

Materialaspekte aus dem Blickwinkel der Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)

Karl-Heinz Weinisch
Geschäftsführer, Bausachverständiger
IQUH GmbH
Institut für Qualitätsmanagement und Umfeldhygiene,
Weikersheim, Deutschland



Materialaspekte aus dem Blickwinkel der Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)

1. Ziel einer nachhaltigeren Bauweise

Anders als noch vor 50 Jahren wird heute vermehrt auf die Gesundheits- und Umweltauswirkungen von Baustoffen geachtet. Materialaspekte beeinflussen elementar eine nachhaltigere Bauweise – von der Planung über den Bau bis zur Nutzungsphase, aber auch die Renovierungen oder den Rückbau eines Gebäudes. Gleichzeitig hat sich die Fugen- und Luftdichtheit von Gebäuden verbessert, um Wärmeverluste zu reduzieren und die Energieeffizienz zu erhöhen. Dies hat jedoch auch Auswirkungen auf die Raumklima- und Raumluftqualität, da durch die erhöhte Dichtheit weniger Frischluft von außen ins Gebäude gelangt und Schadstoffe und Feuchtigkeit eingeschlossen werden können. Ein Mangel an ausreichender Belüftung kann zu einer Vielzahl von Gesundheitsproblemen führen wie Atemwegsbeschwerden und Schimmelbildung. Um diese Probleme zu vermeiden, sollten Gebäude ausreichend oft quergelüftet werden oder über technische Be- und Entlüftungssysteme verfügen und die zu verwendenden Materialien sollten sorgfältig hinsichtlich möglicher Schadstoffabgaben geprüft werden. Um eine nachhaltigere und gesündere Bauweise zu fördern, wurden von staatlichen Behörden neue Qualitätsziele und ein Baustoff-Informationssystem (wecobis¹) veröffentlicht.



Abbildung 1: Stoffkreislauf – Übersicht über mögliche Umwelteinflüsse von Baustoffen (Arch. R. Sonn, IQUH)

Wenn Gebäude mit überwachten Baustoffen oder Bauteilen geplant und gebaut werden sollen, die den Menschen und die Umwelt möglichst nicht gefährden, und wenn sich diese auch wieder gut in den Stoffkreislauf zurückführen lassen, erhalten sie ein QNG²-Siegel und werden mit KfW-Krediten³ gefördert.

¹ WECOBIS baubook-Datenbank des Bundes: QNG/BNB-Planungshilfen/Textbausteine/materialökologische Produktinfos gemäß den Anforderungen des BNB-Kriteriensteckbrief 1.1.6

² QNG = Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude

³ KfW/QNG = www.kfw.de, Kreditvergabe zur Förderung von förderfähigen Neubauvorhaben und Komplettsanierungen

Voraussetzung für die Vergabe des Qualitätssiegels ist ein Nachweis der Erfüllung allgemeiner und besonderer Anforderungen an die ökologische, soziokulturelle und ökonomische Qualität von Gebäuden. Recycelte Stoffe oder nachwachsende Rohstoffe wie Holz oder pflanzliche Dämmstoffe erfüllen diese Zielvorgaben zumeist vorbildlich. Bei Materialprüfungen werden die Auswirkungen auf die Arbeits-, Umwelt- und Bewohnerverträglichkeit betrachtet. Die Berücksichtigung von ökologischen Vorteilen soll für eine weltweite Klimaverbesserung und ein behagliches Wohnumfeld sorgen. Dabei sind Auswirkungen in der Herstellungs-, Liefer-, Verarbeitungs- und während der Nutzungsphase insbesondere bei der Gebäudepflege, den Instandhaltungen und Renovierungen oder beim Rückbau zu betrachten, um Umwelt- und Gesundheitsrisiken durch Bauprozesse und Schadstoffemissionen vermeiden zu können.

1.1. Materialökologie

Als Beitrag für den Klimaschutz fördern die Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) und für Umwelt, Naturschutz nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) zusammen mit der Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) die Schulungen und Öffentlichkeitsarbeit für Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen. Wegen solcher Bemühungen rücken Rohstoffe wie Holz, Stroh, Flachs, Hanf, Schilf, Kork aber auch Lehm vermehrt ins Interesse der Bauschaffenden und Bauwilligen, vor allem wegen ihrer guten Umweltverträglichkeit.

2. QNG-Gesamtprozess

QNG ist ein staatliches Qualitätssiegel für Gebäude und Baumaterialien. Sowohl Neubau als auch Komplettisanierungen werden berücksichtigt. Deutschland hat sich ein ambitioniertes Ziel gesetzt: Bis 2045 soll der Gebäudebestand klimaneutral sein. Der Bund fördert seit 1. Juli 2021 im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) Nachhaltigkeitsaspekte durch eine eigene «NH-Klasse». Der erforderliche Nachweis für die Förderung erfolgt über die Vergabe des Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QNG)⁴. Private Zertifizierungsinitiativen werden eingebunden und erhalten eine einheitliche Bewertungsgrundlage.

Allgemeine Anforderungen

Grundvoraussetzung für die Verleihung des QNG ist eine Zertifizierung mit einem registrierten Bewertungssystem für nachhaltiges Bauen. Die Bewertung geschieht dabei entsprechend der Systemregeln der Bewertungssysteme.



Abbildung 2: Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen, 2023

Der Auftraggeber kann neben den QNG/KfW Material-Risikostoffprüfungen noch weitere Qualitätsstandards (QM-Steckbriefe der Systemanbieter/Zertifizierungsstellen) vom Auftragnehmer fordern, zum Beispiel vor der Bauabnahme eine VOC-Raumluftmessung nach den DGNB/BNB/BNK-BNG Vorgaben.

⁴ QNG-Siegelvergabe: Zertifizierungsstellen sind als Prüf- und Vergabestellen des «Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude» zuständig für die technisch-operative Abwicklung der Prüfung der Voraussetzungen für die Vergabe des Qualitätssiegels und dessen Zuerkennung. Sie werden von den Bauherinnen und Bauherren beauftragt. Grundsätzlich dürfen nur Zertifizierungsstellen im Bereich der Vergabe des Qualitätssiegels tätig werden, die eine Akkreditierung im Sinne der VO (EG) 765/2008 gemäß ISO/IEC 17065 nachweisen und aufrechterhalten. Die Geschäftsstelle QNG führt eine öffentlich zugängliche Liste der akkreditierten Zertifizierungsstellen auf www.qng.info.

