



Gerät zur Unterstützung der Feinstkornprüfsiebung:
Ultraschall Desintegrator UDS 751/UP 200S

Konzept

In Industrie und Forschung ist die Analyse der granulometrischen Eigenschaften der genutzten Stoffsysteme von Bedeutung. Eine bewährte Methode ist dabei die Feinstkornprüfsiebung von Partikeln kleiner 20µm. Dafür benötigt werden neben speziellen Siebfolien auch Geräte zur Dispergierung der Probe. Mit dem elektromagnetischen Sieberreger EMS 755, dem Ultraschall Desintegrator UDS 751/UP 200S sowie entsprechendem Feinstkornprüfsieben und Zubehör wird dem Nutzer dafür eine vielseitig einsetzbare Gerätetechnik von Topas zur Verfügung gestellt. Die vorgeschlagenen Analyseverfahren beziehen sich auf die Feinstkornprüfsiebung und ausgewählte Parameter der Schüttgutanalytik.

Anwendung der Feinstkornprüfsiebung

Charakterisierung feiner Stoffsysteme durch Ermittlung der Partikelgrößenverteilung:

- in einem breiten Messbereich
- für einen großen Probenumfang
- mit Erfassen des Massenanteils größer 0µm

Fraktionierung nach spezifischen Anforderungen:

- Abtrennen von „extremen“ Partikelgrößen
- Analysenvorbereitung breitverteilter Stoffsysteme für optische Analyseverfahren
- Herstellung quasimonodisperser Stoffsysteme nach VDI-Richtlinie 3491

Einsatzbereiche

Die Methode findet in vielen Bereichen Anwendung, insbesondere in der Chemie, Keramiktechnologie, Lebensmittelindustrie, Baustoffindustrie, Biologie, Pharmazie und im Umweltschutz, mit dem Ziel:

- Qualitätskontrolle von dispersen Rohstoffen und Endprodukten
- Optimierung von Zerkleinerungs-, Agglomerations- und Trennprozessen.

Vorteile gegenüber anderen Methoden

- Analyse eines großen Probenumfanges, dadurch Reduzierung des Probenahmefehlers
- Unabhängigkeit von optischen Eigenschaften der zu analysierenden Stoffsysteme
- Hohe Reproduzierbarkeit und gute Trennschärfe durch optimierte Energieeinträge
- Laborfreundliches Handling
- Geringe Investitionskosten

Prüfsiebe

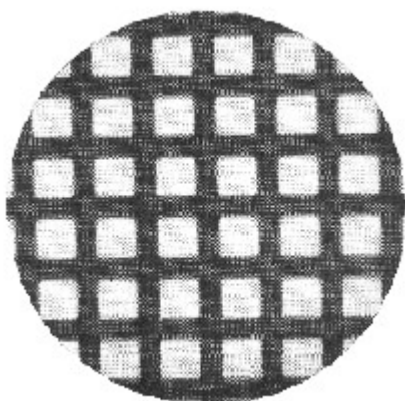
Feinstkornprüfsiebe

Ein spezielles, patentiertes elektrolytisches Verfahren gestattet die Herstellung hochpräziser Siebfolien aus Nickel, mit minimalen Sieböffnungsweiten bis zu $5\mu\text{m}$. Diese Siebfolien sind in einem Siebrahmen aus Edelstahl ($\varnothing 75\text{mm}$) eingepresst und besitzen folgende Vorteile:

