

DIN EN 16402

ICS 13.040.20; 87.040

Ersatz für
DIN EN 16402:2014-02

**Beschichtungsstoffe –
Bestimmung der Emissionen regulierter gefährlicher Stoffe von
Beschichtungen in die Innenraumluft –
Probenahme, Probenvorbereitung und Prüfung;
Deutsche Fassung EN 16402:2019**

Paints and varnishes –
Assessment of emissions of substances from coatings into indoor air –
Sampling, conditioning and testing;
German version EN 16402:2019

Peintures et vernis –
Évaluation des émissions de substances émanant des revêtements dans l'air intérieur –
Échantillonnage, conditionnement et essais;
Version allemande EN 16402:2019

Gesamtumfang 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16402:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 002-00-15 AA „Bautenbeschichtungen“ im DIN-Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 11074	siehe	DIN EN ISO 11074
ISO 12219-3	siehe	DIN ISO 12219-3
ISO 16000-3	siehe	DIN ISO 16000-3
ISO 16000-6	siehe	DIN ISO 16000-6

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16402:2014-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Anpassung weiterer Teile der Norm an die aktuelle Ausgabe der Horizontalnorm EN 16516;
- c) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet;
- d) neuer Abschnitt 3.4 „Abkürzungen“ aufgenommen;
- e) Tabelle 1 um reaktive Brandschutzbeschichtungen für metallische Substrate erweitert;
- f) neuer Abschnitt 7.1 „Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung und Emissionsszenario“ hinzugefügt;
- g) neuer Abschnitt 7.2 „Referenzraum und Emissionsszenario“ hinzugefügt;
- h) Abschnitt 9.2 „Vorbereitung des Prüfstückes: Beschichtungen“ überarbeitet;
- i) neue Tabelle 4 „Vorkonditionierung von reaktiven Beschichtungen zum Brandschutz von metallischen Substraten“ hinzugefügt;
- j) Anforderungen an den Prüfbericht überarbeitet;
- k) neuer informativer Anhang A „Wiederholpräzision und Vergleichspräzision“ aufgenommen;
- l) Anhang B für vereinfachte, abgeleitete oder alternative Verfahren, Screening- oder Sekundärverfahren überarbeitet;
- m) neuer Anhang E „Beispiel eines Vordrucks für den Produktbegleitschein“ aufgenommen;
- n) neuer Anhang G „Verzeichnis nicht-krebserzeugender VOC“ aufgenommen;
- o) neuer Anhang H „Verzeichnis krebserzeugender VOC“ aufgenommen;

- p) Literaturhinweise überarbeitet;
- q) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16402: 2014-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11074, *Bodenbeschaffenheit — Wörterbuch*

DIN ISO 12219-3, *Innenraumluft von Straßenfahrzeugen — Teil 3: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Mikroprüfkammer-Verfahren*

DIN ISO 16000-3, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — Probenahme mit einer Pumpe*

DIN ISO 16000-6, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA®, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID*

Deutsche Fassung

**Beschichtungsstoffe —
Bestimmung der Emissionen regulierter gefährlicher Stoffe
von Beschichtungen in die Innenraumluft —
Probenahme, Probenvorbereitung und Prüfung**

Paints and varnishes —
Assessment of emissions of substances from coatings
into indoor air —
Sampling, conditioning and testing

Peintures et vernis —
Évaluation des émissions de substances
émanant des revêtements dans l'air intérieur —
Échantillonnage, conditionnement et essais

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Dezember 2018 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	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
3.1 Begriffe für Probenahme und Produkte	8
3.2 Begriffe zu Emissionen in die Innenraumluft und zur entsprechenden Laborprüfung	9
3.3 Begriffe zur Bestimmung emittierter Stoffe	11
3.4 Abkürzungen	13
4 Kurzbeschreibung	14
5 Produktkategorien	14
6 Relevante aus den Beschichtungen emittierte Stoffe	16
7 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, Emissionsszenarien und Europäischer Referenzraum	16
7.1 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung und Emissionsszenario	16
7.2 Referenzraum und Emissionsszenario	16
7.2.1 Allgemeines	16
7.2.2 Abmessungen und Beladungsfaktoren im Referenzraum	17
7.3 Lüftung im Referenzraum	18
7.4 Klimabedingungen des Referenzraumes	18
7.5 Zeitplan bei der Bestimmung der Emission	18
8 Probenahme und Transport	18
8.1 Grundgesamtheit des für die Prüfung in Betracht gezogenen Produktes	18
8.2 Probenahme	19
8.2.1 Probenmenge	19
8.2.2 Mehrkomponentenprodukte	19
8.2.3 Zusätzliche Anforderungen vom Prüflabor an den Probenahmeplan	19
8.2.4 Ort der Probenahme	19
8.2.5 Verpackung	19
8.2.6 Probenbeschreibung und Markierung	20
8.3 Transport	20
8.4 Kontrollkette	20
8.5 Versand der Proben, Zeitplan	20
9 Handhabung der Proben im Labor	20
9.1 Lagerung	20
9.2 Vorbereitung des Prüfstücks: Beschichtungen	21
9.2.1 Allgemeine Anmerkungen	21
9.2.2 Die zu prüfende Beschichtungsprobe	21
9.2.3 Auftragsverfahren und -bedingungen	21
9.2.4 Trocknung/Vorkonditionierungsstartzeit	22
9.3 Vorbereitung der Prüfstücke: Beschichtungssysteme	25
9.4 Vorkonditionierung	25
9.4.1 Allgemeines	25