Zertifizierungssysteme: Stand Mai 2023

| Systemname | Kurz | Verfasser/ Systemhalter | Seit | Nutzungs- Typologie | Status | Nachhaltigkeits- Aspekte | Zielgruppe |
|---|-------|--|------|--|---|---|--|
| Bewertungssystem nachhaltiges Bauen (QM-Steckbriefe) | BNB | Ministerium Berlin +KfW/QNG förderfähig | 2009 | Büro, Bildung, Labor, Freiraum | Gold, Silber, Bronze | Umwelt, Ökonomie, Soziales, Technik, Prozess | Gebäude des Bundes |
| Dt. Ges. für Nachhaltiges Bauen (QM-Steckbriefe) | DGNB | DGNB e.V. +KfW/QNG förderfähig | 2009 | Büro, Bildung, Hotel, Wohnbau, Handelsbau, Labor, Freiraum | Platin, Gold, Silber, Gestaltung, Diamant | Umwelt, Ökonomie, Soziales, Technik, Prozess | Freier Markt |
| Nachhaltiger Wohnungsbau (QM-Steckbriefe) | NaWoh | Ministerium Berlin, Siegel von NaWoh e.V., + KfW/QNG förderfähig | 2012 | Neue Wohngebäude | Eingehalten, übererfüllt | Umwelt, Ökonomie, Soziales, Technik, Prozess, Qualität (alle reduziert) | Wohnungswirtschaft, Mehrfamilien Häuser |
| Bewertungssystem Kleinwohnhausbau (QM-Steckbriefe) | BNK | BiRN e.V., +KfW/QNG förderfähig | 2016 | Ein- bis Fünffamilienhäuser | Gold, Silber, Bronze | Umwelt, Ökonomie, Soziales, Technik, Prozess (alle reduziert) | Freier Markt |
| Diverse Ländersysteme in Bayern, Baden Württemberg, NRW usw. basierend auf dem BNB System, aber reduziert | | | | | | | Gebäude d. Länder |
| Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude (QM-Steckbriefe) | QNG | Ministerium Berlin KfW förderfähig | 2020 | Wohn- und Nichtwohngebäude, Neubau u. Modernisierung | QNG Plus, QNG Premium | Eigene Anforderungen zu Ökologie, Risikostoffe | Fördersystem nach KfW Vorgaben, freier Markt |

Abbildung 3: Zertifizierungssysteme zum Nachhaltigen Bauen je nach geplanter Gebäudeart. Änderung: Ab 01.01.2023 können über BNK/BNG-Verfahren alle Wohnraumgrößen QNG-zertifiziert werden.

2.1. Aufgabenverteilung beim QNG-Verfahren

- Bauwillige:** Beauftragung des Nachhaltigkeitsberaters/Zertifizierungssystem
- Nachhaltigkeitsberater/Auditoren:** Beratung zu Bewertungssystem und den Qualitätsstufen und notwendigen Leistungen, Abstimmung mit der Zertifizierungsstelle, Erstellung und Abstimmung von Pre-Check/Zielvereinbarung mit Bauherrin/Bauherr und Planungsbeteiligten
- Planungsbüro/Generalübernehmer:** Ermittlung der Standortqualität, Mitwirkung bei der Zielvereinbarung

Ablaufschema für die KfW-Kreditfreigabe QNG Plus oder Premium:

- Bauwillige planen Gebäudeerstellung mit Unterstützung eines QNG/KfW Kredits.
- Als erstes sollte eine nachweisbare Beratung durch den QNG-Nachhaltigkeitsberater (BiRN/NaWoh/DGNB Consultant/Auditor) vor Antragstellung bei der KfW (Pre-Check) eingereicht werden. Dabei wird das zuständige Prüfverfahren für das jeweilige Bauvorhaben beraten.
- Pre-Check durch QNG-Nachhaltigkeitsberater (zzgl. Beratung aller Qualitätsstufen der BNB/DGNB/BNK-BNG/NaWoh Systeme für Wohn- und Nichtwohngebäude). Grundlage ist die aktuelle Version 1.3 vom März 2023, laufende Änderungen auf der QNG-Homepage www.qng.info/service sind zu beachten.
- Die Anmeldung der Zertifizierungsart erfolgt parallel dazu z.B. bei der DGNB. (Meldung der DGNB-Qualitätsstufe und des QNG-Systems)
- Beantragung der Förderung bei der KfW (Bestätigung NH-Bonus bei der Anmeldung) vor Abschluss der Liefer- und Leistungsverträge.
- Beantragung der Förderung bei der KfW (Bestätigung NH-Bonus bei der Anmeldung) vor Abschluss der Liefer- und Leistungsverträge.
- Förderfreigabe durch KfW-Bank als Nachhaltigkeitsklasse (NH) Plus oder Premium
- Bau- oder Generalübernehmer soll ein Angebot abgeben unter Einhaltung der QNG/KfW-Förderkriterien wie Material-Risikostoffprüfung unter Berücksichtigung der QNG-Qualitätsanforderungen und benötigt eine Freigabe durch einen zugelassenen QNG-Nachhaltigkeitsberater/Auditoren und dessen autorisierten BNB/DGNB/BNK-BNG Prüfstelle.
- Durchführung des Bauvorhabens und Fertigstellung.

10. Zertifizierung nach Abschluss der Baumaßnahme und Inbetriebnahme sowie Übergabe des Gebäudes.
11. Meldung der erfolgten Zertifizierung durch den Nachhaltigkeitsberater bei der Geschäftsstelle Nachhaltiges Bauen (BBSR- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung).
12. Der Antragsteller erhält eine Registrierungsnummer, mit der der Erhalt des QNG-Siegels gegenüber der KfW nachgewiesen werden kann.

Anforderungsbereiche: Übersicht der Gebäudeanforderungen für den Neubau und die Komplettmodernisierung von Wohn- und Nichtwohngebäuden (WG und NW) vom 01.01.2023.

- Anforderung 1 für WG und NW sind die Treibhausemissionen und Primärenergiebedarf
- **Anforderung 2 für WG und NW ist die Nachhaltige Materialgewinnung**
- **Anforderung 3 für WG und NW ist die Schadstoffvermeidung in Baumaterialien**
- Anforderung 4 für WG und NW ist die Barrierefreiheit
- Anforderung 5 nur für NW ist die Einschätzung der Naturgefahren am Standort
- **Anforderung 6 nur für NW sind die Vorgaben für Gründächer**

Zudem sind in jedem Zertifizierungssystem (NaWoh, BiRN/BNK/BNG, DGNB, BNB) noch unterschiedliche Qualitätsanforderungen (Steckbriefe) zur Risikostoff-Materialprüfung und zu den Raumluftmessungen möglich.

3. QNG-Materialanforderungen

Umweltschonende und energieeinsparende QNG-Anforderungen werden laufend angepasst und sind zwingend einzuhalten, wenn mit KfW-Fördermitteln gebaut wird. QNG-Grundlage ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG/QNG Broschüre). Die Bewertungsregeln entstammen dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB-Leitfaden – www.bnb-nachhaltigesbauen.de) des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen.

3.1. Erforderliche Materialnachweise beim QNG Prozess

Für die Material-Risikostoffprüfung gibt es den **QNG-Anforderungskatalog für Baumaterialien** mit Anwendungsregeln, deren Prüfung für ein ganzes Gebäude umfangreich sein kann. Hilfe für Planer und Nachhaltigkeitsberater gibt es in der WECOBIS/baubook Datenbank.

Für die Erlangung des QNG wurden konkrete Anforderungen an einzelne Bauprodukte formuliert. Um in den Genuss von Fördermitteln zu kommen, ist für das **QNG-PLUS** die Einhaltung dieser Anforderungen von den ausführenden Firmen zu bestätigen. **QNG-PREMIUM** erfordert eine genaue Dokumentation der verwendeten Baustoffe und bietet somit zusätzlich eine höhere Transparenz und Vorteile für Sanierung und Rückbau.

Beim QNG Plus:

1. Liste der beteiligten Firmen mit Angabe der Leistungsbereiche
2. Vertragsauszüge und/oder Qualitätssicherungsvereinbarungen
3. Firmenerklärungen und/oder Auszüge aus Abnahmeprotokollen

Beim QNG Premium:

1. Tabellarische Aufführung aller neu eingebauten Materialien und Produkte, für die Anforderungen bestehen mit allen für die Bewertung erforderlichen Angaben.
2. Unterlagen neu eingebauter Materialien und Produkte zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen (technische Datenblätter, Sicherheitsdatenblätter, Nachhaltigkeitsdatenblätter und/oder Herstellererklärungen)

Anwendungsregeln (QNG-Anhangdokument 3.1.3 v. 01. März 2023):

1. Grundsätzlich sind alle verwendeten Bauprodukte / Erzeugnisse der im jeweiligen Anforderungskatalog genannten Kategorien hinsichtlich Produktname, Hersteller, Menge und Einsatzort zu dokumentieren. Darüber hinaus gelten die Dokumentationsregeln des in Bezug genommenen registrierten Zertifizierungssystems.

2. Im Rahmen der Einführungsphase des QNG⁵ sind nur die Produkte / Erzeugnisse / Stoffe zu bewerten, die Vor-Ort verarbeitet oder eingebaut werden.
3. Gebäude können nur bewertet werden, wenn der Ausbau auch vollständig erfolgt ist. Selbstausbauklauseln reichen für die Nachweisführung nicht aus.
4. Ab einer Verarbeitungsmengen von >10 m², 1 Stück oder ab einer Länge von 1 Meter ist im Regelfall eine Bewertung aller in der Anforderungsliste aufgeführten Bauprodukte durchzuführen.
5. Die Gesamtmenge aller bewerteten Bauprodukte / Erzeugnisse muss mindestens 90 % der in den jeweiligen Kategorien 2 bis 13 erfassten Mengen entsprechen. Die erreichte Abbildungstiefe ist je Kategorie zu ermitteln und darzustellen.
6. Ausnahmeregelungen: Ist aus technischen oder funktionalen Gründen (d. h. in Ermangelung eines funktional gleichwertigen Produktes oder einer Konstruktionsalternative, welche die Anforderungen erfüllt), eine der genannten Produkthanforderungen nicht umsetzbar, werden Ausnahmen von den Anforderungen zugelassen. Die Abweichung von den Anforderungen muss unter Angabe des Produktes, der technischen Anwendung und der eingesetzten Menge dokumentiert, mit der Zertifizierungsstelle abgestimmt und begründet werden. Produktausnahmen aus rein ästhetischen Gründen fallen nicht unter die Ausnahmeregelung.

Informationsquelle:

Das Kriterium «Risiken für die lokale Umwelt» basiert im Wesentlichen auf dem mittleren Qualitätsniveau des Systemsteckbriefs 1.1.6 des BNB⁶. Für die Anwendungsstufe QNG PLUS wurden Anpassungen an einzelne Anforderungen vorgenommen.

3.2. Weitere QNG-Anforderungen an Rohstoffe

Holz- und Holzwerkstoffe

Hinweise zur nachhaltigen Forstwirtschaft⁷ sind anzugeben.

1. **QNG-Plus:** «mindestens 70% der neu eingebauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe [stammen] nachweislich aus nachhaltiger Forstwirtschaft»
2. **QNG-Premium:** «mindestens 85% der neu eingebauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe [stammen] nachweislich aus nachhaltiger Forstwirtschaft»

Recyclingstoffanteil

1. **QNG-Plus:** mindestens 30% der Masse des im Hoch- und Tiefbau neu eingebauten Betons, der neu eingebauten Erdbaustoffe und Pflanzsubstrate (Gesamtmasse) haben einen erheblichen Recyclinganteil haben.
2. **QNG-Premium:** mindestens 50% der Masse des im Hoch- und Tiefbau neu eingebauten Betons, der neu eingebauten Erdbaustoffe und Pflanzsubstrate (Gesamtmasse) haben einen erheblichen Recyclinganteil haben.

3.3. QNG-Stoff- und Emissionsbeschränkungen

Die Anforderungen enthalten je nach Produktbereich konkrete Stoffbeschränkungen (z. B. Chlorparaffine $\leq 1\%$), Einhaltung von Emissionsanforderungen (Prüfsiegel z. B. AgBB-Schema), Giscode-Klassifizierungen, Zertifizierungen (z. B. Emicode) oder die Deklaration von Stoffen (z. B. biozide Wirkstoffe).

Viele Informationen sind in den bereits verwendeten Technischen Merkblättern, Sicherheitsdatenblättern, EPDs⁸ zu finden. Es gibt Überschneidungen mit anderen Zertifizierungssysteme wie BNB (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen).

