

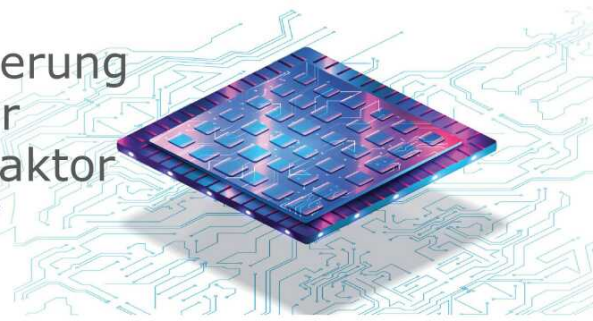
Einsatz von SiCer-Sensoren zur Optimierung photochemischer und photobiologischer Prozesse in einem neuartigen Hybridreaktor

Dr. Mathias Schröder, Markus Gläser und Dr. Claudia Scharff

IFU GmbH – Privates Institut für Umweltanalysen,
Gottfried-Schenker-Str. 18, 09244 Lichtenau



IFU GMBH
Privates Institut für Umweltanalysen



Projektziele im VP2

- Entwicklung eines neuartigen Hybridreaktors zur Wasseraufbereitung
- Nutzung des verfügbaren Lichts (UV/VIS) für verschiedene, parallel ablaufende Abbauprozesse (Photooxidation, Photokatalyse, photobiologische Prozesse)
- Optimierung Energiebedarf/UV-Leistung sowie Reaktionsgeschwindigkeit
- Reduktion Chemikalien, z. B. Verringerung H₂O₂ Bedarf

Arbeitspakete

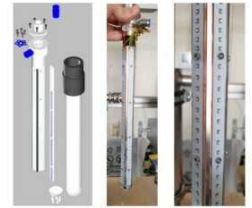
- Kombination verschiedener Verfahren:
 - UV-Modul zur UV-unterstützten Nassoxidation
 - Blaulicht-Modul für Desinfektion
 - Schungit-Modul zur Bindung von Schwermetall-Ionen
- Optimierung der Reaktorgeometrie, Ausleuchtung, effiziente Nutzung des verfügbaren Lichts durch angepassten Strahlengang,
- Einsatz von SiCer-Detektoren (optisch, impedimetrisch):
 - zur Bestimmung der Transmission im UV/VIS Bereich zur Charakterisierung der Strahler
 - Zur Überwachung der photo-aktiven Biofilme
 - zur Detektion von ungewollten Biofilmen, welche den Abbau behindern (Reduzierung der Transmission, Einleitung von Gegenmaßnahmen, Reinigung)
 - In Kombination mit NIR-Spektrometer zur Charakterisierung der Wasser (Erfassung bestimmter Wasserinhaltsstoffe)
- Einsatz von neuartigen Beschichtungen:
 - zur gezielten Ansiedlung von photo-aktiven Biofilmen zur Wasserreinigung (Nutzung anderer spektraler Bereiche der Strahler)
 - Einsatz von Beschichtungen zur Reduzierung/Vermeidung von Biofilmen am Photoreaktor (Verbesserung der Transmission, Lichteintrag)

UV-Modul

	Mitteldruck-Strahler	Niederdruck-Strahler
Spektrum		
Wellenlänge	Breitbandspektrum 240 – 280 nm	Linienpektrum 254 nm
Leistungsbereich [W]	1,000 – 30,000	10 – 400
Leistung pro cm Strahler	20 - 100 W/cm	1 - max. 4 W/cm

Blaulicht-Modul

- LED-Array
- $\lambda = 409$ nm, max. Leistung 330 W
- max. Bestrahlungsstärke bei max. Leistungsstufe @ 10 cm 1000 W/m²



Schungit-Modul

- Plasma-behandeltes Gestein mit bis zu 98 % Kohlenstoff (Fullerene C₆₀ und C₇₀) = Aktivkohlefilter
- Befüllung mit verschiedene Partikel ($\varnothing = 0,4$ bis 2,0 mm)



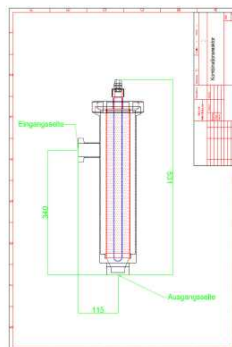
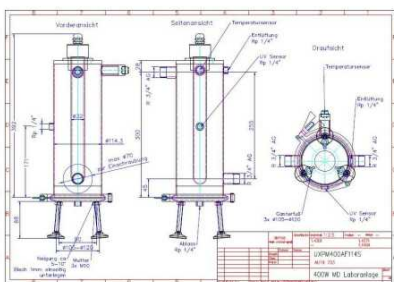
Labora Aufbau mit allen Modulen



Zusammenarbeit

Komponente	Partner
Multi- λ -SiCer-Sensoren	Kompass GmbH (KOM), TU Ilmenau (TUIL)
SiCer-Impedanzsensoren	Ilmsens GmbH (ILSN)
Anti-Fouling-Beschichtung:	FSU Jena (FSU), Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik (IBA)
Photo-aktive Oberflächenstrukturen	IBA
Biofilm-affine Oberflächenstrukturen	IBA

Konstruktion der Module



Bündnispartner im Wachstumskern



HIGH PERFORMANCE SENSORS

www.sicer.de



GEFÖRDERT VOM