

DIN EN 16402

ICS 87.040; 13.040.20

**Beschichtungsstoffe –
Bestimmung der Emissionen regulierter gefährlicher Stoffe von
Beschichtungen in die Innenraumluft –
Probenahme, Probenvorbereitung und Prüfung;
Deutsche Fassung EN 16402:2013**

Paints and varnishes –
Assessment of emissions of substances from coatings into indoor air –
Sampling, conditioning and testing;
German version EN 16402:2013

Peintures et vernis –
Évaluation des émissions de substances émanant des revêtements dans l'air intérieur –
Échantillonnage, conditionnement et essais;
Version allemande EN 16402:2013

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16402:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 002-00-15-01 AK „Probenahme, Konditionierung und Prüfung von Beschichtungsstoffen mit Bezug auf CEN/TC 351/WG 2, Innenraumluft“ des Arbeitsausschusses NA 002-00-15 AA „Bautenbeschichtungen,“ im Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) im DIN.

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 24. August 2013 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Begriffe in Bezug auf Probenahme und Produkt.....	7
3.2 Begriffe in Bezug auf Emissionen in die Innenraumluft und die dazugehörige Laborprüfung	8
3.3 Begriffe in Bezug auf die Bestimmung emittierter Stoffe.....	10
4 Kurzbeschreibung	12
5 Produktkategorien	12
6 Einschlägige, aus Beschichtungen emittierte Stoffe	13
7 Emissionsszenarien und Vergleichsraum	14
7.1 Maße und Beladungsfaktoren des Vergleichsraumes	14
7.2 Lüftung im Vergleichsraum	15
7.3 Klimabedingungen des Vergleichsraumes	15
7.4 Zeitplan der Emissionsbestimmung	15
8 Probenahme und Transport.....	16
8.1 Grundgesamtheit des für die Prüfung in Betracht gezogenen Produktes	16
8.2 Probenahme	16
8.2.1 Probenmenge	16
8.2.2 Mehrkomponentenprodukte	16
8.2.3 Zusätzliche Anforderungen vom Prüflabor an den Probenahmeplan.....	16
8.2.4 Ort der Probenahme	16
8.2.5 Verpackung	17
8.2.6 Probenbeschreibung und -kennzeichnung.....	17
8.3 Transport	17
8.4 Kontrollkette.....	17
8.5 Probenversand, Zeitplan	17
9 Handhabung der Produktproben im Labor	18
9.1 Lagerung.....	18
9.2 Vorbereiten der Probenkörper: Beschichtungen	18
9.3 Vorbereiten der Probenkörper: Beschichtungssysteme	22
9.4 Vorkonditionierung.....	22
10 Prüfkammerbedingungen	22
11 Bestimmung von dampfförmigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft.....	24
11.1 Gemeinsame Anforderungen	24
11.2 Bestimmung von VOC und SVOC in der Prüfkammerluft	24
11.2.1 Einleitung.....	24
11.2.2 Gaschromatographie-Kapillarsäule	25
11.2.3 Konditionieren der Rohre und Laborblindrohre	25
11.2.4 Überprüfung des Prüfkammerblindwertes.....	25
11.2.5 Probenahme von Prüfkammerluft	25
11.2.6 Kalibrierung und Analyse	26

