

DIN ISO 16000-44



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

ICS 13.040.20

Einsprüche bis 2022-05-25

Entwurf

**Innenraumluchtverunreinigungen –
Teil 44: Prüfverfahren zur Messung der wahrgenommenen
Innenraumluchtqualität zur Verwendung bei der Prüfung der Leistung von
Gasphasen-Luftfiltern (ISO/DIS 16000-44:2022);
Text Deutsch und Englisch**

Indoor air –

Part 44: Test method for measuring perceived indoor air quality for use in testing the performance of gas phase air cleaners (ISO/DIS 16000-44:2022);
Text in German and English

Air intérieur –

Partie 44: Méthode d'essai pour mesurer la qualité perçue de l'air intérieur en vue de tester les performances des épurateurs d'air en phase gazeuse (ISO/DIS 16000-44:2022);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-03-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an krdl@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss, 40002 Düsseldorf, Postfach 10 11 39 oder VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 39 Seiten

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Kurzbeschreibung.....	10
5 Geräte, Material und sensorische Prüfergruppe.....	11
5.1 Prüfkammer/Prüfraum.....	11
6 Prüfbedingungen	13
6.1 Temperatur und relative Feuchte	13
6.2 Qualität der Versorgungsluft und Hintergrundkonzentration.....	13
6.3 Luftwechselrate.....	13
6.4 Prüfer	14
6.5 Bedingungen in der vorderen Kammer.....	14
7 Vorbereitung.....	14
7.1 Vorbereitung der Geruchsemissionsquelle(n)	14
7.2 Vorbereitung von Luftfiltern	14
8 Prüfverfahren	15
8.1 Verfahren mit Prüfkammer/Prüfraum	15
8.1.1 Schritt 1: Messung der empfundenen Luftqualität ohne Betrieb des Luftfilters/der Luftfilter.....	15
8.1.2 Schritt 2: Messung der empfundenen Luftqualität mit Betrieb des Luftfilters/der Luftfilter.....	15
8.1.3 Bestimmung der Akzeptanz.....	16
8.1.4 Bestimmung der empfundenen Geruchsintensität.....	16
8.1.5 Bestimmung der empfundenen Luftqualität.....	17
9 Beurteilung	17
10 Prüfbericht.....	17
Anhang A (normativ) Qualitätssicherungs- und Qualitätskontrollsystem	19
A.1 Allgemeines	19
A.2 Projektbeschreibung.....	19
A.3 Datenqualitätsziele und Akzeptanzkriterien.....	19
A.4 QA/QC-Ansätze und -Aktivitäten	19
A.5 QA/QC-Audits.....	20
Anhang B (informativ) Prüfbedingungen für Prüfkammer und Luftreiniger	21
B.1 Prüfkammermindestgröße.....	21
B.2 Mögliche Bedingungen für die Größe der Prüfkammer und die Leistung des Luftreinigers.....	21
Literaturhinweise.....	22

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO/DIS 16000-44:2022) wurde von der Arbeitsgruppe WG 25 „Testing air cleaners by the assessment of perceived air quality“ des Technischen Komitees ISO/TC 146 „Air quality“, Unterkomitee SC 6 „Indoor air“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Unterausschuss NA 134-04-04-17 UA „Spiegelgremium zu ISO/TC 146/SC 6/WG 25“ im DIN-Normenausschuss VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss. An der Erstellung dieses Dokuments war der Fachbereich IV „Umweltmesstechnik“ der VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss maßgeblich beteiligt.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des Norm-Entwurfes beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die Normenreihe DIN ISO 16000 bzw. die Normenreihe DIN EN ISO 16000 besteht unter dem allgemeinen Titel *Innenraumluftverunreinigungen* 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 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 mit 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 Dibenzop-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH)*
- DIN ISO 16000-13, *Bestimmung der Summe gasförmiger und partikelgebundener dioxin-ähnlicher Biphenyle (PCB) und polychlorierter Dibenzop-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 EN ISO 16000-19, *Probenahmestrategie für Schimmelpilze*
- DIN ISO 16000-20, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Bestimmung der Gesamtsporenzahl*
- DIN ISO 16000-21, *Nachweis und Zählung von Schimmelpilzen — Probenahme von Materialien*
- DIN ISO 16000-23, *Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen durch sorbierende Baumaterialien*
- DIN ISO 16000-24, *Leistungsprüfung zur Beurteilung der Konzentrationsminderung von flüchtigen organischen Verbindungen durch sorbierende Baumaterialien*
- DIN ISO 16000-25, *Bestimmung der Emission von schwerflüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten — Mikro-Prüfkammerv Verfahren*
- DIN EN ISO 16000-26, *Probenahmestrategie für Kohlendioxid (CO₂)*
- DIN ISO 16000-27, *Bestimmung von abgelagerten Faserstäuben auf Oberflächen mittels REM (Rasterelektronenmikroskopie) (direkte Methode)*
- 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 EN ISO 16000-32, *Untersuchung von Gebäuden auf Schadstoffe*
- DIN ISO 16000-33, *Bestimmung von Phthalaten mit Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS)*
- DIN ISO 16000-34, *Strategien zur Messung von Schwebstoffen*
- DIN ISO 16000-36, *Prüfkammer-Verfahren zur Bestimmung der Minderungsrate luftgetragener, kultivierbarer Bakterien durch Luftreiniger mit einer Prüfkammer*
- DIN ISO 16000-37, *Messung der PM_{2,5}-Massenkonzentration*
- DIN ISO 16000-38, *Bestimmung von Aminen in Innenraum- und Prüfkammerluft — Aktive Probenahme von Probenahmeeinrichtungen mit durch Phosphorsäure imprägnierte Filter*

