

Wir bieten Ihnen



Das SKZ – die Adresse,
wenn's um Kunststoff geht.

Das Kunststoff-Zentrum
Produktqualität · Weiterbildung · Forschung · Zertifizierung



Prozess-, Kosten- und Qualitätsoptimierung durch Prozessdatenanalyse



SERVICE ANGEBOT

- Das SKZ übernimmt die gesamte Koordination und Organisation.
- Sie erhalten exklusiv die Prozessmodelle auf Basis der von Ihnen zur Verfügung gestellten Daten.
- Sie erhalten Aussagen über den Einfluss Ihrer Prozessparameter auf die Qualitätskenngrößen Ihrer Produkte und Optimierungsempfehlungen bzgl. der von Ihnen genannten Ausgangsgrößen (z. B. Qualität, Kosten, Effizienz).
- Sie haben während und nach dem Projekt Zugriff auf die Dokumentation des Projekts und die erzielten Ergebnisse.
- Ein ausführlicher Abschlussbericht steht Ihnen nach Ende der Bearbeitung zur Verfügung.
- Sie erfahren, ob die in Ihren Anlagen installierten Hardware-Sensoren für verlässliche Aussagen durch eine Modellierung mit KNN geeignet sind.
- Sie bekommen Einblicke in anlagenunabhängige Zusammenhänge zwischen Prozessparametern und Qualitätskennwerten.
- Sie sehen, wie die Zusammenhänge zwischen Prozessparametern und betriebswirtschaftlichen Kenngrößen zur Optimierung Ihrer Wirtschaftlichkeit beitragen.
- Sie bekommen Informationen, ob und wie Softsensoren bei Ihnen zur Regelung Ihrer Prozesse geeignet sind. Eine Implementierung nach Projektende ist in Kooperation mit unserem Partner atan-tec Systems GmbH möglich.
- Geheimhaltung und Vertraulichkeit Ihrer Daten sind zu jeder Zeit sichergestellt.

Verlässliche Partner im SKZ! Die Geschäftsführer von links nach rechts: Dr.-Ing. Peter Heidemeyer (Forschung), Robert Schmitt (Zertifizierung), Prof. Dr.-Ing. Martin Bastian (Institutsleiter), Dr.-Ing. Gerald Aengenheyster (Produktqualität), Harald Huberth (Weiterbildung)

Als eines der deutschland- und weltweit größten Kunststoff-Institute bieten wir praxismgerechte Lösungen – zielgerichtet auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten. Dabei verstehen wir uns seit nunmehr 50 Jahren als Partner der Kunststoff-Industrie mit weitreichender System-Kompetenz:

Durch **Qualitätsprüfungen und Gütesicherung** unterstützen wir Ihre Produktpolitik und liefern wertvolle Argumente für Ihre internationalen Absatzmärkte. Wir sind Marktführer für **Weiterbildung und Wissenstransfer** im Bereich Kunststoff mit mehr als 600 verschiedenen Veranstaltungen jährlich.

Im Bereich der **Forschung** stehen wir für marktgerechte Entwicklung und Verbesserung von Produktionstechnologien. Mit der **Zertifizierung von Managementsystemen** bieten wir die beste Voraussetzung für Leistungsfähigkeit und wirtschaftlichen Erfolg.

SKZ-Dienstleistungen im Überblick

Aus- und Weiterbildung	Material- und Produktprüfung
Forschung und Entwicklung	Ökoeffizienz-Analyse
Fremdüberwachung	Prozessoptimierung
Fügen	Qualitätssicherung
(Gerichts)-Gutachten	Vor-Ort-Analyse
Materialentwicklung	Zertifizierung

Weitere Informationen

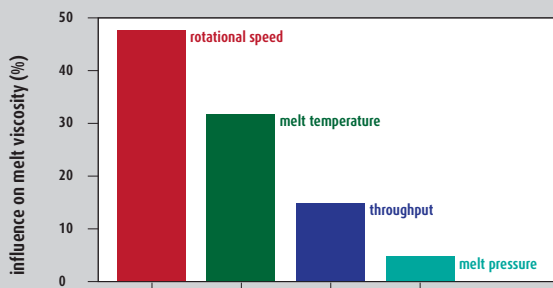
Wenn Sie Interesse an unserem Angebot haben oder genaue Informationen zum Inhalt und Ablauf wünschen, wenden Sie sich gerne an:
Dipl.-Ing. Christoph Kugler, Tel.: +49 931 4104-457, c.kugler@skz.de

SKZ – KFE gGmbH | Kunststoff-Forschung und -Entwicklung

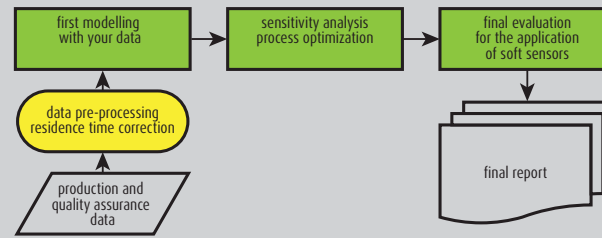
Friedrich-Bergius-Ring 22 • 97076 Würzburg • Geschäftsfeld Messtechnik
Tel.: +49 931-4104-447 • messtechnik@skz.de

Forschung und Entwicklung

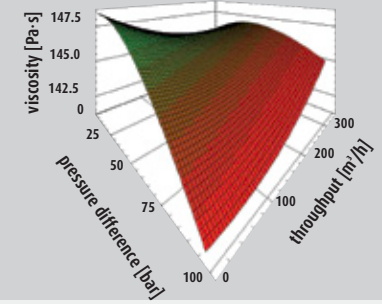
www.skz.de



Beispielhafte Sensitivitätsanalyse eines Kunststoffverarbeitungsprozess zur Darstellung der verschiedenen Prozesseinflüsse auf die Viskosität



Projekttablauf



Kausalitätsgrafik zur Abhängigkeit zwischen Druckdifferenz, Durchsatz und Viskosität. Die Farbe signalisiert die Vorhersagequalität (grün = gut; rot = schlecht).

Viele Kunststoffverarbeitungsprozesse werden heute noch durch Erfahrungswerte oder durch „trial and error“ eingestellt oder optimiert. Dabei hängt die Qualität der Ergebnisse oft vom subjektiven Empfinden des Bedieners ab, denn die komplexen Verfahren der Kunststoffindustrie lassen sich selbst analytisch kaum durch die Verkettung von physikalischen Gesetzmäßigkeiten erfassen. Um dennoch konkrete Zusammenhänge von Prozessgrößen zu Produktqualität oder -eigenschaften herstellen zu können, existieren verschiedene Möglichkeiten.

Künstliche Neuronale Netze (KNN)

Gerade bei typischen – häufig auch nicht-linearen – Kunststoffverarbeitungsprozessen bilden softwaregestützte Auswerteverfahren auf Basis künstlicher neuronaler Netze (KNN) einen vielversprechenden Ansatz.

Dabei haben sich seit den ersten Einsätzen von KNN in der Bewertung von Verarbeitungsprozessen die Softwarekonzepte erheblich verbessert, sodass heute sehr zuverlässige und praxisgerechte Auswertungen möglich sind. Das geht bereits über analytische und akademische Anwendungen hinaus, wodurch so genannte Softsensoren entwickelt werden, die im industriellen Maßstab komplette Kraftwerks- und Chemieanlagen oder Extrusionslinien regeln und optimieren.

Prozessanalyse

Zum Erlernen komplexer Zusammenhänge werden Produktions- und Qualitätsdaten verwendet, in denen sich die Korrelation der einzelnen Messgrößen und Qualitätsparameter widerspiegelt. So kann beispielsweise dargestellt werden, wie empfindlich eine Ausgangsgröße auf eine bzw. mehrere regelbare Prozessgrößen reagiert (vgl. Abb. oben). Da bereits vorhandene Datensätze genutzt werden, besteht keine Notwendigkeit für aufwändige Versuchsreihen.

