

- 1 Bildserie Blasensäule.
- 2 Änderung der Leitfähigkeit nach Abschalten der Gaszufuhr.

MEHRPHASENSTRÖMUNGEN IN BLASENSÄULEN

Geometrisch und mechanisch sind Blasensäulen sehr einfach zu beschreiben, aber die im Inneren ablaufenden Prozesse sind hochgradig komplex und kaum verallgemeinerbar, sodass jede Anwendung separat zu betrachten ist. Die numerische Strömungssimulation stellt nur bedingt eine Alternative dar, denn Misch-, Strömungs- und Reaktionsvorgängen sind in den bestehenden Modellen unzureichend berücksichtigt. Dies gilt besonders für partikelbeladene Strömungen und nicht-Newtonsches Fließverhalten. Die Projektierung und Optimierung von Blasensäulen stellt daher eine große Herausforderung dar.

Prozess-Tomographische Bewertung

Die nichtinvasive Online-Charakterisierung von Mehrphasenströmungen in Blasensäulen ist weitestgehend unabhängig von Prozessbedingungen und liefert Aussagen zum Konzentrationsverlauf und Mischzustand sowie dem axialen Geschwindigkeitsprofil. Daraus können beispielsweise der Reaktionsverlauf und die mittlere Blasengröße bestimmt werden. Die Bewertung mittels Prozess-Tomographie macht somit ein individuelles Optimierungspotential bezogen auf den jeweiligen Prozess deutlich.

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS

Winterbergstraße 28
01277 Dresden

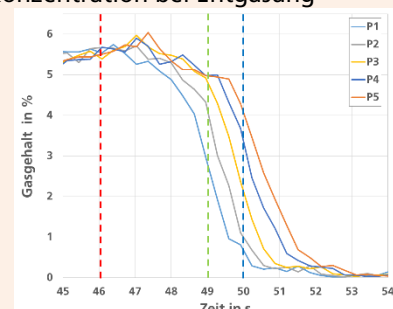
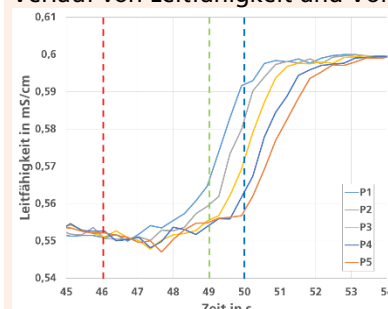
Kontakt

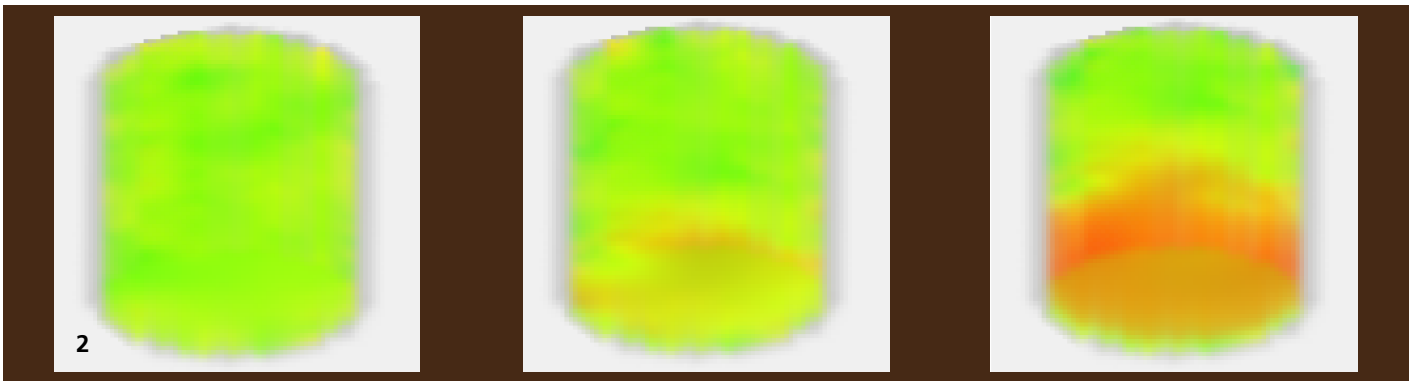
Anne Deutschmann
Telefon 0351 2553-7685
anne.deutschmann@ikts.fraunhofer.de

André Wufka
Telefon 0351 2553-7790
andre.wufka@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de

Verlauf von Leitfähigkeit und Volumenkonzentration bei Entgasung





- 1 Series of photographs from a bubble column.
- 2 Change in conductivity while degassing.

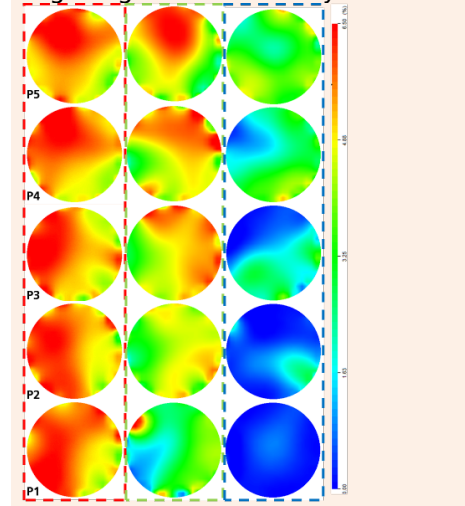
MULTIPHASE FLOW IN BUBBLE COLUMNS

Bubble columns are very easy to describe in geometry and mechanics. However, the characterization of multiphase flows and hydrodynamics inside of the column represents a great challenge. Common characteristics can hardly be found and numerical simulation for this kind of application is not state of the art. This makes the challenge for designing and optimization of bubble columns.

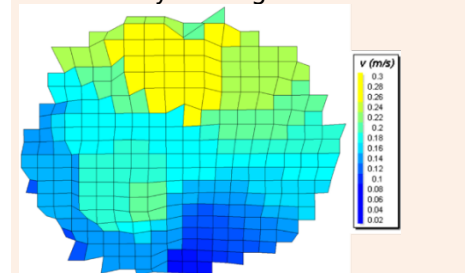
Characterization with tomography

A powerful tool to characterize multiphase flows and hydrodynamics is Electrical Resistance Tomography (ERT). Besides being robust and noninvasive ERT works online in opaque media even under harsh conditions. Detected changes in conductivity are directly related to variations in concentration by volume, mixing index and axial velocity. With these parameters progress of reaction and bubble size could be calculated.

Degassing: concentration by volume



Axial velocity of rising bubbles



Fraunhofer Institute for Ceramic Technologies and Systems IKTS

Winterbergstrasse 28
01277 Dresden, Germany

Contact

Anne Deutschmann
Phone +49 351 2553-7685
anne.deutschmann@ikts.fraunhofer.de

André Wufka
Phone +49 351 2553-7790
Andre.wufka@ikts.fraunhofer.de

www.ikts.fraunhofer.de