

HEISSKANALSYSTEM

Erfolgreiche Markterprobung

Die einteilige additiv gefertigte Heißkanaldüse 'Monolith' hat im Langzeittest bei Oventrop ihre Vorteile in Sachen Energieeffizienz, Verschleißfestigkeit und Wartungsfreundlichkeit bewiesen.

AUTORIN Franciska Thomas

**Optimale Betriebs-
eigenschaften:**
4-fach-Heißkanal-
system Monolith mit
anwendungs-
spezifischer
Düsengestaltung

© Witosa



Durch stetige Innovationen, sich ändernde Prozesse und einen zunehmenden Digitalisierungsgrad stand auch die Firma Oventrop aus Olsberg im Hochsauerlandkreis in den letzten Jahren rasanten Umbrüchen in ihren Geschäftsfeldern in der Sanitär-, Heizungs- und Klimabranche gegenüber. Oventrop bietet unter anderem ein umfangreiches, modular kombinierbares Produktportfolio in den Bereichen Raumklima, Hydraulik, Trinkwasser, Öl sowie Smart Home & Smart Building, darunter wegweisende Lösungen für effizientes Wärmen, Kühlen und sauberes Trinkwasser. Die Produkte, die in der Haustechnik ihren Einsatz finden, unterliegen nicht nur sehr hohen Anforderungen an Qualität und Funktionalität, sondern auch zunehmenden Ansprüchen der Endverbraucher.

Um diesen Veränderungen in vollem Umfang gerecht zu werden, setzt Oventrop selbst auf innovative Produkte und moderne Fertigungstechnologien.

Partnerschaft auf Augenhöhe seit über 15 Jahren

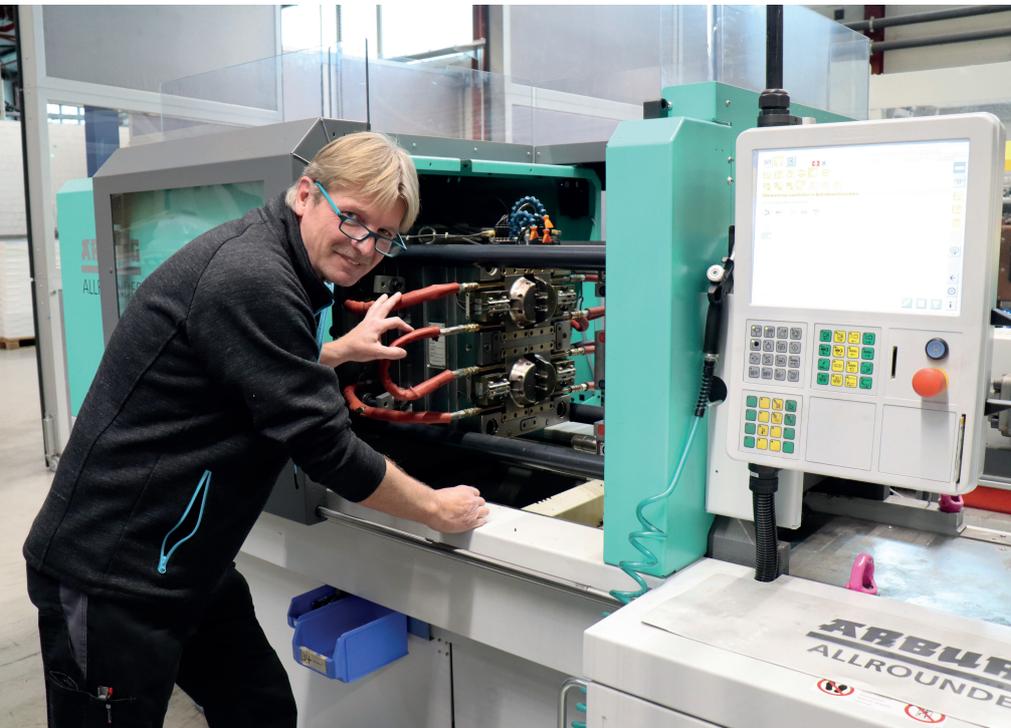
Mit Witosa verbindet das Unternehmen eine 15jährige enge und vertrauensvolle Geschäftsbeziehung. Auch die langjährige Zusammenarbeit mit gleichbleibenden Ansprechpartnern des Witosa-Vertriebs, wie Stephan Ochse, Vertriebsleiter, und Jörg Meier, technischer Außendienst, findet großen Zuspruch im Familienunternehmen Oventrop: Man ist Partner auf Augenhöhe, die beide in Richtung Zukunft blicken und Synergien nutzen.

