

ICS: 91.100.10

***norme belge
enregistrée***

NBN EN 196-8

2e éd., mai 2010

Indice de classement: B 12

**Méthodes d'essai des ciments - Partie 8: Chaleur d'hydratation -
Méthode par dissolution**

Beproevingsmethoden voor cement - Deel 8: Hydratatiewarmte - Oplosmethode

Methods of testing cement - Part 8: Heat of hydration - Solution method

Autorisation de publication: 19 mai 2010

Remplace NBN EN 196-8 (2003).

La présente norme européenne EN 196-8:2010 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).



Bureau de Normalisation - Rue de Birmingham 131 - 1070 Bruxelles - Belgique

Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be

Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880857592

ICS: 91.100.10

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 196-8

2e uitg., mei 2010

Normklasse: B 12

Beproevingsmethoden voor cement - Deel 8: Hydratatiewarmte - Oplosmethode

Méthodes d'essai des ciments - Partie 8: Chaleur d'hydratation - Méthode par dissolution

Methods of testing cement - Part 8: Heat of hydration - Solution method

Toelating tot publicatie: 19 mei 2010

Vervangt NBN EN 196-8 (2003).

Deze Europese norm EN 196-8:2010 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).



Bureau voor Normalisatie - Birminghamstraat 131 - 1070 Brussel - België

Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be

Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 BTW BE0880857592

Version Française

Méthodes d'essais des ciments - Partie 8: Chaleur d'hydratation - Méthode par dissolution

Prüfverfahren für Zement - Teil 8: Hydratationswärme -
Lösungsverfahren

Methods of testing cement - Part 8: Heat of hydration -
Solution method

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 21 février 2010.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.



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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

Sommaire

Page

1	Domaine d'application.....	4
2	Références normatives	4
3	Principes.....	4
4	Matériaux	4
4.1	Mélange acide	4
4.2	Oxyde de Zinc (ZnO).....	5
4.3	Ciment anhydre.....	5
4.4	Ciment hydraté.....	5
5	Appareillage	5
6	Etalonnage du calorimètre.....	7
6.1	Principe.....	7
6.2	Mode opératoire.....	7
6.3	Calcul des caractéristiques d'étalonnage.....	8
6.3.1	L'échauffement corrigé, ΔT_C	8
6.3.2	Coefficient de déperdition thermique, K.....	8
6.3.3	Capacité thermique, C.....	9
7	Détermination de la chaleur de dissolution	9
7.1	Chaleur de dissolution du ciment anhydre.....	9
7.1.1	Mode opératoire.....	9
7.1.2	Calcul	10
7.1.3	11	
7.2	Chaleur de dissolution du ciment hydraté.....	11
7.2.1	Mode opératoire.....	11
7.2.2	Correction de l'eau liée	12
7.2.3	Calcul	12
7.2.4	Expression des résultats	13
8	Chaleur d'hydratation.....	13
8.1	Calcul des résultats	13
8.2	Rapport d'essais	13
8.3	Fidélité	13
8.3.1	Répétabilité.....	14
8.3.2	Reproductibilité.....	14
	Bibliographie.....	15

Avant-propos

Le présent document (EN 196-8:2010) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 51 "Ciment et chaux de construction", dont le secrétariat est tenu par NBN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2010, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2010.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) CE.

Le présent document remplace l'EN 196-8:2003.

L'EN 196, Méthodes d'essais des ciments, comprend les parties suivantes :

- Partie 1 : Détermination des résistances mécaniques
- Partie 2 : Analyse chimique des ciments
- Partie 3 : Détermination du temps de prise et de la stabilité
- Partie 5 : Essai de pouzzolanité des ciments pouzzolaniques
- Partie 6 : Détermination de la finesse
- Partie 7 : Méthodes de prélèvement et d'échantillonnage du ciment
- Partie 8 : Chaleur d'hydratation – Méthode par dissolution
- Partie 9 : Chaleur d'hydratation – Méthode semi-adiabatique
- Partie 10 : Détermination de la teneur du ciment en chrome (VI) soluble dans l'eau

CEN/TR 196-4, Méthodes d'essais des ciments – Partie 4 : Détermination quantitative des constituants

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Croatie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente norme européenne décrit une méthode de mesure de la chaleur d'hydratation des ciments par calorimétrie de dissolution, appelée méthode par dissolution. La chaleur d'hydratation est exprimée en joules par gramme de ciment.

La présente norme s'applique aux ciments et aux liants hydrauliques quelle que soit leur composition chimique.

NOTE 1 Une autre méthode, dite méthode semi-adiabatique, est décrite dans la norme EN 196-9. Les deux méthodes peuvent être utilisées indépendamment.

NOTE 2 Il a été démontré que la meilleure corrélation entre les deux méthodes est obtenue en comparant les valeurs à 7 jours par la méthode par dissolution (EN 196-8) et à 41 heures par la méthode semi-adiabatique (EN 196-9).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 197-1:2000, *Ciment – Partie 1 Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.*

3 Principes

La méthode consiste à mesurer les chaleurs de dissolution dans un mélange acide d'un ciment anhydre et d'un ciment hydraté, dans des conditions normalisées, pendant une durée préétablie, 7 jours par exemple.

Les conditions normalisées d'hydratation sont les suivantes :

- rapport eau/ciment = 0,40 ;
- utilisation de pâte pure de ciment ;
- conservation à température constante de $(20,0 \pm 0,2)$ °C pendant toute la durée du processus d'hydratation.

La chaleur d'hydratation pour chaque période, H_i , est obtenue à partir de la différence entre la chaleur de dissolution du ciment anhydre, Q_a , et celle du ciment hydraté, Q_i .

4 Matériaux

4.1 Mélange acide

Mélange acide de qualité pour analyse, obtenu en ajoutant 2,760 g d'acide fluorhydrique (HF) à 40 %, pour 100,0 g d'acide nitrique (HNO_3) ($2,00 \pm 0,01$) mol/l, ou 2,600 ml d'acide fluorhydrique pour 100,0 ml d'acide nitrique.

AVERTISSEMENT : L'acide fluorhydrique peut provoquer de douloureuses brûlures de la peau, difficiles à soigner. Il convient donc d'observer des précautions très strictes lors de la manutention de cette substance très corrosive.