



Mehr über Kunststoffe finden Sie [hier](#)



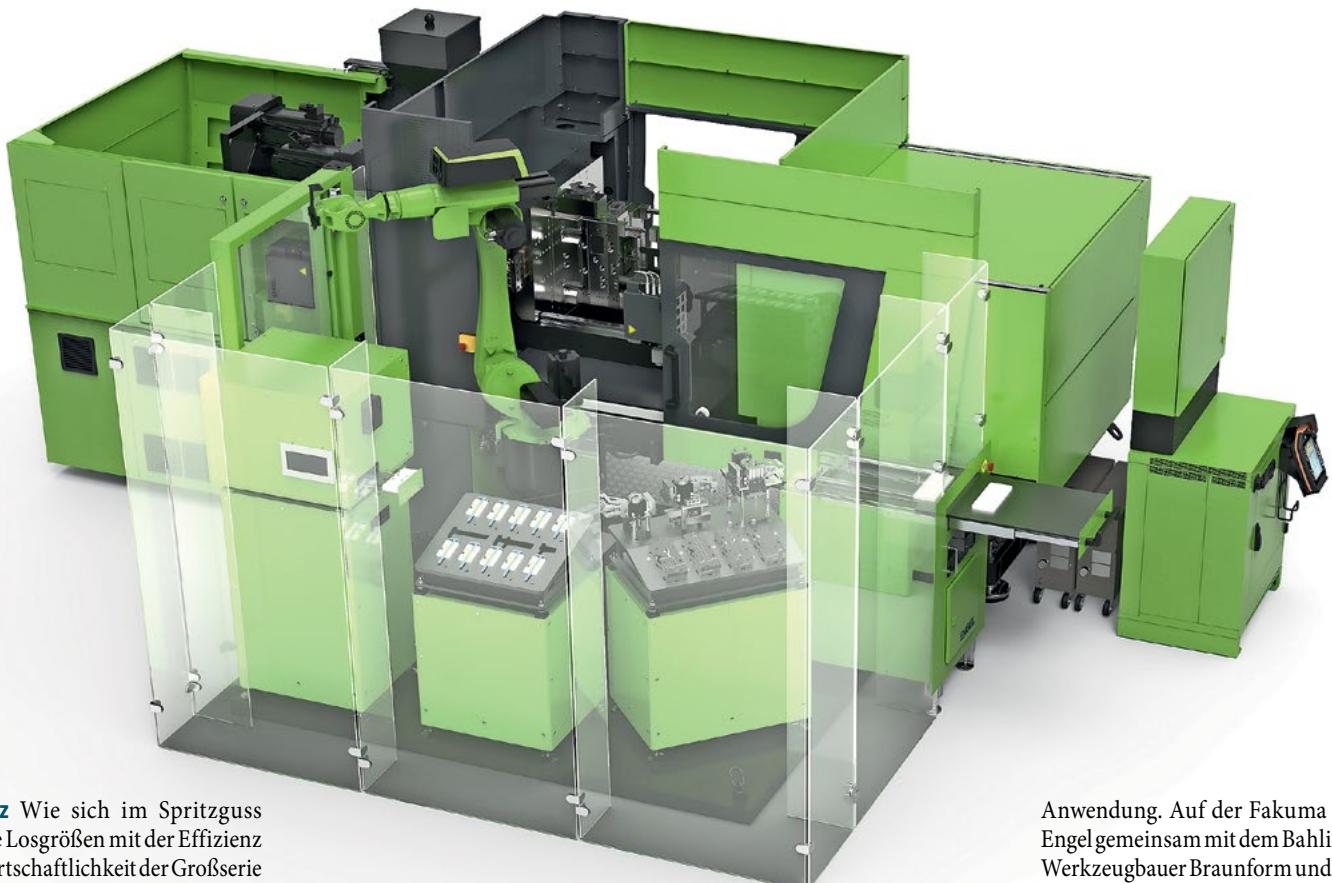
Weitere Services
der K-ZEITUNG

Kostenfreier Newsletter

Auf Tablet-PCs und Smartphones kostenfrei lesen

Kleinste Losgrößen sehr flexibel produziert

Premiere der neuen E-motion 120 TL mit 1.200 Kilonewton Schließkraft bei Engel –
Anwendung mit vollautomatisiertem Werkzeugwechsel innerhalb einer Minute –
Assistenzsysteme sorgen für hohes Maß an Guteilen



