

## Hea 02 Qualität der Innenraumluft (alle Gebäude)

Anzahl erreichbarer Punkte	Mindeststandard
Gebäudetyp abhängig	Ja, Anforderung 1

### ZIEL

Anerkennung und Förderung eines gesunden Innenraumklimas durch die Festlegung und Installation von geeigneter Raumlufttechnik, sonstigen Anlagen sowie Ausstattungen.

### BEWERTUNGSASPEKTE

Dieses Kriterium gliedert sich in drei Aspekte:

- Grundvoraussetzung – Vermeidung von Asbest
- Minimierung der Innenraumluftverschmutzung (4 Punkte)
- Anpassungsfähigkeit - Potenzial für natürliche Belüftung (1 Punkt)

Folgende Anforderungen sind zu erfüllen:

#### Grundvoraussetzung

- 1 Asbesthaltige Materialien sind im Gebäude nicht vorhanden.

#### Minimierung der Innenraumluftverschmutzung

##### Ein Punkt - Plan für die Innenraumluftqualität

- 2 Ein Plan für die Innenraumluftqualität ist erarbeitet und umgesetzt worden. Ziel ist dabei, den Prozess zu fördern, der zu Planungs-, Spezifikations- und Installationsentscheidungen sowie Maßnahmen führt, die die Innenraumluftverschmutzung bei der Planung, dem Bau und der Belegung des Gebäudes minimieren. Der Innenraumluftqualitätsplan muss folgendes berücksichtigen:
  - 2.a Beseitigung von Schadstoffquellen
  - 2.b Minimierung und Kontrolle von Schadstoffen
  - 2.c Abläufe für das Auslüften des Gebäudes vor dessen Bezug
  - 2.d Tests und Analysen durch eine dritte Instanz
  - 2.e Wahrung der Innenraumluftqualität in der Nutzungsphase

**Ein Punkt - Belüftung**

Das Gebäude wurde so konzipiert, dass die Konzentration und Zirkulation von Schadstoffen im Gebäude wie folgt minimiert wird:

- 3 Anforderung 2 wird erfüllt.
- 4 Das Gebäude wird nach dem Stand der Technik belüftet.
- 5 Die Anordnung der Lufteinlässe soll den Eintritt von Luftschadstoffen in das Gebäude wie folgt minimieren:
  - 5.a In klimatisierten und gemischt belüfteten Gebäuden oder Räumen:
    - 5.a.i die Position der Lufteinlässe bzw. -auslässe des Gebäudes zueinander und zu externen Verschmutzungsquellen entspricht der DIN EN 16798-3 (siehe HE3.1 für alternative Konformitätsmöglichkeiten)
    - ODER
    - 5.a.ii wenn DIN EN 16798-3 nicht eingehalten wird, sind die Lufteinlässe bzw. -auslässe des Gebäudes in der Waagerechten mehr als 10 m voneinander und mehr als 10 m von externen Verschmutzungsquellen entfernt anzuordnen.
  - 5.b In natürlich belüfteten Gebäuden oder Räumen: offenbare Fenster oder Lufteinlässe sind in der Waagerechten mindestens 10m von externen Verschmutzungsquellen, auch von jeglichen gebäudebezogenen Luftauslässen entfernt.
- 6 RLT-Anlagen müssen, sofern vorhanden, einen geeigneten Filter zur Minimierung der äußeren Luftverschmutzung gemäß der Definition in DIN 16890-1 bis 4 enthalten.
- 7 Bereiche des Gebäudes mit starker und schwer abschätzbarer oder variabler Frequentierung verfügen über Kohlenstoffdioxid- oder Luftqualitätssensoren und:
  - 7.a In mechanisch belüfteten Gebäuden oder Räumen sind die Sensoren mit dem mechanischen Lüftungssystem verbunden und stellen eine bedarfsgerechte Belüftung der Räume sicher.
  - 7.b In natürlich belüfteten Gebäuden oder Räumen findet eine Alarmierung statt, wenn Kohlendioxidwerte den empfohlenen eingestellten Pegel überschreiten; oder die Sensoren sind mit Regulierungsinstrumenten verbunden, die die Frischluftmenge anpassen können, d.h. durch automatisches Öffnen der Fenster oder der Dachentlüftung.
- 8 In Gebäuden, in denen kein gesetzliches Rauchverbot besteht, ist eine der folgenden Maßnahmen umzusetzen:
  - 8.a Es gilt ein Rauchverbot für alle öffentlichen Bereiche und Personalbereiche des Gebäudes und „Rauchen verboten“-Hinweiszeichen sind in den entsprechenden Bereichen deutlich sichtbar für alle Gebäudenutzer (d.h. in Gemeinschaftsräumen, Büros und Gebäudeeingängen) angebracht.
  - ODER
  - 8.b Das Rauchen ist nur in eigens dafür ausgestatteten und gekennzeichneten Raucherräumen erlaubt und in allen anderen Bereichen verboten, wobei "Rauchen verboten"-Zeichen in den entsprechenden Bereichen deutlich sichtbar für alle Gebäudenutzer anzubringen sind, und:
    - 8.b.i Lüftungsraten in eigens dafür ausgestatteten und gekennzeichneten Raucherräumen entsprechen dem Stand der Technik
    - 8.b.ii Ein separates Lüftungssystem innerhalb des Raumes verhindert die Re-Zirkulation; zudem ist der Raucherraum räumlich von den übrigen Nutzungsbereichen durch ein Foyer getrennt
    - 8.b.iii Luftein- bzw. -auslässe oder offenbare Fenster bzw. Ventilatoren sind so positioniert, dass die Rückführung des Rauchs minimiert wird (siehe Anforderung 5).

