

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1991-1-6

1e uitg., oktober 2005

Normklasse: B 03

Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-6: Algemene belastingen - Belastingen tijdens uitvoering (+ AC:2013)

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6: Actions générales - Actions en cours d'exécution (+ AC:2013)

Eurocode 1 - Actions on structures Part 1-6: General actions - Actions during execution (+ AC:2013)

Toelating tot publicatie: 28 juli 2005

Vervangt NBN ENV 1991-2-6 (1997).

Deze Europese norm EN 1991-1-6:2005 heeft de status van een Belgische norm.

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

Er is bij het NBN ook een Nederlandstalige versie beschikbaar, die dezelfde status 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 1991-1-6

1e éd., octobre 2005

Indice de classement: B 03

**Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6: Actions générales -
Actions en cours d'exécution (+ AC:2013)**

Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-6: Algemene belastingen - Belastingen tijdens uitvoering (+ AC:2013)

Eurocode 1 - Actions on structures Part 1-6: General actions - Actions during execution (+ AC:2013)

Autorisation de publication: 28 juillet 2005

Remplace NBN ENV 1991-2-6 (1997).

La présente norme européenne EN 1991-1-6:2005 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 Joseph II 40 - 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 BPOTBEB1 TVA BE0880857592

Nationaal voorwoord van NBN EN 1991-1-6:2005

1. De norm NBN EN 1991-1-6:2005 « Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-6: Algemene belastingen - Belastingen tijdens uitvoering (+AC:2008)» omvat de nationale bijlage NBN EN 1991-1-6 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 1991-1-6 ANB:2010 de volgende norm:
 - NBN ENV 1991-2-6:1997 « Eurocode 1 - Grondslag voor ontwerp en belasting op draagsystemen - Deel 2-6 : Belasting op draagsystemen - Belasting gedurende de uitvoering »

Het corrigendum EN 1991-1-6:2005/AC:2008, zoals door CEN gepubliceerd, is na deze norm toegevoegd.

In de Nederlandstalige versie is dit corrigendum EN 1991-1-6:2005/AC:2008 verwerkt.

2. De Nederlandstalige versie van EN 1991-1-6 is tot stand gekomen op basis van een voorkeurterminologie die in samenwerking tussen het NBN en het NEN is opgesteld. Daarbij werd voor elk begrip een unieke woordkeuze gemaakt. Dit heeft als gevolg dat in de norm uitdrukkingen voorkomen die in één van de twee landen minder gebruikelijk zijn. Hierna volgt een lijst met synoniemen:

Oorspronkelijke term (Engels)	Verplichte term (Nederlands)	Synoniem (B); (N)
accidental situation	buitengewone situatie	bijzondere situatie (N); buitengewone toestand (B)

- 2bis. De Europese normen (EN) waarnaar de tekst van deze norm met hun Engelse titel verwijst, dragen in België de volgende Nederlandstalige titels :

Vermelde norm met Engelse titel	Nederlandstalige titel (NBN)
(in de Bibliografie)	
EN 1337 Structural bearings	NBN EN 1337 Opleggingen voor het bouwwezen (11 delen)
EN 12811 Temporary works equipment	NBN EN 12811 Tijdelijke bouwplaatsuitrusting
EN 12812 Falsework - Performance requirements and general design	NBN EN 12812 Ondersteuningsconstructies - Prestatie-eisen en algemeen ontwerp
ISO 12494 Atmospheric Icing of Structures	(verkrijgbaar bij het NBN)

NBN EN 1991-1-6-ANB:2010 (N)

3. Aanvullende opmerking van het NBN: de hieronder opgenomen verbetering behoort te worden aangebracht in de Nederlandstalige versie van de NBN EN 1991-1-6:2005 (die op basis van de Engelse tekst werd gemaakt). Deze verbetering is het uittreksel van het Corrigendum N392M goedgekeurd door CEN SC1.

1.1 Toepassingsgebied

(1) OPMERKING 2 *moet door de volgende tekst worden vervangen:*

Regels betreffende de veiligheid van mensen in en rond de werf onder invloeden die buiten het toepassingsgebied van deze Europese norm vallen kunnen voor het afzonderlijk project worden bepaald.

