



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

ILNAS-EN 16516:2017

Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe - Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft

Produits de construction: Évaluation de
l'émission de substances dangereuses -
Détermination des émissions dans l'air
intérieur

Construction products: Assessment of
release of dangerous substances -
Determination of emissions into indoor
air

10/2017



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16516:2017 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16516:2017 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

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

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

EUROPÄISCHE NORM

ILNAS-EN 16516:2017 **EN 16516**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

Oktober 2017

ICS 13.040.20; 91.100.01

Ersatz für CEN/TS 16516:2013

Deutsche Fassung

Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe - Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft

Construction products: Assessment of release of
dangerous substances - Determination of emissions into
indoor air

Produits de construction: Évaluation de l'émission de
substances dangereuses - Détermination des émissions
dans l'air intérieur

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Juli 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Definitionen und Abkürzungen	9
3.1 Begriffe und Definitionen	9
3.1.1 Begriffe für Probenahme und für Produkte	10
3.1.2 Begriffe zu Emissionen in die Innenraumluft und zur entsprechenden Laborprüfung	11
3.1.3 Begriffe zur Bestimmung emittierter Stoffe	14
3.2 Abkürzungen	15
4 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, Emissionsszenarien und Europäischer Referenzraum	16
4.1 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung und Emissionsszenario	16
4.2 Referenzraum und Emissionsszenario	16
4.2.1 Allgemeines	16
4.2.2 Abmessungen und Beladungsfaktoren im Referenzraum	16
4.2.3 Lüftung im Referenzraum	17
4.2.4 Klimabedingungen im Referenzraum	17
4.3 Zeitplan bei der Bestimmung von Emission(en)	17
5 Probenahme und Transport der Produkte zum Labor	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Ziel der Probenahme	18
5.3 Aufstellen eines Probenahmeplans und Festlegen einer Probenahmestrategie	18
5.3.1 Allgemeines	18
5.3.2 Probenahmestrategie	18
5.3.3 Grundgesamtheit und Teilgesamtheit	18
5.3.4 Stichprobe	18
5.3.5 Größe von Untersuchungsproben, gegebenenfalls von Einzelproben, und Probenahmetechnik	19
5.3.6 Ort und Zeitpunkt der Probenahme	20
5.4 Erforderliche Angaben des Prüflabors zur Erstellung des Probenahmeplans	20
5.5 Verpackung und Transport der Laborprobe	20
5.6 Probenbeschreibung, Kennzeichnung von Laborproben und Probenahmebericht	21
5.7 Produktbegleitschein	21
5.8 Versand der Produktproben, Zeitplan	21
6 Handhabung von Proben im Prüflabor	22
6.1 Aufbewahrung der Proben im Labor	22
6.2 Vorbereitung des Prüfstücks	22
7 Prüfkammerbedingungen	23
7.1 Grundsätze	23
7.2 Maße des Prüfstücks	23
7.3 Beladungsfaktor	24
7.4 Lüftung	24
7.5 Luftgeschwindigkeit	24