⁵ Für werkseitig verarbeitete Oberflächenbeschichtungen und Klebstoffe (außer Bodenbelagsklebstoffen), z. B. für Türen, Fenster und Heizkörper sind Nachweise zur Einhaltung der 31. BIMSchV bzw. TA-Luft in schriftlicher Form beim Hersteller oder Verarbeiter einzufordern. Für Verarbeitungen in kleinen Betrieben oder außerhalb Deutschlands kann alternativ das Vorhandensein einer Abgasreinigungseinrichtung oder die Einhaltung entsprechender Anforderungen europaweit geltender Regelungen nachgewiesen werden. Liegen all diese Nachweise nicht vor, sind die entsprechenden Bauprodukte gemäß den Anforderungen für Vor-Ort verarbeitete Bauprodukte einzustufen und zu bewerten.

⁶ https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/steckbriefe/verwaltungsgebäude/neu-bau/v_2015/BNB_BN2015_116.pdf

⁷ PEFC, FSC oder vergleichbare Zertifikate oder Einzelnachweise gem. Kriterien des PEFC, FSC-Siegels

⁸ EPD: (engl.: Environmental Product Declaration) Umweltproduktdeklaration der Hersteller

Im Rahmen der Einführungsphase des QNG sind nur die Produkte / Erzeugnisse / Stoffe zu bewerten, die Vor-Ort verarbeitet oder eingebaut werden.⁹ Folglich müssen Hersteller, deren Hauselemente (z. B. Container- und Elementebau) im Werk produziert werden, den Anforderungskatalog nicht erfüllen, aber es kann vom Auditor eine Umwelt- und Arbeitsschutz-Bestätigung für die Produktionsanlagen eingefordert werden.

Es wird empfohlen, dass Baustoffhersteller zukünftig ihre Produkte hinsichtlich der Einhaltung der QNG-Anforderungen prüfen lassen und diese Informationen für die Lieferkette vorhalten.

3.4. Produktdatenabfrage im Pre-Check

Schon bei der Vorplanung von Gebäuden können neben der Ökobilanzierung auch risikostoff- und emissionsbezogene Baustoffbewertungen mit einem QNG Pre-Check vorgenommen werden.

Haben die zum Einsatz kommenden Produkte z.B. ein Emissionsprüfzeugnis gemäß AgBB bzw. DIN EN 16516 oder EN 717-1/DIBt Regelung? Emissionsprüfzeichen im Baubereich sind beispielsweise natureplus oder der Blaue Engel¹⁰. Schadstoffgeprüfte Baustoffe werden heute gemäß den Anforderungen in den Leistungsverzeichnissen für öffentliche und verwaltungstechnische Gebäude und auch für private Bauvorhaben immer häufiger gefordert und werden gemäß den Vorgaben in der DIN EN 16516 durchgeführt. Die Kenntnis der Inhaltsstoffe im Technischen Merkblatt oder Sicherheitsdatenblatt des gelieferten und eingebauten Produkts ist hilfreich. Schon bei der Anfrage der Verfügbarkeit sollte man sich beim Baustofflieferanten oder Hersteller die Erfüllung der QNG-Anforderungen bestätigen lassen.

3.5. Risikostoffprüfung

Durch REACH¹¹ wird versucht die problematische Informationslage über Rohstoffe im Bauwesen aufzulösen. Diese Vorprüfung der Risikostoffe müssen Rohstofflieferanten erfüllen, um in Europa marktfähig zu bleiben.



Abbildung 4: Quelle-REACH Informationspflichten – über diesen Weg müssen Prüfsertifikate und Herstellererklärungen an alle Marktteilnehmer weitergeleitet werden

⁹ QNG-Anforderungskatalog Anhangdokument 313, 0.2 Anwendungsregeln

¹⁰ Prüfverfahren: AgBB, Eurofins; natureplus; eco Institut; IBR; EU Eco Label (Möbel); französische VOC Verordnung; Blauer Engel; Afsset; Goldenes M; RIS Österreich

¹¹ REACH = engl.: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – dt. Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien

Bei der QNG Risikostoffprüfung sind weitergehende Informationen zu etwaigen SVHC (substances of very high concern, besonders besorgniserregende Stoffe) im Baustoff einzuholen. Umweltprüfungen wie EPDs aber auch Sicherheitsdatenblätter können Hinweise zur Gesundheits- und Umweltgefährdung für Boden/Wasser/Luft/Mensch geben sowie Auskunft über die Rohstoffherkunft, Fertigungsverfahren und physikalische Kennwerte.

Die Datenermittlung umfasst die Nachweisführung für die Risikopotenziale bestimmter Inhaltsstoffe und die methodische Vorgehensweise im Bauprozess. Standen bisher Schad- und Risikostoffe vor allem unter dem Aspekt der Belastung der Innenraumluft zur Diskussion, so muss diese Betrachtung heute erweitert werden. Die Kenntnis über Risikostoffabgaben, beginnend bei der Herstellung und endend bei der Entsorgung, wird zunehmend bedeutender.

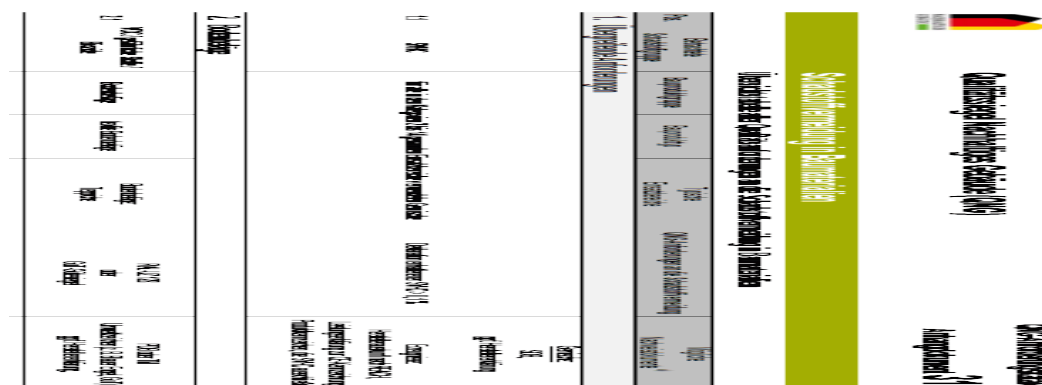


Abbildung 5: Auszug aus QNG-Anforderungskatalog/Anhang 313 vom 18.04.2023

3.6. QNG-Risikostoffprüfung 1.3.1 und BNB-Bewertungssystem 1.1.6

Die Planungsabläufe in Holzbaubetrieben oder Architekturbüros sollten es ermöglichen, belastbare Auswahlkriterien für Baustoffe zu entwickeln, um zielorientiert nachhaltige Bauprodukte auszuwählen für den Einsatz in regelkonformen Konstruktionen. Dadurch sollten zudem die vorgegebenen Raumluftzielwerte für eine behagliche Raumklima- und Raumluftqualität sicher eingehalten werden. Ferner können natürliche Baustoffe wie Holz durch ihre vorteilhaften Kapillareigenschaften effektiv den Feuchteaustausch in der Raumluft verbessern. Eine holzbaubezogene Materialvorprüfung (Pre-Check) macht schon bei der Angebotsabgabe Sinn und bildet die Grundlage für die Zertifizierungsverfahren wie QNG/BNB/DGNB/BNK-BNG/Nawoh.



Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) Büro- und Verwaltungsgebäude

**BNB_BN
1.1.6**

| | |
|----------------------|---|
| Hauptkriteriengruppe | Ökologische Qualität |
| Kriteriengruppe | Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt |
| Kriterium | Risiken für die lokale Umwelt |

Erforderliche Unterlagen

Tabellarische Auflistung aller relevanten, eingebauten Bauprodukte und technischen Anlagen mit folgenden Angaben zu jedem Produkt:

- Kostengruppe und Bauteilname (KG 3. Ebene)
- Einbauort / Bauteilgruppe (KG 2. Ebene)
- Leistungsbereich mit LV-/Pos.-Nr.
- Menge
- Prozentualer Anteil des gesamten Bauteils
- Produktart und -name
- Hersteller
- Datenblätter (siehe hierzu Übersicht der grundsätzlich relevanten Nachweisdokumente in Tabelle 2)
- Begründung der Bewertung
- Erreichte Qualitätsstufe

Übersicht aller Nachweisdokumente
Nachweisdokumente mit entsprechender Kennzeichnung – siehe Abschnitt „Handhabung der Nachweisdokumente“ (nur digital einzureichen)
Leistungsverzeichnisse aller Gewerke (nur digital einzureichen)

Abbildung 6: Erforderliche Unterlagen gemäß BNB 1.1.6, S. 18

Die WECOBIS Plattform bietet zusätzliche produktneutrale Informationen zu Umwelt- und Gesundheitsaspekten wichtiger Bauproduktgruppen. Man muss jedoch beachten, dass Produkte, die zur gleichen Bauproduktgruppe gehören, im Detail unterschiedliche ökologische Kennwerte aufweisen können (z. B. VOC-Anteile, Risikostoffe, Rohstoffbasis). Neben der Generierung von Datensätzen für das Handlungsinstrument besteht zudem die Möglichkeit, Fachbegriffe aus dem Umfeld des Kriteriums 1.1.6 (BNB-System) im WECOBIS-Lexikon zu erklären und aus dem Handlungsinstrument direkt darauf zu verlinken. Auch für die WECOBIS-Nutzer, die keine Gebäudebewertung vornehmen möchten, könnte die Information über das «Abschneiden» einer Produktgruppe im Kriterium 1.1.6 eine interessante Information darstellen.



WECOBIS
Ökologisches Baustoffinformationssystem

baobook-Produktinformationen zu BNB und QNG

baobook ermöglicht seit Herbst 2022 auch das Abrufen von Informationen zu Produkten gemäß Anforderungen für das neue Qualitätssiegel Nachhaltiges Bauen (QNG). Dafür wurde die Produktdatenbank für BNB_1.1.6-Anforderungen entsprechend um die QNG-313-Anforderungen an Baustoffe erweitert.

Die Datenbank erleichtert die Suche nach passenden Produkten für die jeweiligen Qualitätsniveaus bzw. Anforderungen und bietet gleichzeitig Unterstützung bei der Nachweisführung. Denn man findet dort auch die zugehörigen Nachweisdokumente zum Download.

Die neue Plattform ist das Ergebnis des Forschungsprojektes "Qualitätsgesicherte Produktinformation zum BNB 1.1.6 Kriteriensteckbrief in der Ausformulierung der materialökologischen Anforderungen von WECOBIS" und wurde gefördert durch Zukunft Bau – eine Forschungsinitiative des deutschen Bundesbauministeriums und des BBSR (Aktenzeichen: 10.08.18.7-16.19)

Abbildung 7: WECOBIS und baobook als Hilfestellung

Nachweisdokumente (Quelle: Auszug BNB 1.1.6, S. 22)

Tabelle3: Freiwillige aggregierte Produktkennzeichnungen, die i. d. R. in Produktdatenblättern/Technischen Merkblättern angegeben sind

| Nachweis | Schadstoffgruppe | Bauproduktgruppe |
|------------------------------|--|---|
| Blauer Engel (RAL) | Gefährliche Stoffe/SVHC VOC-Emissionen / VOC-Gehalte | Oberflächenbeschichtungen |
| | | Verlegewerkstoffe |
| | | Bodenbeläge |
| GuT-Teppichsiegel | Gefährliche Stoffe/SVHC VOC-Emissionen / VOC-Gehalte | Textile Bodenbeläge |
| Emicode | VOC-Emissionen | Verlegewerkstoffe |
| | | Oberflächenbeschichtungen |
| | | Dichtstoffe, Klebstoffe |
| GISCODE | Gefährliche Stoffe VOC-Gehalte | Oberflächenbeschichtungen Dichtstoffe, Klebstoffe Verlegewerkstoffe |
| Gütezeichen Holzschutzmittel | Biozide | Holzschutzmittel |

Zusammenstellung des Dateinamens:

Es empfiehlt sich, dem Dateinamen die Bauproduktart hinzuzufügen, wie exemplarisch in folgender Tabelle 4 dargestellt:

Tabelle 4: Beispiel Dateiname: 01.07.01.002_Bitumenemulsion_SDB.pdf

| Nr. des LVs | Nr. der LV-Pos. | Produktart | Nachweisdokument |
|-------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 01.07. | 01.002 | Bitumenemulsion | SDB |

Beispiele für Kurzzeichen der entsprechenden Nachweisdokumente:

| | |
|----------|---|
| PDB / TM | Produktdatenblatt / Technisches Merkblatt |
| SDB | Sicherheitsdatenblatt |
| abZ | allgemeine bauaufsichtliche Zulassung |
| RAL-UZxy | RAL Kennung des Umweltzeichen „Blauer Engel“ |
| EPD | Umweltdeklaration des IBU Institut Bauen und Umwelt e. V. |
| TRGSxyz | Nachweis über Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) |
| WECOBIS | WECOBIS Informationsdatenbank (im Ausnahmefall) |

ggf. nach Bedarf zu erweitern

4. Raum(klima)luftmessung

Messungen der Raumklima- und Raumluftqualität sind beim QNG-Verfahren nicht vorgeschrieben, werden aber zunehmend vom Auftraggeber und gemäß dem anhängenden Prüfverfahren (DGNB/NaWoh/BNK-BNG/BNB)¹² bei der Bauabnahme als Erfolgskontrolle gefordert. Mit dieser Qualitätskontrolle will man sicher gehen, dass tatsächlich die geprüften und emissionsreduzierten Baustoffe im Gebäude eingebaut wurden. Zudem wird geprüft, ob die Raumluft-Zielwerte eingehalten werden können.

