

DIN ISO 16000-28

Diese Norm ist Bestandteil des VDI/DIN-Handbuches Reinhaltung der Luft, Band 5.
ICS 13.040.20

**Innenraumluftverunreinigungen –
Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit
einer Emissionsprüfkammer (ISO 16000-28:2012)**

Indoor air –

Part 28: Determination of odour emissions from building products using test chambers
(ISO 16000-28:2012)

Air intérieur –

Partie 28: Détermination des émissions d'odeurs des produits de construction au moyen
de chambres d'essai (ISO 16000-28:2012)

Gesamtumfang 50 Seiten

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN - Normenausschuss KRdL

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise.....	7
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole und Einheiten	14
3.3 Abkürzungen	14
4 Kurzbeschreibung	15
5 Prüfausrüstungen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Ausrüstung	15
5.3 Emissionsprüfkammer und Ausrüstungsmaterialien	16
5.4 Luftversorgungs- und Luftmischgeräte	16
5.5 Luftdichtheit	16
5.6 Geräte für die Geruchsstoffprobenahme und Bewertung	16
6 Prüfbedingungen	18
6.1 Allgemeines	18
6.2 Temperatur und relative Feuchte in der Emissionsprüfkammer	18
6.3 Qualität der Versorgungsluft in der Emissionsprüfkammer und Hintergrundkonzentration	19
6.4 Luftgeschwindigkeit in der Emissionsprüfkammer	19
6.5 Flächenspezifischer Luftvolumenstrom und Luftaustauschrate in der Emissionsprüfkammer	19
6.6 Luftdichtheit der Emissionsprüfkammer	20
6.7 Effektivität der Luftdurchmischung innerhalb der Emissionsprüfkammer	20
6.8 Hintergrundgeruch der Emissionsprüfkammer und des Prüfraums	20
7 Prüfstücke	22
8 Geruchsprüfung von Emissionsprüfkammern	22
8.1 Vorbereitung der Emissionsprüfkammer	22
8.2 Positionierung des Prüfstücks in der Emissionsprüfkammer	22
8.3 Zeitpunkt der Geruchsprüfungen	22
9 Prüfergruppe für Geruchsprüfungen	23
9.1 Versuchsleiter	23
9.2 Auswahl der Prüfergruppe	23
9.3 Verhaltensvorschrift für Prüfer	24
9.4 Größe der Prüfergruppe und Genauigkeit der Geruchsbewertung	24
10 Geruchsbewertung	25
10.1 Allgemeines	25
10.2 Akzeptanz bei Einsatz einer ungeschulten Prüfergruppe	25
10.3 Empfundene Intensität	26
10.4 Ergänzendes Verfahren — Hedonik bei Einsatz einer ungeschulten Prüfergruppe	27
11 Prüfbericht	28

Anhang A (normativ) Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollsystem	29
Anhang B (informativ) Statistische Grundlagen	30
Anhang C (informativ) Beispiele für einen bei der Geruchsbewertung eingesetzten Trichter und eine Maske	32
Anhang D (informativ) Beschreibung eines möglichen Probenahme- und Darbietungsgerätes für Luftproben aus Emissionsprüfkammern	33
Anhang E (informativ) Panelauswahl mit Hilfe eines Stifte-Verfahrens	39
Anhang F (informativ) Auswahl der Prüfer mithilfe von fünf Standard-Geruchsstoffen	41
Anhang G (informativ) Schulungsverfahren mit Vergleichsmaßstab	43
Anhang H (informativ) Beispiele für flächenspezifische Luftvolumenströme in einem Standardraum	46
Anhang I (normativ) Bewertungsskala zur Akzeptanz für eine ungeschulte Prüfergruppe	47
Anhang J (normativ) Bewertungsskala zur Hedonik für eine ungeschulte Prüfergruppe	48
Literaturhinweise	49

Nationales Vorwort

Internationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

ISO 16000-28 wurde vom Unterkomitee 6 (SC 6) „Indoor air“ in der Arbeitsgruppe 14 „Sensory testing“ des Technischen Komitees ISO/TC 146 „Air quality“ erarbeitet. Obmannschaft und Sekretariat des TC und des SC liegen bei Deutschland. An der Erstellung dieser Norm war der Fachbereich IV „Umweltmesstechnik“ der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN — Normenausschuss KRdL maßgeblich beteiligt. Das zuständige deutsche Gremium ist der NA 134-04-04-16-01 AK „Sensorische Prüfung (Spiegelgremium zu ISO/TC 146/SC 6/WG 14 und WG 17)“.

