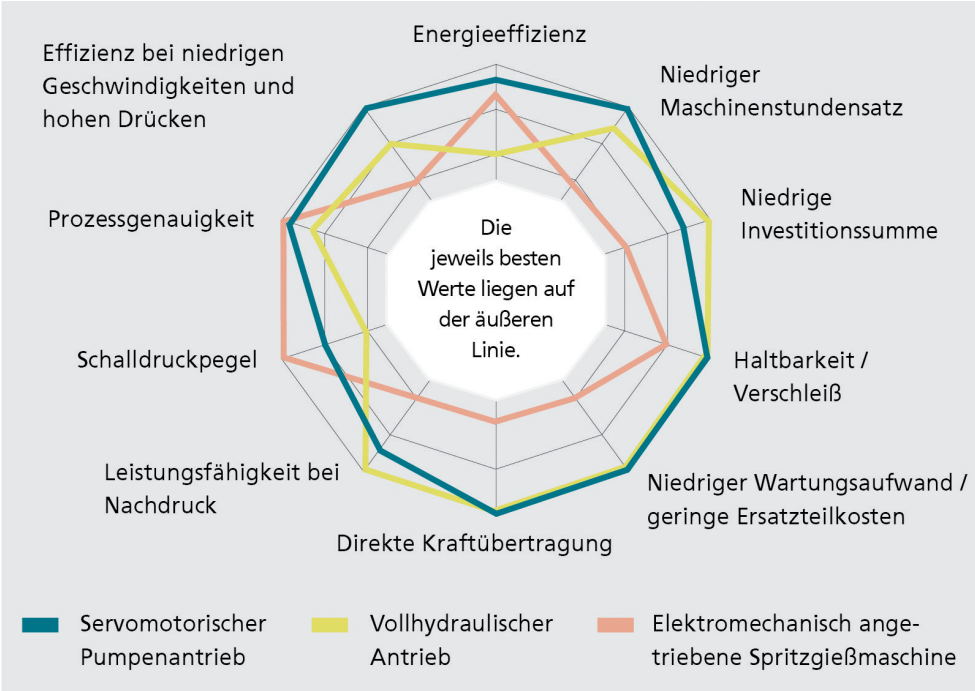
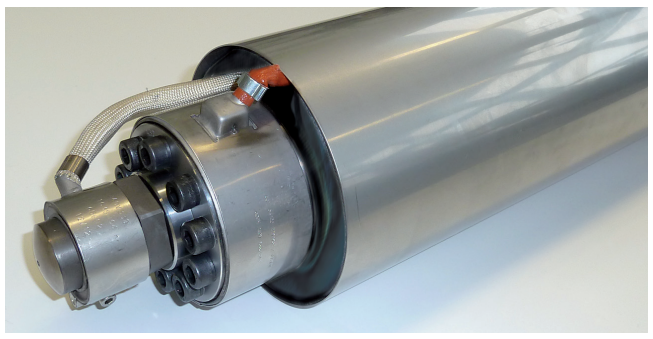
Schritt für Schritt zu mehr Effizienz

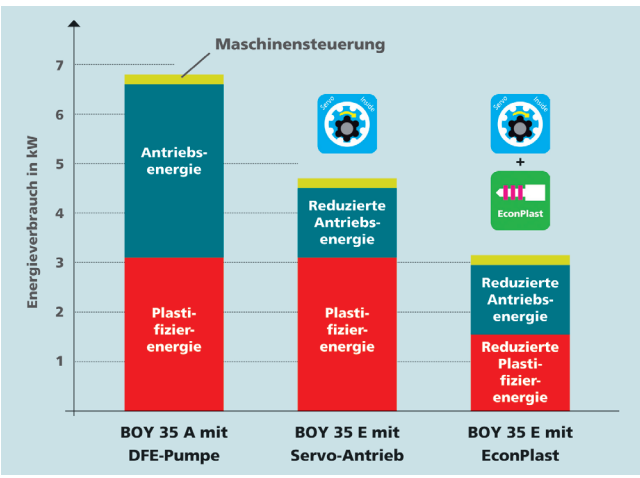
Energiekosten beim Spritzgießen lassen sich mit verschiedenen modernen Technologien senken



