

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN 13670:2009

### Exécution des structures en béton

Ausführung von Tragwerken aus Beton

Execution of concrete structures

12/2009

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is binary code (0s and 1s) and mathematical symbols like plus and minus signs.

## Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 13670:2009 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 13670:2009.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

## Exécution des structures en béton

Ausführung von Tragwerken aus Beton

Execution of concrete structures

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 17 septembre 2009.

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 du CEN 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 du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, 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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Bruxelles

## Sommaire

Page

|  |           |
|--|-----------|
| Avant-propos.....  | 5         |
| Introduction .....   | 6         |
| 1 <b>Domaine d'application.....</b>  | <b>8</b>  |
| 2 <b>Références normatives .....</b>   | <b>8</b>  |
| 3 <b>Termes et définitions.....</b>  | <b>9</b>  |
| 4 <b>Gestion de l'exécution.....</b>   | <b>12</b> |
| 4.1   Hypothèses.....  | 12        |
| 4.2   Documentation.....   | 13        |
| 4.2.1   Spécifications d'exécution .....                                     | 13        |
| 4.2.2   Plan de qualité.....   | 13        |
| 4.2.3   Documentation de l'exécution.....                                    | 13        |
| 4.2.4   Documentation particulière .....                                     | 14        |
| 4.3   Management de la qualité .....   | 14        |
| 4.3.1   Classes d'exécution .....  | 14        |
| 4.3.2   Contrôle des matériaux et des produits .....                         | 14        |
| 4.3.3   Contrôle d'exécution .....   | 15        |
| 4.4   Action en cas de non-conformité.....                                   | 16        |
| 5 <b>Étaisements et coffrages .....</b>                                      | <b>16</b> |
| 5.1   Exigences de base.....   | 16        |
| 5.2   Matériaux .....  | 17        |
| 5.2.1   Généralités .....  | 17        |
| 5.2.2   Produits de décoffrage.....  | 17        |
| 5.3   Conception et mise en place des étaisements .....                      | 17        |
| 5.4   Conception et mise en place du coffrage .....                          | 17        |
| 5.5   Coffrages spéciaux.....  | 18        |
| 5.6   Dispositifs provisoires et inserts permanents noyés dans le béton..... | 18        |
| 5.6.1   Généralités .....  | 18        |
| 5.6.2   Traitement des trous et des réservations provisoires.....            | 18        |
| 5.7   Démontage des coffrages et des étaisements .....                       | 19        |
| 6 <b>Armatures de béton armé .....</b>                                       | <b>19</b> |
| 6.1   Généralités .....  | 19        |
| 6.2   Matériaux .....  | 19        |
| 6.3   Façonnage, coupe, transport et stockage des armatures.....             | 20        |
| 6.4   Soudage.....   | 21        |
| 6.5   Jonctions .....  | 21        |
| 7 <b>Précontrainte.....</b>  | <b>22</b> |
| 7.1   Généralités .....  | 22        |
| 7.2   Matériaux pour précontrainte .....                                     | 22        |
| 7.2.1   Systèmes de précontrainte par post-tension .....                     | 22        |
| 7.2.2   Gaines .....   | 22        |
| 7.2.3   Armatures de précontrainte.....                                      | 23        |
| 7.2.4   Composants d'ancrage et accessoires .....                            | 23        |
| 7.2.5   Supports des câbles.....   | 23        |
| 7.2.6   Coulis de ciment .....   | 23        |
| 7.2.7   Graisse, cire et autres produits.....                                | 23        |
| 7.3   Transport et stockage .....  | 23        |
| 7.4   Mise en place des câbles de précontrainte.....                         | 24        |
| 7.4.1   Généralités .....  | 24        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 7.4.2  | Armatures de pré-tension.....  | 24        |
