

## ProCycle

„Analyse und toxikologische Bewertung von Stäuben aus Recycling- und Verwertungsprozessen von Nanocomposites und Strategien zur Gefährdungsminimierung - ProCycle“

**Förderkennzeichen:** FKZ 03XP0009F

**Veröffentlichung:** TIB Hannover 2019

**Laufzeit:** 05/2015 – 04/2018 (abgeschlossen)

**Projektpartner:** Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, KIT-ITC, KIT-IAB, IUK – Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene, PALAS GmbH, VITROCELL Systems GmbH, PALLMANN Maschinenfabrik GmbH & Co KG, REACH ChemAdvice GmbH, LAUS GmbH



Im Verbundprojekt ProCycle wurde das Recycling, die EoL-Verwertung sowie die human- und umwelttoxikologische Relevanz von staub- und gasförmigen Emissionen bei mechanischen und thermischen Prozessen ermittelt und bewertet. Diese Untersuchungen bedingen eine vollständige Charakterisierung der Stäube und entstehenden Gase direkt am Ort der Zerkleinerung bzw. der thermischen Verwertung der **Nanocomposites** (NC).

Für toxikologische Untersuchungen wird eine emissionsnahe Beprobung für die Expositionsmodule benötigt und geeignete Messverfahren wurden entwickelt und mit Referenz-NC getestet und verifiziert. Ausgehend von so erzielten Erkenntnissen wurden Parameteruntersuchungen mit einer Variation der Zugabe an Additiven, die Veränderung von Maschinenparametern bei der Compoundierung und der Zerkleinerung durchgeführt.

Ziel war die Bestimmung des Gefährdungspotentials beim Recycling und der thermischen Entsorgung von EoL-Abfällen, sowie die Ableitung von Handlungsempfehlungen.

Anhand von  $\text{TiO}_2$  in NC wurden Methoden der Messtechnik und Beprobung entwickelt. Neben  $\text{TiO}_2$  wurden weitere Nanomaterialien, wie CNT und Silica untersucht. Diese wurden auf deren Staubeigenschaften und Gefährdungspotenzial für Mensch und Umwelt untersucht und bewertet.

Durch Variation von Parametern bei Compoundierung und Verwertung werden die NC gezielt optimiert und resultierend Bewertungsmethoden für die Einarbeitung von Nanomaterialien in Kunststoffe als auch für das stoffliche Recycling und die thermische Verwertung erarbeitet.

Die Kombination von Projektpartnern mit Kompetenzen in Bereichen der Compoundierung, Zerkleinerung, Verbrennung, Messtechnik, Toxikologie und REACH-Bewertung ermöglichten im Projekt eine Betrachtung der gesamten Prozesskette.

Veröffentlichungen der Projektergebnisse sind verfügbar unter:

<https://www.tib.eu/de/suchen/id/base:52a54196751e598ff0f8262c75baa10f45aad0d6/Thermische-Behandlung-der-Kompositmaterialien-im?cHash=3500c5d14a69a09f7e36b7b8ced91431>



Institut für Technische Chemie  
Institut für Angewandte Biowissenschaften





REACH ChemAdvice® GmbH 

 **BG RCI**  
Berufsgenossenschaft  
Rohstoffe und chemische Industrie

**CURRENTA**   
Leistung für Chemie und Industrie