

Zur K 2022 schnürt Engel für seine Kunden Effizienzpakete: Auf die Spritzgießmaschine abgestimmte Temperiersysteme und digitale Lösungen reduzieren den Energieverbrauch deutlich. © Engel



Mit energiesparenden Lösungen von Engel Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz stärken

Effizienzpakete gegen hohe Energiepreise

Um ihre Wettbewerbsfähigkeit und Resilienz zu stärken und den eigenen Handlungsspielraum zu vergrößern, gibt es für die Unternehmen der Kunststoffverarbeitung einen Schlüssel: Energiesparen. Mit maßgeschneiderten Effizienzpaketen unterstützt der Spritzgießmaschinenbauer und Systemlöser Engel seine Kunden, alle Register zu ziehen, um den Energieverbrauch zu senken und den CO₂-Fußabdruck zu verkleinern.

Die steigenden Energie- und Rohmaterialpreise stellen die Kunststoffverarbeiter weiter vor große Herausforderungen. „Engel bietet ein breites Spektrum an ausgereiften und praxisbewährten Technologien und Lösungen an, die dazu beitragen, den Energie- und Rohmaterialeinsatz zu senken. Jetzt geht es darum, diese noch umfangreicher einzusetzen, um die CO₂-Bilanz und zugleich die Kostenstruktur deutlich zu verbessern“, sagt Dr. Gerhard Dimmler, CTO der Engel Gruppe (Bild 1), mit Blick auf die K 2022. Vom Design über das Abmattern und die Produktion bis zu Wartung und Service unterstützt Engel seine Kunden über den gesamten Produktlebenszyklus und darüber hinaus. Denn die Reduktion des CO₂-Fußabdrucks ist keine rein technische Herausforderung. Sie erfordert eine enge Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette, für die sich Engel gemeinsam mit weiteren Marktteilnehmern aktiv einsetzt.

Dabei kommt jedem Teilnehmer der Wertschöpfungskette eine bestimmte Rolle zu. Als Spritzgießmaschinenbauer und Systemlöser übernimmt Engel Verantwortung für drei Bereiche:

- die Gesamteffizienz der Spritzgießproduktionszelle,
- die Digitalisierung der Spritzgießprozesse und
- die Kreislaufwirtschaft unterstützende Verarbeitungstechnologien.

Mit seiner Systemlösungskompetenz nimmt Engel bei der Optimierung der Energieverbräuche nicht allein die Spritzgießmaschine unter die Lupe. Um hier Energieverluste zu vermeiden, setzt Engel unter anderem auf die Servoantriebstechnik und die Isolierung der Massezylinder. Die Effizienzpakete des Lösungsanbieters umfassen zusätzlich darauf abgestimmte Temperierlösungen sowie intelligente Assistenzsysteme. Damit sind – ausgehend von einer hydraulischen Spritzgießmaschine mit Konstantpumpe – Energieeinsparungen von bis zu 67% möglich.

Bild 1. „Ohne Ökonomie gibt es keine Ökologie“:
Dr. Gerhard Dimmler, CTO von Engel. © Engel



Ein wichtiger Bestandteil aller Effizienzpakete sind die beiden Optionen ecograph plus und ecobalance, denn Transparenz bildet die Grundlage, die Energieeffizienz zu optimieren. In der Plus-Version misst ecograph die Energieverbräuche aller Anlagenkomponenten – inklusive Peripherie und Heißkanäle – und stellt sie für den Maschinenbediener übersichtlich dar. Auf Basis dieser Werte verteilt ecobalance die für die jeweilige Maschine bzw. Fertigungszelle definierte Gesamtleistung bedarfsgerecht über den Spritzgießzyklus. So lassen sich Energiespitzen vermeiden, um keine Strafzahlungen zu riskieren.

Gesamteffizienz: Auf die Temperierung kommt es an

„Viele Verarbeiter denken, mit dem Einsatz einer vollelektrischen Spritzgießmaschine haben sie das volle Energiesparpotenzial bereits ausgeschöpft. Mit einer exakt abgestimmten Temperierlösung geht aber noch viel mehr“, verdeutlicht Dimmler. Die Wärmezu- und -abfuhr verbrauchen im Produktionsbetrieb heutzutage oftmals mehr Energie als die Bewegungen der Spritzgießmaschine. Seit mehr als zehn Jahren befasst sich Engel deshalb intensiv mit der Temperierung von Spritzgießwerkzeugen und bietet eigene, auf die Spritzgießmaschinen exakt abgestimmte Temperierlösungen an. Mit der dynamischen Einzelkreisregelung und der bedarfsabhängigen Steuerung der Temperiergeräte vereinen die Systemlösungen von Engel Energieeffizienz mit Temperierkonstanz und einer sehr hohen Produktivität.