Allgemeine und stoffspezifische Aspekte für die Messplanung, die vor oder während der Messung beachtet werden sollten, sowie Messverfahren für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen und Mikroorganismen in der Innenraumluft sind in den einzelnen Teilen der ISO 16000 beschrieben.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 16000-9 siehe DIN EN ISO 16000-9

ISO 16000-11 siehe DIN EN ISO 16000-11

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

In dem vorliegenden Dokument

- sind unter dem Begriff Innenraummaterialien sowohl Bauprodukte als auch Materialien der Innenraumausstattungen zu verstehen,
- weichen die in der Tabelle 2 festgelegten Anforderungen an den Hintergrundgeruch mittels Akzeptanzbestimmung bewusst von den Werten ab, die in der ISO 16000-30 bei der Bestimmung für den Bereich Innenraumluft gefordert werden.

Nationale Technische Regelsetzung zum Innenraumluftbereich

Messplanerische Aspekte von Innenraumluftmessungen für einzelne Stoffe bzw. Stoffgruppen werden in den einzelnen Blättern der Richtlinie VDI 4300 (siehe auch Abschnitt „Nationaler Anhang NA“) behandelt. Zum Teil dienen sie als alleinige Basisdokumente für die Erstellung einzelner Teile der ISO 16000 (z. B. bei der ISO 16000-1, ISO 16000-2, ISO 16000-5, ISO 16000-7, ISO 16000-12, ISO 16000-15, ISO 16000-16, ISO 16000-17, ISO 16000-18 und ISO 16000-26). Die Messverfahren (Probenahme und Nachweisverfahren) zur Bestimmung der jeweiligen Stoffe bzw. Stoffgruppen in der Innenraumluft werden in den Blättern der Richtlinie VDI 4301 dargestellt. Messverfahren, die sowohl im Innenraumluft- als auch im Immissionsbereich eingesetzt werden können, sind in weiteren VDI-Richtlinien beschrieben.

DIN ISO 16000 bzw. DIN EN ISO 16000 mit dem allgemeinen Titel *Innenraumluftverunreinigungen* besteht aus folgenden Teilen:

- DIN EN ISO 16000-1, *Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie*
- DIN EN ISO 16000-2, *Probenahmestrategie für Formaldehyd*
- DIN ISO 16000-3, *Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen in der Innenraumluft und in Prüfkammern — Probenahme mit einer Pumpe*
- DIN ISO 16000-4, *Bestimmung von Formaldehyd — Probenahme mit Passivsammlern*
- DIN EN ISO 16000-5, *Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)*

