

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Die Klimaänderung stellt eine Herausforderung für die Menschheit dar. Deutschland hat sich daher verpflichtet, seine Emissionen der sechs im Kioto Protokoll [vgl. Uno (1997)] genannten Treibhausgase im Zeitraum 2008 - 2012 gegenüber 1990 um 21 % zu reduzieren.

Im Jahr 2006 erklärte die Bundesregierung, bis zum Jahr 2020 eine Reduktion der Treibhausgase um 40 % (gegenüber 1990) anzustreben [vgl. Bundesregierung (04/2007)] und brachte in der Folge das „Integrierte Energie und Klimaprogramm“ (IEKP) [vgl. Bundesregierung (2007)] auf den Weg.

Insbesondere der Bereich Bauen und Wohnen bietet durch realisierbare Möglichkeiten z. B. zur effizienteren Energienutzung ein großes Einsparungspotenzial.

Beschreibung

Das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) ist der potenzielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, d. h. zum so genannten Treibhauseffekt. Der Beitrag des Stoffes wird als GWP Wert relativ zu dem Treibhauspotenzial des Stoffes Kohlendioxid (CO₂) angegeben.

Für die Bewertung werden die Werte GWP – das heißt, der Beitrag eines Stoffes zum Treibhauseffekt – verwendet. Dafür wird das flächen- und jahresbezogene CO₂-Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen.

Je niedriger der Wert des CO₂-Äquivalents ist, umso niedriger ist die potenzielle Wirkung auf die globale Erwärmung und den damit verbundenen Umweltwirkungen.

Auch bei Komplettmodernisierungen ist die Ökobilanzierung das geeignetste Mittel, durch eine gezielte Beeinflussung der Planungs- und Bauleistungen sowie der Gebäudenutzung zur Reduzierung der Umweltwirkungen und Ressourceninanspruchnahme beizutragen. Die Bewertungs-methode muss jedoch auf das Vorhandensein und den Umgang mit bestehender Bausubstanz (Altsubstanz des betrachteten Gebäudes) eingehen.

Eine Bewertung der bereits im Bestandsgebäude vergegenständlichten Energie- und Stoffströme aus vorhergehenden Lebenszyklusphasen erfolgt nicht. Im Vordergrund der Bewertung einer Komplettmodernisierung steht der Aspekt der Vermeidung unnötiger zusätzlicher Energie- und Stoffströme sowie unerwünschter Wirkungen auf die Umwelt durch die Ausschöpfung von Optimierungspotenzialen und die Weiternutzung vorhandener Bausubstanz bei gleichzeitiger Verbesserung der übrigen Nachhaltigkeitsaspekte.

Quantitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Methode

Mit diesem Kriterium wird das Treibhauspotenzial (GWP) für die Phasen der Herstellung und der Nutzung sowie der Entsorgung des Bauwerks über den angesetzten Betrachtungszeitraum gemäß DIN EN ISO 14040 und 14044 bewertet. Gegenstand der Betrachtung ist das Gebäude ohne Außenanlagen. Für die Nutzungsphase werden nur die in im GEG erfassten Energieverbräuche berücksichtigt.

Für Komplettmodernisierungen erfolgt die quantitative Ermittlung des Treibhauspotenzials (GWP) grundsätzlich analog zur Vorgehensweise bei Neubauvorhaben (Kriteriensteckbrief BNB_RN_1.1.1). Im Unterschied zum Neubau gibt es bei der Komplettmodernisierung neben der Neubausubstanz (neu eingebaute Bauprodukte) auch die weiter- und wiedergenutzte Altsubstanz (Bausubstanz, die nach dem Rückbau zur Weiternutzung im Gebäude verbleibt). Diese wird nur in der Phase „Ende des Lebenszyklus“ bilanziert.

Für die Bewertungsmethodik von Komplettmodernisierung gilt folgende Konvention:

Stoffströme und Umweltwirkungen, die in der Vergangenheit für die Errichtung des Bestandsgebäudes und für im Zuge der Komplettmodernisierung durchgeführte Rückbaumaßnahmen angefallen sind, werden dem vorhergehenden Lebenszyklus zugeordnet und daher in die Bewertung der Komplettmaßnahme nicht einbezogen. Bilanziert werden jedoch die Umweltwirkungen aus der zukünftigen Instandsetzung (Ersatzaustausch) und Entsorgung.

Die Konvention wirkt sich auf die Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen der relevanten Bauteile und Nutzungsphasen wie folgt aus:

Herstellung

- Bauteile der KG 300 nach DIN 276 in 3. Ebene
- Bauteile der KG 400 nach DIN 276 in 3. Ebene
- Bauteile der KG 500 nach DIN 276 in 3. Ebene

Hinsichtlich der Herstellung sind neben den Stoffströmen und Umweltwirkungen der Neusubstanz zusätzlich alle im Zuge der Komplettmodernisierungsmaßnahme auftretenden Stoffströme und Umweltwirkungen aus der Instandsetzung der weiter- und wiedergenutzten Altsubstanz anzusetzen.

Nutzung

- KG 310 nach DIN 18960 Versorgung
Energie: Die Werte für den Endenergiebedarf für Strom und Wärme sind der Berechnung nach GEG zu entnehmen.
Wasser: Die Werte für den Trinkwasserbedarf sind der Berechnung des Kriteriums „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“ zu entnehmen.
- KG 410 nach DIN 18960 Instandsetzung der Baukonstruktion
Bauteile der KG 300 nach DIN 276 mit Nutzungsdauer < 50 Jahre
- KG 420 nach DIN 18960 Instandsetzung der TGA
Bauteile der KG 400 nach DIN 276 mit Nutzungsdauer < 50 Jahre

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Hinsichtlich der Instandsetzung sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der Altsubstanz zu berücksichtigen. Für die Betrachtung der Instandsetzung (Ersatzaustausch) sind nur Bauteile zu berücksichtigen, die nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung eine Nutzungsdauer unter 50 Jahren aufweisen.

Komplettmodernisierungen zielen gemäß ihrer Definition im Leitfaden Nachhaltiges Bauen darauf ab, dass nach Abschluss der Baumaßnahme das betreffende Bestandsgebäude in Gänze Merkmale und Eigenschaften aufweisen soll, die weitestgehend denen eines Neubaus entsprechen. Hinsichtlich der weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz kann daher angenommen werden, dass diese nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder über einen neubaugleichen baulichen Zustand verfügen. Bei der Betrachtung der Instandsetzungszyklen können daher für die weiter- oder wiedergenutzte Altsubstanz neubaugleiche Nutzungsdauern angesetzt werden.

Vereinzelte auftretende geringere Restnutzungsdauern weisen bedingt durch die Definition der Komplettmodernisierung einen sehr geringen Anteil an der Stoffmenge auf und können daher vernachlässigt werden (Abschneidekriterium).

Entsorgung

Bauteile der KG 300, 400 und 500 nach DIN 276 differenziert nach Entsorgungs- bzw. Verwertungswegen:

- „Recycling/Verwertung“
- „Thermische Verwertung“
- „Entsorgung auf Deponie“

Der errechnete Primärenergiebedarf wird bezogen auf die NRF gemäß DIN 277. Die Bezugsgröße ist demnach nicht identisch mit der in der DIN 18599 zu Grunde gelegten thermisch beheizten NRF.

Hinsichtlich der Entsorgung von Bauteilen während des Betrachtungszeitraums (i.d.R. 50 Jahre) sind sowohl die Bauteile der Neusubstanz als auch der weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz zu berücksichtigen. Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

- *Entsorgung einzelner Bauteile gemäß Nutzungsdauertabelle (Ersatz)*
- *Entsorgung des kompletten Gebäudes am Ende des Betrachtungszeitraumes (Ende des Lebenszykluses im Sinne eines Gebäudeabrisses)*

Die Entsorgung (gem. Modul C3 und C4 DIN 15804) von nicht weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz wird nicht berücksichtigt.

Die Berechnung ist gemäß den „Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen“ vorzunehmen. Als Berechnungswerkzeug ist die vom BBSR bereitgestellte Web-Anwendung „eLCA“ unter der Internetadresse www.bauteileditor.de zu verwenden.

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

- DIN 277-1: 2016-01: Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau
- DIN V 18599: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- DIN EN ISO 14040: 2009-11: Umweltmanagement – Ökobilanz - Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040: 2006
- DIN EN ISO 14044: 2006-10: Umweltmanagement – Ökobilanz - Anforderungen und Anleitungen (ISO 14044:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14044: 2006
- GEG 2020: Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz) vom 8. August 2020
- DIN EN 15978 Nachhaltigkeit von Bauwerken – Bewertung der umweltbezogenen Qualität von Gebäuden – Berechnungsmethode

Weitere Regelwerke

keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Uno (1997): Rahmenabkommen der Vereinten Nationen zum Klimaschutz: Protokoll von Kyoto, 1997, <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpger.pdf>
- Bundesregierung (04/2007): Regierungserklärung „Klimaagenda 2020: Klimapolitik der Bundesregierung nach den Beschlüssen des Europäischen Rates“ vom 26.04. 2007, Rede des Bundesumweltministers Sigmar Gabriel vor dem Deutschen Bundestag
- Bundesregierung (2007), Hg.: Bericht zur Umsetzung der in der Kabinettsklausur am 23./24.08.2007 in Meseberg beschlossenen Eckpunkte für ein Integriertes Energie- und Klimaprogramm. Berlin

Die zur Berechnung notwendigen Daten und Rechenvorschriften können folgenden Unterlagen entnommen werden:

- Berechnungen nach GEG mit detaillierten Angaben zum Endenergiebedarf aufgeteilt nach Energieträgern und Energieerzeugungsart
- Nutzungsdauern von Bauteilen:
„Nutzungsdauern_Instandhaltung_Ökobilanzierung.xls“
- Ökobau.dat: Datenbank im Informationsportal Nachhaltiges Bauen, www.oekobaudat.de

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

**Erforderliche
Unterlagen**

Die Dokumentation muss gemäß den „Bilanzierungsregeln für die Erstellung von Ökobilanzen“ erfolgen.

Zusätzlich sind folgende Nachweise für die Bewertung erforderlich:

Dokumentation von Eingabedaten:

- Dokumentation der weiter- und wiederverwendeten Altsubstanz (Bestandsdokumentation zu Projektbeginn, Auszug aus Bestandsanalyse, Bauteilkatalog, etc.)
- Nachweis über die Wiederherstellung oder das Bestehen neubaugleicher Nutzungsdauern für die weiter- und wiederverwendete Altsubstanz (Auszug aus Leistungsverzeichnissen, Fotodokumentation, Gutachten, etc.)

**Hinweise zur
Nachweisführung**

In begründeten Ausnahmefällen kann in Abstimmung mit der zuständigen Konformitätsprüfungsstelle die Nachweisführung abweichend vom „eLCA“-Berechnungswerkzeug auch mit einem alternativen Instrument vergleichbarer Qualität geführt werden, sofern die im Kriterium genannten Berechnungsregeln berücksichtigt sind und eine transparente und prüffähige Datenabbildung vorgelegt wird.

Gebäude mit Steildächern

Im Unterschied zu Neubauvorhaben, bezieht sich der errechnete Primärenergiebedarf für die Nutzungsphase (N) bei Gebäuden mit ungenutzten und unbeheizten Steildächern auf die NGFa unter Abzug der entsprechenden Dachgeschossfläche NRF_{DG} . Der Primärenergiebedarf für die Herstellung (H), Erneuerung (E) sowie Rückbau und Entsorgung (R) der Bauteile bleibt hiervon unberührt. Somit setzt sich die Umweltwirkung wie folgt zusammen:

$$uwg_{ges,i} = \frac{UWG_{Hi} + UWG_{E,i} + UWG_{R,i}}{NRF_a} + \frac{UWG_{N,i}}{NRF_a - NRF_{DG}}$$

Minderung der NRF_a für den Primärenergiebedarf in der Nutzungsphase ist möglich, wenn folgende Merkmale vollständig erfüllt sind:

- Steildach mit einer Neigung von max. 45 °
- Dachgeschossfläche ist nicht ausgebaut und wird nicht genutzt, auch nicht als Technik- oder Lagerfläche
- Dachgeschossfläche ist nicht beheizt

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Treibhauspotenzial (GWP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 29 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
R: 50	$= 50 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
G: 10	$\geq 75 \text{ kg CO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
0	Das Treibhauspotenzial (GWP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel der Bundesregierung ist, einer weiteren Zerstörung der Ozonschicht entgegenzuwirken. In Folge des Montreal-Protokolls [vgl. Uno (1987)] vom 16.9.1987 zum Schutz der Ozonschicht trat hierzu am 01.12.2006 in Deutschland die Chemikalien-Ozonschichtverordnung [vgl. ChemOzonSchichtV (2006)] in Kraft.

Ziel der Verordnung ist, die Einträge ozonschichtschädigender Stoffe in die Erdatmosphäre zu mindern. Hierdurch wird ein wichtiger nationaler Beitrag zur Wiederherstellung der Ozonschicht geleistet. Normiert werden Verbote und Einschränkungen zu Einsatzbereichen bestimmter Stoffe. Enthalten sind des Weiteren Regelungen zur Rückgewinnung und Rücknahme dieser Stoffe und Vorschriften zur Emissionsvermeidung bei Betrieb, Wartung, Außerbetriebnahme und Entsorgung. Die Verordnung ergänzt die unmittelbar geltende EG-Verordnung 2037/2000 und löst zudem die bisherige deutsche FCKW-Halon-Verbots-Verordnung vom 6. Mai 1991 ab.

Beschreibung

Ozon, das nur in geringer Konzentration in der Atmosphäre vorhanden ist, hat für das Leben auf der Erde eine große Bedeutung. Es ist in der Lage die kurzwellige UV-Strahlung zu absorbieren und diese richtungsunabhängig mit größerer Wellenlänge wieder abzugeben. Die Ozonschicht schirmt dazu einen großen Teil der UV-Strahlung von der Erde ab und verhindert so eine zu starke Erwärmung der Erdoberfläche und trägt dazu bei, Mensch, Flora gegenüber UV-A und UV-B Strahlung zu schützen.

Für die Beurteilung des Ozonschichtabbaupotenzials (ODP) wird das flächen- und jahresbezogene Trichlorfluormethan-Äquivalent (R₁₁-Äqu.) über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen. Die Anreicherung des R₁₁- Äquivalents in der Atmosphäre trägt dazu bei, die Ozonschicht zu zerstören. Zu den Folgen gehören u. a. Tumorbildungen bei Mensch und Tier sowie Störungen der Photosynthese.

Die weitere Vorgehensweise der Bewertung erfolgt analog dem Kriterium Treibhauspotenzial.

Methode

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Weitere Regelwerke

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- ChemOzonSchichtV (2006): Verordnung über Stoffe, die die Ozonschicht schädigen (Chemikalien-Ozonschichtverordnung - ChemOzonSchichtV) vom 13.11.2006. Berlin, 2006, bundesrecht.juris.de/chemozonschichtv/BJNR263800006.html
- Uno (1987): Vereinte Nationen, Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, ozone.unep.org/Ratification_status/montreal_protocol.shtml

**Erforderliche
Unterlagen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Ozonschichtabbaupotenzial (ODP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 0,000000076 \text{ kg R}_{11}\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
R: 50	$= 0,000000141 \text{ kg R}_{11}\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
G: 10	$\geq 0,000000386 \text{ kg R}_{11}\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
0	Das Ozonschichtabbaupotenzial (ODP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Ozonbildungspotenzial (POCP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel der Bundesregierung ist es, der Emission von Luftschadstoffen entgegen zu wirken und Menschen und Umwelt vor den Wirkungen der jeweiligen Verursacherquellen zu schützen. Zu diesem Zweck wurde unter dem Dach der Genfer Luftreinhaltekommission am 17.Mai 2005 das Multikomponentenprotokoll verabschiedet. Inhalt sind Maßnahmen, Empfehlungen und Festlegungen zur Reduzierung von Versauerung, Überdüngung und bodennahem Ozon.

Beschreibung

Ozonbildungspotenzial (POCP) ist das massebezogene Äquivalent schädlicher Spurengase, wie z. B. Stickoxide und Kohlenwasserstoffe, die in Verbindung mit UV-Strahlung zur Bildung von bodennahem (troposphärischem) Ozon beitragen. Die dadurch entstehende human- und ökotoxische Verunreinigung der bodennahen Luftschichten wird als Sommersmog bezeichnet. Dieser greift die Atmungsorgane an und schädigt Pflanzen und Tiere. Die Konzentration von bodennahem Ozon wird regelmäßig durch Luft-Messstationen ermittelt, in Belastungskarten dargestellt und veröffentlicht.

Für die Beurteilung des Ozonbildungspotenzials (POCP) wird das flächen- und jahresbezogene C₂H₄-Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen.

Je niedriger der Wert des C₂H₄-Äquivalentes ist, umso geringer ist das Potenzial für negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

Die weitere Vorgehensweise der Bewertung erfolgt analog dem Kriterium Treibhauspotenzial.

Methode

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Weitere Regelwerke

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Erforderliche
Unterlagen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Ozonbildungspotenzial (POCP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 0,0083 \text{ kg C}_2\text{H}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
R: 50	$= 0,0132 \text{ kg C}_2\text{H}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
G: 10	$\geq 0,0209 \text{ kg C}_2\text{H}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
0	Das Ozonbildungspotenzial (POCP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Versauerungspotenzial (AP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel der Bundesregierung ist es, der Emission von Luftschadstoffen entgegen zu wirken und Menschen und Umwelt vor den Wirkungen der jeweiligen Verursacherquellen zu schützen. Zu diesem Zweck wurde unter dem Dach der Genfer Luftreinhaltekommission am 17. Mai 2005 das Multikomponentenprotokoll verabschiedet. Inhalt sind Maßnahmen, Empfehlungen und Festlegungen zur Reduzierung von Versauerung, Überdüngung und bodennahem Ozon.

Beschreibung

Unter Versauerung wird die Erhöhung der Konzentration von H^+ -Ionen in Luft, Wasser und Boden verstanden. Schwefel- und Stickstoffverbindungen aus anthropogen verursachten Emissionen reagieren in der Luft zu Schwefel- bzw. Salpetersäure, die als "Saurer Regen" zur Erde fallen und Boden, Gewässer, Lebewesen und Gebäude schädigen. In versauerten Böden werden Nährstoffe rasch aufgeschlossen und können damit ausgewaschen werden. Ebenso kann es zu einer Freisetzung toxischer Kationen kommen. Diese greifen Wurzelsysteme an und führen zu einer Nährstofffehlversorgung von Organismen. Effekt ist zudem eine Störung des Wasserhaushaltes. In Summe der einzelnen Wirkungen trägt Versauerung zum Waldsterben bei. In Oberflächengewässern mit geringer chemischer Pufferkapazität kommt es zum Fischsterben. Saure Niederschläge greifen auch historische Bauwerke (Sandstein) an [vgl. Streit, B. (1991) und Walletschek, H.; Graw, J. (1995)].

Maß für diese Umweltwirkung ist das Versauerungspotenzial (Acidification Potential), das in SO_2 -Äquivalenten angegeben wird. Zu den versauernd wirkenden Emissionen gehören z. B. SO_2 , NO_x , H_2S .

Für die Beurteilung des Versauerungspotenzials (AP) wird das flächen- und jahresbezogene SO_2 -Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen.

Je niedriger der AP-Wert, umso geringer die Gefahr von saurem Regen und den damit verbundenen Umweltschädigungen.

Die weitere Vorgehensweise der Bewertung erfolgt analog dem Kriterium Treibhauspotenzial.

Methode

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Weitere Regelwerke

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Streit, B. (1991): Lexikon Ökotoxikologie. VCH Verlagsgesellschaft. Weinheim, 1991.
- Walletschek, H.; Graw, J. (1995), Hrsg.: Öko-Lexikon. C.H. Beck. München, 1995

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Versauerungspotenzial (AP)

**Erforderliche
Unterlagen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Versauerungspotenzial (AP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 0,0861 \text{ kg SO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
R: 50	$= 0,1164 \text{ kg SO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
G: 10	$\geq 0,1768 \text{ kg SO}_2\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}}\cdot\text{a})$
0	Das Versauerungspotenzial (AP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Überdüngungspotenzial (EP)

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel der Bundesregierung ist es, der Emission von Luftschadstoffen entgegen zu wirken und Menschen und Umwelt vor den Wirkungen der jeweiligen Verursacherquellen zu schützen. Zu diesem Zweck wurde unter dem Dach der Genfer Luftreinhaltekommission am 17. Mai 2005 das Multikomponentenprotokoll verabschiedet. Inhalt sind Maßnahmen, Empfehlungen und Festlegungen zur Reduzierung von Versauerung, Überdüngung und bodennahem Ozon.

Beschreibung

Überdüngung (Eutrophierung) bezeichnet den Übergang von Gewässern und Böden von einem nährstoffarmen (oligotrophen) in einen nährstoffreichen (eutrophen) Zustand. Sie wird verursacht durch die Zufuhr von Nährstoffen, insbesondere durch Phosphor- und Stickstoffverbindungen. Diese können z. B. bei der Herstellung von Bauprodukten vor allem aber Auswaschungen von Verbrennungsemissionen in die Umwelt gelangen. Die resultierende Änderung der Verfügbarkeit von Nährstoffen wirkt sich z. B. in Gewässern durch eine vermehrte Algenbildung aus, die unter anderem das Sterben von Fischen zur Folge haben kann.

Für die Beurteilung des Überdüngungspotenzials (EP) wird das flächen- und jahresbezogene PO_4 -Äquivalent über den Lebenszyklus für Konstruktion und Betrieb des Gebäudes herangezogen.

Je niedriger der Wert des PO_4 -Äquivalentes, umso geringer das Potenzial für negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt.

Die weitere Vorgehensweise der Bewertung erfolgt analog dem Kriterium Treibhauspotenzial.

Methode

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Weitere Regelwerke

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Erforderliche
Unterlagen**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Überdüngungspotenzial (EP)

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\leq 0,0135 \text{ kg PO}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}} \cdot \text{a})$
R: 50	$= 0,0195 \text{ kg PO}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}} \cdot \text{a})$
G: 10	$\geq 0,0326 \text{ kg PO}_4\text{-Äqu.}/(\text{m}^2_{\text{NRF}} \cdot \text{a})$
0	Das Überdüngungspotenzial (EP) wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

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

Relevanz und Zielsetzung

Ziel des Kriteriums ist, die bestehenden Baumaterialien und neu eingesetzten Bauprodukte zu reduzieren bzw. zu vermeiden, die aufgrund ihrer Schadstoffgehalte oder Schadstoff-freisetzen ein Risikopotenzial für Mensch und Umwelt (Grundwasser, Oberflächenwasser, Boden und Luft) darstellen.

Für die bestehende Bausubstanz bedeutet dies die möglichst vollständige Erfassung und Analyse der vorhandenen Baumaterialien sowie die Umsetzung entsprechender Sanierungsmaßnahmen. Hierbei sind Baumaterialien relevant, die bereits vor der Komplettmodernisierung im Bestand vorhanden waren und dort während zukünftiger Nutzungsphasen verbleiben werden.

Bei neu eingesetzten Bauprodukten bezieht sich die Reduzierung / Vermeidung von Schadstoffen bei innen und außen liegenden Produkten bereits auf die Planungsphase und berücksichtigt sowohl die Verarbeitung auf der Baustelle als auch die Auswirkungen in der Nutzungsphase.

Wirkungen während des Transports und der Entsorgung (Rückbau, Abbruch, Aufbereitung, Weiter- und Wiederverwendung, Beseitigung) werden vorerst nicht adressiert. Dies gilt auch für die werkseitige Herstellung von neu eingebrachten Bauprodukten – mit Ausnahme von denjenigen, die während der Nutzung des Gebäudes gesundheitsbeeinträchtigende Stoffe aus Bauprodukten in die Innenraumluft emittieren.

Beschreibung

Um die Risiken für die lokale Umwelt möglichst gering zu halten, ist eine gründliche Schadstofferrfassung und -sanierung im Bestand erforderlich sowie eine sorgfältige Auswahl schadstoff- und emissionsarmer neuer Bauprodukte entscheidend.

Im Rahmen der Bewertung werden demzufolge alte Baumaterialien und neue Bauprodukte getrennt voneinander beurteilt.

Qualitative Bewertung

Methode

Die Bewertung erfolgt anhand der Teilkriterien

1. Baumaterialien der verbleibenden Altsubstanz
2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

1. Baumaterialien der Altsubstanz

Die Bewertung der Risiken aus Baumaterialien der Altbausubstanz erfolgt auf Basis des im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 „Bestandsanalyse“ zu erstellenden Schadstoffkatasters. Die relevanten Schadstoffgruppen sind:

1. Asbest
2. Polychlorierte Biphenyle (PCB)
3. Holzschutzmittel (HSM) / Biozide: Pentachlorphenol (PCP), DDT
4. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
5. Alte Mineralwolle (KMF)
6. Blei
7. Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)
8. Flammschutzmittel (TCEP und HBCD)
9. Weichmacher (zurückgestellt)
10. Formaldehyd
11. Schimmelpilze
12. Radon (zurückgestellt)
13. Taubenkot (zurückgestellt)
14. Feinstaub (zurückgestellt)

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

Die im Schadstoffkataster lokalisierten Baumaterialien werden hinsichtlich ihres Schädigungspotenzials eingestuft und die jeweiligen Analysen und Sanierungen bewertet. Als Nachweise werden z.B. Messungen, chemische Analysen, Materialprüfberichte von unabhängigen Instituten etc. herangezogen.

Die Anforderungen sind in den Qualitätsniveaus 1 bis 4 (siehe **Anlage 1**) beschrieben und orientieren sich am Aufwand und am Schwierigkeitsgrad der praktischen Umsetzung sowie an der ökologischen Bedeutung der Substitution eines Stoffes.

Qualitätsniveau 1 beschreibt hierbei die gesetzlichen Mindestanforderungen an die Schadstoffuntersuchung und den hygienischen Mindeststandard.

Qualitätsniveau 4 stellt die höchste Bewertung dar und umfasst den Ausschluss von Schadstoffen im Gebäude bzw. die Reduktion des Schadstoffgehalts auf ein Minimum.

Die Bewertung der Baumaterialien gemäß den Qualitätsniveaus muss für jeden Schadstoff separat erfolgen. Positiv bewertet wird eine tiefgründige Schadstoffuntersuchung zum Ausschluss von Schadstoffen im Gebäude oder als Grundlage für eine fachgerechte Sanierung. Der Abschluss der Sanierungsarbeiten ist i. d. R. messtechnisch nachzuweisen.

Voraussetzung für QN 2 bis 4 ist die Erfüllung des jeweils darunter liegenden Niveaus! Innerhalb eines Qualitätsniveaus sind alle Anforderungen für die entsprechenden Schadstoffgruppen zu erfüllen.
Für die Gesamtbewertung ist demnach die schwächste Bewertung maßgebend.

Typische Baumaterialien, welche vermehrt mit Schadstoffen belastet sein können, sind in **Anlage 2** aufgeführt. Diese Auflistung ist nicht als abschließend zu betrachten, sondern als generelle informative Planungshilfe zu verstehen.

2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

Die Anforderungen für neu eingebrachte Bauprodukte sind dem aktuell gültigen Kriterium Risiken für die lokale Umwelt für Neubauten BNB RN 1.1.6 zu entnehmen und der Nachweis entsprechend den darin beschriebenen Qualitätsniveaus zu führen.

Die Punktezuordnung erfolgt gemäß dem Bewertungsmaßstab in diesem Kriterium – siehe Abschnitt „Bewertungsmaßstab“.

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

1. Baumaterialien der Altsubstanz

- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie), 1996
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519: Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, BAUA, Januar 2014, zuletzt geändert und ergänzt GMBI 2015
- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden (PCB-Richtlinie), 1994
- Trinkwasserverordnung TrinkwV 2001 v. 21.05.2001, neugefasst durch Bek. v. 10.03.2016

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

- REACH-VO: Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 vom 18.12.2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe; <http://www.reach-info.de/verordnungstext.htm>
- Richtlinie VDI 3862 Blatt 3: Messen gasförmiger Emissionen - Messen aliphatischer und aromatischer Aldehyde und Ketone nach dem DNPH-Verfahren - Kartuschen-Methode, Dez. 2000
- Richtlinie VDI 6202 Blatt 1: Schadstoffbelastete bauliche und technische Anlagen - Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten, Oktober 2013

2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

- siehe BNB RN 1.1.6 (Modul Neubau)

Weitere Regelwerke

1. Baumaterialien der Altsubstanz

- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 2010, zuletzt geändert und ergänzt 03.02.2015
- Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden, 1996
- PAK – Handlungsanleitung - Umgang mit teerhaltigen Materialien im Hochbau, Landesamt für Arbeitsschutz und technische Sicherheit Berlin, September 2008
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle, BAUA, Februar 2008
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 524: Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen, BAUA, Februar 2010, zuletzt geändert und ergänzt 2011
- Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 910: Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen, BAUA, Februar 2014, zuletzt geändert und ergänzt 29.07.2016
- DGUV Regel 101-004 (bisher BGR 128): Kontaminierte Bereiche, Februar 2006
- DGUV Information 201-012: Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten (bisher BGI 664), Ausgabe Juli 2000, Stand September 2016
- DGUV Information 201-028: Gesundheitsgefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe bei der Gebäudesanierung (bisher BGI 858), Oktober 2006
- DGUV Information 201-031: Gesundheitsgefährdungen durch Taubenkot (bisher BGI 892), November 2006
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung - BioStoffV), 2013

2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

- siehe BNB RN 1.1.6 (Modul Neubau)

Fachinformationen / Anwendungshilfen

1. Baumaterialien der Altsubstanz

- Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen, 2002 Umweltbundesamt Berlin, <http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/4218.pdf>
- BBSR-Berichte KOMPAKT: Künstliche Mineralfaserdämmstoffe, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Januar 2011
- Informationsblatt Hylotox 59: DDT und Lindan in Innenräumen, Landesamt für Gesundheit und Soziales Mecklenburg-Vorpommern, Stand 7/13

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

2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

- siehe BNB RN 1.1.6 (Modul Neubau)

Erforderliche Unterlagen

1. Baumaterialien der Altsubstanz

Für den Nachweis der Risiken aus der Altsubstanz ist das – im Zuge des Kriterium BNB RK 5.1.6 erstellte – Schadstoffkataster mit Mengenangaben der betroffenen Flächen zu ergänzen. Die Einhaltung der erreichten Qualitätsniveaus gemäß Anlage 1 ist im Schadstoffkataster zu dokumentieren. Die Erstellung des Schadstoffkatasters hat nach den Grundsätzen der VDI 6202 Blatt 1 zu erfolgen.

Darüber hinaus ist der Nachweis der Schadstoffuntersuchung und der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte wie folgt zu erbringen:

- Begehungsprotokolle
- Beschreibungen der Bauteilaufbauten, Kartierung
- Schadstoffgutachten
- Planauszüge mit Kartierung

Erfolgt die Bewertung mit einer höheren Qualitätsstufe über den gesetzlichen Mindeststandard hinaus, sind zusätzliche Begehungen, Messungen oder Annahmen, Ausschlüsse von Schadstoffen, etc. zu dokumentieren. Es sind folgende Unterlagen zu erbringen:

- Begehungsprotokolle
- Nachweise zum Ausschluss von Schadstoffen bzw. von Sanierungsmaßnahmen
- Messprotokolle, Dokumentation zusätzlicher Schadstoffuntersuchungen
- Aufstellung von Sanierungskonzepten
- Protokolle über Erfolgskontroll- bzw. Freigabemessungen

2. Neu eingebrachte Bauprodukte im Zuge der Komplettmodernisierung

Die erforderlichen Unterlagen für die Bewertung neu eingebrachter Bauprodukte sind dem Kriteriensteckbrief BNB RN 1.1.6 zu entnehmen.

Hinweise zur Nachweisführung

Voraussetzung für die Bewertung der Bauprodukte der Altsubstanz ist das im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 erstellte Schadstoffkataster.

Die Bewertung der Baumaterialien der Altsubstanz und der neu eingebrachten Bauprodukte erfolgt getrennt gemäß dem Bewertungsmaßstab für Teilkriterium 1 und 2 auf Seite B1.

Hierbei müssen zum Erreichen der jeweiligen Bewertungspunkte die entsprechenden Anforderungen für beide Teilkriterien gleichermaßen erfüllt sein. Z. B.: 50 Punkte sind erhältlich, wenn mindestens QN 2 im TK1 und QN 3 im TK 2 erfüllt sind.

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

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
75	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 75.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
25	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 25.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren	

Anforderungsniveau		
	1. Teilkriterium Baumaterialien der Altsubstanz	2. Teilkriterium Neu eingebaute Bauprodukte
Z: 100	Erfüllung des Qualitätsniveaus 4	Erfüllung des Qualitätsniveaus 5
75	Erfüllung des Qualitätsniveaus 3	Erfüllung des Qualitätsniveaus 4
R: 50	Erfüllung des Qualitätsniveaus 2	Erfüllung des Qualitätsniveaus 3
G: 10	Erfüllung des Qualitätsniveaus 1	Erfüllung des Qualitätsniveaus 2
0	Erfüllung des Qualitätsniveaus 1	Erfüllung des Qualitätsniveaus 1
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.		Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Risiken für die lokale Umwelt

Anlage 1 *Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altbaubsubstanz*

Anlage 2 *Liste sanierungsrelevanter Bauteile*

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
1	Asbest	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle asbesthaltigen Baumaterialien identifiziert.</p> <p>Bei Vorhandensein von schwach gebundenem Asbest der Dringlichkeitsstufe I erfolgte eine fachgerechte Sanierung gemäß Asbest-Richtlinie und TRGS 519.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle asbesthaltigen Baumaterialien identifiziert.</p> <p>Bei Vorhandensein von schwach gebundenem Asbest der Dringlichkeitsstufe I und II erfolgte eine fachgerechte Sanierung gemäß Asbest-Richtlinie und TRGS 519.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle asbesthaltigen Baumaterialien identifiziert.</p> <p>Bei Vorhandensein von schwach gebundenem Asbest der Dringlichkeitsstufe I, II und III erfolgte eine fachgerechte Sanierung gemäß Asbest-Richtlinie Methode I (Entfernen) und TRGS 519.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle asbesthaltigen Baumaterialien identifiziert.</p> <p>Alle asbesthaltigen Baumaterialien wurden gemäß TRGS 519 entfernt. Es verbleiben keine asbesthaltigen Baumaterialien im Baukörper.</p>

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
2	Polychlorierte Biphenyle (PCB)	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln. Die Raumluftkonzentration von PCB unterschreitet - ggf. nach Sanierung - den Vorsorgewert von 300 ng/m³ Raumluft .	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln. Die Raumluftkonzentration von PCB unterschreitet - ggf. nach Sanierung - den Vorsorgewert von 300 ng/m³ Raumluft . Die für die Raumluftbelastung verantwortlichen Quellen sind z. B. durch Materialuntersuchungen identifiziert.	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln. Die Raumluftkonzentration von PCB unterschreitet - ggf. nach Sanierung - den Vorsorgewert von 300 ng/m³ Raumluft . Alle PCB-haltigen Baumaterialien mit Gehalten > 50 mg/kg sind entfernt bzw. alle Flächenquellen mit Emissionen > 30 µg/m ² sind behandelt.	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln. Die Raumluftkonzentration von PCB unterschreitet - ggf. nach Sanierung - den Wert von 30 ng/m³ Raumluft . Alle PCB-haltigen Baumaterialien mit Gehalten > 50 mg/kg sind entfernt bzw. alle Flächenquellen mit Emissionen > 30 µg/m ² sind behandelt.

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
3	Holzschutzmittel (HSM) / Biozide: Pentachlorphenol (PCP), Lindan, DDT	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln. Die Raumlufkonzentrationen von PCP, Lindan und DDT unterschreiten – ggf. nach Sanierung – folgende Vorsorgewerte: PCP < 100 ng/m³ Raumluf Lindan < 100 ng/m³ Raumluf DDT < 300 ng/m³ Raumluf.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln. Die Raumlufkonzentrationen von PCP, Lindan und DDT unterschreiten – ggf. nach Sanierung – folgende Vorsorgewerte: PCP < 100 ng/m³ Raumluf Lindan < 100 ng/m³ Raumluf DDT < 300 ng/m³ Raumluf</p> <p>Die für die Raumlufbelastung verantwortlichen Quellen sind z. B. durch Materialuntersuchungen identifiziert.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln. Die Raumlufkonzentrationen von PCP, Lindan und DDT unterschreiten – ggf. nach Sanierung – folgende Vorsorgewerte: PCP < 100 ng/m³ Raumluf Lindan < 100 ng/m³ Raumluf DDT < 300 ng/m³ Raumluf.</p> <p>Alle PCP-, Lindan- und DDT-haltigen Baumaterialien mit oberflächennahen (0 – 2 mm Tiefe) Gehalten > 50 mg/kg sind entfernt bzw. behandelt.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln. Die Raumlufkonzentrationen von PCP, Lindan und DDT unterschreiten – ggf. nach Sanierung – folgende Werte: PCP < 10 ng/m³ Raumluf Lindan < 10 ng/m³ Raumluf DDT < 30 ng/m³ Raumluf.</p> <p>Alle PCP-, Lindan- und DDT-haltigen Baumaterialien mit oberflächennahen (0 – 2 mm Tiefe) Gehalten > 50 mg/kg sind entfernt.</p>

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
4	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Summe der Raumluftkonzentrationen von Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen unterschreitet – ggf. nach Sanierung – den Vorsorgewert von 0,010 mg/m³ Raumluft.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Summe der Raumluftkonzentrationen von Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen unterschreitet – ggf. nach Sanierung – den Vorsorgewert von 0,010 mg/m³ Raumluft.</p> <p>Die für die Raumluftbelastung verantwortlichen Quellen sind z. B. durch Materialuntersuchungen identifiziert.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Summe der Raumluftkonzentrationen von Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen unterschreitet – ggf. nach Sanierung – den Vorsorgewert von 0,010 mg/m³ Raumluft.</p> <p>Alle PAK-haltigen Baumaterialien mit Gehalten > 50 mg/kg (Summe 16 PAK nach US-EPA²) sind entfernt bzw. behandelt.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumluftmessungen ist die Höhe der Raumluftbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Summe der Raumluftkonzentrationen von Naphthalin und Naphthalin-ähnlichen Verbindungen unterschreitet – ggf. nach Sanierung – den Wert von 0,001 mg/m³ Raumluft.</p> <p>Alle PAK-haltigen Baumaterialien mit Gehalten > 50 mg/kg (Summe 16 PAK nach US-EPA²) sind entfernt.</p>

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe.

Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
5	Alte künstliche Mineralfasern (KMF)	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle KMF-haltigen Baumaterialien (Alte Mineralwolle) identifiziert.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle KMF-haltigen Baumaterialien (Alte Mineralwolle) identifiziert.</p> <p>Freiliegende oder beschädigte KMF-haltige Baumaterialien (Alte Mineralwolle) wurden instandgesetzt bzw. erhalten einen Oberflächen- oder Rieselschutz</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle KMF-haltigen Baumaterialien (Alte Mineralwolle) identifiziert.</p> <p>Freiliegende oder beschädigte KMF-haltige Baumaterialien (Alte Mineralwolle) wurden instandgesetzt bzw. erhalten einen dauerhaften Oberflächen- oder Rieselschutz</p> <p>Nach der Instandsetzung erfolgte eine Kontrollmessung. Die verbleibende KMF-Konzentration unterschreitet den Wert von 500 Fasern/m³ Raumluft.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.</p> <p>Durch bauteilbezogene Untersuchungen wurden alle KMF-haltigen Baumaterialien (Alte Mineralwolle) identifiziert.</p> <p>Alle KMF-haltigen Baumaterialien (Alte Mineralwolle) wurden entfernt.</p> <p>Nach der Entfernung erfolgte eine Kontrollmessung. Die verbleibende KMF-Konzentration unterschreitet den Wert von 500 Fasern/m³ Raumluft.</p>

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
6	Blei	Bleihaltige haustechnische Installationen sind nicht vorhanden bzw. wurden vollständig entfernt. Es erfolgt eine Kontrollmessung der Trinkwasserqualität. Der Grenzwert nach TrinkwV 2013 < 0,01 mg/l wird eingehalten. Alle bleihaltigen Bleche, Abdichtungen, Anstriche und Fugenmassen wurden entfernt ³ .			
7	FCKW	Es wurden keine Verdachtsmomente auf FCKW-haltige Kältemittel festgestellt, die jedoch aufgrund der Bauhistorie nicht vollständig ausgeschlossen werden können.	Es wurden keine Verdachtsmomente auf FCKW-haltige Kältemittel festgestellt, die auch aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können. Dies ist nachvollziehbar zu belegen. b) Bei Verdacht auf FCKW-haltige Kältemittel erfolgte ein Austausch durch halogenfreie Kältemittel.	Es wurden keine Verdachtsmomente auf FCKW-haltige und teilhalogenierte FCKW-haltige Kältemittel festgestellt, die auch aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können. Dies ist nachvollziehbar zu belegen. b) Bei Verdacht auf FCKW-haltige und teilhalogenierte FCKW-haltige Kältemittel erfolgte ein Austausch durch halogenfreie Kältemittel.	Es wurden keine Verdachtsmomente auf FCKW-haltige, teilhalogenierte und ungebrauchte teilhalogenierte FCKW-haltige Kältemittel festgestellt, die auch aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können. Dies ist nachvollziehbar zu belegen. b) Bei Verdacht auf FCKW-haltige, teilhalogenierte und ungebrauchte teilhalogenierte FCKW-haltige Kältemittel erfolgte ein Austausch durch halogenfreie Kältemittel.
		FCKW-haltige Kunstschaumdämmstoffe (XPS, PUR, PIR) werden derzeit nicht bewertet, sind aber aufgrund der Entsorgungsrelevanz im Schadstoffkataster zu erfassen.			
8a	Flammschutzmittel: Tris(2-chlorethyl)-phosphat (TCEP)	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.	Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien.

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
		<p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration der Summe der Organophosphate TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP unterschreitet den Vorsorgewert von 5 µg/m³ Raumluf.</p>	<p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration der Summe der Organophosphate TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP unterschreitet den Vorsorgewert von 5 µg/m³ Raumluf.</p> <p>Die für die Raumlufbelastung verantwortlichen Quellen sind z. B. durch Materialuntersuchungen identifiziert.</p>	<p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Alle Organophosphat-haltigen Baumaterialien (Summe der Gehalte von TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP) > 50 mg/kg sind entfernt bzw. behandelt.</p> <p>Die Raumlufkonzentration der Summe der Organophosphate TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP unterschreitet den Vorsorgewert von 5 µg/m³ Raumluf.</p>	<p>Durch Raumlufbmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Alle Organophosphat-haltigen Baumaterialien (Summe der Gehalte von TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP) > 50 mg/kg sind entfernt.</p> <p>Die Raumlufkonzentration der Summe der Organophosphate TCEP + TCPP + TBP + TBEP + TEHP + TPP unterschreitet den Wert von 0,5 µg/m³ Raumluf.</p>
8b	Flammschutzmittel: Hexabromcyclododecan (HBCD)	In Gebäuden bis zum Baujahr 2017 ⁴ wurden alle zugänglichen, im Gebäude verbleibenden Kunstschäumstoffstoffe aus Polystyrol (EPS/ XPS) als „HBCD-haltig“ bzw.	Alle zugänglichen Kunstschäumstoffstoffe aus Polystyrol (EPS/ XPS), die einer Materialergänzung bzw. -aufdoppelung bedürfen, wurden durch HBCD-freie Dämm-	Alle zugänglichen Kunstschäumstoffstoffe aus Polystyrol (EPS/ XPS) wurden durch HBCD-freie Dämmstoffe ersetzt.	Wie QN 3 Keine weitere Anforderung

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
	<i>Gebäude, die ab 2018 errichtet werden, müssen diesen Nachweis nicht erbringen.</i>	mit dem Hinweis, Verdacht auf HBCD“ gekennzeichnet.	stoffe ersetzt. (Vermeidung der Vermischung schadstofffreier und schadstoffhaltiger Baustoffe im Rückbaufall.) Alle weiteren zugänglichen, verbleibenden Kunstschaumdämmstoffe aus Polystyrol (EPS/ XPS) wurden als HBCD-haltig bzw. mit dem Hinweis „Verdacht auf HBC“ gekennzeichnet.		
9	Weichmacher: Di-(2-ethylhexyl)- phthalat (DEHP)	zurückgestellt			

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
10	Formaldehyd	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumlufmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration von Formaldehyd unterschreitet den Vorsorgewert von 0,10 mg/m³ Raumluf.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumlufmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration von Formaldehyd unterschreitet den Vorsorgewert von 0,10 mg /m³ Raumluf.</p> <p>Die für die Raumlufbelastung verantwortlichen Quellen sind z. B. durch Emissionsuntersuchungen identifiziert.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumlufmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration von Formaldehyd unterschreitet den Vorsorgewert von 0,10 mg /m³ Raumluf.</p> <p>Alle wesentlichen Formaldehyd-emittierenden Baumaterialien sind entfernt oder behandelt.</p>	<p>Auf Grund der Bauhistorie (Gebäudealter) ergeben sich Verdachtsmomente für schadstoffbelastete Baumaterialien. Durch Raumlufmessungen ist die Höhe der Raumlufbelastung zu ermitteln.</p> <p>Die Raumlufkonzentration von Formaldehyd unterschreitet den Wert von 0,03 mg /m³ Raumluf.</p> <p>Alle wesentlichen Formaldehyd-emittierenden Baumaterialien sind entfernt oder behandelt.</p>

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Voraussetzung für die Bewertung ist die Begehung und Diagnose im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB RK 5.1.6 hinsichtlich aller u. g. Schadstoffe. Wird bei der örtlichen Begehung durch einen Fachexperten festgestellt, dass keine Verdachtsmomente vorliegen und diese definitiv aufgrund der verbauten Baumaterialien oder aufgrund der Bauhistorie ausgeschlossen werden können, kann für den entsprechenden Schadstoff / die entsprechende Schadstoffgruppe das Qualitätsniveau 4 angesetzt werden. **Um ein Qualitätsniveau zu erreichen, müssen die Anforderungen vollständig für alle Schadstoffe /-gruppen umgesetzt sein.**

	Schadstoff ¹	Qualitätsniveau 1	Qualitätsniveau 2	Qualitätsniveau 3	Qualitätsniveau 4
11	Schimmelpilze	a) Es wurden keine Verdachtsmomente festgestellt. b) Bei Auffälligkeiten erfolgte die Sanierung gemäß Leitfaden des UBA ⁵ .	a) Es wurde kein sichtbarer Schimmelpilzbefall festgestellt. Zur Feststellung eines verdeckten Befalls wurden folgende Merkmale berücksichtigt: - Geruch, - Feuchtigkeit, - bauliche Mängel und - gesundheitliche Beschwerden von Nutzern. b) Bei auffälligen Flächen ab 20 cm ² erfolgte die Sanierung gemäß Leitfaden UBA.		
12	Radon	zurückgestellt			
13	Taubenkot	zurückgestellt			
14	Feinstaub	zurückgestellt			

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

Anlage 1 Bewertungseinstufung der Schadstoffe in der Altsubstanz

Fußnoten:

¹ Schadstoffe, deren Einsatz für Neubauten bereits oder in absehbarer Zeit in der Bundesrepublik Deutschland verboten ist:

Asbest:	1969 (DDR) und 1979 (BRD) Verbot von Spritzasbest 1982 Verbot sonstiger schwachgebundener Asbestprodukte im Baubereich 1992 Verbot von Asbestzementprodukten im Hochbau
PCB:	1978 Verwendungsverbot in offenen Systemen 1989 Verbot der Verwendung und des Inverkehrbringens PCB-haltiger Produkte
PCP:	1989 Herstellungs-, und Verwendungsverbot
Lindan:	2002 Verwendungsverbot seit 1998 als Pflanzenschutzmittel und in Europa, kein Produktionsverbot
DDT:	1972 (BRD) und 1989 (DDR) Herstellungs-, und Verwendungsverbot
PAK:	1991 Verbot von Teerölen für die Verwendung als Holzschutzmittel: Teerölverordnung
„Alte“ KMF:	2000 Herstellungs- und Verwendungsverbot
Blei:	1973 Verwendungsverbot von Bleirohren (ab 1.12.2013 verschärfter Grenzwert für Trinkwasser: Trinkwasserverordnung 2013) 1989 Verbot von Bleiweiss 2012 Verbot Bleimennige als Rostschutz
FCKW:	2000 Inverkehrbringungs- und Verwendungsverbot für FCKW 2001 Verwendungsverbot für teilhalogenierte FCKW in allen Kälte- und Klimaanlageanlagen, ab 2002 in allen fest eingebauten Klimaanlageanlagen < 100 kW bzw. ab 2004 in allen kombinierten Klimaanlageanlagen- und Wärmepumpensystemen 2010 Verwendungsverbot für unverarbeitete teilhalogenierte FCKW zur Instandhaltung / Wartung bereits existierender Kälte- und Klimaanlageanlagen 2015 Verbot aller teilhalogenierten FCKW

² 16 EPA-PAK: Von der Amerikanischen Bundesumweltbehörde (US-Environmental Protection Agency) zusammengestellte Liste mit 16 PAK, die als prioritäre Umweltschadstoffe eingestuft sind und häufig stellvertretend für die Gruppe der PAK in Umweltproben untersucht werden: <https://www.umweltprobenbank.de/de/documents/13446>

³ Ausnahme nur aus Denkmalschutzgründen zulässig. Hierbei muss eine fachliche Begründung der zuständigen Denkmalschutzbehörde nachgewiesen werden.

⁴ Die Verwendung von HBCD als Flammenschutzmittel in EPS/XPS-Dämmstoffen ist gemäß der europäischen Chemikalienverordnung REACH nur noch bis 21.08.2017 möglich. Danach gilt wie für alle anderen Einsatzgebiete ein weltweites Herstellungs- und Verwendungsverbot von HBCD.

⁵ Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen, Umweltbundesamt Berlin, aktuelle Fassung

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe											Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle		
320	Gründung												x				
325	Bodenbeläge																
	Dichtungsschichten				x							x					
330	Außenwände																
331	Tragende Außenwände																
	Holzbauteile			x	x							x		x		Holzschutzmittel, Teerölimprägnierung	
	Holzwerkstoffe			x			x					x					
334	Außentüren und -fenster																
	Fensterbänke	x										x			x	fest gebundener Asbest	
	Dauerelastische Fugenmassen, Kitte-, Spachtel- und Vergussmassen	x	x									x				Schwach oder fest gebundener Asbest	
	Brandschutztüren	x										x	x		x	wenn räumliche Trennung intakt, keine unmittelbare Sanierung erforderlich	
335/336	Außenwandbekleidungen																

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
	Dämmung (Fassaden-, Kern-, Laibungsdämmung)					x						x				
	dauerelastische Fugenmassen	x	x					x				x				
	Buntsteinputz		x									x				
	Anstriche, Farben		x									x	x			
	Wandabdichtungen				x							x				
	Korrosionsschutzbeschichtungen				x							x				
	Holzverkleidungen			x			x					x	x	x		Holzschutzmittel, Teerölimprägnierung
	Natursteinfassaden									x					x	
340	Innenwände															
342	Nichttragende Innenwände															
	Holzständerwerk			x								x		x		
345	Innenwandbekleidungen															
	Bauplatten (Brandschutz-, Heizkörperverkleidungen)	x				x						x				fest gebundener Asbest, "Asbestzement"

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
	Dämmung Holzwoleleichtbauplatten				x							x	x			PAK-haltige Holzwoleleichtbauplatten aus Altholz
	Spachtelmassen	x										x				
	Holzverkleidungen, Vertäfelungen, Paneele			x	x							x		x		Holzschutzmittel, Teerölimprägnierung
	Bauplatten (Holzwerkstoffe)			x			x					x		x		
	Fugenmassen (z. B. Verfugung von Fliesen)	x	x					x				x				
	Anstriche, Farben		x									x	x			
	Brandschutzanstrich		x									x	x			
350	Decken															
351	Deckenkonstruktionen															
	Holzdecken (Holz, -werkstoffe)			x								x	x	x		
	Vollholzunterkonstruktionen, Holzwerkstoffe			x	x		x					x	x	x		Holzschutzmittel, Teerölimprägnierung
352	Deckenbeläge															

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
	Wärmedämmung			x		x						x	x			KMF in Faserdämmstoffen, PAK in teergebundenen Korkmaterialien
	Trittschalldämmung					x						x	x			
	Bituminöse Voranstriche				x							x				
	Bodenbelagskleber		x		x							x				teerhaltige Kleber bei Parkett- und Holzpflaster
	Estrich, Ausgleichsmassen	x										x			x	fest gebundener Asbest
	Gussasphalt, Asphaltplatten				x							x				
	Harte Bodenbeläge (Platten, Verfugung)	x								x		x			x	fest gebundener Asbest, Radon in Natursteinplatten, Fliesen
	Weiche Bodenbeläge (Cushion-Vinyl-Bodenbeläge, Floor-Flex-Platten)	x					x	x				x				schwach gebundener Asbest, Formaldehyd in Teppichbelägen
	Fugenmassen (z. B. Verfugung von Fliesen)	x	x					x				x				
	Holzwerkstoffe			x			x					x				
353	Deckenbekleidungen															
	Deckenfaserplatten (z.B. Akustikdecken, Rasterdecke)		x			x		x				x				PCB als Farbbeschichtung, Weichmacher und Flamm- schutzmittel

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe											Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle		
	Gipskartonplatten					x						x					
	Bauplatten (Brandschutzverkleidungen)	x										x					
	Brandschutzanstrich		x									x	x				
	Holzpaneeldecken			x	x							x		x		Holzschutzmittel, Teerölimprägnierung	
	Anstriche, Farben		x									x	x				
	Holzwerkstoffe			x			x					x					
360	Dächer																
361	Dachkonstruktionen																
	Dachstuhl			x					x				x	x			
	Dachunterkonstruktionen			x								x		x			
	Schüttungen				x							x					
364	Dachbekleidungen																
	Holzwoolledämmung				x							x				PAK-haltige Holzwole-Leichtbauplatten aus Altholz	
	Mineralfaserdämmung					x						x					

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe											Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle		
363	Dachbeläge																
	Dachabdeckung (Zementplatten, Teer)	x			x							x					
	Gesims-/Attikaverkleidung	x										x					
	Flachdachrand	x										x					
	Dämmung					x						x	x				
	Dachabdichtung, teergetränkte Trennlagen, Teerpappen				x							x					
	Korrosionsschutzbeschichtungen				x							x		x			
369	Dächer, sonstiges																
	Geländer, Schutzgitter	x										x				Verkleidungen aus Asbestzement	
370	Baukonstruktive Einbauten																
371	Allgemeine Einbauten																
	Bühnenvorhänge	x										x					

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen															
	Rohrleitungen	x										x				fest gebundener Asbest ("Eternit", AZ-Rohre), Bleirohre
	Dämmung, Abdichtung von Rohrleitungen	x				x						x				schwach gebundener Asbest
	Betonbeschichtung				x							x				Beschichtung abwassertechnischer Anlagen
	Dichtungen von Flanschen, Absperrarmaturen und Spindeln	x										x				schwach gebundener Asbest
	Epoxidharzbeschichtungen		x									x				
	Wasserrohre, Flanschdichtungen										x	x				
	Fugenmassen		x									x				
420	Wärmeversorgungsanlagen															
	Rippendichtungen	x										x				
	Nachtspeicheröfen	x										x				
	Dämmung	x				x						x				
	Faserschüttungen					x						x				

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
	Beschichtungen		x									x				
430	Lufttechnische Anlagen															
	Lüftungskanäle	x										x				
	Dämmung					x						x				
440	Starkstromanlagen															
	Brandschutzverkleidung der Kabelkanäle	x				x						x				fest gebundener Asbest, Spritzasbest
	Brandschutzplatte Stromkästen	x										x				fest gebundener Asbest
	Dauerelastische Fugenmassen	x	x									x				
	Kondensatoren, Transformatoren		x									x				
450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen															
456	Gefahrenmelde- und Alarmanlagen															
	Brandmeldeanlagen	x				x						x				
460	Förderanlagen															
461	Aufzugsanlagen															

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

Anlage 2 Liste sanierungsrelevanter Bauteile (nicht abschließend)

KG	Bauteil/Bezeichnung	Schadstoffe										Sanierung				Bemerkungen
		Asbest	PCB	PCP, Lindan, DDT	PAK	KMF	Formaldehyd	Weichmacher	Schimmelpilz	Radon	Blei	Rückbau	Räumliche Trennung	Beschichtung	Nachkontrolle	
	Innenverkleidungen, Verkleidungen von Aufzügen	x										x				Asbestzementplatten
	Hydrauliköle		x									x				
470	Nutzungsspezifische Anlagen															
471	Küchentechnische Anlagen															
	Kälteanlagen								x			x				
475	Feuerlöschanlagen															
	Löschwasserleitungen	x										x				Asbestzementrohre
480	Gebäudeautomation															
482	Schaltschränke															
	Dämmmaterial					x						x				
	Isolierpappen	x										x				Schwach gebunden

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Nachhaltige Materialgewinnung / Biodiversität

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel des Kriteriums ist die Förderung der nachhaltigen Gewinnung von Materialien sowie die Förderung der Biodiversität. In Bezug auf die nachhaltige Materialgewinnung fördert das Kriterium die Verwendung von Materialien, deren Gewinnung und Verarbeitung anerkannten ökologischen Standards entsprechen. In Bezug auf die Biodiversität soll das Kriterium dazu beitragen, den Erhalt und die Vielfalt von Arten im Sinne der biologischen Vielfalt zu fördern.

Im Anwendungsbereich von Hölzern bzw. Holzwerkstoffen im Baubereich haben Wälder eine herausragende Bedeutung für die Sicherung und nachhaltige Nutzung unserer natürlichen Lebensgrundlagen und für die Bewahrung der biologischen Vielfalt. Unverzichtbare Voraussetzungen zur Eindämmung der anhaltenden Zerstörung und Degradierung von Wäldern weltweit sind eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und legaler Holzeinschlag.

Dabei ist es primäres Ziel, durch Ausschluss von Holz und Holzwerkstoffen aus unkontrollierter Gewinnung die gefährdeten tropischen, subtropischen und borealen Waldregionen der Erde zu schützen. Der globalen Waldzerstörung soll durch die Förderung des nachhaltig gewonnenen Rohstoffes Holz entgegengewirkt werden.

Beschreibung

Hölzer und Holzprodukte aus regionaler bzw. europäischer Forstwirtschaft sowie weltweit tropische, subtropische und boreale Hölzer dürfen nur dann verwendet werden, wenn vom Lieferanten des Holzes / des Holzproduktes durch Vorlage eines Zertifikates die geregelte, nachhaltige Bewirtschaftung des Herkunftsforstes nachgewiesen wird.

Als Nachweis werden gemäß des „Gemeinsamer Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 22. Dezember 2010 (GMBI 2010, Nr. 85/86), daher folgende Zertifikate für eine Nachweisführung anerkannt:

- PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes),
- FSC (Forest Stewardship Council),
- vergleichbare Zertifikate oder Einzelnachweise bei erbrachtem Nachweis, dass die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des FSC oder PEFC erfüllt werden.

Vergleichbare Zertifikate bzw. Einzelnachweise sind gemäß dem o.g. Erlass nachzuweisen.

Qualitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Nachhaltige Materialgewinnung / Biodiversität

Methode

Es werden lediglich jene Holzprodukte und Holzwerkstoffe betrachtet, die im Verlauf der Bestandsmaßnahme neu eingebaut bzw. anderweitig verwendet werden. Holzprodukte und Holzwerkstoffe, die bereits zuvor im Bestand eingebaut waren oder während des damaligen Bauprozesses Verwendung fanden, sind von der Beurteilung auszuklammern.

Für die verbauten Hölzer und Holzwerkstoffe sowie für temporär eingesetzte Hölzer (Bauholz, Schaltafeln, etc.) ist durch Zertifikate nachzuweisen, dass diese nicht aus unkontrollierter Gewinnung stammen.

Die durch PEFC und FSC aufgestellten Grundsätze zu einer nachhaltigen Forstwirtschaft sind zurzeit die einzigen Zertifizierungskriterien, bei denen ein internationaler Konsens besteht. Zur Nachprüfbarkeit müssen durch den Lieferanten sowohl das Herkunftsland als auch die Holzart zusätzlich deklariert werden. Ein solches Zertifikat gilt nur in Verbindung mit dem zugehörigen Handelszertifikat „chain of custody“ (CoC-Zertifikat). Zusätzlich muss in allen Qualitätsstufen projektbezogen der Lieferschein des zertifizierten Holzes vorliegen bzw. der Nachweis erbracht werden, dass es sich bei dem betreffenden Holzprodukt um zertifiziertes Holz handelt. Dabei ist das Volumen der nachgewiesenen Hölzer in das Verhältnis zum gesamten eingebauten Holzvolumen zu setzen.

Die Anforderung und Bewertung gliedert sich in vier Qualitätsniveaus. Als Mindestanforderung gilt, dass keine unkontrolliert gewonnenen Hölzer aus tropischen, subtropischen und borealen Forsten verwendet werden sollen. Die Anforderung gilt für das Bauwerk. Als maximale Anforderung gilt die Vorlage des Nachweises auf Verwendung von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft für alle tropischen, subtropischen und borealen Hölzer bzw. Holzwerkstoffe, alle verwendeten Bauhölzer und 95% der regionalen und europäischen Hölzer bzw. Holzwerkstoffe.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- „Gemeinsamer Erlass zur Beschaffung von Holzprodukten“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung vom 22. Dezember 2010 (GMBI 2010, Nr. 85/86)

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Nachhaltige Materialgewinnung / Biodiversität

**Erforderliche
Unterlagen**

- Auflistung aller neu verwendeten Holzprodukte oder holzbasierenden Materialien (z. B. Fenster, Türen, Böden, Wände, Treppen) nach Gewerken inkl. Angaben über den prozentualen Anteil am Gesamtvolumen - vereinheitlichte Bezugsgröße - mit Angaben über vorhandene Zertifikate, die jeweilige Herkunft (mitteleuropäische Länder, tropische, subtropische oder boreale Region) und Kennung des jeweiligen erfüllten Qualitätsniveaus.
- PEFC-Zertifikate (Programme für Endorsment of Forest Certification Schemes) und das zugehörige Handelszertifikat "Chain of custody" für mitteleuropäische Hölzer.
- FSC-Zertifikate (Forest Stewardship Council) und das zugehörige Handelszertifikat "chain of custody" für tropische, subtropische oder boreale Hölzer
- ggf. vergleichbare Zertifikate oder Einzelnachweise, die bestätigen, dass die für das jeweilige Herkunftsland geltenden Kriterien des PEFC oder FSC erfüllt werden.
- Schlussrechnungen und Leistungsverzeichnisse der Gewerke mit den relevanten Materialien in Auszügen.
- Lieferschein der zertifizierten Hölzer bzw. Holzwerkstoffe

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Das Qualitätsniveau 1 beschreibt die Mindestanforderung. Darunter kann nur der Fall eintreten, dass nicht zertifizierte tropische, subtropische oder boreale Hölzer verwendet wurden. Für diesen Fall wird kein Punkt gewährt.

Die Quantifizierung erfolgt über eine Mengenabschätzung auf Grundlage des Bauteilkataloges für die Ökobilanzierung oder gewerkeweise auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen in der Planungsphase bzw. der Abrechnungsunterlagen mit Gebäudefertigstellung. Für die Bestimmung der absoluten Holzmenge ist die Bezugsgröße für die unterschiedlichen Gewerke auf Masse oder Volumen zu vereinheitlichen.

Für den seltenen Fall, dass im Gebäude nachweislich kein Holz verwendet wird, kann dies aus rechnerischen Gründen wie Qualitätsniveau 4 bewertet werden. Voraussetzung hierfür ist, dass in der Bauphase für das eingesetzte Bauholz (Schaltafeln etc.) die Zertifikate analog nachgewiesen werden, bzw. dass kein Bauholz verwendet worden ist. Sonst ist mit dem Qualitätsniveau 3 zu bewerten.

Insofern für alle verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe Zertifikate nachgewiesen werden können (100%), ist keine zusätzliche Mengenabschätzung erforderlich.

Sofern im Bestand Holzprodukte oder Holzwerkstoffe der Qualitätsstufe 1 oder schlechter Verwendung fanden und noch intakt und weitgehend mängelfrei sind, ist ein Ausbau und Ersatz durch Produkte höherer Qualitätsstufen nicht erforderlich. Es sollte im Gegenteil angestrebt werden, die technische Lebensdauer der bereits verwendeten Tropenholzprodukte zu verlängern.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Nachhaltige Materialgewinnung / Biodiversität

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	<p>Qualitätsniveau 4</p> <p>Erfüllung des Qualitätsniveaus 1</p> <p>Für mindestens 95 % der neu verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe ist der Nachweis auf Verwendung von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft zu führen. Dies wird durch Vorlage eines anerkannten Zertifikates und des zugehörigen CoC-Zertifikates nachgewiesen.</p> <p>Zusätzlich sind Zertifikate bzw. alternative Nachweise zur Sicherstellung des Einsatzes von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft für die temporär eingesetzten Bauhölzer, Schaltafeln etc. zu erbringen.</p>
80	<p>Qualitätsniveau 3</p> <p>Erfüllung des Qualitätsniveaus 1</p> <p>Für mindestens 80 % der neu verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe ist der Nachweis auf Verwendung von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft zu führen. Dies wird durch Vorlage eines anerkannten Zertifikates und des zugehörigen CoC-Zertifikates nachgewiesen.</p>
R: 50	<p>Qualitätsniveau 2</p> <p>Erfüllung des Qualitätsniveaus 1</p> <p>Für mindestens 50 % der neu verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe ist der Nachweis auf Verwendung von Holzprodukten aus nachhaltiger Forstwirtschaft zu führen. Dies wird durch Vorlage eines anerkannten Zertifikates und des zugehörigen CoC-Zertifikates nachgewiesen.</p>
G: 10	<p>Qualitätsniveau 1</p> <p>Die Planungs- und Ausschreibungsunterlagen enthalten nachweislich einen Hinweis zur Vermeidung von nicht zertifizierten tropischen, subtropischen oder borealen Hölzern. Die Abfrage von Nachweisen nach Zertifikaten für mitteleuropäische Hölzer erfolgt in dieser Stufe nicht.</p> <p>Für alle neu verbauten Hölzer, Holzprodukte und / oder Holzwerkstoffe tropischer, subtropischer oder borealer Herkunft ist eine anerkannte Zertifizierung und ein zugehöriges CoC-Zertifikat oder ein alternativer zugelassener Nachweis zu dokumentieren.</p>
0	Die Anforderungen der des Qualitätsstufe Qualitätsniveaus 1 wurden nicht erfüllt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Primärenergiebedarf

Relevanz und Zielsetzung

Der Gesamtprimärenergiebedarf in Deutschland ist leicht rückläufig. So sank der Verbrauchswert über alle Wirtschaftsbereiche im Jahre 2006 gegenüber dem Jahr 1990 um 7,5 %. Der Anteil am Gesamtprimärenergiebedarf für die Gebäudekonditionierung wird auf ca. 50 % geschätzt. Energieeffizienz von Gebäuden ist daher weiterhin oberstes Ziel. Mit der Reduzierung des Primärenergiebedarfs - nicht erneuerbar - wird der Ressourcenverbrauch fossiler Energieträger vermindert.

Neben der Senkung des Gesamtprimärenergiebedarfs ist es im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung Ziel der Bundesregierung, den Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtprimärenergiebedarf zu erhöhen und damit gleichzeitig den Bedarf an nicht erneuerbaren Energieträgern zu senken.

Auf dem Energiegipfel im Juli 2007 [vgl. Bundesregierung (2007)] wurden Szenarien diskutiert, welche bis 2020 eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien über alle Wirtschaftsbereiche auf bis zu 17 % anstreben. Im Gebäudesektor kann hierzu ein bedeutender Beitrag geleistet werden.

Für den Gebäudebetrieb ist das Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich [vgl. EEWärmeG (2008)] beschlossen worden. Ziel dieser Regulierung ist es, den Anteil erneuerbarer Energien im Wärmebereich bis 2020 von derzeit sechs auf mindestens 14 % zu erhöhen. Auch hier muss im Zuge einer weiteren Gebäudeoptimierung über die gesetzlichen Regelungen hinaus die Konstruktion von Bauwerken in die Untersuchungen einbezogen werden.

Beschreibung

Primärenergie ist die in natürlich vorkommenden Energiequellen zur Verfügung stehende Energie. Dazu zählen nicht erneuerbare Energien u. a. aus Steinkohle, Braunkohle, Erdöl, Erdgas und Uran sowie erneuerbare Energien u. a. aus Biomasse, Sonnenstrahlung, Erdwärme, Wasser- und Windkraft.

Ein positiver Beitrag wird durch hohe Energieeffizienz des Gebäudes unter Berücksichtigung der Bereitstellungsart der benötigten Energie geleistet. Neben dem Absolutwert des Primärenergiebedarfs (PE_{ges}), der über das Teilkriterium „Gesamtprimärenergiebedarf“ gesondert ermittelt wird, ist auch die Art der Energiebereitstellung für die Bewertung relevant. Daher wird im Zuge dieses Kriteriums auch der Anteil der erneuerbaren Primärenergie (PE_e) am Gesamtprimärenergiebedarf über den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt.

Die Bewertung des Primärenergiebedarfs im Lebenszyklus des Gebäudes erfolgt über folgende Teilkriterien:

1. Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE_{ne})
2. Gesamtprimärenergiebedarf (PE_{ges})
3. Anteil der erneuerbaren Primärenergie (PE_e)

Die weitere Vorgehensweise der Bewertung erfolgt analog dem Kriterium Treibhauspotenzial.

Methode

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt
Kriterium	Primärenergiebedarf

Weitere Regelwerke Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Fachinformationen / Anwendungshilfen Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Erforderliche Unterlagen Siehe Kriterium Treibhauspotenzial

Hinweise zur Nachweisführung In diesem Kriterium ist die Summe der maximal erreichbaren Bewertungspunkte größer 100, sodass eine Übererfüllung rechnerisch möglich wäre. Sollten hier alle Anforderungen erfüllt werden, wird das Ergebnis auf 100 Punkte gekappt. Damit können Gebäude mit sehr hoher Energieeffizienz auch mit geringerem Anteil erneuerbarer Primärenergie eine maximale Bewertung im Gesamtkriterium erreichen.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt

Kriterium

Primärenergiebedarf

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt <10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE_{ne})

Anforderungsniveau	
60	$\leq 144 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
30	$= 219 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
6	$\geq 336 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
0	Der Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PE_{ne}) wurde nicht nachgewiesen
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

2. Gesamtprimärenergiebedarf (PE_{ges})

Anforderungsniveau	
40	$\leq 220 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
20	$= 318 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
4	$\geq 459 \text{ kWh} / (\text{m}^2_{NRF} \cdot \text{a})$
0	Der Primärenergiebedarf gesamt (PE_{ges}) wurde nicht nachgewiesen
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

3. Anteil erneuerbarer Primärenergie (PE_e)

Anforderungsniveau	
20	$\geq 30 \%$
10	$= 25 \%$
2	$= 15 \%$
0	$< 15 \%$ oder der Anteil erneuerbarer Primärenergie (PE_e) wurde nicht nachgewiesen
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Relevanz und Zielsetzung

Ziel ist, den Wasserbedarf eines Gebäudes durch geeignete Maßnahmen zu verringern. Damit wird der Aufwand für die Trinkwassergewinnung sowie die Abwasseraufbereitung reduziert und die Störung des natürlichen Wasserkreislaufs vermindert.

Trinkwasser

Trotz des reichlichen Angebots an Wasser besteht ein Mangel an hochwertigem Trinkwasser. Das Rohwasser für die Trinkwasseraufbereitung stammt aus Grundwasser und Oberflächengewässern. Erst nach der aufwendigen Filterung, in der das Wasser von natürlich vor-kommendem Eisen und Mangan, von Pestiziden und Nitraten aus der Landwirtschaft und anderen Schadstoffen befreit wird, kann es als Trinkwasser verwendet werden.

Abwasser

Die Aufbereitung des Abwassers in zentralen Kläranlagen erfordert hohe Aufwendungen, was durch den Transport im Kanalsystem sowie die Reinigung bedingt ist. Ein großer Teil der Verunreinigungen kann hier aus dem Abwasser entfernt werden, bevor dieses wieder in die natürlichen Kreisläufe zurückgeführt wird. Je konzentrierter das Schmutzwasser ist, desto effektiver kann eine Reinigung stattfinden.

Niederschlagswasser

Für Niederschlagswasser ist eine Versickerung oder ein Gebrauch (für Toilettenspülung Pflanzenwässerung oder adiabate Kühlung) der bloßen Ableitung in das Abwassersystem vorzuziehen. Eine Versickerung trägt durch die Verdunstung zur Verbesserung des Mikroklimas bei und fördert besonders in trockenen Gebieten eine Stabilisierung des Grundwasserspiegels. Der Gebrauch beispielsweise für die Toilettenspülung ersetzt wertvolles Trinkwasser. Die Ableitung im Trenn- oder Mischsystem hat diese Vorteile nicht zu bieten und benötigt darüber hinaus eine größere Dimensionierung des vorhandenen Leitungsnetzes oder ein zusätzliches Leitungsnetz.

Grauwasser

Grauwasser ist fäkalienfreies, gering verschmutztes Abwasser, wie es etwa beim Duschen, Baden oder Hände waschen anfällt (Europäische Norm 12056-1). Grauwasser lässt sich (z. B. durch den Einsatz von Wasserrecycling-Systemen) für eine Zweitnutzung aufbereiten. Es kann z. B. für die Gebäudereinigung oder die Toilettenspülung eingesetzt werden.

Beschreibung

In der Planung werden Voraussetzungen geschaffen, die unabhängig vom Nutzerverhalten den Wassergebrauch beeinflussen. Diese können anhand von festgelegten Annahmen zum Nutzerverhalten sowie des geplanten Umgangs mit Grau- und Regenwasser geprüft und bewertet werden.

Ein Teil des in der Nutzungsphase anfallenden Trinkwasserbedarfs und Abwasseraufkommens kann im Zuge der Gebäudeplanung quantitativ abgeschätzt, beurteilt und optimiert werden. Dies betrifft bspw. den Wasserbedarf für die Sanitäranlagen oder für die Bodenreinigung. Darüber hinaus kann in Rehabilitationskliniken ergänzend zum Wasserbedarf für Hygiene und Reinigung ein erheblicher Wasserbedarf entstehen für:

- Wasserbedarf für therapeutische Anwendungen
- Wasserbedarf für die Bewässerung der Außenanlagen

Für die Optimierung des Wasserbedarfs wird daher zunächst der quantitativ darstellbare Wasserbedarf und das Abwasseraufkommen betrachtet und einer Bewertung unterzogen. Für die nicht standardisiert darstellbaren Bereiche Therapie, Küche und Pflanzenbewässerung können über qualitative Abfragen Zusatzpunkte erzielt werden.

Die Bewertung erfolgt mit 2 Teilkriterien:

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung
2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Der Wasserbedarf für Küchen, Kantinen und Lehrküchen sowie für Bewegungsbäder, Wassertretanlagen oder Saunen etc. fließt nicht in die Bewertung ein.

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung

Systemgrenzen

Für die Bewertung von Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen während der Nutzungsphase werden Maßnahmen betrachtet, die vom Planer beeinflusst werden können. Außerhalb der Systemgrenzen liegen:

- der Wasserbedarf für therapeutische Zwecke
- der Bedarf an Trinkwasser zum Trinken und zur Nahrungszubereitung
- die Bewässerung von Zimmerpflanzen und der Außenanlagen
- der Wasserbedarf für die Fassaden- und Glasreinigung.

Eine selektive Betrachtung von Einzelkriterien ist nicht zulässig, da dies einer ganzheitlichen Bewertung widerspricht. So dürfen z. B. dezentrale Abwasseraufbereitungsanlagen sowie geplante Regen- oder Abwassernutzung nur in die Ermittlung einfließen, wenn sie auch in den anderen relevanten Kriterien (v. a. den gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus) mitberücksichtigt werden.

Relevante Aspekte

Der Wasserbedarf der Nutzer ist im Allgemeinen die ausschlaggebende Größe. Einsparungen durch Wasser sparende Technik sind besonders sinnvoll. Die Reinigung hat dem gegenüber geringere Auswirkungen. Erfasst werden im Einzelnen:

- Der Trinkwasserbedarf der Nutzer durch Handwaschbecken, Toiletten, Urinale, Duschen und Küchenspülen. Nicht einbezogen werden Geschirrspülmaschinen und Waschmaschinen.
- Der Trinkwasserbedarf für die Bodenreinigung analog der Lebenszykluskosten. Es sind nur die zu wischenden Flächen zu berücksichtigen.
- Das Abwasseraufkommen ergibt sich jeweils aus dem entsprechenden Trinkwasserbedarf.
- Auf dem Dach angefallenes Niederschlagswasser, das der Kanalisation zugeführt wird, wird als Abwasser berücksichtigt. Aufgrund der geringen Verschmutzung von Regenwasser gegenüber häuslichem Schmutzwasser wird der Reduktionsfaktor f_R von 0,5 angesetzt.
- Grauwasser aus dem Gebäude, das Trinkwasser (z. B. für die Toilettenspülung oder adiabate Kühlung) ersetzt. Es entfällt zum einen als Abwasser und ersetzt gleichzeitig Trinkwasser.
- Niederschlagswasser, das Trinkwasser (z. B. für die Toilettenspülung oder adiabate Kühlung) ersetzt. Die entsprechende Menge wird vom Trinkwasserbedarf abgezogen, und als Abwasser ohne Abzüge berücksichtigt.
- Abwasser, das dezentral auf dem Grundstück geklärt wird, ist vom Abwasseraufkommen abzuziehen.

2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Für folgende Bereiche ist eine quantitative Bewertung nicht möglich oder nicht zielführend:

- Wasserbedarf für Zusatzduschen in Therapiebereichen
- Wasserbedarf für die Pflanzenbewässerung

Daher werden hierzu qualitative Bewertungen vorgenommen.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Quantitative und Qualitative Bewertung

Methode

Für die Beurteilung von Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen wurde eine Arbeitshilfe als Excel-Datei entwickelt und im Downloadbereich der Steckbriefe zur Verfügung gestellt.

Mit Hilfe der Arbeitshilfe wird zum Teilkriterium 1 „Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung“ der Wasserbedarfskennwert ermittelt und einer Bewertung unterzogen. Zusätzlich wird zum Teilkriterium 2 „Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage“ in Abhängigkeit von der Relevanz für die Baumaßnahme zu vier Aspekten die Reduktion des Trinkwasserbedarfs qualitativ beurteilt. Sind die im Teilkriterium 2 genannten Anforderungen für das Bauvorhaben nicht relevant, dürfen sie aus der Bewertung genommen werden. Die erreichbaren Bewertungspunkte reduzieren sich damit. In diesem Fall werden die erreichten Bewertungspunkte im Verhältnis zu den maximal erreichbaren Bewertungspunkten linear in die erreichte Punktzahl für das Kriterium umgerechnet. Beide Bewertungen werden zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt, wobei dem Teilkriterium 1 je nach Relevanz der Anforderungen im Teilkriterium 2 ein Gewichtsanteil von 80 bis 100 % zukommt.

Die folgende Formel gibt diese Rechenvorschrift wieder:

$$P = 100 \cdot \sum BP / \sum BP_{\max}$$

mit

P = Punktzahl für das Kriterium

BP = erreichte Bewertungspunkte

BP_{max} = maximal erreichbare Bewertungspunkte

Die Zahl der maximal erreichbaren Bewertungspunkte beträgt 100.

1. Wasserbedarf und Abwasseraufkommen für Sanitäranlagen und Reinigung

Quantitative Bewertung: Durch Addition von ermitteltem Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen wird der „Wassergebrauchskennwert“ gebildet. Dieser stellt einen einfachen Wert für die Bewertung des Umgangs mit Wasser im Gebäude dar.

Über den Wassergebrauchskennwert WKW in [m³ / Jahr] werden Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen der Nutzer, der Bodenreinigung und der Dachentwässerung rechnerisch ermittelt und mittels eines rechnerischen Vergleichswertes bewertet.

Zur einfachen Ermittlung des Wassergebrauchskennwerts und der Bewertung des Kriteriums steht ein Excel-Arbeitsblatt zur Verfügung, dessen Funktion im Folgenden erklärt wird.

Der Bewertung liegen folgende fixe Annahmen und technische Gebäudegrößen zugrunde:

Erforderliche Gebäudedaten

n_{NU} Anzahl der Nutzer

N_{RF} Nettoraumfläche

S_{RW} standortspezifische jährliche Niederschlagsmenge [m³/a]

A_D Dachfläche [m²]

e_D Ertragsbeiwert der Dachfläche

C Abflussbeiwert der Dachfläche

N_V Menge des auf dem Dach anfallenden Niederschlagswassers

V_{RW} Menge des versickerten Regenwassers

A_R zu wischende Reinigungsflächen, getrennt nach Reinigungsintervall [m²]

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

- N_{RW}** Menge genutzten Regenwassers für z. B. Toilettenspülung oder adiabate Kühlung [m³/a]
(zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Regenwassernutzung)
- N_{BW}** Menge genutzten Abwassers für z. B. Toilettenspülung oder adiabate Kühlung [m³/a]
(zu finden in der Wirtschaftlichkeitsberechnung für Abwassernutzung)
- R_{BW}** Menge des zentral auf dem Grundstück gereinigten Abwassers [m³/a]
(zu finden in der Auslegung der dezentralen (Klein-)Kläranlage)
- as_I** Anschlusswert der verwendeten Installationen laut Datenblatt [l/sec] bzw. [l/Spülung]
(WC, WC-Spartaste, Urinal, Waschtischarmatur, Spüle, Dusche)

Annahmen

f_{NU} nutzerspezifischer Faktor für den Wassergebrauch

Es werden folgende Vorgaben für die Gebrauchshäufigkeit der Armaturen pro Person pro Tag festgelegt:

Installation	nutzerspezifischer Faktor f _{NU}
Waschtischarmatur	90 s/d
WC-Spartaste	2 Spülungen/d
WC	1 Spülungen/d
Urinal	1 Spülungen/d
Armatur Dusche	300 s/d
Armatur Teeküche	8 s/d

Die Werte ergeben sich aus den Annahmen, dass die Nutzer, bestehend aus den Rehabilitant_innen und dem Klinikpersonal und als gemittelter Durchschnittswert dargestellt, täglich:

- dreimal 15 Sekunden die Hände waschen
- 2 x eine WC-Spartaste und 1x ein Urinal nutzen (Mann/Frau = 1/1)
- 1 x eine WC-Normaltaste nutzen
- zu 50 % täglich 10 Min. (600 sek x 0,5) duschen
- zu 20 % in der Küchenspüle 2 x täglich bspw. eine Tasse ausspülen

Diese Annahmen gehen von einem gleichen Anteil beider Geschlechter aus. Sie sollen eine Vergleichbarkeit der Gebäude herbeiführen und können nicht den tatsächlichen Wasserverbrauch abbilden.

0,5 Korrekturfaktor zur Berücksichtigung der geringen Verschmutzung des über das Abwassersystem abgeleiteten Niederschlagswassers

0,125 l Wasserbedarf für das feuchte Wischen von 1 m² Boden

Berechnungsmethode

Wasserbedarf der Nutzer

Der rechnerische Wasserbedarf eines Nutzers pro Tag in Litern **WB_I** wird durch die Addition der Produkte aus Anschluss- und Verbrauchswerten der Sanitäröbekte ermittelt.

$$WB_I = \sum (f_i \cdot as_i) \quad (1)$$

Unter der Annahme von 250 anzusetzenden Präsenztagen als Mittelwert für Rehabilitant_innen und Personal wird anschließend der jährliche Trinkwasserbedarf aller Nutzer in Kubikmetern ermittelt. Genutztes Regen- oder Abwasser, welches Trinkwasser ersetzt, wird anschließend vom Wasserbedarf abgezogen:

$$WB_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_I \cdot 250 / 1000) - N_{RW} - N_{BW} \quad (2)$$

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Das Abwasseraufkommen aller Nutzer AW_{NU} wird unter der Annahme von 250-anzusetzenden Präsenztagen in Kubikmetern ermittelt. Weiter genutztes oder dezentral auf dem Grundstück geklärtes Abwasser wird anschließend vom Abwasseraufkommen abgezogen:

$$AW_{NU} = n_{NU} \cdot (WB_I \cdot 250 / 1000) - N_{BW} - R_{BW} \quad (3)$$

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen durch die Reinigung

Der Trinkwasserbedarf WB_R für die feuchte Reinigung einer Teilfläche ist das Produkt der Fläche, der Anzahl der Reinigungen im Jahr n_R und dem Wasserbedarf vom 0,125 l/m² je Reinigung. Die Teilflächen werden nach Reinigungsintervallen unterschieden.

$$WB_R = A_R \cdot n_R \cdot 0,125 / 1000 \quad (4)$$

Der Gesamtwasserbedarf für die Reinigung ist die Summe der Wasserbedarfe der Teilflächen, das Abwasseraufkommen entspricht dem Trinkwasserbedarf.

$$WB_{R \text{ total}} = \sum WB_R \quad (5)$$

$$WA_{R \text{ total}} = WB_{R \text{ total}} \quad (6)$$

4. Abwasseraufkommen durch abgeleitetes Niederschlagswasser

Die zu berücksichtigende Menge auf dem Dach anfallenden Niederschlagswassers N_V wird wie folgt ermittelt:

$$N_V = A_D \cdot e_D \cdot S_{RW} \quad (7)$$

Der über die Kanalisation abgeleitete Anteil des Regenwassers AW_{RW} wird folgendermaßen ermittelt:

$$AW_{RW} = (N_V - V_{RW} - N_{RW}) \cdot 0,5 \quad (8)$$

Wassergebrauchskennwert

Der Wassergebrauchskennwert WKW errechnet sich folgendermaßen:

$$WKW = WB_{NU} + AW_{NU} + WB_{R \text{ total}} + AW_{R \text{ total}} + AW_{RW} \quad (9)$$

Referenz-, Ziel- und Grenzwert

Ein dynamischer Vergleichswert beschreibt ein Gebäude mit gleicher Nutzerzahl, Nettoraum- und Dachfläche unter der Annahme folgender Werte:

- Konventionelle Armaturen mit folgenden Anschlusswerten und WC ohne Spartaste:

Installation	Anschlusswert in (l/s bzw. pro Spülung)
Handwaschbecken (l/sek)	0,15 (Durchflussklasse Z)
WC (l/Spülung)	9
Urinal (l/Spülung)	3
Dusche (l/sek)	0,25 (Durchflussklasse A)
Küchenspüle (l/sek)	0,25 (Durchflussklasse A)

Anzahl der Nassreinigungen n_R der Fußböden:

- 90 % der NRF werden 5 mal wöchentlich (250 mal im Jahr) feucht gewischt.
10 % der NRF werden 3 mal wöchentlich (150 mal im Jahr) feucht gewischt.
- Der Abflussbeiwert des Daches ist 0,8.

Die resultierende Formel für den Vergleichswerte lautet:

$$V [\text{m}^3/\text{a}] = n_{NU} \cdot 250 \cdot f_{NU \text{ gesamt}} \cdot a_{sI} \cdot 2 + NRF \cdot n_R \cdot 0,125/1000 \cdot 2 + A_D \cdot 0,8 \cdot S_{RW} / 1000 \cdot 0,5$$

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Ziel-, Referenz- und Grenzwerte werden mit Abschlagsfaktoren ermittelt:

$$G = 1,00 \cdot V$$

$$R = 0,66 \cdot V$$

$$Z = 0,33 \cdot V$$

Der Zielwert lässt sich über Einsparungen durch sparsame Installationen (wasserlose Urinale, Spartasten), Versickerung, günstige Abflussbeiwerte auf (Grün-) Dächern, sowie Ab- oder Regenwassernutzung erreichen.

2. Wasserbedarf für Zusatzduschen und Außenanlage

Folgende Bereiche werden im Teilkriterium betrachtet:

2.1 Duschen in Therapiebereichen

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob Spararmaturen in den Duschen der therapeutischen Einrichtungen verwendet werden oder nicht.

2.2 Pflanzenbewässerung Außenanlage

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

2.3 Pflanzenbewässerung Dachbegrünung

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

2.4 Pflanzenbewässerung Fassadenbegrünung

Qualitative Bewertung: Bewertet wird in diesem Steckbrief, ob der Einsatz von Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung vermieden wurde oder nicht. Wird kein Trinkwasser hierfür eingesetzt, so wird die maximale Punktzahl erreicht.

Für die Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen muss kein Wasser in Trinkqualität verwendet werden. Es kann bspw. auch das auf oder am Gebäude gesammelte Regenwasser eingesetzt werden, um so wertvolles Trinkwasser zu ersetzen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- DIN EN 246: 2003-11: Sanitärarmaturen - Allgemeine Anforderungen an Strahlregler; Deutsche Fassung EN 246: 2003
- DIN 1988-3: 1988-12: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI); Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW
- DIN 1989-1: 2002-04: Regenwassernutzungsanlagen - Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung
- DIN 12056-1: 2001-01: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden - Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen, Deutsche Fassung EN 12056-1: 2000

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VDI 3818: 2008-02: Öffentliche Sanitärräume
- Feurich [Sanitärtechnik, 9. Auflage, Düsseldorf 2005]

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Erforderliche Unterlagen

- Dokumentation der Berechnung des Wassergebrauchskennwerts mittels zur Verfügung gestellter Arbeitshilfe
- Unterlage (z. B. Bedarfsplanung), aus der die Nutzeranzahl hervorgeht (im Auszug)
- Lageplan (ggf. mit Angaben zu versiegelten Flächen) und Dachaufsicht mit Angaben zu Flächen, Dachneigung und Ertragsbeiwerten
- Grundrisse Ausführungsplanung
- Auflistung der Sanitärobjekte und -armaturen oder Auszüge aus den Schlussrechnungen bzw. Leistungsverzeichnissen des Gewerks mit Produktdatenblättern, aus denen die Anschlusswerte (Durchflussklassen, Spülvolumen) hervorgehen
- Beschreibung der Regen- und Schmutzwasserentwässerung (Baubeschreibung, EW-Bau-Erläuterungsbericht, Eingabe- bzw. Ausführungsplanung mit Angaben zum Ertragsbeiwert von Dachflächen, der versiegelten Grundstücksfläche und zur jährliche Niederschlagsmenge
- ggf. Beschreibung der Regen- bzw. Grauwassernutzung (Baubeschreibung, EW-Bau, Eingabe- bzw. Ausführungsplanung mit Mengenangaben)
- ggf. auch Wirtschaftlichkeitsberechnung zur Regenwasser- und/oder Grauwassernutzung
- ggf. Auslegung Niederschlagswasserversickerung bzw. dezentrale Abwasserreinigung
- Auflistung der wischbaren Böden mit Angaben zu Menge und Material
- (alternativ: Leistungsbeschreibungen über die Unterhaltsreinigung) sowie Angaben zum jeweiligen Reinigungssturnus
- Untersriebene Bestätigung des Fachplaners, dass kein Trinkwasser zur Pflanzenbewässerung eingesetzt wird.