9.4.2	Standardvorkonditionierung.....	26
9.4.3	Erweiterte Vorkonditionierung	26
10	Prüfkammerbedingungen	26
10.1	Kurzbeschreibung	26
10.2	Maße des Prüfstückes	27
10.3	Beladungsfaktor.....	27
10.4	Lüftung	27
10.5	Luftgeschwindigkeit.....	27
10.6	Sauberkeit der Prüfkammer	27
10.7	Prüfklima (Temperatur, relative Luftfeuchte der Zuluft)	28
10.8	Lagerung des Prüfstückes	28
10.9	Große oder inhomogene Produkte	28
10.10	Volumen der Prüfkammer	28
10.11	Anordnung des Prüfstückes in der Prüfkammer.....	29
11	Bestimmung der dampfförmigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft.....	29
11.1	Allgemeine Anforderungen	29
11.2	Bestimmung von VOC und SVOC in der Prüfkammerluft.....	30
11.2.1	Allgemeines	30
11.2.2	Analysesystem	30
11.2.3	Konditionierung der Probenahmerohre und Laborblindwert-Rohre.....	33
11.2.4	Probenahme aus der Prüfkammerluft.....	34
11.2.5	Identifizierung, Kalibrierung und Analyse	34
11.2.6	Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) und Summe der schwerflüchtigen organischen Verbindungen (TSVOC).....	38
11.3	Bestimmung von Formaldehyd und einigen anderen flüchtigen und leicht flüchtigen Carbonylverbindungen in der Prüfkammerluft.....	39
11.3.1	Allgemeines	39
11.3.2	Analysesystem	39
11.3.3	Probenahme aus der Prüfkammerluft.....	39
11.3.4	Blindwert-Probenahmekartuschen.....	39
11.3.5	Identifizierung, Kalibrierung und Analyse	40
11.4	Andere allgemeine Festlegungen zur Qualitätskontrolle.....	40
11.4.1	Qualitätskontrolle im Labor.....	40
11.4.2	Externe Referenzmaterialien.....	41
12	Berechnung der spezifischen Emissionsraten und Angabe der Ergebnisse für den Referenzraum	41
13	Prüfbericht.....	44
13.1	Allgemeines	44
13.2	Probenahme	44
13.3	Handhabung der Proben im Labor und Vorbereitung des Prüfstückes.....	45
13.4	Prüfkammerbedingungen	45
13.5	Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft	45
13.6	Berechnung der spezifischen Emissionsraten und Angabe der Ergebnisse in Bezug auf die Luftkonzentration im Referenzraum.....	45
14	„Indirekte“ Verfahren	46
Anhang A (informativ)	Wiederholpräzision und Vergleichspräzision.....	48
A.1	Wiederholpräzision.....	48
A.2	Vergleichspräzision	49
Anhang B (informativ)	Beispiele indirekter Verfahren (auch als vereinfachte, abgeleitete oder alternative Verfahren, Screening- oder Sekundärverfahren bezeichnet).....	50
B.1	Allgemeines	50
B.2	Emissionsprüfung mit indirekten Verfahren.....	50

B.2.1	Emissionsprüfzelle.....	50
B.2.2	Mikroprüfkammer	50
B.2.3	Thermische Extraktion.....	51
B.3	Alternative indirekte Verfahren	51
B.3.1	Headspace-Gaschromatographie und In-can VOC-Bestimmung.....	51
B.3.2	Bestimmung des VOC-Gehalts.....	51
B.3.3	Formaldehydspezifische Verfahren.....	51
B.4	Andere Sekundärverfahren – Vorhersage der Ergebnisse zu einem bestimmten Zeitpunkt	51
Anhang C (informativ) Angaben zur Prüfung leicht flüchtiger organischer Verbindungen (VVOC).....		52
Anhang D (informativ) Beispiel eines Vordrucks für den Probenahmebericht.....		53
Anhang E (informativ) Beispiel eines Vordrucks für den Produktbegleitschein		54
Anhang F (informativ) Bildung von Benzolartefakten auf Tenax TA		55
Anhang G (normativ) Verzeichnis nicht-krebserzeugender VOC		56
Anhang H (informativ) Verzeichnis krebserzeugender VOC.....		64
Anhang I (informativ) Übersicht über das Prüfverfahren.....		66
Literaturhinweise.....		67

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16402:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2019 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 EN 16402:2013.

Die wesentlichen Änderungen gegenüber der Vorgängerausgabe sind:

- Anpassung der Norm an die aktuelle Ausgabe der Horizontalnorm EN 16516:2017 (insbesondere Abschnitte 10 bis 14);
- Abschnitt 3 „Begriffe“ aktualisiert;
- neue Produktkategorie „Reaktive Beschichtungen zum Brandschutz von metallischen Substraten“ aufgenommen;
- neuer Abschnitt 7.1 „Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung und Emissionsszenario“ hinzugefügt;
- neuer Abschnitt 7.2 „Referenzraum und Emissionsszenario“ hinzugefügt;
- Abschnitt 9.2 „Vorbereitung des Prüfstücks: Beschichtungen“ überarbeitet;
- neue Tabelle 4 „Vorkonditionierung von reaktiven Beschichtungen zum Brandschutz von metallischen Substraten“ hinzugefügt;
- neuer informativer Anhang A „Wiederholpräzision und Vergleichspräzision“ aufgenommen;
- Anhang für vereinfachte, abgeleitete oder alternative Verfahren, Screening- oder Sekundärverfahren überarbeitet;
- Norm redaktionell überarbeitet.

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

Dieses Dokument stimmt mit der horizontalen Methode (siehe EN 16516:2017) für Emissionsprüfungen von Bauprodukten (entwickelt nach dem Mandat M/366) überein und spezifiziert Angaben zu Bautenfarben (und deren relevanten Produktkategorien) und reaktiven Beschichtungen für den Brandschutz von metallischen Substraten, wie in Abschnitt 5 beschrieben. Abschnitte 10 bis 12, 13.6, 14, Anhänge B und D bis H wurden von EN 16516:2017 ohne Änderungen übernommen.

Bautenfarben/Dekorschichten befinden sich nicht in der Bauprodukte-Verordnung (BauPVO, en: Construction Products Regulation, CPR).

Die Bestimmung von Emissionen in die Innenluft ist bei Gebrauchszustand, während der Betriebslebensdauer durchzuführen. Die in diesem Dokument festgelegte Bestimmung von Emissionen ist mit einem Emissionsszenario verbunden, das die Klima- und Belüftungsbedingungen der Umgebungsluft in einem Referenzraum bestimmt. Sie ist nicht für die Bestimmung von Emissionen während der Applikation anzuwenden.

Ein Referenzraum wird benötigt, da es nicht möglich ist, die Emissionen durch Prüfungen in allen denkbaren Verwendungsszenarien zu bewerten. Die Abmessungen des Referenzraumes und die resultierenden Beladungsfaktoren, die Klima- und Belüftungsbedingungen sind Bezugswerte, die die allgemeinen Innenluftbedingungen darstellen. Auf Grundlage umfangreicher auf europäischer Ebene gewonnener Erfahrungen konnten ein Emissionsszenario und ein Referenzraum, einschließlich der Beladungsfaktoren festgelegt werden.

