



---

DGNB KRITERIUM SOC1.2

# INNENRAUMLUFTQUALITÄT

---

## NUTZUNGSPROFIL

Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude, Version 2015

## THEMENFELD

Soziokulturelle und funktionale Qualität

## KRITERIENGRUPPE

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

---

## SPEZIFISCHER BEDEUTUNGSFAKTOR

3

## ANTEIL AN DER GESAMTBEWERTUNG

3,2 %

SEITE	ERLÄUTERUNG	DATUM
9	„Angaben zum Ausstattungstyp aller Räume (Hauptnutzung) bezüglich der wichtigsten Innenoberflächen“ wurde gestrichen, da diese durch Anlage1 abgedeckt werden.	09.03.2017
9 und 12	Nachweisführung bzgl. der Akkreditierungsurkunde wurde klarer formuliert („des Prüfinstitutes für ANALYTIK“) und „Quelle ODER Abklingverhalten“ im Leitfaden gem.S.4 korrigiert.	09.03.2017

---

## VORBEMERKUNG

Das Kriterium Innenraumluftqualität stellt ein Ausschlusskriterium im DGNB Zertifizierungssystem dar (dies gilt nicht für Nutzungsprofile Neubau Handel und Neubau Industrie).

Ein Gebäude, das die Mindestanforderungen an die Innenraumluftqualität nicht erfüllt, ist von der Zertifizierung ausgeschlossen.

---

## ZIELE UND RELEVANZ

**Ziel ist es, eine Luftqualität im Innenraum zu gewährleisten, die das Wohlbefinden und die Gesundheit der Raumnutzer nicht beeinträchtigt.**

Menschen halten sich heutzutage bis zu 90 Prozent ihrer Zeit in geschlossenen Räumen auf, daher spielt die Qualität der Raumluft eine bedeutende Rolle in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Gesundheit.

Das Gewährleisten einer hohen Raumluftqualität durch den Einsatz emissionsarmer Produkte und die Bereitstellung einer angemessenen Luftwechselrate erhöht das Wohlbefinden der Nutzer und stellt einen wichtigen Beitrag zur Sicherung deren Arbeitsfähigkeit bzw. Zufriedenheit dar.

### Zusätzliche Erläuterung

Bei Wohn-, Büro-, oder Unterrichtsräumen, die über mehrere Stunden von den gleichen Personen genutzt werden, kann es zu einer Beeinträchtigung der Innenraumluftqualität kommen. Eine TVOC-Konzentration (Summe aller flüchtigen organischen Verbindungen) von mehr als 3.000 µg/m<sup>3</sup> oder eine Formaldehyd-Konzentration von mehr als 120 µg/m<sup>3</sup> sowie eine Überschreiten der RW II-Werte sind als hygienisch bedenklich einzustufen. Gebäude mit einer solch hohen Belastung sind deshalb von der DGNB Zertifizierung ausgeschlossen.

In Verkaufsräumen oder Kinosälen, die im Wesentlichen durch ständig wechselnde Personen mit einer geringen Verweildauer genutzt werden, ist das Risiko einer hygienisch bedenklichen Situation mit geeigneten Methoden zu minimieren. Gebäude mit einem erkennbaren Risiko für die Gesundheit sind von der DGNB Zertifizierung auszuschließen.

In großen Hallen oder Lagerräumen beispielsweise, in denen entweder eine geringe Beeinträchtigung der Innenraumluftqualität durch die umgrenzenden Bauteile sowie keine ständige Nutzung durch Personen erfolgt, liegt ein geringes gesundheitliches Risiko vor. Für diese Räume sollte eine geringe Belastung durch bauseitige Emissionen angestrebt werden.

Bei den vorgenannten Betrachtungen sollten darüber hinaus auch als unangenehm empfundene olfaktorische Wahrnehmungen vermieden werden.

---

## METHODE

Für die Beurteilung der Innenraumluftqualität wurde eine Checkliste erarbeitet, die unterschiedliche Indikatoren abbildet und am Ende eine Gesamtnote ergibt. Im Rahmen der Checkliste werden die folgenden Indikatoren beurteilt:

- (1) flüchtige organische Verbindungen (VOC)  
Für den Indikator besteht neben dem messtechnischen auch ein rein planungsbezogener Bewertungsansatz. Für Gebäude, in denen in der Planungsphase nicht oder nur in Teilen über die Voraussetzungen für die spätere Raumluftsituation entschieden wird, weil z. B. der Ausbau durch den Mieter erfolgt, wird ein Ersatzverfahren (emissionsarme Produkte) angewendet.
- (2) Lüftungsrate (CO<sub>2</sub>)  
Für den Indikator bestehen nutzungsbezogen differenzierte Bewertungsansätze.

### Nutzungsspezifische Beschreibung der Methode

#### 1. Innenraumhygiene – flüchtige organische Verbindungen (VOC)

Spätestens 4 Wochen nach Fertigstellung der zu beprobenden Räume wird in einer stichprobenartig ausgewählten Anzahl von Räumen (siehe Tabelle der repräsentativen Ausstattungstypen) die Raumluf chemisch-analytisch bestimmt. Zusätzlich zur Summe TVOC sind die in Anlage 2 aufgeführten Stoffe einzeln zu quantifizieren und die Konzentration von Formaldehyd in der Raumluf zu bestimmen.

Die Bestimmung der TVOC-Konzentration und des Formaldehydgehaltes in der Raumluf erfolgt auf Basis der einschlägigen Normen. Die Ermittlung des TVOC-Wertes folgt den Vorgaben der DIN ISO 16000-6. Die Ermittlung der Formaldehyd-Konzentration folgt den Vorgaben der der DIN ISO 16000-3. Die Lüftung der ausgewählten Räume erfolgt nach Vorgabe der DIN EN ISO 16000-5. Dabei wird zwischen natürlich und maschinell belüfteten Räumen unterschieden.

Bezüglich der Lüftung müssen folgende Konditionen zugrunde gelegt werden:

- Bei natürlich belüfteten Räumen (Fensterlüftung) sind nach vorangegangener intensiver 15-minütiger Lüftung Türen und Fenster des Raumes vor der Messung mindestens 8 h (am besten über Nacht) geschlossen zu halten. Die Messung ist anschließend bei weiter geschlossenem Raum durchzuführen.
- In Räumen mit einer raumluftechnischen Anlage (mechanische Lüftung) muss die Anlage entsprechend den üblichen Betriebsbedingungen betrieben werden. Die Anlage muss mindestens 3 h vor der Messung in Betrieb genommen worden sein. Für Räume mit Lüftungsanweisungen (z. B. in Schulen, Kindergärten), in denen die Fenster in festgelegten Intervallen geöffnet werden, ist vor der Messung ein vollständiger und typischer Nutzungszyklus abzuwarten.
- Der Betrieb der Raumluftechnischen Anlage bzw. die Lüftungsbedingungen vor der Messung sind vom Raumnutzer in Form eines Lüftungsprotokolls zu dokumentieren. Als Vorlage für ein Lüftungsprotokoll kann z. B. DIN EN ISO 16000-1, Anhang D, Abschnitte D und E dienen.

Die Lüftung ist mit einem akkreditierten Labor abzustimmen, das Protokoll der Lüftung ist als Nachweisdokument vorzulegen.

Messungen, die später durchgeführt werden, können auf Grund des unterschiedlichen Abklingverhaltens von Baustoffen nicht direkt verglichen werden. Sofern die Ergebnisse späterer Messungen die hygienisch erwünschten Werte unterschreiten, können sie ebenfalls anerkannt werden. Die Bewertung erfolgt dann gemäß Tabelle 3 (Bewertung von nicht vergleichbaren VOC-Messungen).

TABELLE 1 Tabelle der repräsentativen Ausstattungstypen

RÄUME IM GEBÄUDE	AUSSTATTUNGSTYP	ANZAHL ZU BEPROBENDER RÄUME
≤ 100	im wesentlichen gleicher Ausstattungstyp	2
	der bei mehr als 10 % aller Räume im Gebäude vorkommt	1 pro Typ
> 100	im wesentlichen gleicher Ausstattungstyp	3
	der bei mehr als 10 % aller Räume im Gebäude vorkommt	2 pro Typ

Ein wesentlich gleicher Ausstattungstyp weist bei den Bodenbelägen, den Wand- und Deckenoberflächen, sowie bei den festen Einbauten keine wesentlichen Unterschiede bezüglich der eingesetzten Materialien und deren Emissionsverhalten auf. Unterschiede im Farbton, Muster, in der Formgebung oder Hersteller sind nicht relevant.