In der Planungsphase kann durch die Auswahl geruchs- und emissionsarmer Bauprodukte bereits die Grundlage für Innenräume mit niedrigen Immissionen an flüchtigen organischen Verbindungen, Formaldehyd und geruchsaktiven Stoffen geschaffen werden. Durch bauphysikalisch einwandfreie und fugenfreie Konstruktionen wird die Grundlage zur Vermeidung von Kondensat Feuchte und folglich von mikrobiellen Verunreinigungen wie Schimmelpilzbefall geschaffen. Eine wesentliche Steuerungsmöglichkeit zur Reduzierung des Kohlendioxidgehalts und anderer Stoffe während der Nutzung ist ein ausreichender Luftwechsel.

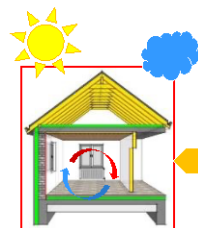
¹² Die Auswahl emissionsarmer Bauprodukte ist maßgeblich für eine gute Innenraumluftqualität. Als Kontrolle über den Erfolg der Umsetzung wird nach Baufertigstellung eine Beprobung der Innenraumluft durchgeführt (siehe Kriteriensteckbrief 3.1.3 «Innenraumluftthygiene»).

Für die Beurteilung der Innenraumluftqualität werden die folgenden Teilkriterien herangezogen: Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Formaldehyd und Kohlendioxidgehalt. Um eine möglichst hohe Punktezahl zu erreichen, müssen je nach angestrebter Qualitätsstufe bestimmte Richtwerte¹³ eingehalten werden.

Vor allem im Schulbau wird erfahrungsgemäß vor Möblierung und Einzug die Prüfung und Einhaltung der Richtwerte in Anlehnung an den UBA/AIR Richtwertkatalog iVm den BNB/DGNB Richtwerten und die Normenreihe für Raumluftanalysen DIN EN ISO 16000 als qualitätssichernde Maßnahme verlangt. Eine Empfehlungsliste für Messraumvorbereitungen gibt es auf der Internetseite holz-und-raumluft.de (Informationsdienst Holz). Darin wird beschrieben, wie Bauleiter vorsorglich mögliche messwertverfälschende Gebäude-, Klima- und Messbedingungen vermeiden können. So können Rechtsprobleme wegen nicht erreichten VOC-Zielwerten auf Grund nicht normgerechter und messwertverfälschender Prüfraumvorbereitungen vermieden werden.

Sowohl chemisch produzierte Baustoffe als auch solche aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, Holzwerkstoffe, Hanf, Flachs, Zellulose oder Stroh geben natürlicherweise Gerüche, d. h. Ausdünstungen ab, für die es hygienebezogene behördliche Leit- und Richtwerte gibt. Bei Raumluftanalysen, die mit normgerechten Messraumvorbereitungen und unter sensorüberwachten Raumklimabedingungen durchgeführt werden, sind erfahrungsgemäß keine Zielwertüberschreitungen zu erwarten. Anders sieht es aus, wenn Raumluftmessungen beispielsweise bei fehlender Beschattung oder während und kurz nach der Durchführung von emissionsträchtigen Restarbeiten wie Malern, Verkleben, Reinigen oder Abdichten stattfinden.

Vermeiden Sie vor VOC Messungen...



- Klimaextreme (T, rel. LF, CO₂)
 - Sonneneinstrahlung -Photolyse
 - Erhöhte Keller- oder Estrichfeuchtwerte
 - Messung bei Sturm (Fugenentlüftung)
 - Immissionen durch die Umwelt (Lüftung)
 - Lösungs- u. Reinigungsmitelesatz
 - Geruchsauffällige Messtechniker
 - Unzureichende Feinstaubreinigung
 - Geringes Ablüften/Sauerstoffmangel
 - Möbel, Baustoffreste, Bodenfolien in Messräumen
- > Messplanung: Koordination mit der Bauleitung vor VOC Messungen!

Abbildung 8: Messraumvorbereitung und Messplanung

Vor jeder VOC-Raumluftmessung sollte daher eine Überprüfung der vorgeschriebenen Schall-, Kohlendioxid- und Klimawerte mithilfe von Sensor Handmessgeräten durchgeführt werden.

¹³ BNB Bewertungssystem: BNB_UK 3.1.3 von 2017

4.1. QNG und Lüftungsplanung

Viele Zertifizierungspunkte gibt es für vorbildliche Lüftungsplanungen und beim Erreichen der IDA 1 Kategorie (IDA=InDoorAir) und ausreichend guter Kohlenstoffdioxidwerte:

Tabelle 5: Bewertung des personenbezogenen Außenluftvolumenstroms entsprechend der Kategorien gemäß DIN EN 13779

| Qualitätsniveau (QN) / Kategorie | personenbezogener Außenluftvolumenstrom [m³/h/Person] | Bewertung |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| 2 / IDA 1 | $\geq 54^*$ | 50 |
| 1 / IDA 2 | $\geq 36^*$ | 25 |
| 0 / IDA 3 | $\geq 21,6$ und < 36 | keine Zertifizierung möglich! |

* Zwischenwerte zwischen IDA 1 und IDA 2 sind abschnittsweise zu interpolieren

Abbildung 9: QN 2 mit maximaler Punktezahl für eine optimal eingestellte Lüftungsanlage – IDA 1

Fensterlüftung (Stoßlüftung) / hybride Lüftung

| | Anforderungsniveau |
|-----|---|
| Pkt | Beschreibung |
| 45 | Qualitätsniveau 2: Personenbezogener Außenluftvolumenstrom ≥ 54 [m³/h/Person] (CO ₂ -Konzentration im Mittel innerhalb eines Lüftungsintervalls ≤ 800 ppm) und Umgebungsärm ≤ 60 dB |