Prozessoptimierung

Mit Hilfe der Erkenntnisse über die Relation zwischen Regel- und Qualitätskenngrößen lassen sich Prozesse besser verstehen und optimieren. Durch eine zusätzliche Verknüpfung mit z. B. betriebswirtschaftlichen Kenngrößen sind auch Kostenoptimierungen durch Energie- oder Materialeinsparungen bei gleicher

oder besserer Qualität möglich. Mit den erstellten Modellen lassen sich auch so genannte Softsensoren realisieren. Hierbei handelt es sich um Sensoren, die aus den verfügbaren Prozessdaten Qualitätskenngrößen generieren können, die ansonsten nur schwer als Prozessmesswert in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden können oder aufwändiger Messtechnik bedürfen. Es werden keine zusätzlichen Hardwaresensoren benötigt, da die ohnehin verfügbare Sensorperipherie und die Prozesskenndaten miteinander verknüpft und ausgewertet werden.

Zielsetzung und Ablauf

Ziel ist es, Ihre Produktionsdaten von erfahrenem Personal mit den Möglichkeiten der künstlichen neuronalen Netze analysieren zu lassen und durch die Ergebnisse Prozessoptimierungen anhand spezifischer Qualitätskennwerte zu ermöglichen. Durch diese Art der Analyse bekommen Sie einen vertieften Einblick in Ihre Prozesse und können darüber hinaus die qualitätsbestimmenden Produktionsparameter identifizieren und optimieren. Dies kann neben der Qualität auch für mögliche Kostenoptimierungen gelten.

Ihre Daten werden zunächst gesichtet und aufbereitet. Mit diesen Daten wird vom SK Z ein erstes Modell erstellt und validiert. Nachfolgend werden die Ergebnisse mit Ihnen gemeinsam kritisch bewertet. Über eine Sensitivitätsanalyse lassen sich die prozessbestimmenden Größen herausarbeiten. Durch die zusätzliche Darstellung der Unsicherheit des Modells lassen sich der Geltungsbereich eingrenzen und Handlungsempfehlungen zur Prozessoptimierung geben.

Nach der Sensitivitätsanalyse können ebenfalls Prozessoptimierungen durchgeführt werden. Am Ende erfolgt eine Abschlussbewertung hinsichtlich des Einsatzes von Softsensoren in Ihrem Prozess. Der detaillierte Abschlussbericht fasst alle Ergebnisse zusammen. Die Arbeiten orientieren sich stets an Ihrem direkten Bedarf. Durch Algorithmen zur sogenannten Genetischen Optimierung lassen sich die optimalen Betriebspunkte Ihrer Anlagen sowohl aus prozesstechnischer als auch aus betriebswirtschaftlicher Sicht ermitteln. Es lassen sich hierbei in Abhängigkeit

Ihrer Messdaten sowohl einzelne Größen (z. B. Durchsatz) als auch Kombinationen mehrerer Größen (z. B. höchstmöglicher Durchsatz bei gleichzeitig geringster Energieaufnahme) optimieren. Somit können Sie bereits während der Laufzeit des Projektes direkt von den Ergebnissen profitieren und eine höhere Effizienz Ihrer Anlagen erreichen.

Laufzeit:	0,5 – 1 Jahr
geplanter Projektstart:	jederzeit möglich
Projektkosten:	nach Aufwand ab 2.500 EUR

Die Rechnungsstellung erfolgt nach Übergabe ihrer Daten an uns.



Das Projekt wird von der atlan-tec Systems GmbH unterstützt. Sie steht nach Projektende für die Integration von Softsensoren in Ihrem Unternehmen zur Verfügung.

Zielgruppe

Das Projekt richtet sich verfahrenübergreifend an alle Kunststoffverarbeiter, welche die Möglichkeit zur kontinuierlichen Produktionsdatenerfassung nutzen. Anhand Ihrer Daten werden die Prozesse modelliert und die Abhängigkeiten der Produktionsparameter von den Qualitätskenngrößen dargestellt. Durch diese tiefgehende Einsicht in Ihre Prozesse lassen sich Optimierungspotentiale erkennen und umsetzen. Ferner können nach Projektende Softsensoren an den Produktionslinien in Kooperation mit unserem Partner ergänzt werden, um in Echtzeit neue Qualitätskenngrößen aus vorhandenen Prozessdaten ermitteln und vorhersagen zu können.