Effizienz Wie sich im Spritzguss kleinste Losgrößen mit der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Großserie abbilden lassen, zeigt Engel auf der Fakuma gemeinsam mit Braunform. Mit einer hochintegrierten Fertigungszelle, auf der zweiteilige Messschieber aus ABS produziert werden, feiert Engel auf der Fakuma 2018 gleich drei Premieren auf einmal. Zum ersten Mal wird eine vollständig automatisierte Lösung für den sehr schnellen Wechsel von Werkzeugeinsätzen präsentiert, gleichzeitig stellt sich die neue Baugröße 120 der voll-elektrischen und holmlosen E-moti-

Für die vollautomatisierte Variantenfertigung integriert die Systemlösung auf sehr kompakter Fläche die Spritzgießmaschine mit Knickarmroboter, einen Bahnhof für die Greifer und Werkzeugeinsätze, einen Laserpinter, eine Montagevorrichtung und eine Fördereinheit zum Aus-schleusen der einsatzbereit montierten Messschieber. Foto: Engel

on TL-Baureihe mit einer Schließkraft von 1.200 kN neu dem Publikum vor, und drittens wartet der elektronische Temperierwasserverteiler E-Flomo mit einem erweiterten Funktionsumfang auf.

Stückzahlen kleiner 1.000 stellen beim Spritzgießen eine besondere Herausforderung dar. Um eine hohe Variantenvielfalt wirtschaftlich abilden zu können, kommen vielfach Werkzeuge mit Wechsleinsätzen zur

Anwendung. Auf der Fakuma geht Engel gemeinsam mit dem Bahlinger Werkzeugbauer Braunform und weiteren Systempartnern jetzt noch einen Schritt weiter. Die dort präsentierte Systemlösung ermöglicht einen vollautomatisierten Wechsel der Werkzeugeinsätze in nur 1 min. Die E-motion 170/120 TL Spritzgießmaschine ist dafür mit einem Werkzeug mit der von Braunform patentierten Schnellwechselmechanik ausgerüstet.

Die neue E-motion 120 TL ist mit einer Schließkraft von 1.200 kN die größte Spritzgießmaschine ihrer Baureihe. Mit der Erweiterung nach oben trägt Engel dem zunehmenden Einsatz von Vielkavitätätenwerkzeugen Rechnung. Foto: Engel



Rollentausch statt Werkzeugwechsel

Foil melt Die effiziente und extrem flexible Realisierung kleiner Losgrößen zeigt Engel auf der Messe noch mit einer weiteren Anwendung, nämlich mit der Weiterentwicklung seiner Foilmelt-Technologie. Zu sehen ist eine Rolle-zu-Rolle-IMD-Anwendung, eine gemeinsame Entwicklung der Systempartner Engel, Leonhard Kurz, Schöfer und Isosport Verbundbauteile. Sie ermöglicht es, im schnellen Wechsel die unterschiedlichsten Oberflächensysteme im One-Step-Prozess von Rolle zu Rolle im Werkzeug thermo zuformen, zu hinterspritzen und auszustanzen.

Bemerkenswert ist das breite Spektrum an möglichen Materialkombinationen. Von der Rolle lassen sich sowohl mehrschichtige Foliensysteme mit Lackoberfläche als auch strukturierte, hinterleuchtbare oder offenporige Systeme wie Holz und darüber hinaus mit kapazitiver Elektronik funktionalierte Folien verarbeiten. Zum Hinterspritzen kommt neben den typischen Materialien wie ABS, PC oder PC/ABS auch PP infrage. Für einen Wechsel des Dekors, der Struktur und der Funktionalität muss lediglich die Rolle, nicht aber das Werkzeug getauscht werden.

Mit der Herstellung unterschiedlich dekorierter, dreidimensional komplexer Musterteile auf einer Duo 1060/350 Spritzgießmaschine mit integriertem Viper 20 Linearroboter wird Engel auf seinem Messestand die hohe Flexibilität des serienreifen Verfahrens zeigen. Zielgruppe sind unter anderem die Hersteller von Sichtkomponenten für den Autoinnenraum, die Teletronik- und die Weißwarenindustrie. Ab Januar 2019 wird die Fertigungszelle im neuen Technikum von Engel in Schwertberg/Österreich für Technologiedemonstrationen, Materialversuche und kundenspezifische Entwicklungen zur Verfügung stehen. Neu ist bei dieser Foilmelt-Fertigungszelle auf der Fakuma auch die Schutzumwehrung nach EN ISO 14120, die ab Oktober für alle automatisierten Spritzgießmaschinen und integrierten Systemlösungen verfügbar ist. Das modulare Konzept ermöglicht eine besonders einfache Konfiguration und eine ebenso leichte Montage. Die umfangreiche Auswahl an Schutzpaneelen und Funktionselementen wie Durchbrüchen, Dreh- und Schiebetüren ermöglicht es, auch individuelle Layouts kosteneffizient zu realisieren.



