

Auslegung von Wärmeübertragern in StrömungsRaum®

*Markus Geveler¹⁾, Christian Schwarz¹⁾, Mamoon Hussainy¹⁾, Patrick Westervoß¹⁾,
Otto Mierka¹⁾, Tobias Herken¹⁾, Frank Platte¹⁾²⁾,*

¹⁾IANUS Simulation GmbH Dortmund/Deutschland

²⁾Hochschule Rhein Waal Kleve/Deutschland

Die Übertragung von Stoffen und speziell von Wärme ist eine Disziplin, mit der sich Prozessingenieure oder chemische Verfahrenstechniker seit Jahrzehnten beschäftigen. Bedingt durch die fortlaufend hinzukommenden Materialien, neue Geometrievariationen und neue Prozessstoffe innerhalb der Wärmeübertrager ist dieses Feld nicht abschließend zu optimieren. Die Diskussion um den Klimawandel führt dazu, dass speziell in den Bereichen Transport und Energie der Einsatz von Wärmeübertragern an immer mehr Stellen vorgeschlagen wird. Die Nutzung von Restwärme in Blockheizkraftwerken ist ein Beispiel dafür. Die rigorose Berechnung von Wärmeübertragern bleibt weiterhin schwierig, da die Kopplung von Strömung und Wärmeübertragung nicht trivial ist. Das Design des Apparates wird stark durch Materialkosten bei der Herstellung und Prozesskosten beim Betrieb beeinflusst. Oft wird versucht, bei minimalem Druckverlust die maximale Wärmemenge in möglichst kleinem Raum zu übertragen. Hersteller und Betreiber benötigen daher leistungsfähige Werkzeuge, um den Prozess ökonomisch optimal zu gestalten.

Berechnung von Wärmetauschern im I-a-a-S/S-a-a-S Ansatz StrömungsRaum®

Die Firma IANUS entwickelt seit einigen Jahren einen niedrigschwelligen Einstieg in das Thema der Strömungssimulation. Mit StrömungsRaum kann auch unerfahrenes Personal ohne akademischen Hintergrund produktiv arbeiten. Der Kunde kann damit maßgeschneiderte digitale Zwillinge anlegen und den Einfluss von Verfahrensparametern und Geometrie auf den Gesamtprozess studieren. StrömungsRaum wird um die Anforderungen und Bedürfnisse bei der computerbasierten Auslegung von Wärmeübertragern erweitert werden. In dem Beitrag werden automatisierte Geometrieverarbeitung, Gittergenerierung, Berechnung und Postprocessing an einem industriell relevanten Beispiel vorgestellt. Eine teil-automatisierte Optimierung gelingt durch die Kombination von Batchverarbeitung und abgeleiteten Sensitivitätsanalysen. Ein weiteres Highlight stellt die mehrskalige Auflösung der Wärmeübertragung dar, auf deren Basis Fehlerabschätzungen durchgeführt werden können.