**Ein Punkt – Emissionen aus Bauprodukten**

- 9 Anforderung 2 wird erfüllt.
- 10 Mindestens vier der fünf Produktkategorien, welche in Tabelle 17 aufgeführt sind, erfüllen die Emissionsgrenzwerte, die Prüfanforderungen und die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 17.

**Ein Punkt – Messungen der Innenraumluftqualität nach Baufertigstellung**

- 11 Anforderung 2 wird erfüllt.
- 12 Die Formaldehydkonzentration in der Innenraumluft wird nach Abschluss der Bauausführung, jedoch vor Bezug durch die Nutzer gemessen. Hierbei darf der Grenzwert von 100 µg/m<sup>3</sup> über die mittlere Dauer von 30 Minuten nicht überschritten werden.
- 13 Die Probenahme und Analyse des Formaldehyds erfolgt nach ISO 16000-2 und ISO 16000-3.
- 14 Die Konzentration der Summe an flüchtigen organischen Verbindungen (TVOC) in der Innenraumluft wird nach Abschluss der Bauausführung, jedoch vor Bezug durch die Nutzer gemessen. Der gesamte VOC-Gehalt der Luft darf den Grenzwert von 300 µg/m<sup>3</sup> über die mittlere Dauer von 8 Stunden (Langzeitmessung nach ISO 16017-2) oder über die Dauer von 30 Minuten (Kurzzeitmessung nach ISO 16017-1) nicht überschreiten.
- 15 Die Probenahme und Analyse der TVOC erfolgt nach ISO 16000-5 und ISO 16000-6 bzw. ISO 16017-1 oder ISO 16017-2.
- 16 Wenn die Grenzwerte überschritten werden, ist das Projektteam angehalten, die Durchführung der im Plan für die Innenraumluftqualität festgelegten Maßnahmen zur Reduzierung der TVOC und der Formaldehydkonzentration zu veranlassen.
- 17 Für den Nachweis der Erfüllung der Anforderungen 12 bis 15 sind die gemessenen Konzentrationen für Formaldehyde (µg/m<sup>3</sup>) und TVOC (µg/m<sup>3</sup>) zu berichten.

**Anpassungsfähigkeit - Potenzial für natürliche Belüftung****Ein Punkt -**

- 18 Das Lüftungskonzept ist so geplant worden, dass es sich flexibel an potenzielle Bedürfnisse der Gebäudenutzer bzw. an potenzielle Klimaszenarien anpassen lässt. Dies lässt sich wie folgt nachweisen:
  - 18.a Die belegten Bereiche des Gebäudes sind so gestaltet, dass ausreichend Frischluft über natürliche Belüftung zugeführt werden kann. Die folgenden Methoden werden als ausreichend angesehen, um die Anforderungen zu erfüllen, abhängig von der Komplexität des vorgeschlagenen Systems:
    - 18.a.i Die Öffnungsfläche der Fenster (s. Relevante Definitionen) in jedem belegten Bereich des Gebäudes beträgt zumindest 5% der Nettogrundfläche dieses Raumes. Für Bereiche mit einer Tiefe zwischen 7 m und 15 m, befinden sich die öffnenden Fenster an gegenüberliegenden Wänden und in gleichmäßigen Abständen innerhalb des Raumes, um eine ausreichende Querlüftung zu ermöglichen und zu fördern  
ODER
    - 18.a.ii Anhand der Planunterlagen ist ersichtlich, dass eine ausreichende Querlüftung möglich ist, um die erforderlichen thermischen Behaglichkeitsbedingungen und Lüftungsraten beizubehalten.  
  
Bei einem Lüftungskonzept ohne öffnende Fenster oder wenn belegte Bereiche eine geplante Raumtiefe von mehr als 15 m haben, muss die Planung darlegen, dass eine ausreichende Querlüftung gewährleistet wird, um die notwendigen thermischen Behaglichkeitsbedingungen und Lüftungsraten einzubehalten.
- 19 Der Nutzer kann zwischen mindestens zwei Stufen der Frischluftzufuhr im belegten Bereich wählen (siehe HE3.12 für weitere Details).  
  
Hinweis: Alle Öffnungsmechanismen müssen leicht zugänglich und leicht bedienbar sein, um Zuglufterscheinungen zu vermeiden. Einschläge Standards der Industrie zum Thema Belüftung können herangezogen werden um „Bedarfsgerechte Frischluftzufuhr“ zu definieren – bedarfsgerecht im Hinblick auf Nutzerauslastung und interne Schadstoffquellen abhängig vom Gebäudetyp.  
  
Hinweis: Zu öffnende Fenster in Wohngebäuden und Wohneinrichtungen müssen ein gewisses Maß an Bedienbarkeit gewährleisten. Die Bedienbarkeit muss nicht zweistufig (wie in Anforderungen 18 und 19 beschrieben), aber zumindest vom Nutzer steuerbar sein.

**Anforderungen für „Herausragende Qualität“****Ein Punkt:**

- 20 Anforderung 2 wird erfüllt.
- 21 Mindestens vier der fünf Produktkategorien, welche in Tabelle 18 gelistet sind, erfüllen die Emissionsgrenzwerte, die Prüfanforderungen und die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 18.

**Zwei Punkte**

- 22 Anforderung 2 wird erfüllt.
- 23 Alle Produktkategorien erfüllen die Emissionsgrenzwerte, die Prüfanforderungen und die zusätzlichen Anforderungen der Tabelle 18.

**CHECKLISTEN UND TABELLEN**

Tabelle 17: Emissionsgrenzwerte gemäß Produktkategorie

Produktkategorie (siehe HE3.2)	Emissionsgrenzwerte*				Zusätzliche Anforderungen
	Formaldehyd	Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	Krebserregende Stoffe der Kategorie 1A und 1B	Prüfungs- Anforderungen (siehe HE3.3 und HE3.4)	
Farben und Lacken für Innenräume	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	EN 16402 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Lacke, die in Nassräumen verwendet werden, sollen vor Schimmelbildung schützen (siehe HE3.5)
Holzwerkstoffe	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup> (nicht-MDF) ≤ 0.08 mg/m <sup>3</sup> (MDF)	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1 oder EN 717-1 (nur Formaldehyd- Emissionen)	Nicht zutreffend
Bodenbeläge (einschließlich Bodenspachtelmassen und Harzböden)	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 10580 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend
Materialien für Decken, Wände, sowie Schall- und Wärmedämm-Materialien	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 10580 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend
Kleb- und Dichtstoffe für den Innenraumbereich (einschließlich Bodenbelags- klebstoffe)	≤ 0.06 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1.0 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	EN 13999 (Teil 1-4) oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend

\* Die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte in einer Emissionsprüfkammer muss nach 28 Tagen oder früher, wie in der jeweiligen Prüfanforderungsnorm festgelegt, nachgewiesen werden.

Tabelle 18: Emissionsgrenzwerte gemäß Produktkategorie für die „Herausragende Qualität“

Produktkategorie (siehe HE3.2)	Emissionsgrenzwerte*				Prüfungs- Anforderungen (siehe HE3.3 und HE.4)	Zusätzliche Anforderungen
	Formaldehyd	Summe flüchtige organische Verbindungen (TVOC)	Summe schwer flüchtige organische Verbindungen (TSVOC)	Krebs- erregende Stoffe der Kategorie 1A und 1B		
Farben und Lacken für Innenräume	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	EN 16402 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	max. VOC Gehalt nach Tabelle 19; Lacke, die in Nassräumen verwendet werden, sind vor Schimmelbildung zu schützen (siehe HE3.5)
Holzwerkstoffe	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1 oder EN 717-1 (nur Formaldehyd- Emissionen)	Nicht zutreffend
Bodenbeläge (einschließlich Boden- spachtelmassen und Harzböden)	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 10580 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend
Materialien für Decken, Wände, sowie Schall- und Wärmedämm- Materialien	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	ISO 10580 oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend
Kleb- und Dichtstoffe für den Innenraumbereich (einschließlich Boden- belagsklebstoffe)	≤ 0.01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.3 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.1 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0.001 mg/m <sup>3</sup>	EN 13999 (Teil 1-4) oder ISO 16000-9 oder DIN EN 16516 oder CDPH Standard Method v1.1	Nicht zutreffend

\* Die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte in einer Emissionsprüfkammer muss nach 28 Tagen oder früher, wie in der jeweiligen Prüfanforderungsnorm festgelegt, nachgewiesen werden.