- DIN ISO 16000-39, *Bestimmung von Aminen — Analyse von Aminen durch (Ultra-)Hochleistungsflüssigkeitschromatographie gekoppelt mit hochauflösender oder Tandem-Massenspektrometrie*
- DIN ISO 16000-40, *Innenraumluftqualitätsmanagementsystem*

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

ISO 16000-3	siehe	DIN ISO 16000-3
ISO 16000-9	siehe	DIN EN ISO 16000-9
ISO 16000-11	siehe	DIN EN ISO 16000-11
ISO 16000-28	siehe	DIN ISO 16000-28
ISO 16000-30	siehe	DIN ISO 16000-30
ISO 16017-1	siehe	DIN EN ISO 16017-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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

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

DIN ISO 16000-28, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 28: Bestimmung der Geruchsstoffemissionen aus Bauprodukten mit einer Emissionsprüfkammer*

DIN ISO 16000-30, *Innenraumluftverunreinigungen — Teil 30: Sensorische Prüfung der Innenraumluft*

DIN 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*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 146, *Air quality*, Unterkomitee SC 6, *Indoor air*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16000 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Das Interesse an der Entwicklung von Luftfiltern ist gestiegen. Luftfilter bzw. Luftreiniger werden angeboten, um in der Luft enthaltene Schadstoffe durch physikalische Sorption, physikalisch-chemische Sorption oder chemische Reaktion, z. B. Oxidation, zu entfernen. Die Leistung von Luftreinigungsprodukten wird anhand der Beseitigungseffizienz bewertet, die durch das Verhältnis der Schadstoffkonzentration vor und hinter Luftfiltern definiert ist; die daraus resultierende Auswirkung auf die empfundene Luftqualität wird in der Regel nicht berücksichtigt.

1988 veröffentlichte Fanger eine Methode zur Bewertung der empfundenen Luftqualität auf der Grundlage neuer Konzepte, d. h. anhand von Olf- und Decipol-Einheiten. Bei dieser Methode wird die Luftqualität durch die menschliche Nase von einer Prüfergruppe (Panel) beurteilt, die in der Beobachtung der Luftqualität geschult ist. Bei der Messung chemischer Verbindungen in der Innenraumlufte werden möglicherweise nicht alle Schadstoffe erfasst, sodass zusätzlich sensorische Bewertungen von Menschen erforderlich sind, um die Auswirkungen auf die empfundene Luftqualität zu untersuchen.

Vor diesem Hintergrund sind harmonisierte Prüfverfahren für die Bewertung der Leistung von Luftfiltern anhand der empfundenen Luftqualität wichtig für eine umfassende Beurteilung von Luftreinigungsprodukten, die zur Verringerung des Gehalts an verschiedenen Innenraumschadstoffen eingesetzt werden.

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Messung der empfundenen Innenraumluftequalität fest, das zur Prüfung der Leistung von Luftfiltern bei der Entfernung von gasförmigen Innenraumschadstoffen verwendet wird.

Diese Prüfmethode basiert auf einer sensorischen Prüfung durch eine Prüfergruppe (Panel) und ergänzt die in ISO 16000-28 und ISO 16000-30 beschriebene Methode.

Dieses Dokument kann auf die meisten in Innenräumen verwendeten Gasphasen-Luftfilter angewendet werden. Schadstoffe in der Partikel- oder Aerosolphase sind bekanntlich Adsorbentien für Schadstoffe in der Gasphase, und das Herausfiltern der Partikel kann auch die Konzentration von gasförmigen Innenraumschadstoffen verringern. Diese Methode umfasst nicht direkt die Messung der Partikelkonzentration und gilt daher nicht für die Prüfung von Luftfiltern zur Entfernung von Schadstoffen in der Partikelphase (oder Aerosolphase).

