

Energieeffizienzanalysen

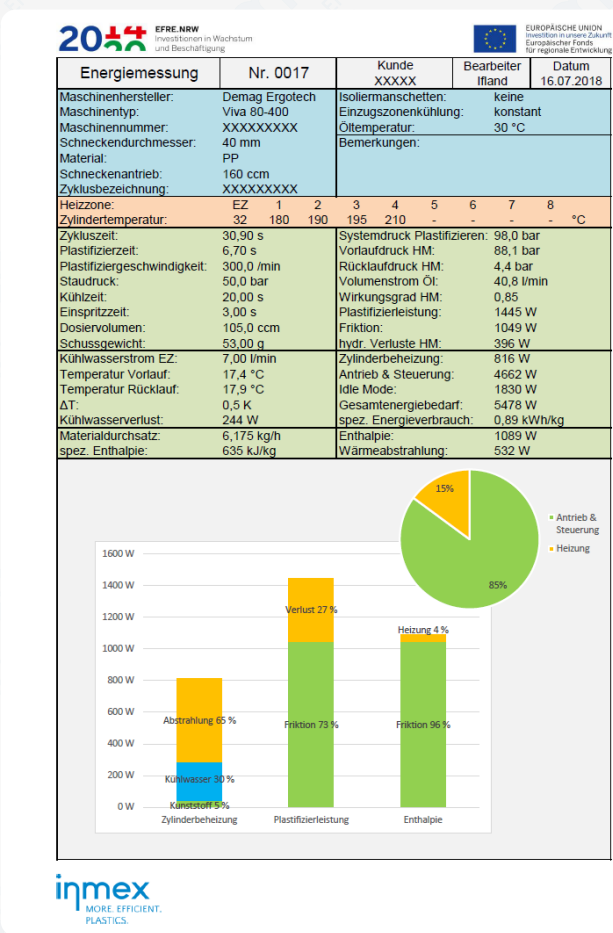
Sie wollen das Einsparpotential einer inmex-Plastifiziereinheit vorab abschätzen oder den Nachweis über den energetischen Effekt nach dem Umrüsten führen? Sie benötigen eine Überprüfung Ihres Energieverbrauchs im Zuge eines Energieaudits oder –Managementsystems? Oder Sie möchten einfach wissen, wie viel Energie Ihre Maschine tatsächlich verbraucht?

Wir haben die Lösung: inmex bietet kostengünstige Energieeffizienzanalysen für Spritzgießmaschinen und Extruder, die Ihnen veranschaulichen, wo die eingesetzte Energie in Ihrer Maschine verbraucht wird. Dabei handelt es sich nicht um ein dauerhaftes Energiemonitoring, sondern eine einmalige Messung an Ihrer eingeregelt, durchgewärmten Maschine, die in der Regel 3 bis 5 Stunden in Anspruch nimmt. Mit hochwertiger Messtechnik erfassen wir die Leistung der Verbraucher innerhalb der Maschine: Die Werte des Antriebs, der Zylinderbeheizung und der Steuerung sowie ggf. des elektrischen Schneckenantriebs (Genauigkeit mind. ± 2 %). Die Verbräuche von Peripheriegeräten sind in der Regel nicht Bestandteil der Messung.

Zusätzlich statten wir Ihre Maschine mit externer Sensorik aus, um die Energieflüsse rund um die Plastifiziereinheit beziffern zu können. Auf diese Weise werden die über das Kühlwasser der Einzugszonenkühlung abgeführte Wärme sowie die über die Schnecke in den Kunststoff eingebrachte Friktion erfasst. Über die spezifische Enthalpie des verarbeiteten Materials, den Durchsatz und die Verarbeitungstemperatur kann außerdem angegeben werden, wie hoch die Enthalpie in Ihrem Prozess ist, also die Mindestenergie, die notwendig ist, um den Kunststoff aufzuschmelzen.

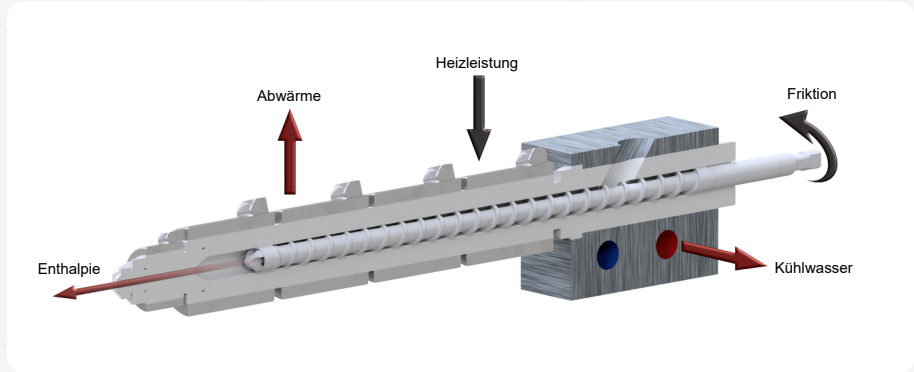
$$\text{Abwärme} = \text{Heizleistung} - \text{Kühlwasser} - (\text{Enthalpie} - \text{Friktion})$$

Die letzte Unbekannte in der Gleichung ist die Abwärme des Zylinders an die Umgebung. Da jedoch alle anderen Größen bekannt sind, können wir auch diesen Wert abschätzen. Heraus kommt eine umfassende Analyse der Energieeffizienz, welche Ihnen in Form eines eigenen Dokuments zur Verfügung gestellt wird.



