

## Energieeffizientes Spritzgießen

# Servo-Antrieb senkt Stromverbrauch markant

Eine möglichst **energieeffiziente** und gleichzeitig **prozesssichere Produktion** ist das Ziel jedes Kunststoffverarbeiters, der sich dem internationalen Wettbewerb stellt. Ein **mittelständiges Spritzgieß-Unternehmen** im

Münsterland geht hier einen sehr erfolgreichen Weg. Als zentral erweist sich **die Wahl des Antriebskonzepts** für hydraulische Spritzgießmaschinen. **Messungen des Stromverbrauchs** über einen Zeitraum von vier Jahren

zeigen klar: Der sukzessive Ersatz bestehender Maschinen durch baugrößengleiche **Automaten mit servomotorischen Pumpenantrieb** führt zu einer **markanten Reduktion der Stromkosten**.

Hochmoderne Kunststoffverarbeitung benötigt keine urbane Umgebung. Dies beweist die Firma Greive in Ottmarsbocholt. Seit seiner Gründung durch Theodor Greive im Jahr 1951 ist das familiengeführte Unternehmen am gleichen Standort in der rund 3.400 Einwohner zählenden Gemeinde mitten im Münsterland tätig. Nach Anfängen in der Duroplast-Verarbeitung (Bakelite) fertigt das Unternehmen bereits seit den 1950er Jahren technische Teile aus Thermoplasten. Mit dem Eintritt von Michael Greive in den väterlichen Betrieb stieg das Unternehmen 1983 in die Fertigung von Kunststoff-Einmalartikeln für die Intensivmedizin ein.

Mehrere Entwicklungen von Greive im Bereich der Injektions- und Katheter-technologie wurden patentiert. Seit 25 Jahren ist der westfälische Betrieb zudem A-Lieferant für Hersteller von Weißer Ware – ein branchenüblicher Ausdruck für größere elektrische Haushaltsgeräte. Das Unternehmen fertigt mit 27 Spritzgießmaschinen im Schließkraftbereich von 200 bis 1.000 kN.

### Permanente Erneuerung des Maschinenparks

„Immer auf dem neusten Stand der Technik“ ist bei Greive keine Floskel, sondern zentrales Element der Unternehmensstrategie: „Keine Spritzgieß-

maschine steht bei uns länger als zehn Jahre“, erklärt Mitgeschäftsführer Marius Greive. Die meisten der ausgemusterten Anlagen sind voll betriebsfähig und werden verkauft, wobei das eingenommene Geld in die Anschaffung neuer Maschinen fließt. Neben dem „Spaß an neuer Technik“ stehen vor allem ökonomische Gründe hinter der konsequenten Modernisierungsstrategie. Ab einem gewissen Maschinenalter nehmen in der Regel die Reparatur- und Wartungskosten zu, was sich negativ in der Jahresbilanz zeigt. Seit einigen Jahren hat das Unternehmen zudem bei der Erneuerung des Maschinenparks ein Hauptziel im Blick: die Verbesserung der Energieeffizienz und die damit verbundene Senkung der Stromkosten.

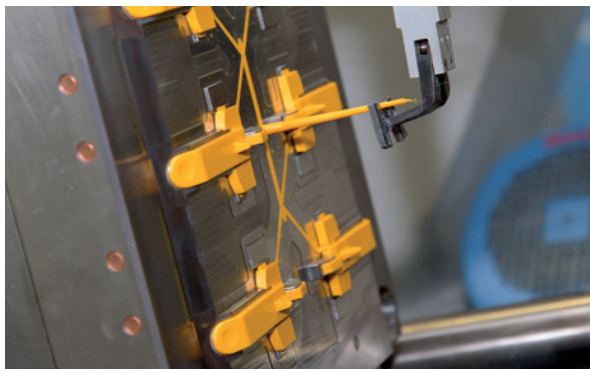
### Deutliche Energieeinsparung durch Servo-Antrieb

Signifikante Erfolge brachte dabei die sukzessive Einführung von Boy-Spritzgießautomaten mit servomotorischem Pumpenantrieb. „Im Zeitraum von 2013 bis 2016 konnten wir unseren jährlichen Stromverbrauch um 19,4 Prozent senken“, erklärt Michael Greive, „der Verbrauch pro verarbeiteter Tonne Kunststoff sank um 15,8 Pro-

		2013	2016	Veränderung
<b>Stromverbrauch</b>	[kWh]	930.000	750.000	- 19,4 %
<b>max. Leistung</b>	[kW]	191	170	
<b>Strom/Materialdurchsatz</b>	[kWh/to]	4620	3880	- 15,8 %
<b>Stromkosten</b>		100%		- 17,1 %
<b>netto Stromkosten</b>		100%		- 31,0 %

▲ Die Tabelle zeigt die Reduktion des Stromverbrauchs der Firma Greive. Im Jahr 2013 waren drei Spritzgießmaschinen mit Servo-Antrieb in Betrieb. Bis zum Jahr 2016 wurden elf weitere Maschinen mit herkömmlichem Antrieb durch baugrößengleiche Automaten der E-Reihe ersetzt. Nach Berechnungen des Bundesumweltamtes entspricht jede eingesparte kWh einer CO<sub>2</sub>-Reduktion von zirka 600 g. Bei eingesparten 200.000 kWh sind dies bereits etwa 12 Tonnen.

