

# ILNAS

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

## ILNAS-EN 17200:2023

### **Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses - Analyse des substances inorganiques dans les digestats et les**

Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung  
von gefährlichen Stoffen - Analyse von  
anorganischen Stoffen in  
Aufschlusslösungen und Eluaten -

Construction products: Assessment of  
release of dangerous substances -  
Analysis of inorganic substances in  
eluates and digests - Analysis by

11/2023

## Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 17200:2023 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 17200:2023.

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 17200:2023

EN 17200

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

Novembre 2023

ICS 91.100.01

Remplace l' CEN/TS 17200:2018+AC:2018

Version Française

**Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses - Analyse des substances inorganiques dans les digestats et les éluats - Analyse par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS)**

Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Analyse von anorganischen Stoffen in Aufschlusslösungen und Eluaten - Analyse mit induktiv gekoppeltem Plasma - Massenspektrometrie (ICP-MS)

Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Analysis of inorganic substances in eluates and digests - Analysis by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 14 août 2023.

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 <b>Domaine d'application</b> .....	6
2 <b>Références normatives</b> .....	6
3 <b>Termes et définitions</b> .....	7
4 <b>Abréviations</b> .....	8
5 <b>Principe</b> .....	9
6 <b>Interférences</b> .....	9
6.1 <b>Généralités</b> .....	9
6.2 <b>Interférences spectrales</b> .....	9
6.2.1 <b>Interférences isobariques élémentaires</b> .....	9
6.2.2 <b>Interférences dues aux ions moléculaires et doublement chargés</b> .....	9
6.3 <b>Interférences non spectrales</b> .....	10
7 <b>Réactifs</b> .....	10
8 <b>Appareillage</b> .....	13
9 <b>Mode opératoire</b> .....	14
9.1 <b>Échantillon pour essai</b> .....	14
9.2 <b>Prise d'essai</b> .....	14
9.3 <b>Réglage de l'instrument</b> .....	14
9.4 <b>Étalonnage</b> .....	15
9.4.1 <b>Fonction d'étalonnage</b> .....	15
9.4.2 <b>Étalonnage par ajouts dosés</b> .....	15
9.4.3 <b>Détermination des facteurs de correction</b> .....	15
9.4.4 <b>Rapport isotopique variable</b> .....	16
9.5 <b>Mesurage des échantillons</b> .....	16
10 <b>Calcul</b> .....	16
10.1 <b>Calcul pour les digestats des produits de construction</b> .....	16
10.2 <b>Calcul pour les éluats des produits de construction</b> .....	17
11 <b>Expression des résultats</b> .....	17
12 <b>Caractéristiques de performance</b> .....	17
12.1 <b>Généralités</b> .....	17
12.2 <b>Blanc</b> .....	17
12.3 <b>Contrôle de l'étalonnage</b> .....	17
12.4 <b>Réponse de l'étalon interne</b> .....	17
12.5 <b>Interférences</b> .....	17
12.6 <b>Rétablissement</b> .....	17
12.7 <b>Valeurs indicatives pour la LDM</b> .....	18
13 <b>Performances de l'essai</b> .....	18
14 <b>Rapport d'essai</b> .....	19

<b>Annexe A (informative) Résultats de validation pour l'analyse des substances inorganiques dans les éluats et les digestats de produits de construction.....</b>	<b>21</b>
<b>A.1 Généralités .....</b>	<b>21</b>
<b>A.2 Données de fidélité pour l'analyse des éluats de produits de construction.....</b>	<b>21</b>
<b>A.3 Données de fidélité pour l'analyse des digestats d'eau régale de produits de construction.....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe B (informative) Valeurs indicatives pour la LDM.....</b>	<b>35</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>36</b>

## Avant-propos européen

Le présent document (EN 17200:2023) a été élaboré par le comité technique CEN/TC 351 « Produits de construction — Évaluation de l'émission de substances dangereuses », dont le secrétariat est tenu par NEN.

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 2024, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en mai 2024.

L'attention est attirée 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 ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

Le présent document remplace la CEN/TS 17200:2018+AC:2018.

Par rapport à l'édition précédente, les modifications techniques suivantes ont été apportées :

- ajout des données de performance et des données de validation par intercomparaison ;
- alignement des termes et définitions employés au sein des groupes de travail du CEN/TC 351, c'est-à-dire par l'intermédiaire de la version révisée de l'EN 16687.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'une demande de normalisation soumise au CEN par la Commission européenne et l'Association européenne de libre-échange.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve sur le site web du CEN.

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

À la suite d'une évaluation approfondie des méthodes disponibles pour l'analyse des teneurs et des éluats des produits de construction (CEN/TR 16045), il a été conclu que les méthodes d'analyse à éléments multiples ont la préférence sur les méthodes développées pour des éléments uniques ou de petits groupes d'éléments. Cela implique que pour les substances inorganiques, les méthodes ICP sont préférables pour l'analyse des extraits obtenus par digestion ou des éluats obtenus par lixiviation.

La présente norme a été adoptée sur la base des travaux réalisés dans le cadre du CEN/TC 400 (projet HORIZONTAL) et est très similaire à l'EN 16171.

Le résultat de l'analyse des matériaux qui, pour des raisons de réutilisation/recyclage, pourraient faire l'objet d'une évaluation en tant que produits de construction, sera considéré comme relevant des incertitudes spécifiées par les méthodes respectives et ne nécessitera donc pas d'analyse supplémentaire, ce qui évitera une seconde mise à l'essai.