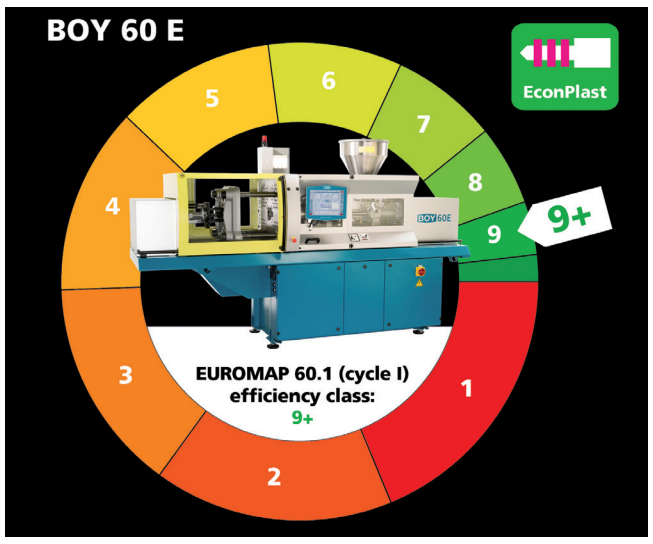
Vorteil für Servoantriebe: hier im Vergleich zu vollhydraulischen und zu elektromechanisch angetriebenen Spritzgießmaschinen Fotos und Grafiken: Boy



Die neue Plastifiziertechnologie Econplast hat Boy im vergangenen Jahr auf der K vorgestellt



Durch den Einsatz der Econplast-Technologie reduziert sich die Heizleistung von 3,1 kW auf 1,55 kW. Der Gesamtenergieverbrauch einer Boy 35 E mit Econplast-Einheit liegt bei diesem Anwendungsfall somit bei nur noch 3,15 kW – eine Energieeinsparung von circa 54% zur früheren Boy 35 A



Ausgestattet mit Servoantrieb und Econplast erreichen die neuen Boy 60 E und 100 E jeweils die Euromap-Klassifizierung 9+

Spritzgießen Mit den heute eingesetzten Antriebs- und Plastifiziertechniken lassen sich Kunststoffteile wesentlich präziser, kostengünstiger und materialschonender fertigen als noch vor wenigen Jahren. Energieeinsparungen von 50% und mehr sind durch den Einsatz eines servomotorischen Pumpenantriebs und durch die neu entwickelte und zum Patent beantragte Beheiztechnologie Econplast möglich. Vergleichstests aus der Praxis zeigen auf, wie sich die Effizienz zu früheren Spritzgießmaschinen verbessert hat.

Betrachtet man den Zeitraum von vor 20 Jahren, so brachte der Einsatz von elektronisch geregelten Verstellpumpen (DFE-Pumpen) gegenüber früheren Antriebstechniken bereits eine Energieersparnis von etwa 15%. Im Zuge eines immer stärker werdenden Wettbewerbs und durch die stetig steigenden Energiekosten wurde der Ruf nach energiesparenderen Maschinen laut.

Bereits 2008 hat Boy als erster europäischer Spritzgießmaschinenhersteller für seine Maschinen einen servomotorischen Pumpenantrieb verwendet. Mit dieser Antriebstechnologie, die gegenüber den DFE-Pumpen je nach Anwendungsfall bis zu 70% weniger Energie benötigte, war der erste Schritt getan. Der Hauptverbraucher wurde durch den Servoantrieb zum „Sparwunder". Die Folge war ein geringerer Energieeinsatz ohne markante Nachteile, die der Einsatz von elektromechanischen Maschinen bauartbedingt mit sich bringt – zum Beispiel hohe Anschaffungskosten, höhere Anschlussleistungen und aufwendigere Mechanik.

