

Elektrosortierung von Kunststoffen als kontinuierlich arbeitender Prozess am Beispiel der Trennung von PS/ABS

16531 BR

Ziel des Vorhabens war es, eine kontinuierlich arbeitende Anlage zur *Elektrosortierung* von Kunststoffgemischen zu entwickeln. Die zweikomponentigen ABS/PS-Gemische (ABS = Acryl-Budatien-Styren-Copolymer, PS = Polystyren) dienten dabei als Modellsysteme. Die technisch verwendeten Kunststoffe sind additiviert und/oder gefüllt. Deshalb sind parallel zum Aufbau der kontinuierlichen Anlage grundlegende Untersuchungen zum Einfluss von Additiven und Füllstoffen auf die Aufladeigenschaften und Ladungsstabilität der Kunststoffe durchgeführt worden.

Die Ergebnisse von Modelluntersuchungen an definiert gefüllten bzw. additivierten Kunststoffen mit Polyolefinmatrizes ermöglichen Aussagen über die intrinsischen Beiträge von Füllstoffen bzw. Additiven. Während Farbstoffe, Ruß und Kreide kaum Einfluss auf die elektrostatische Aufladung haben, beeinflussen Flammschutzmittel und Antistatika die Aufladung. Den größten Einfluss zeigte allerdings Talkum. Es ruft bei jeder Polymerkomponente eine negative Aufladung hervor, sodass in Kontakt mit nichtgefüllten Polyolefinen zwar eine sehr gute Trennung möglich ist, aber polymerunspezifisch erfolgt. Bei den Versuchen zur elektrostatischen Aufladung von ABS/PS-Gemischen ist der Einfluss der Additive und Füllstoffe auf das Aufladeverhalten gravierender. Hier kommt es durch die eingebrachten Füllstoffe bzw. Additive zu einer Umkehrung der polymerspezifischen Aufladung. Das kann bei der Elektrosortierung in der Praxis zu Trennproblemen führen. Um dies zu vermeiden, wurde ein Vorbehandlungsverfahren zur Überkompensation der füllstoff- bzw. additivbedingten Aufladungseffekte entwickelt. So kann - mit Ausnahme von mit Talkum hochgefüllten (³ 20 %) Kunststoffen - der Einfluss von Additiven und Füllstoffen auf das Ladungsverhalten im System ABS/PS durch eine Vorbehandlung mit Elektronenstrahlen kompensiert werden. Hochgefüllte Kunststoffabfälle lassen sich wegen ihrer hohen Dichte in einer der Elektrosortierung vorgeschalteten Schwimm-Sink-Trennanlage abtrennen.

Um eine kontinuierlich arbeitenden Anlage zur Elektrosortierung aufzubauen, musste zunächst eine kontinuierlich arbeitende Aufladungseinheit entwickelt werden. Basierend auf den umfangreichen Erfahrungen mit einer diskontinuierlich arbeitenden Anlage wurde eine kontinuierliche Wirbelschicht gewählt, die bisher noch nicht als Aufladungseinheit existierte. Sie besteht aus einem Anströmboden, einem Abströmboden und fünf Kammern, die einzeln angeströmt werden. Die Luftströme werden mit Blenden gesteuert. Durch unterschiedliche Blechanordnungen in den Kammern lässt sich der Materialtransport variieren. Unter Verwendung der kontinuierlichen Wirbelschicht wurde eine komplette kontinuierlich arbeitende Anlage zur Elektrosortierung von Kunststoffen aufgebaut. Sie besteht aus der Lufterzeugung (Seitenkanalgebläse), einem Adsorptionstrockner, der Aufladungseinheit, einem elektrostatischem Plattenscheider, einem Bandförderer zum Abtransport der Trennprodukte sowie der Mess- und Steuertechnik. Die Anlage wurde strömungstechnisch vermessen und optimiert.

Um auch für größere Granulate einen konstanten Durchsatz zu erzielen, musste die Luftgeschwindigkeit erhöht und die Partikelbewegung durch Leitbleche beruhigt werden. Dadurch lassen sich Kunststoffgemische mit dem angestrebten Durchsatz von 8-10 kg/h trennen.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema vom 05/10 bis 06/13 von **TU Bergakademie Freiberg, Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik** (Agricolastraße 1, 09596 Freiberg, Tel.: 03731/39-2916) unter der Leitung von Prof. Dr. U. Peuker (Leiter der Forschungsstelle Dr. Handschuh) und der **Forschungsstelle Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V.**, (Hohe Straße 6, 01069 Dresden, Tel.: 0351/4658-488) unter der Leitung von Dr. Frank Simon (Leiter der Forschungsstelle Prof. Dr. B. Voit).

[--> TIB](#)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 16531 BR der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.