Die Werkzeugtemperierung macht fast 40% am Gesamtenergieverbrauch einer Produktionszelle aus. Sie ist damit der mit Abstand größte Energieverbraucher beim Spritzgießen. Mit dem hierfür entwickelten Produktprogramm von Engel lässt sich der Energieverbrauch nach Angaben des Unternehmens in einem Maß senken, das vergleichbar ist mit den Energieeinsparungen, die vor einigen Jahren durch den Wechsel auf eine moderne Antriebstechnik erreichbar waren.

Die wartungsfreien Temperierwasserverteiler e-floMo (Bild 2) überwachen Durchfluss, Druck, Temperatur und Temperaturdifferenz. So helfen sie, Störfaktoren auszuschließen und eine durchgehend hohe Teilequalität zu sichern. Temperiergeräte vom Typ e-temp sind über OPC UA in die Steuerung CC300 der Spritzgießmaschine integriert. Auf diese Weise wird die Drehzahl der Temperierwasserpumpen automatisch dem tatsächlichen Bedarf angepasst, was sich direkt auf die Energiebilanz auswirkt. Um die Anzahl der Temperiergeräte klein zu halten, bietet Engel die e-temp-Geräte auch in einer XL-Version an.

Auf der K 2022 demonstriert Engel die effiziente Fertigung medizinischer Probeströme für die Diagnostik (Bild 3) im 2K-Spritzgießverfahren unter Reinraumbedingungen. Herzstück der Produktionszelle ist eine vollelektrische Spritzgießmaschine e-motion 160 combi M mit einer horizontal drehenden Wendeplatte. Diese unterteilt den Schließbereich in der Mitte, um zwei Werkzeuge parallel zu betreiben. Damit eignet sich die Techno-

logie sowohl für das integrierte Zweikomponenten-Spritzgießen als auch zur effizienten Verdoppelung des Outputs, wenn zwei baugleiche Werkzeuge aufgespannt werden – in diesem Fall zwei 32-fach-Werkzeuge von Hack Formenbau. Die combi-M-Maschinen sind im Standard mit zwei Spritzeinheiten ausgerüstet. Ein Spritzaggregat befindet sich auf der festen Werkzeugaufspannplatte, das zweite auf der beweglichen. Im ersten Schritt werden die Grundkörper der Diagnostikkomponenten, die zylindrische Hohlräume aufweisen, aus schwarz eingefärbtem Polycarbonat (PC) gespritzt. Dann dreht sich die Wendeplatte um 180°, um im zweiten Schritt mit

transparentem PC die Zylinder einseitig mit linsenförmigen Abdeckungen zu verschließen. Gleichzeitig wird auf der anderen Seite der Wendeplatte ein weiterer Satz Grundkörper produziert. Die niedrigen Verbrauchswerte der Maschine korrespondieren mit jenen der Temperierlösung: Diese umfasst 24 Kreisläufe, die von e-floMo-Systemen gespeist werden, vier e-temp-Geräte sowie ein e-temp XL. Und iQ flow control.

Digitalisierung für eine gleichbleibend hohe Produktqualität

So heißt das Assistenzsystem, das Engel gezielt für die Optimierung der Temperierprozesse entwickelt und als fixen Bestandteil in seine Effizienzpakete integriert hat. Auf Basis der von e-floMo ermittelten Messwerte regelt die Software wahlweise die Durchflussmenge oder die Temperaturdifferenz in allen Einzelkreisen aktiv aus. So bleiben auch bei Schwankungen »

Info

K 2022

Engel stellt seine Lösungen in Halle 15, Stand C58 vor.
www.engelglobal.com

Digitalversion

Ein PDF des Artikels finden Sie unter
www.kunststoffe.de/onlinearchiv



Ob Fördern, Separieren, Stapeln oder Verteilen – in SCHUMA finden Sie den richtigen Partner.

K 2022. Wir stellen aus! Halle 10 / H51

SCHUMA Maschinenbau GmbH | Fon +49 (0) 73 33/96 09 -0 | www.schuma.com



Bild 2. Mit dem elektronischen Temperierwasserverteiler e-floMo lässt sich der Durchfluss oder die Temperaturdifferenz in Temperierkreisläufen automatisch regeln. © Engel

im System die thermischen Verhältnisse konstant. Ergebnis: eine hohe Reproduzierbarkeit und ein minimaler Kühlwasser- und Energieverbrauch.

Intelligente Assistenzsysteme unterstützen die Verarbeiter dabei, das volle Potenzial der Spritzgießmaschine auszuschöpfen. Insgesamt umfasst die iQ-Produktfamilie fast zehn Assistenzsysteme; zur K 2022 stellt Engel mit iQ hold control ein weiteres vor. Angefangen hat es vor zehn Jahren mit iQ weight control, das Schwankungen im Rohmaterial und in den Umgebungsbedingungen automatisch erkennt und für jeden Zyklus einzeln die qualitätsrelevanten Prozessparameter anpasst.

