

norme belge enregistrée

NBN EN 1995-2

1e éd., janvier 2005

Indice de classement: B 03

Eurocode 5: Conception et calcul des structures bois - Partie 2: Ponts

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 2: Bruggen

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges

Autorisation de publication: 15 décembre 2004

Remplace NBN ENV 1995-2 (1997).

La présente norme européenne EN 1995-2:2004 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.

Geregistreeerde Belgische norm

NBN EN 1995-2

1e uitg., januari 2005

Normklasse: B 03

Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 2: Bruggen

Eurocode 5: Conception et calcul des structures bois - Partie 2: Ponts

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges

Toelating tot publicatie: 15 december 2004

Vervangt NBN ENV 1995-2 (1997).

Deze Europese norm EN 1995-2:2004 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 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.

AVANT-PROPOS NATIONAL À LA NBN EN 1995-2:2005

1. La norme NBN EN 1995-2:2005 "Eurocode 5: Conception et calcul des structures en bois – Partie 2 : Ponts" comprend l'annexe nationale NBN EN 1995-2 ANB:2012 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 1995-2 ANB:2012 la norme suivante :

NBN ENV 1995-2:1997 «Eurocode 5 - Calcul des structures en bois – Partie 2: Ponts».

2. La version de langue française de l'EN 1995-2 de 2004 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 en Belgique est donnée ci-après :

Terme de l'EN 1995-2	Equivalent en Belgique
client	le maître de l'ouvrage assisté de ses bureaux d'architectes, d'ingénierie et de consultance
poteau	colonne

Version Française

Eurocode 5: Conception et calcul des structures bois - Partie 2: Ponts

Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten
- Teil 2: Brücken

Eurocode 5: Design of timber structures - Part 2: Bridges

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 26 août 2004.

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, Luxembourg, Lettonie, Lituanie, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, 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

Avant-propos	3
Section 1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.1.1 Domaine d'application de la norme EN 1995	6
1.1.2 Domaine d'application de la norme EN 1995-2	6
1.2 Références normatives	7
1.3 Hypothèses	7
1.4 Distinction entre principes et règles d'application	7
1.5 Définitions	7
1.5.1 Généralités	7
1.5.2 Autres termes et définitions utilisés dans la norme EN 1995-2	7
1.6 Symboles utilisés dans l'EN 1995-2	9
Section 2 Bases de conception et calcul	11
2.1 Exigences de bases	11
2.2 Principes de calcul aux états limites	11
2.3 Variables de base	11
2.3.1 Actions et influences de l'environnement	11
2.4 Vérification par la méthode des coefficients partiels	11
2.4.1 Valeur de calcul d'une propriété de matériau	11
Section 3 Propriétés des matériaux	13
Section 4 Durabilité	14
4.1 Bois	14
4.2 Résistance à la corrosion	14
4.3 Protection par étanchéité des tablier bois	14
Section 5 Bases de l'analyse de structure	15
5.1 Dalles lamellées	15
5.1.1 Généralités	15
5.1.2 Charges verticales concentrées	15
5.1.3 Analyse simplifiée	16
5.2 Eléments mixtes	17
5.3 Eléments bois-béton	17
Section 6 Etats limites ultimes	18
6.1 Tabliers	18
6.1.1 Effet système	18
6.1.2 Dalles précontraintes	19
6.2 Fatigue	21
Section 7 Etats limites de service	22
7.1 Généralités	22
7.2 Valeurs limites pour les flèches	22
7.3 Vibrations	22
7.3.1 Vibrations induites par les piétons	22
7.3.2 Vibrations induites par le vent	22
Section 8 Assemblages	23
8.1 Généralités	23
8.2 Connexions bois-béton pour les poutres mixtes	23
8.2.1 Organes de type tige sollicités latéralement	23
8.2.2 Liaisons clavetées	23
Section 9 Détails structuraux et contrôle	24
Annexe A (informative) Vérification à la fatigue	25
A.1 Généralités	25
A.2 Sollicitation de fatigue	25
A.3 Justifications	26
Annexe B (informative) Vibrations induites par les piétons	28
B.1 Généralités	28
B.2 Vibrations verticales	28
B.3 Vibrations horizontales	29

EN 1995-2:2004 (F)

Avant-propos

Le présent document a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC250 « 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 mai 2005, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mars 2010.

