

Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau
Bestimmung der Korngrößenverteilung
Korngrößenverteilung < 60 µm durch Ultraschall-Mikrosiebanalyse**DIN**
22 019
Teil 2

Investigations of the raw material in hard-coal-mining; determination of the particle-size-distribution < 60 µm by ultrasonic-microsieve-analysis

Unter dem Gruppentitel „Rohstoffuntersuchungen im Steinkohlenbergbau“ werden Probenahme- und Untersuchungsverfahren als Normen herausgegeben, die als Arbeitsunterlagen für den Bergmann, den Markscheider, den Rohstoffingenieur, den Aufbereiter, den Chemiker und den Wirtschaftsingenieur dienen. Einheitliche Untersuchungsverfahren erleichtern auch Verhandlungen mit der Zulieferindustrie über die Festlegung und Einhaltung von verfahrenstechnischen Vereinbarungen im Rahmen von Gewährleistungen.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	8 Vorbereiten des Gerätes	4
2 Zweck	1	9 Durchführung der Analyse	4
3 Begriffe	1	10 Auswertung	5
4 Kurzbeschreibung des Verfahrens	1	11 Präzision des Verfahrens	5
5 Geräte	2	11.1 Wiederholbarkeit	5
5.1 Analysensiebsatz	2	11.2 Vergleichbarkeit	5
5.2 Siebvorrichtung	2	Anhang A Kalibrierungsverfahren für elektrochemisch	
5.3 Hilfseinrichtungen	4	hergestellte Mikrosiebfolien	6
5.4 Wasser und Chemikalien	4	Zitierte Normen und andere Unterlagen	8
6 Probenahme und Probenvorbereitung	4	Weitere Normen und andere Unterlagen	8
7 Vorbereiten der Laboratoriumsprobe für die Analyse	4	Erläuterungen	8

1 Anwendungsbereich

Das beschriebene Verfahren wird zur Bestimmung der Korngrößenverteilung < 60 µm von Rohkohlen, Aufbereitungserzeugnissen und Fertigprodukten sowie von flugfähigen Stäuben in Grubenwettern, in der Raumluft (Atemluft) und in der Abluft von Entstaubern angewendet.

Anmerkung: Bestimmungen von Korngrößenverteilungen > 20 µm siehe DIN 22 019 Teil 1.

2 Zweck

Die Ultraschall-Mikrosiebanalyse dient

- der Ermittlung der Korngrößenverteilung < 60 µm zum Zweck der Kennzeichnung eines Gutes hinsichtlich des Körnungsaufbaus
- der Gewinnung von Siebfraktionen < 60 µm, an denen weitere Eigenschaften, z. B. Asche-, Schwefel-, Quarzgehalte, bestimmt werden zum Zwecke der Beurteilung von Flotations-, Entwässerungs- und Agglomerationsvorgängen in Betrieb und Versuch sowie der Beurteilung der Gefährlichkeit für die menschliche Atmung.

Die Ergebnisse geben – im Zusammenhang mit anderen Untersuchungen – Hinweise für

- die Wahl von Aufbereitungsverfahren
- die Auslegung und Betriebsweise einzelner Apparate
- die Entwicklung im Arbeits- und Umweltschutz.

3 Begriffe

Begriffe der Korngrößenanalyse siehe DIN 22 019 Teil 1

Rohstoffliche Begriffe siehe BB 22 005 Teil 2 ¹⁾

Begriffe der Steinkohlenaufbereitung ²⁾

Begriffe der Probenahme und Probenvorbereitung ²⁾

Begriffe der Kennzeichnung von Korngrößenverteilungen siehe DIN 66 141

Bezugszustände für Stoffe in der Aufbereitung siehe DIN 23 006 Teil 1

4 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Bei der Mikrosiebanalyse werden die Grob- und Feinanteile durch Mikrosiebfolien im Siebsatz mit Hilfe eines Wasserstromes und zusätzlicher Bewegung der Siebgutteilchen mittels Ultraschallschwingungen getrennt. Die angefallenen Siebfraktionen werden entwässert, getrocknet und gewogen; für jede Kornklasse wird der Massenanteil in Prozent der Gesamtmasse aller Siebfraktionen angegeben.

¹⁾ Z. Z. Entwurf

²⁾ Norm in Vorbereitung

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Bergbau (FABERG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

5 Geräte

5.1 Analysensiebsatz

5.1.1 Mikrosiebfolien mit Quadratlochung, elektrochemisch hergestellt, nach ASTM E-161-70, mit oder ohne Stützgitter; Dicke der Folie nicht weniger als 30 µm.

Die Lochweiten sollen vorzugsweise bei 5, 10, 20, 40, 60 µm liegen; vor der ersten Benutzung sind Mittelwert und Standardabweichung der Lochweiten lichtmikroskopisch zu messen und auf dem Siebrahmen dauerhaft (Gravur) anzugeben (siehe Anhang A).