11.2.7	Gesamte flüchtige organische Verbindungen (TVOC) und gesamte schwerflüchtige organische Verbindungen (TSVOC)	27
11.2.8	Angabe der Prüfergebnisse	27
11.2.9	Qualitätskontrolle – Zusätzlich erforderliche Überprüfungen des Verfahrens	27
11.3	Bestimmung von Formaldehyd und einigen anderen flüchtigen Carbonylverbindungen in der Prüfkammerluft	28
11.4	Qualitätskontrolle – Externe Vergleiche	28
12	Berechnung der spezifischen Emissionsraten und Angabe der Ergebnisse im Vergleichsraum.....	28
13	Prüfbericht	31
13.1	Allgemeines	31
13.2	Probenahme	31
13.3	Handhabung der Proben im Labor, Vorbereiten der Probenstücke	31
13.4	Prüfkammerbedingungen	32
13.5	Bestimmung von dampfförmigen organischen Verbindungen in der Prüfkammerluft	32
13.6	Berechnung der spezifischen Emissionsraten und Angabe der Ergebnisse in Bezug auf die Luftkonzentration im Vergleichsraum.....	32
14	„Indirekte“ Verfahren	33
14.1	Allgemeines	33
14.2	Anforderungen.....	33
14.3	Beispiele für indirekte Verfahren	33
Anhang A (informativ)	Beispiele für vereinfachte/sekundäre Verfahren.....	34
A.1	Allgemein.....	34
A.2	Indirekte Verfahren in Bezug auf Prüfgeräte	34
A.2.1	Emissionsprüfzelle.....	34
A.2.2	Mikroprüfkammer	34
A.3	Indirekte Verfahren in Bezug auf Analyse	34
A.3.1	Thermische Extraktion.....	34
A.3.2	Dampfraum-/Gaschromatographie und In-can-VOC-Bestimmung.....	34
A.3.3	Formaldehydspezifische Verfahren.....	34
A.4	Indirekte Verfahren in Bezug auf die Auswertung des Prüfergebnisses	35
A.4.1	Gehaltsbestimmung	35
A.4.2	Verfahren integriert in die Produktionsüberwachung	35
A.4.3	Prognose von Ergebnissen bei 28 Tagen	35
Anhang B (informativ)	Angaben zur Prüfung von besonders leichtflüchtigen organischen Verbindungen (VVOC).....	36
Anhang C (informativ)	Beispielformular für einen Kontrollkettenbericht	37
Anhang D (informativ)	Bildung von Benzolartefakten auf Tenax TA.....	38
Anhang E (informativ)	Beispielformular für einen Bericht zur Probenahme	39
Anhang F (informativ)	Übersicht des Prüfablaufes	40
Literaturhinweise		41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16402:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 139 „Lacke und Anstrichstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2014, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2014 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm bezieht sich auf ein horizontales Verfahren (siehe CEN/TS 16516) zur Emissionsprüfung von Bauprodukten (entwickelt nach Mandat M/366) und die produktspezifischen Einzelheiten für Baubeschichtungen und die im Abschnitt 5 beschriebenen Produktkategorien.

Lediglich Beschichtungen, die die Konstruktion beeinflussen, fallen in den Anwendungsbereich der Bauproduktenverordnung (BauPVO). Diese schließt dekorative Beschichtungen für das Bauwesen nicht ein.

Nach dieser Europäischen Norm dürfen sowohl Beschichtungen, die in den Anwendungsbereich der BauPVO fallen, als auch Beschichtungen für das Bauwesen, die von der Verordnung ausgeschlossen sind, geprüft werden.

Die Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft ist unter den Bedingungen der Nutzungsphase durchzuführen. Die in dieser Norm festgelegte Bestimmung von Emissionen gehört zu einem Emissionsszenario, das die Klima- und Lüftungsbedingungen der das Produkt umgebenden Luft in einem Vergleichsraum festlegt. Es ist nicht anwendbar auf die Bestimmung von Emissionen während der Verarbeitung.

Ein Vergleichsraum wird benötigt, da es nicht möglich ist, Emissionen durch Prüfung in allen möglichen Anwendungssituationen auszuwerten. Die Maße des Vergleichsraumes und die daraus resultierenden Beladungsfaktoren, die Klima- und Lüftungsbedingungen sind die Bezugspunkte, die die allgemeinen Bedingungen für die Innenraumluft repräsentieren. Auf Grundlage vielzähliger europäischer Erfahrungen war es möglich, ein Emissionsszenario und einen Vergleichsraum zu ermitteln, einschließlich einer Reihe anzuwendender Beladungsfaktoren.

Dieses Verfahren verwendet eine Prüfkammer, in der während der Prüfung Emissionen unter konstant gehaltenen Bedingungen erzeugt werden. Diese Bedingungen werden ausgewählt, so dass die Ergebnisse entweder als Emissionsraten angegeben oder in Konzentrationen im Vergleichsraum durch Berechnungen innerhalb der Bereiche, in denen solche Berechnungen gültig sind, umgerechnet werden können.

Diese Europäische Norm spricht außerdem gesondert (siehe Abschnitt 14 und den informativen Anhang A) die vereinfachten Prüfverfahren, indirekten Prüfverfahren und sekundären/alternativen Prüfverfahren an, die innerhalb ihres spezifischen Anwendungsbereiches ein Ergebnis liefern, dass vergleichbar ist mit dem Ergebnis des Vergleichsverfahrens oder damit korreliert. Solche Verfahren können einfacher anzuwenden und/oder kostengünstiger sein. Sie können besonders für die werkseigenen Produktions-Kontrollprüfungen (FPC, en: Factory Production Control testing) angewendet werden.

