

KISTLER

measure. analyze. innovate.



KUNSTSTOFFVERARBEITUNG AUF HÖCHSTEM NIVEAU

Serienreife Spritzgießprozesse: GEMÜ optimiert Prozessentwicklung
mit Software von Kistler

GEMÜ

www.kistler.com



STASA QC Optimize erlaubt auch die Modellierung attributiver Merkmale – wie etwa die geforderte Oberflächenqualität eines hochspezialisierten Bauteils von GEMÜ.

Um die Fertigung eines Ventils mit einer bestimmten Oberflächenqualität prozesssicher zu gestalten, nutzte GEMÜ die Software STASA QC Optimize von Kistler. Mit Hilfe einer umfassenden Datenanalyse gelang es, einen serienreifen Spritzgießprozess zu entwickeln, der hohe Produktivität mit hoher Prozessstabilität vereint – ein Erfolgsmodell auch für künftige Entwicklungsprozesse bei GEMÜ.

Als Fritz Müller 1964 das Unternehmen GEMÜ (Gebrüder Müller Apparatebau GmbH & Co. KG) gründete, war noch nicht abzusehen, welche einzigartige Erfolgsgeschichte daraus entstehen würde: Heute beschäftigt der in zweiter Generation geführte Hidden Champion aus dem Nordosten Baden-Württembergs weltweit über 2.500 Mitarbeitende und gehört zu den international führenden Unternehmen im Bereich Ventil-, Mess- und Steuerungstechnik. Neben zwei Werken in Deutschland unterhält GEMÜ Fertigungsstandorte in Brasilien, China, Frankreich, Indien, der Schweiz und den USA. Die Steuerung von Prozessmedien (Gase, Dämpfe und Flüssigkeiten) ist unverzichtbar in vielen Branchen wie zum Beispiel in Medizintechnik und Pharma, Halbleiterfertigung oder Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie.

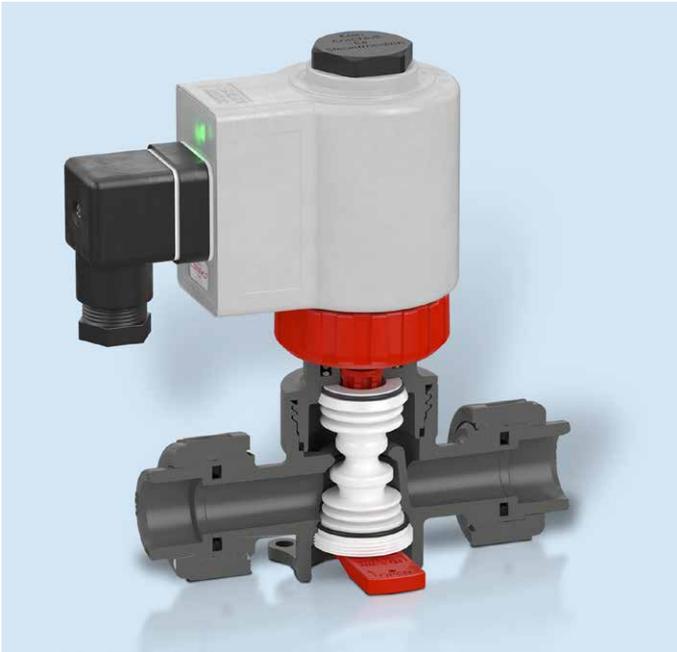
Die Kunststoffverarbeitung hat bei GEMÜ eine lange Tradition, seit Fritz Müller im Jahr 1964 mit dem ersten Prozessventil aus Kunststoff (PVC) einen Meilenstein in der Ventiltechnologie setzte. Für das umfangreiche Produktportfolio von GEMÜ werden heute in verschiedenen Verfahren über 100 verschiedene Kunststoffe verwendet. Die GEMÜ Entwicklungsabteilung ist dabei Innovationstreiber und entwickelt kundenspezifische Lösungen, die höchsten Standards entsprechen; auch der gesamte Werkzeug- und Formenbau erfolgt inhouse. Um die immer höheren Qualitätsansprüche im Bereich Spritzgießen zu erfüllen, setzt GEMÜ in Deutschland, der Schweiz und Frankreich bereits Messtechnik und Prozessüberwachung von Kistler ein. Die Kombination aus Werkzeuginnendrucksensorik und direkt mit der Maschine

integrierten Monitoring- und Regelsystemen erlaubt eine gezielte Entwicklung und Optimierung des Spritzgießprozesses nach fallspezifischen Kriterien.

