

# Entwicklung eines adaptierbaren, semianalytischen Berechnungswerkzeuges zur Charakterisierung des thermodynamischen und reaktionstechnischen Verhaltens von mittels Düsen injizierten Einsatzstoffen zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse

20259 BG

Mithilfe von Sprays und Tropfenclustern werden wesentliche Bestandteile der verfahrenstechnischen Wertschöpfungskette realisiert. Herkömmliche CFD-Simulationen oder experimentelle Untersuchungen zur Auslegung derartiger Prozesse sind aber teuer. In der Regel können keine umfassenden Parameterstudien angefertigt werden, da der Aufwand insbesondere für KMU unverhältnismäßig hoch ist.

Im Rahmen des Projektes wurde ein Berechnungswerkzeug zur Bestimmung des Stoffeintrags von Sprays entwickelt. Durch einen semianalytischen Berechnungsansatz konnten die Rechenzeiten erheblich verkürzt werden. Die Praxistauglichkeit des Berechnungswerkzeuges wurde an zwei verschiedenen Anwendungsfällen der Hochtemperaturverfahrenstechnik getestet. Am Beispiel der selektiven nichtkatalytischen Reduktion (SNCR) konnte direkt gezeigt werden, welche Vorteile das Berechnungswerkzeug gegenüber aufwendigen Strömungssimulations-(CFD)-Rechnungen besitzt. Im Rahmen von Kleinmengenversuchen für ein Stoffbehandlungsverfahren wurden die Anwendungsgrenzen der Modellrechnung ermittelt. Bei den Sprayversuchen stellte sich heraus, dass ein Verzicht auf den Impeller möglich ist. Dadurch verstopfen die Düsen im Suspensionsbetrieb nicht, so dass ein stabilerer Betrieb bei quasi konstant feiner Zerstäubung möglich ist.

Bearbeitet wurde das Forschungsthema von 09/18 bis 09/21 an der **Technischen Universität Dresden, Institut für Verfahrenstechnik und Umweltechnik, Professur für Energieverfahrenstechnik** (01062 Dresden, Tel. 0351 463-34493) unter der Leitung von Dr. Daniel Bernhardt (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Michael Beckmann) und dem **Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Institut für Technische Chemie (ITC), Abteilung Vergasungstechnologie** (Herrmann-von-Helmholtz-Platz 1, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen, Tel. 0721 608-24832) unter der Leitung von Dr. Tobias Jakobs (Leiter der Forschungseinrichtung Prof. Dr.-Ing. Thomas Kolb).

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

Das IGF-Vorhaben Nr. 20259 BG der Forschungsvereinigung DECHEMA, Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V., Theodor-Heuss-Allee 25, 60486 Frankfurt am Main wurde über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages