

November 2022

Energiekosten bis zu 50 Prozent einsparen

Ressourcenschonung mit der „Blauen Düse“

In einem typischen Spritzgießbetrieb werden etwa 66 Prozent der eingebrachten elektrischen Energie den Produktionsanlagen zugeführt. Neben der Druckluftversorgung haben auch der Trocknungsprozess zur Aufbereitung von Granulaten oder die Kälteerzeugung für die Werkzeug- und Maschinenkühlung ihren Anteil am Ressourcenverbrauch. Deshalb sind die Betriebe der Kunststoffverarbeitung immer auf der Suche nach Optimierungsansätzen für den Energieeinsatz, auch in den Komponenten der Spritzgießwerkzeuge, wie etwa Heißkanalsysteme. Mit der Dickschichttechnologie von GÜNTHER Heißkanaltechnik können kunststoffverarbeitende Unternehmen ihre Energieeffizienz um ein Vielfaches steigern.

Energieeffizienzpotenziale in der Werkzeugtechnik

Wie lässt sich der Energieeinsatz optimieren? Hier denken viele sofort an elektrisch angetriebene Systeme, die fast 80 Prozent des gesamten Stroms in Industrie und Gewerbe verbrauchen. Bei Spritzgießmaschinen bietet sich ein großes Einsparpotenzial durch den Einsatz sogenannter vollelektrischer und elektromechanischer Antriebe. Es lohnt sich aber auch einen Blick auf die aktuellen Entwicklungen der Werkzeugtechnik und deren einzelnen Komponenten zu werfen. Denn mit der wachsenden Vielfalt an Fertigungsverfahren steigen auch die Anforderungen an die Spritzgießwerkzeuge, wodurch diese weiter an Komplexität zunehmen werden.

Beim Thema „Effizienz“ hat GÜNTHER Heisskanaltechnik weitergedacht als viele Mitbewerber und sich schon früh als Vordenker einen Namen gemacht. Bereits zur K 2010 in Düsseldorf präsentierte der Technologieführer im Bereich Heißkanal- und Kaltkanaltechnik, eine revolutionäre, leistungsfähige und energieeffiziente Düsentechnologie. Siegrid Sommer, Geschäftsführerin bei GÜNTHER, beschrieb die Entwicklung der energieeffizienten Düsentechnologie auf Basis der Dickschichttechnik damals so: „Die Dickschichtheizer BlueFlow® für den Einsatz in den Heißkanaldüsen, haben insgesamt zehn Jahre intensiver Forschungs- und Entwicklungstätigkeit in Anspruch genommen. Mit der Standardisierung der Dickschicht-Technologie für Heißkanaldüsen haben wir etwas geschaffen, das eine platzsparendere und energieeffizientere Heißkanalauslegung ermöglicht und nicht zu unterschätzende Energieeffizienzpotenziale eröffnet. Eigentlich müsste diese

Düse nicht „Blaue“ sondern „Grüne Düse“ heißen.“ Gegenüber herkömmlichen Messingkörper- sind die Dickschicht-Heizelemente wesentlich filigraner und haben einen geringeren Durchmesser. Die Heizbahnen, die nur eine Dicke von ca. 20 µm aufweisen, lassen sich dank der Dickschicht-Technologie sehr viel enger und auch individueller pro Temperierzone aufbringen. So lässt sich die Temperaturverteilung in der gesamten Düse viel exakter steuern. Und - die BlueFlow® -Technologie lässt eine kompaktere Heißkanalauslegung zu, wodurch das Werkzeug kleiner/kompakter werden kann und es können kleinere, leistungsangepasste Spritzgießmaschinen eingesetzt werden. Die Fertigung wird durchweg flexibler, gleichzeitig aber auch sehr viel energieeffizienter, was natürlich allen Spritzgießverarbeitern entgegenkommt, die auf Nachhaltigkeit und Energieeinsparungen setzen.

Technologieentwicklung bringt viele Vorteile

Marco Kwiatkowski, Prokurist und bei GÜNTHER verantwortlich für die Abteilung Dickschicht, erklärt die Vorteile der Präzision bei der Wärmeverteilung: „Die Leistungsverteilung kann mit den neuen Dickschichtheizern praktisch auf den Millimeter genau erfolgen, was eine sehr viel homogenere Beheizung und damit bessere Aufbereitung der Kunststoffmasse ermöglicht. So ist beispielsweise eine hohe Leistungskonzentration im vorderen Düsenbereich realisierbar, was geringere Temperaturspitzen zur Folge hat und zu einer höheren Qualität der Schmelze führt.“

