

## **„Optimiertes Hydrauliköl senkt Energiebedarf hydraulischer Spritzgießmaschinen auf ein Minimum“**

Wer dachte, das Optimierungspotential der Antriebsseite von vollhydraulischen Spritzgießmaschinen sei mit dem Einsatz hocheffizienter Servotechnik, wie beispielsweise der E-Baureihe von BOY, ausgeschöpft, der irrte gewaltig. Ausführliche Versuchsreihen der Ingenieure von BOY belegen: Die Verwendung eines energieeffizienten Hydraulikfluids führt zu weiteren Einsparungen im zweistelligen Prozentbereich.

In Zeiten von steigenden Energiekosten und wachsendem Umweltbewusstsein rückte BOY bereits in den vergangenen Jahren das Thema Energieeffizienz in den Fokus. Nach den Markteinführungen des servomotorischen Pumpenantriebs in 2008 und mit EconPlast, der seit 2013 wohl sparsamsten auf dem Markt erhältlichen Plastifizierttechnologie, steht nun die Maschinenhydraulik im Blickpunkt.

Die bereits sehr effiziente E-Baureihe galt bislang selbst bei äußerst optimistischen Energiesparern als kaum noch weiter optimierbar, deshalb war man umso überraschter, als man wider der Erwartungen erste positive Versuchsergebnisse unter Einsatz eines Hochleistungshydrauliköls erzielen konnte.

Etliche Testreihen offenbarten schließlich das enorme Potential des Öls, das bis heute zumeist als simples Verbrauchsgut angesehen wird; genießt es doch bei vielen Käufern nicht das gleiche Ansehen wie etwa Motorenöle, deren Vermarktung und Optimierung seit langem zunehmen. Um dieses Potential voll auszunutzen, legte BOY das Spektrum der entscheidenden Parameter fest und ließ so ein für Spritzgießmaschinen maßgeschneidertes Hydraulikfluid kreieren – das BOY-EconFluid.

Wichtige Kennwerte sind hierbei vor allem die kinematische Viskosität, die Dichte und der Viskositätsindex. Die Viskosität bestimmt den Strömungswiderstand des Öls in Leitungen und Ventilen und ist mit 46 mm<sup>2</sup>/s oft zu hoch vorgegeben. Reduziert man die Viskosität, so verringern sich auch die Leitungswiderstände und damit der Energiebedarf des Antriebs. Vor allem aber der Viskositätsindex spielt eine große Rolle. Er hat großen Einfluss auf die Temperaturabhängigkeit der Viskosität und sorgt bei richtiger Wahl für einen breiteren Anwendungsbereich des Öls. All diese Werte sind beim BOY-EconFluid optimal aufeinander abgestimmt. BOY erteilt dem optional erhältlichen EconFluid die gleichen Freigaben für seine Spritzgießautomaten wie die bislang eingesetzten Hydrauliköle.

### Läuft wie geschmiert

In vielfältigen Tests der Maschinenherstellers reduzierte sich der Energiebedarf des Antriebs einer BOY 35 E unter Einsatz des EconFluids ohne weiteres auf bis zu 10 %, was einer enormen Ersparnis entspricht. Einsparungen dieser Größenordnung sind auch durch umfangreichste konstruktive Maßnahmen im Leitungssystem, wie z.B. der Dimensionierung von Querschnitten von Schläuchen, Rohren und Blöcken, unter anderem aufgrund des begrenzten Bauraums, unmöglich zu erzielen.

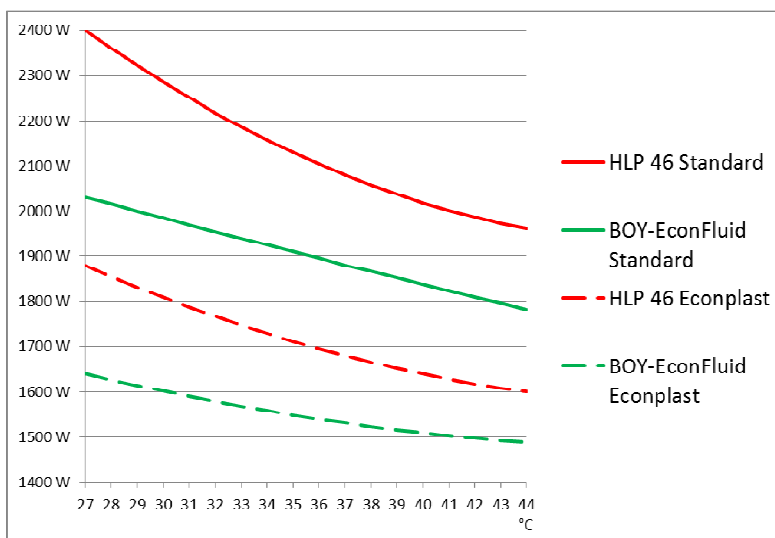


Abb.1: Öltemperaturabhängiger Antriebsenergiebedarf einer BOY 35 E mit BOY-EconFluid

