

# KISTLER

measure. analyze. innovate.



## PROCESSAMENTO DE PLÁSTICOS AO MAIS ALTO NÍVEL

Processos de moldagem por injeção prontos para produção em série: a GEMÜ otimiza o desenvolvimento de processos com software da Kistler

**GEMÜ**

[www.kistler.com](http://www.kistler.com)



O STASA QC Optimize também permite a modelagem de características atributivas, como a qualidade de superfície exigida de uma peça altamente especializada fabricada pela GEMÜ.

**Para projetar um processo de fabricação confiável para uma válvula com determinada qualidade de superfície, a GEMÜ utilizou o software STASA QC Optimize da Kistler. Com a ajuda de uma análise abrangente de dados, eles conseguiram desenvolver um processo de moldagem por injeção pronto para produção em série e que oferecia um alto grau de produtividade e estabilidade do processo – um modelo de sucesso, também para futuros processos de desenvolvimento na GEMÜ.**

Quando Fritz Müller fundou a Gebrüder Müller Apparatebau GmbH & Co. KG (GEMÜ) em 1964, ninguém poderia prever a história de sucesso única que se seguiria. Hoje, com a segunda geração no comando, esta campeã oculta do nordeste de Baden-Württemberg tem mais de 2.500 funcionários e é líder global no mercado de tecnologia de válvulas, medição e controle. Além de duas fábricas na Alemanha, a GEMÜ também opera instalações de produção no Brasil, China, França, Índia, Suíça e Estados Unidos. Em muitos setores, como tecnologia médica e farmacêutica, produção de semicondutores e indústria de alimentos e bebidas, o controle de meios de processo (gases, vapores e líquidos) é essencial.

A GEMÜ tem uma longa tradição no processamento de plásticos desde que Fritz Müller alcançou um marco na tecnologia de válvulas com a primeira válvula de processo feita de plástico (PVC) em 1964. Hoje, a GEMÜ utiliza mais de 100 plásticos diferentes em vários processos para fabricar o seu abrangente portfólio de produtos. O departamento de Desenvolvimento da GEMÜ impulsiona a inovação e desenvolve soluções específicas para cada cliente que cumprem as normas mais rigorosas – toda a fabricação de ferramentas e moldes é realizada internamente. Para atender aos requisitos de qualidade cada vez mais rigorosos no campo da moldagem por injeção, a GEMÜ já utiliza tecnologia de medição e sistemas de monitoramento de processos da Kistler nas suas instalações na Alemanha, Suíça e França. A combinação de

sensores de pressão da cavidade e sistemas de monitoramento e controle diretamente integrados às máquinas permite o desenvolvimento e a otimização direcionados do processo de moldagem por injeção com base em critérios específicos de cada caso.

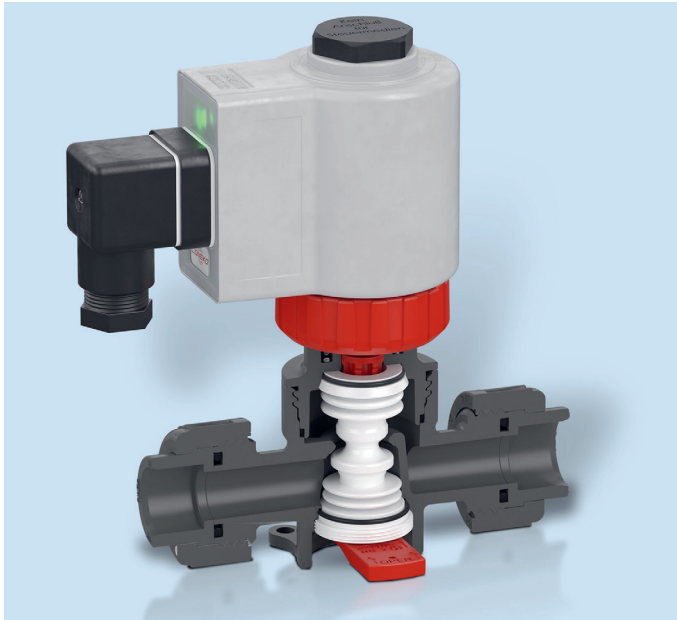
### Desenvolvimento eficiente de processos apoiado pela análise de dados

Este ano, a GEMÜ começou a utilizar o software STASA QC Optimize da Kistler, que permite a otimização de processos com base no planejamento de testes estatísticos conhecido como «design of experiments» (DoE). Marcel Fritzsche, engenheiro de processos e explorador de tecnologias na GEMÜ, afirma: «Conheci a tecnologia da Kistler para o processamento de plásticos durante o meu tempo na universidade. Com o STASA QC, temos uma ferramenta de desenvolvimento que nos permite desenvolver processos com base sobre os dados e, assim, otimizar o desenvolvimento de produtos novos e complexos – ou mesmo tornar esses produtos possíveis em primeiro lugar.» Juntamente com o candidato a bacharelado Hekuran Pllana, Fritzsche testou o potencial do software e ficou impressionado com o que ele tem a oferecer: «O desenvolvimento de processos baseado em DoE é



Desenvolvimento de processos baseado em dados em um campeão oculto: a GEMÜ é líder de mercado em tecnologia de válvulas, especialmente para processos estéreis, e também está elevando o padrão em termos de moldagem por injeção.