Ziel dieser Europäischen Norm ist nicht die Entwicklung eines neuen Prüfverfahrens, sondern durch normative Verweisungen die Anwendung bestehender Normen zu kombinieren, ergänzt mit zusätzlichen und/oder abgewandelten Anforderungen, falls notwendig, so dass Beschichtungen für das Bauwesen unter vergleichbaren Bedingungen in Bezug auf Emission in die Innenraumluft bewertet werden können.

Insbesondere die horizontalen Prüfverfahren zur Emissionsprüfung von Bauprodukten (siehe CEN/TS 16516), wie in Bezug auf Mandat M/366 entwickelt, wurden in Betracht gezogen und werden für weitere Änderungen dieser Europäischen Norm beachtet werden um sicherzustellen, dass für Bauprodukte, wie in Mandat M/366 definiert, und Beschichtungen, die durch diese Europäische Norm abgedeckt sind, vergleichbare Verfahren angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Vergleichsverfahren zur Bestimmung von Emissionen aus Beschichtungen in die Innenraumluft fest. Dieses Verfahren darf für flüchtige organische Verbindungen (VOC), schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC) und flüchtige Aldehyde angewandt werden.

ANMERKUNG Diese Europäische Norm zielt auf die Beschreibung des Gesamtverfahrens ab und nutzt bestehende Normen hauptsächlich durch normative Verweisung, mit, falls notwendig, ergänzenden oder geänderten normativen Anforderungen.

Diese Europäische Norm ist anwendbar auf Beschichtungen für die Verwendung im Innenraum wie im Abschnitt 5 aufgeführt. Sie ist nicht auf Beschichtungen anwendbar, die im Außenbereich aufgetragen wurden oder am Einsatzort aufgetragen wurden, bevor die Konstruktion dauerhaft witterungsbeständig gemacht wurde. Sie gilt nicht für gebrauchsunfertige Farbpasten.

Sie zielt hauptsächlich auf die Bestimmung von Emissionsdaten in der Innenraumluft zum Zwecke der freiwilligen Produktkennzeichnung ab, darf aber auch für Produkte, die unter die BauPVO fallen, für die CE-Kennzeichnung und die dazugehörige Leistungserklärung angewendet werden.

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 1232, *Arbeitsplatzatmosphäre — Pumpen für die personenbezogene Probenahme von chemischen Stoffen — Anforderungen und Prüfverfahren*

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 ISO 16000-9:2006, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfkammer-Verfahren* (ISO 16009-9:2006)

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 16009-11:2006)

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 554:1976, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing — Specifications*

ISO 16000-3:2011, *Indoor air — Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds in indoor air and test chamber air — Active sampling method*

ISO 16000-6:2011, *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.

3.1 Begriffe in Bezug auf Probenahme und Produkt

3.1.1

Probenahmeplan

vorher festgelegte Vorgehensweise zur Auswahl, Entnahme, Konservierung und Transport von Produktproben

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe CEN/TC 16220 für die Beschreibung des Probenahmeplans.

3.1.2

Probe

Stoffmenge, die aus einer größeren Stoffmenge ausgewählt wurde

[QUELLE: IUPAC:1997, 2.1.1]

Anmerkung 1 zum Begriff: Es ist hilfreich die Art der Probenauswahl in einem Probenahmeplan zu beschreiben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Begriff „Probe“ wird oft von einem Präfix begleitet (z. B. Laborprobe, Prüfprobe, Probenkörper), das die Art der Probe und/oder den Schritt in der Durchführung der Probenahme, zu dem das enthaltene Material gehört, festlegt.

3.1.3

Laborprobe

Probe oder Teilprobe(n), die an das Labor geschickt oder von diesem in Empfang genommen wurden

[QUELLE: IUPAC:1997, 2.5.5]

Anmerkung 1 zum Begriff: Wird die Laborprobe durch Mischen, Trocknen, Schleifen oder durch Kombinationen dieser Vorgänge weiter vorbereitet, ist das Ergebnis die Prüfprobe. Ist keine Vorbereitung der Laborprobe erforderlich, ist die Laborprobe die Prüfprobe. Zur Durchführung der Prüfung/Analyse oder zur Vorbereitung einer Probe wird eine Prüfmenge von der Prüfprobe genommen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Laborprobe ist unter dem Aspekt der Probensammlung die letzte Probe, aus Sicht des Labors jedoch die Ausgangsprobe.

