

ARBEITSGRUPPE FÜR MEHRPHASENSTRÖMUNG

Laserbeugung

Die Korngrößenanalyse mittels Laser-Beugung nach Fraunhofer hat sich in den letzten Jahren zunehmend durchgesetzt. Das Meßverfahren ist sehr leistungsfähig und weist hinsichtlich seiner Handhabung spezifische Vorteile auf.

Das Phänomen der Beugung von Laserlicht an mikroskopischen Objekten ist allgemein bekannt. Sind die Partikel monodispers, wird auf einem Schirm ein charakteristisches Beugungsbild beobachtet, aus dem die Partikelgröße bestimmt werden kann. Ein polydisperses Material erzeugt kein so einfach zu analysierendes Beugungsbild. Man kann aber auch in diesem Fall mit Hilfe eines speziell strukturierten Sensors (Ringdetektor) eine Intensitätsverteilung messen (Bild 2), aus der die Partikelgrößenverteilung berechnet wird.

Die Messung läuft derart ab, daß gleichzeitig das gesamte Partikelkollektiv analysiert wird. Die Zeit für eine Einzelanalyse ist dadurch ausgesprochen gering. Ein Laser-Beugungs-Meßgerät ist im allgemeinen für einen Korngrößenbereich von 0,2 bis 15 μm ausgelegt. Die Partikel können sowohl in flüssiger Phase (Suspension, Emulsion, Blasen) oder im luftgetragenen Zustand (Freistrah, Spray) vorliegen.

Ist die Probe eine Suspension, so ist zu gewährleisten, daß eine ausreichende Menge reiner Suspensionsflüssigkeit (ca. 1l) für eine Referenzmessung und zum Spülen der Meßzelle bereitgestellt werden kann. Der Feststoffgehalt der Suspension ist partikelgrößenabhängig und liegt i.a. unter 1%. Soll eine Trockendispergierung (Freistrah) durchgeführt werden, so wird eine wesentlich größere Menge (ca. 100 g) benötigt.

Beispiele für Anwendungsgebiete:

Korngrößenanalyse von:

- ▶ Sedimenten und Schlämmen
- ▶ Filterstäuben und Staubniederschlägen
- ▶ Stäuben am Arbeitsplatz
- ▶ landwirtschaftliche Stäuben
- ▶ Schüttgütern

Geräteausstattung:

- ▶ Laser-Beugungsmeßgerät SYMPATEC (0,2 ... 1600 μm)
- ▶ Suspensionszelle
- ▶ Trockendispergierer RODOS