

# Nachhaltigkeit massiv

## AP15

**TOTAL QUALITY BAUEN: Ergänzung und Erweiterung des bestehenden Gebäudebewertungssystems**



**Impressum** AutorInnen Robert Lechner / Österreichisches Ökologie-Institut  
Für den Inhalt verantwortlich Robert Lechner / Österreichisches Ökologie-Institut  
Seidengasse 13, 1070 Wien Tel +43.1.523 61 05 Fax +43.1.523 58 43  
Email [oekeinstitut@ecology.at](mailto:oekeinstitut@ecology.at) Web [www.ecology.at](http://www.ecology.at)

# Total Quality Building – TQB 2009

## **Ergänzung und Erweiterung des bestehenden Gebäudebewertungssystems**

### **Auftraggeber:**

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „ENERGIE DER ZUKUNFT“ durchgeführt. Zusätzlich wird das Projekt aus Mitteln des Fachverbands der Stein- und keramischen Industrie der Wirtschaftskammer Österreich unterstützt.

### **AutorInnen:**

Robert Lechner / Österreichisches Ökologie-Institut

Aufbauend und unter umfassender Verwendung von Teilergebnissen der anderen Teilergebnisse von „Nachhaltigkeit massiv“.

Wien, Oktober 2009



# Inhaltsverzeichnis

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Einleitung.....   | 7  |
| 2     | Zusammenfassung der Projektergebnisse.....                                | 9  |
| 3     | Total Quality Building 2009 - Kriteriendefinition .....                   | 12 |
| 3.1   | Kriteriengruppe A: Standort und Ausstattung .....                         | 15 |
| 3.1.1 | A.1. Infrastrukturqualität .....  | 16 |
| 3.1.2 | A.2. Standortsicherheit und Baulandqualität .....                         | 18 |
| 3.1.3 | A.3. Ausstattungsqualität.....  | 24 |
| 3.1.4 | A.4. Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit.....                         | 28 |
| 3.2   | Kriteriengruppe B: Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität ..... | 32 |
| 3.2.1 | B.1. Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus .....                             | 33 |
| 3.2.2 | B.2. Baustellenabwicklung .....   | 36 |
| 3.2.3 | B.3. Flexibilität und Dauerhaftigkeit.....                                | 38 |
| 3.2.4 | B.4. Brandschutz .....  | 39 |
| 3.3   | Kriteriengruppe C: Energie und Versorgung.....                            | 41 |
| 3.3.1 | C.1. Energiebedarf .....  | 42 |
| 3.3.2 | C.2. Energieaufbringung .....   | 47 |
| 3.3.3 | C.3. Wasserbedarf .....   | 54 |
| 3.4   | Kriteriengruppe D: Gesundheit und Komfort.....                            | 57 |
| 3.4.1 | D.1. Thermischer Komfort .....  | 58 |
| 3.4.2 | D.2. Raumluftqualität.....  | 62 |
| 3.4.3 | D.3. Schallschutz.....  | 71 |
| 3.4.4 | D.4. Tageslicht und Besonnung .....                                       | 80 |
| 3.5   | Kriteriengruppe E: Ressourceneffizienz.....                               | 82 |
| 3.5.1 | E.1. Vermeidung kritischer Stoffe.....                                    | 83 |
| 3.5.2 | E.2. Regionalität, Recyclinganteil, Zertifizierte Produkte .....          | 86 |
| 3.5.3 | E.3. Ressourceneffizienz der Konstruktion .....                           | 90 |
| 3.5.4 | E.4. Entsorgung.....  | 92 |
| 4     | Interpretation der Ergebnisse und Schlussfolgerungen.....                 | 96 |
| 5     | Ausblick und Empfehlungen .....   | 98 |



# 1 Einleitung

Das Österreichische Ökologie-Institut beschäftigt sich seit Mitte der 90er Jahre mit der Entwicklung von Qualitätskriterien und Bewertungssystemen für den Hochbau, das Bewertungssystem „Total Quality Building“ (frühere Kurzbezeichnung: TQ; seit 2009: TQB) ist das zentrale Ergebnis daraus.

Ein wichtiger Meilenstein dabei ist in Analogie zu zahlreichen anderen Gebäudebewertungssystemen wie LEED<sup>1</sup> (USA, Kanada), CASBEE<sup>2</sup> (Japan, Asien), BREEAM<sup>3</sup> (United Kingdom) oder ESCOLE / HQE<sup>4</sup> (Frankreich) mit der Vertretung Österreichs im Rahmen der Green Building Challenge gegeben. Letztlich kann festgehalten werden, dass nahezu alle gegenwärtig vorhandenen Gebäudebewertungssysteme im In- und Ausland im Rahmen dieser internationalen Kooperation entwickelt oder weiter entwickelt (z.B. BREEAM) wurden. Das in der internationalen Green Building Challenge gemeinsam entwickelte Bewertungssystem „Green Building Tool“ kann heute noch als wichtiger Ausgangspunkt für die meisten Gebäudebewertungssysteme der Welt genannt werden.