Abbildung 10: Bei einer Hybridlüftung muss der Umgebungsärm mit gemessen werden

Bei Räumen für mehr als 3 Personen werden für folgende Aspekte zusätzlich Punkte vergeben oder abgezogen.

| | Zusatzpunkte (QN 1 + 2) |
|------|---|
| + 10 | Automatischer Fensteröffnungsflügel, gekoppelt mit CO ₂ -Ampel |
| + 5 | Sensorgesteuerte Lüftungsampel (CO ₂ -Sensor) |

4.2. Vorbereitung der zu messenden Räume

Quelle: BNB_UN 3.1.3 S. C2

Mechanisch belüftete Räume:

Bei Räumen, die vorwiegend mechanisch belüftet werden, erfolgt die Messung gemäß DIN EN ISO 16000-5 unter Betriebsbedingungen, d. h. mindestens drei Stunden nach Inbetriebnahme der Anlage.

Räume mit Fensterlüftung:

Im Fall ausschließlich natürlich belüfteter Räume erfolgt die Messung als Kurzzeitmessung und zweistufig gemäß DIN EN ISO 16000-5:

- Messung nach 15-minütiger Lüftung und mindestens 8-stündigem geschlossen halten des Raumes (Messung unter Ausgleichsbedingung).
- Messung nach weiterem 5-minütigen Lüften und einer Wartezeit von 1 h (Messung unter Nutzungsbedingungen).

Zur Bewertung wird der 2. Messwert (Nutzungsbedingungen) herangezogen. Wenn in Einzelfällen die 1. Messung (Ausgleichsmessung) einen der zulässigen Werte gemäß QN 0 überschreitet, muss eine Anleitung vorgelegt werden, wie sachgerecht unter Nutzungsbedingungen zu lüften ist (Betriebsanweisung für die erforderliche Raumlüftung), um den Spitzenwert unter Nutzung dauerhaft zu reduzieren.

Räume mit gemischten Lüftungskonzepten (Hybridlüftung):

Für natürlich belüftete Räume, die mit einer mechanischen Grundlüftung versorgt werden, gelten beide der oben genannten Prüfbedingungen – also wie bei Räumen mit Fensterlüftung.

5. Zusammenfassung und Aussichten

Die umwelt- und gesundheitsbezogenen Qualitätsanforderungen an die Bauprodukte und an eine gute Raum(klima)luftqualität steigen kontinuierlich. Produktinformationen wie Materialtransparenz, eine gute Ökobilanz und ein optimaler Gesundheitsschutz werden für Bauwillige immer wichtiger.

Weitere Materialinformationen wie eine vollständige Inhaltsstoffliste fehlen beim QNG-Verfahren, was für Allergiker von Interesse wäre. Die QNG-Ökobilanzierung (ökobaDat Datenpool) bietet beispielsweise für Wandfarben noch keine differenzierte Einstufungsmöglichkeit für unterschiedliche Wandfarbentypen. Daher hat der Nachhaltigkeitsberater kein ökologisches Entscheidungskriterium zwischen einer klimafreundlicheren Naturharz-Wandfarbe und einer klimaschädlicheren Kunstharz-Wandfarbe. Da aber bei der QNG-Risikostoffprüfung solche Wandfarben ausgewählt werden, die eine Emissionsprüfung wie den «Blauen Engel» (DE-ZU 102) vorweisen können, werden kleine Naturharzfarben-Anbieter trotz einer besseren Ökobilanzierung kaum vorgeschlagen, weil sie sich die Emissionsprüfung nicht leisten können. Zudem ist es bedauerlich, dass bei den meisten Umweltprüfzeichen für Dispersions-Wandfarben die klimaschonende bzw. klimaschädigende Rohstoffherkunft als Bewertungskriterium noch fehlt. Ebenso werden beim QNG-Bewertungssystem die Raumklimaeigenschaften durch Oberflächenmaterialien, die pilzhemmende (z. B. Kalk, Silikat) oder feuchteadaptive Vorteile (z. B. Kalk, Silikat, Naturholz- oder Naturharzoberflächen, Lehm) aufweisen, noch nicht berücksichtigt.

Die QNG-Zertifizierung ist grundsätzlich ein Wettbewerbsvorteil für Gebäude aus Holz und ein wichtiges Marketinginstrument bezogen auf den Umwelt- und Klimaschutz. Qualitätsüberwachte Holzgebäude mit optimalen Klima- und (VOC)Raumluftwerten gewinnen zunehmend nicht nur das Interesse der Kapitalanleger und Bauwilligen, sondern das positive Wohngefühl überzeugt auch die Raumnutzer, was in vielen Studien¹⁴ bestätigt werden konnte. Es ist durchaus folgerichtig, wenn man wegen den anstehenden Klimaschutzmaßnahmen den Holzbau fördert. Um so verwunderlicher erscheinen einem dann die unverhältnismäßig strengen VOC-Zielwerte zum natürlichen «Holzgeruch» im DGNB/BNB Zertifizierungsverfahren. Der Waldgeruch ist gesundheitsförderlich, was viele Studien belegen.¹⁵ Forscher wollten daher wissen, ob natürliche Emissionen aus Holz ein raumluft-hygienisches Problem darstellen. Diese entlastenden wissenschaftlichen Studien zur Unbedenklichkeit der Terpenemissionen aus Nadelholz¹⁶ sollten für ein rasches Umdenken und eine Anhebung der Raumlufttrichtwerte für natürliche Emissionen sorgen.

Vor allem bei Schul- und Wohnbauprojekten werden die QNG-Qualitätsnachweise und KfW Fördermittel immer wichtiger und daher muss der innerbetriebliche Aufwand schon bei einer Angebotskalkulation als weiterer Kostenfaktor berücksichtigt werden. Bauunternehmen sind daher gut beraten, wenn sie die umweltbezogenen Produktinformationen schon bei der Baustoffbestellung vom Lieferanten anfordern und archivieren. Auf den zusätzlichen Kosten- und Planungsaufwand für eine Raumluft-Kontrollmessung bei der Bauabnahme sollten sich Planer und Bauunternehmen zukünftig einstellen.