5.1.2 Siebrahmen aus Messing, rund, nach ASTM E-161-70 (siehe Bild 1); die Siebfolie ist im Rahmen fest eingespannt.

- Spannvorrichtung mit Rändelmutter und Zwischenspanner nach Bild 6
- Rundschnurringe, Innendurchmesser 80 mm, Dicke 3 mm, zur Abdichtung des Siebsatzes
- Auslaufboden aus Kunststoff, konisch geneigt
- Ablaufschlauch, lichte Weite 4 mm.

oder

5.1.3 Siebrahmen aus Kunststoff, vorzugsweise Plexiglas, rund (siehe Bild 2); bei Anwendung dieses Gerätes ist

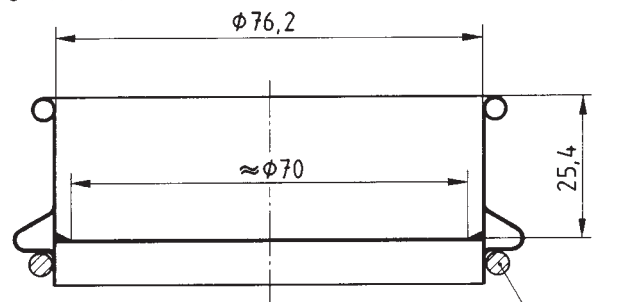


Bild 1. Siebrahmen aus CuZn, Allgemeintoleranzen: DIN 7168 – f

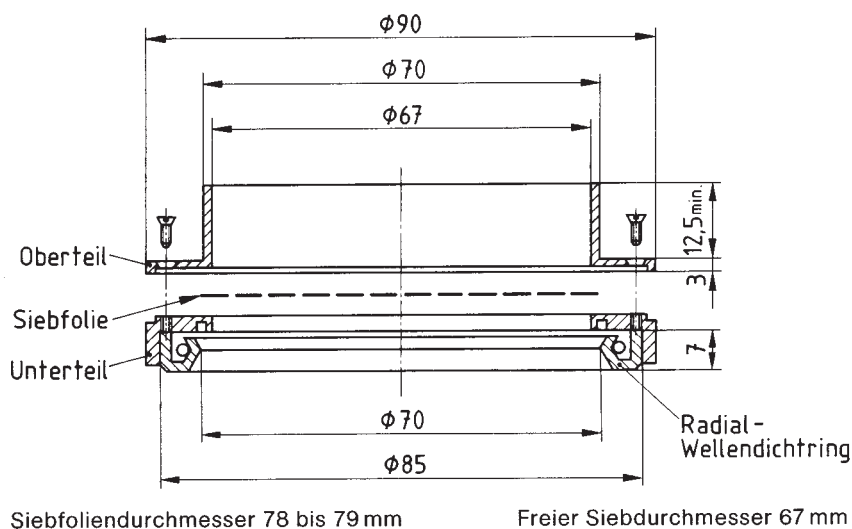


Bild 2. Zweiteiliger Siebrahmen aus Kunststoff mit Radialdichtring, Allgemeintoleranzen: DIN 7168 – f

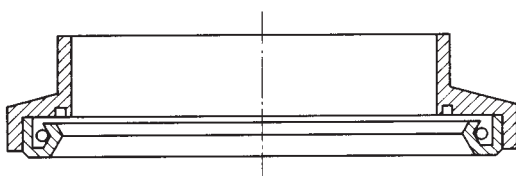


Bild 3. Aufsatzring aus Kunststoff mit Radial-Wellendichtring

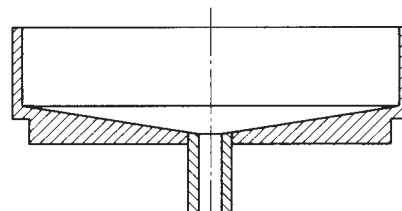


Bild 4. Konisch geneigter Auslaufboden aus Kunststoff

die Schutzrechtfrage zu prüfen (Auskunft erteilt der Normenausschuß Bergbau). Die Siebfolie ist auswechselbar zwischen Oberteil und Unterteil dicht eingespannt. Im Unterteil befindet sich ein handelsüblicher Radial-Wellendichtring (Simmerring) mit einer Feder aus nichtrostendem Stahl zum Spannen und Abdichten der Siebrahmen im Siebsatz.

- Aufsatzring aus Kunststoff, vorzugsweise Plexiglas, mit Radial-Wellendichtring, für das oberste Sieb zur Vergrößerung des Arbeitsraumes während der Siebung (siehe Bild 3)
- Auslaufboden aus Kunststoff (Plexiglas), konisch geneigt (siehe Bild 4)
- Ablaufschlauch, lichte Weite 4 mm
- Lüftungshebel zum Auseinandernehmen der Siebrahmen mit Radialdichtring.

Anmerkung: Reinigung, Aufbewahrung und Kontrolle der Siebe siehe Abschnitt 9. Für besondere Anwendungen können Siebrahmen mit anderen Maßen verwendet werden.