Effiziente Prozessentwicklung, gestützt auf Datenanalyse
Seit diesem Jahr setzt GEMÜ zusätzlich die Software STASA QC Optimize von Kistler ein, die eine Prozessoptimierung auf Basis der statistischen Versuchsplanung (engl. DoE – Design of Experiments) erlaubt. Marcel Fritzsche, Prozessingenieur und Technologiescout, bei GEMÜ berichtet: „Ich kenne die Technologie von Kistler für die Kunststoffverarbeitung noch aus dem Studium. Mit STASA QC haben wir ein Entwicklungstool, das es uns erlaubt, Prozesse datenbasiert zu entwickeln, und so die Entwicklung neuer und anspruchsvoller Produkte zu optimieren oder überhaupt erst möglich zu machen.“ Zusammen mit seinem Bachelorand Hekuran Pllana, hat Fritzsche das Potenzial der Software ausgelotet und zeigt sich überzeugt von deren Möglichkeiten: „Die Prozessentwicklung auf Basis von DoE erfolgt systematisch und strukturiert. Die objektive Herangehensweise sorgt in der Zusammenarbeit für mehr Klarheit und der Weg zum serienreifen Spritzgießprozess verkürzt sich.“



Datengestützte Prozessentwicklung beim Hidden Champion: GEMÜ ist führend in der Ventiltechnik insbesondere für sterile Prozesse und setzt auch beim Spritzgießen Maßstäbe.



Serienreife Spritzgießprozesse gefragt: Viele Ventile von GEMÜ werden aus speziellen Kunststoffen nach genau definierten Qualitätskriterien hergestellt – jetzt auch mit Hilfe von STASA QC Optimize von Kistler.

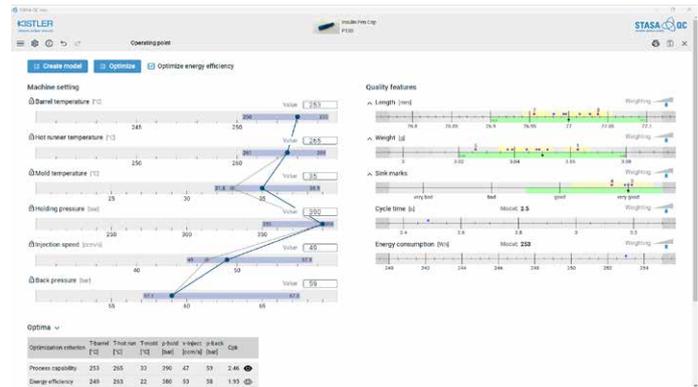
In einem aktuellen Projekt stand GEMÜ vor der Herausforderung, eine geringe Oberflächenrauheit für ein hochspezialisiertes Bauteil zu erreichen. Pllana berichtet: „Der bestehende Produktionsprozess wurde den Anforderungen nicht gerecht. Ohne eine geeignete Prozessgrundlage galt es, die gesamte Prozesskette neu zu entwickeln. Dabei hat uns STASA QC Optimize entscheidend unterstützt.“ Bei der statistischen Versuchsplanung mit STASA QC wird eine bestimmte Anzahl von Tests (mindestens 10) durchgeführt, um die optimalen Maschinen- und Prozessparameter zu ermitteln. Die Software analysiert typische Stellgrößen wie Einspritzgeschwindigkeit, Nachdruck, Einspritzdruck und Zylindertemperatur; sie erkennt Haupteffekte, Kausalitäten und Wechselwirkungen und erarbeitet so ein umfassendes Prozesswissen. „Die Bedienung ist einfach, so dass eine schnelle Einarbeitung und Umsetzung gegeben ist. Entscheidend für uns war auch, dass es mit STASA QC möglich ist, attributive Qualitätsmerkmale wie etwa die Oberflächengüte zu modellieren“, so Pllana weiter.