Hinweise zur Nachweisführung

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der gewichteten Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10 oder: Der Wassergebrauchskennwert wurde ermittelt und die Vermeidung von Trinkwasser zur Pflanzenbewässerung wurde nachweislich geprüft.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen für Hygiene und Reinigung (Wassergebrauchskennwert)

Anforderungsniveau	
Z: 100	Berechnungsergebnis $\leq 0,33 \cdot V$
90	Berechnungsergebnis $\leq 0,39 \cdot V$
80	Berechnungsergebnis $\leq 0,45 \cdot V$
70	Berechnungsergebnis $\leq 0,52 \cdot V$
60	Berechnungsergebnis $\leq 0,59 \cdot V$
R: 50	Berechnungsergebnis $\leq 0,66 \cdot V$
40	Berechnungsergebnis $\leq 0,77 \cdot V$
30	Berechnungsergebnis $\leq 0,89 \cdot V$
20	Berechnungsergebnis $< 1,00 \cdot V$
G: 10	Berechnung durchgeführt und dokumentiert. Berechnungsergebnis $\geq V$
0	Es wurde keine Berechnung durchgeführt und dokumentiert.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

2. Wasserbedarf für Therapiebereich und Außenanlage

2.1 Duschen in Therapiebereichen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Es werden Wasserspararmaturen mit Abschaltautomatik für die Duschen in den Therapiebereichen verwendet.
0	Es werden keine Wasserspararmaturen mit Abschaltautomatik für die Duschen in den Therapiebereichen verwendet.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

2.2 Pflanzenbewässerung Außenanlage

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen eingesetzt.
0	Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Pflanzen in den Außenanlagen eingesetzt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.3 Pflanzenbewässerung Dachbegrünung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung eingesetzt.
0	Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Dachbegrünung eingesetzt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.4 Pflanzenbewässerung Fassadenbegrünung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Es wird kein Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung eingesetzt.
0	Es wird ausschließlich Wasser in Trinkwasserqualität zur Bewässerung der Fassadenbegrünung eingesetzt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

ANLAGE 1: Versickerungsfähigkeit der Oberflächen

Abflussbeiwerte C

Der Abflussbeiwert C gibt den Quotienten aus dem der Kanalisation zufließenden Niederschlag (Abfluss) und dem Gesamtniederschlag für verschiedene Flächen und Oberflächenneigungen an.

Art der Fläche	Abfluss- beiwert C	Fläche in m ²	versiegelte Fläche in m ²	Quelle (Abflussbeiwert)
Wasserundurchlässige Flächen, z.B.				
- Dachflächen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Betonflächen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rampen	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- befestigte Flächen mit Fugendichtung	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Schwarzdecken (Asphalt)	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Pflaster / Platten mit Fugenverguss oder mit geb. Unterbau	1,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05, BFF Berlin, 1990
- wasserundurchlässige Kunststoffbeläge	1,0		0,00	BFF Berlin, 1990
- Kiesschüttdächer	0,5		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 2-4 cm Aufbauhöhe	0,7		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 4-6 cm Aufbauhöhe	0,6		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 6-10 cm Aufbauhöhe	0,5		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 10-15 cm Aufbauhöhe	0,4		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 15-25 cm Aufbauhöhe	0,3		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, 25-50 cm Aufbauhöhe	0,2		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen bis 5° Neigung, > 50 cm Aufbauhöhe	0,1		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 2-4 cm Aufbauhöhe	0,8		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 4-6 cm Aufbauhöhe	0,7		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 6-10 cm Aufbauhöhe	0,6		0,00	FLL 2008*
- begrünte Dachflächen über 5° Neigung, 10-15 cm Aufbauhöhe	0,5		0,00	FLL 2008*
Teildurchlässige und schwach ableitende Flächen, z.B.				
- Betonsteinpflaster, in Sand oder Schlacke verlegt	0,7		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Flächen mit Platten und Betonverbundsteine (mit Fuge auf Sand-/Schotterunterbau)	0,7		0,00	DIN 1986-100:2008-05, BFF Berlin, 1990
- Großsteinpflaster, Kleinsteinpflaster, Mosaikpflaster, Klinker, Holzpflaster	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Sandflächen, Schotter	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Rasengittersteine (ohne geschlossene Rasendecke aufgrund starker Belastung – Stellplätze, Zufahrten)	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990

Hauptkriteriengruppe

Ökologische Qualität

Kriteriengruppe

Ressourceninanspruchnahme

Kriterium

Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen

- Rasengittersteine (mit weitgehend geschlossener Rasendecke aufgrund geringer Nutzungsintensität – z.B. Feuerwehruzufahrt)	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- offener, stark verdichteter Boden	0,7		0,00	BFF Berlin, 1990
- Flächen mit Pflaster, mit Fugenanteil > 15 %, z.B. 10x10 cm und kleiner	0,6		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- wassergebundene Flächen	0,5		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Kinderspielplätze mit Teilbefestigungen	0,3		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Sportflächen mit Dränung				
Kunststoff-Flächen, Kunststoffrasen	0,6		0,00	DIN 1986-100:2008-05
Tennenflächen	0,4		0,00	DIN 1986-100:2008-05
Rasenflächen	0,3		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rasenklinker, Rasenschotter	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- Holzpflaster mit hohem Fugenanteil, Pflaster mit Rasenfuge	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
Wasserdurchlässige Flächen ohne oder mit unbedeutender Wasserableitung, z.B.				
- Vegetationsflächen ohne Anschluss an anstehenden Boden, unter 80 cm Bodenauftrag (auf Kellerdecken/Tiefgaragen, Hochbeete)	0,5		0,00	BFF Berlin, 1990
- Vegetationsflächen ohne Anschluss an anstehenden Boden, ab 80 cm Bodenauftrag (auf Tiefgaragen)	0,3		0,00	BFF Berlin, 1990
- Vegetationsflächen mit Anschluss an anstehenden Boden	0,0		0,00	BFF Berlin, 1990
- Parkanlagen und Vegetationsflächen	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Böschungen, Bankette und Gräben				
toniger Boden	0,5		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
lehmiger Boden	0,4		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
Kies- und Sandboden	0,3		0,00	ATV-DVWK-A 138, 2005
- Schotter- und Schlackeboden	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
- Rollkies, auch mit befestigten Teilflächen, wie				
Gartenwege mit wassergebundener Decke	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05
Einfahrten und Einzelstellplätze mit Rasengittersteinen	0,0		0,00	DIN 1986-100:2008-05

SUMME:

0,00

Gesamtfläche:

0,00

* FLL Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen, (2008)

Versiegelungsgrad:

0,00

Versiegelungsgrad der Oberflächen = versiegelte Fläche / Gesamtfläche

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Relevanz und Zielsetzung

Das bereits 1998 formulierte Konzept für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland ordnet der ökologischen Dimension im Bereich Bauen und Wohnen vier Ziele zu: die Reduzierung des Flächenverbrauchs, die Beendigung der Zersiedelung der Landschaft, die Geringhaltung zusätzlicher Bodenversiegelung und die Ausschöpfung von Entsiegelungspotenzialen.

In der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie aus dem Jahr 2002 wurde das Ziel formuliert, bis 2020 die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 Hektar pro Tag zu begrenzen. Bis 2050 wird eine ausgeglichene Flächenbilanz für Deutschland angestrebt. Zu beachten ist, dass Fläche nicht „verbraucht“ wird. Durch eine Bebauung erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung, bei der sich i. d. R. Art und Anteil der Bodenbedeckung ändert.

Beschreibung

Die Flächeninanspruchnahme ist ein Teilaspekt der ökologischen Dimension der Nachhaltigkeit. Unversiegelte Flächen wirken sich positiv auf den Wasserhaushalt, das Mikroklima sowie auf die Tier- und Pflanzenwelt aus. Neue Versiegelungen sollten vermieden oder durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Daher ist die Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsflächen zu reduzieren bzw. zu verhindern.

Zum einen wird angestrebt, Flächen möglichst durch Flächenrecycling zu gewinnen, d. h. Flächen zu nutzen, die zuvor baulich genutzt oder mit Altlasten beansprucht und als Siedlungs- und Verkehrsfläche bereits ausgewiesen waren. Zum anderen können Ausgleichsmaßnahmen oder ein Gründach ausgeführt werden, um die versiegelte Fläche zu kompensieren. *Generell ist die Nutzung des Altbestandes, ggf. einhergehend mit einer Nachverdichtung der bestehenden Nutzungskapazität, im Vergleich zu Neubauprojekten positiv zu bewerten.*

Um Maßnahmen zur Minimierung, Reduzierung und Kompensierung versiegelter Flächen bereits im frühen Planungsstadium zu implementieren, dient das Ver- und Entsiegelungskonzept als Steuerungsinstrument (vgl. BNB_RK 5.1.3).

Die Betrachtung der Flächeninanspruchnahme beschränkt sich in diesem Kriterium auf das eigentliche (Bau-)Grundstück. Flächen für die Gewinnung von Rohstoffen oder für Produktionsstätten werden (zunächst) nicht berücksichtigt.

Es wird bewertet, ob und inwieweit (d. h. in welchem Ausmaß) sich die Art der Flächennutzung und die Flächeninanspruchnahme durch das Bauvorhaben ändern.

Eine positive Bewertung kann insbesondere dann erreicht werden, je kleiner der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme ist. Positiv bewertet wird zudem ein Flächenrecycling bisher stark oder schwach belasteter Industriebrachen oder Militärgelände sowie die Realisierung von Gründächern und Fassadenbegrünungen.

Qualitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Methode

Die Bewertung der Flächeninanspruchnahme der Bestandsmaßnahme erfolgt anhand des Verhältnisses von versiegelter Fläche zu Nutzfläche bezogen auf das Grundstück. Zur Ermittlung des Verhältnisses wird die Flächeninanspruchnahme des Altbestands mit der des Gebäudebestands nach Durchführen der Bestandsmaßnahme verglichen.

Dazu ist in einem ersten Schritt die versiegelte Fläche näher zu definieren. Hierzu dient die Tabelle in Anlage 1, die spezifischen Flächenarten einen entsprechenden **Inanspruchnahmefaktor** zuordnet (vgl. auch Steckbrief BNB_AA 1.2.2 der Systemvariante Außenanlagen).

Demnach gilt:

$$A_{BVF} = \sum FL_B * I$$

$$A_{MVF} = \sum FL_M * I$$

Für die Bewertung ist der **Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme** VF_{FL} der Bestandsmaßnahme wie folgt zu berechnen:

$$VF_{FL} = (A_{MVF} / A_{MNF}) / (A_{BVF} / A_{BNF})$$

mit

A_{BVF} Summe der versiegelten Bodenflächen / in Anspruch genommenen Fläche des Grundstücks vor Durchführung der Bestandsmaßnahme.

FL_B versiegelte Fläche vor Baumaßnahme

I Inanspruchnahmefaktor entspr. Tabelle aus Anlage 1

A_{MVF} Summe der versiegelten Bodenflächen / in Anspruch genommenen Fläche des Grundstücks nach Durchführung der Bestandsmaßnahme.

FL_M versiegelte Fläche nach Baumaßnahme

VF_{FL} Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme

A_{MNF} Summe der Nutzflächen nach DIN 277 nach Durchführung der Bestandsmaßnahme.

A_{BNF} Summe der Nutzflächen nach DIN 277 vor Durchführung der Bestandsmaßnahme.

Eine Optimierung im Sinne der Nachhaltigkeit durch eine Verbesserung dieses Verhältnisses kann einerseits durch die Erhöhung der Nutzfläche erreicht werden. Dies kann erfolgen beispielsweise durch das Aufstocken vorhandener Bausubstanz, sofern sich die entsprechenden Maßnahmen innerhalb der sich aus der LBO, Bebauungsplanung und anderen baurechtlichen Vorgaben ergebenden Rahmenbedingungen bewegen. Andererseits ist dies möglich durch die Reduzierung der versiegelten Fläche z. B. durch die Begrünung von bisher versiegelten Flächen auf dem Grundstück. Wurden neue Flächen in Anspruch genommen, die fünf Jahre vor Bauantragsstellung nicht dem Innenbereich nach §34 Baugesetzbuch (BauGB) zugeordnet werden konnten, können in Teilkriterium 1 maximal 10 Punkte erreicht werden.

Die Bewertung steigt, je besser das Verhältnis von versiegelter Fläche zu Nutzfläche ausfällt. Darüber hinaus können Punkte erzielt werden, wenn im Zuge der Bestandsmaßnahme ein Flächenrecycling von bisher stark oder schwach belasteten Industriebrachen oder eines Militärgeländes erfolgt oder ein Gründach oder eine Fassadenbegrünung ausgeführt wird.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Somit fließen folgende Aspekte in die Bewertung der Flächeninanspruchnahme für den Bestand ein:

- Verhältnis von versiegelter Fläche (unter Berücksichtigung des Inanspruchnahmefaktors) zu Nutzfläche im Vergleich zum Altbestand. Zu Grunde zu legen sind das Grundstück sowie die Summen der Nutzflächen des Bestandsgebäudes und ggf. des Erweiterungsgebäudes.
- Art der neu versiegelten Flächen
- Vorbelastung des Grundstücks u. a. durch Altlasten, Munition usw. Die Wiedernutzung eines Gebäudes auf einem vorbelasteten Grundstück wird positiv bewertet.
- Realisieren eines Gründachs oder einer Fassadenbegrünung

Unter versiegelten Flächen sind alle Böden mit einer nicht natürlichen Bodenabdeckung zu verstehen. Der Grad der Versiegelung bzw. der Inanspruchnahme des Bodens kann dabei variieren, was anhand des Inanspruchnahmefaktors (vgl. Anlage 1) in die Berechnung einfließt. Auch Flächen mit unterirdischen Bauwerken sowie stark verdichtete Böden sind den versiegelten Flächen zuzuordnen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 4 Anhang 2, Bewertung der Altlasten
- BNatSchG (2009) Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009
- ROG (2008) Raumordnungsgesetz (ROG) vom 22.12.2008, zuletzt geändert am 19.06.2020

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- BBR (2007): Kreislaufwirtschaft in der Flächennutzung, Werkstatt: Praxis Heft 51; Bonn 2007
- Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/eine-strategie-begleitet-uns/die-deutsche-nachhaltigkeitsstrategie>

Erforderliche Unterlagen

Flächenverhältnis

- Dokumentation des Gebäudebestands und des Grundstücks (Grundrisszeichnungen, Lageplan) sowie der Größe der versiegelten Fläche (unter Berücksichtigung des Inanspruchnahmefaktors) vor Durchführen der Bestandsmaßnahme
- Dokumentation des Objekts und des Grundstücks (Grundrisszeichnungen, Lageplan) sowie der Größe der versiegelten Fläche (unter Berücksichtigung des Inanspruchnahmefaktors) nach Durchführen der Bestandsmaßnahme
- Flächenermittlungen nach DIN 277 vor Durchführung der Bestandsmaßnahme
- Flächenermittlungen nach DIN 277 nach Durchführung der Bestandsmaßnahme
- Nachweis über die Zuordnung einschließlich des Zeitpunktes der Zuordnung der baulich in Anspruch genommenen Flächen zum Innenbereich nach §34 BauGB.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Vorbelastung des Grundstücks

Dokumentation der Vorbelastung des Grundstücks über Auszüge aus dem Bodengutachten, ggf. Schadstoffkataster bzw. aus einer Schadstoffuntersuchung mit Angaben zum Belastungsgrad, zur Abfalleinstufung und zur räumlichen Lage (Kartierung) der Schadstoffe und eine Bewertung im Sinne des Kriteriums, ob die Flächen hoch oder schwach belastet oder ohne nennenswerte Belastung sind.

Gebäudebegrünung

Erbrachte Gebäudebegrünungen sind nachzuweisen und zu belegen

- *Nachweis (Pläne, Fotodokumentation, Größe) über die Umsetzung eines Gründaches*
- *Nachweis (Pläne, Fotodokumentation, Größe) über die Umsetzung einer Fassadenbegrünung*

Hinweise zur Nachweisführung

Die Mindestgröße des Gründachanteils sollte im Regelfall 50 % der Dachfläche betragen. Dies gilt für Fassadenbegrünungen analog. In Ausnahmefällen kann zur Klärung des erforderlichen Gründachanteils bzw. des Grünfassadenanteils eine projektspezifische Abstimmung mit der Konformitätsprüfungsstelle erfolgen. In jedem Fall ist sicherzustellen, dass eine angemessene Mindestgröße an Grünflächen realisiert wird.

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt ≥ 100 .
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
R: 60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt < 10 .
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Veränderung der Flächeninanspruchnahme

Anforderungsniveau	
100	<p>Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde durchgeführt. Der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme VF_{FL} ist kleiner als 0,7.</p> <p><u>und:</u> Für bauliche Ergänzungen durch neuerrichtete Bausubstanz wurden ausschließlich Flächen verwendet, die bereits fünf Jahre vor Bauantragsstellung dem Innenbereich nach §34 BauGB zugeordnet werden konnten.</p> <p><u>und:</u> Die Summe der versiegelten Bodenflächen des Grundstücks vor Durchführung der Bestandsmaßnahme ist größer als die Summe der versiegelten Bodenflächen des Grundstücks nach Durchführung der Bestandsmaßnahme.</p>
90	<p>Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde durchgeführt. Der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme VF_{FL} ist kleiner als 0,7.</p> <p><u>und:</u> Für bauliche Ergänzungen durch neuerrichtete Bausubstanz wurden ausschließlich Flächen verwendet, die bereits fünf Jahre vor Bauantragsstellung dem Innenbereich nach §34 BauGB zugeordnet werden konnten.</p>
70	<p>Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde durchgeführt. Der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme VF_{FL} beträgt mindestens 0,7 und maximal 1,1.</p> <p><u>und:</u> Für bauliche Ergänzungen durch neuerrichtete Bausubstanz wurden ausschließlich Flächen verwendet, die bereits fünf Jahre vor Bauantragsstellung dem Innenbereich nach §34 BauGB zugeordnet werden konnten.</p>
60	<p>Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde durchgeführt. Der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme VF_{FL} ist größer als 1,1.</p> <p><u>und:</u> Für bauliche Ergänzungen durch neuerrichtete Bausubstanz wurden ausschließlich Flächen verwendet, die bereits fünf Jahre vor Bauantragsstellung dem Innenbereich nach §34 BauGB zugeordnet werden konnten.</p>

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

10	Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde durchgeführt. Der Veränderungsfaktor der Flächeninanspruchnahme VF_{FL} wurde ermittelt.
0	Ein Vergleich der Verhältnisse von versiegelter Fläche zur Nutzfläche vor und nach der Bestandsmaßnahme wurde nicht durchgeführt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Flächenrecycling und Gebäudebegrünung

Anforderungsniveau (Mehrfachnennungen sind möglich)	
40	Die baulich zu nutzende Fläche wird überwiegend auf dem Wege des "Flächenrecycling" ("brownfields redevelopment") gewonnen, insbesondere durch die (Wieder-) Nutzarmachung von <u>hoch</u> belasteten Industrie- und Militärstandorten bzw. das Bestandsgebäude befindet sich auf einer solchen Fläche.
20	Die baulich zu nutzende Fläche wird überwiegend auf dem Wege des "Flächenrecycling" ("brownfields redevelopment") gewonnen, insbesondere durch die (Wieder-) Nutzarmachung von <u>schwach</u> belasteten Industrie- und Militärstandorten bzw. das Bestandsgebäude befindet sich auf einer solchen Fläche.
10	Es wird ein Gründach ausgeführt.
10	Es wird eine Fassadenbegrünung ausgeführt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Ökologische Qualität
Kriteriengruppe	Ressourceninanspruchnahme
Kriterium	Flächeninanspruchnahme

Anlage 1

Inanspruchnahme der Fläche

Zur Ermittlung der in Anspruch genommenen Fläche sind die folgenden Inanspruchnahmefaktoren zu verwenden (vgl. auch Steckbrief BNB_AA 1.2.2 „Boden“ der Systemvariante Aussenanlagen)

Art der Fläche	Inanspruchnahmefaktor
In Anspruch genommener Boden	1,0
Gebäudeflächen	1,0
Straßen	1,0
Wege mit mehr als 30 cm Gesamtaufbau	1,0
Plätze mit mehr als 30 cm Gesamtaufbau	1,0
Flächen, unter denen sich Fundamente befinden	1,0
Vegetation ohne Anschluss an anstehenden Boden, unter 80 cm Bodenauftrag (z.B. auf Kellerdecken, Tiefgaragen, Hochbeete)	1,0
bedingt in Anspruch genommener Boden	0,5
Schotterrasen	0,5
wassergebundene Decke	0,5
Häckselpfade	0,5
Wege mit max. 30 cm Gesamtaufbau und max. 120 cm Breite	0,5
Vegetation ohne Anschluss an anstehenden Boden, ab 80 cm Bodenauftrag (z.B. auf Kellerdecken, Tiefgaragen, Hochbeete)	0,5
nicht in Anspruch genommener Boden	0,0
Vegetationsflächen mit Anschluss an anstehenden Boden	0,0

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Relevanz und Zielsetzung

Im Sinne eines wirtschaftlichen Umgangs mit finanziellen Ressourcen besteht für den Bereich Bauen und Betreiben das Ziel in einer Minimierung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus von Gebäuden.

Beschreibung

Im vorliegenden Steckbrief werden die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus als Grundlage zur Beurteilung der ökonomischen Qualität ermittelt. Als finanzmathematische Methode wird die Barwertmethode angewendet. Dabei werden die im Lebenszyklus anfallenden Kosten entsprechend ihres zeitlichen Auftretens abgezinst und dann aufaddiert. Der auf diesem Weg gebildete Summenwert, welcher als Barwert bezeichnet wird, wird auf die Bruttogrundfläche bezogen. Der so ermittelte Wert wird mit Hilfe von Benchmarks quantitativ bewertet.

Bei der Bewertung der Lebenszykluskosten einer Komplettmodernisierung werden sowohl die neu eingebrachte Bausubstanz als auch die Altsubstanz des betrachteten Gebäudes berücksichtigt – mit dem Fokus auf beeinflussbare Faktoren auf Stoffströme und Umweltwirkungen entsprechend der jeweiligen Zyklusphase.

Im Vordergrund steht hierbei die Minimierung der maßnahmenbedingten Herstellungs- sowie Folgekosten unter weitgehender Ausschöpfung von Optimierungspotenzialen und Weiternutzung vorhandener Bausubstanz bei gleichzeitiger Verbesserung der verschiedenen Nachhaltigkeitsaspekte.

Quantitative Bewertung

Methode

Lebenszykluskostenanalyse nach der Barwertmethode, konzentriert auf ausgewählte (gebäudebezogene) Kostengruppen

Ausgewählten Kosten werden als Barwert für einen Betrachtungszeitraum von 50 Jahren ermittelt. Es wird ein einheitlicher Diskontierungszinssatz (Kalkulationszinssatz) verwendet. Der Barwert wird als Nettobetrag angegeben und auf die Bruttogrundfläche (BGF) bezogen.

Die quantitative Ermittlung der gebäudebezogenen Lebenszykluskosten erfolgt grundsätzlich analog zur Vorgehensweise bei Neubauvorhaben (Kriteriensteckbrief BNB_RN_2.1.1). Im Unterschied zum Neubau gibt es bei der Komplettmodernisierung neben der Neubausubstanz (neu eingebaute Bauprodukte) auch die weiter- und wiedergenutzte Altsubstanz (Bausubstanz, die nach dem Rückbau zur Weiternutzung im Gebäude verbleibt).

Für die Bewertungsmethodik von Komplettmodernisierung gilt die folgende Konvention:

Alle gebäudebezogenen Kosten, die in der Vergangenheit für Errichtung des Bestandsgebäudes und des im Zuge der Komplettmodernisierung durchgeführten Rückbaus entstanden sind, werden dem vorhergehenden Lebenszyklus zugeordnet und daher in die Bewertung der Komplettmaßnahme nicht einbezogen. Berücksichtigt werden jedoch die gebäudebezogenen Kosten aus der zukünftigen Wartung, Inspektion und Instandsetzung in der Nutzungsphase.

*Diese Konvention wirkt sich auf die im **Kriteriensteckbrief BNB_RN_2.1.1** beschriebene Bewertungsmethodik wie folgt aus:*

Folgende ausgewählte Kostengruppen werden im Detail berücksichtigt:

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

1. Ausgewählte Herstellungskosten

Es werden folgende Kosten nach DIN 276 berücksichtigt:

- KG 300
- KG 400, ausgenommen die KG 470
- KG 530 (teilweise)
- KG 540
- KG 550 (teilweise)
- KG 570 (teilweise)

Die Ermittlung der Herstellungskosten erfolgt im Zusammenhang mit der Nachhaltigkeitsbewertung für das fertiggestellte Gebäude auf Basis der Kostenfeststellung. Die Ermittlung ist für das Jahr der Bewertung mit Nettokosten vorzunehmen und ist per Baupreisindex auf den Zeitpunkt 1. Quartal 2021 umzurechnen.

Im Verlauf der Planung können die Herstellungskosten (Baukosten/Bauwerkskosten) im Zusammenhang mit planungsbegleitenden Variantenvergleichen je nach Planungsstand auf der Basis der Kostenschätzung oder der Kostenberechnung ermittelt werden.

Neben den Herstellungskosten der Neusubstanz sind zusätzlich alle im Zuge der Komplettmodernisierungsmaßnahme auftretenden Instandsetzungskosten für die weiter- und wiedergenutzte Altsubstanz in vollem Umfang als Herstellungskosten der Komplettmodernisierung anzusetzen.

2. Ausgewählte Nutzungskosten

Folgende ausgewählte Kostengruppen der DIN 18960 werden bei der Berechnung der Nutzungskosten berücksichtigt:

- KG 311: Versorgung- Wasser
- KG 312- 316: Versorgung- Öl, Gas, feste Brennstoffe, Fernwärme, Strom
- KG 321: Entsorgung- Abwasser
- KG 331, 332 und 333: Unterhalts-, Glas- und Fassadenreinigung
- KG 351: Inspektion und Wartung der Baukonstruktion
- KG 352: Inspektion und Wartung der TGA
- KG 410: Instandsetzung der Baukonstruktion
- KG 420: Instandsetzung der TGA

Alle relevanten Nutzungskosten sind jeweils für den Zeitpunkt ihres Auftretens zu berechnen. Für Zeitpunkte nach Jahr 1 erfolgt die Ermittlung unter Nutzung der in Anlage 4 festgelegten Preissteigerungsraten.

KG 311 nach DIN 18960: Versorgung- Wasser

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Trinkwasser bilden die Berechnungsergebnisse gemäß Steckbrief für das Kriterium „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“. Die Ergebnisse werden mit entsprechenden Preiskennwerten für die Trinkwasserversorgung (siehe Anlage 3) verknüpft.

KG 312 – 316 nach DIN 18960: Versorgung- Öl, Gas, feste Brennstoffe, Fernwärme, Strom

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Versorgung mit Öl, Gas, festen Brennstoffen, Fernwärme und Strom bilden die Berechnungsergebnisse zum Bedarf an Endenergieträgern für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung, Beleuchtung und Hilfsenergie nach DIN 18599 in der jeweils aktuellen Fassung. Die jährlichen Kosten pro Endenergieträger K_i sind durch Multiplikation der Endenergiemenge $Q_{E,i}$ mit dem jeweiligen Endenergiepreis k_j (siehe Anlage 3) zu ermitteln. Die Energiekosten für das gesamte Gebäude ergeben sich für das erste Jahr der Nutzung durch Summation über die Kosten aller benötigten Energieträger:

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

$$K_j = Q_{E,j} \cdot k_j$$

$$K_{E,ges} = \sum_j K_j$$

mit:

K_j	Kosten je Endenergieträger j für das erste Nutzungsjahr in €/a
$Q_{E,j}$	Endenergiejahresbedarf für den Energieträger j [kWh/a]
k_j	Energiepreis des Endenergieträgers j in €/kWh

Für Anlagen zur eigenen Stromerzeugung (gebäudebezogene Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, PV-Anlagen, gebäudeintegrierte Windkraftanlagen), die bei der Ermittlung der Bau- und Nutzungskosten berücksichtigt werden, gilt:

1. Der Anteil des erzeugten Stroms, welcher zur Abdeckung des Gebäudeenergiebedarfs nach DIN 18599 verwendet wird, ist vom Elektroenergiebedarf abzuziehen. Der Nachweis ist nach GEG zu führen. Sind mehrere Gebäude in einer Liegenschaft verbunden, so kann für den Gebäudeenergiebedarf der gesamte Gebäudeenergiebedarf der Liegenschaft angesetzt werden.
2. Für den Anteil des Stroms, der in das Netz eingespeist wird, ist die Einspeisevergütung als Einnahme, welche die Energiekosten verringert, anzusetzen und in die Berechnung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus einzubeziehen („negative Kosten“).

KG 321 nach DIN 18960: Entsorgung- Abwasser

Grundlage für die Ermittlung der Kosten für Abwasserentsorgung bilden die Berechnungsergebnisse gemäß Steckbrief für das Kriterium „Trinkwasserbedarf und Abwasseraufkommen“. Die Ergebnisse werden mit entsprechenden Preiskennwerten für die Abwasserentsorgung (siehe Anlage 3) verknüpft.

KG 331, 332 und 333 nach DIN 18960: Unterhalts-, Glas- und Fassadenreinigung

Die Kosten der Reinigung des Gebäudes werden aus der Summe der Kosten für die Unterhaltsreinigung einschließlich der Reinigung der Sanitäranlagen sowie der Fenster-, Glas- und Fassadenflächen gebildet. In die Ermittlung fließen ein der Reinigungsaufwand je Oberflächenart in Stunden/m² Bauteil, der Reinigungszyklus sowie ein mittlerer Stundenverrechnungssatz. Die Grundlagen der Berechnung sind in Anlage 1 aufgeführt. Für Fensterflächen sind die Besonderheiten der Ermittlung zu reinigender Flächen zu beachten.

Die Reinigungskosten für Bodenflächen K_{Rei-Fb} werden anhand eines Faktorenmodells des bewerteten Reinigungsleistungswerts differenziert nach Bodenbelagsarten ermittelt.

$$K_{Rei-Fb} = \sum (A_{Fb,i} \cdot f_{Fb,i} \cdot p_{Fb,i} \cdot k_{Fb})$$

mit

$A_{Fb,i}$	Teilfläche [m ²] mit definiertem Bodenbelag je Teilbereich i
$f_{Fb,i}$	Anzahl der Reinigungen des Fußbodens pro Jahr
$p_{Fb,i}$	Reinigungsleistungswert des Bodens in Abhängigkeit der Bodenbelagsart in [h/m ²]
k_{Fb}	Stundenverrechnungssatz für die Reinigungsdienstleistung Bodenflächen [€/h]

Die Reinigungskosten für Glas-, Fenster- und Fassadenflächen K_{Rei-Fe} müssen ebenfalls nach einzelnen Flächen differenziert ermittelt werden:

$$K_{Rei-Fe} = \sum (A_{Fe,i} \cdot f_{Fe,i} \cdot p_{Fe,i} \cdot f_{Fe1/2} \cdot k_{Fe})$$

mit

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

$A_{Fe,i}$	Glas- bzw. Fenster- bzw. Fassadenfläche [m ²] je Teilbereich i
$f_{Fe,i}$	Anzahl der Reinigungen pro Jahr
$p_{Fe,i}$	Reinigungsleistungswert der Fläche in Abhängigkeit des Reinigungsintervalls in [h/m ²]
$f_{Fe1/2}$	Faktor für einseitige oder zweiseitige Reinigung der Glasfläche
k_{Fe}	Stundenverrechnungssatz für die Reinigungsdienstleistung Fenster-, Glas- und Fassadenflächen [€/h]

KG 351 nach DIN 18960: Bedienung der Technischen Anlagen

Für die Ermittlung von Nutzungskosten im Rahmen der Bewertung werden die Kosten für die Bedienung der Technischen Anlagen (KG 351 der DIN 18960) nicht berücksichtigt.

KG 352 nach DIN 18960: Inspektion und Wartung der Baukonstruktion

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der Baukonstruktion werden als Prozentsatz der Herstellungskosten entsprechend der Anlage 2 ermittelt.

KG 353 nach DIN 18960: Inspektion und Wartung der TGA

Die jährlichen Kosten für die Inspektion und Wartung der TGA werden als Prozentsatz der Herstellungskosten entsprechend der Anlage 2 ermittelt.

KG 410 nach DIN 18960: Instandsetzung der Baukonstruktionen

Für die Bauteile der Kostengruppe 300 nach DIN 276 sind die Kosten für die „Instandsetzung“ pauschal entsprechend dem Prozentsatz in Anlage 2 zu berücksichtigen.

Die Kosten für die Ersatzinvestition sind nach Ablauf der rechnerischen Nutzungsdauern anzusetzen. Die rechnerischen Nutzungsdauern und Austauschzyklen sind der Tabelle für *Nutzungsdauern und Austauschzyklen von Bauteilen des Hochbaus* (<http://www.nachhaltigesbauen.de/baustoff-und-gebaeuedaten/nutzungsdauern-von-bauteilen.html>) zu entnehmen.

Hiervon abweichende spezifische Ansätze für die Nutzungsdauer und den Instandhaltungs-/Ersatzaufwand dürfen angesetzt werden, sofern diese vom Hersteller schriftlich bestätigt werden und diese Angaben in die Gewährleistung des Errichters einfließen.

KG 420 nach DIN 18960: Instandsetzung der TGA

Die jährlichen Kosten für die regelmäßige Instandsetzung der technischen Anlagen werden als Prozentsatz der Herstellungskosten nach Anlage 2 berechnet.

Zusätzlich sind die Kosten für die Ersatzinvestition nach Ablauf der rechnerischen / oder vom Hersteller bescheinigten Nutzungsdauer anzusetzen.

Besonderheiten bei Inspektion, Wartung und Instandsetzung der Baukonstruktion und der TGA (KG 351, 352, 410 und 420) bei Komplettmodernisierungen:

Hinsichtlich der Kosten für Inspektion und Wartung sowie Instandsetzung der Baukonstruktion und TGA während der Nutzungsphase sind zusätzlich zu den Bauteilen der Neusubstanz auch die der Altsubstanz zu berücksichtigen. Für die Betrachtung der Instandsetzung sind nur Bauteile zu berücksichtigen, die nach Fertigstellung der Komplettmodernisierung eine Nutzungsdauer unter 50 Jahren aufweisen. Die Vorgehensweise für die Betriebskosten entspricht der im Kriteriensteckbrief BNB_RN_2.1.1.

Komplettmodernisierungen zielen gemäß ihrer Definition im Leitfaden Nachhaltiges Bauen darauf ab, dass nach Abschluss der Baumaßnahme das betreffende Bestandsgebäude in Gänze Merkmale und Eigenschaften aufweisen soll, die weitestgehend denen eines Neubaus entsprechen. Hinsichtlich der weiter- oder wiedergenutzten Altsubstanz kann daher angenommen werden, dass diese nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder über einen

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

neubaugleichen baulichen Zustand verfügen. Bei der Betrachtung der Instandsetzungszyklen können daher für die weiter- oder wiedergenutzte Altsubstanz neubaugleiche Nutzungsdauern angesetzt werden.

Vereinzelt auftretende geringere Restnutzungsdauern weisen bedingt durch die Definition der Komplettmodernisierung einen sehr geringen Anteil an der Stoffmenge auf und können daher vernachlässigt werden (Abschneidekriterium).

Kostenermittlung:

Die Basis für die Berechnung der Wartungs- und Inspektionskosten bzw. der laufenden Instandsetzungskosten bilden die Herstellungskosten gemäß DIN 276, die für eine Neuerrichtung vergleichbarer Bausubstanz anfallen würden. Diese setzen sich zusammen aus den tatsächlichen Kosten der Neusubstanz und den fiktiven, abgeleiteten Erstellungskosten der weitergenutzten Altsubstanz. (D. h. die Kosten der Ertüchtigung der Altsubstanz sind zu vernachlässigen.)

Berechnungsansatz

Die Formel für den Barwert lautet:

$$C_0 = \sum C_j$$

mit

C_0 Barwert in €

C_j Teilbarwerte für Erneuerungskosten, Instandsetzungskosten, Inspektions- und Wartungskosten, Reinigungskosten, Energiekosten und Wasserversorgungs- und -entsorgungskosten

Der Barwert ist auf die Bruttogrundfläche zu beziehen:

$$C_0 = \frac{C_0}{BGF}$$

mit:

c_0 spezifischer, auf die Bruttogrundfläche bezogener Barwert der ausgewählten Nutzungskosten in €/m²_{BGF}

C_0 absoluter Barwert der ausgewählten Nutzungskosten in €

BGF Bruttogrundfläche des Gebäudes in m²

Die Teilbarwerte sind durch Berücksichtigung der Preissteigerung und der Abzinsung zu bestimmen:

$$C_j = \sum_{t=1}^T \frac{K_{t,j} (1 + m_j)^t}{(1 + i)^t}$$

mit

C_j Teilbarwert in €

$K_{t,j}$ Saldo der Zahlungen in € in der Periode t (ohne Preissteigerung, ohne Abzinsung)

t Jeweiliges Jahr, t läuft von 0 bis 50.

T Kalkulationszinssatz (bzw. Diskontierungssatz)

i Kalkulationszinssatz (bzw. Diskontierungssatz)

m Preissteigerung nach Anlage 4

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Hinweise:

Die Preissteigerung erfolgt ab dem 2. Jahr.

Im 50. Jahr werden keine Erneuerungsinvestitionen vorgenommen bzw. rechnerisch berücksichtigt.

Folgende Teilbarwerte sind anzugeben:

- Barwert der Erneuerungskosten bei Ersatzinvestitionen
- Barwert der regelmäßigen Instandsetzungskosten
- Barwert der regelmäßigen Inspektions- und Wartungskosten
- Barwert der regelmäßigen Reinigungskosten
- Barwert der regelmäßigen Energiekosten
- Barwert der regelmäßigen Wasserversorgungs- und -entsorgungskosten

Die zur Berechnung notwendigen Kenngrößen können folgenden Anlagen entnommen werden:

Anlage 1: Reinigungsaufwand

Anlage 2: Bauteile, Nutzungsdauern und Instandhaltungsaufwand

Anlage 3: Energie- und Medienpreise

Anlage 4: Preissteigerungsraten und Kalkulationszins

Sonderbedingungen

Für Gebäude mit erhöhten baulichen Anforderungen in mindestens zwei der folgenden Bereiche können Sonderbedingungen geltend gemacht werden.

- schwierige Baugrundbedingungen
- Standsicherheit
- Brandschutz
- Terrorprävention

Die Bewertung von Sonderbedingungen erfolgt durch Abzug der projektspezifischen Mehrkosten von den Herstellungskosten in der jeweiligen Kostengruppe nach DIN 276 als Basis für die Barwertberechnung.

Für die Prüfung der Anerkennung von Mehrkosten durch die Konformitätsprüfungsstelle muss die Barwertberechnung die Höhe der Minderungen kostengruppenbezogen ausweisen.

Weiterhin müssen die Berechnung des Barwerts ohne Abzug der Mehrkosten und des Barwerts mit Abzug der Mehrkosten sowie die sich jeweils ergebenden BNB-Punkte nachvollziehbar dargestellt werden.

Für die Prüfung sind die Maßnahmen zu beschreiben und deren Notwendigkeit zu begründen.

Denkmalgeschützte Gebäude

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN 276-1:2018-12 Kosten im Bauwesen – Teil 1: Hochbau
- DIN 277-1:2016-01 Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau
- DIN 18960: 2008-2: Nutzungskosten im Hochbau
- DIN V 18599 Teil 1 - 10: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung. Jeweils aktuelle Fassung

Weitere Regelwerke

- VDI 2067-1: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen. Grundlagen und Kostenberechnung. September 2012.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Fachinformationen / keine Angaben
Anwendungshilfen

Erforderliche Unterlagen

- Berechnung der gebäudebezogenen Lebenszykluskosten wie im Steckbrief beschrieben (nur digital einzureichen).
- Detaillierte Kostenfeststellung nach DIN 276
- Detaillierte Kostenfeststellung nach DIN 18960 jeweils für das erste Jahr der Nutzung für alle relevanten Kostengruppen
- Endenergiebedarf geordnet nach Energieträgern, berechnet nach DIN V 18599 für die zu realisierende bzw. gebaute Variante (ggf. Anpassung der GEG-Berechnung erforderlich)
- Anzahl der Personen, die sich dauerhaft im Objekt aufhalten.
- Flächensystematik mit:
 - Flächen- und Kubaturangaben nach DIN 277-1
 - Dachflächen (jeweils mit Abflussbeiwert)
 - Zu reinigende Fassadenflächen, Fensterflächen, Fußbodenflächen, systematisiert lt. Berechnungsvorgabe für KG 331, 332 und 333 nach DIN 18960

Zusätzlich sind die nachfolgenden Unterlagen für eine Bewertung erforderlich:

Dokumentation von Eingabedaten:

- Dokumentation der weiter- und wiederverwendeten Altsubstanz (Bestandsdokumentation zu Projektbeginn, Auszug aus Bestandsanalyse, Bauteilkatalog, etc.)
- Nachweis über die Wiederherstellung oder das Bestehen neubaugleicher Nutzungsdauern für die weiter- und wiederverwendeten Altsubstanz (Auszug aus Leistungsverzeichnissen, Fotodokumentation, Gutachten, etc.)

Hinweise zur Nachweisführung

Für Gebäude mit ungenutzten und unbeheizten Steildächern kann die BGF für das Dachgeschoss vermindert werden. Die - für die Berechnung der LCC anzusetzende - Bruttogeschossfläche berechnet sich in diesem Fall wie folgt:

$$BGF_{LCC} = BGF_a - \frac{(GA^* + 1)}{(GA^* \times 2)} \times BGF_{DGF}$$

(* GA= Geschossanzahl ohne Kellergeschoss)

Eine Minderung der BGF_{LCC} ist möglich, wenn folgende Merkmale vollständig erfüllt sind:

- Steildach mit einer Neigung von max. 45°
- Dachgeschossfläche wird nicht genutzt, auch nicht als Technik- oder Lagerfläche
- Dachgeschossfläche ist nicht beheizt

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus: $\leq 5.100 \text{ [€/m}^2_{\text{BGF}}]$
R: 50	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus: $\leq 6.000 \text{ [€/m}^2_{\text{BGF}}]$
G: 10	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus: $\geq 7.200 \text{ [€/m}^2_{\text{BGF}}]$
0	Die gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus wurden nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Lebenszykluskosten

Kriterium

Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Anlage 1: Reinigungsaufwand

KG	Bauteil	€/h	m ² /h	€/m ²	Vorgänge/a	Seiten	€/m ² a
334	Glasflächen	Bezugsfläche: Glasfläche					
	gut zugänglich	22,50	25	0,900	2	2	3,60
	Mittelwert	22,50	20	1,125	2	2	4,50
	schwer zugänglich	22,50	13	1,731	2	2	6,92
335	Außenwandbekleidung (außen)	Bezugsfläche: Außenwandfläche					
	Naturstein (weich)	17,00	1,5	14,783	0,25	1	2,83
	Aluminium, Edelstahl, Kupfer, Stahl beschichtet	17,00	3	5,667	0,25	1	1,42
	Glas	17,00	20	0,850	0,25	1	0,21
	Keramik, Kunst-/Werkstein, Naturstein (hart)	17,00	6	2,833	0,25	1	0,71
338	Sonnenschutz	17,00	3	5,667	0,25	1	1,42
344	Innentüren und -fenster	17,00	250	0,068	4	2	0,54
352	Bodenbeläge normal belastet	Bezugsfläche: Bodenfläche					
	keramische Fliesen, Natur-/Werkstein (weich)	17,00	250	0,068	250	1	6,80
	textiler Belag	17,00	300	0,057	150	1	5,67
	Kunststoff, Laminat, Linoleum, Parkett	17,00	400	0,043	250	1	4,25
	Bodenbeläge stark belastet (einschließlich Treppenbeläge)	Bezugsfläche: Bodenfläche					
	keramische Fliesen, Parkett	17,00	200	0,085	250	1	8,50
	textiler Belag	17,00	250	0,068	150	1	6,80
	Kunststoff, Linoleum Natur-/Werkstein (hart)	17,00	300	0,057	250	1	5,67
412	Sanitäreinrichtungen	Bezugsfläche: Bodenfläche					
	keramische Fliesen, Natur-/Werkstein	17,00	150	0,113	250	1	28,33

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Lebenszykluskosten

Kriterium

Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Anlage 2: Bauteile, Nutzungsdauern und Instandhaltungsaufwand

Kostengruppen nach DIN 276 - Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Wartung und Inspektion in % der Herstellkosten pro Jahr	Laufende Instandsetzung in % der Herstellkosten pro Jahr
300	siehe Anlage „Nutzungsdauern Instandhaltung“	0,1	0,35

Faktoren nach AMEV TGA 2013:

Kostengruppen nach DIN 276 - Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Wartung und Inspektion in % der Herstellkosten pro Jahr	Laufende Instandsetzung in % der Herstellkosten pro Jahr
410 – Abwasser-, Wasser-, Gas- und Feuerlöschanlagen	50	1,01	0,98
420 – Wärmeversorgungsanlagen	25	0,41	0,66
430 – Lufttechnische Anlagen	25	0,96	1,10
440 – Starkstromanlagen	25	0,60	0,70
450 – Fernmelde- und informations-technische Anlagen	25	1,04	1,04
460 – Förderanlagen	25	1,76	1,78
480 – Gebäudeautomation	10	1,16	0,76

Faktoren nach AMEV TGA 2013:

Kostengruppen nach DIN 276 - Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Wartung und Inspektion in % der Herstellkosten pro Jahr	Laufende Instandsetzung in % der Herstellkosten pro Jahr
534 – Rampen, Treppen, Tribünen nur Kinderwagen- und Behindertenrampen	50	0,1	0,35
535 – Überdachungen nur Fahrradstellplätze	siehe Anlage „Nutzungsdauern Instandhaltung“	0,1	0,35
537 – Kanal- und Schachtbauanlagen nur bauliche Anlagen für die Medienschließung	50	0,1	0,35
538 – Wasserbauliche Anlagen nur Brunnen für Wasser-Wasser-Wärmepumpen	50	0,1	0,35

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Anlage 2: Bauteile, Nutzungsdauern und Instandhaltungsaufwand

Fortsetzung

Kostengruppen nach DIN 276 - Bauteile	Angenommene Nutzungsdauer in Jahren	Wartung und Inspektion in % der Herstellkosten pro Jahr	Laufende Instandsetzung in % der Herstellkosten pro Jahr
541 – Abwasseranlagen in den Außenanlagen	50	0,93	1,07
542 – Wasseranlagen in den Außenanlagen	50	0,93	1,07
543 – Gasanlagen in den Außenanlagen	50	0,93	1,07
544 – Wärmeversorgungsanlagen in den Außenanlagen	25	0,88	0,80
545 – Lufttechnische Anlagen in den Außenanlagen	25	0,88	0,80
546 – Starkstromanlagen in den Außenanlagen	25	0,43	1,07
547 – Fernmelde- und informations-technische Anlagen in den Außenanlagen	25	0,43	1,07
551 – Allgemeine Einbauten <i>nur Fahrradständer und Abfallbehälter</i>	25	0,1	0,35
576 – Begrünung unterbauter Flächen	30	0,1	0,35

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Anlage 3: Energie- und Medienpreise

Die Endenergiebedarfe nach DIN 18599 werden in kWh/a ausgewiesen. Zur Berechnung der Energiekosten im ersten Jahr der Nutzung sind diese mit den nachfolgenden Energiepreisen zu multiplizieren.

Medium	Einheit	Preis ohne MwSt. [€/Einheit]
Strom	kWh	0,200
Heizöl	kWh	0,070
Erdgas	kWh	0,060
Holzpellets	kWh	0,057
Fernwärme	kWh	0,077
Trinkwasser	m ³	2,01
Abwasser	m ³	2,14

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Lebenszykluskosten
Kriterium	Gebäudebezogene Kosten im Lebenszyklus

Anlage 4: Preissteigerungsraten und Diskontierungszinssatz

Für die Berechnung der Lebenszykluskosten werden folgende Preissteigerungsraten vorgegeben:

- Jährliche Preissteigerung für Bau- und Dienstleistungen 2 %
- Jährliche Preissteigerung für Energie 5 %

Für die Ermittlung des Barwerts wird folgender Diskontierungszinssatz vorgegeben:

- Diskontierungszinssatz 1,5 %

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Flächeneffizienz

Relevanz und Zielsetzung

Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung ist neben einer prinzipiellen Einschränkung der Inanspruchnahme neuer Flächen, die Steigerung der effizienten Nutzung bereits versiegelter Flächen. Die Optimierung der Flächeneffizienz innerhalb von Gebäuden ist eine wichtige Maßnahme zur Umsetzung dieses Ziels.

Beschreibung

Die Flächeneffizienz ist eine Maßzahl zur Ermittlung der Ausnutzung von Flächen innerhalb von Gebäuden. Der Umgang mit den Flächen sollte wirtschaftlich sein. Im Hinblick auf die Steigerung der Flächeneffizienz lassen sich folgende Optimierungsziele ableiten:

1. Kostenbezogene Optimierung

Senkung der Bau- und Betriebskosten durch effiziente Flächenaufteilung, schlecht nutzbare Flächen werden vermieden.

2. Umweltbezogene Optimierung

Senkung der Umweltauswirkungen einer Immobilie im Betrieb, durch Reduzierung der Heizungs-, Lüftungs- und Kühlanlagentechnik der Räumlichkeiten. Mit einer erhöhten Flächeneffizienz kann die Versiegelung reduziert werden.

Die Flächeneffizienz kann nicht uneingeschränkt optimiert werden. Beachtet werden müssen die gesetzlichen und sonstigen Randbedingungen für die Größe von Arbeitsräumen, Unterkunftsräumen und sonstigen Räumen von Rehabilitationskliniken sowie der Verkehrsflächen.

quantitative Bewertung

Methode

Bewertet werden unterschiedliche Flächenverhältnisse in drei Teilkriterien, die gemeinsam wichtige Planungs- und Entscheidungskennwerte für die Effizienz der im Gebäude vorgesehenen Flächen abbilden.

Bewertet werden folgende Teilkriterien:

1. Flächeneffizienzfaktor_{Nutzung} (NUF/BGF)

Zur Bewertung wird der Flächeneffizienzkennwert herangezogen, der aus dem Verhältnis von Nutzungsfläche (NUF) zu Bruttogrundfläche (BGF) ermittelt wird.

Zur Ermittlung des Quotienten wird die NUF (in m²) durch die BGF (in m²) geteilt:

$$F_{\text{Nutzung}} = \frac{\text{NUF [m}^2\text{]}}{\text{BGF [m}^2\text{]}}$$

F_{Nutzung} Flächeneffizienzfaktor für Nutzungsflächen
NUF Nutzungsfläche
BGF Brutto-Grundfläche

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Flächeneffizienz

2. Fläche_{Betten} (NUF/Bett)

Zur Bewertung wird der Flächeneffizienzkennwert herangezogen, der aus dem Verhältnis von Nutzungsfläche (NUF) zur Bettenanzahl ermittelt wird.

$$F_{\text{Betten}} = \frac{\text{NUF [m}^2\text{]}}{\text{Betten [St]}}$$

F_{Betten}	Fläche für Nutzungsflächen bezogen auf Bettenanzahl
NUF	Nutzungsfläche
Betten	Anzahl der Betten in Stück

3. Flächenanteil_{Technik} (TF/NUF)

Zur Bewertung wird der Flächeneffizienzkennwert herangezogen, der aus dem Verhältnis von Technikfläche (TF) zu Nutzungsfläche (NUF) ermittelt wird. Dieser wird in Prozent ausgedrückt.

$$F_{\text{Technik}} = \frac{\text{TF [m}^2\text{]} \times 100}{\text{NUF [m}^2\text{]}}$$

F_{Technik}	Flächenanteil für Technikflächen
TF	Technikfläche
NUF	Nutzungsfläche

Nutzungsfläche (NUF):

Die Nutzungsfläche ist der Teil der Netto-Raumfläche (NRF), der der Nutzung des Bauwerkes aufgrund seiner Zweckbestimmung dient .

Technikfläche (TF):

Die Technikfläche ist der Teil der Netto-Raumfläche (NRF), der für die technischen Anlagen zur Versorgung und Entsorgung des Bauwerks dient .

Brutto-Grundfläche (BGF):

Die Brutto-Grundfläche ist die Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerkes mit Nutzungen nach DIN 277 und deren konstruktive Umschließungen.

Nicht zur Brutto-Grundfläche gehören Flächen, die ausschließlich der Wartung, Inspektion und Instandsetzung von Baukonstruktionen und technischen Anlagen dienen, z. B. nicht nutzbare Dachflächen, fest installierte Dachleitern und -stege, Wartungsstege in abgehängten Decken.

Es sind Grundflächen zu betrachten, die überdeckt und allseitig in voller Höhe umschlossen sind oder überdeckt, jedoch nicht allseitig in voller Höhe umschlossen sind. Nicht überdeckte Grundflächen bleiben unberücksichtigt.

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

- DIN 277- -1:2016-01 Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Flächeneffizienz

Weitere Regelwerke

- DIN 4543-1: 1994-09: Büroarbeitsplätze – Flächen für die Aufstellung und Benutzung von Büromöbeln
- DIN 16555: 2002-12: Büroarbeitsplatz - Flächen für Kommunikationsarbeitsplätze in Büro- und Verwaltungsgebäuden - Anforderungen, Prüfung

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Verordnung über Arbeitsstätten, Anhang Nr. 1.2; 1.8; 3.1. Vom 12. August 2004. (BGBl. I Nr. 44 vom 24.8.2004 S. 2179; 31.10.2006 S. 2407; 6.3.2007 S. 261; 20.7.2007 S. 1595)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten, Anhang Nr. 14. Vom 4. Dezember 1996. (BGBl. I 1996 S. 1841; 29.10.2001 S. 2785 Art. 396; 25.11.2003 S. 2304; 31.10.2006 S. 2407)
- ASR 17/1.2 – Verkehrswege. Vom Januar 1988 (BArbBl 1/88 S. 34; 9/88 S. 46)

**Erforderliche
Unterlagen**

- Flächenberechnung nach DIN 277 (Übersicht der Ergebnisse)
- Berechnung Flächeneffizienzquotient (NUF/BGF)
- Berechnung Flächeneffizienzquotient (NUF/Betten)
- Berechnung Flächenverhältnis (NUF/Betten)

**Hinweise zur
Nachweisführung**

In Tiefgaragen zählen Stellplatzflächen für PKW, Fahrräder etc. zu den Nutzungsflächen und Fahrzeugverkehrsflächen wie Durchfahrten, Tiefgaragenzufahrten, Rampen etc. zählen zu den Verkehrsflächen.

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität

Kriterium

Flächeneffizienz

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 300
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 270
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 240
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 210
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 180
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 150
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 120
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt <30
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Flächeneffizienzfaktor_{Nutzung} (NUF/BGF)

Anforderungsniveau	
100	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,65
90	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,63
80	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,61
70	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,59
60	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,57
50	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,55
40	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,52
30	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,49
20	Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} = 0,46
10	Der Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} wurde nachgewiesen und ist < 0,43
0	Der Flächeneffizienzfaktor _{Nutzung} wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

2. Fläche_{Betten} (NUF/Bett)

Anforderungsniveau	
100	Fläche _{Betten} = 50 m ²
90	Fläche _{Betten} = 52 m ²
80	Fläche _{Betten} = 54 m ²
70	Fläche _{Betten} = 56 m ²
60	Fläche _{Betten} = 58 m ²
50	Fläche _{Betten} = 60 m ²
40	Fläche _{Betten} = 64 m ²
30	Fläche _{Betten} = 68 m ²
20	Fläche _{Betten} = 72 m ²
10	Die Fläche _{Betten} wurde nachgewiesen und ist > 76 m ²
0	Die Fläche _{Betten} wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Flächeneffizienz

3. Flächenanteil_{Technik} (TF/NUF)

Anforderungsniveau	
100	Flächenanteil _{Technik} = 5,5 %
90	Flächenanteil _{Technik} = 6,0 %
80	Flächenanteil _{Technik} = 6,5 %
70	Flächenanteil _{Technik} = 7,0 %
60	Flächenanteil _{Technik} = 7,5 %
50	Flächenanteil _{Technik} = 8 %
40	Flächenanteil _{Technik} = 9 %
30	Flächenanteil _{Technik} = 10 %
20	Flächenanteil _{Technik} = 11 %
10	Der Flächenanteil _{Technik} wurde nachgewiesen und ist > 12 %
0	Der Flächenanteil _{Technik} wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Anpassungsfähigkeit

**Relevanz und
Zielsetzung**

Im Interesse des Erreichens ökonomischer Ziele sowie zur Sicherung der Wertstabilität von Gebäuden soll deren wirtschaftliche Nutzungsdauer voll ausgeschöpft oder sinnvoll verlängert werden. Zur Aufrechterhaltung der Nutzbarkeit des Gebäudes bzw. zur Gewährleistung einer späteren Vermiet- oder Vermarktbarkeit kann im Lebenszyklus des Gebäudes ein Anpassungsbedarf entstehen. Gründe hierfür sind sich verändernde Nutzeranforderungen und Nutzungsbedingungen innerhalb einer Nutzungsart, die Weiterentwicklung gesetzlicher Anforderungen, sich aus dem bereits einsetzenden Klimawandel ergebende Handlungserfordernisse oder der Bedarf an einer generellen Änderung der Nutzungsart.

Das Ziel besteht in einer angemessenen Anpassbarkeit von Gebäuden an sich ändernde Nutzerbedürfnisse und Nutzungsbedingungen innerhalb einer Nutzungsart (Flexibilität) sowie an alternative Arten der Nutzung (Umnutzung), soweit dies nötig und sinnvoll ist.

Für Rehabilitationskliniken ist die Umnutzungsfähigkeit für vollständig andere Nutzungsarten auf Grund der spezifischen Standortbedingungen im Regelfall von nachrangiger Bedeutung, während die bauliche und technische Flexibilität für sich verändernde Nutzeranforderungen und Nutzungsbedingungen stärker berücksichtigt werden muss. Zu berücksichtigen ist dabei auch das Vorhalten von Platzreserven für Erweiterungsbauten, um bspw. auf einen höheren Raumbedarf reagieren zu können und so ggf. einen kostenintensiven Ersatzneubau vermeiden zu können.

Beschreibung

Die Bewertung der Anpassungsfähigkeit des Gebäudes erfolgt über Teilkriterien. Auf Basis dieser werden Art und Umfang der Flexibilität, Umnutzbarkeit und Erweiterbarkeit beschrieben und bewertet. Folgende Teilkriterien werden verwendet:

- Gebäudegeometrie (lichte Raumhöhe, Gebäudetiefe, vertikale Erschließung)
- Grundrissorganisation (Nutzungseinheiten, Anordnung Sanitärräume /-schächte)
- Konstruktion (Trennwände, Achsraster, Nutzlasten)
- Technische Ausstattung (Reserven, Gebäudeautomation etc.)
- Erweiterbarkeit

qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Bewertet werden Vorhandensein, Art und Umfang unterschiedlicher Gebäudemerkmale hinsichtlich der erleichterten Anpassungsfähigkeit des betrachteten Gebäudes an sich ändernde Bedürfnisse und Randbedingungen. Zusätzlich wird im Außenraum das Vorhandensein der räumlichen Potenziale für einen potenziellen Erweiterungsbau bewertet. Die Bewertung erfolgt anhand der Bewertungsliste im Bewertungsmaßstab.

Für die einzelnen Teilkriterien sind folgende Methoden als Grundlage für eine Bewertung anzuwenden:

1. Gebäudegeometrie

Anhand von Planunterlagen sind die lichten Raumhöhen sowie die Anordnung der vertikalen Erschließung nachzuweisen.

2. Grundrissorganisation

Anhand von Planunterlagen sind die Brutto-Grundflächen der Nutzungseinheiten sowie die Anordnung der Rettungswege und der Sanitärräume /-schächte nachzuweisen.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Anpassungsfähigkeit

3. Konstruktion

Anhand von Planunterlagen sind die Trennwände bzgl. ihrer statischen Funktion, ihrer möglichen Anbindung an das Fassadenraster sowie ihrer Einbindung in den Fußboden- und Deckenaufbau zu beschreiben und zu bewerten. Zusätzlich werden Nutzlastreserven der Decken erfasst und bewertet.

4. Technische Ausstattung

Anhand von Planunterlagen sind unterschiedliche, in den Checklisten des Bewertungsmaßstabes näher bezeichnete Merkmale der TGA bzgl. Vorhandensein, Art und Umfang zu beschreiben und zu bewerten.

5. Erweiterbarkeit

Anhand von Planunterlagen ist das Vorhandensein von räumlichen Potenzialen im gebäudeangrenzenden und gebäudenahen Außenraum bzgl. einer Anbaubarkeit bzw. Erweiterbarkeit zu beschreiben und zu bewerten.

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VDI 6028 Blatt 1.1 „Bewertungskriterien für die Technische Gebäudeausrüstung – Technische Qualität für Nachhaltiges Bauen“, 2013

Erforderliche Unterlagen

- Relevante Auszüge aus der Baubeschreibung oder dem EW-Bau-Erläuterungsbericht
- Flächenberechnung nach DIN 277 (Nutzungsflächen pro Geschoss, Brutto-Grundfläche)
- ggf. Deckenspiegel
- Relevante Grundrisse (mit Kennzeichnung der möglichen Nutzungseinheiten und der Erschließung) und Schnittzeichnung der Ausführungsplanung Architektur, Heizung, Lüftung, Sanitär
- Detailpläne z. B. Decken- und Bodenanschlüsse der leichten Trennwände, Schächte
- Freianlagenplan mit Darstellung der Flächenreserven für Erweiterungsbau
- Angaben zu den zulässigen Nutzlasten
- ggf. Fotodokumentation
- Beschreibung / Dokumentation der TGA
- *Ggf. Nachvollziehbare Dokumentation der grundsätzlichen, mit der Komplettmodernisierung nachgewiesenen Anpassungsfähigkeit des Gebäudes (Alternativnachweis Grenzwert - gilt auch bei gleicher Nutzungsart)*

Hinweise zur Nachweisführung

Unterscheiden sich einzelne Gebäudeteile hinsichtlich eines Kriteriums, so müssen diese einzeln betrachtet und entsprechend ihres Anteils an der BGF gewichtet werden. Eine Untergliederung ist sowohl horizontal als auch vertikal möglich, Gebäudeteile mit einem Anteil am Gesamtgebäude von unter 10 % der BGF können vernachlässigt werden.

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Anpassungsfähigkeit

Mit dem Teilkriterium „5. Erweiterbarkeit“ können bis zu 20 Zusatzpunkte erzielt werden, sodass insgesamt maximal 120 Punkte erreichbar wären. In der Gesamtbewertung werden diese auf 100 Punkte gekappt.

Lichte Raumhöhe

- Die lichte Raumhöhe wird zwischen der Oberkante des Fertigfußbodens und der Unterkante der Fertigdecke gemessen.
- Für die Bewertung maßgeblich sind alle Unterkunfts- Therapie- und Freizeiträume, ständigen Arbeitsplätze. Verkehrsflächen und Funktionsräume (Teeküchen, Kopierräume etc.) werden nicht betrachtet.
- Variiert die lichte Raumhöhe innerhalb eines Raumes, z.B. im Dachgeschoß, so ist die mittlere lichte Raumhöhe maßgebend.

Vertikale Erschließung

- Es sind sämtliche oberirdischen Geschosse anzusetzen.
- Zur vertikalen Erschließung erfolgt eine geschossweise Betrachtung des Verhältnisses Brutto-Grundfläche zur Anzahl der Erschließungskerne.
- Es sind nur Erschließungskerne mit Rettungsweg zu betrachten.
- Für Gebäude mit mehr als 3 Obergeschossen zählen nur Kerne mit Aufzug.

Grundrissorganisation

- Die Grundrisse der Geschosse lassen die Bildung von Nutzungseinheiten von jeweils kleiner gleich 400m² BGF für den Umnutzungsfall zu.
- Der Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz bestätigt, dass die Flucht- und Rettungswege der fiktiv gebildeten Nutzungseinheiten den aktuellen Anforderungen des Bauordnungsrechtes am Standort entsprechen. Als Nachweisgrundlage gilt die Darstellung der fiktiven Nutzungseinheiten mit den dazugehörigen bauaufsichtlich geforderten Flucht- und Rettungswege. Die Flucht- und Rettungswege verlaufen nicht durch fremde Nutzungseinheiten. Dadurch können Nutzungseinheiten besser getrennt genutzt werden, was zur höheren Flexibilität des Gebäudes beiträgt.
- Jede der potenziellen Nutzungseinheiten hat Zugang zu den erforderlichen sanitären Anlagen (Toiletten). Dabei sind sowohl separate Toilettenanlagen als auch eine gemeinsame Nutzung zentral angeordneter Toiletten möglich. Entscheidend ist die Zugänglichkeit für alle potenziellen Nutzungseinheiten.

Konstruktion

- Hinsichtlich der statischen Funktion dürfen bei offenen Grundrissen potenzielle und sinnvolle Stellflächen für nicht tragende Wände als „nicht tragende Wände“ gewertet werden. Dabei sind übliche Raumgrößen zu berücksichtigen.
- Grundsätzlich sind alle Wände zu bewerten, auch die Trennwände zum Flur. Die Bewertung ist in Abhängigkeit von der baulichen Situation vorzunehmen (z.B. wird die Hälfte der Punkte vergeben, sofern ca. 50% der Wände nicht in die Abhangdecke oder den Doppelboden eingreifen).

Technische Ausstattung

- Die Anpassungsfähigkeit der technischen Systeme wird analog zur DIN 276-1 bzgl. der Elemente der Kostengruppen 410 bis 480 untersucht.

Erweiterbarkeit

- Es sind nur die Flächen anzusetzen, die sowohl hinsichtlich Lage (gebäudeangrenzend oder in unmittelbarer Gebäudenähe), Beschaffenheit des Untergrundes als auch bauordnungsrechtlicher Belange für einen etwaigen zukünftigen Erweiterungsbau nutzbar sind.

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität

Kriterium

Anpassungsfähigkeit

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10. <i>Oder:</i> <i>Im Zuge der Komplettmodernisierung bestätigte sich die grundsätzliche Anpassungsfähigkeit des Gebäudes. Dies wurde nachvollziehbar dokumentiert.</i>
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Gebäudegeometrie

Lichte Raumhöhe

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	$h \geq 3,00 \text{ m}$
10	$h = 2,75 \text{ m}$
1	$h = 2,50 \text{ m}$
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Vertikale Erschließung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	$BGF_{\text{Etag}} / N_{\text{Erschließungskern}} \leq 400 \text{ m}^2$
10	$BGF_{\text{Etag}} / N_{\text{Erschließungskern}} = 600 \text{ m}^2$
1	$BGF_{\text{Etag}} / N_{\text{Erschließungskern}} \geq 1.200 \text{ m}^2$
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Grundrissorganisation

Anforderungsniveau (Mehrfachnennungen möglich)	
Pkt	Beschreibung
10	Die Erschließung ist so positioniert, dass eine spätere Teilung der Regelgeschosse in kleinere Nutzungseinheiten möglich ist. oder Jede Nutzungseinheiten ist $\leq 400 \text{ m}^2$ Brutto-Grundfläche
5	Jede der potenziellen Nutzungseinheiten verfügt über Rettungswege, die nicht durch andere potenzielle Nutzungseinheiten verlaufen.
5	Jede der potenziellen Nutzungseinheiten hat Zugang zu den erforderlichen sanitären Anlagen (Toiletten).
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität

Kriterium

Anpassungsfähigkeit

3. Konstruktion

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Innenwände sind zu über 80% nicht tragend
5	Innenwände sind zu über 30% nicht tragend
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Anforderungsniveau (Mehrfachnennungen möglich)	
Pkt	Beschreibung
5	Trennwände können an jeder Fassadenachse des Grundrasters ohne Eingriffe in die Fassadenkonstruktion eingesetzt werden.
3	Die Anschlüsse leichter Trennwände greifen nicht in Fußbodenaufbau, Decke oder die Abhangdecke ein.
2	Die zulässigen Nutzlasten sind $\geq 5 \text{ kN/m}^2$ auf mind. 50% der Brutto-Grundfläche.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Ökonomische Qualität

Kriteriengruppe

Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität

Kriterium

Anpassungsfähigkeit

4. Technische Ausstattung

Anforderungsniveau (Mehrfachnennungen möglich, max. 20 Bewertungspunkte möglich)	
Pkt	Beschreibung
4	Heizungs-, Kühlungs- oder Lüftungskonzepte erlauben eine kleinteilige Nutzung mit Nutzungseinheiten $\leq 400 \text{ m}^2$ Brutto-Grundfläche.
4	Energie- oder Wasserkonzepte erlauben eine kleinteilige Nutzung mit Nutzungseinheiten $\leq 400 \text{ m}^2$ Brutto-Grundfläche.
4	In den Schächten und Kanälen sind für spätere Um- oder Nachrüstungen räumliche Reserven von $> 30\%$ vorhanden.
4	Zur Unterstützung der Wärmeerzeugung durch regenerative Energien ist das Heizsystem für eine Vorlauftemperatur von 45°C oder niedriger ausgelegt.
4	Um die Wärmeerzeugung durch alternative Energien perspektivisch zu ermöglichen, sind Reserven (Flächen, Traglast, Schachtanbindung, Trassenführung etc.) baulich so zu berücksichtigen, dass eine nachträgliche Installation möglich ist. Diese Reserven sind schlüssig zu dokumentieren.
4	Um die Kälteerzeugung durch alternative Energien perspektivisch zu ermöglichen, sind Flächenreserven (Traglast, Schachtanbindung, Trassenführung etc.) baulich so zu berücksichtigen, dass eine nachträgliche Installation möglich ist. Diese Reserven sind schlüssig zu dokumentieren.
4	Um eine ausbaufähige Gebäudeautomation sicherzustellen, ist ein offener BUS-Standard vorhanden wie z.B. BACNet (B uilding A utomation and C ontrol N etworks), EIB (Europäischer Installationsbus) oder LON (Local Operating Network.)
4	Für einen späteren Austausch ist der Transport aller TGA-Bauteile in den Technikzentralen ohne bauliche Maßnahmen möglich. Entsprechend sind (vorbereitete) Montageöffnungen, Türen und Flure in genügender Größe und Anzahl vorhanden. Es sind die Abmessungen und das Gewicht der jeweils größten bzw. schwersten Komponenten inkl. der Transportmittel maßgebend.
4	Die Technikzentralen bzw. Technikräume besitzen ausreichende räumliche Reserven für spätere Umrüstungen, beispielsweise sind Reserven für den Einbau zusätzlicher Aggregate vorhanden. Diese Reserven sind schlüssig zu dokumentieren.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Ökonomische Qualität
Kriteriengruppe	Wirtschaftlichkeit und Wertstabilität
Kriterium	Anpassungsfähigkeit

5. Erweiterbarkeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Im gebäudeangrenzenden bzw. gebäudenahen Außenraum sind unbebaute Flächen vorhanden, die für einen zukünftigen Erweiterungsbau geeignet sind. In Bezug auf die bewertete Rehabilitationsklinik weisen die Flächenreserven einen Anteil von 50 % der bebauten Fläche auf.
10	Im gebäudeangrenzenden bzw. gebäudenahen Außenraum sind unbebaute Flächen vorhanden, die für einen zukünftigen Erweiterungsbau geeignet sind. In Bezug auf die bewertete Rehabilitationsklinik weisen die Flächenreserven einen Anteil von 30 % der bebauten Fläche auf.
0	Im gebäudeangrenzenden bzw. gebäudenahen Außenraum sind keine unbebauten Flächen vorhanden, die für einen zukünftigen Erweiterungsbau geeignet sind.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

Relevanz und Zielsetzung

Der thermische Komfort an Arbeitsplätzen sowie in Seminar- und Schulungsräumen bildet eine Grundlage für effizientes und leistungsförderndes Arbeiten und Lernen. Darüber hinaus beeinflusst die Art, wie thermischer Komfort sichergestellt wird, den Energieverbrauch in Gebäuden erheblich. Die Akzeptanz des Raumklimas mit den Faktoren thermische Behaglichkeit, Luftqualität, Lärm und Beleuchtung wird grundsätzlich auf sehr unterschiedlichen Ebenen bewertet, wobei der thermische Komfort in starkem Zusammenhang mit der Zufriedenheit im Unterkunftsraum bzw. am Arbeitsplatz steht.

Durch eine frühzeitige integrale Planung von vorzugsweise passiven Maßnahmen kann ein hoher thermischer Komfort bei niedrigerem Energiebedarf für die Wärmeerzeugung im Winter bzw. für die Kühlung im Sommer geschaffen werden.

Für Rehabilitationskliniken ist ein hohes Maß an thermischem Komfort für die Nutzer_innen von besonderer Bedeutung. Dies gilt für die Beschäftigten und für die Besucher_innen und insbesondere für die Bedürfnisse der Rehabilitant_innen. Für die Rehabilitant_innen stellen die thermischen Komfortbedingungen in den Unterkunfts-, Therapie- und Freizeiträumen eine wichtige Grundlage für das allgemeine Wohlbefinden und somit die Rehabilitation dar. Der thermische Komfort ist ein Beitrag zu einer patientenzentrierten Ausrichtung moderner Rehabilitationskliniken und kann als Aspekt einer „heilenden Architektur“ betrachtet werden.

Beschreibung

Der durch Personen empfundene thermische Komfort eines Raumes oder eines Gebäudes wird einerseits durch die Gesamtbehaglichkeit bestimmt. Andererseits können lokale Unbehaglichkeitsphänomene den thermischen Komfort beeinträchtigen. So kann sich eine Person insgesamt thermisch behaglich fühlen, jedoch sich beispielsweise durch lokale Zugluft an einem Körperteil beeinträchtigt fühlen. Um den thermischen Komfort gewährleisten zu können, ist die Berücksichtigung aller Einflussfaktoren erforderlich, die über entsprechende Teilkriterien quantitativ oder qualitativ abgeprüft und in die Gesamtbewertung des thermischen Komforts im Winter und im Sommer zusammengeführt werden.

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Die Beurteilung des thermischen Komforts im Winter und im Sommer erfolgt anhand folgender Teilkriterien:

1. Operative Temperatur
2. Zugluft
3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur
4. Raumluftheuchte

In die Betrachtung sind alle Räume einzubeziehen, bei denen durchgehende Aufenthaltszeiten von mind. 1 Stunde zu erwarten sind wie z. B. Unterkunftsräume, Büros, Besprechungsräume, Veranstaltungsräume etc. bzw. 45 Minuten bei Unterrichts- oder Seminarräumen. Räume mit besonderer Geometrie oder besonderer Nutzungsart wie z.B. Eingangshallen, Atrien, Kantinen oder Sporthallen bleiben unberücksichtigt. Räume gleichen Typs (hinsichtlich Größe, Fensterflächen, Lage etc.) können zusammengefasst werden. Nachzuweisen sind kritische Räume wie beispielsweise Eckräume, Räume nach Süden, Osten und Westen, Besprechungsräume oder Räume mit großer Fensterfläche, die auf einem Grundriss/ Plan schematisch darzustellen sind.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

1. Operative Temperatur

Die „empfundene Temperatur“ wird als operative Temperatur bezeichnet und ergibt sich bei niedrigen Luftgeschwindigkeiten annähernd als Mittelwert aus der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur der Raumumfassungsflächen.

Der Betrachtungszeitraum für den Winter sind die Monate mit Heizbetrieb. Der Betrachtungszeitraum für den Sommer ist die Kühlperiode (nach DIN EN 15251 ist der Sommer bzw. die Kühlperiode als diejenige Zeit definiert, in der nicht mehr geheizt werden muss). Vereinfachend kann als Winterperiode die Zeitperiode vom 01. Oktober – 31. März, als Sommerperiode die Zeitperiode vom 1. April – 30. September angenommen werden.

Folgende Angaben zur maximal und minimal zulässigen operativen Temperatur gelten hauptsächlich für sitzende Tätigkeiten (Aktivitätsgrad bzw. Stoffwechselrate $\approx 1,0 \dots 1,3$ met) und saisonübliche Bekleidung (Dämmwert $\approx 1,0$ clo im Winter, $0,5$ clo im Sommer). Bei Abweichungen davon ist der PMV-Index nach DIN EN ISO 7730 zu ermitteln und der Bewertung zugrunde zu legen. Dabei sind die Angaben über Aktivitätsgrad, Bekleidungs-dämmwert, relative Feuchte sowie Luftgeschwindigkeit im Raum zu dokumentieren.

Für die Bewertung wird zwischen „maschinell gekühlten Räumen“ und „Räumen ohne Kühlung“ unterschieden.

Kriterien zur Feststellung, ob ein Raum ohne Kühlung vorliegt und damit das adaptive Komfortmodell der DIN EN 15251 anzuwenden ist:

- Das adaptive Komfortmodell gilt nicht für die Heizperiode und nur für Einzel- und Gruppenbüros (max. 6 Personen).
- Das adaptive Komfortmodell gilt auch für Räume mit mehr als 6 Nutzern, wenn der uneingeschränkte Zugang zu Fenstern gegeben ist.
- Das adaptive Komfortmodell gilt nur für Räume, in denen die Nutzer mit nahezu ausschließlich sitzenden Tätigkeiten beschäftigt sind, bei denen die Stoffwechselrate zwischen $1,0$ met und $1,3$ met liegt und die Nutzer ihre Bekleidung anpassen können.
- Die Räume müssen über Fenster verfügen, die sich zur Außenluft öffnen lassen und von den Nutzern leicht geöffnet werden können.
- Die individuelle Temperaturregelung muss gegeben sein (mindestens 1 zu öffnendes Fenster oder 1 Temperaturregler pro 2 Anwesende)
- Im Raum darf keine maschinelle Kühlung zum Einsatz kommen.

Bei allen Räumen ist für den baulichen sommerlichen Wärmeschutz die Mindestanforderung der DIN 4108-2 zu erfüllen.

Zum Nachweis der oben aufgeführten Anforderungen an die operative Temperatur sind die nachfolgend beschriebenen Verfahren zugelassen:

a) Zonale, thermische Raumsimulation

Mittels Simulationen sind für den thermischen Komfort im Winter nur die Heizperiode und für den thermischen Komfort im Sommer nur die Kühlperiode auszuwerten. Den Simulationen sind die Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes für den jeweiligen Standort (Testreferenzjahr) zugrunde zu legen. Dabei sind die aktuellen Klimadaten (DWD 2011) für Winter und die Klimadaten inklusive der extremen Sommerperioden für Sommer zu benutzen.

Durch Zonierung können Raumbereiche zusammengefasst werden, die sich thermisch ähnlich verhalten (u.a. hinsichtlich Nutzung, Hüllfläche, solare Ausrichtung der Fassade, bauliche Verschattung).

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

Falls zum Erreichen guter raumakustischer Verhältnisse abgehängte Decken und/oder schallabsorbierende Paneele geplant sind, müssen die im Kriterium „akustischer Komfort“ zugrunde gelegten Akustikelemente in den thermischen Simulationen berücksichtigt werden.

Die bei der zonalen thermischen Raumsimulation eingesetzte Software muss nach VDI 6020 und/oder DIN EN 15265 und/oder DIN EN 15255 validiert sein.

Die für die thermische Simulation grundlegenden Randbedingungen sind nach Anlage 1 zu dokumentieren.

b) Messung nach DIN EN 15251

Messungen zum Nachweis des thermischen Komforts müssen die Anforderungen an Behaglichkeitsmessungen in der DIN EN 15251 erfüllen.

Die Messungen müssen in repräsentativen Räumen unterschiedlicher Bereiche und Ausrichtungen mit unterschiedlichen Lasten in typischen Betriebsphasen durchgeführt werden. Die Bewertung der Kategorie des Innenraumklimas beruht auf der zeitlichen und räumlichen Verteilung der Raumtemperatur. Die Messpunkte und die Messgeräte müssen der DIN EN ISO 7726 entsprechen. Die für die Bewertung des thermischen Raumklimas verwendete Messeinrichtung muss die in der DIN EN ISO 7726 angegebenen Anforderungen erfüllen. Im Hinblick auf den Standort der Messeinrichtung innerhalb der untersuchten Räume ist den in der DIN EN ISO 7726 angegebenen Empfehlungen zu folgen.

Die Messungen müssen an den Orten, von denen bekannt ist, dass die Nutzer den größten Teil ihrer Zeit dort verbringen und unter typischen Witterungsbedingungen der kalten und warmen Jahreszeit durchgeführt werden. Bei der Messung mittels geschwärzter Hohlkugel (Globethermometer) sind die oben genannten kritischen Positionen sowie die solare Strahlung zu beachten. Die Messungen im Winter (Heizperiode) und im Sommer (Kühlperiode) sind während der drei kältesten bzw. wärmsten Monate des Jahres durchzuführen.

Die Dauer der Temperaturmessung sollte für alle Parameter so gewählt werden, dass sie repräsentativ sind, also z.B. 10 Tage betragen.

Die Messorte, Messpunkte, Messdauer sowie Messgeräte sind in einer Messdokumentation zu erfassen.

c) Lastberechnungen nach DIN EN 12831 (Heizlast) und nach VDI 2078 (Kühllast)

Für Räume mit Heizung und maschineller Kühlung kann der Nachweis alternativ anhand der Heizlastberechnungen nach DIN EN 12831 für Winter und anhand der Kühllastberechnung nach VDI 2078 für Sommer erbracht werden, wenn die Anforderung über die mittlere Strahlungstemperatur an kritischen Positionen erfüllt ist. Dazu ist die mittlere Strahlungstemperatur in der Raummitte erforderlich. Anhand dieser mittleren Strahlungstemperatur und der Auslegungstemperatur (Lufttemperatur) für die Lastberechnung kann die operative Temperatur in einer Näherung folgendermaßen berechnet werden:

$$T_o = (T_a + T_r) / 2$$

T_a : Lufttemperatur in °C

T_r : Strahlungstemperatur in °C

Bei nicht gekühlten Räumen bzw. Räumen, die als Räume ohne Kühlung eingestuft werden, ist dieses vereinfachte Verfahren prinzipiell nicht zulässig.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

2. Zugluft

Das Zugluftmodell in der DIN EN ISO 7730 benötigt als Eingangsparameter die Raumlufttemperatur, die mittlere Luftgeschwindigkeit und die Standardabweichung der Luftgeschwindigkeit (bzw. den Turbulenzgrad). Wenn die thermische Behaglichkeit bzgl. der operativen Temperatur nachgewiesen werden konnte (Erfüllung des Teilkriteriums 1), kann mit diesem Modell der vorhergesagte Anteil an Unzufriedenen aufgrund von Zugluftempfinden bestimmt werden. Für Mischlüftung ist dabei von einem Turbulenzgrad von 40 bis 50 % auszugehen, für Quellluft von 20 bis 25 % (gemäß VDI 3804). Vermeidung von Zugluft ist allerdings nur mit einer Raumluftströmungssimulation für den gesamten Aufenthaltsbereich eines Raumes planbar. Mit den Kenndaten von Luftauslässen kann die Luftaustrittsgeschwindigkeit im Aufenthaltsbereich in Abhängigkeit vom Abstand zum Luftauslass jedoch näherungsweise bestimmt werden.

Das Verfahren nach DIN EN ISO 7730 ist anwendbar in Temperaturbereichen von 20 bis 26 °C. Bei einer Temperatur über 26 °C wird eine erhöhte Luftgeschwindigkeit eher positiv bewertet. Für Gebäude mit der Raumtemperatur über 26 °C gilt die Anforderung daher als eingehalten.

Der Nachweis erfolgt als Näherung über die Kenndaten der Luftauslässe (Herstellerangaben).

Für Gebäude bzw. Räume ohne RLT-Anlagen gilt die Anforderung als eingehalten. Bekanntermaßen können Zuglufterscheinungen jedoch auch bei geöffnetem Fenster auftreten. Allerdings wird davon ausgegangen, dass der Nutzer diese Zuglufterscheinungen durch Schließen der Fenster selbst abstellen kann, so dass dies nicht negativ bewertet wird.

3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur

Aufgrund der meist verbesserten Wärmedämmung sind in Neubauten in der Regel keine Beschwerden wegen zu kühler oder zu warmer Wände zu erwarten. Wird die Decke oder Wand jedoch zum Heizen oder Kühlen verwendet, kann thermische Unbehaglichkeit auftreten. Die Strahlungstemperaturasymmetrie kann anhand der Flächenstrahlungstemperatur nach DIN EN ISO 7726 (B.4.2) berechnet und nach DIN EN ISO 7730 bewertet werden.

Bei beheizten oder gekühlten Bauteilen erfolgt der Nachweis der Oberflächentemperatur über die Dokumentation der Auslegung. Bei nicht beheizten opaken Bauteilen ist bei Einhaltung des spezifischen Transmissionswärmeverlustes nach GEG von einer zur Raumtemperatur gleichen Oberflächentemperatur auszugehen. Die Oberflächentemperaturen der transparenten Bauteile sind

- im Winter bei einer Außentemperatur von -5 °C mit einer Raumtemperatur von +20 °C und
- im Sommer bei einer Außentemperatur von +32 °C und einer Raumtemperatur von +26 °C

zu ermitteln.

Für die nach der DIN EN ISO 7730 berechneten Größen „Prozentsatz an Unzufriedenen (PD)“ und Fußbodentemperatur (T_s) sind die folgenden Anforderungen zu erfüllen.

Strahlungsasymmetrie und Fußbodentemperatur	Anforderung
Warme Decke	$PD \leq 5 \%$
Kühle Decke	$PD \leq 1 \%$
Warme Wand	$PD \leq 1 \%$
Kühle Wand	$PD \leq 1 \%$
Fußboden	$19 \text{ °C} \leq T_s \leq 29 \text{ °C}$

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

Für kritische Räume ohne außenliegendem Sonnenschutz oder mit einer Doppelfassade müssen die maximalen Innenoberflächentemperaturen im Sommer zusätzlich über geeignete Simulationsberechnungen nachgewiesen werden (Zonale Raumsimulation, (CFD-) Strömungssimulation oder spektrale Berechnungen nach DIN EN 13363-2 oder ISO 15099).

4. Raumluftheuchte

Obwohl die Schwankung von Luftfeuchte kaum wahrgenommen werden kann und sich die Luftfeuchte auf das thermische Empfinden bei neutraler oder kalter Raumtemperatur nicht stark auswirkt, beeinflusst die Luftfeuchte den Verdunstungswärmeaustausch des Menschen und dadurch das thermische Empfinden. Darüber hinaus beeinflusst die Raumluftheuchte die Feuchtebilanzierung der Haut, wodurch sie bei einer niedrigen relativen Feuchte Trockenheit der Schleimhäute oder Reizungen der Augen verursachen kann.

Nach DIN EN 15251 muss die Raumlufte üblicherweise nicht be- oder entfeuchtet werden. Jedoch beschwerten sich Nutzer in Büro- und Verwaltungsgebäuden häufig über eine zu niedrige Raumluftheuchte im Winter. Daher sollte die Raumluftheuchte unter Berücksichtigung des geplanten Außenluftvolumens und der tatsächlichen Belegungsdichte genau untersucht werden. Besonders wichtig dabei ist die realitätsnahe Beurteilung der tatsächlichen Belegungsdichte im Betrieb. Falls das Luftvolumen für eine hohe Belegungsdichte (100 % Belegung) definiert ist und auch entsprechend zugeführt wird, im Betrieb die Belegungsdichte jedoch tatsächlich geringer, z.B. nur halb so groß ist, dann wird die Raumlufte aufgrund fehlender Feuchtequellen sehr trocken werden.

Bei einer maschinellen Lüftung erfolgt der Nachweis des Außenluftstroms über die geplante Luftwechselzahl und die Auslegung. Bei Räumen mit offenbaren Fenstern ist zusätzlich zur geplanten Luftwechselzahl ein Mindestwert des Fensterluftwechsels von 0,1 (1/h) und der Infiltrationsrate nach DIN V 18599-2 zu berücksichtigen. Bei einem Gebäude mit Einhaltung der Anforderung an die Gebäudedichtheit nach DIN 4108-7 ist von einer Infiltrationsrate von 0,07 (1/h) auszugehen.

Der Außenluftvolumenstrom sollte mit dem Nachweis entsprechend BNB 3.1.3. identisch sein.

Die absolute Luftfeuchte sollte 12 g Wasser je kg trockene Luft nicht überschreiten.

Die relative Luftfeuchte soll generell 25 % nicht unterschreiten.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN EN 15251:2012-12: Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftequalität, Temperatur, Licht und Akustik; Nationaler Anhang (NA)
- DIN EN ISO 7730: 2006-05: Ergonomie der thermischen Umgebung. Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit. (ISO 7730: 2005), Deutsche Fassung EN ISO 7730: 2005
- DIN EN 12831:2003-08: Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast; Deutsche Fassung EN 12831: 2003
- DIN EN 12831 Beiblatt 1: 2008-07: Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast; Nationaler Anhang (NA)
- VDI 2078: 2012-03: Berechnung der Kühllast und Raumtemperaturen von Räumen und Gebäuden (VDI-Kühllastregeln)
- DIN 4108-2: 2013-02: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

- DIN EN 13363-2: 2005-06: mit Berichtigung 1, 2007-04: Sonnenschutzeinrichtungen in Kombination mit Verglasungen – Berechnung der Solarstrahlung und des Lichttransmissionsgrades – Teil 2: Detailliertes Berechnungsverfahren; Deutsche Fassung EN 13363-2
- VDI 3804:2009-03: Raumluftechnik für Bürogebäude (VDI-Lüftungsregeln)
- ISO 15099: 2003-11: Thermal performance of windows, doors and shading devices – Detailed calculations
- ASR A3.5 – Raumtemperatur
- ASR A3.6 – Lüftung

Weitere Regelwerke

- Richtlinie zu baulichen und planerischen Vorgaben für Baumaßnahmen des Bundes zur Gewährleistung der thermischen Behaglichkeit im Sommer, per Erlass durch BMVBS eingeführt am 08.12.2008

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

Für die Erstellung der Nachweisdokumentation ist der Anhang 1 zu berücksichtigen.

1. Operative Temperatur

- a) Dokumentation der zonalen, thermischen Raumsimulation mit erforderlichen Angaben in Auszügen.
- b) Alternativ zu a): Prüfbericht der Behaglichkeitsmessungen nach DIN EN 15251 in Auszügen.
- c) Für Räume mit Heizung und maschineller Kühlung alternativ zu a) und b): Dokumentation der Heizlastberechnungen nach DIN EN 12831 und Kühllastberechnung nach VDI 2078 in Auszügen und mittlere Strahlungsberechnung in der Raummitte → Berechnung der operativen Temperatur.

2. Zugluft

- a) Gebäude mit RLT-Anlagen:
 - Dokumentation der erreichten Kategorien des Umgebungsklimas nach DIN EN ISO 7730.
 - Auszüge aus den Produktdatenblättern, aus denen die entsprechenden Kenndaten der Luftauslässe hervorgehen.
- b) Alternativ zu a): Keine Dokumentation, wenn in dem Gebäude keine RLT-Anlagen eingebaut wurden.