So können z.B. zwei mit emissionsarmen Klebern geklebte, mit GUT zertifizierte (d.h. emissionskontrolliert) textile Beläge, unterschiedlicher Hersteller und Zusammensetzung als ein im Wesentlichen gleicher Ausstattungstyp gelten. Dabei ist zu beachten, dass TVOC- und Formaldehydemissionen von Baumaterialien wie z. B. Bodenbelägen unterschiedlich schnell abklingen. Nicht alle Teppichböden werden bis zum Erreichen des durch Label (z. B. GUT, RAL-UZ) garantierten TVOC-Endwertes von 300 oder 100 µg/m<sup>3</sup> getestet. AgBB-geprüfte Teppichböden dürfen formal nach 28 Tagen noch eine Prüfkammerkonzentration bis 999 µg TVOC/m<sup>3</sup> zeigen. Es ist daher empfehlenswert, notwendige Abklingzeiten zu berücksichtigen.

Ein Gebäude, in dem eine Überschreitung einer TVOC-Konzentration von 3.000 µg/m<sup>3</sup> oder eines Formaldehydgehaltes von 120 µg/m<sup>3</sup> oder eines Richtwertes II der Ad-hoc AG IRK/AOLG in der jeweils aktuell gültigen Form vorliegt, kann nicht zertifiziert werden.

Eine dauerhafte Überschreitung einer, der unter Richtwert I genannten Substanzen, kann nicht akzeptiert werden. Deshalb ist für die Überschreitung des Richtwert I eine Stellungnahme, die einen Hinweis auf die Quelle des Stoffeintrages oder eine Aussage zum Abklingverhalten macht, gefordert.

Für die Bewertung von VOC ohne Ad-hoc-Richtwert sind die im Rahmen eines Forschungsauftrages des Umweltbundesamtes ermittelten VOC-Neubauorientierungswerte, siehe Anlage 2, heranzuziehen. Für Stoffe, für die von der Ad-hoc-AG vorläufige Geruchsleitwerte abgeleitet wurden, wird der jeweilige Geruchsleitwert II ausgewiesen. Für Wert in dieser Größenordnung ist mit Geruchsbelastungen zu rechnen.

Messwerte, die oberhalb dieser Vergleichswerte liegen, weisen darauf hin, dass das untersuchte Gebäude eine statistisch signifikant über dem Hintergrundniveau liegende VOC-Raumluftbelastung aufweist. Treten für einzelne VOC deutlich höhere Konzentrationen auf, als dies „normal“ zu erwarten wäre, führt dies nicht zu einer Ablehnung des Gebäudes, sondern es muss neben dem Prüfbericht eine ergänzende gutachtliche Stellungnahme, die einen Hinweis auf die Quelle des Stoffeintrages oder eine Aussage zum Abklingverhalten macht, vorgelegt werden. Bei Fehlen solcher Angaben wird die Messung nicht anerkannt.

Um das Nachweisverfahren zu erleichtern wird eine Vorlage zur Nachweisführung erstellt (siehe Anlage 1).

## 2. Innenraumhygiene – Lüftungsrate

Für die Bewertung der Lüftungsrate stehen mehrere alternative Bewertungsmethoden zur Verfügung. Bei mechanischer Lüftung mittels raumlufttechnischer Anlagen kann die Bewertung gemäß DIN EN 15251 oder über eine zonale Strömungssimulation erfolgen. Bei Fensterlüftung ist der Nachweis über die ASR oder über eine zonale Strömungssimulation möglich.

