

DIN EN 196-11



ICS 91.100.10

**Prüfverfahren für Zement –
Teil 11: Hydratationswärme –
Isotherme Wärmeflusskalorimetrie-Verfahren;
Deutsche Fassung EN 196-11:2018**

Methods of testing cement –
Part 11: Heat of hydration –
Isothermal Conduction Calorimetry method;
German version EN 196-11:2018

Méthodes d'essais des ciments –
Partie 11: Chaleur d'hydratation –
Méthode par calorimétrie à conduction isotherme;
Version allemande EN 196-11:2018

Gesamtumfang 19 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 196-11:2018) 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).

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Zement —
Teil 11: Hydratationswärme —
Isotherme Wärmeflusskalorimetrie-Verfahren

Methods of testing cement —
Part 11: Heat of hydration —
Isothermal Conduction Calorimetry method

Méthodes d'essais des ciments —
Partie 11: Chaleur d'hydratation —
Méthode par calorimétrie à conduction isotherme

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. September 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 Begriffe	4
4 Prüfeinrichtung	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Kurzbeschreibung	6
4.3 Thermostat	7
4.4 Technische Parameter des Kalorimeters	7
5 Kalibrierung	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Kalibrierung im stationären Zustand	9
5.2.1 Allgemeines	9
5.2.2 Kalibrierkoeffizient ε	10
5.2.3 Zeitkonstante τ	10
5.3 Impulskalibrierung	10
5.3.1 Allgemeines	10
5.3.2 Zeitkonstante τ	12
5.4 Parameterbestimmung des Kalorimeters	12
5.5 Verbesserung gängiger Kalibrierverfahren	12
6 Probe	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Prüfprobe	12
6.3 Referenzprobe	13
7 Prüfverfahren	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Verfahren A — „Externes Mischen“	14
7.3 Verfahren B — „Internes Mischen“	14
7.4 Messung	15
7.5 Angabe der Ergebnisse	15
7.6 Prüfergebnis	16
7.7 Prüfbericht	16
8 Präzision	17
8.1 Wiederholpräzision	17
8.2 Vergleichpräzision	17

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 196-11:2018) 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 September 2020 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.

EN 196 besteht unter dem allgemeinen Titel *Prüfverfahren für Zement* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Bestimmung der Festigkeit*
- *Teil 2: Chemische Analyse von Zement*
- *Teil 3: Bestimmung der Erstarrungszeiten und der Raumbeständigkeit*
- *Teil 4: Quantitative Bestimmung der Bestandteile (CEN/TR 196-4)*
- *Teil 5: Prüfung der Puzzolanität von Puzzolanzementen*
- *Teil 6: Bestimmung der Mahlfeinheit*
- *Teil 7: Verfahren für die Probenahme und Probenauswahl von Zement*
- *Teil 8: Hydratationswärme — Lösungsverfahren*
- *Teil 9: Hydratationswärme — Teiladiabatisches Verfahren*
- *Teil 10: Bestimmung des Gehaltes an wasserlöslichem Chrom (VI) in Zement*

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 legt die Prüfeinrichtung und das Verfahren zur Bestimmung der Hydratationswärme von Zement und anderer hydraulischer Binder zu unterschiedlichen Prüfaltern mittels isothermischer Wärmeflusskalorimetrie fest.

Um einen Zusammenhang zwischen der isothermen Wärmeflusskalorimetrie und EN 196-8 und EN 196-9 zu erhalten, sieht dieses Verfahren die Messung der Hydratationswärme von Zement über einen Zeitraum von bis zu 7 Tagen vor. Dennoch kann diese Prüfdauer für einige Geräte kritisch sein, auch wenn diese bei kürzeren Prüfdauern ordnungsgemäß funktionieren.

Im Gegensatz zu EN 196-8 legt dieses Verfahren die Hydratationswärme im Zeitverlauf dar. Zusätzlich wird der Wärmefluss im Verhältnis zur Zeit angegeben.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 isothermes Wärmeflusskalorimeter

Gerät zur Messung des erzeugten Wärmestroms einer Probe, die auf konstanter Temperatur gehalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der konstante Temperaturzustand wird durch einen thermischen Kontakt der Probe mit einer Wärmesenke aufrechterhalten.

3.2 Kalorimeterausgabe

elektrisches Signal des Kalorimeters, das in V angegeben wird

3.3 thermische Leistung

während der Prüfung von der Probe erzeugter Wärmefluss

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird üblicherweise in Bezug auf die Masseneinheit von Zement angegeben, in W/g oder J/(s × g).

3.4 Wärme

Zeitintegral der thermischen Leistung, das in J/g angegeben wird