Cette norme annule et remplace la norme expérimentale ENV 1995-2:1997.

CEN/TC250 est responsable de tous les Eurocodes Structuraux.

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 Etats Membres et, finalement, les remplaceraient.

Pendant quinze ans la Commission, avec l'aide d'un Comité Directeur comportant des représentants des Etats 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 Etats Membres de l'Union Européenne et de l'AELE décidèrent, sur la base d'un accord¹⁾ 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 normes européennes (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 travaux et services publics 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	Eurocode : Bases de calcul des structures
EN 1991	Eurocode 1 : Actions sur les structures
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 structures en maçonnerie
EN 1997	Eurocode 7 : Calcul géotechnique

¹⁾ 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 1995-2:2004 (F)

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 sauvegardé 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 No. 1 - Stabilité et résistance mécanique – et à l'Exigence Essentielle No. 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 Interprétatifs²⁾ visés à l'article 12 de la DPC, quoiqu'ils soient d'une nature différente de celle des normes harmonisées de produits³⁾. 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.

Les normes Eurocodes fournissent des règles de conception structurale communes d'usage quotidien pour le calcul des structures entières et des produits composants de nature traditionnelle ou innovatrice. Les formes de construction ou les conceptions inhabituelles ne sont pas spécifiquement couvertes, et il appartiendra en ces cas au concepteur de se procurer des bases spécialisées supplémentaires.

²⁾ Selon l'article 3.3 de la DPC, les exigences essentielles (E.E.) 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'E.E.1 et une partie de l'E.E.2.

Normes nationales transposant les Eurocodes

Les normes nationales transposant les Eurocodes comprendront la totalité du texte des Eurocodes (toutes annexes incluses), tel que publié par le CEN ; ce texte peut être précédé d'une page nationale de titres et par un Avant-Propos National, et peut être suivi d'une Annexe Nationale.

L'Annexe Nationale peut seulement contenir des informations sur les paramètres laissés en attente dans l'Eurocode pour choix national, sous la désignation de Paramètres Déterminés au niveau National, à utiliser pour les projets de bâtiments et ouvrages de génie civil à construire dans le pays concerné ; il s'agit :

- de valeurs et/ou des classes là où des alternatives figurent dans l'Eurocode ;
- de valeurs à utiliser là où seul un symbole est donné dans l'Eurocode ;
- de données propres à un pays (géographiques, climatiques, etc.), par exemple carte de neige ;
- de la procédure à utiliser là où des procédures alternatives sont données dans l'Eurocode ;

Il peut aussi contenir :

- des décisions sur l'usage des Annexes informatives ;
- des références à des informations complémentaires non contradictoires pour aider l'utilisateur à appliquer l'Eurocode.

Liens entre les Eurocodes et les spécifications techniques harmonisées (EN et ATE) pour les produits

La cohérence est nécessaire entre les spécifications techniques harmonisées pour les produits de construction et les règles techniques pour les ouvrages⁴⁾. En outre, toute information accompagnant la Marque CE des produits de construction, se référant aux Eurocodes, doit clairement faire apparaître quels Paramètres Déterminés au niveau National ont été pris en compte.

Informations additionnelles spécifiques à l'EN 1995-2

L'EN 1995 décrit les principes et les exigences pour la sécurité, l'aptitude au service et la durabilité des ponts bois. Elle est fondée sur le concept d'état-limite, utilisé conjointement avec une méthode des coefficients partiels.

Pour le calcul des structures à construire, l'EN 1995-2 est destinée à être appliquée directement, de façon conjointe avec l'Eurocode EN 1990 :2002 et EN 1995-1-1 et les parties applicables de EN 1991.

