

ILNAS

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

ILNAS-EN 13791:2019

Évaluation de la résistance à la compression sur site des structures et des éléments préfabriqués en béton

Bewertung der Druckfestigkeit von Beton
in Bauwerken und in Bauwerksteilen

Assessment of in-situ compressive
strength in structures and precast
concrete components

08/2019



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 13791:2019 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 13791:2019.

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 !

NORME EUROPÉENNE

ILNAS-EN 13791:2019

EN 13791

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

Août 2019

ICS 91.080.40

Remplace EN 13791:2007

Version Française

Évaluation de la résistance à la compression sur site des structures et des éléments préfabriqués en béton

Bewertung der Druckfestigkeit von Beton in Bauwerken oder in Bauwerksteilen

Assessment of in-situ compressive strength in structures and precast concrete components

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 7 juillet 2019.

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-CENELEC 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-CENELEC, 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, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos européen	4
Introduction	5
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	9
3.1 Termes et définitions	9
3.2 Symboles et abréviations	11
4 Objectif de l'étude et paramètres d'essai	13
5 Zones d'essai, aires d'essai et nombre d'essais	16
5.1 Zones d'essai	16
5.2 Aires d'essai	16
6 Essais sur carottes et détermination de la résistance à la compression sur site	18
7 Évaluation initiale de l'ensemble de données	20
7.1 Évaluation de la zone d'essai afin de déterminer si elle représente une seule classe de résistance du béton	20
7.2 Évaluation des résultats d'essai individuels dans une zone d'essai	21
8 Estimation de la résistance à la compression en vue de l'évaluation d'une structure existante	24
8.1 Fondée uniquement sur des données d'essai sur carottes	24
8.2 Fondée sur une combinaison de données d'essai indirect et de données d'essai sur carottes	26
8.2.1 Utilisation d'essais indirects qui ont été spécifiquement étalonnés par rapport aux données d'essai sur carottes prélevées dans la structure considérée	26
8.2.2 Estimation de la résistance caractéristique à la compression sur site pour une zone d'essai	27
8.2.3 Estimation de la résistance à la compression sur site au niveau d'une aire spécifique	28
8.3 Utilisation d'essais indirects avec les données d'essai sur au moins trois carottes ...28	28
9 Évaluation de la classe de résistance à la compression d'un béton fourni, en cas de doute	29
9.1 Généralités	29
9.2 Utilisation de données d'essai sur carottes	30
9.3 Essais indirects plus données d'essai sur carottes sélectionnées	31
9.4 Essai crible en utilisant une relation générale ou spécifique avec une procédure d'essai indirecte	32
9.5 Procédure lorsque le producteur a déclaré une non-conformité de la résistance à la compression	33

Annexe A (informative) Recommandations relatives à la réalisation d'une étude	34
Annexe B (informative) Exemple de relation générique entre l'indice de rebondissement et la classe de résistance à la compression	43
Bibliographie.....	46

Avant-propos européen

Le présent document (EN 13791:2019) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 104 « Béton et produits relatifs au béton », dont le secrétariat est tenu par SN.

La présente Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en février 2020 et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2020.

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 ne saurait être tenu pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

Le présent document remplace l'EN 13791:2007.

Les principales modifications par rapport à l'EN 13791:2007 sont les suivantes :

- a) la norme a été entièrement révisée mais, pour des raisons de continuité, les approches méthodologiques et le domaine d'application ont été conservés, ainsi qu'une grande partie de la structure antérieure ;
- b) le principal objectif est la détermination de la résistance caractéristique à la compression sur site en vue de son application avec l'EN 1990 et l'EN 1992-1-1 ;
- c) des recommandations plus complètes sont fournies sur l'application des procédures, notamment en ce qui concerne la définition d'un résultat d'essai, d'un mesurage, d'un volume de béton, d'une aire d'essai, d'une petite zone d'essai et d'une zone d'essai ;
- d) des exigences sont incluses concernant la détermination de l'objectif de l'étude, les procédures à adopter, les méthodes d'essai, les aires d'essai et les zones d'essai à définir avant de commencer les essais ;
- e) l'Article 8 « Estimation de la résistance à la compression en vue de l'évaluation d'une structure existante » couvre les exigences précédentes relatives à l'évaluation de la résistance caractéristique à la compression sur site par des essais sur carottes ou des méthodes indirectes ;
- f) l'Article 9 « Évaluation de la classe de résistance à la compression d'un béton en cas de doute » couvre les exigences précédentes relatives à l'évaluation dans le cas où la conformité du béton fondée sur des essais normalisés est remise en question ;
- g) les approches A et B de l'EN 13791:2007 ne sont plus valables ;
- h) l'EN 13791 est alignée sur les exigences de l'EN 206.

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, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Introduction

(1) Le présent document couvre deux applications de l'évaluation de la résistance sur site, à savoir :

- l'estimation de la résistance caractéristique sur site d'une zone d'essai et/ou de la résistance sur site à des endroits spécifiques ;
- l'évaluation de la classe de résistance à la compression d'un béton fourni pour une structure en construction lorsqu'il y a un doute sur la résistance à la compression fondée sur les résultats d'essais normalisés ou un doute sur la qualité de l'exécution.

