

DIN EN 196-6

ICS 91.100.10

Ersatz für
DIN EN 196-6:2010-05**Prüfverfahren für Zement –
Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit;
Deutsche Fassung EN 196-6:2018**

Methods of testing cement –
Part 6: Determination of fineness;
German version EN 196-6:2018

Méthodes d'essai des ciments –
Partie 6: Détermination de la finesse;
Version allemande EN 196-6:2018

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 196-6:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-07-13 AA „Zement (SpA zu Teilbereichen von CEN/TC 51 und ISO/TC 74)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 565	siehe	DIN ISO 565
ISO 3310-1	siehe	DIN ISO 3310-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN 196-6:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Bestimmung des Volumens des Zementbettes anhand des Quecksilbervolumens wurde gestrichen;
- b) Aufnahme von neuen Angaben zur Wiederholstandardabweichung und zur Vergleichstandardabweichung in 4.10.

Frühere Ausgaben

DIN 1164-4: 1970-06, 1978-11
DIN EN 196-6: 1990-03, 2010-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 565, *Analysensiebe — Metalldrahtgewebe, Lochplatten und elektrogeformte Siebfolien — Nennöffnungsweiten*

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Zement — Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit

Methods of testing cement —
Part 6: Determination of fineness

Méthodes d'essai des ciments —
Partie 6: Détermination de la finesse

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Juli 2018 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Siebverfahren	4
3.1 Kurzbeschreibung	4
3.2 Geräte	5
3.3 Materialien für die Überprüfung des Siebes	5
3.4 Durchführung	5
3.4.1 Bestimmung des Zementrückstandes	5
3.4.2 Überprüfung des Siebes	6
3.5 Angabe der Ergebnisse	6
4 Luftdurchlässigkeitsverfahren (Verfahren nach Blaine)	7
4.1 Kurzbeschreibung	7
4.2 Geräte	7
4.3 Materialien	9
4.4 Prüfbedingungen	10
4.5 Verdichtetes Zementbett	10
4.5.1 Grundlagen des Verfahrens	10
4.5.2 Vorbereitung der Probe	10
4.5.3 Dichtebestimmung	10
4.5.4 Herstellung des Zementbettes	10
4.6 Luftdurchlässigkeitsprüfung	11
4.6.1 Grundlagen des Verfahrens	11
4.6.2 Durchführung	11
4.7 Kalibrierung des Geräts	12
4.7.1 Bestimmung des Volumens des Zementbettes durch Messung	12
4.7.2 Bestimmung der Gerätekonstante	13
4.7.3 Rekalibrierung	14
4.8 Besondere Zemente	14
4.9 Vereinfachte Berechnungen	14
4.9.1 Ausgangsgleichung	14
4.9.2 Auswirkungen der gegebenen Porosität	15
4.9.3 Auswirkungen einer konstanten Temperatur	15
4.9.4 Auswirkungen der Dichte des Zements	15
4.10 Angabe der Ergebnisse	15
5 Luftstrahlsieb-Verfahren	16
5.1 Kurzbeschreibung	16
5.2 Geräte	17
5.3 Durchführung	18
5.4 Überprüfung des Siebes	18
5.5 Angabe der Ergebnisse	18
5.6 Wiederholbarkeit und Vergleichbarkeit	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 196-6:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 51 „Zement und Baukalk“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 196-6:2010.

Gegenüber der vorherigen Ausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- die Bestimmung des Volumens des Zementbettes anhand des Quecksilbervolumens wurde gestrichen;
- Aufnahme von neuen Angaben zur Wiederholstandardabweichung und zur Vergleichstandardabweichung in 4.10.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe EN 196 kann auf der CEN-Internetseite abgerufen werden.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument beschreibt drei Verfahren zur Bestimmung der Mahlfeinheit von Zement.

Das Siebverfahren dient nur dem Nachweis von groben Zementpartikeln. Dieses Prüfverfahren eignet sich in erster Linie für die Kontrolle und Steuerung des Herstellungsprozesses.

Mit dem Luftstrahl-Siebverfahren wird der Siebrückstand ermittelt. Das Verfahren eignet sich für Partikel, die im Wesentlichen ein 2,0 mm-Prüfsieb passieren, und kann zur Bestimmung der Partikelgrößenverteilung von Agglomeraten sehr feiner Partikel verwendet werden. Bei Anwendung des Verfahrens können Prüfsiebe mit verschiedenen Maschenweiten, z. B. 63 µm und 90 µm, verwendet werden.

Mit dem Luftdurchlässigkeitsverfahren (nach Blaine) wird die spezifische Oberfläche (massenbezogene Oberfläche) im Vergleich zur Oberfläche einer Referenzprobe gemessen. Die Bestimmung der spezifischen Oberfläche dient in erster Linie der Kontrolle der Gleichmäßigkeit des Mahlprozesses in einem Werk. Eine vorzunehmende Beurteilung der Gebrauchseigenschaften des Zements ist hiermit nur in begrenztem Umfang möglich.

