

KC-Projektbericht

Erhöhung der Wirtschaftlichkeit bei PP Fensterprofilen

PROJEKTTITEL

Hochleistungsextrusion für PP Fensterprofilssysteme

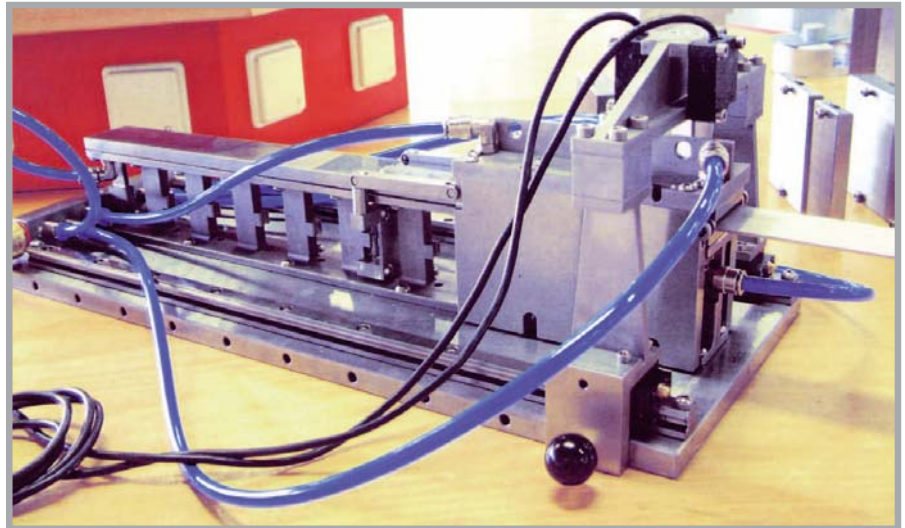
PROJEKTLAUFZEIT

02 | 2001 – 11 | 2002

Die zur Zeit hergestellten Polypropylen Fensterprofile haben aus wirtschaftlicher Sicht noch Optimierungspotenzial. Durch eine Erhöhung des Ausstoßes bei der Extrusion der Fensterprofile kann ein beträchtlicher Teil dieses Potenziales realisiert werden.

Projektziel

Die primäre Zielsetzung dieses KC-Kooperationsprojektes war die Erhöhung des Ausstoßes bei der Extrusion von PP Fensterprofilen. Bei den derzeit extrudierten PP Fensterprofilen wird eine Ausstoßgeschwindigkeit von 1m/min erreicht. Um eine wirtschaftliche Verfahrenstechnik zu erreichen, soll der Ausstoß auf netto 2m/min (= brutto 2,2m/min) erhöht werden. Dass dabei alle bisher vorgegebenen Toleranzen und Qualitätskriterien eingehalten werden müssen ist selbstverständlich. Nur wenn die Profile kostengünstiger erzeugt werden, kann sich der Rohstoff Polypropylen am Fenstermarkt etablieren. Weitere Ziele sind der Gewinn von zusätzlichem Know-how im Extrudieren von PP-Profi-



Um den Einfluss der Reibung auf die Extrusionsgeschwindigkeit genauer analysieren zu können, wurde eine Reibungsmessapparatur konstruiert und gebaut.

len als auch der Erfahrungsgewinn bei der wirtschaftlichen Herstellung der benötigten Hochleistungswerkzeuge.

Ergebnis

Ein Problem, das gelöst werden musste um die Extrusionsgeschwindigkeit erhöhen zu können, war die Verminderung der Reibung. Um deren Einfluss genauer analysieren zu können, wurde eine Reibungsmessapparatur konstruiert und gebaut. Die anschließend durchgeführten Versuche zur Beurteilung von möglichen Maßnahmen zur Reibungsredukti-

on haben zwar eine wesentliche Verbesserung gezeigt, konnten aber nicht auf das Produktionswerkzeug umgelegt werden. Trotz zahlreicher Versuche mit verschiedensten Gleitmitteln und Beschichtungsvarianten, konnte beim Produktionswerkzeug keine signifikante Verringerung der Reibung erzielt werden.

Zurückgeführt wurde dies auf anscheinend erheblich andere Prozessbedingungen im Produktionswerkzeug, welche auf der Versuchsapparatur nicht nachstellbar waren. Dennoch konnten aus den Reibungsmessver-

→ **Borealis Ges.m.b.H.**
(Projektkoordinator)
St.-Peter-Straße 25
A-4021 Linz
www.borealisgroup.com



→ **Greiner Extrusionstechnik GmbH**
Friedrich-Schiedel-Straße 1
A-4542 Nußbach
www.greiner-extrusion.at



→ **IFN-Internorm Bauelemente GmbH & Co KG**
Ganglgutstraße 131
A-4050 Traun
www.ifn-be.com



→ **ZITTA Kunststoffwerk GmbH**
Industriepark 22
A-4061 Pasching
www.zitta.com



suchen zahlreiche Erkenntnisse gewonnen werden, welche in die Material- und Werkzeugentwicklung eingeflossen sind. Bei den Optimierungsläufen für das Produktionswerkzeug war es nicht möglich, einen prozesssicheren Produktionszustand zu erreichen. Trotz zahlreicher Werkzeugänderungen konnte nur eine geringfügige Veränderung erreicht werden. Deshalb wurde die weitere Werkzeugoptimierung eingefroren.

In der Zwischenzeit wurden von Borealis als Alternative zu den PP-Standardtypen 12 neue Material-Kombinationen entwickelt, die auf der Produktionsanlage von Internorm auf ihr Reibungsverhalten getestet wurden. Bei diesen Versuchen haben sich vier Typen herauskristallisiert, mit denen dann in einem zweiten Schritt Versuche mit größeren Mengen (ca. 1,5 t) durchgeführt wurden. Dies diente dazu, Ablagerungsverhalten, Reinigungsaufwand bei Werkzeugen und Maßänderungen am Profil sowie Prozessstabilität beurteilen zu können.