Deutsche Fassung

**Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-6 :
Allgemeine Einwirkungen - Einwirkungen während der
Bauausführung**

Eurocode 1 - Actions on structures Part 1-6: General
actions - Actions during execution

Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-6: Actions
générales - Actions en cours d'exécution

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. Januar 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, 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
Vorwort	3
Hintergrund des Eurocode Programm	3
Status und Gültigkeit der Eurocodes	4
Nationale Fassungen der Eurocodes	5
Beziehung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (Ens und ETAs)	5
Zusätzliche Informationen insbesondere für EN 1991-1-6	5
Nationaler Anhang	6
1 Allgemeines	8
1.1 Anwendungsbereich	8
1.2 Normative Verweisungen	8
1.3 Annahmen	9
1.4 Unterscheidung zwischen Prinzipien und Anwendungsregeln	9
1.5 Begriffe	9
1.5.1 Allgemeines	9
1.5.2 Zusätzliche Begriffe und Definitionen, die insbesondere für diese Norm gelten	9
1.6 Symbole	10
2 Einteilung der Einwirkungen	11
2.1 Allgemeines	11
2.2 Bausführungslasten	13
3 Bemessungszustände und Grenzzustände	14
3.1 Allgemeines – Festlegung der Bemessungssituation	14
3.2 Grenzzustände der Tragfähigkeit	16
3.3 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	16
4 Darstellung der Einwirkungen	17
4.1 Allgemeines	17
4.2 Einwirkung auf tragende und nicht tragende Bauteile während der Bearbeitung	18
4.3 Geotechnische Einwirkungen	18
4.4 Einwirkung infolge Vorspannung	18
4.5 Vorverformungen	19
4.6 Temperatur, Schwinden, Einflüsse aus Hydratation	19
4.7 Windeinwirkungen	19
4.8 Schneelasten	20
4.9 Einwirkungen verursacht durch Wasser	20
4.10 Einwirkung infolge atmosphärischer Eisbildung	22
4.11 Bauausführungslasten	22
4.11.1 Allgemeines	22
4.11.2 Bausführungslasten beim Betonieren	25
4.12 Außergewöhnliche Einwirkung	25
4.13 Einwirkungen aus Erdbeben	26
Anhang A 1 (normativ) Ergänzende Regelungen für Gebäude	27
A1.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit	27
A1.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	27
A1.3 Horizontale Einwirkungen	27
Anhang A2 (normativ) Ergänzende Regelungen für Brücken	28
A2.1 Grenzzustände der Tragfähigkeit	28
A2.2 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	28
A2.3 Bemessungswerte für Verformungen	28
A2.4 Schneelasten	29
A2.5 Bauausführungslasten	29
Anhang B (informativ) Einwirkungen auf Tragwerke bei Umbauten, Wiederaufbau oder Abriss	30
Literaturhinweise	31

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1991-1-6:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“ 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 Dezember 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2010 zurückgezogen werden.

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

Diese europäische Norm ersetzt die Europäische Norm ENV 1991-2-6:1996.

Anhang A1 und A2 sind normativ und Anhang B ist informativ. Diese Norm enthält eine Literaturangabe.

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, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Hintergrund des Eurocode Programm

Im Jahre 1975 beschloss die Kommission der Europäischen Gemeinschaften, für das Bauwesen ein Programm auf der Grundlage des Artikels 95 der Römischen Verträge durchzuführen. Das Ziel des Programms war 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 Steuerungskomitees mit Repräsentanten der Mitgliedsländer die Entwicklung des Eurocode-Programms, das zu der ersten Eurocode-Generation in den 80'er Jahren 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 ¹⁾ zwischen der Kommission und CEN. Dieser Schritt verknüpft die Eurocodes de facto mit den Regelungen der Ratsrichtlinien und Kommissionsentscheidungen, die die Europäischen Normen behandeln (z.B. die Ratsrichtlinie 89/106/EEC zu Bauprodukten, die Bauproduktenrichtlinie (CPD), die Ratsrichtlinien 93/37/EEC, 92/50/EEC und 89/440/EEC zur Vergabe öffentlicher Aufträge und Dienstleistungen und die entsprechenden EFTA-Richtlinien, die zur Einrichtung des Binnenmarktes eingeleitet wurden).