3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur

- a) Für Gebäude mit beheizten Bauteilen: Dokumentation der Auslegung der beheizten Bauteile unter Berücksichtigung der Fensterflächenanteile des jeweiligen Raumes.
- b) Für transparente Bauteile: U-Wert und Oberflächentemperaturberechnung: Winter: Außentemperatur von -5 °C und Raumtemperatur von $+20\text{ °C}$ / Sommer: Außentemperatur von $+32\text{ °C}$ und Raumtemperatur von $+26\text{ °C}$.
- c) Alternativ zu a): Keine Dokumentation, wenn in dem Gebäude keine beheizten Bauteile eingebaut wurden.
- d) Berechnung des Unterschiedes in der Flächenstrahlungstemperatur zwischen vorne/hinten, links/rechts und oben/unten
- e) Zu untersuchende Positionen:
 - 1 m Abstand von Fassade

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

- Bei einer Strahlungsheizung/-kühlung zusätzlich für nahe oder abgeschirmte Bereiche vor der Strahlungsheizung/-kühlung

4. Raumluftheuchte

- a) Dokumentation der Auslegungswerte der Be- bzw. Entfeuchtungsanlage
- b) Alternativ zu a): Dokumentation der offenbaren Fenster für Räume mit und ohne RLT-Anlage

Hinweise zur Nachweisführung

Die Bewertung erfolgt je Teilkriterium flächengewichtet nach den kritischen Räumen der relevanten Raumtypen.

1-1. Operative Temperatur im Winter

Die angegebenen %-Zahlen der zulässigen Abweichungshäufigkeit beziehen sich auf die Summe von Über- und Unterschreitungshäufigkeiten (Abweichungszeit nach DIN EN 15251, Anhang G). Für Sporthallen ist lediglich die Einhaltung der Auslegungswerte gemäß DIN 18032-1 nachzuweisen.

1-3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur im Winter

- Berechnung der Flächenstrahlungstemperatur:
 - Transparente Bauteile: Berechnung mit U-Wert bei Außentemperatur -5 °C und Raumtemperatur +20 °C
 - Opake Bauteile: Raumtemperatur +20 °C
 - Geheizte Oberflächen: Auslegungstemperatur
- Zu untersuchende Positionen:
 - 1 m Abstand von Fassade

Bei einer Strahlungsheizung zusätzlich für nahe oder abgeschirmte Bereiche vor der Strahlungsheizung

- Berechnung der Flächenstrahlungstemperatur:
 - Transparente Bauteile: Berechnung mit U-Wert bei Außentemperatur -5 °C und Raumtemperatur +20 °C
 - Opake Bauteile: Raumtemperatur +20 °C
 - Geheizte Oberflächen: Auslegungstemperatur
- Zu untersuchende Positionen:
 - 1 m Abstand von Fassade

2-1. Operative Temperatur im Sommer

Die angegebenen %-Zahlen der zulässigen Abweichungshäufigkeit beziehen sich auf die Summe von Über- und Unterschreitungshäufigkeiten (Abweichungszeit nach DIN EN 15251, Anhang G). Für Sporthallen ist lediglich die Einhaltung der Mindestanforderung (QN 1) gemäß DIN 4108-2 nachzuweisen.

2-3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur im Sommer

- Berechnung der Flächenstrahlungstemperatur:
 - Transparente Bauteile: Berechnung mit U Wert bei Außentemperatur +32 °C und Raumtemperatur +26 °C
 - Opake Bauteile: Raumtemperatur +26 °C
 - Gekühlte Oberflächen: Auslegungstemperatur
- Zu untersuchende Positionen:
 - 1 m Abstand von Fassade

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Thermischer Komfort

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1-1. Operative Temperatur im Winter

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 2: - Einhaltung der empfohlenen Innenraumtemperatur nach DIN EN 15251 Kategorie I, zulässige Abweichung 3 % der Nutzungszeit. Dabei darf die untere Grenze der Kategorie II darf nicht unterschritten werden. (Kategorie I = PMV Index DIN EN ISO 7730: $\pm 0,2$ oder operative Temperatur DIN EN 15251: $+21 - 23$ °C)
5	Qualitätsniveau 1: - Einhaltung der empfohlenen Innenraumtemperatur nach DIN EN 15251 Kategorie II. Eine Unterschreitung ist nicht zulässig. (Kategorie II = (PMV-Index DIN EN ISO 7730: $\pm 0,5$ oder operative Temperatur DIN EN 15251: $+20 - 24$ °C)
0	Gesetzliche Mindestanforderungen wurden nicht nachgewiesen.

1-2. Zugluft im Winter

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 2: Kat A nach DIN EN ISO 7730 oder Keine RLT-Anlagen
5	Qualitätsniveau 1: Kat B nach DIN EN ISO 7730
0	Zugluftrisiko (DR) 20%, Kat B nach DIN EN ISO 7730 wurde nicht eingehalten.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Thermischer Komfort

1-3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur im Winter

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 1: PD Berechnung nach DIN EN ISO 7730: - warme Decke: PD \leq 5 % - Fußboden: Kategorie A nach DIN EN ISO 7730 - sonstige Bauteile: PD \leq 1 %
0	Qualitätsniveau 1 wurde nicht eingehalten.

1-4. Raumluftfeuchte im Winter

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 2: a) Es ist eine Befeuchtungsanlage vorhanden. Die Auslegung entspricht der Anforderung $\varphi \geq 30$ % oder b) Es ist keine Befeuchtungsanlage, aber es sind öffentbare Fenster (auch bei vorhandener RLT-Anlage) vorhanden und die Anforderung $\varphi \geq 30$ % wird mit einer Simulation nachgewiesen.
5	Qualitätsniveau 1: Es ist keine Befeuchtungsanlage, aber es sind öffentbare Fenster vorhanden (auch bei vorhandener RLT-Anlage) vorhanden.
0	Es ist eine RLT-Anlage ohne Befeuchtung vorhanden (nur für Räume ohne öffentbare Fenster).

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Thermischer Komfort

2-1. Operative Temperatur im Sommer

Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Raumkategorie	Grenzwerte für die operative Temperatur
30	Qualitätsniveau 4:	
	Räume mit Kühlung	23,5 – 25,5 °C gemäß DIN EN 15251 Kat. I bzw. DIN <u>EN ISO 7730 Kat A</u> <i>zulässige Abweichung 3 % der Nutzungszeit</i>
	Räume ohne Kühlung	0,33 T_{rm} + 18,8 ± 2 gemäß DIN EN 15251 Kat. I <i>zulässige Abweichung 3 % der Nutzungszeit</i>
20	Qualitätsniveau 3:	
	Räume mit Kühlung	23 – 26 °C gemäß DIN EN 15251 Kat. II bzw. DIN <u>EN ISO 7730 Kat B</u> <i>zulässige Abweichung 5 % der Nutzungszeit</i>
	Räume ohne Kühlung	0,33 T_{rm} + 18,8 ± 3 gemäß DIN EN 15251 Kat. II <i>zulässige Abweichung 5 % der Nutzungszeit</i>
15	Qualitätsniveau 2:	
	Räume ohne Kühlung	0,33 T_{rm} + 18,8 ± 4 gemäß DIN EN 15251 Kat. III <i>zulässige Abweichung 5 % der Nutzungszeit</i>
10	Qualitätsniveau 1: Einhaltung der gesetzlichen Mindestanforderungen nach DIN 4108-2	
0	Gesetzliche Mindestanforderungen wurden nicht nachgewiesen.	

2-2. Zugluft im Sommer

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 2: Kat A nach DIN EN ISO 7730 oder Keine RLT-Anlagen
5	Qualitätsniveau 1: Kat B nach DIN EN ISO 7730
0	Kat B nach DIN EN ISO 7730 wurde nicht eingehalten.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Thermischer Komfort

2-3. Strahlungstemperaturasymmetrie und Fußbodentemperatur im Sommer

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 1: PD Berechnung nach DIN EN ISO 7730: - warme Decke: PD ≤ 5 % - Fußboden: Kategorie A nach DIN EN ISO 7730 - sonstige Bauteile: PD ≤ 1 %
0	Qualitätsniveau 1 wurde nicht eingehalten.

2-4. Raumluftheuchte im Sommer

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 2: Es ist eine Entfeuchtungsanlage vorhanden. Die Auslegung entspricht der Anforderung absoluter Feuchtegehalt ≤ 12 g/kg
5	Qualitätsniveau 1: Es ist keine Befeuchtungsanlage, aber es sind öffentbare Fenster vorhanden (auch bei vorhandener RLT-Anlage) vorhanden.
0	Es ist eine RLT-Anlage ohne Befeuchtung vorhanden (nur für Räume ohne öffentbare Fenster).

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

Anlage 1 Randbedingungen zur Dokumentation der zonalen, thermischen Raumsimulation

1. Allgemeine Informationen über das Gebäude

- 1.1. Geometrie mit Ausrichtung
- 1.2. Bauweise
- 1.3. Alle Grundrisse: Flächennutzung
- 1.4. Gebäudeansichten und Gebäudeschnitte
- 1.5. Besonderheiten des Gebäudes
- 1.6. Gebäudelage (z.B. Stadtlage, freie Lage, etc.)

2. Angaben über die Simulation

- 2.1. Verwendetes Simulationsprogramm und Versionsnummer
- 2.2. Simulierte Referenzräume, im Grundriss eingetragen
- 2.3. Angabe für untersuchte Räume (Zonen): *mit* oder *ohne* maschinelle Kühlung
- 2.4. Erläuterung und Begründung der Auswahl der untersuchten Räume

3. Randbedingungen: Zonen-(Raum-)weise

3.1. Konstruktion

- Bauteilkatalog der in den untersuchten Räumen vorhandenen Bauteile einschl. physikalische Daten
- U-Werte und g-Werte für Bauteile mit den zugehörigen Flächenangaben
- Beschreibung des Sonnenschutzes
- Steuerung und Regelung von Sonnen- und Blendschutz
- g_{tot} mit Sonnenschutz, soweit vorhanden winkelabhängig
- Infiltrationsrate, ggf. mit Tagesprofil
- Angaben zu Fremdverschattung
- Beschreibung, wie natürliche Lüftungsöffnungen modelliert sind

3.2. Nutzung

- 3.2.1. Tägliche Nutzungszeit bzw. Belegungszeit der Zonen für eine Woche (einschl. Wochenende)
- 3.2.2. Raumsolltemperatur im Winter
 - Betriebszeit
 - Außerhalb der Nutzungszeit während der Woche
 - Wochenende
- 3.2.3. Raumsolltemperatur im Sommer (nur mit Kühlung)
 - Betriebszeit
 - Außerhalb der Nutzungszeit während der Woche
 - Wochenende
- 3.2.4. Außenluftvolumenstrom in Zonen
 - Betriebszeit
 - Außerhalb der Nutzungszeit
 - Während der Nachtlüftung

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Thermischer Komfort

Anlage 1 Randbedingungen zur Dokumentation der zonalen, thermischen Raumsimulation

3.3. Angaben über TGA

3.3.1. Heizung

- Art der Heizung (Strahlung und/oder Konvektion)
- Angesetzte Heizleistung im Winter
- Regelkonzept

3.3.2. Kühlung

- Art der Kühlung (Strahlung und/oder Konvektion)
- Angesetzte Kühlleistung
- Regelkonzept

3.3.3. Lüftung

- Art der Lüftung (Fenster, Außenluftdurchlass, mechanische Lüftung, ...)
- Zulufttemperatur
- Regel- bzw. Steuerkonzept (Mischgassensor, Anwesenheitssensor, etc.)

3.3.4. Beleuchtung

- Beleuchtungskonzept
- Tageslichtnutzungskonzept
- Beschreibung der Leuchten
- Steuerung (manuell, helligkeitsabhängig, Anwesenheitssensor, ...)

3.4. Innere Wärmequellen

3.4.1. Zahl der Personen in den untersuchten Zonen (Räumen) und Tagesprofil für 1 Woche einschl. Wochenende

3.4.2. Abwärme durch Geräte: in (W/m²) und Tagesprofil für eine Woche einschl. Wochenende

3.4.3. Beleuchtung: in (W/m²) und Tagesprofil für eine Woche einschl. Wochenende, ggf. mit Regelstrategie in Verbindung mit Tageslichtnutzung

3.5. Wetterdaten

3.5.1. Quelle des verwendeten Wetterdatensatzes

- Winter
- Sommer

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel des Kriteriums ist die Sicherstellung der Luftqualität im Innenraum unter hygienischen Gesichtspunkten, damit es zu keinen negativen Effekten hinsichtlich der Befindlichkeit und gesundheitlichen Beeinträchtigung der Raumnutzer aufgrund verunreinigter Innenraumluft kommt.

Für die Innenraumluftqualität sind vor allem gebäudebedingte und nutzungsbedingte Einflüsse maßgeblich. Bereits in der frühen Planungsphase und während der Gebäudeerrichtung soll die hygienische und gesundheitliche Sicherheit und möglichst auch die olfaktorische Behaglichkeit (frei von Geruchsbelästigungen) gewährleistet werden. Dies erfolgt durch die Vermeidung von Schadstoffemissionen aus Baustoffen und Bauprodukten, das Vermeiden mikrobieller Verunreinigungen der Innenraumluft sowie durch die Reduzierung der Kohlendioxidkonzentration in der Raumlufte, die durch die spätere Nutzung entsteht. Flüchtige organische Verbindungen und andere chemische Stoffe werden ebenfalls bei der Nutzung durch verschiedene Quellen (u. a. Inventar, Reinigungsmittel, Kosmetika) an die Raumlufte abgegeben; für die Neubau-Zertifizierung vor Gebäudebezug (siehe unten) sind diese jedoch nicht maßgebend. Für die Einhaltung des CO₂-Leitwertes in der Raumlufte während der Nutzung hingegen muss das Gebäude hinsichtlich der Lüftung so ausgelegt sein, dass die CO₂-Vorgaben in der späteren Betriebsphase eingehalten werden können.

Beschreibung

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 Konstruktionen wird die Grundlage zur Vermeidung von mikrobiellen Verunreinigungen, allem voran Schimmelpilzbefall geschaffen. Eine wesentliche Steuerungsmöglichkeit zur Reduzierung des Kohlendioxidgehalts und anderer Stoffe während der Nutzung ist ein ausreichender Luftwechsel durch Frischluftzufuhr innerhalb der Räume.

Für die Beurteilung der Innenraumluftequalität werden die folgenden Teilkriterien herangezogen:

- 1. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd**
- 2. Kohlendioxidgehalt**
- 3. Mikrobiologische Situation**
- 4. Geruchliche Situation** (Bewertung zurückgestellt)

1. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd

Eine Berechnung der späteren Schadstoffkonzentrationen in Innenräumen während der Planungsphase ist nach heutigem Sachstand nicht möglich. Durch die Auswahl ausgewiesener emissionsarmer Bauprodukte (z. B. geprüft nach AgBB oder „Blauer Engel“) soll die Grundlage für Innenräume, die möglichst frei von chemischen Verunreinigungen sind, geschaffen werden.

Erfahrungsgemäß lassen sich die im Kriterium benannten Referenz- und Zielwerte von Innenraumluftekonzentrationen dann erreichen, wenn die Auswahl und Verwendung der eingesetzten Materialien auf einem schlüssigen Konzept zur Vermeidung von Emissionen aus Bauprodukten basiert und der Einsatz emissionsarmer Materialien in der Bauphase begleitend dokumentiert wird.¹⁾

Zur Sicherstellung der Innenraumlufthygiene sind die Räume nach Gebäudefertigstellung und vor Möblierung auf die vorhandenen Immissionskonzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen (Summengehalt: TVOC und Einzelkomponenten) zu überprüfen sowie der Einzelnachweis für Formaldehyd zu führen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

2. Kohlendioxidgehalt

Zur Vermeidung erhöhter Kohlendioxidkonzentrationen bei der späteren Nutzung der Innenräume ist das Raumvolumen und die Lüftungsrate bzw. der Außenluftvolumenstrom maßgeblich, die jeder Person zur Verfügung steht – sowohl bei natürlicher als auch bei mechanischer Belüftung.

Dabei ist insbesondere bei kleineren Räumen mit hoher Belegungsdichte genau zu prüfen, ob eine zumutbare Fensterlüftung für den erforderlichen Luftaustausch ausreicht. Häufig sind für die optimale Belüftung solcher Räume sog. Hybridlüftungskonzepte²⁾ zu empfehlen, die dabei helfen, die Kohlendioxidkonzentrationen weiter zu reduzieren.

Für die Bewertung von maximalen Kohlendioxidgehalten in der Innenraumluft eines Neubaus vor Gebäudebezug ist der Außenluftvolumenstrom – als Ersatzindikator – die maßgebliche Größe für alle Aufenthaltsräume. Hierbei werden Unterkunftsräume sowie Räume für Nutzungen mit vorwiegend sitzenden Tätigkeiten, wie Büros, Besprechungs-, Seminar- und Unterrichtsräume sowie ggf. Laborräume betrachtet.

3. Mikrobiologische Situation

Grundsätzlich besteht für jedes Gebäude – egal ob Neubau oder Bestand – die Gefahr des Vorhandenseins mikrobieller Verunreinigungen bzw. des mikrobiellen Befalls von Oberflächen. Somit ist im Rahmen der Bestimmung der Innenraumhygiene eines Gebäudes auch eine Aussage zum qualitativen Vorhandensein möglicher mikrobieller Verunreinigungen zu treffen.

Die Gefahr von mikrobiologischem Befall von Innenräumen bzw. einzelner Konstruktionen in der Nutzungshase muss durch gezielte Berücksichtigung der hygrothermischen Gegebenheiten sowie durch die gezielte Auswahl entsprechend den Einsatzbedingungen geeigneter Bauprodukte und Konstruktionen schon in der Planungsphase vermieden werden.

Weiterhin ist eine längerfristige bau- oder schadensbedingte Feuchteeinwirkung während der Gebäudeerstellung (Undichtigkeiten im wasserführenden System, Restbaufeuchte, Undichtigkeiten und Wärmebrücken in der Gebäudehülle) zu vermeiden, um mikrobiellem Befall vorzubeugen. Daher sollen die Innenräume nach Fertigstellung des Gebäudes auf Mängelfreiheit hinsichtlich möglicher Feuchteeinwirkungen im Rahmen einer visuellen und sensorischen Inspektion überprüft werden.

Eine darüberhinausgehende, verdachtsunabhängige messtechnische Untersuchung z. B. der Sporenkonzentrationen in der Luft ist möglich, jedoch im Rahmen der Nachhaltigkeitsbewertung nicht (zwingend) erforderlich. Ausnahme: Verdacht auf im Verborgenen vorhandenes Schimmelpilzwachstum (z.B., weil Restbaufeuchte zu lange einwirkte und ein verborgener Befall möglich scheint).

4. Geruchliche Situation (Bewertung zurückgestellt)

Geruchsbelästigungen sind oft der erste Grund für Beschwerden von Raumnutzern im Zusammenhang mit Innenraumverunreinigungen. Ob die Gerüche dabei tatsächlich mit höheren Konzentrationen an flüchtigen organischen Verbindungen in der Raumluft einhergehen oder vom Nutzer lediglich als unangenehm empfunden werden, ist dabei zunächst unerheblich für das Maß der Belästigung. Untersuchungen bestätigen, dass Gerüche allein kein Indikator für erhöhte VOC-Konzentrationen in der Raumluft sind. Auch bei niedrigen VOC-Gehalten werden Geruchsbelästigungen geäußert.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Innenraumlufthygiene

Selbst die Tatsache, ob der Raumnutzer ein Fenster öffnen kann oder nicht, kann sein Empfinden in Bezug auf die Innenraumluft beeinflussen. Dies sollte bereits bei der Planung von Gebäuden berücksichtigt werden. Fenster sollten in jedem Fall zu öffnen sein, auch wenn der Luftaustausch laut Gebäudeplanung, z.B. bei Nullenergie- und Energie-Plus-Häusern, vorwiegend (im Winter ausschließlich) über eine Lüftungstechnische Anlage erfolgen soll. Bei der Dimensionierung und regeltechnischen Auslegung der Raumlüftungstechnik ist zu berücksichtigen, dass die Regelung der Luftzufuhr durch geöffnete Fenster verändert werden kann.

Da Gerüche subjektiv wahrgenommen werden und bis heute weder gesundheitlich bewertet noch methodisch abschließend einwandfrei und reproduzierbar bestimmt werden können, wird vorerst auf die Bewertung von Gerüchen verzichtet. Zu einem späteren Zeitpunkt soll dieser Indikator in geeigneter Weise in die Bewertung einbezogen werden.

Methode

1. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd

Die Bestimmung des VOC-Gehalts und des Formaldehyds in der Raumlufte erfolgt chemisch-analytisch gemäß einschlägiger VDI-Richtlinien sowie der DIN EN ISO 16000-5 und DIN ISO 16000-6.

Die Randbedingungen zur Raumlufte messung bezüglich Messzeitpunkt, der zu erprobenden Räume und der Anzahl der Messungen sind in **Anlage 1** erläutert.

Die Messergebnisse sind nach folgenden Tabellen 1 und 2 einzustufen:

Tabelle 1: Anforderung an die TVOC- und Einzelkonzentrationen

Qualitäts-niveau (QN)	Raumlufte konzentration aller untersuchter Räume			Bewertung
	VOC			
	TVOC [mg/m³]	Zulässige Messwerte TVOC [mg/m³]	Einzel-konzentrationen	
2	≤ 0,3	≤ 0,304	≤ RW I	50
1	≤ 1,0	0,305 bis 1,04	≤ RW I	25
0	≤ 3,0	1,05 bis 3,04	≤ RW II	0
	> 3,0	≥ 3,05	> RW II	keine Zertifizierung möglich!

Tabelle 2: Anforderung an die Formaldehyd-Konzentrationen

Qualitäts-niveau (QN)	Formaldehyd [mg/m³]	Zulässige Messwerte Formaldehyd [mg/m³]	Bewertung
2	≤ 0,03	≤ 0,0304	50
1	≤ 0,06	0,0305 bis 0,0604	25
0	≤ 0,10	0,0605 bis 0,104	0
	> 0,10	≥ 0,105	keine Zertifizierung möglich!

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Für die Einstufung in QN 1 bis 2 sind alle Einzelanforderungen (TVOC, Einzelkonzentrationen und Formaldehyd) einzuhalten.

Die Erfüllung der Anforderungen gemäß **QN 1 bis 2** ist als arithmetischer Mittelwert aus den Messergebnissen aller untersuchten Räume für VOC und Formaldehyd getrennt zu ermitteln. Bezüglich TVOC und Formaldehyd sind Zwischenwerte für die Ermittlung der Bewertungspunkte abschnittsweise linear zu interpolieren.

Für die Gesamtbewertung VOC und Formaldehyd ist das schlechtere Qualitätsniveau maßgeblich. (Z. B.: ergibt sich für VOC eine Bewertungspunktzahl von 35 und für Formaldehyd nur 20, so sind 20 Punkte anzusetzen.)

Für die Einstufung in **QN 0** ist die Überschreitung **einer** der angegebenen Anforderungswerte für TVOC, VOC-Einzelkonzentration oder Formaldehyd entscheidend. Bei geringfügigen Überschreitungen sind unter bestimmten Voraussetzungen Nachmessungen zulässig – siehe hierzu Erläuterung in **Anlage 1** unter „Kontrollmessungen“. Maßgeblich für die Bewertung gemäß **QN 0** und für den Zertifizierungsausschluss bei **Unterschreitung des QN 0** ist der **schlechteste Wert aller untersuchten Räume**.

Die Beurteilungswerte für TVOC sind mit einer Stelle nach dem Komma und für Formaldehyd mit zwei Stellen nach dem Komma – mathematisch gerundet – anzugeben.

In den nachfolgenden Abschnitten 1.1. bis 1.3 sind die Bestimmungen des VOC-Gehalts und des Formaldehyd-Gehalts sowie die Bewertungsgrundlagen erläutert:

1.1 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

Gemäß Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind VOC organische Verbindungen mit einem Siedebereich von 50° bis 250° C. Weitere Hinweise zur VOC-Definition sind der Bekanntmachung des Umweltbundesamts: Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten, Bundesgesundheitsblatt 50 (2007) S. 990 – 1005 zu entnehmen.

Zur Bewertung werden die Summe der VOC (=TVOC) und VOC-Einzelverbindungen herangezogen.

1. TVOC

Die Bewertung der ermittelten Konzentrationen erfolgt unter Berücksichtigung der „Leitwerte in der Innenraumluft“ der Ausschuss für Innenraumrichtwerte (siehe Tabelle 3)³⁾.

Tabelle 3: Leitwerte⁴⁾ für TVOC des Ausschusses für Innenraumrichtwerte

Stufe	TVOC [mg/m³]	
1	≤ 0,3	Hygienisch unbedenklich
2	> 0,3 - 1	Hygienisch noch unbedenklich, sofern keine Richtwertüberschreitungen für Einzelstoffe bzw. Stoffgruppen vorliegen
3	> 1 - 3	Hygienisch auffällig
4	> 3 - 10	Hygienisch bedenklich

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

2. VOC Einzelkonzentrationen – Richtwerte

Richtwerte des Ausschusses für Innenraumrichtwerte⁵⁾

Zusätzlich zu den TVOC-Konzentrationen werden für die Bewertung entsprechend Tabelle 1 die VOC-Einzelkonzentrationen gemäß den aktuell gültigen Richtwerten (RW I- und RW II-Werte) des Ausschusses für Innenraumrichtwerte herangezogen [vgl. AIR-Richtwerte]. Hierbei sind die jeweils aktuell gültigen RWI Werte in allen positiv (d. h. mit Punkten) bewerteten Qualitätsniveaus (QN 1 bis 3) einzuhalten.

Treten für VOC-Einzelsubstanzen Überschreitungen der jeweiligen RW I-Werte (aber unterhalb von RW II) auf, führt dies nicht automatisch zu einer Abwertung, sondern es muss im Prüfbericht ein Hinweis auf die mögliche Quelle des Stoffeintrages und eine Aussage zum Abklingverhalten gegeben werden. Ist zu erwarten, dass die Konzentration etwa ein halbes Jahr nach Fertigstellung den RW I-Wert erreicht, kann das Gebäude und das Kriterium in die Punktevergabe einbezogen werden. Bei niedrigen Konzentrationen – absolut betrachtet – von Stoffen, die toxikologisch unauffällig sind und zudem einen hohen Geruchsschwellenwert besitzen, ist diese zusätzliche fachliche Beurteilung zum Abklingverhalten nicht notwendig; dies ist im Einzelfall zu begründen. **Ohne diese ergänzenden Angaben kann das Gebäude keine Bewertungspunkte erhalten und ist QN 0 zuzuordnen.**

1.2 Formaldehyd

Die Bewertung von Formaldehyd richtet sich hinsichtlich der Mindestanforderung für die Punktevergabe (QN 1) nach dem Richtwert I für Formaldehyd⁶⁾ von 0,1 mg/m³. Ein Überschreiten des Richtwertes führt zum Ausschluss des Gebäudes von der Zertifizierung.

2. Kohlendioxidgehalt

Die Festlegung der erforderlichen Außenluftvolumenströme orientiert sich an den Erfordernissen der ASR A3.6 und der hygienischen Beurteilung für Kohlendioxid in der Innenraumluft durch den Ausschuss für Innenraumrichtwerte [vgl. AIR-Leitwerte], wonach CO₂-Konzentrationen unter 1000 ppm als „hygienisch unbedenklich“ gelten.

Als Grundlage für die Auslegung und Bewertung des personenbezogenen Außenluftvolumenstroms als Ersatzindikator für den Kohlendioxidgehalt gelten die empfohlenen Mindestwerte gemäß DIN EN 13779 (üblicher Bereich):

Tabelle 4: Mindestwerte für die personenbezogenen Außenluftvolumenströme entsprechend der Kategorien entsprechend der DIN EN 13779

Kategorie	Kohlendioxidgehalt im Raum (inkl. CO ₂ -Außenluftkonzentration 400 ppm)	Personenbezogener Außenluftvolumenstrom ⁷⁾ [m ³ /h/Person]
IDA 1	≤ 800 ppm	≥ 54
IDA 2	≤ 1000 ppm	≥ 36
IDA 3	≤ 1400 ppm	≥ 21,6
IDA 4	> 1400 ppm	< 21,6

Für die Bewertung des personenbezogenen Außenluftvolumenstroms wird der Anforderungswert IDA 2 herangezogen, entsprechend der Maßgabe der aktuell gültigen Technische Regel für Arbeitsstätten „ASR A3.6 Lüftung“, wonach der Außenluftvolumenstrom u. a. dergestalt auszulegen ist, dass die CO₂-Konzentration von 1000 ppm⁸⁾ eingehalten wird.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Die Bewertung berücksichtigt die Lüftungsart – mechanische oder Fensterlüftung und bei letzterer auch die Raumnutzungsart. Die Erfüllung der Anforderungen an die personenbezogenen Außenluftvolumenströme gemäß den jeweiligen Qualitätsniveaus ist für jeden Raumtyp (siehe Erläuterung **Anlage 2**) getrennt zu ermitteln und ein arithmetischer Mittelwert aus den Mess- bzw. Berechnungsergebnissen aller untersuchten Räume zu bilden. Jedoch darf **kein** Raum oberhalb der Ausschlussgrenzen aufweisen, die eine Zertifizierung verhindern.

Unter Berücksichtigung der Lüftungsart ergeben sich unterschiedliche Nachweismethoden für den maximalen Kohlendioxidgehalt:

Mechanische Lüftung

Die zur Einhaltung des jeweiligen Qualitätsniveaus erforderlichen personenbezogenen Außenluftvolumenströme (vgl. Tabelle 4) werden wie folgt bewertet:

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 linear zu interpolieren

Der Nachweis erfolgt durch Messung nach DIN EN 12599 oder alternativ durch Berechnung nach DIN EN 15242 und zusätzlichen stichprobenartigen Messungen in unterschiedlichen Raumtypen.

Der Nachweis erfolgt durch Messung nach DIN EN 12599 oder alternativ durch Berechnung nach DIN EN 15242 und zusätzlichen stichprobenartigen Messungen in unterschiedlichen Raumtypen.

Fensterlüftung

Fensterlüftung ist nur dann sinnvoll möglich, wenn das Gebäude in einer Umgebung mit einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB liegt – vgl. TA Lärm – Immissionsrichtwerten für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist nachzuweisen anhand von örtlichen Lärmkarten, Ermittlungen gemäß DIN 4109 oder Messungen 0,5 m vor dem geöffnetem Fenster.

Bei Überschreitung des 60 dB-Wertes kann die reine Fensterlüftung nicht positiv in die Bewertung des Kriteriums einfließen.

Für Räume mit freier Lüftung erfolgt der Nachweis über die Berechnung der Außenluftvolumenströme gemäß Tabelle 6.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Tabelle 6: Bewertung der Außenluftvolumenströme entsprechend der Kategorien gemäß DIN EN 13779

Qualitätsniveau (QN) / Kategorie	Kohlendioxidgehalt im Raum (inkl. CO ₂ -Außenluftkonzentration 400 ppm)	Außenluftvolumenstrom je Person [m ³ /h/Person]	Bewertung
	Mittelwert eines Zeitintervalls ⁹⁾		
2 / IDA 1	≤ 800 ppm	≥ 54 *	45
1 / IDA 2	≤ 1000 ppm	≥ 36 *	20
0 / IDA 3	≤ 1400 ppm	≥ 21,6 und < 36	0
IDA 4	> 1400 ppm	< 21,6	keine Zertifizierung möglich!

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

Die Außenluftvolumenströme der Tabelle richten sich nach den CO₂-Atemluft-Emissionsraten von Erwachsenen. In Schulen können die erforderlichen Außenluftvolumenströme an die Emissionsraten der Jahrgangsstufen (vgl. VDI 6040 Blatt 2) angepasst werden, sofern die Räume nicht auch durch andere Altersklassen genutzt werden.

Die Zuordnung **QN 0 (IDA 3)** kann bei der Fensterlüftung nur erfolgen, wenn der Einbau einer sensorgesteuerten Lüftungsampel (CO₂-Ampel) nachgewiesen wird, die bei Überschreitung von 1000 ppm CO₂ zum Handeln auffordert. **Ist dies nicht der Fall, ist keine Zertifizierung möglich.**

Da die Außenluftvolumenströme nicht kontinuierlich, sondern nur im Lüftungsfall vorliegen, ist bei der Berechnung der Anstieg der CO₂-Konzentration innerhalb eines Lüftungsintervall⁹⁾ zu berücksichtigen. Bewertet werden die Mittelwerte des Intervalls gemäß Tabelle 6.

Neben der Belegungsdichte, der Fensteröffnungsgröße und dem Öffnungswinkel sind Außentemperatur und Windgeschwindigkeit die beeinflussenden Faktoren für den Außenluftvolumenstrom. Je größer der Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außentemperatur ist und je stärker die Windgeschwindigkeit, desto größer ist der Luftwechsel und damit der Lüftungserfolg. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Einflussparameter bei der Fensterlüftung sind für den Berechnungsnachweis aus Vergleichbarkeitsgründen festgelegte Annahmen zu berücksichtigen (siehe Berechnungsvorschrift der **Anlage 2**).

Besonderheiten für Räume für mehr als 3 Personen

Für Gruppen- und Mehrpersonenbüros ab 3 Personen, Besprechungs-, Seminar- und Unterrichtsräume bedarf es aufgrund der hohen Belegungsdichte (Personenzahl) einer sorgsamten Planung bezüglich der Auslegung der Fensteröffnungsflächen und eines – insbesondere bei Unterrichtsräumen – auf die Nutzung abgestimmten Lüftungskonzepts, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten.

Um den Arbeits-, Lehr- bzw. Konferenzbetrieb durch das Öffnen von Fenstern nicht zu stören (Öffnung der Fenster möglichst nur in Pausenzeiten), sollte das pro Person zur Verfügung stehende Raumvolumen in diesen Räumen ausreichend sein. Die Fensterlüftung funktioniert nur dann optimal, wenn pro Person erforderliche Raumvolumina nicht unterschritten werden. Um die optimale Fensterlüftung grundsätzlich zu ermöglichen, sind die erforderlichen Raumbedarfskennwerte gemäß Tabelle 1 und 2 der **Anlage 2** nachzuweisen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Bei Nichteinhaltung der entsprechenden Raumbedarfskennwerte erfolgt ein Abzug von 10 Bewertungspunkten.

Darüber hinaus ist eine ständige Kontrollmöglichkeit über die momentanen CO₂-Konzentrationen während der Nutzung ein wirksames Hilfsmittel, um im Einzelfall auftretenden Spitzenbelastungen entgegenwirken zu können. Dies kann z.B. über sensorgesteuerte CO₂-Ampeln erfolgen, die kontinuierlich während der Raumnutzung mitlaufen und anzeigen, wann die Fenster zu öffnen sind.

Auch in den höheren Qualitätsniveaus (QN 1 und 2) ist es empfehlenswert, als Kontrollinstrument eine sensorgesteuerte Lüftungsampel (CO₂-Ampel) einzusetzen. Hierfür können Zusatzpunkte wie folgt erreicht werden:

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

Liegen Lüftungskonzepte vor, die ein zusätzliches Lüften während des Unterrichts erfordern, ist für die Bewertung wie folgt zu verfahren:

Überschreitung der max. Raumbedarfskennwerte gemäß Tabelle 1 oder 2 der Anlage 2	10 Punkte Abzug
Es ist ein zusätzliches einmaliges Lüften während des o. g. Zeitintervalls ⁹ im Lüftungskonzept vorgesehen.	10 Punkte Abzug
Es ist ein mehrmaliges Lüften während des o. g. Zeitintervalls ⁹ nötig, um die CO ₂ -Ziele zu erreichen.	Nicht praxisgerecht. Das Gebäude kann nicht zertifiziert werden!

Hybride Lüftung

I. d. R. werden insbesondere bei Räumen für mehr als 3 Personen die Qualitätsniveaus QN 1 und QN 2 nicht ohne unterstützende Maßnahmen zur Fensterlüftung erreicht, die für zusätzliche Zuluft sorgen, wie z. B. mechanische Lüftungsanlagen oder automatische Lüftungsklappen.

Jedoch ist dabei zu bedenken, dass nicht jedes Anteilsverhältnis zu einer sinnvollen Lüftungskombination führt.

Für die Bewertung sind die Einzelkomponenten gemäß o. g. Abschnitte „Mechanische Lüftung und „Fensterlüftung“ getrennt voneinander nachzuweisen und für die Bewertungseinstufung zu addieren. Die Einstufung erfolgt gemäß Bewertungsmaßstab für Fensterlüftung. Die Raumbedarfskennwerte für Räume ab 3 Personen bleiben hierbei unberücksichtigt.

3. Mikrobiologische Situation

Bei der Überprüfung der mikrobiologischen Situation ist zu unterscheiden, ob mikrobielle Verunreinigungen über eine belastete Lüftungsanlage in das Gebäude eingetragen werden bzw. ob das Gebäude selbst die Quelle der Verunreinigungen darstellt. Mögliche Einträge von außen über die Fensterlüftung bleiben ohne Berücksichtigung.

Im Rahmen der qualitativen Beurteilung der möglichen mikrobiellen Belastung ist durch Inaugenscheinnahme zu prüfen und zu dokumentieren, ob zum Zeitpunkt der Gebäudefertigstellung

- sichtbarer Schimmelwachstum auf Oberflächen festgestellt werden kann,
- nicht beseitigte sichtbare oder bekannte Feuchteschäden vorliegen (Gefahr des verdeckten Schimmelpilzwachstums),

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

- sichtbare Wärmebrücken in der Gebäudehülle vorliegen (Gefahr für späteres Schimmelpilzwachstum).

Insofern ein Verdacht auf mikrobiellen Befall nach der visuellen Prüfung besteht, sind die durch die Projektleitung eingeleiteten Maßnahmen zur Reduzierung des Befalls zu dokumentieren.

Besteht die Gefahr von verdecktem mikrobiellem Befall aufgrund massiver Durchfeuchtungen von Bauteilen (z.B. durch Havarien, undichte Leitungen, fehlerhafte Abdichtungen), die ggf. zu verdecktem Schimmelbefall in Zwischenschichten (beispielsweise Dämmung) führen, ist eine zusätzliche Inspektion und ggf. Messung im Einzelfall vorzunehmen.

Für RLT-Anlagen ist grundsätzlich eine mikrobielle Prüfung durchzuführen, die reine visuelle Prüfung der Lüftungsanlagen ist nicht ausreichend. Bei der Abnahmeprüfung sind dabei die Vorgaben der VDI 4300 Blatt 10 zu berücksichtigen.

In Abhängigkeit der Schwere der Verdachtsmomente sind Beprobungen bedarfsweise auszuführen (verdachtsabhängige messtechnische Untersuchung z. B. der Sporenkonzentrationen). Diese erfolgen raumweise, eine Gesamtbeprobung des Gebäudes ist dabei nicht erforderlich.

Erscheint die mikrobielle Überprüfung des Gebäudes dennoch als gegeben, sind die Vorgaben gemäß VDI 4300 Blatt 10 sowie das WTA-Merkblatt „Kontrolle und Sanierungserfolg bei Schimmelbefall“ zu berücksichtigen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- AIR-Richtwerte: Innenraumluft-Richtwerte für einzelne Stoffe erarbeitet von dem Ausschuss für Innenraumrichtwerte (vormals Ad-hoc Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte), veröffentlicht durch das Umweltbundesamt unter <http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ad-hoc-arbeitsgruppe-innenraumrichtwerte-0>
- AIR-Leitwerte: Leitwerte für Kohlendioxid in der Innenraumluft (2008) und für TVOC in der Innenraumluft (2007), erarbeitet von dem Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR), veröffentlicht durch das Umweltbundesamt unter: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ad-hoc-arbeitsgruppe-innenraumrichtwerte-0>
- ASR A3.6: Technische Regeln für Arbeitsstätten – Lüftung, Ausgabe Januar 2013, geändert und ergänzt GMBI 2013, S. 359
- UBA Bundesgesundheitsblatt 50 (2007): Bekanntmachung des Umweltbundesamts: Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 50 (2007) S. 990 – 1005
- UBA Bundesgesundheitsblatt 57 (2014) S. 1002-1018: Bekanntmachung des Umweltbundesamts: Ermittlung und Beurteilung chemischer Verunreinigungen der Luft von Innenraumarbeitsplätzen (ohne Tätigkeit mit Gefahrstoffen)“, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 57 (2014) S. 1002-1018,
- DIN EN 13779: 2007-09: Lüftung von Nichtwohngebäuden - Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme
- DIN EN 15242:2012-12: Lüftung von Gebäuden - Berechnungsverfahren zur Bestimmung der Luftvolumenströme in Gebäuden einschließlich Infiltration
- DIN ISO 16000-3: 2013-01: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

- DIN EN ISO 16000-5: 2007-05: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 5: Probenahme-strategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC) (ISO 16000-5:2007)
- DIN ISO 16000-6: 2012-11: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID
- DIN ISO 16000-26: 2012-11: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 26: Probenahme-strategie für Kohlendioxid
- DIN 277-1: 2016-01: Grundflächen und Rauminhalte im Bauwesen - Teil 1: Hochbau

Weitere Regelwerke keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- AgBB (2012): Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten, Stand 2012, erarbeitet vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB), veröffentlicht durch das Umweltbundesamt unter:
http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/agbb_bewertungsschema_2012.pdf
- AMEV (2011): RLT- Anlagenbau 2011 - Hinweise zur Planung und Ausführung von raumluftechnischen Anlagen für öffentliche Gebäude, Broschüre Nr. 111.
- DIN EN 15251: 2012-12: Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumlufqualität, Temperatur, Licht und Akustik
- DIN EN ISO 16000-9: 2008-04: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren (ISO 16000-9:2006)
- UBA Bundesgesundheitsblatt 51, 2008: Bekanntmachung des Umweltbundesamts: „Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft“, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 51, 2008 S. 1358–1369
- UBA (2005): „Leitfaden zur Ursachensuche und Sanierung bei Schimmelpilzwachstum in Innenräumen“
- UBA (2002): „Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen“
- UBA (2008): „Leitfaden für die Innenraumhygiene in Schulgebäuden“
- VDI 6040 Blatt 1: 2011-06: Raumluftechnik – Schulanforderungen
- VDI 6040 Blatt 2: 2015-09: Raumluftechnik – Schulen - Ausführungshinweise
- Lüftungsregeln für freie Lüftung, 1. Auflage, Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2012.
ISBN: 978-3-88261-105-2, 88 Seiten, Projektnummer: F 2072

Erforderliche Unterlagen

1. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd

- Abnahmeprotokolle der Gewerke
- Erläuterung des Ablaufs des Gebäudebezugs, Dokumentation durchgeführter Restarbeiten vor oder während des Bezugs
- Ablauf der Messungen (Probenahmen, Verfahren, Position, Zeitraum) mit Auflistung aller Räume und der Räume gleicher Ausstattung– vgl. **Anlage 1**
- Auszüge des Prüfberichts der Raumlufmessung, aus denen u. g. Werte hervorgehen:
 - Dokumentation aller errechneten TVOC -Werte

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

- Dokumentation aller gemessenen VOC und Einstufung bezüglich der Richtwerte I der Ad-hoc AG IRK/AOLG) [vgl. UBA (2011)] mit fachlicher Beurteilung bei Überschreitung von Einzelwerten
- Dokumentation aller gemessenen Formaldehyd-Werte

2. Kohlendioxidgehalt

Dokumentation der Außenluftvolumenströme entsprechend der Raumnutzungsart mit folgenden Angaben:

Mechanische Lüftung

- Raumliste aller Räume mit maximaler Belegungsdichte und entsprechenden Raumabmessungen
- Messprotokoll
- ggf. Berechnung

Fensterlüftung

- Dokumentation des Umgebungsgeräuschpegels z. B. über eine öffentlich zugängliche Lärmkarte oder eines Schallschutzgutachtens
- Beschreibung des Lüftungskonzepts
- Raumliste aller Räume mit maximaler Belegungsdichte, Raumabmessungen sowie Anzahl, Maße und Dreh- bzw. Kippwinkel der zu öffnenden Fensterflügel und deren Anordnung

zusätzlich für Räume ab 3 Personen:

- Spezifische Emissionsrate der Atemluft bzw. Altersstufe der Nutzer
- Ggf. Dokumentation sensorgesteuerte Lüftungsampel

Hybridlüftung

- Beschreibung der Lüftungskombination
- Getrennter Nachweis der Außenluftvolumenströme der entsprechenden Lüftungsarten wie oben

3. Mikrobiologische Situation

- Dokumentation von sensorischen Prüfungen
- Abnahmeprotokolle, die die Mängelfreiheit der Gebäudehülle bestätigen
- Abnahmeprotokolle der RLT-Anlage
- Auszüge des Bautagebuches
- Bestätigung der Projektleitung über durchgeführte visuelle Prüfung auf mikrobiellen Befall

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Hinweise zur Nachweisführung

Nachzuweisende Raumnutzungsarten

Für die Bewertung sind alle Räume zu berücksichtigen, bei denen durchgehende Aufenthaltszeiten von mehr als 1 Stunde zu erwarten sind. Die Nachweisführung ist für folgende Raumnutzungsarten zu führen:

Tabelle 7: Nachzuweisende Raumnutzungsarten

Raumtyp	1. VOC und Formaldehyd	2. Kohlen- dioxidgehalt	3. Mikro- biologische Situation
A) Büroräume	X	X	X
B) Unterrichts-, Seminar- und Besprechungsräume	X	X	X
C) Laborräume	X	X ¹⁰⁾	X
D) Räume für aktive Tätigkeiten wie z. B. Sporthallen, Werkstätten, etc.	X	— ¹¹⁾	X
E) Nebenräume wie Archive, Kopierräume, Lager etc.	X	X	X
F) Sanitärräume, Umkleiden, Aufzüge, Erschließungen wie Treppenhäuser und Flure, Technikräume	—	—	X
G) Unterkunftsräume	X	X	X

In Rehabilitationskliniken ist üblicherweise eine Vielzahl unterschiedlicher Räume für die Bereiche Unterkunft, Organisation und Personal, Diagnostik und Therapie, Versorgung und Freizeit vorhanden. Die Zuordnung der Räume zu den o.g. Raumtypen kann wie folgt vorgenommen werden:

Raumtyp A): Büroraum, Ärztezimmer, Schwesternzimmer, Sozialberatung, Diagnostik (Röntgen, Sonographie, Ergometrie, Kardiographie), Einzelbehandlungsraum

Raumtyp B): Besprechungsraum, Seminarraum, Vortragssaal / Mehrzwecksaal, Aufenthaltsraum, Stationszimmer, Speisesaal, Lehrküche, Cafeteria, Bibliothek, Kreativwerkstatt etc.

Raumtyp C): Sporthalle, Gymnastikraum, Trainingsraum MTT, Laufbanddiagnostik,

Raumtyp D): Archiv, Teeküche, Verleihstation

Raumtyp E): Sanitärraum, Flur, Eingangsbereich,

Raumtyp F): Unterkunftsraum (Zeitintervall: 8 Stunden)

Abweichungen können mit der Konformitätsprüfungsstelle im Einzelfall abgestimmt werden.

Für die Gesamtbewertung des Kriteriums 3.1.3 ist als Grundvoraussetzung der Nachweis zu erbringen, dass kein wesentlicher Verdacht auf mikrobiellen Befall besteht bzw. Maßnahmen zur Beseitigung von mikrobiellem Befall ausgelöst wurden. Ohne diesen Nachweis kann das Kriterium insgesamt nicht endbewertet werden.

Teilkriterium 1: Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd

Die Erfüllung der Anforderungen gemäß **QN 1 bis 2** ist als arithmetischer Mittelwert aus den Messergebnissen aller untersuchten Räume für VOC und Formaldehyd getrennt zu ermitteln. Für die Gesamtbewertung VOC und Formaldehyd ist das schlechtere Qualitätsniveau maßgeblich.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Teilkriterium 2: Kohlendioxid

Die Erfüllung der Anforderungen an die Lüftungsraten gemäß der jeweiligen Qualitätsniveaus ist für jeden Raumtyp (siehe Erläuterung **Anlage 2**) getrennt zu ermitteln und ein arithmetischer Mittelwert aus den Mess- bzw. Berechnungsergebnissen zu bilden. Die Einzelergebnisse fließen flächengewichtet in die Gesamtbewertung ein.

Dafür sind für die entsprechenden Nutzungsarten Faktoren (F) aus dem Verhältnis zwischen Nutzungsfläche pro Raumtyp ($NUF(R)_{\text{Raumtyp}}$) und der Nutzungsfläche gesamt aller betrachteten Räume ($NUF(R)_{\text{ges}}$) zu bilden:

$$F_A = NUF_{\text{RaumtypA}} / NUF_{\text{ges}}$$

Die Bewertung erfolgt zunächst für die Nutzungsarten einzeln gemäß Bewertungsmaßstab. Die Einzelergebnisse werden wie folgt benannt:

$$Erg_{\text{RaumtypA}}$$

Für die Gesamtbewertung werden die Einzelbewertungen mit den jeweiligen Faktoren multipliziert und summiert:

$$Erg_{\text{ges}} = (F_A \times Erg_A) + (F_B \times Erg_B)$$

Die maximal erreichbare Punktzahl in diesem Teilkriterium ist 50.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Fußnoten

- 1) Wechselwirkung mit Kriteriensteckbrief BNB 1.1.6 „Risiken für die lokale Umwelt“:
Die Auswahl ausgewiesener emissionsarmer Bauprodukte hinsichtlich der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) wird in BNB 1.1.6 positiv bewertet. Mit der Anwendung von BNB 1.1.6 liegt i. d. R. eine nahezu vollständige Deklaration der im Gebäude eingesetzten relevanten Bauprodukte vor, die eine Einschätzung der Schadstoffemissionen in den Innenraum bzw. die Analyse schadstoffverdächtigter Bauprodukte erleichtert.
- 2) Mit der hybriden Lüftung ist die Kombination der freien und mechanischen Lüftung mit einer Steuerung zu einem gemeinsamen Lüftungssystem gemeint. Dieses Lüftungskonzept vereint die Vorteile beider Lüftungsarten, die in Abhängigkeit von Jahreszeit und innerhalb eines einzelnen Tages bedarfsgerecht eingesetzt werden.
- 3) Leitwerte des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (vormals Ad-hoc Arbeitsgruppen Innenraumrichtwerte), veröffentlicht durch das Umweltbundesamt unter:
www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc
Eine ausführliche Beschreibung dazu ist in der Bekanntmachung des Umweltbundesamts: „Gesundheitliche Bewertung von Kohlendioxid in der Innenraumluft“, Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 51, 2008, S. 1358 – 1369 zu finden.
- 4) Die Leitwerte sind unmittelbar nach Neubau von Gebäuden in Relation des zu erwartenden Abklingverhaltens zu betrachten. Das bedeutet, dass ein Überschreiten von 1 mg/m^3 (= hygienisch auffällig) nicht zum Gebäudeausschluss von der Zertifizierung führt, sondern dann lediglich keine Punkte erhält.
- 5) Die Innenraumluft-Richtwerte für einzelne Stoffe werden vom Ausschuss für Innenraumrichtwerte (vormals Ad-hoc Arbeitsgruppen Innenraumrichtwerte) erarbeitet, der aus Mitgliedern der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) beim Umweltbundesamt sowie der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) besteht. Die Richtwerte sind nach hygienisch-toxikologischen Kriterien abgeleitet und veröffentlicht durch das Umweltbundesamt unter:
www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc
- 6) Bekanntmachung des Umweltbundesamtes: Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft – Mitteilung des Ausschusses für Innenraumluftrichtwerte (siehe Bundesgesundheitsblatt Online-Publikation 21. Juni 2016).
- 7) Mit den angegebenen Außenluftvolumenströmen sind Emissionen aus den Baustoffen berücksichtigt.
- 8) Die 1000 ppm entsprechen gleichzeitig auch der Forderung der Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes in Schulgebäuden (siehe einleitende Bemerkungen).
- 9) Die genannten Mittelwerte stellen die zeitlich gewichteten durchschnittlichen CO_2 -Konzentrationen im Raum innerhalb eines betrachteten Zeitintervalls dar. Für Büro-, Besprechungs- und Seminarräume ist als Zeitintervall für die Lüftung 60 Minuten anzusetzen. Bei Unterrichtsräumen richtet sich das Intervall nach einer Unterrichtseinheit von 45 Minuten.
- 10) Laborräume weisen nutzungsbedingt einen sehr hohen Luftwechsel auf und haben in der Regel eine niedrige Belegungsdichte. Bei einem im Labor üblichen Luftwechsel von $25 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ kann davon ausgegangen werden, dass der geforderte Außenluftvolumenstrom von $54 \text{ m}^2/\text{h}/\text{Person}$ eingehalten ist. Aus diesem Grund müssen in Laborbereichen nur Räume mit relevanten Aufenthaltszeiten mit einem Luftwechsel $<25 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ nachgewiesen werden.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

11) Räume für aktive Tätigkeiten, wie z.B. Hallen und Räume für Sport und Mehrzwecknutzung, inkl. der dazugehörigen Nebenräume wie Sanitär- und Umkleideräume, sind nach DIN 18032-1 auszuführen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10 oder die mikrobiologische Situation wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Formaldehyd

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
50	Gemittelte Raumluftkonzentration aller untersuchten Räume: TVOC $\leq 0,3$ [mg/m³] und Einzelkonzentrationen \leq RW I und Formaldehyd $\leq 0,03$ [mg/m³] Kein Raum weist Konzentrationen oberhalb der Ausschlussgrenzen auf!
25	Gemittelte Raumluftkonzentration aller untersuchten Räume: TVOC $\leq 1,0$ [mg/m³] und Einzelkonzentrationen \leq RW I Formaldehyd $\leq 0,06$ [mg/m³] Kein Raum weist Konzentrationen oberhalb der Ausschlussgrenzen auf!
0	Raumluftkonzentration eines untersuchten Raumes: TVOC $> 1,0$ und $\leq 3,0$ [mg/m³] oder Einzelkonzentrationen $>$ RW I und $<$ RW II und Formaldehyd $\leq 0,10$ [mg/m³]
keine Zertifizierung!	Raumluftkonzentration eines untersuchten Raumes: TVOC $> 3,0$ [mg/m³] oder Einzelkonzentrationen $>$ RW II oder Formaldehyd $> 0,10$ [mg/m³]
Zwischenwerte für <u>TVOC</u> und <u>Formaldehyd</u> zwischen 25 und 50 Punkten sind abschnittsweise linear zu interpolieren. Maßgeblich für die Bewertung ist der schlechtere Wert von beiden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Innenraumlufthygiene

2. Kohlendioxidgehalt

Mechanische Lüftung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
50	Qualitätsniveau 2: Personenbezogener Außenluftvolumenstrom ≥ 54 [m³/h/Person] (entspricht gemäß DIN EN 13779 einer CO ₂ -Konzentration ≤ 800 ppm)
25	Qualitätsniveau 1: Personenbezogener Außenluftvolumenstrom ≥ 36 [m³/h/Person] (entspricht gemäß DIN EN 13779 einer CO ₂ -Konzentration ≤ 1000 ppm)
keine Zertifi- zierung!	Qualitätsniveau 0: Personenbezogener Außenluftvolumenstrom < 36 [m³/h/Person]
Zwischenwerte zwischen 25 und 50 Punkten sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

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
20	Qualitätsniveau 1: Personenbezogener Außenluftvolumenstrom ≥ 36 [m³/h/Person] (CO ₂ -Konzentration im Mittel innerhalb eines Lüftungsintervalls ≤ 1000 ppm) und Umgebungsärm ≤ 60 dB
0	Personenbezogener Außenluftvolumenstrom $\geq 21,6$ und < 36 [m³/h/Person] (CO ₂ -Konzentration im Mittel innerhalb eines Lüftungsintervalls ≤ 1400 ppm) und mit Nachweis einer CO ₂ -Ampel oder mehrmaliges Lüften während eines Zeitintervalls (60 min im Büro / Labor, 45 min im Unterrichtsraum, 480 min Unterkunftsraum) erforderlich für personenbezogenen Außenluftvolumenstrom ≥ 36 [m³/h/Person] oder Umgebungsärm > 60 dB
keine Zertifi- zierung!	Personenbezogener Außenluftvolumenstrom $\geq 21,6$ und < 36 [m³/h/Person] <u>ohne</u> Nachweis einer CO ₂ -Ampel oder Personenbezogener Außenluftvolumenstrom $< 21,6$ [m³/h/Person]
Zwischenwerte zwischen 20 und 45 Punkten sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

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

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

Punkteabzug (QN 1 + 2)	
Pkt	Beschreibung
- 10	Unterschreitung der erforderlichen Raumbedarfskennwerte gemäß Tabelle 1 oder 2 in Anlage 2
- 10	Zusätzliches einmaliges Lüften während eines Zeitintervalls (60 min im Büro/Labor, 45 min im Unterrichtsraum)

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 1 Randbedingungen zur Raumluftmessung (VOC und Formaldehyd)

Allgemein

Die Probennahmen für VOC und Formaldehyd erfolgen unter Berücksichtigung der Messstrategien gemäß VDI 4300 1-11 DIN EN ISO 16000-2 und DIN EN ISO 16000-5 sowie der gemeinsamen Empfehlung der -AG Luftanalysen der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG und dem Ausschuss für Innenraumrichtwerte zur Messung der Luft an Innenraumarbeitsplätzen (Bundesgesundheitsblatt 57 (2014) S. 1002-1018).

Bei der Summenbildung der VOC-Einzelkomponenten (englisch: total volatile organic compounds -TVOC) wird – abweichend von der DIN ISO 16000-6 – die Summe der identifizierten und kalibrierten VOC plus der nicht kalibrierten VOC (als Toluoläquivalent gerechnet) herangezogen. Der Summenwert wird aus der Summe aller Einzelkomponenten im Retentionsbereich von n-Hexan (C 6) bis n-Hexadecan (C 16) gebildet. [Vgl. UBA Bundesgesundheitsblatt 57 (2014) S. 1002-1018]

Bei der Formaldehydbestimmung wird auf eine Umrechnung der Konzentrationen auf Normtemperatur und –feuchte im Raum verzichtet. Sollten Messungen ausschließlich bei hohen Raumlufttemperaturen (> 26 - 28 °C) erfolgt sein, ist die Messung bei normalen Raumlufttemperaturen (ca. 20 - 22 °C) zu wiederholen.

Bei Lüftungskonzepten, die sowohl eine mechanische als auch eine freie Lüftung beinhalten, sind die Randbedingungen für die Probenahmen beider Lüftungssituationen zu beachten.

Da Reinigungsmittel einen sehr hohen Einfluss auf die Innenraumlufthygiene haben, ist generell auf die Verwendung von emissionsarmen Reinigungsprodukten zu achten. Unmittelbar vor Messbeginn ist auf die Anwendung von Reinigungsmitteln zu verzichten.

Messzeitpunkt

Pflichtmessungen:

Die Messungen erfolgen nach Fertigstellung und Endreinigung des Gebäudes oder Gebäudeteils, jedoch spätestens bis 1 Tag vor Möblierungsbeginn. Mit Fertigstellung ist der Zeitpunkt definiert, ab dem alle Gewerke inklusive haustechnischer Installationen, Malerarbeiten und Inbetriebnahme von Sanitär- und Lüftungsanlagen, die Einfluss auf die Raumluftqualität nehmen können, beendet und abgenommen sind. Die Raumluftmessungen sind mit festen Möblierungen (z. B. Einbauschränke), jedoch vor der losen Möblierung des Nutzers (Bestuhlung, Computer, Tisch etc.) durchzuführen.

Kontrollmessungen:

Bei Überschreitung der in Tab. 1 und 2 des Kriteriensteckbriefs festgelegten Höchstwerte in QN 0 kann nach Ursachenanalyse und baulicher Nachbesserung das Ergebnis einer Kontrollmessung angesetzt werden, sofern diese dann mindestens dem Anforderungswert in QN 0 entspricht. Dies gilt hinsichtlich der Gesamtanzahl der Messungen nur für

- **1 Überschreitung bis 15 Messungen oder**
- **2 Überschreitungen ab 16 Messungen.**

Nachmessungen sind erforderlich, wenn

- eine (oder 2 bei mehr als 16 Messungen) Überschreitung(en) der zulässigen Messwerte gemäß QN 0 für TVOC und Formaldehyd (siehe Tab. 1 und 2) festzustellen ist. Hierbei sind eine Nachbesserung und Kontrollmessung gefordert.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 1 Randbedingungen zur Raumluftmessung (VOC und Formaldehyd)

- bei einzelnen VOCs der RW-I Wert deutlich überschritten wird, und das Abklingverhalten nicht von vornherein prognostiziert werden kann.
- Restarbeiten¹ vor oder während des Bezugs durchgeführt werden bzw. eine schrittweise Fertigstellung von Gebäudeteilen erfolgt.

Für Nachmessungen im Falle der Überschreitung der zulässigen Anforderungswerte gilt:

Erfolgt die Nachmessung bis spätestens 1 Tag vor Möblierungsbeginn und werden im Ergebnis alle Anforderungswerte gemäß QN 0 unterschritten, kann das Zertifizierungsergebnis entsprechend dem neuen Messwert angepasst werden.

Erfolgt die Nachmessung nach Gebäudebezug, jedoch bis höchstens 6 Monate später, kann eine Höherstufung in max. QN 1 erreicht werden. Liegen die Messergebnisse einer Einzelanforderung aller untersuchten Räume im Mittel dann immer noch über den Anforderungswerten des QN 1, müssen Minderungsmaßnahmen ergriffen werden, um eine Gebäudezertifizierung zu erhalten. Eine Höherstufung der Bewertung ist dann nicht möglich.

Für die Bewertung sind die Ergebnisse der Nachmessungen heranzuziehen.

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:

1. Messung nach 15-minütiger Lüftung und mindestens 8-stündigem Geschlossenhalten des Raumes (Messung unter Ausgleichsbedingung)
2. 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 Bedingungen.

¹ Mit Restarbeiten ist das Einbringen von zusätzlichen Bauprodukten gemeint, die ursprünglich im Raum noch nicht eingebaut waren. Nachbesserungen an Bauteilen, wie z. B. beim Wandanstrich mit bereits verwendeten Produkten sind hierbei nicht adressiert.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 1 Randbedingungen zur Raumluftmessung (VOC und Formaldehyd)

Anzahl der Messungen

Die Beprobung erfolgt stichprobenhaft. Die Auswahl der zu beprobenden Räume soll so erfolgen, dass die Messergebnisse möglichst repräsentativ für die raumlufthygienische Situation des gesamten Gebäudes sind. Dazu sind „Raumfamilien“ **mit vergleichbarer Ausstattung** zu bilden. Die Mindestanzahl der zu beprobenden Räume pro Raumtyp basiert auf folgender Berechnungsart:

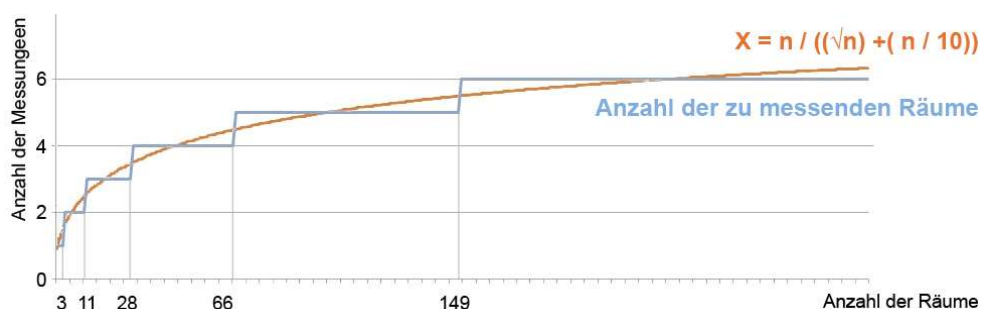
$$X = n / ((\sqrt{n}) + (n / 10))$$

Entsprechend gerundet ergibt sich daraus folgende Festlegung:

Tabelle 2: Anzahl der zu messenden Räume

Anzahl der Räume vergleichbarer Ausstattung (n)	Anzahl der zu messenden Räume (X) (pro Ausstattungstyp)
1 - 3	1
4 - 11	2
12 - 28	3
29 - 66	4
67-149	5
150-344	6
345 - 899	7
> 900	8

Grafik 1: Anzahl der zu messenden Räume



Vor Durchführung der Messungen sind die zu messenden Räume und die Messreihenfolge – unter Berücksichtigung des zeitlichen Ablaufs des Gebäudebezugs – zusammen mit dem Messlabor und dem Nachhaltigkeitskoordinator abzustimmen.

² Die Ermittlung der Mindestzahl der dazu beprobenden Räume stellt eine Konvention des Arbeitskreises „Gesundheitskriterien beim Nachhaltigen Bauen“ dar, der im Rahmen der Innenraumlufthygiene-Kommission (IRK) von UBA und BBSR eingerichtet wurde.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 2 Randbedingungen für die Bewertung der CO₂-Konzentration

1. Nachzuweisende Räume

Der Nachweis erfolgt grundsätzlich raumweise, jedoch können gleichartige Räume in Raumtypen zusammengefasst werden, die sich in folgenden Aspekten nicht unterscheiden:

- Lüftungsart (mechanische oder Fensterlüftung)
- durchschnittlicher Raumbedarf pro Person +/- 5 %

Weitere Unterscheidungsmerkmale ergeben sich bei der Fensterlüftung für

- einseitige Fensterlüftung oder Querlüftung und
- Fensteröffnungsfläche (+/- 5%).

2. Berechnungsvorschrift für die vorhandenen personenbezogenen Außenluftvolumenströme für Aufenthaltsräume mit Fensterlüftung gemäß DIN EN 15242

Der Nachweis ist **für Stoßlüftung** zu führen, da die kontinuierliche Fensterlüftung aus Komfortgründen und größtenteils aus energetischen Gründen für den Winterfall inakzeptabel ist. Des Weiteren ist die Berechnung aus Vergleichbarkeitsgründen unter folgenden Annahmen durchzuführen:

- 5-minütige **Stoßlüftung**¹ 1 x nach 60 min; bei Unterricht: 1 x nach 45 min
- Temperaturdifferenz innen – außen: 7 K (Übergangszeiten: Frühjahr und Herbst)
- CO₂- Außenluftkonzentration: 400 ppm
- Einseitige Raumbelüftung
- Mittlere Windgeschwindigkeit 3 m/s

Für Räume für mehr als 3 Personen sind zusätzlich folgende Berechnungsgrößen darzulegen:

- Spezifische Emissionsrate der Atemluft bzw. Altersstufe der Nutzer
- Raumvolumen pro Person (bei maximaler Raumbelüftung)

Die Berechnung der vorhandenen personenbezogenen Außenluftvolumenströme ist demzufolge nach der folgenden Formel gemäß DIN EN 15242 durchzuführen:

$$q_v = \frac{3,6 \cdot 500 \cdot A_{\text{Fenster}} \cdot (0,01 + 0,001 \cdot 9 + 0,0035 \cdot H_{\text{Fenster}} \cdot 7)^{0,5} \cdot t_{\text{Lüftung}}}{T_{\text{Intervall}} \cdot \text{Personenanzahl}} \quad \text{m}^3/\text{h}/\text{Person}$$

q_v = Außenluftvolumenstrom in m³/h/Pers

A_{Fenster} = Fensteröffnungsfläche in m²

H_{Fenster} = Fensterhöhe in m

$t_{\text{Lüftung}}$ = Lüftungsdauer in min (5 min)

$T_{\text{Intervall}}$ = Zeitintervall zwischen 2 Lüftungen in min

Korrekturmöglichkeit der Berechnungsergebnisse

Wenn zwischen Fertigstellung des Gebäudes und der Gebäudezertifizierung, die häufig erst nach Gebäudebezug erfolgt) durch das Monitoring des Gebäudes festgestellt wird, dass die tatsächlich gemessenen CO₂-Werte günstiger liegen, so dürfen diese zur Bewertung herangezogen werden.

¹ Bei Unterrichtsgebäuden wird gemäß Schulleitfaden des Umweltbundesamtes [vgl. UBA (2008)] das Lüften während der gesamten Unterrichtspause empfohlen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 2 Randbedingungen für die Bewertung der CO₂-Konzentration

3. Raumbedarfskennwerte für Unterrichts- und Besprechungsräume mit Fensterlüftung

Tabelle 1: Erforderlicher Raumbedarf für IDA 1 (CO₂ ≤ 800 ppm) je nach Altersstufe und Lüftungsrate

Lüftungsrate je Person [l/s/Person]	Raumbedarf ² [m ³ /Pers.]		
	Jahrgangsstufe 1 bis 4 ³	Jahrgangsstufe 5 bis 13 ³	Erwachsene
20	≥ 21,0	≥ 26,1	≥ 30,9
17,5	≥ 21,0	≥ 28,0	≥ 32,0
15	≥ 21,9	≥ 31,2	≥ 37,2

Tabelle 2: Erforderlicher Raumbedarf für IDA 2 (CO₂ ≤ 1000 ppm) je nach Altersstufe und Lüftungsrate

Lüftungsrate je Person [l/s/Person]	Raumbedarf ² [m ³ /Pers.]		
	Jahrgangsstufe 1 bis 4 ³	Jahrgangsstufe 5 bis 13 ³	Erwachsene
15	≥ 12,0	≥ 15,0	≥ 17,4
12,5	≥ 12,2	≥ 15,3	≥ 18,3
10	≥ 12,9	≥ 16,5	≥ 20,7

Zwischenwerte können der folgenden Grafik entnommen werden:

² Basis für die Raumbedarfskennwerte ist eine Emissionsbilanzierung. Hierbei kann – unter Berücksichtigung von Emissionsstärke (altersspezifische Atemluftemissionen gemäß VDI 6040 Blatt 2) und Raumgröße – der Anstieg der Konzentration im Raum errechnet werden. Hieraus lässt sich ein Raumvolumen ableiten, in welchem eine bestimmte Konzentration erst nach einer bestimmten Zeit auftritt.

Der Berechnung der erforderlichen Raumbedarfe liegt die Formel nach Sprenger, Recknagel zugrunde, mit der die sich in einem Raum bei konstantem CO₂-Anstieg über einer bestimmten Zeit einstellende Konzentration $k(t)$ ermittelt wird:

$$k(t) = k_a + (k_0 - k_a) e^{-\beta \cdot t} + \frac{\dot{K}}{\beta \cdot V} \cdot (1 - e^{-\beta \cdot t}) \text{ cm}^3/\text{m}^3$$

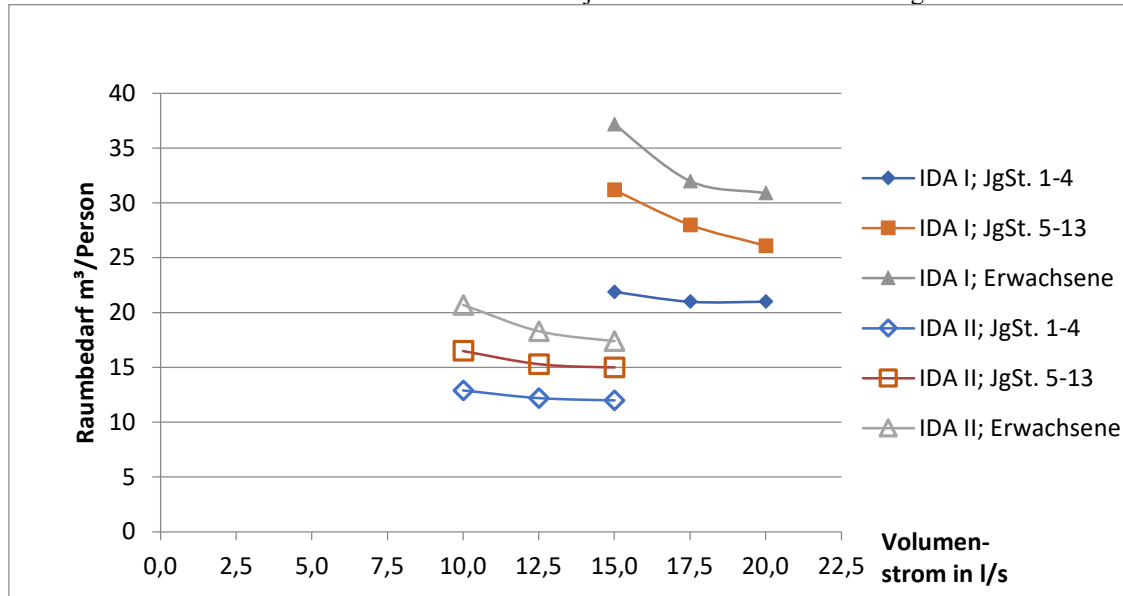
$k(t)$ CO₂-Anstieg in einer bestimmten Zeit t
 k_a CO₂-Konzentration der Außenluft in cm³/m³
 k_0 CO₂-Konzentration zur Zeit $t=0$ in cm³/m³
 β Außenluftwechsel in h⁻¹
 \dot{K} CO₂-Mengenstrom in m³/h
 V Raumvolumen in m³
 T t in h

³ Den Jahrgangsstufen **1 bis 4** und **5 bis 13** liegen die CO₂-Atemluft-Emissionsraten **15,6** und **18,9 l/h/Person** gemäß VDI 6040 Blatt 2 Entwurf zugrunde.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Innenraumlufthygiene

Anlage 2 Randbedingungen für die Bewertung der CO₂-Konzentration

Grafik: Erforderliche Raumbedarfe für IDA 1 / IDA 2 je nach Altersstufe und Lüftungsrate



Für die Berechnung der CO₂-Konzentrationsverlaufs während der Pausenzeiten ist die **Anwesenheit der Nutzer zu** berücksichtigen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

Relevanz und Zielsetzung

Die akustische Qualität eines Raumes hat großen Einfluss auf das Verstehen von Sprache, auf die Kommunikationsbedingungen und somit auf das Wohlbefinden sowie auf die Konzentrations- und die Leistungsfähigkeit der Gebäudenutzer. Eine ungenügende Raumakustik kann belastend wirken und zu gesundheitliche Beeinträchtigungen führen, da dadurch i. d. R. auch der Lärmpegel innerhalb des Raumes verstärkt wird, der wiederum die sprachliche Kommunikation beeinflusst.

Eine frühzeitige raumakustische Planung ist die Voraussetzung für optimale Hörbedingungen und eine unbeeinträchtigte sprachliche Kommunikation (Hörsamkeit des Raums). Ziel ist dabei die Sicherstellung einer geeigneten raumakustischen Qualität entsprechend der jeweiligen Nutzung der Räume.

An die Unterkunftsräume in Rehabilitationskliniken werden keine Anforderungen gestellt.

Beschreibung

Allen Räumen gemeinsam ist das Erfordernis einer akustischen Dämpfung der Räume durch ein nutzungsabhängiges Mindestmaß an schallabsorbierenden Raumbegrenzungsflächen. Zu unterscheiden sind allerdings zum einen zwischen Räumen mit einer Hörsamkeit über geringe und mittlere sowie größere Entfernungen und zum anderen zwischen den Nutzungsarten. In Szenarien, bei denen mehrere Gespräche von voneinander unabhängigen Gruppen im gleichen Raum geführt werden, dient die Schallabsorption vor allem der Unterbindung des unwillkürlichen Anhebens der Sprechlautstärke. In Szenarien mit genau einem Sprecher bedeutet dies etwa die Sicherstellung einer mühelosen und auch über Stunden ermüdungsfreien Möglichkeit der Raumbeschallung mit oder ohne elektroakustische Hilfsmittel bei gleichzeitiger Bedämpfung der Publikumsgeräusche.

Aus den zu unterscheidenden Entfernungen und den Nutzungsarten ergeben sich folgende Teilkriterien. Die Zuordnung der Räume erfolgt dabei gemäß DIN 18041:

Räume Gruppe A (Hörsamkeit über mittlere und größere Entfernungen)

1. **Musik** (Raumgruppe A1)
z. B. Musikunterrichtsraum mit aktivem Musizieren und Gesang (Unterrichtsräume für Musik können auch der Raumgruppe A3 zugeordnet werden)
2. **Sprache / Vortrag** (Raumgruppe A2 und A3)
z. B. Hörsäle, Versammlungsräume, Sport- und Schwimmhallen mit Publikum
3. **Unterricht / Kommunikation** (Raumgruppe A3 und A4)
z. B. Unterrichtsräume, Seminar-/ Besprechungs-/ Konferenzräume sowie Einzelbüros und Mehrpersonenbüros mit Besprechungsecke zwischen 100 und 250 m³, Tele-Teaching
4. **Sport** (Raumgruppe A5)
z. B. Sport- und Schwimmhallen für ausschließliche Sportnutzung

Bei Mehrzwecknutzungen sind entsprechend der Wertigkeit der Hauptnutzung die Sollwerte zu ermitteln.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

Räume Gruppe B (Hörsamkeit über geringe Entfernungen)

1. **Einzel- und Mehrpersonenbüros** $\leq 100 \text{ m}^3$
2. **Mehrpersonenbüros** $> 100 \text{ m}^3$
3. **Weitere Räume** (Raumgruppe B2 bis B5, außer Büros)
z. B. Verkehrsflächen (Treppenhäuser, Flure, Eingangshallen, die nicht als Aufenthaltsfläche genutzt werden), Ausstellungsräume, Speiseräume und Kantinen, Bibliotheken, etc.

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Anzuwendendes Kriterium zur Bewertung des akustischen Komforts ist die Nachhallzeit T [s].

Der Nachweis der Einhaltung der Anforderungswerte für die Nachhallzeit erfolgt durch Messung gemäß dem Verfahren der DIN EN ISO 3382-2 oder speziell für Hörsäle, Theateraufführungsräume, Konzertsäle und alternativ für Sporträume nach der DIN EN ISO 3382-1.

Messungen können entweder im unbesetzten oder besetzten Raum (80 % Regelbesetzung) durchgeführt werden. Für den unbesetzten Raum erfolgt die Umrechnung gemäß DIN 18041.

Alternativ kann die Nachhallzeit rechnerisch nach den Vorgaben des Anhangs A der DIN 18041 (auch für Räume Gruppe B anwendbar) bzw. DIN EN ISO 12354, Teil 6 bestimmt werden.

Für die Bestimmung der Nachhallzeiten gelten folgende Randbedingungen:

Räume Gruppe A

Für die Bewertung der Nachhallzeiten für die o. g. fünf Nutzungsarten sind die Anforderungen gemäß DIN 18041 heranzuziehen. Bei Raumnutzungen für vorwiegend sprachliche Kommunikation wird aus bautechnischer Erwägung im Oktavband 125 Hz ein moderater Anstieg der Nachhallzeit zugelassen (siehe Bewertungsmaßstab), da dies keine Störung der Sprache zur Folge hat.

Die Messung bzw. Berechnung der Nachhallzeit muss in den Oktavbändern von 125 Hz bis 4000 Hz erfolgen.

Räume Gruppe B

Da in der DIN 18041 für **Büroräume** lediglich Orientierungswerte für eine Raum-bedämpfung (Verhältnis Absorptionsfläche eines Raumes und des Raumvolumens A/V) vorgegeben werden, erfolgt die Bewertung dieser Räume in Anlehnung an die detaillierteren Anforderungen der VDI-Richtlinie „Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro“ (Entwurf E VDI 2569). Beurteilt wird hierbei die Nachhallzeit in den Oktavbändern von 125 Hz bis 4000 Hz – wiederum mit einem moderaten Anstieg im Oktavband 125 Hz.

Die Bewertung der **weiteren Räume** der Gruppe B basiert auf den empfohlenen Orientierungswerten für das A/V -Verhältnis gemäß Vorgabe der DIN 18041 in den Oktavbändern von 250 Hz bis 2000 Hz.

Inklusive Nutzung

Der Bedarf nach erhöhter Sprachverständlichkeit für Menschen mit Hörschäden oder Personen, die nicht in ihrer Muttersprache kommunizieren, sollte hinsichtlich der Räume für Unterricht / Kommunikation und Sprache / Vortrag berücksichtigt werden. Deshalb werden für die

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

Bewertung die entsprechenden Anforderungen an die Nachhallzeit gemäß DIN 18041 angesetzt.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN 18041:2016-03: Hörsamkeit in Räumen - Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung
- DIN EN ISO 3382-1:2009 Akustik – Messung von Parametern für die Raumakustik – Teil 1: Aufführungsräume
- DIN EN ISO 354: 2003-12. Akustik - Messung der Schallabsorption in Hallräumen (ISO 354:2003); Deutsche Fassung EN ISO 354:2003. Berlin: Beuth-Verlag, Dezember 2003.
- DIN EN ISO 3382-2:2008 Akustik – Messung von Parametern für die Raumakustik – Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen.
- DIN EN 12354-6:2004-04, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 6: Schallabsorption in Räumen; Deutsche Fassung EN 12354-6:2003
- Entwurf E VDI 2569:2016-02: Schallschutz und akustische Gestaltung im Büro

Weitere Regelwerke keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen** keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

Für sämtliche Raumtypen, also Räume der Gruppen A und B, sind erforderlich:

- a) Dokumentation der Messergebnisse der Nachhallzeit gemäß DIN EN ISO 3382-1 (Hörsäle) bzw. DIN EN ISO 3382-2
- b) Alternativ zu a): Dokumentation der Berechnungsergebnisse der Nachhallzeit gemäß DIN 18041

Im Fall der rechnerischen Nachweisführung für die Nachhallzeit müssen die der Rechnung zugrunde liegenden Absorptionsgrade, Absorptionsflächen und Bauteilfläche zahlenmäßig und frequenzabhängig aufgeführt werden. Für die angenommenen Absorptionsgrade und Absorptionsflächen sind Nachweise vorzugsweise in Form von Prüfberichten gemäß DIN EN ISO 354 oder gleichwertiger Quellen beizulegen.

Im Fall der Messung sind die zum Zeitpunkt der Messung vorhandenen Raumbegrenzungsflächen vollständig mit ihren für die Schallabsorption relevanten Eigenschaften sowie die weiteren akustisch relevanten Einrichtungsgegenstände zu beschreiben.

Hinweise zur Nachweisführung

Räume Gruppe A

Für Räume der Gruppe A werden im Bewertungsmaßstab für die verschiedenen Qualitätsniveaus Bereiche angegeben, in denen die Werte der frequenzabhängigen Nachhallzeiten T der jeweiligen Oktave liegen dürfen. Anforderungen im Qualitätsniveau 100 Punkte entsprechen der Vorgabe der DIN 18041:2016-03. Zu den Werten der frequenzabhängigen Nachhallzeit T in den einzelnen Oktaven siehe auch die in Anlage 1 beigefügten Grafiken.

Inklusive Nutzungen von Unterrichts-, Seminar- und Besprechungsräumen:

Im Sinne der auditiven Barrierefreiheit, siehe Ziffer DIN 18041-1:2016-03, sind für Räume für vorwiegend sprachliche Kommunikation mit inklusiven Nutzungen die Soll-Nachhallzeit gemäß den Hinweisen der DIN 18041:2016-03 wie folgt zu erfüllen:

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

Sprache/Vortrag inklusiv:	- T_{Soll} nach Bewertungsmaßstab der Raumgruppe A3 (statt A2)
Unterricht/Kommunikation inklusiv:	- T_{Soll} - Anpassung des Bewertungsmaßstabs A3 auf Raumgruppe A4: $T_{Soll, A4} = [0,26 \times \lg(V/m^3) - 0,14] \text{ s}$

Diese Räume sind in der Beschreibung des Gebäudes gesondert zu benennen und nachzuweisen. Bei Räumen für inklusive Zwecke, also auditive Barrierefreiheit, sind 100 Punkte für die jeweilige Nutzungsart A3 oder A4 anzustreben.

Für das Teilkriterium 4. Sport gilt:

Bei teilbaren Sporthallen sind die Anforderungen sowohl für die ungeteilte Halle als auch für die Hallenteile nachzuweisen.

Räume Gruppe B

Bei Büroräumen kann der Nachweis alternativ statt auf Basis der Nachhallzeit auch mit Hilfe des entsprechenden A/V-Verhältnisses geführt werden.

In Mehrpersonenbüros sind neben der Nachhallzeit noch weitere raumakustische Parameter nach DIN EN ISO 3382-3 zu beachten. Diese betreffen die Schallausbreitung und Sprachverständlichkeit im Raum und werden im Rahmen des Bewertungssystems nicht berücksichtigt. Hinweise hierzu sind im Entwurf VDI 2569 zu finden.

Gesamtbewertung

Die Bewertung verschiedener Räume erfolgt anhand einer Flächengewichtung der Einzelergebnisse nach DIN 18041:2016-03 relevanten Raumtypen. Dafür sind für alle Raumtypen Faktoren (F) aus dem Verhältnis zwischen Nutzfläche des Raumtyps gesamt ($NF_{Typ\ x}$) und der Nutzfläche gesamt aller betrachteten Räume (NF_{ges}) zu bilden.

Beispiel für Raum Gruppe A4, Typ 1 : $F_{A4\ Typ\ 1} = NF_{A4\ Typ\ 1} / NF_{ges}$

Die Bewertung erfolgt zunächst für alle Raumtypen einzeln und gemäß den Anforderungen zu den jeweiligen Raumkategorien nach DIN 18041. Die Einzelergebnisse werden wie folgt benannt:

Räume Gruppe A: z. B. $Erg_{A4\ Typ\ 1}$ (Ergebnis für Unterrichtsraum RG A4 Typ 1)

Räume Gruppe B: z. B. $Erg_{B4\ Typ\ 3}$ (Ergebnis für Büro RG B4 Typ 3)

Für die Gesamtbewertung werden die Einzelbewertungen mit den jeweiligen Faktoren multipliziert und summiert:

$$\sum (F_i \times Erg_i) = (F_{A4\ Typ\ 1} \times Erg_{A4\ Typ\ 1}) + (F_{A4\ Typ\ 2} \times Erg_{A4\ Typ\ 2}) + (F_{B\ Typ\ 3} \times Erg_{B\ Typ\ 3}) \dots$$

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	$\sum (F_i \times Erg_i) \geq 100$
R: 50	$\sum (F_i \times Erg_i) = 50$
G: 10	$\sum (F_i \times Erg_i) = 10$
0	$\sum (F_i \times Erg_i) < 10$
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Räume Gruppe A

1. Musik (in Anlehnung Raumgruppe A1 nach DIN 18041)

Anforderungsniveau			
Pkt	Beschreibung		
	Ausgehend von $T_{Soll, A1} = [0,45 \times \lg(V/m^3) + 0,07]$ s nach DIN 18041:2016-03 sind folgende Werte der frequenzabhängigen Nachhallzeit T einzuhalten; Innerhalb eines Qualitätsniveaus müssen alle Einzelwerte in jeder der sechs Oktaven zwischen 125 Hz und 4000 Hz in dem jeweiligen Bereich liegen – siehe auch grafische Darstellung in Anlage 1.		
	125 Hz	250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	4000 Hz
100	$T \leq 1,45 \times T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,65 \times T_{Soll, A1}$ S	$T \leq 1,20 T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,80 \times T_{Soll, A1}$ S	$T \leq 1,20 T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,65 \times T_{Soll, A1}$ S
50	$T \leq 1,70 \times T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,45 \times T_{Soll, A1}$ S	$T \leq 1,40 T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,60 \times T_{Soll, A1}$ S	$T \leq 1,40 T_{Soll, A1}$ S und $T \geq 0,45 \times T_{Soll, A1}$ S
0	$T > 1,70 \times T_{Soll, A1}$ S oder $T < 0,45 \times T_{Soll, A1}$ S	$T > 1,40 T_{Soll, A1}$ S oder $T < 0,60 \times T_{Soll, A1}$ S	$T > 1,40 T_{Soll, A1}$ S oder $T < 0,45 \times T_{Soll, A1}$ S

2. Sprache / Vortrag (in Anlehnung Raumgruppe A2 nach DIN 18041)

Anforderungsniveau			
Pkt	Beschreibung		
	Ausgehend von $T_{Soll, A2} = [0,37 \times \lg(V/m^3) + 0,14]$ s nach DIN 18041:2016-03 sind folgende Werte der frequenzabhängigen Nachhallzeit T einzuhalten; Innerhalb eines Qualitätsniveaus müssen alle Einzelwerte in jeder der sechs Oktaven zwischen 125 Hz und 4000 Hz in dem jeweiligen Bereich liegen – siehe auch grafische Darstellung in Anlage 1. Der Hinweis zur Inklusion ist zu beachten und entsprechend die Raumgruppe A3 nach DIN 18041 zu verwenden.		
	125 Hz	250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	4000 Hz
100	$T \leq 1,45 \times T_{Soll, A2}$ S und $T \geq 0,65 \times T_{Soll, A2}$ S	$T \leq 1,20 T_{Soll, A2}$ S und $T \geq 0,80 \times T_{Soll, A2}$ S	$T \leq 1,20 T_{Soll, A2}$ S und $T \geq 0,65 \times T_{Soll, A2}$ S

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Akustischer Komfort

50	$T \leq 1,70 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$ und $T \geq 0,45 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$	$T \leq 1,40 T_{\text{Soll, A2 S}}$ und $T \geq 0,60 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$	$T \leq 1,40 T_{\text{Soll, A2 S}}$ und $T \geq 0,45 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$
0	$T > 1,70 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$ oder $T < 0,45 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$	$T > 1,80 T_{\text{Soll, A2 S}}$ oder $T < 0,60 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$	$T > 1,80 T_{\text{Soll, A2 S}}$ oder $T < 0,45 \times T_{\text{Soll, A2 S}}$

3. Unterricht / Kommunikation (in Anlehnung Raumgruppe A3 nach DIN 18041)

	Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung		
	Ausgehend von $T_{\text{Soll, A3}} = [0,32 \times \lg(V/m^3) + 0,17]$ s nach DIN 18041:2016-03 sind folgende Werte der frequenzabhängigen Nachhallzeit T einzuhalten; Innerhalb eines Qualitätsniveaus müssen alle Einzelwerte in jeder der sechs Oktaven zwischen 125 Hz und 4000 Hz in dem jeweiligen Bereich liegen – siehe auch grafische Darstellung in Anlage 1 . Der Hinweis zur Inklusion ist zu beachten und entsprechend die Raumgruppe A4 nach DIN 18041 zu verwenden.		
	125 Hz	250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	4000 Hz
100	$T \leq 1,45 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,65 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T \leq 1,20 T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,80 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T \leq 1,20 T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,65 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$
50	$T \leq 1,70 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,45 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T \leq 1,40 T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,60 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T \leq 1,40 T_{\text{Soll, A3 S}}$ und $T \geq 0,45 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$
0	$T > 1,70 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$ oder $T < 0,45 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T > 1,40 T_{\text{Soll, A3 S}}$ oder $T < 0,60 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$	$T > 1,40 T_{\text{Soll, A3 S}}$ oder $T < 0,45 \times T_{\text{Soll, A3 S}}$

4. Sport (in Anlehnung Raumgruppe A5 nach DIN 18041)

	Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung	
	Ausgehend von $T_{\text{Soll, A5}} = [0,75 \times \lg(V/m^3) - 1,00]$ s für Volumina $200 m^3 \leq V \leq 10.000 m^3$ und $T_{\text{Soll, A5}} = 2,0$ s für Volumina $V > 10.000 m^3$ nach DIN 18041:2016-03 sind folgende Werte der frequenzabhängigen Nachhallzeit T einzuhalten; Innerhalb eines Qualitätsniveaus müssen alle Einzelwerte in jeder der vier Oktaven zwischen 250 Hz und 2000 Hz in dem jeweiligen Bereich liegen.	
	250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz	
100	$T \leq 1,20 T_{\text{Soll, A5 S}}$ und $T \geq 0,80 \times T_{\text{Soll, A5 S}}$	
50	$T \leq 1,40 T_{\text{Soll, A5 S}}$ und $T \geq 0,60 \times T_{\text{Soll, A5 S}}$	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Akustischer Komfort

0	$T > 1,40 T_{\text{Soll, A5 S}}$ und $T < 0,60 \times T_{\text{Soll, A5 S}}$
---	--

Räume Gruppe B

1. Einzel- und Mehrpersonenbüros $\leq 100 \text{ m}^3$

	Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung	
	125 Hz	250 – 4000 Hz (in jeder Oktave)
100	$T \leq 0,8 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,20$)	$T \leq 0,6 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,27$)
80	$T \leq 1,0 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,16$)	$T \leq 0,8 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,20$)
50	$T \leq 1,2 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,13$)	$T \leq 1,0 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,16$)
0	$T > 1,2 \text{ s}$ (alternativ $A/V < 0,13$)	$T > 1,0 \text{ s}$ (alternativ $A/V < 0,16$)

2. Mehrpersonenbüros $> 100 \text{ m}^3$

	Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung	
	125 Hz	250 – 4000 Hz (in jeder Oktave)
100	$T \leq 0,8 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,20$)	$T \leq 0,6 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,27$)
80	$T \leq 0,9 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,16$)	$T \leq 0,7 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,20$)
50	$T \leq 1,1 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,13$)	$T \leq 0,9 \text{ s}$ (alternativ $A/V \geq 0,18$)
0	$T > 1,1 \text{ s}$ (alternativ $A/V < 0,13$)	$T > 0,9 \text{ s}$ (alternativ $A/V < 0,18$)

3. Weitere Räume (Raumgruppe B2 bis B5, außer Büros)

	Anforderungsniveau
Pkt	Beschreibung
	250 – 2000 Hz (in jeder Oktave)
100	$A/V \geq 1,0 \times$ Orientierungswert gemäß DIN 18041
50	$A/V \geq 0,6 \times$ Orientierungswert gemäß DIN 18041
0	$A/V < 0,6 \times$ Orientierungswert gemäß DIN 18041

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

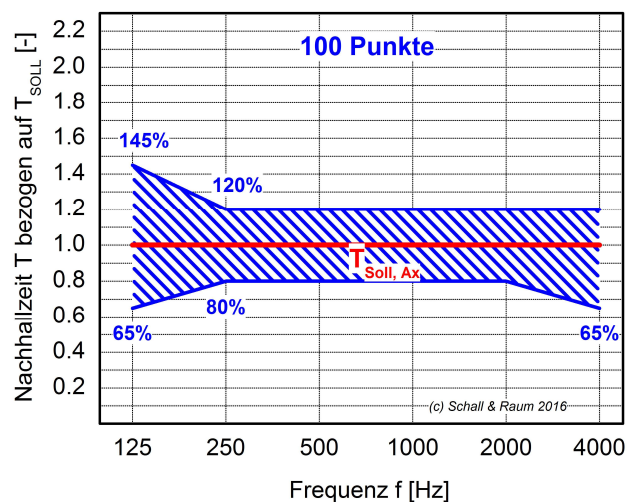
Kriterium

Akustischer Komfort

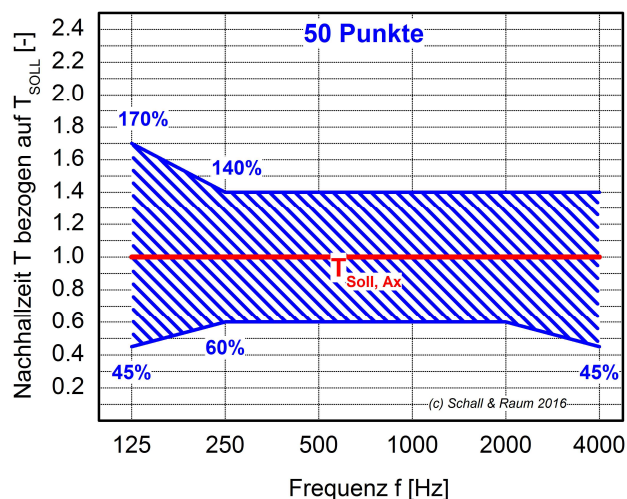
Anlage 1:

Hinweise zum Toleranzbereich der frequenzabhängigen Nachhallzeit für die verschiedenen Qualitätsniveaus

Grafik 1: Qualitätsniveau 2



Grafik 2: Qualitätsniveau 1



Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

**Relevanz und
Zielsetzung**

Die Lichtbedingungen in einem Raum beeinflussen erheblich die Arbeitsleistung und das Wohlbefinden der Nutzer. Dabei sollte der Anteil des Tageslichts am Gesamtlichtbedarf möglichst hoch sein, weil das Farbspektrum des Tageslichts vom Menschen sehr angenehm empfunden wird und keine Elektroenergie für Kunstlicht aufgewendet werden muss. Das Ziel des Kriteriums besteht in der Sicherstellung einer ausreichenden und störungsfreien Belichtung/Beleuchtung der ständig genutzten Innenräume. Durch eine frühzeitige und integrale Tageslicht- und Kunstlichtplanung kann ein hoher visueller Komfort geschaffen werden.