- DIN ISO 16000-6, *Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA[®], thermische Desorption und Gaschromatographie mittels MS oder MS-FID*
- DIN EN ISO 16000-7, *Probenahmestrategie zur Bestimmung luftgetragener Asbestfaserkonzentrationen*
- DIN ISO 16000-8, *Bestimmung des lokalen Alters der Luft in Gebäuden zur Charakterisierung der Lüftungsbedingungen*
- DIN EN ISO 16000-9, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfkammer-Verfahren*
- DIN EN ISO 16000-10, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Emissionsprüfzellen-Verfahren*
- DIN EN ISO 16000-11, *Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen — Probenahme, Lagerung der Proben und Vorbereitung der Prüfstücke*
- DIN EN ISO 16000-12, *Probenahmestrategie für polychlorierte Biphenyle (PCB), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)*
- DIN ISO 16000-13, *Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener dioxin-ähnlicher polychlorierter Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien*
- DIN ISO 16000-14, *Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener polychlorierter dioxin-ähnlicher Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzo-p-dioxine/Dibenzofurane (PCDD/PCDF) — Extraktion, Reinigung und Analyse mit hochauflösender Gaschromatographie und Massenspektrometrie*
- DIN EN ISO 16000-15, *Probenahmestrategie für Stickstoffdioxid (NO₂)*
- DIN ISO 16000-16, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Filtration*
- DIN ISO 16000-17, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Kultivierungsverfahren*
- DIN ISO 16000-18, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme durch Impaktion*
- DIN ISO 16000-19, *Probenahmestrategie für Schimmelpilze*
- DIN ISO 16000-21, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme von Materialien*
- DIN ISO 16000-23, *Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von Formaldehyd durch sorbierende Baumaterialien*
- DIN ISO 16000-24, *Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von flüchtigen organischen und Carbonylverbindungen ohne Formaldehyd durch sorbierende Baumaterialien*
- DIN ISO 16000-25, *Bestimmung der Emission von schwerflüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten — Mikro-Prüfkammerverfahren*
- DIN ISO 16000-26, *Probenahmestrategie für Kohlendioxid (CO₂)*
- DIN ISO 16000-28, *Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer*
- DIN ISO 16000-29, *Prüfverfahren für VOC Detektoren*
- DIN ISO 16000-30, *Sensorische Prüfung der Innenraumluft*
- DIN ISO 16000-31, *Bestimmung von Flammschutzmitteln und Weichmachern auf der Basis phosphororganischer Verbindungen — Phosphorsäureester*
- DIN ISO 16000-32, *Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe und andere schädliche Faktoren — Erkundung*

Folgende Teile sind in Vorbereitung:

- DIN ISO 16000-20, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Bestimmung der Gesamtsporenanzahl*
- DIN ISO 16000-27, *Standardverfahren für die quantitative Analyse von Asbestfasern in abgelagertem Staub*

Folgender Teil ist geplant:

- DIN ISO 16000-22, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Molekularbiologische Verfahren*

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 8589, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Gestaltung von Prüfräumen*

DIN 50014, *Klimate und ihre technische Anwendung — Normalklimate*

DIN EN ISO 8199, *Wasserbeschaffenheit — Allgemeine Anleitung zur Zählung von Mikroorganismen durch Kulturverfahren*

DIN EN ISO 9169, *Luftbeschaffenheit — Definition und Ermittlung von Verfahrenskenngrößen einer automatischen Messeinrichtung*

DIN ISO 12219-1, *Innenraumlufte von Straßenfahrzeugen — Teil 1: Gesamtfahrzeugprüfkammer — Spezifikation und Verfahren zur Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen in der Fahrgastzelle*

DIN ISO 12219-2, *Innenraumlufte von Straßenfahrzeugen — Teil 2: Screeningverfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Probenbeutel-Verfahren*

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

DIN ISO 12219-4, *Innenraumlufte von Straßenfahrzeugen — Teil 4: Verfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Kleine-Prüfkammer-Verfahren*

DIN ISO 12219-5, *Innenraumlufte von Straßenfahrzeugen — Teil 5: Verfahren für die Bestimmung von flüchtigen organischen Verbindungen aus Fahrzeuginnenraumausstattungssteilen — Statische-Prüfkammer-Verfahren*

DIN ISO 12884, *Außenlufte — Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe — Probenahme auf Filtern mit nachgeschalteten Sorbenzien und anschließender gaschromatographischer/massenspektrometrischer Analyse*

DIN V EN V 13005, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

DIN EN 14412, *Innenraumluftequalität — Passivsammler zur Bestimmung der Konzentrationen von Gasen und Dämpfen — Anleitung zur Auswahl, Anwendung und Handhabung*

DIN EN ISO 16017-1, *Innenraumlufte, Außenlufte und Lufte am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 1: Probenahme mit einer Pumpe*

DIN EN ISO 16017-2, *Innenraumlufte, Außenlufte und Lufte am Arbeitsplatz — Probenahme und Analyse flüchtiger organischer Verbindungen durch Sorptionsröhrchen/thermische Desorption/Kapillar-Gaschromatographie — Teil 2: Probenahme mit Passivsammlern*

DIN ISO 16362, *Außenlufte — Bestimmung partikelgebundener aromatischer Kohlenwasserstoffe mit Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie*

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

VDI 2464 Blatt 1, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB) — GC/MS-Verfahren für PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180*