Die Bewertung der Gesamtlüftungsrate für Nichtwohngebäude ist gemäß den Berechnungsvorgaben der DIN EN 15251, Anhang B, Kapitel „B.1.2 Auf der Personen- und Gebäudekomponente beruhendes Verfahren“ vorzunehmen. Die Personenkomponente berücksichtigt die natürlichen Ausdünstungen der Nutzer sowie die CO<sub>2</sub> Belastung durch die Atemluft. Die Gesamtlüftungsrate  $q_{\text{tot}}$  (= Luftstrom je Person + Luftstrom für die Gebäudekomponente) definiert nach DIN EN 15251 die Zufriedenheitsrate der Nutzer.

$$q_{\text{tot}} = n \cdot q_p + A \cdot q_B \quad (n: \text{Anzahl der Personen, } A: \text{Grundfläche})$$

Dabei ist:

- $q_{\text{tot}}$  die Gesamtlüftungsrate des Raums, in l/s;
- $n$  der Auslegungswert für die Anzahl der Personen im Raum, –;
- $q_p$  die Lüftungsrate für die Belegung bzw. Nutzung je Person, l/s, per;
- $A$  die Grundfläche des Raums, m<sup>2</sup>;
- $q_B$  die auf die Gebäudeemissionen bezogene Lüftungsrate, l/s, m<sup>2</sup>.

Die in der DIN EN 15251 empfohlenen Lüftungsraten beruhen auf einer vollständigen Durchmischung im Raum. Falls die Luftverteilung von der vollständigen Durchmischung abweicht, können die erforderlichen Lüftungsraten entsprechend angepasst werden. Die in der DIN EN 15251 empfohlenen Lüftungsraten können durch die Lüftungseffizienz dividiert werden. Es können folgende Pauschalwerte für die Lüftungseffizienz angesetzt werden:

- Lüftungseffizienz Mischlüftung = 1,0
- Lüftungseffizienz Quelläftung = 1,3

Falls der Nachweis erbracht wird, dass mit den realisierten Lüftungsauslässen eine höhere Lüftungseffizienz erreicht wird, kann dieser Wert angesetzt werden.

Für die Bewertung der Gebäudekomponente wird das Gebäude in die Kategorien sehr schadstoffarm, schadstoffarm und nicht schadstoffarm eingeteilt. Die Einteilung erfolgt gemäß Anhang C der DIN EN 15251.

Die Kategorie des „sehr schadstoffarmen Gebäudes“ gemäß DIN EN 15251 kann alternativ zu Anhang C für den DGNB Nachweis angesetzt werden, wenn die VOC-Emissionen auf den Zielwert (50 CLP) des

Indikators VOC / Formaldehyd begrenzt werden. Die Kategorie „schadstoffarmes Gebäude“ ist mit der Raumluftqualität des Teilzielwertes (25 CLP) des Indikators erreichbar.  
Für natürliche Lüftung erfolgt die Bewertung der Lüftungsrate gemäß den Vorgaben der Arbeitsstättenrichtlinie ASR A 3.6, Kapitel 5. Die freie Lüftung kann entweder als Stoßlüftung oder als kontinuierliche Lüftung erfolgen.

Für die Prüfung sind mindestens folgende Werte plausibel darzulegen:

- System der freien Lüftung
- Beschreibung des repräsentativen Raumes und Darlegung, dass dies auch auf die anderen Räume übertragen werden kann.
- Einhaltung der maximal zulässigen Raumtiefe bezogen auf lichte Raumhöhe entsprechend ASR A 3.6 (Tabelle 3.1.3).
- rechnerischer Nachweis der Öffnungsflächen (siehe auch die Berechnungsbeispiele im Anhang der ASR A 3.6)

Alternativ besteht sowohl für natürlich als auch für mechanisch gelüftete Räume die Möglichkeit die Lüftungsrate über eine zonale Strömungssimulation nachzuweisen. Für die Strömungssimulationen sind dieselben Grundlagen wie für die thermischen Simulationen zum Nachweis von SOC1.1, Indikator 1 und 5, Operative Temperatur, zu verwenden. Bei der Simulation der natürlichen Lüftung sind die aerodynamisch wirksamen Flächen der Fensterflügel abzubilden. Bei manuell offenbaren Fenstern / Türen sind geeignete Randbedingungen für das Nutzerverhalten zu wählen.

