

Prüfung von Gesteinskörnungen
**Bestimmung der
 Korngrößenverteilung durch Siebanalyse**

DIN
52 098

Testing of mineral aggregates; Determination of particle size distribution by sieve analysis
 Essai de granulats minéraux; Détermination de la granulométrie par tamisage

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm **ISO 6274 : 1982** siehe Erläuterungen.

In dieser Norm bedeutet % bei Angabe von Anteilen Massenanteile in % (bisher: Gew.-%).

1 Anwendungsbereich und Zweck

Das Verfahren nach dieser Norm dient zur Bestimmung der Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungen im Korngrößenbereich 0,063 bis 90 mm durch Siebanalyse.

2 Begriffe

2.1 Korngrößenverteilung

Die Korngrößenverteilung gibt die Massenanteile der in einer Gesteinskörnung enthaltenen Korngrößen wieder. Sie wird in der Regel als Summe der Massenverteilung der Siebdurchgänge über den Nennöffnungsweiten der Analysensiebe dargestellt.

2.2 Korngröße

Die Korngröße entspricht der Nennöffnungsweite des Analysensiebes, durch die das Korn eben noch hindurchgeht.

2.3 Prüfkorngrößen

Prüfkorngrößen sind die für die Siebanalysen festgelegten Korngrößen. Sie entsprechen den Nennöffnungsweiten der Analysensiebe.

2.4 Körnung

Eine Körnung von Gesteinskörnungen besteht aus Körnern gleicher oder unterschiedlicher Korngröße.

2.5 Kornklasse

Eine Kornklasse von Gesteinskörnungen umfaßt Korngrößen zwischen zwei gewählten Prüfkorngrößen. Sie enthält kein Unter- und Überkorn. Sie wird durch die untere und obere Prüfkorngröße bezeichnet, z. B. 5 bis 8 mm. In Kurzbezeichnungen von Kornklassen dürfen die Prüfkorngrößen auch durch einen Schrägstrich getrennt ohne Angabe der Einheit angegeben werden, z. B. Kornklasse 5/8.

2.6 Korngruppe/Lieferkörnung

Eine Korngruppe/Lieferkörnung von Gesteinskörnungen umfaßt die Korngrößen zwischen zwei gewählten Prüfkorngrößen. Sie enthält Unter- und Überkorn. Sie wird durch die untere und obere Prüfkorngröße bezeichnet, z. B. 5 bis 8 mm. In Kurzbezeichnungen von Korngruppen/Lieferkörnungen dürfen die Prüfkorngrößen auch durch einen Schrägstrich getrennt ohne Angabe der Einheit angegeben werden, z. B. Korngruppe 5/8.

2.7 Unterkorn

Unterkorn ist der Anteil einer Korngruppe/Lieferkörnung, der bei der Siebanalyse durch die Nennöffnungsweite des Analysensiebes der unteren Prüfkorngröße hindurchgeht.

2.8 Überkorn

Überkorn ist der Anteil einer Korngruppe/Lieferkörnung, der nicht durch die Nennöffnungsweite des Analysensiebes der oberen Prüfkorngröße hindurchgeht.

2.9 Siebanalyse

Unter Siebanalyse versteht man die Gesamtheit der labor-technisch durchzuführenden Arbeitsgänge zur Bestimmung der Korngrößenverteilung von Gesteinskörnungen.

2.10 Siebdurchgang

Der Siebdurchgang ist das bei einer Siebung durch den Siebboden hindurchgehende Gut (aus: DIN 66 160/12.85).

2.11 Siebrückstand

Der Siebrückstand ist das bei einer Siebung auf und in dem Siebboden zurückbleibende Gut (aus: DIN 66 160/12.85).

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
 Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

3 Geräte und Prüfmittel

- a) Analysensiebsetz mit vorzugsweise runden Siebrahmen mit mindestens 200 mm Durchmesser, und zwar mit
- Drahtsiebböden nach DIN 4188 Teil 1 mit Maschenweiten bis 2 mm
 - mit Lochplatten mit Quadratlochung nach DIN 4187 Teil 2 mit Lochweiten ≥ 4 mm

Die Nennöffnungsweiten der zu verwendenden Analysensiebe richten sich nach den Anforderungen der einschlägigen Technischen Vorschriften (siehe Tabelle 3 in den Erläuterungen).

Bei der Zusammenstellung des Analysensiebsetzes ist DIN 66 165 Teil 1 zu beachten.

- b) Auffangschale (Sieb, Pfanne oder Auffangkasten)
c) Siebdeckel
d) Sieblehre, bestehend aus einer Metallplatte oder einem Metallstreifen mit nur je einem Quadratloch für jede Prüfkorngröße von 16 mm an aufwärts. Die Blechdicke und die Lochmaße müssen die Anforderungen von DIN 4187 Teil 2 erfüllen.
e) Wärmekammer nach DIN 50 011 Teil 12¹⁾ für Temperaturen bis mindestens 120°C
f) Präzisionswaage²⁾
g) Siebmaschine
h) Lupe mit mindestens 8facher Vergrößerung
i) Schüsseln
j) Tisch mit Auflage zur besseren Kontrastwirkung, z. B. Glanzpapier
k) Fotoschale oder Flachwanne
l) Behältnis für Wasserlagerungen
m) Spül- und/oder Wascheinrichtungen

4 Proben

Die Laboratoriumsprobe ist als Durchschnittsprobe nach DIN 52 101 zu entnehmen.

Die Laboratoriumsprobe ist durch Probeteilung einzuengen. Für jede Meßprobe³⁾ müssen je nach Verwendungszweck die in Tabelle 1 oder Tabelle 2 angegebenen Probenmengen vorhanden sein. Die Proben sind mindestens 24 h bei (110 ± 5) °C zu trocknen.

Nach der Trocknung ist durch Betrachten, gegebenenfalls mit der Lupe, festzustellen, ob die Gesteinskörnung zur Klumpen- oder Krustenbildung neigt. Ist das nicht der Fall, ist trocken zu sieben, andernfalls muß naß gesiebt werden oder trocken nach nassem Abtrennen der Feinanteile.

5 Durchführung

5.1 Allgemeines

Siebungen sind auszuführen

- a) trocken, naß oder kombiniert naß-trocken
b) maschinell, von Hand oder kombiniert

Es sind folgende in DIN 66 165 Teil 1 angegebene Verfahren anwendbar:

- A Handsiebung mit Einzelsieben oder im Siebsatz, gegebenenfalls mit mechanischer Abstützung, in ruhender Luft
C Handsiebung mit Einzelsieben oder im Siebsatz in bewegtem Wasser (Brausen oder Spülen)
F Maschinensiebung mit bewegtem Einzelsieb oder im bewegten Siebsatz in ruhender Luft, z. B. Schwingsiebmaschine
H Maschinensiebung mit bewegtem Einzelsieb oder im bewegten Siebsatz in bewegtem Wasser, z. B. Schwingsiebmaschine mit Spülvorrichtung.

Zulässige größte Siebrückstände auf den Siebböden siehe DIN 66 165 Teil 1 (siehe auch Tabelle 4 in den Erläuterungen)

Anmerkung: Bei Arbeitsweise mit Einzelsieben mit einer Maschenweite ≤ 2 mm ist es zweckmäßig, über dem Einzelsieb ein Schutzsieb anzuordnen.

5.2 Handsiebverfahren

5.2.1 Trockensiebung

5.2.1.1 Arbeitsweise mit kleinen Sieben

Bei der Untersuchung von Gesteinskörnungen mit Körnern unter 20 mm sind vorzugsweise kleine Siebe mit Rahmengrößen bis 300 mm zu verwenden. Die Siebe sind in der Regel auf eine Siebpfanne zu setzen und mit einem Siebdeckel zu verschließen. Bei dieser Arbeitsweise sollen höchstens zwei aufeinandergesetzte Siebe gleichzeitig verwendet werden, da eine größere Anzahl schwer zu handhaben ist.

Das Sieb bzw. der Siebsatz ist leicht (20° bis 30°) gegen die Horizontale zu neigen, und es ist 6- bis 8mal an die höhere Stelle des Siebrahmens zu klopfen. Danach ist das Sieb bzw. der Siebsatz in horizontaler Richtung zu schütteln und anschließend um etwa 90° um die senkrechte Achse zu drehen. Dieser Vorgang des Klopfens, Schüttelns und Drehens muß so oft wiederholt werden, bis die Masse des Siebdurchgangs in 1 min weniger als 0,1 % der Masse des auf das Sieb bzw. den Siebsatz gegebenen Aufgabegutes beträgt. Der Siebvorgang ist mit dem Klopfen an den Rahmen abzuschließen, damit mögliches Feingut, das an der Unterseite des Siebbodens und am unteren Teil des Rahmens haftet, entfernt wird. Bei Korngrößen unter 0,25 mm wird außerdem empfohlen, die anhaftenden Körner mit einem Pinsel abzustreifen und sie auf das nächstfeinere Sieb zu geben.

5.2.1.2 Arbeitsweise mit großen Sieben

Bei der Untersuchung von Gesteinskörnungen mit Körnern von etwa 20 mm und mehr sind vorzugsweise größere Siebe als nach Abschnitt 5.2.1.1 zu verwenden. Diese Siebe dürfen zur Erleichterung des Siebvorganges mechanisch gestützt werden, z. B. durch Aufsetzen auf Wippen oder Rollen oder durch pendelnde Aufhängung.

Die pendelnde oder rollende Hin- und Herbewegung bzw. der Kippvorgang auf Wippen muß sicherstellen, daß die Gesteinskörnung auf dem Sieb umgewälzt wird. Der Vorgang ist so lange durchzuführen, bis die Masse des Siebdurchgangs in 1 min weniger als 0,1 % der Masse des auf das Sieb bzw. den Siebsatz gegebenen Aufgabegutes beträgt.

5.2.1.3 Durchsteckverfahren

Bei der Untersuchung von Korngrößen über 20 mm darf das Durchsteckverfahren angewendet werden. Dabei sind die Körner einzeln mit der Hand durch die Öffnungen von entsprechenden Analysensieben oder durch besondere Lochschablonen zu stecken. Wenn sie in irgendeiner Lage ohne nennenswerte Kraftanstrengung hindurchgehen, bilden sie den Siebdurchgang und im anderen Fall den Siebrückstand.

1) Siehe auch DIN 12 880 Teil 1

2) Begriff siehe DIN 8120 Teil 1

3) Begriff siehe DIN 52 101