Des valeurs numériques de coefficients partiels et d'autres paramètres de la fiabilité sont recommandées comme valeurs de base pour fournir un niveau de fiabilité acceptable. Elles ont été choisies en admettant qu'un niveau suffisant de respect des règles de l'art en matière d'exécution, et de gestion de la qualité, s'applique. Lorsque l'EN 1995-2 est employée comme document de base par d'autres TC du CEN, les mêmes valeurs doivent être utilisées.

Annexe Nationale pour l'EN 1995-2

La présente norme donne des procédures alternatives et des valeurs, et recommande des classes, avec des Notes indiquant où des choix nationaux peuvent devoir être faits. C'est pourquoi il convient de doter la Norme Nationale transposant l'EN 1995-2 d'une Annexe Nationale contenant tous les Paramètres Déterminés au niveau National à utiliser pour le dimensionnement de ponts bois à construire dans le pays concerné.

Un choix national est autorisé par l'EN 1995-2 en :

- 2.3.1.2(1) Affectation des charges aux classes de durée de chargement
- 2.4.1 Coefficient partiels pour les propriétés des matériaux
- 7.2 Valeurs limites pour les flèches
- 7.3.1(2) Coefficients d'amortissement

⁴⁾Voir le paragraphe et l'article 12 de la DPC, ainsi que les clauses 4.2, 4.3.1, 4.3.2 et 5.2 du DI 1.

Section 1 Généralités

1.1 Domaine d'application

1.1.1 Domaine d'application de la norme EN 1995

(1)P La norme EN 1995 s'applique au calcul des bâtiments et ouvrages de génie civil en bois (bois massif, scié, raboté ou sous forme de poteau, bois lamellé collé ou produits structuraux à base de bois par exemple LVL) ou panneaux à base de bois assemblés avec des adhésifs ou des organes mécaniques. Il est conforme aux principes et exigences relatifs à la sécurité et l'aptitude au service des structures, ainsi qu'aux bases de leur calcul et vérification qui sont données dans l'EN 1990:2002.

(2)P La norme EN 1995 traite uniquement des exigences relatives à la résistance mécanique, l'aptitude au service, la durabilité et la résistance au feu des structures en bois. D'autres exigences, par exemple concernant l'isolation thermique ou acoustique, ne sont pas considérées.

(3) La norme EN 1995 est destinée à être utilisée conjointement avec :
EN 1990:2002 Eurocode – Bases du calcul structural
EN 1991 "Actions sur les structures"
Les EN pour les produits de construction utilisés dans les structures bois
EN 1998 "Calcul des structures pour la résistance aux séismes », lorsque les structures en bois sont construites dans des régions sismiques.

(4) La norme EN 1995 est divisée en deux parties :
EN 1995-1 Généralités
EN 1995-2 Ponts

(5) La norme EN 1995-1 "Généralités" comprend :
EN 1995-1-1 Généralités – Règles générales et règles pour les bâtiments
EN 1995-1-2 Généralités – Calcul des structures au feu

1.1.2 Domaine d'application de la norme EN 1995-2

(1) La norme EN 1995-2 donne les règles générales pour la conception des composants structuraux des ponts, par exemple les éléments porteurs conditionnant la fiabilité du pont ou de ses parties principales, qu'ils soient en bois ou autres matériaux dérivés du bois, utilisés isolément ou en association avec du béton, du métal ou tout autres matériaux.

(2) Les sujets suivants sont traités dans la norme EN 1995-2 :
- Section 1 : Généralités
- Section 2: Bases de calcul
- Section 3: Propriétés des matériaux
- Section 4: Durabilité
- Section 5 : Bases de l'analyse de structure
- Section 6 : Etats limites ultimes
- Section 7 : Etats limites de service
- Section 8: Assemblages
- Section 9: Détails structuraux et contrôle

(3) Les sections 1 et 2 définissent également des clauses additionnelles à celles données dans la norme EN 1990:2002 "Eurocode: Bases du calcul structural".

(4) En l'absence de spécifications données ci-après, la norme EN 1995-1-1 s'applique.