Durch die Zunahme von Anwendungen mit kristallinen und teilkristallinen Kunststoffen führen marktübliche mehrteilige Heißkanaldüsen immer öfter lediglich zu Annäherungen an den optimalen Spritzgießprozess und zu Kompromissen für den Werkzeug- und Formenbau. Ob Temperaturhaushalt, Energiebedarf, Abrissqualität oder Aufwand bei der Instandhaltung – die Technologien der verschiedenen Hersteller gleichen sich mehr und mehr an.

Um alte Denkmuster aufzubrechen, Kompromisse zu eliminieren und neue Wege zu beschreiten, hat Witosa das Produkt 'Heißkanaldüse' noch einmal von Grund auf neu entwickelt und dabei Aspekte der künstlichen Intelligenz und Industrie 4.0 einfließen lassen. Mehrere Jahre der Forschung und Entwicklung führten zur ersten einteiligen additiv gefertigten Heißkanaldüse, die perfekt und kompromisslos an die jeweilige Anwendung angepasst ist.

Neue Wege gehen – Markterprobung Monolith

Der Idee einer Markterprobung der disruptiven Technologie der Monolith stand Oventrop von Anfang an aufgeschlossen gegenüber. Ausschlaggebend für den Langzeittest eines Monolith-Heißkanalsystems im eigenen Haus waren zum einen die zu verarbeitenden Kunststoffe, die direkte Vergleichsmöglichkeiten durch vorhandene baugleiche Heißkanalsysteme boten sowie zum anderen die sehr hohe Kernkompetenz im Spritzguss



Einbau und Wartung vereinfacht: Einrichter Karl-Josef Hanses sieht klare Vorteile in der kundenorientierten Konstruktionsweise © Witosa

rund um das eingespielte Oventrop-Team Manfred Göke und Benno Wiese.

Deshalb zögerte Manfred Göke, Projektleiter Betriebsmittel Spritzgießwerkzeuge und seit 20 Jahren bei Oventrop tätig, nicht, als Torsten Glittenberg, Geschäftsführer Witosa, mit der Frage an ihn herantrat, ob eine Teilnahme mit einem 4-fach Werkzeug an einem Langzeittest mit der Aussicht auf Energieeinsparung sowie einer nochmals verbesserten Produktqualität vorstellbar wäre.

Benno Wiese, der seit 21 Jahren der Kunststofffertigung bei Oventrop als Projektleiter vorsteht und das Wachstum der Spritzgussabteilung von anfänglich zwei auf heute über 35 Maschinen begleitet hat, stimmte dem Vorhaben ebenfalls mit Blick auf die Energieeinsparpotenziale zu. „Energieeffizienz ist nicht nur für unsere Kunden, sondern auch für uns als Unternehmen ein zentrales Thema“, so Benno Wiese.

Glasfasergefüllter Kunststoff im Langzeittest

Das Bauteil 'Mitnahme', welches im Ventileinsatz einer Temperatur bis zu 120 °C ausgesetzt sein kann, wird bei Oventrop fünf Tage in der Woche als Dauerläufer im 3-Schicht-Betrieb der Spritzerei pro-

duziert. Für die Fertigung des Bauteils stehen der Spritzerei mehrere baugleiche 4-fach Heißkanalsysteme von Witosa zur Verfügung.