VDI 2464 Blatt 2, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Biphenylen (PCB) — HR-GC/HR-MS-Verfahren für coplanare PCB*

VDI 2464 Blatt 3, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polybromierten Flammschutzmitteln*

VDI 3484 Blatt 1, *Messen von gasförmigen Immissionen — Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Prüfgasen — Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach dem Sulfit-Pararosanilin-Verfahren*

VDI 3484 Blatt 2, *Messen von gasförmigen Immissionen — Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Bestimmung der Formaldehydkonzentration nach der Acetylaceton-Methode*

VDI 3498 Blatt 1, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen — Verfahren mit großem Filter*

VDI 3498 Blatt 2, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von polychlorierten Dibenzo-p-dioxinen und Dibenzofuranen — Verfahren mit kleinem Filter*

VDI 4252 Blatt 2, *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Aktive Probenahme von Bioaerosolen — Abscheidung von luftgetragenen Schimmelpilzen auf Gelatine/Polycarbonat-Filtern*

VDI 4253 Blatt 2, *Erfassen luftgetragener Mikroorganismen und Viren in der Außenluft — Verfahren zum kulturellen Nachweis der Schimmelpilzkonzentrationen in der Luft — Indirektes Verfahren nach Probenahme auf Gelatine/Polycarbonat-Filtern*

VDI 4300 Blatt 1, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Allgemeine Aspekte der Messstrategie*

VDI 4300 Blatt 2, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)*

VDI 4300 Blatt 4, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) in der Innenraumluft*

VDI 4300 Blatt 5, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für Stickstoffdioxid (NO₂)*

VDI 4300 Blatt 6, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)*

VDI 4300 Blatt 7, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Bestimmung der Luftwechselzahl in Innenräumen*

VDI 4300 Blatt 8, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Probenahme von Hausstaub*

VDI 4300 Blatt 9, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für Kohlendioxid (CO₂)*

VDI 4300 Blatt 10, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie zum Nachweis von Schimmelpilzen im Innenraum*

VDI 4300 Blatt 11, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messstrategie für die Erfassung von luftgetragenen Partikeln im Innenraum — Partikel mit einem Äquivalentdurchmesser < 2,5 μ m*

VDI 4301 Blatt 1, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen der Stickstoffdioxidkonzentration — Manuelles photometrisches Verfahren (Saltzman)*

VDI 4301 Blatt 2, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) — GC/MS-Verfahren*

VDI 4301 Blatt 3, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Pentachlorphenol (PCP) und γ -Hexachlorcyclohexan (Lindan) — GC/ECD-Verfahren*

VDI 4301 Blatt 4, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Pyrethroiden und Piperonylbutoxid in Luft, Hausstaub und Lösemittel-Wischproben*

VDI 4301 Blatt 5, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Flammschutzmitteln und Weichmachern auf Basis phosphororganischer Verbindungen — Phosphorsäureester*

VDI 4301 Blatt 6, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Phthalaten mit GC/MS*

VDI 4302 Blatt 1, *Geruchsprüfung von Innenraumluft und Emissionen aus Innenraummaterialien — Grundlagen*

VDI 4302 Blatt 2, *Geruchsprüfung von Innenraumluft und Emissionen aus Innenraummaterialien — Prüfstrategie für Geruchsprüfungen von Innenraumluft*

Folgende VDI-Richtlinien sind in Vorbereitung:

VDI 4301 Blatt 7, *Messen von Innenraumluftverunreinigungen — Messen von Carbonsäuren*

VDI 2464 Blatt 4, *Messen von Immissionen — Messen von Innenraumluft — Messen von persistenten, schwerflüchtigen Organohalogenverbindungen*

Innenraumluchtverunreinigungen — Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer

Einleitung

Die Geruchsbewertung ist ein ergänzendes Verfahren zur chemischen Prüfung von Emissionen aus Bauprodukten.

Die Bewertung des Geruchs von Emissionen aus Bauprodukten unter Verwendung von Emissionsprüfkammern mit Hilfe der Akzeptanz, der Intensität und der Hedonik hat folgende Ziele:

- Unterstützung der Hersteller, Handwerker und Endverbraucher mit Daten, die für die Bewertung der Geruchseinwirkung von Bauprodukten auf die Innenraumluchtqualität wichtig sind;
- Förderung der Entwicklung von verbesserten Produkten.

