockner entwickelt. Diese werden in der vor Ort vorhandenen Klimakammer extremen Bedingungen ausgesetzt, um sicherzustellen, dass die Geräte an jedem Ort der Welt jene Zuverlässigkeit beweisen, die der Name WITTMANN verspricht. An den Wolkersdorfer Vorführraum angrenzend, auf einer Fläche von rund 35 m², befindet sich das eigentliche Herz der Schüttguttechnik-Entwicklungsabteilung: die Klimakammer. Zwar darf diese während laufender Tests nicht betreten werden, doch nehmen zahlreiche Besucher des Vorführraums auch gleich die Gelegenheit wahr, einen interessierten Blick durch das Sichtfenster ins Innere der Kammer zu werfen.

In klimatischer Hinsicht herrschen in Österreich bzw. in Mitteleuropa zwar schwankende, doch im Großen und Ganzen keine solchen Bedingungen, die für einen Trockenluft-Trockner eine wirkliche Herausforderung darstellen würden.

Nun ist es aber unabdingbar, Geräte, die mit der Umgebungsluft arbeiten, auch unter extremen Bedingungen zu testen. Schließlich werden WITTMANN Trockner in allen möglichen Weltgegenden in Betrieb genommen, und müssen dort mit den lokalen Verhältnissen hinsichtlich Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit zurechtkommen. Schon



in der Entwurfsphase des Wolkersdorfer Produktionswerks wurde die dort vorhandene Klimakammer konzipiert. Sie bietet einen komplett von der Außenwelt isolierten Raum und ist mit modernster Klimatechnik ausgestattet, die es erlaubt, die unterschiedlichsten klimatischen Umweltbedingungen zu simulieren. Die Dimensionen der Kammer gestatten es, in ihrem Innern nicht

nur Mobil- und Batterietrockner zu Testzwecken unterzubringen, sondern auch ganze Trocknungsanlagen. So ist es schon im Vorfeld möglich, entsprechend den einschlägigen Anforderungen auf unterschiedlichen lokalen Märkten, die dort nötig werdenden Anpassungen festzulegen.

Alle Trocknungsgeräte werden den unterschiedlichsten Umgebungsverhältnissen ausgesetzt. Die Testergebnisse werden unter Einsatz des OPC Protokolls aufgezeichnet und fließen in entsprechende Dokumentationen ein, aus denen sich die jeweils lokal notwendigen Anpassungen ableiten lassen.

Ist etwa ein in Europa und Nordamerika in Betrieb befindlicher Trockner bereits mit Standardausstattung und im Standardbetrieb in der Lage, einen hervorragenden Taupunkt-Wert zu erzielen, so müssen für ein unter tropischen Bedingungen erzielt vergleichbares Ergebnis gewisse Adaptierungen vorgenommen werden.

Es versteht sich, dass auch eine der aktuellsten Entwicklungen auf dem Gebiet der Trocknungstechnik – der WITTMANN ATON Segmentrad-Trockner – mit Hilfe von in der Klimakammer durchgeführten Tests hinsichtlich Trocknungsleistung und Energieeffizienz optimiert wurde. Ein Trockner von WITTMANN punktet mit der Option, den aktuellen Taupunkt auf seinem Display anzuzeigen – im Gegensatz zu manchen Produkten von Mitbewerbern, die lediglich den voreingestellten Zielwert darstellen. ♦

Einblicke in die Klimakammer im Wolkersdorfer Produktionswerk der WITTMANN Gruppe.

Von außen hermetisch abgeriegelt, können die aktuell in der Kammer herrschenden klimatischen Verhältnisse an einem Touch-Terminal abgerufen werden.

Neue Vertretung der WITTMANN Gruppe in der Ukraine

WIBA TOV, im Sommer 2018 in Kiew gegründet, ist die neue Vertretung der WITTMANN Gruppe in der Ukraine. Somit sind WITTMANN BATTENFELD Spritzgießmaschinen und Peripheriegeräte von WITTMANN auch auf diesem stark wachsenden Markt verfügbar. Peter Kreytzi und sein Team setzen auf die Marke WITTMANN BATTENFELD, die auch in der Ukraine ein Begriff ist und für Qualität, Energieeffizienz und Service steht. Ihm und seinen Mitarbeitern ist besonders der persönliche Kontakt zu den lokalen Kunststoffverarbeitern wichtig, um so



schließlich zu langfristigen partnerschaftlichen Beziehungen zu gelangen. Bislang waren in der Ukraine die westeuropäischen Marken nicht wirklich

vertreten, so dass derzeit in erster Linie chinesische Hersteller ihre Erzeugnisse anbieten. Es ist das erklärte Ziel von WIBA TOV, die Marktverhältnisse in dieser Hinsicht zu verändern. Produkte aus Kunststoff werden in der Ukraine schon seit längerer Zeit stark nachgefragt, und so konnten sich mittlerweile 1.400 Spritzgießbetriebe etablieren. Ein wachsender Industriezweig mit vielen für WIBA TOV interessanten Kunden. Die Wirtschaft der Ukraine ist zuletzt um 3,6 % gewachsen, was unbedingt zur positiven Einschätzung der hiesigen Marktentwicklung beiträgt. ♦

V. l. n. r.: Kateryna Dubovyk (Managing Director/Area Sales Manager), Ivan Vishchak (Area Sales Manager), Peter Kreytzi (CEO), Serhii Bakhmat (Service Group Leader).

**WITTMANN
KUNSTSTOFFGERÄTE 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
info@wittmann-group.com
www.wittmann-group.com



Wittmann

Wittmann

Battenfeld