„Der bestehende Produktionsprozess wurde den Anforderungen nicht gerecht. Ohne eine geeignete Prozessgrundlage galt es, die gesamte Prozesskette neu zu entwickeln. Dabei hat uns STASA QC Optimize entscheidend unterstützt.“

Hekuran Pllana, Bachelorand, GEMÜ Group

Gewünschte Oberflächenqualität mit hoher Prozessstabilität erreicht

Im vorliegenden Fall wurde, um die gewünschte Oberflächenqualität zu erreichen, eine additiv gefertigte Vorrichtung in den vollautomatischen Prozess integriert, die ebenfalls per DoE validiert wurde. Auf Basis der Datenanalyse mit STASA QC



Hohe Prozessstabilität: Mit der Software STASA QC Optimize von Kistler lassen sich Spritzgießprozesse und weitere Vorgänge in Entwicklung und Fertigung datenbasiert optimieren.

Optimize gelang es nach insgesamt drei Versuchsreihen (DoEs) schließlich, eine nachhaltige und effiziente Spritzgießproduktion mit einem hohen Grad an Prozessbeherrschung zu realisieren. Mit diesem Erfolg erreichten Fritzsche und Pllana außerdem eine höhere Akzeptanz der Nutzung von STASA QC innerhalb der GEMÜ Gruppe: Die Software von Kistler wird nun standardmäßig bei speziellen Produktgruppen in der zweiten Phase der Bemusterung eingesetzt (das heißt nach dem das Spritzgießwerkzeug in Phase 1 abgemustert wurde).

Marcel Fritzsche resümiert: „Auch dank des sehr guten Supports von Kistler haben wir mit STASA QC Optimize eine Software zur Verfügung, die robuste, digitalisierte und zukunftssichere Fertigungsprozesse ermöglicht – bis hin zum digitalen Zwilling. Dank präziser Datenanalyse über den gesamten Entwicklungsprozess sind wir in der Lage, auch künftig komplexe Kundenanfragen mit hohen Anforderungen zielgenau und effizient zu bedienen.“

Spritzgießprozesse systematisch entwickeln und optimieren

Die Software STASA QC Optimize ermöglicht die Optimierung der Maschineneinstellungen für einen hochwertigen und robusten Spritzgießprozess.

Ihre Vorteile:

- Systematischer Entwicklungsprozess
- Prozess- und Qualitätsdokumentation
- Bessere Prozessbeherrschung dank mehr Prozesswissen
- Vorhersage der Prozessfähigkeit
- Wählbare Optimierungsziele wie kürzere Zykluszeit, weniger Ausschuss, Energie- und Materialeinsparung etc.



Basis für die Optimierung sind eine statistische Versuchsplanung (DoE) sowie die anschließende KI-basierte Datenanalyse per Software. Dabei können sowohl lineare als auch nicht-lineare Zusammenhänge modelliert werden – sogar für attributive Qualitätsmerkmale.

**Wollen Sie mehr über unsere
Anwendungen erfahren?**

Jetzt entdecken:



www.kistler.com

Kistler Group

Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Schweiz

Tel. +41 52 224 11 11

Die Produkte der Kistler Gruppe sind durch verschiedene gewerbliche Schutzrechte geschützt. Mehr dazu unter www.kistler.com

Die Kistler Gruppe umfasst die Kistler Holding AG und alle ihre Tochtergesellschaften in Europa, Asien, Amerika und Australien.

Finden Sie Ihren Kontakt auf
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.