Tabelle 19: Maximaler TVOC-Gehalt für Farben und Lacke

Produktkategorie	Freier TVOC-Gehalt des gebrauchsfertigen Produkts (g/l)	Prüfungs-Anforderungen (siehe HE 3.4)
matte Innenwände und -decken (Glanz < 25 bei 60°)	10	ISO 11890-2 oder ISO 17895 oder Berechnung unter Anwendung von Bestandteilen und Rohstoffen
glänzende Innenwände und -decken (Glanz > 25 bei 60°)	40	
Holz- und Metallfarben für Innendekorationen und -verkleidungen	90	
Lacke und Holzbeizen für Innendekorationen, inkl. undurchsichtige Holzbeizen	65	
Holzbeizen mit Mindestschichtdicke für Innenräume	50	
Grundierungen	15	
Haftgrundierungen	15	
Einkomponenten-Speziallacke	100	
Zweikomponenten-Reaktionslacke für bestimmte Verwendungs- zwecke wie die Bodenbehandlung	80	
Mehrfarbige Beschichtungen	80	
Lacke für Dekorationseffekte	80	

## HINWEISE ZUR ERFÜLLUNG DER ANFORDERUNGEN

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Shell Only + Shell and Core (Nicht-Wohngebäude und Wohneinrichtungen)		
HE1	Anzuwendende Bewertungsaspekte	<p>Grundvoraussetzung: Anforderung 1: Beide Optionen: Es gelten alle für den Gebäudetyp und die Gebäudefunktion relevanten Anforderungen.</p> <p>Innenraumluftqualität: Anforderung 2: Beide Optionen: Diese Anforderung ist nicht anwendbar.</p> <p>Belüftung: Anforderungen 3 bis 8: Shell Only: Diese Anforderungen sind nicht anwendbar. Shell and Core: Anforderungen 3 und 5 sind anwendbar. Anforderungen 6 und 8 gelten nicht.</p> <p>Emissionswerte: Anforderungen 9 bis 17 und 20 bis 23 Beide Optionen: Diese Anforderungen sind nicht anwendbar.</p> <p>Anpassungsfähigkeit - Potenzial für natürliche Belüftung: Anforderungen 18 und 19: Beide Optionen: Es gelten alle für den Gebäudetyp und die Gebäudefunktion relevanten Anforderungen.</p> <p>Eine ausführlichere Beschreibung der Bewertungsoptionen für Shell Only +Shell and Core ist in Anhang C – Bewertungen für Shell Only + Shell and Core-Projekte enthalten.</p>
HE1.1	Belüftungsanlagen siehe Anforderungen 3 bis 5	<p>Shell and Core: Wenn Belüftungssysteme nicht innerhalb des Zuständigkeitsbereichs des mit Shell and Core beauftragten Bauunternehmens liegen, kann die Konformität durch das Haustechnikkonzept nachgewiesen werden, sofern dieses durch die Gebäudeform und Hauptanlagen der Haustechnik vorbestimmt und für die eingesetzte Shell and Core-Variante geeignet ist.</p>
Wohngebäude – teilweise und vollständig ausgebaut		
HE2	Anzuwendende Bewertungsaspekte – Ein- und Mehrfamilienhäuser	<p>Grundvoraussetzung: Anforderung 1: Beide Optionen: Es gelten alle für den Gebäudetyp und die Gebäudefunktion relevanten Anforderungen.</p> <p>Innenraumluftqualität: Anforderung 2: Beide Optionen: Diese Anforderung ist nicht anwendbar.</p> <p>Belüftung: Anforderungen 3 bis 8: Beide Optionen: Anforderungen 4 bis 6 sind anwendbar.</p> <p>Emissionen aus Bauprodukten: Anforderungen 9 und 10 Beide Optionen: Nur Anforderung 10 ist anwendbar.</p> <p>Messungen der Innenraumluftqualität nach Baufertigstellung: Anforderungen 11 bis 17: Beide Optionen: Diese Anforderungen sind nicht anwendbar.</p> <p>Anpassungsfähigkeit - Potential für natürliche Belüftung: Anforderungen 18 und 19 Beide Optionen: Es gelten alle für den Gebäudetyp und die Gebäudefunktion relevanten Anforderungen</p> <p>Herausragende Qualität: Anforderungen 20 bis 23 Beide Optionen: Diese Anforderungen sind nicht anwendbar.</p> <p>Für eine detailliertere Beschreibung der Optionen zur Bewertung von Wohngebäuden: siehe Anhang D - Anwendbarkeit von BREEAM DE Neubau auf teilweise und vollständig ausgebaute Ein- und Mehrfamilienhäuser.</p>