Schneller, dynamischer und leiser

Die Servoantriebstechnologie setzt jedoch nicht nur Maßstäbe in puncto Energieeinsparung, sondern bietet zudem noch weitere Vorteile: eine schnellere und dynamischere Arbeitsweise mit drehzahlgeregelter Förderleistung, eine um 20% reduzierte Geräuschemission sowie eine reduzierte Motorerwärmung, so dass weniger Kühlenergie benötigt wird. Mit dem Servoantrieb ist nun der Hauptverbraucher nicht mehr die Antriebsseite, sondern nun vielmehr das Plastifizieren und Dosieren der Kunststoffe. Daher war für Boy die logische Folge, auch diesen Prozess energetisch zu optimieren. Geschehen ist dies im Jahr 2013 mit der Entwicklung und Einführung der neuen Plastifiziertechnologie Econplast zur K 2013.

Nachdem es über viele Jahre kaum Fortentwicklungen beim Aufschmelzen der Kunststoffe gegeben hatte, hat Boy nun den Plastifizierprozess signifikant effizienter gestaltet. Mit der Econplast-Technologie lassen sich beispielsweise bei einer Boy 35 E die elektrische Heizleistung (–40%) und Energieverluste beim Dosieren (rund 60% weniger) drastisch minimieren.

Weitere Vorteile sind eine schnellere und direktere Temperaturregelung und daraus resultierende kürzere Anfahr- und Aufheizzeiten. Auch verringert sich die Ausschussrate durch die materialschonende und friktionsärmere Verarbeitung der Materialien. Verglichen mit den hochverschleißfesten Plastifiziereinheiten kommt die Econplast-Einheit damit auf höhere Standzeiten. Weitere Vorteile sind die verbesserte Einzugszonenkühlung und die Verbesserung der Materialaufschmelzung mit optimierter Homogenität. Und nicht zuletzt konnten die Energieverluste an die Umgebung und an das Kühlwasser deutlich reduziert werden. Die hochverschleißfesten Econplast-Plastifiziereinheiten sind optional erhältlich für alle Boy-Spritzgießautomaten ab einem Schneckendurchmesser von 24 mm.

Technologien lassen sich kombinieren

Energetisch optimal ist eine Kombination beider Technologien. So weist eine frühere Boy 35 A mit DFE-Pumpe und mit herkömmlichen Heizbändern einen Gesamtenergieverbrauch von 6,8 kW auf. Mit dem servomotorischen Pumpenantrieb der Boy 35 E reduziert sich die benötigte Antriebsenergie um 2,1 kW auf nur noch 1,4 kW. Durch den Einsatz der Econplast-Technologie reduziert sich die Heizleistung von 3,1 kW auf 1,55 kW. Der Gesamtenergieverbrauch einer Boy 35 E mit Econplast-Einheit liegt bei diesem Anwendungsfall somit bei nur noch 3,15 kW – eine Energieeinsparung von circa 54% zur früheren Boy 35 A.

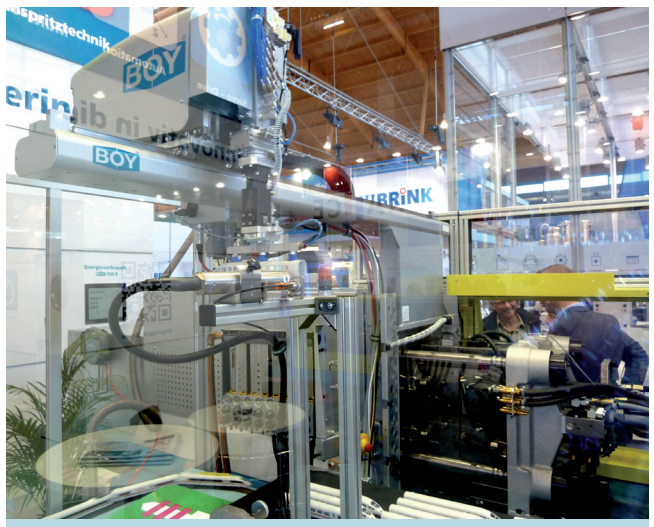
Die Summe dieser Fortentwicklungen im Bereich der Antriebs- und Plastifiziertechnologien trägt Früchte: So haben die Boy-Spritzgießautomaten in ihrer jeweiligen Schließkraftklasse Bestnoten nach Euromap 60.1 erreicht. Die im vergangenen Jahr gefasste Normierung vergibt für den Anwender gut zu vergleichende Kennzahlen (von 1 bis maximal 10) für die Effizienz von Spritzgießmaschinen. Ausgestattet mit Servoantrieb und Econplast erreichen die neuen Boy 60 E und Boy 100 E jeweils die Klassifizierung 9+.