Für den Nachweis der Lüftungsrate ist eine Jahressimulation erforderlich, welche den zeitlichen Verlauf der CO<sub>2</sub>-Konzentration in den Räumen liefert. Die maximal zulässige CO<sub>2</sub>-Konzentration über der Außenluft (siehe Tabelle B.4 der DIN EN 15251) ist für >= 95 % der Nutzungszeit einzuhalten.

Die Randbedingungen der zonalen Strömungssimulation sind nachvollziehbar zu dokumentieren, z.B. Belegungsszenarien, CO<sub>2</sub>-Emission der Nutzer, Lüftungselemente und -querschnitte, Lüftungsverhalten. Zudem sind die in den Simulationen verwendeten aerodynamischen Kennwerte der Lüftungsöffnungen ergänzend anzugeben.

---

## BEWERTUNG

### 1. Innenraumhygiene - flüchtige organische Verbindungen (VOC)

TABELLE 2 Bewertung der Raumluftkonzentrationen flüchtiger organische Verbindungen

RAUMLUFTKONZENTRATION ALLER UNTERSUCHTER RÄUME

TVOC [ $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ]	FORMALDEHYD [ $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ]	CLP
> 3000	> 120	0

≤ 3000	≤ 120	10
≤ 1000	≤ 60	25
≤ 500	≤ 60	50

TABELLE 3 Bewertung von nicht vergleichbaren VOC-Messungen

RAUMLUFTKONZENTRATION ALLER UNTERSUCHTER RÄUME

TVOC [ $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ]	FORMALDEHYD [ $\mu\text{G}/\text{M}^3$ ]	CLP
> 3000	> 120	0
≤ 3000	≤ 120	5
≤ 300	≤ 60	25

Für Messungen, die später als 4 Wochen erfolgen, können keine 50 Checklistenpunkte erreicht werden.

## 2. Innenraumhygiene - Lüftungsrate

TABELLE 4 Bewertung der Lüftungsrate bei **mechanischer Belüftung**

KATEGORIE GEMÄSS DIN EN 15251	BESCHREIBUNG BEI MECHANISCHER LÜFTUNG	CLP
IV	Werte außerhalb der Kategorien I bis III; sollte nur einen begrenzten Teil des Jahres angewandt werden	0
III	Annehmbares, moderates Maß an Erwar- tungen; kann bei bestehenden Gebäuden angewandt werden	25
I und II	Normales Maß an Erwartungen; empfohlen für neue und renovierte Gebäude	50

Der betrachtete Raum ist ein repräsentativer Raum der Hauptnutzung.



TABELLE 5 Bewertung der Lüftungsrate bei **Fensterlüftung**

KATEGORIE	BESCHREIBUNG BEI NATÜRLICHER LÜFTUNG	CLP
	Es wird kein gesonderter Nachweis erbracht	0
ASR A 3.6 (kontinuierliche Lüftung oder Stoßlüftung)	Die Anforderungen der ASR A 3.6 werden eingehalten.	25

Der betrachtete Raum ist ein repräsentativer Raum der Hauptnutzung.

TABELLE 6 Bewertung der Lüftungsrate mit Hilfe einer **zonalen Strömungssimulation**

KATEGORIE GEMÄSS DIN EN 15251	CO <sub>2</sub> -KONZENTRATION <b>ÖBERHALB</b> DER AUSSEN-LUFTKONZENTRATION [PPM]	CLP
IV	> 800	0
III	> 500 und ≤ 800	25
II und I	≤ 500	50

Es ist zu beachten, dass in der obenstehenden Tabelle die CO<sub>2</sub>-Konzentration **oberhalb** der Außenluftkonzentration bewertet wird. Dieser Wert entspricht der berechneten CO<sub>2</sub>-Konzentration im Raum abzüglich der in der Simulation angesetzten CO<sub>2</sub>-Konzentration der Außenluft (z.B. 400 ppm). Bei der Simulation der natürlichen Lüftung sind die unterschiedlichen Jahreszeiten (Sommer / Winter) zu berücksichtigen. Es ist zu darauf zu achten, dass die Lüftungsöffnungen so beschaffen sind, dass die Lüftungsquerschnitte an unterschiedliche Außentemperaturen und Windverhältnisse angepasst werden können.

