

PET-Station

Für die Zerkleinerung von PET-Flaschen und ähnlichen Behältnissen wird eine Zerkleinerungseinheit für den Einsatz an Rückgabestellen von Grossverteilern benötigt. Die Zerkleinerungseinheit hat den Zweck, das Volumen des rezyklierten Materials zu minimieren, damit die nach der Rücknahme folgenden Logistikaufgaben effizienter und ökologischer gestaltet werden können.

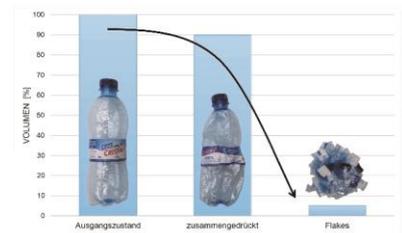
Das Ziel der vorliegenden Arbeit war, in einem ersten Schritt jene Prozessparameter zu ermitteln, mit denen unter Verwendung eines Scherschnittprinzips eine optimale Zerkleinerung der besagten PET-Flaschen möglich ist. Zu diesem Zweck wurden die Einflüsse der Prozessparameter Messergeometrie, Schnittspalt, Schnittgeschwindigkeit und Materialtemperatur untersucht. Aus den Versuchen ging ein Parametersatz hervor, bei dessen Verwendung der Schneidprozess sowohl energetisch als auch aus Sicht der Schnittkräfte bestmögliche Resultate erzielt. In einem zweiten Schritt wurde, basierend auf den Erkenntnissen der Versuche, ein Funktionsmuster einer Zerkleinerungseinheit entworfen, welches mit den festgelegten Prozessparametern arbeitet. Das Funktionsmuster besteht in den Grundzügen aus einem mit mehreren Messern bestückten Schneidrotor, einem Gehäuse und einer Vorschubeinheit für die kontrollierte Produktzuführung. Das Schnittgut fällt, im Anschluss an einen der Zerkleinerung vorgeschalteten Sortierprozess, in die Vorschubeinheit, wo es von einer profilierten Walze erfasst und dem Schneidrotor in einer getakteten Bewegung zugeführt wird. Mehrere unterschiedlich ausgerichtete Messer führen gegenüber einem feststehenden Statormesser eine rotierende Bewegung aus, wobei das Schnittgut durch die Scherwirkung zwischen den Messern zerkleinert wird. Die definierte Anordnung der Messer in Kombination mit einer genau getakteten Schnittgutzuführung zerkleinert das Schnittgut zu einem Granulat mit festgelegter Grösse.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit konnten sämtliche Daten erstellt werden, die für die Fertigung der mechanischen Komponenten des Funktionsmusters nötig sind. In einem nächsten Schritt sollen diese Komponenten hergestellt werden, damit das Funktionsmuster montiert werden kann. Weiter muss eine Steuerung für die Antriebe der Zerkleinerungseinheit ausgelegt und die entsprechenden elektronischen Komponenten in Betrieb genommen werden. Der Zerkleinerungsprozess ist anschliessend genau zu untersuchen und auf seine Funktionalität zu prüfen.



Diplomand
Pascal Brunner

Dozent
Adrian Fassbind



Durch die Zerkleinerung erreichbare
Volumenreduktion



Konzipierte Zerkleinerungseinheit