3.1.4

Aushärtung

Härtung frisch vorbereiteter Mischungen unter eindeutig definierten Bedingungen (Zeit, Temperatur, Luftfeuchte, usw.)

3.1.5

Aushärtezeit

für die Aushärtung vor einer Emissionsprüfung erforderliche Mindestzeit, um aussagekräftige Prüfergebnisse erhalten zu können

3.2 Begriffe in Bezug auf Emissionen in die Innenraumluft und die dazugehörige Laborprüfung

3.2.1

Emission

Freiwerden chemischer Stoffe aus einem Produkt in die Luft

Anmerkung 1 zum Begriff: Emission darf als eine emittierte Menge in Form von Konzentrationen in einem definierten Luftvolumen oder in Form einer Emissionsrate je Stunde und je Mengeneinheit des Produktes (d. h. je Fläche, Länge, Masse, Volumen, Einheit oder Komponente) angegeben werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Begriffe „Emission“ und „Freisetzung“ haben grundlegend dieselbe Bedeutung. Es ist jedoch gebräuchlich, den Begriff „Emission“ zu verwenden, wenn das Freiwerden chemischer Stoffe oder von Strahlung in die Luft beschrieben wird. Für die Beschreibung des Freiwerdens chemischer Stoffe in Boden oder Wasser wird der Begriff „Freisetzung“ verwendet.

3.2.2

Emissionsprüfkammer

abgeschlossenes Behältnis mit geregelten Betriebsparametern zur Bestimmung der flüchtigen organischen Verbindungen, die von Bauprodukten emittiert werden

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

3.2.3

vorgesehene Anwendungsbedingungen

Bedingungen, die ein Produkt während seiner Standzeit erfahren kann und die dessen Freisetzungs-/Emissionsverhalten beeinflussen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Bedingungen werden in Parametern, wie Temperatur, Wassermenge während der Bewitterung, Benetzung/Trocknung, angegeben. Vorgesehene Nutzungsbedingungen dürfen sich beispielsweise als eine Funktion von Zeit, Ort, Orientierung, geografische Lage, usw. unterscheiden. Der Einfachheit halber werden vorgesehene Nutzungsbedingungen zu Prüfzwecken in Freisetzungsszenarien übertragen.

3.2.4

Prüfprobe

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

[QUELLE: IUPAC:1997, 2.5.6]

3.2.5

Prüfmenge

von der Prüfprobe zu Analysezwecken entnommene Menge oder Volumen, im Allgemeinen von bekannter Menge oder Volumen

[QUELLE: IUPAC:1997, 2.5.7]

3.2.6

Produktbeladungsfaktor

Verhältnis der exponierten Oberfläche des Probenkörpers zum freien Emissionsprüfkammervolumen

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Produktbeladungsfaktor wird oft als Verhältnis der exponierten Fläche des Probenkörpers zum Volumen der Prüfeinrichtung angegeben (L_A , angegeben in m^2/m^3). Der Produktbeladungsfaktor kann auch als Verhältnis der exponierten Länge, Volumen oder Einheit(en) des Probenkörpers zum Volumen der Emissionsprüfeinrichtung (L_L , angegeben in m/m^3 , L_V , angegeben in m^3/m^3 oder L_U , angegeben in u/m^3 , Einheit(en) pro Kubikmeter) angegeben werden.

3.2.7

Probenkörper

Prüfstück

Teil der Probe, der für die Emissionsprüfung in einer Emissionsprüfkammer besonders vorbereitet wurde, um das Emissionsverhalten des zu untersuchenden Materials oder Produktes zu simulieren

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.13]

3.2.8

Luftdurchflussrate

Belüftungsrate

Luftvolumen, das der Emissionsprüfkammer je Zeitdauer zugeführt wird

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.2, modifiziert – das Synonym **Belüftungsrate** wurde hinzugefügt]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Luftdurchflussrate wird in Liter je Sekunde bzw. in Kubikmeter je Stunde (l/s, m³/h) angegeben.