Beispiel 1

In Beispiel 1 zeigen wir Ihnen eine beispielhafte Energieeffizienzanalyse an einer Demag Ergotech Viva 80-400 Ø40. Durch die hohe Plastifiziergeschwindigkeit und den Staudruck wird der Kunststoff nahezu vollständig durch die von der Schnecke



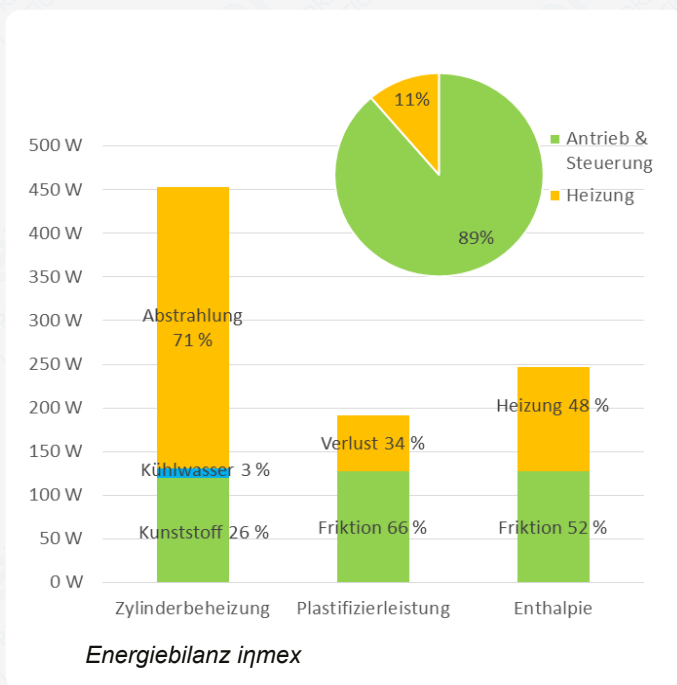
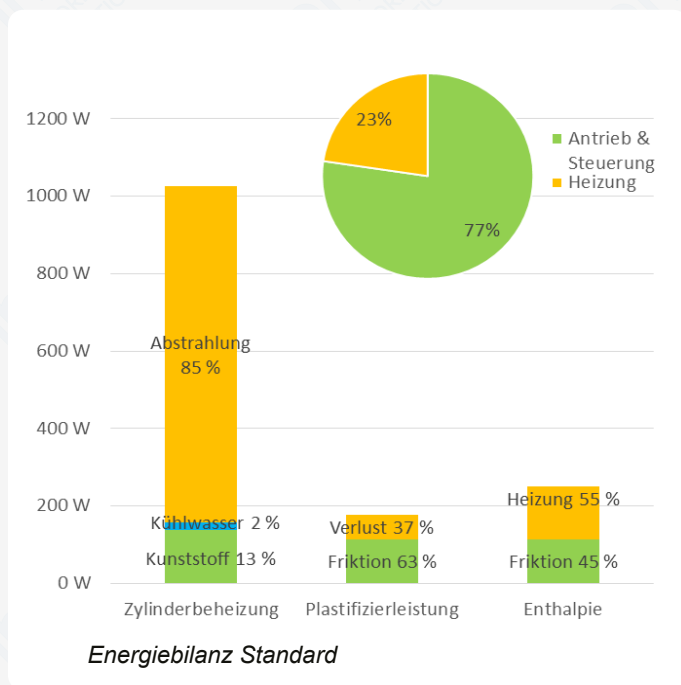
Energieflüsse in der Plastifiziereinheit

eingebraachte Friktion aufgeschmolzen (siehe Balken „Enthalpie“). In der Folge besteht fast die gesamte Heizleistung aus Energieverlusten über Abwärme und Kühlwasser, das Einsparpotential ist demnach (zumindest prozentual) hoch.

In einem zweiten Beispiel zeigen wir Ihnen den Effekt bei Einsatz einer inmex-Plastifiziereinheit auf einer (bereits isolierten) Arburg 270 C 500-100 Ø25. Es wurde Polycarbonat bei einer Zylindertemperatur von 285 °C und einem Durchsatz von 2 kg/h verarbeitet. Durch den Einsatz der inmex-Plastifiziereinheit kann die Heizleistung um 570 W bzw. 56 % reduziert werden. Dies entspricht dem typischen Fall bei kleineren Durchsätzen (ca. 1 – 3 kg/h). Bei größeren Durchsätzen nehmen die Abwärmeverluste prozentual ab, wodurch das Einsparpotential hier prozentual geringer ist. Die absolute Ersparnis allerdings steigt mit dem Durchsatz.

Beispiel 2: Arburg 270 C 500-100 Ø25

	Standard	inmex	
Maschine	Arburg 270 C 500-100	Arburg 270 C 500-100	
Schneckendurchmesser	25 mm	25 mm	
Energiemessung	0026-01	0026-02	
Material	PC	PC	
Isolationsmanschetten	Zone 1	ja	
Einzugszonenkühlung	geregelt	geregelt	
Zylindertemperatur	285 °C	285 °C	
Zykluszeit	22,03 s	22,30 s	
Plastifizierzeit	3,2 s	2,62 s	
Schussgewicht	12,3 g	12,3 g	
Materialdurchsatz	2,010 kg/h	1,986 kg/h	
Abwärme	868 W	322 W	-546 W (63 %)
Kühlwasser	20 W	12 W	
Friktion	113 W	127 W	
Enthalpie	250 W	247 W	
Antrieb	3237 W	3301 W	
Heizung	1025 W	453 W	-572 W (56 %)
Steuerung	260 W	260 W	
Gesamtenergie	4522 W	4014 W	-508 W (11 %)
spez. Energieverbrauch	2,25 kWh/kg	2,02 kWh/kg	



inmex GmbH
 Grantham-Allee 2-8
 53757 Sankt Augustin
 Deutschland



Tel.: +49 2241 3972130
 Fax: +49 2241 3972134
 info@inmex.de
 www.inmex.de