

1 Ausgangsmaterial für sekundäre Mikroplastikpartikel: Gummihandschuhe.

2 Bild eines Mikroplastikpartikel mittels konfokaler Laserscanning Mikroskopie.

3 REM-Bild der Oberfläche eines gealterten Plastikpartikels mit biologischer Anhaftung.

CT-Bild eines gealterten Plastikpartikels: a)

gesamt, b) Oberfläche mit Algenbewuchs,

c) ausschließlich Algenbewuchs.

MIKROPLASTIK

Particle Imaging – Von Nanometer bis Millimeter

Der Begriff Mikroplastik steht im Allgemeinen für Plastikpartikel, deren Größe kleiner als 5 mm ist. Dabei wird zwischen primären und sekundären Mikroplastikpartikeln unterschieden. Primäre Partikel werden gezielt z. B. für die Kosmetikindustrie hergestellt, wohingegen sekundäre Partikel durch die Zersetzung und Fragmentierung von Makroplastik aufgrund verschiedener Umwelteinflüsse entstehen. Mikroplastikpartikel sind in unserer Umwelt allgegenwärtig. Sie befinden sich an Stränden, in Binnengewässern und im Meer. Aufgrund ihrer geringen Größe können die Partikel von Kleinstlebewesen aufgenommen werden und gelangen somit in die Nahrungskette. Derzeit sind u. a. die Transportwege sowie das Sedimentationsverhalten der Mikroplastikpartikel Gegenstand der Forschung. Beide Prozesse hängen maßgeblich von der Partikelgröße und Partikelform ab.

Für eine fundierte Risikobewertung des Materials ist somit eine umfangreiche Datenbasis bezüglich der Partikelgrößenverteilung und Partikelformverteilung in verschiedenen Umweltbereichen unumgänglich. Folglich sind Messverfahren erforderlich, die den gesamten Größenbereich der Mikroplastikpartikel von wenigen Nanometern bis hin zu mehreren Millimetern darstellen.

Technische Ausstattung für Partikelgrößen- und -formanalyse

- Partikelgrößenanalyse, basierend auf bildgebenden Verfahren, Laserbeugung, dynamischer Lichtstreuung und Nanoparticle Tracking Analysis
- Computertomographie
- Statische und dynamische Bildauswertung
- Konfokale Laserscanning-Mikroskopie
- Elektronenmikroskopie

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

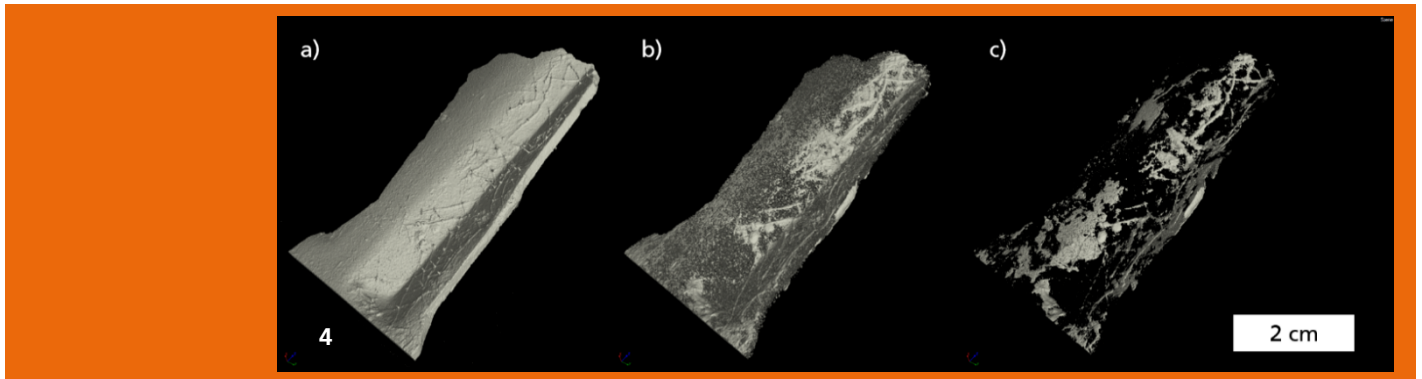
Winterbergstraße 28
01277 Dresden

Ansprechpartner

Dr. Annegret Potthoff
Telefon 0351 2553-7761
annegret.potthoff@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de





- 1 Raw material for secondary microplastics: rubber gloves.
- 2 Imaging a microplastic particle using confocal laser scanning microscopy.
- 3 Magnification of a weathered plastic particle surface with attached organic components using electron microscopy.
- 4 Imaging a weathered plastic particle surface by CT: a) whole particle, b) particle surface with algae, c) just algae.

Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden, Germany

Contact

Dr. Annegret Potthoff
Telefon 0351 2553-7761
annegret.potthoff@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de



MICROPLASTIC

Particle imaging from nanometer to millimeter

In general, microplastics are defined as particles with sizes smaller than 5 mm. A distinction is drawn between primary and secondary microplastic particles. Primary particles are specifically manufactured for special needs in industry, e.g. in cosmetics. In contrast, secondary particles originate from degradation and fragmentation of macroplastics due to various environmental conditions. Microplastic particles are ubiquitous in our environment. They can be found at beaches, in continental waters and in the sea. As a result of their small particle size, an uptake of microplastics in microorganism is highly possible. Thereby, the particles enter the food chain and become a possible threat to both human and wildlife. Currently, the transport routes and the sedimentation behavior of the microplastic particles are subject of research.

Both processes decisively depend on the particle size and shape. An extensive data base regarding particle size distribution and particle shape distribution in different environmental areas is essential for a well-grounded risk assessment of the materials. Therefore, measuring methods are required, which visualize the whole size range of the microplastic particles from a few nanometers to several millimeters.

Technical equipment for particle size and shape analysis

- Particle size analyses, based on imaging methods, laser diffraction, dynamic light scattering and nanoparticle tracking analysis
- Computer tomography
- Static and dynamic particle imaging
- Confocal laser scanning microscopy
- Electron microscopy