



Labor „Charakterisierung disperser Feststoffsysteme“

Ermittlung der Dichten und Lückenvolumina von Schüttungen,
Bestimmung der Partikelgrößenverteilungen von Schüttgütern
mittels Siebanalyse und Laserbeugungsverfahren

Typ A (1 LP)

Beschreibung

Zur Abschätzung und Bewertung der Gefahren, welche von rieselfähigen Schüttgütern für Mensch und Umwelt ausgehen, ist die Kenntnis charakteristischer Parameter des Feststoffsystems unerlässlich. Partikeln bis zu einer Größe von etwa 100 μm sinken aufgrund der dominierenden Gewichtskraft in ruhender Luft zu Boden. Dabei können schon geringe Luftströmungen zu einer Wiederaufwirbelung führen. Sofern keine besonderen Strömungseinflüsse vorliegen, bleiben Partikeln unter einer Größe von etwa 50 μm in Umgebungsluft in der Schwebe. Partikeln mit einer Größe unterhalb von etwa 5 μm werden in der Nase und im Atemtrakt nicht ausreichend abgeschieden und sind somit lungengängig. Bei gleicher Zusammensetzung eines Feststoffs können sich in Abhängigkeit der Partikelgrößen Gefährdungspotentiale ergeben. So kommt es bei brennbaren Stäuben bei einer bestimmten Staubkonzentration zu einer Staubexplosion (z.B. Mehlstaubexplosionen).

Als Qualitätsmerkmal spielt die Größenverteilung von Partikeln beispielsweise bei Trinkkakaopulver eine Rolle. Ein breites Partikelgrößenspektrum führt in diesem Fall zu unerwünschten Ablagerungen von Partikeln an der Oberfläche der Flüssigkeit oder zur Sedimentation größerer Partikeln oder Agglomerate auf den Behälterboden.

Im Rahmen dieses Praktikums sollen die Partikelgrößenverteilungen zweier Stoffsysteme mit dem Verfahren der Siebanalyse und dem Laserbeugungsverfahren erfasst und durch mathematische Funktionen approximiert werden. Darüber hinaus sind Kennwerte zu ermitteln, die die Größenverteilung charakterisieren.

Um einen Einblick in die Bandbreite von Messverfahren und Kenngrößen zu vermitteln, wird im Rahmen dieses Labors eine Einführung in die verschiedenen Methoden der Probenahme und -teilung sowie der Partikelgrößenbestimmung gegeben. Im Zusammenhang dazu stehen die Labore „*Rechnergestützte Partikelgrößenanalyse*“, „*Rechnergestützte Partikelformanalyse*“ sowie „*Aerosoltechnik*“, in denen weitere Verfahren zur Bestimmung der Partikelgrößenverteilung vorgestellt werden.

Darüber hinaus wird im hier beschriebenen Labor der Unterschied zwischen Feststoff-, Schütt- und Rütteldichte herausgearbeitet. Mit Hilfe dieser Größen ist die Bestimmung des Lückenvolumens von verdichteten und unverdichteten Schüttungen möglich.

Die experimentellen Arbeiten zu diesem Labor nehmen etwa zwei Tage in Anspruch, in denen ein Teil der Auswertung bereits geleistet werden kann.

Dieses Labor ist als Grundlagenlabor für weitere Labore im Fachgebiet konzipiert und **erfordert keine Vorkenntnisse**.

Termine nach Absprache für Gruppen von 3-4 Studierenden.

Ansprechpartner:

Marcel Zillgitt, M. Sc.;

zillgitt@uni-wuppertal.de;

Tel.: 0202/439-3120