ICS: 91.100.30

norme belge enregistrée

NBN EN 480-1

2e éd., avril 2007

Indice de classement: T 61

Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Méthodes d'essai - Partie 1: Béton et mortier de référence pour essais

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel - Beproevingsmethoden - Deel 1: Referentiebeton en referentiemortel voor beproevingen

Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

Autorisation de publication: 19 décembre 2006

Remplace NBN EN 480-1 (1998).

La présente norme européenne EN 480-1:2006 a le statut d'une norme belge.

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

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 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 BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 11

ICS: 91.100.30

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 480-1

2e uitg., april 2007

Normklasse: T 61

Hulpstoffen voor beton, mortel en injectiemortel - Beproevingsmethoden - Deel 1: Referentiebeton en referentiemortel voor beproevingen

Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Méthodes d'essai - Partie 1: Béton et mortier de référence pour essais

Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

Toelating tot publicatie: 19 december 2006

Vervangt NBN EN 480-1 (1998).

Deze Europese norm EN 480-1:2006 heeft de status van een Belgische norm.

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

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 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 BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 11

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 480-1

Novembre 2006

ICS 91.100.30

Remplace EN 480-1:1997

Version Française

Adjuvants pour béton, mortier et coulis - Méthodes d'essai - Partie 1: Béton et mortier de référence pour essais

Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel - Prüfverfahren - Teil 1: Referenzbeton und Referenzmörtel für Prüfungen

Admixtures for concrete, mortar and grout - Test methods - Part 1: Reference concrete and reference mortar for testing

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 19 juin 2006.

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, 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.

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

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

© 2006 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 480-1:2006 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3
1 Domaine d'application 5
2 Références normatives 5
3 Matériaux constituants 5
3.1 Ciment 5
3.2 Granulats 6
3.2.1 Granulats pour béton de référence 6
3.2.2 Granulats pour mortier de référence 6
3.3 Eau de gâchage 6
4 Béton de référence 6
5 Mortier de référence 7
6 Confection du béton de référence 7
6.1 Composition du béton 7
6.2 Malaxage et essai 7
7 Confection du mortier de référence 8
7.1 Composition du mortier 8
7.2 Malaxage et essais 8
8 Rapport d'essai 9
Bibliographie 11

Avant-propos

Le présent document (EN 480-1:2006) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 104 « Béton et produits relatifs au béton », dont le secrétariat est tenu par DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2007.

Le présent document remplace l'EN 480-1:1997.

Cette Norme européenne fait partie de la série EN 480 *Adjuvants pour béton, mortier et coulis – Méthodes d'essai* qui comprend les parties suivantes :

— *Partie 1 : Béton et mortier de référence pour essais*

— *Partie 2 : Détermination du temps de prise*

— *Partie 4 : Détermination du ressuage du béton*

— *Partie 5 : Détermination de l'absorption capillaire*

— *Partie 6 : Analyse infrarouge*

— *Partie 8 : Détermination de l'extrait sec conventionnel*

— *Partie 10 : Détermination de la teneur en chlorure soluble dans l'eau*

— *Partie 11 : Détermination des caractéristiques des vides d'air dans le béton durci*

— *Partie 12 : Détermination de la teneur en alcalis dans les adjuvants*

— *Partie 13 : Mortier à maçonner de référence pour les essais menés sur les adjuvants pour mortier*

— *Partie 14 : Détermination de l'effet sur la tendance à la corrosion de l'acier pour armature au moyen d'un essai électrochimique potentiostatique*

La présente norme s'applique parallèlement aux autres normes de la série EN 934 *Adjuvants pour béton, mortier et coulis.*

Modifications :

La version précédente de l'EN 480-1 :1997 a été modifiée comme suit :

— choix de deux classes de résistance pour le ciment de référence ;

— suppression de l'exigence d'essai avec quatre types de ciment différents ;

— modifications dans le Tableau 1 pour le fuseau granulaire ;

— température des matériaux stockés et du béton frais ;

— détails de malaxage et essais ;

— détails de détermination de la consistance ;

— révision rédactionnelle générale.

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, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne définit les constituants, la composition et la méthode de malaxage pour confectionner des bétons et mortiers de référence afin de tester l'efficacité et la compatibilité des adjuvants suivant la série EN 934.