Die sich selbst optimierende Spritzgießmaschine ist ein wesentliches Ziel bei der Digitalisierung der Spritzgießprozesse. Es geht darum, Ausschuss zu vermeiden und die Energieeffizienz zu steigern. Eine Studie, die Accenture im Auftrag von bitkom mit Betrieben in Deutschland durchgeführt hat, prognostiziert, dass sich mithilfe der Digitalisierung die heutigen CO₂-Emissionen um bis zu 58% reduzieren lassen. Der Fertigungsbereich hat daran mit 23% einen besonders großen Anteil.

Verstrecken, Verdecken und Verstecken für die Kreislaufwirtschaft

Mit seinem umfangreichen Technologie-Know-how unterstützt Engel seine Kunden bei der Rezyklatverarbeitung. „Ziel bei der Aufbereitung von Kunststoffabfällen ist es, weniger Energie zu verbrauchen als für die Herstellung von Neuware notwendig ist“, betont Dimmler. „Dann macht sich der Einsatz von Rezyklat unmittelbar positiv in der CO₂-Bilanz bemerkbar.“

Mit den Schlagworten Verstrecken, Verdecken und Verstecken beschreibt Engel drei unterschiedliche Ansätze, die es ermöglichen, Rezyklat für ein breiteres Anwendungsspektrum einzusetzen. Verstrecken meint das Beimischen von Rezyklat zu Neuware. Hier profitieren die Kunststoffverarbeiter sowohl von der hohen Plastifizier- als auch Digitalisierungskompetenz von Engel. „Mit der richtigen Schnecke kann jede Spritz-

gießmaschine Rezyklat in beliebiger Konzentration bis hin zu 100% verarbeiten“, sagt Dimmler. Zudem sorgen die Assistenzsysteme dafür, dass auch bei starken Schwankungen im Rohmaterial, wie sie für aufbereitete Kunststoffabfälle typisch sind, hochwertige Produkte produziert werden können.

Beim Verdecken wird das Rezyklat im IMD-Verfahren – von Engel zum Beispiel unter der Bezeichnung foilmelt oder clearmelt vermarktet – zusammen mit einer Dekorfolie oder einer Dekorschicht verarbeitet. Und Verstecken meint das Einbetten von Rezyklat in Neuware im Sandwichverfahren, wie es die Engel-Technologien skinmelt und coinjection möglich machen. „Unser Ziel ist es, das noch immer vorherrschende Downcycling von Materialien durch ein Re- oder sogar Upcycling abzulösen“, so Dimmler. „Das treibt unsere Entwicklung an.“

Informationstransparenz durch Vernetzung

Weitere Unterstützung findet das Upcycling-Ziel durch die enge Zusammenarbeit der Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette. Von der Rohmaterialerzeugung über die Verarbeitung bis zum Recycling und noch weiter in Richtung Handel und Konsument vernetzen sich die Marktteilnehmer auf horizontalen Plattformen, um Informationen und Daten auszutauschen. So lassen sich zum Beispiel über ein digitales Wasserzeichen auf Verpackungen Material, Hersteller und Verarbeitungsprozess identifizieren. Diese Daten stehen allen Teilnehmern und Nutzern der horizontalen Plattform zur Verfügung. Damit ist ein gezielteres Sortieren von Kunststoffabfällen und damit ein sortenreines, hochwertiges Recycling möglich.

Die Initiative R-Cycle, der Engel im Frühjahr 2022 beigetreten ist, verfolgt genau dieses Ziel. Mit digitalen Produktpässen schafft R-Cycle die Grundlage für einen hochwertigen Recyclingprozess, indem bereits bei der Produktherstellung recyclingrelevante Informationen automatisch erfasst werden. „Voraussetzung für das Schließen von Werkstoffkreisläufen ist Informationstransparenz über die gesamte Wertschöpfungskette“, so Dimmler. „Nur wenn man weiß, was man verarbeitet, kann man die gewünschten Produkteigenschaften sicherstellen.“

Circular Economy basiert auf dem Wechselspiel aller Marktteilnehmer. Damit die Prozesskette lückenlos funktioniert, ist es aber auch wichtig, dass jeder einzelne Schritt innerhalb des Gesamtprozesses wirtschaftlich ist. „Ohne Ökonomie gibt es keine Ökologie“, ist Gerhard Dimmler überzeugt. „An dieser Stelle schließt sich der Kreis zur Optimierung von Energieverbrauch, CO₂-Bilanz und damit der Kostenstruktur. Die Kunststoffindustrie muss schnell handeln und die Chancen nutzen, die die innovativen Technologien eröffnen.“ ■



Bild 3. Aus einem schwarzen und einem transparenten Polycarbonat produziert Engel während der K 2022 Probengefäße für die medizinische Diagnostik im 2K-Spritzgießen. © Engel