3.2.9

Luftaustauschrate

Verhältnis des Reinluftvolumens, das stündlich in die Emissionsprüfkammer eingebracht wird, zum freien Volumen der Emissionsprüfkammer, das in identischen Einheiten gemessen wird

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.1]

3.2.10

spezifische Luftdurchflussrate

q

Verhältnis der Luftaustauschrate zum Produktbeladungsfaktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Die spezifische Luftdurchflussrate kann als die flächenspezifische Luftdurchflussrate q_A , äquivalent zum Verhältnis der Luftdurchflussrate zur Oberfläche des Prüfstückes in m³/m² · h angegeben werden, was gleichbedeutend ist mit der Angabe m/h.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition schließt nicht nur die flächenspezifische Luftdurchflussrate, sondern auch andere spezifische Luftdurchflussraten ein. Spezifische Luftdurchflussraten können auch volumenspezifisch (q_v , angegeben in m³/(m³ · h)), längenspezifisch (q_L , angegeben in m³/(m · h)), massenspezifisch (q_m , angegeben in m³/(kg · h)) oder einheitenspezifisch (q_U , angegeben in m³/(Einheit · h)) sein.

3.2.11

Emissionsprüfkammerkonzentration

Massenkonzentration einer spezifischen flüchtigen organischen Verbindung VOC (oder einer Gruppe von flüchtigen organischen Verbindungen), die am Auslass der Emissionskammer bestimmt wird

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.7, modifiziert – Konzentration wurde durch Massenkonzentration ersetzt, und VOC_x wurde zu VOC geändert und die Konzentration an VOC wurde ausdrücklich in Zusammenhang mit der Luft in der Prüfkammer gestellt]

3.2.12

Vergleichsraum

Raum mit gewöhnlichen Maßen, Klima und Lüftung, verwendet als Vergleich für jede Festlegung der Emissionsprüfung und jede Berechnung der VOC-Konzentration in der Innenraumluft

3.2.13

Massekonzentration der Verbindung in der Vergleichsraumluft

Massekonzentration einer spezifischen flüchtigen organischen Verbindung, VOC, (oder Gruppe von flüchtigen organischen Verbindungen) in einem Vergleichsraum

3.2.14

spezifische Emissionsrate

Emissionsfaktor

SER

(en: specific emission rate)

produktspezifische Rate, die die Masse der flüchtigen organischen Verbindung beschreibt, die von dem Produkt je Zeitdauer zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Beginn der Prüfung emittiert wird

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.11, modifiziert – q_m wurde durch SER ersetzt]

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition ist dazu bestimmt, die Verwechslung zwischen den Begriffen q (unter 3.2.10) und q (verwendet als spezifische Luftdurchflussrate in ISO 16000-9) zu vermeiden. Die spezifische Emissionsrate kann sich auf Fläche, Länge, Volumen, Masse oder Einheit beziehen, angegeben 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 $\mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ oder SER_U , angegeben in $\mu\text{g}/(\text{u} \cdot \text{h})$.

3.2.15

Prüfkammerblindwert

Prüfergebnis, das bei der Durchführung der Prüfung ohne einen Probenkörper ermittelt wird

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

3.2.16

Wiederfindungsrate

prozentualer Anteil der gemessenen Masse einer zu bestimmenden flüchtigen organischen Verbindung in der Luft, die die Emissionsprüfkammer während einer bestimmten Zeitdauer verlässt, dividiert durch die Masse der zu bestimmenden flüchtigen organischen Verbindung, die der Emissionsprüfkammer während derselben Zeitdauer zugeführt wird

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.9]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Wiederfindungsrate beinhaltet Informationen über die Leistungsfähigkeit des gesamten Verfahrens.

3.3 Begriffe in Bezug auf die Bestimmung emittierter Stoffe

3.3.1

flüchtige organische Verbindungen

VOC

(en: volatile organic compounds)

alle flüchtigen organischen Verbindungen, die zwischen und einschließlich n-Hexan und n-Hexadecan auf einer gaschromatographischen Säule, wie unter 11.2.2 festgelegt, eluieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messung wird unter Verwendung einer mit 5 %-Phenyl/95 %-Methylpolysiloxan beschichteten Kapillarsäule durchgeführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich auf flüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt im Bereich von etwa 68 °C bis 287 °C.

Anmerkung 3 zum Begriff: Andere Definitionen sind von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1987, sowie in ISO 16000-6, Decopaint-Richtlinie 2004/42/EG, ISO 4618 und anderen Quellen gegeben.