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 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 196-6, *Méthodes d'essai des ciments — Partie 6 : Détermination de la finesse*

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

EN 413-2, *Ciment à maçonner — Partie 2 : Méthodes d'essai*

EN 934 (toutes les parties), *Adjuvants pour béton, mortier et coulis*

EN 1008, *Eau de gâchage pour bétons — Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton*

EN 12350-6, *Essai pour béton frais — Partie 6 : Masse volumique*

EN 12350-7, *Essai pour béton frais — Partie 7 : Teneur en air — Méthode de la compressibilité*

EN 12390-1, *Essai pour béton durci — Partie 1 : Forme, dimensions et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules*

EN 12390-2, *Essai pour béton durci — Partie 2 : Confection et conservation des éprouvettes pour essais de résistance*

EN 12620, *Granulats pour béton*

3 Matériaux constituants

3.1 Ciment

Les bétons et mortiers de référence doivent être confectionnés avec un ciment CEM I de classe de résistance 42,5 ou 52,5 conforme à l'EN 197-1.

Le ciment utilisé doit avoir une teneur en C_3A comprise entre 7 % et 11 % en masse calculée d'après l'analyse chimique conformément à l'EN 196-2, et une surface spécifique de 3200 cm^2/g à 4000 cm^2/g, déterminée conformément à l'EN 196-6.

3.2 Granulats

3.2.1 Granulats pour béton de référence

Utiliser un granulat naturel de masse normale, conforme à l'EN 12620 à faible taux d'absorption d'eau (inférieur à 2 % en masse). Les fuseaux granulaires à utiliser pour la confection des bétons de référence sont donnés dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Granulats pour béton de référence

Ouverture des tamis (mm)	Pourcentage en masse passant au travers du tamis d'essai [a] [b]
31,5	100
16,0	75 à 95
8,0	45 à 70
4,0	35 à 50
2,0	25 à 40
1,0	20 à 35
0,5	10 à 25
0,25	4 à 12
0,125	1 à 8

[a] La plage a été choisie pour convenir à la fois aux granulats roulés et concassés.

[b] L'écart entre les quantités de passant à chacun des tamis correspondant à la granulométrie choisie pour les deux bétons (témoin et adjuvanté) ne doit pas dépasser ± 2 % en masse.

3.2.2 Granulats pour mortier de référence

Du sable normalisé défini conformément à l'EN 196-1 doit être utilisé pour le mortier de référence.

3.3 Eau de gâchage

De l'eau conforme à l'EN 1008 doit être utilisée comme eau de gâchage.

De l'eau distillée ou désionisée peut être utilisée dans des cas particuliers.

L'usage de l'eau de lavage de la production du béton n'est pas permis.

4 Béton de référence

Sauf indication contraire, les essais sur béton de référence sont réalisés de façon comparative. Les performances des adjuvants sont ainsi déterminées par comparaison entre un béton de référence contenant un adjuvant (béton adjuvanté) et un béton de référence sans adjuvant (béton témoin), mais ayant par ailleurs le même rapport granulats/ciment et constitués de matériaux provenant d'un même lot.

Les bétons de référence doivent répondre aux exigences données dans le Tableau 2. Le béton frais doit être compacté à refus. La teneur en air du béton témoin ne doit pas dépasser 2 % en volume.

Tableau 2 — Exigences pour le béton de référence [a]

Béton de référence	Teneur en ciment [c] kg/m³	Consistance du béton à la température d'essai requise	
		Affaissement au cône [b] (mm)	Étalement [d] (mm)
I	350 ± 5	70 ± 10	400 ± 20
II	300 ± 5	120 ± 20	450 ± 20
III	350 ± 5	50 ± 10	350 ± 10
IV	350 ± 5	30 ± 10	350 ± 20

[a] Lorsque les essais sont réalisés à même rapport E/C les exigences de consistance s'appliquent seulement au béton témoin.

[b] Une alternative est proposée pour la mesure de la consistance. Le choix doit être fait avant le commencement de l'essai. L'affaissement doit être déterminé selon l'EN 12350-2 ou l'étalement selon l'EN 12350-5 respectivement.