Beschreibung

Visueller Komfort wird durch ein ausgewogenes Belichtungs- und Beleuchtungsniveau ohne nennenswerte Störungen wie Direkt-, Reflex- oder Kontrastblendung sowie der individuellen Anpassung an die Nutzerbedürfnisse erreicht. Von hoher Bedeutung für die Zufriedenheit der Nutzer ist der Ausblick, der für die Informationsvermittlung über Tageszeit und Wetterbedingungen sorgt. Weitere Kriterien sind Blendfreiheit, Lichtverteilung und Farbwiedergabe im Raum. Die Anforderungen gelten grundsätzlich für Tages- und Kunstlicht.

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Bewertet werden die folgenden Teilkriterien:

1. Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude (quantitativ)
2. Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze (quantitativ)
3. Sichtverbindung nach außen (quantitativ)
4. Blendfreiheit Tageslicht (qualitativ)
5. Blendfreiheit Kunstlicht (quantitativ)
6. Lichtverteilung (qualitativ)
7. Farbwiedergabe (quantitativ)

1. Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude

Die Tageslichtverfügbarkeit wird für das gesamte Gebäude (Nutzungsfläche NUF) mittels Tageslichtquotienten (TQ / Daylight Factor DF) ermittelt. Die folgenden Bereiche der Nutzungsfläche (NUF) nach DIN 277-1 sind zu berücksichtigen:

- NUF 1 (Wohnen und Aufenthalt)
- NUF 2 (Büroarbeit)
- NUF 3 (Produktion, Hand- und Maschinenarbeit, Forschung und Entwicklung)
- NUF 5 (Bildung, Unterricht und Kultur)
- NUF 6 (Heilen und Pflegen)

Eine gute Tageslichtversorgung wird in der Regel erreicht mit geringen Raumtiefen, ausreichenden Öffnungsgrößen, einer sinnvollen Positionierung der Öffnungen, der Teilung von Öffnungen in einen Sichtbereich und einen Tageslichtlenkbereich (oberer Bereich), einem verstellbaren Sonnenschutz mit Direktlichtausblendung sowie gegebenenfalls einem zusätzlich individuell zu regelnden Blendschutz. Je heller die Oberflächen in einem Raum sind, desto besser sind die tatsächliche Lichtverteilung und das tatsächliche Tageslichtniveau.

Ziel der Planung ist eine Tageslichtversorgung der Nutzungsflächenarten NUF 1, 2, 3, 5, 6 nach DIN 277-1, so dass die Tageslichtverfügbarkeit eines Gebäudes unabhängig von der Tiefe der fassadennahen Räume in der Erstausrüstung ist. Der Tageslichtquotient ist definiert als Verhältnis der Beleuchtungsstärke in einem Punkt einer gegebenen Ebene, die durch diffuses Himmelslicht, beschrieben durch die Leuchtdichteverteilung bei bedecktem Himmel nach CIE, erzeugt wird, zur gleichzeitig vorhandenen Horizontalbeleuchtungsstärke im unverbauten Freien (DIN 5034).

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

2. Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze

Darüber hinaus werden die Arbeitsplätze in Anlehnung an die DIN V 18599, die bereits für die Ermittlung des Gesamtenergiebedarfs genutzt wird, gesondert bewertet, um auch besonnte Zustände mit geschlossenem Sonnenschutz berücksichtigen zu können.

Es gilt: Alle ständigen Arbeitsplätze müssen ausreichend mit Tageslicht versorgt werden, der mittlere Tageslichtquotient im gesamten Arbeitsraum darf nicht unter die Vorgaben der DIN 5034 fallen; ein Sichtbezug nach außen ist zudem für alle Arbeitsplätze und Aufenthaltsräume vorzusehen.

Berechnungen erfolgen in Anlehnung an die DIN V 18599 Teil 4 oder vergleichbaren Berechnungs- oder Simulationsverfahren.

Das Verfahren sieht vorerst die Berechnung des Tageslichtquotienten für die Rohbauöffnung vor. Auf Basis dieser Vorberechnung werden Fassadeneigenschaften definiert (bei variablem Sonnenschutz getrennt nach bedecktem Himmel mit inaktivem Sonnen-, Blendschutz und besonnener Fassade bei aktivem Sonnen-, Blendschutz). Der Sonnen-, Blendschutz wird aktiviert, sobald die Fassade besonnt ist (nach DIN 5034); die Orientierung wird nach DIN V 18599 bewertet.

Zuletzt wird die relative jährliche Nutzbelichtung für die Standardnutzungszeiten nach DIN V 18599 Teil 4 ermittelt. Die Nutzbelichtung stellt die Tageslichtversorgung über die Nutzungszeit dar und gibt einen guten Hinweis über die Tageslichtversorgung in Innenräumen abhängig vom Gebäudeentwurf, dem Standort, der Fassadenlösung und den eingesetzten Sonnenschutz- und / oder Blendschutzsystemen. Die Nutzbelichtung ist auf die Nutzungsstunden bei Tag zu beziehen.

Der Nachweis erfolgt anhand der DIN V 18599 Teil 4. Alternativ kann bei komplexeren Tageslichtlenksystemen und abweichenden anderen Eingangsparametern eine Berechnung der Nutzbelichtung auch durch eine Tageslichtsimulation oder andere Berechnungsverfahren durch einen entsprechenden Fachplaner bestimmt werden.

3. Sichtverbindung nach außen

Eine Sichtverbindung nach außen ist im Sinne einer nachhaltigen und einer dem Nutzer zuträglichen Planung für die Zufriedenheit in ständigen genutzten Räumen notwendig. Daher wird an dieser Stelle die Einhaltung der Fensterflächenanteile für ständig genutzte Arbeitsplätze (Büroräume, Diagnose-, Behandlungs- und Therapieräume sowie Seminarräume) sowie für Wohnräume gemäß DIN 5034-1 gefordert.

Die freie Sicht nach außen ist auch in Räumen mit Blend- und /oder Sonnenschutzes zu gewährleisten. Es wird bewertet, ob die Durchsicht bei geschlossenen Blend- und /oder Sonnenschutz die eindeutige Erkennung der Umgebung in ihren Konturen, Farben und Helligkeitsunterschieden ermöglicht.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

4. Blendfreiheit Tageslicht

Die Blendfreiheit bei Tageslicht wird über eine qualitative Beurteilung abgeprüft. Hierzu zählt die geplante Blendschutzvorrichtung, die gegebenenfalls gleich der Sonnenschutz-vorrichtung sein kann. Der Blendschutz erfüllt grundsätzlich die Funktion, zu hohe Leuchtdichtekontraste zwischen Unterrichtsbereich und Fenster zu mindern und Absolutblendung durch direkte Sonneneinstrahlung zu verhindern.. Im Idealfall besteht er aus einer vom Sonnenschutz unabhängigen Vorrichtung, die individuell geregelt und in der Position verändert werden kann, so dass die Tageslichtverhältnisse im Raum nur bedingt gemindert werden.

5. Blendfreiheit Kunstlicht

Die Blendfreiheit für Kunstlicht ist nach der gegebenen europäischen Norm DIN EN 12464 Teil 1 einzuhalten.

6. Lichtverteilung

Die Beleuchtungsstärken und die Gleichmäßigkeit von Kunstlichtbeleuchtung sind in der DIN EN 12464-1 geregelt. Darüber hinaus werden hier zusätzliche qualitative Bewertungen vorgenommen, die eine erhöhte Akzeptanz am Arbeitsplatz erlauben.

Eine kombinierte Direkt-Indirektbeleuchtung ist einer reinen Direktbeleuchtung vorzuziehen. Für Arbeitsbereiche kann mit Einzelplatzleuchten sowohl die Nutzerakzeptanz erhöht als auch eine Flexibilität bei Umstellung von Arbeitsplätzen erzielt werden. In Unterkunftsräumen kann eine Kombination aus Raumbelichtung und individueller Beleuchtung verschiedene Aktivitäten (lesen, Computer nutzen, entspannen u.a.) der Nutzer unterstützen.

7. Farbwiedergabe

Die Farbwiedergabe bei Tages- und Kunstlichtbedingungen hat Auswirkungen auf die Wahrnehmung und Akzeptanz der Nutzer. Sowohl Kunstlichtquellen als auch Sonnenschutz-, Blendschutz- und Tageslichtsysteme können in ihrer Farbwiedergabe und dem resultierenden Farbspektrum stark vom Tageslichtspektrum abweichen.

Nach geltenden Regelwerken ist für die Farbwiedergabe bei Kunstlicht in ständig genutzten Räumen ein Farbwiedergabeindex R_a 80 einzuhalten (Grenzwert). Eine Verbesserung wird entsprechend positiv beurteilt (Referenzwert bzw. Zielwert).

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN 277-1: 2016-01
- DIN V 18599 Teil 1 – 2, 4: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung: Teil 1: 2016-10: Allgemeine Bilanzierungsverfahren, Begriffe, Zonierung und Bewertung der Energieträger, Teil 2: 2016-10: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen, Teil 4: 2016-10: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung
- DIN 5034 Teil 1 - 3: Tageslicht in Innenräumen: Teil 1: 2011-07: Allgemeine Anforderungen, Teil 2: 1985-02: Grundlagen, Teil 3: 2007-02: Berechnungen
- DIN EN 12464-1: 2011-08: Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen; Deutsche Fassung EN 12464-1: 2011
- VDI 6011: Blatt 1 - 2: Optimierung von Tageslichtnutzung und künstlicher Beleuchtung: Blatt 1: 2002-08: Grundlagen, Blatt 2: 2006-04: Dachoberlichter
- DIN 6169 Teil 1 - 2: Farbwiedergabe: Teil 1: 1976-01: Allgemeine Begriffe, Teil 2: 1976-02: Farbwiedergabe-Eigenschaften von Lichtquellen in der Beleuchtungstechnik

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

Weitere Regelwerke keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen** keine Angaben

**Erforderliche
Unterlagen**

Übergeordnet

- Berechnung des Anteils der zu berücksichtigenden Nutzungsflächenarten (Büro-, Diagnostik-, Behandlung-, Therapie-, Seminar-, Unterkunftsflächen etc.) (prozentualer Anteil)

1. Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude

- Auszüge aus der Tageslichtsimulation, aus denen die Tageslichtquotienten hervorgehen,
- Dokumentation der errechneten Tageslichtquotienten der Nutzräume des gesamten Gebäudes mit Flächenangaben und Kennzeichnung der Flächen, deren DF > 0,5; 1 oder 1,5 % liegt.

2. Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze

- a) Auszüge der Berechnung der relativen, jährlichen Nutzbelichtung für die Standardnutzungszeiten nach DIN V 18599-4
- b) alternativ zu a) bei komplexeren Tageslichtlenksystemen und abweichenden Eingangsparametern: Auszüge aus vergleichbaren Berechnungs- oder Simulationsverfahren für die jeweiligen Nutzungszeiten unter Verwendung der Rohbauöffnung und Fassadeneigenschaften (bei variablem Sonnenschutz getrennt nach bedecktem Himmel mit inaktivem Sonnen-/Blendschutz und besonnener Fassade bei aktivem Sonnen-/Blendschutz)
- c) Dokumentation der errechneten relativen, jährlichen Nutzbelichtung der einzelnen Arbeitsplätze

3. Sichtverbindung nach außen

- Berechnung der Fensterflächenanteile nach DIN 5034-1 exemplarisch für gleichartige ständig genutzte Arbeits- und Aufenthaltsraumtypen
- Fotodokumentation des installierten Blendschutzsystems mit Angaben zu Art, Menge, Einbauort und Produktbeschreibungen der im Gebäude eingesetzten Lichtlenkungs-, Sonnen- und/oder Blendschutzsysteme
- Auszüge aus den Grundrissen und Schnitten der nachzuweisenden Räume

4. Blendfreiheit Tageslicht

- Hierzu kann o. g. Fotodokumentation mit den entsprechenden Angaben herangezogen werden.

5. Blendfreiheit Kunstlicht

- Dokumentation der in den nachzuweisenden Räumen eingesetzten Leuchten mit Produktdatenblättern, aus denen ersichtlich ist, dass die Blendungsvermeidung nach DIN EN 12464-1 erfüllt ist
- Auszüge aus den Schlussrechnungen, woraus die eingebauten Leuchten ersichtlich sind

6. Lichtverteilung

- Nachweis zur Einhaltung der Anforderungen zur Lichtverteilung gemäß DIN 12464-1
- Beschreibung der Direkt-Indirektbeleuchtung bzw. Einzelplatzregelung in den Arbeitsräumen nachzuweisenden Räumen; dazu wird die o. g. Liste der in den Arbeitsräumen entsprechenden Räumen eingesetzten Leuchten herangezogen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Visueller Komfort

7. Farbwiedergabe

- Dokumentation der Farbwiedergabe-Indizes der eingesetzten Beleuchtungsmittel gemäß DIN EN 12464-1, der Sonnen- und Blendschutzvorrichtungen sowie der Verglasung der Tageslichtöffnungen
- Produktdatenblätter mit den jeweiligen R_a -Werten nach Herstellerangaben (Falls der Farbwiedergabeindex für Sonnen- und/oder Blendschutz nicht angegeben werden kann, kann alternativ eine Messung des gesamten Fassadenaufbaus erfolgen oder spektrale Kennwerte zur Bewertung herangezogen werden.)

Hinweise zur Nachweisführung

Für die Bewertung der folgenden Teilkriterien

2. Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze
3. Sichtverbindung nach außen
4. Blendfreiheit Tageslicht
5. Blendfreiheit Kunstlicht
6. Lichtverteilung
7. Farbwiedergabe

werden die Nutzungsflächenarten jeweils flächengewichtet. Das Verhältnis Nutzungsflächenarten zueinander ist vorab anhand der Flächenberechnung nach DIN 277-1 darzustellen.

Im Teilkriterium 1 „Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude“ können Tiefgaragenflächen vernachlässigt werden.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Visueller Komfort

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Tageslichtverfügbarkeit Gesamtgebäude

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Qualitätsstufe "sehr gut": 50 % der NUF hat einen DF $\geq 1,5$ %.
10	Qualitätsstufe "gut": 50 % der NUF hat einen DF $\geq 1,0$ %.
5	Qualitätsstufe "gering": 50 % der NUF hat einen DF $\geq 0,5$ %.
0	50 % der NUF hat einen DF $< 0,5$ %.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Tageslichtverfügbarkeit ständige Arbeitsplätze

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt ≥ 80 % der Nutzungszeit.
10	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt 60 - < 80 % der Nutzungszeit.
5	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt 45 - < 60 % der Nutzungszeit.
0	Die relative jährliche Nutzbelichtung beträgt < 45 % der Nutzungszeit.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Visueller Komfort

3. Sichtverbindung nach außen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	<u>Qualitätsniveau 2</u> Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der DIN 5034 und die Durchsicht nach draußen ist auch bei geschlossenem Sonnenschutz ohne Verstellung möglich. Für den Fall, dass Markisen als Sonnenschutz verwendet werden, müssen diese mindestens die Klasse 3 gemäß DIN EN 14501 (Tab. 10) erfüllen.
10	<u>Qualitätsniveau 1</u> Die Fensterflächenanteile entsprechen den Anforderungen der DIN 5034 und die Durchsicht nach draußen ist bei aktiviertem Sonnenschutz nur durch Verstellbarkeit möglich (z. B. cut-off Stellung, Nachführung Sonnenstand). Für den Fall, dass Markisen als Sonnenschutz verwendet werden, müssen diese mindestens die Klasse 2 gemäß DIN EN 14501 (Tab. 10) erfüllen.
0	Qualitätsniveau 1 ist nicht erreicht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Blendfreiheit Tageslicht

Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Arbeitsräume	Unterkunftsräume
10	Es sind lichtlenkende Systeme in Kombination mit Blendschutz mit Direktlichtausblendung vorhanden.	Ein vertikal oder horizontal verstellbarer innenliegender Blendschutz ist vorhanden.
5	Es sind verstellbare Blendschutzeinrichtungen vorhanden.	Ein Blendschutz ist vorhanden.
0	Die Mindestanforderung ist nicht nachgewiesen.	Die Mindestanforderung ist nicht nachgewiesen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.		

5. Blendfreiheit Kunstlicht

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Die Blendfreiheit für Kunstlicht ist nach DIN EN 12464 Teil 1 eingehalten.
0	Die Blendfreiheit für Kunstlicht ist nicht eingehalten.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Visueller Komfort

6. Lichtverteilung und Anpassbarkeit der Beleuchtung

Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Arbeitsräume	Unterkunftsräume
20	<u>Qualitätsniveau 2</u> Eine kombinierte Beleuchtung aus direktem und indirektem Anteil mit individueller Einzelplatzregelung ist vorhanden.	<u>Qualitätsniveau 2</u> Es sind eine Raumleuchte mit direkter und indirekter Beleuchtung sowie eine Einzelplatzleuchte mit direkter und indirekter Beleuchtung einschließlich Leselampe vorhanden.
10	<u>Qualitätsniveau 1</u> Eine kombinierte Direkt-Indirekt-Beleuchtung ist vorhanden.	<u>Qualitätsniveau 1</u> Es sind eine Raumleuchte mit direkter Beleuchtung sowie eine Einzelplatzleuchte mit direkter und indirekter Beleuchtung einschließlich Leselampe vorhanden.
0	Qualitätsniveau 1 ist nicht erreicht.	Qualitätsniveau 1 ist nicht erreicht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.		

7. Farbwiedergabe

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex > 90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz > 90
7	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex ≥ 85 - 90 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz 85 - 90
5	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex ≥ 80 - 85 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz 80 - 85
0	Kunstlicht: Farbwiedergabeindex < 80 Tageslicht: Farbwiedergabeindex für Verglasungen, Sonnen- und Blendschutz < 80
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Einflussnahmemöglichkeiten durch Nutzer

Relevanz und Zielsetzung

Unabhängig von den je Nutzungseinheit voreingestellten bauphysikalischen Komfortparametern (z.B. Temperatur), führt die Möglichkeit für den einzelnen Nutzer, Einfluss auf wesentliche Komfortaspekte nehmen zu können, zu einer besseren Akzeptanz des Raumklimas und einem größeren individuellen Wohlbefinden.

Ziel ist die Maximierung der Einflussnahmemöglichkeiten der Nutzer auf die Bereiche Lüftung, Sonnen- und Blendschutz, Temperaturen, Tages- und Kunstlicht sowie die Optimierung der Bedienfreundlichkeit. Im Zuge eines integralen Planungsprozesses sind hierfür frühzeitig die entsprechenden Weichen zu stellen.

Für Rehabilitationskliniken ist ein hohes Maß an Einflussnahmemöglichkeiten auf die baulichen und technischen Anlagen durch die Nutzer_innen von besonderer Bedeutung. Dies gilt für die Beschäftigten und für die Besucher_innen und insbesondere für die Bedürfnisse der Rehabilitant_innen. Für die Rehabilitant_innen stellen die individuellen Einflussnahmemöglichkeiten auf die Komfortbedingungen in den Unterkunfts-, Therapie- und Freizeiträumen eine wichtige Grundlage für das allgemeine Wohlbefinden und somit die Rehabilitation dar. Die Einflussnahmemöglichkeit ist ein Beitrag zu einer patientenzentrierten Ausrichtung moderner Rehabilitationskliniken und kann als Aspekt einer „heilenden Architektur“ betrachtet werden.

Beschreibung

Bewertet werden folgende acht Teilkriterien:

1. Lüftung
2. Sonnenschutz
3. Blendschutz
4. Temperaturen während der Heizperiode
5. Temperaturen außerhalb der Heizperiode
6. Steuerung des Tageslichtes
7. Steuerung des Kunstlichtes
8. Bedienfreundlichkeit

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Die Einflussnahmemöglichkeiten der Nutzer werden differenziert nach den unterschiedlichen Teilkriterien abgebildet und in einer Gesamtbewertung flächengewichtet zusammengeführt. Abgefragt wird für jedes Teilkriterium, ob die Einflussnahme fenster-, raumbereichs- oder raumweise möglich ist bzw. ob die Steuerungen mit Komfortfunktionen ausgestattet sind.

Für die Anforderungen an die Temperatur (Teilkriterium 3 und 4) sowie Kunstlicht (Teilkriterium 6) wird die Bewertung differenziert nach der Anzahl der Raumnutzer_innen.

Die Bewertung der Teilkriterien „4. Temperaturen während der Heizperiode“, „5. Temperaturen außerhalb der Heizperiode“ und „7. Kunstlicht“ erfolgt anhand einer Flächengewichtung der Einzelergebnisse für Räume mit unterschiedlicher Nutzeranzahl und Nutzungsart. Dafür sind für die entsprechenden Nutzungsarten Faktoren (F) aus dem Verhältnis zwischen Nutzungsfläche der Aufenthaltsräume für bis zu 3 Personen (Unterkunft, Arbeit, Freizeit etc.) (NUF_{U1-3} , NUF_{A1-3} , NUF_{F1-3}) und der Aufenthaltsräume ab 3 Personen (NUF_{U1-3} , NUF_{A1-3} , NUF_{F1-3}) zu der Nutzungsfläche gesamt aller betrachteten Räume (NUF_{ges}) zu bilden:

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Einflussnahmemöglichkeiten durch Nutzer

$$F_{R1-3} = NUF_{R1-3} / NUF_{ges}$$

$$F_{R>3} = NUF_{R>3} / NUF_{ges}$$

Die Bewertung erfolgt zunächst für die Räume mit entsprechender Nutzeranzahl und Nutzungsart einzeln gemäß Bewertungsmaßstab. Die Einzelergebnisse werden wie folgt benannt:

Erg_{R1-3} (Ergebnis für Räume bis 3 Personen)

Erg_{R>3} (Ergebnis für Räume ab 3 Personen)

Für die Gesamtbewertung werden die Einzelbewertungen mit den jeweiligen Faktoren multipliziert und summiert:

$$Erg_{ges} = (F_{R1-3} \times Erg_{R1-3}) + (F_{R>3} \times Erg_{R>3})$$

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

Zu den Teilkriterien 1-7 „Lüftung“, „Sonnenschutz“, „Blendschutz“, „Temperaturen während/außerhalb der Heizperiode“, „Steuerung des Tageslichtes“, „Steuerung des Kunstlichtes“:

- Auszug aus Baubeschreibung, Erläuterungsbericht oder TGA-Konzept, woraus ersichtlich wird, inwieweit die Nutzer_innen Einfluss haben auf die Veränderung von:
 - Luftaustausch
 - Sonnenschutz
 - Blendschutz
 - Temperaturen während der Heizperiode
 - Temperaturen außerhalb der Heizperiode
 - Tageslichtsteuerung
 - Kunstlichtsteuerung
- Flächenberechnung mit jeweiligem Anteil der bewerteten Nutzungsbereiche an der gesamten Nutzungsfläche

8. Bedienfreundlichkeit

Dokumentation der Anzeige- und Bedienfunktionen im Raum für die jeweiligen Gewerke

Die Nachweise sind ggf. mit Fotodokumentationen zu ergänzen.

Hinweise zur Nachweisführung

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Einflussnahmemöglichkeiten durch Nutzer

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Lüftung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Der Luftaustausch kann bei Fensterlüftung durch Dreh-Kipp-Fenster, kippbare Oberlichtflügel oder Lüftungsflügel bzw. -klappen mit Wetterschutz separat beeinflusst werden. oder: Bei mechanischer Lüftung kann diese raumweise in Stufen geregelt werden. Zusätzlich sind die Fenster öffnenbar.
5	Der Luftaustausch kann bei Fensterlüftung durch Dreh-Kipp-Fenster separat beeinflusst werden. oder: Bei mechanischer Lüftung kann diese raumweise bedient werden; die Fenster sind nicht öffnenbar.
0	Der Luftaustausch kann nicht vom Nutzer beeinflusst werden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Sonnenschutz

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Der Sonnenschutz kann vom Nutzer fensterweise elektrisch beeinflusst werden.
10	Der Sonnenschutz kann vom Nutzer fensterweise mechanisch beeinflusst werden.
5	Der Sonnenschutz kann vom Nutzer raumweise beeinflusst werden.
0	Der Sonnenschutz kann nicht vom Nutzer beeinflusst werden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Einflussnahmemöglichkeiten durch Nutzer

3. Blendschutz

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Der Blendschutz kann fensterweise beeinflusst werden
5	Der Blendschutz kann raumweise beeinflusst werden.
0	Der Blendschutz kann nicht vom Nutzer beeinflusst werden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Temperaturen während der Heizperiode

Temperatur während der Heizperiode		
Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Räume für bis zu 3 Personen	Räume für mehr als 3 Personen
15	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden und wird dem Nutzer angezeigt.	Die Temperatur kann für mehrere Nutzungsbereiche im Raum unterschiedlich beeinflusst werden und wird dem Nutzer angezeigt.
5	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden.	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden oder wird dem Nutzer angezeigt.
0	Die Temperatur kann vom Nutzer nicht beeinflusst werden.	
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.		

5. Temperaturen außerhalb der Heizperiode

Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Räume für bis zu 3 Personen	Räume für mehr als 3 Personen
10	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden und wird dem Nutzer angezeigt.	Die Temperatur kann für mehrere Nutzungsbereiche im Raum unterschiedlich beeinflusst werden und wird dem Nutzer angezeigt.
5	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden.	Die Temperatur kann raumweise beeinflusst werden oder wird dem Nutzer angezeigt.
0	Die Temperatur kann vom Nutzer nicht beeinflusst werden.	
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.		

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Einflussnahmemöglichkeiten durch Nutzer

6. Steuerung von Tageslicht

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Eine Tageslichtlenkung kann fensterweise beeinflusst werden.
5	Eine Tageslichtlenkung kann raumweise beeinflusst werden.
0	Eine Tageslichtlenkung kann nicht vom Nutzer beeinflusst werden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

7. Steuerung von Kunstlicht

Anforderungsniveau		
Pkt	Beschreibung	
	Räume für bis zu 3 Personen	Räume für mehr als 3 Personen
15	Das Kunstlicht kann nach Bedarf gedimmt werden. In Unterkunftsräumen kann das Kunstlicht zusätzlich vom Bett gesteuert werden.	Das Kunstlicht kann für mehrere Nutzungsbereiche im Raum unterschiedlich beeinflusst und nach Bedarf gedimmt werden.
10	Das Kunstlicht kann entweder gedimmt oder von mehreren Stellen an-/ausgeschaltet werden.	Das Kunstlicht kann für mehrere Nutzungsbereiche im Raum unterschiedlich beeinflusst werden.
0	Das Kunstlicht kann nur raumweise von einer Stelle aus an-/ausgeschaltet werden ohne weitere Bedienmöglichkeiten.	
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.		

8. Bedienfreundlichkeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Leicht verständliche und für die Nutzung sinnvoll im Raum angeordnete Anzeige- und Bedienelemente für die vorhandenen Gewerke (Lüftung, Sonnen- / Blendschutz, Temperatur oder Beleuchtung) sind vorhanden. Zusätzlich sind die Unterkunftsräume mit Schlüsselkartensystemen ausgestattet, die sowohl das Öffnen der Türschlosser ermöglichen, als auch sicherstellen, dass bei Betreten oder Verlassen des Raumes die im Unterkunftsraum enthaltenen technischen Anlagen (Kunstlicht, Lüftung) entsprechend zentral reguliert werden können.
10	Leicht verständliche und für die Nutzung sinnvoll im Raum angeordnete Bedienelemente (z.B. Schalter) für die vorhandenen Gewerke (Lüftung, Sonnen- / Blendschutz, Temperatur oder Beleuchtung) sind vorhanden.
0	Es sind nur die gesetzlich geforderten Bedienelemente für die Heizung und Beleuchtung vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Aufenthaltsqualitäten

Relevanz und Zielsetzung

Kommunikationsfördernde Aufenthaltsbereiche im Innenraum des Gebäudes und im unmittelbaren gebäudebezogenen Außenraum dienen dem Allgemeinwohl der Nutzer, bieten alternative Erholungs-, Arbeits- und Pausenflächen und begünstigen den kommunikativen Austausch zwischen den Nutzern und die Akzeptanz für das Bauwerk im Gesamten.

Das Ziel dabei ist, möglichst vielen Nutzern eine entsprechende Anzahl und Vielfalt an Aufenthaltsmöglichkeiten mit hoher Ausstattungsqualität anzubieten und damit einen Beitrag zur Förderung von Raumqualitäten im Innenraum sowie im gebäudebezogenen Außenraum zu leisten.

Für Rehabilitationskliniken ist ein hohes Maß an Aufenthaltsqualität von besonderer Bedeutung. Dies gilt für die Beschäftigten und für die Besucher_innen und insbesondere für die Bedürfnisse der Rehabilitant_innen. Für die Rehabilitant_innen stellen die Aufenthaltsqualitäten im Gebäude sowie im Außenraum eine wichtige Grundlage für das allgemeine Wohlbefinden und somit die Rehabilitation dar. Die Aufenthaltsqualität ist ein Beitrag zu einer patientenzentrierten Ausrichtung moderner Rehabilitationskliniken und kann als Aspekt einer „heilenden Architektur“ betrachtet werden.

Beschreibung

Die Aufenthaltsqualitäten im Innen- und Außenbereich werden anhand folgender Teilkriterien bewertet:

1. Anzahl der Sitzmöglichkeiten in Aufenthaltsbereichen
2. Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche
3. Anzahl und Vielfalt der Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten

Ein vielfältiges und qualitätsvolles Angebot an Aufenthaltsbereichen und Aktivitätsangeboten außerhalb der Unterkunftsräume für die Rehabilitant_innen sowie außerhalb der Arbeitsräume für die Beschäftigten in Rehabilitationskliniken ermöglicht eine höhere Nutzerzufriedenheit bzgl. der Bedürfnisse an die Freizeit- bzw. Pausengestaltung für Kommunikation, Erholung, Rückzug, Spiel sowie – im Außenraum – für Bewegung und Sport.

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Es werden die folgenden Teilkriterien bewertet:

1. Anzahl der Sitzmöglichkeiten in Aufenthaltsbereichen

Es wird bewertet, wie viele Sitzmöglichkeiten in den kommunikationsfördernden und der Erholung dienenden Aufenthaltsbereiche im Gebäudeinnen- und Außenraum vorhanden sind. Die Anzahl der vorhandenen Sitzmöglichkeiten wird im Verhältnis zur Anzahl der Gebäudenutzer_innen (Rehabilitant_innen und Personal) bewertet.

Alternativ zu Sitzmöglichkeiten können auch Liegemöbel anerkannt werden. Anrechenbar sind ganzjährig kostenfrei bzw. ohne Konsumzwang nutzbare Ausstattungselemente, die allen Gebäudenutzern gleichermaßen jederzeit und spontan zugänglich sind. Diese können sowohl fest mit dem Gebäude verbunden als auch frei beweglich sein.

1.1 Anzahl der Sitzmöglichkeiten im Innenraum

Zu den Aufenthaltsbereichen im Innenraum zählen z.B.

- erweiterte Verkehrsflächen im Gebäudeeingangsbereich (z.B. Foyer, Atrium o.ä.)
- erweiterte Verkehrsflächen in den Regelgeschossen
- sonstige Aufenthaltsbereiche außerhalb der Hauptnutzräume
- durchgängig frei zugängliche und uneingeschränkt nutzbare Sitzmöglichkeiten in der Cafeteria, im Speiseraum / Restaurant, in Teeküchen oder Pausenräumen

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Aufenthaltsqualitäten

- durchgängig frei zugängliche und uneingeschränkt nutzbare Sitzmöglichkeiten in Aufenthaltsräumen wie bspw. Bibliothek, Gemeinschaftsraum oder sonstigen Freizeiträumen

Sofern Aufenthaltsmöglichkeiten nicht durchgängig während der üblichen Nutzungszeiten frei zugänglich und uneingeschränkt nutzbar sind, können die darin vorhandenen Sitzmöglichkeiten nicht angerechnet werden.

1.2 Anzahl der Sitzmöglichkeiten im Außenraum

Zu den Aufenthaltsbereichen im Außenraum zählen z.B.:

- durchgängig frei zugängliche und uneingeschränkt nutzbare Sitzmöglichkeiten auf der Terrasse (ggf. auch Außenbestuhlung der Cafeteria)
- Sitz- und Liegemöglichkeiten auf der Liegewiese
- sonstige Sitzmöglichkeiten auf der Liegenschaft (Bänke, Sitze u.a.)

2. Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche

Die Aufenthaltsqualität der kommunikationsfördernden und der Erholung dienenden Aufenthaltsbereiche wird anhand verschiedener räumlicher Eigenschaften und Ausstattungsmerkmale bewertet.

Sofern sich Aufenthaltsbereiche außerhalb von Aufenthaltsräumen in den Erschließungsflächen befinden, ist eine entsprechende Aufenthaltsqualität die Voraussetzung für die Akzeptanz und Inanspruchnahme durch die Nutzer_innen. Beurteilt werden daher die Qualität von Aufenthaltsbereichen im Gebäude einschließlich innerer Sichtbeziehungen und Außenraumbezug sowie deren Ausstattung und Nutzungsangebote. Für die Aufenthaltsbereiche im Außenraum wird bewertet, ob bspw. eine Beleuchtung, ein Witterungsschutz oder WLAN vorhanden sind.

2.1 Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche im Innenraum

Zu den Aufenthaltsqualitäten und Ausstattungsmerkmalen zählen z.B.:

- innere Sichtbeziehungen zur Förderung der Orientierung und Kommunikation
- Außenraumbezug durch günstige Positionierung (Erreichbarkeit) und visuelle Verbindung zum Außenraum
- Tages- und Kunstlichtversorgung sowie thermischer Komfort
- Technische Ausstattungen (WLAN, Steckdosen, USB-Lademöglichkeiten, Informationsterminal, Computerarbeitsplatz)

2.2 Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche im Außenraum

Zu den Ausstattungsmerkmalen zählen z.B.:

- zusätzliche bauliche Ausstattungen, die die Nutzung von Aufenthaltsbereichen im Außenraum unterstützen (z.B. Wind-, Regen-, Sonnenschutz)
- zusätzliche technische Ausstattungen, die die Nutzung von Aufenthaltsbereichen im Außenraum unterstützen (z.B. Beleuchtung, Steckdosen, USB-Lademöglichkeiten, WLAN)
- zusätzliche Bepflanzung/ Begrünung, die das Wohlbefinden unterstützen

3. Anzahl und Vielfalt der Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten

Es wird bewertet, ob und in welchem Umfang Spiel- oder Sportmöglichkeiten zur Freizeitgestaltung im Gebäudeinnen- und Außenraum vorhanden sind.

3.1 Freizeitangebote im Innenraum

Zu den Spiel- und Sportmöglichkeiten im Gebäudeinneren zählen z.B.:

- Bibliothek

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Aufenthaltsqualitäten

- Spielmöglichkeiten im Aufenthaltsraum
- Kreativwerkstatt
- Freizeitraum mit Billard, Tischfußball, Tischtennisplatte
- Sauna mit Ruheraum

3.2 Freizeitangebote im Außenraum

Zu den Spiel- und Sportmöglichkeiten im Außenraum zählen z.B.:

- Sport- / Spielflächen wie Gymnastikplatz, Federball, Volleyball, Basketball, Minigolfbahn, Bouleanlage, Freilandschachanlage
- Wege wie Gehtrainingstrecke, Rückenstraße, Koordinationsparcours, Geländetraining, Barfuß-Parcours
- Kneipp-Wassertretanlage
- Kinderspielplatz
- Verleihstation für Fahrräder, Nordic Walking, Minigolf etc.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

- Dokumentation der Nutzeranzahl
- Fotodokumentation der Aufenthaltsbereiche

Gebäudeinnenraum:

- Pläne mit Darstellung der Sitzmöglichkeiten (Lage, Anzahl) in Aufenthaltsbereichen
- Planauszüge und Beschreibung der Aufenthaltsflächen mit Angaben zu:
 - Sichtbeziehungen im Gebäude sowie zum Außenraumbezug
 - Fluchtwegsituation mit ggf. alternativen Rettungswegen/ baurechtlichen Einschränkungen der Möblierbarkeit
 - Schallschutz, thermischen oder akustischen Qualitäten
 - Nutzbarkeit als Aufenthaltsflächen
 - fest eingebaute Sitzmöglichkeiten bzw. Nachweis beweglicher Möblierung
 - technische Ausstattung

Außenraum:

- Außenraumplan mit Darstellung der Sitzmöglichkeiten (Lage, Anzahl) in Aufenthaltsbereichen
- Planauszüge und Beschreibung der Aufenthaltsflächen mit Angaben zu:
 - Bauliche, technische und pflanzliche Ausstattung der Aufenthaltsbereiche
 - Anzahl und Vielfalt der Spiel- oder Sportmöglichkeiten

Hinweise zur Nachweisführung

Verfügt ein Gebäude über mehrere Aufenthaltsbereiche im Innen- oder Außenraum, die jeweils nur einer eingeschränkten Nutzergruppe zur Verfügung stehen, sind diese separat zu erfassen und flächengewichtet bzw. in Bezug auf die jeweilige Anzahl der adressierten Nutzer_innen zu bewerten.

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Aufenthaltsqualitäten

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Anzahl der Sitzmöglichkeiten in kommunikationsfördernden Aufenthaltsbereichen

1.1 Anzahl der Sitzmöglichkeiten im Innenraum

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 30 % der Nutzer im Innenbereich zur Verfügung.
10	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 20 % der Nutzer im Innenbereich zur Verfügung.
5	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 10 % der Nutzer im Innenbereich zur Verfügung.
0	Es stehen keine Sitzmöglichkeiten im Innenbereich zur Verfügung.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.2 Anzahl der Sitzmöglichkeiten im Außenraum

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 20 % der Nutzer im Außenbereich zur Verfügung.
10	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 10 % der Nutzer im Außenbereich zur Verfügung.
5	Es stehen Sitzmöglichkeiten für ≥ 5 % der Nutzer im Außenbereich zur Verfügung.
	Es stehen keine Sitzmöglichkeiten im Außenbereich zur Verfügung.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Aufenthaltsqualitäten

2. Aufenthaltsqualität der kommunikationsfördernden Bereiche

2.1 Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche im Innenraum

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
10	Innere Sichtbeziehungen werden geschaffen durch z.B.: - verglaste / teilverglaste Tür- und Wandelemente zu anderen Innenbereichen - Lufträume - freie Treppen
10	Der Außenbezug von Aufenthaltsbereichen innerhalb des Gebäudes wird hergestellt durch z.B.: - Fenster und festverglaste Wandöffnungen mit Sichtbezug in den Außenraum - Türen mit direktem Zugang zum Außenraum
5	Die mit Sitzmöglichkeiten ausgestatteten Aufenthaltsbereiche sind mit Steckdosen, WLAN, USB-Lademöglichkeiten und ausreichender, ggf. individueller Beleuchtung versehen. Die thermischen Bedingungen (Auslegungstemperatur $\geq 20\text{ °C}$) und eine Tageslichtversorgung dieser Bereiche erlauben einen temporären Aufenthalt zur Kommunikation bzw. Erholung.
3	In einem offen zugänglichen Aufenthaltsbereich steht ein Informationsterminal (Monitor mit Touchscreen) für die Rehabilitant_innen zur Verfügung, um spezifische Informationen zur Rehabilitation abrufen zu können.
2	In einem offen zugänglichen Aufenthaltsbereich steht ein Computerarbeitsplatz mit Internetzugang und Drucker zur Verfügung.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.2 Aufenthaltsqualität und Ausstattung der Aufenthaltsbereiche im Außenraum

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
2	Im Aufenthaltsbereich ist eine Beleuchtung vorhanden.
2	Im Aufenthaltsbereich ist ein Windschutz vorhanden.
2	Im Aufenthaltsbereich ist ein Sonnenschutz vorhanden (Bäume, flexible Sonnensegel, starre Verschattungssysteme o.ä.).
1	Im Aufenthaltsbereich ist eine Überdachung vorhanden.
1	Im Aufenthaltsbereich sind Steckdosen und USB-Lademöglichkeiten vorhanden.
1	Im Aufenthaltsbereich ist eine Bepflanzung/ Begrünung, vorhanden, die der Kostengruppe 500 zuzuordnen ist.
1	Im Aufenthaltsbereich ist ein WLAN vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit

Kriterium

Aufenthaltsqualitäten

3. Anzahl und Vielfalt der Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten

3.1 Freizeitangebote im Innenraum

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Im Gebäude sind mindestens 5 unterschiedliche Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten vorhanden.
5	Im Gebäude sind mindestens 3 unterschiedliche Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3.2 Freizeitangebote im Außenraum

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Im Außenraum sind mindestens 5 unterschiedliche Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten vorhanden.
5	Im Außenraum sind mindestens 3 unterschiedliche Spiel- bzw. Sportmöglichkeiten vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Sicherheit

Relevanz und Zielsetzung

Unsicherheit und Angstgefühl können die Bewegungsfreiheit von Menschen einschränken. Das subjektive Empfinden von Sicherheit trägt grundlegend zur Behaglichkeit von Menschen bei. Maßnahmen, die das subjektive Sicherheitsgefühl erhöhen, sind in der Regel auch dazu geeignet, die Gefahr von Übergriffen durch andere Personen zu verringern. Objektive Sicherheit ist gegeben, wenn tatsächliche Gefahrensituationen bestmöglich vermieden werden, im Schadensfall weitgehende Sicherheit gewährleistet und das Schadensausmaß im Eintrittsfall weitestgehend reduziert wird.

Beschreibung

Maßnahmen zur Erhöhung der subjektiven Sicherheit tragen dazu bei, dass das Gebäude auch außerhalb der regulären Nutzungszeiten und von eher ängstlichen Personen uneingeschränkt genutzt werden kann. Maßnahmen zur Reduktion des Schadensausmaßes bei Havarien außerhalb und innerhalb des Gebäudes erhöhen die Chance des Nutzers, keinen Schaden zu nehmen, beispielsweise in Bezug auf die Reduktion des Brandgasrisikos.

Qualitative Bewertung

Methode

Die Sicherheit wird an Hand folgender Aspekte bewertet:

- Übersichtliche Wegführungen
Die Orientierung im Gelände soll durch Einsehbarkeit und Wegweisung unterstützt werden. Bewertet werden Wege und Aufenthaltsflächen im gebäudenahen Außenraum.
- Stellplätze
Neben den vorgenannten Wegen und Aufenthaltsflächen wird hier gesondert die übersichtliche Wegführung und Einsehbarkeit bzgl. der PKW- und Zweiradstellplätze sowie das Vorhandensein und die Erreichbarkeit von Frauenparkplätzen bewertet. Dabei können die Stellplätze sowohl im Freiraum als auch in Tiefgaragen oder Parkhäusern vorhanden sein.
- Beleuchtung Wege
Durch eine gute Ausleuchtung der Wege im Außenraum bzw. auf der Liegenschaft können das subjektive Sicherheitsgefühl gestärkt und Beklemmungen vermieden werden. Bewertet wird, ob diese Wege gut bzw. überhaupt beleuchtet sind.
- Beleuchtung Stellplätze
Ergänzend zur vorgenannten Bewertung der Beleuchtung von Wegen wird hier die Beleuchtung der Wege zu den Stellplätzen sowie der Stellplätze selbst bewertet.
- Technische Sicherheitseinrichtungen
Technische Sicherheitseinrichtungen implizieren, dass in einer Gefahrensituation Hilfe erreichbar und verfügbar ist. Dies vermittelt dem Nutzer ein Gefühl erhöhter Sicherheit, mögliche Täter werden dadurch abgeschreckt. Technische Sicherheitseinrichtungen sind beispielsweise Videoüberwachung, Notrufsäulen oder ein Hausalarm.
- Reduktion von Brandgasrisiken
Baustoffe, die die Halogene Chlor, Fluor oder Brom enthalten, führen im Brandfall zu ätzenden oder zersetzenden Rauchgasen und sind deshalb zu vermeiden. Alternativ kann das Brandfallrisiko solcher Baustoffe auch durch konstruktive Maßnahmen (Abschottung, Einbettung in nicht brennbare Materialien etc.) reduziert werden. Bewertet wird daher, ob entsprechende Baustoffe vorhanden bzw. durch konstruktive Maßnahmen vor einem Brandfall geschützt sind.

In diesem Zusammenhang soll der Hinweis gegeben werden, dass auch Baustoffe, die Polyurethan (PU) und Polyamid (PA) enthalten, giftige Rauchgase entwickeln und daher

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Sicherheit

ein Verzicht darauf bzw. eine besondere Berücksichtigung im Brandschutzkonzept empfohlen wird. Der Umgang mit diesen Baustoffen geht nicht in die Bewertung des Kriteriensteckbriefs ein.

Im Rahmen der Nachweisführung sind nur die halogenhaltigen Baustoffe zu betrachten.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- DIN 32975: 2009-12: Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung
- DIN EN 12464-1: 2003-03: Licht und Beleuchtung - Beleuchtung von Arbeitsstätten - Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen; Deutsche Fassung EN 12464-1: 2002

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- ASR 7/4 – Sicherheitsbeleuchtung
- ASR A1.3 – Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- ASR A2.3 – Fluchtwege, Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan
- Landesbauordnungen und eingeführte technische Baubestimmungen
- VdS 2357: 2007-04 (Richtlinien zur Brandschadensanierung), Verlag: VdS Schadensverhütung GmbH
- VdS 2516: 2000-12 (Kunststoffe – Eigenschaften, Brandverhalten, Brandgefahren), Hrsg: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), Verlag: VdS Schadensverhütung GmbH

Erforderliche Unterlagen

- Außenraumplan mit Kennzeichnung der Wegführung, Orientierungshilfen, Beleuchtung, (Frauen-)Parkplätze und technische Sicherheitseinrichtungen (z. B. Videoüberwachung, Notrufsäulen, Hausalarm)
- Fotodokumentation der betreffenden Bereiche
- Nachweis von Baustoffen, die frei von Stoffen (wie Halogene) sind, die im Brandfall zu ätzenden oder zersetzenden Rauchgasen führen über entsprechende Auszüge der Leistungsverzeichnisse und/oder bei RLT-Anlagen über entsprechende Betriebsanweisungen im Fall belasteter Innenraumluft

Hinweise zur Nachweisführung

Reduktion von Brandgasrisiken

In die Bewertung miteinbezogen werden nur die zum Schutz der Nutzer relevanten Bereiche. Technikräume, Abstellräume, Tiefgaragen, o.ä. sind nicht zu berücksichtigen. Nachzuweisen ist die Einhaltung dieser Anforderung für raumseitige Oberflächen (anfassbar), nicht rauchdicht abgeschlossene Decken sowie Wand- und Bodenkonstruktionen (wie z.B. Akustiksegel, revisionierbare Doppelbodentrassen, Wandbeläge, Wandbeschichtungen, Bodenbeläge, lackierte Oberflächen, Fenster, Türen, Deckenelemente, Deckensysteme, Dämmstoffe, Leitungen, Kabel und Kabelkanäle) in Aufenthaltsräumen und im Bereich von Fluchtwegen.

Zur Minimierung der Brandgasgefahr sind ausschließlich Bauprodukte zulässig, die im Brandfall keinen der folgenden Stoffe freisetzen oder verursachen:

- Chlorwasserstoff (HCl), betrifft bspw. PVC-Produkte
- Bromwasserstoff (HBr), betrifft bspw. bromierte Flammenschutzmittel in Polystyrol-Dämmstoffen
- Fluorwasserstoff (HF), betrifft bspw. PTFE-Produkte wie Kabel oder Membrane

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Gesundheit, Behaglichkeit und Nutzerzufriedenheit
Kriterium	Sicherheit

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
40	<u>Übersichtliche Wegführungen</u> Alle Wege und Aufenthaltsflächen im gebäudenahen Außenraum sind übersichtlich angelegt und gut einsehbar. Hierzu zählen - Hauptwege - Aufenthaltsbereiche - Eingangsbereiche zum Gebäude - Innenhöfe
10	<u>Stellplätze</u> PKW- und Zweiradstellplätze sind übersichtlich angelegt und gut einsehbar. Frauenparkplätze sind vorhanden und auf kurzen Wegen erreichbar.
20	<u>Beleuchtung Wege</u> Die Hauptwege im gebäudenahen Außenraum bzw. auf der Liegenschaft sind gut beleuchtet.
10	<u>Beleuchtung Stellplätze</u> Die Wege zu den Stellplätzen sowie die Stellplätze selbst sind gut beleuchtet.
10	<u>Technische Sicherheitseinrichtungen</u> Technische Sicherheitseinrichtungen (z. B. Notfallrufsäulen, Videoüberwachung) sind vorhanden, gut erkennbar und erreichbar, sodass im Notfall ein schnelles Eingreifen von Dritten ermöglicht wird.
10	<u>Reduktion von Brandgasrisiken</u> Baustoffe, die im Brandfall zu ätzenden oder zersetzenden Rauchgasen führen, sind nicht vorhanden bzw. durch konstruktive Maßnahmen vor einem Brandfall geschützt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

Relevanz und Zielsetzung

Die Barrierefreiheit im Innenbereich und den zugehörigen Außenflächen ist ein Kriterium für die Nutzbarkeit eines Gebäudes. Ziel ist es, den Nutzern eine Gebäudenutzung ohne fremde Hilfe zu ermöglichen. Es gilt dabei insbesondere, Menschen mit Einschränkungen eine unabhängige Lebensführung und die volle Teilhabe in allen Lebensbereichen zu ermöglichen.

Barrierefreiheit bzw. eine barrierefreie Nutzung muss für die öffentlich genutzten Bereiche gewährleistet sein und sollte gleichfalls für die als Arbeitsstätten ausgewiesenen Nutzungsbereiche sichergestellt werden.

Für Rehabilitationskliniken ist ein hohes Maß an Barrierefreiheit von besonderer Bedeutung. Dies gilt für die Beschäftigten und für die Besucher_innen und insbesondere für die Bedürfnisse der Rehabilitant_innen. Für die Rehabilitant_innen stellen die barrierefreie Zugänglichkeit sowie die zweckentsprechende Nutzung der Räume, Einrichtungen und Ausstattungen sowie des Außenraumes eine wichtige Grundlage für die Rehabilitation dar. Die Barrierefreiheit ist ein Beitrag zu einer patientenzentrierten Ausrichtung moderner Rehabilitationskliniken und kann als Aspekt einer „heilenden Architektur“ betrachtet werden.

Beschreibung

Die Prüfung der Möglichkeiten einer barrierefreien Nutzung durch die Rehabilitant_innen, die Besucher_innen und das Personal umfasst sowohl die öffentlich zugänglichen als auch die als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche und insbesondere die Unterkunftsräume. Dabei werden unterschiedliche Aspekte aufeinander aufbauend betrachtet:

- Die Barrierefreiheit der öffentlich zugänglichen Bereiche wird sowohl für den Außenraum als auch für das Gebäudeinnere als Mindestanforderung vorausgesetzt.
- Ergänzend sind die Anforderungen des Leitfadens Barrierefreies Bauen (LFBB) des Bundesbauministeriums in verschiedenen Stufen des Verfahrensablaufs zu berücksichtigen (Bedarfsplanung, Konzepterstellung, Realisierungsnachweis der im Konzept festgelegten Einzelanforderungen). Gemäß LFBB sind dabei sämtliche Belange des barrierefreien Bauens für unterschiedliche Behinderungsarten und –grade sowie bzgl. des Prinzips „design for all“ hinsichtlich der verschiedenen Handlungsfelder projektspezifisch zu prüfen und entsprechende Anforderungen festzulegen.
- Darüber hinaus wird der Flächenanteil der barrierefrei zugänglichen Unterkunftsräume einschließlich Sanitärraum, und der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der zugehörigen Nebenräume, das Vorhandensein von barrierefreien Toilettenräumen sowie der barrierefrei zugänglichen Aufenthaltsflächen im Außenbereich bewertet.

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

Bei der Bewertung der Barrierefreiheit eines Gebäudes ist zu prüfen und zu beurteilen, inwieweit allen Menschen eine gleichberechtigte Zugänglichkeit und Nutzung ermöglicht wird. Die Anforderungen sind für verschiedene Bereiche nachzuweisen:

Öffentlich zugängliche Bereiche

Als Mindestanforderung sind die bauordnungsrechtlichen Anforderungen zur Barrierefreiheit insbesondere für die öffentlich zugänglichen Bereiche nachzuweisen. Darüber hinaus ist nachzuweisen, dass mindestens ein Anforderungsprofil an die Barrierefreiheit gemäß LFBB im Rahmen der Bedarfsplanung vorliegt.

Unterkunftsräume

Für die Unterkunftsräume einschließlich der integrierten Sanitäräume ist mindestens die barrierefreie Zugänglichkeit nachzuweisen. Darüberhinausgehende Anforderungen sind projektspezifisch von den Projektbeteiligten im Anforderungsprofil an die Barrierefreiheit

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

gemäß LFBB im Rahmen der Bedarfsplanung festzulegen. Bewertet wird der Anteil der barrierefrei zugänglichen Flächen in Bezug zur Gesamtfläche der Unterkunftsräume.

Als Arbeitsstätten ausgewiesene Bereiche

Zusätzlich zu den Unterkunfts-, Diagnostik- und Therapieräumen sowie weiteren öffentlich zugänglichen Bereichen, die im Anwendungsbereich der DIN 18040-1 liegen, ist die barrierefreie Zugänglichkeit der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche nachzuweisen (bspw. für Büros der Verwaltung oder Pausenräume). Hierfür sind die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) V3a.2 „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“ heranzuziehen.

Barrierefreie Zugänglichkeit von Arbeitsstätten

Bewertet wird die barrierefreie Zugänglichkeit der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen. Dabei wird der Anteil der barrierefreien Flächen in Bezug gesetzt zur Gesamtfläche der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche.

Toilettenräume

Um die grundsätzliche, ohne besondere Erschwernis mögliche Nutzbarkeit der barrierefreien, als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche im Sinne des Steck-briefs zu gewährleisten, ist separat das Vorhandensein von barrierefreien und behindertengerechten Toilettenräumen zu prüfen.

Außenanlagen

Sofern Aufenthaltsflächen im Außenbereich vorhanden sind, ist nachzuweisen, inwieweit diese barrierefrei zugänglich sind. Dabei wird der Anteil der barrierefreien Flächen in Bezug gesetzt zur Gesamtfläche der Aufenthaltsflächen im Außenbereich.

Umsetzung der Barrierefreiheit in der Planung und Bauausführung

Für die Planung der baulichen Maßnahmen ist der Leitfaden Barrierefreies Bauen (LFBB) des Bundesbauministeriums anzuwenden. Der Leitfaden zeigt die Handlungsfelder mit möglichen Lösungen für die Umsetzung der Schutzziele und Anforderungen aus der DIN 18040-1 und DIN 18040-3, weiteren allgemein anerkannten Regeln der Technik und der Arbeitsstättenrichtlinie ASR V3a.2 auf und dient als „Checkliste“ im gesamten Planungsablauf.

Über die Anforderungen an den Grad der Barrierefreiheit hinaus ist nachzuweisen, dass mindestens ein Anforderungsprofil an die Barrierefreiheit im Verfahrensablauf nach RBBau (oder vergleichbarer Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben der Länder und Kommunen) gemäß LFBB vorliegt. Der LFBB beschreibt Anforderungen an:

- die Bedarfsplanung (Prüfung der Anforderungen an die Barrierefreiheit und ggf. Variantenuntersuchung)
- das Konzept Barrierefreiheit (Phase ES-Bau bzw. Entwurfsplanung) und
- den Nachweis Barrierefreiheit (Phase EW-Bau bzw. Ausführungsplanung)

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- UN-Behindertenrechtskonvention (2008): Gesetz zu dem Übereinkommen der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen sowie zu dem Fakultativprotokoll vom 13. Dezember 2006 zum Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (21.12.2008)
- BGG (2002): Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (Behindertengleichstellungsgesetz - BGG) vom 27. April 2002: § 4 Barrierefreiheit, § 8 Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

- Landesbauordnungen und eingeführte technische Baubestimmungen
- ArbStättV (2004): Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV); 12.08.2004; zuletzt geändert 19. Juli 2010
- DIN 18040-1: 2010-10: Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil1: Öffentlich zugängliche Gebäude
- DIN 18040-3: 2014-12: Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
- Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
ASR V3a.2 (08/2012): Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten
- DIN 277-2:2005-02 : Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau - Teil 2: Gliederung der Netto-Grundfläche (Nutzflächen, Technische Funktionsflächen und Verkehrsflächen)

Weitere Regelwerke Hinsichtlich der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird auf die umfangreiche Zusammenstellung im Leitfaden Barrierefreies Bauen, Teil A verwiesen.

- Fachinformationen / Anwendungshilfen**
- Leitfaden Barrierefreies Bauen (LFBB), Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin 2016
 - Barrierefreies Bauen - Heft 01: Öffentlich zugängliche Gebäude, Bayerische Architektenkammer, München 2013
 - Siehe auch Literaturverzeichnis im Leitfaden Barrierefreies Bauen.

- Erforderliche Unterlagen**
- Nachweis der Barrierefreiheit gemäß Teil B und D des Leitfadens Barrierefreies Bauen:
- Anforderungen zur Barrierefreiheit in der Bedarfsplanung (Qualitätsniveau 1)
 - Konzept zur Barrierefreiheit zur ES-Bau (Qualitätsniveau 2)
 - Nachweis zur Barrierefreiheit zur EW-Bau einschließlich entsprechender Dokumentation zur Bauübergabe (Qualitätsniveau 3)

Nachweis der zusätzlichen flächenbezogenen Anforderungen an die Barrierefreiheit (Qualitätsniveau 2, 3, 4 und 5) anhand von:

- Grundriss Erdgeschoss mit Außenanlagen mit Übergang zum öffentlichen Raum einschließlich der Parkplätze
- Grundriss Regelgeschoss mit ausgewiesenen barrierefreien Erschließungen und Unterkunfts-, Arbeits- bzw. Nutzungsbereichen
- relevante Schnitt- und Detailzeichnungen
- Fotodokumentation
- Planunterlagen des Gebäudes mit Kennzeichnung der öffentlich zugänglichen Flächen, der Unterkunfts-, Arbeits- bzw. Nutzungsbereiche inkl. der Verkehrs- und Nebenflächen sowie der barrierefreien Toilettenräume
- Flächenaufstellung bzgl. barrierefreier Unterkunfts-, Arbeits- bzw. Nutzungsbereiche unter Angabe des Anteils der barrierefreien Bereiche an der Gesamtheit der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der Verkehrs- und Nebenflächen.
- Flächenaufstellung bzgl. barrierefreier Aufenthaltsflächen im Außenraum unter Angabe des Anteils der barrierefreien Bereiche an der Gesamtheit der Aufenthaltsflächen im Außenraum.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

**Hinweise zur
Nachweisführung**

- Die Anforderung an barrierefreie und behindertengerechte Toilettenräume zur Nutzung für jedes Geschlecht kann sowohl durch geschlechtsspezifische als auch durch geschlechtsneutrale barrierefreie Toilettenräume nachgewiesen werden.
- Der Bewerter hat bei der Vergabe der Bewertungspunkte die Möglichkeit, projektspezifische Besonderheiten zu berücksichtigen und gegebenenfalls weitere Zwischenabstufungen einzuführen.
- Als gleichwertig zur Erfüllung der Normung zu betrachten sind Maßnahmen, die Ziel und Zweck gleichermaßen erfüllen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
Z: 100	<p>Qualitätsniveau 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung Qualitätsniveau 4 • Mindestens 95 % der Unterkunftsräume sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich und verfügen über einen barrierefrei zugänglichen Sanitärraum. • Mindestens 95 % der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich. • Mindestens 95% der Aufenthaltsflächen im Außenbereich sind – falls vorhanden – entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich. • Im Gebäude ist außerhalb der Unterkunftsräume im Erd- und in allen Regelgeschossen sowie ggf. weiteren öffentlich genutzten Geschossen in jedem Sanitärtrakt mindestens 1 barrierefreier Toilettenraum zur Nutzung für jedes Geschlecht vorhanden.
75	<p>Qualitätsniveau 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung Qualitätsniveau 3 • Mindestens 75 % der Unterkunftsräume sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich und verfügen über einen barrierefrei zugänglichen Sanitärraum. • Mindestens 75 % der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich. • Mindestens 50 % der Aufenthaltsflächen im Außenbereich sind – falls vorhanden – entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich. • Im Gebäude ist außerhalb der Unterkunftsräume im Erd- und in allen Regelgeschossen mindestens 1 barrierefreier Toilettenraum zur Nutzung für jedes Geschlecht vorhanden. Der Zugang ist auch bei mehreren getrennten Nutzungsbereichen im Gebäude gewährleistet.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Barrierefreiheit

R: 50	<p>Qualitätsniveau 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung Qualitätsniveau 2 • Mindestens 50 % der Unterkunftsräume sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich und verfügen über einen barrierefrei zugänglichen Sanitärraum. • Mindestens 50 % der als Arbeitsstätten ausgewiesenen Bereiche inkl. der zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich. • Im Gebäude sind außerhalb der Unterkunftsräume mindestens 2 barrierefreie Toilettenräume zur Nutzung für jedes Geschlecht vorhanden. Der Zugang ist auch bei mehreren getrennten Nutzungsbereichen im Gebäude gewährleistet. • Zusätzlich zu dem Konzept wurde gemäß LFBB ein Nachweis zur Barrierefreiheit einschließlich entsprechender Dokumentation zur Bauübergabe erstellt.
25	<p>Qualitätsniveau 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erfüllung Qualitätsniveau 1 • Mindestens 25 % der Unterkunftsräume sind entsprechend der geltenden Normung und der allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei zugänglich und verfügen über einen barrierefrei zugänglichen Sanitärraum. • Im Gebäude ist außerhalb der Unterkunftsräume mindestens 1 barrierefreier Toilettenraum zur Nutzung für jedes Geschlecht vorhanden. Der Zugang ist auch bei getrennten Nutzungsbereichen im Gebäude gewährleistet. • Ausgewählte – als Arbeitsstätten ausgewiesene – Bereiche inkl. der zugehörigen Verkehrs- und Nebenflächen sind barrierefrei zugänglich. • Zusätzlich zur Bedarfsplanung wurde gemäß LFBB ein Konzept zur Barrierefreiheit (Phase ES-Bau) erstellt.
G: 10	<p>Qualitätsniveau 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Erfüllung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen zur Barrierefreiheit wurde nachgewiesen. • Gemäß LFBB wurden Anforderungen an die Barrierefreiheit im Rahmen der Bedarfsplanung geprüft.
0	Die Erfüllung der bauordnungsrechtlichen Anforderungen zur Barrierefreiheit wurde nicht nachgewiesen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Zugänglichkeit

Relevanz und Zielsetzung

Die öffentliche Zugänglichkeit eines Gebäudes fördert die Einbindung in die Umgebung sowie die Akzeptanz durch die Gemeinschaft. Ein vielfältiges Nutzungsangebot sorgt für eine Belebung des Quartiers und erhöht die Integration des Gebäudes und der Freiflächen in den vorhandenen Stadtraum. Darüber hinaus kann die Nutzbarkeit des Gebäudes und des Außenraumes durch Dritte zu einer höheren Auslastung beitragen und somit die Effektivität der bereitgestellten baulichen Potenziale erhöhen.

Beschreibung

Das Maß der öffentlichen Zugänglichkeit beschreibt sich über den Grad, in dem sich das Gebäude und seine Freiflächen der Umwelt und der Öffentlichkeit öffnen. Gefördert werden kann dies z. B. durch die öffentliche Nutzungsmöglichkeit der Freianlagen oder der Mensa bzw. Cafeteria, durch betriebsfremde Nutzungen wie z. B. Galerien oder Verkaufsflächen oder durch die Weitervermietung von Nutzungseinheiten an Dritte bspw. für zusätzliche Dienstleistungsangebote. Voraussetzung dafür ist die freie Zugänglichkeit innerhalb der regulären Geschäftszeiten.

Das Maß der öffentlichen Zugänglichkeit wird anhand von folgenden fünf Teilkriterien eingeschätzt:

1. Grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit des Gebäudes
2. Öffnung der Außenanlagen für die Öffentlichkeit
3. Öffnung gebäudeinterner Einrichtungen für die Öffentlichkeit
4. Möglichkeit der Anmietung von Räumlichkeiten durch Dritte

Qualitative Bewertung

Methode

Für die Beurteilung der öffentlichen Zugänglichkeit wurde eine Bewertungsliste entwickelt, deren Aufbau und Handhabung im Folgenden anhand der Teilkriterien beschrieben wird:

1. Grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit des Gebäudes

Bewertet wird, ob die grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit des Gebäudes gegeben ist. Als grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit wird der freie Zutritt zu Gebäude und Empfangsbereich zu den üblichen Öffnungs- bzw. Betriebszeiten gesehen.

2. Öffnung der Außenanlagen für die Öffentlichkeit

Bewertet wird, ob die grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit der Außenanlagen gegeben ist. Als grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit der Außenanlagen wird der freie Zutritt zu den Außenanlagen zu den üblichen Öffnungs- bzw. Betriebszeiten gesehen.

3. Öffnung gebäudeinterner Einrichtungen für die Öffentlichkeit

Bewertet wird, inwieweit der Öffentlichkeit ermöglicht wird, Einrichtungen oder Räumlichkeiten zu den üblichen Öffnungszeiten des Gebäudes frei und ungehindert zu nutzen (bspw. Mensa / Cafeteria, Bibliothek, Freizeitbereich o.ä.).

4. Möglichkeit der Anmietung von Räumlichkeiten durch Dritte

Bewertet wird, ob im Gebäude mindestens eine frei vermietbare Einheit vorhanden ist. Sofern für die Räumlichkeiten eine öffentliche Zugänglichkeit besteht, kann sowohl eine langfristige als auch eine tageweise Anmietung akzeptiert werden. Der Erdgeschossbereich bietet sich dafür besonders gut an, da dieser aufgrund von Zugänglichkeit, Sichtbarkeit und städtebaulicher Funktion für eine öffentliche Nutzung besonders geeignet ist. Kombinationen mit angrenzenden Geschossen sind möglich.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Zugänglichkeit

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Deutscher Städtetag: Leitbild für die Stadt der Zukunft in Europa. In: Deutscher Städtetag, 7/2001. S. 111-113.

Erforderliche Unterlagen

1. Grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit des Gebäudes:

Erläuterung mit Planauszug, ob grundsätzliche Zugänglichkeit gegeben ist bzw. Erklärung, dass eine öffentliche Zugänglichkeit zu dem Gebäude aus besonderen Gründen nicht möglich ist.

2. Öffnung der Außenanlagen für die Öffentlichkeit:

Auszüge aus den zeichnerischen und textlichen Festlegungen zu den Außenanlagen, aus denen die Art und der Umfang der öffentlichen Nutzung ersichtlich werden. Dabei ist auch darzustellen, wie mögliche Konflikte zwischen interner und öffentlicher Nutzung bewältigt werden sollen (Abgrenzung, Kennzeichnungen, Sicherung des Gebäudes und der Anlagen).

3. Öffnung gebäudeinterner Einrichtungen für die Öffentlichkeit (wie z. B. Bibliotheken, Kantinen oder Cafeterien)

Auszüge aus den zeichnerischen und textlichen Festlegungen (z.B. Raumprogramm, Erschließungskonzepte, Betreiberkonzepte etc.) zu den öffentlich zugänglichen Einrichtungen im Gebäude, die nachvollziehbar folgende Angaben enthalten:

- Art und Lage der Einrichtungen,
- Abgrenzung, Kennzeichnungen, Sicherung des Gebäudes und der Anlagen.

4. Möglichkeit der Anmietung von Räumlichkeiten innerhalb des Gebäudes durch Dritte:

Nutzungskonzept der Vermietung mit Angaben zu Öffnungszeiten, Abrechnung von Verbrauchseinheiten, Sicherheit, Abgrenzung, Nutzung gebäudeinterner Versorgungsbereiche wie z. B. WC-Anlagen, etc.

Hinweise zur Nachweisführung

Für den Fall, dass keine das Gebäude umgebenden Außenanlagen vorhanden sind, kann dies mit den im Teilkriterium maximal erreichbaren Punkten bewertet werden.

Temporäre öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen wie z. B. ein „Tag der offenen Tür“ führen zu keiner positiven Bewertung.

Sofern für das Gebäude oder seine Außenanlage eine regelmäßige öffentliche Zugänglichkeit über Besucherdienste ermöglicht wird, kann dies in Abstimmung mit der Konformitätsprüfungsstelle für die Teilkriterien 1 und 2 als Zwischenstufe mit jeweils 5 – 10 Bewertungspunkten anerkannt werden.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Zugänglichkeit

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Grundsätzliche Zugänglichkeit des Gebäudes

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Das Gebäude ist für die Öffentlichkeit grundsätzlich zugänglich.
5	Eine grundsätzliche öffentliche Zugänglichkeit des Gebäudes ist aus besonderen Gründen (z.B. Sicherheitsanforderungen) nachweislich nicht möglich.
0	Das Gebäude ist für die Öffentlichkeit nicht zugänglich.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Öffnung der Außenanlagen für die Öffentlichkeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Die das Gebäude umgebenden Außenanlagen sind für die Öffentlichkeit zugänglich.
5	Die das Gebäude umgebenden Außenanlagen sind aus besonderen Gründen (z.B. Sicherheitsanforderungen) nachweislich nicht für die Öffentlichkeit zugänglich
0	Die das Gebäude umgebenden Außenanlagen sind nicht für die Öffentlichkeit zugänglich.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Zugänglichkeit

3. Öffnung gebäudeinterner Einrichtungen für die Öffentlichkeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Im Gebäude sind Einrichtungen vorhanden, die der Öffentlichkeit zugänglich sind.
0	Im Gebäude sind keine Einrichtungen vorhanden, die der Öffentlichkeit zugänglich sind.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Möglichkeit der Anmietung von Räumlichkeiten ~~innerhalb des Gebäudes~~ durch Dritte

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Für Dritte besteht die Möglichkeit, im Gebäude Räumlichkeiten anzumieten.
0	Für Dritte besteht nicht die Möglichkeit, im Gebäude Räumlichkeiten anzumieten.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Mobilitätsinfrastruktur

Relevanz und Zielsetzung

Mobilitätsansprüche werden zunehmend vielfältiger. Insbesondere in Großstädten entsteht ein zunehmend wachsendes Angebot an alternativen Mobilitätsangeboten, wie z.B. der Ausbau des Radwegenetzes, die Angebote für die Elektromobilität oder unterschiedliche Car-Sharing-Konzepte.

Ziel ist eine Gebäudeplanung, die die verschiedenen Verkehrsträger und eine Vernetzung untereinander unterstützt. Die Reduzierung des Individual-Pkw-Verkehrs stellt einerseits einen Baustein für die CO₂-Minderung dar und senkt andererseits den kostenintensiven Bedarf an Pkw-Stellplätzen und somit auch den Flächenbedarf. Etwa die Hälfte der Autofahrten in unseren Städten ist kürzer als 5 km und liegt damit in einem Entfernungsbereich, in dem das Fahrrad oftmals das schnellste Verkehrsmittel ist. Die Verlagerung auf Radfahren kann maßgeblich zu einer Erhöhung der umweltgerechten und energieeffizienten Mobilität beitragen. Aktive Mobilitätsformen wie Radfahren und Zu-Fuß-Gehen fördern die Gesundheit und das Wohlbefinden. Auch der Ausbau der Elektro-Mobilität ist ein Baustein zur Umsetzung der für Deutschland beschlossenen Energiewende. Besonders Pedelecs und E-Bikes gewinnen als wesentliche Bausteine der Elektromobilität stark an Bedeutung.

Beschreibung

Bei der Planung nachhaltiger Gebäude sind entsprechende Ausstattungsangebote bzgl. Mobilität am oder im Gebäude zu berücksichtigen. Neben einer ausreichenden Anzahl von Fahrradstellplätzen auf dem Grundstück des Gebäudes sowie einer angemessenen Anzahl von Lademöglichkeiten für Elektro-Zweiräder und Elektro-Pkw trägt die Qualität der Fahrradstellplätze entscheidend zur Nutzerakzeptanz und damit zur Steigerung der Fahrradnutzung bei. Zu den qualitativen Aspekten der Mobilitätsinfrastruktur zählen die Lage und Entfernung der Fahrradstellplätze u. a. zum Haupteingang des betrachteten Gebäudes, die Ausstattung der Stellplätze (Witterungsschutz, Beleuchtung und Diebstahlschutz) und das Vorhalten von Wartungseinrichtungen. Zusätzlich tragen Dusch- und Umkleidemöglichkeiten sowie Trocknungsmöglichkeiten für die Fahrradkleidung zu einem erhöhten Komfort für Fahrradfahrer bei.

Die Nutzer_innen von Rehabilitationskliniken können im Allgemeinen in folgende drei Gruppen unterteilt werden, die unterschiedliche Bedarfe und Ansprüche an die Mobilität und Mobilitätsinfrastruktur haben:

- Rehabilitant_innen im Regelfall mit mehrtägigem bzw. mehrwöchigem Aufenthalt
- Klinikpersonal mit täglichen An- und Abfahrten
- Besucher_innen mit sporadischen An- und Abfahrten aus teilweise größeren Entfernungen

Der Umfang und die Qualität der zur Verfügung gestellten Mobilitätsinfrastruktur wird in Bezug auf alle Nutzer_innen mit ihren unterschiedlichen Bedürfnissen als Gesamtbetrachtung anhand folgender vier Teilkriterien bewertet:

Die Bewertung erfolgt anhand folgender vier Teilkriterien:

- 1. Anzahl der Fahrradstellplätze**
- 2. Anzahl der Lademöglichkeiten sowie Carsharing-Stellplätze**
- 3. Qualitative Anforderungen**
- 4. Ausleihangebote**

Qualitative und quantitative Bewertung

Methode

1. Anzahl der Fahrradstellplätze

Die Anzahl der Fahrradstellplätze wird im Verhältnis zur Anzahl der Nutzer bewertet.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Mobilitätsinfrastruktur

2. Anzahl der Lademöglichkeiten sowie Carsharing-Stellplätze

Die Anzahl der Lademöglichkeiten für Elektro-Zweiräder und Elektro-Pkw wird im Verhältnis zu den vorgesehenen Fahrradstellplätzen bewertet.

3. Qualitative Anforderungen an Fahrradstellplätze

Die Bewertung der qualitativen Anforderungen erfolgt nach der Anzahl der Erfüllung folgender Aspekte:

3.1 Anordnung / Platzangebot / Ausführungsform der Fahrradhalter

Ist eines der in Anlage 1 dargestellten Anordnungsprinzipien (Doppel-/ Einzelparken 90°, Einzelparken 45 °) der Fahrradstellplätze mit den dargestellten Abständen erfüllt und als Anlehnhalter ausgeführt?

3.2 Standort

Sind die Fahrradstellplätze in angemessenem Abstand (siehe Referenzgrafik in Anlage 1) zum Haupteingang bzw. zu alternativ genutzten Eingängen positioniert?

3.3 Witterungsschutz

Sind die Fahrradstellplätze-witterungsgeschützt?

3.4 Beleuchtung

Sind die Fahrradstellplätze ausreichend beleuchtet?

3.5 Diebstahlschutz

Liegen die Fahrradstellplätze in einem diebstahlgesicherten Bereich?

4. Ausleihangebote

Besteht im oder am Gebäude ein Ausleihangebot für Fahrräder, Elektro-Räder oder andere Fortbewegungsmittel?

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Empfehlungen für die Anlage des ruhenden Verkehrs (EAR 05), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2005, FGSV-Verlag, Köln
- Hinweise zum Fahrradparken, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2012, FGSV-Verlag, Köln
- „... und wo steht Ihr Fahrrad? - Hinweise zum Fahrradparken für Architekten und Bauherren“, Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden in Nordrhein-Westfalen (AGFS), 2003, Krefeld
- „Bau auf's Rad“, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, 2012
- „Gute Argumente für betriebliche Radverkehrsförderung in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung“, Ministerium für Finanzen und Wirtschaft, Stuttgart, 2012

Erforderliche Unterlagen

1. Anzahl der Fahrradstellplätze

- Nachweis der Nutzeranzahl
- Nachweis der Stellplatzanzahl über Auszug Außenanlageplan, Garage oder Fahrradabstellraum

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Mobilitätsinfrastruktur

2. Anzahl der Lademöglichkeiten

- Nachweis der Nutzeranzahl
- Nachweis der Stellplatzanzahl über Auszug Außenanlageplan / Garage
- Nachweis der Stellplätze mit Lademöglichkeit für Pedelecs und E-Bikes
- Nachweis der Stellplätze mit Lademöglichkeit für Elektro-Pkw

3. Qualitative Anforderungen an Fahrradstellplätze

- Detailauszug Werkplanung, Stellplätze im Außenraum mit Kennzeichnung der Entfernung zu den jeweiligen Eingängen, Witterungsschutz und Beleuchtung
- Beschreibung des Diebstahlschutzes

4. Ausleihangebote

- Nachweis zur Lage, Größe, Umfang und Ausstattung der Ausleihangebote

Hinweise zur Nachweisführung

Die Nachweise zur Umsetzung der qualitativen Anforderung sind jeweils für alle Fahrradstellplätze zu erbringen. Sofern eine qualitative Anforderung nur für einen Teil der Stellplätze nachgewiesen wird, ist diese prozentual zu gewichten.

Für die Nachweisführung bzgl. Abstand der Fahrradstellplätze zum Haupteingang bzw. zu alternativ genutzten Eingängen gemäß Referenzgrafik in Anlage 1 ist bei einer Vielzahl von Fahrradstellplätzen an einem Standort der Fahrradstellplatz mit der geringsten Entfernung für die Bewertung anzusetzen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Mobilitätsinfrastruktur

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist ≥ 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10 .
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Anzahl der Fahrradstellplätze

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
40	1 Fahrradstellplatz / 10 Nutzer
30	1 Fahrradstellplatz / 15 Nutzer
20	1 Fahrradstellplatz / 20 Nutzer
10	1 Fahrradstellplatz / 40 Nutzer
	Alternativ: Es liegt eine schriftliche Stellungnahme des Bauherren / Trägers zu Gründen und Ursachen der geringen Anzahl von Stellplätzen oder ein Nachweis auf Befreiung im Einzelfall vor.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Anzahl der Lademöglichkeiten

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Lademöglichkeiten für Elektro-Zweiräder sind für 10 % der Fahrradstellplätze (mind. jedoch 2) vorhanden.
10	Lademöglichkeiten für Elektro-Pkw sind für 5 % der Pkw-Stellplätze (mind. jedoch 1) vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Funktionalität
Kriterium	Mobilitätsinfrastruktur

3. Qualitative Anforderungen an Fahrradstellplätze

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
10	Eines der in Anlage 1 dargestellten <u>Anordnungsprinzipien</u> (Doppel-/ Einzelparken 90°, Einzelparken 45 °) von Fahrradanhaltern mit den dargestellten Abständen ist erfüllt.
5	Die <u>Fahrradstellplätze</u> sind vor dem Haupteingang bzw. zu alternativ genutzten Eingängen positioniert.
10	Die Fahrradstellplätze sind <u>witterungsgeschützt</u> .
10	Die Fahrradstellplätze sind ausreichend <u>beleuchtet</u> .
5	Die Fahrradstellplätze liegen in einem <u>diebstahlgesicherten</u> Bereich.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Ausleihmöglichkeiten

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Es besteht ein Ausleihangebot für Fahrräder, Elektro-Räder oder andere Fortbewegungsmittel.
0	Es besteht kein Ausleihangebot für Fahrräder, Elektro-Räder oder andere Fortbewegungsmittel.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Funktionalität

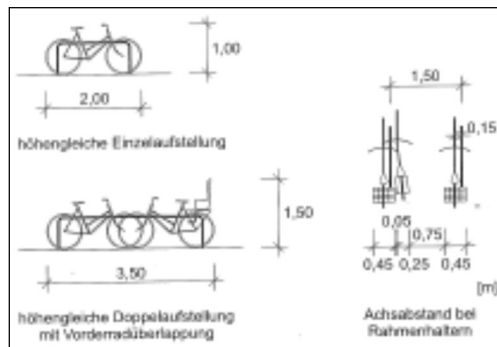
Kriterium

Mobilitätsinfrastruktur

Anlage 1

1. Anordnungsprinzip Fahrradstellplätze - Platzbedarf

Anordnungsprinzipien und Platzbedarf



3.4 Parkstandsabmessungen

Für den Entwurf von Fahrradabstellanlagen sind die in der Tabelle 4 angegebenen Maße von Fahrrädern und Sonderformen zu berücksichtigen.

Tabelle 4: Abmessungen von Fahrrädern und Sonderformen

Abmessungen [cm]	Breite	Länge	Höhe
Fahrrad	65	200	125
Tandem	65	260	125
Liegerad	60	235	85
Dreirad	100	220	125
Anhängen	100	160 (zusätzlich)	110

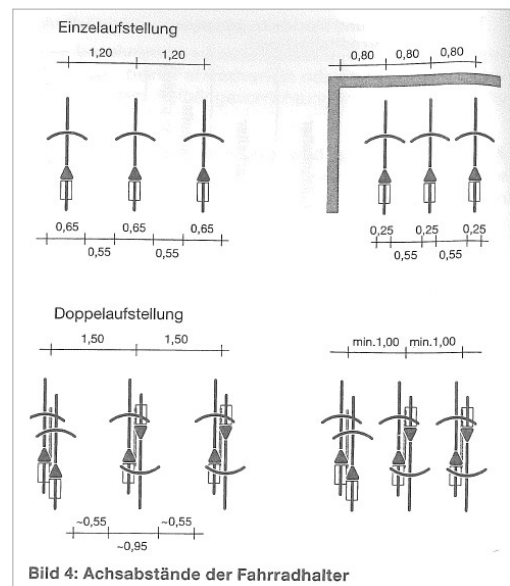
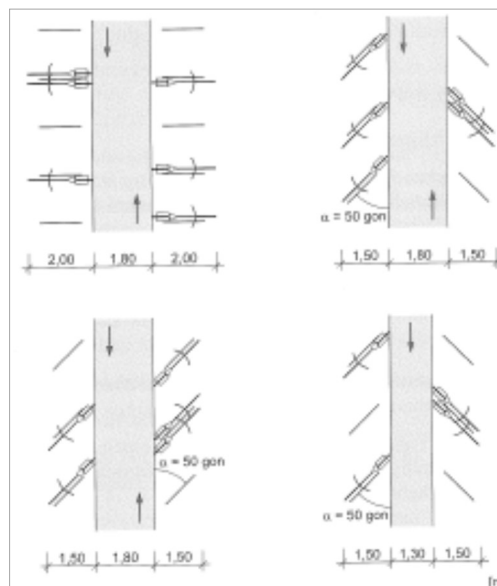
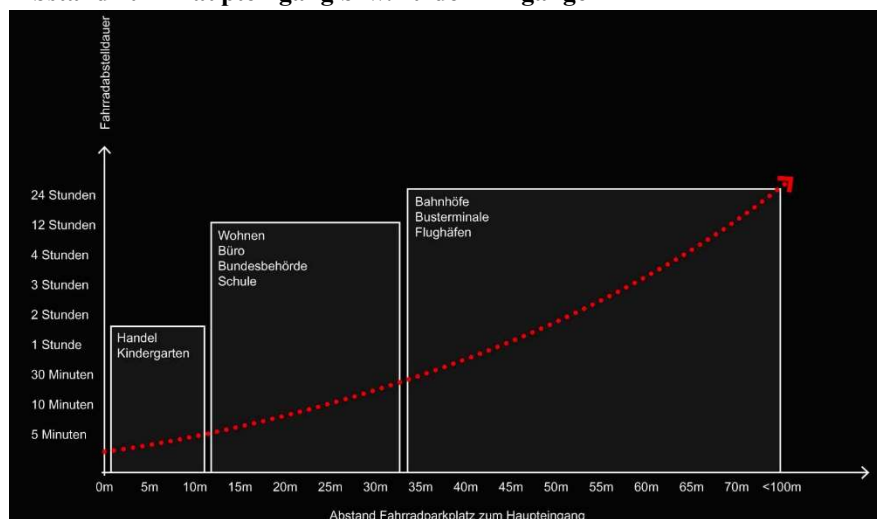


Bild 4: Achsabstände der Fahrradhalter

Quelle: FGSV, Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, 2005

2. Standort der Fahrradstellplätze

Abstand zum Haupteingang bzw. zu den Eingängen



Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Relevanz und Zielsetzung

Bauwerke stehen in einer ständigen Wechselwirkung zu benachbarten Gebäuden sowie seinen Nutzern und Passanten. Bauwerke gestalten den öffentlichen Raum und sind ein wichtiger Teil der kulturellen Fortentwicklung der Gesellschaft und deren Abbild. Durch eine gezielte Planung und Steuerung der Bebauung können attraktive Lebensräume für Menschen aber auch für die Flora und Fauna geschaffen werden. *Dies gilt in besonderem Maße auch für die qualitative Weiterentwicklung von Bestandsgebäuden im Zuge von Bestandsmaßnahmen. Der Gebäudebestand prägt das bestehende Erscheinungsbild des öffentlichen Raums und wirkt identitätsstiftend. Ein Verlust von erhaltenswerter Bausubstanz geht immer auch mit einem Verlust an Identität einher. Die gestalterischen und städtebaulichen Qualitäten eines bestehenden Gebäudes gilt es im Zuge der qualitativen Weiterentwicklung zu erhalten oder zu steigern, mit dem Ziel, die baukulturelle Vielfalt und das unverwechselbare sowie identitätsstiftende Erscheinungsbild der Städte zu erhalten.*

Um die beste Lösung für architektonische und baulich-konstruktive Fragestellungen zu erreichen, hat sich die Vergabe von Planungsleistungen über Wettbewerbe bewährt. Die Durchführung von Wettbewerben unter Beurteilung einer fachkundigen Jury gewährleistet eine hohe Qualität der architektonisch-gestalterischen Konzepte mitsamt der Einbindung der städtebaulichen Gegebenheiten und sichert damit die baukulturelle Vielfalt.