Bei diesen Langzeit-Versuchen hat sich ein Deckschicht-Material als optimale Lösung herausgestellt. Neben verlängerten Reinigungsintervallen für das Werkzeug, konnten auch wesentlich reduzierte Maßänderungen am Profil erzielt werden. Außerdem zeigte sich auf der Produktionsanlage, dass mit diesem Material etwas höhere Durchsätze zu erreichen sind.

Die Extrusionsversuche mit dem optimierten Deckschicht-Material auf dem Hochleistungswerkzeug haben die schon im Vorfeld durchgeführten Werkzeugänderungen als richtigen Schritt bestätigt. Es konnte bei diesen Versuchen kurzfristig eine Geschwindigkeit von brutto 3m/min erreicht werden. Die weitere Werkzeugoptimierung, um den

gewünschten Nettoausstoß von 2m/min durch ein Hochleistungswerkzeug zu erreichen, musste aus Kapazitätsgründen auf einen Zeitraum nach dem offiziellen Projektende verlegt werden.

Ausblick

Die Abwicklung der noch ausstehenden Optimierungsarbeiten am Hochleistungswerkzeug wird fortgesetzt, bis eine gesicherte Aussage hinsichtlich möglicher Prozess- und Werkzeugtechnik sowie zu erwartende Werkzeugkosten möglich ist. Verglichen mit dem etablierten System der PVC-Fenster steckt in dem neuen System auf PP-Basis noch Potenzial. Allerdings ist zu beachten, dass das nutzbare Prozessfenster bei der Extrusion von PP wesentlich schmaler ist als bei PVC und eine wirkliche Reproduzierbarkeit der Prozessbedingungen äußerst schwierig zu erreichen ist.

Projekthintergrund

Bei Projektbeginn wurden bereits mit einem von Borealis entwickelten PP-Compound Fensterprofile extrudiert. Jedoch war die Wirtschaftlichkeit durch den geringen Extrusionsausstoß stark beeinträchtigt. Gerade im öffentlichen Bereich werden aber teilweise chlorfreie Fenster gefordert. Deshalb war es notwendig, das bestehende System so weit zu verbessern, dass es auch in wirtschaftlichen Belangen mithalten kann.

Projekthinhalt

Aufgabe von Borealis als Projektkoordinator war die weitere Materialentwicklung, ausgehend von den derzeit eingesetzten PP-Standardtypen. Der Part von Internorm war der Entwurf einer marktauglichen Profilzeichnung und die Festsetzung der Toleranzen. Weitere Zuständigkeiten waren die Produktanforderung, Qualitätsparameter, Profildesign, Assembling und Fensterbau. Zitta als Entwickler von Klein- und Zusatzprofilen konstruierte Werkzeuge und führte ebenfalls Extrusionsversuche durch. Greiner Extrusionstechnik war für die Entwicklung der Hochleistungswerkzeuge für die Coextrusion von Fensterprofilen verantwortlich und stellte eine PP-Extrusionslinie zur Verfügung, auf der alle Extrusionsversuche durchgeführt wurden.



Deutlich steigende Nachfrage von PP-Fensterprofilen beim Objektbau

DI Günter Dreiling,
Borealis Ges.m.b.H.

» Durch die Zusammenarbeit in diesem Projekt konnten wir eine Fülle neuer Erkenntnisse und Erfahrungswerte gewinnen. Dabei wurden die eingesetzten Fenstermaterialien entscheidend verbessert und optimiert, sodass erhebliche Fortschritte hinsichtlich Prozessstabilität und Erhöhung der Extrusionsgeschwindigkeit erzielt werden konnten. Durch diese Verbesserungen wurde materialseitig ein sehr hoher Level erreicht, der werkzeugseitig noch zu ergänzen ist. «

DI Dr. mont. Thomas Mayer,
Greiner Extrusionstechnik GmbH

» Das gemeinsame Ziel, die Extrusionsgeschwindigkeit auf 2m/min zu erhöhen wurde noch nicht 100% erreicht. In den Versuchen wurde jedoch das Potenzial dazu mehr als nur aufgezeigt. In der Optimierung dieser Werkzeuge steckt noch viel Zeit und Arbeit. Durch die Zusammenarbeit mit den anderen Unternehmen konnten wir weiteres Know-how aufbauen. Außerdem kommen bereits erste Anfragen zwecks solcher Hochleistungswerkzeuge. «

Ing. Franz Zitta,
ZITTA Kunststoffwerk GmbH

» Als Lieferant für Nebenprofile an die Fensterhersteller war es für mein Unternehmen wichtig, bei dieser Entwicklung dabei zu sein. Durch die gute Zusammenarbeit fand ein Wissenstransfer statt, von dem alle Projektpartner profitieren haben. «

DI Dr. Hans-Peter Mattiscek,
IFN-Internorm Bauelemente GmbH & Co KG

» Mit dem Fenster aus PP soll den Märkten, in denen der Werkstoff PVC nicht verwendet werden kann oder darf, der Vorteil von Kunststofffenstern trotzdem zugänglich gemacht werden. Hier zeigt sich eine deutlich steigende Nachfrage beim Objektbau und in Bundesländern, in denen die Wohnbauförderung an die Bedingung „PVC-freies Bauen“ gekoppelt ist. Die zum Ziel gesetzte Extrusionsgeschwindigkeit konnte noch nicht erreicht werden. Wir sind aber zuversichtlich, dass Materialhersteller und Werkzeugmacher bei unveränderter Anstrengung und Zusammenarbeit weitere Erfolge erzielen können. «