Bei diesem Verfahren wird eine Prüfkammer verwendet, in der Emissionen unter während der Prüfung gleich bleibenden Bedingungen erzeugt werden. Diese Bedingungen werden ausgewählt, damit die Ergebnisse entweder als Emissionsraten ausgedrückt oder in Konzentrationen im Referenzraum durch Berechnungen innerhalb der Bereiche umgewandelt werden können, wo solche Berechnungen gültig sind.

Dieses Dokument spricht separat (siehe Abschnitt 14 und informativer Anhang B) auch die vereinfachten Prüfmethoden, indirekten Prüfmethoden, sekundären/alternativen Prüfmethoden an, die innerhalb ihrer jeweiligen Anwendungsfelder ein Ergebnis vergleichbar oder entsprechend dem Ergebnis des Referenzverfahrens bieten. Solche Verfahren sind einfacher und/oder günstiger anzuwenden. Sie können besonders für werkseigene Produktionskontrollen (en: Factory Production Control, FPC) genutzt werden.

Ziel dieses Dokuments ist nicht die Entwicklung eines neuen Prüfverfahrens, sondern — über normative Verweisungen — die gleichzeitige Anwendung bestehender Normen, mit, wenn nötig, einer Ergänzung und/oder Änderung von Festlegungen, damit Bautenfarben für den Brandschutz oder für metallische Substrate unter vergleichbaren Bedingungen bezüglich ihrer Emissionen in die Innenraumluft bewertet werden können.

Insbesondere die horizontalen Prüfverfahren für Emissionen aus Bauprodukten (siehe EN 16516:2017), die hinsichtlich des Mandats M/366 entwickelt wurden, werden berücksichtigt und für weitere Änderungen in diesem Dokument betrachtet, um sicherzustellen, dass vergleichbare Verfahren für die Konstruktion von Bauprodukten nach dem Mandate M/366 und Beschichtungen, die von der horizontalen Norm EN 16516:2017 abgedeckt sind, angewandt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Referenzverfahren zur Bestimmung der Emissionen von Beschichtungen in die Innenraumluft fest. Das Verfahren ist für flüchtige organische Verbindungen, schwerflüchtige organische Verbindungen und flüchtige Aldehyde anwendbar.

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument zielt darauf ab, das allgemeine Verfahren unter Verwendung bestehender Normen, hauptsächlich durch normative Verweisungen, die durch weitere oder modifizierte normative Festlegungen ergänzt werden, soweit erforderlich, zu beschreiben.

Dieses Dokument ist hauptsächlich für die Bestimmung von Emissionsdaten in der Innenraumluft bestimmt, um nationaler Gesetzgebung zu entsprechen, und für die freiwillige Kennzeichnung von Produkten.

ANMERKUNG 2 Harmonisierte Produktnormen für Beschichtungen, die unter die BauPVO fallen, können sich auf diese Norm für die Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung beziehen.

Dieses Dokument gilt für Beschichtungen für Innenräume, wie in Abschnitt 5 aufgelistet.

Es gilt nicht für:

- Beschichtungen, die außerhalb des Geländes oder vor Ort angewandt werden, bevor die Struktur dauerhaft wetterbeständig ist, mit Ausnahme von Produkttypen der Kategorie 7, die in Abschnitt 5 aufgelistet sind;
- Farbpasten, die noch nicht für den Einsatz als Beschichtung geeignet sind;
- nicht filmbildende Produkte wie z. B. Wachse und Imprägnierungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 13300, *Beschichtungsstoffe — Wasserhaltige Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für Wände und Decken im Innenbereich — Einteilung*

EN 15824, *Festlegungen für Außen- und Innenputze mit organischen Bindemitteln*

EN 16623, *Beschichtungsstoffe — Reaktive Beschichtungen für den Brandschutz metallischer Substrate — Begriffe, Einteilung, Eigenschaften und Bezeichnung*

EN ISO 13137, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen und biologischen Arbeitsstoffen — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 13137)*

EN ISO 16000-9:2006, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfkammer-Verfahren (ISO 16000-9:2006)*

EN ISO 16000-11:2006, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 11: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke (ISO 16000-11:2006)*

EN ISO 16017-1, *Innenraumluft, Außenluft und Luft am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 1: Probenahme mit einer Pumpe* (ISO 16017-1)

ISO 554, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

ISO 16000-3, *Indoor air — Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air — Active sampling method*

ISO 16000-6, *Indoor air — Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS or MS-FID*

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

3.1 Begriffe für Probenahme und Produkte

3.1.1

Probenahmeplan

vorab festgelegte Vorgehensweise für Auswahl, Entnahme, Konservierung und Transport von Produktproben

[QUELLE: CEN/TR 16220:2011, 2.3]

3.1.2

Probe

repräsentative Menge eines Produkts oder Materials, die aus einer größeren Produkt- oder Materialmenge entnommen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Begriff „Probe“ wird häufig zusammen mit einem Präfix genutzt (z. B. Laborprobe, Prüfprobe, Prüfstück), mit dem die Art der Probe und/oder ein bestimmter Schritt bei der Probennahme angegeben wird, auf den sich das erhaltene Material bezieht.

[QUELLE: IUPAC:1990, 2.1.1, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde hinzugefügt.]

3.1.3

Labor(atoriums)probe

Probe oder Teilprobe(n), die dem Labor zugesendet wird (werden) oder bei diesem eingeht (eingehen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Laborprobe ist die endgültige Probe im Hinblick auf die Probennahme, aber die Ausgangsprobe für das Labor.

Anmerkung 2 zum Begriff: Wenn eine Laborprobe weiterverarbeitet wird durch Durchmischung, Trocknung, Schleifarbeiten oder durch eine Kombination dieser Arbeiten, so ist das Ergebnis eine Prüfprobe. Wenn die Bearbeitung einer Laborprobe nicht erforderlich ist, so ist die Laborprobe gleich der Prüfprobe. Von der Prüfprobe wird dann ein Prüfteil entnommen, mit dem die Prüfung/Analyse oder die Vorbereitung des Prüfstücks durchgeführt wird.

