



INNOVATIVES FILTERMODUL FÜR DIE ABSCHIEDUNG VON MIKROPLASTIK AUS ABWASSER

Aufgabenstellung

Als Mikroplastik werden kleinste Kunststoffpartikel mit einem Durchmesser $< 5 \mu\text{m}$ bezeichnet. Mikroplastik wird z. B. bewusst kosmetischen Produkten wie Peelings oder Seifen zugesetzt oder entsteht durch natürlichen Abrieb und Erosion, wie z. B. Reifenabrieb. Solche Mikroplastikpartikel gelangen in unser Abwasser und sind bei der Abwasseraufbereitung in regulären Klärwerken nicht vollständig abscheidbar. Die Entwicklung neuer innovativer Wasserfilter ist daher dringend erforderlich, um die Umwelt zu entlasten.

Vorgehensweise

Als Ausgangspunkt dient das Konzept eines Zyklonfilters, welches im Projekt SimConDrill so modifiziert wird, dass Mikroplastik bis zu $10 \mu\text{m}$ Durchmesser aus dem Abwasser separiert werden kann. Zur Herstellung dieses Filters wird ein Laserprozess mittels Ultrakurzpulslaser zum Mikrobohren der Filterelemente mit $10 \mu\text{m}$ Porendurchmesser in Edelstahl entwickelt. Die Simulation des Bohrprozesses im Vorfeld beschleunigt die Entwicklung. Zur fehlerfreien Herstellung der Filter wird eine Prozessüberwachungsstrategie entwickelt und eingesetzt. Diese gewährleistet vor allem, dass alle Bohrlöcher des Filterelements vollständig durchgebohrt sind, was für die Funktionalität des Filters in Bezug auf Durchsatz und Effizienz essenziell ist.

Ergebnis

Mithilfe des erfolgreich angepassten UKP-Laserbohrprozesses ist es möglich, geeignete Bohrlöcher auch in Materialien bis $500 \mu\text{m}$ Dicke herzustellen.

Anwendungsfelder

Im Anwendungsgebiet Abwassertechnik sind Metallfilter nicht nur zur Filterung von kleinen Partikeln geeignet, sondern auch zur Probenentnahme in der Analytik. Mit der entwickelten Technologie können bisherige Kunststofffilter durch lasergebohrte Metallfilter ersetzt werden. Darüber hinaus ist das Mikrobohren von Metallfolien auch für viele andere Anwendungsgebiete von Bedeutung. Metallsiebe und Metallfilter werden z. B. in der Biotechnologie, Medizintechnik oder Pharmazie verwendet. Wenn das Verfahren bei fortschreitender Entwicklung immer kleinere Lochgrößen ermöglicht, sind auch Sterilisationsfilter herstellbar.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FuE-Vorhaben SimConDrill wird im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 02WQ1479E durchgeführt.

Ansprechpartner

Andrea Lanfermann M. Sc.
Telefon +49 241 8906-366
andrea.lanfermann@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Peter Abels
Telefon +49 241 8906-428
peter.abels@ilt.fraunhofer.de

3 Schema des Zyklonfilters,
© KLASS-Filter GmbH.

4 Bearbeitung einer Metallfolie
mittels UKP-Laserbohren.