

---

***norme belge  
enregistrée***

**NBN EN 1996-2**

1e éd., mars 2006

**Indice de classement: B 24**

---

**Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries (+ AC:2009)**

Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 2 : Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk (+ AC:2009)

Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 2 : Design considerations, selection of materials and execution of masonry (+ AC:2009)

---

**Autorisation de publication: 28 février 2006**

Remplace NBN ENV 1996-2 (1999), NBN B 24-401 (1981).

La présente norme européenne EN 1996-2:2005 a le statut d'une norme belge.

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

Une version en néerlandais, ayant le même statut que les versions officielles, est également disponible au NBN.

Cette norme ne peut être utilisée en Belgique qu'en combinaison avec son annexe nationale (ANB) qui fixe principalement la valeur des paramètres à déterminer au niveau national.



**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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)  
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOTBEB1 TVA BE0880857592

# *Geregistreeerde Belgische norm*

**NBN EN 1996-2**

1e uitg., maart 2006

**Normklasse: B 24**

## **Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 2 : Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk (+ AC:2009)**

Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des maçonneries (+ AC:2009)

Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 2 : Design considerations, selection of materials and execution of masonry (+ AC:2009)

### **Toelating tot publicatie: 28 februari 2006**

Vervangt NBN ENV 1996-2 (1999), NBN B 24-401 (1981).

Deze Europese norm EN 1996-2:2006 heeft de status van een Belgische norm.

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

Er is bij het NBN ook een Nederlandstalige versie beschikbaar, die dezelfde statut heeft als de officiële versies.

Deze norm mag in België slechts samen met zijn nationale bijlage (ANB) worden toegepast. Deze laatste legt hoofzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.



**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](mailto:info@nbn.be) - NBN Online: [www.nbn.be](http://www.nbn.be)

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

## Avant-propos national à la NBN EN 1996-2:2006

1. La norme NBN EN 1996-2:2006 « Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2 : Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries (+AC:2009) » comprend l'annexe nationale NBN EN 1996-2 - ANB:2010 qui a un caractère normatif en Belgique. Elle remplace à partir de la date de publication au Moniteur Belge de l'homologation de la norme NBN EN 1996-2 ANB:2010 les normes suivantes :
  - NBN ENV 1996-2:1999 «Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2: Calcul, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries»
  - NBN B 24-401:1981 «Exécution des maçonneries»

Le corrigendum EN 1996-2/AC:2009 , tel que publié par le CEN, est joint à cette norme.

2. La version de langue française de l'EN 1996-2 a été rédigée en France par l'AFNOR.  
En conséquence, on y rencontre certaines expressions d'usage moins courant en Belgique.

Une liste de termes équivalents est donnée ci-après :

Termes de l'EN 1996-2	Termes équivalents en Belgique
Client	Le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance
Joint de rupture	Joint de mouvement

# Nationaal voorwoord van NBN EN 1996-2:2006

- De norm NBN EN 1996-2:2006 « Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 2 : Ontwerp, materiaalkeuze en uitvoering van constructies van metselwerk (+ AC:2009) » omvat de nationale bijlage NBN EN 1996-2 ANB:2010 met een normatief karakter in België. Hij vervangt vanaf de datum van de publicatie in het Belgisch Staatsblad van de bekrachtiging van de norm NBN EN 1996-2 ANB:2010 de volgende normen:
  - NBN ENV 1996-2:1999 «Eurocode 6: Berekening van metselwerk - Deel 2: Ontwerp, keuze van bouwstoffen en uitvoering van metselwerk»
  - NBN B 24-401:1981 «Uitvoering van metselwerk»

Het corrigendum EN 1996-2/AC:2009, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

- De Europese normen (EN) waarnaar de tekst van deze norm met hun Engelse titel verwijst, dragen in België de volgende Nederlandstalige titels:

Vermelde norm (CEN)	Belgische norm (NBN)	Nederlandstalige titel bij het NBN
EN 206-1	NBN EN 206-1	Beton – Deel 1: Specificatie, eigenschappen, vervaardiging en conformiteit
EN 771-1	NBN EN 771-1	Voorschriften voor metselstenen – Deel 1: Metselbaksteen
EN 771-2	NBN EN 771-2	Voorschriften voor metselstenen – Deel 2: Metselstenen van kalkzandsteen
EN 771-3	NBN EN 771-3	Voorschriften voor metselstenen – Deel 3: Betonmetselstenen (gewone en lichte granulaten)
EN 771-4	NBN EN 771-4	Voorschriften voor metselstenen – Deel 4: Geautoclaveerde cellenbetonmetselstenen
EN 771-5	NBN EN 771-5	Voorschriften voor metselstenen – Deel 5: Metselstenen van kunststeen
EN 771-6	NBN EN 771-6	Voorschriften voor metselstenen – Deel 6: Metselstenen van natuursteen
EN 845-1	NBN EN 845-1	Voorschriften voor metselwerktoebehoren - Deel 1: Spouwankers, muurankers, raveel-/gordingschoenen en ondersteuningsproducten
EN 845-2	NBN EN 845-2	Voorschriften voor metselwerktoebehoren – Deel 2: Lateien
EN 845-3	NBN EN 845-3	Voorschriften voor metselwerktoebehoren – Deel 3: Lintvoegwapening van staal
EN 998-2	NBN EN 998-2	Specificaties voor mortels voor metselwerk – Deel 2: Metselmortel
EN 1015-11	NBN EN 1015-11	Proeven voor metselmortel - Deel 11: Bepalen van de buigsterkte en druksterkte van verharde mortel
EN 1015-17	NBN EN 1015-17	Proeven voor metselmortel - Deel 17: Wateroplosbare chloridegehalte van verse mortel
EN 1052-1	NBN EN 1052-1	Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 1: Bepaling van de druksterkte
EN 1052-2	NBN EN 1052-2	Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 2: Bepalen van de buigsterkte
EN 1052-3	NBN EN 1052-3	Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 3: Aanvangsschuifsterkte
EN 1052-4	NBN EN 1052-4	Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 4: Schuifsterkte met inbegrip van de waterkerende laag
EN 1052-5	NBN EN 1052-5	Beproevingmethoden voor metselwerk – Deel 5: Bepaling van de hechtsterkte met de hefboomproef
EN 1990	NBN EN 1990	Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1996-1-1	NBN EN 1996-1-1	Eurocode 6 - Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk - Deel 1-1: Gemeenschappelijke regels voor constructies van gewapend en ongewapend metselwerk
EN 13914-1	NBN EN 13914-1	Ontwerp, voorbereiding en uitvoering van stucadoorwerk - Deel 1: Buitenpleisterwerk

Version Française

**Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 2:  
Conception, choix des matériaux et mise en oeuvre des  
maçonneries**

Eurocode 6 - Bemessung und Konstruktion von  
Mauerwerksbauten - Teil 2: Planung, Auswahl der  
Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk

Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 2: Design  
considerations, selection of materials and execution of  
masonry

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 24 novembre 2005.

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**

# Sommaire

Page

Avant-propos.....	4
Origine du programme des Eurocodes .....	4
Statut et domaine d'application des Eurocodes .....	5
Normes nationales transposant les Eurocodes .....	6
Liens entre les Eurocodes et les spécifications techniques harmonisées (EN et ATE) pour les produits.....	6
Autres informations spécifiques à l'EN 1996-2 .....	7
Annexe Nationale pour l'EN 1996-2 .....	7
<b>1 Généralités .....</b>	<b>7</b>
1.1 Domaine d'application de la partie 2 de l'Eurocode 6 .....	7
1.2 Références normatives .....	8
1.3 Hypothèses.....	9
1.4 Distinction entre principes et règles d'application .....	9
1.5 Définitions .....	9
1.5.1 Généralités .....	9
1.5.2 Termes et définitions relatifs à la conception .....	9
1.5.3 Termes relatifs aux facteurs climatiques et aux conditions d'exposition .....	9
1.5.4 Terme relatif aux éléments de maçonnerie.....	9
1.5.5 Autres termes.....	10
1.6 Symboles .....	10
<b>2 Paramètres de la conception.....</b>	<b>10</b>
2.1 Facteurs influençant la durabilité de la maçonnerie.....	10
2.1.1 Généralités .....	10
2.1.2 Classification des conditions d'environnement.....	10
2.1.2.1 Micro-conditions d'exposition .....	10
2.1.2.2 Facteurs climatiques (macro-conditions d'exposition) .....	11
2.1.3 Environnements chimiques agressifs.....	11
2.2 Choix des matériaux.....	12
2.2.1 Généralités .....	12
2.2.2 Éléments de maçonnerie .....	12
2.2.3 Mortier de montage et béton de remplissage .....	12
2.2.3.1 Généralités.....	12
2.2.3.2 Choix du mortier de montage industriel et béton de remplissage .....	13
2.2.3.3 Choix du mortier de montage et du béton de remplissage préparés sur chantier .....	13
2.2.4 Composants accessoires et armature.....	13
2.3 Maçonnerie .....	14
2.3.1 Dispositions constructives.....	14
2.3.2 Finition des joints .....	14
2.3.3 Mouvement de la maçonnerie .....	14
2.3.4 Joints de rupture.....	14
2.3.4.1 Généralités.....	14
2.3.4.2 Espacement des joints de rupture .....	15
2.3.5 Écart admis.....	16
2.3.6 Résistance à l'humidité par des murs extérieurs.....	16
<b>3 Exécution.....</b>	<b>16</b>
3.1 Généralités .....	16
3.2 Réception, manutention et stockage des matériaux.....	17

3.2.1	Généralités .....	17
3.2.2	Armatures et éléments pour précontrainte.....	17
3.3	Préparation des matériaux .....	17
3.3.1	Mortiers et béton de remplissage préparés sur chantier .....	17
3.3.1.1	Généralités .....	17
3.3.1.2	Teneur en chlorures .....	18
3.3.1.3	Résistance du mortier et du béton de remplissage .....	18
3.3.1.4	Adjuvants et additions .....	18
3.3.1.5	Dosage .....	18
3.3.1.6	Méthode de gâchage et durée du gâchage .....	18
3.3.1.7	Durée d'utilisation des mortiers et du béton de remplissage contenant du ciment.....	18
3.3.1.8	Gâchage par temps froid.....	19
3.3.2	Mortiers industriels, mortiers prédosés, mortiers prémélangés de chaux/sable et béton de remplissage prêt à l'emploi .....	19
3.4	Écarts admis .....	19
3.5	Mise en œuvre de la maçonnerie .....	21
3.5.1	Adhérence .....	21
3.5.2	Pose des éléments de maçonnerie.....	21
3.5.3	Rejointoiement et jointoiement des maçonneries autres qu'une maçonnerie à joints minces .....	21
3.5.3.1	Rejointoiement .....	21
3.5.3.2	Jointoiement.....	22
3.5.4	Incorporation de membranes d'étanchéité.....	22
3.5.5	Joints de rupture .....	22
3.5.6	Incorporation de matériaux d'isolation thermique .....	22
3.5.7	Nettoyage des maçonneries de parement .....	22
3.6	Procédés de protection et de cure au cours de la construction .....	22
3.6.1	Généralités .....	22
3.6.2	Protection contre la pluie .....	22
3.6.3	Protection contre les cycles de gel/dégel.....	23
3.6.4	Protection contre les effets d'une faible humidité.....	23
3.6.5	Protection contre les dommages d'origine mécanique .....	23
3.6.6	Hauteur de construction de la maçonnerie .....	23
<b>Annexe A (informative) Classification des micro-conditions d'exposition des maçonneries finies .....</b>		<b>24</b>
A.1	Classification .....	24
A.2	Exposition au mouillage .....	25
<b>Annexe B (informative) Spécifications admissibles des éléments de maçonnerie et du mortier pour assurer la durabilité d'une maçonnerie dans diverses conditions d'exposition .....</b>		<b>27</b>
<b>Annexe C (informative) Choix des matériaux et spécifications relatives à la protection anti-corrosion des composants accessoires selon la classe d'exposition .....</b>		<b>29</b>
C.1	Classes d'exposition.....	29
C.2	Choix des matériaux .....	29

## Avant-propos

Le présent document (EN 1996-2:2006) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 250 "Eurocodes structuraux", dont le secrétariat est tenu par BSI.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en juillet 2006, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2010.

Le CEN/TC 250 est responsable de tous les Eurocodes structuraux.

Le présent document est destiné à remplacer l'ENV 1996-2:1998.

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.

## Origine du programme des Eurocodes

En 1975, la Commission des Communautés Européennes arrêta un programme d'actions dans le domaine de la construction, sur la base de l'Article 95 du Traité. L'objectif du programme était l'élimination d'obstacles aux échanges et l'harmonisation des spécifications techniques.

Dans le cadre de ce programme d'actions, la Commission prit l'initiative d'établir un ensemble de règles techniques harmonisées pour le dimensionnement des ouvrages ; ces règles, en un premier stade, serviraient d'alternative aux règles nationales en vigueur dans les États Membres et, finalement, les remplaceraient.

Pendant quinze ans, la Commission, avec l'aide d'un Comité Directeur comportant des représentants des États Membres, pilota le développement du programme des Eurocodes, ce qui conduisit au cours des années 80 à la première génération de codes européens.

En 1989, la Commission et les États Membres de l'Union Européenne et de l'AELE décidèrent, sur la base d'un accord<sup>1)</sup> entre la Commission et le CEN, de transférer au CEN par une série de Mandats, la préparation et la publication des Eurocodes, afin de leur donner par la suite un statut de norme européenne (EN). Ceci établit *de facto* un lien entre les Eurocodes et les dispositions de toutes les Directives du Conseil et/ou Décisions de la Commission traitant de normes européennes (par exemple, la Directive du Conseil 89/106/CEE sur les produits de la construction - DPC - et les Directives du Conseil 93/37/CEE, 92/50/CEE et 89/440/CEE sur les marchés publics de travaux et services ainsi que les Directives équivalentes de l'AELE destinées à la mise en place du marché intérieur).

Le programme des Eurocodes structuraux comprend les normes suivantes, chacune étant en général constituée d'un certain nombre de parties :

EN 1990, *Eurocodes : Bases de calcul des structures*

EN 1991, *Eurocode 1 : Actions sur les structures*

---

<sup>1)</sup> Accord entre la Commission des Communautés Européennes et le Comité Européen pour la Normalisation (CEN) concernant le travail sur les EUROCODES pour le dimensionnement des ouvrages de bâtiment et de génie civil (BC/CEN/03/89).

EN 1992, *Eurocode 2 : Calcul des structures en béton*

EN 1993, *Eurocode 3 : Calcul des structures en acier*

EN 1994, *Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton*

EN 1995, *Eurocode 5 : Calcul des structures en bois*

EN 1996, *Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie*

EN 1997, *Eurocode 7 : Calcul géotechnique*

EN 1998, *Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes*

EN 1999, *Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium*

Les normes Eurocodes reconnaissent la responsabilité des autorités réglementaires dans chaque État Membre et ont préservé le droit de celles-ci de déterminer, au niveau national, des valeurs relatives aux questions réglementaires de sécurité, là où ces valeurs continuent à différer d'un État à l'autre.

## Statut et domaine d'application des Eurocodes

Les États Membres de l'UE et de l'AELE reconnaissent que les Eurocodes servent de documents de référence pour les usages suivants :

- comme moyen de prouver la conformité des bâtiments et des ouvrages de génie civil aux exigences essentielles de la Directive du Conseil 89/106/CEE, en particulier à l'Exigence Essentielle N° 1 — Stabilité et résistance mécanique — et à l'Exigence Essentielle N° 2 — Sécurité en cas d'incendie ;
- comme base de spécification des contrats pour les travaux de construction et les services techniques associés ;
- comme cadre d'établissement de spécifications techniques harmonisées pour les produits de construction (EN et ATE).

Les Eurocodes, dans la mesure où les ouvrages eux-mêmes sont concernés par eux, ont une relation directe avec les Documents Interprétatifs<sup>2)</sup> visés à l'article 12 de la DPC, quoiqu'ils soient d'une nature différente de celle des normes harmonisées de produits<sup>3)</sup>. En conséquence, les aspects techniques résultant des travaux effectués pour les Eurocodes nécessitent d'être pris en considération de façon adéquate par les comités techniques du CEN et/ou les groupes de travail de l'EOTA travaillant sur les normes de produits en vue de parvenir à une complète compatibilité de ces spécifications techniques avec les Eurocodes.

---

2) Selon l'Article 3.3 de la DPC, les exigences essentielles (EE) doivent recevoir une forme concrète dans des Documents Interprétatifs (DI) pour assurer les liens nécessaires entre les exigences essentielles et les mandats pour normes européennes (EN) harmonisées et guides pour les agréments techniques européens (ATE), et ces agréments eux-mêmes.

3) Selon l'Article 12 de la DPC, les documents interprétatifs doivent :

- a) donner une forme concrète aux exigences essentielles en harmonisant la terminologie et les bases techniques et en indiquant, lorsque c'est nécessaire, des classes ou niveaux pour chaque exigence ;
- b) indiquer des méthodes pour relier ces classes ou niveaux d'exigences avec les spécifications techniques, par exemple méthodes de calcul et d'essai, règles techniques pour la conception, etc. ;
- c) Servir de référence pour l'établissement de normes harmonisées et de guides pour agréments techniques européens. Les Eurocodes, *de facto*, jouent un rôle similaire pour l'EE n°1 et une partie de l'EE n°2.