Bildquelle: Greive



▲ Automation: Komplexe Kunststoffkomponenten werden in Multikavitäten-Werkzeugen gefertigt.

► Der Kunststoffverarbeiter im Münsterland betreibt 28 Spritzgießmaschinen. Im Zuge der konsequenten Erneuerung des Maschinenparks wird Greive zukünftig ausschließlich mit servomotorisch angetriebenen Spritzgießautomaten produzieren.

zent.“ Unter dem Strich reduzierten sich die Stromkosten um 17,1 Prozent beziehungsweise 31 Prozent auf Basis des Nettostrompreises. „Dieser Erfolg ist hauptsächlich auf die neue Servotechnologie der E-Baureihe von Boy zurückzuführen“, berichteten die Geschäftsführer. Im Jahr 2013 waren drei von insgesamt 27 Spritzgießmaschinen bei Greive mit dem energiesparenden Antrieb ausgestattet. Im Jahr 2016 waren es bereits vierzehn, nachdem elf weitere Maschinen mit herkömmlichen Antrieb durch baugrößengleiche Spritzgießautomaten der E-Reihe ersetzt worden waren.

Eine weitere Maschine dieses Typs mit 600 kN Schließkraft wurde 2017 in Betrieb genommen. In den kommenden Jahren will Greive den gesamten Maschinenpark auf Automaten mit servomotorischen Pumpenantrieben von Boy umstellen. Ziel ist es, den Stromverbrauch gegenüber 2013 um mindestens 30 Prozent zu reduzieren. Ermittelt wird jeweils der Stromverbrauch des gesamten Betriebs, der nicht nur sämtliche Produktionsprozesse, sondern zum Beispiel auch die Gebäudetechnik sowie den Lager- und Bürobetrieb umfasst. Würde man den Spritzgießprozess separat betrachten, wären möglicherweise noch höhere Reduktionsraten zu ermitteln. „Zahlreiche Vergleichsmessungen haben gezeigt, dass servo-hydraulisch ange-

triebene Spritzgießautomaten bis zu 50 Prozent weniger Energie verbrauchen als Maschinen mit anderen Antriebskonzepten“, sagt Thomas Breiden, Leiter Marketing bei Dr. Boy in Neustadt-Fernthal.

In dem auf der Fakuma 2008 erstmals vorgestellten Servo-Antrieb werden Kraft und Geschwindigkeit durch einen geschlossenen Regelkreis kontrolliert, der ausschließlich elektronische Sensoren und Regler enthält. Eine konstante Hydrauliköl-Temperatur ist zum Erhalt der Regelgüte nicht mehr erforderlich. „Wir können die Maschinen ohne Öl-Vorwärmung bei einer Temperatur von 25 °C starten und sofort auf Volllastbetrieb gehen“, hebt Marius Greive einen wichtigen Vorteil der neuen Technologie hervor. „Dies erspart uns viel Zeit und Energie und hat den Nebeneffekt, dass es in dem Betrieb deutlich kühler wurde“, fährt er fort. Marius Greive gehört der Firmenleitung seit 2013 an und wird

den Familienbetrieb in dritter Generation weiterführen.

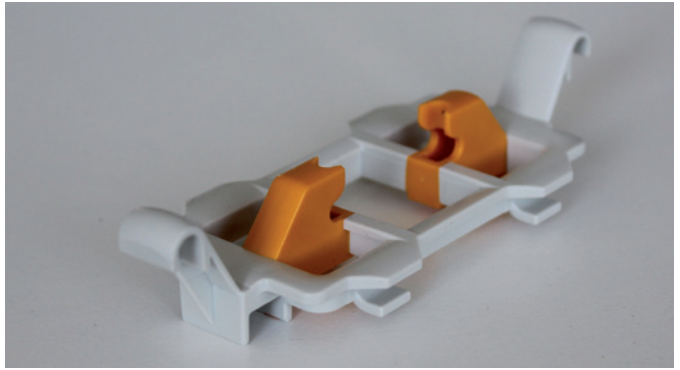
Neben dem Umstieg auf energieeffiziente Maschinen unternimmt der Kunststoffverarbeiter weitere Anstrengungen, um den Ressourcenverbrauch zu senken, etwa durch den Einbau einer Spitzenlastabschaltung und weiteren regeltechnischen Komponenten. Erfolgreich getestet hat Greive zudem eine Hydraulikflüssigkeit auf Basis von Sonnenblumenöl, die zu einer energieärmeren Produktion beitragen soll. „Der Energieverbrauch ist für uns ein so wichtiger Kostenfaktor, dass wir alles versuchen, um auch noch das letzte Reduktionsprozent ‚heraus zu kitzen‘“, erläutert Michael Greive.