Die rechtzeitige Beauftragung eines NACHHALTIGKEITSBERATERS durch die Bauherrschaft für die Auswahl des zutreffenden QNG/KfW-Förderverfahrens und die Archivierung der erhobenen Baustoffdaten verhindert Bau- und Zeitstress bei der Werkplanung oder bei der Bauabnahme. Die beim QNG vorgegebene Abgabe- und Aufbewahrungspflicht für umweltbezogene Produktinformationen obliegt dem Bauunternehmen und die Bauherrschaft reicht

¹⁴ HOMERA Studienübersicht – Gesundheitliche Interaktion von Holz – Mensch – Raum, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, Ingenieur fakultät Bau Geo Umwelt, Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter, Lehrstuhl für Holzwissenschaft, Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt, Prof. Dr. Klaus Richter, 2017 – <https://www.holz-und-raumluft.de/forschung>

¹⁵

¹⁶ Verbundvorhaben (FSP-Emissionen): Gesundheitliche Bewertung von Emissionen aus Holz und Holzprodukten in Innenräumen mittels experimenteller toxikologischer Untersuchungen und humanbasierter Beobachtungen – <https://www.holz-und-raumluft.de/forschung>

die nötigen Formulare zusammen mit dem Architekten und/oder dem Nachhaltigkeitsberater bei den Zertifizierungsstellen zur Genehmigung und für die KfW-Bank ein. Das Bundesbauministerium empfiehlt möglichst frühzeitig einen Nachhaltigkeitsberater hinzuzuziehen. Dennoch ist das vorhandene Angebot an solchen Beratern vorerst die «Schwachstelle», denn das aktuelle Angebot an Nachhaltigkeitsberatern kann die Nachfrage noch nicht hinreichend bedienen. Das gleiche trifft auf die Zertifizierungsstellen zu, denn zusätzliche Kapazitäten im Bereich der Konformitätsprüfung müssen erst aufgebaut werden.

Ein Kalkulationsproblem ist aktuell noch die Unkenntnis über den nötigen Zeitaufwand für das QNG-Verfahren. Weiterhin fehlen Nachhaltigkeitsberater und Kapazitäten bei den Zertifizierungsstellen. Es herrscht selbst unter den Insidern noch große Unsicherheit über den Prüf- und Arbeitsumfang, die Vertrags- und Haftungsproblematik oder die Datenplausibilität bei der Risikostoffprüfung. Zudem wird sich dieser Mehraufwand sicherlich nicht kostensenkend auf die gesamten Baukosten auswirken. Eine weitere Unsicherheit besteht hinsichtlich der Erteilung des Zertifikats am Ende des Bauvorhabens, denn hier besteht ein Rechts- und Haftungsproblem, falls die Fördervoraussetzungen für den Kreditvertrag nicht erreicht wurden. Besteht hier auch für Planer, Nachhaltigkeitsberater, Handwerksfirmen oder Generalübernehmer ein Haftungsrisiko und wie kann man es reduzieren?

Diese Förderprogramme bieten eine Chance für Bauprodukte aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, Stroh, Flachs, Hanf oder Schilf. Auch mineralische Lehmprodukte sind wegen ihrer guten Materialökologie im Kommen. Stoffverbote müssen berücksichtigt werden und Stoffgemische werden zukünftig durch die Risikostoffprüfung überwacht und bei einer Raumlufthprüfung werden auch die Emissionen aus Naturbaustoffen bewertet. Gemäß unseren Erfahrungen können alle Raumlufth(klima)-Zielwerte (z. B. beim BNB-Verfahren) nahezu sicher eingehalten werden, wenn eine emissionsreduzierte Produktauswahl, ein ausreichendes Lüftungskonzept und die Einhaltung einer strukturierten Messraumvorbereitung (s.a. <https://www.holz-und-raumlufth.de/blog/vorlage-werkvertrag-pruefung-der-raumklima-und-raumlufthqualitaet>) eingeplant werden.

6. Anlagen

6.1. Grundlagen zur VOC Ergebnisbewertung

1. Kommission Innenraumlufthygiene + Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden, VOC Richtwerte für die Innenraumlufth. Herausgeber: Umweltbundesamt, Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes.
2. Holzbau Deutschland/Informationsdienst Holz, Berlin: www.holz-und-raumlufth.de

6.2. Rechtliche Grundlagen:

Unter anderen gelten folgende staatlichen umweltbezogene Regulierungen in der EU und in Deutschland für Stoffe, Gemische und Erzeugnisse:

1. Europäische Chemikalienverordnung REACH für Rohstoffe,
2. Europäische POP-Verordnung für Gefahrstoffe,
3. Deutsche Chemikalien-Verbotsverordnung,
4. Europäische Biozid-Richtlinie und Biozid-Verordnung,
5. Decopaint-Richtlinie für Farben, Lacke,
6. Baurecht / Bauproduktrecht für Materialverwendungen,
7. Musterbauordnung für Verwendungsgrundlagen,
8. DIBt Grundsätze und AgBB Emissionsprüfschema f. Bauprodukte
9. Bewertungssystem nachhaltiges Bauen (BNB) für Materialauswahl und Raumlufthqualität,
10. Abfallrecht und Kreislaufwirtschaftsgesetz.

6.3. Normen – Raumluf(klima)messungen:

| | |
|---------------------------|--|
| DIN 1946 | DIN 1946-1-6 befasst sich mit dem Anwendungsbereich und jenen Neuerungen der Norm, die ventilatorgestützte Systeme betreffen. DIN 1946-6 «Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/ Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung». |
| DIN EN 16798 Teil 1 | Lüftungs- und Behaglichkeitsnorm (Früher: DIN EN 15251, EN 13779) |
| EN 16516 | Bauprodukteprüfung |
| EN ISO 7730 | Thermische Behaglichkeit |
| VOB/C ATV DIN 18379-3 | Grundlage für die Planung und Auslegung von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen in Nichtwohngebäuden, die für den Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. |
| DIN EN ISO 16000-1 (2006) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie |
| DIN EN ISO 16000-2 (2006) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 2: Probenahmestrategie für Formaldehyd |
| DIN ISO 16000-3 (2013) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen – Probenahme mit einer Pumpe – Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie |
| DIN EN ISO 16000-5 (2007) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 5: Probenahmestrategie für flüchtige Verbindungen (VOC) |
| DIN ISO 16000-6 (2012) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluf(t und in Prüfkammern, Probenahme auf Tenax TA, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS oder MS-FID |
| DIN ISO 16000-8 (2008) | Innenraumluf(tverunreinigungen – Teil 8: Bestimmung des lokalen Alters der Luft in Gebäuden zur Charakterisierung der Lüftungsbedingungen |