



Bei der Investition in neue Fertigungstechnik lohnt ein Blick auf den Stromverbrauch. Wer die Möglichkeit hat, sollte verschiedene Maschinenkonzepte mit den eigenen Werkzeugen testen und die Ergebnisse gegenüberstellen.

WETTKAMPF IM MITTELGEWICHT

ENERGIEEFFIZIENZ ENTSCHIEDET MASCHINENAUSWAHL Die Wirtschaftskrise hat den Kostendruck bei sinkender Auslastung weiter erhöht. Im Maschinensegment zwischen 400 und 800 Tonnen haben sich die Markt- und Produkthanforderungen in den vergangenen Jahren diversifiziert. Um wettbewerbsfähig zu sein, suchen Verarbeiter zunehmend Lösungen, die höhere Produktionszahlen gewährleisten – bei geringen Investitionskosten, geringem Energieverbrauch sowie geringem Platzbedarf. Auf der Suche nach der optimalen Lösung hat der tschechische Spritzgießverarbeiter IPG drei Maschinen unterschiedlicher Fabrikate auf Herz und Nieren geprüft.

Im Vordergrund der Analysen stand klar die Reduktion der Systemkosten. Dabei geht es vor allem um einen geringen absoluten und spezifischen Energieverbrauch sowie um geringe Rüst- und Instandhaltungskosten. Die Ansprüche und Erwartungen in diesem Anwendungsbereich sind generell sehr hoch gesteckt. Insbesondere deshalb, da ein überproportional hoher Anteil der Maschinen in Produktionen mit besonders hohem Rationalisierungsdruck eingesetzt wird.

Der Maschinenpark von IPG in Milotice nad Bečvou umfasst 19 Spitzgießmaschinen. Hergestellt werden Bauteile für Weiße Ware sowie die Automobilindustrie. Die drei Maschinen, die IPG dem Energieeffizienztest unterzog, hatten jeweils eine Schließkraft von 5 000 kN. Zwei Maschinen arbeiteten mit einer Zwei-Platten-Schließereinheit, die

dritte mit einer hydraulischen Drei-Platten-Schließereinheit. Bei einer Maschine handelte es sich um eine Engel Duo 2550/500 pico.

Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, wurde der Versuch an allen drei Maschinen mit dem selben Spritzgießwerkzeug für die Herstellung von Blumenschalen – Durchmesser 43 cm, Höhe 16 cm – und dem gleichen Material – naturfarbenem Polypropylen – durchgeführt. Der beim Spritzgießprozess verbrauchte Strom wurde erfasst.

Der auffälligste Aspekt des Maschinenvergleichs war, dass trotz annähernd gleicher Spritzaggregate die installierte Leistung der Maschinen stark differierte. Die installierte Leistung der Engel-Maschine 5000.2550 betrug 55 kW, die der Vergleichsmaschine 1 (5000.2700) 90 kW und die der Vergleichsmaschine 2 (5000.2100) 75 kW.

Nicht nur sparsam, sondern auch schnell

Im Laufe des jeweiligen Testbetriebs wurden die verfahrenstechnischen Möglichkeiten jeder Maschine ausgelotet

und die minimal möglichen Zykluszeiten bei gleicher Teilequalität eingestellt. Wie schon bei der installierten Leistung zeigten sich auch im Betrieb markante Unterschiede beim durchschnittlichen Energieverbrauch. So lag die mittlere Leistung der Duo pico bei maximalem Zyklus bei 30,9 kW (56,2 % von 55 kW). Wettbewerber 1 schaffte eine Leistung von 40,4 kW (44,9 % von 90 kW), und die Leistung von Wettbewerber 2 lag bei 34,9 kW (46,5 % von 75 kW).

Aus der minimalen Zykluszeit, dem Teilengewicht und dem durchschnittlichen Energieverbrauch während der Produktion leitet sich der spezifische Energieverbrauch pro Kilogramm plastifiziertem Kunststoff ab. Auch diese Werte zeigten große Unterschiede, nicht nur im spezifischen Energieverbrauch, sondern auch bei der Zykluszeit:

- Duo pico: 39,8 Sekunden bei 0,458 kWh/kg
- Vergleichsmaschine 1: 41,2 Sekunden bei 0,613 kWh/kg (+33,8 %)
- Vergleichsmaschine 2: 42,6 Sekunden bei 0,542 kWh/kg (+18,3 %)

Autor

Bernhard Lettner, Produktmanager für Großmaschinen, Engel Austria, Schwertberg/Österreich, bernhard.lettner@engel.at



Bei einer minimalen Zykluszeit von 39,8 Sekunden verbrauchte die Engel duo 500 im Vergleichstest von IPG 0,458 kWh/kg.

Diese Ergebnisse waren für die Projektverantwortlichen bei IPG schließlich ausschlaggebend, sich bei der Neuinvestition für eine Duo pico zu entscheiden.

Unterschiede in den Minimal-Zykluszeiten und den Energieverbrauchswerten sind charakteristische Merkmale unterschiedlicher Maschinenkonzepte. Ziel der Entwicklung der Maschinenserie Engel Duo pico war es, die Zweiplattentechnologie bei minimalen Kosten zu realisieren. Die bislang nur dem Großmaschinensegment vorbehaltene Baureihe wurde jüngst um Maschinen in der mittleren Leistungsklasse erweitert. Merkmale der Maschinenserie sind die kompakte Bau-

weise mit ergonomisch günstigem Aufbau und die Modularität, die eine bedarfsgerechte Leistungsanpassung und eine einfache Integration von Automatisierungseinrichtungen ermöglicht.

Verschiedene Faktoren tragen zur energiesparenden Arbeitsweise der Duo-Maschinenreihe bei. So fällt wegen der frei liegenden Holme keine Reibung in den Holmführungen an. Die gewichtsoptimierte bewegliche Maschinenplatte besitzt eine nur geringe Massenträgheit und ist präzise und reibungsarm am Rahmen geführt. In Kombination mit einer optimierten Regelpumpenhydraulik ergibt dies im Praxisvergleich mit einer ent-


Blick nach Osteuropa

Die Energieeffizienz der Produktion entscheidet zunehmend über die Wettbewerbsfähigkeit der Kunststoffverarbeiter. Auch in Osteuropa sind die Strompreise zu Beginn dieses Jahres massiv angestiegen. In Tschechien zahlen die industriellen Abnehmer je nach Anbieter zwischen knapp zehn und 14,4 Prozent mehr für Strom als im vergangenen Jahr. Zu den großen Anbietern gehören CEZ, Prazska Energetika und Eon.

sprechenden Kniehebelmaschine einen um rund 25 Prozent geringeren Energieverbrauch im Trockenlauf.

Als Resultat der optimierten Massen und reibungsarmen Systemauslegung sind die Maschinen zudem schnell. Eine Duo 500 pico erreicht eine Trockenlaufzeit von 2,6 Sekunden (gemessen nach Euromap 6 bei einem Hub von 600 mm). Dabei ist die Trockenlaufzeit unabhängig von der Größe des Spritzaggregats. ■

KONTAKT

 Engel Austria,
Halle A5, Stand 5204