[QUELLE: IUPAC:1990, 2.5.5, modifiziert — Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.1.4

Härten

Aushärten eines frisch hergestellten Gemischs unter definierten Bedingungen (Zeit, Temperatur, Luftfeuchte usw.)

3.1.5

Aushärtezeit

Mindestzeit zum Härten, die als erforderlich festgelegt wurde, bevor eine Emissionsprüfung mit aussagekräftigen Prüfergebnissen durchgeführt werden kann

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.1.3]

3.2 Begriffe zu Emissionen in die Innenraumluft und zur entsprechenden Laborprüfung

3.2.1

Emission

Freisetzung chemischer Stoffe eines Produktes in die Luft

3.2.2

Emissionsprüfkammer

abgeschlossenes Behältnis mit einstellbaren Betriebsparametern zur Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen, die von Produkten emittiert werden

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.6]

3.2.3

Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung

Bedingungen, denen ein Produkt während seiner Nutzungsdauer unterliegen kann und die sein Emissionsverhalten beeinflussen

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.8]

3.2.4

Prüfprobe

aus der Laborprobe hergestellte Probe von der Prüfmengen zur Prüfung oder Analyse entnommen werden

[QUELLE: IUPAC:1990, 2.5.6]

3.2.5

Prüfmenge

aus der Prüfprobe zur Analyse entnommene Menge oder Volumen, wobei die Masse oder das Volumen in der Regel bekannt sind

[QUELLE: IUPAC:1990, 2.5.7]

3.2.6

Produktbeladungsfaktor

Verhältnis der exponierten Oberfläche des Prüfstückes zum freien Emissionsprüfkammervolumen

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.8]

3.2.7

Prüfstück

Teil der Probe, der für die Prüfung in einer Emissionsprüfkammer besonders vorbereitet wurde, um das Emissionsverhalten des geprüften Materials oder Produkts unter den Bedingungen seiner bestimmungsgemäßen Verwendung simulieren

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.16]

3.2.8

Luftdurchflussrate

Belüftungsrate

Luftvolumen, das der Emissionsprüfkammer je Zeiteinheit zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Luftvolumenstrom wird in Litern pro Sekunde oder in Kubikmetern pro Stunde (l/s, m³/h) ausgedrückt.

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.2 modifiziert — Das Synonym Belüftungsrate und Anmerkung 1 zum Begriff wurden hinzugefügt]

3.2.9

Luftwechselrate

Verhältnis des Luftvolumens, das stündlich in die Prüfkammer eingebracht wird, zum freien Volumen der Prüfkammer

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Luftwechselrate wird in h⁻¹ angegeben.

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.1]

3.2.10

spezifische Luftdurchflussrate

q

Verhältnis der Luftwechselrate zum Produktbeladungsfaktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spezifische Luftdurchflussrate kann als flächenspezifische Luftdurchflussrate q_A in [m³/m²·h] ausgedrückt werden, entsprechend dem Verhältnis zwischen der Luftdurchflussrate und der Oberfläche des Prüfstücks, was der Angabe [m/h] entspricht.

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.12; modifiziert — Anmerkung 2 zum Begriff gelöscht]

3.2.11

Emissionsprüfkammer-Konzentration

Massenkonzentration einer bestimmten in der Dampfphase befindlichen organischen Verbindung (VVOC, VOC oder SVOC) (oder einer Gruppe in der Dampfphase befindlicher organischer Verbindungen) in der Luft einer Emissionsprüfkammer, die am Ausgang der Prüfkammer gemessen wird

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.7]

3.2.12

Referenzraum

Raum mit festgelegten Abmessungen, Klima und Lüftung, der als Referenz bei der Berechnung und Angabe von Emissionen aus Produkten verwendet wird, unter Annahme inerter Oberflächen

Anmerkung 1 zum Begriff: In diesem Dokument wird in 7.2 ein Referenzraum festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Referenzraum dient als Vereinbarung und ist ein Modell, das keinen wirklichen Raum darstellt.

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.11; modifiziert: Anmerkung 1 zum Begriff redaktionell überarbeitet und Verweisung in 7.2 geändert]

3.2.13

Massenkonzentration der Substanz in der Luft des Referenzraums

Massenkonzentration einer bestimmten in der Dampfphase befindlichen organischen Verbindung (VVOC, VOC oder SVOC) oder einer Gruppe in der Dampfphase befindlicher organischer Verbindungen in einem Referenzraum

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.9]

3.2.14

spezifische Emissionsrate

SER

Emissionsfaktor

Faktor, der die Masse einer in der Dampfphase befindlichen organischen Verbindung (VVOC, VOC oder SVOC) angibt, die je Produkteinheit und je Zeiteinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Beginn der Prüfung emittiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition soll eine Verwechslung zwischen den Größen q (in 3.1.2.13) und q_x (mit den Indizes q_A , q_L , q_v , q_m , q_u in EN ISO 16000-9:2006 als Symbol für die spezifische Luftdurchflussrate verwendet) vermeiden. Die spezifische Emissionsrate kann auf die Fläche, die Länge, das Volumen, die Masse oder die Produkteinheit bezogen werden und wird als SER_A in $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$, SER_L in $\mu\text{g}/(\text{m}\cdot\text{h})$, SER_V in $\mu\text{g}/(\text{m}^3\cdot\text{h})$, SER_m in $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$, bzw. SER_U in $\mu\text{g}/(\text{u}\cdot\text{h})$ angegeben.

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.2.13, modifiziert — Emissionsfaktor als Synonym hinzugefügt, nicht als Teil der Abkürzung]

3.2.15

Blindwert der Prüfkammer

Prüfergebnis, das bei Durchführung der Prüfung ohne ein Prüfstück erhalten wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Blindwert wird in Mikrogramm pro Kubikmeter ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) angegeben.

3.3 Begriffe zur Bestimmung emittierter Stoffe

3.3.1

NIK-Wert

niedrigste interessierende Konzentration

(en: lowest concentration of interest, LCI)

als Massenkonzentration in der Luft des Referenzraums ausgedrückter substanzspezifischer Wert zur gesundheitlichen Bewertung der Emission aus Bauprodukten

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff kann in Verbindung mit jedem verfügbaren NIK-Werteverzeichnis verwendet werden.