Das Eurocode-Programm umfasst die folgenden Normen, die in der Regel aus mehreren Teilen bestehen:

EN 1990	Eurocode:	Grundlagen der Tragwerksplanung
EN 1991	Eurocode 1:	Einwirkung auf Tragwerke
EN 1992	Eurocode 2:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbetonbauten

1) Vereinbarung zwischen der Kommission der Europäischen Gemeinschaften und dem Europäischen Komitee für Normung (CEN) zur Bearbeitung der Eurocodes für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken.

EN 1991-1-6:2005 (D)

EN 1993	Eurocode 3:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahlbauten
EN 1994	Eurocode 4:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Stahl-Beton Verbundbauten
EN 1995	Eurocode 5:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauten
EN 1996	Eurocode 6:	Entwurf, Berechnung und Bemessung 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:	Entwurf, Berechnung und Bemessung von Aluminiumkonstruktionen

Die Europäischen Normen berücksichtigen die Verantwortlichkeit der Bauaufsichtsorgane in den Mitgliedsländern und hat deren Recht zur Festlegung sicherheitsbezogener Werte auf nationaler Ebene sichergestellt, so dass diese Werte von Land zu Land unterschiedlich bleiben können.

Status und Gültigkeit der Eurocodes

Die Mitgliedsländer der EU und von 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/EEC, besonders mit der wesentlichen Anforderung Nr. 1: Mechanischer Widerstand und Stabilität 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 Herstellung harmonisierter, technischer Spezifikationen für Bauprodukte (EN's und ETA's).

Die Eurocodes haben, soweit sie sich auf Bauwerke beziehen, eine direkte Beziehung zu den Grundlagendokumenten²⁾, auf die in Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hingewiesen wird, wenn sie auch anderer Art sind als die harmonisierten Produktnormen³⁾. Daher sind die technischen Gesichtspunkte, die sich aus den Eurocodes ergeben, von den Technischen Komitees von CEN und den Arbeitsgruppen von EOTA, die an Produktnormen arbeiten, zu beachten, damit diese Produktnormen mit den Eurocodes vollständig kompatibel sind.

Die Eurocodes liefern Regelungen für den Entwurf, die Berechnung und Bemessung von kompletten Tragwerken und Baukomponenten, die sich für die tägliche Anwendung eignen. Sie gehen auf traditionelle

-
- 2) Entsprechend Artikel 3.3 der Bauproduktenrichtlinie sind die wesentlichen Angaben in Grundlagendokumenten zu konkretisieren, um damit die notwendigen Verbindungen zwischen den wesentlichen Anforderungen und den Mandaten für die Erstellung harmonisierter Europäischer Normen und Richtlinien für die Europäische Zulassungen selbst zu schaffen.
 - 3) Nach Artikel 12 der Bauproduktenrichtlinie hat das Grundlagendokument
 - a) die wesentliche Anforderung zu konkretisieren, in dem die Begriffe und soweit erforderlich die technische Grundlagen für Klassen und Anforderungshöhen vereinheitlicht werden,
 - b) Methode zur Verbindung dieser Klasse oder Anforderungshöhen mit technischen Spezifikationen anzugeben, z. B. rechnerische oder Testverfahren, Entwurfsregeln,
 - c) als Bezugsdokument für die Erstellung harmonisierter Normen oder Richtlinien für Europäische Technische Zulassungen zu dienen.

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

Bauweisen und Aspekte innovativer Anwendungen ein, liefern aber keine vollständigen Regelungen für ungewöhnliche Baulösungen und Entwurfsbedingungen, wofür Spezialistenbeiträge erforderlich sein können.

Nationale Fassungen der Eurocodes

Die nationale Fassung eines Eurocodes enthält den vollständigen Text des Eurocodes (einschließlich aller Anhänge), so wie von CEN veröffentlicht, mit möglicherweise einer nationalen Titelseite und einem nationalen Vorwort sowie einem Nationalen Anhang.