Wenn jeweils 25 CLP durch mechanische Belüftung und Einhaltung der ASR mittels **Stoßlüftung** erreicht werden, wird die Kombination aus mechanischer und natürlicher Lüftung mit 50 CLP bewertet.

## Bewertungsmaßstab

Als Voraussetzung für die Bewertung dieses Kriteriums müssen im Indikator 1 die Mindestanforderungen an die Innenraumluftqualität erfüllt werden (mindestens 10 CLP mit Raumluftmessung  $\leq$  4 Wochen oder 5 CLP mit Raumluftmessung  $>$  4 Wochen nach der Fertigstellung der beprobten Räume zu erreichen), ansonsten fließt das Kriterium mit 0 CLP in die Gesamtbewertung ein.

TABELLE 7

	CHECKLISTENPUNKTE (CLP)	BEWERTUNGSPUNKTE (BWP)
GRENZWERT G	35	1
REFERENZWERT R	50	5
ZIELWERT Z	100	10

---

## ERFORDERLICHE NACHWEISE

Die folgenden Nachweise stellen eine Auswahl an möglichen Nachweisformen dar. Anhand der eingereichten Nachweisdokumente muss die gewählte Bewertung der einzelnen Indikatoren umfänglich und plausibel dokumentiert werden.

### 1. Innenraumhygiene – flüchtige organische Verbindungen (VOC)

- Bestimmung der flüchtigen bis mittelflüchtigen organischen Verbindungen und Formaldehyd
- Zusicherung zur Auswahl der Messräume und des Messzeitpunktes (Vorlage der Zusicherung ist in Anlage 1 zu finden)
- Anteil der einzelnen Ausstattungstypen an der Gesamtzahl der Räume
- Akkreditierung des Prüfinstitutes (Analyselabor/Messinstitutes) für die Analytik mit Angaben zu Name, Geschäftsadresse, Rechtsform und einer Kopie der Akkreditierungsurkunde

Um die Nachweisführung zu erleichtern sind die relevanten Informationen der Raumluftmessung in die Anlage 1 zusammengefasst.

### 2. Innenraumhygiene – Personenbezogene Lüftungsrate

- Ermittlung der personenbezogenen Lüftungsrate gemäß DIN EN 15251
  - Nachweis gemäß ASR
  - Durchführung einer zonalen Strömungssimulation
- 

## LITERATURHINWEISE

- DIN EN 15242. Lüftung von Gebäuden - Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration. Berlin: Beuth Verlag. September 2007
- DIN EN 15251: Eingangsparmeter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik. Berlin: Beuth Verlag. August 2007
- DIN EN 12599. Lüftung von Gebäuden - Prüf- und Messverfahren für die Übergabe eingebauter raumluftechnischer Anlagen. Berlin: Beuth Verlag. Januar 2011
- DIN ISO 16000-1. Innenraumluftverunreinigungen - Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie. Berlin: Beuth Verlag. Juni 2006
- DIN ISO 16000-3: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe. Berlin: Beuth Verlag. März 2003
- DIN EN ISO 16000-5: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 5: Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC). Berlin: Beuth Verlag. Mai 2007
- DIN ISO 16000-6: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA<sup>®</sup>, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID. Berlin: Beuth Verlag. Dezember 2004
- DIN EN ISO 16000-9: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren. Berlin: Beuth Verlag. April 2008
- 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. Berlin: Beuth Verlag. Juni 2006
- VDI 4300 Blatt 6. Messen von Innenraumluftverunreinigungen - Messstrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC). Düsseldorf: Verein Deutscher Ingenieure e.V. September 2008
- Arbeitsstättenrichtlinie A3.6 – Lüftung; vom Januar 2012, geändert durch GMBI 2013, S. 359
- Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) aus Bauprodukten (AgBB-Schema) in der zum Zeitpunkt der Zertifizierung aktuellen Fassung.
- Bekanntmachung des Umweltbundesamts: Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten. Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50, 2007, S. 990 – 1005
- Umweltbundesamt. Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. 2005
- Umweltbundesamt. Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. 2005
- Deutsches Institut für Bautechnik. Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten in Innenräumen. DIBt Mitteilungen 4/2004 S. 119 ff.

