

## Zerkleinerung von PET-Getränkeflaschen

### Die Verpackungsmittelverordnung beeinflusst die Weiterverarbeitung

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.

### Verarbeitung von Getränkeflaschen

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 kann dann noch das Papier der Etiketten ausgeblasen werden. Die Flecks werden von der Recycling-Firma so verkauft. Für die weitere Verarbeitung muss der Feinanteil extrudiert werden und das entstehende Granulat wird dann ebenfalls verkauft.

### Eine Analytische Bewertung ist zwingend notwendig

Die Herstellung höherwertiger Produkte aus diesem Recyclingmaterial erfordert eine breite analytische Bewertung. Hierzu muss eine Zerkleinerung sowohl der Flecks als auch des Granulats erfolgen.

Zu bewertende Parameter sind unter anderem der Polymerisationsgrad und die Farbe. 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 abhängig von dem reflektierten Licht und damit ebenfalls von der Korngröße. Deshalb sind vor der Bestimmung des Schmelzindexes und vor der Messung des Weißgrades die Proben immer absolut reproduzierbar vorzubereiten.



Abb. 1: PET Flasche zerkleinert 1 mm Sieb bei 16.000 U/min

**Zerkleinerung mit der Rotor-Schnellmühle**

Genutzt wird für die definierte Aufbereitung der Proben die **Rotor-Schnellmühle PULVERISETTE 14 classic line** 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.



Abb. 2: PET Granulat zerkleinert mit 1 mm Sieb bei 10.000 U/min

**Autor:** Dipl. Chem. Wieland Hopfe, Fritsch GmbH,  
E-Mail: [info@fritsch.de](mailto:info@fritsch.de)