| 7.4.3  | Armatures de post-tension adhérentes .....   | 24        |
| 7.4.4  | Câbles non adhérents internes et externes.....                                     | 24        |
| 7.5  | Mise en tension.....   | 24        |
| 7.5.1  | Généralités .....  | 24        |
| 7.5.2  | Armatures de pré-tension.....  | 25        |
| 7.5.3  | Câbles de post-tension adhérents.....  | 25        |
| 7.5.4  | Câbles non adhérents internes et externes.....                                     | 25        |
| 7.6  | Mesures de protection (injection de coulis, injection de graisse ou de cire) ..... | 26        |
| 7.6.1  | Généralités .....  | 26        |
| 7.6.2  | Armatures de pré-tension.....  | 26        |
| 7.6.3  | Câbles de post-tension adhérents.....  | 26        |
| 7.6.4  | Câbles non adhérents internes et externes.....                                     | 26        |
| 7.6.5  | Injection de coulis .....  | 26        |
| 7.6.6  | Injection de graisse ou de cire.....   | 26        |
| 7.6.7  | Étanchéité .....   | 27        |
| 8  | Opération de bétonnage .....   | 27        |
| 8.1  | Spécification du béton .....   | 27        |
| 8.2  | Opérations préliminaires au bétonnage.....   | 27        |
| 8.3  | Livraison, réception et transport sur le chantier du béton frais.....              | 28        |
| 8.4  | Mise en place et serrage.....  | 28        |
| 8.4.1  | Généralités .....  | 28        |
| 8.4.2  | Béton de granulats légers .....  | 29        |
| 8.4.3  | Béton auto-plaçant .....   | 29        |
| 8.4.4  | Béton projeté .....  | 29        |
| 8.4.5  | Coffrages glissants .....  | 29        |
| 8.4.6  | Bétonnage sous l'eau .....   | 29        |
| 8.5  | Cure et protection.....  | 29        |
| 8.6  | Opérations après bétonnage.....  | 31        |
| 8.7  | Bétonnage des structures mixtes.....   | 31        |
| 8.8  | Parements .....  | 31        |
| 9  | Mise en œuvre des éléments préfabriqués.....                                       | 31        |
| 9.1  | Généralités .....  | 31        |
| 9.2  | Éléments préfabriqués en usine .....   | 31        |
| 9.3  | Éléments préfabriqués sur chantier .....   | 32        |
| 9.4  | Manutention et stockage .....  | 32        |
| 9.4.1  | Généralités .....  | 32        |
| 9.4.2  | Manutention .....  | 32        |
| 9.4.3  | Stockage.....  | 32        |
| 9.5  | Mise en place et calage.....   | 32        |
| 9.5.1  | Généralités .....  | 32        |
| 9.5.2  | Mise en place .....  | 33        |
| 9.6  | Réalisation des assemblages et opérations de finition .....                        | 33        |
| 9.6.1  | Généralités .....  | 33        |
| 9.6.2  | Travaux sur chantier .....   | 33        |
| 9.6.3  | Assemblages .....  | 33        |
| 10   | Tolérances géométriques .....  | 34        |
| 10.1   | Généralités .....  | 34        |
| 10.2   | Système de référence .....   | 35        |
| 10.3   | Fondations .....   | 35        |
| 10.4   | Poteaux et murs.....   | 35        |
| 10.5   | Poutres et dalles.....   | 37        |
| 10.6   | Sections.....  | 38        |
| 10.7   | Planéité des surfaces et rectitude des arêtes .....                                | 40        |
| 10.8   | Tolérances pour les réservations et les inserts.....                               | 40        |
| <b>Annexe A (informative) Guide sur la documentation .....</b>           |  | <b>41</b> |
| <b>Annexe B (informative) Guide sur le management de la qualité.....</b> |  | <b>46</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Annexe C</b> (informative) <b>Guide sur les étaielements et coffrages</b> ..... | <b>48</b> |
| <b>Annexe D</b> (informative) <b>Guide sur les armatures de béton armé</b> .....   | <b>50</b> |
| <b>Annexe E</b> (informative) <b>Guide sur la précontrainte</b> .....              | <b>52</b> |
| <b>Annexe F</b> (informative) <b>Guide sur l'opération de bétonnage</b> .....      | <b>55</b> |
| <b>Annexe G</b> (informative) <b>Guide sur les tolérances géométriques</b> .....   | <b>62</b> |
| <b>Annexe H</b> (informative) <b>Guide sur l'annexe nationale</b> .....            | <b>68</b> |
| <b>Bibliographie</b> .....   | <b>69</b> |