3.3.2

Grenzwert

numerische Grenze, die aus nationalen, europäischen und/oder vertraglichen Vorschriften abgeleitet wird

3.3.3

R-Wert

Summe aller R_i -Werte, die bei einer bestimmten Prüfung ermittelt werden

3.3.4

Ri-Wert

Verhältnis C_i / NIK_i , wobei

- C_i die Massenkonzentration in der Luft im Referenzraum;
- NIK_i der NIK-Wert der Verbindung i ist.

3.3.5

schwerflüchtige organische Verbindung SVOC

(en: semi-volatile organic compound)

organische Verbindungen, die aus einer als 5 % Phenyl-/95 % Methyl-Polysiloxan-Kapillarsäule festgelegten gaschromatographischen Trennsäule nach n-Hexadecan bis einschließlich n-Docosan eluieren; davon ausgenommen sind alle in Anhang G aufgeführten Substanzen, die als VOC und nicht als SVOC angenommen werden, auch wenn sie unter bestimmten Prüfbedingungen nach n-Hexadecan eluieren

3.3.6

zu bestimmende Verbindung

Verbindung, für die das Prüfergebnis mit einem substanzspezifischen Grenzwert verglichen wird

[QUELLE: modifiziert übernommen aus EN ISO 16000-9:2006, 3.12]

3.3.7

Summe der schwerflüchtigen organischen Verbindungen TSVOC

(en: total semi-volatile organic compounds)

Summe der Konzentrationen identifizierter und nicht identifizierter schwerflüchtiger organischer Verbindungen, wie sie in 3.3.5 definiert werden, berechnet durch Aufsummieren der Konzentrationen aller Substanzen (zu bestimmende Verbindungen und nicht zu bestimmende Verbindungen, identifizierte und nichtidentifizierte Verbindungen) in der Luft des Referenzraums; dabei handelt es sich um Substanzen, die nach n-Hexadecan bis einschließlich n-Docosan unter Verwendung einer festgelegten Trennsäule eluieren, berechnet mittels des TIC-Responsefaktors für Toluol, wobei mit demselben Faktor berechnete Blindwerte abzuziehen sind und Verbindungen mit einer Konzentration von weniger als $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unberücksichtigt bleiben; alle in Anhang G aufgeführten Substanzen werden ausgeschlossen, auch wenn sie unter bestimmten Prüfbedingungen nach n-Hexadecan eluieren

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.3.7]

3.3.8

Summe der flüchtigen organischen Verbindungen TVOC

(en: total volatile organic compounds)

Summe der Konzentrationen identifizierter und nicht identifizierter flüchtiger organischer Verbindungen, wie sie in 3.3.11 definiert werden, berechnet durch Aufsummieren der Konzentrationen aller Substanzen (zu bestimmende Verbindungen und nicht zu bestimmende Verbindungen, identifizierte und nichtidentifizierte Verbindungen) in der Luft des Referenzraums; dabei handelt es sich um Substanzen, die zwischen n-Hexan bis einschließlich n-Hexadecan unter Verwendung einer festgelegten Trennsäule eluieren, berechnet mittels des TIC-Responsefaktors für Toluol, wobei mit demselben Faktor berechnete Blindwerte abzuziehen sind und Verbindungen mit einer Konzentration von weniger als $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unberücksichtigt bleiben; alle in Anhang G aufgeführten Substanzen werden mit einbezogen, auch wenn sie unter bestimmten Prüfbedingungen nach n-Hexadecan oder vor n-Hexan eluieren

[QUELLE: EN 16516:2017, 3.1.3.8]

3.3.9

in der Verdampfungsphase befindliche organische Verbindung

VVOC, VOC, SVOC

alle leicht flüchtigen, flüchtigen und schwerflüchtigen organischen Verbindungen

3.3.10

leicht flüchtige organische Verbindung

VVOC

(en: very volatile organic compound)

flüchtige organische Verbindung, die aus einer als 5 % Phenyl-/95 % Methyl-Polysiloxan-Kapillarsäule festgelegten gaschromatographischen Trennsäule vor n-Hexan eluiert; davon ausgenommen sind alle in Anhang G aufgeführten Substanzen, die als VOC angenommen werden, auch wenn sie unter bestimmten Prüfbedingungen vor n-Hexan eluieren

3.3.11

flüchtige organische Verbindung

VOC

(en: volatile organic compound)

organische Verbindung, die aus einer als 5 % Phenyl-/95 % Methyl-Polysiloxan-Kapillarsäule festgelegten gaschromatographischen Trennsäule zwischen n-Hexan und einschließlich n-Hexadecan eluiert; darin eingeschlossen sind alle in Anhang G aufgeführten Substanzen, die als VOC angenommen werden, auch wenn sie unter bestimmten Prüfbedingungen nach n-Hexadecan oder vor n-Hexan eluieren

[QUELLE: modifiziert übernommen aus EN ISO 16000-9:2006, 3.15]

3.4 Abkürzungen

GC	Gaschromatographie
HPLC	Hochleistungs-Flüssigchromatographie
LCI	niedrigste interessierende Konzentration (en: lowest concentration of interest, LCI)
MS	Massenspektrometrie
q	spezifische Luftdurchflussrate
R	Verhältnis von Massenkonzentration zum NIK-Wert
SER	spezifische Emissionsrate
SVOC	schwerflüchtige organische Verbindung (en: Semi-Volatile Organic Compound)
TIC	Gesamtionenchromatogramm
TSVOC	Summe der schwerflüchtigen organischen Verbindungen (en: Total Semi-Volatile Organic Compound)
TVOC	Summe der flüchtigen organischen Verbindungen (en: Total Volatile Organic Compound)
VOC	flüchtige organische Verbindung (en: Volatile Organic Compound)
VVOC	leicht flüchtige organische Verbindung (en: Very Volatile Organic Compound)

4 Kurzbeschreibung

Dieses Dokument verbindet durch normative Verweisungen die Anwendung bestehender Normen, ergänzt, falls notwendig, mit zusätzlichen und/oder abgewandelten Anforderungen zur Bestimmung von Emissionen aus Beschichtungen in die Innenraumluft.