[c] Béton témoin seulement : La teneur résultante en ciment du béton adjuvanté peut changer du fait d'un changement de volume du béton provenant des effets réducteur d'eau ou entraîneur d'air de l'adjuvant soumis à essai.

[d] Pour les superplastifiants hauts réducteurs d'eau, la consistance du béton adjuvanté ne doit pas être inférieure à celle du béton témoin ; la consistance du béton adjuvanté n'est par ailleurs pas soumise à une valeur maximale supérieure.

5 Mortier de référence

Sauf indication contraire, les essais sur mortier de référence sont réalisés de façon comparative. Les performances des adjuvants sont ainsi déterminées par comparaison entre un mortier de référence contenant un adjuvant (mortier adjuvanté) et un mortier de référence sans adjuvant (mortier témoin).

On doit utiliser comme mortier de référence le mortier normalisé conforme à l'EN 196-1.

6 Confection du béton de référence

6.1 Composition du béton

Le dosage en ciment doit être conforme aux valeurs du Tableau 2.

Les granulats utilisés doivent être séchés à l'étuve (≈ 150 °C) afin d'éliminer les doutes liés aux variations de leur taux d'humidité. Si les granulats ne sont pas secs, leur taux d'humidité doit être mesuré et leur masse volumique corrigée en conséquence. En cas de contestation, on doit utiliser des granulats séchés à l'étuve.

Le béton adjuvanté doit avoir le même rapport granulats/ciment que le béton témoin, mais la quantité d'eau de gâchage doit être ajustée pour obtenir la consistance spécifiée dans le Tableau 2 pour le béton témoin. La teneur en eau du béton doit être calculée en tenant compte de la teneur en humidité des granulats, de l'eau de gâchage et de la teneur en eau de l'adjuvant. Aucune réduction de la teneur en eau ne doit être faite dans le cas des bétons fluidifiés par ajout de plastifiants ou de superplastifiants et lorsque les essais sur des hydrofuges de masse sont effectués à même rapport E/C.

6.2 Malaxage et essai

Avant le malaxage, conditionner chaque constituant à une température de (20 ± 2) °C ou, si la méthode d'essai l'exige, à (5 ± 1) °C.

Adopter la méthode de malaxage suivante afin de garantir la répétabilité des résultats, et d'éliminer les effets que pourrait avoir une absorption d'eau initiale sur la consistance :

Utiliser un malaxeur à cuve ouverte et action forcée, rempli au minimum à 50 % de sa capacité (et au maximum à 90 % de sa capacité).

Humecter l'intérieur de la cuve à l'aide d'un linge humide si celui-ci est sec.

Introduire dans le malaxeur la totalité des granulats secs puis la moitié de la quantité d'eau de gâchage. Malaxer pendant deux minutes, puis laisser reposer deux autres minutes. Recouvrir le malaxeur pendant la période de repos pour réduire les effets de l'évaporation.

Remettre le malaxeur en marche pendant trente secondes après ou pendant l'addition du ciment. Pendant les trente secondes suivantes, ajouter le reste d'eau (plus l'adjuvant dans le béton adjuvanté). Malaxer pendant 2 min.

Sauf indication contraire du fabricant, dans le cas d'adjuvants en poudre, ajouter l'adjuvant aux constituants secs du béton.

Déterminer la consistance dans les cinq minutes qui suivent la fin du malaxage.

Immédiatement après malaxage et le premier essai, stocker les éprouvettes à la température requise, (20 ± 2) °C ou (5 ± 1) °C.

Si la consistance ne correspond pas aux limites indiquées au Tableau 2, (sauf pour les bétons adjuvantés à même rapport E/C et selon le tableau 2 renvoi [d]) jeter le béton et recommencer l'opération en modifiant la quantité d'eau.

Déterminer la masse volumique selon l'EN 12350-6 et vérifier si le dosage en ciment est conforme aux valeurs données dans le Tableau 2. Si le dosage en ciment est en dehors des limites jeter le béton et recommencer avec un autre dosage en ciment, granulat et eau.