Witosa Augenmerk bei dem anstehenden Dauereinsatz von glasfasergefüllten Kunststoffen im Heißkanalsystem lag vor allem auf dem Verschleißverhalten der Düsenaustritte. Die Performance hatte man mittels Optimierungen aus diversen Versuchen im eigenen Hause bereits so weit vorangetrieben, dass die Monolith-Düsen den Vergleich gegenüber den Bestandssystemen mit Bravour meisterten.

Dank der Zusage zum Langzeittest konnte für das Bauteil 'Mitnahme' durch Eingabe der Parameter – Artikelgewicht von circa 4,1 g, Zykluszeit von 23 Sekunden und verwendetem Kunststoff PA6.6 GF30, das 4-fach Monolith-Heißkanalsystem für eines der Bestandswerkzeuge modifiziert werden.

Die Düsenrohlinge wurden anschließend im SLM-Verfahren 3D-gedruckt und mittels spanender Nachbearbeitung auf die entsprechende Oberflächengüte gebracht.

Im Technikum bei Witosa konnten sich Manfred Göke sowie Einrichter und Vorarbeiter Karl-Josef Hanses beim gemeinsa-

men Anfahren und einem Verweilzeittest einen ersten Eindruck über das optimale, stabile Verarbeitungsfenster machen.

„Überzeugt hat das umgebaute Werkzeug besonders auf einer elektrisch betriebenen Spritzgießmaschine Arburg 370 A“, berichtet Karl-Josef Hanses. „Nicht nur, dass das System exakter im Verarbeitungsfenster liegt, es reagiert auch präziser und schneller beim Anfahren oder Absenken auf die Heißkanalregelung.“

Zufrieden zeigt sich auch Manfred Göke: „Die Qualität der Mitnahme hat sich durch den Einsatz der Monolith-Düsen noch einmal deutlich erhöht bei gleichzeitig signifikant verbesserten Energieeffizienz. Das Bauteil weist keinerlei Schattierungen mehr auf und macht damit die noch einmal verbesserte Zunahme der Oberflächenqualität sichtbar.“

Erwartungen zur Energieeinsparung übertroffen

Aufgrund der avisierten Energieeinsparung wurde die Performance der 4-fach Werkzeuge anhand des Bauteils 'Mitnahme' eins zu eins gegenübergestellt. Der hervorragende Wert von 22,6 Prozent weniger Energieverbrauch des Gesamtsystems waren zu verzeichnen, was sogar die Erwartungen des eigenen Energieberaters bei Oventrop mehr als übertreffen konnte.



Glasfaserverstärkt: Das Bauteil 'Mitnahme' mit circa 4,1 g Gewicht aus Kunststoff PA6.6 GF30 © Witosa

Die gute Isolierung resultiert aus den individuell gedruckten Luftspalten im Inneren der Düse sowie dem Isolierspalt an der Düsenspitze. Sie machen das Monolith-Heißkanalsystem gegenüber konventionellen Heißkanalsystemen mit weniger Heizleistung schneller regelbar.

„Die Heizung läuft hierbei senkrecht an der Außenkontur nach oben, mäanderförmig um die Düsenspitze und an der Außenkontur wieder hinab. Die Wärme fließt so über die Struktur in die Düse. Dabei ist das Isolations- und Wärmesystem der jeweiligen Anwendung entscheidend für das perfekte Temperaturbild und den homogenen Temperaturverlauf innerhalb der Düse. Gleichzeitig trägt die Gewichtsreduktion durch die Hexagonbauweise ausschlaggebend zur Dynamik des Heizverhaltens der Düse bei“, erklärt Jörg Meier, technischer Außendienst bei Witosa.

Kundenorientierte Instandhaltung und Wartung

Im direkten Vergleich zum bisherigen Witosa-Heißkanalsystem kann die Monolith auch im Bereich der Wartung und Instandhaltung überzeugen. Die auf den Schaft gedruckte bewegliche Befestigungsmutter erlaubt es, Monolith-Düsen ohne ein Abkabeln zu demontieren und beliebig rotatorisch auszurichten. So können die Schmelzeaustritte rotatorisch frei und wiederholbar positioniert werden. Durch Ausrichten der 3D-gedruckten Düsen kann somit eine noch gleichmäßigere Füllung bei Vielfach-Heißkanalsystemen oder eine Orientierung passend zu einem Unterverteiler realisiert werden.