Dieses Dokument ist nicht für die Bestimmung der Emissionen aus einem flüssigen oder pastösen Produkt während der Trocknungs- und/oder Aushärtungszeit anwendbar. In diesem Dokument wird die Emission flüchtiger Bestandteile, die aus der getrockneten und/oder ausgehärteten Beschichtung in die Gasphase emittiert werden, in Zeitintervallen bestimmt. Zu diesem Zweck gelten die folgenden Definitionen:

- die bestimmungsgemäße Verwendung der Beschichtung nach Abschnitt 5;
- das Emissionsszenario, das nach Abschnitt 10 die typischen Maße des Referenzraumes und die Klima- und Lüftungsbedingungen der das Produkt umgebenden Luft festlegt;

ANMERKUNG 1 Es ist nicht möglich, Emissionen durch Prüfung in allen möglichen Anwendungssituationen zu bewerten.

- die Prüfkammer des Referenzverfahrens nach Abschnitt 10, in der während der Prüfung Emissionen unter konstant gehaltenen Bedingungen erzeugt werden. Diese Bedingungen werden so ausgewählt, dass die Ergebnisse direkt in Form von Dampfkonzentration im Referenzraum angegeben werden können, um sie für Berechnungen nach Abschnitt 12 umrechnen zu können;
- die Definition von Probenahmezeiten für die in der Prüfkammer emittierten flüchtigen Verbindungen. Diese Zeitintervalle sind dazu gedacht, repräsentative Ergebnisse für die Langzeitemissionen der geprüften Beschichtung während der Einsatzzeit und der bestimmungsgemäßen Verwendung zu liefern.

Dieses Dokument legt auch Anforderungen für vereinfachte Prüfverfahren, indirekte Prüfverfahren oder sekundäre/alternative Prüfverfahren (siehe Abschnitt 14) fest, und gibt Beispiele, die für ihren spezifischen Anwendungsbereich ein Ergebnis liefern, das mit dem Ergebnis des Vergleichsverfahrens korreliert. Solche Verfahren können einfacher anzuwenden und/oder kostengünstiger sein.

ANMERKUNG 2 In EN ISO 16000-9 sind die Spezifikationen in Bezug auf die Maße des Referenzraumes informativ (d. h. der Wahl des Nutzers überlassen). In diesem Dokument sind sie normativ, um Vergleichbarkeit zu bieten. Auch das Vorbereiten der Prüfstücke aus flüssigen Proben ist nicht im normativen Teil von EN ISO 16000-9 festgelegt.

5 Produktkategorien

Nach diesem Dokument dürfen nur die in Tabelle 1 gelisteten Beschichtungen und Beschichtungssysteme geprüft werden.

Eingefärbte Produkte müssen auf dieselbe Weise wie weiße Produkte geprüft werden.

In diesem Dokument werden die folgenden, in Tabelle 1 nach ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung aufgelisteten Produktkategorien behandelt und die Bedingungen zur Emissionsprüfung für diese Produktkategorien im Einzelnen beschrieben:

Tabelle 1 — Produktkategorien

Nr.	Produktkategorie	Beschreibung
1	Wandfarben für den Innenbereich	Diese Kategorie deckt alle Beschichtungen und Beschichtungssysteme für Innenflächen mit dekorativem und/oder funktionalem Verwendungszweck nach EN 13300 ab, unabhängig von der chemischen Bindemittelart oder anderen spezifischen Eigenschaften. Typische Substrate sind z. B. mineralische Substrate, Putze, Gipskartonplatten, Tapeten. Die bestimmungsgemäße Verwendung kann für Wände, Decken oder beides sein.
2	Putze mit organischen Bindemitteln für den Innenbereich	Nach EN 15824. Die bestimmungsgemäße Verwendung kann für Wände, Decken oder beides sein.
3	Lacke und Lasuren für den Innenbereich (kleine Flächen)	Diese Kategorie deckt alle Beschichtungen und Beschichtungssysteme für Innenflächen mit anderem dekorativen und/oder funktionalen Verwendungszweck als in EN 13300 beschrieben ab, die eine bestimmungsgemäße Verwendung auf deutlich kleineren Flächen als Wänden, Böden oder Decken haben. Typische Beispiele dieser Kategorie der bestimmungsgemäßen Verwendung sind z. B. Beschichtungssysteme für Türen, Fenster, Möbel oder Heizkörper. Typische Substrate sind z. B. Holz, Holzwerkstoffe, Metall und Kunststoff. Ist die bestimmungsgemäße Verwendung für große Flächen, ist Kategorie 4 statt Kategorie 3 zutreffend.
4	Lacke und Lasuren für den Innenbereich (große Flächen)	Diese Kategorie deckt alle Beschichtungen und Beschichtungssysteme für Innenflächen mit anderem dekorativen und/oder funktionalen Verwendungszweck als in EN 13300 beschrieben ab, die eine bestimmungsgemäße Verwendung auf großen Flächen haben, z. B. Beschichtungssysteme für Wände und Decken, außer Bodenbeschichtungen. Typische Substrate sind z. B. Holz und Holzwerkstoffplatten.
5	Bodenbeschichtungen für den Innenbereich	Diese Kategorie deckt alle Beschichtungen und Beschichtungssysteme für Böden im Innenbereich mit dekorativem Verwendungszweck ab.
6	Spachtelmassen für den Innenbereich	Beschichtungsstoff mit einem hohen Füllstoffanteil, in Pulver- oder Pastenform, hauptsächlich dazu bestimmt, Unregelmäßigkeiten in allen Untergründen oder Substraten auszugleichen, einschließlich Mauerwerk und Beschichtungen, und/oder deren Oberflächenerscheinung zu verbessern, um sie, wenn erforderlich, vorzubereiten, um einen Beschichtungsstoff oder ein verwandtes System oder eine Kaschierung aufzutragen. Die bestimmungsgemäße Verwendung kann auf Wänden, Decken, beidem oder auf kleinen Flächen zu Reparaturzwecken sein.
7	Reaktive Beschichtungen zum Brandschutz von metallischen Substraten	Reaktive Materialien, wie in EN 16623 festgelegt, die speziell für eine chemische Reaktion bei Erhitzen entwickelt wurden, sodass sich ihre physische Form ändert und so durch ihre thermischen, dämmenden und kühlenden Wirkungen Brandschutz bieten. Diese Beschichtungen können auf oder außerhalb der Baustelle angewendet werden.

