

ICS: 91.100.10

*norme belge
enregistrée*

NBN EN 196-8

1e éd., décembre 2003

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: 02 décembre 2003

La présente norme européenne EN 196-8: 2003 a le statut d'une norme belge.

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



Institut belge de normalisation (IBN), association sans but lucratif

avenue de la Brabançonne 29 - 1000 BRUXELLES - téléphone: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64

e-mail: info@ibn.be - IBN Online: www.ibn.be - CCP. 000-0063310-66

ICS: 91.100.10

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 196-8

1e uitg., december 2003

Normklasse: B 12

Beproevingmethoden 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: 02 december 2003

Deze Europese norm EN 196-8: 2003 heeft de status van een Belgische norm.

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



Belgisch instituut voor normalisatie (BIN), vereniging zonder winstoogmerk
Brabançonnelaan 29 - 1000 BRUSSEL - telefoon: 02 738 01 12 - fax: 02 733 42 64
e-mail: info@bin.be - BIN Online: www.bin.be - prk. 000-0063310-66

ICS 91.100.10

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 25 mars 2003.

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 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, a le même statut que les versions officielles.

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



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

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

Sommaire

Page

Avant-propos.....	3
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 Étalonnage 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, DT_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 Expression des résultats.....	11
7.2 Chaleur de dissolution du ciment hydraté.....	11
7.2.1 Mode opératoire.....	11
7.2.2 Correction pour 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 Expression des résultats.....	13
8.3 Fidélité.....	14
8.3.1 Répétabilité.....	14
8.3.2 Reproductibilité.....	14
Bibliographie.....	15

Avant-propos

Le présent document (EN 196-8:2003) a été élaboré par le Comité Technique CENTC 51 "Ciment et chaux de construction", dont le secrétariat est tenu par IBN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en **avril 2004**, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en **avril 2004**.

La présente Norme européenne sur les méthodes d'essais des ciments comprend les parties suivantes :

- *EN 196-1, Méthodes d'essais des ciments - Partie 1 : Détermination des résistances mécaniques*
- *EN 196-2, Méthodes d'essais des ciments - Partie 2 : Analyse chimique des ciments*
- *EN 196-3, Méthodes d'essais des ciments - Partie 3 : Détermination du temps de prise et de la stabilité*
- *EN 196-5, Méthodes d'essais des ciments - Partie 5 : Essai de pouzzolanité des ciments pouzzolaniques*
- *EN 196-6, Méthodes d'essais des ciments - Partie 6 : Détermination de la finesse*
- *EN 196-7, Méthodes d'essais des ciments - Partie 7 : Méthodes de prélèvement et d'échantillonnage du ciment*
- *EN 196-8, Méthodes d'essais des ciments - Partie 8 : Chaleur d'hydratation – Méthode par dissolution*
- *EN 196-9, Méthodes d'essais des ciments – Partie 9 : Chaleur d'hydratation – Méthode semi-adiabatique*
- *EN 196-21, Méthodes d'essais des ciments – Partie 21 : Détermination de la teneur en chlorures, en dioxyde de carbone et en alcalis dans les ciments*

L'EN 196-21 est en cours de révision et d'incorporation dans l'EN 196-2

Un autre document, ENV 196-4 *Méthodes d'essais des ciments – Partie 4: Détermination quantitative des constituants*, a été préparé et sera publié avec le statut de rapport technique du CEN.

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, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, 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 j par la méthode par dissolution (EN 196-8) et à 41 h par la méthode semi-adiabatique (EN 196-9).

2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 197-1, *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 j 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.