Abbildung 1 zeigt den Antriebsenergiebedarf der BOY 35 E in einem an die Euromap 60.1 angelehnten Testzyklus unter Verwendung eines Standard-HLPs und des BOY-EconFluids in Abhängigkeit zu der jeweiligen Öltemperatur, jeweils mit Standard-Maschinenausstattung und EconPlast.

Es ist auf den ersten Blick zu erkennen, dass der Energiebedarf mit EconFluid deutlich unter dem des Standardöls liegt. Auch die Kurve bei zunehmender Öltemperatur verläuft aufgrund des höheren Viskositätsindex weniger steil. Durch die geringere Steigung verdickt das Öl mit abnehmender Temperatur weniger stark und verflüssigt sich mit steigender Temperatur nicht in dem Maße wie das Standardöl. In der Folge kann das EconFluid theoretisch auch bei höheren und bei niedrigeren Temperaturen betrieben werden, wodurch die Ölvorwärmung häufig entfallen kann und dem Anwender somit ein Zeit- und Energievorteil beim Anfahren seiner Maschine geschaffen wird.

Neben der reinen Reduktion des Antriebsenergiebedarfs verringert sich auch der Kühlaufwand für die Ölkühlung, da sich das Öl nun deutlich weniger stark erhitzt und dementsprechend dauerhaft auf einem niedrigeren Temperaturniveau liegt. So wurden beispielsweise bei der BOY 35 E mit Standardausstattung und einer niedrigen Öltemperatur von 27 °C Einsparungen des Antriebsenergiebedarfs von 370 W nachgewiesen, dies entspricht in diesem Anwendungsfall 15 %. Bei einer höheren Öltemperatur von 44 °C fällt der Unterschied hingegen mit 180 W etwas geringer aus, doch auch hier werden noch nahezu 10 % erreicht. Auch ein Spritzgießautomat mit EconPlast-Technologie, die neben der sparsamen Plastifiziereinheit auch hydraulische Optimierungsmaßnahmen beinhaltet, erreichte beachtliche Einsparungen von 7 bis 13 %.

Dem Anwender kommen diese energetischen Einsparungen auch kostenmäßig zugute: Im vorliegenden Fall (BOY 35 E mit Standardausstattung und 37 °C Öltemperatur) beträgt die jährliche Kostenersparnis bei 6000 Betriebsstunden und einem fiktiven Strompreis von 15 ct/kWh 180 €.

Damit amortisiert sich der Mehrpreis für das EconFluid für eine Tankfüllung innerhalb weniger Monate. Zudem kann der Anwender von dem BOY-EconFluid auch eine längere Laufzeit erwarten, dies hängt vor allem mit der Scherstabilität der Additive im Öl zusammen.

Die Entscheidung zum Einsatz des BOY-EconFluid muss jedoch bereits bei der Anschaffung eines BOY-Spritzgießautomaten fallen. Eine nachträgliche Umrüstung einer Maschine mit EconFluid sollte nach Aussage von BOY vermieden werden. Der technische Aufwand vorhandenes Hydrauliköl vollständig aus dem Leitungssystem zu entfernen und durch EconFluid zu ersetzen, ist relativ hoch.

Diese Erkenntnisse zeigen, dass dem „Verbrauchsgut Hydrauliköl“ lange Zeit viel zu wenig Beachtung geschenkt worden ist. Zwar existieren schon einige Zeit Alternativen zu Standardölen von verschiedenen Herstellern, diese wirken sich aber zumeist nur im niedrigen Prozentbereich auf den Energieverbrauch aus. Das neue EconFluid von BOY hingegen senkt den Energiebedarf der Antriebsseite hydraulischer Spritzgießmaschinen auf das absolute Minimum. Im Zusammenspiel mit dem servomotorischen Pumpenantrieb der E-Baureihe und dem EconPlast-Plastifiziersystem stellen die BOY-Spritzgießautomaten die effizientesten ihrer Art dar und scheuen auch den Vergleich mit vollelektrischen Wettbewerbern nicht.

Axel Ifland,

Master of Engineering

Kontaktdaten: Tel. 02683 / 307179      E-Mail: [a.ifland@dr-boy.de](mailto:a.ifland@dr-boy.de)

25.01.2016

Worte: 825

Zeichen: 6335

Zeilen: 86