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
Allgemein		
Minimierung der Innenraumluftverschmutzung		
HE3.1	Alternative Methoden zum Nachweis der Einhaltung von Luften- und Luftauslassanforderungen	Die Einhaltung der Anforderungen kann durch alternative Methoden (z. B. Windkanalstudien, CFD-Modellierung) nachgewiesen werden, wenn diese Verfahren zeigen, dass die vorgeschlagene Positionierung von Luften- und -auslässen eine erhebliche Re-Zirkulation der Abluft unter typischen Windbedingungen verhindert.
HE3.2	Produkte ohne VOC-Ausstoß	Produkte, die von Natur aus keine flüchtigen organischen Verbindungen abgeben, wie Ziegel, Naturstein, Beton, Keramikfliesen, Glas, Metalloberflächen usw., müssen nicht bewertet werden. Sie können als vollständig konform mit den Anforderungen angesehen werden, es sei denn, organische Beschichtungen, Bindemittel oder Dichtstoffe werden bei ihrer Herstellung oder Endbearbeitung verwendet.
HE3.3	Prüfanforderungen für Emissionsgrenzwerte	Die Prüfanforderungen für Emissionsgrenzwerte basieren auf dem Einsatz von standardisierten Emissionsprüfkammerverfahren. Die Perforator-, Kolben-, Exsikkator-Methode und andere Extraktionsmethoden werden ausdrücklich ausgeschlossen. Die Einhaltung der Anforderungen kann unter Verwendung alternativer Standards nachgewiesen werden, wenn diese Emissionsprüfkammermethoden vorschreiben, die den in Tabelle 17 und Tabelle 18 aufgeführten Methoden ähnlich sind. Bevor Punkte für diesen Aspekt vergeben werden, müssen BREEAM DE-Auditoren alle alternativen Standards TÜV SÜD zur Genehmigung vorlegen.
HE3.4	Akkreditierung von Organisationen, die Stichproben oder Laboranalysen durchführen	<p>Alle Organisationen, die die Probenahme und Analyse der Innenraumluft bzw. die Analyse von Bauproduktmissionen durchführen, müssen nach ISO / IEC 17025, insbesondere in Bezug auf folgende Aspekte, akkreditiert sein:</p> <p>Probenahme: Probenahme mithilfe von Pumpen zur Ermittlung der Formaldehydkonzentration in der Luft; Probenahme mithilfe von Pumpen zur Ermittlung der VOC-Konzentration in der Luft.</p> <p>Chemische Analyse: Bestimmung der Formaldehydkonzentration; Bestimmung der VOC-Konzentration.</p> <p>Die Probenahme und chemische Analyse der Innenraumluft kann durch unterschiedliche Organisationen durchgeführt werden, jedoch müssen beide akkreditiert sein.</p>
HE3.5	Einsatz von Lackierungen in Nassräumen	Es muss nachgewiesen werden, dass Lacke, die in Nassräumen verwendet werden, vor Schimmelbildung schützen. Zum Nachweis können geeignete Testergebnisse (z. B. Pilz- oder Algenbeständigkeitsprüfung) oder die Produktinformation oder Erklärung des Herstellers gehören. Es gibt europäische Standardtests, die verwendet werden können: EN 15457 und EN 15458.
HE3.6	Zertifizierungssysteme von Drittanbietern für Emissionswerte von Bauprodukten	Zertifizierungssysteme von Drittanbietern für Emissionswerte von Bauprodukten können als Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen verwendet werden. In der BREEAM DE-Anwendungshilfe AH22 „BREEAM DE Anerkannte Zertifikate für VOC-Emissionen von Bauprodukten“ ist eine Reihe von Zertifikaten aufgeführt, deren Bewertungen gleichwertige oder höhere Anforderungen stellen. Wenn Auditoren, Auftraggeber oder Systembetreiber andere Systeme, die in dieser Liste nicht enthalten sind, diese genehmigen lassen möchten, wenden Sie sich bitte an TÜV SÜD.

Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
HE3.7	In kleinen Mengen spontan verwendete Produkte	Alle im Projekt verwendeten Produkte, die zu einer der in Tabelle 17 und Tabelle 18 aufgeführten Produktkategorien gehören, sind zu bewerten. Produkte die in kleinen Mengen spontan, beispielsweise im Zuge einer Nachbesserung, verwendet werden, können von der Bewertung ausgenommen werden. Die Bewertung solcher Produkte obliegt dem BREEAM DE-Auditor.
HE3.8	Herstellererklärungen bezüglich der Emissionswerte von Bauprodukten	Herstellererklärungen bezüglich der Emissionswerte von Bauprodukten sind dann zulässig, wenn die Prüfung von einem akkreditierten Laboratorium gemäß HE3.3 durchgeführt wurde oder der Hersteller erklärt, dass das Produkt keine Formaldehyd- oder VOC-emittierenden Stoffe enthält.
HE3.9	Anzahl der zwecks Konformität erforderlichen Produktkategorien	Wenn innerhalb des Gebäudes vier oder weniger Produktkategorien festgelegt sind, verringert sich die Anzahl der Produktkategorien, die bezüglich der Emissionsgrenzwerte bewertet werden müssen, proportional wie folgt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn vier Produktkategorien vorhanden sind, müssen drei entsprechen</li> <li>• Wenn drei Produktkategorien vorhanden sind, müssen zwei entsprechen</li> <li>• Wenn zwei oder weniger Produktkategorien vorhanden sind, müssen alle entsprechen</li> </ul>
HE3.10	Bewertungsumfang der eingesetzten Produkte	Es sind nur jene Produkte zu bewerten, welche in Gebäudebereichen zur Anwendung kommen, in denen ihre Emissionen die Raumluftqualität beeinträchtigen können. Demnach werden nur jene Produkte betrachtet, welche innerhalb der Abdichtungsebene des Gebäudes, bzw. innerhalb der thermischen Gebäudehülle zur Anwendung kommen.
Anpassungsfähigkeit - Potenzial für natürliche Belüftung		
HE3.11	Mechanisch belüftete oder gekühlte Gebäude. Siehe Anforderungen 18 und 19.	Gebäude, die mechanisch belüftet oder gekühlt werden, können diesen Aspekt erfüllen, sofern nachgewiesen werden kann, dass die laut den Anforderungen erforderlichen Elemente für den Gebäudenutzer leicht zugänglich gemacht werden können, zum Beispiel, wenn aufgrund des Klimatisierungskonzeptes fest geschlossene Fenster so modifiziert werden können, dass sie öffnbar werden. Das Ziel ist sicherzustellen, dass ein Gebäude natürlich belüftet werden kann.  Der Punkt kann auch vergeben werden, wenn das Gebäude zwar überwiegend natürlich belüftet wird, aber eine mechanische Lüftung zur Förderung der Luftzufuhr im Falle von Luftverbrauchspitzen (d.h. bei maximaler Belegung, oder Spitzentemperaturbedingungen oder beidem) verwendet wird, sofern Berechnungen oder Modellierungen zeigen, dass das mechanische Lüftungssystem in belegten Bereichen max. während $\leq 5\%$ der jährlichen „belegten“ Stunden erforderlich ist.
HE3.12	Belüftungsstufen. Siehe Anforderung 19.	Die beiden Belüftungsstufen müssen folgendes erreichen können:  Höhere Stufe: höhere Lüftungsraten, um kurzzeitige Gerüche zu beseitigen oder Sommerüberhitzung zu verhindern  Niedrigere Stufe: angemessene Mengen an zugluftfreier Frischluft zur Deckung des Bedarfs unter Berücksichtigung der Belegungsdichte über das ganze Jahr.



Nr.	Bezeichnung	Beschreibung
HE3.13	Industriegebäude ohne Büroflächen	Wenn im Objekt keine Büroflächen vorhanden sind, ist nur die Grundvoraussetzung dieses Kriteriums zu erfüllen.
HE3.14	Gewerbegebäude ohne Büroflächen	Der BREEAM-Punkt für „Anpassungsfähigkeit - Potenzial für natürliche Belüftung“ ist nur für Büroflächen anwendbar. Beherbergt das Objekt keine Büroflächen, kann dieser Punkt aus der Bewertung ausgeschlossen.

## METHODIK

Keine.

## NACHWEISE

Anforderung	Zertifikat Planung	Zertifikat nach Baufertigstellung
Grundvoraussetzung		
1	Die relevanten Abschnitte oder Klauseln der Baubeschreibung / funktionalen Leistungsbeschreibung bzw. des Bauvertrags oder die entsprechenden Rechtsvorschriften.  Planungszeichnungen.	Herstellerangaben.  Bericht des BREEAM DE-Auditor über seine Standortbegehung und Fotodokumentation oder Bestandspläne, Spezifikationen und Berechnungen  ODER  Formaler Brief des Planungsteams oder des Hauptauftragnehmers, der bestätigt, dass es keine Änderungen seit der Planungsphase gab.
Minimierung der Innenraumluftverschmutzung		
2-7	Kopie des Plans für die Innenraumluftqualität.  Die relevanten Abschnitte oder Klauseln der Baubeschreibung / funktionalen Leistungsbeschreibung bzw. des Bauvertrags.  Planungszeichnungen.	Kopie des Plans für Innenraumluftqualität. Bericht des BREEAM DE-Auditors über seine Standortbegehung und Fotodokumentation oder Bestandspläne.  Bei einem natürlich belüfteten Gebäude: eine schriftliche Bestätigung des Planungsteams oder des Hauptauftragnehmers zur Bestätigung der Tatsache, dass die Planung des Gebäudes den BREEAM DE-Anforderungen entspricht.  Bei einem mechanisch belüfteten Gebäude: Bericht des Inbetriebnahme-Verantwortlichen über die Leistungsprüfung zur Bestätigung der Tatsache, dass die erforderlichen Frischluftanteile erreicht werden.
9-10	Kopie des Plans für die Innenraumluftqualität.  Die relevanten Abschnitte oder Klauseln der Baubeschreibung / funktionalen Leistungsbeschreibung bzw. des Bauvertrags.	Kopie des Plans für die Innenraumluftqualität.  Schreiben des Herstellers oder Kopien der Herstellerangaben zur Bestätigung von Prüfnormen und erreichten Emissionswerten.