Wettbewerbe bieten infolge der Anonymität der Teilnehmer eine vorzügliche Möglichkeit für eine nachvollziehbare, nur an sachlichen Kriterien orientierte Vergabe von Planungsaufträgen. Sie geben jedem Teilnehmer ohne Ansehen der Person die gleiche Chance, durch eigene Leistung zu überzeugen. Daher sind Planungswettbewerbe für die architektonische Gestaltung eines Gebäudes positiv zu bewerten. Die verwendeten Mittel dafür müssen jedoch in einem angemessenen Verhältnis zu den Gesamtinvestitionskosten stehen.

Beschreibung

Planungswettbewerbe werden in Deutschland nach definierten Regeln durchgeführt. Wettbewerbe erlauben es den Auftraggebern, in einem klar strukturierten, transparenten Verfahren den geeigneten Auftragnehmer zu finden. Wettbewerbe fordern im wetteifernden Vergleich die schöpferischen Kräfte heraus, fördern innovative Lösungen und sind effiziente Verfahren zur Optimierung von Qualität und Wirtschaftlichkeit.

Die architektonisch-technische Gestaltung eines Gebäudes soll einen direkten Bezug zwischen Öffentlichkeit und Gebäude herstellen. Durch die Auslobung von Planungswettbewerben können alternative Lösungen entwickelt werden, die den Anforderungen an Gestaltung, Wirtschaftlichkeit, Funktionalität, Energieeinsparung und Umweltschutz in gleicher Weise gerecht werden. Diese Lösungen können die innere und äußere Gestaltung des Bauwerks, die technische Ausrüstung, die infrastrukturelle Anbindung und die Freianlagen betreffen.

Die Grundlage für eine qualitätsvolle Bestandsentwicklung ist das objektive Erfassen der gestalterischen Qualitäten des Bestandsgebäudes. Nur auf der Grundlage der festgestellten historischen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung kann die gebührende Wertschätzung entgegengebracht werden, die für eine Erhaltung oder Steigerung der Qualitäten des Bestandes notwendig ist.

Qualitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Methode

Die gestalterische und städtebauliche Qualität der Bestandsmaßnahme wird bestimmt durch den **Umgang mit der vorgefundenen Qualität** sowie deren **Weiterentwicklung**. In diesem Zusammenhang werden die Qualität der Erfassung des Bestandsgebäudes und des Planungswettbewerbs untersucht. Anstelle der Bewertung des Planungswettbewerbs kann eine Bewertung über die erfolgte Auszeichnung mit einem Architekturpreis oder die Anerkennung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität durch ein unabhängiges Expertengremium erfolgen.

Folgende Sachverhalte werden in zwei Teilkriterien abgeprüft:

1. Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes
2. Gestaltungsqualität der Bestandsmaßnahme

1. Teilkriterium: Erfassung und Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes

Damit im Rahmen einer Bestandsmaßnahme die vorhandene gestalterische und städtebauliche Qualität eine angemessene Berücksichtigung finden kann, müssen Art und Umfang der vorhandenen Qualitäten zunächst erfasst werden. Das Vergegenwärtigen der vorhandenen Qualitäten stellt eine wesentliche Qualität des Umgangs mit dem Bestand dar und bildet den Ausgangspunkt der Gestaltung der Bestandsmaßnahme.

Erfassung und Bewertung der vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes

Zunächst ist festzustellen, ob bei dem Bestandsbauwerk von einer hohen vorhandenen Qualität ausgegangen werden kann. Dies ist der Fall, wenn das Bestandsgebäude:

- in seiner Ausführung nach Umfang und Qualität im Wesentlichen der Wettbewerbsarbeit eines der Preisträger eines Planungswettbewerbs entspricht, oder
- nach seiner Fertigstellung im Rahmen einer anerkannten Architekturpreisverleihung für die hohe gestalterische Qualität mit einem Preis ausgezeichnet wurde, oder
- durch die zuständige Kommune als sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz eingestuft wurde, oder
- im Rahmen einer anerkannten unabhängigen Bewertung durch ein Expertengremium bzgl. der gestalterischen Qualität mindestens mit der Qualitätsstufe „gute architektonische Qualität“ bewertet wurde

Im Rahmen der Erfassung der vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität ist eine Untersuchung mit anschließender Dokumentation durchzuführen. Die Untersuchung sollte mindestens die nachfolgenden Anforderungen erfüllen:

- Eine Baubeschreibung unter Berücksichtigung aller relevanten Informationen zu den planungsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie zum städtebaulichen Umfeld des Bauwerks, zu den Außenanlagen, zur Konstruktion des Gebäudes, zu den konstruktiven Bauteilen, zur festen sowie beweglichen Ausstattung (Mobiliar und Kunstwerke) ist zu erstellen. Die Baubeschreibung wird durch eine Fotodokumentation ergänzt.
- Eine Bewertung des Bauwerks und einzelner Bauteile hinsichtlich ihrer städtebaulichen und gestalterischen Qualität ist vorzunehmen.
- Die Dokumentation enthält Bestandspläne (Grundrisse, Schnitte, Ansichten).
- Eine Dokumentation des Sachverhalts über das Vorliegen einer hohen vorhandenen Qualität ist durchzuführen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Fortentwicklung der festgestellten vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes

Nachdem die vorhandene gestalterische und städtebauliche Qualität erfasst worden ist, gilt es diese angemessen bei der Fortentwicklung des Bestandsgebäudes zu berücksichtigen. Hierbei stellt die Durchführung eines Planungswettbewerbs die sachgerechte Lösung dar.

Geprüft wird in diesem Kontext, ob ein Planungswettbewerb durchgeführt wurde. Die Qualität des Verfahrens und das Maß der Umsetzung wird im Rahmen des Teilkriterium 2 bewertet.

Planungswettbewerbe sind nach den Richtlinien für Planungswettbewerbe (RPW) in der jeweils gültigen Fassung oder einem vergleichbaren internationalen Verfahren entsprechend UNESCO und UIA durchzuführen. Im Rahmen des Planungswettbewerbs erfolgt die Bewertung und Auswahl der Wettbewerbsarbeiten durch ein unabhängiges Preisgericht. Vergleichbare Verfahren sind beispielsweise Verfahren in der Europäischen Union. Der angemessene Umgang mit dem Bestand muss explizit Teil der Wettbewerbsaufgabe sein.

Vergleichende Planungen oder Variantenuntersuchungen innerhalb einer Planung können einen Planungswettbewerb qualitativ nicht ersetzen. Mit diesen kann daher nur die Mindestanforderung zur Erzielung des Grenzwertes erfüllt werden. Hierzu sind mindestens zwei vollständige Entwurfsvarianten in der Vorplanung zu erarbeiten und zu dokumentieren. Die Dokumentation der vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsbauwerks muss hierbei als Grundlage für den Entwurf der Varianten verwendet werden. *Darüber hinaus muss in den Entwurfsvarianten das Bestandsgebäude mit seinen Qualitäten angemessen gewürdigt und berücksichtigt werden.*

2. Teilkriterium: Gestaltungsqualität der Bestandsmaßnahme

Eine hohe Gestaltungsqualität kann am ehesten mit Hilfe des Planungswettbewerbs erzielt werden. Der Planungswettbewerb stellt somit ein geeignetes Instrument zur Sicherung der Gestaltungsqualität dar. Es wird daher postuliert, dass mit Durchführung eines qualitativ hochwertigen Planungswettbewerbs auch eine hohe Gestaltungsqualität erzielt wird. Im Rahmen des Teilkriteriums 2 wird die Qualität des Wettbewerbsverfahrens bewertet. Alternativ hierzu kann auch eine Bewertung über eine nachweislich erzielte Gestaltungsqualität durchgeführt werden. Es stehen insgesamt die folgenden drei Bewertungswege zur Verfügung, von denen bei einer Bewertung des Teilkriteriums 2 nur einer Anwendung finden darf:

- 2a. Planungswettbewerb
- 2b. Sonderfall 1: Auszeichnung mit einem Architekturpreis
- 2c. Sonderfall 2: Unabhängiges Expertengremium

2a. Planungswettbewerb

Geprüft wird in diesem Kontext die Qualität des Wettbewerbsverfahrens und das Maß der Umsetzung anhand folgender Aspekte:

2a.1. Wettbewerbsverfahren

Welches Wettbewerbsverfahren wurde gewählt?
Lässt es möglichst wenige Einschränkungen zu?

2a.2. Ausführung des Entwurfs eines der Preisträger

Entspricht das Gebäude in der Ausführung nach Umfang und Qualität im Wesentlichen der Wettbewerbsarbeit eines der Preisträger?

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

2a.3. Beauftragung des Planungsteams

Die Bearbeitung eines Wettbewerbes erfolgt in der Regel in interdisziplinären Planungsteams, die für die Gesamtqualität des Projektes verantwortlich sind. Um die Bereitschaft zu dieser Zusammenarbeit im Wettbewerb zu unterstützen, wird die Beauftragung des Planungsteams zusätzlich positiv bewertet.

2b. Sonderfall 1: Auszeichnung mit einem Architekturpreis

Ist das Bauwerk zum Zeitpunkt der Durchführung der Nachhaltigkeitsbewertung mit einem Architekturpreis für die hohe gestalterische Qualität ausgezeichnet worden, der ein Bewerbungsverfahren mit mindestens bundes- oder landesweiter Auslobung voraussetzt, erfolgt die Bewertung nach Sonderfall 1. Die Auszeichnung muss durch eine Fachjury erfolgen, bei der mehr als 50 % der Preisrichter die Qualifikation der Teilnehmer aufweisen.

Wird eine Bewertung über dieses Teilkriterium vorgenommen, so kann diese nur in Kombination mit einer Bewertung des Teilkriteriums 1 „Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes“ erfolgen, d. h. die erzielten Punkte in diesem Kriterium dürfen nur den im Teilkriterium 1 erzielten Punkten aufaddiert werden.

2c. Sonderfall 2: Unabhängiges Expertengremium

Ist die architektonische Qualität des Gebäudes zum Zeitpunkt der Durchführung der Nachhaltigkeitsbewertung durch ein unabhängiges Expertengremium aus mindestens drei von den jeweils zuständigen Länderarchitektenkammern benannten Architekten bewertet worden, erfolgt die Bewertung nach Sonderfall 2. Erfolgt eine Bewertung über dieses Teilkriterium, können keine weiteren Punkte in anderen Teilkriterien erzielt werden.

Wird eine Bewertung über dieses Teilkriterium vorgenommen, so kann diese nur in Kombination mit einer Bewertung des Teilkriteriums 1 „Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes“ erfolgen, d. h. die erzielten Punkte in diesem Kriterium dürfen nur den im Teilkriterium 1 erzielten Punkten aufaddiert werden.

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Richtlinien für Planungswettbewerbe RPW 2013, Fassung vom 31. Januar 2013
- Landesdenkmalamt Berlin (Hrsg.), Leitfaden zur Erstellung von restauratorischen Dokumentationen in der Baudenkmalpflege, Berlin (2016)
- Vereinigung der Landesdenkmalpfleger in der Bundesrepublik Deutschland, Arbeitsgruppe Restaurierung (Hrsg.), Arbeitsblatt 14: Orientierungshilfe zur Untersuchung und Dokumentation in der Restaurierung (1999)

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

**Erforderliche
Unterlagen**

1. Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes

- *Dokumentation der Erfassung der vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität (Baubeschreibung mit Fotodokumentation; Bewertung des Bauwerks; Bestandspläne; Dokumentation des Sachverhalts über das Vorliegen einer hohen vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität, z.B. mit Dokumentation des seinerzeit durchgeführten Planungswettbewerbs in Form von Auszügen aus der Wettbewerbsauslobung mit Angabe der berücksichtigten Wettbewerbsrichtlinien, Wettbewerbskriterien, des Raumprogramms und einer Liste der Preisgerichtsmitglieder).*
- *Auszug aus den Auslobungsunterlagen des Planungswettbewerbs der Bestandsmaßnahme (Auslobungstext, Inhaltsverzeichnis, etc.)*
- *Dokumentation des durchgeführten Planungswettbewerbs in Form von Auszügen aus der Wettbewerbsauslobung mit Angabe der berücksichtigten Wettbewerbsrichtlinien, Wettbewerbskriterien, des Raumprogramms, einer Liste der Preisgerichtsmitglieder*
- *Dokumentation über die Berücksichtigung eines angemessenen Umgangs mit dem Bestand in der Wettbewerbsaufgabe*
- *Dokumentation der Planungsgrundlagen des Planungsteams (Protokolle, Emails, etc.)*
- Mindestanforderung Grenzwert: Dokumentation zweier Entwurfsvarianten der Vorplanung

2. Gestaltungsqualität der Bestandsmaßnahme

2a. Planungswettbewerb

2a.1. Wettbewerbsverfahren

- Dokumentation des angewendeten Wettbewerbsverfahrens durch Auszüge aus dem Vorprüfbericht und dem Protokoll der Preisgerichtssitzung.

2a.2. Ausführung des Entwurfs eines der Preisträger

- Dokumentation der Durchführung des Preisträgerentwurfs und der nachweislichen Beauftragung des Preisträgers mit Benennung der entsprechenden Leistungsphasen in Form von Auszügen aus dem Vertrag
- ggf. Dokumentation / Gegenüberstellung Wettbewerbsentwurf des Preisträgers und Fotos des realisierten Gebäudes

2a.3. Beauftragung des Planungsteams

- Dokumentation der nachweislichen Beauftragung des Fachplanerteams des Preisträgers in Form von Auszügen aus den Verträgen

2b. Sonderfall 1: Auszeichnung mit einem Architekturpreis

- Dokumentation der Auszeichnung des Architekturpreises mit Angaben zur Jury und zur Begründung sowie *Nachweis über die Berücksichtigung des Umgangs mit dem Bestand im Rahmen der Auszeichnung*

2c. Sonderfall 2: Unabhängiges Expertengremium

- Dokumentation der anerkannten unabhängigen Architekturbewertung mit Angaben zur Jury und zur Begründung sowie *Nachweis über die Berücksichtigung des Umgangs mit dem Bestand im Rahmen der Architekturbewertung*

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Für das Erzielen einer positiven Bewertung wird im Regelfall die Durchführung eines Planungswettbewerbs notwendig sein (Bewertung über Teilkriterium 1 und 2a). *Eine Ausnahme bilden diesbezüglich nur Bestandsmaßnahmen an Bauwerken mit Denkmaleigenschaften, die mit einer sehr hohen Qualität umgesetzt werden (siehe Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“).*

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Teilkriterium 1: Fortentwicklung der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsgebäudes

Anforderungsniveau	
40	<u>Qualitätsniveau 3:</u> <i>Im Zuge der Projektvorbereitung wurde die gestalterische und städtebauliche Qualität des Bestandsbauwerks untersucht und dokumentiert. Die Dokumentation wurde Teil der Auslobungsunterlagen eines im Rahmen der Bestandsmaßnahme durchgeführten Planungswettbewerbs. Der Planungswettbewerb wurde nach RPW in der jeweils gültigen Fassung oder einem vergleichbaren internationalen Verfahren entsprechend UNESCO und UIA erfolgreich durchgeführt. Im Rahmen des Planungs-wettbewerbs erfolgte die Bewertung und Auswahl der Wettbewerbsarbeiten durch ein unabhängiges Preisgericht. Der angemessene Umgang mit dem Bestand war explizit Teil der Wettbewerbsaufgabe.</i>
15	<u>Qualitätsniveau 2:</u> wie Qualitätsniveau 1, jedoch zusätzlich: <i>Es kann von einer hohen vorhandenen gestalterischen und städtebaulichen Qualität ausgegangen werden.</i>
10	<u>Qualitätsniveau 1:</u> <i>Im Zuge der Projektvorbereitung wurde die gestalterische und städtebauliche Qualität des Bestandsbauwerks untersucht und dokumentiert. Es wurden mindestens zwei vollständige Entwurfsvarianten in der Vorplanung erarbeitet und dokumentiert. Die Dokumentation der gestalterischen und städtebaulichen Qualität des Bestandsbauwerks wurde als Grundlage für den Entwurf der Varianten verwendet. In den Entwurfsvarianten wurde das Bestandsgebäude mit seinen Qualitäten angemessen gewürdigt und berücksichtigt.</i>
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Teilkriterium 2: Gestaltungsqualität der Bestandsmaßnahme

2a. Planungswettbewerb

Voraussetzung: keine Bewertung über

- 2b. Auszeichnung mit einem Architekturpreis (Sonderfall 1)
- 2c. Unabhängiges Expertengremium (Sonderfall 2)

2a.1. Wettbewerbsverfahren

Anforderungsniveau	
35	Es wurde ein offener Wettbewerb (ein- oder zweiphasig) durchgeführt.
20	Es wurde ein nicht offener Wettbewerb (einphasig oder zweiphasig; mit Teilnahmewettbewerb) oder ein kooperatives Verfahren (mit Teilnahmewettbewerb) durchgeführt.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2a.2. Ausführung des Entwurfs der Preisträger

Anforderungsniveau	
20	Qualitätsniveau 3, wie Qualitätsniveau 2 jedoch zusätzlich: Ein Büro der Preisträger wurde mindestens bis einschließlich Leistungsphase 8 nach HOAI beauftragt.
12	Qualitätsniveau 2, wie Qualitätsniveau 1 jedoch zusätzlich: Ein Büro der Preisträger wurde mindestens bis einschließlich Leistungsphase 5 nach HOAI beauftragt.
5	Qualitätsniveau 1: Das Gebäude entspricht in der Ausführung nach Umfang und Qualität im Wesentlichen der Wettbewerbsarbeit eines der Preisträger. Ein Büro der Preisträger wurde mindestens bis einschließlich Leistungsphase 3 nach HOAI beauftragt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2a.3. Beauftragung des Planungsteams

Anforderungsniveau	
5	Zusätzlich zur Beauftragung des Preisträgers wurde gleichzeitig das Fachplanerteam des Preisträgers beauftragt.
0	Das Fachplanerteam des Preisträgers wurde nicht beauftragt.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Gestalterische und städtebauliche Qualität

Sonderfälle:

2b. Auszeichnung mit einem Architekturpreis (Sonderfall 1)

Voraussetzung: keine Bewertung über

- 2a. Planungswettbewerb
- 2c. Unabhängiges Expertengremium (Sonderfall 2)

Anforderungsniveau	
40	<u>Qualitätsniveau 3, wie Qualitätsniveau 2 jedoch zusätzlich:</u> Das Bauwerk wurde mit dem ersten Platz ausgezeichnet.
30	<u>Qualitätsniveau 2, wie Qualitätsniveau 1 jedoch zusätzlich:</u> Das Bauwerk wurde mit dem zweiten Platz ausgezeichnet.
20	<u>Qualitätsniveau 1:</u> Das Bauwerk wurde nach Fertigstellung der Bestandsmaßnahme im Rahmen einer anerkannten Architekturpreisverleihung für hohe gestalterische Qualität mit dem dritten Platz ausgezeichnet. Das Verfahren der Preisverleihung beinhaltete ein Bewerbungsverfahren mit mindestens landesweiter Auslobung und eine Bewertung durch eine Fachjury, deren Mitglieder mindestens zur Hälfte aus Architekten bestand. <i>Ein wesentliches Kriterium der Architekturpreisverleihung war der angemessene Umgang mit dem Bestand.</i>
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2c. Unabhängiges Expertengremium (Sonderfall 2)

Voraussetzung: keine Bewertung über

- 2a. Planungswettbewerb
- 2b. Auszeichnung mit einem Architekturpreis (Sonderfall 1)

Anforderungsniveau	
30	<u>Qualitätsniveau 2, wie Qualitätsniveau 1 jedoch zusätzlich:</u> Das Bauwerk wurde mit der Qualitätsstufe „exzellente architektonische Qualität“ bewertet.
20	<u>Qualitätsniveau 1:</u> Das Bauwerk wurde nach Fertigstellung der Bestandsmaßnahme im Rahmen einer anerkannten unabhängigen Bewertung durch ein Expertengremium bzgl. der gestalterischen Qualität mit der Qualitätsstufe „gute architektonische Qualität“ bewertet. <i>Die Bewertung adressierte insbesondere den angemessenen Umgang mit dem Bestand.</i>
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

Relevanz und Zielsetzung

Kunst am Bau ist ein Element von Baukultur, das die Qualität und die Ausdruckskraft eines Bauwerks mitprägt. Sie ist daher ein integraler Bestandteil der Bauaufgabe und Bauherrenverantwortung. Mit diesem Selbstverständnis von öffentlicher Hand und privaten Unternehmen soll Kunst am Bau eine funktionale Bestimmung übernehmen und zur Erhöhung der gebauten Qualität beitragen.

Die öffentliche Hand steht mit ihren Bauwerken in besonderer Weise im Blickfeld der Öffentlichkeit. Ihr kommt eine Vorbildfunktion zu. Die Bauwerke des Bundes sollen das baukulturelle Niveau und Verständnis in Deutschland widerspiegeln und nationale Visitenkarte sein (vgl. Leitfaden Kunst am Bau).

Daher gilt es unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit zum einen, die bestehende Kunst am Bau zu erfassen, zu erhalten und würdig mit dem Bestand umzugehen. Zum anderen sind bei Baumaßnahmen des Bundes Mittel für die Kunst am Bau zu veranschlagen und somit Leistungen an bildende Künstler zu vergeben, sofern Zweck und Bedeutung des Bauwerks dies rechtfertigen (nach RBBau - Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes). Bei Rehabilitationskliniken ist dies mit Einschränkungen regelmäßig der Fall. Zwar befinden sich Rehabilitationskliniken üblicherweise nicht an exponierten oder städtebaulich wichtigen Standorten und sie sind auch nicht zwingend Gegenstand besonderer öffentlicher Wahrnehmung. Jedoch kann Kunst am Bau einen Beitrag leisten, um einer Rehabilitationsklinik aus Sicht der Rehabilitand_innen eine höhere Attraktivität für die Dauer ihres Aufenthaltes zu verleihen.

Maßgebend ist die Prüfung und Abwägung im Einzelfall. Die Prüfung und ihr Ergebnis – auch im Falle einer Nichteignung für Kunst am Bau – sind mit Begründung aktenkundig zu machen.

Bei privaten Bauherren sollen solche Maßnahmen in gleicher Weise bewertet werden, wie für die öffentliche Hand. Private Bauherren sollen für die Baukultur ebenfalls eine hohe Verantwortung übernehmen.

Positiv beurteilt wird Kunst am Bau, wenn sie gemäß „Leitfaden Kunst am Bau“ umgesetzt wurde.

Beschreibung

Kunst am Bau ist eine künstlerische Aufgabe, die einen direkten Bezug zwischen Öffentlichkeit, Gebäude und Nutzung herstellt. Sie soll jeweils einen speziellen Orts- und Objektbezug haben und dazu beitragen, Akzeptanz und Identifikation der Nutzer mit ihrem Bauwerk zu stärken, Aufmerksamkeit herzustellen und Standorten ein zusätzliches Profil zu verleihen. *Dies macht deutlich, wie wichtig es ist, neben der Umsetzung von neuer Kunst am Bau der bestehenden Kunst einen würdigen Umgang zukommen zu lassen, diese zu erhalten und zu pflegen und ihren Wert entsprechend zu vermitteln.* Kunst am Bau bezieht sich auf das Gebäude bzw. das Baugrundstück; eine künstlerische Ausgestaltung mit mobilen Bildwerken z.B. für Büros und Flure ist damit nicht gemeint. Bei der Umsetzung von Kunst am Bau gibt es keine Einschränkung auf bestimmte Kunstgattungen.

Die Bewertung der Qualität der Kunst am Bau erfolgt anhand folgender vier Teilkriterien:

1. Mindestanforderung
2. Bereitstellung von Mitteln im Rahmen der Bauaufgabe
3. Umsetzung des BMVBS-Leitfadens Kunst am Bau
4. Öffentlichkeitsarbeit, Rezeption der Kunst am Bau

Qualitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

Methode

Die Bewertung erfolgt durch Prüfung des Umgangs mit der bestehenden Kunst am Bau bzw. der Realisierung von neuer Kunst am Bau sowie über die Beurteilung der Vermittlung der Kunst am Bau an die Öffentlichkeit.

Grundsätzlich sind auf die Bestandsmaßnahme beide Bewertungsskalen (Bestehende Kunst am Bau, Neue Kunst am Bau) anzuwenden. Die Gesamtsumme der Bewertungspunkte berechnet sich wie folgt:

$$\text{Summe Kunst am Bau} = (\text{Summe Bestehende Kunst am Bau} + \text{Summe Neue Kunst am Bau}) / 2$$

Verfügt das Bestandsgebäude über keine bestehende Kunst am Bau, ist nur die Bewertungsskala „Neue Kunst am Bau“ heranzuziehen (maximal 100 Punkte).

Umgang mit bestehender Kunst am Bau

*Verfügt das Bestandsgebäude bereits über Kunst am Bau, so ist als Mindestanforderung eine **Bestandsaufnahme** vorzunehmen mit einer Einschätzung zum Zustand des Objektes sowie zum Vorgehen für einen würdigen Umgang, Pflege und Erhalt des Kunstwerkes. Liegt eine Objektdokumentation bereits vor, kann diese zugrunde gelegt und um Aspekte zu aktuellem Zustand und Vorgehen ergänzt werden.*

*Des Weiteren wird ermittelt, inwiefern der „**Leitfaden Kunst am Bau**“ eingehalten wurde und wie viele der folgenden wesentlichen Aspekte des Leitfadens Kunst am Bau berücksichtigt werden:*

- Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und Auflagen des Denkmalschutzes
- Erhalt und Instandsetzung des Kunstwerkes
- Im Falle von Umbaumaßnahmen o. Ä.: Abstimmung von Veränderungen mit den Künstlern bzw. Hinzuziehung von Kunstsachverständigen und entsprechende Umsetzung.
- Im Falle von Entfernung oder Zerstörung des Kunstwerkes: Einholung der Zustimmung der Obersten Technischen Instanz sowie Prüfung aller Möglichkeiten einer alternativen Unterbringung des Kunstwerkes im Gebäude, auf dem Gelände oder in einer anderen Liegenschaft des Bundes bzw. Rückgabe an den Künstler.
- Erstellung einer Wartungs- und Pflegeanleitung
- Erstellung einer Dokumentation des Kunstwerkes

Realisierung neuer Kunst am Bau

Sind im Rahmen einer Bundesbaumaßnahme Mittel für Kunst am Bau zu veranschlagen, entsteht also neue Kunst am Bau, ist zu prüfen, ob **Maßnahmen** zur Umsetzung von Kunst am Bau **eingeleitet** wurden (Mindestanforderung), ob Kunst am Bau **verwirklicht** wurde und ob die **Auswahlverfahren** dem „Leitfaden Kunst am Bau“ entsprechen. Für den Fall, dass Kunst am Bau trotz prinzipieller Erfordernis bei öffentlichen Bauherren nicht umgesetzt wurde, wird geprüft, ob eine **begründete Ausnahmeentscheidung** vorliegt. Bei privaten Bauvorhaben ist eine entsprechende schriftliche Stellungnahme des Bauherren einzuholen. Es wird ermittelt, ob Kunst am Bau verwirklicht wurde, ob die Auswahlverfahren dem Leitfaden Kunst am Bau entsprechen und wie viele der folgenden wesentlichen Empfehlungen des Leitfadens „Kunst am Bau“ bei der Umsetzung berücksichtigt wurden:

- Beratung durch Kunstsachverständige / Durchführung eines Auswahlverfahrens
- frühe Kooperation zwischen Architekturbüro, Nutzer, Bauverwaltung / Bauherr und Künstler
- Transparenz und Angemessenheit der Auswahlverfahren
- Berücksichtigung junger Nachwuchskünstler

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

Öffentlichkeitsarbeit, Rezeption der Kunst am Bau

Zusätzlich wird geprüft, inwiefern die Kunst am Bau der Öffentlichkeit kommuniziert wurde. Hierzu wird festgestellt, wie viele der folgenden Maßnahmen erfolgten:

- Kennzeichnung der Kunstwerke unter Nennung des Künstlers bzw. der Künstlerin und ggf. des Titels
- Vorstellung auf den Einweihungs- und Eröffnungsveranstaltungen
- Führungen für die Öffentlichkeit
- Ausstellung
- Publikationen, Veröffentlichungen, Internetpräsentation

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Leitfaden Kunst am Bau, Eigenverlag, 2012 (3. aktualisierte Auflage).
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: RBBau-Richtlinie für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau). Eigenverlag, 2020.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Richtlinien für die Durchführung von Zuwendungsbaumaßnahmen (RZBau) mit Beruflichen Ergänzungsbestimmungen (ZBau) zu den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zu § 44 Bundeshaushaltsordnung (BHO) . 4. redaktionell überarbeitete Auflage August 2015.

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

1. Mindestanforderung

Bestehende Kunst am Bau

- Bestandsaufnahme, ggf. vorhandene Dokumentation mit aktuellen Hinweisen zum Zustand des Kunstwerkes*
- Einschätzung der daraus resultierenden erforderlichen Maßnahmen für einen würdigen Umgang, Pflege und Erhalt des Kunstwerkes*

Neue Kunst am Bau

- Öffentlicher Bauherr: Nachweis zur Einleitung von Maßnahmen zur Umsetzung von Kunst am Bau (z.B. Aufnahme in ES-Bau oder HU-Bau) oder
- Alternativ zu a): Begründete Ausnahmeentscheidung, Kunst am Bau nicht zu realisieren oder
- Alternativ zu a) und b) bei privatem Bauherr: Vorlage einer schriftlichen Stellungnahme des Bauherren mit der die Motive (Verwirklichung oder Nichtdurchführung) für Kunst am Bau dokumentiert werden.

2. Neue Kunst am Bau: Bereitstellung von Mitteln im Rahmen der Bauaufgabe

Dokumentation der veranschlagten Kosten für Kunstwerk und Künstlerhonorare (KG 620 + KG 752) anteilig an den Gesamtkosten des Gebäudes (KG 300 + 400) anhand von einer Kostenfeststellungsübersicht. Die Kosten für das Auswahlverfahren werden separat in KG 751 veranschlagt.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

3. Umsetzung des Leitfadens Kunst am Bau

Bestehende Kunst am Bau

- Nachweis der Einhaltung der Auflagen des Denkmalschutzes und relevanter gesetzlicher Regelungen*
- Nachweis über Maßnahmen zur Instandhaltung des Kunstwerkes bzw. Nachweis über regelmäßige Prüfung des Zustandes in Form von Aufträgen der ausführenden Firma, Fotos, etc.*
- Dokumentation der Einbindung der Künstler in Form von Protokollen und der entsprechenden Umsetzung in Form von Plänen bzw. Fotos*
- Dokumentation der erfolgten Beratung durch Kunstsachverständige in Form von Protokollen und der entsprechenden Umsetzung in Form von Plänen bzw. Fotos*
- im Falle der Entfernung bzw. Zerstörung des Kunstwerkes Zustimmung der Obersten Technischen Instanz in Form von Erklärung, Protokollen sowie Dokumentation der Prüfung der alternativen Möglichkeiten*
- Auszüge aus der Pflege- und Wartungsanleitung*
- Auszüge aus der Dokumentation des Kunstwerkes*

Neue Kunst am Bau

- Dokumentation der erfolgten Beratung durch Kunstsachverständige in Form von Protokollen
- Nachweis der Durchführung eines offenen oder beschränkt-offenen Wettbewerbs bzw. Durchführung eines Ankaufverfahrens nach dem „Leitfaden Kunst am Bau“ in Form von Protokollen, Auszügen aus Wettbewerbsergebnissen und Aufträgen
- Dokumentation der Einbindung junger Künstler (z.B. durch angemessene Anforderungen an die Teilnehmer) in Form von Auszug aus der Wettbewerbsauslobung

4. Öffentlichkeitsarbeit, Rezeption der Kunst am Bau (bestehende und neue)

Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung über

- fotografischer oder sonstiger Nachweis über Kennzeichnung des Kunstwerks unter Nennung des Künstlers und ggf. des Titels
- Einladung zur Einweihungs- und Eröffnungsveranstaltung bzw. Konzept für Führungen und Ausstellungen für die Öffentlichkeit
- Auszüge von Buchpublikationen, Broschüren, Faltblättern, Internetpräsentation bzw. Auszüge von Vereinbarungen mit einem Verlag über geplante Publikationen

Hinweise zur Nachweisführung

Die Bewertung der Sachverhalte nach dem oben angegebenen Schema führt dazu, dass Gebäude, deren bestehende Kunst am Bau entsprechend dokumentiert wird bzw. in denen Kunst am Bau entsprechend den einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen geplant und ausgeführt wurde, mindestens mit 10 Bewertungspunkten bewertet werden. Wurden die Empfehlungen des „Leitfadens Kunst am Bau“ in besonderem Maße umgesetzt, so sind für die vorbildliche Umsetzung bis zu 100 Bewertungspunkte vorgesehen.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Mindestanforderung

Pkt	Anforderungsniveau	Pkt	Anforderungsniveau
	<u>Bestehende Kunst am Bau</u>		<u>Neue Kunst am Bau</u>
10	Bestandsaufnahme der Kunst am Bau und Einschätzung des Zustandes und dem daraus resultierenden Vorgehen für einen würdigen Umgang, Pflege und Erhalt des Objektes (erforderliche finanzielle Mittel, erforderliche Sanierungsmaßnahmen etc.). Liegt bereits eine Objektdokumentation vor, kann diese zugrunde gelegt und um Aspekte zu aktuellem Zustand und Vorgehen ergänzt werden.	10	Öffentlicher Bauherr: Einleitung von Maßnahmen zur Umsetzung von Kunst am Bau (z.B. ES-Bau oder HU-Bau) oder begründete Ausnahmeentscheidung, Kunst am Bau nicht zu realisieren. Privater Bauherr: Vorlage einer schriftlichen Stellungnahme des Bauherren, mit der die Motive (Verwirklichung oder Nichtdurchführung) für Kunst am Bau dokumentiert werden.

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

2. Bereitstellung von Mitteln im Rahmen der Bauaufgabe

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
<u>Nur neue Kunst am Bau</u>	
45	<p>Öffentlicher und Privater Bauherr: Anteil der Mittel für Kunst am Bau an den Gesamtkosten des Gebäudes (KG 300+400) gemäß Regelungen des Leitfadens Kunst am Bau, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bauwerkskosten > 100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,5 \%$ • bei Bauwerkskosten 20 - 100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 1,0 \%$ • bei Bauwerkskosten < 20 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 1,5 \%$
30	<p>Öffentlicher und Privater Bauherr: Unterschreitung des Anteils der Mittel für Kunst am Bau an den Gesamtkosten des Gebäudes (KG 300+400) gemäß Regelungen des Leitfadens Kunst am Bau um 25 %, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bauwerkskosten > 100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,375 \%$ • bei Bauwerkskosten 20-100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,75 \%$ • bei Bauwerkskosten < 20 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 1,125 \%$
20	<p>Öffentlicher und Privater Bauherr: Unterschreitung des Anteils der Mittel für Kunst am Bau an den Gesamtkosten des Gebäudes (KG 300+400) gemäß Regelungen des Leitfadens Kunst am Bau um 50 %, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Bauwerkskosten > 100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,25 \%$ • bei Bauwerkskosten 20 - 100 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,5 \%$ • bei Bauwerkskosten < 20 Mio. €: Kostenanteil für Kunst am Bau $\geq 0,75 \%$
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

3. Umsetzung des Leitfadens Kunst am Bau

Pkt	Anforderungsniveau	Pkt	Anforderungsniveau
	<u>Bestehende Kunst am Bau</u>		<u>Neue Kunst am Bau</u>
60	<p>Qualitätsniveau 4: Zusätzlich zu Qualitätsniveau 3 werden folgende Anforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Dokumentation zum Kunstwerk wird nach Abschluss der Maßnahme erstellt. Sie ist Grundlage für die Öffentlichkeitsarbeit (Teilkriterium 4). • Im Falle von Umbaumaßnahmen, die zu Veränderung des Kunstwerkes führen, werden Kunstsachverständige beratend herangezogen, um eine bestmögliche Lösung zu erhalten. Diese wird auch umgesetzt. 	30	<p>alle nachfolgenden Anforderungen wurden erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines offenen Wettbewerbs oder begrenzt-offenen Wettbewerbs mit vorgeschaltetem Auswahlverfahren • Beratung durch Kunstsachverständige • Der Wettbewerb stand jungen Künstlern offen bzw. die Anforderungen entsprachen den Möglichkeiten junger Künstler (z.B. keine Referenzprojekte erforderlich)

Hauptkriteriengruppe	Soziokulturelle und funktionale Qualität
Kriteriengruppe	Sicherung der Gestaltungsqualität
Kriterium	Kunst am Bau

50	Qualitätsniveau 3: <i>Zusätzlich zu Qualitätsniveau 2 werden folgende Anforderungen erfüllt:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Anleitung zu Wartung und Pflege des Kunstwerkes wird erstellt bzw., falls bereits vorhanden, aktualisiert. • Im Falle von Umbaumaßnahmen, die zu Veränderungen des Kunstwerkes führen, werden die Veränderungen mit der Künstlerin bzw. dem Künstler abgestimmt und entsprechend umgesetzt. Im Falle der Entfernung oder Zerstörung des Kunstwerkes wurden alle Möglichkeiten einer alternativen Unterbringung des Kunstwerkes im Gebäude, auf dem Gelände oder in einer anderen Liegenschaft des Bundes geprüft. Zuletzt wurde der Künstler hinsichtlich einer Rückgabe an den selbigen angefragt. 	20	alle nachfolgenden Anforderungen wurden erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines begrenzt-offenen Wettbewerbs • Durchführung eines Auswahlverfahrens • Beratung durch Kunstsachverständige
40	Qualitätsniveau 2: <i>Zusätzlich zu Qualitätsniveau 1 werden folgende Anforderungen erfüllt:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Das Kunstwerk wird der künstlerischen Idee und der Bestandsaufnahme entsprechend erhalten und instandgesetzt. 	10	alle nachfolgenden Anforderungen wurden erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines Ankaufverfahrens (gemäß Leitfaden Kunst am Bau) • Beratung durch Kunstsachverständige
10	Qualitätsniveau 1: <i>Alle nachfolgenden Anforderungen werden erfüllt:</i> <i>Etwaige Auflagen des Denkmalschutzes sowie alle relevanten gesetzlichen Regelungen wurden eingehalten.</i>	5	Durchführung eines Ankaufverfahrens (gemäß Leitfaden Kunst am Bau)
0	<i>Es wurde keine Kunst am Bau durchgeführt.</i>	0	<i>Es wurde keine Kunst am Bau durchgeführt.</i>
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

Hauptkriteriengruppe

Soziokulturelle und funktionale Qualität

Kriteriengruppe

Sicherung der Gestaltungsqualität

Kriterium

Kunst am Bau

4. Vermittlung der Kunst am Bau, Öffentlichkeitsarbeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
je Kategorie	Kategorie <u>Bestehende</u> Kunst am Bau <u>und</u> Kategorie <u>Neue</u> Kunst am Bau
15	<p>alle drei nachfolgenden Anforderungen werden erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der Kunstwerke unter Nennung des Künstlers bzw. der Künstlerin und ggf. des Titels • Die Kunst am Bau wird auf Einweihungs- und Eröffnungsveranstaltungen vorgestellt, bzw. es finden Führungen oder Ausstellungen für die Öffentlichkeit statt. • Die Kunst am Bau wird in Publikationen, Broschüren, Faltblättern oder im Internet veröffentlicht.
10	<p>zwei der drei nachfolgenden Anforderungen werden erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der Kunstwerke unter Nennung des Künstlers bzw. der Künstlerin und ggf. des Titels • Die Kunst am Bau wird auf Einweihungs- und Eröffnungsveranstaltungen vorgestellt, bzw. es finden Führungen oder Ausstellungen für die Öffentlichkeit statt. • Die Kunst am Bau wird in Publikationen, Broschüren, Faltblättern oder im Internet veröffentlicht.
5	<p>eine der drei nachfolgenden Anforderungen wird erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung der Kunstwerke unter Nennung des Künstlers bzw. der Künstlerin und ggf. des Titels • Die Kunst am Bau wird auf Einweihungs- und Eröffnungsveranstaltungen vorgestellt, bzw. es finden Führungen oder Ausstellungen für die Öffentlichkeit statt. • Die Kunst am Bau wird in Publikationen, Broschüren, Faltblättern oder im Internet veröffentlicht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Schallschutz

Relevanz und Zielsetzung

Eine gute schallschutztechnische Qualität bestimmt wesentlich das Wohlbefinden und Zufriedenheitsgefühl und dient dem Erhalt der Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Betroffenen. Gebäude müssen nach Bauordnungsrecht einer ihrer Nutzung entsprechenden baulichen Schallschutz gemäß den Mindestanforderungen der DIN 4109 erfüllen, eine Unterschreitung ist unzulässig. Diese Anforderungen schließen jedoch nicht automatisch alle möglichen, sondern nur die unzumutbaren Belästigungen ein. Darüber hinaus gehende Anforderungen an den Schallschutz in Bürogebäuden sind die Vermeidung von Konzentrationsverlusten aufgrund Störgeräusche, Wahrung des Vertraulichkeitsschutzes und Berücksichtigung von Personen mit eingeschränktem Hörvermögen. Ziel ist es hierbei nicht, die Schallschutzmaßnahmen in einem erheblichen Maß über einen sinnvollen Rahmen hinaus zu steigern.

Beschreibung

Schallschutztechnische Mindestanforderungen an Bauteile gegenüber fremden Arbeitsräumen sind in der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 festgelegt. Hierbei ist jedoch lediglich der Schutz gegenüber Störgeräuschen von außen (Außenlärm), besonders lauten Räumen und aus haustechnischen Anlagen sowie aus fremden Arbeitsräumen geregelt. Der Schallschutz zwischen Büroräumen im eigenen Arbeitsbereich bleibt dabei ungeregt.

Da der Vertraulichkeitsschutz und die Sprachverständlichkeit eine zunehmende Bedeutung gewinnt, werden im Kriteriensteckbrief für die Bewertung des Luft- und Trittschallschutzes im eigenen Arbeitsbereich die Empfehlungen für einen normalen und erhöhten Schallschutz gemäß Beiblatt 2 der DIN 4109 herangezogen.

Ebenso werden die Empfehlungen für einen erhöhten Schallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen gemäß Beiblatt 2 der DIN 4109 berücksichtigt.

Abgeprüft werden hierbei folgende Teilkriterien:

1. Luftschallschutz gegenüber Außenlärm
2. Luftschallschutz gegenüber Arbeitsräumen im eigenen und fremden Bereich (Trennwände, Trenndecken, Treppenraumwände)
3. Trittschallschutz gegenüber Arbeitsräumen im eigenen und fremden Bereich (Trenndecken, Treppenläufe, Treppenpodeste)
4. Schallschutz gegenüber haustechnischen Anlagen (Wasserinstallation, sonstige Haustechnik)

Kenn- und Bewertungsgrößen für den Luftschallschutz:

R'_w in [dB]	bewertetes Bau-Schalldämmmaß mit Schallübertragung über flankierende Bauteile
R_w in [dB]	bewertetes Schalldämmmaß ohne Schallübertragung über flankierende Bauteile (Labor-Schalldämmmaß)
$R'_{w,res}$ in [dB]	bewertetes Bau-Schalldämmmaß von zusammengesetzten Bauteilen, z. B. Wand mit Tür oder Fenster

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Schallschutz

Kenn- und Bewertungsgrößen für den Körperschallschutz:

$L'_{n,w}$ in [dB]	bewerteter Norm-Trittschallpegel mit Schallübertragung über flankierende Bauteile
L_{In} in [dB(A)]	Installationsgeräuschpegel (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen) und
$L_{AF,max}$ in [dB(A)]	Schalldruckpegel sonstiger haustechnischer Anlagen.

Quantitative Bewertung

Methode

Die Bewertung erfolgt auf Basis des rechnerischen Schallschutznachweises gemäß DIN 4109 und DIN 4109 Beiblatt 2 sowie der stichprobenartigen Überprüfung an kritischen Stellen durch Messung.

Für die Bewertung sind alle Außenwände, Trennwände und Decken von Aufenthaltsräumen für Nutzungen ab 1 Stunde inkl. der innenliegenden oder angrenzenden haustechnischen Anlagen zu berücksichtigen. Räume mit gleichen Konstruktionselementen bzw. Bauteilen sind zu Raumtypen zusammenzufassen.

Zu beachten ist, dass beim Schallschutz die ungünstigsten Nachweisstellen eines Bauteils (Wand, Decke, Boden etc.) maßgeblich sind. Die geforderten Schallschutzwerte müssen stets von allen Bauteilen erreicht werden, damit das jeweilige Anforderungsniveau erreicht ist.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN 4109: 1989-11: Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
- DIN 4109 Beiblatt 2: 1989-11, Schallschutz im Hochbau; Hinweise für Planung und Ausführung; Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz; Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

Nachweise für die Erfüllung aller Teilkriterien:

- Auflistung aller relevanten Bauteile mit den errechneten/umgesetzten Schalldämm- und Schallpegelwerten sowie den entsprechenden Qualitätsniveaus gemäß Bewertungsmaßstab
- Rechnerischer Schallschutznachweis, aus dem ersichtlich ist, wie o. g. Werte erreicht wurden, mit Berechnung der Schalldämmmaße der mehrschichtigen Bauteile nach DIN 4109 Bbl. 1
- Auszüge aus den Produktbeschreibungen der Bauelemente und haustechnischen Anlagen(teile), aus denen ersichtlich ist, welche Schalldämmwerte von Herstellerseite erreicht werden
- Prüfergebnis stichprobenartiger Messungen an kritischen Stellen

Hinweise zur Nachweisführung

Bei offenen Büroraumstrukturen sind Luft- und Trittschallschutzanforderungen nur gegenüber fremden Arbeitsbereichen (gemäß DIN 4109 bzw. DIN 4109 Bbl. 2) einzuhalten.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Schallschutz

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
G: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 50.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Luftschallschutz gegen Außenlärm

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Übererfüllung der DIN 4109 um mind. 5 dB
10	Einhaltung der DIN 4109
0	Der Nachweis zur Einhaltung der DIN 4109 liegt nicht vor.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2. Luftschallschutz gegenüber Arbeitsräumen im eigenen und fremden Bereich

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
30	Übererfüllung der DIN 4109 Bbl. 2 um mind. 3 dB für erhöhten Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhten Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl. 2 gegenüber eigenem Arbeitsbereich
25	Einhaltung der DIN 4109 Bbl. 2 für erhöhten Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie normalen Luftschallschutz nach DIN 4109 Bbl. 2 gegenüber eigenem Arbeitsbereich
15	Einhaltung der DIN 4109 für normalen Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen
0	Der Nachweis zur Einhaltung der DIN 4109 liegt nicht vor.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Schallschutz

3. Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen und eigenen Arbeitsbereichen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
30	Übererfüllung der DIN 4109 Bbl. 2 um mind. 3 dB für erhöhten Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie erhöhten Trittschallschutz nach DIN 4109 Bbl. 2 gegenüber eigenen Arbeitsbereich
25	Einhaltung der DIN 4109 Bbl. 2 für erhöhten Trittschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen sowie normalen Trittschallschutz nach DIN 4109 Bbl. 2 gegenüber eigenem Arbeitsbereich
15	Einhaltung der DIN 4109 für normalen Luftschallschutz gegenüber fremden Arbeitsräumen
0	Der Nachweis zur Einhaltung der DIN 4109 liegt nicht vor.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

4. Schallschutz gegenüber haustechnischen Anlagen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Übererfüllung der Anforderung der DIN 4109 zum max. zulässigen Schalldruckpegel für Wasserinstallationen und sonstige haustechnische Anlagen um mind. 5 dB(A) – (gemäß DIN 4109 Bbl. 2)
10	Einhaltung der DIN 4109
0	Der Nachweis zur Einhaltung der DIN 4109 liegt nicht vor.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Relevanz und Zielsetzung

Ziel ist die Minimierung des Wärmebedarfs für die Raumkonditionierung von Gebäuden bei gleichzeitiger Sicherstellung einer hohen thermischen Behaglichkeit und der Vermeidung von Bauschäden.

Beschreibung

Um die wärme- und feuchteschutztechnische Qualität der Gebäudehülle sicherzustellen, müssen die Einzelanforderungen an die Bauteile der Gebäudehülle, an die Räume bzw. an das gesamte Gebäude erfüllt werden.

Folgende Teilkriterien werden betrachtet:

1. Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten
2. Wärmebrückenzuschlag
3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)
4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion
5. Luftwechsel
6. Sonneneintragskennwert

Quantitative Bewertung

Methode

Zur Bewertung des Kriteriums sind verschiedene Eingangsgrößen notwendig, die durch die Einzelanforderungen an die Bauteile der Gebäudehülle nach den Vorgaben des GEG und den entsprechenden DIN-Normen beschrieben werden. Die Einzelanforderungen werden mit folgenden Ermittlungsverfahren bestimmt und stellen zugleich die Teilkriterien der Gesamtbewertung dar:

1. Bauteilbezogene mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten \bar{U} :

Zur Bestimmung der Qualitätsniveaus werden zulässige Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten bezogen auf den Mittelwert der jeweiligen Bauteile herangezogen. Die Berechnung der Mittelwerte erfolgt nach GEG. Die Berechnung der Einzelwerte der Bauteilkomponenten erfolgt nach den Berechnungsverfahren der jeweiligen DIN-Norm.

2. Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} :

Dokumentation nach DIN V 18599-2

3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit):

Dokumentation nach DIN EN 12207

4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion m :

Nachweis bzw. Berechnung nach DIN 4108-3 bzw. instationäres Wärme- und Feuchteermittlungsverfahren nach DIN EN 15026

5. Luftwechselrate n_{50} und ggf. hüllflächenbezogene Luftdurchlässigkeit q_{50}

a) bei Gebäuden mit Innenvolumen $\leq 1500 \text{ [m}^3\text{]}$:

Ermittlung der Luftwechselrate $n_{50} \text{ [h}^{-1}\text{]}$ bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN ISO 9972 (2018-12, Verfahren 2)

b) bei Gebäuden mit Innenvolumen $> 1500 \text{ [m}^3\text{]}$ zusätzlich:

Ermittlung der hüllflächenbezogenen Luftdurchlässigkeit $q_{50} \text{ [m/h]}$ nach DIN EN ISO 9972 (2018-12, Verfahren 2)

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

6. Sonneneintragskennwert S:

Berechnung nach DIN 4108-02

Denkmalgeschützte Gebäude:

Die denkmalspezifischen Besonderheiten sind im Begleitdokument „Hinweise zum Denkmalschutz“ einzusehen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- DIN 4108-2: 2013-02 Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
- DIN 4108-3: 2018-10: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz; Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN EN 12207: 2017-03: Fenster und Türen - Luftdurchlässigkeit - Klassifizierung; Deutsche Fassung EN 12207: 2016
- DIN EN ISO 9972: 2018-12: Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden - Differenzdruckverfahren (ISO 9972:2015); Deutsche Fassung EN ISO9972: 2015
- DIN EN 15026: 2007-07: Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Bauteilen und Bauelementen - Bewertung der Feuchteübertragung durch numerische Simulation; Deutsche Fassung EN 15026: 2007
- DIN EN ISO 6946: 2018-03: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017); Deutsche Fassung EN ISO 6946: 2017
- DIN V 18599-2: 2018-09: Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung – Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen; Deutsche Fassung
- GEG 2020: Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz) vom 8. August 2020

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

- Dokumentation der Berechnungsergebnisse der jeweiligen Bauteilkomponenten im Einzelnen mit den entsprechenden Flächen und der Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten über das gesamte Bauteil*
- Auszüge aus dem öffentlich-rechtlichen Nachweis nach GEG, aus denen die entsprechenden U-Werte ersichtlich sind

2. Wärmebrückenzuschlag

- Dokumentation des gewählten Wärmebrückenzuschlag ΔU_{WB} nach DIN V 18599-2
- Auszüge aus dem öffentlich-rechtlichen Nachweis nach GEG, aus denen dieser ersichtlich ist

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

3. Klasse der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)

- Dokumentation der Fugendurchlässigkeit der eingebauten, außen liegenden Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenstern nach DIN EN 12207-1. Bei unterschiedlichen Klassen ist die niedrigste vorgefundene Klasse maßgeblich
- Produktdatenblätter der entsprechenden Bauelemente, aus denen die Fugendichtigkeit hervorgeht
- Alternativ zu a) und b): Dokumentation des Luftundichtigkeitsmessergebnisses.*

4. Tauwassermenge innerhalb der Konstruktion

- Auflistung der Bauteile, für die nach DIN 4108-3 (2018-10) Kap. 5.3 kein rechnerischer Tauwasser-Nachweis erforderlich ist. Wurden Bauteile eingesetzt, für die ein rechnerischer Tauwasser-Nachweis erforderlich ist (in $[\text{kg}/\text{m}^2]$), muss eine Berechnung nach b) oder c) vorliegen
- Alternativ zu a): Dokumentation des Berechnungsergebnisses nach DIN 4108-3 (2018-10) Kapitel 5.2 bzw. Anhang A
- Alternativ zu a) und b): Dokumentation des Berechnungsergebnisses unter Anwendung von instationärem Berechnungsverfahren

5. Luftwechsel

- Auszüge aus der Luftdichtheitsmessung bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $\leq 1500 [\text{m}^3]$: Ermittlung der Luftwechselrate n_{50} in $[\text{h}^{-1}]$ bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN ISO 9972 (Verfahren 2)
- Bei Gebäuden mit einem Innenvolumen $> 1500 [\text{m}^3]$: zusätzliche Ermittlung der hüllflächenbezogenen Luftdurchlässigkeit q_{50} in $[\text{m}/\text{h}]$ bei einer Druckdifferenz von 50 Pa nach DIN EN ISO 9972 (Verfahren 2)
- Dokumentation des Messergebnisses
- Dokumentation des Innenvolumens sowie der Hüllfläche des Gebäudes

6. Sonneneintragskennwert

- Dokumentation des Berechnungsergebnisses des Sonneneintragskennwertes
- Auszug aus dem Nachweis sommerlicher Wärmeschutz, aus dem dieser ersichtlich ist
- Alternativ zu a) und b) für QN 1: Dokumentation der thermischen Gebäudesimulation mit Berechnungsrandbedingungen nach DIN 4108-2*

Hinweise zur Nachweisführung

1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Nachweis der Ermittlung mittlerer Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten muss in jedem Fall erfolgen.

Für Bauteile, die aus baulichen Gründen nicht ertüchtigt werden können, ist die Bewertung gemäß Mindestanforderung QN 1 vorzunehmen, sofern alle rechtlichen Vorgaben eingehalten wurden.

2. Wärmebrückenzuschlag

Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

3. Klassen der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)

Bei unterschiedlichen Klassen dürfen Abweichungen bis zu einem Flächenanteil von 10% vernachlässigt werden. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Alternative Vorgehensweise

Aufgrund der Tatsache, dass die Fugendurchlässigkeitsklassen von Bestandsfenstern und -türen selten vorliegen, darf vereinfacht die Luftdichtheitsmessung der Gebäudehülle zur Bewertung herangezogen werden. Insofern die Luftdichtheitsmessung (n50; q50) des Gebäudes bzw. der Gebäudeteile zu einer Gesamtbewertung des Qualitätsniveau 3 führt, kann davon ausgegangen werden, dass die Fugendurchlässigkeit der Fenster und Türen der Klasse 4 entsprechen.

4. Tauwasserbildung

Führung des feuchteschutztechnischen Nachweises bzw. Ermittlung der Tauwasserbildung m innerhalb der Konstruktion. Der Nachweis muss in jedem Fall erfolgen.

5. Luftwechsel

Der Nachweis muss in jedem Fall für alle im Gebäude vorhandenen Hüllflächentypen erfolgen. Bei Gebäuden, die aufgrund ihrer Größe oder Ihrer Konstruktionsform nicht vollständig durch Messungen erfasst werden können, besteht die Möglichkeit ggf. den Nachweis mittels Kombination aus Luftdichtheitsmessungen und Thermografie zu führen (Einzelfallentscheidung). Die Anzahl der daraus resultierenden notwendigen Messungen sind mit der Konformitätsprüfungsstelle im Vorfeld abzustimmen.

6. Sonneneintragskennwert

Der Nachweis ist ab einem Fensterflächenanteil von $\geq 30\%$ zu führen.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
G: 40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt < 40.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Öffentlich-rechtliche Vorgaben bleiben von den im Folgenden aufgeführten Anforderungen unberührt.

1. Mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten

Anforderungsniveau			
Pkt	Beschreibung		
	Mittlere U-Werte für Zonen mit Raum -Solltemperaturen im Heizfall		
		≥ 19°C [W/(m²·K)]	12 bis < 19°C [W/(m²·K)]
30	Qualitätsniveau 4		
	opake Außenbauteile *	≤ 0,20	≤ 0,30
	Fenster	≤ 1,00	≤ 1,50
	Vorhangfassaden	≤ 1,30	≤ 1,70
	Glasdächer und Lichtkuppeln	≤ 2,00	≤ 2,70
	Lichtbänder	≤ 1,70	≤ 2,40
25	Qualitätsniveau 3		
	opake Außenbauteile *	≤ 0,28	≤ 0,35
	Fenster	≤ 1,30	≤ 1,90
	Vorhangfassaden	≤ 1,40	≤ 1,90
	Glasdächer und Lichtkuppeln	≤ 2,70	≤ 2,70
	Lichtbänder	≤ 2,40	≤ 2,40
20	Qualitätsniveau 2		
	opake Außenbauteile *	≤ 0,35	≤ 0,50
	Fenster	≤ 1,90	≤ 2,80
	Vorhangfassaden	≤ 1,90	≤ 3,00
	Glasdächer und Lichtkuppeln	≤ 3,10	≤ 3,10
	Lichtbänder	≤ 3,10	≤ 3,10
10	Qualitätsniveau 1		
	opake Außenbauteile *	≤ 0,49	≤ 0,70
	Fenster	≤ 2,66	≤ 3,92
	Vorhangfassaden	≤ 2,66	≤ 4,20
	Glasdächer und Lichtkuppeln	≤ 4,34	≤ 4,34
	Lichtbänder	≤ 4,34	≤ 4,34
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1 werden nicht eingehalten		
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			
<i>* soweit nicht in den Bauteilen der Vorhangfassade bzw. Glasdächer und Lichtbänder enthalten</i>			

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

2. Wärmebrückenzuschlag

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Qualitätsniveau 3: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} \leq 0,01 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
8	Qualitätsniveau 2: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} \leq 0,05 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
3	Qualitätsniveau 1: Wärmebrückenzuschlag $\Delta U_{WB} \leq 0,10 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1 werden nicht eingehalten
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3. Klassen der Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit)

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Qualitätsniveau 2: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) Klasse 4
8	Qualitätsniveau 1: Luftdurchlässigkeit (Fugendurchlässigkeit) Klasse 3
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1 werden nicht eingehalten
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Tauwasserbildung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Qualitätsniveau 1: a) Nachweis nach DIN 4108-3 Kapitel 5.2 bzw. Anhang A oder b) Nachweis nach DIN 4108-3 Kapitel 5.3 oder c) Instationäres Verfahren
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1 oder der DIN 4108 wurden nicht eingehalten.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

5. Luftwechsel

Anforderungsniveau a) bei Gebäuden mit Innenvolumen ≤ 1500 [m³]			
Pkt	Beschreibung	ohne RLT-Anlagen	mit RLT-Anlagen
15	Qualitätsniveau 3a: Luftwechselrate n ₅₀	≤ 1,0 [h ⁻¹]	≤ 0,6 [h ⁻¹]
8	Qualitätsniveau 2a: Luftwechselrate n ₅₀	≤ 1,5 [h ⁻¹]	≤ 1,0 [h ⁻¹]
3	Qualitätsniveau 1a: Luftwechselrate n ₅₀	≤ 3,0 [h ⁻¹]	≤ 1,5 [h ⁻¹]
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1a werden nicht eingehalten		
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Wärme- und Tauwasserschutz

Anforderungsniveau b) bei Gebäuden mit Innenvolumen > 1500 [m³]			
Pkt	Beschreibung	ohne RLT-Anlagen	mit RLT-Anlagen
15	Qualitätsniveau 3b:		
	Luftwechselrate n_{50}	$\leq 1,0 \text{ [h}^{-1}\text{]}$	$\leq 0,6 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
	<u>und</u> hüllflächenbezogene Luftdurchlässigkeit q_{50}	$\leq 2,0 \text{ [m/h]}$	$\leq 2,0 \text{ [m/h]}$
8	Qualitätsniveau 2b:		
	Luftwechselrate n_{50}	$\leq 1,5 \text{ [h}^{-1}\text{]}$	$\leq 1,0 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
	<u>und</u> hüllflächenbezogene Luftdurchlässigkeit q_{50}	$\leq 2,5 \text{ [m/h]}$	$\leq 2,5 \text{ [m/h]}$
3	Qualitätsniveau 1b:		
	Luftwechselrate n_{50}	$\leq 2,0 \text{ [h}^{-1}\text{]}$	$\leq 1,5 \text{ [h}^{-1}\text{]}$
	<u>und</u> hüllflächenbezogene Luftdurchlässigkeit q_{50}	$\leq 3,0 \text{ [m/h]}$	$\leq 3,0 \text{ [m/h]}$
0	Anforderungen des Qualitätsniveaus 1b werden nicht eingehalten		
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

6. Sonneneintragskennwert

Anforderungsniveau a) bei Gebäuden mit Innenvolumen $\leq 1500 \text{ [m}^3\text{]}$	
Pkt	Beschreibung
15	Qualitätsniveau 2: Sonneneintragskennwert $S \leq 0,8 * S_{\max}$
8	8 Qualitätsniveau 1: Sonneneintragskennwert $S \leq S_{\max}$ Alternativ: Übertemperaturgradstunden $\leq 500 \text{ Kh/a}$
0	0 Anforderungen des Qualitätsniveaus 1 werden nicht eingehalten
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Relevanz und Zielsetzung

Die Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Baukörpers hat einen hohen Einfluss auf Kosten und Umweltwirkung eines Bauwerkes während der Nutzungsphase. Durch eine optimale Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit sollen die eingesetzten Materialien und Bauteile maximal mögliche Austauschzyklen erreichen können.

Beschreibung

Die Beschaffenheit der Materialien und Bauteile und der Grad der Erreichbarkeit beeinflussen die Zeit und die Kosten, die für die Reinigung und Instandhaltung aufzuwenden sind.

Unter Reinigung ist hier die Entfernung von Verunreinigungen mittels Hilfsmedien (z. B. Wasser mit Reinigungsmittel) zu verstehen.

Instandhaltung umfasst folgende Maßnahmen:

- Inspektion ist eine Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Betrachtungseinheit.
- Wartung ist eine Maßnahme zur Bewahrung des Soll-Zustandes eines Systems.
- Instandsetzung sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes.

Die Bewertung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Baukörpers erfolgt anhand der drei folgenden Teilkriterien:

1. Tragkonstruktion
2. Nichttragende Konstruktion außen, inkl. Fenster, Außentüren
3. Nichttragende Konstruktion innen

Qualitative Bewertung

Methode

Bewertet wird, inwieweit das Gebäude so geplant und umgesetzt wurde, dass eine effiziente Reinigung und Instandhaltung möglich sind. Für die Bewertung wird das Gebäude in drei Bauteiltypen eingeteilt:

- Tragkonstruktion
- Nichttragende Konstruktion außen
- Nichttragende Konstruktion innen

Die verschiedenen Bauteiltypen werden getrennt betrachtet. Unterscheiden sich die Bauteiltypen in einzelnen Teilkriterien signifikant voneinander, sind jeweils unterschiedliche Punktzahlen zu vergeben. Diese werden dann jeweils flächengewichtet interpoliert, um ein Ergebnis auf Gebäudeebene zu erhalten.

1. Tragkonstruktion

Es ist eine Übersicht zu erstellen, welche Bauteile der Primärkonstruktion gewartet und inspiziert werden müssen. Die wartungsrelevanten Teile der Primärkonstruktion werden anteilig bezüglich ihrer Erreichbarkeit bewertet. Anlass für Wartung und Inspektion können sein:

- Korrosionsschutz
- Feuchteschutz
- Brandschutz
- Schädlingsbefall

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

2. Nichttragende Konstruktion außen

2.1 Zugänglichkeit der Außenglasflächen

Es wird die Zugänglichkeit der Außenglasflächen bewertet. Dabei wird unterschieden:

- Ohne Hilfsmittel: Erreichbarkeit von einer sicheren Standfläche bis 2,50 m Höhe oder von einer Fassadenbefahranlage.
- Einfaches Hilfsmittel: Erreichbarkeit von einer sicheren Standfläche bis 3,00 m Höhe. (Hilfsmittel entsprechend den Arbeitsschutzrichtlinien, z. B. Trittleiter)
- Aufwändigeres Hilfsmittel: Stehleiter, Hubwagen oder Klettergurt

Eine sichere Standfläche kann der Fußboden oder ein Reinigungssteg sein.

2.2 Außenbauteile

Untersucht wird, inwieweit die Außenbauteile durch konstruktiven Schutz oder entsprechende Beschaffenheit wie schmutzabweisende Oberflächen den Reinigungsaufwand reduzieren.

3. Nichttragende Konstruktion innen

3.1 Bodenbelag

Es wird bewertet, ob und ggf. in welchem Umfang ein gemusterter, melierter oder strukturierter Bodenbelag, der tolerant gegenüber leichten Verschmutzungen ist, auf den Nutz- und Verkehrsflächen vorhanden ist.

3.2 Schmutzfangzone

Es wird das Vorhandensein und die Größe von Schmutzfangzonen bewertet. Zur Schmutzfangzone zählen bodenbündig eingebaute Gitterroste oder geeignete Kunststoff- oder Naturfasermatten (falls vor Nässe ausreichend geschützt) vor dem Eingang und geeignete, bodenbündig eingebaute Kunststoff- oder Naturfasermatten direkt hinter der Eingangstür.

3.3 Fußbodenleisten

Es wird das Vorhandensein sowie Art und Umfang von Fußbodenleisten bewertet. Zu Fußbodenleisten zählt jede Form des Schutzes von verputzten, gespachtelten, gestrichenen und tapezierten Innenwänden vor Verschmutzung und Beschädigung im Zuge der Fußbodenreinigung.

3.4 Hindernisfreie Grundrissgestaltung

Bewertet wird, ob unzugängliche Bereiche im Innenraum vermieden wurden, um die Fußbodenreinigung zu erleichtern. Hierzu zählen unzugängliche Ecken, Nischen, enge Zwischenräume und freistehende Stützen im Innenraum.

3.5 Einbauten

Bewertet wird, inwieweit reinigungsfreundliche Einbauten zur Verwendung kamen.

3.6 Zugänglichkeit der Innenglasflächen

Es wird die Zugänglichkeit der Innenglasflächen bewertet. Dabei wird unterschieden:

- Ohne Hilfsmittel: Erreichbarkeit von einer sicheren Standfläche bis 2,50 m Höhe oder von einer Fassadenbefahranlage.
- Einfaches Hilfsmittel: Erreichbarkeit von einer sicheren Standfläche bis 3,00 m Höhe. (Hilfsmittel entsprechend den Arbeitsschutzrichtlinien, z. B. Trittleiter)
- Aufwändigeres Hilfsmittel: Stehleiter, Hubwagen oder Klettergurt

Eine sichere Standfläche kann der Fußboden oder ein Reinigungssteg sein.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke** keine Angaben

Weitere Regelwerke keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen** keine Angaben

**Erforderliche
Unterlagen**

1. Tragkonstruktion

- Auflistung der Bauteile der Primärkonstruktion mit Angabe zu:
 - Relevanz hinsichtlich der Wartung
 - Zugänglichkeit bei Instandhaltungsmaßnahmen
- Beschreibung der Primärkonstruktion (Auszug aus der Baubeschreibung, EW-Bau-Erläuterungsbericht)

2. Nichttragende Konstruktion außen

2.1 Zugänglichkeit der Außenglasflächen

- Auflistung der Außenglasflächen, aufgeschlüsselt nach den jeweiligen Einbaupositionen der Glasflächen (bis 2,50 m ab OKFB und über 2,50 m ab OKFB) mit Angaben zu:
 - den prozentualen Anteilen an den Außenglasflächen gesamt
 - Zugänglichkeit für die Flächen ab 2,50 m über OKFB
- Außenansichten und relevante Schnitte der Ausführungsplanung

2.2 Materialien der Außenbauteile

- Nachweis des konstruktiven Schutzes der Außenbauteile gegen Verschmutzung
- Auflistung der Außenbauteile, bei denen Schmutz abweisende Materialien eingesetzt wurden
- Produktdatenblätter der entsprechenden Bauelemente, aus denen die Art des Oberflächenschutzes hervorgeht

3. Nichttragende Konstruktion innen

3.1 Bodenbelag

- Auflistung der Flächenanteile der Bodenbeläge von allen Verkehrs- und Nutzflächen, die tolerant gegenüber leichter Verschmutzung sind
- Fotodokumentation der Räume, in denen die entsprechenden Materialien zu sehen sind
- Grundrisse der Ausführungsplanung mit eingetragenen Bodenbelägen

3.2 Schmutzfangzone

- Auflistung der Schmutzfangzonen aller Eingänge (Haupt- und Nebeneingänge) und deren Lauflängen
- Auszug aus der Detailplanung
- Fotodokumentation

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

3.3 Fußbodenleisten

- Auflistung Fußbodenleisten mit Verweis auf die zugehörigen Räume
- Auszug aus der Detailplanung
- Fotodokumentation

3.4 Hindernisfreie Grundrissgestaltung

- Beschreibung der Grundrissgestaltung und der Anzahl von Hindernissen wie Vorsprünge, Nischen, Stützen
- Auszüge aus den Grundrisszeichnungen der Ausführungsplanung

3.5 Einbauten

- Auszug aus der Detailplanung
- Fotodokumentation

3.6 Zugänglichkeit der Innenglasflächen

- Auflistung der Innenglasflächen, aufgeschlüsselt nach den jeweiligen OK der Glasflächen mit Angaben zu:
 - den prozentualen Anteilen
 - Zugänglichkeit
- Innenansichten und relevante Schnitte der Ausführungsplanung

Hinweise zur Nachweisführung

Als Außenglasfläche wird der Anteil der Verglasung bezeichnet, der den Einflüssen des Außenraumes (Staub, Niederschläge etc.) ausgesetzt ist. Dies gilt sowohl für Festverglasungen als auch für offenbare Elemente.

Als Innenglasfläche wird der Anteil der Verglasung bezeichnet, der nicht den Einflüssen des Außenraumes (Staub, Niederschläge etc.) ausgesetzt ist. Dies gilt sowohl für Festverglasungen als auch für offenbare Elemente.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Tragkonstruktion

Anforderungsniveau	
15	Die wartungsrelevanten Teile der Primärkonstruktion sind zugänglich.
10	Die wartungsrelevanten Teile der Primärkonstruktion sind nach Demontage von Vorsatzbauteilen zugänglich.
5	Die wartungsrelevanten Teile der Primärkonstruktion sind nach aufwändigem Rückbau zugänglich.
0	Die wartungsrelevanten Teile der Primärkonstruktion sind nicht zugänglich.
Zwischenstufen können interpoliert werden.	

2. Nichttragende Konstruktion außen

2.1 Zugänglichkeit der Außenglasflächen

Anforderungsniveau	
15	Alle Außenglasflächen sind ohne Hilfsmittel erreichbar.
12	Alle Außenglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar.
9	80 % der Außenglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar. Andere Außenglasflächen sind mit aufwändigeren Hilfsmitteln erreichbar.
5	Über 50 % der Außenglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar. Andere Außenglasflächen sind mit aufwändigeren Hilfsmitteln erreichbar.
0	Weniger als 50 % der Außenglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

2.2 Außenbauteile

Anforderungsniveau	
9	Außenbauteile sind konstruktiv gegen Verschmutzung geschützt (funktionierende Tropfkanten, Dachüberhänge) oder bestehen aus Materialien, die auch dann ansehnlich altern und Patina bilden, wenn Sie nicht regelmäßig gereinigt werden.
6	Außenbauteile weisen einen Schmutz abweisenden Oberflächenschutz auf.
0	keines von beiden
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3. Nichttragende Konstruktion innen

3.1 Bodenbelag

Anforderungsniveau	
9	Ein gegenüber leichten Verschmutzungen toleranter Bodenbelag ist auf allen Verkehrsflächen und auf 80 % der Nutzfläche vorhanden.
6	Ein gegenüber leichten Verschmutzungen toleranter Bodenbelag ist auf allen Verkehrsflächen vorhanden.
0	Ein gegenüber leichten Verschmutzungen toleranter Bodenbelag ist nicht auf allen Verkehrsflächen vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3.2 Schmutzfangzone

Anforderungsniveau	
9	Schmutzfangzonen in Haupteingangsbereichen sind mindestens 5 Schritte = 4 m, in Nebeneingangsbereichen mindestens 3 Schritte = 2,40 m lang.
6	Schmutzfangzonen in Haupteingangsbereichen sind mindestens 3 Schritte = 2,40 m, in Nebeneingangsbereichen mindestens 2 Schritte = 1,20 m lang.
4	Schmutzfangzonen sind in allen Eingangsbereichen vorhanden.
2	Schmutzfangzonen sind in den Haupteingangsbereichen vorhanden.
0	Schmutzfangzonen sind nicht in den Haupteingangsbereichen vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3.3 Fußbodenleisten

Anforderungsniveau	
9	Fußbodenleisten sind durchgehend vorhanden.
5	Fußbodenleisten sind durchgehend vorhanden, bestehen aber nur aus wischfestem Anstrich
0	Fußbodenleisten sind nicht durchgehend vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

3.4 Hindernisfreie Grundrissgestaltung

Anforderungsniveau	
9	Unzugängliche Bereiche wurden vermieden.
6	Unzugängliche Bereiche wurden weitgehend vermieden.
0	Unzugängliche Bereiche wurden nicht vermieden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3.5 Einbauten

Anforderungsniveau (Mehrfachnennungen möglich)	
3	Konvektoren sind nicht vorhanden und entsprechend nicht zu reinigen.
2	Leuchten sind in der Decke integriert und müssen nicht gereinigt werden.
2	Wandschränke sind vorhanden und können Regale und Schränke ersetzen. Es sind weniger schwer zugängliche Nischen zu reinigen.
3	Alle Installationen sind unter der Oberfläche verbaut.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3.6 Zugänglichkeit der Innenglasflächen

Anforderungsniveau	
15	Alle Einzelglasflächen sind ohne Hilfsmittel erreichbar.
12	Alle Einzelglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar.
9	80 % der Einzelglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar.
5	Über 50 % der Einzelglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar. Andere Innenglasflächen sind mit aufwändigeren Hilfsmitteln erreichbar.
0	Weniger als 50 % der Einzelglasflächen sind mit einfachen Hilfsmitteln erreichbar.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Relevanz und Zielsetzung

Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) fordert für den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes die

- Schonung der natürlichen Ressourcen
- Vermeidung von Abfällen
- ordnungsgemäße und schadlose Verwertung unvermeidbarer Abfälle
- gemeinwohlverträgliche Beseitigung nicht verwertbarer Abfälle

Ziele sind die Einsparung von Deponieraum, Rohstoffen und Produktionsenergie.

Beschreibung

Dieses BNB-Kriterium bezieht sich auf die Baukonstruktion (KG 300). Die haustechnischen Anlagen (KG 400) werden in diesem Kriterium zunächst nicht bewertet. Da gemäß der RBBau vor der Entscheidung zum Neubau zu prüfen ist, ob bestehende Bausubstanz zur Erfüllung eines vorgegebenen Raumbedarfs genutzt werden kann, ist diese Abwägung nicht Bestandteil dieser Betrachtung.

Für die Bewertung wirken sich günstig aus:

- die Verwendung von recyclingfähigen Baustoffen und Bauteilen
- der Einsatz abfallarmer Konstruktionen, die die Möglichkeit eines sortenreinen Rückbaus erlauben

Durch die Überprüfung von mindestens 80 % der Masse der baulichen Substanz gemäß oben genannten Forderungen soll eine hohe Aussagekraft erzielt werden.

Die folgenden, in den Arbeitshilfen Recycling des Bundesbauministeriums geforderten, Maßnahmen bewertet das BNB an anderer Stelle:

- die Wiederverwendung von Bauteilen und Einbauten sowie die Verwendung von Recycling-Baustoffen (Ökobilanz, Kriterien 1.1.1 bis 1.1.5)
- Konzepte für das Abfallaufkommen bzw. für die Wertstoffverwendung aus Nutzung, zukünftigen Modernisierungen und Nutzungsende (Kriterium 5.1.3)
- die Abfallvermeidung bei der Bauausführung (Kriterium 5.2.1)

Quantitative Bewertung

Methode

Bauelementekatalog

Für die Beurteilung der Rückbau- und Recyclingfähigkeit des Gebäudes sind alle Bauteile und ihre Flächen- bzw. Massenanteile anhand einer vom BBSR zur Verfügung gestellten Excel-basierten Arbeitshilfe mit integriertem Bauelementekatalog zu erfassen. Die Elemente dieses Kataloges erfassen die wesentlichen Schichten und Schichtdicken eines Bauteils (min. 80 % der Masse) und werden in Bezug auf Rückbaufähigkeit, Sortenreinheit und Verwertbarkeit bewertet.

Ermittlung der Bewertungspunkte

Für jedes Element des Bauteilkataloges wird aus den Bewertungspunkten für Rückbau, Sortenreinheit und Verwertung im Verhältnis 3: 3: 4 der bauteilbezogene Recyclingfaktor R gebildet:

$$(R = 0,3 \cdot P_{\text{Rückbau}} + 0,3 \cdot P_{\text{Sortenreinheit}} + 0,4 \cdot P_{\text{Verwertung}})$$

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Mit dem bauteilbezogenen Recyclingfaktor wird ein gebäudeunabhängiger Vergleich unterschiedlicher Konstruktionen ermöglicht. Das Produkt aus R und dem Anteil des Bauelements am gesamten Gebäude ergibt die Punktzahl für jedes Bauelement. Die Summe der Punktzahlen für alle Bauelemente ergibt die Bewertungspunkte für das Gesamtgebäude und stellt das Ergebnis des BNB-Kriteriums 4.1.4 dar.

Die Gewichtung kann grundsätzlich für einzelne Materialien oder auf Ebene der Bauteile erfolgen.

Falls erforderlich, kann im Bauteilkatalog durch den Bewerter ein neues Element angelegt und mit einem entsprechenden Bewertungsvorschlag versehen werden. Orientierung bieten dabei die vorhandenen Elemente des Bauteilkataloges. Neu angelegte Elemente werden grundsätzlich durch die zuständige Konformitätsprüfungsstelle überprüft.

Erfassung der Bauelemente

Die Ermittlung der Bauteilflächen erfolgt mit Hilfe der Planunterlagen für das Baugenehmigungsverfahren und des Nachweises gemäß EnEV. Ziel dabei ist eine sinnvolle Zusammenfassung gleichartiger Bauteile. Stützen sind wie kurze, tragende Wandstücke zu erfassen. Die entsprechende Fläche ist durch Addition der Ansichtsflächen der Stützen zu ermitteln, die Schichtdicken ergeben sich aus den Dicken der Stützen. Für Rundstützen ist sinngemäß zu verfahren. Die Schichtdicken bei sich durchdringenden Schichten sind anteilig einzutragen (z. B. bei Dämmung zwischen Sparren).

Rückbaufähigkeit

Beschreibt den Aufwand, der für Demontage oder Abbruch eines Bauteils aus dem Gebäudeverband nötig ist. Betrachtet werden hier z. B. der Aufwand aus:

- Verbund des Bauteils im Bauwerk mit der Umgebung (z. B. Stahlbetonaußenwand als Keller- oder Hochbauteil)
- Art der Gebäudekonstruktion (Ortbauweise – Fertigbauweise)
- Verbund des Bauteils oder der Bauteilschicht mit angrenzenden Bauteilen oder Bauteilschichten

Sortenreinheit

Beschreibt den Aufwand, der für die sortenreine Trennung mehrschichtiger und / oder inhomogener Bauteile anfällt. Unterschieden werden Gebäude und deren Bauteile, die nach dem Rückbau folgende Bauabfallfraktionen verursachen:

- Bauteile, bei denen hersteller- oder brancheneigene Rückführungssysteme für Baustellenabfälle vorhanden sind. (z. B. PVC- Fenster, Metalle usw.)
- Mineralischer Bauschutt, der überwiegend aus Betonbruch besteht
- Mineralischer Bauschutt, der aus Beton und zu geringen Anteilen aus Ziegel und / oder Kalksandstein besteht
- Mineralischer Bauschutt, der aus Beton und zu erheblichen Anteilen aus Ziegel und / oder Kalksandstein besteht
- Mineralischer Bauschutt, der zu überwiegenden Teilen aus Porenbeton besteht
- Mineralischer Bauschutt, der mit gipshaltigen Störstoffen verunreinigt ist
- separat abgetrennte Gipsfraktionen
- Schaumdämmstoffe, Kunststoffe
- Faserdämmstoffe
- Holzfraktionen
- Glasfraktionen

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Verwertbarkeit

Für die Bewertung der Verwertbarkeit der Baustofffraktionen gelten die zur Zeit der Bewertung am Markt aktuell verfügbaren technischen Verfahren. Alternativ können bei Bauteilen mit langer zu erwartender Nutzungsdauer Forschungsvorhaben, die praktikable Lösungsmöglichkeiten in absehbarer Zeit zur Verfügung stellen können, positiv bewertet werden. Prinzipiell gilt darüber hinaus folgende Reihenfolge für die Qualität des Recyclings:

- Hochwertige Verwertung. Der Baustoff bleibt im selben Produktzyklus
- Minderwertige Verwertung. Der Baustoff wird für untergeordnete Produkte eingesetzt
- Thermische Verwertung
- Deponierung

Bauprodukte für heutige Neubauten müssen so beschaffen sein, dass beim Abriss keine gefährlichen Abfälle anfallen.

Zur Aufwertung führen tendenziell

- Einfache Rückbaubarkeit
- Hohe Sortenreinheit, z. B. durch den Einsatz homogener Baustoffe und leicht trennbarer Bauteilschichten
- Eine gute Wiederverwertbarkeit der Ausgangsmaterialien
- Vorhandene Rücknahme- und Recyclingsysteme der Produkthersteller
- Detaillierte Recyclingkonzepte für Rückbauaufwand, Gewährleistung der Sortenreinheit und die Wiederverwertbarkeit der Gebäudeteile

Zu Abwertung führen tendenziell

- Verunreinigung von Fraktionen des Bauschutts oder Bauabfalls durch anhaftende oder beigemengte potenzielle Störstoffe, welche die Wiederverwertung erschweren
- Schwer zu trennende Verbundkonstruktionen ohne Recyclingkonzept
- Heterogene Baukonstruktionen ohne Recyclingkonzept

Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert 20.07.2012 (BGBl. I S.2808), <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/krwg/gesamt.pdf>
- Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG) vom 29. September 2003
- Technische Regeln für Gefahrstoffe, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Dezember 2006, www.baua.de/cln_137/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS.html
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), www.baua.de/nn_12292/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Rechtstexte/pdf/Gefahrstoffverordnung.pdf

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Baufachliche Richtlinien Recycling des Bundesbauministeriums (https://www.bfr-recycling.de/downloads/Baufachliche_Richtlinien_Recycling.pdf)
- Das BBSR stellt als Arbeitshilfe eine Excel-Datei zur Datenerfassung und Bewertung zur Verfügung. Die Datei mit den erfassten Daten ist der Dokumentation beizufügen. Alternativ kann – in Abstimmung mit der zuständigen Konformitätsprüfungsstelle – die Nachweisführung auch mit dem vom BBSR bereitgestellten Berechnungswerkzeug „eLCA“ erfolgen.

Erforderliche Unterlagen

- Nachweis der Hüllfläche gemäß EnEV sowie der nicht thermisch konditionierten Hüllfläche
- Nachweis der Grundflächen durch Pläne und Flächenaufstellung
- Nachweis der Konstruktion mittels Baubeschreibungen, Ausschreibungstexten, Dokumentationen
- Erfassung aller wesentlichen Bauteile mittels bereitgestellter Excel-Datei

Hinweise zur Nachweisführung

Die Grundsätze für die Bewertung der Bauelemente werden im Folgenden erläutert:

Gründung

Gründungen von Bauwerken werden überwiegend aus dem Baustoffen Beton oder Stahlbeton hergestellt. Für den Rückbauaufwand ist in erster Linie die Verzahnung mit dem Baugrund maßgeblich. Je tiefer das Fundament in den Baugrund eingreift, desto aufwendiger ist der Rückbau.

Keller-Außenwände

Kellerkonstruktionen bestehen im Verwaltungsbau überwiegend aus Beton oder Stahlbeton. Unterschieden werden:

- Konstruktionen ohne Anforderungen an die Wasserundurchlässigkeit
- wasserundurchlässige Konstruktionen (WU-Beton) und
- wasserdichte Konstruktionen mit Bitumenbahnabdichtung, Kunststoffbahnabdichtung oder Dickbitumenabdichtung.

Bei beheizten Kellern gibt es in der Regel eine weitere zu berücksichtigende Stoffkomponente in Form einer mit Tragschicht und Abdichtung verklebten Perimeterdämmung.

Außenwände

werden unterschieden in:

- Systemfassaden, die als Fertigteilmodul vorgehängt werden
- Lochfassaden, die aus mehreren Funktionsschichten bestehen

Lochfassaden werden zusätzlich ausgehend vom Baustoff der Tragschicht in Bauteile mit und ohne die Recyclingfähigkeit einer Fraktion mindernde Störstoffe eingeteilt. Die Bewertung der Sortenreinheit wird anhand des Aufwands für den Rückbau der Schichten beurteilt. Sind Störstoffe in anhaftenden Bauteilschichten vertreten, ist der Rückbauaufwand ausschlaggebend für die Bewertung. Die Rückbaufähigkeit wird durch lösbare Fertigteilkonstruktionen prinzipiell erleichtert.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Decken

Decken bestehen in der Regel aus mehreren Funktionsschichten. Zur Einschätzung der Verwertbarkeit werden Deckenaufbauten, ausgehend vom Baustoff der Tragschicht in Bauteile mit und ohne Störstoffe eingeteilt. Die Bewertung der Sortenreinheit wird anhand der Rückbauaufwände der Schichten beurteilt. Die Rückbaufähigkeit wird durch lösbare Fertigteilkonstruktionen prinzipiell erleichtert.

Innenwände

Innenwände werden in tragende und nichttragende Wände unterschieden. Nicht tragende Innenwände werden bei dieser Gewichtung gegenüber allen anderen Bauteilen aufgrund ihrer geringeren Masse mit einem Abschlagsfaktor von 0,5 belegt. Bei nicht tragenden Konstruktionen wird weiterhin in Trockenbau und traditionelle Massivbauweise unterteilt. Letztere unterscheiden sich unwesentlich von tragenden Massivwänden und werden bezüglich Sortenreinheit und Verwertbarkeit - ebenfalls ausgehend von der Tragschicht - in Bauteile mit und ohne Störstoffe unterschieden.

Dächer

Dächer werden nach der Konstruktionsform in Flach- und Steildächer und nach der Art der Witterungsschutzschicht in Dächer mit Abdichtung und Dächer mit Dacheindeckung aufgeteilt. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist die Lage der Wärmedämmung im Verhältnis zur Wasser führenden Schicht. Mit dieser Einordnung werden unterschieden:

- Steildächer mit Deckung und Dämmung der obersten Geschossdecke
- Steildächer mit Deckung und Dämmung des Daches
- Flach- und Steildächer mit Abdichtung auf der Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung oberhalb der hinterlüfteten Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung unter der Dämmung
- Flachdächer mit Abdichtung zwischen der Dämmung

Zusätzlich wird bei Flachdächern zwischen Deckenunterkonstruktionen, bzw. -schichten mit - und ohne Störstoffen unterschieden.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Rückbau, Trennung und Verwertung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Alle Bauteile des Gebäudes sind mit Hilfe des Elementkataloges des BBSR nachvollziehbar erfasst. Die Summe der Bewertungspunkte ergibt 10.
0	Es wurden nicht alle Bauteile des Gebäudes mit Hilfe des Elementkataloges des BBSR nachvollziehbar erfasst. Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte werden durch das Rechenprogramm abschnittsweise linear interpoliert.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

**Relevanz und
Zielsetzung**

Gebäude sind vielfältigen Umwelteinflüssen ausgesetzt. In der Regel werden diese Umweltwirkungen auf das Gebäude in den gesetzlichen Vorschriften angemessen berücksichtigt. Ergänzend hierzu sollen in diesem Kriteriensteckbrief Extremereignisse berücksichtigt werden, deren Intensitäten deutlich über die bereits geregelten Einwirkungen hinausgehen. Die betrachteten Extremereignisse bzgl. Wind, Starkregen, Hagel, Schnee und Hochwasser sind mit größeren Personengefährdungen und Sachschadensrisiken verbunden, woraus sich höhere Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit von Gebäuden ableiten lassen.

Die Relevanz der Thematik nimmt bedingt durch den bereits eintretenden Klimawandel und die damit einhergehende, jedoch regional unterschiedlich ausfallende Zunahme von Extremwetterereignissen zu. Gebäude müssen diesbezüglich angepasst und vorbereitet werden (Adaptation).

Die Zielsetzung des Kriteriums besteht in der Verbesserung der Widerstandsfähigkeit von Gebäuden gegenüber heutigen und künftigen Naturgefahren am Standort. Damit sollen u.a. erreicht werden

- ein Schutz von Personen
- ein Schutz von Sachwerten
- die Sicherung der Nutzbarkeit sowie der geplanten Nutzungsdauer
- die Begrenzung von Versicherungskosten
- die Einhaltung der geplanten Lebenszykluskosten

Beschreibung

Unmittelbarer Bewertungsgegenstand im Kriterium ist der Schutz des Gebäudes als Sachwert. Der Schutz von Personen, die Sicherung der Nutzbarkeit sowie der geplanten Nutzungsdauer, die Begrenzung der versicherungskosten und das Ziel der Einhaltung der geplanten Lebenszykluskosten werden mittelbar mitgeführt.

Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber Wind, Starkregen, Hagel, Schnee und Hochwasser erfolgt unter Berücksichtigung von

- Art und das Ausmaß der derzeitigen und künftigen Gefährdung am betrachteten Standort
- Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber der konkreten Gefährdung

Die **Gefährdung** von Gebäuden infolge der fünf beschriebenen Naturereignisse wird bestimmt durch deren Intensität und die Auftretenswahrscheinlichkeit am Gebäudestandort. Die Intensität wird durch eine maßgebliche physikalische Größe oder mehrere für die Schadensentstehung maßgebliche physikalische Größen dieses Naturereignisses beschrieben.

Die **Widerstandsfähigkeit** eines Gebäudes bestimmt, wie schadensanfällig bzw. widerstandsfähig dieses Gebäude bei der Einwirkung eines Naturereignisses ist. Die Widerstandsfähigkeit wird maßgeblich von den Objekteigenschaften bestimmt, beispielsweise von der Bauweise, den verwendeten Materialien, Schutzvorrichtungen etc.