ANMERKUNG Im Falle von Zementen, die sehr feines Material enthalten, kann es vorkommen, dass das Luftdurchlässigkeitsverfahren keine aussagekräftigen Ergebnisse liefert.

Die Verfahren sind für alle in EN 197-1 definierten Zemente anwendbar.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

ISO 383, *Laboratory glassware — Interchangeable conical ground joints*

ISO 565, *Test sieves — Metal wire cloth, perforated metal plate and electroformed sheet — Nominal sizes of openings*

ISO 3310-1, *Test sieves — Technical requirements and testing — Part 1: Test sieves of metal wire cloth*

ISO 4803, *Laboratory glassware — Borosilicate glass tubing*

3 Siebverfahren

3.1 Kurzbeschreibung

Die Mahlfeinheit von Zement wird durch Siebung mit genormten Sieben bestimmt. Auf diese Weise wird der Massenanteil an Zementbestandteilen ermittelt, deren Körnung größer ist als die gegebene Maschenweite.

Zur Überprüfung des festgelegten Siebes wird eine Referenzprobe mit einem bekannten Massenanteil an Bestandteilen, die größer als die angegebene Maschenweite sind, verwendet.

3.2 Geräte

3.2.1 Prüfsieb aus einem festen, dauerhaften, nichtrostenden, zylindrischen Rahmen mit einem Nenn-durchmesser von 150 mm bis 200 mm, einer Höhe von 40 mm bis 100 mm und einem Siebgewebe, z. B. mit einer Maschenweite von 90 μm , aus nichtrostendem Stahl oder einem anderen abriebfesten und korrosions-beständigen Metalldraht.

Das Siebgewebe muss den in ISO 565 und ISO 3310-1 angegebenen Anforderungen entsprechen und darf bei der optischen Überprüfung nach den in ISO 3310-1 angegebenen Verfahren keine sichtbaren Unregelmäßig-keiten der Maschenweite aufweisen. Um den Verlust an Zement während der Siebung zu vermeiden, muss unterhalb des Rahmens ein Siebblech und oberhalb des Rahmens eine Abdeckplatte vorhanden sein.

Das Sieben darf von Hand oder mit einer Siebmaschine erfolgen.

3.2.2 Waage mit einer Fehlergrenze von $\pm 0,01$ g.

3.3 Materialien für die Überprüfung des Siebes

Für die Überprüfung des Siebes ist ein Referenzmaterial mit einem bekannten Siebrückstand bereitzustellen.

Das Referenzmaterial ist in verschlossenen, luftdichten Behältern aufzubewahren, um eine Material-veränderung aufgrund atmosphärischer Absorption oder atmosphärischen Niederschlags zu vermeiden. Auf den Behältern ist der Siebrückstand der Referenzprobe anzugeben.

3.4 Durchführung

3.4.1 Bestimmung des Zementrückstandes

Die zu prüfende Zementprobe wird 2 min in einem verschlossenen Gefäß geschüttelt, um Agglomerate aufzulösen. Das Gefäß bleibt 2 min stehen. Das Pulver wird mit einem sauberen, trockenen Stab vorsichtig umgerührt, um den Feinanteil gleichmäßig im Zement zu verteilen.

Das Siebblech wird unter dem Sieb angeordnet. $(25 \pm 0,5)$ g Zement werden auf $\pm 0,01$ g gewogen und ohne Verlust auf das Sieb gegeben. Vorhandene Agglomerate werden aufgelöst. Dann wird die Abdeckplatte auf dem Sieb befestigt. Das Sieb wird solange waagrecht kreisend sowie hin und her bewegt, bis keine Partikel mehr durchgesiebt werden.

Der Rückstand wird dem Sieb entnommen und gewogen. Das Gewicht wird in Prozent (R_1), bezogen auf die auf das Sieb gebrachte Menge, auf 0,1 % angegeben. Das Siebgewebe wird vorsichtig mit einem Pinsel von allen restlichen feinen Partikeln gereinigt.

Mit einer neuen Einwaage von 25 g wird das gesamte Verfahren zur Bestimmung von R_2 wiederholt. Der Zementrückstand R wird als Mittelwert aus R_1 und R_2 in Prozent berechnet und auf 0,1 % angegeben.

Weichen die Ergebnisse um mehr als 1 % absolut voneinander ab, ist eine dritte Siebung durchzuführen. Als Ergebnis gilt das Mittel aus diesen drei Werten.

Das manuelle Siebverfahren muss von einem geübten und erfahrenen Prüfer durchgeführt werden.