Anforderung	Zertifikat Planung	Zertifikat nach Baufertigstellung
11-17	Kopie des Plans für die Innenraumlufthqualität.  Verpflichtung zur Durchführung der erforderlichen Prüfungen nach der Baudurchführung.	Kopie des Plans für die Innenraumlufthqualität. Bestätigung des Projektteams, dass die Empfehlungen noch relevant und umgesetzt worden sind.  Testergebnisse für Formaldehyd und TVOCs.
Potenzial für natürliche Belüftung		
18-19	Die relevanten Abschnitte oder Klauseln der Baubeschreibung / funktionalen Leistungsbeschreibung bzw. des Bauvertrags.  Ein formaler Brief des Planungsteams mit Details über die Lüftungsstrategie und Berechnungen oder Ergebnisse geeigneter Softwaremodellierungswerkzeuge.	Hersteller- oder Lieferantenangaben. Bericht des BREEAM DE-Auditors über seine Standortbegehung und Fotodokumentation* oder Bestandspläne, Spezifikationen und Berechnungen  ODER  Formaler Brief des Planungsteams oder des Hauptauftragnehmers, der bestätigt, dass keine Änderungen seit der Planungsphase eingetreten sind.  *Eine zufällige Stichprobenkontrolle einiger belegter Bereiche ist ausreichend. Der Auditor muss nicht jede Öffnung in allen Räumen oder Zimmern überprüfen.

## ZUSATZINFORMATIONEN

### Relevante Definitionen

#### Belegte Bereiche

Siehe die relevante Definition in Hea 01 Visuelle Behaglichkeit. Die folgenden Gebäudebereiche, sofern sie für den Gebäudetyp relevant sind, können in Bezug auf die Kriterien über das Potenzial für natürliche Belüftung von der Definition der belegten Bereiche ausgeschlossen werden:

- 1 Nebenräume, z.B. WCs, Korridore, Treppenhäuser, Abstellräume, Technikräume
- 2 Schwimm- oder Hydrotherapiebecken
- 3 Sauna, Dampfbad oder Hammam (nur für Hotelgebäude)
- 4 Gastronomie und kleine Personalküchen
- 5 Waschräume oder Umkleidebereiche
- 6 Laboratorium oder andere Bereiche, in denen streng kontrollierte Umgebungsbedingungen eine funktionelle Anforderung des Raumes darstellen
- 7 Betriebsbereiche, Werkstätten oder Nebenräume in Industriegebäuden.

Belegte Bereiche, die ein lokales Absaugsystem erfordern, z.B. Laboratorien, Werkstätten und Räume für Lebensmitteltechnologie, müssen dennoch nachweisen, dass sie die Anforderungen bezüglich des Potenzials für natürliche Belüftung erfüllen (sofern sie in dieser Definition nicht als Ausnahmebereich aufgeführt sind).

#### Bewohnbares oder belegtes Zimmer

Ein Raum für Wohnzwecke oder ein von Menschen genutzter Raum in einem Nicht-Wohngebäude (z.B. Büro, Hotelzimmer, Klassenzimmer), welcher aber nicht ausschließlich als Küche, Bad, Keller, Hauswirtschaftsraum oder zur Lagerung von Anlagen oder Geräten genutzt wird.

### Externe Verschmutzungsquellen

Dies beinhaltet unter anderem:

- 1 Autobahnen und die Hauptzufahrtsstraßen an dem bewerteten Standort.
- 2 Parkplätze, Anlieferungsbereiche und Haltebuchten für Fahrzeuge
- 3 Andere Gebäudeabgase, einschließlich der industriellen oder landwirtschaftlichen Prozesse der Gebäudeanlagen.