Das Risiko kann durch die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit eines Bauwerks gegenüber den Wirkungen dieser Naturgefahren, durch regelmäßige Instandhaltung (Wartung, Zustandserfassung, Sanierung) sowie durch Schutzmaßnahmen und schadensmindernde Maßnahmen vor, während und nach dem Ereignis vermindert werden.

Qualitative und quantitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Methode

Die fünf Naturgefahren werden zunächst einzeln betrachtet und gewertet. Anschließend werden sie zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

Die Bewertung erfolgt in drei Schritten:

1. Belastungs- und Gefährdungseinschätzung des Standorts und des Gebäudes und Ableitung von Anforderungen an das Gebäude
2. Erfassung und Einschätzung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber den fünf Naturgefahren
3. Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber standortspezifischen Gefährdungen durch Naturereignisse

1. Belastungs- und Gefährdungseinschätzung des Standorts und Ableitung von Anforderungen an das Gebäude (Anlagen B1 – B5)

Die Belastungs- bzw. Gefährdungssituation des Standorts wird bestimmt. Die Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit des Gebäudes werden nach dem Grad der am Standort festgestellten Gefährdung/Belastung festgelegt.

Anhand der Karten und Unterlagen je Naturgefahr (s. Anlagen B1 – B5) wird der Standort in eine Gefahren- bzw. Belastungszone eingestuft.

2. Erfassung und Einschätzung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber den fünf Naturgefahren (Anlagen B6 – B7)

Die Widerstandsfähigkeit wird anhand einer Kriterienliste, die auch als Excel-Tabelle verfügbar ist, bauteilbezogen für jede Naturgefahr geprüft und bewertet.

3. Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber standortspezifischen Gefährdungen durch Naturereignisse (Anlage B8, B9)

Gefährdung/Belastung und Widerstandsfähigkeit des Gebäudes je Naturgefahr werden über die Bewertungsmatrix „Anforderungsniveau“ in Anlage 8 miteinander in Beziehung gesetzt. Die Punktzahl, die die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes ergeben hat, wird dabei der zuvor ermittelten Gefährdung für das Gebäude zugeordnet. Da die Naturgefahren Wind, Starkregen, Hagel, Schnee und Hochwasser unterschiedliche Schadenspotenziale verursachen, werden für die Bewertung der Gebäudequalität in Bezug auf die Widerstandsfähigkeit gegen die genannten Naturgefahren die erreichten Zielwerte der Einzelbewertungen in der Tabelle der Anlage B9 unterschiedlich gewichtet.

Die in der Summe erreichte Punktzahl zeigt, wie das Gebäude abschließend im Hinblick auf die Widerstandsfähigkeit gegen die Naturgefahren Wind, Starkregen, Hagel, Schnee und Hochwasser zu bewerten ist. Gleichzeitig lässt sich aus der Tabelle ablesen, für welche Naturgefahr noch Handlungsbedarf besteht.

Ein Bewertungsbeispiel ist im Abschnitt „Hinweise zur Bewertung“ enthalten.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

Wind:
DIN EN 1991-1-4 und nationale Anhänge; DIN EN 1304, DIN EN 14437; DIN 18807, DIN EN 1090-5 (Entwurf); DIN EN 14782, DIN EN 14509

Starkregen
DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, DIN 1986-100, DIN 18195, DIN 18338, DIN 18531, DIN EN 752, DIN EN 1610, DIN EN 12056, DIN EN 1253, DIN EN 13564; DWA-M 167, DIN EN ISO 1527-3,

Hagel:
DIN EN 1991-1-3, DIN EN 12150-1 (Entwurf), DIN EN 12600, DIN EN 12975, DIN EN ISO 9806, DIN EN 13583

Schnee:
DIN EN 1991-1-3; DIN EN 1991-1-3

Hochwasser
DIN 1045, DIN 4095, DIN 18195, DIN 18331

Weitere Regelwerke

keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

Endbericht zum Forschungsprojekt „Klimaangepasstes Bauen - Kriteriensteckbrief „Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren: Wind, Starkregen, Hagel, Schnee/ feuchte Winter und Hochwasser“, BBSR, Mai 2010

Wind:
Tabelle des Deutschen Instituts für Bautechnik DIBt: Zuordnung der Windzonen nach Verwaltungsgrenzen

Starkregen:
ZVSHK Fachinformationen, VDI Richtlinie 3806 „Dachentwässerung mit Druckströmungen“, Fachregeln des Dachdeckerhandwerks, KOSTRA-Daten des DWD (KOSTRA 2000)

Hagel:
Hagelzonenkarte der Münchener Rück, Zertifikate über den Hagelwiderstand der verwendeten Baumaterialien
Hagelregister der Schweiz und Österreich (www.hagelregister.info). Öffentliche Internetplattform, die Hagelwiderstandsklassen von Baumaterialien angibt

Schnee:
Tabelle des Deutschen Instituts für Bautechnik DIBt: Zuordnung der Schneelastzonen nach Verwaltungsgrenzen

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Hochwasser:

BWK-Merkblatt 8, DBV-Merkblätter, Richtlinien und Sachstandberichte zu wasserundurchlässigen Baukörpern aus Beton, WTA-Merkblätter zu Mauerwerk/Bauwerksabdichtung (Ref. 4), WU-Richtlinie

DWA Merkblatt M 551: Audit „Hochwasser. Wie gut sind wir vorbereitet“, 2010; DWA Themen T 1/2013 „Starkregen und urbane Sturzfluten. Praxisleitfaden zur Überflutungsvorsorge“, 2013; Hochwasser Kompetenz Centrum e. V., Köln: Hochwasserpass, 2013

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat: Hochwasserschutzfibel - Objektschutz und bauliche Vorsorge, 2018, Überschwemmungsgebietskarten, Hochwassergefahren- und -risikokarten der Bundesländer

Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS Geo), Informationssystem der deut. Versicherungswirtschaft

Erforderliche Unterlagen

Gefährdung am konkreten Standort

- Nachweis der am Standort vorhandenen derzeitigen und künftigen Gefährdung bzgl. Wind, Starkregen, Hagel und Schnee durch Zuordnung zu den im Anhang aufgeführten Gefahrenkarten
- Nachweis der am Standort vorhandenen derzeitigen und künftigen Gefährdung bzgl. Hochwasser durch Zuordnung zu den im Anhang aufgeführten ZÜRS-Zonen

Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegenüber der konkreten Gefährdung

- Beschreibung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Wind, Starkregen, Hagel und Schnee anhand der Excel-Tabelle zu Anlage B6
- Beschreibung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Hochwasser an Hand der Excel-Tabelle zu Anlage B7
- Nachweis der Gebäudeeigenschaften durch Planunterlagen, Fotodokumentation, Protokolle, u.ä.

Bewertung der Gebäudequalität an Hand der Anlage B8 und B9

Hinweise zur Nachweisführung

Ein Gebäude in einer Zone mit großer Gefährdung muss eine hohe Widerstandsfähigkeit aufweisen, d. h. eine hohe Punktzahl erzielen, um eine gute Zielerfüllung erreichen zu können. Ein Gebäude in einer Zone mit geringer Gefährdung muss nur eine geringe Widerstandsfähigkeit, d. h. nur eine geringe Punktzahl aufweisen, um ebenfalls eine gute Zielerfüllung zu erreichen.

Die Bewertung erfolgt quantitativ anhand einer qualitativen Punktskala. Das Erreichen eines hohen Standards bzw. einer hohen Widerstandsfähigkeit ist bei allen Naturgefahren generell auf verschiedenen, sich teilweise ergänzenden Wegen zu erreichen:

- Erhöhung der Widerstandsfähigkeit durch bauliche und technische Maßnahmen
- Erhaltung der Widerstandsfähigkeit durch Instandhaltung
- Vermeidung von Schäden durch geeignete Schutzmaßnahmen

Die Widerstandsfähigkeit des Gebäudes durch bauliche und technische Maßnahmen wird auf Basis der Planunterlagen des Gebäudes bewertet.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

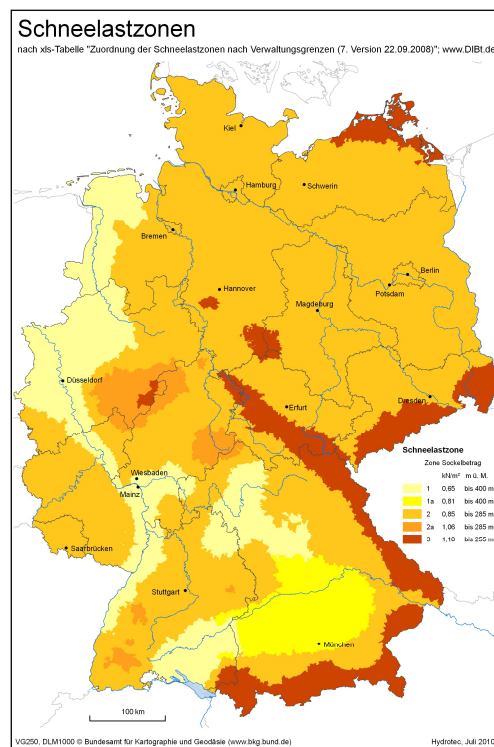
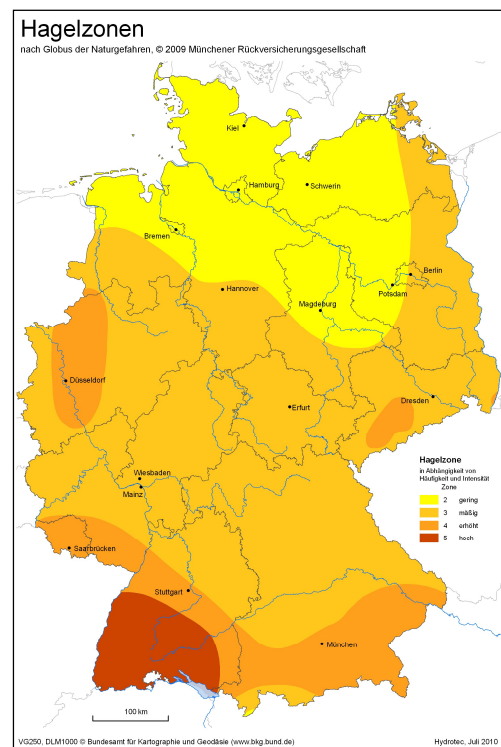
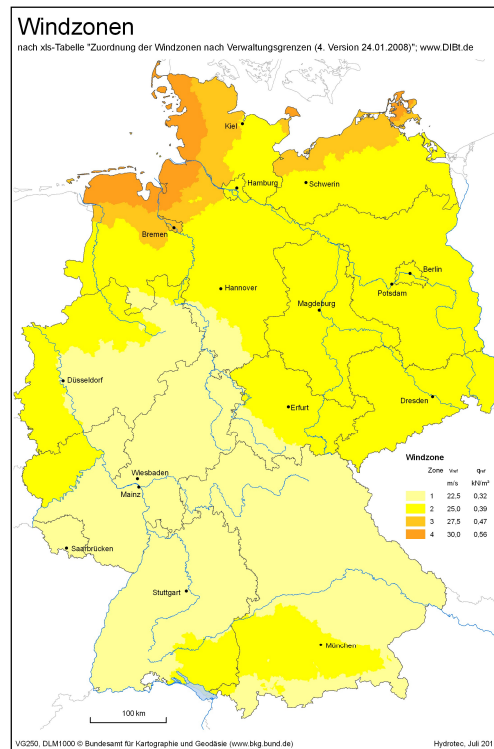
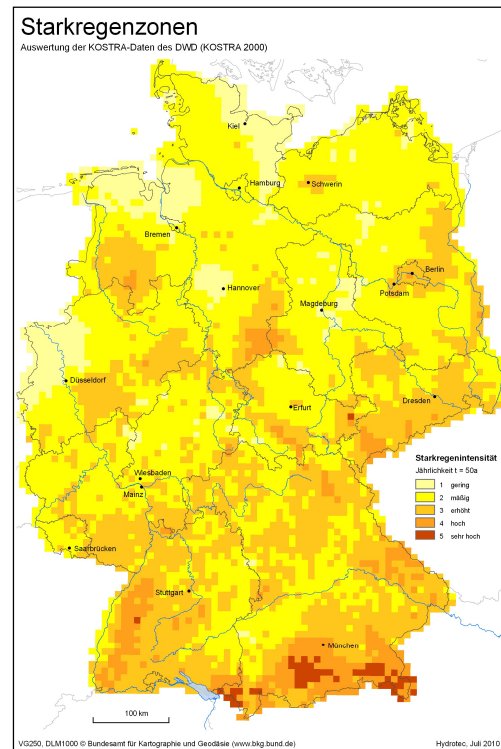
Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Anlagen B1 - B4: Zonenkarten



Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

ANLAGE B5: Tabelle zur Beurteilung der Hochwassergefährdung infolge von Flusshochwasser, Sturmfluten, Sturzfluten, Grundhochwasser

Flusshochwasser: Zonierungssystem für Überschwemmung, Rückstau und Starkregen (ZÜRS), 5 Gefährdungsklassen; Hochwassergefahren- und -risikokarten der Bundesländer, drei Wiederkehrhäufigkeiten

Sturmfluten: *Hochwassergefahren- und -risikokarten der Bundesländer, gebietsweise Gefahrenhinweiskarten der Länder*

Gefährdung durch Hochwasser infolge von Sturmfluten besteht in Gebieten, die laut Sturmflutkarten bzw. Küstenschutzgeneralplan der Länder nach dem Höhenlagekriterium im Gefährdungsbereich liegen, also die küstennahen Niederungsgebiete (Nordseeküste weniger als 5 Meter über NN, Ostseeküste weniger als 3 Meter über NN). Hinweise gibt der prognostizierte Wasserstand im Vergleich mit der Höhenlage des Gebäudes

Sturzfluten: Einschätzung anhand der Anzahl der zutreffenden Kriterien:

- Gebiete, mit einer Starkregenintensität erhöht, hoch und sehr hoch (vgl. Gefahrenkarte zur Naturgefahr Starkregen)
- Standort mit großem Geländegefälle (Mittelgebirge, Alpenvorland), insbesondere beim Übergang von Hang- in Flachlandbereiche
- Standort befindet sich in einer Geländesenke, Mulde oder Rinnenlage, Lage in Poldern mit fehlender oder mangelhafter Binnenentwässerung
- Standorte in der Nähe von stark verbauten oder umgelegten Gewässerstrecken mit vielen Brücken, Verrohrungen, Rechen, Verzweigungen
- Standorte mit wenig leistungsfähigen Kanalstrecken bzw. rückstaugefährdeten Bereichen
- Standort auf grundwasserbeeinflussten Böden (Auenböden, Böden mit hoch stehendem Grundwasser)

Grundhochwasser: Grundwasserflurabstandskarten

Flurabstände des Grundwassers von weniger als 4 Metern bzw. eine Kellereinbindetiefe von mehr als 3 Metern bedingen eine mögliche Gefährdung durch drückendes Wasser. Flurabstände größer als 10 Meter und gleichzeitig Ausschluss von lokal schwebendem Grundwasser entspricht einer nicht gefährdeten Lage.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Tabelle zur Beurteilung der Hochwassergefährdung infolge Flusshochwasser, Sturmfluten, Sturzfluten, Grundhochwasser

Beurteilung der Hochwasser-gefährdung infolge von ...	Einschätzung der Exposition des Standortes		
	Keine bis geringe Gefährdung	Mittlere Gefährdung	Große Gefährdung
Fluss-hochwasser	ZÜRS-Zone 1 und 2 Hochwassergefahrenkarte: Betroffenheit bei Extrem- Ereignis	ZÜRS-Zone 3 Hochwassergefahrenkarte: Betroffenheit bei 100-jährlichem Ereignis	ZÜRS-Zone 4 und 5 Hochwassergefahrenkarte: Betroffenheit bei 20 bis 30-jährlichem Ereignis
Sturmfluten	Standorte außerhalb der gefährdeten Gebiete	Potenzieller Wasserstand bei Deichversagen > 0 bis 2 m	Potenzieller Wasserstand bei Deichversagen > 2 m, Lage vor den Deichen bzw. im Hafen (Wasserstand > Gebäudehöhenlage)
Sturzfluten	maximal 2 der 6 Kriterien treffen zu	3 der 6 Kriterien treffen zu	4 der 6 Kriterien treffen zu
Grund-hochwasser	Standorte in Gebieten mit Flurabstand > 10 m	Flurabstand zwischen 10 und 4 m	Standorte in Gebieten mit Flurabstand < 4 m

Im Bereich Hochwasser gilt die schlechteste Expositionszuordnung, die in einem der 4 Unterpunkte erreicht wird, als Einschätzung der Gefährdung für den Gesamtkomplex Hochwasser.

Hauptkriteriengruppe

Technische Qualität

Kriteriengruppe

Technische Ausführung

Kriterium

Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

ANLAGE B6:

Kriterien zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes gegen Wind, Starkregen, Hagel und Schnee (siehe auch Excel-Arbeitshilfe).

Konstruktion bzw. Bauteil	Kriterium	Widerstandsfähigkeit	Wind	Stark- regen	Hagel	Schnee
			Punkte	Punkte	Punkte	Punkte
Dach	Bemessung der Dachtragkonstruktion (Material, Lagesicherung des Deckmaterials)	Bemessung auf Normanforderungen, aber Berücksichtigung der örtlichen Besonderheiten bzgl. Exposition	10			10
		Bemessung auf nächsthöhere Lastzone bzw. selteneres Ereignis als in Norm vorgegeben	15			15
	Dachform, Sprünge	Klare Dachform ohne komplexe Geometrie, geringe Anzahl von Versprünge, Durchdringungen, Anschlüssen und Dachaufbauten	5	5		10
	Dachneigung	Flachdach: Dichtungslätze befinden sich über oberster möglicher Staukote, Entwässerungseinrichtungen und Kontrollmöglichkeit sind vorgesehen Geneigtes Dach: Die Entwässerung erfolgt bei zwei Stelldachflächen in mehr als einer Kehle.			5	
		Flachdach: Neigung >2%		10		
		Geneigtes Dach: Neigung zw. 5 - 25 Grad	5		5	5
		Geneigtes Dach: Neigung 25 - 40 Grad	10		5	10
		Geneigtes Dach: Neigung > 40 Grad	5		10	15
	große Vordächer, große Auskragungen, große Dachüberstände, angehängte Balkone, stark überhängende Traufen	100 % der Gebäudeseiten durch Überstände geschützt, Dachüberstand von mind. 50 cm auf der "Wetterseite" a. nicht vorhanden oder b. besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen planerisch vorgesehen oder c. bei Gesamtflächengröße < 20% der Dachfläche: Bemessung auf nächsthöhere Lastzone		5	10	
	Dachflächenfenster, Lichtkuppeln und -bänder	Überstuhlungen mit Sicherheitszuschlag zum Bemessungsfall sind vorgesehen, Ausstattung mit selbst schließenden Mechaniken		5	5	
	Anteil an Glasflächen, nicht begehbaren Oberflächen, Kuppeln > 4 m², durchsturzgefährdeten Dachflächen	a. nicht vorhanden oder b. Anteil von < 20 % der Dachfläche bei hohem Anteil besonderer Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. Stege zur Schneeräumung	5			5
	Einsehbarkeit der Dachfläche bzw. Zugänglichkeit für Wartung und Reparatur, Raumbearbeitung des Daches, Begehbarkheit des Deckmaterials	zu 100% = einsehbar / leichter Zugang / Begehbarkheit auf der gesamten Dachfläche / Beton- oder Gründach bzw. Maßnahmen zur vollständigen Raumbearbeitung bei der Planung berücksichtigt	10	5	5	30
	PV-Module, Solar-Kollektoren und Dachabdichtung	Nachweis über die Durchführung einer geordneten Prüfung hinsichtlich des Hagelwiderstandes, mindestens für die Verwendung von Dachabdichtungen, terrestrischen PV-Modulen und thermischen Solar-Kollektoren			5	
Entwässerungssystem	Einlaufhöhen in das Gebäude (Einfahrten, Öffnungen, Lüftungsschächte und Lichtschächte)	10 cm an Einfahrten, Gebäudeöffnungen, Lüftungsschächte und Lichtschächte oder Öffnungen unterhalb Umgebungsgelände aber hochwassersicherbar. (8 cm = 8 Punkte usw.) Einlaufhöhen 20cm oberhalb Umgebungsgelände an Einfahrten und Gebäudeöffnungen oder verbindlich in der Planung geregelte Hochwasserschutzmaßnahmen (15 cm = 1/4 Punktabzug)		5	5	
	Überdachung und Entwässerung tiefliegender Gebäudeöffnungen und Zugänge	100% der Zugänge, Zufahrten, äußere Treppenaabgänge überdacht		10	10	
	Balkone	Gesamtfläche nicht überdachter Balkone / Dachterrassen beträgt < 20 % der Dachfläche bzw. leistungsfähige, wartungsfreundliche Entwässerung und ausreichende Einlaufhöhen		10		
	Entwässerungsplanung	Entwässerungsplanung durch Fachplaner		5		
	Bemessung für Überlastfall	Niederschlagsbelastung für Bemessung des Überlastfalls von > 10% höher als in Norm vorgegeben		10		
	Gebäudeentwässerungssystem	für 100 % der Dachfläche Schwerkräftesystem vorgesehen		10		
	Regenwasserbewirtschaftung (Regenwasserzurückhaltung, -versickerung, Dachbegrünung)	zu 100% vorgesehen		5		
	Zugänglichkeit der Entwässerungseinrichtungen, Kontrolle und Wartung, Versagensprüfung der Leitungen	Entwässerungseinrichtungen zu 100 % der Entwässerungsflächen sind zugänglich, Vorrichtung gegen Verstopfen und Zufrieren oder 2. Entwässerungssystem mit verstopfungsunempfindlichen Einläufen. Einfache Durchführung von Kontrolle und Wartung planerisch vorgesehen und jederzeit möglich. (80% = 8 Punkte etc.)		10	10	10
	Rückstausicherung	Rückstauverschlüsse vorhanden Hebeanlagen bzw. alle Anlagen über Rückstauabgabe vorhanden		5 10		
	Fassaden- und Dachfenster, Fenster und Fassade	maximal ein vorgehängtes Fassadenelement pro Stockwerk, gut entwässerbar und belüftete Elemente		5	5	
Fassade	Fassadensystem	Nichtbekleidete Fassade oder Bemessung bekleideter Fassaden nach nächsthöherer Windzone	10			
	Exponierte Fensterflächen und Türen	nicht vorhanden oder besondere Sicherungsmaßnahmen planerisch vorgesehen (selbst schließende Mechaniken)	5	5		
	außenliegende Sonnenschutzsysteme	zu 100 % bezogen auf die verglaste Fläche vorhanden oder besondere Sicherungsmaßnahmen planerisch vorgesehen z.B. selbst schließende Mechaniken	20		20	
	Kontrollierbarkeit der Befestigung bei bekleideten Fassaden	zu 100 % kontrollierbar	5			
Gebäude	Schwingungsanfälligkeit (gemäß DIN 1055-4)	weniger als 20 % des Baukörpers ist schwingungsanfällig (ohne Nachweis und Wohn-, Büro- und Industriegebäude bis 25 m Höhe nicht schwingungsanfällig)	10			
	Schwingungsanfällige Aufbauten (Masten, Antennen)	nicht vorhanden oder es sind besondere Sicherungsmaßnahmen für den Ereignisfall planerisch vorgesehen	5			
	Winddurchlässigkeit, ungünstige Betriebszustände	Höchstens an einer Gebäudesseite: offene Wände, große Tore, normale Sicherungsmaßnahmen keine offenen Wände oder Tore oder besondere Sicherungsmaßnahmen planerisch vorgesehen, winddichte Zwischendecken vorhanden	5 10			
	Gebäudehöhe	größer 25 m mit Bemessung auf nächsthöhere Windzone	5			
	Gebäudesteifigkeit	> 80 % massive Wände und massive Zwischendecken	5			
	Verglasungsanteil	< 50 %, oder höher mit besonderen Sicherungsmaßnahmen	5			
	A/V-Wert (Gebäudehüllfläche/Volumen)	0,5			10	
	Größe der Dachfläche	< 100 m², oder bei größeren Dächern Bemessung auf nächsthöhere Lastzone				10
	Zwischendecke vorhanden	nicht vorhanden, oder mit regelmäßiger Zustands- und Verformungsprüfung (planerisch / konzeptionell festgelegt)				10
	Stützweiten	< 10 m oder bei großen Stützweiten Bemessung auf nächsthöhere Lastzone				5
Materialwahl	Dach und Dachfenster, Fenster und Fassade	100 % nachweislich hagelunempfindliche Materialien oder geschützte Elemente, wie Gitter über Dachfenster, zusätzliches doppeltes Verschlussmaterial Nachweis der bis zur Flächenabdichtung wasserdurchlässigen Schichtenfolge Verwendung robuster und feuchteresistenter Wärmedämm- und Abdichtungsmaterialien			30	
				5		
				5		
	Sockel	100 % des Sockels aus spritzwasserresistentem Material oder ausreichende Wasserableitung aus dem Sockelbereich		5		
Schädigung von Dritten	Vorkehrungen gegen Schädigung von Dritten	besondere bauliche Sicherungsmaßnahmen z.B. bauliche Schutzvorkehrungen oder Planung der Rutschsicherung von Schnee-/Hagelablagerungen hin zu Flächen ohne Personengefährdung besondere Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Planung verbindlich festgelegt und dokumentiert (z.B. Schnittstellenkoordination und hoher Detaillierungsgrad in der Planung und bei Leistungsbeschreibungen bezüglich sensibler Details, Überprüfung Regeldachneigung und Wandaufbauten beanspruchter Fassaden; Konzept zur Sicherung der Baustelle gegen Naturgefahren v.a.)	5	5	5	5
Qualitätssicherung bei der Herstellung	Qualitätssicherungsmaßnahmen bei der Herstellung		10	10	10	10
Punkte maximal erreichbar			150	150	150	130
Punkte IST						

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

Anlage B7: Kriterien zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit eines Gebäudes gegen Hochwasser (siehe auch Excel-Arbeitshilfe)

Konstruktion bzw. Bauteil	Kriterium	Widerstandsfähigkeit	Punkte je Qualitätsstufe
Grundstück und Gebäude	Schutzmaßnahmen gegen Flusshochwasser, Sturmfluten und Sturzfluten (dauerhaft und/oder mobil, auf dem Gelände bzw. am Gebäude)	Wasserzutritt wird bis Hochwasserniveau HQ100 verhindert, leistungsfähige Entwässerungssysteme, Auftriebssicherheit ist gewährleistet	20
		Wasserzutritt wird bis oberhalb höchstem möglichen Wasserstand verhindert, Auftriebssicherheit ist gewährleistet	40
	Schutzmaßnahmen gegen Grundhochwasser	Grundwasserflurabstand zwischen 4 und 10 m bzw. Wasserzutritt über Kellersohle und Wände wird aktiv verhindert (z. B. Wasserhaltung mit Pumpen), Auftriebssicherheit ist gewährleistet	5
		Grundwasserflurabstand über 10 m bzw. Wasserzutritt über Kellersohle, Wände und Sockelbereich wird sicher und dauerhaft verhindert, Auftriebssicherheit ist gewährleistet	15
	Schutzmaßnahmen, falls Flutung des Gebäudes nicht sicher ausgeschlossen werden kann bzw. erforderlich ist	- Elektroinstallationen/Stromverteilerkästen in hochwassersicherer Höhe, aber Stromkreisläufe der einzelnen Etagen nicht einzeln abschaltbar bzw. gesichert - auftriebsgesicherter Tank, leicht räumbare andere wassergefährdende Stoffe im gefährdeten Bereich - zwischen 50 und 80 % wasserunempfindliche Materialien in allen potenziell betroffenen Gebäudeteilen	5
		- grund- und hochwassersichere Durchführung der Ver- und Entsorgungsleitungen durch das Gebäude - Elektroinstallationen/Stromverteilerkästen in hochwassersicherer Höhe und Stromkreisläufe der einzelnen Etagen einzeln abschaltbar bzw. gesichert - keine Öltanks und andere wassergefährdende Stoffe im überschwemmten Gebäudebereich oder auftriebsgesicherter Tank mit abgesicherten Öffnungen - mehr als 80 % wasserunempfindliche Materialien in allen potenziell betroffenen Gebäudeteilen	12
		Vorsorgemaßnahmen für Flutung bzw. Sauberwasserflutung	3
	Räum-, Rettungs- und Fluchtwege	- schmales, wenig gewendeltes Treppenhaus - kein Dachzugang bei eingeschossigen Gebäuden in gefährdeten Bereichen - Fluchtweg ist nicht der Haupteintrittsweg des Wassers	2
		- großzügig dimensioniertes Treppenhaus für einfache Räumung und als Fluchtweg - bei eingeschossigen Gebäuden Zugang zum Dach gegeben - Fluchtweg ist nicht der Haupteintrittsweg des Wassers	6
	Rückstausicherung	Rückstausicherungen sind vorgesehen	5
Bemessung und (Trag-) Konstruktion	Verhinderung von Unterspülung / Gewährleistung der Auftriebssicherheit / Bemessung gegen Wasser- bzw. Strömungsdruck	Erosionsgefährdung, Auftriebssicherheit und Sicherheit gegen Wasser- bzw. Strömungsdruck werden berücksichtigt und bei der Bemessung nachgewiesen	12
Einrichtung/ Inventar	Fest installiertes Inventar / Mobiles Inventar	hochwertiges mobiles Inventar mit wasserempfindlichen Materialien bei leichter Räumung oder nicht hochwertige Einrichtung mit normaler Räumung	3
		- festes Inventar ist nicht im hochwassergefährdeten Bereich vorhanden - Vorsorgekonzept und leichte, rasche Räumbarkeit für mobiles Inventar - nur hochwasserresistente, unempfindliche Materialien	7
Warnungen	Zuständigkeitsregelungen, Auswertung von Warnungen, Ergreifen temporärer Schutzmaßnahmen	schadensmindernde Maßnahmen vor, während und nach dem Hochwasser sind in einem verbindlichen Konzept festgelegt	5
Summe		Maximal erreichbare Punkte: 105 (entspricht 100 % Zielerreichung)	105
		Ist-Punkte normiert: (Ist-Punkte / max. erreichbare Punkte) * 100	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

ANLAGE B8: Bewertungsmatrix „Anforderungsniveau“

Erfassung der Punkte, die sich aus der Verschneidung von Gefährdung und Widerstandsfähigkeit ergeben (siehe auch Excel-Arbeitshilfe):

Zielerreichung (Punkte)	Einschätzung der Gefährdung		
	Geringe Gefährdung	Mittlere Gefährdung	Große Gefährdung
	Windzone 1	Windzone 2	Windzone 3 und 4
	Starkregengefahrenklassen 1 und 2	Starkregengefahrenklassen 3 und 4	Starkregengefahrenklasse 5
	Hagelzone 2	Hagelzone 3	Hagelzone 4 und 5
	Schneelastzone 1 und 1a	Schneelastzone 2 und 2a	Schneelastzone 3
	Keine bis geringe Hochwassergefährdung	Mittlere Hochwassergefährdung	Große Hochwassergefährdung
	Erreichte Punktzahl Widerstandsfähigkeit (normiert)		
100	65	75	85
75	50	60	70
50	35	45	55
25	20	30	40
10	10	20	30
Zwischenstufen können interpoliert werden.			

ANLAGE B9: Gesamtbewertung

Tabelle zur Eintragung der Punktzahlen, die sich aus der Bewertungsmatrix (Anlage B8) ergeben (siehe auch Excel-Arbeitshilfe).

	Wichtungsfaktor	Zielerreichung (Punkte) je Naturgefahr laut Bewertung	Zielerreichung gewichtet
Wind	0,3		
Starkregen	0,15		
Hagel	0,10		
Schnee	0,15		
Hochwasser	0,30		
Summe	1.00		

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Widerstandsfähigkeit gegen Naturgefahren

ANLAGE B10: Bewertungsbeispiel „Bürogebäude in Hamburg“

Wind: Hamburg liegt in Windzone 2 – siehe Windzonenkarte in Anlage B2. Damit liegt am Standort gemäß Anlage B8 „Anforderungsniveau“ eine mittlere Gefährdung/Beanspruchung durch Wind vor. Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Wind ergibt 60 Punkte („Ist-Punkte normiert“). Diese 60 Punkte werden bei Windzone 2 nach Tabelle B8 „Anforderungsniveau“ einem Wert von 75 Punkten Zielerreichung zugeordnet. Die 75 Punkte werden mit dem Wind-Gewichtungsfaktor 30 % multipliziert ($75 \times 0,3$), dies ergibt die gewichtete Punktzahl 22,5 für die Naturgefahr Wind.

Starkregen: Hamburg liegt in der Starkregengefahrenklasse 2. Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Starkregen ergibt 70 Punkte („Ist-Punkte normiert“). Diese 70 Punkte werden bei Starkregengefahrenklasse 2 nach Tabelle „Anforderungsniveau“ einem Wert von 100 Punkten Zielerreichung zugeordnet. Die 100 Punkte werden mit dem Starkregen-Gewichtungsfaktor 15 % multipliziert ($100 \times 0,15$), dies ergibt die gewichtete Punktzahl 15 für die Naturgefahr Starkregen.

Hagel: Hamburg liegt in Hagelzone 2. Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Hagel ergibt 35 Punkte („Ist-Punkte normiert“). Diese 35 Punkte werden bei Hagelzone 2 nach Tabelle „Anforderungsniveau“ einem Wert von 50 Punkten Zielerreichung zugeordnet. Die 50 Punkte werden mit dem Hagel-Gewichtungsfaktor 10 % multipliziert ($50 \times 0,1$), dies ergibt die gewichtete Punktzahl 5 für die Naturgefahr Hagel.

Schnee: Hamburg liegt in Schneelastzone 2. Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Schnee ergibt 55 Punkte („Ist-Punkte normiert“). Diese 55 Punkte werden bei Schneelastzone 2 nach Tabelle „Anforderungsniveau“ einem Wert von 66,7 Punkten Zielerreichung (interpoliert) zugeordnet. Die 66,7 Punkte werden mit dem Schnee-Gewichtungsfaktor 15 % multipliziert ($66,7 \times 0,15$), dies ergibt die gewichtete Punktzahl 10 für die Naturgefahr Schnee.

Hochwasser: Die Einschätzung der Hochwassergefährdung des Gebäudes in Hamburg ergibt lt. Anlage B5 für Flusshochwasser und Sturmfluten eine mittlere Gefährdung, für Sturzfluten keine bis eine geringe Gefährdung und für Grundhochwasser eine große Gefährdung.

Im Bereich Hochwasser gilt die schlechteste Expositionszuordnung, die in einem der 4 Unterpunkte erreicht wird, als Einschätzung der Gefährdung für den Gesamtkomplex Hochwasser, d. h. im Beispiel besteht insgesamt eine große Gefährdung.

Die Bewertung der Widerstandsfähigkeit des Gebäudes gegen Hochwasser ergibt 60 Punkte („Ist-Punkte normiert“). Diese 60 Punkte werden bei großer Hochwassergefährdung nach Tabelle „Anforderungsniveau“ einem Wert von 58,3 Punkten Zielerreichung zugeordnet. Die 58,3 Punkte werden mit dem Hochwasser-Gewichtungsfaktor 30 % multipliziert ($58,3 \times 0,3$), dies ergibt die gewichtete Punktzahl 17,5 für die Naturgefahr Hochwasser.

Die Einzelergebnisse werden in der folgenden Tabelle zusammengetragen.

Gesamtbewertung

	Wichtungs- faktor	Zielerreichung (Punkte) je Naturgefahr laut Bewertung (Beispiel)	Zielerreichung gewichtet (Beispiel)
Wind	0,30	75	22,5
Starkregen	0,15	100	15
Hagel	0,10	50	5
Schnee	0,15	66,7	10
Hochwasser	0,30	58,3	17,5
Summe	1,00		70,0

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

Relevanz und Zielsetzung

Das Erreichen und Aufrechterhalten einer angemessenen Qualität der Technischen Gebäudeausrüstung (TGA) ist eine wesentliche Grundlage für die Sicherstellung eines planmäßigen Gebäudebetriebs. Wird bei der Planung, Auswahl und Ausführung der entsprechenden Komponenten auf eine hohe Bedien- und Instandhaltungsfreundlichkeit geachtet, so wirkt sich dies u.a. positiv auf den Komfort, die Höhe der Nutzungskosten sowie auf Ressourceninanspruchnahme und Umweltwirkungen über den Lebenszyklus aus. Die Zugänglichkeit sowie Bedien- und Instandhaltungsfreundlichkeit kann damit die Nutzbarkeit des Gebäudes positiv beeinflussen und unterstützt eine unmittelbare Einflussnahme auf Aufwand und Nutzen des Betriebs haustechnischer Anlagen.

Ziel ist es, die TGA so zu planen und umzusetzen, dass anfallende Arbeiten zur Bedienung und Instandhaltung unter guten Bedingungen mit geringem Aufwand und geringer Nutzerbeeinträchtigung durchgeführt werden können und die Einstellung und Überwachung der Anlagen leicht möglich ist. Dies hat u.a. Auswirkungen auf die soziale, ökologische und ökonomische Qualität.

Beschreibung

Bewertet wird insbesondere, ob, wie und inwieweit die Art, die bauliche An- und Einordnung sowie die Zugänglichkeit der Anlagen und ihrer Komponenten einerseits eine Inbetriebnahme, Einregulierung, Einstellung, Überwachung und Entstörung (Bedienung) und andererseits die Inspektion, Wartung, Instandsetzung und Verbesserung (Instandhaltung) ermöglicht oder erleichtert.

In der Bewertung der Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der haustechnischen Anlagen werden folgende Komponenten berücksichtigt:

- Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen (KG 410)
- Wärmeversorgungsanlagen (KG 420)
- Lufttechnische Anlagen (KG 430)
- Kälteversorgungsanlagen (KG 435)
- Starkstromanlagen (KG 440)
- Förderanlagen (KG 460)
- Gebäudeautomation (KG 480)

Qualitative Bewertung

Methode

Die Bewertung der Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung (TGA) in Gebäuden erfolgt über die Erfassung von Merkmalen und Gegebenheiten zu einzelnen Teilkriterien, welche die Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA kennzeichnen.

Falls für die Nachweisführung zu den Einzelanforderungen nötig, kann das Gebäude in verschiedene Bereiche unterteilt werden. Die Bewertung ist dann für jeden Bereich separat durchzuführen und führt zu einer Punktzahl für diesen Bereich. Anschließend sind die verschiedenen Bewertungsergebnisse der Gebäudebereiche flächengewichtet zu einer Gesamtbewertung zusammenzuführen.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

DIN 15309:2002-12 Aufzüge - Personenaufzüge für andere als Wohngebäude sowie Bettenaufzüge - Baumaße, Fahrkorbmaße, Türmaße. Beuth, Berlin, 2002.
DIN EN 13321-2:2013-03 Offene Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement - Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude, Beuth, Berlin, 2013.
DIN EN 14908: Firmenneutrale Datenkommunikation für die Gebäudeautomation und Gebäudemanagement – Gebäudenetzwerkprotokoll
DIN EN 50090: Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG)
DIN 18960:2008-02 Nutzungskosten im Hochbau. Beuth, Berlin, 2008
ASR 7/3. Arbeitsstättenrichtlinie Künstliche Beleuchtung Ausgabe November 1993.
DIN 31051:2019-06 Grundlagen der Instandhaltung. Beuth, Berlin, 2019.
VDI 3810: Betreiben und Instandhalten von gebäudetechnischen Anlagen
VDI 6028: Bewertungskriterien für die Technische Gebäudeausrüstung
VDI 6022: Raumluftechnik, Raumlufqualität

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

keine Angaben

**Erforderliche
Unterlagen**

- Planunterlagen (Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Details) zu den Anlagenarten der relevanten Kostengruppen
- schriftliches Gesamtkonzept zur TGA, aus welchem u.a. die erforderlichen Informationen zu den Anlagenarten der relevanten Kostengruppen hervorgeht
- Foto-Dokumentation je Anlagenart
- Übersicht zur vorgenommenen Bewertung z.B. an Hand der bereitgestellten Excel-Arbeitshilfe

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Erreicht werden können maximal 116 Punkte. In der Bewertung werden diese auf 100 Punkte gekappt.

Für den Fall, dass im Gebäude nachweislich bestimmte TGA-Komponenten nicht vorhanden sind (z.B. keine Lüftungsanlage oder keine Aufzugsanlage), und somit die diesbezüglichen Anforderungen nicht relevant sind, können hier rechnerisch die jeweils maximalen Bewertungspunkte des zu bewerteten Aspekts angesetzt werden. Dies gilt nicht für die KG 480 Gebäudeautomation.

Zur Bewertung des Kriteriums steht eine Excel-Arbeitshilfe zur Verfügung.

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist ≥ 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte ist < 10 .
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

KG 410 Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
3	Revisionsöffnungen und Platz an Einregulierungs- und Messstellen sind vorhanden und gekennzeichnet.
3	Es wird nachgewiesen, dass die Messwerte und Betriebsparameter der Temperatur, Drücke, Ventilstellungen, Volumen-, Massen- und Energieströme direkt vor Ort an relevanten Haupt- und Unterverteilungen ablesbar/erfassbar sind bzw. dass für diese Messwerte die Möglichkeit der Fernüberwachung besteht.
3	Zur Behebung von Störungen vor Ort besteht eine eindeutige Kontroll- und Identifikationsmöglichkeit, z.B. durch Kennzeichnung der Armaturen und Einbauten (z.B. Auslässe, Filter, Ventile) mit Zuordnung zum Schema.
1	Es sind <u>zentrale</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden. oder:
2	Es sind <u>geschossweise</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden. oder:
3	Es sind <u>raumweise bzw. abschnittsweise</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
3	Einstellungen an allen Anlagen können in den Technikzentralen vorgenommen werden.
3	Revisionsöffnungen und Platz an Einregulierungs- und Messstellen sind in angemessener Größe vorhanden, gekennzeichnet und gut zugänglich.
3	Es wird nachgewiesen, dass die Messwerte und Betriebsparameter der Temperatur, Drücke, Ventilstellungen, Volumen-, Massen- und Energieströme für die Instandhaltung direkt vor Ort an relevanten Haupt- und Unterverteilungen ablesbar sind bzw. dass für diese Messwerte die Möglichkeit der Fernüberwachung besteht.
3	Zur Behebung von Störungen vor Ort besteht eine eindeutige Kontroll- und Identifikationsmöglichkeit, z.B. durch Kennzeichnung der Armaturen und Einbauten (z.B. Auslässe, Filter, Ventile) mit Zuordnung zum Schema.
1	Es sind <u>zentrale</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden. oder:
2	Es sind <u>geschossweise</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden. oder:
3	Es sind <u>raumweise bzw. abschnittsweise</u> Absperrmöglichkeiten mit Entleer-, Spül- oder Füllmöglichkeiten vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

KG 430 Lufttechnische Anlagen

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
3	Die Lüftung wird über eine zentrale mechanische Lüftung bzw. Klimatisierung sichergestellt. Folgende Anforderungen werden erfüllt: - Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung - Kanalsystem mit genügend Revisions- und Reinigungsöffnungen - Mindestanforderungen der VDI 6022 "Raumluftechnik, Raumlufqualität" werden eingehalten.
3	Einstellungen an allen Anlagen können in den Technikzentralen vorgenommen werden.
3	Revisionsöffnungen und Platz an Einregulierungs- und Messstellen sind in angemessener Größe vorhanden, gekennzeichnet und gut zugänglich.
3	Es wird nachgewiesen, dass die Messwerte und Betriebsparameter der Temperatur, Drücke, Ventilstellungen, Volumen-, Massen- und Energieströme für die Instandhaltung direkt vor Ort an relevanten Haupt- und Unterverteilungen ablesbar sind bzw. dass für diese Messwerte die Möglichkeit der Fernüberwachung besteht.
3	Zur Behebung von Störungen vor Ort besteht eine eindeutige Kontroll- und Identifikationsmöglichkeit, z.B. durch Kennzeichnung der Armaturen und Einbauten (z.B. Auslässe, Filter, Ventile) mit Zuordnung zum Schema.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

KG 435 Kälteversorgungsanlagen

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
3	Die Kühlung wird über eine zentrale Kälteanlage sichergestellt. Folgende Anforderungen werden erfüllt: - Zentralgeräte mit Revisionstüren und Innenbeleuchtung - Kanalsystem mit genügend Revisions- und Reinigungsöffnungen - Mindestanforderungen der VDI 6022 "Raumluftechnik, Raumluftqualität" werden eingehalten.
3	Einstellungen an allen Anlagen können in den Technikzentralen vorgenommen werden.
3	Revisionsöffnungen und Platz an Einregulierungs- und Messstellen sind in angemessener Größe vorhanden, gekennzeichnet und gut zugänglich.
3	Es wird nachgewiesen, dass die Messwerte und Betriebsparameter der Temperatur, Drücke, Ventilstellungen, Volumen-, Massen- und Energieströme für die Instandhaltung direkt vor Ort an relevanten Haupt- und Unterverteilungen ablesbar sind bzw. dass für diese Messwerte die Möglichkeit der Fernüberwachung besteht.
3	Zur Behebung von Störungen vor Ort besteht eine eindeutige Kontroll- und Identifikationsmöglichkeit, z.B. durch Kennzeichnung der Armaturen und Einbauten (z.B. Auslässe, Filter, Ventile) mit Zuordnung zum Schema.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

KG 440 Starkstromanlagen

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
3	Einstellungen an allen Anlagen können in den Technikzentralen vorgenommen werden.
3	Revisionsöffnungen und Platz an Einregulierungs- und Messstellen sind in angemessener Größe vorhanden, gekennzeichnet und gut zugänglich.
3	Es wird nachgewiesen, dass die Messwerte und Betriebsparameter der Energieströme für die Instandhaltung direkt vor Ort an relevanten Haupt- und Unterverteilungen ablesbar sind bzw. dass für diese Messwerte die Möglichkeit der Fernüberwachung besteht.
3	Zur Behebung von Störungen vor Ort besteht eine eindeutige Kontroll- und Identifikationsmöglichkeit, z.B. durch Kennzeichnung der Leitungen mit Zuordnung zum Schema.
1	Die Unterverteilungen und Messstellen sind außerhalb von Arbeits- / Aufenthaltsbereichen aus zugänglich.
1	Die Sicherheitsbeleuchtung und die Fluchtwegkennzeichnung verfügen über eine Zentralversorgung (ohne Einzelbatterien).
	<i>Erreichbarkeit der Leuchten für Reinigung und Austausch</i>
6	In den Arbeitsbereichen sind zum Austauschen der Leuchtmittel keine Gerüste, Hubarbeitsbühnen oder Absturzsicherungen notwendig.
2	In Treppenhäusern sind zum Austauschen der Leuchtmittel keine Gerüste, Hubarbeitsbühnen oder Absturzsicherungen notwendig.
2	In Atrien, Foyers und Eingangshallen sind zum Austauschen der Leuchtmittel keine Gerüste, Hubarbeitsbühnen oder Absturzsicherungen notwendig.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

KG 460 Förderanlagen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
4	Für die Aufzugsanlage ist ein Triebwerksraum vorhanden mit Antriebs- und Steuerungseinheit.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Technische Qualität
Kriteriengruppe	Technische Ausführung
Kriterium	Bedienungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit der TGA

KG 480 Gebäudeautomation

Anforderungsniveau (Mehrfachnennung möglich)	
Pkt	Beschreibung
10	Alle vorhandenen Gewerke der Kostengruppen 410, 420, 430, 435, 440, 460 sind in eine Gebäudeautomation integriert. Störungen können per Ferndiagnose festgestellt werden.
5	CAFM-Funktionen sind in die Management-Funktionen der Gebäudeautomation integriert.
5	Das Gebäudeautomations-System stellt Daten für ein CAFM-System an einer offenen Schnittstelle bereit.
5	Ein Kennzeichnungssystem für Datenpunkte der Gebäudeautomation ist vorhanden und Teil des CAFM-Kennzeichnungssystems.
0	Es ist keine Gebäudeautomation vorhanden.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Das Kriterium beschreibt die Aufgaben für eine optimale Projektvorbereitung, welche noch vor Leistungsphase 1 HOAI zu leisten sind. Es beinhaltet die Teilkriterien Bedarfsplanung, Zielvereinbarung und Vorbereitung eines Architekten- bzw. Ingenieur- oder Planungswettbewerbs. Insbesondere die Zielvereinbarung ist ein wesentlicher Bestandteil einer qualitativ hochwertigen Projektvorbereitung.

1. Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung

Die Bedarfsplanung oder eine vergleichbare Planung dient der methodischen Ermittlung der Bedürfnisse von Bauherren und Nutzern, deren zielgerichteter Aufbereitung als Bedarf und deren Umsetzung in bauliche Anlagen.

Die Einflussmöglichkeit auf Bauprojekte ist zu frühen Planungsphasen besonders hoch. Die Bedarfsplanung setzt daher noch vor der eigentlichen Planung an. Sie ist eine Planungsleistung, welche die Beweggründe der Bauherrschaft zu bauen analysiert und aus den Anforderungen der Bauherrschaft Eigenschaften formuliert, die das Gebäude erfüllen muss. Die Bedarfsplanung leistet einen wichtigen Beitrag zu einer höheren Nutzerzufriedenheit und einem verbesserten Bauprozess.

2. Zielvereinbarung

Die Zielvereinbarung dient der Fixierung von konkreten Planungszielen und Planungsleitsätzen und ist somit eine entscheidende Voraussetzung für eine zielgerichtete Planung.

Durch eine frühzeitige Festlegung der Ziele und hierfür zu erbringenden Leistungen wird die Planung maßgeblich verbessert.

3. Architektenwettbewerb

Die Vorbereitung eines Architekten- bzw. Ingenieur- oder Planungswettbewerbs (im Folgenden verkürzt „Architektenwettbewerb“ genannt) leistet einen wertvollen Beitrag zur Sicherung der Qualität des Projekts, vor allem bei besonderer Beachtung einer integrativen und ggf. interdisziplinären Verfahrensweise durch entsprechende Teilnahmebedingungen und / oder Zusammensetzung des Preisgerichts inklusive der Sachverständigen.

Die Konkurrenz durch einen Architektenwettbewerb fördert die Qualität der Entwürfe und ermöglicht dem Bauherrn aus der Vielfalt an Lösungen die Bestmögliche auszuwählen.

Beschreibung

1. Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung

Die Bedarfsplanung ist ein Prozess, in dem die Bedürfnisse, Ziele und einschränkenden Gegebenheiten des Bauherrn und wichtiger Beteiligter ermittelt und analysiert werden, um alle damit zusammenhängenden Probleme zu formulieren, deren Lösung man vom Architekten erwartet. Die Bedarfsplanung ist somit nicht durch die Grundlagenplanung des Architekten abgedeckt, sondern dient der Formulierung von Anforderungen seitens des Bauherrn zu Beginn eines Bauprojekts. Bedarfsplanung ist damit entsprechend der DIN 18205: 2016-11 „Bedarfsplanung im Bauwesen“ mehr als das Festlegen der benötigten Flächen. Sie ist als Grundlage einer zielgerichteten Planung zu verstehen, die den Freiraum der Planer nicht beschneidet.

Am Ende der Bedarfsplanung steht der Bedarfsplan. Hierbei handelt es sich um ein Arbeitsdokument, welches zu jedem beliebigen Zeitpunkt die wesentlichen Bedürfnisse, Ziele und Mittel des Bauherren und Nutzers sowie die Rahmenbedingungen des Projekts und alle nötigen Anforderungen an den Entwurf darstellt. Der Bedarfsplan soll der

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

Planung nicht vorgreifen, sondern er soll lediglich den Rahmen abstecken, in dem sich der Planer bewegen soll.

2. Zielvereinbarung

Die Zielvereinbarung dient der Fixierung von konkreten Planungszielen und Planungsleitsätzen und ist somit eine entscheidende Voraussetzung für eine zielgerichtete Planung. Zudem ist das Ergebnis anhand der zuvor definierten Zielvorgaben objektiv bewertbar. Die Ziele werden dann schrittweise bei der Detailausarbeitung überprüft, bis es zur Inbetriebnahme und Abnahme des Gebäudes kommt.

Grundlagen für die systematische Beschreibung der Ziele sind dem Leitfaden Nachhaltiges Bauen (Hrsg. Bundesbauministerium) oder einer vergleichbaren Grundlage zu entnehmen.

3. Architektenwettbewerb

Der Architektenwettbewerb ist ein fachlicher Leistungsvergleich, deren Durchführung durch Regelwerke definiert (RPW 2013, RAW, GRW) ist. Ein Architektenwettbewerb garantiert eine Vielfalt an möglichen Lösungen und führt hierdurch zu einer höheren Qualität des Entwurfs.

Während die positive Wirkung auf die gestalterische Qualität sowie die Sicherung der architektonischen Vielfalt im Zentrum der Betrachtungen des Kriteriums "Gestaltung und städtebauliche Qualität" stehen, wird hier die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in der Vorbereitung und Durchführung des Architektenwettbewerbs adressiert.

Ein unabhängiges Preisgericht, welches sich aus erfahrenen, qualifizierten Architekten und Fachplanern als Fachpreisrichtern, sowie Vertretern des Auslobenden als Sachpreisrichter zusammensetzt, prüft und bewertet die Entwürfe. Im Hinblick auf eine stärkere Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten sollte im Preisgericht mindestens ein Fachpreisrichter mit Erfahrungen im Bereich des Nachhaltigen Bauens vertreten sein. Zudem sollten bereits in der Aufgabenbeschreibung wesentliche Anforderungen bezüglich des Nachhaltigen Bauens in Anlehnung an die Kriterienliste des Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundes formuliert und deren nachweisliche Berücksichtigung im Wettbewerbsbeitrag eingefordert werden.

Qualitative Bewertung

Methode

1. Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung

Soweit während der Planung die späteren Nutzer bzw. die künftige Nutzung noch nicht feststehen, sind Nutzer- / Nutzungsprofile zu entwickeln. In diesem Fall ist zu beschreiben, für welche Nutzer- / Nutzungsprofile eine Bedarfsplanung durchgeführt wurde, bzw. welche dieser Profile durch das Objekt bedienbar sind. Bewertet wird der Umfang der Bedarfsplanung.

2. Zielvereinbarung

Es erfolgt eine Überprüfung, ob eine Zielvereinbarung getroffen wurde. Bewertet wird der Umfang der Zielvereinbarung.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

3. Architektenwettbewerb

Es erfolgt eine Überprüfung der Vorbereitung und Durchführung eines Architektenwettbewerbs bzgl. der besonderen Berücksichtigung und Integration des „Nachhaltigen Bauens“.

Bewertet wird die Qualität des Prozesses, nicht die Form des Wettbewerbs. Sofern kein Wettbewerb stattfand bzw. stattfindet, sondern andere Varianten für die Entwicklung, Bewertung und Auswahl von Entwurfsvarianten gewählt wurden, kann dies als einem Architektenwettbewerb äquivalent anerkannt werden. Das jeweilige Verfahren ist zu beschreiben und die Punktvergabe entsprechend zu begründen. Die sonstigen, nicht formal geregelten, konkurrierenden Verfahren werden dem Verfahren "Architektenwettbewerb" gleichgestellt, wobei die Kompetenz der Teilnehmer und des Entscheidungsgremiums gleichermaßen zu belegen ist.

Die sach- und fachgerechte Besetzung der Jury ist durch die Liste der Mitglieder mit Nennung der Namen und vertretenen Fachgebiete zu belegen

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

- Bundesministerium des Innern, für Bau und: Leitfaden Nachhaltiges Bauen. Berlin 2019

Weitere Regelwerke

- DIN 18205: 2016-11: Bedarfsplanung im Bauwesen
- ISO 9699: 1994-12: Performance standards in building - Prüfliste – Inhalt der Bedarfsplanung im Bauwesen

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: RBBau-Richtlinie für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau). Eigenverlag, 2020
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Richtlinien für Planungswettbewerbe RPW 2013, Fassung vom 31.01.2013
- GRW (1995), Grundsätze und Richtlinien für Wettbewerbe auf den Gebieten der Raumplanung, des Städtebaues und des Bauwesens, Novellierte Fassung von 22.12.2003
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung: Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben – SNAP, Eigenverlag Bonn, 2013

Erforderliche Unterlagen

1. Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung

Dokumentation der Bedarfsbeschreibung in Anlehnung an ES-Bau mit Raumbedarfsplan und Forderungen des Nutzers (Muster 13 RBBau) bzw. einem Anforderungsraumbuch, etc. in Auszügen

2. Zielvereinbarung

Dokumentation der getroffenen Zielvereinbarung bzgl. Nachhaltigkeitsanforderungen in Auszügen

3. Architektenwettbewerb

Dokumentation des durchgeführten Architektenwettbewerbs oder eines sonstigen, konkurrierenden Verfahrens unter nachweislicher Berücksichtigung der Thematik "Nachhaltiges Bauen" in Auszügen:

- a) ohne weitere Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

- b) Alternativ zu a) (höheres Anforderungsniveau): zusätzliche Angaben zur Beteiligung eines qualifizierten Preisrichters oder von Juroren bzw. Sachverständigen mit Erfahrung im Bereich nachhaltiges Bauen
- c) Alternativ zu b) (höheres Anforderungsniveau): zusätzliche Angaben zur Beteiligung eines multidisziplinären Teams aus qualifizierten Preisrichtern, Juroren bzw. Sachverständigen mit Erfahrung im Bereich nachhaltiges Bauen,
- d) Alternativ zu c) (höheres Anforderungsniveau): zusätzliche Angaben zur nachweislichen Berücksichtigung der Anforderungen bezüglich des Nachhaltigen Bauens in Anlehnung an die „Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (SNAP)“ bzw. die Kriterienliste des Bewertungssystems des Bundes (BNB)

**Hinweise zur
Nachweisführung**

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Bedarfsplanung oder vergleichbare Planung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
35	Es wurde eine große Bedarfsplanung zur Ermittlung der Bedürfnisse des Bauherrn in Anlehnung an Anlage 1c dieses Kriteriums oder in einem vergleichbaren Umfang durchgeführt.
26	Es wurde eine kleine Bedarfsplanung in Anlehnung an Anlage 1b dieses Kriteriums oder in einem vergleichbaren Umfang durchgeführt.
17	Es wurde eine Bedarfsbeschreibung in Anlehnung an Anlage 1a dieses Kriteriums oder in einem vergleichbaren Umfang durchgeführt.
1	Es wurde eine allgemeine Bedarfsbeschreibung mit Kosten- und Zeitrahmen erstellt.
0	Es wurde keine oder keine vergleichbare Bedarfsplanung bzw. Bedarfsbeschreibung durchgeführt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Zielvereinbarung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
35	Es wurde eine Zielvereinbarung in Anlehnung an den „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ des Bundesbauministeriums oder vergleichbar getroffen.
25	Zu ausgewählten Nachhaltigkeitsthemen wurden im Rahmen der Bedarfsplanung Zielwerte definiert.
1	Es wurde eine allgemeine Zielvereinbarung getroffen.
0	Es wurde keine oder keine vergleichbare dokumentierte Zielvereinbarung getroffen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Projektvorbereitung

3. Architektenwettbewerb

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
30	Es wird ein Architektenwettbewerb oder sonstiges, konkurrierendes Verfahren mit besonderer Berücksichtigung der Thematik „Nachhaltiges Bauen“ und mit qualifizierten Preisrichtern, Juroren bzw. Sachverständigen (multidisziplinäre Besetzung) mit Erfahrungen im Bereich Nachhaltiges Bauen in Anlehnung an die „Systematik für Nachhaltigkeitsanforderungen in Planungswettbewerben (SNAP)“ oder vergleichbar vorbereitet und durchgeführt. In der Aufgabenbeschreibung werden wesentliche Anforderungen bezüglich des Nachhaltigen Bauens in Anlehnung an ausgewählte Kriterien dieses Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) formuliert und deren nachweisliche Berücksichtigung im Wettbewerbsbeitrag eingefordert und geprüft.
22	Es wird ein Architektenwettbewerb oder sonstiges, konkurrierendes Verfahren mit besonderer Berücksichtigung der Thematik „Nachhaltiges Bauen“ und mit qualifizierten Preisrichtern, Juroren bzw. Sachverständigen (multidisziplinäre Besetzung) mit Erfahrung im Bereich Nachhaltiges Bauen vorbereitet und durchgeführt.
15	Es wird ein Architektenwettbewerb oder sonstiges, konkurrierendes Verfahren mit besonderer Berücksichtigung der Thematik „Nachhaltiges Bauen“ und einem qualifizierten Preisrichter, Juroren bzw. Sachverständigen mit Erfahrung im Bereich Nachhaltiges Bauen vorbereitet und durchgeführt.
1	Es wird ein Architektenwettbewerb oder sonstiges, konkurrierendes Verfahren mit besonderer Berücksichtigung der Thematik „Nachhaltiges Bauen“ vorbereitet und veranlasst.
0	Es wird kein Architektenwettbewerb oder sonstiges, konkurrierendes Verfahren mit besonderer Berücksichtigung der Thematik „Nachhaltiges Bauen“ vorbereitet und veranlasst und / oder es war kein qualifizierter Preisrichter, Juror bzw. Sachverständiger mit Erfahrung im Bereich Nachhaltiges Bauen beteiligt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Integrale Planung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Nachhaltige Gebäude lassen sich über eine Optimierung des Planungsablaufs realisieren. Dazu bedarf es einer verbesserten Abstimmung zwischen allen Beteiligten. Da die Nutzungsphase von Gebäuden um den Faktor 10 - 20 länger ist als die Planungs- und Bauphase, ist die Qualität der heutigen Planung der entscheidende Hebel für die Qualität unserer gebauten Umwelt in den nächsten 30 – 50 Jahre und darüber hinaus.

Eine Optimierung des Planungsprozesses unter Einbeziehung aller Beteiligten und deren Qualifikationen dient der Optimierung des Energieverbrauchs und der resultierenden Umweltbelastungen sowie der Verbesserung des Komforts, der Akzeptanz und der Wirtschaftlichkeit des Gebäudes.

Beschreibung

Integrale Planung umspannt den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes. Sie beinhaltet die Projektentwicklung und endet mit dem Rückbau. Architektur, Tragwerk, Haustechnik etc.. sind über sehr komplexe Abhängigkeiten miteinander verwoben. Integrale Planung macht diese Abhängigkeiten transparent und optimiert sie simultan und iterativ. Das interdisziplinäre Planungsteam entwickelt zusammen mit dem Bauherrn ein ganzheitliches Konzept im Sinne einer nachhaltigkeitsorientierten Gesamtstrategie, um durch eine hochwertige Planung Energieverbrauch und Umweltbelastung zu reduzieren und gleichzeitig Komfort und Wirtschaftlichkeit zu verbessern.

Zur Bewertung der integralen Planung werden folgende Aspekte hinsichtlich Vorhandensein, Art und Umfang überprüft:

- 1) Interdisziplinäres Projektteam
- 2) Qualifikation des Projektteams
- 3) Integraler Planungsprozess
- 4) Nutzerbeteiligung
- 5) Öffentlichkeitsbeteiligung

Qualitative Bewertung

Methode

1. Interdisziplinäres Projektteam

Interdisziplinäre Projektteams bestehen mindestens aus drei Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen. Je nach Aufgabenstellung und Zielsetzung müssen die drei wichtigsten Disziplinen des Projektes vertreten sein.

Die Leitung des interdisziplinären Projektteams erfolgt durch eine Person, die interdisziplinär erfahren ist. Diese ist für die erfolgreiche Umsetzung der integralen Planung verantwortlich, moderiert das interdisziplinäre Projektteam und dokumentiert den integralen Planungsprozess. Sie muss zu Beginn der Planung benannt werden. Es ist ein Fachmann einzubinden, der die Belange des Nachhaltigen Bauens während der Planung und Ausführung koordiniert. Dieser Nachhaltigkeits-Experte kann Teil des Planungsteams oder Teil der Bauverwaltung / des Bauherrn sein oder kann als zusätzlicher Berater mit der Koordination der Nachhaltigkeitsanforderungen beauftragt werden.

2. Qualifikation des Projektteams

Die Qualifikation der Projektteams wird über die nachgewiesene Teilnahme an Weiterbildungsveranstaltungen im Themengebiet Nachhaltigkeit für den Zeitraum von max. zwei Jahren vor Auftragserteilung geprüft.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Integrale Planung

Hierzu zählen beispielsweise mehrtägige Lehrgänge zum „Kordinator Nachhaltiges Bauen nach BNB“, „Sachverständiger Nachhaltiges Bauen nach BNB“, „Auditor für Nachhaltiges Bauen nach DGNB“ oder auch eintägige Veranstaltungen zu Energieeffizienz, Materialökologie, Schadstoffvermeidung, Lebenszyklusbetrachtungen etc.

Alternativ kann die Qualifikation auch durch Referenzprojekte mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens nachwiesen werden.

3. Integraler Planungsprozess

Alle angestrebten Nachhaltigkeitskriterien sind als Schwerpunkte in die Planung zu integrieren. Die erfolgreiche Integration dieser Kriterien ist vom Projektteam für die Leistungsphasen Vorplanung bis Ausführungsplanung und Objektüberwachung (HOAI § 15 LPH 2 - 5 und LPH 8) durch eine kurze Beschreibung der Ergebnisse in den einzelnen Phasen darzustellen.

Die Beschreibung jeder Leistungsphase beinhaltet:

- Angabe der Planungs- bzw. Leistungsphase
- Name und Kernkompetenzen des Koordinators und der Mitglieder des interdisziplinären Planungsteams
- Liste der umzusetzenden Nachhaltigkeitskriterien
- Nennung der Verantwortlichen aus dem Planungsteam für die einzelnen Kriterien, Mehrfachnennungen sind möglich
- Darstellung des Planungsprozesses:
 - a) Wichtige Ergebnisse für das Projekt, „Points of no Return“, bedeutende Entscheidungen und abgeschlossene (Teil-) Aufgaben als Grundlage für eine qualifizierte Weiterbearbeitung
 - b) Wie wurde die interdisziplinäre Zusammenarbeit und Aufgabenverteilung im Planungsteam koordiniert?
 - c) Welche Zielkonflikte (konkurrierende Zielsetzungen) wurden identifiziert und wie wurden sie beseitigt oder konstruktiv entschärft?
 - d) Wie wurden die Entwurfsvarianten nachhaltigkeitsorientiert bewertet und optimiert?
 - e) Wie wurde eine umfängliche Kostenbetrachtung (Planungs-, Bau-, Betriebskosten) durchgeführt, um eine bessere Wirtschaftlichkeit zu erzielen?

4. Nutzerbeteiligung

Die Einbeziehung der späteren Nutzer oder Nutzervertreter in die Planung erhöht in der Regel deren Akzeptanz und Zufriedenheit. Die Einbeziehung kann, wie die Öffentlichkeitsbeteiligung, auf verschiedenen Ebenen durchgeführt werden:

- konsultative Nutzerbeteiligung, bei der Rückmeldungen der Nutzer erwartet werden, die bei Entscheidungen berücksichtigt werden sollen (z. B. in Form von Diskussionsveranstaltungen, Befragungen, Personalversammlungen, Stellungnahmen etc.)
- Teilnahme der Nutzer in Gremien mit der Möglichkeit, die Entwicklung und Umsetzung von planungsrelevanten Aspekten mitzubestimmen bzw. daran mitarbeiten zu können (z. B. Arbeitsgruppe, Runder Tisch, Planungszelle).

Steht der spätere Nutzer zum Zeitpunkt der Planung noch nicht fest, sind die Interessen des potenziellen Nutzers über einen Repräsentanten, z. B. den Planer, sowie geeignete

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Integrale Planung

Nutzerprofile in den Planungsprozess einzubringen. Dies ist für die Bewertung in geeigneter Weise nachzuweisen.

5. Öffentlichkeitsbeteiligung

Eine verstärkte Öffentlichkeitsbeteiligung kann einen wichtigen Beitrag zu einer höheren Akzeptanz von Entscheidungen, einer ausgewogeneren Lösung, einer besseren Entscheidungsqualität, weniger Konflikten und mehr Identifikation der Bevölkerung mit ihrem Wohn- und Lebensumfeld leisten. Aus diesem Grund ist für bestimmte Bau- und Planungsvorhaben eine Öffentlichkeitsbeteiligung - formelle Beteiligung - vorgeschrieben. Während in diesen verpflichtenden Verfahren die Beteiligungsrechte, der Ablauf sowie der Umgang mit Ergebnissen gesetzlich geregelt ist, können in freiwilligen - informellen Verfahren - diese Fragen je nach Anlass unterschiedlich gestaltet werden. Abhängig von den Beteiligungsrechten und -möglichkeiten lassen sich zwei Arten der Öffentlichkeitsbeteiligung unterscheiden:

- informative Öffentlichkeitsbeteiligung, bei der Planungen oder Entscheidungen der breiten Öffentlichkeit bekannt oder verständlich gemacht werden, wobei diese kaum Möglichkeiten zur Einflussnahme hat (z. B. Aushang, Wurfsendung, Informationsveranstaltung, öffentliche Einsichtnahme etc.).
- konsultative Öffentlichkeitsbeteiligung, bei der Rückmeldungen der Öffentlichkeit erwartet werden, die bei der Entscheidung zu berücksichtigen sind (z. B. öffentliche Diskussionsveranstaltung, Befragung, BürgerInnenversammlung, Stellungnahmen etc.).

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

5. Öffentlichkeitsbeteiligung

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik: Das Handbuch Öffentlichkeitsbeteiligung, 2005, www.partizipation.at/handbuch-oeffbet.html.

Erforderliche Unterlagen

1. Interdisziplinäres Projektteam

Angaben zur Anzahl der Fachleute und zum Team-Koordinator sowie Angaben zum Nachhaltigkeits-Koordinator.

2. Qualifikation des Projektteams

Dokumentation der Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen im Themenbereich Nachhaltigkeit für den Zeitraum von max. 2 Jahren vor Auftragserteilung im Umfang von mindestens 8 Unterrichtsstunden in Auszügen oder Dokumentation von Referenzobjekten mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens.

3. Integraler Planungsprozess

Dokumentation der erfolgreichen Integration der Nachhaltigkeitskriterien in den LPH 1 - 5 und 8 z. B. anhand von vertraglichen Vereinbarungen unter Berücksichtigung der Bedarfsplanung sowie Konzeptpräsentationen, Planungs- und Baubeschreibungen, Gutachten, Objektdokumentationen etc. von Architekt und Fachplanern sowie Protokolle der Planungsbesprechungen in Auszügen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Integrale Planung

4. Nutzerbeteiligung

- Dokumentation der Nutzerbeteiligung als direkte Mitwirkung oder als konsultative Beteiligung z. B. anhand von Aktenvermerken, Abstimmungsgesprächen, Besprechungsprotokollen, Entscheidungsdokumentationen, Begehungen von Musterbüros, etc. in Auszügen
- Auflistung der Vertreter der beteiligten Nutzerinteressensgruppen

5. Öffentlichkeitsbeteiligung

Dokumentation der Öffentlichkeitsbeteiligung als direkte Mitwirkung oder als konsultative Beteiligung z. B. anhand von Einladungen, Pressemitteilungen, Aktenvermerke, Protokollen etc. in Auszügen

**Hinweise zur
Nachweisführung**

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Integrale Planung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Interdisziplinäres Projektteam

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
30	Es besteht ein „Interdisziplinäres Projektteam“ aus mindestens drei Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen, das durch einen zusätzlichen interdisziplinär erfahrenen Fachmann koordiniert wird. Ein Fachmann ist eingebunden, um die Belange des Nachhaltigen Bauens während der Planung und Ausführung zu koordinieren.
15	Es besteht ein „Interdisziplinäres Projektteam“ aus mindestens drei Fachleuten unterschiedlicher Disziplinen. Einer dieser Fachleute kann Erfahrungen in der Koordination von interdisziplinären Planungsteams nachweisen und übernimmt die Koordination des Teams.
2	Es besteht ein „Interdisziplinäres Projektteam“.
0	Es besteht kein „Interdisziplinäres Projektteam“.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe **Prozessqualität**

Kriteriengruppe **Planung**

Kriterium **Integrale Planung**

2. Qualifikation des Projektteams

Anforderungsniveau	
Pkt.	Beschreibung
20	Mindestens drei der Mitglieder des interdisziplinären Projektteams können für den Zeitraum von max. zwei Jahren vor Auftragserteilung Weiterbildungen im Themenbereich Nachhaltigkeit vorweisen. Alternativ kann die Qualifikation auch durch aktuelle Referenzprojekte mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens nachgewiesen werden.
10	Mindestens zwei der Mitglieder des interdisziplinären Projektteams können für den Zeitraum von max. zwei Jahren vor Auftragserteilung Weiterbildungen im Themenbereich vorweisen. Alternativ kann die Qualifikation auch durch aktuelle Referenzprojekte mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens nachgewiesen werden.
2	Mindestens ein Mitglied des interdisziplinären Projektteams kann für den Zeitraum von max. zwei Jahren vor Auftragserteilung Weiterbildungen im Themenbereich Nachhaltigkeit vorweisen. Alternativ kann die Qualifikation auch durch aktuelle Referenzprojekte mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens nachgewiesen werden.
0	Kein Mitglied des interdisziplinären Projektteams kann seine Qualifikation durch Weiterbildungen im Themenbereich Nachhaltigkeit oder durch Referenzobjekte mit entsprechender Berücksichtigung des nachhaltigen Bauens nachweisen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3. Integraler Planungsprozess

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Die erfolgreiche Integration der Nachhaltigkeitskriterien in der Vor-, Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung sowie in der Objektüberwachung wurde dokumentiert.
16	Die erfolgreiche Integration der Nachhaltigkeitskriterien in der Vor- und Entwurfsplanung sowie in der Genehmigungs- und Ausführungsplanung wurde dokumentiert.
12	Die erfolgreiche Integration der Nachhaltigkeitskriterien in der Vor- und Entwurfsplanung sowie in der Genehmigungsplanung wurde dokumentiert.
8	Die erfolgreiche Integration der Nachhaltigkeitskriterien in der Vor- und Entwurfsplanung wurde dokumentiert.
2	Die erfolgreiche Integration der Nachhaltigkeitskriterien in der Vorplanung wurde dokumentiert.
0	Nachhaltigkeitskriterien wurden nicht in der Planung integriert und dokumentiert.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität

Kriteriengruppe Planung

Kriterium Integrale Planung

4. Nutzerbeteiligung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	Die Nutzer oder Nutzervertreter hatten die Möglichkeit, bei der Entwicklung des Vorhabens sowie seiner Ausführung und Umsetzung mitzubestimmen. Die Möglichkeiten der Mitbestimmung und deren Einbeziehung bei der Planung und Entscheidungsfindung wurden dokumentiert. Für den Fall, dass zum Zeitpunkt der Planung der spätere Nutzer noch nicht feststand, gilt alternativ: Die Interessen der potenziellen Nutzer wurden über einen Repräsentanten mit Hilfe von Nutzerprofilen bei der Planung berücksichtigt.
10	Es wurde eine konsultative Nutzerbeteiligung durchgeführt. Die Berücksichtigung der Rückmeldungen und Vorschläge der Nutzer oder Nutzervertreter bei der Planung und Entscheidungsfindung wurden dokumentiert.
2	Es wurde eine konsultative Nutzerbeteiligung durchgeführt.
0	Die Nutzer wurden nicht an der Planung und Entscheidungsfindung beteiligt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

5. Öffentlichkeitsbeteiligung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde eine konsultative Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt. Die Berücksichtigung der Rückmeldungen und Vorschläge der Öffentlichkeit bei der Planung und Entscheidungsfindung wurde dokumentiert.
8	Es wurde eine konsultative Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt.
5	Es wurde eine informative Öffentlichkeitsbeteiligung durchgeführt.
2	Die Öffentlichkeit wurde über das Bauvorhaben informiert.
0	Die Öffentlichkeit wurde nicht über das Bauvorhaben informiert.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Die Planung eines nachhaltigen Gebäudes erfordert eine ganzheitliche Herangehensweise. Die Erstellung von Konzepten unter Einbeziehung ökologischer, ökonomischer, soziokultureller/funktionaler und technischer Gesichtspunkte dient der konsequenten, systematischen Berücksichtigung der Nachhaltigkeit in der Gebäudeherstellung und -bewirtschaftung.

Beschreibung

Die Optimierung der Planung erfolgt im Wesentlichen durch Variantenvergleiche, Abwägungen von verschiedenen Lösungsmöglichkeiten innerhalb des interdisziplinären Planungsteams sowie der Prüfung durch unabhängige Dritte.

Zu folgenden Aspekten werden entsprechende Unterlagen abgefragt:

- Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan)
- Ver- und Entsiegelungskonzept
- Energiekonzept
- Mess- und Monitoringkonzept
- Wasserkonzept
- Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten
- Lüftungskonzept
- Abfallkonzept / Wertstoffkonzept
- Tages-/ Kunstlichtoptimierung
- Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit
- Umbaubarkeits-, Rückbau- und Recyclingkonzept
- Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken
- Konzept zum Umgang mit Pandemien
- sonstige Konzepte mit dem Ziel der Optimierung der Nachhaltigkeit
- Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte
- Durchführung von Variantenvergleichen

1. Ganzheitliche Herangehensweise

1.1 SiGe-Plan

Nach Baustellenverordnung (BaustellV) ist für Baustellen, auf denen Beschäftigte mehrerer Arbeitgeber tätig sein werden, ein Koordinator zu bestellen, der einen Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGe-Plan) ausarbeitet und dessen Umsetzung überwacht und koordiniert.

Die Bestellung des sogenannten SiGe-Koordinators wirkt der Unfallhäufigkeit auf Baustellen in Deutschland entgegen, die derzeit doppelt so hoch ist wie die durchschnittliche Unfallhäufigkeit in der gesamten gewerblichen Wirtschaft. Besondere Gefahrensituationen auf Baustellen ergeben sich aus den sich ständig ändernden Verhältnissen, den Witterungseinflüssen, dem Termindruck und insbesondere daraus, dass die Arbeiten von Beschäftigten verschiedener Arbeitgeber gleichzeitig oder nacheinander ausgeführt werden.

Mit dem SiGe-Plan soll ein Konzept für den sicherheits- und gesundheitsschutzgerechten Baustellenbetrieb geschaffen werden, um diese und weitere Gefahren abzuwenden.

1.2 Ver- und Entsiegelungskonzept

Unversiegelte Flächen wirken sich positiv auf den Wasserhaushalt, das Mikroklima sowie auf die Tier- und Pflanzenwelt aus. Neue Versiegelungen sollten daher vermieden oder durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

Das Ver- und Entsiegelungskonzept dient als Steuerungsinstrument, um Maßnahmen zur Minimierung, Reduzierung und Kompensierung versiegelter Flächen bereits im frühen

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

Planungsstadium zu implementieren. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der gesamtökologischen Analyse; eine Überschneidung mit dem Wasserkonzept ist lediglich in Bezug auf die Betrachtung des Wasserhaushaltes denkbar.

Die Erstellung und Umsetzung eines Ver- und Entsiegelungskonzeptes soll zu einer quantitativen und qualitativen Optimierung der Flächeninanspruchnahme führen und damit zum Schutz von Boden und Wasserhaushalt beitragen.

1.3 Energiekonzept

Die Erstellung und Entwicklung eines Energiekonzepts beginnt in der Vorplanungsphase und dient der systematischen Minimierung des Energieverbrauchs sowie der Planung der Energiebereitstellung des Gebäudes. Im Energiekonzept werden sämtliche Fragen des Verbrauchs sowie der Bedarfsdeckung geklärt. Hierbei gilt der passiven Energienutzung sowie den regenerativen Energien ein besonderes Augenmerk.

1.4 Mess- und Monitoringkonzept

Ein Mess- und Monitoringkonzept trägt entscheidend zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung des Gebäudes bei. Der umweltschonende und wirtschaftliche Betrieb technischer Anlagen von Gebäuden setzt voraus, dass die Energie- und Medienströme messtechnisch erfasst und ausgewertet werden. Anhand von Analysen der Messwerte können Schwachstellen erkannt und beseitigt werden.

Ein einfaches Mess- und Monitoringkonzept dient der Abrechnung von Energie- und Wasserlieferungen sowie der Betriebsführung und Betriebsüberwachung.

Ein weiterführendes differenziertes Mess- und Monitoringkonzept dient neben den oben genannten Aufgaben der intensiven Überwachung aller betriebs- und verbrauchsrelevanten, technischen Anlagen im Zeitraum von zwei Jahren nach Inbetriebnahme des Gebäudes mit dem Ziel einer Betriebsoptimierung nach Ablauf dieser Frist. Es unterscheidet sowohl unterschiedliche Verbraucher als auch zusätzliche Endgeräte. Denn das nachhaltigste Gebäude kann nur zu einem gewissen Punkt optimiert werden, wenn die installierte Technik kein differenziertes Monitoring zulässt. Darüber hinaus sollte ein differenziertes Mess- und Monitoringkonzept den thermischen und visuellen Komfort z.B. in Fragen der operativen Temperatur, der Beleuchtungsstärke und des Tageslichtquotienten analysieren. Das Maß der Differenziertheit ist abhängig von den projektspezifischen Erfordernissen. Ein weiterführendes differenziertes Mess- und Monitoringkonzept beinhaltet zudem eine Verpflichtung zur Weitergabe der Messdaten zur zentralen Erfassung und Überprüfung durch das BBSR.

Das Messkonzept unterstützt somit die Optimierung des Energie- und Wasserverbrauchs, die Überprüfung von Garantiewerten bei der Abnahme sowie die Betriebsoptimierung und Erfolgskontrolle. Weiterhin ist ein Messkonzept die Grundlage für eine verursachergerechte Erfassung und damit einer verbrauchsabhängigen Abrechnung der Energiekosten. Durch die Erstellung und Umsetzung eines Messkonzepts ist in der Nutzungsphase ein verbessertes Medienmanagement möglich.

1.5 Wasserkonzept

Die Erstellung und Umsetzung eines Wasserkonzepts beinhaltet sowohl die Wasserversorgung als auch die Wasserentsorgung. Jede zusätzliche Bebauung führt zu einer weiteren Versiegelung von Flächen für das Gebäude und dessen Infrastruktur. Damit stellt es einen unvermeidlichen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt dar, da die damit verbundene erhöhte Regenwasserableitung bzw. verringerte Regenwasserversickerung eine Vergrößerung der Hochwasserabflussspitzen bzw. ein

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

Rückgang der Grundwasserneubildung bewirkt. Neben dem sorgsamem Umgang mit Regenwasser und Abwasser gilt es, die natürlichen Ressource Wasser zu schützen und durch ein geeignetes Wasserkonzept den Frischwasserverbrauch zu reduzieren.

1.6 Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten

Bei der Verwendung von Bauprodukten ist u. a. auf die Vermeidung von Schadstoffen zu achten, die ein Risiko für Umwelt und Gesundheit darstellen können. Dies bezieht sich auf die Verarbeitung auf der Baustelle und auf die Nutzungsphase des Bauwerks.

Dieses Ziel wird durch ein Konzept unterstützt, das Hinweise auf potenzielle Umwelt- und Gesundheitsrisiken bei Bauprodukten enthält und das in der frühen Planungsphase als Grundlage für die weitere Planung der Ausführung und Ausschreibung dient.

Idealerweise enthält das Konzept Empfehlungen zur Vermeidung potenzieller Schadstoffe gemäß Kriterium 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt und bezieht alle Bauproduktgruppen ein, die einen direkten oder indirekten Kontakt zu Boden, Grundwasser und Luft (Verarbeitung auf der Baustelle) haben.

Darüber hinaus sollte das Konzept Hinweise zur Vermeidung von Risiken für die Gesundheit aus Bauprodukten enthalten. Die Auswahl emissionsarmer, innenraumrelevanter Bauprodukte ist Voraussetzung, um die Anforderungswerte der im Kriterium 3.1.3 Innenraumlufthygiene nach Fertigstellung des Bauwerks geforderten Raumluftmessung zu erfüllen. Relevant sind hierbei sowohl oberflächennahe Beläge und Beschichtungen als auch darunterliegende Grundierungen, Voranstriche, Spachtelmassen und Kleber in Aufenthaltsräumen.

1.7 Lüftungskonzept

Das Lüftungskonzept hat zum Ziel, den erforderlichen bzw. angestrebten Luftaustausch in Räumen sicherzustellen. Dies kann durch die freie Lüftung und/oder mit Hilfe raumluftechnischer Anlagen erfolgen. Beide Fälle können Auswirkungen auf die Raumluftqualität und thermische Behaglichkeit sowie ggf. auf den Energiebedarf des Gebäudes haben.

Deshalb sollte das Lüftungskonzept idealerweise, neben der Sicherstellung des erforderlichen Luftwechsels – unter Berücksichtigung der Abmessungen und Belegate der Aufenthaltsräume sowie der entsprechenden Nutzungszeiten –, Hinweise zu Aspekten der thermischen Behaglichkeit im Sommer und Winter enthalten. Dies gilt unabhängig von der gewählten Lüftungsart freie und/oder mechanische Belüftung.

Bei der freien Lüftung tragen Hinweise zu den offenbaren Fensterflächen und zu tatsächlichen bzw. realistischen Lüftungszeiten und -zyklen zur Sicherstellung des erforderlichen Luftwechsels bei.

Bei der mechanischen Lüftung vermeiden Hygieneanforderungen an die gewählte Anlage eine erhöhte mikrobiologische Belastung der Raumluft.

Bei Hybridlösungen sind alle Aspekte zutreffend.

1.8 Abfallkonzept / Wertstoffkonzept

Bereits in der Planung eines nachhaltigen Gebäudes ist für die zukünftige Betriebsführung ein Abfall- bzw. Wertstoffkonzept zu entwickeln. Es unterstützt die Ermittlung des Bedarfs an baulichen und organisatorischen Anforderungen im Vorfeld der Umsetzung. Hierzu gehören u. a. die ausreichende Bereitstellung von Flächen für eine

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

mögliche Eigenverwertung von Reststoffen sowie eine effektive Reststoffentsorgung bis hin zu Strategien zur Reststoffvermeidung und -minimierung.

1.9 Tages-/ Kunstlichtoptimierung

Eine Optimierung des Wirkungsgrades der Tageslichtnutzung und Kunstlichtverwendung führen zur Erhöhung des visuellen Komforts und zur Reduzierung des Energiebedarfs. Mit Hilfe von Tageslichtsimulationen und Kunstlichtberechnungen können Vorplanungen überprüft und verbessert werden.

1.10 Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Eine nutzungs- und funktionsgerechte Materialverwendung, Konstruktionsgestaltung und Anlagenkonfiguration und deren Zugänglichkeit bilden die Grundlagen für eine kostenoptimierte Reinigung und Instandhaltung des Gebäudes.

1.11 Umbaubarkeits-, Rückbau- und Recyclingkonzept

Der Umbau und Rückbau von Gebäuden und das Recycling von Produkten tragen zur Ressourcenschonung und zur Verbesserung der Rohstoffproduktivität bei. Die Voraussetzungen für die Umbaubarkeit, Rückbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit während oder am Ende der Nutzungsdauer werden bereits in der Planung geschaffen. Es ist erforderlich, diese Eigenschaften gezielt zu planen und die Ergebnisse der Planung so zu dokumentieren, dass die geplanten Eigenschaften später auch bekannt sind und genutzt werden können.

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

Alle Planungen und Realisierungsmaßnahmen beinhalten grundsätzlich Risiken, die sich zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen Konsequenzen negativ auf die definierten Ziele (z.B. Qualitäten, Kosten, Termine) auswirken können.

Als Voraussetzung zur Zielerreichung gilt vorrangig die Vermeidung des Eintritts von Risiken. Soweit gleichwohl ein Risiko eintreten sollte ist dessen negative Auswirkung durch geeignete Gegenmaßnahmen so gering wie möglich zu halten. Ziel des Projektrisikomanagements ist es, die Chancen für das Erreichen der Projektziele zu erhöhen und die Gefahr, Ziele zu verfehlen, zu begrenzen.

Projektrisikomanagement ist ein iterativer Prozess, welcher die Aspekte „Risikoidentifikation“, „qualitative und quantitative Risikobewertung“, „Risikobewältigungsplanung“ und „Risikokontrolle“ umfasst. Hierzu ist es erforderlich, das konkrete Verfahren zur Durchführung des Risikomanagements und dessen Erfolgskontrolle sowie die Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten zum Risikomanagement bei der Projektvorbereitung festzulegen und anschließend umzusetzen.

1.13 Konzept zum Umgang mit Pandemien

Pandemien stellen eine große Herausforderung insbesondere für Rehabilitationskliniken dar. Die baulich-räumlichen Voraussetzungen für eine mögliche Anpassung des Betriebsablaufes von Rehabilitationskliniken auf Pandemien werden bereits in der Planung geschaffen.

Ziel einer „pandemiegerechte Planung“ ist es, die für den Pandemiefall notwendigen Sicherheits- und Schutzanforderungen der Gebäudenutzer im Zusammenhang mit den erforderlichen Betriebsabläufen von Rehabilitationskliniken im Planungsprozess zu berücksichtigen, um bei Erfordernis eine möglichst günstige Umstellung der Arbeitsabläufe, Rehabilitationsangebote und Versorgungssicherheit zu ermöglichen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.14 Sonstige Konzepte mit dem Ziel der Optimierung der Nachhaltigkeit

Ersatzweise können auch weitere Konzepte entsprechend den Kriterien des nachhaltigen Bauens berücksichtigt werden, z.B.:

- Wirtschaftlichkeitskonzept
- Konzept zur Barrierefreiheit
- Konzept zur Vandalismusprävention
- Konzept zur Integration pädagogischer Konzepte in die Gebäudeplanung

2. Optimierung der Planung

2.1 Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte

Die Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der Qualität der Planung.

Im Rahmen der Deregulierung werden die Pflichten zur Prüfung von Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte, wie z. B. bauaufsichtliche Prüfungen reduziert. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass eine derartige Prüfung die Sicherheit und Qualität des Gebäudes erhöht. Insofern soll ein Anreiz für zusätzliche / freiwillige Prüfungen gegeben werden.

2.2. Durchführung von Variantenvergleichen

Ziel des Teilkriteriums ist das bewusste und gezielte Hinterfragen einer erstellten Planung, um Optimierungspotenziale zu erkennen und durch Variantenvergleiche den Lösungsansatz zu optimieren.

Im Leistungsbild der HOAI ist die Erarbeitung, Analyse und Bewertung alternativer Lösungsmöglichkeiten Bestandteil sowohl der Grundleistungen als auch der gesondert zu vereinbarenden besonderen Leistungen. Die Durchführung von Variantenvergleichen steht in einem engen Zusammenhang mit der Gebäude- und Bauteiloptimierung. Hierzu wird empfohlen das Hilfsmittel der Variantenvergleiche in den einzelnen Planungsschritten konsequent zu nutzen und die verschiedenen Varianten umfassend zu bewerten. Die Ergebnisse sind für die Nachhaltigkeitsbewertung zu dokumentieren.

Qualitative Bewertung

Methode

Mit dem Kriterium „Optimierung und Komplexität der Planung“ werden Vorhandensein und Umfang nachfolgender Unterlagen und Konzepte innerhalb der Teilkriterien bewertet:

1. Komplexität der Herangehensweise

1.1 SiGe-Plan

Die Erstellung und Durchführung des SiGe-Plans erfolgt auf Basis der SiGe Unterlagen und muss für jedes Projekt nachgewiesen werden.

