

PRESSEINFORMATION

01. April 2022 || Seite 1 | 4

Mit dem Laser gegen Mikroplastik

Bislang sind Kläranlagen kaum in der Lage, die winzigen Mikroplastikteile im Abwasser ausreichend herauszufiltern. Nun wird der erste lasergebohrte Mikroplastikfilter in einem Klärwerk getestet. Er enthält Bleche mit extrem kleinen Löchern von nur zehn Mikrometern Durchmesser. Die Technologie, um Millionen von Löchern effizient zu bohren, wurde am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT entwickelt. Dort arbeitet man jetzt an der Skalierung der Ultrakurzpuls-Lasertechnologie im kW-Bereich. Auf dem Fraunhofer-Stand A6.441 der LASER World of PHOTONICS erfahren Besucher mehr über den Mikroplastikfilter und die Ultrakurzpuls-Laser.

Nachhaltigkeit ist heute keine Option, sondern eine Pflicht für jede Technologieentwicklung. Dementsprechend werden auch in der Laserbranche viele Projekte vorangetrieben, um diese Technologie für nachhaltige Zwecke zu nutzen. Schon heute ermöglichen Laser höhere Wirkungsgrade in der Wasserstofftechnologie ebenso wie absolut dichte Batteriegehäuse in der Elektromobilität.

Im BMBF-geförderten Projekt »SimConDrill« hat sich das Fraunhofer ILT mit Industriepartnern zusammengeschlossen, um erstmals einen Abwasserfilter für Mikroplastik zu bauen. »Im Kern ging es darum, möglichst viele möglichst kleine Löcher in kürzester Zeit in eine Stahlfolie zu bohren« erklärt Andrea Lanfermann, Projektleiterin am Fraunhofer ILT, die Herausforderung.

Mobile Filteranlage im Klärwerk

Das ist gelungen. Im Rahmen des Projekts bohrten nach der Prozessentwicklung am Fraunhofer ILT die Expertinnen und Experten der LaserJob GmbH 59 Millionen Löcher mit zehn Mikrometern Durchmesser in ein Filterblech und schufen so einen Filter-Prototypen. Für das ambitionierte Projekt arbeiten die Fraunhofer-Forschenden noch mit drei weiteren Firmen zusammen. Neben dem Projektkoordinator KLASS Filter GmbH sind außerdem die LUNOVU GmbH und die OptiY GmbH beteiligt.

Inzwischen wurden die lasergebohrten Metallfolien in den patentierten Zyklonfilter der KLASS Filter GmbH eingebaut und umfangreichen Tests unterzogen. Im ersten Versuch wurde mit dem feinen Pulver von 3D-Druckern verunreinigtes Wasser filtriert. Der Aufbau wird jetzt unter realen Bedingungen in einem Klärwerk getestet.

Pressekontakt

Petra Nolis M.A. | Gruppenleiterin Kommunikation | Telefon +49 241 8906-662 | petra.nolis@ilt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT | Steinbachstraße 15 | 52074 Aachen | www.ilt.fraunhofer.de

Prozesswissen ist der Schlüssel

01. April 2022 || Seite 2 | 4

Millionen Löcher nacheinander zu bohren dauert seine Zeit. Schneller geht es mit dem Multistrahilverfahren, bei dem aus einem Laserstrahl über eine spezielle Optik eine Matrix von identischen Strahlen erzeugt wird. Am Fraunhofer ILT hat man so mit einem Ultrakurzpulslaser (TruMicro 5280 Femto Edition) mit 144 Strahlen gleichzeitig gebohrt. Die Basis für solche Anwendungen ist ein detailliertes Prozesswissen. Das wurde am Fraunhofer ILT über Jahrzehnte gesammelt und in entsprechende Modelle und Software umgesetzt. Damit lassen sich alle Parameter am Computer variieren und optimale Prozessparameter werden schnell gefunden. Auch die Robustheit des Prozesses lässt sich so vor dem Applikationsversuch analysieren.