Processos de moldagem por injeção prontos para produção em série: muitas válvulas GEMÜ são fabricadas com plásticos especiais de acordo com critérios de qualidade precisamente definidos – agora com a ajuda do STASA QC Optimize da Kistler.

sistemático e estruturado. Esta abordagem objetiva proporciona maior clareza na colaboração e encurta o caminho para processos de moldagem por injeção prontos para a produção em série.»

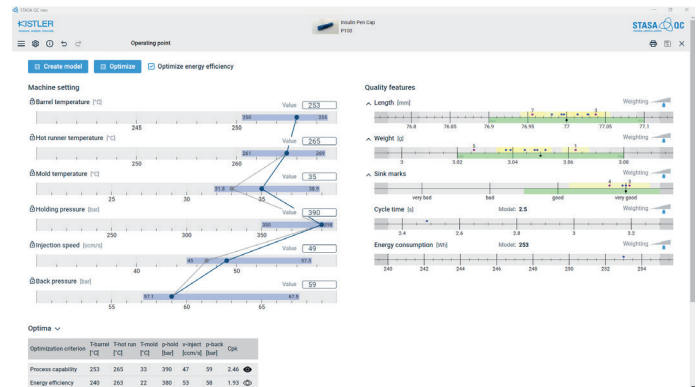
Num projeto atual, a GEMÜ enfrentou o desafio de obter baixa rugosidade superficial para uma peça altamente especializada. Pllana relata: “O processo de produção existente não atendia aos nossos requisitos. Sem uma base de processo adequada, precisávamos redesenhar toda a cadeia de processos. O STASA QC Optimize forneceu um suporte vital.” Durante o planeamento de testes estatísticos com o STASA QC, um número pré-definido de testes (pelo menos 10) é realizado para determinar os parâmetros ideais da máquina e do processo. O software analisa variáveis de atuação típicas, como velocidade de injeção, pressão de retenção, pressão de injeção e temperatura do cilindro; em seguida, identifica os principais efeitos, causalidades e interações, compilando assim um conhecimento abrangente do processo. «É fácil de operar, o que significa que os utilizadores podem ser treinados e começar a usar o software rapidamente. Outro fator decisivo foi que o STASA QC nos permite modelar características de qualidade atributivas, como a qualidade da superfície”, continua Pllana.

**“O processo de produção existente não atendia aos nossos requisitos. Sem uma base de processo adequada, precisávamos redesenvolver toda a cadeia de processos. O STASA QC Optimize forneceu um apoio vital.”**

Hekuran Pllana, candidato a bacharelado, GEMÜ Group

### Qualidade de superfície desejada alcançada com um alto grau de estabilidade do processo

INeste caso, para alcançar a qualidade de superfície desejada, um dispositivo fabricado aditivamente foi integrado ao processo totalmente automatizado, que também foi validado via DoE. Com base na análise de dados com o STASA QC Optimize e após um total de três séries de testes (DoEs), a GEMÜ conseguiu



Processos altamente estáveis: o software STASA QC Optimize da Kistler permite otimizar a moldagem por injeção e outros processos de desenvolvimento e fabricação.

implementar um processo de produção de moldagem por injeção sustentável e eficiente, com um alto grau de controle do processo. Esse sucesso também permitiu Fritzsche e Pllana para alcançar uma maior aceitação do uso do STASA QC dentro do Grupo GEMÜ: o software da Kistler agora é usado como padrão na segunda fase da validação do molde para grupos de produtos especiais (ou seja, após o molde ser inspecionado e aprovado na fase 1).

Marcel Fritzsche continua: “Graças também ao excelente suporte da Kistler, o STASA QC Optimize oferece-nos uma solução de software que permite processos de produção robustos, digitalizados e preparados para o futuro, até mesmo gêmeos digitais. Graças à análise precisa de dados em todo o processo de desenvolvimento, somos capazes de lidar com solicitações complexas de clientes com requisitos exigentes de maneira direcionada e eficiente – agora e no futuro.”

## Desenvolvimento e otimização sistemáticos dos processos de moldagem por injeção

O software STASA QC Optimize permite a otimização das configurações da máquina para um processo de moldagem por injeção robusto e de alta qualidade.

### As suas vantagens:

- Processo de desenvolvimento sistemático
- Documentação do processo e da qualidade
- Melhor controlo do processo graças a um maior conhecimento do processo
- Previsão da capacidade do processo
- Objetivos de otimização selecionáveis, tais como tempo de ciclo mais curto, menos desperdício, redução do consumo de energia e materiais

O planeamento de testes estatísticos (DoE), seguido de análise de dados baseada em IA realizada com software, constitui a base para a otimização. Isto permite modelar correlações lineares e não lineares, incluindo para características de qualidade atributivas.

---

Gostaria de saber mais sobre as  
nossas aplicações?  
Explore agora:



[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**Grupo Kistler**  
Eulachstrasse 22  
8408 Winterthur Suíça  
Tel. +41 52 224 11 11

Os produtos do Grupo Kistler são protegidos por vários direitos de propriedade intelectual. Para mais detalhes, visite [www.kistler.com](http://www.kistler.com)  
O Grupo Kistler inclui a Kistler Holding AG e todas as suas subsidiárias na Europa, Ásia, Américas e Austrália.

Encontre o seu contacto local em  
[www.kistler.com](http://www.kistler.com)

**KISTLER**  
measure. analyze. innovate.