

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.

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.

Nederlandstalige versie

Eurocode 1: Belastingen op constructies - Deel 1-6 : Algemene belastingen – Belastingen tijdens uitvoering

Eurocode 1: Einwirkungen auf
 Tragwerke – Teil 1-6: Allgemeine
 Einwirkungen – Einwirkungen
 während der Ausführung

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

Deze norm is de Nederlandstalige versie van de Europese norm EN 1991-1-6:2005. Hij is uitgegeven onder verantwoordelijkheid van het NBN. Hij heeft dezelfde status als de officiële versies.

Deze Europese norm is door de CEN aangenomen op 13 januari 2005. De CEN-leden zijn verplicht zich te houden aan het huishoudelijk reglement van de CEN/CENELEC, waarin is vastgelegd onder welke voorwaarden aan deze Europese norm, zonder veranderingen, de status van nationale norm moet worden gegeven.

Bijgewerkte lijsten van en bibliografische gegevens betreffende zulke nationale normen kunnen op aanvraag worden verkregen bij het centrale secretariaat en bij elk CEN-lid.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels en Frans). Een versie in een andere taal, die onder verantwoordelijkheid van een CEN-lid in zijn landstaal is gemaakt en die is aangemeld bij het centrale secretariaat, heeft dezelfde status als de officiële versies.

Leden van de CEN zijn de nationale normalisatie-organisaties van België, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slovenië, Slowakije, Spanje, Tsjechië, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.

CEN

Europese Commissie voor Normalisatie

Europäisches Komitee für Normung

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Centraal secretariaat: Rue de Stassart 36, B-1050 Brussel

NBN EN 1991-1-6:2005 + AC :2008 (NL)

Inhoud	Pagina
VOORWOORD	3
ACHTERGROND VAN HET EUROCODE-PROGRAMMA	3
STATUS EN TOEPASSINGSGEBIED VAN DE EUROCODES	4
NATIONALE NORMEN ALS IMPLEMENTATIE VAN DE EUROCODES	4
VERBANDEN TUSSEN EUROCODES EN GEHARMONISEERDE TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN (EN'S EN ETA'S) VOOR PRODUCTEN	5
AANVULLENDE INFORMATIE SPECIFIEK VOOR EN 1991-1-6.....	5
NATIONALE BIJLAGE	6
HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN	7
1.1 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED	7
1.2 NORMATIEVE VERWIJZINGEN	7
1.3 AANNAMES.....	8
1.4 ONDERSCHIED TUSSEN BEGINSELEN EN TOEPASSINGREGELS	8
1.5 TERMEN EN DEFINITIES.....	8
1.6 SYMBOLEN	9
HOOFDSTUK 2 CLASSIFICATIE VAN BELASTINGEN	11
HOOFDSTUK 3 ONTWERPSITUATIES EN GRENSTOESTANDEN	13
3.1 ALGEMEEN – IDENTIFICATIE VAN ONTWERPSITUATIES	13
3.2 UITERSTE GRENSTOESTANDEN	14
3.3 BRUIKBAARHEIDSGRENSTOESTANDEN	15
HOOFDSTUK 4 VOORSTELLING VAN BELASTINGEN	16
4.1 ALGEMEEN	16
4.2 BELASTINGEN OP CONSTRUCTIEVE EN NIET CONSTRUCTIEVE ELEMENTEN TIJDENS DE BEHANDELING	16
4.3 GRONDMECHANISCHE BELASTINGEN.....	17
4.4 BELASTINGEN VEROORZAAKT DOOR VOORSPANNING.....	17
4.5 VOORVERVORMINGEN	17
4.6 TEMPERATUUR, KRIMP, HYDRATATIEËFFECTEN	17
4.7 WINDBELASTINGEN	18
4.8 SNEEUWBELASTINGEN.....	18
4.9 BELASTINGEN VEROORZAAKT DOOR WATER.....	19
4.10 BELASTINGEN VEROORZAAKT DOOR ATMOSFERISCH AANVRIEZEN	21
4.11 BOUWBELASTINGEN	21
4.12 BUITENGEWONE BELASTINGEN.....	24
4.13 AARDBEVINGSBELASTINGEN	25
BIJLAGE A1 (NORMATIEF)	26
AANVULLENDE REGELS VOOR GEBOUWEN	26
A1.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN.....	26
A1.2 GEBRUIKSGRENSTOESTANDEN	26
A1.3 HORIZONTALE BELASTINGEN.....	26
BIJLAGE A2 (NORMATIEF)	27
AANVULLENDE REGELS VOOR BRUGGEN	27
A2.1 UITERSTE GRENSTOESTANDEN.....	27
A2.2 GEBRUIKSGRENSTOESTANDEN	27
A2.3 REKENWAARDEN VAN DOORBUIGINGEN	27
A2.4 SNEEUWBELASTINGEN.....	27
A2.5 BOUWBELASTINGEN	28
BIJLAGE B (INFORMATIEF) BELASTINGEN OP CONSTRUCTIES TIJDENS DE VERBOUWING, DE HEROPBOUW OF DE AFBRAAK	29
BIBLIOGRAFIE	28

