

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



Projektleiter: Dr. Hanns-Rudolf Paur

Projektdauer:

01.05.2015 – 30.04.2018

BMB-Förderprogramm (gefördert von NanoCare)

Förderkennzeichen:

03XP0009A

Hintergrund

Die Anzahl der marktreifen Produkte, die Nanomaterialien enthalten, nimmt mit jedem Jahr zu. Dazu gehören unter anderem die sogenannten Nanocomposite (NC), Materialmischungen aus Kunststoffen, sonstigen Additiven und Füllstoffen sowie Nanopartikeln (NP). Durch die richtige Auswahl von nanoskaligen Partikeln, ihrer Korngrößenverteilung bzw. ihres Agglomerationsgrads und ihrer Konzentration in der Kunststoffmatrix, durch Additivierung und optimierte Dispergiertgüte lassen sich beispielsweise Materialeigenschaften wie Härte, Schlagzähigkeit, Brennverhalten, thermische und elektrische Leitfähigkeit sowie Farbe einstellen. Es fehlt bislang jedoch die Untersuchung der entstehenden nanopartikelhaltigen Stäube, deren Wirkung auf Mensch und Umwelt durch die eingelagerten und an der Oberfläche möglicherweise aktiven NP nicht bekannt sind.

Ziel

ProCycle ermittelt und bewertet die human- und umwelttoxikologische Relevanz von staub- und gasförmigen Emissionen, die beim Recycling und der thermischen Verwertung von Nanocomposites (NC) anfallen. Ziel ist es, das Gefährdungspotential der beim Recycling entstehenden Stäube, bzw. bei der thermischen Verwertung entstehenden Gase zu reduzieren. Resultierend wird ein Vorschlag für eine durchgehende Untersuchungs- und Bewertungsmethodik sowohl für die Einarbeitung von Nanomaterialien in Kunststoffe als auch für das stoffliche Recycling und die thermische Verwertung erarbeitet.

Dies schließt die Interpretation der Ergebnisse für REACH-Registrierungsprozesse ein. Es bedarf der Entwicklung zur verlässlichen Charakterisierung der Stäube, und ggf. entstehenden Gase direkt am Ort der Zerkleinerung der NC bzw. deren thermischer Verwertung, insbesondere zur emissionsnahen Beprobung von Expositionsmodulen für die Toxikologie.

Angestrebte Ergebnisse

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Institut für Technische Chemie (ITC) übernimmt die Untersuchung der Freisetzung von NP bei der thermischen Verwertung von NC. Das Ziel der Untersuchungen ist der Vergleich der NP-Belastung im Rauchgas von Nanocomposites mit dem Rauchgas des gleichen Kunststoffes ohne NP.

Projektpartner

Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT,
KIT-IAB Institut für Angewandte Biowissenschaften Abt. Lebensmittelchemie und Toxikologie,
IUK – Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene,
AG Umwelt- und Nanotoxikologie,
IUK Universitätsklinikum Freiburg ,
PALAS GmbH ,
VITROCELL Systems GmbH,
LAUS GmbH,
PALLMANN Maschinenfabrik GmbH & Co KG,
REACH ChemAdvice GmbH

Weitere Informationen zum Projekt:

[Veröffentlichung](#)

[Projektbeschreibung von NanoCare](#)

Karlsruhe Institute of Technology
Campus Nord
Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Dr. Hanns-Rudolf Paur
Tel.: +49 721 608-23029
E-Mail: hanns-rudolf.paur@kit.edu