

Vom PET-Abfall zur PET-Folie

PROJEKTTITEL

Technologie-/Prozessentwicklung zur Herstellung und Verarbeitung von PET-Folien

PROJEKTLAUFZEIT

03 | 2001 – 01 | 2002

Die zunehmende Verwendung von PET-Flaschen schafft „post-consumer“ Abfall, der mengenmäßig stark im Steigen begriffen ist. Diesen Rohstoff durch stoffliches Recycling für hochwertige Anwendungen zu nutzen, stand im Mittelpunkt dieses KC-Projektes. Durch eine bis dato weltweit einzigartige Kombination von Anlagenteilen einer Glättwerksanlage von SML und einer Recyclinganlage von EREMA können nun in einer einzigen Anlage thermoformbare Folien aus PET-Abfällen erzeugt werden. Und: Die Tiefziehfähigkeit dieser Folien wurde nicht nur bestätigt sondern auch als sehr positiv bestätigt.

Projektziel

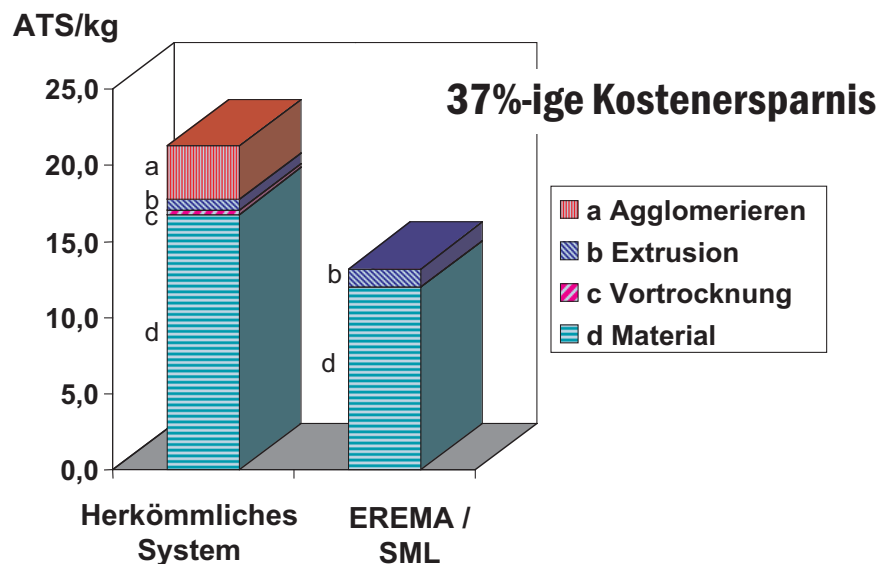
Das Ziel von EREMA Engineering Recycling Maschinen und Anlagen (Ansfelden) und SML Maschinengesellschaft (Lenzing) war die Entwicklung einer einstufigen Technologie zur Herstellung von PET-Folien aus „post-consumer“-Abfällen. Aus gewaschenen PET-Flaschenschnitzeln sollten ohne den Zwischenschritt einer Granulierung Flachfolien hergestellt werden. Diese Folie sollte von floever thermoform & technik (Ort/Innkreis) auf ihre Tiefziehfähigkeit geprüft werden. Gleichzeitig wurde eine Optimierung der Verarbeitungsprozesse im Bereich Thermoformen (Tiefziehen) mit einer Verkürzung von „time to market“ bei Kleinserien angestrebt. Entwicklungs-, Rüst- und Lieferzeit sollten verringert werden.

Ergebnis

Durch die Kombination von Teilen einer Folienanlage mit einer Recyclinganlage wurden die Technologieschritte Vortrocknen und Granulieren sowie der logistische Aufwand

eingespart. Mit nur einem Aufschmelzvorgang lassen sich aus einem vergleichsweise günstigen Rohstoff hochwertige Halbzeuge herstellen. Diese in dem Projekt entwickelte Technologie reduziert die Produktionskosten einer Flachfolie um 37 Prozent.

Düsseldorf wurde für Besichtigungen der Anlage in Linz ein Shuttle-Flieger von Düsseldorf nach Linz eingesetzt. Bereits vor Ende des Projekts gingen drei Bestellungen bei den Maschinenherstellern ein.



Das wesentlichste Ergebnis war die erfolgreiche Produktion einer optisch entsprechenden Flachfolie aus PET post-consumer flakes (Flaschenschnitzel) mit dieser neuen Anlage.

Auch mit PET-Neuware, Mischungen aus Neuware und PET-Flaschenschnitzel sowie mit anderen Materialien (PP, PS) wurden sehr gute Flachfolien produziert – selbst bei Bedingungen wie extrem hoher Feuchte. Die hervorragende Qualität der rezyklierten Folie wird durch die US-FDA-Zertifizierung (Zulassung für den Direktkontakt mit Lebensmitteln) bestätigt. Aus dieser Folie wurden sowohl großflächige Tiefziehteile als auch kleine Teile mit großer Tiefziehhöhe (Becher) reproduzierbar gut hergestellt. Eine sehr gute Tiefziehfähigkeit wurde bestätigt.