---

## ANLAGE 1

### Vorlage zur Nachweisführung

#### Zusicherung zur Auswahl der Messräume und des Messzeitpunktes (VOC):

Zusicherung des Auditors oder des beauftragten Sachverständigen, dass die Raumlufmessungen VOC entsprechend den im Kriterium aufgeführten Anforderungen durchgeführt wurden.

Hiermit bestätigen wir, \_\_\_\_\_

für Projekt: \_\_\_\_\_

im Nutzungsprofil: \_\_\_\_\_

dass die für die Raumlufmessung ausgewählten Räume in ihrer Inneneinrichtung den wichtigsten Einrichtungstypen, die im Gebäude vorkommen, entsprechen und deshalb repräsentativ für eine mögliche Belastung der Innenraumluf aus den eingebrachten Baustoffen und Bauprodukten sind.

Die Auswahl der Messräume ist anhand Tabelle 1 im Kriterium erfolgt. Es wurden Messungen in allen Ausstattungstypen mit mehr als 10 % Anteil aller im Gebäude vorkommenden Räume durchgeführt.

Wir sichern zu, dass die Probennahme innerhalb 4 Wochen nach Fertigstellung der jeweils zu beprobenden Räume stattgefunden hat.

---

Datum

Unterschrift des Auditors oder des beauftragten Sachverständigen

Stempel

### Leitfaden zur Beauftragung und Durchführung der Raumlufmessungen, erforderliche Nachweise:

- 1 Die relevanten Innenoberflächen zur Angabe der Ausstattungstypen der Räume
  - Bodenbelagsart mit Angabe zum Systemaufbau (über OK Rohdecke)
  - Wandbeschichtung, gegebenenfalls Wandpaneele, Trennwandsysteme o. ä.
  - Deckenoberfläche, z. B. Akustikdecke mit Art der Auflagen
  - Deckensegel
  - Türentypen (Holz-, Kunststoff-, Metall-, Lackoberflächen usw.)
  - Fenster-Innenoberflächen (Lack, Metall, Kunststoff usw.)
  
- 2 Messbedingungen / Messapparatur:
  - Raumkonditionierung vor und während der Probennahme gemäß DIN EN ISO 16000-5
  - Einreichung Lüftungsprotokolle, z.B. nach Vorlage in DIN EN ISO 16000-1
  - Probennahme für Formaldehyd mit DNPH-Kartusche, DIN ISO 16000-3
  - Probennahme für TVOC mit Tenax TA-Röhrchen, DIN ISO 16000-6
  
- 3 Prüfinstitut (Analyselabor / Messinstitut):
  - Akkreditierungsnachweis des Prüfinstitutes für die Analytik mit Angaben zu Name, Geschäftsadresse, Rechtsform und einer Kopie der Akkreditierungsurkunde für die relevanten Normen und Verfahren (DIN ISO 16000-3, -6)
  
- 4 Laborbericht / Messprotokoll:
  - Bestimmung VOC gemäß:  
DIN ISO 16000-3 = Anforderungen Analytik Formaldehyd  
DIN ISO 16000-6 = Anforderungen Analytik TVOC
  - Einzelwerte VOC (Quantifizierung aller Substanzen der Liste NOW in Anlage 2)
  - Gegenüberstellung der Einzelwerte mit RW II und NOW in geeigneter tabellarischer Form
  - Angabe TVOC und Formaldehyd
  
- 5 Auswertung der Messergebnisse :
  - Zusammenfassender Bericht / Gutachten
  - Stellungnahme bei Überschreitung der NOW oder RW 1 zu Quelle oder Abklingverhalten
  - Bewertung der Messergebnisse gemäß Kriterium (Ausschlaggebend für die Bewertung ist der schlechteste Wert. Zwischenabstufungen sind nicht möglich).
  