Karl-Josef Hanses und sein Team konnten im Verlauf des Langzeittests feststellen, dass sich die Intervalle zur Reinigung und damit einer regelmäßigen Wartung gegenüber dem baugleichen Heißkanal verringerten. Zurückzuführen sei dies auf das stabile und präzise, mittig liegende Verarbeitungsfenster und die dadurch verringerten Ausgasungen im Material.

Verschleißresistente und austauschbare Düsenspitze

Das Monolith-System war im Zeitraum der Markterprobung mehrmals zur Überprüfung aller Heißkanaldüsen, insbeson-



Überzeugende Ergebnisse: Jörg Meier (Mitte) von Witosa im Gespräch mit Manfred Göke (links) und Hans-Josef Hanses (rechts) © Witosa

dere der Schmelzeaustritte, zurück im Hause Witosa. Torsten Glittenberg und Martin Hallenberger zeigten sich sehr zufrieden mit dem Verschleißverhalten der Düsen. Nach der Fertigung von rund vier Millionen Bauteilen bei Oventrop war keinerlei Verschleiß an den zur Serienfertigung erklärten Düsenspitzen sichtbar. Der richtige Materialmix für den Aufbau der Düsen im 3D-Druck konnte somit durch den Feldversuch bestätigt werden, sodass Witosa erstmals 1 Million Schuss – auch beim Einsatz von verstärkten Kunststoffen mit Glasfaseranteilen von bis zu 30 Prozent – bis zur Erreichung der Verschleißgrenze gewährleistet.

Einsatz weiterer Monolith-Systeme geplant

Die Möglichkeit, die Düsenspitze im Verschleißfall nachzudrucken, trägt zusätzlich zu einer hohen Wirtschaftlichkeit und dem langen Lebenszyklus der Monolith bei. Binnen 48 Stunden können die additiv gefertigten Düsen beim Hersteller wieder einsatzbereit gemacht werden. Der Anwender benötigt weder teure Ersatzteile noch geschultes Fachpersonal, sodass keine Kapazitäten unnötig gebunden werden. Außerdem ist der einteilige Aufbau ohne Gewindehülse und geschraubter Düsenspitze prinzipiell leckagesicher. Unkompliziert gestalten sich neben der Installation auch die regelmäßigen Instandhaltungsmaßnahmen. Fühler und Heizung kann das Team von Oventrop weiterhin im Bedarfsfall binnen weniger Minuten selbst wechseln. „Die Reinigung und Wartung des Monolith-Systems ist sehr kundenorien-

tiert und effizient gedacht“, bestätigt Benno Wiese im Gespräch mit Jörg Meier.

„Das Team von Witosa hat uns nicht zu viel versprochen. Im direkten Vergleich Bestandssystem versus Monolith Heißkanalsystem hat die neue Technologie alle Vorteile für uns als Kunden auf ihrer Seite. Besonders hervorgehoben werden muss noch einmal die Energieeinsparung: Ein Minus von 22,6 Prozent beim Energieverbrauch bei einer verbesserten Produktqualität. Das hat uns einfach überzeugt“, sind sich Manfred Göke und Benno Wiese einig.

Oventrop plant bereits den Einsatz weiterer Monolith-Heißkanalsysteme. Auch Bestandssysteme lassen sich auf die neue Technologie anpassen, die Anschaffungskosten sind vergleichbar. Eine Amortisierung ist im Austauschfall aufgrund des Energieeinsparpotenzials teilweise schon nach kurzer Zeit gegeben. ◆

Info

ANWENDER
Oventrop GmbH & Co. KG
59939 Olsberg
Tel. +49 2962 82-0
www.owntrop.com

HERSTELLER
Witosa GmbH
35066 Frankenberg
Tel. +49 6451 230987-0
www.witosa.de

AUTORIN
Franciska Thomas leitet das Technische Marketing bei Witosa in Frankenberg.
franciska.thomas@witosa.de