1.2 Ver- und Entsiegelungskonzept

Überprüfung der Erstellung und des Umfangs eines Ver- und Entsiegelungskonzept.

1.3 Energiekonzept

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Energiekonzeptes bewertet. Das Energiekonzept basiert auf den Ergebnissen der gesetzlichen Nachweise des Energiebedarfes und des Wärmeschutzes und betrachtet darüber hinausgehend alle Teilbereiche der Energieversorgung von der Energieerzeugung über den Energietransport bis zur Energieanwendung (Nutzenübergabe).

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.4 Mess- und Monitoringkonzept

Es wird das Vorhandensein, der Umfang und die Vollständigkeit eines Mess- und Monitoring-Konzeptes bewertet.

1.5 Wasserkonzept

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Wasserkonzeptes bewertet. Dabei müssen Möglichkeiten der Regenwassernutzung und Regenwasserversickerung sowie Maßnahmen zur Minderung des Trinkwasserbedarfes und Abwasseraufkommens sowie zur Grauwassernutzung betrachtet werden.

1.6 Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Konzeptes zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten bewertet.

Das Konzept bezieht sich auf die Nutzungsphase und behandelt die Vermeidung von umweltbezogenen und gesundheitlichen Risiken durch eine gezielte Baustoffauswahl.

1.7 Lüftungskonzept

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Lüftungskonzeptes bewertet.

Das Lüftungskonzept bezieht sich auf die Nutzungsphase und behandelt die Möglichkeiten der natürlichen, mechanischen bzw. automatischen Lüftung im Gebäude.

1.8 Abfallkonzept / Wertstoffkonzept

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Abfall- bzw. Wertstoffkonzeptes bewertet.

Das Wertstoffkonzept bezieht sich auf die Nutzungsphase und behandelt die Möglichkeiten der Eigenverwertung, des Transports, des Sammelns und Lagerns und der nutzungsbedingten Reststoffe.

1.9 Tages-/ Kunstlichtoptimierung

Es wird die Durchführung von Tageslichtsimulationen und Kunstlichtberechnungen sowie der Nachweis der tatsächlich erreichten Optimierung bewertet.

1.10 Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Konzeptes zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit bewertet.

1.11 Umbaubarkeits-, Rückbau- und Recyclingkonzept

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit des Konzeptes bewertet. Im Konzept sind die im Gebäude verwendeten Materialien analog zur Ökobilanz darzustellen. Des Weiteren sind Möglichkeiten der Umnutzbarkeit des Gebäudes innerhalb der Nutzungsart, sowie in eine andere Nutzungsart aufzuzeigen und Ansätze zur Entsorgung bzw. zum Recycling der Gebäudebestandteile zu berücksichtigen.

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

Überprüfung der entsprechenden Konzepte auf Vorhandensein, Umfang, Vollständigkeit und Integration in das Projektmanagement. Konzepte, die auch die Risiken in der Nutzungsphase berücksichtigen, sind zu bevorzugen.

1.13 Konzept zum Umgang mit Pandemien

Es wird das Vorhandensein, der Umfang und die Vollständigkeit eines Konzeptes zum Umgang mit Pandemien bewertet.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.14 Sonstige Konzepte mit dem Ziel der Optimierung der Nachhaltigkeit

Es wird das Vorhandensein und die Vollständigkeit weiterer Konzepte entsprechend den Kriterien des nachhaltigen Bauens bewertet. Berücksichtigt werden, z.B.:

- Wirtschaftlichkeitskonzept
- Konzept zur Barrierefreiheit
- Konzept zur Vandalismusprävention
- Konzept zur Integration pädagogischer Konzepte in die Gebäudeplanung

2. Optimierung der Planung

2.1 Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte

Überprüfung der zusätzlich erbrachten Prüfleistungen.

Die Prüfung der Planungsunterlagen erfolgte durch:

- unabhängige Dritte / externer Fachprüfer oder
- interne Prüfung durch eine Fachperson, z. B. "Design-Review" oder
- 4-Augen-Prinzip: Mitwirkung und Kontrolle durch zweiten Bearbeiter innerhalb oder außerhalb des Bearbeiterteams.

2.2 Durchführung von Variantenvergleichen

Es werden Art und Umfang durchgeführter Variantenvergleiche bewertet.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

1. SiGe-Plan

- § 19 des Arbeitsschutzgesetzes vom 7. August 1996 (BGBI. I S.1246).

1.3 Mess- und Monitoringkonzept

- DIN V 18599-2: 2011-12: Energetische Bewertung von Gebäuden- Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung - Teil 2: Nutzenergiebedarf für Heizen und Kühlen von Gebäudezonen: 2011-12

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

- DIN EN 31010, VDE 0050-1 Risikomanagement – Verfahren zur Risikobeurteilung (IEC/ISO31010:2009); Deutsche Fassung EN 31010:2010
- DIN EN 62198, VDE 0050-6 Risikomanagement für Projekte - Anwendungsleitfaden (IEC 62198:2013); Deutsche Fassung EN 62198:2014

Fachinformationen / Anwendungshilfen

1. SiGe-Plan

- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV).
- Tepasse, Rainer (Hrsg.) 1998: Handbuch Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordination auf der Baustelle, Erich Schmidt Verlag, Berlin.

1.3 Mess- und Monitoringkonzept

- Arbeitskreis Maschinen- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltungen (Hrsg.): Messgeräte für Energie und Medien (EnMess 2001), www.amev-online.de
- EnOB: Leitfaden für das Monitoring der Demonstrationsbauten im Förderkonzept EnBau und EnSan.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

- Braun, H.-P.; et al.: Facility Management: Erfolg in der Immobilienbewirtschaftung, Berlin 2004.

1.5 Abfallkonzept / Wertstoffkonzept

- Die jeweiligen städtischen Satzungen.
- Baudirektion Kanton Zürich (Hrsg.): Leitfaden für die Erstellung eines betrieblichen Abfallbewirtschaftungskonzeptes (2003).

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.): Leitfaden Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen bei der Vorbereitung von Hochbaumaßnahmen des Bundes, Berlin 2014 (3. Auflage)

Erforderliche Unterlagen

1. Komplexität der Herangehensweise

1.1 SiGe-Plan

- Auszug aus (SiGe-Plan) gemäß Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV)

1.2 Ver- und Entsiegelungskonzept

- Auszug aus dem Ver- und Entsiegelungskonzept, aus dem hervorgeht, dass Maßnahmen zur Minimierung, Reduzierung und Kompensierung der versiegelten Fläche geprüft wurden (Variantenvergleich).
- Auszug aus dem Ver- und Entsiegelungskonzept mit Angaben zu:
 - den bestehenden Bodenverhältnissen und den Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Versiegelungsgrad des Standortes,
 - der Qualität der unversiegelten Flächen sowie
 - Handlungsempfehlungen für die weitere Planung

1.3 Energiekonzept

- Auszug aus dem Energiekonzept, insbesondere Hinweise zur Minimierung des Energiebedarfs, zur Beschreibung des geplanten haustechnischen Anlagesystems und zur passiven und regenerativen Energienutzung mit Untersuchung der jeweiligen Wirtschaftlichkeit und Nachweis der Fortschreibung während der Planung und Ausführung

1.4 Mess- und Monitoringkonzept

- Auszug aus dem Mess- und Monitoringkonzept, insbesondere Hinweise zum Umfang des Mess- und Monitoringkonzepts und zur Überwachung technischer Anlagen innerhalb von 2 Jahren nach Inbetriebnahme, zur anschließenden Betriebsoptimierung und zur dauerhaften Ermittlung der Verbräuche sowie zur Weitergabe der Daten an das BBSR

1.5 Wasserkonzept

- Auszug aus Konzept Wasserver- und -entsorgung, aus dem hervorgeht, dass verschiedene Möglichkeiten der Verringerung des Frischwasserbedarfs, der Regenwasserversickerung sowie der Regen- und Grauwassernutzung geprüft wurden

1.6 Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten

- Auszug aus dem Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten mit Hinweisen zur Vermeidung von Risiken für die lokale

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

Umwelt und/oder für die Gesundheit sowie der berücksichtigten Bauproduktgruppen.

1.7 Lüftungskonzept

- Auszug aus dem Lüftungskonzept mit Nachweis des erforderlichen bzw. angestrebten Luftaustauschs und Hinweisen zur gewählten Lüftungsart (freie und/oder mechanische Belüftung) zu Abmessungen und Belegaten der Aufenthaltsräume sowie der entsprechenden Nutzungszeiten ggf. mit Hinweisen zu Aspekten der thermischen Behaglichkeit im Sommer und Winter sowie
 - bei der freien Lüftung: Hinweise zu den offenbaren Fensterflächen und zu tatsächlichen bzw. realistischen Lüftungszeiten und -zyklen
 - bei der mechanischen Lüftung: Hinweise zu Hygieneanforderungen der gewählten Anlage

1.8 Abfallkonzept / Wertstoffkonzept

- Auszug aus dem Wertstoffkonzept, aus dem die spezifischen Betriebsverhältnisse und die resultierenden baulichen Maßnahmen hervorgehen

1.9 Tages-/ Kunstlichtoptimierung

- Auszug einer Tageslichtsimulation mit Angaben zu den jeweiligen Tageslichtquotienten und eine Kunstlichtberechnung mit Angaben zum spezifischen Leistungsbedarf
- Auszug aus einer Stellungnahme / Bewertung o. g. Berechnungen mit Hinweisen zu erreichten Optimierungen

1.10 Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

- Auszug aus Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit des Gebäudes mit Hinweisen auf:
 - die Auswahl geeigneter stofflicher, systemtechnischer und konstruktiver Lösungen
 - die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit reinigungs- und instandhaltungsintensiver Bauteile
 - das Vorhalten entsprechender Medienanschlüsse und Lagerräume

1.11 Umbaubarkeits-, Rückbau- und Recyclingkonzept

- Auszug aus Konzept für die Umbaubarkeit und Rückbaubarkeit des Gebäudes mit Hinweisen zu Änderung der Nutzungsart einschließlich der Konsequenzen für bauliche und anlagentechnischen Komponenten und mit Hinweisen zur Rückbaubarkeit des Gebäudes sowie zur Recycelbarkeit der Bauteile und Materialien
- Auszug aus Konzept mit Hinweisen auf die Berücksichtigung in der Planung

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

- Auszug aus den Vertragsregelungen (Projekthandbuch) zur Festlegung der Zielen, Verfahrensabläufen, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten bzgl. des Umgangs mit Risiken von der Planungs- bis zur Nutzungsphase

1.13 Konzept zum Umgang mit Pandemien

- Auszug aus dem Pandemiekonzept, aus dem insbesondere die baulichen, räumlichen und funktionalen Randbedingungen und Potenziale des Gebäudeentwurfes für unterschiedliche Szenarien angepasster Betriebsabläufe im Pandemiefall hervorgehen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.14 Sonstige Konzepte mit dem Ziel der Optimierung der Nachhaltigkeit

- Auszug aus dem jeweiligen Konzept, aus dem hervorgeht, dass verschiedene Möglichkeiten zur Optimierung geprüft wurden mit Hinweisen zur Optimierung, ggf. mit Hinweisen zur Berücksichtigung in der Planung

Die jeweiligen Nachweise sind in Form einer Erläuterung der jeweiligen Zielsetzung, der festgelegten Prioritäten und der geplanten bzw. umgesetzten Vorgehensweise bzgl. der Einzeluntersuchungen und Entscheidungsprozesse zu erbringen. Die Konzepte (textliche Erläuterungen und ggf. Berechnungen und Variantenbetrachtungen) sind als Anlage beizufügen.

2. Optimierung der Planung

2.1 Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte

- Auszüge aus Prüfberichten und Stellungnahmen zur Optimierung der Nachhaltigkeitsaspekte sowie Verträgen, etc. aus denen hervorgeht, dass die Prüfung mind. eines der im Kriterium benannten Konzepte durch unabhängige Dritte erfolgt ist

2.2 Durchführung von Variantenvergleichen

- Dokumentation der Ergebnisse des Variantenvergleichs
- Auszüge aus Variantenvorschlägen und Entscheidungsvorlagen
- Auszüge aus Besprechungsprotokollen, Aktenvermerken oder Stellungnahmen, aus denen die Bewertung der Varianten unter Betrachtung technischer, funktionaler, ökonomischer und ökologischer Aspekte hervorgeht.

Hinweise zur Nachweisführung

Im Teilkriterium 2.1 „Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte“ kann nach Abstimmung mit der Konformitätsprüfungsstelle auch ein projektunabhängiger Mitarbeiter der eigenen Behörde anerkannt werden.

Im Teilkriterium 1 „Ganzheitliche Herangehensweise“ können maximal 85 Punkte erreicht werden.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Ganzheitliche Herangehensweise

1.1 SiGe-Plan

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan wurde erstellt und durchgeführt.
0	Ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan wurde nicht erstellt und / oder nicht durchgeführt.
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

1.2 Ver- und Entsiegelungskonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde ein Ver- und Entsiegelungskonzept erstellt und berücksichtigt. In diesem wurden die bestehenden Bodenverhältnisse evaluiert und die Baumaßnahme hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den Standort beurteilt. Es wurden Maßnahmen zur Minimierung, Reduzierung und Kompensierung der versiegelten Fläche betrachtet (Variantenvergleich). Darüber hinaus wurden Aussagen zur Qualität der unversiegelten Flächen getroffen. Für die weitere Planung wurden Handlungsempfehlungen aufgezeigt.
5	Es wurde ein Ver- und Entsiegelungskonzept erstellt und berücksichtigt, bei dem Maßnahmen zur Minimierung, Reduzierung und Kompensierung der versiegelten Fläche betrachtet wurden (Variantenvergleich).
0	Es wurde kein Ver- und Entsiegelungskonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.3 Energiekonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Es wurde ein Energiekonzept erstellt und berücksichtigt, welches insbesondere die ausführliche Prüfung alternativer Energieversorgungssysteme sowie den Einsatz regenerativer Energien berücksichtigt – bei gleichzeitiger Untersuchung der jeweiligen Wirtschaftlichkeit unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgebotes.
7,5	Es wurde ein Energiekonzept erstellt und berücksichtigt.
0	Es wurde kein Energiekonzept erstellt und berücksichtigt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.4 Mess- und Monitoringkonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	Es wurde ein differenziertes Mess- und Monitoringkonzept erstellt und berücksichtigt, das sowohl unterschiedliche Verbraucher als auch zusätzliche Endgeräte unterscheidet. Ziel ist eine intensive Überwachung aller betriebs- und verbrauchsrelevanten technischen Anlagen im Zeitraum von zwei Jahren nach Inbetriebnahme des Gebäudes sowie eine anschließende Betriebsoptimierung nach Ablauf dieser Frist. Im Anschluss gewährleistet das Messkonzept die dauerhafte Ermittlung der Verbräuche als Grundlage einer optimalen Bewirtschaftung des Gebäudes sowie der Betriebsführung und Betriebsüberwachung. Die Messdaten für Bundesgebäude sind dem BBSR zu übermitteln.
7,5	Es wurde ein Messkonzept in Anlehnung an die Empfehlungen der EnMess 2001 oder ein vergleichbares Messkonzept erstellt und umgesetzt. Dieses gewährleistet die dauerhafte Ermittlung der Verbräuche als Grundlage einer optimalen Bewirtschaftung des Gebäudes sowie der Betriebsführung und Betriebsüberwachung.
0	Es wurde kein Messkonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.5 Wasserkonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde ein Wasserkonzept erstellt und berücksichtigt, bei dem alle Möglichkeiten der Verringerung des Frischwasserbedarfs, der Regenwasserversickerung sowie der Regen- und Grauwassernutzung geprüft wurden.
5	Es wurde ein Wasserkonzept erstellt und berücksichtigt, bei dem alle Möglichkeiten der Verringerung des Frischwasserbedarfs geprüft wurden.
0	Es wurde kein Wasserkonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.6 Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Das Konzept enthält Hinweise zur Vermeidung von Risiken aus Bauprodukten für die lokale Umwelt und bezieht alle Bauprodukte ein, die einen direkten oder indirekten Kontakt zu Boden, Grundwasser und Luft (Verarbeitung auf der Baustelle) haben. UND Das Konzept enthält Hinweise zur Vermeidung von Risiken aus Bauprodukten für die Gesundheit und bezieht alle innenraumrelevanten Bauprodukte von Aufenthaltsräumen (Nutzungsphase) ein.
5	Das Konzept enthält Hinweise zur Vermeidung von Risiken aus Bauprodukten für die lokale Umwelt und bezieht alle Bauprodukte ein, die einen direkten oder indirekten Kontakt zu Boden, Grundwasser und Luft (Verarbeitung auf der Baustelle) haben. ODER Das Konzept enthält Hinweise zur Vermeidung von Risiken aus Bauprodukten für die Gesundheit und bezieht alle innenraumrelevanten Bauprodukte von Aufenthaltsräumen (Nutzungsphase) ein.
0	Es wurde kein Konzept zur Vermeidung von Umwelt- und Gesundheitsrisiken aus Bauprodukten erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.7 Lüftungskonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde ein Lüftungskonzept erstellt, das den erforderlichen bzw. angestrebten Luftwechsel bezogen auf Abmessung und Belegrate der Aufenthaltsräume sowie der entsprechenden Nutzungszeiten nachweist – unabhängig von der gewählten Lüftungsart (freie und/oder die mechanische Belüftung). Das Konzept berücksichtigt zusätzlich Aspekte der thermischen Behaglichkeit im Sommer und Winter . Bei der freien Lüftung sind weiterhin die offenbaren Fensterflächen und die tatsächlichen bzw. realistischen Lüftungszeiten und -zyklen Bestandteile des Lüftungskonzepts. Bei der mechanischen Belüftung sind Hinweise zu Hygieneanforderungen an die gewählte Anlage zu finden.
5	Es wurde ein Lüftungskonzept erstellt, das den erforderlichen Luftwechsel bezogen auf Abmessung und Belegrate der Aufenthaltsräume sowie der entsprechenden Nutzungszeiten nachweist – unabhängig von der gewählten Lüftungsart (freie und/oder die mechanische Belüftung).
0	Es wurde kein Lüftungskonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.8 Abfallkonzept / Wertstoffkonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Bereits in der Planungsphase wurde ein Wertstoffkonzept erstellt und die daraus resultierenden baulichen Anforderungen wurden berücksichtigt.
0	Es wurde kein Wertstoffkonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.9 Tages-/ Kunstlichtoptimierung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde eine Tageslichtsimulation und eine Kunstlichtberechnung durchgeführt, hieraus wurden Optimierungen abgeleitet (Nachweis erforderlich; spezifischer Leistungsbedarf; Tageslichtquotient)
5	Es wurde eine Tageslichtsimulation oder eine Kunstlichtberechnung durchgeführt.
0	Es wurde kein Lichtkonzept erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.10 Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es liegt ein detailliertes Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit vor. Dieses weist u. a. die Auswahl geeigneter stofflicher, systemtechnischer und konstruktiver Lösungen, die Erreichbarkeit und Zugänglichkeit reinigungs- und instandhaltungs-intensiver Bauteile und Komponenten sowie das Vorhalten entsprechender Medienanschlüsse und Lagerräume nach.
5	Möglichkeiten und Notwendigkeiten zur Sicherstellung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit werden in der Planung berücksichtigt.
0	Es wurde kein Konzept zur Sicherung der Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Komplexität und Optimierung der Planung

1.11 Anpassbarkeits-, Rückbau- und Recyclingkonzept

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Möglichkeiten der Anpassbarkeit und Rückbaubarkeit des Gebäudes sowie zum Recycling verwendeter Bauteile und Bauprodukte werden in der Planung berücksichtigt und dokumentiert. Es liegt ein ausformuliertes Konzept vor. Dieses umfasst insbesondere <ul style="list-style-type: none"> - ein Konzept für die Änderung der Nutzung innerhalb der Nutzungsart sowie nutzungsartübergreifend einschließlich der Konsequenzen für bauliche und anlagentechnische Komponenten und - ein Konzept für den Rückbau des Gebäudes einschließlich der Entsorgung und des Recyclings.
5	Möglichkeiten der Umbaubarkeit und Rückbaubarkeit des Gebäudes sowie zum Recycling verwendeter Bauteile und Bauprodukte werden in der Planung berücksichtigt.
0	Es wurde kein Konzept zur Unterstützung der Umbaubarkeit, Rückbaubarkeit und Recyclingfreundlichkeit erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.12 Konzept zur Vermeidung und Beherrschung von Risiken

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Es wurde eine vollständige und verbindliche Regelung zum transparenten Umgang mit Risiken in allen Projektphasen einschl. Festlegung der Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten, des Berichtswesens und Wissenstransfers zur Risikovermeidung erstellt und berücksichtigt.
5	Es wurde ein Konzept zum planerischen und monetären Umgang mit Risiken erstellt und berücksichtigt.
0	Es wurde kein Konzept zum transparenten Umgang mit Risiken erstellt, bzw. das Konzept wurde nicht berücksichtigt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.13 Konzept zum Umgang mit Pandemien

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Für den Pandemiefall wurden Möglichkeiten zur Anpassbarkeit der Betriebsabläufe im Rahmen der baulichen, räumlichen und funktionalen Vorgaben des Gebäudeentwurfes in der Planung berücksichtigt und dokumentiert. Es liegt ein ausformuliertes Konzept vor. Dieses umfasst insbesondere die Darstellung von Szenarien zur Anpassung der Betriebsabläufe im Pandemiefall.
0	Es wurde kein Konzept zum Umgang mit Pandemien erstellt, bzw. das Konzept wurde nicht berücksichtigt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe Prozessqualität

Kriteriengruppe Planung

Kriterium Komplexität und Optimierung der Planung

1.14 Sonstige Konzepte zum Nachhaltigen Bauen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Für jedes alternative, den Kriterien des nachhaltigen Bauens entsprechende Konzept, z.B.: - Wirtschaftlichkeitskonzept - Konzept zur Barrierefreiheit - Konzept zur Vandalismusprävention - Konzept zur Integration pädagogischer Konzepte in die Gebäudeplanung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Optimierung der Planung

2.1 Prüfung der Planungsunterlagen durch unabhängige Dritte

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	Die Prüfung der Planungsunterlagen erfolgte durch unabhängige Dritte und geht deutlich über die gesetzlichen Anforderungen, wie z. B. bauaufsichtliche Prüfungen bzw. Bescheinigungen von Prüfsachverständigen für bautechnische Nachweise, hinaus. Die Prüfung sollte mindestens zwei der im Kriterium genannten Konzepte oder der dazugehörigen Planungsunterlagen betreffen.
0	Die Prüfung der Planungsunterlagen erfolgte nicht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.2 Durchführung von Variantenvergleichen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	Variantenvergleiche wurden im Umfang der Grundleistungen und der besonderen Leistungen zur Objektplanung im Rahmen der Vorplanung (LP2) und der Entwurfsplanung (LP3) nach HOAI durchgeführt. Die Analyse und Bewertung der Varianten erfolgt unter Beachtung ökologischer, ökonomischer, soziokultureller/funktionaler und technischer und Aspekte (z. B. Wirtschaftlichkeitsberechnung, Lebenszykluskostenanalyse, Ökobilanzierung). Zu vergleichen sind Varianten für das Gesamtgebäude, Gebäudebereiche bzw. für ausgewählte wesentliche Bauteile. Dabei sind technische, ökonomische und ökologische Parameter gleichermaßen einzubeziehen.
5	Variantenvergleiche wurden im Umfang der Grundleistungen zur Objektplanung im Rahmen der Vorplanung (LP2) und der Entwurfsplanung (LP3) nach HOAI – Grundleistungen und besondere Leistungen – durchgeführt.
0	Es wurden keine Variantenvergleiche durchgeführt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Ausschreibung und Vergabe

Relevanz und Zielsetzung

Die Phase der Ausschreibung und Vergabe trägt dazu bei, die Grundlagen für eine qualitativ hochwertige Bauausführung zu schaffen.

Die ökologischen und gesundheitsrelevanten Anforderungen an Bauwerk und Materialien werden in der Planung festgelegt und mit Hilfe der Ausschreibung und Vergabe umgesetzt. Der durch den Zuschlag begründete Bauvertrag ist Grundlage für die Umsetzung nachhaltiger Bauleistungen.

Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung

Die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung ist ein wichtiger Baustein, um die ökologische, gesundheitsrelevante, funktionale und technische Gebäudequalität zu erhöhen. Der Auftraggeber ist frei in der Festlegung umweltorientierter Kriterien in der Leistungsbeschreibung, solange ein transparenter Wettbewerb zwischen den Bietern möglich bleibt. Die Vergabestelle setzt daher die durch die Planung vorgegebenen Kriterien bei der Ausschreibung im Leistungsverzeichnis um.

Bei einer Ausschreibung mit Leistungsprogramm sollten die Vergabeentscheidungen nicht nur auf das günstigste, sondern auf das wirtschaftlichste Angebote entfallen, d. h. die Aspekte der Lebenszykluskosten sollten einbezogen werden.

Qualitätssicherung bei Vergaben oberhalb der EU-Schwellenwerte

Hier ist es nach § 97 Abs. 4 Satz 2 GWB zulässig „für die Auftragsausführung zusätzliche Anforderungen an die Auftragnehmer zu stellen, die insbesondere soziale, umweltbezogene oder innovative Aspekte betreffen, wenn sie im sachlichen Zusammenhang mit dem Auftragsgegenstand stehen“. In der Leistungsbeschreibung kann der Auftraggeber demnach durch Spezifizierung des Auftragsgegenstandes oder der Leistung Innovations- und Umweltaspekte berücksichtigen. Die Anforderungen müssen mit dem Auftragsgegenstand zusammenhängen. Anforderungen an die allgemeine Geschäftspolitik des Unternehmens ohne konkreten Bezug zum Auftrag (Ausbildungsquoten, Frauenförderplan) sind nicht zulässig, es sei denn sie beruhen auf einem Bundes- oder Landesgesetz.

Darüber hinaus besteht bei Vergaben oberhalb der EU-Schwellenwerte gemäß § 6a Abs. 11 VOB/A die Möglichkeit, vom Bieter Angaben über Umweltmanagementverfahren bei der Auftragsausführung zu verlangen - z. B. eine Zertifizierung auf Basis des Gemeinschaftssystems für das Umweltmanagement und der Umweltbetriebsprüfung (EMAS).

Beschreibung

Das Kriterium bewertet die Sicherung von Nachhaltigkeitsaspekten in Ausschreibung und Vergabe.

Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in die Ausschreibung

Um bei der Ausschreibung und Vergabe sicherzustellen, dass die angebotenen Produkte, die zuvor bei der Auswahl der Bauprodukte festgelegten Nachhaltigkeitskriterien erfüllen, sind Nachhaltigkeitsaspekte in die Ausschreibungstexte zu integrieren. Darüber hinaus sind in den Ausschreibungen Anforderungen zu berücksichtigen, die die Umweltverträglichkeit der Baustelle betreffen (siehe auch Teilkriterien in 5.2.1 Baustelle / Bauprozess).

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Ausschreibung und Vergabe

Hinweis:

Die Qualitätssicherung bei Vergaben oberhalb der EU-Schwellenwerte steht zur Qualitätssicherung bei Vergaben unterhalb der EU-Schwellenwerte nicht in einem wertbaren Stufenverhältnis (im Sinne von schlecht – besser – noch besser) und wird daher bei der Bewertung hier nicht qualitativ berücksichtigt.

Qualitative Bewertung

Methode

Es wird geprüft, ob in die Ausschreibung Nachhaltigkeitsaspekte integriert wurden. Hierzu sind aussagefähige Auszüge aus der Ausschreibung vorzulegen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- GWB: Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen; vom 26.08.1998; zuletzt geändert 25.07.2020

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VOB/A (2019): Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Bauleistungen; Ausgabe 2019
- VOL/A (2009): Vergabe- und Vertragsordnung für Lieferleistungen - Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Leistungen; Ausgabe 2009
- VgV (2001): Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung - VgV); vom 09.01.2001; zuletzt geändert 25.03.2020
- Internetplattform eco-bau: <http://www.eco-bau.ch>
- Plattform Nachhaltigkeitskompass, GIZ: <http://www.kompass-nachhaltigkeit.de>

Erforderliche Unterlagen

- Auszüge aus exemplarischen Leistungsbeschreibungen aus denen explizit Anforderungen an Nachhaltigkeitsaspekte hervorgehen.
- Auszüge aus den zusätzlichen technischen Vorbemerkungen (ZTV) oder weiteren besonderen Vertragsbedingungen (WBVB) der oben aufgeführten Leistungsverzeichnisse.
- Gehen die Anforderungen an Nachhaltigkeitsaspekte nicht eindeutig aus den Leistungspositionen hervor, so kann die Leistungsbeschreibung samt Vorbemerkungen und entsprechender Erläuterung als Nachweis eingereicht werden.

Hinweise zur Nachweisführung

Die Bewertung des Kriteriums ist immer nur unter Berücksichtigung der jeweiligen Relevanz der ausgeschriebenen Leistungspositionen zu führen, z. B. Reinigungsfreundlichkeit unter dem Aspekt der erforderlichlich zu reinigenden Flächen und nicht sämtlicher Bauteile des Bauwerks. Eine gewerkespezifische Übersichtliste zur Relevanzbestimmung hinsichtlich Dauerhaftigkeit, Instandhaltungsfreundlichkeit, Rückbaufähigkeit, Reinigungsfreundlichkeit, Gesundheit, Umweltverträglichkeit von Bauprodukten auch unter Berücksichtigung von Bau-, Nutzungs- und Rückbauphase ist zu erstellen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Ausschreibung und Vergabe

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	<p>Es wurden Nachhaltigkeitsaspekte in die Ausschreibung integriert. Neben technischen Aspekten wie z. B. Dauerhaftigkeit, Instandhaltungsfreundlichkeit, Rückbaufähigkeit oder Reinigungsfreundlichkeit wurden Nachhaltigkeitsaspekte insbesondere bzgl. Anforderungen an Gesundheit und Umweltverträglichkeit von Bauprodukten auch unter Berücksichtigung von Materialgewinnung, Bau-, Nutzungs- und Rückbauphase sowie späteren Recyclingmöglichkeiten ausgeschrieben.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung sollen Wertungskriterien und deren Rangfolge festgelegt worden sein.</p> <p>Eine Rangfolge, die die ökologischen und gesundheitsrelevanten Kriterien (bei gleichen technisch-funktionalen Anforderungen) einen hohen Rang einräumen, wird besonders positiv bewertet.</p>
75	<p>Es wurden Nachhaltigkeitsaspekte in die Ausschreibung integriert. Neben technischen Aspekten wie z. B. Dauerhaftigkeit, oder Reinigungsfreundlichkeit wurden Nachhaltigkeitsaspekte insbesondere bzgl. Anforderungen an Gesundheit und Umweltverträglichkeit von Bauprodukten ausgeschrieben.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung müssen Wertungskriterien und deren Rangfolge festgelegt worden sein.</p>
R: 50	<p>Nachhaltigkeitsaspekte wurden in Form allgemeiner Vorbemerkungen in die Ausschreibung integriert.</p> <p>Im Falle einer funktionalen Ausschreibung müssen in den allgemeinen Vorbemerkungen Anforderungen an die Umwelt- und Gesundheitsverträglichkeit formuliert werden.</p>
G: 10	Dokumentation über teilweise in die Ausschreibungsunterlagen integrierte Nachhaltigkeitsaspekte.
0	Die Dokumentation über teilweise in die Ausschreibungsunterlagen integrierte Nachhaltigkeitsaspekte wurde nicht erbracht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ziel ist es, bereits während der Planungs- und Bauphase die in diesen Phasen möglichen Voraussetzungen für eine optimale Nutzung und Bewirtschaftung des Gebäudes im Betrieb zu schaffen.

Beschreibung

1. Erstellung einer Gebäudeakte / Objektdokumentation

Die Dokumentation wichtiger Projektdaten liefert den Akteuren der Immobilienwirtschaft allgemeine Gebäudeinformationen. Eine einheitliche Dokumentation fördert die Markttransparenz und die Vergleichbarkeit der Projekte. Kontinuierlich aktualisierte Grunddaten erleichtern das Monitoring und die Betriebsoptimierung in der Nutzungsphase eines Gebäudes. Denn für ein zielführendes Monitoring ist es wesentlich, die Kenndaten auch in der Planungsphase sorgfältig zu ermitteln und Planungsunterlagen lückenlos und kontinuierlich zu führen. Eine detaillierte Objektdokumentation trägt außerdem dazu bei, zukünftige Prozesse im Gebäudebetrieb zu vereinfachen.

2. Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen

Eine umfassende Dokumentation der gebäudebezogenen Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen kann einen wichtigen Beitrag zu einem geordneten und effizienten Betrieb des Gebäudes leisten und somit zu einer positiven Beeinflussung der gebäudebezogenen Kosten im Lebenszyklus führen. Sie soll sicherstellen, dass bei wartungs-, inspektions-, betriebs-, und pflegerelevanten Gebäudebestandteilen alle Voraussetzungen erfüllt sind, um eine lange Lebensdauer und einen geordneten Gebäudebetrieb zu gewährleisten. Neben dem Erstellen ist auch das systematische Sammeln und Vorhalten der Unterlagen erforderlich.

3. Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

Detaillierte, aktualisierte Planungsunterlagen und Berechnungen dienen dazu, den tatsächlich realisierten Stand der Bauausführung zu dokumentieren. Sie sind von entscheidender Bedeutung, um den reibungslosen Betrieb eines Gebäudes nachhaltig zu sichern und bilden eine wichtige Grundlage für Modernisierungs-, Revitalisierungs- oder Renovierungsarbeiten in einer späteren Lebenszyklusphase.

4. Erstellung eines Nutzerhandbuches

Zweck eines Nutzerhandbuches ist die Erläuterung der technischen Zusammenhänge der Haustechnik sowie der Besonderheiten einzelner Bauteile und Komponenten. Der Nutzer soll in die Lage versetzt werden, alle ihn betreffenden Gebäudekomponenten sachgerecht zu bedienen.

Zudem gibt das Nutzerhandbuch Hinweise für die nachhaltige Nutzung des Gebäudes. So sollen u. a. Hinweise für den Nutzer zur Verringerung des Stromverbrauchs im Handbuch enthalten sein.

Qualitative Bewertung

Methode

1. Erstellung einer Gebäudeakte / Objektdokumentation

Es wird geprüft, ob und in welchem Umfang eine Objektdokumentation/Gebäudepass oder eine vergleichbare Dokumentation vorliegt.

2. Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs- und Pflegeanleitungen

Die Dokumentationen werden hinsichtlich Inhalt und Umfang untersucht.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

3. Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

Es wird geprüft, ob alle Planungsunterlagen nach Baufertigstellung aktualisiert wurden.

4. Erstellung eines Nutzerhandbuchs

Es wird geprüft, ob ein Nutzerhandbuch vorhanden ist und ob es den Anforderungen, den Betrieb des Gebäudes zu unterstützen, entspricht.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

VDMA 24186 Teil 0 - 7: Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden

Erforderliche Unterlagen

1. Erstellung einer Gebäudeakte / Objektdokumentation

Objektdokumentation gemäß Anlage 3 der „Allgemeinen Vorbemerkungen“

2. Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen

Auszüge aus den Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen

3. Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

- a) Dokumentation der Aktualisierung der Pläne und Berechnungen des realisierten Gebäudes mit Datumsangabe bzw. Angabe der jeweiligen LPH der erfolgten Aktualisierung
- b) alternativ zu a): Auszüge aus den Beauftragungen der Plan- und Berechnungsanpassungen

4. Erstellung eines Nutzerhandbuchs

Auszüge aus dem Nutzerhandbuch für die haustechnische Anlage sowie ggf. für besondere Bauteile und Gebäudekomponenten

Hinweise zur Nachweisführung

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Erstellung einer Gebäudeakte / Objektdokumentation

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Es wurden die wichtigsten Projektdaten gemäß Anlage 3 der „Allgemeinen Vorbemerkungen“ erstellt.
12	Es wurde eine vereinfachte Objektdokumentation erstellt.
3	Eine vereinfachte Objektdokumentation wurde in Teilen erstellt.
0	Es wurde keine Objektdokumentation erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Erstellung von Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Es wurden detaillierte Wartungs-, Inspektions-, Betriebs-, und Pflegeanleitungen erstellt, in einen Wartungs- und Instandhaltungsplan überführt sowie für einzelne Zielgruppen (FM, Hausmeister, Nutzer, Reinigungsfirma usw.) spezifiziert.
12	Es wurden Nutzungs-, Wartungs- und Pflegeanleitungen im üblichen Umfang erstellt, d.h. die Nutzungs-, Wartungs- und Pflegeanleitungen werden dokumentiert und den ausführenden Dienstleistern zur Verfügung gestellt. Alternativ kann nachgewiesen werden, dass Wartungsverträge mit Firmen / Dienstleistern abgeschlossen wurden, die über die entsprechende Sachkunde verfügen.
2	Es wurden Nutzungs-, Wartungs- oder Pflegeanleitungen in Teilen erstellt.
0	Es wurden keine Nutzungs-, Wartungs- oder Pflegeanleitungen erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Voraussetzungen für eine optimale Bewirtschaftung

3. Anpassung der Pläne und Berechnungen an das realisierte Gebäude

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Die Pläne des Gebäudes werden aktualisiert sowie FM-gerecht aufbereitet und entsprechen ebenso wie die Nachweise und Berechnungen dem realisierten Gebäude. Insbesondere ist der Energieausweis an den tatsächlich realisierten Stand anzupassen. Sofern die Aktualisierungen zum Bewertungszeitpunkt noch nicht vorliegen, kann ersatzweise auch der Nachweis der Beauftragung der Plananpassungen bzw. des Energieausweises akzeptiert werden.
12	Die Pläne entsprechen im Wesentlichen dem realisierten Gebäude.
3	Die Pläne wurden nicht aktualisiert. Da es nachweislich in der Bauausführung keine gravierenden Änderungen gab, ist davon auszugehen, dass die Pläne im Allgemeinen dem realisierten Gebäude entsprechen.
0	Die Pläne entsprechen nicht dem realisierten Gebäude.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Erstellung eines Nutzerhandbuchs

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Es wurde ein detailliertes Nutzerhandbuch erstellt, welches neben Hinweisen für FM auch Angaben für die unmittelbaren Nutzer enthält.
12	Es wurde ein Handbuch für den Fachbetreiber bzw. Facility Manager erstellt.
2	Ein Handbuch für den Fachbetreiber bzw. Facility Manager wurde in Teilen erstellt.
0	Es wurde kein Nutzerhandbuch erstellt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Relevanz und Zielsetzung

Die Qualität der Bestandsanalyse ist grundsätzlich von entscheidender Bedeutung für den weiteren Planungs- und Bauprozess bei Baumaßnahmen an Bestandsgebäuden. Durch eine umfassende und sorgfältige Bestandsanalyse innerhalb der Projektvorbereitung können die Planungsunsicherheiten, welche beim Bauen im Bestand stets zu berücksichtigen sind, sowie die damit einhergehenden Kostenrisiken wesentlich verringert werden. Weiterhin bildet eine hochwertige Bestandsanalyse die optimale Grundlage für eine nachhaltige Projektumsetzung hinsichtlich der technischen Bauqualität, des Energie- und Ressourcenverbrauchs, eventueller Umweltbelastungen sowie der Kostenentwicklung, auch auf den Lebenszyklus des Gebäudes bezogen.

Dabei zielt die Bestandsanalyse sowohl ab auf eine vollständige Erkundung des Gebäudes (Bestandsaufnahme) als auch auf eine detaillierte Untersuchung besonders relevanter Bauwerksteile und Konstruktionen anhand diagnostischer Methoden (Baudiagnose). Im Ergebnis einer fundierten Bestandsanalyse kann die vorhandene Bausubstanz bezüglich ihrer Struktur, ihrer Qualität, den vorhandenen Konstruktionen einschließlich des Bauzustandes sowie hinsichtlich eventuell von ihr ausgehender Gefährdungen beurteilt werden.

Bei der Bewertung des Prozesses der Bestandsanalyse ist zu berücksichtigen, dass alle Teilaspekte systematisch, sorgfältig und in einem angemessenen Umfang ausgeführt werden. Die Ergebnisse der Bestandsanalyse sind in nachvollziehbarer Form allen beteiligten Planern zur Verfügung zu stellen.

Beschreibung

Der Prozess der Bestandsanalyse gliedert sich in:

- die **Bestandsaufnahme** (Anamnese), welche alle grundlegenden Merkmale und Erkenntnisse zum Bestandsgebäude für den folgenden Planungsprozess aufarbeitet und dokumentiert sowie
- die Untersuchungen der **Baudiagnose**, welche die Gewinnung detaillierter Erkenntnisse zum Bauzustand des Sanierungsobjektes zum Ziel haben.

Die wesentlichen Elemente der beiden Teilkriterien gliedern sich wie folgt:

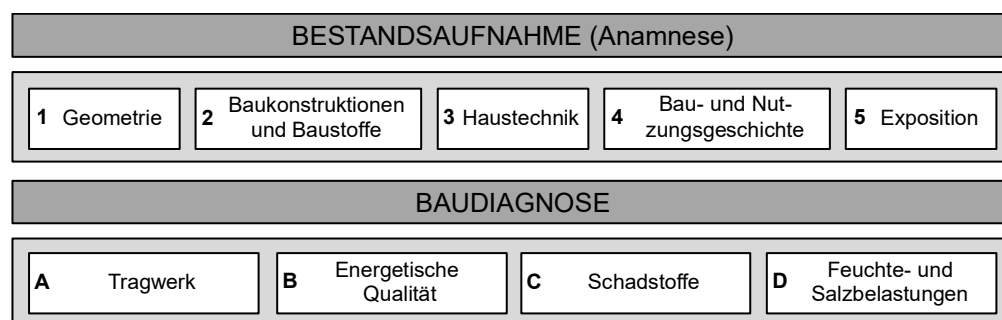


Abb. 1: Teilkriterien der Bestandsanalyse

Die Gesamtbewertung ergibt sich dabei additiv aus den benannten Teilkriterien **Bestandsaufnahme** sowie **Baudiagnose**, unter Berücksichtigung einer differenzierten Wichtung im Hinblick auf die Bedeutung für den gesamten Planungs- und Bauprozess.

Qualitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Methode

1. Bestandsaufnahme

In der Phase der Bestandsaufnahme werden wesentliche Erkenntnisse zur Geometrie des Bestandsgebäudes, zu den vorhandenen Baukonstruktionen und Baustoffen sowie zur vorhandenen Haustechnik gewonnen. Weiterhin wird die objektbezogene Bau- und Nutzungsgeschichte insoweit berücksichtigt, wie sich aus ihr wichtige Randbedingungen für die weitere Planung ergeben. Unter dem Teilaspekt "Exposition" werden besondere Einwirkungen auf das Bestandsgebäude betrachtet, die infolge externer Umgebungsbedingungen auftreten und ebenfalls die weitere Planung beeinflussen.

1.1 Geometrie

Die geometrische Bestandsaufnahme dient dem Ziel, aktuelle und präzise Planunterlagen für das Untersuchungsobjekt zu erarbeiten. Zu diesem Zweck wird in der Regel ein aktuelles Aufmass des Gebäudes zum Untersuchungszeitpunkt erstellt. Alternativ dazu können qualitätsgerechte Bestandspläne, soweit verfügbar, auf Konformität und Aktualität überprüft und so systematisch aktualisiert werden.

Die angestrebte Genauigkeitsstufe für die geometrische Bestandsaufnahme orientiert sich einerseits an der Größe, der Komplexität sowie besonderen Merkmalen des Untersuchungsobjektes, andererseits am Umfang und der Intensität der absehbaren baulichen Eingriffe. Jedoch sollte eine annähernd wirklichkeitsgetreue Dokumentation mit konstruktivem Hauptsystem (Genauigkeitsstufe II nach Eckstein) stets als Mindestziel vereinbart sein. Wo dies anhand des grundlegenden Planungszieles angemessen erscheint, ist ein exaktes, verformungsgetreues Aufmass (Genauigkeitsstufe III nach Eckstein) anzustreben.

Im Hinblick auf eine fachgerechte Dokumentation der geometrischen Bestandsaufnahme sollten mindestens folgende Planunterlagen in digitaler Form (CAD) verfügbar sein: Grundrisse aller Vollgeschosse, Kellergeschosse, Dachgeschosse und nutzbaren Dachräume; Gebäudeschnitte aller strukturell eigenständigen Gebäudeteile; Vertikalschnitte durch alle Treppenhäuser; Gebäudeansichten aller Fassaden; Dachaufsichten; Lageplan mit Grundstücksgrenzen.

1.2 Baukonstruktionen und Baustoffe

Mittels der baukonstruktiven Bestandsaufnahme werden alle wesentlichen Baukonstruktionen und Baustoffe eines Bestandsgebäudes erkundet und dokumentiert. Diese Untersuchungen erfolgen vorwiegend vor Ort durch Inspektionen, Kartierungen, endoskopische Analysen oder lokale Freilegungen von Konstruktionen. Sie können durch eine gezielte Quellenrecherche in vorhandenen Plan- und Bauunterlagen zum Gebäude (siehe Abschnitt 1.4 "Bestandsaufnahme – Bau- und Nutzungsgeschichte") ergänzt werden, wobei jedoch stets ein Abgleich mit dem Baubestand erforderlich ist. In nicht eindeutigen Fällen können labortechnische Untersuchungen, wie etwa Bindemittelanalysen, erforderlich werden.

Die Zwischenergebnisse einer baukonstruktiven Bestandsaufnahme sollten im Hinblick auf ihre Plausibilität stets mit den bauzeittypischen Konstruktionen und Baumaterialien verglichen werden.

Die Ergebnisse der baukonstruktiven Bestandsaufnahme sind sowohl zeichnerisch als auch in Schriftform zu dokumentieren. Grundlegende bautechnische Erkenntnisse müssen in die Bestandspläne der geometrischen Bestandsaufnahme integriert werden. Zu den wichtigen zeichnerischen Bestandsdetails gehören unter anderem die baukonstruktiven Schichtenfolgen aller wesentlichen Wand-, Decken-, Fußboden- und Dachquerschnitte. Ergänzend dazu sollte eine Baubeschreibung erarbeitet werden, in der alle Erkenntnisse zu den vorhandenen Baukonstruktionen und Baustoffen sowie den wesentlichen Konstruktionselementen aufbereitet sind.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

1.3 Haustechnik

Im Zuge der haustechnischen Bestandsaufnahme werden die haustechnischen Anlagen eines Bestandsgebäudes, also sämtliche Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärinstallationen, die Elektroinstallation sowie vorhandene Anlagen der Klimatechnik, der Gebäudeautomation oder Aufzugsanlagen erfasst und dokumentiert. Die Aufnahme erfolgt auch hier in kombinierter Form, mittels Inspektionen vor Ort sowie mittels Auswertung von Planunterlagen, wie etwa Revisionsplänen, und schriftlichen Bauunterlagen.

Haustechnische Anlagen haben in der Regel eine geringere durchschnittliche Nutzungsdauer als die meisten Baukonstruktionen. Deshalb sollte bei der Festlegung des Umfangs und der Untersuchungstiefe der haustechnischen Bestandsaufnahme das Alter und der Verschleißzustand der betreffenden Anlagen berücksichtigt werden, damit keine unangemessen intensive Bestandsaufnahme für Anlagen, die ihre Nutzungsdauer ohnehin erreicht oder überschritten haben, stattfindet.

Die Untersuchungsergebnisse sind in Berichtsform zusammenzufassen. Sofern für bestimmte haustechnische Anlagen bereits eine Weiternutzung präferiert wird, sollte die Bestandsaufnahme auch entsprechende Planunterlagen enthalten.

1.4 Bau- und Nutzungsgeschichte

Erkenntnisse und Besonderheiten aus der objektspezifischen Bau- und Nutzungsgeschichte eines Gebäudes können wesentliche Auswirkungen auf spätere bauliche Maßnahmen haben. So haben die technischen, wirtschaftlichen und politischen Randbedingungen der Bauzeit, der damalige Bauherr sowie der ursprüngliche Nutzungszweck signifikante Auswirkungen auf die Baustruktur, die Bauqualität und das Bauegefüge. Auch spätere Umbau- und Instandsetzungsmaßnahmen, Zerstörungen oder bauliche Erweiterungen können den Bestand wesentlich beeinflussen. Durch die baugeschichtliche Bestandsaufnahme werden unter anderem bauliche Besonderheiten oder Defizite im Bestand, aktuelle Probleme infolge älterer baulicher Eingriffe oder bauzeittypische Schadstoffrisiken abgegrenzt.

Zu den Untersuchungsmethoden gehören hier die Auswertung von Planunterlagen, Bauakten und Schriftquellen sowohl aus der Bauzeit als auch aus der Nutzungsphase des Gebäudes. Unter Umständen sind bauhistorische Befunde auszuwerten. Die Untersuchungsergebnisse sind insbesondere mit der baukonstruktiven Bestandsaufnahme (siehe Abschnitt 1.2 "Bestandsaufnahme – Baukonstruktionen und Baustoffe"), ggf. auch mit der haustechnischen Bestandsaufnahme abzugleichen.

Darüber hinaus können Erkenntnisse aus der jüngeren Nutzungsphase von Relevanz sein, indem Daten und Erfahrungen des Gebäudebetriebs auf Schwachstellen, Optimierungspotenziale oder besondere Qualitäten des Bestandes hinweisen. Eine optimale Grundlage für eine Komplettmaßnahme im Bestand wäre dann gegeben, wenn das BNB-Modul Nutzen und Betreiben regelmäßig nutzungsbegleitend durch qualifiziertes Personal angewandt wurde. Hier bietet die Erfassung und Bewertung von Betriebs- und Instandhaltungskosten sowie besonderen Qualitäten und Problemfeldern wichtige Erkenntnisse für zukünftige bauliche Maßnahmen.

1.5 Exposition

In Abhängigkeit vom Standort und den Umgebungsbedingungen eines Gebäudes können zeitweise besondere Einwirkungen auftreten, welche bauliche Schäden oder unzumutbare Beeinträchtigungen für die Nutzer auslösen. Deshalb ist die aktuelle und, soweit abschätzbar, auch die zukünftige Exposition eines Gebäudes gegenüber derartigen Einwirkungen ein relevantes Teilkriterium, welches den nachhaltigen Erfolg einer baulichen Maßnahme

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

beeinflussen kann. Grundsätzlich sind vorwiegend solche Einwirkungen zu beachten, die in den üblichen Planungs- und Bemessungsalgorithmen im Bauwesen nicht oder nur unvollständig berücksichtigt werden.

In diesem Zusammenhang sind besondere Umwelteinwirkungen wie eine zeitweilige Gefährdung durch Hochwasser oder Grundhochwasser, besondere thermische Belastungen in städtischen Hitzeinseln oder intensive Starkregenbeanspruchungen zu betrachten.

Die Dokumentation der Bestandsaufnahme erfolgt in Berichtsform bzw. in Form von Gutachten.

2. Baudiagnose

Mit den Untersuchungsmethoden der Baudiagnose, die unter anderem auf den Ergebnissen der Bestandsaufnahme aufbauen, werden detaillierte Erkenntnisse zu denjenigen Konstruktionselementen gewonnen, welche für den weiteren Planungsprozess von wesentlicher Bedeutung sind. Darüber hinaus wird mittels der Baudiagnose präzisiert, welche Konstruktionen überhaupt und, sofern sinnvoll, in welcher Intensität weitergenutzt werden können. Unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeitskriterien gliedert sich die Baudiagnose in der Regel in vier Teilaspekte: Tragwerk, energetische Qualität, Schadstoffe sowie Feuchte- und Salzbelastungen.

Im Zuge der baudiagnostischen Untersuchungen sind verschiedene Prüfungen an der Substanz des Bauwerkes erforderlich (siehe Übersichtstabelle Anlage 1). Dafür sind lokale Freilegungen verdeckter Konstruktionen, punktuelle Eingriffe in die Bausubstanz oder Probenentnahmen bzw. gezielt eingesetzte Kernbohrungen geeignet. Die Methoden sowie die einzelnen Untersuchungsschritte sind dabei von den beteiligten Fachingenieuren auszuwählen. Sie sollten jedoch zwingend in ein vom Bauwerksplaner koordiniertes Gesamtkonzept integriert werden.

Die besondere Herausforderung der Baudiagnose besteht darin, mit angemessenem Geräteeinsatz und Kostenaufwand die wesentlichen Erkenntnisse für die weitere Planung zu gewinnen, ohne dabei zu große Bewertungsunsicherheiten mit ihren zwangsläufigen Qualitäts- und Kostenrisiken zuzulassen. In diesem Zusammenhang haben sich mehrstufig differenzierte Baudiagnosen bewährt, bei denen vertiefende Untersuchungsschritte erst in Abhängigkeit von den Ergebnissen vorheriger Untersuchungsstufen ausgeführt werden.

2.1 Tragwerk

Auf der Grundlage der geometrischen und baukonstruktiven Bestandsaufnahme sowie systematischer Ortsbegehungen, oft ergänzt durch Quellen aus der Bau- und Nutzungsgeschichte, entwickeln Tragwerksplaner ein statisches Modell für die Tragkonstruktionen eines Bestandsgebäudes.

In Kenntnis der jeweiligen Konstruktionsform, ihrer Bauzeit und ihrer bereits durch erste Inspektionen erkennbaren Probleme werden die Konstruktionen, soweit erforderlich, detailliert erkundet. Die Untersuchungsziele betreffen dabei insbesondere den genauen Konstruktionsaufbau, das Schadensausmaß und die Schadensintensität einschließlich der Konsequenzen für die Tragwerksplanung. Mitunter sind auch Materialeigenschaften vorhandener Konstruktionen genauer zu untersuchen, etwa bei historischem Natursteinmauerwerk oder bei Stahlbauteilen mit unklarer Stahlgüte.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass vorhandene Tragkonstruktionen nach den "Allgemein anerkannten Regeln der Bautechnik" ihrer Bauzeit errichtet wurden. Da diese Regeln aber kontinuierlichen Veränderungen unterliegen, ist hier im Falle einer umfassenden Baumaßnahme auch zu prüfen, inwieweit selbst schadensfreie Konstruktionen an die neuen Beanspruchungen (z. B. erhöhte Ausbaulasten) und Regelwerke anzupassen sind.

Die Ergebnisse der Baudiagnose zum Tragwerk werden in Inspektions- und Prüfberichten sowie in gutachterlichen Stellungnahmen dokumentiert.

2.2 Energetische Qualität

Die Baudiagnose zur energetischen Qualität nutzt ebenso wie die Baudiagnose zum Tragwerk die Ergebnisse der geometrischen, baukonstruktiven und baugeschichtlichen Bestandsaufnahme, um den Status Quo sowie das energetische Optimierungspotenzial zu untersuchen. Die Ergebnisse der haustechnischen Bestandsaufnahme sind dann von Belang, wenn teilweise mit vorhandenen haustechnischen Anlagen weitergearbeitet werden soll. Unter Umständen können im Zuge der Baudiagnose zum Tragwerk gewonnene Materialkennwerte auch für energetische Betrachtungen genutzt werden.

Die einzelnen ingenieurmäßigen Untersuchungsschritte umfassen dabei im Optimalfall:

- energetische Bilanzierung des Ist-Zustandes gemäß GEG,*
- Darstellung der maßgebenden Schwachstellen des Bestandes hinsichtlich des Energieverbrauches,*
- Auswertung der Verbrauchsstruktur des Gebäudes,*
- Erkundung bauphysikalischer Probleme und Mangelpunkte sowie*
- Variantenbetrachtung zur Ermittlung des Potenzials für eine energetische Ertüchtigung.*

Innerhalb der letztgenannten Variantenuntersuchung zum energetischen Verbesserungspotenzial sollten mehrere Sanierungsvarianten (Minimale Variante; Optimierte Variante unter ausgewogener Betrachtung ökonomischer, ökologischer und soziokultureller Aspekte; Ziel-Variante mit besonders hochwertiger energetischer Optimierung) betrachtet werden. In allen Fällen sind die Auswirkungen auf den jährlichen Energieverbrauch sowie die Lebenszykluskosten darzustellen. Die Ermittlung des energetischen Verbesserungspotentials kann als Grundlage für die Erstellung eines Energiekonzeptes im späteren Planungsverlauf (Kriteriensteckbrief BNB BK 5.1.3) dienen.

Für Denkmalobjekte ist, unter grundsätzlicher Berücksichtigung des Mindestwärmeschutzes gemäß DIN 4108-2, eine ausgewogene Synthese aus energetischer Verbesserung und Erhalt historischer Substanz anzustreben.

Zu den wichtigen Analysemethoden der Baudiagnose zur energetischen Qualität gehören die Infrarot-Thermografie, die Klassifizierung von materialspezifischen Wärmeleitfähigkeiten sowie die hygrothermische Simulation baukonstruktiver Situationen.

2.3 Schadstoffe

Einen wesentlichen Teilaspekt der Baudiagnose bildet die Analyse im Hinblick auf Gebäudeschadstoffe, welche den Menschen oder die umgebende Umwelt schädigen können. Bei Bestandsgebäuden ist zu berücksichtigen, dass die meisten der heute klassifizierten Schadstoffe aufgrund besonderer Material- oder Produkteigenschaften während der Bau- oder Nutzungsphase in die Gebäude eingebracht wurden.

Gebäudeschadstoffe können auf verschiedenen Wegen in ein Bestandsobjekt gelangt sein, indem sie

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

- bereits während der Bauphase mit den Baumaterialien und Baustoffen,
- durch Kontaminationen während der Nutzungsphase oder
- aufgrund einer spezifischen Gebäudenutzung (Gewerbe, Industrie) eingetragen werden.

Die Baudiagnose zu Gebäudeschadstoffen wird überwiegend in gutachterlicher Form eines Schadstoffkatasters und entsprechend gekennzeichneten Planauszügen dokumentiert.

Das Schadstoffkataster bildet – ergänzt durch entsprechende Sanierungsempfehlungen – die Grundlage für die Bewertung der Risiken der Altsubstanz für die lokale Umwelt. Die Bewertung der Schadstoffvorkommen und deren Sanierung erfolgt demnach nicht an dieser Stelle, sondern im Rahmen des Kriteriensteckbriefs BNB BK 1.1.6 Risiken für die lokale Umwelt innerhalb des Teilkriteriums „Baumaterialien der Altsubstanz“.

Im Rahmen des Kriteriums „Bestandsanalyse“ werden unter dem Aspekt „Schadstoffe“ lediglich die Schadstofffassung und -dokumentation durch qualifizierte Fachingenieure / Sachverständige für folgende Schadstoffgruppen abgefragt:

1. Asbest
2. Polychlorierte Biphenyle (PCB)
3. Holzschutzmittel (HSM) / Biozide: Pentachlorphenol (PCP), Lindan, DDT
4. Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)
5. Alte künstliche Mineralfasern (KMF)
6. Blei
7. Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)
8. Flammschutzmittel (TCEP und HBCD)
9. Weichmacher (zurückgestellt)
10. Formaldehyd
11. Schimmelpilze
12. Radon (zurückgestellt)
13. Taubenkot (zurückgestellt)
14. Feinstaub (zurückgestellt)

Das Schadstoffkataster ist zwingend erforderlich für die Bewertung der Risiken für die lokale Umwelt gemäß Kriteriensteckbrief BNB BK 1.1.6. Demnach wird empfohlen, die Erstellung des Schadstoffkatasters unter Kenntnisnahme und als Grundlage des Kriteriensteckbriefs BNB BK 1.1.6 vorzunehmen.

2.4 Baudiagnose Feuchte- und Salzbelastungen

Feuchte- und Salzbelastungen beeinträchtigen zahlreiche Bestandsgebäude mit längerer Nutzungsdauer bzw. mit Instandhaltungsrückstau. Charakteristische Problemfelder bilden hier vor allem erdberührte bzw. erdüberdeckte Konstruktionen, Bauteile im Bereich von Dachdeckungen oder Dachabdichtungen oder im Bereich exponierter Konstruktionen wie Dachterrassen, Balkone oder Staffelgeschosse.

Erhöhte Feuchtebelastungen stellen bereits an sich ein bautechnisches Problem dar, beeinträchtigen aber auch das Raumklima, wichtige Materialeigenschaften wie die Wärmeleitfähigkeit sowie die Festigkeitseigenschaften einiger Baustoffe und Konstruktionen. Darüber hinaus begünstigen durchfeuchtete Bauteile sekundäre Schadensprozesse wie Schimmelbelastungen, Schäden durch Frost-Tau-Wechsel oder einen Befall durch pflanzliche Holzschädlinge. Hohe Salzkonzentrationen von Chloriden, Sulfaten und Nitraten in mineralischen Baustoffen führen einerseits zu Strukturschäden infolge des

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Kristallisationsdrucks in der Verdunstungszone und andererseits zu einer erhöhten Hygroskopizität der Baustoffe, was wiederum zu einer langfristigen Durchfeuchtung beiträgt.

Im Zuge der baudiagnostischen Untersuchungen sind zunächst das Ausmaß und die Intensität vorhandener Feuchtebelastungen, ggf. auch damit verbundener Salzbelastungen, abzugrenzen. Genauere Erkenntnisse zu Schadensursachen, Schadensmechanismen und geeigneten Instandsetzungslösungen liefern verschiedene Analysemethoden wie Feuchteindikatoren, das CM-Verfahren und insbesondere die Gravimetrische Feuchtemessung (Darr-Methode) gemäß WTA-Merkblatt 4-11-02/D. Geeignete Diagnosemethoden für Salzbelastungen sind für einen ersten Analyseschritt die qualitative Salzanalyse und, sofern hier erhöhte Konzentrationen bestätigt werden, die quantitative Salzanalyse zur Erkundung der Belastungsintensität.

Die Dokumentation der Untersuchungsergebnisse erfolgt in gutachterlicher Form, sollte jedoch stets auf konkrete und baupraktisch umsetzbare Sanierungsansätze abzielen.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- DIN EN 14630, 2007-01: Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren – Bestimmung der Karbonatisierungstiefe im Festbeton mit der Phenolphthalein-Prüfung
- VDI/GVSS 6206: Sanierung schadstoffbelasteter Gebäude und Anlagen
- WTA-Merkblatt 1-2-05/D, 2005: Der Echte Hausschwamm
- WTA-Merkblatt 4-5-99/D, 1999: Beurteilung von Mauerwerk – Mauerwerksdiagnostik
- WTA-Merkblatt 4-11-02/D, 2002: Messung der Feuchte bei mineralischen Baustoffen
- WTA-Merkblatt 5-6-99/D, 1999: Diagnose an Betonbauwerken
- WTA-Merkblatt E-1-6-11/D, 2011: Probenahme am Holz - Untersuchungen hinsichtlich Pilze, Insekten, Holzschutzmitteln, Holzalter und Holzarten

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Ahnert, Rudolf / Krause, Karl Heinz: Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960. 3 Bände, Beuth Verlag GmbH, 2009
- Arendt, Claus / Seele, Jörg: Feuchte und Salze in Gebäuden: Ursachen, Sanierung, Vorbeugung. Verlag Koch (Alexander), 2. Auflage, 2001
- Bargmann, Horst: Historische Bautabellen - Normen und Konstruktionshinweise 1870 bis 1960. Werner Verlag, Düsseldorf, 2007
- Bruschke, Andreas: Bauaufnahme in der Denkmalpflege. Fraunhofer IRB Verlag, 2005
- Deutscher Ausschuss für Stahlbeton: Zerstörungsfreie Prüfverfahren und Bauwerksdiagnose im Betonbau. Beuth, Berlin, 2006
- G. Eckstein, Landesdenkmalamt Baden-Württemberg: Empfehlungen für Baudokumentationen. Theiss, Stuttgart, 1999
- Gesamtverband Schadstoffsanierung GbR: Schadstoffe in Innenräumen und an Gebäuden. Rudolf Müller, Köln, 2010
- Goldscheider, Michael / Eckert, Hannes: Baugrund und historische Gründungen – Untersuchen, Beurteilen, Instandsetzen. Karlsruhe: Sonderforschungsbereich 315, 2003.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

- Görlacher, Rainer: Historische Holztragwerke – Untersuchen, Berechnen und Instandsetzen. Karlsruhe: Sonderforschungsbereich 315, 1999.
- Käpplein, Rudolf / Wielgosch-Frey, Andrea / Eckert, Hannes: Historische Eisen- und Stahlkonstruktionen – Untersuchen, Berechnen, Instandsetzen. Karlsruhe: Sonderforschungsbereich 315, 2002.
- Weller, Bernhard / Naumann, Thomas: Baukonstruktion Altbau. in: Holschemacher, Claus (Hrsg.): Entwurfs- und Konstruktionstabellen für Architekten, Beuth Verlag GmbH, 2011
- Wenzel, Fritz / Gigla, Birger / Kahle, Martin / Stiesch, Gerhard: Historisches Mauerwerk – Untersuchen, Bewerten, Instandsetzen. Karlsruhe: Sonderforschungsbereich 315, 2000.
- Wiedemann, Albert: Handbuch Bauwerksvermessung, Birkhäuser Verlag, 2004

Erforderliche Unterlagen

- Pläne (Grundrisse, Ansichten, Schnitte)
- Nachweis über das Gebäudeaufmaß
- Protokoll der Konformitätsprüfung zur Planaktualität
- Dokumentation der technischen Bestandsaufnahme – Baukonstruktion
- Bauteilkatalog
- Dokumentation der technischen Bestandsaufnahme – Haustechnik
- Dokumentation der Recherche und Auswertung der Bau- und Nutzungsgeschichte
- Bericht zu besonderen Umwelteinwirkungen auf das Gebäude
- Dokumentation der baudiagnostischen Untersuchung des Tragwerks
- Ergebnisdokumentation der rechnerischen Überprüfung der Standsicherheit der Tragkonstruktionen
- Dokumentation der energetischen Bestandsaufnahme und Potenzialermittlung zur energetischen Ertüchtigung
- Ergebnisdokumentation der Bewertung durch das Modul Nutzen und Betreiben (BNB)
- Ergebnisdokumentation der Gebäudebewertung auf Basis der Erfahrungen des laufenden Gebäudebetriebs
- Dokumentation der Schadstoffanalyse (Schadstoffkataster), einschließlich Nachweis über den Ausschluss von Verdachtsmomenten und weitergehenden Untersuchungsergebnissen sowie ggf. mit Mengenangaben der betroffenen Flächen und Kennzeichnung in entsprechenden Planauszügen
- Nachweis über die Anwendung der Arbeitshilfen Recycling
- Ergebnisdokumentation der Feuchte- und Salzanalyse
- Qualifikationsnachweis der Ausführenden
- Nachweis, dass den Planern die für sie maßgeblichen Nachweise zur Verfügung gestellt wurden

Hinweise zur Nachweisführung

Alle Teilkriterien

Es ist zu gewährleisten, dass die Vor-Ort-Begehungen (z.B. Gebäudeaufmaß, energetische Bestandsaufnahme) und die damit verbundenen jeweiligen Auswertungen (z.B. Digitalisierung des Gebäudeaufmaßes, Erstellen eines energetischen Bilanzmodells) durch denselben Auftragnehmer koordiniert wird. Damit können Informationsverluste vermieden und eine qualitativ hochwertige Bearbeitung gewährleistet werden. Ausnahmen von dieser Anforderung sind zu begründen und mit der Konformitätsprüfungsstelle abzustimmen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

1. Bestandsaufnahme

1.1 Geometrie

Für den Fall, dass Verformungen der Bausubstanz zu erwarten sind (z.B. historische Bausubstanz, insbesondere Denkmäler) und für die weitere Planung relevant werden, gilt die maximale Anforderung nur dann als erfüllt, wenn ein verformungsgetreues Gebäudeaufmaß für das Gebäude bzw. für Teile des Gebäudes erstellt wurde. Bedeutende Detailpunkte sind dabei gesondert zur erfassen. Liegt keine Planungsrelevanz der Verformungen vor, ist dieser Fall nachvollziehbar zu begründen.

1.2 Baukonstruktionen und Baustoffe

Der Zeitpunkt der Bewertung darf nicht länger als 6 Jahre zurückliegen. Wurden seit der letzten Bewertung Modernisierungs-, Renovierungsarbeiten o. Ä. durchgeführt, sind die entsprechenden Gebäudeteile erneut zu begutachten.

2. Baudiagnose – Qualifikationsnachweis

Die Bauwerkdiagnose sollte durchweg durch qualifiziertes Personal erfolgen. Folgenden Aspekte können Hinweise auf eine ausreichende Qualifizierung geben:

- Erfahrungsnachweis / Referenzen
- geschützte Titel und Berufsbezeichnungen
- Zertifikate, Akkreditierungen u. Ä.

Als Beispiele für qualifiziertes Personal für die einzelnen Kriterien sind zu nennen:

- Bestandsaufnahme - Geometrie: Fachingenieure für Vermessungswesen, mit einschlägiger Erfahrung in der baulichen Bestandsaufnahme, in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit Architekten und Bauingenieuren mit besonderer Qualifikation für das Bauen im Bestand
- Bestandsaufnahme - Baukonstruktionen und Baustoffe: Architekten und Bauingenieure, mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zu Baukonstruktionen im Bestand; ggf. ergänzt durch Experten der Baustoffanalyse
- Bestandsaufnahme - Haustechnik: Fachingenieure für Haustechnik, mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zum Bauen im Bestand
- Bestandsaufnahme - Bau- und Nutzungsgeschichte: Architekten und Bauingenieure, mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zum Bauen im Bestand; bei historisch wertvollen Gebäuden ergänzt durch Bauhistoriker
- Bestandsaufnahme - Exposition: Sonderfachleute der einzelnen Teilgebiete, wie Baugrundgutachter, Hydrologen, Stadtklimatiker, Bauphysiker; Koordination und Integration durch Architekten und Bauingenieure aus der Bauwerksplanung
- Baudiagnose - Tragwerk: Bauingenieure (Tragwerksplanung) mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zu Baukonstruktionen im Bestand; ggf. ergänzt durch Experten der Baustoffanalyse
- Baudiagnose - Energetische Qualität: Bauingenieure (Bauphysik) mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zum Bauen im Bestand; unterstützt durch Experten der Technischen Gebäudeausrüstung
- Baudiagnose - Schadstoffe: Fachingenieure (Schadstoffanalyse); in der Regel ergänzt durch labortechnische Untersuchungen
- Baudiagnose - Feuchte- und Salzbelastungen: Bauingenieure mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zur Schadensanalyse im Gebäudebestand; ggf. ergänzt durch Experten der Baustoffanalyse

Es handelt sich nicht um eine abschließende Auflistung.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

2.2 Energetische Qualität

Inwieweit eine energetische Bilanzierung des Ist-Zustandes gemäß GEG sinnvoll ist, hängt im hohen Maße von den baulichen Maßnahmen ab. Wird das Bestandsgebäude lediglich saniert, ohne dass die beheizte und/oder gekühlte Fläche im Sinne des GEG erweitert wird, ist lediglich ein gemeinsames Bilanzierungsmodell für die potenziellen Fälle Energiekonzept, Nachweis nach GEG sowie Energieausweis erforderlich. Die Abbildung des Ist-Zustandes dient in diesem Fall, über die energetische Evaluierung hinaus, als Basis für die weitere Planung.

Kommt es darüber hinaus jedoch zu einer Erweiterung des Gebäudes um beheizte und/oder gekühlte Flächen im Sinne des GEG, ist eine reine Betrachtung des Ist-Zustandes nicht sinnvoll. Hier sollte unabhängig von den öffentlich-rechtlichen Anforderungen zusätzlich eine Evaluierung des Bestandsgebäudes einschließlich der Erweiterung erfolgen.

2.3 Schadstoffe

Die Mindestanforderung gilt nur dann erfüllt, wenn im Schadstoffkataster zu jeder – in Abschnitt „Methode“ aufgeführten – Schadstoffgruppe eine Aussage hinsichtlich der Verdachtsmomente und ggf. zu weitergehenden Untersuchungsergebnissen ablesbar ist.

Die höchste Punktzahl kann erreicht werden, wenn die Angaben mit Sanierungsempfehlungen, Mengenangaben der betroffenen Flächen und Kennzeichnungen in entsprechenden Planauszügen hinsichtlich des Vorkommens ergänzt wurden.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Teilkriterium: Bestandsaufnahme

1.1 Bestandsaufnahme Geometrie

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	<ul style="list-style-type: none"> Es liegt ein vollständiges und in problematischen Teilbereichen verformungsgetreues Gebäudeaufmass vor. Die digitale Aufbereitung (CAD) umfasst sämtliche Grundrisse, Ansichten und Hauptschnitte des Gebäudes. Aus dem Gebäudeaufmass gehen Bestandspläne im Maßstab 1:100, im Bedarfsfall auch 1:50 hervor. Wesentliche Detailpunkte sind in einem Maßstab zwischen 1:1 und 1:25 dargestellt. Die Bestandspläne stehen den Planern digital zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> Es liegt ein detailliertes Gebäudeaufmass vor. Die digitale Aufbereitung (CAD) umfasst sämtliche Grundrisse, Ansichten und Hauptschnitte des Gebäudes. Die Bestandspläne stehen den Planern digital zur Verfügung. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es liegen Bestandspläne vor. Die Übereinstimmung der Planunterlagen mit dem Baubestand wurde durch eine Konformitätsprüfung bestätigt. Die digitale Aufbereitung (CAD) umfasst sämtliche Grundrisse, Ansichten und Hauptschnitte des Gebäudes. Die Bestandspläne stehen den Planern digital zur Verfügung.
2	<ul style="list-style-type: none"> Es liegen Bestandspläne vor. Die Übereinstimmung der Planunterlagen mit dem Baubestand ist durch eine Konformitätsprüfung bestätigt. Eine digitale Aufbereitung liegt nicht oder nur unvollständig vor. Die Bestandspläne stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es liegen nur unvollständige bzw. nicht auf Konformität geprüfte Bestandspläne vor. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Bestandspläne stehen den Planern nicht zur Verfügung.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Prozessqualität

Kriteriengruppe

Planung

Kriterium

Bestandsanalyse

1.2 Bestandsaufnahme – Baukonstruktionen und Baustoffe

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
20	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine systematische Erfassung aller wesentlichen Baukonstruktionen und Baustoffe. Es wurden die baukonstruktiven Schichtenfolgen von typischen Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen, Dachquerschnitten sowie besondere baukonstruktive Detailpunkte analysiert und dokumentiert. Die wesentlichen Baukonstruktionen und Baustoffe sind sowohl in deskriptiver als auch in zeichnerischer Form ausführlich dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
10	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine systematische Erfassung der statisch relevanten Baukonstruktionen sowie der Gebäudehülle. Es wurden die baukonstruktiven Schichtenfolgen von typischen Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen, Dachquerschnitten sowie besondere baukonstruktive Detailpunkte analysiert und dokumentiert. Die wesentlichen Baukonstruktionen und Baustoffe sind sowohl in deskriptiver als auch in zeichnerischer Form ausführlich dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine systematische Erfassung der statisch relevanten Baukonstruktionen sowie der Gebäudehülle. Es wurden die baukonstruktiven Schichtenfolgen von typischen Wand-, Decken- und Fußbodenkonstruktionen sowie Dachquerschnitten analysiert und dokumentiert. Die wesentlichen Baukonstruktionen und Baustoffe sind sowohl in deskriptiver als auch in zeichnerischer Form ausführlich dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Eine Erfassung der Baukonstruktionen und Baustoffe erfolgt nicht. ODER Es findet eine Erfassung der Baukonstruktionen und Baustoffe statt; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe

Prozessqualität

Kriteriengruppe

Planung

Kriterium

Bestandsanalyse

1.3 Bestandsaufnahme Haustechnik

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine Erfassung aller vorhandenen haustechnischen Anlagen. Gebäudespezifische Probleme und Schäden wurden identifiziert und ausgewiesen (Detailanalyse). Es hat eine Abschätzung der zu erwartenden Restnutzungsdauer stattgefunden. Für diejenigen Anlagenteile, die für eine weitere Nutzung vorgesehen sind, wurde eine vertiefende Bestandsanalyse durchgeführt. Die technische Bestandsaufnahme ist ausführlich in einem Bericht dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
2	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine Erfassung aller vorhandenen haustechnischen Anlagen. Es hat eine Gebäudebegehung stattgefunden, in der eine qualitative Bewertung der maßgeblichen technischen Komponenten vorgenommen wird. Darüber hinaus wurde eine Aussage über die Wiederverwendbarkeit dieser getroffen. Ein Protokoll der Begehung liegt vor. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Bestandsaufnahme der Gebäudetechnik stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Bestandsaufnahme der Gebäudetechnik stattgefunden; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.4 Bestandsaufnahme Bau- und Nutzungsgeschichte

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte die Recherche und Auswertung von Planunterlagen aus der Bauzeit, Unterlagen zu relevanten Umbauten, Bauantragsunterlagen, Baubeschreibungen sowie Informationen zu Vornutzern und Leerstandszeiten. Es hat eine Beurteilung des Gebäudes auf Basis von Daten und Erfahrungen des laufenden Gebäudebetriebs (z.B. Nutzerhinweise, Facility Management, Verbrauchsdaten) stattgefunden. Die Beurteilung des Gebäudes wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern in Berichtsform zur Verfügung.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

3	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte die Recherche und Auswertung von Planunterlagen aus der Bauzeit sowie Informationen zu relevanten Umbauten. Es hat eine Beurteilung des Gebäudes auf Basis von Daten und Erfahrungen des laufenden Gebäudebetriebs (z.B. Nutzerhinweise, Facility Management, Verbrauchsdaten) stattgefunden. Die Beurteilung des Gebäudes wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern in Berichtsform zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Beurteilung der Vornutzung stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Beurteilung der Vornutzung stattgefunden; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

1.5 Bestandsaufnahme Exposition

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
5	<ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Überprüfung des Gebäudes stattgefunden hinsichtlich der Umwelteinwirkungen Hochwasser, Grundhochwasser, thermische Belastungen, Starkregenbeanspruchungen sowie Lärmemissionen statt. Es erfolgte zudem eine Abschätzung der Entwicklung der Einwirkungen in der folgenden Nutzungsphase. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Beurteilung von besonderen Umwelteinwirkungen auf das Gebäude stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Beurteilung von besonderen Umwelteinwirkungen auf das Gebäude stattgefunden; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Teilkriterium: Baudiagnose

2.1 Baudiagnose Tragwerk

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine systematische Untersuchung aller Tragkonstruktionen gemäß Anlage 1. Konstruktionsaufbauten, Schadensausmaße, Schadensintensitäten und spezifische Materialeigenschaften der einzelnen Konstruktionen wurden ermittelt. Eine rechnerische Überprüfung der Standicherheit der Tragkonstruktionen wurde durchgeführt.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

	<ul style="list-style-type: none"> Auf dieser Grundlage wurde eine Aussage über die Wiederverwendbarkeit der Bauteile bzw. Baustoffe getroffen. Die bauliche Bestandsaufnahme ist ausführlich dokumentiert (Berichte und Stellungnahmen). Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> Es erfolgte eine systematische Untersuchung aller Tragkonstruktionen gemäß Anlage 1. Konstruktionsaufbauten, Schadensausmaße, Schadensintensitäten und spezifische Materialeigenschaften der einzelnen Konstruktionen wurden ermittelt. Auf dieser Grundlage wurde eine Aussage über die Wiederverwendbarkeit der Bauteile bzw. Baustoffe getroffen. Die bauliche Bestandsaufnahme ist ausführlich dokumentiert (Berichte und Stellungnahmen). Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Bestandsaufnahme der Bausubstanz stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Bestandsaufnahme der Bausubstanz stattgefunden; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.2 Baudiagnose Energetische Qualität

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
15	<ul style="list-style-type: none"> Eine Untersuchung der vorhandenen Baukonstruktionen gemäß Anlage 1 wurde durchgeführt. Es erfolgte eine Erfassung und Bewertung der energetischen Eigenschaften des Bestandgebäudes. Diese umfasst folgende Kriterien: <ul style="list-style-type: none"> energetische Bilanzierung des Ist-Zustandes gemäß GEG Ausweisung der maßgeblichen energetischen Schwachstellen Auswertung der Verbrauchsstruktur des Gebäudes Identifikation von bauphysikalischen Problemen und Schäden Variantenbetrachtung zur Ermittlung des Potentials für eine energetische Ertüchtigung. Die energetische Bestandsaufnahme wurde ausführlich dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
10	<ul style="list-style-type: none"> Eine Untersuchung der vorhandenen Baukonstruktionen gemäß Anlage 1 wurde durchgeführt. Es erfolgte eine Erfassung und Bewertung der energetischen Eigenschaften des Bestandgebäudes. Diese umfasst mindestens zwei der folgenden Kriterien:

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

	<ul style="list-style-type: none"> - energetische Bilanzierung des Ist-Zustandes gemäß GEG - Ausweisung der maßgeblichen energetischen Schwachstellen - Auswertung der Verbrauchsstruktur des Gebäudes - Identifikation von bauphysikalischen Problemen und Schäden • Es wurde eine Variantenbetrachtung zur Ermittlung des Potenzials für eine energetische Ertüchtigung erstellt. • Die energetische Bestandsaufnahme wurde ausführlich dokumentiert. • Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. • Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Untersuchung der vorhandenen Baukonstruktionen gemäß Anlage 1 wurde durchgeführt. • Es erfolgte eine Erfassung und Bewertung der energetischen Eigenschaften des Bestandgebäudes. Diese umfasst <u>mindestens zwei der folgenden Kriterien</u>: <ul style="list-style-type: none"> - energetische Bilanzierung des Ist-Zustandes gemäß GEG - Ausweisung der maßgeblichen energetischen Schwachstellen - Auswertung der Verbrauchsstruktur des Gebäudes - Identifikation von bauphysikalischen Problemen und Schäden • Die energetische Bestandsaufnahme wurde ausführlich dokumentiert. • Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. • Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> • Es hat keine energetische Bestandsaufnahme stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es hat eine energetische Bestandsaufnahme stattgefunden; diese entspricht aber in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.3 Baudiagnose Schadstoffe

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gebäude wurde hinsichtlich aller unter „Methode“ aufgeführten Schadstoffgruppen überprüft. Verdachtsmomente wurden erfasst und anhand geeigneter Verfahren analysiert. • Die Schadstoffanalyse wurde ausführlich dokumentiert (Schadstoffkataster siehe auch Kriterium BNB BK 1.1.6). • Das Schadstoffkataster enthält zusätzlich Sanierungsempfehlungen, Mengenangaben der betroffenen Flächen und Kennzeichnungen in entsprechenden Planauszügen hinsichtlich des Vorkommens. • Die Untersuchung wird durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. • Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> • Das Gebäude wurde hinsichtlich aller unter „Methode“ aufgeführten Schadstoffgruppen überprüft. Verdachtsmomente wurden erfasst und anhand geeigneter Verfahren analysiert.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

	<ul style="list-style-type: none"> Die Schadstoffanalyse wurde ausführlich dokumentiert (Schadstoffkataster siehe auch Kriterium BNB BK 1.1.6). Die Untersuchung wird durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Prüfung auf Gebäudeschadstoffe stattgefunden bzw. es hat seit den letzten baulichen Eingriffen oder innerhalb der vergangenen 6 Jahre keine Prüfung stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Prüfung stattgefunden, aber die Prüfung entspricht in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den erforderlichen Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2.4 Baudiagnose Feuchte- und Salzbelastungen

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
10	<ul style="list-style-type: none"> Die relevanten Baukonstruktionen wurden auf Feuchte- und Salzbelastungen hin untersucht. In geschädigten Bereichen erfolgten eine Ermittlung von Durchfeuchtungsgraden und Feuchtegradienten sowie eine qualitative und ggf. quantitative Salzanalyse einschließlich der Verteilung der Salze über den Querschnitt. Es wurden Aussagen über mögliche Schadensursachen und -mechanismen getroffen. Die Ergebnisse der Feuchte- und Salzanalyse wurden ausführlich in einem Untersuchungsbericht dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
5	<ul style="list-style-type: none"> Die relevanten Baukonstruktionen wurden auf Feuchte- und Salzbelastungen hin untersucht. In geschädigten Bereichen erfolgten eine Ermittlung von Durchfeuchtungsgraden und Feuchtegradienten sowie eine qualitative Salzanalyse. Es wurden Aussagen über mögliche Schadensursachen und -mechanismen getroffen. Die Ergebnisse der Feuchte- und Salzanalyse wurden ausführlich in einem Untersuchungsbericht dokumentiert. Die Untersuchung wurde durch erfahrenes und qualifiziertes Personal vorgenommen. Die Ergebnisse der Untersuchung stehen den Planern zur Verfügung.
0	<ul style="list-style-type: none"> Es hat keine Prüfung auf Feuchte- und Salzbelastungen stattgefunden. <p>ODER</p> <ul style="list-style-type: none"> Es hat eine Prüfung stattgefunden, aber die Prüfung entspricht in Art, Umfang und Verfügbarkeit nicht den erforderlichen Vorgaben.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Bestandsanalyse

Anlage 1

BAUDIAGNOSE				
I. Baudiagnose am Gesamtobjekt				
A Tragwerk	B Energetische Qualität	C Schadstoffe	D Feuchte- und Salzbelastungen	
II. Baudiagnose im Detail				
A Tragwerk				
Holzkonstruktionen	Beton- und Stahlbetonkonstruktionen	Stahlkonstruktionen	Mauerwerkskonstruktionen	Baugrund und Gründung
<ul style="list-style-type: none"> - tierische und pflanzliche Schädlinge - Holzschutzmaßnahmen - Tragfähigkeit von Holzverbindungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Lage und Führung der Bewehrung - Betondeckung - Karbonatisierung - Bewehrungskorrosion - Festigkeit - Porosität 	<ul style="list-style-type: none"> - Stahlart - vorhandener Korrosionsschutz - Korrosion 	<ul style="list-style-type: none"> - Ein- oder Mehrschaligkeit - Homogenität - Mauersteinmaterial - Mörtelzusammensetzung - Druckfestigkeitsklasse 	<ul style="list-style-type: none"> - Baugrundeigenschaften - Gründungsart - Tragfähigkeit - Frostsicherheit - Setzungen
B Energetische Qualität				
Baustoffe	Baukonstruktion	Türen und Fenster	Haustechnik	
<ul style="list-style-type: none"> - Wärmeleitfähigkeit λ - Feuchtegehalt - vorhandene Dämmstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> - Schichtenfolgen - Luftschichten - Wärmebrücken - Wärmedurchgangskoeffizient U - wärmeübertragende Fläche 	<ul style="list-style-type: none"> - Bauart - Verglasung - Rahmenmaterial - Luftdichtheit - Verschattungseinrichtungen 	<ul style="list-style-type: none"> - Heizung - Warmwasser - Lüftung - Energieträger - Primärenergiebedarf - Endenergiebedarf 	
C Schadstoffe				
Primäre Belastungen (Bauprodukte)			Sekundäre Belastungen (nachträgliche Kontamination)	
<ul style="list-style-type: none"> - Asbest - künstliche Mineralfasern (KMF) - Polychlorierte Biphenyle (PCB) - Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) - Formaldehyd - Holzschutzmittel - radiologische Belastung 			<ul style="list-style-type: none"> - nutzungsbedingte Belastungen - Gebäudeunterhalt (Reinigung, Schädlingsbekämpfung) - biologische Belastungen 	
D Feuchte- und Salzbelastung				
Feuchtebelastung			Salzbelastung	
<ul style="list-style-type: none"> - Durchfeuchtungsgrade - horizontaler und vertikaler Feuchtegradient - Porosität / Sorptionsisotherme 			<ul style="list-style-type: none"> - qualitative Analyse - quantitative Analyse - Verlauf der Salzkonzentration im Querschnitt - Hygroskopizität 	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Rückbaumaßnahmen

Relevanz und Zielsetzung

Der Rückbau von Gebäudeteilen kann erforderlich sein, um ein Bestandsgebäude nachhaltig fortentwickeln und einer zeitgemäßen Nutzung zuführen zu können bzw. eine räumliche Erweiterung zu ermöglichen. Eine möglichst nachhaltige Planung und Durchführung von Rückbaumaßnahmen hat einen erheblichen Einfluss auf die Gesamtbilanz eines Gebäudes hinsichtlich seiner Nachhaltigkeit.

Beschreibung

Nachhaltig ist eine Rückbaumaßnahme dann, wenn sie einem ganzheitlich angelegten Rückbaukonzept folgt, die besonderen Bedingungen für einen selektiven Rückbau sowie die technischen Arbeitsschutzbedingungen eingehalten werden und die Entsorgung der Abfälle fachgerecht erfolgt. Die Rückbauplanung und -umsetzung sollte durchweg durch qualifiziertes Personal erfolgen. Als Grundlage dienen u.a. die im Zuge der Bauwerksdiagnose (Steckbrief BNB_RK 5.1.6 „Bestandsanalyse“) ermittelten Ergebnisse, die erkundete Baustruktur des Gebäudes sowie die identifizierten Schadstoffe und Altlastenkontaminationen. Sie sind bei der Einrichtung der Baustelle sowie bei der Ausschreibung und Vergabe der Rückbaumaßnahmen zu berücksichtigen. Gemäß § 2 der „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen“ (Baustellenverordnung – BaustellV) sind vor der Einrichtung der Baustelle besondere Maßnahmen für den Umgang mit Gefahrenstoffen zu erstellen. Darüber hinaus sind besondere Vorkehrungen zu treffen, wenn Nutzer während der Bauzeit vor Ort sind, bzw. wenn Teile des Gebäudes trotz baulicher Maßnahmen weitergenutzt werden sollen. Ferner ist der Bauherr zu einer ordnungsgemäßen Verwertung von Abfallprodukten verpflichtet, soweit dieses im Rahmen des technisch Möglichen und des wirtschaftlich Zumutbaren liegt. Hierfür müssen alle Abbruchmaterialien identifiziert und anschließend abfallrechtlich ordnungsgemäß deklariert werden.

Qualitative Bewertung

Methode

Bewertet wird die Nachhaltigkeit der Rückbaumaßnahmen anhand der Qualität der Rückbauplanung und -umsetzung. Die Gesamtbewertung ergibt sich dabei additiv aus folgenden drei Teilkriterien:

1. Planung des Rückbaus
2. Selektiver Rückbau (unter den Voraussetzungen aktiver/inaktiver Bestand)
3. Prüfen auf Abfalltrennung und Entsorgung

1. Planung des Rückbaus

Um den Rückbau planen und weiter zu verwendende Bauteile und Baustoffe identifizieren zu können, ist das Erfassen der Bausubstanz und des Bauzustandes von Bestandsgebäuden im Hinblick auf deren Standsicherheit und Funktionsfähigkeit erforderlich. Auf der Basis der Bestandsanalyse sind die Planung des Rückbaus aufzubauen und wieder zu verwendende Bauteile und Baustoffe sowie Schadstoffe und Altlastenkontaminationen zu bestimmen. Ein Rückbaukonzept ist durch entsprechend qualifiziertes Personal vor Beginn des Rückbaus als Grundlage der Ausführung zu erstellen. Dieses umfasst mindestens ein Logistikkonzept, eine Analyse der Erschütterungsanfälligkeit, die Berücksichtigung der Umwelt-/Umfeldbelästigung, ein Konzept zum Umgang mit Bauschutt und belasteten Materialien, einen Zeitplan sowie Angaben zu Rückbaumethoden und Zuständigkeiten (vgl. Anlage 1).