Mesurer la teneur en air selon l'EN 12350-7 et confectionner les éprouvettes dans les 30 min qui suivent la fin du malaxage. Sauf indication contraire dans les normes de la série EN 934, prélever la quantité nécessaire à la confection de 3 cubes ou cylindres pour procéder aux essais de résistance à la compression à chaque échéance, et faire la moyenne des résultats pour évaluer la conformité. Préparer et curer les éprouvettes selon l'EN 12390-2 en utilisant des moules conformément à l'EN 12390-1. Si l'une des éprouvettes s'écarte de plus de 10 % de la moyenne du lot, la supprimer, puis recalculer la moyenne à partir des deux restantes.

7 Confection du mortier de référence

7.1 Composition du mortier

La proportion de ciment et de sable doit être conforme aux indications de l'EN 196-1.

La quantité d'eau ajoutée au mortier témoin doit être conforme aux indications de l'EN 196-1. L'eau ajoutée dans les mortiers adjuvantés doit être suffisante pour donner la même consistance que celle du mortier témoin, sauf lorsque les hydrofuges de masse sont essayés à même rapport E/C.

7.2 Malaxage et essais

Les exigences de conditionnement et de température après malaxage sont celles de 6.2.

Malaxer le sable sec et le ciment pendant 30 s à vitesse lente dans un malaxeur conforme à l'EN 196-1.

Pendant les 30 s suivantes, ajouter toute l'eau (plus les adjuvants dans le mortier adjuvanté) en malaxant à vitesse lente.

Dans le cas d'un adjuvant en poudre non soluble ou non dispersible, sauf indication contraire du fabricant, l'ajouter aux constituants secs du mortier.

Continuer à malaxer à vitesse lente pendant 60 s.

Arrêter de malaxer pendant 30 s et retirer toute matière non mélangée du bord et du fond de la cuve à l'aide d'une spatule.

Recommencer à malaxer et continuer ainsi pendant 60 s à vitesse rapide. La durée totale du malaxage est de 3 min et 30 s.

Déterminer la consistance dans les 5 min suivant la fin du malaxage, par les essais de pénétration du piston, d'étalement, ou d'ouvrabilité conformément à l'EN 413-2. Si la valeur obtenue par l'essai au pénétromètre pour le mortier adjuvanté (sauf pour les mortiers de même rapport E/C) diffère de celle relevée pour le mortier témoin de plus de 3 mm, jeter le mortier et recommencer l'opération en modifiant la quantité d'eau.

Si la valeur d'étalement du mortier adjuvanté (sauf pour les mortiers de même rapport E/C) diffère de celle du mortier témoin de plus de 5 %, jeter le mortier et recommencer l'opération en modifiant la quantité d'eau.

Lorsque la consistance est mesurée par la méthode de l'ouvrabilité, jeter le mortier d'essai s'il ne répond pas aux exigences suivantes :

$t_o \leq 10$ s $\quad t = t_o \pm 1$ s

$t_o = 10$ s à 30 s $\quad t = t_o \pm 2$ s

$t_o > 30$ s $\quad t = t_o \pm 0{,}08\ t_o$

où

t_o est l'ouvrabilité du mortier témoin ;

t est l'ouvrabilité du mortier adjuvanté.

8 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes sur le béton de référence et/ou le mortier de référence :

Pour le béton témoin et le béton adjuvanté :

granulat :

— provenance ;

— concassé ou roulé ;

— type ;

— granulométrie ;

— taux d'humidité si le séchage ne s'effectue pas à l'étuve ;

ciment :

— provenance ;

— type et classe conformément à l'EN 197-1 ;

— teneur en C_3A ;

— surface spécifique ;

béton et/ou mortier témoins :

— consistance ;

— masse volumique apparente du béton frais ;

— teneur en air ;

— détails des autres essais réalisés sur le béton ;

béton et/ou mortier adjuvantés :

— dosage de l'adjuvant ;

— consistance ;

— masse volumique apparente du béton frais ;

— teneur en air ;

— détails des autres essais réalisés sur le béton.

Bibliographie

[1] EN 480-4 *Adjuvants pour béton, mortier et coulis — Méthodes d'essai — Partie 4 : Détermination du ressuage du béton*

[2] EN 12350-2 *Essai pour béton frais — Partie 2 : Essai d'affaiblissement*

[3] EN 12350-5 *Essai pour béton frais — Partie 5 : Essai d'étalement à la table à chocs*