## Avant-propos

Le présent document (EN 13670:2009) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 104 « Béton et produits relatifs au béton », dont le secrétariat est tenu par DIN.

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

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. Le CEN et/ou le CENELEC ne saurait [sauraient] être tenu[s] pour responsable[s] de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace l'ENV 13670-1:2000.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) CE.

En raison de la relation étroite entre les règles de calcul et les règles d'exécution, le CEN/TC 104/SC 2 a rédigé la présente norme en liaison avec le sous-comité CEN/TC 250/SC 2 et le CEN/TC 229.

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, Bulgarie, 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.

## Introduction

La présente Norme européenne s'applique à l'exécution des structures en béton afin d'assurer le niveau souhaité de sécurité et d'aptitude au service au cours de leur durée de vie, tel qu'indiqué par l'EN 1990, *Eurocode — Bases de calcul des structures*, et l'EN 1992, *Eurocode 2 — Calcul des structures en béton* et l'EN 1994 *Eurocode 4 — Calcul des structures mixtes acier-béton*, avec les Paramètres Déterminés au niveau National (PDN), applicables sur le lieu d'utilisation.

La présente norme remplit trois fonctions :

- a) transmettre au constructeur les exigences définies au cours de la conception c'est-à-dire former un lien entre le projet et l'exécution ;
- b) donner un ensemble d'exigences techniques normalisées pour l'exécution d'une structure en béton ;
- c) fournir à l'auteur du projet une liste de vérifications pour s'assurer qu'il transmet au constructeur toute l'information technique nécessaire pour l'exécution de l'ouvrage (voir Annexe A).

Afin d'atteindre ces objectifs la conception doit aboutir à un ensemble de documents et de dessins fournissant toute l'information nécessaire pour l'exécution des travaux conformément aux plans. Dans la présente Norme européenne, l'ensemble de ces documents est appelé « spécifications d'exécution ». La présente norme laisse un nombre d'éléments en attente d'être définis dans les spécifications d'exécution.

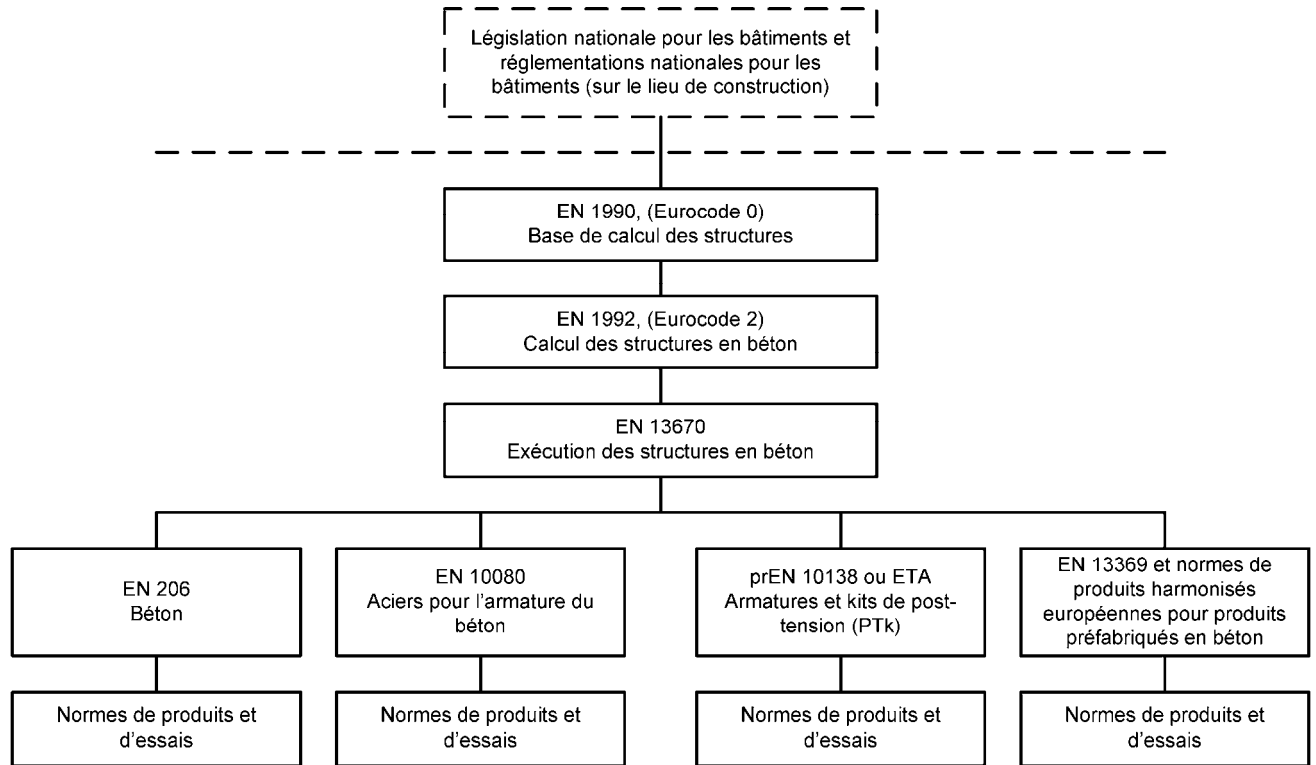
Dans les domaines où les dispositions nationales doivent s'appliquer, il convient qu'elles se réfèrent aux spécifications d'exécution.

Dans la présente Norme européenne, il est reconnu que les domaines tels que les exigences détaillées relatives à la compétence du personnel et les détails liés au management de la qualité relèvent de la compétence des États membres.

Si un membre national du CEN publie une annexe nationale à la présente norme, cette annexe peut se référer à des normes nationales approuvées et publiées par ledit membre du CEN ou à des dispositions nationales, qui complètent la présente norme ; des règles supplémentaires peuvent aussi être données directement dans l'annexe nationale.

Le système de Normes européennes relatives aux structures en béton est décrit en Figure 1.





**Figure 1 — Système de Normes européennes comme base pour la conception, l'exécution et le choix des matériaux pour les structures en béton (principaux modules uniquement)**