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein allgemeines Laborprüfverfahren zur Messung der empfundenen Luftqualität fest, das zur Beurteilung der Leistung von Luftfiltern für Schadstoffe in der Gasphase angewendet wird. Die empfundene Luftqualität wird von einer Prüfergruppe (Panel) bewertet. Diese Methode gilt für Gasphasen-Luftfilter und kann in Laboratorien durchgeführt werden. Es werden nur Schadstoffe in der Gasphase berücksichtigt, die von Menschen wahrgenommen werden können.

Dieses Dokument basiert auf den in ISO 16000-28 und ISO 16000-30 festgelegten sensorischen Prüfverfahren.

ANMERKUNG 1 Dieses Dokument ist mit der Norm für die Prüfung von Gasphasen-Luftfiltern harmonisiert, die von ISO/TC 142 genormt werden wird.

ANMERKUNG 2 Es soll eine Risikobewertung durchgeführt werden, um zu klären, dass von den Geruchsemissionsquellen keine schädlichen Verbindungen emittiert werden. In einigen Ländern kann eine Ethikkommission dies fordern.

2 Normative Verweisungen

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

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 16000-9, *Indoor air — Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Emission test chamber method*

ISO 16000-11, *Indoor air — Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing — Sampling, storage of samples and preparation of test specimens*

ISO 16000-28, *Indoor air — Part 28: Determination of odour emissions from building products using test chambers*

ISO 16000-30, *Indoor air — Part 30: Sensory testing of indoor air*

ISO 16017-1, *Indoor, ambient and workplace air — Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography — Part 1: Pumped sampling*

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:

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

3.1

Akzeptanz

subjektiv bewerteter Parameter zur Beurteilung der Innenraumluftqualität durch sensorische Geruchsprüfung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist eine allgemeine Wahrnehmung der Innenraumluftumgebung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Akzeptanz wird anhand einer kontinuierlichen Bewertungsskala beurteilt, die die Akzeptanz von Luft von „klar akzeptabel“ bis „klar unakzeptabel“ beschreibt.

3.2

Luftfilter

System, das eine Verringerung der Konzentration chemischer Verbindungen in Innenräumen durch aktive und/oder passive Mechanismen bewirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Luftreiniger im Sinne dieses Dokuments ist ein elektrisches Gerät, das im Wesentlichen aus einem Ventilator und einem Satz von Bauteilen besteht, und das über die Fähigkeit verfügt, Schadstoffe in der Gasphase zu erfassen. Im Wesentlichen werden hier in Innenräumen und/oder in Kanälen installierte Luftfilter behandelt.

3.3

empfundene Geruchsintensität

subjektiv bewerteter Parameter zur Beurteilung des durch chemische Verbindungen verursachten Innenraumgeruchs

Anmerkung 1 zum Begriff: Empfundene Geruchsintensität wird anhand einer kontinuierlichen und kategorisierten Skala mit sieben Bezeichnungen bewertet, die die Intensität der Geruchsempfindung von „0 kein Geruch“ bis „6 extrem starker Geruch“ beschreiben.

3.4

Prüfer

Gruppe von qualifizierten Personen zur sensorischen Beurteilung von empfundener Luftqualität

3.5

empfundene Luftqualität

subjektiv bewerteter Parameter zur Beurteilung der Innenraumluftqualität durch sensorische Prüfung anhand der Akzeptanz und der empfundenen Geruchsintensität

4 Kurzbeschreibung

Ziel dieses Dokuments ist die Messung der empfundenen Luftqualität in Innenraumumgebungen, in denen Luftfilter, hier vor allem Luftreiniger, in Zusammenarbeit mit einer sensorischen Prüfergruppe betrieben werden. Die empfundene Luftqualität wird hauptsächlich durch die subjektive Bewertung bestimmt. Die wichtigsten Prüfverfahren sind dabei die Akzeptanz und die empfundene Geruchsintensität.

Dieses Dokument beschreibt eine Emissionsprüfkammer mit einer allgemeinen Raumgröße. Das Prüfverfahren besteht aus zwei Schritten:

- a) sensorische Prüfung ohne Luftfilter und
- b) anschließende sensorische Prüfung mit Luftfilter.

