

Arbeitsgebiet

Untersuchungen zum Verhalten von Nanopartikeln in thermischen Prozessen



Synthetische Nanopartikel sind in einer Vielzahl von Produkten enthalten um spezielle Produkteigenschaften zu erzielen. Jedoch ist die Entstehung, das Verhalten und die Freisetzung solcher Nanopartikel beim Recycling und der Verwertung am Lebensende noch weitgehend unerforscht.

In der Arbeitsgruppe werden v. a. Grundlagenuntersuchungen zum thermischen Verhalten von nanopartikulären Metalloxiden durchgeführt, die zwar allgemein als thermisch inert betrachtet werden, jedoch haben Untersuchungen in Sonderabfallverbrennungsanlagen gezeigt, dass auch chemische Reaktionen zu berücksichtigen sind. Dabei werden Modellmaterialien wie Titandioxid oder Ceroxid in die Flamme von Laborbrennern dosiert und die thermische bzw. chemische Reaktion an den Partikeln untersucht.

Diese Untersuchungen haben gezeigt, dass temperaturabhängig neue Partikel mit wesentlich geringerem Modalwert als das zugegebene Ausgangsmaterial entstehen können. Dies legt den Verdacht einer chemischen Reaktion in der Flamme nahe, weshalb Untersuchungen in einem Hochtemperatur-Rohröfen unter Variation der Atmosphäre durchgeführt wurden.

Zur vollständigen Interpretation der experimentellen Untersuchungen wird zur Charakterisierung eine umfangreiche Partikelmesstechnik benötigt. Dies umfasst probenehmende Techniken, bildgebende Analysen (TEM, REM, EDX), insbesondere aber Online-Messungen der Partikelverteilung mittels Scanning Mobility Particle Sizer (SMPS) und Electrical Low Pressure Impactor (ELPI).

Zusätzlich zu den experimentellen Grundlagenuntersuchungen werden die eingesetzten Laborflammen simuliert, Berechnungen und Messungen zur Temperaturverteilung der Flammen mittels Chemkin und CARS-Messungen durchgeführt und das Verhalten der Nanopartikel in kinetischen Modellen mittels CFD simuliert.

Ansprechpartner: [Nadine May](#)