Voorwoord

Dit Europees document (EN 1991-1-6), is opgesteld door Technische Commissie CEN/TC250 "Constructieve Eurocodes", waarvan het secretariaat gehouden wordt door BSI.

Aan deze Europese Norm moet uiterlijk in December 2005 de status van een nationale norm worden gegeven, door hetzij publicatie van een identieke tekst of door bekrachtiging, en strijdige nationale normen moeten uiterlijk in Maart 2010 worden ingetrokken.

CEN/TC250 is verantwoordelijk voor alle constructieve Eurocodes.

Dit document vervangt ENV 1991-2-6:1996.

Bijlagen A1 end A2 zijn normatief en Bijlage B is informatief. Deze norm bevat een Bibliografie.

Volgens het huishoudelijk reglement van de CEN/CENELEC zijn de nationale normalisatie-instellingen van de volgende landen verplicht deze Europese norm in te voeren: België, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Hongarije, Ierland, IJsland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen, Portugal, Slovenië, Slowakije, Spanje, de Tsjechische Republiek, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Zwitserland.

Achtergrond van het Eurocode-programma

In 1975 besloot de Commissie van de Europese Gemeenschap, op grond van artikel 95 van het Verdrag (ven Rome), tot een actieprogramma op het gebied van de bouw. Het doel van het programma was het wegwerken van technische handelsbelemmeringen en het harmoniseren van technische voorschriften.

In dit actieprogramma nam de Commissie het initiatief een reeks van geharmoniseerde technische voorschriften voor het ontwerp en de berekening van bouwwerken op te stellen die, in eerste instantie, dienst zouden doen als alternatief voor de vigerende nationale voorschriften van toepassing in de lidstaten en, uiteindelijk, deze zouden vervangen.

Gedurende vijftien jaar heeft de Commissie met de hulp van een Stuurgroep, bestaande uit vertegenwoordigers van de Lidstaten, de ontwikkeling van het Eurocode-programma gestuurd, dat in de jaren '80 leidde tot de eerste generatie Europese codes.

In 1989 besloten de Commissie en de Lidstaten van de EU en de EVA, op basis van een overeenkomst¹ tussen de Commissie en CEN, de opstelling en de publicatie van de Eurocodes met behulp van een reeks Mandaten aan CEN over te dragen, ten einde de Eurocodes in de toekomst de status van Europese Norm te verschaffen (EN). Dit verbindt de Eurocodes de facto met alle bepalingen van de Richtlijnen van de Raad en/of de Besluiten van de Commissie die over Europese normen gaan (bijv. de Richtlijn van de Raad 89/106/EEC inzake voor de bouw bestemde producten – BPR – en de Richtlijnen van de Raad 93/37/EEC, 92/50/EEC and 89/440/EEC over openbare werken en dienstverlening en de gelijkwaardige Richtlijnen van EVA, uitgevaardigd met het oog op het creëren van de interne markt).

