

# Grundlegende Untersuchungen zur Zerkleinerung von faserverstärkten thermoplastischen Kunststoffen im Hinblick auf die verfahrenstechnische Prozessauslegung unter Berücksichtigung von entstehenden gesundheitsgefährdenden Staubbelastungen

20746 N

Damit faserverstärkte thermoplastische Kunststoffe recycelt werden können, müssen sie zerkleinert werden. In diesem Projekt wurde untersucht, inwieweit eine Aufarbeitung möglich ist und ob dabei gesundheitsschädigende Staubfraktionen und WHO-Fasern entstehen.

Unterschiedlich faserverstärkte Thermoplaste wurden mit einer Schneidmühle und mit einem Einwellenzerkleinerer zerkleinert. Bei diesem Prozess wurden die Zerkleinerungsparameter Drehzahl, Aufgabegröße, Durchsatz und Siebmaschenweite variiert. Unabhängig von der Art der Zerkleinerung entstehen Bruchstücke unterschiedlicher Dimensionen aber von geringer Toxizität. Es wurde keine erkennbare Zytotoxizität im relevanten Konzentrationsbereich bis  $500 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  und keine nennenswerte Induktion der Zellmigration festgestellt. Die biologischen Daten sprechen dafür, dass die durch das Schreddern entstandenen WHO Fasern nur in geringem Maße gesundheitsgefährdend sind. Die meisten dieser Fasern sind wahrscheinlich zu dick, um eine nennenswerte Toxizität aufzuweisen. Formal erfüllen die nachgewiesenen CF-Bruchstücke allerdings die Faserdefinition des Gesetzgebers. Carbonfasern haben allerdings zurzeit keinen konkreten Grenzwert. Die Prävention lehnt sich an die Regelungen der TRGS 521 an.

Die Ergebnisse des Projekts geben Hinweise für notwendige Schutzvorrichtungen und weisen eine hohe Relevanz für den Arbeitsschutz in den KMUs auf. Darüber hinaus gibt es Hinweise zur Verarbeitung, so dass die Staubentstehung reduziert werden kann.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 10/19 bis 12/21 an der **Universität Paderborn, Kunststofftechnik Paderborn (KTP), Lehrstuhl für Kunststofftechnologie** (Warburger Straße 100, 33098 Paderborn, Tel. 05251 60-2300) unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer) und der **Ruhr-Universität Bochum, Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung** (Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, 44789 Bochum, Tel. 0234/302-4556) unter der Leitung von Prof. Dr. med. Jürgen Büniger (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr. med. Thomas Brüning).

**Gefördert durch:**



**Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz**

Das IGF-Vorhaben Nr. 20746 N 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.

**aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages**