

# *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 hoofdzakelijk de waarden van de parameters vast die op nationaal vlak worden bepaald.

---

***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.

## 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

Deutsche Fassung

**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

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2005 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 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

**Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel**

# Inhalt

	Seite
<b>Vorwort</b> .....	<b>4</b>
<b>Hintergrund des Eurocode-Programms</b> .....	<b>4</b>
<b>Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes</b> .....	<b>5</b>
<b>Nationale Fassungen der Eurocodes</b> .....	<b>6</b>
<b>Verbindung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)</b> .....	<b>6</b>
<b>Zusätzliche Informationen zu EN 1996-2</b> .....	<b>7</b>
<b>Nationaler Anhang zu EN 1996-2</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Allgemeines</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Anwendungsbereich von Teil 2 des Eurocodes 6</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Normative Verweisungen</b> .....	<b>8</b>
<b>1.3 Annahmen</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4 Unterscheidung zwischen verbindlichen Regeln und Anwendungsregeln</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5 Begriffe</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5.1 Allgemeines</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5.2 Begriffe für die Planung</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5.3 Begriffe für Klimafaktoren und Umweltbedingungen</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5.4 Begriffe für Mauersteine</b> .....	<b>9</b>
<b>1.5.5 Sonstige Begriffe</b> .....	<b>9</b>
<b>1.6 Symbole</b> .....	<b>10</b>
<b>2 Planungsgrundsätze</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1 Einflüsse auf die Dauerhaftigkeit des Mauerwerks</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.1 Allgemeines</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.2 Klassifizierung der Umweltbedingungen</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1.3 Aggressive chemische Umgebungen</b> .....	<b>11</b>
<b>2.2 Auswahl der Baustoffe</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.1 Allgemeines</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.2 Mauersteine</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.3 Mauermörtel und Füllbeton</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.4 Ergänzungsbauteile und Bewehrung</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3 Mauerwerk</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.1 Konstruktionsdetails</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.2 Fugenausbildung</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.3 Formänderungen im Mauerwerk</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.4 Dehnungsfugen</b> .....	<b>14</b>
<b>2.3.5 Zulässige Abweichungen</b> .....	<b>16</b>
<b>2.3.6 Widerstand gegen das Eindringen von Feuchte durch Außenwände</b> .....	<b>16</b>
<b>3 Ausführung</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1 Allgemeines</b> .....	<b>16</b>
<b>3.2 Annahme, Handhabung sowie Lagerung von Baustoffen</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2.1 Allgemeines</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2.2 Bewehrungs- und Vorspannmaterial</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3 Vorbereitung von Baustoffen</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3.1 Baustellenmörtel und -füllbeton</b> .....	<b>17</b>
<b>3.3.2 Werkmörtel, werkmäßig vorbereitete Mörtel, Kalk-Sand-Werk-Vormörtel und Füllbeton als Transportbeton</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4 Zulässige Abweichungen</b> .....	<b>19</b>
<b>3.5 Ausführung des Mauerwerks</b> .....	<b>21</b>
<b>3.5.1 Haftverbund</b> .....	<b>21</b>
<b>3.5.2 Vermauerung der Mauersteine</b> .....	<b>21</b>

<b>3.5.3</b>	<b>Nachträgliches Verfugen und Fugenglattstrich bei Mauerwerk mit Ausnahme von Dünnbettmauerwerk .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.4</b>	<b>Einbau von Feuchtesperrschichten .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.5</b>	<b>Dehnungsfugen .....</b>	<b>21</b>
<b>3.5.6</b>	<b>Einbau von Wärmedämmstoffen .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5.7</b>	<b>Reinigung von Verblendmauerwerk .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6</b>	<b>Nachbehandlung und Schutzmaßnahmen während der Bauausführung .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Schutz gegen Regen .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Schutz gegen Frost-Tau-Wechsel .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.4</b>	<b>Schutz gegen Austrocknung .....</b>	<b>22</b>
<b>3.6.5</b>	<b>Schutz vor mechanischer Beschädigung .....</b>	<b>23</b>
<b>3.6.6</b>	<b>Bauhöhe des Mauerwerks .....</b>	<b>23</b>
<b>Anhang A</b> (informativ)	<b>Einteilung der Mikroumweltbedingungen von fertigem Mauerwerk .....</b>	<b>24</b>
<b>A.1</b>	<b>Klassifizierung .....</b>	<b>24</b>
<b>A.2</b>	<b>Beanspruchung durch Feuchte .....</b>	<b>25</b>
<b>Anhang B</b> (informativ)	<b>Bewährte Stein-/Mörtel-Kombinationen für dauerhaftes Mauerwerk unter verschiedenen Umweltbedingungen .....</b>	<b>28</b>
<b>Anhang C</b> (informativ)	<b>Festlegungen zur Auswahl der Werkstoffe und Korrosionsschutzsysteme für Ergänzungsbauteile entsprechend der Expositionsklasse .....</b>	<b>30</b>
<b>C.1</b>	<b>Expositionsklasse .....</b>	<b>30</b>
<b>C.2</b>	<b>Auswahl der Werkstoffe .....</b>	<b>30</b>

## Vorwort

Dieses Dokument EN 1996-2 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

CEN/TC 250 ist für alle Eurocodes des konstruktiven Ingenieurbaus zuständig.

Dieses Dokument ersetzt ENV 1996-2:1998.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## Hintergrund des Eurocode-Programms

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Die Ziele des Programms waren die Beseitigung technischer Handelshemmnisse und die Harmonisierung technischer Normen.

Im Rahmen dieses Programms leitete die Kommission die Bearbeitung von harmonisierten technischen Regelwerken für die Tragwerksplanung von Bauwerken ein, die im ersten Schritt als Alternative zu den in den Mitgliedsländern geltenden Regeln dienen und diese schließlich ersetzen sollten.

15 Jahre lang leitete die Kommission mit Hilfe eines Steuerkomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das in den 80er Jahren zur ersten Generation der Eurocodes führte.

Im Jahre 1989 entschieden sich die Kommission und die Mitgliedsländer der Europäischen Union und der EFTA, die Entwicklung und Veröffentlichung der Eurocodes über eine Reihe von Mandaten an CEN zu übertragen, damit diese den Status von Europäischen Normen (EN) erhielten; Grundlage war eine Vereinbarung<sup>1)</sup> zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und/oder Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z. B. die Ratsrichtlinie 89/106/EWG zu Bauprodukten – die Bauproduktenrichtlinie –, die Ratsrichtlinien 93/37/EWG, 92/50/EWG und 89/440/EWG zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Programm der Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

EN 1991, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

EN 1992, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken*

EN 1993, *Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten*

---

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaft und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der EUROCODES für die Tragwerksbemessungs- und Konstruktion von Hochbauten und Ingenieurbauwerken (BC/CEN/03/89).



EN 1994, *Eurocode 4: Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton*

EN 1995, *Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten*

EN 1996, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten*

EN 1997, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik*

EN 1998, *Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben*

EN 1999, *Eurocode 9: Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken*

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Zuständigkeit der Bauaufsichtsorgane der jeweiligen Mitgliedsländer bei der nationalen Festlegung sicherheitsbezogener Werte, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich sein können.

## Status und Gültigkeitsbereich der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und EFTA betrachten die Eurocodes als Bezugsdokumente für folgende Zwecke:

- als Mittel zum Nachweis der Übereinstimmung der Hoch- und Ingenieurbauten mit den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/106/EWG, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr 1: Mechanische Festigkeit und Standsicherheit und der wesentlichen Anforderung Nr 2: Brandschutz;
- als Grundlage für die Spezifizierung von Verträgen für die Ausführung von Bauwerken und dazu erforderlichen Ingenieurleistungen;
- als Rahmenbedingung für die Erstellung harmonisierter technischer Spezifikationen für Bauprodukte (ENs und ETAs)

Die Eurocodes haben, soweit sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Verbindung zu den Grundlagendokumenten<sup>2)</sup>, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen<sup>3)</sup>. Daher sind technische Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees des CEN und/oder den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern allgemeine Regeln für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von vollständigen Tragwerken und Einzelbauteilen, die sich für die übliche Anwendung eignen und für bewährte Bauweisen und Aspekte neuartiger Anwendungen gelten. Sie enthalten keine Regelungen für ungewöhnliche Konstruktionen oder Sonderlösungen, wofür der Planer zusätzlich Experten zu Rate ziehen muss.

---

2) Nach Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Anforderungen in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und ETAGs/ETAs zu schaffen.

3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie muss das Grundlagendokument:

- a) die wesentliche Anforderung konkretisieren, indem die Begriffe und, soweit erforderlich, die technischen Grundlagen für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden,
- b) Verfahren zur Verbindung dieser Klassen oder Anforderungsniveaus mit technischen Spezifikationen angeben, z. B. Berechnungs- oder Prüfverfahren, Entwurfsregeln usw.
- c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen und Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen dienen.

Die Eurocodes spielen de facto eine ähnliche Rolle für die wesentliche Anforderung Nr 1 und einen Teil der wesentlichen Anforderung Nr 2.