Dieses Verfahren kann auch zur Prüfung von Innenraumausstattungen von Gebäuden verwendet werden.

In den Normenreihen ISO 16017 [31] [32] und ISO 12219 [26]–[30] werden ebenfalls Messungen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) behandelt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16000 legt Anforderungen an ein Laboratoriumsprüfverfahren fest, wobei die in ISO 16000-9 definierten Emissionsprüfkammern und die Bewertungsverfahren für die Bestimmung von Gerüchen — emittiert aus neu hergestellten Bauprodukten — unter festgelegten klimatischen Bedingungen zugrunde gelegt werden. Das Verfahren kann prinzipiell auch für ältere Produkte angewendet werden. Dieser Teil der ISO 16000 bezieht verschiedene Emissionsprüfkammern ein, die für die Bestimmung von Emissionen aus Bauprodukten eingesetzt werden.

ANMERKUNG Dieser Teil der ISO 16000 kann auch für andere Produkte oder Materialien eingesetzt werden.

Probenahme, Transport und Lagerung von zu untersuchenden Materialien sowie die Vorbereitung von Prüfstücken werden in ISO 16000-11 beschrieben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

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

ISO 16000-9, *Indoor air — Determination of the emission of volatile organic compounds — Part 9: Test chamber method*

ISO 16000-11, *Indoor air — Determination of the emission of volatile organic compounds — Part 11: Procedure for sampling, storage of samples and preparation of test specimens*

EN 13725, *Air quality — Determination of odour concentration by dynamic olfactometry*

3 Begriffe, Symbole, Einheiten und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Geruch

angenehmer oder unangenehmer Duft von chemischen Verbindungen emittiert aus Bauprodukten oder Innenraumausstattungen in die Innenraumluft

3.1.2

Akzeptanz

Bewertung einer Emission in die Innenraumluft anhand eines Wertes auf einer festgelegten Bewertungsskala, die von „klar akzeptabel“ bis „klar unakzeptabel“ reicht

3.1.3

empfundene Intensität

auf einer Vergleichsskala basierender Parameter zur Bewertung der Intensität

ANMERKUNG Siehe ISO 5492:2008, 2.8, 2.9 und 4.30.

3.1.4

Hedonik

Geruchseffekt einer von „äußerst angenehm“ bis „äußerst unangenehm“ reichenden Skala

3.1.5

Prüferauswahl

Verfahren zur Feststellung der Eignung von Personen als Mitglieder der Prüfergruppe

3.1.6

sensorische Ermüdung

Form der Adaptation (Gewöhnung), bei der eine Abnahme der Geruchsempfindlichkeit auftritt

3.1.7

sensorische Adaption

vorübergehende Änderung der Empfindlichkeit eines Sinnesorgans aufgrund ständiger und/oder wiederholter Stimulation (reversibel)

[ISO 5492:2008, Definition 2.6]

3.1.8

Anosmie

fehlende Empfindlichkeit gegen Geruchsreize aufgrund physiologischer Defekte (nicht reversibel)

ANMERKUNG In Anlehnung an ISO 5492:2008, 2.32.

3.1.9

Prüfergruppe für Geruchsprüfungen

Gruppe geschulter oder ungeschulter Prüfer, die Geruchsbewertungen von Emissionen aus Bauprodukten oder Innenraumausstattungen durchführen

ANMERKUNG Siehe ISO 5492:2008, Definition 1.9.

3.1.10

Versuchsleiter

Person, dessen primäre Aufgaben darin bestehen, die Aktivitäten der Prüfer zu beaufsichtigen sowie Bewerber zu rekrutieren, zu schulen und zu prüfen

3.1.11

Prüfer

qualifizierte Person zur Beurteilung von Geruchsstoffen

3.1.12

ungeschulte Prüfergruppe

Gruppe, die sich aus Prüfern zusammensetzt, für die Bewertung der Geruchsstoffemissionen ohne jegliche Schulung anhand von Geruchsreferenzstoffen

3.1.13

geschulte Prüfergruppe

auf die Beurteilung der Intensität von Geruchsemissionen geschulte Prüfergruppe, die sich aus geschulten Prüfern zusammensetzt

3.1.14

Luftaustauschrate

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

3.1.15

Luftvolumenstrom am Ausgangsstutzen

Luftvolumen je Zeiteinheit am Emissionsprüfkammerausgangsstutzen

ANMERKUNG Der Luftvolumenstrom wird als Volumen je Sekunde ausgedrückt.

