



Bild: Kreyenborg

Die Zunahme von PET-Produkten bei Getränkeverpackungen eröffnet wirtschaftlich interessante Potenziale für PET-Rezyklate.

AM LAUFENDEN BAND

PET-RECYCLING FORDERT EXTRUSIONSTECHNIK HERAUS Die Qualität von PET-Flakes sinkt und entsprechend steigen die Anforderungen an die Extrusionstechnologie zur produktionsstabilen Verarbeitung. Welche Stellschrauben es gibt, PET-Flaschen dennoch zu hochwertigen Produkten zu recyceln und welche Ergebnisse in der Praxis bereits realisiert werden, diskutierten Kunststoffverarbeiter und Maschinenbauer während eines Workshops beim Anlagenbauer Reimotec.

Die Tendenz geht zu PET-Einwegflaschen und aus Kostengründen werden diese immer leichter. Wog eine 1,5-Liter-Einwegflasche aus PET vor zehn Jahren noch 43 g, bringen die heutigen Flaschen nur noch 28,5 g auf die Waage. Damit sie dennoch ihren Anforderungen genügen, müssen die verwendeten Materialien zunehmend über Additive optimiert werden. Als Folge sinkt nicht nur das Schüttgewicht der zum Wiederverwerten gemahlene Gebinde, auch der Grad der Verunreinigung steigt. Um die Flakes dennoch zu qualitativ hochwertigen neuen Produkten verarbeiten zu können, bedarf es immer ausgefeilterer Technik.

Bei den Innovationen, die Maschinen- und Anlagenbauer während des Workshops vorstellten ging es aber nicht allein um Maßnahmen zur Steigerung der Produktqualität. Auch die Reduktion der Herstellungskosten und des Energiever-

brauchs sowie die Erhöhung des Durchsatzes und die zunehmende Automation der Anlagen waren Thema der Vorträge. Als Praxisbeispiel diente die Herstellung von Verpackungsbändern aus ausgedienten PET-Flaschen. „From bottle to tape“ lautete das Motto des Workshops, zu dem rund 100 Teilnehmer in den Odenwald nach Ober-Abtsteinach reisten.

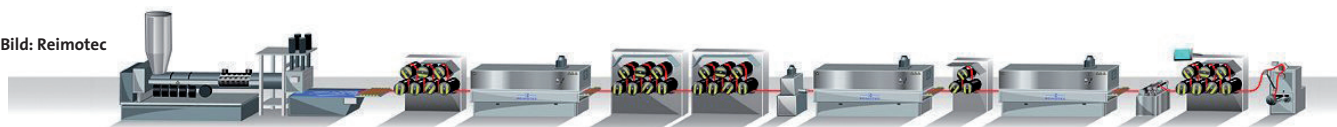
Elastizität bringt Vorteile

Für die Transportverpackungen und Umreifung von schweren Gütern galt Stahlband aufgrund seiner Festigkeit lange Zeit als die einzige zuverlässige Möglichkeit. So wurden in Europa und den USA im Jahr 2006 noch 600 000 Tonnen Verpackungsband aus Stahl hergestellt. Diese Zahl sinkt zunehmend, denn der Anteil an Verpackungsbändern aus Polyester steigt – von rund 150 000 Tonnen im Jahr 2002 auf rund 280 000 Tonnen 2008, und in diesem Jahr soll die Produk-

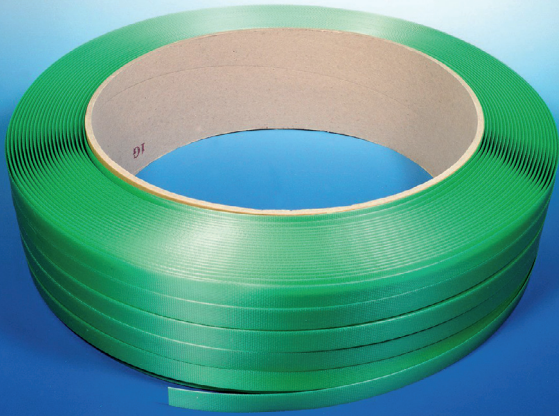
tionskapazität die 300 000-Tonnen-Marke deutlich übersteigen.

Grund hierfür ist nicht allein die Stahlkrise, sondern vor allem die steigende Qualität der Verpackungsbänder aus rezyklierten PET-Flaschen. Inzwischen bieten PET-Bänder sogar Vorteile gegenüber Stahl. Die Festigkeit des Polyesters ist vergleichbar mit der von Stahl, die Dehnung von 7 bis 15 % aber größer. Das PET-Band ist elastisch und damit auch für Güter geeignet, deren Umfang sich durch Wärme oder Erschütterung verändert. Beim Einsatz von PET-Band kommt es in diesen Fällen nicht zu einer Beschädigung an den Kanten des Verpackungsguts. Ein weiterer Vorteil ist, dass PET nicht rostet und sich so auch für die Verpackung von Chemiefasern und Baumwollballen eignet. Das Handling der Spulen ist einfacher und durch den Einsatz von Abfällen sind die Bänder inzwischen erheblich preiswerter als Stahlbänder.

Bild: Reimotec



Herzstück der Anlagen zur Herstellung von Verpackungsbändern aus PET-Flakes ist ein gleichlaufender Doppelschneckenextruder.



Verpackungsbänder aus recykliertem PET ersetzen zunehmend Stahlbänder.