Für die Herstellung hochdekorierter Musterteile im weiterentwickelten Foilmelt-Prozess kommt während der Fakuma eine Duo 1060/350 Spritzgießmaschine zum Einsatz. Foto: Engel

MES übernimmt Kommunikation

Um das Potenzial der neuen Lösung anschaulich zu demonstrieren, werden die beiden geometrisch unterschiedlichen Komponenten des Messschiebers im schnellen Wechsel nacheinander hergestellt. Bereits nach drei Schuss meldet die Spritzgießmaschine dem integrierten Engel Easix Knickarmroboter, dass das Los erfüllt ist, und entriegelt die Werkzeugeinsätze. Der Roboter entnimmt zunächst das zuletzt produzierte Bauteil, wechselt dann den Greifer und tauscht die Werkzeugeinsätze aus. Von Gutteil zu Gutteil dauert dieser Prozess nur 1 min. Die Kommunikation zwischen Spritzgießmaschine und Peripherie erfolgt über Authentig, das MES der Engel-Tochter TIG. Die Software stellt der Maschine und dem Roboter jeweils die Teiledatensätze bereit.

Zu den Herausforderungen dieser Anwendung gehört, dass die beiden Bauteile sehr unterschiedliche Schussgewichte aufweisen. Um dennoch nach dem Umrüsten schon mit dem ersten Schuss ein Gutteil zu produzieren, optimiert sich die Spritzgießmaschine mithilfe von drei intelligenten Assistenzsystemen aus dem Inject 4.0 Programm von Engel kontinuierlich selbst: Während IQ Weight Control für jeden einzelnen Schuss das Schmelzevolumen nachjustiert, ermittelt IQ Clamp Control die optimale Schließkraft und stellt diese automatisch ein. IQ Flow Control, das dritte Assistenzsystem, regelt auf Basis der von E-Flomo ermittelten Messwerte Temperaturdifferenzen im Kühlwasserverteilerkreis automatisch aus und passt die Pumpenleistung in den E-Temp Temperiergeräten an die aktuellen Prozessbedingungen an.

Der elektronische Temperierwasserverteiler E-Flomo leistet seinerseits

noch einen weiteren Beitrag zu den kurzen Rüstzeiten. Durch das automatisierte, sequenzielle Ausblasen der Verteilerkreise im Werkzeug wird sichergestellt, dass Wasser und gegebenenfalls in den Temperierkanälen vorhandener Schmutz vor der Entnahme des Werkzeugs beziehungsweise Werkzeugeinsatzes vollständig entfernt werden. Beim Einbau wiederum gewährleistet diese neue Funktion eine optimale Entlüftung der Temperierkanäle.

Der automatisierte Prozess spart gegenüber dem herkömmlichen manuellen Ausblasen Zeit und ermöglicht es zudem, die Wartungsintervalle für das Werkzeug zu verlängern. Da beim manuellen Vorgehen oft nicht alle Kanäle gleichmäßig mit Druckluft durchströmt werden, kann Restwasser in den Kanälen verbleiben und zu Korrosion führen. Dieses Risiko wird durch die Automatisierung ausgeschlossen.

Ein besonderer Hingucker auf der Fakuma ist der extrem kompakte Aufbau der Fertigungszelle, in deren Zentrum sich der Easix Roboter befindet. Er ist für das komplette Handling der Werkzeugeinsätze und Bauteile, das Kennzeichnen der Spritzgussteile und deren Montage sowie für das Ausschleusen der Messschieber verantwortlich. Die Spritzgießmaschine, der Bahnhof für die Greifer und Werkzeugeinsätze, der Laserprinter, die Montagevorrichtung und die Fördereinheit sind dafür sternförmig um den Roboter herum angeordnet.

Holmlos und elektrisch jetzt bis 1.200 kN

Zur extrem platzsparenden Anordnung der einzelnen Komponenten tragen vor allem zwei Faktoren bei: zum einen die frei definierbaren Sperrräume des Easix Roboters und zum



Das von Braunform gebaute Werkzeug mit patentierter Schnellwechselmechanik erlaubt Produktwechsel in 1 min. Foto: Engel

anderen die holmlose Schließeinheit der E-motion TL Spritzgießmaschine. Der barrierefreie Zugang zum Werkzeugaum ermöglicht es, dass der Roboter ohne Bewegungseinschränkungen sehr nah an die Schließeinheit heranrücken kann.