Dank der Dickschicht-Technologie lassen sich auch die Heizbahnen und damit die Heizung noch näher an die zu verarbeitende Kunststoffschmelze bringen. Sogar die Leistungsverteilung über das gesamte Heizrohr hinweg lässt sich viel freier und genauer gestalten, da die Leiterbahnen feiner (Breite/Durchmesser) und präziser (Abstände zwischen den Heizwindungen) positioniert werden können. Die so optimierte Temperaturführung sowie die schnelle Reaktion der BlueFlow® - Heißkanaldüse, verglichen mit konventionellen Düsenheizungen, beeinflussen den Energieverbrauch positiv. Durch die optimale Temperaturführung kommt es zu reduzierten Zykluszeiten sowie zu erweiterten Verarbeitungsmöglichkeiten. Siegrid Sommer hält fest: „Das bedeutet, der Heiz- und Kühlaufwand im Werkzeug wird geringer, aufgrund der kleineren Nestabstände. Somit werden auch die Werkzeugabmessungen kompakter und der Einsatz von Spritzgießmaschinen mit weniger Leistung ist möglich. Die Produktion wird insgesamt flexibler und gleichzeitig viel energieeffizienter.“ Das Beispiel der BERGI-PLAST GmbH ist hierfür exemplarisch. Für den auf Kunststoffverarbeitung und Formenbau spezialisierten Kunststoffverarbeiter aus Bad Gottleuba-Berggießhübel, ist die ständige Analyse aller Prozessschritte bei der Spritzgießverarbeitung Grundlage für seine Ressourcen- und Energieeffizienz. Das Unternehmen ermittelte in einer Versuchsreihe die Werte für den Energieeinsatz in drei baugleichen 12-fach-Werkzeugen für die Fertigung von sog. „FlipTop“ für Tuben. Verarbeitet wurde Polypropylen (PP) mit einem Schussgewicht von ca. 8 Gramm, bei einer

Zykluszeit von 12 Sekunden. Einer der eingesetzten Heißkanäle kam von GÜNTHER und war mit den Düsen BlueFlow® 4SHF80 ausgestattet. Bei dieser Düse mit BlueFlow®-Technologie ergab sich eine Energieeinsparung von 23 Prozent gegenüber der Heißkanaltechnik anderer Hersteller.

Einen weiteren Vorteil bringt das Material der Dickschichtheizungen. So kommt bei der herkömmlichen Düsen-Heiztechnik Magnesiumoxid als elektrische Isolierung um den stromführenden Heizdraht zum Einsatz. Da dieses Material hygroskopisch ist, also Feuchtigkeit aus der Umgebung (meist in Form von Wasserdampf aus der Luftfeuchtigkeit) bindet, kann es beim schnellen Aufheizen zu einem Kurzschluss in der konventionellen Heizung kommen. Da die Dielektrium- und Leiterbahnen-Schichten der Dickschichtheizungen nicht hygroskopisch sind und somit keine Feuchtigkeit gezogen wird, wird ein Durchbrennen der Dickschichtheizung verhindert.

Erhebliche Einspar-Vorteile in der täglichen Praxis

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich dank der technischen Features der BlueFlow®-Technologie in der täglichen Praxis erhebliche Vorteile sowohl für die Werkzeugbauer als auch für die Spritzgießverarbeiter ergeben. Die insgesamt kleinere Baugröße der BlueFlow®-Düse ermöglicht neben engeren Nestabständen auch eine höhere Designfreiheit bei der Teileauslegung. Deshalb sollten neue Werkzeuge von Anfang an mit den Dickschichtheizern bzw. den entsprechenden Düsensystemen von GÜNTHER ausgestattet oder ältere Spritzgießwerkzeuge mit der BlueFlow®-Technologie nachgerüstet werden. Für den Spritzgießverarbeiter wirkt sich zudem der Einsatz kleinerer Spritzgießmaschinen auf die Betriebskosten aus und damit auch auf den Energieverbrauch.