Dabei gilt zu beachten: Je kleiner die Spritzgießmaschinen und Schneckendurchmesser sind und je geringer der Materialdurchsatz pro Stunde ist, desto schwieriger ist es, die höchsten Klassifizierungen zu erreichen. Rein physikalisch bedingt ist daher die Bestnote 10 für kleinere Maschinen nahezu unerreichbar.

Bei steigenden Energiekosten und dem Bekenntnis zu einer durchgängigen Nachhaltigkeit sollten Energie, Material und Kühlwasser möglichst restriktiv eingesetzt werden. Ein erster Schritt, Material einzusparen, ist beispielsweise die angusslose Teileproduktion. Wo dies technisch machbar und sinnvoll ist, können viel Energie und Material bei der Produktion von Angüssen eingespart werden.

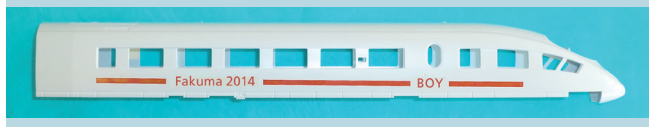
Thomas Breiden, Boy

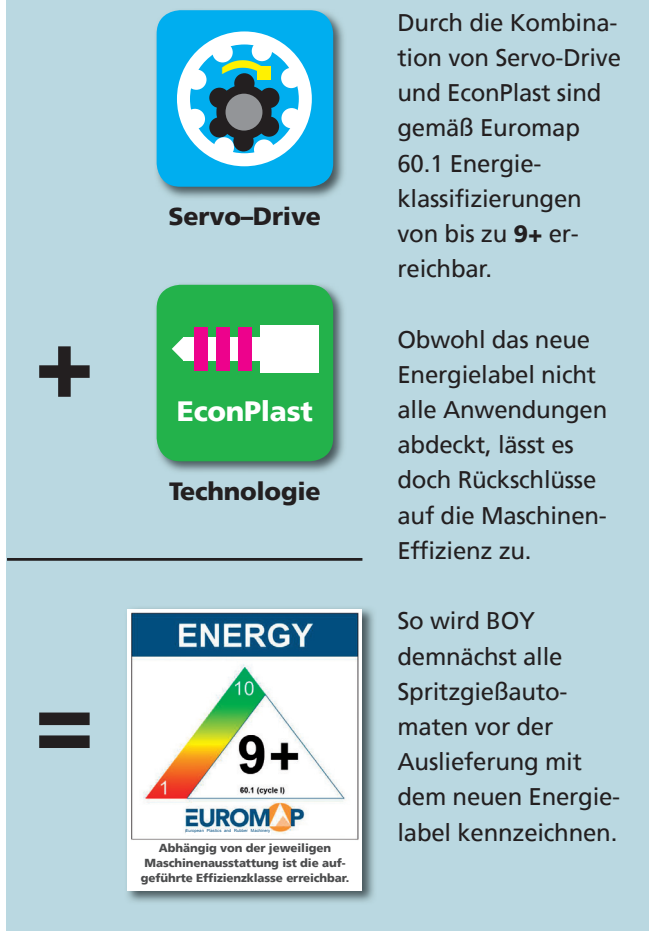
www.dr-boy.de



Produktion von ICE-Modelleisenbahngehäusen auf einer BOY 100 E.

Der Gesamtenergieverbrauch bei der Produktion der 29 cm langen und 39 g schweren Gehäuseteile betrug nur 2,70 kWh.





Durch die Kombination von Servo-Drive und EconPlast sind gemäß Euromap 60.1 Energieklassifizierungen von bis zu **9+** erreichbar.

Obwohl das neue Energielabel nicht alle Anwendungen abdeckt, lässt es doch Rückschlüsse auf die Maschinen-Effizienz zu.

So wird BOY demnächst alle Spritzgießautomaten vor der Auslieferung mit dem neuen Energielabel kennzeichnen.