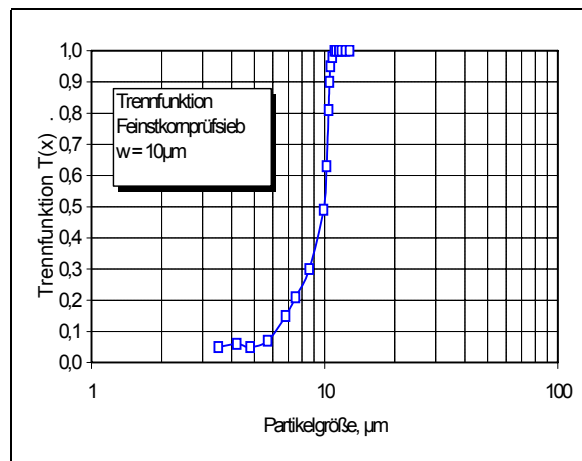
- Präzise quadratische Sieböffnungen mit integrierten Haltestegen
- Große freie Siebflächen durch Verzicht auf zusätzliche Trägermaterialien
- Lange Haltbarkeit der Siebfolien
- Geeignet für den Einsatz von Lösungsmitteln als Suspensionsflüssigkeit
- Bajonettverschluss für Turmsiebung

Die Feinstkornprüfsiebe erfüllen die in der Norm DIN ISO 3310 festgelegten Anforderungen und sind mit folgenden Nennmaschenweiten lieferbar:

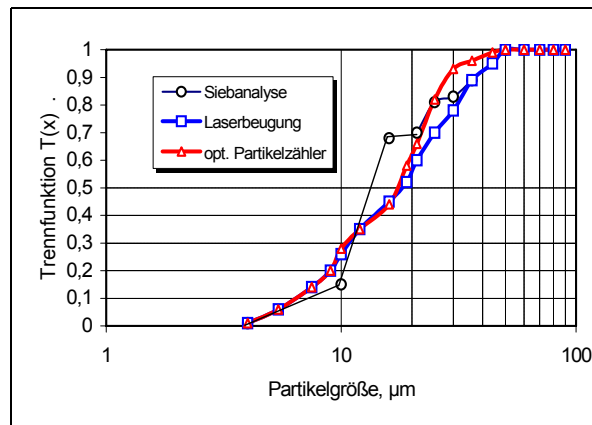
- von 5 bis $50\mu\text{m}$ in einer $5\mu\text{m}$ -Abstufung,
- von 50 bis $100\mu\text{m}$ in einer $10\mu\text{m}$ -Abstufung
- andere Maschenweiten auf Anfrage



Vergrößerte Aufnahme der Öffnungen einer Siebfolie



Trennfunktion eines $10\mu\text{m}$ -Feinstkornprüfsiebes, ermittelt mit dem Partikelzähler für Flüssigkeiten FAS 362 von Topas



Vergleich von Analyseergebnissen der Siebung eines keramischen Materials mit zwei optischen Messmethoden (Laserbeugung, Einzelpartikelzähler Serie FAS 362)

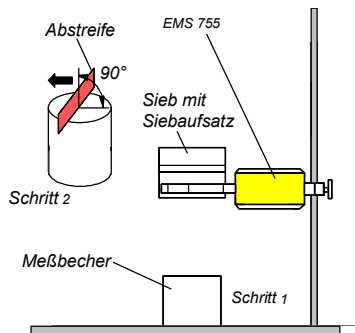
Gewebeprüfsiebe

Die Gewebeprüfsiebe werden im gleichen Siebrahmen wie die Feinstkornprüfsiebe angeboten und ergänzen somit das Programm mit einem Bereich der Maschenweiten von 32 bis $1000\mu\text{m}$.

Bestimmung: Böschungswinkel, Schüttdichte, Bewertung der Fließfähigkeit



Böschungswinkelbestimmung mit dem EMS 755



Schritte zur Schüttdichtebestimmung

Bestimmung des Böschungswinkels

Das zu beurteilende Stoffsystem wird mit Hilfe des EMS 755 reproduzierbar auf einen Probenteller aufgegeben. Der Böschungswinkel kann mit Hilfe eines an den Schüttgutkegel angelegten Winkelmessers leicht abgelesen werden.

Bestimmung der Schüttdichte

Nach dem Dispergieren des Stoffsystems mit dem EMS 755 in einen Messbecher (100cm³) und dem horizontalen Abstreichen des Überstandes kann die Masse des Becherinhaltes gewogen und so die Schüttdichte des Stoffsystems berechnet werden.

