

# Entwicklung eines photoelektrochemischen Verfahrens zur Spurenstoffeliminierung in der Abwasserreinigung mit einer integrierten 200%-Elektrolysezelle

22046 N

Forschungsstelle 1: DECHEMA-Forschungsinstitut  
Theodor-Heuss-Allee 25  
60486 Frankfurt am Main

Projektleiter 1: Dr. Jonathan Bloh

Laufzeit: 01.01.2022 - 31.12.2022

In den Reinigungsstufen von Kläranlagen oder Prozesswässern können zahlreiche anthropogen verursachte organische Spurenstoffe nur unvollständig abgebaut werden. Die Konzentrationen dieser schwer abbaubaren Verbindungen wie beispielsweise Arzneistoffe und Kontrastmittel, liegen üblicherweise knapp an der Nachweisgrenze. Durch die Einleitung der Abwässer in den Wasserkreislauf gelangen die Chemikalien in unser Trinkwasser. Zum vollständigen Abbau dieser persistenten Stoffe eignen sich neben Wasserstoffperoxid vor allem Hydroxylradikale. Sie sind aufgrund ihres hohen Oxidationspotentials in der Lage, auch schwer abbaubare organische Spurenstoffe in Abwässern zu beseitigen.

Dieses Projekt zielt darauf ab, eine Elektrolysezelle für kleine und mittelständische Unternehmen zu entwickeln und zu testen. In dieser Elektrolysezelle sollen im Betrieb anfallende Abwässer elektrochemisch - unterstützt durch Sonnenenergie - aufgereinigt werden. Die Nutzung der Sonnenstrahlung mittels einer Photoelektrode soll Energie einsparen und so die Kosten der Abwasserreinigung senken sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren. Mit der integrierten photoelektrochemischen Zelle können im Gegensatz zu einem kombinierten System aus Photovoltaik-Zelle und Elektrolysezelle zusätzliche Systemkosten gespart werden.

Im Projekt werden verschiedene Fragestellungen und Anforderungen aus den Themengebieten Reaktordesign, Elektrodenentwicklung, Abwasserbehandlung, Abwasseranalytik, elektrochemische Reaktionsführung, sowie Nutzung von Solarenergie adressiert. Dabei kann das DECHEMA-Forschungsinstitut auf das entsprechende Know-how aus vergangenen Projekten zur elektrochemischen Abwasserbehandlung und zur photoelektrochemischen Solarenergieumwandlung zurückgreifen.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Das IGF-Vorhaben Nr. 22046 N der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.