

PROJEKTSTECKBRIEF

Titel	Energieeffiziente erweiterte Oxidation zur Elimination organischer Substanzen aus Abwasser mittels plasmonisch verstärkter Photokatalyse (PEPcat)
Projektleiter	Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Wintgens
Verantwortlicher Projektbearbeiter	Julia Wolters, M.Sc. E-Mail: wolters@isa.rwth-aachen.de FON: +49 (0)241 80 91525
Projektpartner	AMO GmbH, Aachen UMEX GmbH Dresden, Dresden Coatema Coating Machinery GmbH, Dormagen HOLINGER Ingenieure GmbH, Merklingen
Projektpartner in der Zielregion	Beijing Capital Company, Limited, subsidiary of Beijing Capital Group (BCG), Beijing Tsinghua University, Beijing Beijing University of Technology, Beijing Renmin University of China, Beijing Research Center for Eco-environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing
Mittelgeber	Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Laufzeit	01.06.2019 – 30.11.2022
<p>Ziel des PEPcat-Projekts ist es, ein energie- und ressourceneffizientes Verfahren zur Nachbehandlung konventioneller Kläranlagenabwässer zu entwickeln, das nicht nur das ökotoxikologische und humantoxische Potenzial reduziert, sondern auch die Wiederverwendung von Wasser ermöglicht. Die in diesem Projekt entwickelte oxidative Abwasserbehandlung basiert auf der Erzeugung hochreaktiver Hydroxylradikale direkt im Wasser, die zur Zerstörung umweltrelevanter Abwasserinhaltsstoffe genutzt werden können. Diese sind wesentlich reaktionsfreudiger als z. B. Chlor und werden zudem in Sekundenbruchteilen verbraucht, sodass im Gegensatz zu anderen Verfahren keine Chemikalien im Wasser verbleiben. Die Erzeugung dieser Hydroxylradikale mit hochenergetischem UV-Licht unter Verwendung von Titandioxid als Katalysator ist bereits Gegenstand zahlreicher Forschungsarbeiten. Der innovative Ansatz besteht darin, dieses</p>	

PROJEKTSTECKBRIEF

Verfahren mit dem so genannten plasmonischen Effekt zu kombinieren, der es ermöglicht, die katalytische Wirkung des Titandioxids auch mit sichtbarem Licht zu erzielen, sodass z.B. die Sonne als Lichtquelle genutzt werden kann oder bei der Verwendung künstlicher Bestrahlungsquellen eine deutlich höhere Effizienz durch Ausnutzung eines höheren Wellenlängenbereichs möglich ist.

Zur Prozessoptimierung im Labormaßstab und anschließende Anlagenentwicklung und -bau werden folgende Arbeitsabschritte zu Beginn des Projekts in Deutschland stattfinden:

- Untersuchung der Reinigungsleistung für organische Kohlenstoffverbindungen.
- Entwicklung von Prozessverständnis durch umfangreiche Untersuchungen verschiedener Einflussfaktoren.
- Optimierung des Katalysators und der Reaktorgeometrie.

Nach der Entwicklung einer nanostrukturierten Beschichtung zur plasmonisch verstärkten Photokatalyse findet ein Up-scaling der Technologie zur industriellen Fertigung statt.

Im weiteren Verlauf des Projekts wird die in Deutschland entwickelte Pilotanlage auf der Kläranlage Dongba in China integriert.