Het programma van de Constructieve Eurocodes omvat de volgende normen, in het algemeen bestaande uit verschillende delen:

EN 1990	Eurocode	Grondslagen van het constructief ontwerp
EN 1991	Eurocode 1:	Belastingen op constructies
EN 1992	Eurocode 2:	Ontwerp en berekening van betonconstructies
EN 1993	Eurocode 3:	Ontwerp en berekening van staalconstructies
EN 1994	Eurocode 4:	Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies
EN 1995	Eurocode 5:	Ontwerp en berekening van houtconstructies

¹ Akkoord tussen de Commissie van de Europese Gemeenschap en het Europees Normalisatiecomité (CEN) betreffende het werk aan de EUROCODES voor het ontwerp en de berekening van gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde (BC/CEN/03/89).

NBN EN 1991-1-6:2005 + AC :2008 (NL)

EN 1996	Eurocode 6:	Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk
EN 1997	Eurocode 7:	Geotechnisch ontwerp
EN 1998	Eurocode 8:	Ontwerp en berekening van aardbevingsbestendige constructies
EN 1999	Eurocode 9:	Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies

Eurocode-normen erkennen de verantwoordelijkheid van de regelgevende (overheids)instanties in elke Lidstaat en waarborgen hun recht om waarden te bepalen in verband met op nationaal niveau gereguleerde veiligheidsaangelegenheden, daar waar deze waarden van lidstaat tot lidstaat blijven verschillen.

Status en toepassingsgebied van de Eurocodes

De Lidstaten van de EU en de EVA erkennen dat de Eurocodes in de hoedanigheid van verwijzingsdocumenten dienen voor de volgende doeleinden :

- een middel om de overeenkomst aan te tonen van een gebouw en werken van burgerlijke bouwkunde met de fundamentele eisen van de Richtlijn van de Raad 89/106/EEC, in het bijzonder aan de Fundamentele Eis N°1 – Mechanische weerstand en stabiliteit – en de Fundamentele Eis N°2 – Veiligheid in geval van brand ;
- als basis voor het opstellen van contracten voor bouwwerken en de daarbij horende aanverwante ingenieurdiensten ;
- als kader voor het opmaken van geharmoniseerde technische voorschriften voor bouwproducten (EN's en ETA's)

De Eurocodes hebben, voor zover zij betrekking hebben op de bouwwerken zelf, een directe relatie met Interpretatieve Documenten² waarnaar verwezen is in Artikel 12 van de BPR, alhoewel zij naar hun aard verschillend zijn van de geharmoniseerde productnormen³. Daarom behoren technische aspecten die voortkomen uit de Eurocodes voldoende in beschouwing genomen te worden door de Technische Commissies van CEN en/of EOTA Werkgroepen die werken aan productnormen, teneinde te komen tot volledige overeenkomst van deze technische voorschriften met de Eurocodes.

De Eurocode-normen voorzien in gewone constructieve ontwerp- en berekeningsregels voor dagelijks gebruik, voor het ontwerp en de berekening van gehele constructies en samenstellende delen, van zowel traditionele als innovatieve aard. Ongewone constructies of ontwerpomstandigheden zijn niet specifiek opgenomen en in deze gevallen zal van de constructief ontwerper aanvullend vakkundig onderzoek worden gevergd.

Nationale Normen als implementatie van de Eurocodes

De Nationale Normen als implementatie van de Eurocodes zullen de volledige tekst omvatten van de Eurocode (met inbegrip van alle Bijlagen), zoals gepubliceerd door CEN. Deze tekst mag worden voorafgegaan door een Nationaal titelblad en een Nationaal voorwoord en mag worden gevolgd door een Nationale Bijlage.