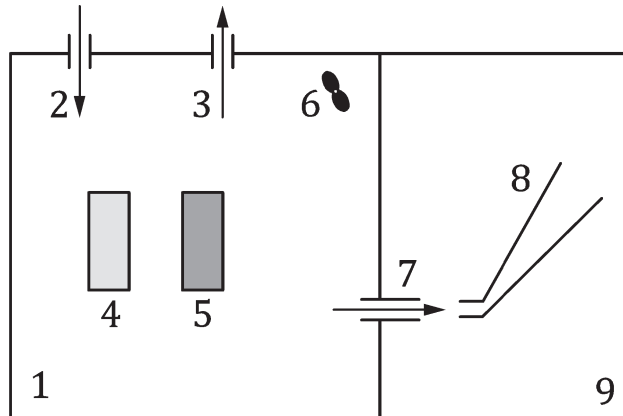
Das Ergebnis der Prüfung ist die empfundene Luftqualität, d. h. die Akzeptanz und die empfundene Geruchsintensität unter jeder Prüfbedingung und ihrer relativen Differenz im Hinblick auf die Bewertung der Effizienz des/der Luftfilter(s).

5 Geräte, Material und sensorische Prüfergruppe

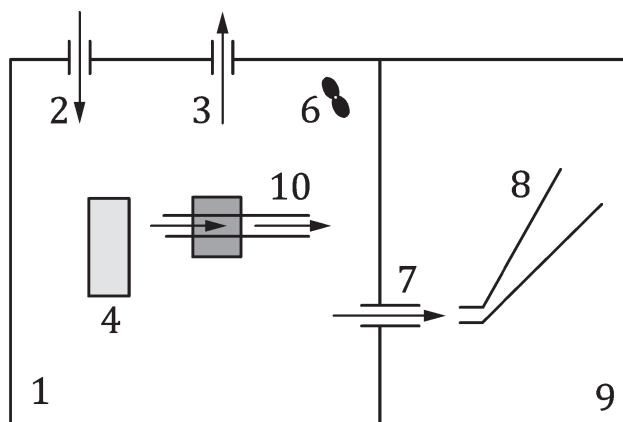
5.1 Prüfkammer/Prüfraum

Die Prüfkammer muss so groß sein, dass sie von menschlichen Probanden als Emissionsquelle(n) für Bio-Fortluft betreten werden kann. Sie muss über ein geeignetes System zur Kontrolle der Umgebungsbedingungen verfügen, um eine konstante Temperatur und Luftfeuchte aufrechterhalten zu können. Außerdem muss sie sauber und in Bezug auf die Konzentration der chemischen Verbindungen in der Gasphase ausreichend rein gehalten werden. Die Adsorptionskapazität der Prüfkammer selbst, z. B. die Adsorption von Aldehyden und flüchtigen organischen Verbindungen an den Wandflächen der Kammer, muss so gering sein, dass die Auswirkungen auf die Konzentration von Carbonylverbindungen und flüchtigen organischen Verbindungen in Innenräumen vernachlässigt werden können. Die Prüfkammer sollte mit einem Mischlüfter ausgestattet sein, um eine gute Durchmischung innerhalb des Volumens zu gewährleisten und den einschlägigen Spezifikationen und Anforderungen von ISO 16000-9 entsprechen. Eine Rezirkulation der Luft von der Auslassöffnung zurück zur Einlassöffnung ist nicht zulässig.

Ein Raum darf dann verwendet werden, wenn die gleichen Umgebungsbedingungen wie in der großen Prüfkammer nach ISO 16000-9 gewährleistet werden können.



a) Prüfung von autarken Luftfiltern



b) Prüfung von in Kanälen installierten Luftfiltern

Legende

- 1 Prüfkammer/Prüfraum
- 2 saubere Versorgungsluft mit kontrollierter Temperatur und/oder Luftfeuchte
- 3 Auslassöffnung
- 4 Geruchsemissionsquelle(n)
- 5 Luftfilter
- 6 Mischlüfter
- 7 Rohr bzw. Kanal
- 8 mit relevanten Festlegungen und Anforderungen nach ISO 16000-28 übereinstimmende Riechvorrichtung
- 9 vorderer/hinterer Bereich, in den menschliche Prüfer eintreten
- 10 in Kanälen installierte(r) Luftfilter

Bild 1 — Schema einer großen Prüfkammer/eines großen Prüfraums

5.2 Geräte zur Überwachung der Temperatur/Feuchte: Die Temperatur in der Kammer muss in einer erforderlichen Höhe von $(23\text{ °C} \pm 1\text{ °C})$ aufrechterhalten werden. Die relative Feuchte in der Kammer muss bei der erforderlichen relativen Feuchte von $(50\text{ \%} \pm 5\text{ \%})$ aufrechterhalten werden.

5.3 Volumenstrommessgerät, installiert an der Einström- oder Auslassöffnung der Prüfkammer, um den Volumenstrom oder die Luftwechselrate in der Prüfkammer zu messen. Das Volumenstrommessgerät sollte auch installiert werden, um den von der Riechvorrichtung ausgehenden Volumenstrom zu messen. Der Volumenstrom muss regelmäßig überwacht und aufgezeichnet werden.