Auch im Marketing wurden gemeinsame Wege beschritten: Ein gemeinsamer Werbe-prospekt wurde gedruckt. Auf einer erfolgreichen Hausmesse wurde die Anlage gemeinsam Kunden und Interessenten aus aller Welt vorgestellt. Während der K2001 in

Bei der Fertigung der Musterteile verarbeitete floever erstmals Recyclingmaterial. Die wichtigste Erfahrung: Auch mit Recyclingmaterial können einwandfreie Teile produziert werden, die allen Anforderungen entsprechen.

Floever erreichte in diesem Projekt ein zu Beginn fast als unrealistisch eingestuftes Ziel: Durch Prozessoptimierung wurde die Zeit von der Entwicklung bis zur Marktreife („Time to market“) extrem verkürzt. Beispielsweise wurde die Rüstzeit von 4 h auf ca. 9 min (!) reduziert.

Projekthintergrund

SML ist ein etablierter Lieferant von Glättwerksanlagen und ist Marktführer bei PET-Folienanlagen. Diese Anlagen gehen jedoch von PET-Neuware aus.

EREMA ist im Bereich Kunststoffrecycling Marktführer und hat speziell bei der Verarbeitung und Aufbereitung von PET post-consumer bottle flakes in den letzten



Extrusionssystem für die Inline-Flachfolienherstellung aus PET bottle flakes

Jahren eine Entwicklung vorangetrieben.

Durch eine Zusammenarbeit der beiden Maschinenhersteller sollte direkt aus den post-consumer Flakes oder auch aus Randstreifen eine hochwertige, tiefziehfähige PET-Folie produziert werden können.

Durch die steigende Verwendung von PET-Flaschen und damit verbunden auch die anteilmäßige Zunahmen von PET-Abfall, stellt diese neue Technologiekombination ein erhebliches Substitutionspotenzial für herkömmliche Polyesteranlagen dar.

Gerade in Ländern in denen das Abfallproblem mit PET-Flaschen noch nicht zufrieden stellend gelöst ist, besteht ein Markt für diese Technologie. Einerseits kann die Abfallproblematik gelöst werden, andererseits wird ein sehr hochwertiges Endprodukt erzeugt. Tiefziehprodukte aus PET-Folien werden häufig für Lebensmittelverpackungen eingesetzt. Abfall wird somit zum wertvollen Rohstoff.

Durch die Zusammenarbeit der drei Firmen konnte ein kompletter Produktionsablauf simuliert und gleichzeitig durchgeführt und optimiert werden.

Projekthinhalte (Kurzzusammenfassung)

- Verfahrenstechnische Auslegung der Gesamtanlage
- Aufbau im Technikum bei EREMA
- Optimierung der Anlage in Versuchsläufen
- Test des Endproduktes – tiefziehfähige PET-Folie
- Durchführung von Versuchen mit verschiedenen PET-Chargen und anderen Rohstoffen
- Auslotung der maximalen Leistungsfähigkeit der Anlage
- Optimieren der Einstellparameter

→ **EREMA, Engineering Recycling Maschinen und Anlagen Ges.m.b.H. (Projektkoordinator)**
Unterfeldstr. 3, Pf. 38
A-4052 Ansfelden
www.erima.at

→ **SML Maschinengesellschaft m.b.H.**
Pichlwangerstr. 27
A-4860 Lenzing
www.sml.at

→ **florever thermoform & technik GmbH**
Hübing 32
A-4974 Ort im Innkreis
www.florever.at



Was sagen die Unternehmen zur Zusammenarbeit in diesem Projekt?

Dipl.-Ing. Manfred Hackl,
EREMA

» Durch die Realisierung dieses KC-Projektes konnte die Verarbeitung von gebrauchten, gewaschenen und zerkleinerten Polyesterflaschen zu lebensmittelechter Tiefziehfolie, welche bisher zwei Verarbeitungsschritte erforderte (Granulieren und Verarbeiten zu Tiefziehfolie) auf einen integrierten Arbeitsschritt reduziert werden. Das neue Verfahren wurde mittels Vorführanlage am Markt vorgestellt und in der Folge erfolgreich eingeführt.«

Dipl.-Ing. Robert Preuner,
SML

» Aus PET post-consumer Abfall entstehen qualitativ hochwertige PET-Tiefziehfolien. Drei oberösterreichische Kunststoff-Firmen haben ihre Kompetenzen vereint, um diese großartige Idee zu verwirklichen. Diese Anlage markiert einen Durchbruch im stofflichen Recycling von Kunststoff-Abfällen. Sie kann helfen die Müllberge in Südamerika und Asien zu verkleinern. Die Kooperation soll auch im weltweiten Vertrieb der Anlagen erfolgreich fortgesetzt werden.«

Ing. Maximilian Ranseder,
florever

» Unsere Anforderungen als Verarbeiter flossen direkt in die Entwicklungsarbeiten bei den Maschinenherstellern ein. Wir konnten Recyclingmaterial testen und sahen, dass auch damit ein sehr gutes Endprodukt erzeugt werden kann. Wir werden auch künftig Recyclingmaterial verarbeiten. Gerade Recyclingprodukte lassen sich auch „intelligent“ vermarkten.«