NOTE 1 Une méthode similaire a été validée pour la détermination des éléments dans les digestats d'eau régale (EN ISO 54321) pour les matrices suivantes : Boues municipales, boues industrielles, boues produites par l'industrie électronique, boues d'encre usagées, boues de curage, biodéchets, compost, boues compostées, sols agricoles, sols amendés par des boues, déchets, cendres volantes d'incinération des déchets urbains (matrice « oxydée »), mâchefers d'incinération des déchets urbains (matrice « silicatée »), boues résiduelles d'encre (matrice « organique »), boues d'industrie électronique (matrice « métallique »), boues de curage (BCR 146R), cendres d'incinération des déchets urbains (BCR 176).

NOTE 2 Une méthode similaire a été validée pour la détermination des éléments dans les digestats de mélanges d'acides chlorhydrique (HCl), nitrique (HNO<sub>3</sub>) et tétrafluoroborique (HBF<sub>4</sub>) ou fluorhydrique (HF) (EN 13656) pour les matrices suivantes : cendres d'incinération de déchets urbains (BCR176/BCR176R), boues résiduelles d'encre (matrice « organique »), boues d'industrie électronique (matrice « métallique »), sédiments, cendres volantes de charbon, scories d'acier, scories de cuivre, cendres volantes d'incinération des déchets urbains (matrice « oxydée »), mâchefers d'incinération des déchets urbains (matrice « silicatée »), boues d'épuration (BCR 146R).

Le présent document fait partie d'une approche modulaire horizontale adoptée par le CEN/TC 351. « Horizontal » signifie que les méthodes peuvent être utilisées pour une large gamme de matériaux et de produits présentant certaines propriétés. « Modulaire » signifie qu'une norme d'essai élaborée selon cette approche concerne une étape spécifique de l'évaluation d'une propriété et non l'ensemble de la chaîne de mesure (de l'échantillonnage aux analyses). Cette approche a pour avantage de permettre le remplacement des modules par de meilleurs modules sans compromettre la chaîne de normes et d'éviter autant que possible la duplication des travaux au sein des différents comités techniques pour les produits.

Les modules qui se rapportent aux normes élaborées par le CEN/TC 351 sont spécifiés dans le CEN/TR 16220, qui établit une distinction entre les modules. Le présent document fait partie de l'étape d'analyse.

L'utilisation de normes modulaires horizontales implique également l'élaboration de schémas d'essai. Avant d'exécuter un essai sur un produit de construction particulier en vue de déterminer certaines caractéristiques, il est nécessaire d'établir un protocole dans lequel les modules adéquats sont sélectionnés et forment la base du mode opératoire d'essai dans son ensemble.

## 1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode de détermination des éléments majeurs, mineurs et des éléments traces dans les éluats et dans les digestats d'eau régale et d'acide nitrique de produits de construction par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS). Il fait référence aux 67 éléments suivants :

aluminium (Al), antimoine (Sb), arsenic (As), baryum (Ba), béryllium (Be), bismuth (Bi), bore (B), cadmium (Cd), calcium (Ca), cérium (Ce), césium (Cs), chrome (Cr), cobalt (Co), cuivre (Cu), dysprosium (Dy), erbium (Er), europium (Eu), gadolinium (Gd), gallium (Ga), germanium (Ge), or (Au), hafnium (Hf), holmium (Ho), indium (In), iridium (Ir), fer (Fe), lanthane (La), plomb (Pb), lithium (Li), lutécium (Lu), magnésium (Mg), manganèse (Mn), mercure (Hg), molybdène (Mo), néodyme (Nd), nickel (Ni), palladium (Pd), phosphore (P), platine (Pt), potassium (K), praséodyme (Pr), rubidium (Rb), rhénium (Re), rhodium (Rh), ruthénium (Ru), samarium (Sm), scandium (Sc), sélénium (Se), silicium (Si), argent (Ag), sodium (Na), strontium (Sr), soufre (S), tellure (Te), terbium (Tb), thallium (Tl), thorium (Th), thulium (Tm), étain (Sn), titane (Ti), tungstène (W), uranium (U), vanadium (V), ytterbium (Yb), yttrium (Y), zinc (Zn) et zirconium (Zr).

NOTE 1 Les produits de construction comprennent par exemple les produits à base de minéraux (S) ; les produits bitumineux (B) ; les métaux (M) ; les produits à base de bois (W) ; les plastiques et les caoutchoucs (P) ; les produits d'étanchéité et les adhésifs (A) ; les peintures et les revêtements (C), voir également le CEN/TR 16045.

L'étendue de mesure dépend de la matrice et des interférences rencontrées.

NOTE 2 La limite de détection de la plupart des éléments sera affectée par leur abondance naturelle, leur comportement d'ionisation, l'abondance du ou des isotopes exempts d'interférences isobariques et par la contamination (par exemple, par manipulation et par voie aérienne). Les contaminations dues à la manipulation sont dans de nombreux cas plus importantes que celles dues à l'air.

La limite de détection (LDM) est plus élevée lorsque la détermination est sujette à des interférences (voir l'Article 6) ou en cas d'effets mémoire (voir par exemple l'EN ISO 17294-1).

La méthode présentée dans le présent document est applicable aux produits de construction et validée pour les types de produits énumérés à l'Annexe A (informative).

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN 16637-2, *Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses — Partie 2 : Essais horizontaux et dynamiques de lixiviation des surfaces*

EN 16637-3, *Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses — Partie 3 : Essai horizontal de percolation à écoulement ascendant*

EN 16687:2023, *Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses — Terminologie*

EN 17196, *Produits de construction : Évaluation de l'émission de substances dangereuses — Digestion par l'eau régale pour une analyse ultérieure de substances inorganiques*

EN ISO 17294-1:2006, *Qualité de l'eau — Application de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) — Partie 1 : Lignes directrices générales (ISO 17294-1:2004)*