

Deutsche Fassung

## Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Gehalt an anorganischen Stoffen - Verfahren zur Analyse von Königswasserauflösungen

Construction products: Assessment of release of dangerous substances - Content of inorganic substances  
- Methods for analysis of aqua regia digests

Produits de construction: Evaluation de l'émission de substances dangereuses - Contenu des substances inorganiques - Méthodes d'analyse des digestats d'eau régale

Diese Technische Spezifikation (CEN/TS) wurde vom CEN am 23. März 2018 als eine künftige Norm zur vorläufigen Anwendung angenommen.

Die Gültigkeitsdauer dieser CEN/TS ist zunächst auf drei Jahre begrenzt. Nach zwei Jahren werden die Mitglieder des CEN gebeten, ihre Stellungnahmen abzugeben, insbesondere über die Frage, ob die CEN/TS in eine Europäische Norm umgewandelt werden kann.

Die CEN Mitglieder sind verpflichtet, das Vorhandensein dieser CEN/TS in der gleichen Weise wie bei einer EN anzukündigen und die CEN/TS verfügbar zu machen. Es ist zulässig, entgegenstehende nationale Normen bis zur Entscheidung über eine mögliche Umwandlung der CEN/TS in eine EN (parallel zur CEN/TS) beizubehalten.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	3
Einleitung .....	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe .....	6
4 Abkürzungen.....	8
5 Vorbehandlung der Probe.....	8
6 Auswahl des geeigneten analytischen Prüfverfahrens.....	9
6.1 Tabelle der Prüfverfahren .....	9
6.2 Allgemeine Validierungsinformationen.....	9
6.3 Gehalt in mg/kg.....	10
7 Leistungsfähigkeit des Verfahrens.....	10
8 Auswertung.....	10
9 Prüfbericht.....	11
10 Prüfbericht.....	11
11 Leistungsfähigkeit der Prüfung.....	11
Anhang A (informativ) Zusammenfassung von Validierungsergebnissen für andere Matrices .....	12
A.1 Allgemeines .....	12
A.2 Ringversuche.....	12
A.2.1 Ergebnisse des Ringversuchs für EN 13346.....	12
A.2.2 Ergebnisse des Ringversuchs für EN 13650.....	14
A.2.3 Ergebnisse des Ringversuchs für EN 13657.....	16
A.2.4 Hintergrundinformationen für den Ringversuch für EN 16174.....	18
Anhang B (informativ) Anhaltswerte für die Nachweisgrenze des Verfahrens .....	21
Literaturhinweise.....	22

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (CEN/TS 17201:2018+AC:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 351 „Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt CEN/TS 17201:2018.

Dieses Dokument enthält die Berichtigung 1, die die Verweisung auf CEN/TS 17195 in Abschnitt 2 und Abschnitt 5 durch CEN/TS 17196 ersetzt.

Anfang und Ende der durch die Berichtigung eingefügten oder geänderten Texte sind jeweils durch Änderungsmarken   angegeben.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Technische Spezifikation anzukündigen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

## Einleitung

Nach einer umfangreichen Bewertung der verfügbaren Verfahren zur Gehaltsanalyse bei Bauprodukten (CEN/TR 16045, [1]) wurde festgestellt, dass Eluatanalysen den analytischen Verfahren sehr ähnlich sind, die zur Bestimmung von Gehalten nach Aufschluss einer festen Matrix verwendet werden.

Dieses Dokument hat einen ähnlichen Aufbau wie CEN/TS 17195, *Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Analyse von anorganischen Stoffen in Eluaten*.

Diese Technische Spezifikation ist Teil eines modularen horizontalen Ansatzes, der im CEN/TC 351 übernommen wurde. „Horizontal“ bedeutet, dass die Verfahren für eine große Bandbreite von Werkstoffen und Produkten mit bestimmten Eigenschaften verwendet werden können. „Modular“ bedeutet, dass sich eine unter diesem Ansatz entwickelte Prüfnorm bei der Beurteilung einer Eigenschaft auf einen bestimmten Schritt und nicht auf die gesamte Messkette (von der Probenahme bis zu Analysen) bezieht. Dieser Ansatz hat die Vorteile, dass Module ohne Gefährdung der genormten Messkette durch bessere Module ersetzt werden können und doppelte Arbeit in unterschiedlichen Technischen Komitees für Produkte weitgehend vermieden wird. Für die Bestimmung des Gehalts in verschiedenen Arten von Matrices wurden ähnliche Normen entwickelt, siehe Anhang A.

Die Module, die sich auf die im CEN/TC 351 entwickelten Normen beziehen, sind in CEN/TR 16220 [2] festgelegt, in dem zwischen den Modulen unterschieden wird. Diese Technische Spezifikation bezieht sich auf den analytischen Schritt.