6 Relevante aus den Beschichtungen emittierte Stoffe

Für die im Abschnitt 5 aufgeführten Produkte werden die folgenden Stoffe als charakteristische Emissionen betrachtet und sind demnach durch dieses Dokument abgedeckt. Die genaue Liste der zu bestimmenden Stoffe ergibt sich aus den jeweiligen Anforderungen.

- a) VOC,
- b) SVOC und
- c) Formaldehyd und andere leicht flüchtige Aldehyde.

ANMERKUNG 1 Im Vergleich zu anderen Produkten, die Stoffe in die Raumluft emittieren, wie Bauprodukte, Möbel oder Elektrogeräte, ist für Beschichtungen eine geringe Schichtdicke charakteristisch. In den meisten Fällen entspricht dies einem schnellen Emissionsabfall und einer engen Beziehung zwischen dem Gehalt an flüchtigen Stoffen und deren Emission.

ANMERKUNG 2 Damit ist nicht gemeint, dass andere Stoffe nicht aus Beschichtungen für die Anwendung im Innenbereich emittiert werden können. Macht ein spezielles Prüfprotokoll die Bestimmung anderer Stoffe erforderlich, sind diese Stoffe nach Verfahren zu prüfen, die nicht in diesem Dokument beschrieben sind.

Andere leicht flüchtige organische Verbindungen (VVOC) können auch Bestandteile von flüssigen oder pastösen Produkten sein, entweichen aber in der Regel während der Trocknung sehr schnell aus der Schicht. Typische Mechanismen zur chemischen Bildung von VVOC aus der getrockneten Beschichtung sind, außer für Aldehyde, nicht bekannt. Daher werden weitere VVOC-Emissionen für die Nutzungsphase von Beschichtungen als nicht relevant betrachtet.

7 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung, Emissionsszenarien und Europäischer Referenzraum

7.1 Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung und Emissionsszenario

Die Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung beschreiben den Zweck, den Ort und die Umstände der typischen Verwendung(en) eines Bauprodukts, wie es in einer Produktnorm festgelegt ist. Dies umfasst dessen bestimmungsgemäße Verwendung (z. B. welchem Zweck es dient, wie das Produkt üblicherweise eingebaut wird, usw.) und ein Emissionsszenario.

Das Emissionsszenario legt die in einem Referenzraum herrschenden Bedingungen hinsichtlich Klima und Lüftung für die das Produkt umgebende Luft bei der Bestimmung der Emission in die Innenraumluft fest. Die Bedingungen der tatsächlichen Verwendung können davon abweichen. Es ist nicht möglich, die Emissionen durch Prüfungen in allen denkbaren Verwendungsszenarien zu bewerten. Aus diesem Grund legt dieses Dokument eine Reihe von Bedingungen fest, die allgemein als repräsentativ für die Verwendung des Produkts in einer „normalen“ Innenraumumgebung betrachtet werden, damit alle Bauprodukte unter vergleichbaren Bedingungen bewertet werden können.

Diese definierten Bedingungen gehen von einer standardisierten Verwendung des Produkts in einem Referenzraum mit genormten Abmessungen, Klima- und Lüftungsbedingungen aus.

7.2 Referenzraum und Emissionsszenario

7.2.1 Allgemeines

In diesem Dokument werden nur ein Referenzraum und nur ein Emissionsszenario festgelegt und vereinbarungsgemäß als Referenz für alle Festlegungen zur Emissionsprüfung und zur Berechnung der Konzentration emittierter Verbindungen in der Innenraumluft verwendet.

Wenn bestimmte Gesetze oder eine besondere Anwendung des Prüfverfahrens einen anderen Referenzraum erfordert, dürfen die Ergebnisse innerhalb der validen Grenzen umgerechnet werden (siehe Abschnitte 10 und 12).

Der Referenzraum dient als Vereinbarung und ist ein Modell, das keinen wirklichen Raum darstellt.

7.2.2 Abmessungen und Beladungsfaktoren im Referenzraum

Die Abmessungen des Referenzraums werden wie folgt festgelegt:

- Wandhöhe: 2,5 m;
- Boden und Decke: jeweils 3 m × 4 m, was eine Oberfläche von jeweils 12 m² ergibt;
- eine Tür mit 0,8 m (Breite) × 2 m (Höhe) (1,6 m²);
- ein Fenster mit einer Fläche von 2 m²;
- Dichtstoffe und andere sehr kleine Flächen bis 0,2 m².

Gesamtwandfläche (abzüglich Tür- und Fensterfläche): 31,4 m². Das Gesamtvolumen beträgt demzufolge 30 m³.

Auf der Basis dieser Abmessungen des Referenzraums müssen die Produktnormen je nach Produkttyp einen der folgenden Beladungsfaktoren L aus Tabelle 2 festlegen:

Tabelle 2 — Beladungsfaktoren

Nr.	Produktkategorien	Beladungsfaktor L m ² /m ³
1	Wandfarben für den Innenbereich (einschließlich Effektlackierung, Strukturlackierung und Grundierungen)	
	a) bestimmungsgemäße Verwendung an Wänden und Decken	1,4
	b) bestimmungsgemäße Verwendung ausschließlich an Wänden	1,0
	c) bestimmungsgemäße Verwendung ausschließlich an Decken	0,4
2	Putze für den Innenbereich	
	a) bestimmungsgemäße Verwendung an Wänden und Decken	1,4
	b) bestimmungsgemäße Verwendung ausschließlich an Wänden	1,0
	c) bestimmungsgemäße Verwendung ausschließlich an Decken	0,4
3	Dekorfarben und -lacke (bestimmungsgemäße Verwendung auf kleinen Flächen)	0,05
4	Lacke und Holzlasuren (bestimmungsgemäße Verwendung auf Wänden)	1,0
5	Bodenbeschichtungen	0,4
6	Spachtelmassen für den Innenbereich	
	a) bestimmungsgemäße Verwendung an Wänden und Decken	1,4
	b) bestimmungsgemäße Verwendung ausschließlich an Wänden	1,0
7	Reaktive Beschichtungen zum Brandschutz von metallischen Substraten	0,05

Falls die oben aufgeführten Oberflächen und die sich daraus ergebenden Beladungsfaktoren nicht die bestimmungsgemäße Verwendung eines bestimmten Produktes darstellen, muss die nächstliegende Oberfläche und der sich daraus ergebende Beladungsfaktor angewendet werden. Falls ein Mehrfunktionenprodukt in mehr als einer der Produktkategorien in Tabelle 1 verwendet werden soll, muss dieses nach der Produktkategorie mit dem höchsten Beladungsfaktor geprüft werden.