Der Nationale Anhang darf nur Hinweise zu den Parametern geben, die im Eurocode für nationale Entscheidungen offengelassen wurden. Diese national festzulegenden Parameter (NDP) gelten für die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauten in dem Land, indem sie erstellt werden. Sie umfassen:

- Zahlenwerte und/oder Klassen, wo die Eurocodes Alternativen eröffnen,
- Zahlenwerte, wo die Eurocodes nur Symbole angeben,
- landesspezifische, geographische und klimatische Daten, die nur für ein Mitgliedsland gelten, z.B. Schneekarten;
- Vorgehensweise, wenn die Eurocodes mehrere Vorgehensweisen zur Wahl anbieten.

Des weiteren dürfen enthalten sein:

- Entscheidungen über die Anwendung der informativen Anhänge,
- Verweise zu ergänzenden, nicht sich widersprechenden Informationen, die dem Anwender bei der Benutzung des Eurocodes helfen.

Beziehung zwischen den Eurocodes und den harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte (EnS und ETAs)

Es besteht die Notwendigkeit, dass die harmonisierten Technischen Spezifikationen für Bauprodukte und die technischen Regelungen für die Tragwerksplanung⁴⁾ konsistent sind. Weiterhin sollten die Hinweise, die mit den CE-Zeichen an den Bauprodukten verbunden sind, die die Eurocodes in Bezug nehmen, klar erkennen lassen, welche national festzulegenden Parameter (NDP) zugrunde liegen.

Zusätzliche Informationen insbesondere für EN 1991-1-6

EN 1991-1-6 beschreibt Prinzipien und Anwendungsregeln für die Bestimmung von Einwirkungen, die bei der Bauausführung von Gebäuden und Ingenieurbauwerken, einschließlich der folgenden Aspekte, zu beachten sind:

- Einwirkungen auf tragende und nicht tragende Bauteile während der Bauausführung,
- geotechnische Einwirkungen,
- Einwirkungen infolge Vorspannung,
- Volverformungen,

4) Siehe Artikel 3.3 und Art. 12 der Bauproduktenrichtlinie, ebenso wie die Abschnitte 4.2, 4.3.1, 4.3.2, und 5.2 des Grundlagendokumentes Nr. 1

EN 1991-1-6:2005 (D)

- Temperatur, Schwinden, Einflüsse aus Hydratation,
- Windeinwirkungen,
- Schneelasten,
- Einwirkungen verursacht durch Wasser,
- Einwirkungen infolge atmosphärischer Vereisung,
- Bauausführungslasten,
- außergewöhnliche Einwirkungen,
- Einwirkungen durch Erdbeben.

EN 1991-1-6 ist für folgende Nutzungen gedacht:

- Bauherren (die, z. B. besondere Anforderungen an die Zuverlässigkeit oder Dauerhaftigkeit spezifizieren wollen),
- Planer und Konstrukteure,
- die Bauaufsicht und öffentliche Auftraggeber.

EN 1991-1-6 ist für die Anwendung mit EN 1990, den anderen Teilen von EN 1991 und EN 1992 bis EN 1999 für die Bemessung von Tragwerken gedacht.

Nationaler Anhang

Diese Norm enthält alternative Methoden und Werte sowie Empfehlungen für Klassen mit Hinweisen, an welchen Stellen nationale Festlegungen getroffen werden. Dazu sollte die jeweilige nationale Ausgabe von EN 1991-1-6 einen nationalen Anhang mit den national festzulegenden Parametern erhalten, mit dem die Tragwerksplanung von Hochbauten und Ingenieurbauwerken, die in dem Ausgabeland gebaut werden sollen, möglich ist.

Regelung	Bezug
1.1(3)	Bemessungsregeln für Hilfskonstruktionen
2.2(4)	Positionierung von als frei eingestuften Bauausführungslasten
3.1(1)P	Bemessungssituationen für Sturmbedingungen
3.1(5)	Wiederkehrperiode für den Ansatz von charakteristischen Werten von veränderlichen Einwirkungen während der Bauausführung
Anmerkung 1	
Anmerkung 2	Kleinste Windgeschwindigkeit während der Bauausführung
3.1(7)	Regeln für die Kombination von Schneelasten und Windeinwirkungen mit Bauausführungslasten
3.1(8)	Regeln bezüglich Imperfektionen in der Tragwerksgeometrie
Anmerkung 1	