(2) Ces deux applications ont un certain nombre d'étapes en commun, comme indiqué dans le Tableau 1, mais les méthodes d'évaluation diffèrent. La raison de cette différence est que, pour l'estimation de la résistance sur site (Article 8), il n'y a pas de présomption quant à sa valeur et l'incertitude associée au nombre de données est prise en compte lors de l'estimation de la valeur. La résistance sur site déterminée conformément à l'Article 8 est une valeur basée sur l'essai d'une structure ou d'un élément achevé(e) comme indiqué dans l'EN 1992-1-1:2004, A.2.3.

NOTE Des informations sur la qualité initiale du béton fourni peuvent être disponibles, mais la résistance sur site peut avoir évolué au fil du temps.

(3) La plupart des procédures de l'Article 9 s'appliquent lorsque la conformité de la résistance à la compression du béton fourni à la déclaration des performances du producteur est vérifiée, mais que les résultats d'essai obtenus sur des échantillons prélevés sur le site indiquent une non-conformité et lorsque cette différence ne peut pas être expliquée par d'autres moyens. Étant donné que les procédures données dans les normes du CEN pour la vérification de la déclaration des performances sont considérées comme étant fiables, l'hypothèse est que le béton est conforme à la résistance caractéristique spécifiée et que les tests statistiques appliqués vérifient la validité de cette hypothèse.

Lorsqu'une évaluation selon l'Article 9 indique une non-conformité de la résistance à la compression, il convient que le producteur et les autres parties concernées adoptent la procédure du 9.5.

(4) Les procédures des Articles 8 et 9 ont des approches différentes qui peuvent donner des résultats nettement différents.

(5) Sauf indication contraire, les dispositions du présent document s'appliquent aux structures en béton réalisées à l'aide de béton courant, léger ou lourd.

(6) Le présent document couvre uniquement l'utilisation d'une relation simple entre une méthode d'essai indirect (vitesse de propagation du son ou indice de rebondissement) et la résistance à la compression. L'utilisation combinée de techniques faisant appel à la vitesse de propagation du son et à l'indice de rebondissement et de la résistance de carottes constitue une technique utile, mais les procédures ne sont pas détaillées dans le présent document.

(7) Le présent document a été élaboré dans l'optique d'être utilisé avec l'EN 1992-1-1. S'il est utilisé conjointement avec d'autres normes de calcul, il peut être nécessaire de modifier certains des facteurs. De plus, le présent document utilise la valeur recommandée de 1,0 pour le coefficient α_{cc} donné dans l'EN 1992-1-1:2004, 3.1.6, et la valeur recommandée de 0,85 pour le coefficient η donné dans l'EN 1992-1-1:2004, A.2.3. Lorsque les dispositions nationales adoptent des valeurs différentes pour ces coefficients, des ajustements de la formule appropriée dans la présente norme peuvent être nécessaires.

(8) Des techniques en dehors de la gamme de celles spécifiées dans le présent document peuvent être stipulées dans les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation. Elles comprennent par exemple :

- la combinaison de deux méthodes d'essai indirect avec des essais sur carottes ;
- l'utilisation de carottes d'un diamètre inférieur à 50 mm ;
- l'utilisation d'essais d'arrachement ;
- un essai crible conforme aux principes énoncés en 9.4 ;
- dans les procédures de l'Article 8, des dispositions stipulant moins de 8 carottes sans essais indirects ;
- l'évaluation du gradient de résistance sur une section après un incendie ;
- dans les procédures de l'Article 9, la comparaison d'un élément dont la qualité du béton est douteuse avec un élément similaire contenant un béton conforme.

En outre, les dispositions en vigueur sur le lieu d'utilisation peuvent stipuler des exigences pour d'autres aspects non spécifiés dans le présent document. Elles comprennent par exemple :

- la relation entre les résistances à la compression de carottes 2:1 et 1:1 si une valeur autre que 0,82 est justifiée sur la base de données d'essai pour les matériaux locaux ;
- la relation entre la résistance à la compression sur site et le rapport longueur/diamètre des carottes pour des valeurs autres que 2:1 ou 1:1 ;
- la relation entre la résistance à la compression sur site pour les bétons légers et le rapport longueur/diamètre des carottes ;
- l'ajustement de la résistance des carottes pour des carottes contenant une armature transversale ;
- la relation entre la résistance d'une carotte et la résistance d'un cylindre coulé de même diamètre et de même longueur ;
- les coefficients lorsque l'évaluation n'est pas réalisée sur la base de l'EN 1992-1-1 ou de l'EN 1990 ;
- le coefficient η donné en A.2.3 de l'EN 1992-1-1:2004 lorsque les dispositions nationales utilisent une valeur différente de la valeur recommandée de 0,85 ;
- en 8.3, différents critères pour l'évaluation de la structure ;
- en 9.2 et 9.3, des critères différents lorsque les critères relatifs à la résistance à la compression de l'EN 206:2013+A1:2016, B.3.1, n'ont pas été utilisés pour l'évaluation d'un certain nombre de charges livrées sur un site de construction ;
- des recommandations sur les actions appropriées lorsque le producteur du béton a déclaré une non-conformité ou lorsque le béton s'est révélé non conforme.

(9) Les recommandations concernant la réalisation d'une étude sont données à l'Annexe A.

(10) Des recommandations complémentaires et des informations de base sur la présente révision de l'EN 13791 ainsi que des exemples pratiques de calculs sont donnés dans le CEN/TR 17086 [1].