3.1.16**Luftgeschwindigkeit**

Luftgeschwindigkeit an der Oberfläche des Prüfstücks

3.1.17**flächenspezifischer Luftvolumenstrom**

Verhältnis von Versorgungsluftvolumenstrom zu der Oberfläche des Prüfstücks

3.1.18**Bauprodukt**

hergestelltes Material oder Produkt für den festen Einbau in ein Bauwerk

ANMERKUNG Ein Bauprodukt kann fest, flüssig oder rein pastös sein (siehe ISO 16000-11).

BEISPIEL 1 Beispiele für feste Bauprodukte sind Bodenbeläge, Wand- und Deckenverkleidungen.

BEISPIEL 2 Beispiele für flüssige Bauprodukte sind Farben, Lacke, Öle, Wachse, Ausgleichsmassen, Putze, Mörtel, Beton, Kleber, Dichtmittel, Fugenmittel, Spachtelmassen und Oberflächenbeschichtungen.

BEISPIEL 3 Beispiele für pastöse Bauprodukte beinhalten Verklebungen, die auf der Oberflächenseite der Bauprodukte aufgetragen werden, wie für die Verklebung von Boden- und Wandverkleidungen.

3.1.19**Trichter**

Gerät zur Beprobung des Geruchsstoffes aus der Emissionsprüfkammer oder einer Geruchsprobe aus einem Probenbehälter

3.1.20**Maske**

Behelfsgerät für die Geruchsbewertung für die Fälle, bei denen der geforderte Luftvolumenstrom am Trichterausgang nicht erreicht werden kann

3.1.21**Emissionsprüfkammer**

Behälter mit kontrollierten Betriebsparametern für die Bestimmung von emittierten flüchtigen organischen Verbindungen und Geruchsstoffen aus Baumaterialprüfstücken

3.1.22**Prüfraum**

Raum, in dem die Geruchsprüfung stattfindet

3.1.23**gereinigte Luft**

geruchlose Luft

Siehe 3.1.29.

3.2.24**Produktbeladungsfaktor**

Verhältnis von exponierter Oberfläche des Prüfstücks zu dem freien Emissionsprüfkammervolumen

3.1.25**Probenbehälter**

Behälter für die Aufbewahrung oder den Transport der Geruchsprobe von der Emissionsprüfkammer zum Prüfraum und zum Darbieten der Probe für die Prüfer

BEISPIEL Als Probenbehälter kommen Karton, Kanister, Rohr, Beutel oder Verpackung in Frage.

3.1.26

Probe

Teil oder Stück eines kommerziell erhältlichen Bauprodukts

3.1.27

Prüfstück

Teil einer speziell für Prüfung in einer Emissionsprüfkammer vorbereiteten Probe zur Simulation des Geruchsemissionsverhaltens des zu prüfenden Materials oder des Produkts

3.1.28

Geruchspube

am Ausgangsstutzen der Emissionsprüfkammer in einem Probenbehälter gesammelte Luftprobe zur Bestimmung ihrer Geruchseigenschaft

ANMERKUNG Ein flexibler Beutel ist ein Beispiel für einen Behälter.