3.3.2

gesamte flüchtige organische Verbindungen

TVOC

(en: total volatile organic compounds)

Summe der Konzentrationen der identifizierten und nichtidentifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die zwischen und einschließlich n-Hexan und n-Hexadecan auf einer gaschromatographischen Säule, wie unter 11.2.2 festgelegt, eluieren

[QUELLE: EN ISO 16000-9:2006, 3.2, modifiziert – das folgende wurde ergänzt: auf einer gaschromatographischen Säule, wie unter 11.2.2 festgelegt]

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messung wird unter Verwendung einer mit 5 %-Phenyl/95 %-Methylpolysiloxan beschichteten Kapillarsäule durchgeführt.

3.3.3

schwerflüchtige organische Verbindungen

SVOC

(en: semi volatile organic compounds)

alle organischen Verbindungen, die, in einer Kapillarsäule wie unter 11.2.2 festgelegt, mit einem Retentionsbereich zwischen n-Hexadecan (ausgeschlossen) und n-Docosan (eingeschlossen) eluieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messung wird unter Verwendung einer mit 5 %-Phenyl/95 %-Methylpolysiloxan beschichteten Kapillarsäule durchgeführt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich auf flüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt oberhalb von etwa 287 °C.

Anmerkung 3 zum Begriff: Andere Definitionen sind von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1987 sowie in ISO 16000-6 gegeben.

3.3.4

gesamte schwerflüchtige organische Verbindungen

TSVOC

(en: total semi volatile organic compounds)

Summe der Konzentrationen der identifizierten und nichtidentifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die mit einem Retentionsbereich zwischen n-Hexadecan (ausgeschlossen) und n-Docosan (eingeschlossen) auf einer gaschromatographischen Säule, wie unter 11.2.2 festgelegt, eluieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Messung wird unter Verwendung einer mit 5 %-Phenyl/95 %-Methylpolysiloxan beschichteten Kapillarsäule durchgeführt.

3.3.5

besonders leichtflüchtige organische Verbindungen

VVOC

(en: very volatile organic compounds)

alle flüchtigen organischen Verbindungen, die vor n-Hexan auf einer gaschromatographischen Säule, wie unter 11.2.2 festgelegt, eluieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Definition bezieht sich auf flüchtige organische Verbindungen mit einem Siedepunkt unterhalb von etwa 68 °C.

Anmerkung 2 zum Begriff: Andere Definitionen sind von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1987 sowie in ISO 16000-6 gegeben.

3.3.6

Zielverbindung

Verbindung, für die das Ergebnis mit einem verbindungsspezifischen Grenzwert verglichen wird

3.3.7

Nicht-Zielverbindung

Verbindung, für die das Ergebnis nicht mit einem verbindungsspezifischen Grenzwert verglichen wird

3.3.8

Grenzwert

numerische Grenze, abgeleitet von nationalen, europäischen oder vertraglichen Bestimmungen

BEISPIEL Nationale oder europäische *NIK*-Werte oder Einteilungswerte.

3.3.9

NIK-Wert

niedrigste interessierende Konzentration

stoffspezifischer Wert zur gesundheitlichen Bewertung von Emissionen aus Produkten

3.3.10

R_i -Wert

Verhältnis C_i / NIK_i , dabei ist

- C_i die Massekonzentration in der Kammer von Verbindung i , und
- NIK der NIK -Wert der Verbindung i

3.3.11

R-Wert

Summe aller R_i -Werte

4 Kurzbeschreibung

Diese Europäische Norm 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.

Diese Europäische Norm ist nicht für die Bestimmung der Emissionen aus einem flüssigen oder pastösen Produkt während der Trocknungs- und/oder Aushärtungszeit anwendbar. In dieser Europäischen Norm 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 7 die typischen Maße des Vergleichsraumes 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 Vergleichsraum 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.

Diese Europäische Norm 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 Vergleichsraumes informativ (d. h. der Wahl des Nutzers überlassen). In dieser Europäischen Norm sind sie normativ, um Vergleichbarkeit zu bieten. Auch das Vorbereiten der Probenkörper aus flüssigen Proben ist nicht im normativen Teil von EN ISO 16000-9 festgelegt.

5 Produktkategorien

Nach dieser Europäischen Norm dürfen nur Beschichtungen und Beschichtungssysteme geprüft werden, die am Einsatzort aufgetragen wurden nachdem die Konstruktion dauerhaft witterungsbeständig gemacht wurde.