

Texplast – Neue Zerkleinerungstechnologie macht PET-Recycling noch effizienter

Dipl.-Ing. Gunter Schippers, NUGA AG Kunststoffschneidmühlen, Balgach/Schweiz

Die Texplast GmbH, einer der führenden europäischen PET-Recycler, bereitet im sachsen-anhaltinischen Wolfen ausgediente PET-Einweg- und PET-Mehrweg-Flaschen, Preforms und Produktionsabfälle aus der Flaschenproduktion auf. Das erzeugte Mahlgut, Regranulat bzw. Agglomerat findet einen erneuten Einsatz z.B. bei der Herstellung von PET-Folien, beim Spritzguss von Preforms („bottle-to-bottle“) sowie in Fasern, Geotextilien und Verpackungsbandern.

PET-Aufbereitung – Zerkleinerung ein Schlüssel zum Erfolg

Die PET-Flaschen werden in loser Form, in gepressten Ballen bzw. Briketts (Bild 1) aus nahezu ganz Europa angeliefert. Sprichwörtlicher „Flaschenhals“ hin zur wirtschaftlichen Aufbereitung ist hierbei die Zerkleinerung zu Flakes. Hier kann viel Geld auf der Strecke bleiben. Entscheidende Kriterien für die Wirtschaftlichkeit sind neben der Durchsatzleistung vor allem der spezifische Energieverbrauch, die Messerstandzeiten bzw. Messerwechselzyklen und die Messerwechselzeiten.



Bild 1: PET-Flaschen – in loser Form (links), in Ballen gepresst (mitte) und als Briketts (rechts)

Die Zerkleinerung der PET-Flaschen erfolgt bei Texplast bis dato auf einer konventionellen Schneidmühle mit 800 mm Rotordurchmesser, 1.200 mm Rotorbreite und einer Antriebsleistung von 132 kW. Die erzielte Durchsatzleistung liegt hierbei zwischen 1.200 kg/h (Einweg) und 1.500 kg/h (Mehrweg).

Im Rahmen einer deutlichen Kapazitätserweiterung und zur Steigerung der Produktivität setzt das Unternehmen nun auf den Einsatz einer neuen Zerkleinerungstechnologie und damit konsequent auf eine Optimierung der gesamten Aufbereitungslinien. Ziel ist hierbei einerseits die Senkung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Durchsatzsteigerung und verringerten Verschleiß- bzw. Wartungskosten. Im Mittelpunkt stehen hierbei zwei neue Schneidmühlen der Baureihe CentriCut 44 (Bild 2) der NUGA AG aus Balgach in der Schweiz.

CentriCut – Hoher Durchsatz, niedriger Energieverbrauch und beste Mahlgutqualität

Die PET-Flaschen werden in loser Schüttung als ganze Flaschen oder aufgelöst aus Ballen oder Briketts über ein Förderband in die CentriCut-Schneidmühlen gefördert. Über eine horizontal angeordnete Schnecke wird der Materialstrom dem Rotor zwangsweise axial zudosiert.

Die vom sich drehenden Rotor erzeugte Zentrifugalkraft schleudert das zu zerkleinernde Material durch den offenen Rotor gegen die vom Sieb und den Statormessern gebildete Mahlkammerwand, die einen über 360° komplett geschlossenen Mahlraum umschließt (Bild 3). Dort wird es zwischen den Rotor- und Statormessern zu einem scharf geschnittenen und staubarmen Mahlgut zerkleinert, das durch die gute Rieselfähigkeit sofort für eine weitere Verarbeitung geeignet ist. Durch das großflächig um den Mahlraum angeordnete, elektropolierte und somit verschleißarme Lochsieb wer-



Bild 2: CentriCut 44 mit Förderband, integriertem Schallschutz und Schaltschrank

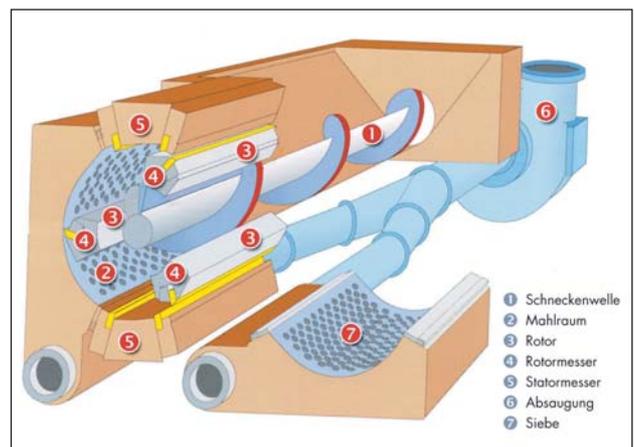


Bild 3: CentriCut 44 – Schematische Darstellung

den nun die zu Flakes zerkleinerten Flaschen durch eine integrierte, kraftvolle Absaugung schnell ausgetragen. Die sehr kurze Verweilzeit des Mahlgutes in der Maschine führt zu einem niedrigen spezifischen Energieverbrauch, zu einem geringen Messerverschleiß und letztlich zu einem extrem hohen Durchsatz.

Das bei konventionellen Schneidmühlen übliche „Tanzen“ der leichten PET-Flaschen auf dem Rotor bzw. ein Herausschleudern von teilzerkleinertem Material - das sogenannte „Pumpen“ - wird durch die Zuführung von innen komplett verhindert. Der Rotor ist offen, wodurch konstruktionsbedingt geringe Massen zu bewegen sind, was ebenfalls einer Senkung des Energieverbrauches zugute kommt.

