



Verbundprojekt ECOPLAS

Messsystem zur Nahe-Echtzeit-Detektion von aufbereitetem Wasser

Motivation

Mit der EU-Verordnung 2020/741 ist seit Juni 2023 erstmalig die landwirtschaftliche Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser einheitlich geregelt. Zum Schutz der Gesundheit werden darin mikrobiologische Mindestanforderungen definiert, deren Einhaltung und Überwachung die Kläranlagenbetreiber, Wassernutzer und Behörden vor große Herausforderungen stellt. Die Anforderungen sind nur durch eine gezielte Desinfektion erreichbar. Die Konzentration von Indikatororganismen kann derzeit jedoch nur über kulturelle Verfahren im Labor überwacht werden, wodurch bis zum Befund z. B. beim wichtigen Fäkalindikator E. coli i. d. R. mindestens zwei Tage vergehen.

Ziele und Vorgehen

Um diese Kontrolllücke zu schließen, soll in „ECOPLAS“ ein Messsystem zur Nahe-Echtzeit-Detektion sowohl der E. coli-Konzentration als auch der Zellviabilität entwickelt werden. Das Messsystem wird als vor Ort einsetzbares Gerät mit der miniaturisierten Detektorelektronik und automatisierten fluidischen Prozessen umgesetzt. In Demo-Messkampagnen werden Anwendungen in der Wiederverwendung von Abwasser für landwirtschaftliche Bewässerungen sowie zur Gewässerüberwachung erprobt und mit Anwenderdialogen begleitet.

Innovation und Perspektiven

Das Ecoplas-Messsystem ermöglicht eine ortsnahe, sichere Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser bei ressourcenschonender Desinfektion. Es leistet einen wesentlichen Beitrag zum Schutz der knapper werdenden Ressource Wasser, insbesondere von Grund- und Oberflächenwasser, das aufgrund des Klimawandels häufiger für Bewässerungszwecke eingesetzt werden muss. Perspektivisch ist die Weiterentwicklung mit anderen mikrobiologischen Parametern und Anwendungsfeldern möglich.

Projekttitel:

Messsystem mit plasmonischem Sensor für die Vor-Ort-Analyse der E. coli-Belastung für die Wasserwiederverwendung (ECOPLAS)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Quantentechnologische und photonische Systemlösungen für Herausforderungen des Umwelt- und Klimaschutzes, der Biodiversität, der nachhaltigen Energiesysteme und der Ressourcenschonung

Projektvolumen:

2,8 Mio. Euro (zu 85,4 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.11.2024 – 31.10.2027

Projektpartner:

- ECH Elektrochemie Halle GmbH, Halle (Saale)
- Abwasserverband Braunschweig, Wendeburg
- GeSIM Gesellschaft für Silizium-Mikrosysteme mbH, Radeberg
- Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Universitätsklinikum Bonn, Bonn
- Emscher Wassertechnik GmbH, Essen
- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme (IKTS), Dresden
- dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh, Dresden
- Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Frankfurt am Main

Assoziierte Partner:

- EmscherGenossenschaft/Lippeverband, Essen
- Xylem Services GmbH, Herford

Projektkoordination:

ECH Elektrochemie Halle GmbH
Dr. Michael Hahn
E-Mail: michael.hahn@ech.de