Kompressibilität

Hierbei werden die Schüttdichte ρ_S und die Klopfdichte ρ_K ermittelt und entsprechend folgender Formel verglichen:

$$\text{Kompressibilität } t = \frac{\rho_K - \rho_S}{\rho_K} \cdot 100\%$$

Uniformitätskoeffizient

Der Uniformitätskoeffizient gibt eine Aussage über die Verteilungsbreite des zu bewertenden Stoffsystems.

$$\text{Uniformitätskoeffizient} = \frac{d_{60;3}}{d_{10;3}} \cdot 100\%$$

Schüttwinkel		Kompressibilität		Uniformitätsindex		Kohäsionsindex		FFI Index	Bewertung der Fließfähigkeit
Grad	Index	%	Index	%	Index	%	Index		
<25	34	<5	33	1	33			90-100	sehr gut
26-29	32	6-9	31,5	2-4	31,5				
30	30	10	30	5	30				
31	29	11	29	6	29			60-89	gut
32-44	25	12-24	25	11,5	25				bis
45	20	25	20	17	20				normal
46	19,5	26	19,5	18	19,5	6-9	19,5	20-59	schlecht
47-64	13,5	27-36	13,5	19-26	13,5	10-54	13,5		bis
65	7	37	7	27	7	55	7		sehr schlecht

Tabelle zur Bewertung der Fließfähigkeit nach Carr, R. Evaluating Flow Properties of Solids. Chemical Engineering , 72 (1965), 163-168

Gerätebeschreibung

Elektromagnetischer Sieberreger EMS 755

Der EMS 755 findet Anwendung bei der

- Feinstkornprüfsiebung
- Bestimmung von Böschungswinkel und Schüttdichte

Spezifikation

Siebklemme	für Feinstkorn- und Gewebeprüfsiebe Ø75mm
Schwingfrequenz	100Hz
Schwingungsamplitude	Max. 1mm
Einstellbereich	10% bis 100%
Netzspannung	230V/AC, 50Hz
Leistungsaufnahme	Max. 100W
Masse	3,1kg 3,7kg (Stativ)
Abmessungen	70 x 140 x 270mm ³ (Spezialstativ Ø15mm, 480 x 200 x 320mm ³)

Ultraschall Desintegrator UDS 751/UP 200S

Durch die angebotene Lösung ist - neben der Unterstützung des Siebprozesses - eine breite Palette von Laboraufgaben realisierbar, wie z.B.:

- Dispergieren von Stoffsystemen
- Energieeintrag zur Feinstkornprüfsiebung durch großflächiges Beschallen
- Aufschluss von Zellen, Bakterien und Geweben in der Medizin und Biologie
- Reaktionsbeschleunigung in der Chemie
- Herstellung und Homogenisierung von Suspensionen
- Kristallgefügebeeinflussung
- Reinigung in vielen Bereichen der Technik

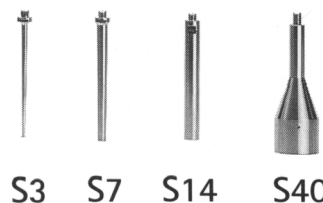
Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.topas-gmbh.de

Spezifikation

Netzspannung (optional)	240VAC, 48-63Hz (115VAC, 48-63 Hz)
Arbeitsfrequenz	24kHz
Schallleistungsdichte	Max. 600W/cm ²
Amplitudenbereich	20% - 100%
Wirkungsgrad	>90%

Sonotroden

	S1	S2	S3	S7	S14	S40
Durchmesser (mm)	1	2	3	7	14	40
Eintauchtiefe (mm)	10	90	90	90	90	20
Max. Amplitude (µm)	260	260	210	175	125	125
Leistungs-dichte (W/cm ²)	600	600	460	300	105	12



Sonotroden für Ultraschall-Desintegrator UDS 751/UP 200S



Die Firma Topas GmbH erfüllt als Entwickler und Hersteller von Instrumenten zur Partikeltechnologie und Filterprüfung zuverlässig die hohen Anforderungen der DIN EN ISO 9001:2000.

Copyright ©, 2007, Topas GmbH
Technische Änderungen vorbehalten.