

Masterarbeit

„Charakterisierung von Partikeln, die beim Recycling von Wärmedämmverbundsystemen entstehen“

Hintergrund

Feinstäube, gasgetragene Nanopartikeln und Aerosole aus technischen Prozessen stehen im Fokus von Umweltfragen und Arbeitsplatzbeurteilungen und stellen damit aktuelle Forschungsthemen dar. Am Institut für Technische Chemie ITC werden verschiedene Technologien zur Messung von Partikeln aus technischen Prozessen sowohl angewandt als auch entwickelt. Zum Einsatz kommen dabei zum Beispiel der elektrische Kaskadenniederdruckimpaktor ELPI, Streulichmessgeräte oder die filternde Probenahme für Gravimetrie oder auf Membranen und Grids für die Mikroskopie mit anschließender Bildanalyse.

Moderne Materialien und Baustoffe sind heute meist keine reinen Materialien, sondern hochkomplexe Verbundwerkstoffe. Damit werden auch aus mechanischen Prozessen wie dem Zerkleinern mit Schreddern und Mühlen nicht mehr nur eine Partikelart, sondern komplexe Staubgemische freigesetzt. Die unterschiedlichen Bestandteile tragen dabei zu unterschiedlichen Größenklassen der Partikelverteilung bei. Entstehen einatembare Fraktionen, so erzeugen sie auch unterschiedliche Wirkungen in der menschlichen Lunge. Beim Recycling von Wärmedämmverbundsystemen können sowohl kunststoffhaltige als auch mineralische lungengängige Partikel entstehen.

Beschreibung der Arbeit und Aufgabenstellung

Die Entstehung von Stäuben soll unter anderem an einem Schredder untersucht werden. Für eine geplante Messkampagne an der TU Bergakademie Freiberg sollen im Vorfeld mit gesammelten Stäuben geeignete Methoden der Partikelanalytik getestet und ausgewählt werden. Dabei liegt der Fokus neben den Online-Methoden ELPI und Streulichmessung auf sammelnden Verfahren, deren Proben einer nachgeschalteten Analytik geführt werden können. Wo möglich oder nötig soll eine Fraktionierung der Proben durchgeführt werden. Die anschließende Analytik soll zum einen die Mikroskopie mit verschiedenen Methoden (Lichtmikroskopie, ggf. Transmissions- oder Rasterelektronenmikroskopie), zum anderen Materialanalysen wie die Laserinduzierte Plasma Spektroskopie (LIPS) oder RAMAN-Spektroskopie umfassen.

Hieraus soll eine Einordnung der Ergebnisse bezüglich der Staubbelastung an Arbeitsplätzen anhand bestehender Richtlinien und Grenzwerte vorgenommen und in Bezug zum Zerkleinerungsprozess und dem eingesetzten Material gesetzt werden.

Persönliche Qualifikation:	Studium in Chemieingenieurwesen/Verfahrenstechnik oder Vergleichbares, Interesse an experimentellem Arbeiten, ggf. Aerosol- und Partikeltechnologie
Beginn der Arbeit:	nach Absprache
Aufgabensteller:	Prof. Dr.-Ing. Dieter Stapf
Betreuerin:	Sonja Mülhopt Telefon: 0721/608-23807 E-Mail: muelhopt@kit.edu
Institut / Abteilung:	ITC / Verbrennungs- und Partikeltechnologie; Campus Nord