- 6 Wer erstellt die Unterlagen :

Die Zuständigkeiten können von Projekt zu Projekt variieren, eine mögliche Verteilung wäre:

  - Erläuterung zum Kriterium: Auditor
  - Zusicherung und Angabe der Ausstattungstypen der Räume: Auditor / Sachverständiger
  - Punkte 2 und 5: Sachverständiger
  - Punkte 3 und 4: Analyselabor

## ANLAGE 2

### Neubau-Orientierungswerte (NOW) für die Bewertung von Einzelsubstanzen im Rahmen von VOC-Messungen

CAS	STOFFNAME	NOW [µG/M³]	RW1 [µG/M³]	RW2 [µG/M³]
57-55-6	1,2-Propylenglykol	95		
107-98-2	1,2-Propylenglykolmonomethylether, 1-Methoxy-2-propanol		1.000	10.000
71-36-3	1-Butanol		700	2.000
872-50-4	1-Methyl-2-pyrrolidon		100	1.000
96-29-7	2-Butanonoxim	197		
104-76-7	2-Ethylhexanol		100	1.000
112-25-4	2-Hexoxyethanol		100	1.000
57018-52-7	2-Propylenglykol-1-tertbutylether (2PG1tBE)		300	3.000
75-07-0	Acetaldehyd		100	1.000
Gruppe	Aldehyde, C4 bis C11 (gesättigt, azyklisch, aliphatisch)		100	1.000
Gruppe	Alkylbenzole, C9-C15		100	1.000
80-56-8	alpha-Pinen (bicylisches Terpen)	200		
100-52-7	Benzaldehyd		20	200
100-51-6	Benzylalkohol		400	4.000

123-72-8	Butanal	70		
Gruppe	C9 - C14-Alkane / Isoalkane (aromatenarm)		200	2.000
75-09-2	Dichlormethan		200	2.000
111-96-6	Diethylenglykoldimethylether, 1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan		30	300
111-77-3	Diethylenglykolmethylether (DEGME)		2.000	6.000
112-34-5	Diethylenglykolmonobutylether		300	1.000
111-90-0	Diethylenglykolmonoethylether, Ethyldiglykol		700	2.000
84-66-2	Diethylphthalat	5		
34590-94-8	Dipropylenglykolmonomethylether		2.000	7.000
105-60-2	Epsilon-Caprolactam	5		
64-19-7	Essigsäure	116		
141-78-6	Ethylacetat		600	6.000
100-41-4	Ethylbenzol		200	2.000
111-76-2	Ethylenglykolmonobutylether		100	1.000
112-07-2	Ethylenglykolmonobutyletheracetat, 2-Butoxyethylacetat		200	2.000
110-80-5	Ethylenglykolmonoethylether, 2-Ethoxyethanol		100	1.000
111-15-9	Ethylenglykolmonoethyletheracetat		200	2.000

109-86-4	Ethylenglykolmonomethylether, 2-Methoxyethanol		20	200
122-99-6	Ethylenglykolmonophenyl-ether (EGMP, 2-Phenoxyethanol)		30	300
98-01-1	Furfural		10	100
Gruppe	Kresole		5	50
138-86-3	Limonen	1.000		
1330-20-7	m,p-Xylol Gemisch aus den Iso- meren o-, m- und p-Xylol	235		
78-93-3	Methylethylketon, Ethylmethylke- ton	290		
108-10-1	Methylisobutylketon		100	1.000
Gruppe	Monozyklische Monoterpene (Leitsubstanz d-Limonen)		1.000	10.000
Gruppe	Naphthalin und Naphthalinähnli- che Verbindungen		10	30
123-86-4	n-Butylacetat	60		
124-19-6	Nonanal	10		
124-07-2	Octansäure	20		
108-95-2	Phenol		20	200
1569-02-4	Propylenglykolmonoethylether		300	3.000
100-42-5	Styrol		30	300
Gruppe	Terpene, bicyclisch (Leitsubstanz ?-Pinen)		200	2.000
127-18-4	Tetrachlorethen	5		



108-88-3	Toluol		300	3.000
115-96-8	Tris(2-chlorethyl)phosphat (TCEP)		5	50
Gruppe	Zyklische Dimethylsiloxane D3- D6 (Summenrichtwert)		400	4.000

Stand 11.03.2015