

Probenvorbereitung zur Bewertung von PET für Recyclingzwecke

Dipl.-Chem. Wieland Hopfe

FRITSCH GMBH Mahlen und Messen

Getränke, verpackt in PET-Flaschen, begegnen uns als Verbraucher täglich beim Einkauf. Die Einführung der neuen Verpackungsmittelverordnung hat den weiteren Werdegang der PET-Getränkeflaschen nach der Nutzung als Verpackung wesentlich beeinflusst. Uns Verbrauchern wurde es durch die Einführung des Pfands und durch die durchgängige Rücknahme aller Plastikflaschen in den Geschäften bewusst.

In der Vergangenheit wurde sehr viel Plastikmaterial bevorzugt in der Stahl- und der Zementindustrie als Energieträger genutzt. Mit dem Anstieg des Rohölpreises wurde neben der thermischen Verwertung auch die Aufbereitung zu neuen Verpackungsmitteln ökonomisch interessant. Voraussetzung dafür ist eine halbwegs sortenreine Bereitstellung der Plastikmaterialien. Dazu bietet sich die Rücknahme der Getränkeflaschen vom Verbraucher an. Der Recyclingbetrieb hat nun die Aufgabe diese Materialien aufzubereiten. Dazu werden die Plastikflaschen geschreddert. Dabei entstehen Bruchstücke von durchschnittlich 3 x 12 mm, so genannte Flecks, und natürlich auch sehr feiner Staub. Mit geeigneten Waschverfahren wird das geschredderte Produkt absolut sauber gewaschen. Die Trennung von anderen Kunststoffen wie z.B. PP oder PE, aus denen meist die Schraubverschlüsse sind, erfolgt im

Sink/Schwebeverfahren über eine Dichtentrennung. Nach dem Trocknen wird das Papier der Etiketten ausgeblasen. Die Flecks werden so von der Recycling-Firma verkauft. Der ausgewaschene Feinanteil muss für die weitere Verarbeitung extrudiert werden. Das entstehende Granulat wird dann ebenfalls verkauft.



Rotor-Schnellmühle
PULVERISETTE 14

Die Herstellung höherwertiger Produkte aus diesem Recyclingmaterial erfordert eine breite analytische Bewertung.

Zu bewertende Parameter sind unter anderem der Polymerisationsgrad und die Farbe. Hierzu muss eine Zerkleinerung sowohl der Flecks als auch des Granulats erfolgen. Eine Aussage zum Polymerisationsgrad, und damit zu einer mechanischen oder thermischen Schädigung, erhält man über die Bestimmung des Schmelzindex.

Diese Bestimmung ist in der Polymerchemie eine weit verbreitete Methode. Der Messwert ist abhängig von der Partikelgröße.

Die Farbe wird über Weißgradmessung bestimmt. Der Messwert für den Weißgrad ist aber stark von dem reflektierten Licht und damit ebenfalls von der Korngröße abhängig.

Deshalb sind vor der Bestimmung des Schmelzindex und vor der Messung des Weißgrades die Proben immer absolut reproduzierbar vorzubereiten.

Genutzt wird für die definierte Aufbereitung der Proben die Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 inklusive des Schlagrotors mit 12 Rippen und einem Sieb mit 1 mm Maschenweite. Die Drehzahlregelung für den Schneidrotor ist zur Erzielung reproduzierbarer Ergebnisse sehr wichtig.

Meist empfehlen wir für PET mit 16.000 U/min zu arbeiten. Versuche der Anwender führten im konkreten Fall zur Festlegung niedrigerer Rotor-Drehzahlen. Abhängig von Produkt und Prüfparameter wurde die optimale Drehzahl zwischen 10.000 und 14.000 U/min festgelegt. Diese

niedrigeren Drehzahlen des Rotors minimieren die mechanische bzw. thermische Beanspruchung während der Zerkleinerung. Als Konsequenz ist aber mit geringerer Durchsatzleistung zu rechnen. Alternativ könnte das Material bei höheren Drehzahlen versprödet zugegeben werden.



PET Granulat, aufbereitet mit 10.000 U/min



PET Flecks, aufbereitet mit 16.000 U/min