ERHÖHTE MARKTCHANCEN

PET-Rezyklat eröffnet Potenzial

Die Zunahme von PET-Produkten bei Getränkeverpackungen eröffnet wirtschaftlich interessante Potenziale für PET-Rezyklate. Aus diesem Grund wurde die Entwicklung von Verpackungsbandanlagen, die PET-Bänder aus Flaschenmahlgut produzieren, in den letzten Jahren stark vorangetrieben. Herzstück der Anlagen von Reimotec ist ein gleichlaufender Doppelschneckenextruder, der in Verbindung mit der reaktiven Extrusion für eine sehr gute Homogenität der Schmelze sorgt. Die Qualität der Verpackungsbänder ist außerdem abhängig vom Verstreckungsprozess. Der Streckstab der Anlagen ermöglicht einen reproduzierbaren, exakt einstellbaren Verstreckpunkt.

Da Flakes durch den hydrolytischen Abbau beim ersten Extrusionsschritt eine breite Molekulargewichtsverteilung und ein geringeres Molekulargewicht als Neuware aufzeigen, war es in der Vergangenheit nicht möglich, hochwertige Verpackungsbänder zu 100 Prozent aus Flaschen-Flakes herzustellen. Das Problem wurde durch den Zusatz von Additiven oder die Beimischung von Neuware gelöst, was allerdings die Rohstoffkosten wieder ansteigen ließ.

Weiterentwicklungen in der Maschinenteknik ermöglichen es heute, hochwertige Verpackungsbänder komplett aus Flakes herzustellen. Die Reifenhäuser-Tochter Reimotec bietet für die Direktextrusion von PET-Flakes komplette Fertigungslinien an und ist selbst Hersteller der Verpackungsbänder. Herzstück der Fertigungsanlagen ist ein gleichlaufender Doppelschneckenextruder. In Verbindung mit der patentierten reakti-

ven Extrusion sorgt dieser für eine sehr gute Homogenität der Schmelze. Mitte 2008 wurde die 20. Verpackungsbandanlage mit Doppelschneckentechnik installiert. Zirka 25 % der weltweit produzierten PET-Verpackungsbänder werden bereits mit dieser Technologie hochautomatisiert hergestellt.

Zu einem moderneren Automatisierungskonzept gehört auch die kontinuierliche und automatische Erfassung und Protokollierung der Bandbreite und -dicke. Mit dem so genannten Tape-Control-System (TSC) werden in Echtzeit und inline Banddicke und -breite von bis zu 16 Bändern erfasst, statistisch ausgewertet und protokolliert.

Mit 3-Schicht-Bändern kosten sparen

Die Erfolgsgeschichte des Kunststoffverpackungsbandes ist geprägt durch den Einsatz von preiswerten PET-Recyclingmaterialien. Können aus minderwertigen

und preiswerteren PET-Mahlgütern hochwertige Verpackungsbänder hergestellt werden, steigt das Substitutionspotenzial weiter an. Eine technisch interessante Möglichkeit ist die Herstellung von 3-schichtigen Verpackungsbändern mittels Trico-Technologie.

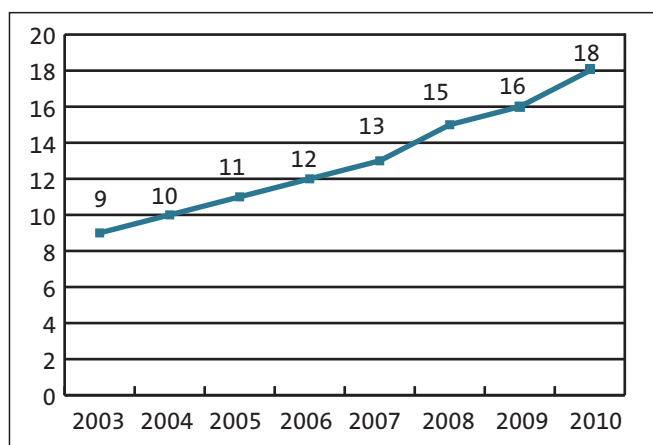
Dabei besteht der Kern aus minderwertigem Recyclingmaterial, zum Beispiel PET-Multilayer-Mahlgut, während die obere und untere Deckschicht aus qualitativ besserem Rezyklat die gute Verschweißbarkeit, die ausreichende Kantenbruchfestigkeit und die geforderten mechanischen Eigenschaften sicher stellt. ■

sz

KONTAKT

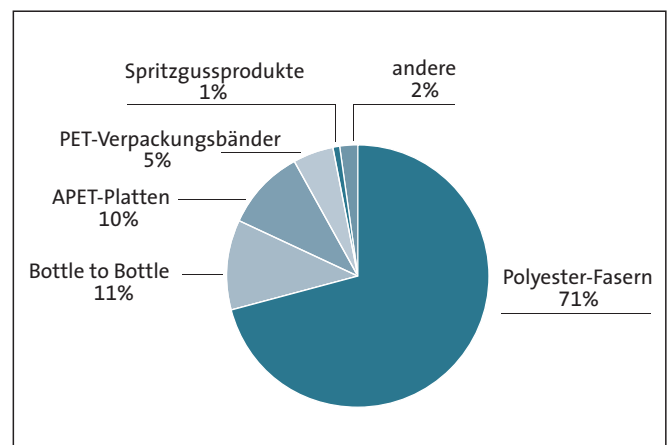
Dr. Ulrich Berghaus, Technischer Leiter, Reimotec Maschinen und Anlagen, Ober-Abtsteinach, berghausu@reimotec.com

PET-Verbrauch weltweit (in Mio. t)



Quelle: Nuga

Verwendung von PET-Bottle-Flakes weltweit



Quelle: Piovon