

Geometrische Optimierung eines Fallfilmabsorbers für die CO₂-Abscheidung aus Abgasströmen (CCS/CCU)

Beginn: ab sofort

Studiengänge: Chemieingenieurwesen und Verfahrenstechnik, Maschinenbau

Motivation

Eine effektive Technologie zur Abscheidung des klimaschädlichen Treibhausgases CO₂ aus Prozess- und Verbrennungsabgasen ist die (Reaktiv-)Absorption in Gas-Flüssig-Kontaktoren. Hierzu gehören unter anderem Fallfilmabsorber, in denen ein dünner Flüssigkeitsfilm schwerkraftgetrieben an einer Wand herabfließt, während ein Gas im Gegenstrom geführt wird.

Um Möglichkeiten der Effizienzsteigerung eines solchen Fallfilmabsorbers aufzuzeigen, wurde am Institut für Technische Chemie und Polymerchemie (ITCP) ein automatisierter Modellabsorber in Betrieb genommen. Experimentelle Untersuchungen zur Prozessintensivierung mittels geometrischer Optimierung der Oberflächenstrukturierung dieses Fallfilmabsorbers sind Gegenstand dieser Abschlussarbeit.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Abschlussarbeit soll der Einfluss strukturierter Oberflächen auf die Hydrodynamik und Stofftransportcharakteristik des Fallfilmabsorbers experimentell untersucht werden. Hierfür werden auf Basis einer Literaturrecherche vielversprechende Strukturgeometrien designt und mittels 3D-Druck gefertigt. Diese werden anschließend im Modellabsorber mit Blick auf die erzielbare Steigerung der globalen CO₂-Absorptionsraten charakterisiert. Auf diese Weise sollen optimierte Oberflächenstrukturen identifiziert werden, die eine besonders ausgeprägte Quervermischung im Flüssigkeitsfilm induzieren und damit einen besonders vorteilhaften Einfluss auf die Effizienz des CO₂-Absorbers haben.

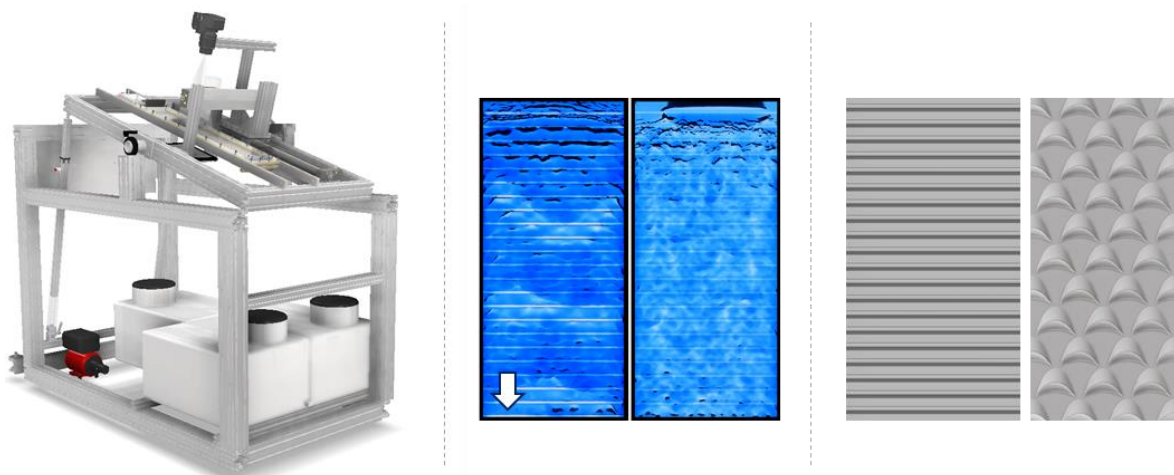


Abbildung 1: Realisierter Versuchsstand (Links), beobachtete Strömungsformen (Mitte) und beispielhafte Oberflächenstrukturen (Rechts)

Die detaillierte Aufgabenstellung kann an die persönlichen Interessen angepasst werden.

Interesse? Dann melde dich gerne direkt bei:

Andrea Düll
andrea.duell@kit.edu