7.6	Reinheit der Prüfkammer	24
7.7	Prüfklima (Temperatur, relative Luftfeuchte der Zuluft)	24
7.8	Lagerung des Prüfstücks.....	25
7.9	Großflächige Produkte oder inhomogene Produkte.....	25
7.10	Volumen der Prüfkammer	25
7.11	Anordnung des Prüfstücks in der Prüfkammer	26
8	Bestimmung der in der Dampfphase befindlichen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft	26
8.1	Allgemeine Anforderungen	26
8.2	Bestimmung von VOC und SVOC in der Prüfkammerluft.....	27
8.2.1	Allgemeines	27
8.2.2	Analysesystem	27
8.2.3	Konditionierung der Probenahmerohre und Laborblindwert-Rohre.....	30
8.2.4	Probenahme aus der Prüfkammerluft	31
8.2.5	Identifizierung, Kalibrierung und Analyse	31
8.2.6	Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) und Summe der schwerflüchtigen organischen Verbindungen (TSVOC).....	34
8.3	Bestimmung von Formaldehyd und einigen anderen flüchtigen und leicht flüchtigen Carbonylverbindungen in der Prüfkammerluft.....	36
8.3.1	Allgemeines	36
8.3.2	Analysesystem	36
8.3.3	Probenahme aus der Prüfkammerluft	36
8.3.4	Blindwert-Probenahmekartuschen.....	36
8.3.5	Identifizierung, Kalibrierung und Analyse	36
8.4	Andere allgemeine Festlegungen zur Qualitätskontrolle.....	37
8.4.1	Qualitätskontrolle im Labor.....	37
8.4.2	Externe Referenzmaterialien.....	37
9	Berechnung der spezifischen Emissionsraten und Angabe der Ergebnisse für den Referenzraum	38
10	Prüfbericht für die horizontale Prüfmethode.....	41
10.1	Allgemeines	41
10.2	Probenahme	41
10.3	Handhabung der Proben im Labor und Vorbereitung des Prüfstücks	41
10.4	Prüfkammerbedingungen	41
10.5	Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft	42
10.6	Berechnung und Angabe der Prüfergebnisse	42
11	Indirekte Verfahren.....	43
	Anhang A (informativ) Wiederholpräzision und Vergleichpräzision.....	44
A.1	Wiederholpräzision.....	44
A.2	Vergleichpräzision	45
	Anhang B (informativ) Beispiele indirekter Verfahren (auch als vereinfachte, abgeleitete oder alternative Verfahren, Screening- oder Sekundärverfahren bezeichnet)	46
B.1	Allgemeines	46
B.2	Emissionsprüfung mit indirekten Verfahren.....	46
B.2.1	Emissionsprüfzelle.....	46
B.2.2	Mikroprüfkammer	46
B.2.3	Thermische Extraktion.....	47
B.3	Alternative indirekte Verfahren	47
B.3.1	Headspace-Gaschromatographie mit Totalverdampfung und In-can VOC-Bestimmung	47
B.3.2	Bestimmung des VOC-Gehalts.....	47
B.3.3	Formaldehydspezifische Verfahren. Prüfverfahren zur Bestimmung von Formaldehyd sind:	47

B.4	Andere Sekundärverfahren — Vorhersage der Ergebnisse zu einem bestimmten Zeitpunkt	47
Anhang C (informativ)	Angaben zur Prüfung leicht flüchtiger organischer Verbindungen (VVOC).....	48
Anhang D (informativ)	Beispiel eines Vordrucks für den Probenahmebericht.....	49
Anhang E (informativ)	Beispiel eines Vordrucks für den Produktbegleitschein	50
Anhang F (informativ)	Bildung von Benzolartefakten auf Tenax.....	51
Anhang G (normativ)	Verzeichnis nicht-krebserzeugender VOC	52
Anhang H (informativ)	Verzeichnis krebserzeugender VOC.....	60
Literaturhinweise.....		62

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16516:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 351 „Bauprodukte — Bewertung der Freisetzung gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2018 zurückgezogen werden.

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 16516:2013.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: 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

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen des Mandats M/366 „Entwicklung horizontaler genormter Bewertungsmethoden für harmonisierte Ansätze in Bezug auf gefährliche Stoffe gemäß der Bauproduktenrichtlinie (CPD, en: Construction Products Directive)“ entwickelt, das die Erarbeitung horizontaler Mess- bzw. Prüfverfahren für die Bestimmung der Emission geregelter gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten in die Innenraumluft, in den Boden, in Oberflächengewässer und in das Grundwasser betrifft. Dieses Mandat ist eine Ergänzung der Mandate zu Produkten, die die Europäische Kommission CEN gemäß des europäischen Rechts für Bauprodukte erteilt hat. Die von CEN im Rahmen der Mandate der Europäischen Kommission entwickelten harmonisierten Produktnormen (hEN) beschreiben Bauprodukte, wie sie in den Verkehr gebracht werden und benennen die vorgesehenen Einsatzbedingungen. Der Text des Mandats M/366 ist unter www.centc351.org verfügbar.

Einzelheiten zu den einschlägigen europäischen und nationalen Bestimmungen sind in der „TRIS-Datenbank“ [1] zu finden.

Bei der Erarbeitung dieser Europäischen Norm wurde eine Robustheitsvalidierung durchgeführt, um zu erkennen, inwieweit geringfügige Änderungen einzelner Prüfparameter das Prüfergebnis beeinflussen können. Die entsprechende Untersuchung lieferte auch Daten zur Wiederholbarkeit der Versuche innerhalb eines Prüflabors (siehe Anhang A); sie wurde inzwischen durch die aus weiteren Ringversuchen unter Teilnahme verschiedener Labore gewonnenen Daten zur Vergleichspräzision ergänzt (siehe Anhang A).