Betriebs- und Zufahrtsstraßen mit eingeschränktem und seltenem Zugang (z. B. Straßen, die nur für die Abfallentsorgung verwendet werden) sind keine bedeutende Quelle externer Verschmutzung und müssen daher nicht betrachtet werden. Davon ausgenommen sind jedoch Abhol- und Absatz-Bereiche, sowie Haltebuchten.

### Gesamtwert flüchtiger organischer Verbindungen (TVOC)

Summe der Konzentrationen von identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die auf einer gaschromatographischen Säule zwischen n-Hexan und n-Hexadecan eluieren, bzw. diese einschließen.

### Gesamtwert halbflüchtiger organischer Verbindungen (TSVOC)

Summe der Konzentrationen von identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die auf einer gaschromatographischen Säule zwischen n-Hexadecan (ausgeschlossen) und n-Docosan (enthalten) eluieren.

### Krebserregende Stoffe der Kategorie 1A und 1B

Krebserregende Verbindungen, die laut den Prüfanforderungen für VOC - Emissionen in Tabelle 1 und Tabelle 2 – messbar sind und die als krebserregende Stoffe der Kategorie 1A oder 1B im Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen eingestuft und als krebserregende VOCs in Anhang G.2 von prEN 16516 (Entwurf) enthalten sind.

### Öffnungsfläche der Fenster

Die Öffnungsfläche der Fenster bezeichnet den freien Lüftungsquerschnitt, welcher für Lüftungszwecke im normalen bzw. für den Betrieb geplanten Ausmaß geöffnet wird (d.h. davon ausgenommen sind offene Bereiche reversierbarer Fenster zum Reinigen). Es ist nicht der verglaste Bereich einer Fassade oder der verglaste Bereich des Fensters gemeint, es sei denn, er lässt sich vollständig öffnen.

### Räumlichkeiten mit starker und schwer abschätzbarer oder variabler Frequentierung

Im Folgenden finden Sie Beispiele für diese Raumtypen:

- Auditorien
- Fitnessstudios
- Einzelhandelsgeschäfte oder Einkaufszentren
- Kinos
- Wartezimmer

Wenn das bewertete Gebäude keine großen Räumlichkeiten mit einer unvorhersehbaren Belegung aufweist, gilt die Anforderung nicht.

## WEITERE INFORMATIONEN

### Messung der Innenraumluftqualität nach Baufertigstellung

Die Messung von Formaldehyd und TVOC muss gemäß den einschlägigen Normen (wie in den Anforderungen aufgeführt) erfolgen. ISO 16000-2 und ISO 16000-5 bieten Leitlinien für Probenahme-Strategien in Bezug auf Formaldehyd bzw. VOCs.

Die Probenahmen sollten in Räumen durchgeführt werden, die für den Aufenthalt von längeren Zeiträumen bestimmt sind, wie z. B. Schlafzimmern, Wohnzimmern, Klassenzimmern, Büros. Proben sind einer repräsentativen Anzahl von Räumen und nicht jedem Raum im Gebäude zu entnehmen. Zum Beispiel sollte in einem Bürogebäude die Probenahme aus einem Zellenbüro oder aus einem Büro mit Einzelbelegung ausreichen, um die Raumluftqualität für diese Art von belegtem Raum des Gebäudes zu bewerten (vorausgesetzt, die anderen Zellenbüros haben dieselbe Materialspezifikation und dasselbe Lüftungskonzept). In größeren Räumen wie Großraumbüros können zusätzliche Probenahmestellen erforderlich sein, um die Homogenität der Innenumgebung zu belegen.

Unsicherheiten bei der Probenahme und Analyse sind unvermeidbar und unumgänglich, daher wird empfohlen, an jeder Probenahmestelle Parallelproben zu entnehmen (idealerweise mindestens drei Proben für jeden Messparameter). Vor der Probenahme sollten natürlich belüftete Räume 15 Minuten lang intensiv belüftet und dann die äußeren Türen und Fenster mindestens 8 Stunden lang geschlossen werden (z. B. über Nacht), bevor die Probenahme in den noch geschlossenen Räumen beginnt. Bei mechanisch belüfteten Räumen sollte die Lüftungsanlage mindestens 3 Stunden lang im Standardbetrieb laufen, bevor die Probeentnahme beginnt. Die Probenahmestellen sollten sich mindestens 1 m bis 2 m von den Wänden entfernt und in einer Höhe von 1 m bis 1,5 m befinden.

Diese Informationen werden bereitgestellt, um Projektteams und BREEAM DE-Auditoren zu helfen, den geeigneten Umfang von Messungen der Innenraumluftqualität nach Baufertigstellung zu vermitteln; diese sind nur als Anleitung und nicht als Konformitätsanforderung gedacht. Die Stichprobenstrategie sollte auf der Grundlage der Empfehlungen der für die Durchführung der Tests zuständigen Person bestimmt werden.