Universität Stuttgart
IFKB

Masterarbeit

Datum: **04.12.2023**

zum Thema

Numerische und experimentelle Untersuchung von Strömungsinstabilitäten in 3D gedruckten Reaktoren zur photokatalytischen Aufbereitung von Trinkwasser

Master-arbeit

Hintergrund:
Mit Hilfe einfacher 3D gedruckter Reaktoren kann Trinkwasser in globalen infrastrukturschwachen Gebieten durch Sonneneinstrahlung photokatalytisch aufbereitet werden. Ziel der Arbeit ist es, eine Kanalgeometrie zu konzipieren, in der durch konstruktive Einbauten die Durchmischung des durchströmenden Wassers erhöht wird. Damit soll die Adsorption an die katalytische Oberfläche und der Abbau der enthaltenen Keime verbessert werden, s. Abbildung.

Der Einfluss der Einbauten auf die Strömung soll zunächst durch numerische Simulationen mit der Software OpenFOAM untersucht werden. Anschließend werden ausgewählte Varianten additiv gefertigt und im Reaktor verbaut. Mit Hilfe der Modellsubstanz Methylenblau werden die Abbauraten für die Keime im Labor ermittelt.

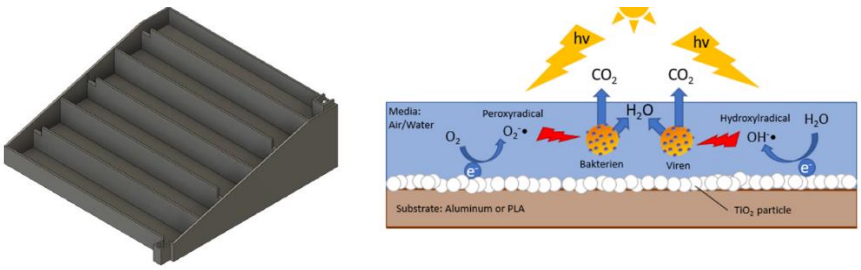

Abb. Prototypenreaktor (links) und Reaktionsmechanismus Photokatalyse (rechts)

Ansprechpartnerin
Lukas Dufner[1], M.Sc.
Dr.-Ing. Kathrin Schulte[2]

Telefon
+49 711 685 68204
+49 711 685 62334

E-Mail
Lukas.dufner@ifkb.uni-stuttgart.de
Kathrin.schulte@itlr.uni-stuttgart.de

Anschrift
[1]Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile (IFKB)
Allmandring 7b
[2]Institut für Thermodynamik der Luft- und Raumfahrt (ITLR)
Pfaffenwaldring 31

Inhalt:

- **Simulation der Strömung mit und ohne Einbauten im Reaktorkanal unter verschiedenen Strömungsbedingungen**
- **Additive Fertigung (3D Druck) ausgewählter Einbauten und des Reaktors**
- **Experimentelle Ermittlung der Abbaurate mit Hilfe von Methylenblau im Labor**

Fachrichtungen:
Umweltschutztechnik, Verfahrenstechnik, LRT, Maschinenbau und alle verwandten Studiengänge.

Vorkenntnisse:
Erste Erfahrung mit CFD erwünscht

Beginn: ab sofort