### Optimale Betriebsgröße

Das Unternehmen in Ottmarsbocholt ist auf die Großserienfertigung von Bauteilen mit einem Gewicht von 0,01 bis 100 g spezialisiert. Produziert wird an fünf Werktagen im Dreischichtbetrieb und – wenn es die Auftragslage erfordert – auch am Wochenende. Die Nachtschicht wird hierbei als Geisterschicht gefahren. In der Regel dauert die Fertigung einer Bauteilserie acht bis zwölf Stunden, manchmal aber auch mehrere Tage. Die Maschinen arbeiten in dieser Zeit vollautomatisch. Prozesssicherheit ist daher neben der Ressourceneffizienz ein wichtiges Erfolgskriterium für den Famili-

**i Web-Tipp**

- [Plastverarbeiter Marktübersicht Spritzgießen](#)
- [Fakuma 2017: Full House zum 25. Geburtstag](#)
- Short-URL: [www.plastverarbeiter.de/26065](http://www.plastverarbeiter.de/26065)



▶▶ Beispiele von bei Greive gefertigten 2K-Spritzgießteilen.

enbetrieb. Michael Greive ist davon überzeugt, dass das Unternehmen in der heutigen Konstellation eine optimale Betriebsgröße aufweist. „In dieser Größe sind wir flexibel und können unseren Kunden hohe Produktqualität und kurze Lieferzeiten garantieren“, sagt der Geschäftsführer. Weiteres Umsatzwachstum in größerem Ausmaß wird nicht angestrebt. „Wichtig ist, was in der Jahresrechnung unter dem Strich steht“, so Michael Greive. Statt in die Mengenausweitung investiert das Unternehmen in zusätzliche Anwendungstechnologien wie etwa den Zweikomponenten-Spritzguss, für dessen Einführung Marius Greive verantwortlich zeichnet.

### Zwei-Komponenten-Spritzguss für komplexe Anwendungen

Mit der 2K-Spritzgießtechnologie im

eigenen Haus realisiert das Unternehmen hochkomplexe kundenspezifische Anwendungen unter anderem im Segment der Weißen Ware. Dazu zählt zum Beispiel ein circa 0,05 g leichter, 1 cm breiter Schalt-Druckknopf, der im Bedienfeld von Waschautomaten installiert ist und während des Betriebes aufleuchtet. Der Druckknopf besteht aus einem transparenten Polycarbonat-Plättchen und einem ABS-Gehäuse. Ebenfalls für Waschautomaten fertigt das Unternehmen eine Zwei-Komponenten-Aufhängung zur Fixierung von hohen Haushaltsgefäßen in Spülmaschinen. In der Halterung kann ein Metallbügel hochgeklappt werden, um etwa Flaschen zu positionieren.

Auch bei diesen komplexen 2K-Spritzgießanwendungen profitiert der Kunststoffverarbeiter von den praxisorientierten Lösungen seines Premium-

Ausrüsters Boy, wie etwa den flexibel positionierbaren Beistellaggregaten für die zweite Spritzkomponente. So konnte eine platzsparende Lösung realisiert werden, bei der der Greifer an der festen Werkzeugplatte installiert ist und die Spritzlinge von der Seite entnimmt.

### Prozesssichere Reinraumfertigung

Sehr gut auf die Bedürfnisse von Greive abgestimmt sind zudem die raumökonomischen, modularen Reinraumkonzepte des Spritzgießmaschinen-Herstellers aus Neustadt-Ferndthal. „Die problemlos adaptierbaren Laminar-Flow-Einhausungen ermöglichen uns eine prozesssichere Produktion unter kontrollierten Reinraumbedingungen mit unterschiedlichen Werkzeugen“, hebt Bachelor of Engineering Marius Greive hervor. Das Unternehmen produziert unter Laminar Flow gemäß Reinraumklasse ISO 7 – eine unverzichtbare Voraussetzung für die Spritzgießfertigung von medizinischen Einzelartikeln, die bei Greive auch in Zukunft einen wichtigen Stellenwert einnehmen wird. ■



▶ Michael Greive (rechts) und Marius Greive führen das Familienunternehmen in zweiter beziehungsweise dritter Generation.

### Autor

**Ralf Mayer**

ist Chefredakteur Plstverarbeiter.  
ralf.mayer@huethig.de

### Kontakt

Dr. Boy, Neustadt-Ferndthal,  
info@dr-boy.de  
Greive, Ottmarsbocholt, www.greive.de