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Rückbaumaßnahmen

2. Selektiver Rückbau

Im Vergleich zu Baustellen des Neubaus sind bei einem Umbau bzw. Rückbau, die auch unter laufendem Betrieb erfolgen können besondere Vorkehrungen zu treffen, da während der Bauzeit Nutzer vor Ort sein bzw. Teile des Gebäudes trotz baulicher Maßnahmen weitergenutzt werden können. In diesem Fall ist, neben der Umsetzung des Rückbaukonzepts und dem fachgerechten Umgang mit schadstoffhaltigen Materialien, eine Zusammenstellung der notwendigen Nutzerinformationen erforderlich. Dabei sind Maßnahmen zur Sicherstellung der störungsfreien Weiternutzung (unter Berücksichtigung des Sicherheits- und Gesundheitsschutzes, des Arbeitsrechts bzw. -schutzes) nicht betroffener Gebäudeabschnitte zu treffen und ein entsprechend abgestimmter Bauzeitenplan zu erstellen.

3. Prüfen auf Abfalltrennung und Entsorgung

Eine fachgerechte Entsorgung der Abbruch- und Verpackungsmaterialien ist erforderlich, um die Nachhaltigkeit der Rückbaumaßnahme zu gewährleisten. Dies ist kontinuierlich zu kontrollieren, bei Bedarf nachzubessern sowie zu dokumentieren, z.B. im Rahmen eines Bautagebuches.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

- Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) vom 20.10.2006
- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWVG) vom 24.02.2012
- Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - AVV) vom 10.12.2001
- Asbest Richtlinie, 1996: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte
- PCB-Richtlinie, 1994: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung PCB-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
- PCP-Richtlinie, 1996: Richtlinie für die Bewertung und Sanierung Pentachlorphenol (PCP)-belasteter Baustoffe und Bauteile in Gebäuden
- VDI 2074, 2014: Recycling in der Technischen Gebäudeausrüstung

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- BMWSB: Baufachliche Richtlinien Recycling (www.bfr-recycling.de)

Erforderliche Unterlagen

- Rückbaukonzept vor Beginn des Rückbaus als Grundlage der Rückbauausführung und Nachweis über die Qualifikation der Verfasser
- Nachweise über die Maßnahmen zur Belastungsminimierung des Umfeldes und der Nachbarschaft
- Dokumentation über die Maßnahmen zur Nutzerinformation und zur Sicherstellung der störungsfreien Weiternutzung nicht betroffener Gebäudeabschnitte
- Bauzeitenplan
- Nachweis über den fachgerechten Umgang mit schadstoffhaltigen Materialien (Identifikation, Ausbau, Zwischenlagerung, Transport)
- Entsorgungsnachweise Abfälle
- Nachweis über die kontinuierliche Kontrolle der Abfallentsorgung bzw. ggf. entsprechende Nachbesserungen

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Rückbaumaßnahmen

Hinweise zur Nachweisführung

Qualifikationsnachweis:

Die Rückbauplanung und -umsetzung sollte durchweg durch qualifiziertes Personal erfolgen.

Folgende Aspekte können Hinweise auf eine ausreichende Qualifizierung geben:

Erfahrungsnachweis / Referenzen, geschützte Titel und Berufsbezeichnungen, Zertifikate, Akkreditierungen u. ä.

Hinweis: Da Bezeichnungen oder Titel nicht immer geschützt sind (Beispiel: Energieberater) ist eine sorgfältige Prüfung der Qualifikation in jedem Fall anzuraten. Ebenfalls lässt die Berufsbezeichnung allein nicht auf die Erfahrung des Personals schließen.

Als Beispiele für qualifiziertes Personal für die einzelnen Kriterien sind zu nennen:

- Planung des Rückbaus: Fachingenieure mit besonderen Qualifikationen und Erfahrungen zu Schadstoffen in Gebäuden und deren Rückbau
- Entsorgungsarbeiten: Fachkräfte in Entsorgungsfachbetrieben, die über die notwendige Sach- und Fachkunde und ggf. eine Beförderungserlaubnis für gefährliche Abfälle verfügen

Hauptkriteriengruppe

Prozessqualität

Kriteriengruppe

Planung

Kriterium

Rückbaumaßnahmen

Bewertungsmaßstab

<i>Anforderungsniveau</i>	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Teilkriterium: Planung des Rückbaus

<i>Anforderungsniveau</i>	
Pkt	Beschreibung
50	Vor dem eigentlichen Rückbauprozess und dem Einholen der Abbruchgenehmigung wird ein Rückbaukonzept erstellt, das Grundlage der Ausführung ist (vgl. Anlage 1). Dieses berücksichtigt u.a. die in der Bestandsanalyse gewonnenen Erkenntnisse zur Bausubstanz und zum Bauzustand des Gebäudes sowie die identifizierten Schadstoff- und Altlastenkontaminationen. Das Rückbaukonzept wird durch erfahrenes und qualifiziertes Personal erstellt.
30	Vor dem eigentlichen Rückbauprozess wird ein Konzept zu Abbau, Transport und Entsorgung von Schadstoff- und Altlastenkontaminationen erarbeitet. Das Konzept wird durch erfahrenes und qualifiziertes Personal erstellt.
0	Eine Planung des Rückbaus erfolgt nicht.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Teilkriterium: Selektiver Rückbau

<i>Anforderungsniveau</i>			
Pkt	Beschreibung		
	<i>inaktiver Bestand</i> (Das Objekt ist freigezogen)		<i>aktiver Bestand</i> (Teile des Objektes werden genutzt)
25	<ul style="list-style-type: none"> Der Rückbauprozess erfolgt in kontrollierter Form. Dabei werden schadstoffhaltige Materialien vorab identifiziert sowie sach- und fachgerecht ausgebaut, zwischengelagert und abtransportiert. Der Rückbau findet unter Berücksichtigung minimaler Belastungen für das Umfeld und die Nachbarschaft statt. 	25	<ul style="list-style-type: none"> Der Rückbauprozess erfolgt in kontrollierter Form. Dabei werden schadstoffhaltige Materialien vorab identifiziert und sach- und fachgerecht ausgebaut, zwischengelagert und abtransportiert. Die baulichen Maßnahmen finden ausschließlich in Gebäudeabschnitten statt, die nicht genutzt werden (separater Eingang, Abschottung von Lärm und Staub etc.) und werden mittels eines Bauzeitenplans terminiert und kontinuierlich durchgeführt. Die

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Rückbaumaßnahmen

			<i>Nutzer der angrenzenden Gebäude/-abschnitte werden vorab über die geplanten Maßnahmen in Kenntnis gesetzt und erhalten Informationen über die Anlaufstelle bei Problemen.</i>
	-----	15	<ul style="list-style-type: none"> Der Rückbauprozess erfolgt in kontrollierter Form. Dabei werden schadstoffhaltige Materialien vorab identifiziert und sach- und fachgerecht ausgebaut, zwischen- gelagert und abtransportiert. Während der Maßnahme werden Teile des Objektes weiter genutzt unter Berücksichtigung der gesetzlichen Auflagen zum Sicherheits- und Gesundheitsschutz sowie des Arbeitsrechts und des Arbeitsschutzes der Nutzer und der am Bau tätigen.
	-----	5	<ul style="list-style-type: none"> Der Rückbauprozess erfolgt in kontrollierter Form. Schadstoffhaltige Materialien sind nicht zu erwarten. Die baulichen Maßnahmen im Bestand sind derart, dass ein besonderer Schutz der Nutzer nicht notwendig ist.
0	Es findet kein selektiver Rückbau statt.	0	Es findet kein selektiver Rückbau statt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

3. Teilkriterium: Prüfen auf Abfalltrennung und Entsorgung

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Die fachgerechte Entsorgung der im Zuge des Rückbaus angefallenen Abfälle wird durch die Bauunternehmer anhand von Entsorgungsnachweisen belegt. Der Bauherr verpflichtet sich bzw. einen Erfüllungsgehilfen (Projektsteuerer, SiGeKo, Architekt o. Ä.), die tatsächlich vorgenommene Abfalltrennung im Zuge des Rückbaus zu überprüfen . Die Kontrollen finden vor Abtransport jedes Containers statt. Bei festgestellten Mängeln wird das verantwortliche Bauunternehmen zur umgehenden Nachbesserung aufgefordert. Über das Ergebnis der Inspektion wird Bericht geführt (z.B. im Rahmen eines Bautagebuchs).
15	Die fachgerechte Entsorgung der im Zuge des Rückbaus angefallenen Abfälle wird durch die Bauunternehmer anhand von Entsorgungsnachweisen belegt.
0	Es liegen keine Entsorgungsnachweise vor.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Planung
Kriterium	Rückbaumaßnahmen

Anlage 1

Obligatorische Inhalte eines Rückbaukonzeptes

- *Logistikkonzept (Anfahrt, Bereitstellung von Maschinen, Platzbedarf, An-/Abtransport etc.)*
- *Analyse der Erschütterungsanfälligkeit des Objektes und der Umgebung*
- *Berücksichtigung der Umwelt- und Umfeldbelästigung*
- *Konzept zur Zwischenlagerung, Verwertung, Entsorgung des Bauschutts*
- *Konzept zur Zwischenlagerung und Entsorgung des belasteten Materials*
- *Konzept des zeitlichen Ablaufs*
- *Konzept der eingesetzten Rückbaumethoden (Demontieren, Entkernen, Abtragen, Abgreifen, Einreißen, Demolieren, Eindrücken etc.)*
- *Zuständigkeiten und Generalverantwortung*

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

Relevanz und Zielsetzung

Nachhaltiges Bauen strebt in allen Phasen des Lebenszyklus von Gebäuden eine Minimierung des Verbrauchs von Energie und Ressourcen an. Die Bauausführung im Allgemeinen und die Bauprozesse im Speziellen sind hierbei besonders wichtig, da es während dieser Phasen unmittelbar zu Auswirkungen auf die Umwelt kommt. Ziel ist es, diese Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und gleichzeitig die Gesundheit aller Beteiligten zu schützen.

Beschreibung

Die Bewertung der Baustelle / Bauprozesse umfassen folgende Teilkriterien:

1. Wertstoffoptimierte Baustelle

Wenn Gebäude errichtet, saniert, umgebaut oder abgebrochen werden, fallen Abfälle in Form von Bauschutt, Bodenaushub, Materialresten, Verpackungen, Altholz usw. an. Baustellenabfälle nehmen einen nicht unerheblichen Anteil am Gesamtabfallaufkommen ein. Nach dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz sollen Abfälle vermieden und erst in zweiter Linie verwertet werden. Nicht vermeidbare und nicht verwertbare Abfälle sind umweltverträglich zu beseitigen.

Ziel ist die Schonung der natürlichen Ressourcen, die Vermeidung von nicht verwertbaren Reststoffen, weitestgehende und möglichst hochwertige, ordnungsgemäße und schadlose Verwertung unvermeidbarer Abfälle sowie die gemeinwohlverträgliche Beseitigung von nicht verwertbaren Reststoffen.

Durch die Vermeidung von nicht verwertbaren Reststoffen wird ein wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung geleistet. Gleichzeitig können Einsparungen durch geringere Entsorgungskosten realisiert werden.

2. Lärmarme Baustelle

Lärm hat einen erheblichen Einfluss auf die Lebensqualität von Mensch und Tier. Permanente Lärmeinwirkung kann zur Überreizung des Nervensystems und damit zu Gesundheitsschäden führen. In dicht bebauten Gebieten mit hohem Infrastrukturstandard ist Baulärm nach dem Verkehrslärm die bedeutendste Lärmquelle.

Nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz soll jede Baustelle so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Es müssen Vorkehrungen getroffen werden, welche die Ausbreitung unvermeidbarer Geräusche von Baustellen auf ein Mindestmaß reduzieren.

Eine lärmarme Baustelle trägt zum Gesundheitsschutz aller Beteiligten bei und fördert die Akzeptanz von Baumaßnahmen bei direkt betroffenen Anwohnern.

3. Staubarme Baustelle

Unter Staub versteht man im Allgemeinen feststoffliche Schwebeteilchen in Gasen oder Luft, bzw. deren Ablagerung. Je nach Staubart, bezogen auf die stoffliche Zusammensetzung der Staubpartikel und Korngröße des Staubes, kann es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen bis hin zu weit reichenden (Folge-) Schäden kommen.

Staub entsteht auf den Baustellen in der Regel bei der Be- und Verarbeitung von Baustoffen durch eine Vielzahl unterschiedlicher Tätigkeiten, bei denen es zu mehr oder minder hohen Staubentwicklungen kommt.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

Mit der Vermeidung von Staub auf der Baustelle wird ein wichtiger Beitrag zum Schutz von Beschäftigten auf der Baustelle und anderen beteiligten Personen erreicht. Außerdem soll die Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen geschützt werden.

Durch die Verringerung von Staub wird ein wichtiger Beitrag geleistet, den Gesundheitsschutz auf der Baustelle und der unmittelbaren Nachbarschaft zu gewährleisten.

4. Bodenschutz auf der Baustelle

Die Einwirkungen auf den Boden und die Vegetation können grob in mechanische und chemische Einwirkungen unterteilt werden. Mechanische Einwirkungen entstehen vor allem durch Aushub und Verdichtungsmaßnahmen. Chemische Einwirkungen, die zudem das Grundwasser belasten, entstehen unter üblichen Baustellenbedingungen durch bestimmte Arbeitsvorgänge, durch die gasförmige, flüssige und feste Stoffe in den Boden gelangen können.

Ziel muss es daher sein, Boden, Vegetation und Grundwasser vor schädlichen Stoffeinträgen und mechanischen Schäden zu schützen.

Der vorhandene Boden ist nach der Baumaßnahme in seinen ursprünglichen Zustand zurückzusetzen und im Falle von Altlastenentsorgungen zu rekultivieren.

Qualitative Bewertung

Methode

Für die Nachhaltigkeitsbewertung ist nachzuweisen, dass entweder keine umweltschädigenden Einwirkungen von Baustellenmaßnahmen – wie den oben genannten Teilindikatoren 1 bis 4 – auftreten oder durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum reduziert werden.

Die Berücksichtigung der Anforderungen nach den Teilkriterien 1 bis 4 werden auf Basis der Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen nachgewiesen, die Durchführung von Maßnahmen bzw. die Einhaltung bestimmter Grenzwerte können auf Basis von Dokumentationsunterlagen geprüft werden.

Um Boden, Vegetation und Grundwasser vor schädlichen Stoffeinträgen zu schützen, sollen Stoffe vermieden werden, die den Boden, das Wasser bzw. die Umwelt gefährden. Hierbei kann als Entscheidungshilfe u. a. auf die Kennzeichnung nach H-Sätzen zurückgegriffen werden.

Für die im Rahmen des Teilkriteriums zu behandelnden Themen sind u. a. folgende H-Sätze relevant:

- H400 Sehr giftig für Wasserorganismen
- H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung
- H411 Giftig für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung
- H412 Schädlich für Wasserorganismen, mit langfristiger Wirkung
- H413 Kann für Wasserorganismen schädlich sein, mit langfristiger Wirkung
- H420 Schädigt die öffentliche Gesundheit und die Umwelt durch Ozonabbau in der äußeren Atmosphäre

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

1. Wertstoffoptimierte Baustelle

- Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (KrW-/AbfG) vom 27. September 1994 (BGBl. I S. 2705), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017
- Landesabfallgesetze
- Die jeweiligen städtischen Satzungen

2. Lärmarme Baustelle

- § 27 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721), neugefasst durch die Bekanntgabe vom 17. Mai 2013 zuletzt geändert durch Artikel 103 V vom 19.06.2020
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung - 32.BImSchV)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970
- Landes-Immissionsschutzgesetze
- Ausführungsvorschriften zu Landes-Immissionsschutzgesetzen
- EG 2000, Richtlinie über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen Outdoor-Richtlinie 2000/14/EG

3. Staubarme Baustelle

- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen 2017.
www.baua.de/nn_12292/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Rechtstexte/pdf/Gefahrstoffverordnung.pdf
- Technische Regeln für Gefahrstoffe, Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Dezember 2006, www.baua.de/cln_137/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS.html
- Richtlinie für die Konkretisierung immissionsschutzrechtlicher Betreiberpflichten zur Vermeidung und Verminderung von Staubemissionen durch Bautätigkeit (Aktionsplan der Luftreinhalteplanung in Bremen)

4. Bodenschutz auf der Baustelle

- BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) § 4 Anhang 2, Bewertung der Altlasten
- Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser, 2009, Deutsches Institut für Bautechnik - DIBt, Berlin

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

**Erforderliche
Unterlagen**

1. Wertstoffoptimierte Baustelle

- Auszüge aus dem Landesabfallgesetz oder der kommunalen Abfallsatzung / -vorschrift und ggf. den Auflagen örtlicher Baubehörden
- Auszüge aus Unterlagen, die die Kontrolle der entsprechenden Abfallentsorgung nachweisen wie z. B. Bautagebuch, Baufotos, Schriftverkehr Bauleitung / ausführendes Unternehmen
- Auszug aus Unterlagen, die die Schulung / Einweisung zur Abfallvermeidung für die am Bauprozess Beteiligten dokumentiert wie z. B. Protokolle, Aktenvermerke, Termine

2. Lärmarme Baustelle

- Dokumentation der Messergebnisse mit Auszügen aus dem Messprotokoll
- Auszüge aus entsprechenden Textstellen der Ausschreibungsunterlagen mit Hinweisen zum Lärmschutz
- Auszüge aus Unterlagen, die Maßnahmen zur Lärminderung wie z. B. lärmfreie Zeiten, Einsatz lärmarmen Baumaschinen, Schallabschirmung nachweisen (Bautagebuch, etc.)

3. Staubarme Baustelle

- Auszüge aus entsprechenden Textstellen der Ausschreibungsunterlagen mit Hinweisen zum Staubschutz
- Auszüge aus Verträgen zur Nutzungen von Geräten und Einrichtungen, die für Maßnahmen zur Staubminderung wie z. B. Absaugung, Verhinderung von Staubausbreitung, -ablagerungen, Einsatz von Feucht- bzw. Nassverfahren nachweisen (Bautagebuch, Baufotos, Schriftverkehr Bauleitung / ausführendes Unternehmen etc.) und Stauberfassung und -entsorgung nach GefStoffV und den entsprechenden TRGS

4. Bodenschutz auf der Baustelle

- Auszüge aus entsprechenden Textstellen der Ausschreibungsunterlagen mit Hinweisen zum Bodenschutz, insbesondere der geforderten Einhaltung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Auszüge aus Unterlagen, die die Kontrolle des Umgangs mit dem Bodenschutz bezgl. chem. Verunreinigungen nachweisen, insbesondere durch Stoffe, die mit den im Kriterium benannten R-Sätze gekennzeichnet sind.
- Darüber hinaus soll über entsprechende Unterlagen nachgewiesen werden, dass Boden und Vegetation vor schädlichen mechanischen Einflüssen geschützt werden sowie ggf. vorhandene kontaminierte Böden getrennt behandelt wurden.
- Die Nachweise können z. B. Auszüge aus Bautagebuch, Baufotos, Schriftverkehr Bauleitung / ausführendes Unternehmen sein.

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Sofern im erweiterten Aufgabengebiet des Sicherheits- und Gesundheitskoordinators (SiGeKo) die Umsetzung bzw. Überprüfung der Steckbriefanforderungen vertraglich vereinbart wurden, kann die Nachweisführung durch eine schriftliche Erklärung des SiGeKo akzeptiert werden.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Wertstoffoptimierte Baustelle

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Die gesetzlichen Mindestvorschriften werden erfüllt, darüber hinaus werden die am Bauprozess Beteiligten bezüglich der Ressourcenschonung (Abfallvermeidung, Wertstoffbehandlung) gezielt geschult. Die Bauleitung kontrolliert die Materialtrennung und die korrekte Benutzung der Sammelstellen. Die Baustoffe werden in mineralische Stoffe, Wertstoffe, gemischte Baustellenstoffe, Gefahrenstoffe und – bei Bestandsmaßnahmen - asbesthaltige Stoffe getrennt.
12	Die gesetzlichen Mindestvorschriften werden erfüllt. Die Baustoffe werden in mineralische Stoffe, Wertstoffe, gemischte Baustellenstoffe, Gefahrenstoffe und – bei Bestandsmaßnahmen - asbesthaltige Stoffe getrennt.
2	Die gesetzlichen Mindestvorschriften werden im Wesentlichen erfüllt.
0	Es werden keine besonderen Maßnahmen zur Vermeidung, Verwertung oder umweltgerechten Entsorgung von Reststoffen getroffen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

2. Lärmarme Baustelle

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Der durch die Bauprozesse verursachte Lärm liegt nachweislich und dauerhaft unterhalb des Grundgeräuschpegels der Umgebung oder die in den Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen formulierten Anforderungen wurden nachweislich eingehalten. Die Einhaltung der Bundes- und Landes-Immissionsschutzgesetze inkl. der zugehörigen Verordnungen und Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm wurde kontrolliert (u. a. Prüfung des Einsatzes lärmarmen Baumaschinen, Einhaltung von Schutzzeiten) und dokumentiert.
12	In den Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen sind die Anforderungen an Lärmschutz zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften formuliert.
2	In den Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen sind allgemeine Anforderungen bzgl. Baulärms formuliert.
0	Es werden keine besonderen Maßnahmen zur Verhinderung oder Abschirmung von Baulärm getroffen. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz wird nicht erfüllt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

3. Staubarme Baustelle

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	<p>Die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen wurde kontrolliert und dokumentiert.</p> <p>Sofern Staubemissionen anfallen, kann der Nachweis geführt werden über folgende Maßnahmen, die sowohl in der Ausschreibung als auch im Angebot und schließlich in der konkreten Bauausführung umgesetzt werden: Maschinen und Geräte sind mit einer wirksamen Absaugung versehen, Stäube sind an der Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos zu entsorgen. Die Ausbreitung des Staubs auf unbelastete Arbeitsbereiche wird, soweit technisch möglich, verhindert. Ablagerungen sind zu vermeiden. Zur Beseitigung werden Feucht- bzw. Nassverfahren oder saugende Verfahren durchgeführt.</p> <p>Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen von Stäuben entsprechen dem Stand der Technik. Die Einrichtungen werden regelmäßig gewartet und geprüft.</p>
12	<p>In der Ausschreibung werden folgende Maßnahmen gefordert: Maschinen und Geräte sind mit einer wirksamen Absaugung versehen, Stäube sind an der Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos zu entsorgen. Die Ausbreitung des Staubs auf unbelastete Arbeitsbereiche wird, soweit technisch möglich, verhindert. Ablagerungen sind zu vermeiden. Zur Beseitigung werden Feucht- bzw. Nassverfahren oder saugende Verfahren durchgeführt.</p> <p>Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen von Stäuben entsprechen dem Stand der Technik. Die Einrichtungen werden regelmäßig gewartet und geprüft.</p>
3	In den Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen sind allgemeine Anforderungen bzgl. Staubvermeidung formuliert.
0	Es werden keine besonderen Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung von Staub getroffen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Baustelle / Bauprozess

4. Bodenschutz auf der Baustelle

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
25	Es wird sichergestellt, dass der Boden nicht durch chemische Verunreinigungen kontaminiert wird. Die Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen berücksichtigen den Bodenschutz ausdrücklich. Es wird sichergestellt, dass kein mit den unter "Methode" beschriebenen H-Sätzen gekennzeichneten Stoff in Kontakt mit der Umwelt kommt. Dokumentationen der Bauleitung bestätigen den Bodenschutz während der Bauphase. Über den dokumentierten Schutz vor chemischen Verunreinigungen hinaus werden Boden und Vegetation auch vor schädlichen mechanischen Einflüssen geschützt. Schädliche mechanische Einflüsse sind z. B. unnötige Verdichtungen oder eine Vermischung von unterschiedlichen Bodenschichten.
18	Es wird sichergestellt, dass der Boden nicht durch chemische Verunreinigungen kontaminiert wird. Die Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen berücksichtigen den Bodenschutz ausdrücklich. Es wird sichergestellt, dass kein mit den unter "Sonstige Hinweise" beschriebenen H-Sätzen gekennzeichneten Stoff in Kontakt mit der Umwelt kommt. Dokumentationen der Bauleitung bestätigen den Bodenschutz während der Bauphase.
12	Es wird sichergestellt, dass der Boden nicht durch chemische Verunreinigungen kontaminiert wird. Kontaminierte Böden werden getrennt behandelt. Die Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen berücksichtigen den Bodenschutz ausdrücklich. Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung wird eingehalten.
3	In den Ausschreibungs- und Angebotsunterlagen sind allgemeine Anforderungen bzgl. Bodenschutzes formuliert.
0	Es werden keine besonderen Maßnahmen zum Bodenschutz getroffen.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Qualitätssicherung der Bauausführung

Relevanz und Zielsetzung

Ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Bauausführung ist die detaillierte Gebäudedokumentation. Sie dient verschiedensten Akteuren (Bauherr, Eigentümer, Nutzer, Facility Manager, Immobilienmakler, Planer etc.) als Information über die ausgeführte bauliche Qualität und als Grundlage für zukünftige bauliche Maßnahmen sowie Monitoring.

Beschreibung

Die Bewertung der Dokumentation umfasst folgende Teilkriterien:

1. Dokumentation der verwendeten Baustoffe und -produkte und der dazugehörigen Sicherheitsdatenblätter

Eine Dokumentation der verwendeten / eingebauten Baustoffe und -produkte während der Bauausführung ist von großer Bedeutung für die anschließenden Lebenszyklusphasen des Gebäudes. Insbesondere bei Um- oder Rückbaumaßnahmen sind detaillierte Informationen über verbaute Materialien und Hilfsstoffe wichtig. Die Sicherheitsdatenblätter beinhalten wichtige Informationen bezüglich der Eigenschaften, Inhaltsstoffe, mögliche Gesundheitseinwirkungen und Hinweise zur Entsorgung eines Produktes etc.

Existieren alternative / zusätzliche Produktbeschreibungen wie z. B. Labormessergebnisse, Produkt- bzw. Umweltdeklarationen, so stellen diese eine wertvolle Ergänzung der Dokumentation dar.

Ziel der Dokumentation der verwendeten / eingebauten Baustoffe und -produkte und deren Sicherheitsdatenblätter ist es, im Sinne eines Gebäudehandbuchs eine Bestandsdokumentation wichtiger Gebäudedaten zu schaffen.

2. Messungen zur Qualitätskontrolle

Messverfahren zur Qualitätskontrolle tragen in entscheidender Weise dazu bei, die in der Planung angestrebten Zielwerte zu bestätigen.

An den Wärmeschutz von Neubauten werden immer höhere Anforderungen gestellt. Die neuen Vorgaben für einen reduzierten Energieverbrauch bedeuten gleichzeitig höhere Anforderungen an die Baumaßnahmen. In der Praxis besteht oft das Problem, dass die Standards zwar hoch gesetzt sind, aber die Ausführung zum Teil mangelhaft ist. Deshalb sind umfassende Qualitätssicherungsmaßnahmen am Gebäude empfehlenswert. In der Praxis sind der Nachweis der Dichtigkeit eines Gebäudes (Blower-Door-Messungen – bei Bedarf auch abschnitts- oder raumweise möglich) und Thermografie-Verfahren zum Aufspüren von Fehlstellen in der Wärmedämmung am häufigsten.

Außer den Messverfahren, die die Qualität der energiesparenden Maßnahmen dokumentieren, können weitere Messungen zur Qualitätssicherung der Bauausführung beitragen. Diese sind beispielsweise Schadstoffmessungen, bauakustische Messungen, Lichtmessungen.

Es erfolgt eine qualitative Bewertung der Vollständigkeit der Baustoffdokumentation und der zur Qualitätssicherung durchgeführten Messungen zur Qualitätskontrolle.

Qualitative Bewertung

Methode

1. Dokumentation der verwendeten Baustoffe und -produkte und der dazugehörigen Sicherheitsdatenblätter

Überprüfen der vorhandenen Dokumentationen hinsichtlich der verwendeten und eingebauten Baustoffe und -produkte und deren Sicherheitsdatenblätter.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Qualitätssicherung der Bauausführung

2. Messungen zur Qualitätskontrolle

Auswertung von Ausschreibungsunterlagen, Angeboten und Dokumentationsunterlagen von eingesetzten Analyse- und Messverfahren.

Aufgrund der hohen Vielfalt von verschiedenen Mess- und Analyseverfahren sollen hier lediglich drei Gruppen von Verfahren unterschieden werden:

1. Verfahren zur Kontrolle der energetischen Qualität eines Gebäudes (z. B. Blower-Door oder Thermografie)
2. Bauakustische Messverfahren (z. B. Trittschallhammerwerk zur Überprüfung der Trittschalldämmung)
3. Sonstige Messverfahren (z. B. Schadstoffmessungen, Lichtmessungen u. a.)

Zu beachten ist hierbei, dass im Rahmen dieses Teilkriteriums lediglich bewertet wird, ob und in welchem Umfang Messungen zur Qualitätssicherung der Bauausführung durchgeführt wurden. Es erfolgt keine Bewertung bezüglich der Einhaltung von geplanten Zielwerten. Es wird davon ausgegangen, dass Abweichungen im Rahmen von Mängelbeseitigungen zu beheben sind.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

2. Messungen zur Qualitätskontrolle

- DIN 4109: 1989-11: Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise

Weitere Regelwerke

1. Dokumentation der verwendeten Materialien, Hilfsstoffe und der Sicherheitsdatenblätter

- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
- EnEV 2014: Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 18. November 2013, in Kraft getreten am 01. Mai 2014.

Fachinformationen / Anwendungshilfen

keine Angaben

Erforderliche Unterlagen

1. Dokumentation der verwendeten Materialien, Hilfsstoffe und der Sicherheitsdatenblätter

Auszüge aus Gebäudehandbuch oder ähnlicher Objektdokumentation, aus dem / der ersichtlich ist, dass mind. für die in Kriterium 1.1.6 dokumentierten Materialien Sicherheitsdatenblätter und / oder alternative / zusätzliche Produktbeschreibungen (z. B. Labormessergebnisse, Produktdeklarationen, Produktdatenblätter) vorliegen.

2. Messungen zur Qualitätskontrolle

Auszug aus Prüfergebnis(sen) der durchgeführten Messung(en) inkl. Beschreibung und Dokumentation.

Hinweise zur Nachweisführung

Sofern die zur Qualitätskontrolle angesetzten Messverfahren zur Luftschall- und/oder Trittschallmessung sowie der Blower Door Test den Vorgaben der Steckbriefe 3.1.4 , 4.1.1 oder 4.1.2 entsprechen, so ist anhand der Messergebnisse eine Überprüfung dort ggf. angesetzter Berechnungen durchzuführen.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Qualitätssicherung der Bauausführung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Dokumentation der verwendeten Materialien, Hilfsstoffe und Sicherheitsdatenblätter

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
50	Die verwendeten / eingebauten Materialien wurden umfassend dokumentiert. Es liegen für alle Materialien Sicherheitsdatenblätter oder alternative / zusätzliche Produktbeschreibungen (z. B. Labormessergebnisse, Produktdeklarationen, Produktdatenblätter) vor. Die Unterlagen sind zusammen mit anderen, gebäuderelevanten Dokumentationen zu einem Gebäudehandbuch zusammenzufassen.
25	Die verwendeten / eingebauten Materialien wurden dokumentiert. Es liegen mind. für die in Kriterium 1.1.6 dokumentierten Materialien Sicherheitsdatenblätter und / oder alternative / zusätzliche Produktbeschreibungen (z. B. Labormessergebnisse, Produktdeklarationen, Produktdatenblätter) vor.
5	Die verwendeten / eingebauten Materialien wurden im Wesentlichen dokumentiert.
0	Es wurde keinerlei Dokumentation bzgl. Materialien oder Hilfsstoffen erstellt. Es existieren keine Sicherheitsdatenblätter.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Qualitätssicherung der Bauausführung

2. Messungen zur Qualitätskontrolle

Anforderungsniveau	
Pkt	Beschreibung
50	Es liegen Messungen bezüglich der Luftdichtheit des Gebäudes (z. B. Blower-Door Verfahren) vor. Zusätzlich wurden zwei der folgenden Messungen durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> - Luftschallmessung (bewertetes Schalldämmmaß der Trennwände) - Trittschallmessung (Trittschallpegel der Decken) - Thermografie - Schadstoffmessung - Lichtmessung - u. a. Die Ergebnisse wurden umfassend beschrieben und dokumentiert.
25	Es wurden Messungen bezüglich der Luftdichtheit des Gebäudes durchgeführt (z. B. Blower-Door Verfahren). Die Ergebnisse wurden umfassend dokumentiert.
5	Es wird mindestens ein Messverfahren zur Qualitätssicherung der Bauausführung durchgeführt (z. B. Thermografie, Schadstoffmessung, bauakustische Messung, Lichtmessung u.a.). Die Ergebnisse wurden dokumentiert.
0	Es wird keines der oben beschriebenen Messverfahren zur Unterstützung der Qualitätssicherung durchgeführt.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Systematische Inbetriebnahme

**Relevanz und
Zielsetzung**

Durch die systematische Inbetriebnahme wird ein wichtiger Beitrag zur Funktionsoptimierung der haustechnischen Anlagen geleistet.

Eine systematische Inbetriebnahme ist Grundlage für ein optimales Gebäudemonitoring und trägt entscheidend zu einer langfristig und effizient funktionierenden Haustechnik bei.

Beschreibung

Bei der systematischen Inbetriebnahme werden die einzelnen Komponenten der haustechnischen Anlage nach der Abnahme aufeinander abgestimmt und einreguliert. Im Anschluss kann die Anlage im Rahmen einer Betriebsoptimierung nach einer ersten Laufzeit von 10 - 14 Monaten noch einmal nachjustiert werden. Die systematische Inbetriebnahme bedarf eines Konzepts zur Einregulierung und Nachjustierung. Da es sich hierbei nicht um eine Standardleistung handelt, muss sie vertraglich festgehalten werden. Sie ist von einer dafür qualifizierten Person oder einem dafür qualifizierten Unternehmen durchzuführen und zu dokumentieren.

Die Dokumentation muss neben dem Nachweis der Einregulierung wesentliche Voreinstellungen der Anlage enthalten, um ggf. eine eventuell unsachgemäße Änderung, z. B. durch den Nutzer, rückgängig zu machen.

Zu unterscheiden ist ein bereits in der Planungsphase einsetzendes Inbetriebnahmemanagement und die Einregulierung bei der Inbetriebnahme der haustechnischen Anlagen:

- **Inbetriebnahmemanagement:** Das Inbetriebnahmemanagement erfordert umfangreiche, bereits in der Planungsphase beginnende Leistungen in Bezug auf die strukturierte Vorgehensweise, Leistungsnachweise und Dokumentation von Abnahme, Inbetriebnahme und Optimierung im Gebäudebetrieb. Diese Leistung wird i. d. R. durch unabhängige Dritte erbracht.
- **Inbetriebnahme / Einregulierung:** Die Inbetriebnahme / Einregulierung erfordert die Prüfung sämtlicher Funktionen und Leistungen aller haustechnischer Anlagen sowie eine Einregulierung. Die durch die Planung vorgegebenen Soll-Daten werden abgeprüft. Gegebenenfalls sind abweichende Ergebnisse zu korrigieren. Sämtliche Einstellwerte sind zu dokumentieren. Inbetriebnahme / Einregulierung erfolgen i. d. R. durch die ausführenden Betriebe.

Qualitative Bewertung

Methode

Nachweis eines Inbetriebnahmemanagements und Überprüfung der Durchführung einer systematischen Inbetriebnahme laut Beschreibung.

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Systematische Inbetriebnahme

Weitere Regelwerke

- DIN 18380: 2019-09: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Anlage 1: Bei der systematischen Inbetriebnahme mindestens zu berücksichtigende Punkte
- Anlage 2: Anwendungshilfe Leistungsbeschreibung zum Inbetriebnahmemanagement (Muster)

**Erforderliche
Unterlagen**

- a) Auszüge aus der vorliegenden Dokumentation der systematischen Inbetriebnahme der MSR-Technik mit anschließender Einregulierung und Hinweisen zu Maßnahmen zur Betriebsoptimierung sowie Auszüge aus dem Ergebnis der Funktionsprüfungen durch unabhängige Dritte
- b) Alternativ zu a): Liste der durchgeführten Funktionsprüfungen und zugehörigen Übergabeprotokolle
- c) Nachweis des Konzepts zur Überführung der Inbetriebnahme in einen Prozess der kontinuierlichen Überprüfung und Optimierung (Monitoring)

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Die Erfüllung der Mindestanforderungen an die systematische Inbetriebnahme (Anlage 1) ist auch in Tabellenform nachweisbar.

Hauptkriteriengruppe	Prozessqualität
Kriteriengruppe	Bauausführung
Kriterium	Systematische Inbetriebnahme

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Es wurde eine systematische Inbetriebnahme mit anschließender Einregulierung und Betriebsoptimierung (vgl. Anlage 1) durchgeführt bzw. für die ersten 14 Monate der Nutzungszeit vertraglich vereinbart. Eine vollständige Dokumentation liegt vor bzw. ist vertraglich vereinbart. Zusätzlich erfolgte eine Funktions- und Leistungsprüfung durch unabhängige Dritte zur Feststellung der Einhaltung der durch den Auftraggeber vorgegebenen Parameter in der Nutzung. Ein Konzept für die Überführung der Inbetriebnahme in einen Prozess der kontinuierlichen Überprüfung und Optimierung (Monitoring) liegt vor.
R: 50	Es wurde eine systematische Inbetriebnahme mit anschließender Einregulierung und Betriebsoptimierung durchgeführt bzw. für die ersten 14 Monate der Nutzungszeit vertraglich vereinbart. Eine vollständige Dokumentation liegt vor bzw. ist vertraglich vereinbart.
G: 10	Alle Anlagenteile wurden durch die Ausführungsbetriebe einer Funktionsprüfung unterzogen.
0	Es wurde keine systematische Inbetriebnahme durchgeführt – für die einzelnen Anlagenteile liegen keine Funktionsprüfungen vor.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Risiken am Mikrostandort

Relevanz und Zielsetzung

Die zu betrachtenden Risiken verursachen bei Eintritt hohen wirtschaftlichen Schaden und führen zu Verunsicherung in der gesamten Bevölkerung. Ihre Wirkung strahlt in der Regel weit über den Standort hinweg aus.

Somit ist die einzelne Privatperson überfordert, mit den Folgen umzugehen und ist darauf angewiesen, dass die Gesellschaft unterstützend eingreift, wie es auch zum Selbstverständnis der demokratischen Grundordnung gehört.

Basierend auf Artikel 13 des Grundgesetzes, der die Unversehrtheit und den Schutz von Leib und Leben garantieren soll, sind Personen und Sachgüter vor Gefahren zu schützen. Das Risiko von Katastrophen aufgrund von menschlichem Versagen und technischen Mängeln besteht besonders bei Sondernutzungsarten wie Flughäfen, chemischer Industrie etc.

Beschreibung

Die Risiken eines Standortes sind in von Menschen induzierte Katastrophen und natürliche Gefahren gegliedert.

Es werden die Risiken aus von Menschen induzierten Katastrophen (Großschäden) wie z. B. technisches, menschliches oder organisatorisches Versagen (Man-Made-Hazards) sowie Risiken aus Wetter und Natur (Erdbeben, Lawinen, Sturm, Hochwasser) betrachtet und bewertet.

Qualitative Bewertung

Methode

Berücksichtigt werden die jeweilige Eintrittswahrscheinlichkeit und die mögliche Schwere der Wirkung. Die Einschätzung der vorhandenen Risiken am Standort des Gebäudes erfolgt anhand von veröffentlichten Risikokarten.

1. Risiken aus Man-Made-Hazards (Unfälle)

Das CEDIM (Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology) wertet ex post Unfallstatistiken aus, führt Fallstudien und Szenariobetrachtungen durch und setzt diese Daten ins Verhältnis zu kritischen Infrastrukturen und bedrohten Sach- und Personenwerten (wie Bevölkerungsdichte etc.). Derzeit betrachtet werden in der oben genannten Kategorie aus dem Luftverkehr resultierende Risiken. Die Einordnung von Risikogebieten erfolgt anhand von 7 Kategorien. Die Einteilung der Kategorien orientiert sich an der potenziellen Opferzahl [1/1000 Opfer pro Jahr und km²].

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Risiken am Mikrostandort

Methode

2. Risiken aus Wetter und Natur (Erdbeben, Lawinen, Sturm, Hochwasser)

2.1 Risiken aus Wetter und Natur: Erdbeben

Gefährdungsstufen nach CEDIM Risk Explorer (Hazard Maps) basierend auf EMS 98 (European Macroseismic Scale).

2.2 Risiken aus Wetter und Natur: Lawinen

Prüfung der regionalen und aktuellen Lawinengefahrenkarte (Kombination Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit) Stufen 0 (keine) bis 3 (erheblich).
Lawinengefahrenkarten werden bei den jeweiligen Kommunen veröffentlicht, sofern regional relevant.

2.3 Risiken aus Wetter und Natur: Sturm

Sturmschadensrisikokarte gem. CEDIM Risk Explorer (Hazard Maps). (Winterstürme mit unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten, 50-jähriges Ereignis)

2.4 Risiken aus Wetter und Natur: Hochwasser

Fünf Gefährdungsklassen für Deutschland von 0 (keine Zuordnung) bis 4 (hoch) gem. ZÜRS (Zonierungssystem für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen).

Die gültige ZÜRS-Gefährdungsklasse kann bei Versicherungen und bei Maklern erfragt werden.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Risikokarten des CEDIM Risk Explorers Germany, Uni Karlsruhe, siehe auch Anlage 1 bzw. Internetseite unter <https://www.cedim.de/riskexplorer.php>
- Lawinenkarten der Städte und Kommunen (sofern relevant)
- ZÜRS Zonierungssysteme für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen – überarbeitete Fassung
- Standortanalyse mit konkreten Aussagen zum Kriterium

Erforderliche Unterlagen

1. Risiken aus Man-Made-Hazards (Unfälle)

Auszug aus der Risikokarte Man-Made-Hazards des CEDIM RISK Explorers mit der entsprechenden Angabe der für den Standort zutreffenden Risikokategorie

2. Risiken aus Wetter und Natur (Erdbeben, Lawinen, Sturm, Hochwasser)

2.1 Risiken aus Wetter und Natur: Erdbeben

Auszug aus der Risikokarte Hazard-Map des CEDIM RISK Explorers basierend auf EMS 98 (European Macroseismic Scale) mit der entsprechenden Angabe der aktuellen Gefährdungsstufe

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Risiken am Mikrostandort

2.2 Risiken aus Wetter und Natur: Lawinen

Auszug aus der regionalen und aktuellen Lawinengefahrenkarte mit der entsprechenden Angabe der Klassifizierung der Intensität und Eintrittswahrscheinlichkeit

2.3 Risiken aus Wetter und Natur: Sturm

Auszug aus der Risikokarte Hazard-Map des CEDIM RISK Explorers mit der entsprechenden Angabe der aktuellen Gefährdungsstufe

2.4 Risiken aus Wetter und Natur: Hochwasser

Dokumentation der Hochwassergefährdungsklasse nach dem Zonierungssystem für Überschwemmungen, Rückstau und Starkregen für Deutschland

Hinweise zur Nachweisführung

Sofern das Eintreten von Risiken aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten ausgeschlossen werden kann (z.B. Lawinengefahr im Küstenbereich), darf die jeweils maximal erreichbare Punktzahl für das Teilkriterium bzw. den Einzelindikator vergeben werden.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Risiken am Mikrostandort

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 41.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 32.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 23.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 15.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 15.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Risiken aus Man-Made-Hazards

Anforderungsniveau	
20	Risikoklasse 1 0 – 0,5
16,5	Risikoklasse 2 > 0,5 – 1
13	Risikoklasse 3 > 1 – 2,5
9,5	Risikoklasse 4 > 2,5 – 5
6	Risikoklasse 5 > 5 – ~10
3	Risikoklasse 6 > 10 – 25
0	Risikoklasse 7 > 25
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2. Risiken aus Wetter und Natur

2.1 Erdbeben

Anforderungsniveau	
20	0,00
18	0,01-5,32
16	5,33-5,62
15	5,63-5,93
14	5,94-6,24
12	6,25-6,53
10	6,54-6,83
8	6,84-7,16
4	7,17-7,54
0	7,55-8,13
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Risiken am Mikrostandort

2.2 Lawinen

Anforderungsniveau	
20	Stufe 0
15	Stufe 1
10	Stufe 2
0	Stufe 3
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2.3 Sturm

Anforderungsniveau	
20	bis 25,00 m/s
16	25,01-30,00 m/s
12	30,01-35,00 m/s
8	35,01-40,00 m/s
4	40,01-45,00 m/s
0	ab 45,01 m/s bzw. ohne Angabe
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

2.4 Hochwasser

Anforderungsniveau	
20	GK 1
15	GK 2
10	GK 3
0	GK 4 und GK 0
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

Relevanz und Zielsetzung

Teilweise wurden von Bund und Ländern Regelungen erlassen, die bestimmte Verhältnisse am Mikrostandort sicherstellen oder zumindest dokumentieren sollen:

- Gemäß der EU-Richtlinie 2002/49/EG sind alle Städte und Gemeinden ab 250.000 Einwohner dazu verpflichtet, ein örtliches Lärmkataster zu führen. Diese Regelung trat am 30.06.2007 in Kraft.
- Im Jahr 1974 wurde das Bundesimmissionsschutzgesetz beschlossen, das Umwelteinwirkungen durch Gewerbe/Industrie und Private begrenzt und kontrolliert. Die Reduktion der Feinstaubbelastung (Einführung der Umweltplakette für Kraftfahrzeuge), die Verringerung ozonbildender Stickstoffoxide und der Umgang mit Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft sind seit geraumer Zeit aktuelle Themen der Umweltpolitik.

Je geringer die Belastung der Außenluft, die Belastungen aus Lärm, Elektromog, Radon und je geringer die Baugrundbelastung, desto besser fällt die Standortbeurteilung aus. Die Bewertung der Emissionsstärken sollte dabei jedoch nicht absolut (ländliche Gebiete vs. Stadtzentren), sondern relativ auf dem jeweiligen Niveau des Makrostandortes erfolgen, da großstädtische Nutzer im Allgemeinen über eine höhere Akzeptanzschwelle verfügen als ländliche. Eine höhere Wertigkeit des Landschaftsbildes (relativ zur prägenden Nutzungsstruktur am Mikrostandort) steigert die Standortbeurteilung.

Beschreibung

Die Verhältnisse am Standort beziehen sich auf Belastungen, die der Gesundheit abträglich sein können, wie z.B. Lärm- oder Luftqualitäten etc. Dabei ist nicht nur die physische Beschaffenheit des Bodens von Relevanz, sondern auch die Einwirkungen, die in der Umgebung entstehen oder aus ihrer Nutzung resultieren.

Solche Lasten sind in der Regel durch bauliche Maßnahmen am Standort eingrenzbar, wirken aber unmittelbar auf die Freiflächen ein. Zu den Verhältnissen am Mikrostandort werden hier gezählt:

1. Außenluftqualität

Sie beeinflusst die Attraktivität eines Standortes insofern, als dass Nutzer und Besucher sie als einen wichtigen Aspekt von Behaglichkeit bewerten. Nicht nur auf dem Weg zum Gebäude hin und von ihm weg kommt der Mensch in Kontakt mit der Außenluft. Auch durch natürliche Lüftung mittels Fenster und Türen sowie im Zuge des Betriebes von Lüftungsanlagen in den Räumen kann es ggf. zu Beeinträchtigungen der Behaglichkeit und bei höheren Belastungen auch zu gesundheitlichen Schäden kommen.

2. Außenlärmpegel

Schallimmissionen aus Straßen-, Schienen- und Fluglärm, Baustellenlärm, Gewerbe- und Industrielärm sowie Freizeitlärm können das Behaglichkeitsempfinden von Menschen erheblich stören und bei längerer Einwirkung und ab einem bestimmten Schalldruckpegel zu gesundheitlichen Störungen führen. Die Qualität eines Standortes wird daher auch durch Schallimmissionen geprägt, die von den Nutzern und Besuchern kaum oder gar nicht beeinflussbar sind.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

3. Baugrundverhältnisse, Bodenbelastungen

Die Qualität des Bodens eines Standortes bezieht sich hier nicht auf die Tragfähigkeit zur Gründung, sondern auf mögliche Belastungen, die durch Schadstoffe, Altlasten, Munition etc. herrühren. Daraus ergeben sich Konsequenzen für notwendige Vorbereitungen, die für eine mögliche Bebauung bzw. Baureifmachung erforderlich sind. Ggf. wird dadurch die Wahl der Nutzungsarten begrenzt, wenn Altlasten nicht vollständig beseitigt werden können und ein Restrisiko für die Gesundheit der Nutzer nicht ausgeschlossen werden kann. Oft ist es nicht der Boden selbst, der die Gefährdung darstellt, sondern das Grundwasser, in dem die Schadstoffe des Bodens gelöst sind.

4. Elektromagnetische Felder

Die Belastung aus elektromagnetischen Feldern ist umgangssprachlich auch bekannt als Elektromog. Die Abstrahlung elektrischer und elektrotechnischer Anlagen erzeugt magnetische oder elektromagnetische Felder, die einen Einfluss auf die Gesundheit und Befindlichkeit von Menschen ausüben können. Dieses Gebiet ist noch nicht intensiv erforscht worden, es besteht aber ein Zusammenhang, der in vielen Studien beobachtet werden konnte. Elektromog kann sich stark auf das persönliche Wohlbefinden der Nutzer eines Standortes auswirken.

5. Vorkommen von Radon

Radon ist ein radioaktives chemisches Element und tritt gasförmig aus dem Boden aus. Es gehört zu den natürlichen Strahlen, die vom Erdreich (Gestein) abgestrahlt werden und daher direkt über dem Erdboden am stärksten auftreten. Seine Konzentration ist daher bei nicht luftdicht ausgeführten Bauwerken in den unteren Stockwerken und im Keller am höchsten, kann aber durch gute Belüftung gemindert werden. Die natürliche Radonstrahlung der Erde kann bei dauerhafter und erhöhter Einwirkung bei einigen Menschen zu gesundheitlichen Problemen führen. Daher sind einschlägige Standorte für Gebäude in ihrer Nachhaltigkeit diesbezüglich benachteiligt.

6. Stadt- und Landschaftsbild / Sichtbeziehungen

Das Landschaftsbild der Umgebung eines Gebäudes wird erstrangig unter Gesichtspunkten der Ästhetik, der Vielfalt und der Eigenart unterschieden und bewertet. Eine hohe Qualität des Landschaftsbildes trägt zur Behaglichkeit bei und steigert die soziale Nachhaltigkeit. Zudem werden von Nutzern Standorte mit abwechslungsreichen und möglichst weiträumigen Sichtbeziehungen bevorzugt – was insbesondere beim Ausblick aus den Fenstern der späteren Bebauung von Relevanz ist.

Qualitative Bewertung

Methode

1. Außenluftqualität

Für die Einschätzung der Außenluftqualität können fachliche Einschätzungen gemäß Größe und Struktur des Gebietes und veröffentlichte Messwerte herangezogen werden.

Die Klassifizierung der Außenluftqualität erfolgt nach DIN EN 13779 in 3 Stufen:

ODA 1: Saubere Luft, die nur zeitweise staubbelastet sein darf (z. B. Pollen) => Ländliche Gebiete

ODA 2: Außenluft mit hoher Konzentration an Staub und Feinstaub und/ oder gasförmigen Verunreinigungen

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

ODA 3: Außenluft mit sehr hoher Konzentration an Staub oder Feinstaub oder an gasförmigen Luftverunreinigungen

2. Außenlärmpegel

Für die Bewertung der Außenlärmpegel können bestehende öffentlich zugängliche Lärmkarten, sofern vorhanden, herangezogen werden:

Für die Bewertung erfolgt eine Unterteilung in Lärmklassen mittels 2 Varianten:

- a) Lärmkarte vorhanden
- b) Keine Lärmkarte vorhanden

a) Lärmkarte vorhanden

<= 55 dB	→	Stufe 1.1
56-60 dB	→	Stufe 1.2
61-65 dB	→	Stufe 1.3
66-70 dB	→	Stufe 1.4
71-75 dB	→	Stufe 1.5
76-80 dB	→	Stufe 1.6
> 80 dB	→	Stufe 1.7

b) keine Lärmkarte vorhanden

<= 55 dB	→	Stufe 2.1 (ländlich)
56-60 dB	→	Stufe 2.1 (ländlich)
61-65 dB	→	Stufe 2.2 (kleinstädtisch)
66-70 dB	→	Stufe 2.2 (kleinstädtisch)
71-75 dB	→	Stufe 2.3 (großstädtisch)
76-80 dB	→	Stufe 2.3 (großstädtisch)
> 80 dB	→	Stufe 2.3 (großstädtisch)

3. Baugrundverhältnisse, Bodenbelastungen

Die Beurteilung der Baugrundverhältnisse und Bodenbelastungen vor Beginn der Baumaßnahme kann anhand von Bodengutachten und Baugrunduntersuchungen, sofern vorhanden, durchgeführt werden. Die Untersuchung und Bewertung hat für Altlasten und Sprengstoff/Munition separat zu erfolgen. Die Unterteilung erfolgt jeweils in 2 Varianten:

Altlasten - Bodengutachten vorhanden:

Schadstoffklassifizierung LAGA

Z0 Natürliche Böden, uneingeschränkter Einbau

Z1 Eingeschränkter offener Einbau (Nutzungsbeschränkungen)

Z2 Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen für das Grundwasser

Z3 TA Siedlungsabfall, Deponieklasse I

Z4 TA Siedlungsabfall, Deponieklasse II

Z5 TA Abfall, Sonderabfalldeponie

Altlasten - Kein Bodengutachten vorhanden:

A1 Schadstoffbelastung unwahrscheinlich

A2 Schadstoffbelastung möglich

Sprengstoff, Munition - Bodengutachten vorhanden:

B1 Keine Belastungen vorhanden

B2 Belastungen vorhanden

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

Sprengstoff, Munition - Kein Bodengutachten vorhanden:

C1 Keine Belastungen zu erwarten.

C2 Belastungen sind möglich

4. Elektromagnetische Felder

Die Bewertung erfolgt gemäß ermittelter Messwerte. Sollte keine Messung vorliegen, so ist eine Einschätzung anhand der Umgebungssituation vorzunehmen.

Gemäß BGV B 11 EM-Felder sind die maximal zulässigen Werte einzuhalten (siehe Bewertungsmaßstab).

Die Unterteilung erfolgt in 2 Varianten:

Messergebnis liegt vor:

A1 Grenzwert gem. geplanter Nutzung wird um mind. 50 % unterschritten

A2 Grenzwert gem. geplanter Nutzungsart wird eingehalten

A3 Grenzwert gem. geplanter Nutzungsart wird nicht eingehalten

Es fand keine Messung statt:

B1 Keine nennenswerten Belastungen zu erwarten

B2 Belastungen sind zu erwarten

5. Vorkommen von Radon

Die Radonbelastung [kBq/m^3] Deutschlands wird von den Geologen in 4 Klassen aufgeteilt:

Klasse 1 < 20

Klasse 2 20 – 40

Klasse 3 41 – 100

Klasse 4 > 100

Die Bewertung ist je nach Standort und unter Berücksichtigung von veröffentlichten Radonkarten vorzunehmen.

6. Stadt- und Landschaftsbild / Sichtbeziehungen

Die Landschaftsbildanalyse ist nicht normiert. Anhand von bestehenden Untersuchungen zum Thema wurde eine überschaubare Liste von Kriterien zusammengestellt, die das Landschaftsbild beschreiben (siehe Bewertungsmaßstab). Die Liste erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit, sondern dient als Verständigungsgrundlage zur Abgrenzung der Indikatoren untereinander (siehe Bewertungsmaßstab).

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- Lokal und regional zu erwartende Konzentrationen mit Luftschadstoffen können bei den Landesämtern oder Kommunen abgerufen werden.
- Franz Schafranski „Landschaftsästhetik und räumliche Planung“ 1996
- Karsten Runge, „Methodik der Landschaftsbildanalyse bei der Umweltverträglichkeitsprüfung von Offshore-Windparks“
- Lärmkarten, Schallschutzgutachten
- Messwerte zur Zusammensetzung der Außenluft
- Bodengutachten
- Messwerte elektromagnetischer Felder, Beschreibung über Beobachtungen am Standort (Stromleitungen, Sendemasten etc.)
- Geländekarten, Luftbilder
- Radonmesswerte, Kartierungen

Erforderliche Unterlagen

1. Außenluftqualität

Dokumentation der aktuellen Daten zur Schadstoffimmission am Gebäudestandort mit Angabe der Quelle (öffentliche Messwerte)

2. Außenlärmpegel

Dokumentation der aktuellen Daten zur Lärmimmission am Gebäudestandort mit Angabe der Quelle (öffentliche Messwerte)

3. Baugrundverhältnisse, Bodenbelastungen

Dokumentation der aktuellen Daten zur möglichen Schadstoffbelastung des Bodens am Gebäudestandort mit Angabe der Quelle (öffentliche Messwerte)

4. Elektromagnetische Felder

- Dokumentation der Ergebnisse der Messung elektromagnetischer Felder am Gebäudestandort mit Angabe der Quelle (öffentliche Messwerte)
- Auszüge aus der Messung elektromagnetischer Felder

5. Vorkommen von Radon

Dokumentation der aktuellen Daten zur möglichen Radonbelastung des Bodens am Gebäudestandort mit Angabe der Quelle (öffentliche Messwerte)

6. Stadt- und Landschaftsbild / Sichtbeziehungen

Dokumentation der Qualitätseinschätzung des Stadt- und Landschaftsbildes nach den Aspekten des Bewertungsmaßstabs

Hinweise zur Nachweisführung

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 45.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 35.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 30.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Außenluftqualität

Anforderungsniveau	
16	Stufe 1 ODA 1, Ländliche Gebiete
8	Stufe 2 ODA 2, Kleinstädtische Gebiete
0	Stufe 3 ODA 3, Stadtzentren
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Außenlärm

Anforderungsniveau	
Beschreibung Städte hoher Bevölkerungsdichte (> 500 Einwohner/km ²)	Beschreibung Städte niedriger Bevölkerungsdichte (< 500 Einwohner/km ²)
20 Stufe 1.1	Stufe 1.1
18 Stufe 1.2	Stufe 1.2
16 Stufe 1.3 Stufe 2.1	
14	Stufe 1.3 Stufe 2.1
12 Stufe 1.4 Stufe 2.2	
10	Stufe 1.4 Stufe 2.2
8 Stufe 1.5	
6	Stufe 1.5

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

4	Stufe 1.6	
2		Stufe 1.6
0	Stufe 1.7 Stufe 2.3	Stufe 1.7 Stufe 2.3
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.		

3. Boden und Baugrund

Anforderungsniveau	
16	Bodengutachten vorhanden: (Altlasten Z0, Sprengstoff B1)
8	Kein Bodengutachten vorhanden: (Altlasten A1, Sprengstoff C1)
2	Bodengutachten vorhanden (Z1)
0	Bodengutachten vorhanden: (Altlasten Z2-5, Sprengstoff B2) Kein Bodengutachten vorhanden: (Altlasten A2, Sprengstoff C2)
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

4. Elektromagnetische Felder

Anforderungsniveau	
16	Messergebnis liegt vor: A1
12	Kein Messergebnis vorhanden: B1
8	Messergebnis liegt vor: A2
0	Messergebnis liegt vor: A3 Kein Messergebnis vorhanden: B2
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

5. Belastungen aus Radon

Anforderungsniveau (Karte Radonbelastung Deutschland siehe Anlage 1)	
16	Klasse 1
12	Klasse 2
8	Klasse 3
0	Klasse 4
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verhältnisse am Mikrostandort

6. Stadt- und Landschaftsbild / Sichtbeziehungen

Die Kriterien werden nach den Kategorien „starke Ausprägung“, „mäßige Ausprägung“, „schwache Ausprägung“ und „ohne Ausprägung“ klassifiziert. Die jeweiligen Punktzahlen sind zu aggregieren und anschließend durch die Anzahl der Teilindikatoren (hier 8) zu dividieren.

Anforderungsniveau			
Vielfalt	Abwechslungsreichtum, Gegensatz von Monotonie	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Eigenart	Wiedererkennungswert, charakteristische Merkmale, Signifikanz	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Naturnähe	Natürlicher Bewuchs, Nähe zu Bepflanzungen, Vegetationsreichtum	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Blickweite	Überschaubarkeit, Raumbegrenzungen	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Unberührtheit	Fehlen vertikaler technischer Landschaftselemente, parkende KFZ	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Bebauung	Bauhistorische Elemente, regional traditionelle Gebäude, markant gestaltete Architektur	Stark ausgeprägt	16
		Mäßig ausgeprägt	12
		Schwach ausgeprägt	8
		Keine Ausprägung	0
Sichtbeziehungen 1	Anzahl der vorhandenen Sichtachsen vom Standortumfeld zum Gebäude (bei maximal 8 Sichtachsen aus 4 Quadranten in 360°)	Kompl. freies Sichtfeld	16
		6 Sichtachsen	12
		4 Sichtachsen	8
		Keine Sichtachse	0
Sichtbeziehungen 2	Weite der vorhandenen Sichtachsen	Uneingeschränkt	16
		Mind. 2 offene Achsen	12
		1 offene Sichtachse	8
		Nur jeweils max. 50m	0
Aggregation:		SUMME der Punkte / 8	
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verkehrsanbindung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Die Verkehrsanbindung mit verschiedenen Verkehrsmitteln gehört zu den entscheidenden Kriterien für den Standort eines Gebäudes. Bei einer Standortwahl ist neben dem kleinräumigen Angebot des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) insbesondere die Vernetzung von Bahn, Bus, S-Bahn und Individualverkehr (integriertes Nahverkehrssystem) von Bedeutung. Damit einher geht eine Verknüpfung der Linien an den Umstiegspunkten durch aufeinander abgestimmte Taktfahrpläne.

Eine entsprechende Standortwahl trägt zur besseren Ausnutzung des ÖPNVs und damit zur Verringerung des motorisierten Individualverkehrs vor allem in den Innenstädten bei. Ein gut ausgebautes Fahrradverkehrsnetz stellt dabei eine hohe Mobilität bei gleichzeitig hoher Umweltqualität sicher.

Auch in neu entwickelten Quartieren kann sich die ÖPNV-Situation oder das Radwegenetz mit zunehmenden Baufertigstellungen erheblich verbessern. Hierbei kann ggf. auf entsprechende behördliche Planungen (Masterplan etc.) zurückgegriffen werden, die möglicherweise entsprechende, in die Zukunft gerichtete Verkehrsanbindungen bereits berücksichtigen.

Beschreibung

Die Bewertung der Verkehrsanbindung verfolgt verschiedene Zielsetzungen. Einerseits wird damit die Erreichbarkeit für Mitarbeiter / Bewohner / Besucher beschrieben, andererseits wird die Anbindung der Objekt-Nutzer an das Umfeld bzw. den Makrostandort ausgedrückt (Anbindung zum Standort hin / Anbindung vom Standort weg). Eine positive Bewertung liegt vor, wenn die erforderlichen Wegstrecken möglichst kurz bzw. die Fahrtzeiten möglichst gering sind und die Erreichbarkeit mittels verschiedener Medien unter Sicherheitsaspekten gegeben ist.

Im Kriterium „Verkehrsanbindung“ werden nur die für die Nachhaltigkeit günstigen Verkehrssysteme wie der öffentliche Personennahverkehr und die Anbindung mit Radwegen betrachtet.

Einzubeziehende Aspekte für die Qualität der Verkehrsanbindung sind die Erreichbarkeit von Start-/Haltepunkten verschiedener Verkehrsmittel des öffentlichen Personennahverkehrs und die Frequenz der Anbindung sowie die Erreichbarkeit mit Fahrrad.

Qualitative und quantitative Bewertung

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verkehrsanbindung

Methode

Für die Bewertung der Verkehrsanbindung sind folgende Teilkriterien anzuwenden:

1. Erreichbarkeit des nächstgelegenen Haupt-/ Fernbahnhofs

Die Bewertung der Erreichbarkeit erfolgt über die Messung der tatsächlichen Wegstrecken (nicht Luftlinie!) in durchschnittlichen Geh- oder Fahrminuten vom Ausgang des zu bewertenden Gebäudes bis zu einem Eingang des Haupt-/ Fernbahnhofs. Dabei ist die Fahrtzeit mittels des bestmöglich verfügbaren und üblicherweise gewählten Verkehrsmittels (Bus, Tram, Fahrrad, zu Fuß – ausgenommen ist jedoch der motorisierte Individualverkehr) zu berücksichtigen. Bei Fußgängern wird von einer mittleren Geschwindigkeit von ca. 5 km/h ausgegangen.

(Beispiel: Fußweg [min] zur Bushaltestelle + Busfahrt zum Bahnhof [min] ohne Berücksichtigung der Wartezeit)

Voraussetzung für die Bewertung der Erreichbarkeit des nächstgelegenen Haupt-/ Fernbahnhof ist, dass die dortigen Fernzüge mindestens alle 2 Stunden bzw. Regionalzüge mindestens einmal pro Stunde in jede Richtung fahren.

2. Erreichbarkeit der nächstgelegenen Haltestelle des Öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV (Bus, S-Bahn, Tram, etc.)

Die Bewertung der Erreichbarkeit erfolgt über die Messung der tatsächlichen Wegstrecken in durchschnittlichen Gehminuten. Dabei ist eine mittlere Laufgeschwindigkeit von ca. 5 km/h anzusetzen. Das entspricht dem moderaten Tempo für einen durchschnittlichen Erwachsenen.

Voraussetzung für die Bewertung der Erreichbarkeit der nächstgelegenen Haltestelle des ÖPNV ist, dass die zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel mindestens zweimal pro Stunde fahren.

3. Standort durch Fuß- und Radweg erschlossen

Der Standort wird hinsichtlich eines in unmittelbarer Nähe anschließenden Fuß- und Radwegenetzes bewertet.

Direkt in Bezug genommene Regelwerke

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

Fachinformationen / Anwendungshilfen

- VÖB-Immobilienanalyse, Stand September 2006
- Universität Dortmund, Fachgebiet Gewerbeplanung, Standortanalyse und Bewertung
- GIS Geo-Informationssysteme
- LEnSE Methodology for Sustainability Assessment of Buildings, Stand März 2007: Ermittlung eines "Erreichbarkeitsindex" für einen Standort (Formel gem. LEnSE)
- „Lagegunstfaktor“ herausgegeben vom Bund für Bauwesen und Raumordnung bezüglich des Bundesautobahnnetzes. Entsprechendes ist auch für internationale Flughäfen vorhanden.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verkehrsanbindung

Erforderliche Unterlagen

1. Erreichbarkeit des nächstgelegenen Haupt-/ Fernbahnhofs

Angabe der Entfernung des Gebäudes zum Haupt-/ Fernbahnhof mit Auszug aus der Stadtkarte
Auszug aus den Fahrplänen

2. Erreichbarkeit der nächstgelegenen Haltestelle des Öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV (Bus, S-Bahn, Tram, etc.)

Auflistung der Entfernungen des Gebäudes zu den vorhandenen ÖPNV mit Auszug aus der Stadtkarte, aus der die Haltestellen ersichtlich sind
Auszug aus den Fahrplänen

3. Standort durch Fuß- und Radweg erschlossen

Fachliche und begründete Einschätzung der Qualität des ausgebauten Fuß- und Radwegenetzes

Hinweise zur Nachweisführung

Für die Bewertung ist die nächstliegende Haltestelle bzw. die kürzeste Entfernung (bei mehreren Haltestellen) maßgebend. Bewertungspunkte werden entsprechend abgelesen. Je kürzer der Weg desto besser die Bewertung (desto mehr Bewertungspunkte).

Alternativ können Maße anhand von aktuellen Karten (Maßstab mindestens 1: 7500) entnommen werden.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verkehrsanbindung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 14.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 14.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Erreichbarkeit des nächstgelegenen Haupt-/ Fernbahnhofs

Anforderungsniveau	
Erreichbarkeit des Bahnhofs in	Taktfrequenz der Anbindung
30 ≤ 10 min	Es bestehen Zugverbindungen mind. im 2-Stundentakt für Fernzüge und 1 Stunde für Regionalzüge pro Fahrtziel.
25 15 min	
20 20 min	
15 25 min	
10 30 min	
5 35 min	
1 40 min	
0 > 40 min	Es bestehen Zugverbindungen mind. im 2-Stundentakt für Fernzüge und 1 Stunde für Regionalzüge.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Verkehrsanbindung

2. Erreichbarkeit der nächstgelegenen Haltestelle des Öffentlichen Personennahverkehrs ÖPNV (Bus, S-Bahn, Tram etc.)

Anforderungsniveau			
	Erreichbarkeit des Bahnhofs in		Taktfrequenz der Anbindung
	Urban / städtisch	Ländlich / strukturschwach Bevölkerungsdichte < 150 EW/km ² (Def. gem OECD) in Landkreisen und kreisfreien Städten	Es bestehen Verbindungen mind. zweimal pro Stunde.
30	≤ 85 m bzw. ≈ 1 min	≤ 170 m bzw. ≈ 2 min	
27	120 m bzw. ≈ 1,5 min		
24	150 m bzw. ≈ 1,75 min		
21	185 m bzw. ≈ 2,25 min		
18	220 m bzw. ≈ 2,75 min		
15	250 m bzw. ≈ 3 min	500 m bzw. ≈ 6 min	
12	285 m bzw. ≈ 3,5 min		
9	325 m bzw. ≈ 4 min		
6	365 m bzw. ≈ 4,5 min		
3	400 m bzw. ≈ 5 min	800 m bzw. ≈ 10 min	
0	> 400 m bzw. > ≈ 5 min	> 800 m bzw. > ≈ 10 min	Es bestehen Verbindungen weniger als zweimal pro Stunde.
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.			

3. Fuß- und Radwege

Anforderungsniveau	
40	Der Standort ist an ein ausgebautes Fuß- und Radwegenetz angeschlossen.
20	Der Standort ist an ein ausgebautes Fußwegenetz angeschlossen, ausgebaute Radwege sind (noch) nicht vorhanden, jedoch seitens der Kommune in Planung (Beschlussfassung liegt vor).
10	Der Standort ist zu Fuß und mit dem Fahrrad durchschnittlich gut erreichbar.
0	Die Erreichbarkeit des Standortes ist für Fußgänger und/oder Radfahrer nahezu unmöglich bzw. unzumutbar (z.B. Industriegebiet, Autobahnraststätte etc.)
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

**Relevanz und
Zielsetzung**

Ein Standort kann nicht unabhängig von seinem Umfeld bzw. den Nutzungen der Umgebung bewertet werden. Die Personen, die sich in den geplanten Gebäuden aufhalten, bleiben dort nicht autark, sondern beziehen die Potenziale des Umfeldes in ihren Alltag mit ein. Gerade die Nutzer von monofunktionalen Gebäuden sind gezwungen, ihre Bedürfnisse nach Erholung, Versorgung, Bildung etc. anderweitig zu befriedigen. Um die zur Verfügung stehende Zeit effizient zu nutzen, werden lange Wege möglichst vermieden.

Eine hohe Dichte und große Bandbreite von nutzungsspezifischen Einrichtungen im näheren Umfeld eines Gebäudes tragen wesentlich zur Standortqualität bei.

Beschreibung

Nutzer der betrachteten Nutzungsart fragen am Standort nach:

1. Gastronomie

Nutzer und Besucher von Gebäuden und äquivalent genutzten Flächen der Dienstleistung schätzen ein ausreichendes Angebot an gastronomischer Versorgung innerhalb der näheren fußläufigen Umgebung. Dazu gehören Restaurants, Kneipen, Cafés, Stehimbisse, Bäckereien etc. Die Gastronomie dient nicht nur der Versorgung in den Pausen, sondern auch zwanglosen Geschäftstreffen mit Kunden, Businesspartnern und unter Kollegen.

2. Nahversorgung

Dazu gehören Supermärkte, Lebensmittelmärkte, Drogerien, Wochenmärkte, Lebensmittelfachgeschäfte (Fleischer) etc. Die Nahversorgung dient nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort solche Angebote zu Privatzwecken wahrnehmen.

3. Parkanlagen und Freiräume

Dazu gehören Parks, intensiv bepflanzte Plätze mit Aufenthaltsqualität, begehbare größere Gärten, Naherholungsgebiete, Grünoasen, Gewässer mit angelegten Wegen etc. Parkanlagen und Freiräume dienen nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Nutzern, die solche Angebote zur Entspannung und Kommunikation nutzen.

4. Bildung

Dazu gehören Schulen, Universitäten, freie Bildungsträger und insbesondere auch Kindergärten/Kinderkrippen. Das Bildungsstättenangebot dient nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort solche Angebote wahrnehmen bzw. Freunde und Familienmitglieder hier unterbringen können.

5. Öffentliche Verwaltung

Dazu gehören Rathäuser, Ämter, Bürgerservicezentren, die Wirtschaftsförderung und andere öffentliche Einrichtungen. Das Angebot an Behörden dient i.d.R. nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort solche Dienste wahrnehmen.

6. Medizinische Versorgung

Dazu gehören Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser, Rehakliniken, Physiotherapeuten, Heilpraktiker, Labore etc. sowie Seniorenpflegeheime. Das Angebot der medizinischen Versorgung dient in der Regel nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort solche Dienste wahrnehmen.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

7. Sportstätten

Dazu gehören Fitness-Studios, Sporthallen und -plätze, Bäder, Sportvereine (keine Verwaltung), Klettergärten, Skaterbahnen – jedoch keine Stadien. Das Angebot an Sportstätten dient in der Regel nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort oder im Rahmen der Nutzung des Standortes solche Dienste wahrnehmen.

8. Freizeit

Dazu gehören Kunst und Kultur (Kino, Theater, Galerien), Büchereien sowie Kegel- und Billardcenter, Tanzschulen, Sauna- und Wellnesszentren etc. Das Angebot für Freizeit und Vergnügen dient in der Regel nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort oder im Rahmen der Nutzung des Standortes solche Dienste wahrnehmen.

9. Dienstleister

Dazu gehören Post, Banken, Handwerksbetriebe mit Kundenorientierung wie Schneiderei, Schuhmacher etc. Die Dienstleistung dient nicht unmittelbar dem Geschäftszweck der Nutzer von Gebäuden, sondern den Personen, die auf dem Weg zum Standort solche Angebote zu Privatzwecken wahrnehmen.

Qualitative Bewertung

Methode

Für die Bewertung wird die Anzahl von Einrichtungen der betreffenden Nutzungsart und deren Entfernung zum Gebäude als Fuß-Wegstrecke (nicht Luftlinie!) herangezogen und erfolgt innerhalb dieser Teilkriterien:

1. Gastronomie

Zu Einrichtungen der Gastronomie sind zu zählen:
Restaurants, Kneipen, Cafés, Stehimbisse, Bäckereien etc.

2. Nahversorgung

Zu den Einrichtungen der Nahversorgung sind zu zählen:
Supermärkte, Lebensmittelmärkte, Drogerien, Wochenmärkte,
Lebensmittelfachgeschäfte (Fleischer) etc.

3. Parkanlagen und Freiräume

Zu Einrichtungen der Parkanlagen und Freiräume sind zu zählen:
Parks, intensiv bepflanzte Plätze mit Aufenthaltsqualität, begehbarer größere Gärten,
Naherholungsgebiete, Grünoasen, Gewässer mit angelegten Wegen etc.

4. Bildung

Zu Einrichtungen der Bildung sind zu zählen:
Schulen, Universitäten, Freie Bildungsträger und insbesondere auch Kindergärten /
Kinderkrippen etc.

5. Öffentliche Verwaltung

Zu den Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung sind zu zählen:
Rathäuser, Ämter, Bürgerservicezentren, die Wirtschaftsförderung und andere
öffentliche Einrichtungen

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

6. Medizinische Versorgung

Zu Einrichtungen der medizinischen Versorgung sind zu zählen:

Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser, Rehakliniken, Physiotherapeuten, Heilpraktiker, Labore etc. sowie Seniorenpflegeeinrichtungen.

7. Sportstätten

Zu den Sportstätten sind zu zählen:

Fitness-Studios, Sporthallen und -plätze, Bäder, Sportvereine (keine Verwaltung), Klettergärten, Skaterbahnen – jedoch keine Stadien.

8. Freizeit

Zu Einrichtungen der Freizeit sind zu zählen:

Kunst und Kultur (Kino, Theater, Galerien), Büchereien sowie Kegel- und Billardcenter, Tanzschulen, Sauna- und Wellnesszentren etc.

9. Dienstleister

Zu Einrichtungen der Dienstleister sind zu zählen:

Post, Banken, Handwerksbetriebe mit Kundenorientierung wie Schneiderei, Schuhmacher, Schlüsseldienst.

Die Bewertung der für die betrachtete Nutzungsart relevanten nutzungsspezifischen Einrichtungen des Umfeldes erfolgt dabei in zwei Klassen:

1. Klasse I: (für die Nutzung komplementär erforderlich)

Gastronomie, Nahversorgung, Freiräume, Dienstleister

2. Klasse II: (für die Nutzung komplementär wünschenswert)

Bildung, öffentliche Verwaltung, medizinische Versorgung, Sport, Freizeit

Klasse I und II erfahren eine unterschiedliche Bewertung hinsichtlich der tatsächlichen Entfernung zum Standort. Während für Klasse I der Maßstab der fußläufigen Entfernung (bis max. 750 m) angesetzt wird, werden für Klasse II größere Entfernungen zugelassen, da diese Ziele entweder seltener frequentiert werden oder durch ihre längere Verweildauer am Ort üblicherweise vor dem Beginn oder nach dem Ende der Nutzung des Standortes aufgesucht werden. Dazu werden etwas weitere Wegstrecken akzeptiert.

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Routenplaner, Straßenkarten
- Geoinformationssysteme
- ggf. Standortanalyse

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

**Erforderliche
Unterlagen**

Nachweise für die Erfüllung aller Teilkriterien:

- Auflistung der Entfernungen des Gebäudes zu den nutzungsrelevanten Einrichtungen
- Auszug aus der Stadtkarte, aus der die jeweiligen Standorte der Einrichtungen ersichtlich sind

**Hinweise zur
Nachweisführung**

Teilweise sind Überschneidungen bei den Einrichtungen der Freizeit und des Sports möglich. Der Bewerter sollte dabei auf eine schlüssige Erklärung der Zuordnung Wert legen.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 40.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 30.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 20.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 10.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 10.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Gastronomie

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 300 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 4 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 300 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 750 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in unter 750 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

2. Nahversorgung

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 300 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 4 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 300 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 750 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 750 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 750 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3. Parkanlagen und Freiräume

Anforderungsniveau	
20	Mind. 1 Anlage in Sichtweite oder Mind. 2 Anlagen in max. 500 m Entfernung
15	Mind. 1 Anlage in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Anlagen in max. 750 m Entfernung
10	Mind. 1 Anlage in max. 750 m Entfernung oder Mind. 2 Anlagen in max. 1000 m Entfernung
1	Mind. 1 Anlage in max. 1000 m Entfernung
0	Keine Anlage in bis zu 1000 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

4. Bildung

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung, davon 1 Kindergarten/ - krippe oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung, davon 1 Kindergarten/ - krippe
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung, davon 1 Kindergarten/ - krippe oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung davon 1 Kindergarten/ - krippe
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung, davon 1 Kindergarten/ - krippe
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

5. Öffentliche Verwaltung

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

6. Medizinische Versorgung

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

7. Sportstätten

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung.
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Nähe zu nutzungsrelevanten Einrichtungen

8. Freizeit

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

9. Dienstleister

Anforderungsniveau	
10	Mind. 2 Einrichtungen in max. 500 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung
7	Mind. 1 Einrichtung in max. 500 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 3 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
5	Mind. 1 Einrichtung in max. 1000 m Entfernung oder Mind. 2 Einrichtungen in max. 1500 m Entfernung
1	Mind. 1 Einrichtung in max. 1500 m Entfernung
0	Keine Einrichtung in bis zu 1500 m Entfernung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Anliegende Medien / Erschließung

**Relevanz und
Zielsetzung**

Das integrierte Energie- und Klimaprogramm der Bundesregierung von Dezember 2007 greift unter anderem auch die Forderung nach Alternativen bei der Ver- und Entsorgung von erschlossenem Bauland auf.

Ziel ist es, nicht nur ökologischen Zwecken zu dienen, sondern so auch die Städte und Gemeinden finanziell zu entlasten, indem den Grundstücksbesitzern alternative Energiekonzepte nahegelegt werden. Ein weiteres nationales Ziel ist der Hochwasserschutz.

Beschreibung

Um bei Immobilien Nachhaltigkeitsstrategien gestalten zu können, müssen am Standort verschiedene technische Voraussetzungen erfüllt sein. Ob diese vorliegen, kann der Eigentümer nur bedingt beeinflussen. Daher ist im Vorfeld zu eruieren, ob das Grundstück in Bezug auf die Ver- und Entsorgung überhaupt Möglichkeiten bietet, nachhaltige Systeme zum Einbau zu bringen. In der Regel sind es die Kommunen, die im Zuge der Erschließungsplanung von Baugebieten die Infrastruktur festlegen und Alternativen vorsehen.

Zu den relevanten technischen Systemen gehören:

1. Leitungsgebundene Energie

Zu leitungsgebundener Energie zählt Energieversorgung, die durch Leitungen übertragen wird, wie Erdgas, Fernwärme, Nahwärme (und auch Strom). Fernwärme wird als Abwärme von Kraftwerken, Müllverbrennungsanlagen etc. zur Zentralheizung der Verbraucher übertragen. Da sie als ein „Nebenprodukt“ der Industrie der weiteren Verwendung zugeführt wird, gilt sie insbesondere durch ihr Potenzial zur Reduzierung der CO₂-Belastung als besonders nachhaltig. Nahwärme wird in der Regel in Blockheizkraftwerken, Erdwärmesystemen etc. entwickelt und über relativ kurze Netzstrecken transportiert. Oftmals werden die Begriffe Nah- und Fernwärme jedoch nur durch die Länge der Übertragungswege unterschieden.

2. Solarenergie

Der Einsatz von Solarthermie und Photovoltaik unterstützt die Verwendung regenerativer Energiequellen, die aus dem Sonnenlicht gespeist werden. Regenerative Energie (auch erneuerbare Energie) gilt als unerschöpflich und ist somit von hohem Nachhaltigkeitswert. Dagegen steht die aufwändige Produktion der Kollektoren, Module und Anlagenteile zur Aufnahme und Umwandlung der Sonnenstrahlung. In Deutschland steigt der Anteil der Haushalte stetig, die zur Energieversorgung auf Solaranlagen und Photovoltaik zurückgreifen. Die Standorte werden daher zukünftig vermehrt auf ihre Möglichkeiten zur Nutzung von Solarenergie geprüft werden.

3. Breitband-Anschluss

Die Möglichkeit zum Anschluss von Medien an einen Breitband-Anschluss (DSL) zwecks Zugangs zum World Wide Web ist gerade bei Büroimmobilien ein wichtiges Standort- bzw. Ausstattungskriterium. Es werden seitens der Provider verschiedene Übertragungsraten angeboten, die sich durch Unterschiede in der Übertragungsgeschwindigkeit und Stabilität der Verbindung auszeichnen.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Anliegende Medien / Erschließung

4. Regenwasserversickerung

Die Möglichkeit zur Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück fördert die Grundwasserneubildung, verbessert das Kleinklima, trägt zur natürlichen Verdunstung bei, verbessert die Lebensbedingungen für Pflanzen und Tiere, entlastet die Kanalisation und Gewässer und entschärft die Hochwassergefahr. Sie wirkt somit positiv auf eine nachhaltige bauliche Entwicklung ein. Die technische Bandbreite von Versickerungsanlagen ist inzwischen sehr vielfältig und flexibel auf Standortverhältnisse und Bauherrenbedürfnisse abstimmbare. Die Zahl der Neubauten, die Niederschlagswasser dezentral versickern, steigt kontinuierlich an – nicht zuletzt wegen der strenger werdenden kommunalen Satzungen.

Qualitative Bewertung

Methode

Die Bewertung der örtlichen Ver- und Entsorgung erfolgt innerhalb dieser Teilkriterien:

1. Leitungsgebundene Energie

Zu dem am Standort vorhandenen Leitungsnetz ist zu prüfen, inwiefern eine Belieferung mit leitungsgebundener Energie vorgesehen ist bzw. in Anspruch genommen werden kann. Auf Basis der Angaben zur technischen Erschließung ist die Bewertung vorzunehmen.

2. Solarenergie

Der Standort ist zu überprüfen im Hinblick auf folgende Voraussetzungen:

- Ausrichtung des Grundstücks (mit Möglichkeit zur Bebauung in südlicher Ausrichtung; eingeschränkt auch südöstlich oder südwestlich).
- Verschattung des Grundstücks (durch Bäume, Gebäude, Masten etc.), evtl. auch hoher Tageszeitanteil mit Nebel.
- Bauleitplanung und Genehmigungsfähigkeit (Zulässigkeit des Aufbaus von Kollektoren auf Dächern, Zulässigkeit des Neigungswinkels von 45° im optimalen Fall; ansonsten 30-60°, Zulässigkeit der Aufstellung von Solaranlagen auf Flachdächern).

Die Bewertung erfolgt anhand des Erfüllungsgrades dieser Anforderungen.

3. Breitband-Anschluss

Der örtliche Telekommunikationsversorger hat die Voraussetzungen für den Anschluss an das Breitbandnetz geschaffen.

4. Regenwasserversickerung

Der Standort ist zu überprüfen im Hinblick auf folgende Voraussetzungen:

- Standortbedingungen (Platz, Bodendurchlässigkeitsbeiwert, Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, Geländeneigung). Dafür ist in der Regel ein Bodengutachten erforderlich.
- Bauleitplanung und Genehmigungsfähigkeit (Zulässigkeit von Versickerungsanlagen).

Die Bewertung erfolgt anhand des Erfüllungsgrades dieser Anforderungen.

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Anliegende Medien / Erschließung

**Direkt in Bezug
genommene
Regelwerke**

keine Angaben

Weitere Regelwerke

keine Angaben

**Fachinformationen /
Anwendungshilfen**

- Nachweis der Stadt/Kommune zur technischen Erschließung
- Schriftliche Auskunft des Telekommunikationsanbieters
- Bauleitplanung der Kommune
- Bodengutachten

**Erforderliche
Unterlagen**

1. Leitungsgebundene Energie

Auflistung der anliegenden leitungsgebundenen Energie mit entsprechendem Auszug aus städtischem Versorgungsleitungsplan

2. Solarenergie

Fachliche und begründete Einschätzung, inwieweit die Ausrichtung, Verschattung und die Bauleitplanung Einschränkungen hinsichtlich einer Solarenergienutzung bewirken (ggf. unter Zuhilfenahme von gutachterlicher Stellungnahme, Verweis auf bereits erfolgreich durchgeführte Maßnahmen in der Nachbarschaft, Auszug aus Standortanalyse etc.)

3. Breitband-Anschluss

Angabe der Übertragungsart und Übertragungsrates des am Standort anliegenden Breitband-Anschlusses mit entsprechendem Nachweis des örtlichen Telekommunikationsversorgers

4. Regenwasserversickerung

Fachliche und begründete Einschätzung der Standortbedingungen (Gutachten zu Bodenbeschaffenheit, Grundwasserstand, etc.) bezüglich einer Regenwasserversickerung und der Zulässigkeit von Versickerungsanlagen (Bauleitplanung und Genehmigungsfähigkeit)

**Hinweise zur
Nachweisführung**

keine Angaben

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Anliegende Medien / Erschließung

Bewertungsmaßstab

Anforderungsniveau	
Z: 100	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 100.
90	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 90.
80	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 80.
70	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 70.
60	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 60.
R: 50	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 50.
40	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 48,5.
30	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 47.
20	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 45,5.
G: 10	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ergibt 44.
0	Die Summe der Bewertungspunkte der Teilkriterien ist < 44.
Zwischenwerte sind abschnittsweise linear zu interpolieren.	

1. Leitungsgebundene Energie

Anforderungsniveau	
25	Der Standort wird durch leitungsgebundene Energie erschlossen: Fernwärme (alternativ Nahwärme) und Erdgas
18	Der Standort wird durch leitungsgebundene Energie erschlossen: Fernwärme (alternativ Nahwärme)
12	Der Standort wird durch leitungsgebundene Energie erschlossen: Erdgas
0	Es wird keine leitungsgebundene Energieversorgung bereitgestellt
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

2. Solarenergie

Anforderungsniveau	
25	Die Anforderungen an alle drei Bedingungen werden erfüllt: Ausrichtung: südlich Verschattung: keine Einschränkungen Bauleitplanung: keine Einschränkungen
18	Die Anforderungen an mind. 2 Bedingungen werden erfüllt. Für eine Bedingung liegt eine weitgehende Übereinstimmung vor, wie bspw.: Ausrichtung: südöstlich bzw. südwestlich möglich Verschattung: Beseitigung der Ursachen bei Verschattung möglich; Bauleitplanung: kein überdurchschnittlich nebliges Gebiet Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes möglich

Hauptkriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriteriengruppe	Standortmerkmale
Kriterium	Anliegende Medien / Erschließung

12	Die Anforderungen an alle drei Bedingungen werden weitgehend erfüllt, bzw. der Standort kann entsprechend vorbereitet werden, wie bspw.: Ausrichtung: südöstlich bzw. südwestlich möglich Verschattung: Beseitigung der Ursachen bei Verschattung möglich; Bauleitplanung: kein überdurchschnittlich nebliges Gebiet Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes möglich
0	Die Anforderungen an mindestens eine Bedingung werden nicht erfüllt. Ausrichtung; Verschattung; Bauleitplanung
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	

3. Breitband-Anschluss

Anforderungsniveau	
25	Am Standort ist mind. DSL 100.000 kbps verfügbar
18	Am Standort ist mind. DSL 50.000 kbps verfügbar
12	Am Standort ist mind. DSL 16.000 kbps verfügbar
8	Am Standort ist mind. DSL 6.000 kbps verfügbar
0	Am Standort ist kein Breitband-Anschluss vorhanden
Zwischenbewertungen sind nicht zulässig.	

4. Regenwasserversickerung

Anforderungsniveau	
25	Die Anforderungen an beide Bedingungen werden voll erfüllt: Standortbedingungen, Bauleitplanung
18	Die Anforderungen an eine Bedingung werden voll erfüllt. Die Anforderungen an eine weitere Bedingung werden weitgehend erfüllt d.h. der Standort kann entsprechend vorbereitet werden (z.B. durch Bodenaustausch im Bereich der Versickerungsanlagen, Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes etc.)
12	Die Anforderungen an beide Bedingungen werden weitgehend erfüllt, d.h. der Standort kann entsprechend vorbereitet werden (z.B. durch Bodenaustausch im Bereich der Versickerungsanlagen, Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplanes etc.)
0	Die Anforderungen an mindestens eine der Bedingungen werden nicht weitgehend erfüllt
Zwischenbewertungen können vorgenommen werden.	