BlueFlow®-Technologie auf einen Blick

Technische Vorteile	Kundennutzen
kleinere Baugröße kleiner Schaftdurchmesser enger Nestabstand	kleiner Spritzgussmaschinen und damit ein geringerer Invest. geringere Betriebskosten aufgrund geringeren Energieverbrauch. weniger Materialkosten für die Werkzeugform, leichteres Handling. höherfachige Werkzeuge bei vergleichbarer Baugröße des Werkzeugs bedeuten mehr Teile pro Werkzeug. Mehr Freiheitsgrade für den Kühlungsverlauf, dadurch höhere Teilequalität. Größere Designfreiheit der Teile bei Direkteinspritzung.
Bessere Temperaturführung	Höhere Qualität der Teile. Reduzierung der Ausschussquote. Kosteneinsparung beim Energieverbrauch. Reduktion der Zykluszeit durch Senkung der durchschnittlichen Schmelztemperatur und dadurch Reduktion der Produktkosten. Verarbeitung von thermisch sensiblen Kunststoffen (z.B. Halogenfreier Flammenschutz)
Schnelle thermische Reaktion	Reduktion der Zykluszeit, da die Kunststoffschmelze eine gleichmäßige Verarbeitungstemperatur über die komplette Düse aufweist.. Effizienzsteigerung Höhere Qualität der Schmelze wegen geringerer Temperaturspitzen. Höhere Prozessstabilität und damit Reduktion der Ausschussquote.
Nicht hygroskopisch	Reduktion der Ausfallwahrscheinlichkeit durch Feuchtigkeit.
Hohe Spannungsfestigkeit	Geringere Ausfallwahrscheinlichkeit aufgrund von Spannungsspitzen und dadurch erhöht sich die Standzeit (geringe Stillstandsquote)

Bildunterschriften:



Bild 1: Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit für die Dickschichttheizer BlueFlow® haben zehn Jahre in Anspruch genommen. (BlueFlow-Düse in eine Einbausituation)

(Bildquelle: GÜNTHER)



Bild 2: Mit der Standardisierung der Dickschicht-Technologie für Heißkanaldüsen wurde eine platzsparendere und energieeffizientere Heißkanalauslegung ermöglicht.

(Bildquelle: GÜNTHER)



Bild 3: „Die Leistungsverteilung kann mit den Dickschichtheizern auf den Millimeter genau erfolgen“, erklärt Marco Kwiatkowski, Prokurist und bei GÜNTHER verantwortlich für die Abteilung Dickschicht. (Bild von Marco Kwiatkowski)

(Bildquelle: GÜNTHER)

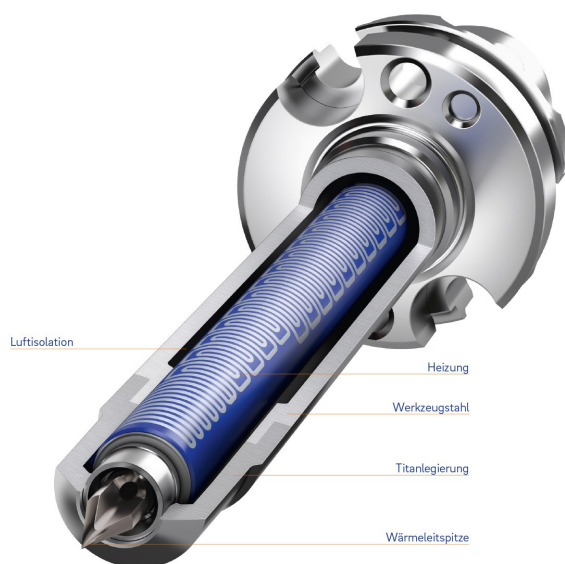


Bild 4: Da die Dielektrium- und Leiterbahnen-Schichten der Dickschichtheizern nicht hygroskopisch sind und somit keine Feuchtigkeit gezogen wird, kann ein Durchbrennen der Dickschichtheizung verhindert werden.

Keywords:

GÜNTHER, Heißkanaldüsen, Heißkanalauslegung, BlueFlow®-Düsentechologie, innovative Heizungstechnologie, Dickschicht-Technologie, Dickschicht-Heizelement,

Über GÜNTHER Heisskanaltechnik

GÜNTHER produziert als Technologieführer im Bereich Heiß- und Kaltkanaltechnik mit mehr als 230 Mitarbeitern innovative und anwenderfreundliche Injektionssysteme für die kunststoff- und silikonverarbeitende Industrie. Zu seinen internationalen Kunden zählen führende Unternehmen der Branchen Automotive, Elektro/Elektronik, Medizintechnik, Verpackung und Konsumgüter.

Kontakt

GÜNTHER Heisskanaltechnik GmbH
Sachsenberger Straße 1
35066 Frankenberg (Eder), Germany
Tel.: +49 6451 5008 0
www.guenther-heisskanal.de

Ansprechpartner

Horst-Werner Bremmer
Ltg. Anwendungstechnische Beratung und Vertrieb
Tel.: +49 6451 5008 88
bremmer@guenther-heisskanal.de

Agentur

vimago GmbH
Essener Straße 99, Gebäude B
46047 Oberhausen, Germany
www.vimago-medien.de

Ansprechpartner

Frank Maas
Geschäftsführer
Tel.: +49 208 306 781 19
frank.maas@vimago-medien.de