Eine elektronische und lastabhängig geregelte Steuerung zwischen Rotor und Schneckenwelle verhindert ein Überfüllen des Mahlraumes sowie einen Materialstau am Sieb und ermöglicht auch bei Materialrückständen ein Anfahren aus dem Stillstand. Der Mahlraum konventioneller Schneidmühlen muss hingegen in der Regel vor dem Wiederaufahren zuerst „leer geräumt“ werden. Der Durchsatz der CentriCut 44 liegt je nach Aufgabebform der PET-Flaschen, der Rotorgröße und der eingesetzten Sieblochgeometrie bei ca. 1.000 kg/h. Die Antriebsleistung beträgt dabei nur 55 kW. Die innovative Materialzuführung und Rotorgestaltung ermöglicht eine kompakte und energiesparende Bauweise der Schneidmühle. Der Rotordurchmesser beträgt lediglich 440 mm und die Rotorbreite 272 mm.

Texplast setzt durch den Einsatz von zwei parallel laufenden CentriCut 44 auf größere Flexibilität sowie eine erhebliche Erhöhung der Betriebssicherheit bei gleichzeitiger Kostenersparnis.

| | konventionelle Schneidmühle | Schneidmühle CentriCut 44 |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| Durchsatz [kg/h] | 1.200 bis 1.500 | 1.000 bis 1.200 |
| Antriebsleistung [kW] | 132 | 55 |
| Sieblochdurchmesser [mm] | 8-10 | 8-10 |
| Messerwechsel in [min.] | 360 | 15-30 |

Tab. 1: Zerkleinerung von PET-Flaschen – Vergleich CentriCut mit konventioneller Schneidmühle

Top-Messerqualität und superschnelle Messerwechsel steigern deutlich die Produktivität

PET stellt aufgrund der hohen mechanischen Festigkeit extrem hohe Anforderungen an die eingesetzten Messer. Hier gilt es ein Optimum hinsichtlich Messerhärte und Messerzähigkeit zu erzielen, so dass die Messer einerseits hart genug sind um eine möglichst lange Standzeit zu ermöglichen, aber auch zäh genug, um ein eventuelles Einwirken von Störstoffen ohne Ausbrechen zu überstehen.

Die Rotor- und Statormesser bestehen aus baugleichen, passgenauen Hartmetall-Wendeplatten aus Spezialstahl, die auf speziellen Messerträgern montiert sind. Auf dem Rotorumfang der CentriCut sind drei bzw. fünf Rotormesserreihen montiert und in der Mahlkammerwand sind vier Statormesserreihen angeordnet. Um einen schnellen Messerwechsel zu ermöglichen, werden die kompletten Messerträger einschliesslich der Schneidplatten getauscht. Je nach Baugröße der Maschinen erlaubt dies einen kompletten Messerwechsel innerhalb von nur 15-30 Minuten, was im Vergleich zu herkömmlichen Schneidmühlen einen deutlichen Zeitvorteil bedeutet. Ein Einstellen des Messerspalt ist nicht erforderlich, da der Schneidspalt über die ganze Länge der Messerleisten masshaltig bleibt. Einstellfehler sind somit ausgeschlossen. Durch Störstoffe beschädigte Schneidplatten können einzeln und in kurzer Zeit getauscht werden.

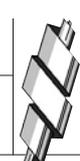
Die integrierte Material-Absaugung ermöglicht zum einen eine schnellstmögliche Absaugung des Mahlgutes sowie eine sehr schnelle Reinigung der Maschinen, was insbesondere bei Farb- bzw. Materialwechseln von Vorteil ist. Das Öffnen des Mahlraumes erfolgt werkzeuglos über seitlich ausschwenkbare Siebkörbe, wodurch auch ein schneller Siebwechsel – beispielsweise bei Änderung der gewünschten Korngröße – möglich ist. Die Maschinen sind mit einem komplett integrierten Sicherheits- und Schallschutzgehäuse ausgestattet.

Dipl.-Ing. Torsten Kreiseler, Produktionsleiter bei Texplast: „Speziell die Zerkleinerung von PET-Flaschen ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe. Vor allem die mechanischen Eigenschaften von PET stellen an die eingesetzten Zerkleinerungsmaschinen höchste Ansprüche. Auch das Einzugsverhalten loser Flaschen und das damit verbundene „Tanzen“ bei herkömmlichen Schneidmühlen beeinträchtigen eine wirtschaftliche Aufbereitung nachhaltig. Wir haben in enger Kooperation mit der NUGA AG speziell für die Zerkleinerung von PET-Flaschen die Schneidmühlen der Baureihe CentriCut 44 optimal angepasst. Hierbei waren für uns das im Vergleich zu herkömmlichen Schneidmühlen doch sehr unterschiedliche Konstruktionsprinzip und die damit verbundenen Vorteile entscheidende Argumente für unsere Kaufentscheidung.“

Die NUGA AG baut seit mehr als 15 Jahren Schneidmühlen inkl. Zubehör zur Zerkleinerung von Kunststoffen für Kunden aus aller Welt. Die Maschinen werden hierbei hauptsächlich als Zentralmühlen, zur Nachzerkleinerung in zweistufigen Zerkleinerungsanlagen und für Spezialanwendungen wie der Zerkleinerung von Flaschen (PP, PET etc.) eingesetzt. Das Unternehmen beschäftigt ca. 30 Mitarbeiter.



NUGA AG
Kunststoff-
schneidmühlen



NUGA AG
Kunststoffschneidmühlen
Hauptstrasse 64a
CH-9436 Balgach/Schweiz
Tel. +41 71 720 00 40
Fax +41 71 720 00 45
www.centricut.ch · centricut@nuga.ch



Sonderdruck des
Fachbeitrags vom Oktober 2004 aus
www.plasticker.de