ANMERKUNG Die Abmessungen des Referenzraums und die zugehörigen Beladungsfaktoren in diesem Dokument sind verbindlich und entsprechen einem normalen kleinen Wohnraum. Die zugehörigen Beladungsfaktoren entsprechen denen im informativen Anhang von EN ISO 16000-9:2006.

7.3 Lüftung im Referenzraum

Die Luftwechselrate für Frischluft wird für den Referenzraum mit 0,5 Luftwechsel je Stunde ($15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$) festgelegt, womit vereinbarungsgemäß normale Lüftungsbedingungen in Innenräumen als abgebildet gelten.

ANMERKUNG 1 Tatsächliche Luftwechselraten können von dem hier angegebenen Wert von 0,5 Luftwechsel je Stunde erheblich abweichen.

ANMERKUNG 2 Abschnitt 12 enthält eine Gleichung zur Umrechnung eines Prüfergebnisses (bei Angabe als Massenkonzentration in der Luft) auf eine andere Luftwechselrate als der Festgelegten innerhalb eines validen Geltungsbereiches.

7.4 Klimabedingungen des Referenzraumes

Die in ISO 554 und EN ISO 16000-9 festgelegten Klimabedingungen, d.h. 23 °C und 50 % relative Luftfeuchte, sind auf den Referenzraum anzuwenden, um die per Konvention als üblich vereinbarten Bedingungen in Innenräumen wiederzugeben.

7.5 Zeitplan bei der Bestimmung der Emission

Der Zeitplan beginnt mit t_0 . Bei Beschichtungen ist dies nach einer Vorkonditionierungsdauer wie in 9.2 und 9.4 festgelegt.

Langzeitemissionen des Produkts müssen 28 Tage nach t_0 in der Prüfkammer geprüft werden und Kurzzeitemissionen müssen, falls erforderlich, 3 Tage nach t_0 geprüft werden. Bei 28 Tagen nach t_0 wurden entweder konstante Emissionen erreicht oder die Abnahme der Emission hat sich zumindest verlangsamt. Diese Situation kann für manche Produkte wesentlich früher erreicht werden. In solchen Fällen darf, falls die Vergleichbarkeit mit dem Prüfzeitraum von 28 Tagen mit den Anforderungen unter Abschnitt 14 übereinstimmt, eine optional kürzere Prüfdauer angewandt werden.

ANMERKUNG Emissionen einiger SVOC können nach Tag 3 ansteigen.

8 Probenahme und Transport

8.1 Grundgesamtheit des für die Prüfung in Betracht gezogenen Produktes

Die Produkte innerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments sind üblicherweise flüssige oder pastöse Zubereitungen in gebrauchsfertigem Zustand, die in Dosen oder anderen luftdichten Behältern geliefert werden oder, bei Pulverprodukten, in Säcken oder Schachteln. Verschiedene Packungen derselben Produktionscharge dürfen als homogen betrachtet werden. Demnach ist eine einzelne Verpackungseinheit für die Prüfung für gewöhnlich ausreichend. Diese Packung muss repräsentativ für das in Verkehr gebrachte Produkt sein.

8.2 Probenahme

8.2.1 Probenmenge

Mindestvolumen für flüssige Produkte: 1 l.

Mindestmasse für Pasten- und Pulverprodukte: 2 kg.

8.2.2 Mehrkomponentenprodukte

Bei Mehrkomponentenprodukten müssen von allen Komponenten Proben genommen, und das Technische Datenblatt mit Angaben zu Mischungsverhältnis und Mischvorgang muss mit den Proben mitgeliefert werden.

Ist eine Verdünnung für die Verwendung des Produktes zwingend vorgeschrieben, wie im Technischen Datenblatt angegeben, muss der Lieferant eine Probe des im Technischen Datenblatt erwähnten geeigneten Lösemittels zur Verfügung stellen.

8.2.3 Zusätzliche Anforderungen vom Prüflabor an den Probenahmeplan

In Abhängigkeit von Prüfprotokoll und Prüfeinrichtung können zusätzliche Anforderungen an Größe und Anzahl der Proben bestehen. Folgende Angaben müssen vom Prüflabor gemacht werden:

- Anzahl der Laborprobe(n) des Produktes, die für das Prüfprogramm benötigt werden;
- falls relevant, Mindest- und/oder Höchstgröße der Laborprobe des Produktes für die Prüfanforderungen.

8.2.4 Ort der Probenahme

Proben müssen als originalverpackte Dosen, Behälter oder Beutel mit einem in 8.2.1 beschriebenen Mindestinhalt genommen werden. Produkte, die in luftdichten Behältern geliefert werden, dürfen direkt aus der Produktion oder dem Lager genommen werden, solange das vom Lieferanten angegebene Verfallsdatum nicht überschritten wird.

ANMERKUNG Die Emissionseigenschaften einer Beschichtung hängen nicht vom Alter des flüssigen Produktes, sondern hauptsächlich vom Alter der getrockneten Schicht ab.

Wird das Produkt nur in kleineren Größen als in 8.2.1 angegeben geliefert, muss die entsprechende Anzahl von Proben genommen werden, um diese Mindestmenge zu erhalten.

Wird das Produkt nur in großen Behältern geliefert, die im Labor nicht gehandhabt werden können, muss direkt aus einem Produktions- oder Lagergefäß mit ausreichenden Mischeinrichtungen eine repräsentative Probe genommen werden.

Aus großen Gefäßen oder Behältern dürfen ohne ausreichendes Mischen des flüssigen oder pastösen Produktes keine Proben genommen werden. Bei maschinell gefärbten Produkten muss die Probe vom Lieferanten als gebrauchsfertiges gefärbtes Produkt zur Verfügung gestellt werden.

8.2.5 Verpackung

Wird die Probe in handelsüblichen Dosen oder Behältern nach 8.2.4 genommen, ist keine weitere Verpackung notwendig, außer zum mechanischen Schutz. Werden Proben direkt aus Produktions- oder Lagergefäßen genommen, müssen die Proben in sauberen, luftdichten Metaldosen oder Laborflaschen aus Glas oder Polyethylen transportiert werden.