Die Nutzung modularer horizontaler Normen impliziert auch die Erstellung von Prüfschemata. Vor der Durchführung einer Prüfung eines bestimmten Bauprodukts zur Bestimmung einzelner Merkmale muss zunächst ein Protokoll entwickelt werden, in dem die anforderungsgerechten Module ausgewählt und als Grundlage für das gesamte Prüfverfahren zusammengestellt werden.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Technische Spezifikation legt die Analyseverfahren für die Bestimmung von Haupt-, Neben- und Spurenelementen in Königswasseraufschlusslösungen von Bauprodukten fest. Sie bezieht sich auf die folgenden 67 Elemente:

Aluminium (Al), Antimon (Sb), Arsen (As), Barium (Ba), Beryllium (Be), Bismut (Bi), Blei (Pb), Bor (B), Cadmium (Cd), Calcium (Ca), Cäsium (Cs), Cer (Ce), Chrom (Cr), Cobalt (Co), Dysprosium (Dy), Eisen (Fe), Erbium (Er), Europium (Eu), Gadolinium (Gd), Gallium (Ga), Germanium (Ge), Gold (Au), Hafnium (Hf), Holmium (Ho), Indium (In), Iridium (Ir), Kalium (K), Kupfer (Cu), Lanthan (La), Lithium (Li), Lutetium (Lu), Magnesium (Mg), Mangan (Mn), Molybdän (Mo), Natrium (Na), Neodym (Nd), Nickel (Ni), Palladium (Pd), Phosphor (P), Platin (Pt), Praseodym (Pr), Quecksilber (Hg), Rhenium (Re), Rhodium (Rh), Rubidium (Rb), Ruthenium (Ru), Samarium (Sm), Scandium (Sc), Schwefel (S), Selen (Se), Silber (Ag), Silicium (Si), Strontium (Sr), Tellur (Te), Terbium (Tb), Thallium (Tl), Thorium (Th), Thulium (Tm), Titan (Ti), Uran (U), Vanadium (V), Wolfram (W), Ytterbium (Yb), Yttrium (Y), Zink (Zn), Zinn (Sn) und Zirconium (Zr).

Die in dieser Technischen Spezifikation beschriebenen Verfahren sind für Bauprodukte geeignet.

ANMERKUNG Bauprodukte umfassen z. B. mineralische Produkte (S), bituminöse Produkte (B), Metalle (M), Holzprodukte (W), Kunststoffe und Gummi (P), Dichtstoffe und Kleber (A), Farben und Beschichtungen (C), siehe auch CEN/TR 16045 [1].

Die Auswahl der zu verwendenden Analyseverfahren beruht auf der erforderlichen Sensitivität des Verfahrens, die für jede Stoff-Analyseverfahren-Kombination angegeben wird.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 17087:—<sup>1)</sup>, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Herstellung von Prüfmengen aus Laboratoriumsproben zur Analyse von Eluaten und Aufschlusslösungen*

☐ CEN/TS 17196 ☐, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Königswasser-Aufschluss zur anschließenden Analyse von anorganischen Stoffen*

CEN/TS 17197, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Analyse von anorganischen Stoffen in Aufschlusslösungen und Eluaten — Analyse mit optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-OES)*

CEN/TS 17200, *Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen — Analyse von anorganischen Stoffen in Aufschlusslösungen und Eluaten — Analyse mit Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS)*

EN ISO 5667-3, *Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben (ISO 5667-3)*

EN ISO 11969:1996, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Arsen — Atomabsorptionsspektrometrie (Hydridverfahren) (ISO 11969:1996)*

---

1) In Vorbereitung. Stufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 17087:2017.

EN ISO 12846:2012, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) mit und ohne Anreicherung (ISO 12846:2012)*

EN ISO 15586:2003, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Spurenelementen mittels Atomabsorptionsspektrometrie mit dem Graphitrohr-Verfahren (ISO 15586:2003)*

EN ISO/IEC 17025, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025)*

EN ISO 17852:2008, *Wasserbeschaffenheit — Bestimmung von Quecksilber — Verfahren mittels Atomfluoreszenzspektrometrie (ISO 17852:2006)*

ISO 17378-1:2014, *Water quality — Determination of arsenic and antimony — Part 1: Method using hydride generation atomic fluorescence spectrometry (HG-AFS)*

ISO 17378-2:2014, *Water quality — Determination of arsenic and antimony — Part 2: Method using hydride generation atomic absorption spectrometry (HG-AAS)*

ISO/TS 13530, *Water quality — Guidance on analytical quality control for chemical and physicochemical water analysis*

ISO/TS 17379-1:2013, *Water quality — Determination of selenium — Part 1: Method using hydride generation atomic fluorescence spectrometry (HG-AFS)*

ISO/TS 17379-2:2013, *Water quality — Determination of selenium — Part 2: Method using hydride generation atomic absorption spectrometry (HG-AAS)*

### **3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>.

#### **3.1 Aufschlusslösung**

Lösung, die beim Säureaufschluss einer Probe entsteht

[QUELLE: EN 16687:2015, 3.2.8]

#### **3.2 Aufschluss**

Mineralisierung der organischen Bestandteile einer Probe und Auflösung ihrer mineralischen Anteile (so vollständig wie möglich) bei Reaktion mit einem Reagenzgemisch

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies wird üblicherweise mit einer starken konzentrierten Säure wie Königswasser oder Salpetersäure erreicht, um die anorganischen Stoffe für die chemische Analyse zu lösen.

[QUELLE: EN 16687:2015, 3.2.9]