3.1.29

Geruchslosigkeit

Geruch, der durch die Prüfer als unter dem geforderten Referenzwert bewertet wird

3.2 Symbole und Einheiten

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

Symbol	Name	Einheit
L	Produktbeladungsfaktor	Quadratmeter je Kubikmeter
n	Luftaustauschrate	Austausch je Stunde
$q_{V,A}$	Flächenspezifischer Luftvolumenstrom ($= n/L$)	Kubikmeter je Quadratmeter und Stunde
A	Oberfläche	Quadratmeter
I	Empfundene Intensität	Intensitätseinheit pi
$q_{V,c}$	Versorgungsluftvolumenstrom	Kubikmeter je Stunde

3.3 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

FEP Tetrafluorethylen-hexafluorpropylen-Copolymer

PVF Polyvinylfluorid

PET Polyethylenterephthalat

PU Wahrnehmungseinheit

RH relative Feuchte

QA Qualitätssicherung

QAPP Qualitätssicherungsprojektplan

QC Qualitätskontrolle

VOC flüchtige organische Verbindung

4 Kurzbeschreibung

Die Prüfung von Geruchsstoffemissionen aus Baumaterialien erfolgt unter Zuhilfenahme eines Panels für Geruchsbewertungen. Die Geruchsstoffbestimmung kann simultan mit chemischen Emissionsmessungen nach ISO 16000-9 vorgenommen werden. Die Geruchsscharakteristika, die in diesem Teil der ISO 16000 angesprochen werden, sind die Akzeptanz und die empfundene Intensität. Es hängt von der Messaufgabe ab, inwieweit die Akzeptanz, die empfundene Intensität oder beide Charakteristika zusammen zu bestimmen sind.

Abhängig von der Messaufgabe kann die Bestimmung der Hedonik als ergänzendes Verfahren für diese Bewertungen verwendet werden.

5 Prüfausrüstungen

5.1 Allgemeines

Die Prüfausrüstung, die für die Bestimmung der Gerüche aus Bauprodukten auszulegen und zu betreiben ist, besteht aus einer Emissionsprüfkammer zur Aufnahme des Prüfstücks. Die Emissionsprüfkammer befindet sich in einem geruchlosen, gut gelüfteten Prüfraum. Die Arbeitsumgebung, in der die Emissionsprüfkammer aufgebaut ist, muss für die Prüfer angenehm und geruchlos sein. Jegliche Geruchsstoffemissionen aus den Ausrüstungsgegenständen, den Verkleidungen und installierten Materialien (das heißt Farbanstriche, Wand- und Fußbodenbeläge, Möbel, usw.) in dem Prüfraum müssen vermieden werden.

Der Prüfraum, in dem die sensorische Bewertung durchgeführt wird, muss den in 6.8.1 beschriebenen allgemeinen Anforderungen genügen.

Die Emissionsprüfkammer muss Folgendes enthalten: ein Neutralluftzeugungs- und ein Luftbefeuchtungssystem, ein Luftdurchmischungssystem, sowie ein Prüf- und Kontrollsystem, um sicherzustellen, dass die Prüfung entsprechend den in ISO 16000-9 spezifizierten Bedingungen durchgeführt wird.

Der Ausgangsstutzen der Emissionsprüfkammer muss zur direkten Geruchsbewertung mit einem Trichter oder einer Maske oder einem Probenbehälter verbunden sein.

Falls die Geruchsbewertung direkt am Ausgangsstutzen der Emissionsprüfkammer vorgenommen wird, darf das Kammermaterial nicht transparent bzw. muss die Emissionsprüfkammer abgedeckt sein, damit die Prüfer nicht durch das geprüfte Material beeinflusst werden.

Allgemeine Spezifikationen und Anforderungen, die an alle in dieser Norm beschriebenen Arten von Emissionsprüfkammern gestellt werden, sind in diesem Teil der ISO 16000 aufgeführt.

5.2 Ausrüstung

Die Ausrüstung, notwendig zur Durchführung einer Geruchsemissionsprüfung, ist Folgende.

5.2.1 geruchlose Versorgungsluft, z. B. gereinigte Pressluft oder synthetische Luft in Druckgasflaschen oder geruchlose Luft aus dem Prüfraum.

5.2.2 Emissionsprüfkammersystem.

5.2.3 Luftbefeuchtungssystem.

5.2.4 Luftfeuchte-, Temperatur- und Luftgeschwindigkeitsüberwachungssysteme.

5.2.5 Volumenstrommessgeräte.

5.2.6 Reinigungsmittel, für die Emissionsprüfkammerwände und den Trichter bzw. die Maske.

5.2.7 Ausrüstung zur Messung der Luftdurchmischung.

5.2.8 Ausrüstung zur Geruchsprobenahme und -bewertung.