



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN
Offen im Denken



UNIVERSITY
OF NOVI SAD

cornelsen
Umwelttechnologie
GmbH

Deutsch:

BMBF-Projekt „SUPREMES“: Nachhaltige und kostengünstige Produktion von Trinkwasser aus eutrophiertem und mit Mikroschadstoffen belastetem Wasser durch ein Membran-Hybridverfahren

Voraussichtlich werden bis 2050 66% der Weltbevölkerung in Städten leben (UN, 2014). Die zunehmende Verstädterung, der Klimawandel und die steigende Belastung natürlicher Gewässer durch menschliche Aktivitäten werden die Wasserversorgung weltweit in den kommenden Jahrzehnten vor neue Herausforderungen stellen. Beispiele dafür sind Algenblüten, bedingt durch Nährstoffemissionen in Gewässer, Hitze und Dürre oder die Kontamination von Gewässern mit Mikroschadstoffen durch unzureichende Abwasserbehandlung. Gleichzeitig steigt der Bedarf an qualitativ hochwertigem Wasser für Verbraucher und Industrie.

Teilprojekt: Optimierung des Membranfiltrationsprozesses

Ein besonders starkes Membranfouling konnte bisher für Wässer mit hoher Algenkonzentration beobachtet werden (Laksono et al., 2020). Dabei ist vor allem die Ablagerung von gelöster organischer Substanz, auf der Membranoberfläche oder in den Poren und weniger die Rückhaltung intakter Algenzellen für die Abnahme der Membranleistung verantwortlich. Die Kombination von UF mit Pulveraktivkohle soll das Membranfouling minimieren und somit zu besseren Membranfiltrationsprozessen führen.

Bislang wird das Hybridverfahren aus Pulveraktivkohleadsorption und Ultrafiltration (PAK-UF) nicht als das am besten geeignete Trinkwasseraufbereitungsverfahren angesehen, wenn zur Aufbereitung sowohl mit Algen als auch mit Mikroschadstoffen verunreinigtes Wasser verwendet werden muss. Gewöhnlich wird eine Reihe konventioneller Behandlungsmethoden angewandt, darunter Adsorption an Aktivkohle, die meist aus fossilem Material hergestellt werden muss. Der Ersatz der konventionellen Technologie durch das hier untersuchte PAK-UF-Verfahren einschließlich der Herstellung von Pulveraktivkohle aus Wasseraufbereitungsschlämmen stellt eine innovative, kosteneffiziente und nachhaltige Lösung dar und trägt damit zur Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung (Entwicklung innovativer und marktfähiger Produkte, Nachhaltigkeit, Klimaschutz und Energie) bei.

Das Hauptziel des Projekts ist die Bereitstellung eines optimierten Membran-Hybridverfahrens (PAC-UF) als innovative Technologie für die nachhaltige und kosteneffektive Produktion von Trinkwasser aus eutrophiertem und mit Mikroschadstoffen belastetem Wasser.

Projektförderung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Projekträger: Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR)

Projektkoordinator: Prof. Dr. -Ing. Stefan Panglisch

Laufzeit: 01.08.2021-30.05.2024

Kontakt: Didem Denizer didem.denizer@uni-due.de

English:

BMBF project "SUPREMES": Sustainable and cost-effective production of drinking water from eutrophic and micro-polluted water using a membrane hybrid process.

It is expected that 66% of the world's population will live in cities by 2050 (UN, 2014). Increasing urbanization, climate change, and rising pressures on natural waters from human activities will pose new challenges to water supplies worldwide in the coming decades. Examples include algal blooms caused by nutrient emissions to water bodies, heat and drought, or contamination of water bodies with micro-pollutants due to inadequate wastewater treatment. At the same time, the demand for high-quality water for consumers and industry is increasing.

Subproject: Optimization of the membrane filtration process.

Particularly severe membrane fouling has previously been observed for waters with high algal concentrations (Laksono et al., 2020). Here, the deposition of dissolved organic matter, on the membrane surface or in the pores, rather than the retention of intact algal cells, is primarily responsible for the decrease in membrane performance. The combination of UF with powdered activated carbon should minimize membrane fouling and thus lead to better membrane filtration processes.

So far, the hybrid process of powder activated carbon adsorption and ultrafiltration (PAC-UF) is not considered the most suitable drinking water treatment process when water contaminated with both algae and micropollutants must be used for treatment. Usually, a number of conventional treatment methods are used, including adsorption on activated carbon, which usually has to be produced from fossil material. Replacing conventional technology with the PAC-UF process investigated here, including the production of powdered activated carbon from water treatment sludge, represents an innovative, cost-effective and sustainable solution and thus contributes to the German government's High-Tech Strategy 2025 (development of innovative and marketable products, sustainability, climate protection and energy).

The main objective of the project is to provide an optimized membrane hybrid process as an innovative technology for the sustainable and cost-effective production of drinking water from eutrophic and micro-polluted water.

Project funding: German Federal Ministry of Education and Research (BMBF)

Project sponsor: German Aerospace Center (DLR)

Project Coordinator: Prof. Dr. -Ing. Panglisch

Runtime: 01.08.2021-31.05.2024

Contact: Didem Denizer

Didem.denizer@uni-due.de