Wie im CEN/TR 16496 beschrieben, liegt die Verantwortung für die Produktspezifikation bei den für die Produkte zuständigen Technischen Komitees. Die Bestimmung der Emissionen in die Innenraumluft muss mit den Produkten unter den Bedingungen ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung vorgenommen werden. Diese Verwendung eines Bauprodukts wird im Allgemeinen in der zugehörigen harmonisierten Produktnorm festgelegt. Die mittels dieser Europäischen Norm ermittelten spezifischen Emissionsraten gelten für die bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts in einem genormten europäischen Referenzraum unter festgelegtem Klima (Temperatur, Luftfeuchte) und Lüftungsbedingungen. Das Prüfergebnis muss in eine Konzentration in der Luft des Referenzraumes umgerechnet werden, da es nicht möglich ist, die Emissionen durch Prüfungen in allen denkbaren Verwendungsszenarien zu bewerten.

Die Abmessungen des Referenzraums, die daraus resultierenden Produktbeladungsfaktoren sowie die Klima- und Lüftungsbedingungen wurden so festgelegt, dass sie den durchschnittlichen Zustand in Innenräumen wiedergeben (siehe Abschnitt 4). Auf der Grundlage umfangreicher auf europäischer Ebene gewonnener Erfahrungen konnten ein Emissionsszenario und ein Referenzraum mit den entsprechenden Produktbeladungsfaktoren festgelegt werden.

Diese Europäische Norm legt das horizontale Referenzverfahren zur Prüfung der Emission (Freisetzung) gefährlicher Stoffe aus Bauprodukten in die Innenraumluft fest. Bei diesem Verfahren wird eine Prüfkammer verwendet, in der Emissionen unter während der Prüfung gleich bleibenden Bedingungen erzeugt werden. Diese Bedingungen wurden so festgelegt, dass die Prüfergebnisse in Form der Konzentration der gefährlichen Stoffe in der Luft des Referenzraums angegeben werden können (siehe Abschnitte 7 und 9). Es ist anzumerken, dass die Prüfkammer in Form von Leistungsanforderungen definiert ist. Dies entspricht den Anforderungen im Mandat M/366 an ein horizontales Konzept, erlaubt aber weiterhin eine ausreichende Flexibilität bezüglich der Kammerabmessungen, um so repräsentative Proben aus verschiedenen Materialien einbringen zu können (siehe Abschnitt 5). Abschnitt 8 dieser Europäischen Norm legt fest, wie freigesetzte geregelte gefährliche Stoffe analysiert werden sollten.

Diese Europäische Norm behandelt gesondert (siehe Abschnitt 11 und Anhang B) auch indirekte Verfahren, die innerhalb ihres jeweiligen Anwendungsbereiches ein Ergebnis liefern, das mit dem Ergebnis des Referenzverfahrens vergleichbar ist oder mit diesem korreliert. Derartige Verfahren können leichter durchführbar und/oder kostengünstiger sein. Sie sind durch das Mandat M/366 abgedeckt, vorausgesetzt, dass ihre Vergleichbarkeit oder Korrelation mit dem Bezugsprüfverfahren im Rahmen ihres jeweiligen Anwendungsbereichs nachgewiesen wurde.

Die Auswahl eines Emissionsszenarios und eines Referenzraumes zur Bewertung von Emissionen in die Innenraumluft entspricht dem in den bestehenden europäischen nationalen Verordnungen und freiwilligen Regelungen hinsichtlich der Emissionen aus Bauprodukten in die Innenraumluft gewählten Ansatz. Sie entspricht außerdem den horizontalen Anforderungen im Mandat M/366. Ziel dieser Europäischen Norm ist nicht die Entwicklung eines neuen Prüfverfahrens, sondern – über normative Verweisungen – die gleichzeitige Anwendung bestehender Normen, mit einer Ergänzung und/oder Änderung von Festlegungen, damit, entsprechend dem im Mandat M/366 festgelegten horizontalen Konzept, Bauprodukte unter vergleichbaren Bedingungen bezüglich ihrer Emissionen in die Innenraumluft bewertet werden können.

Zusammenfassend ausgedrückt lässt sich mit dem in dieser Europäischen Norm festgelegten horizontalen Prüfverfahren die Emissionsrate in der Dampfphase befindlicher organischer Verbindungen aus einem Bauprodukt in die Innenraumluft bestimmen. Diese kann in eine Konzentration in der Luft des Referenzraumes umgerechnet werden.

Diese Europäische Norm wurde nicht hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit zur Bestimmung der Formaldehydabgabe mittels der Ausgleichskonzentration untersucht.

ANMERKUNG Zur Bestimmung der Formaldehydabgabe aus Holzwerkstoffen mittels der Ausgleichskonzentration besteht eine Europäische Norm (EN 717-1).