Parallel zu dieser Bohranwendung arbeitet ein Konsortium aus sechs Partnern an der Umsetzung einer industriellen Maschine zur Multistrahlbearbeitung. Im EU-Projekt »MultiFlex« erhöhen Forschende unter Industriebeteiligung die Produktivität der scannerbasierten Lasermaterialbearbeitung mittels Multistrahilverfahren. Das Besondere besteht bei diesem Vorhaben darin, dass alle Teilstrahlen individuell angesteuert und somit für die Herstellung beliebiger Oberflächenstrukturen genutzt werden können. Ziel ist es, die Geschwindigkeit des Prozesses um das Zwanzig- bis Fünfzigfache zu steigern und somit die Wirtschaftlichkeit des gesamten Verfahrens signifikant zu erhöhen.

CAPS: Skalierung in den kW-Bereich

Das Prozesswissen ist auch ein entscheidender Faktor bei der weiteren Skalierung der Materialbearbeitung mit ultrakurzen (UKP) Laserpulsen mit oder ohne Multistrahloptik. Wenn die Leistung in den Kilowattbereich erhöht wird, kann es zu einer thermischen Schädigung des Werkstücks kommen. Solche Effekte werden durch komplexe Simulationen erforscht, die Prozesse können entsprechend angepasst werden.

Die Laser für solche Versuche stehen im Applikationslabor am Fraunhofer ILT in Aachen zur Verfügung. Sie gehören zum Fraunhofer Cluster of Excellence Advanced Photon Sources CAPS, in dem 13 Fraunhofer-Institute gemeinsam Laserstrahlquellen, Prozesstechnik und Anwendungen für UKP-Laserleistungen bis 20 kW entwickeln. Ein zweites CAPS Labor wird am Fraunhofer IOF in Jena betrieben.

Fraunhofer Know-how auf der LASER World of PHOTONICS

Auf der Photonik-Weltleitmesse LASER World of PHOTONICS in München wird der lasergebohrte Mikroplastikfilter ausgestellt, darüber hinaus aber auch weitere Highlights des Fraunhofer Cluster of Excellence Advanced Photon Sources CAPS. Vom 26.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

bis zum 29. April 2022 stehen Expertinnen und Experten auf den Fraunhofer-Ständen A6.441 und B4.239 für Auskünfte rund um die Ultrakurzpuls-Lasertechnologie, der Erzeugung von Sekundärstrahlung von THz bis Röntgen und den wegweisenden Anwendungen dieser Technologien zur Verfügung.

01. April 2022 || Seite 3 | 4

Weiterführende Informationen:

- LASER World of PHOTONICS: <https://world-of-photonics.com/de>
- Verbundprojekt SimConDrill: <https://www.simcondrill.de>
- Fraunhofer Cluster of Excellence Advanced Photon Sources CAPS: <https://www.caps.fraunhofer.de/de.html>
- EU-Projekt MultiFlex: <https://multiflex-project.eu/>
Dieses Projekt wird von der Europäischen Union im Rahmen des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizont 2020 unter der Fördervereinbarung Nr. 825201 gefördert.



Bild 1:
59 Millionen Löcher enthält das Filterblech im ersten lasergebohrten Filter zur Filtration von Mikroplastik aus kommunalen Abwassern.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

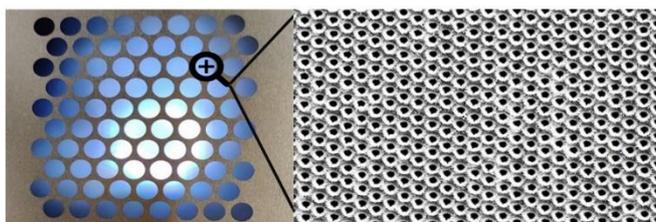


Bild 2:
Im Mikroplastikfilter sind die Folien mit den Mikrolöchern auf einem größeren Raster befestigt, damit sie unter dem Wasserdruck nicht zerreißen.
© Fraunhofer ILT, Aachen.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR LASERTECHNIK ILT

01. April 2022 || Seite 4 | 4

Fachlicher Kontakt

Andrea Lanfermann M. Sc.

Prozesssensorik und Systemtechnik
Telefon +49 241 8906-366
andrea.lanfermann@ilt.fraunhofer.de

Dipl.-Phys. Martin Reininghaus

Gruppenleiter Mikro- & Nanostrukturierung
Telefon +49 241 8906-627
martin.reininghaus@ilt.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT
Steinbachstraße 15
52074 Aachen
www.ilt.fraunhofer.de

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 30 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 2,9 Milliarden Euro. Davon fallen 2,5 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung.
