

SprayCalc

Berechnungswerkzeug zur Charakterisierung des thermodynamischen reaktionstechnischen Verhaltens von Sprays zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse

Gefördert durch die BMWi Bundesministerium für Wirtschaft und Energie unter der IGF-Vorhabensnummer 20259 BG/2 für die Dauer 01.02.2019 – 01.07.2021

Partner:

- TU-Dresden (Projektleitung), Institut für Verfahrenstechnik und Umwelt, Lehrstuhl für Energieverfahrenstechnik
- KIT, ITC

Im Bereich verfahrenstechnischer Prozesse sind Sprays eine weit verbreitete Methode, um fließ- und zerstäubungsfähige Medien gezielt in einen Reaktionsraum einzubringen. Mittelständische Apparatebauer und Anlagenbetreiber stehen dann vor der Herausforderung für diverse Kundenanforderungen konkrete Anpassungen vorzunehmen – verbunden mit entsprechender Gewährleistung – und gleichzeitig den kostenmäßigen Aufwand dafür niedrig zu halten. Um diesen Konflikt aufzulösen, wird ein analytisch basiertes Sprayparameter-Auslegungswerkzeug für den firmeninternen Gebrauch benötigt, welches mit Standardsoftware lauffähig und so flexibel einsetzbar ist. Zur Nutzung nicht nur für die Verfahrensauslegung, sondern auch für die Verfahrenssteuerung, bedarf es vereinfachter Modellansätze mit Lösungsroutinen für übliche Industrie-PCs. Forschungsgegenstand ist somit ein analytisches Spraymodell, das bei hinreichender Genauigkeit (sinnvolle Vereinfachungen werden explizit erarbeitet) geringe Rechenkapazität beansprucht und vordefinierte Randbedingungen hinsichtlich Geometrie, Düsen, usw. verarbeiten kann.

Das ITC wird im Projekt die experimentellen Untersuchungen zur Zerstäubung von Flüssigkeiten mittels gasgestützter Zweistoffdüsen durchführen. Die Untersuchungen werden im Technikums-Maßstab unter Nutzung industrieller Düsen (beigestellt durch Industriepartner) bei variierenden Betriebsbedingungen durchgeführt. Als Bewertungskriterium der Spraygüte dienen die resultierende Tropfengröße und das Erscheinungsbild des Primärzerfalls.

Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung eines adaptierbaren, semianalytischen Berechnungswerkzeuges zur Charakterisierung des thermodynamischen reaktionstechnischen Verhaltens von mittels Düsen injizierten Einsatzstoffen zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse.

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Tobias Jakobs

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Technische Chemie (ITC)

Tobias.Jakobs@kit.edu