5.2 Siebvorrichtung

- Wanne aus rostfreiem Stahl für das Ultraschallbad, Fassungsvermögen 2,5 l, 4 l oder 6 l, mit Aufhängevorrichtung für den Siebsatz, z. B. nach Bild 5 oder Bild 7
- Ultraschallgenerator mit Schwinger, Frequenz 35 bis 45 kHz, mit stufenlos regelbarer Schallintensität 0 bis 100 W bzw. zwei umschaltbaren Intensitätsstufen von 50 und 100 W, funkentstört, z. B. nach Bild 7 b; vor Inbetriebnahme des Ultraschallgenerators muß eine Betriebsgenehmigung beim örtlich zuständigen Fernmeldeamt unter Angabe der FTZ-Serienprüfnummer eingeholt werden
- Becher DIN 12 331 – H 2000 zum Auffangen des Spülwassers mit dem Durchgang durch das unterste Sieb
- Kunststoffschlauch, lichte Weite 4 mm, mit einstellbarem Quetschhahn.

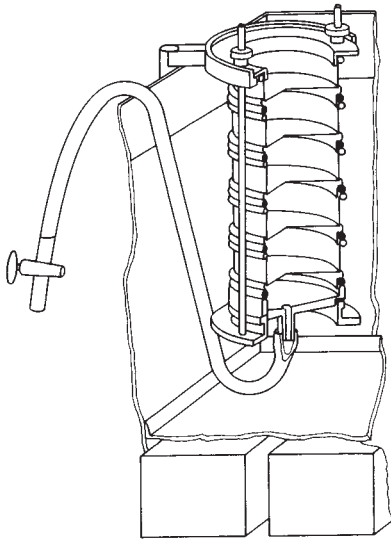


Bild 5. Siebsäule, Siebrahmen aus CuZn, mit besonderer Spannvorrichtung

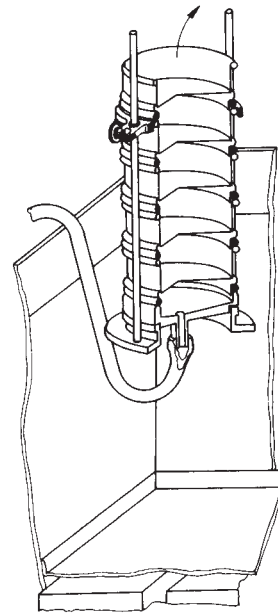
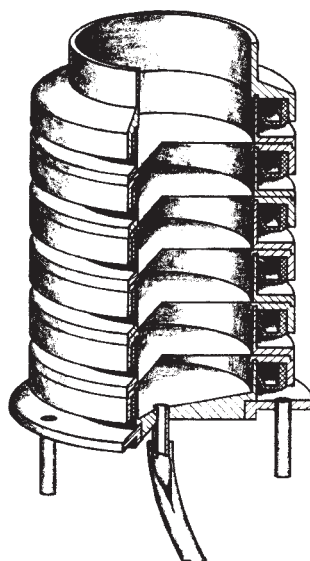
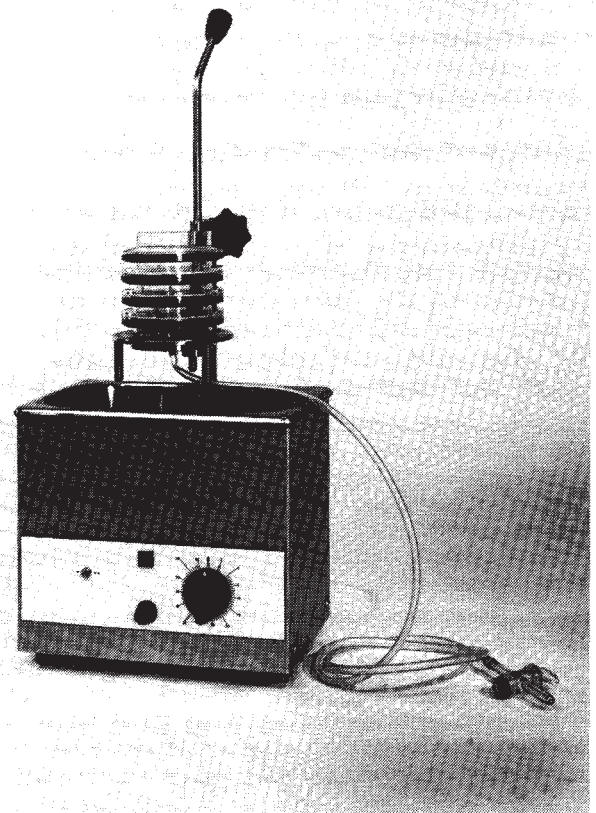


Bild 6. Siebsäule, Siebrahmen aus CuZn, mit Zwischen-spanner zur Abnahme des obersten Siebes



a) Zusammengesteckte Siebsäule



b) Siebsäule und Ultraschallwanne

Bild 7. Siebsäule, Siebrahmen aus Kunststoff, mit Radialdichtringen