Mit der vollständig automatisierten Fertigungszelle sprechen die Systempartner Engel und Braunform Kunden an, die einander ähnliche Artikel in jeweils kleinen Stückzahlen oder eine hohe Variantenvielfalt fertigen. Typische Produkte sind Gebrauchsgüter wie Schreibgeräte, technische Teile in den Bereichen Automobil und Elektro, aber auch eine Reihe medizintechnischer Produkte.

Die neue E-motion 120 TL ist mit einer Schließkraft von 1.200 kN die größte Maschine ihrer Baureihe. Mit der Erweiterung nach oben hat Engel den Trend zum stärkeren Einsatz von Vielkavitätengewerkzeugen im Blick. Da keine Holme stören, lassen sich die Werkzeugaufspannflächen vollständig ausnutzen, so dass große Werkzeuge auf vergleichsweise kleine Spritzgießmaschinen passen. Auch bei der Herstellung von geometrisch komplexen Bauteilen, die im Werkzeug Kernzüge und Schieber erfordern, ist dies ein Vorteil. Es bestimmen nicht länger die Werkzeugmaße über die Maschinengröße, sondern die tatsächlich benötigte Schließkraft. Sowohl bei der Neuinvestition als auch im laufenden Betrieb spart dies Kosten ein.

Um eine lange Lebensdauer des Werkzeugs und eine konstant hohe Produktqualität zu garantieren, sind die vollelektrischen und holmlosen Hochleistungsmaschinen des österreichischen Maschinenbauers mit einer hochsensiblen Plattenparallelitäts-einstellung ausgerüstet. **sk**

Hydrauliköl und -pumpen permanent im Blick

Wartung Engel erweitert den E-Connect-Monitor für die zustandsbasierte und prädiktive Instandhaltung um Module für die Überwachung von Hydrauliköl und -pumpen. Mit zunehmender Betriebsdauer nehmen der Wassergehalt und die Partikelkonzentration im Hydrauliköl zu und können zu Verschleiß oder zum Ausfall der hydraulischen Komponenten führen. Die chemische Ölalterung ist ein weiterer Faktor, der es erforderlich macht, das Hydrauliköl regelmäßig zu kontrollieren. E-Connect-Monitor macht es jetzt möglich, mithilfe spezieller Sensoren im Ölkreislauf die Qualität des Hydrauliks online zu überwachen. Dadurch sind keine manuellen und zeitaufwendigen Ölkontrollen mehr notwendig. Der Anwender erhält Empfehlungen zu Filtrationszeit

Daneben lassen sich ab sofort mittels E-Connect-Monitor auch die Konstantpumpen in servohydraulischen Engel Spritzgießmaschinen überwachen. Über die Lebensdauer nimmt der Wirkungsgrad der Pumpen kontinuierlich ab und der Energieverbrauch steigt an. In der Regel bemerken Kunststoffverarbeiter einen kritischen Pumpenzustand erst, wenn sich der Zyklus der Maschine deutlich verändert oder wenn die Maschine ausfällt.

Engel hat deshalb schon früh damit begonnen, eine eigene Pumpenexpertise aufzubauen. Testläufe auf Pumpenprüfständen und diverse überwachte Pumpen in laufenden Produktionen liefern die Daten, aus denen die Experten die Algorithmen modellieren, die dem Kunden den Zustand seiner Pumpen



und -dauer und ist in der Lage, den Ölwechsel – basierend auf dem aktuellen Zustand des Öls – frühzeitig zu planen. Die Überwachung der Ölqualität sorgt außerdem für eine Früherkennung von kritischen Zuständen und wendet somit Schäden und ungeplante Ausfälle ab.

Die relevanten Messdaten werden während der laufenden Produktion aufgezeichnet, über eine sichere Datenverbindung zu Engel übertragen und dort mithilfe eigens dafür entwickelter mathematischer Modelle automatisch ausgewertet und interpretiert. Die Ergebnisse sind sofort im Engel Kundenportal E-Connect sichtbar.

präzise und auf einfache Art und Weise darstellen. Mithilfe von E-Connect-Monitor werden die Daten der Pumpen automatisch erfasst und analysiert, ohne den Produktionsprozess zu beeinflussen. Das Ergebnis wird im E-Connect-Portal als ein leicht verständlicher Verschleißwert dargestellt. Dieser gibt dem Anwender eine Entscheidungsgrundlage, ob und wann er die Pumpen tauschen sollte. Im ersten Schritt werden die beiden neuen Module zur Überwachung des Hydrauliks und der Pumpen für Spritzgießmaschinen der aktuellen Steuerungsgeneration CC300 angeboten. Retrofit-Lösungen für ältere Steuerungsgenerationen sind in Vorbereitung.