De Nationale Bijlage mag alleen informatie bevatten over die parameters die in de Eurocode opengelaten zijn voor nationale keuze, aangeduid als Nationaal Bepaalde Parameters, en die van toepassing zijn op het ontwerp en de berekening van te realiseren gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde in het desbetreffende land, te weten:

- waarden en/of klassen waarvoor alternatieven worden gegeven in de Eurocode,
- te gebruiken waarden waarvoor alleen een symbool gegeven wordt in de Eurocode,
- specifieke gegevens van een land (geografische, klimatologische, enz.), bijv. een sneeuwkaart,

² Volgens Art. 3.3 van de BPR, moeten de fundamentele eisen (FE's) concreet worden vertolkt in basis, teneinde de noodzakelijke verbanden te leggen tussen de fundamentele eisen en de mandaten voor de geharmoniseerde EN's en ETAG's/ETA's.

³ Volgens Art. 12 van de BPR moeten de basisdocumenten :

- a) De fundamentele eisen concreet vertolken door terminologie en technische grondslagen te harmoniseren en klassen of niveaus aan te geven voor elke eis waar nodig ;
- b) methodes aan te geven om deze klassen of niveaus van eisen te correleren met de technische voorschriften, bijv. berekening- en beproevingsmethodes, technische regels voor ontwerpen, enz. ;
- c) Als verwijzing dienen voor het opstellen van geharmoniseerde normen en richtlijnen voor Europese technische goedkeuringen. De Eurocodes spelen *de facto* een gelijkaardige rol op het gebied van FE 1 en een deel van FE 2.

- de te volgen methode, ingeval alternatieve werkwijzen in de Eurocode zijn gegeven.

Zij mag ook bevatten:

- uitspraken over het gebruik van informatieve Bijlagen,
- verwijzingen naar niet-tegenstrijdige, aanvullende informatie om de gebruiker te helpen bij het gebruik van de Eurocodes.

Verbanden tussen Eurocodes en geharmoniseerde technische voorschriften (EN's en ETA's) voor bouwproducten

Er is behoefte aan samenhang tussen de geharmoniseerde technische voorschriften voor bouwproducten en de technische regels voor bouwwerken⁴. Bovendien behoort alle informatie die de CE-markering van bouwproducten vergezelt en die naar de Eurocodes verwijst, duidelijk aan te geven welke Nationaal Bepaalde Parameters in aanmerking zijn genomen.

Aanvullende informatie specifiek voor EN 1991-1-6

EN 1991-1-6 behandelt Grondbeginselen en Toepassingsregels voor de bepaling van belastingen te beschouwen tijdens de uitvoering van gebouwen en werken van burgerlijke bouwkunde, inbegrepen de volgende aspecten :

- belastingen op constructieve en niet constructieve elementen tijdens de behandeling;
- geotechnische belastingen ;
- belastingen veroorzaakt door voorspanningeffecten ;
- voorvormingen ;
- temperatuur, krimp, hydratatie-effecten ;
- windbelastingen ;
- sneeuwbelastingen ;
- belastingen veroorzaakt door water ;
- belastingen veroorzaakt door atmosferisch ijs ;
- bouwbelastingen ;
- buitengewone belastingen
- aardbevingsbelastingen;

EN 1991-1-6 is bedoeld voor gebruik door:

- opdrachtgevers (bijv. voor het formuleren van hun specifieke eisen),
- ontwerpers en berekenaars,
- bevoegde overheidsinstanties.

EN 1991-1-6 is bedoeld om gebruikt te worden samen met EN 1990, de andere delen van EN 1991 en EN 1992 tot EN 1999 voor het ontwerpen van constructies.

⁴ zie Art. 3.3 en Art. 12 van de BPR, als ook de paragrafen 4.2, 4.3.1, 4.3.2 en 5.2 van ID 1.