Die Idee von damals war auf den ersten Blick bestechend und einfach zugleich: Umweltaspekte des Hochbaus nahmen Mitte der 90er Jahre einen immer stärker wahrnehmbaren Bestandteil der Bauwirtschaft ein. Was fehlte, waren ob der Vielzahl der technischen Lösungsansätze Methoden zur vergleichenden Bewertung. In der Green Building Challenge wurde auf Basis bereits vorhandener Bewertungsmethoden (v.a. BREEAM, LEED) mit dem Green Building Tool ein gemeinsames Bewertungstool entwickelt. Dieses wurde für vergleichende Benchmarks von Bauwerken in damals 15 Ländern weltweit eingesetzt. Die Ergebnisse dieser Benchmarks wurden alle zwei Jahre im Rahmen der „Sustainable Building Conference“, die bis heute das wichtigste Forum für das nachhaltige Bauen weltweit ist, diskutiert. Schon bald zeigte sich, dass eine Anwendung dieses Bewertungssystems auf nationaler Ebene auf Schwierigkeiten stößt: Zahlreiche rechtliche, aber auch qualitative Ansprüche nationaler Prägung konnten nicht zufriedenstellend abgebildet werden. Aus diesem Grunde wurden die Bewertungsmethoden immer stärker auf nationale Bedürfnisse angepasst. In Österreich wurde mit „Total Quality Bauen“ ein umfassendes Bewertungssystem entwickelt.

---

<sup>1</sup> LEED: Akronym für „Leadership in Energy and Environmental Design“. LEED ist die Kurzbezeichnung des Gebäudebewertungssystems des U.S. Green Building Council. Weitere Informationen unter [www.usgbc.org](http://www.usgbc.org). Parallel dazu wird eine leicht adaptierte Version von LEED auch in Kanada vom Canada Green Building Council verwendet. Weitere Informationen dazu unter [www.cagbc.org](http://www.cagbc.org).

<sup>2</sup> CASBEE: Akronym für „Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency“. CASBEE ist die Kurzbezeichnung des Gebäudebewertungssystems des „Japan GreenBuild Council“. Weitere Informationen unter [www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm](http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/overviewE.htm).

<sup>3</sup> BREEAM: Akronym für „BRE Environmental Assessment Method“, wobei BRE für die „Building Research Establishment Limited“ steht. Mit BREEAM werden seit dem Jahr 1990 Gebäude bewertet. Die BRE Group hatte im Jahr 2008 insgesamt mehr als 600 MitarbeiterInnen (Vollzeitäquivalente). Weitere Informationen zum Gebäudebewertungssystem BREEAM unter [www.breeam.org](http://www.breeam.org).

<sup>4</sup> HQE: Akronym für „Haute Qualité Environnementale“. HQE ist das von der „Association pour la Haute Qualité Environnementale“ in Frankreich. Weitere Informationen unter [www.assoHQE.org](http://www.assoHQE.org).

TQB zielt seit seiner Erstentwicklung (2000 bis 2002) auf eine umfassende Erfassung und Bewertung von Nachhaltigkeitskriterien für Gebäude ab. In insgesamt neun Kategorien werden soziale, wirtschaftliche und umweltrelevante Aspekte (Tripple Bottom Line) des Hochbaus ebenso erfasst wie die Planungs- und Errichtungsqualität (anderswo: „Prozessqualität“). Das erst im Jahr 2007 entstandene Bewertungssystem der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) hat Ansätze wie diesen weiter entwickelt: Auch die DGNB setzt auf eine umfassende Gebäudebewertung, welche weit über die konzentrierte Erfassung von Umweltaspekten von Gebäuden hinaus geht und sich über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäude erstrecken soll.

Der hier vorliegende Endbericht zu Teilprojekt 15 des gegenständlichen Forschungsvorhabens ist Teil der Syntheseleistung über alle vorangegangenen (inhaltlichen) Teilprojekte. Diese Syntheseleistung beinhaltet die Berücksichtigung und Implementierung jener für die Gebäudebewertung relevanten Teilerkenntnisse, die aus der Vielzahl der durchgeführten Untersuchungen sowohl inhaltlich als auch aus praktikablen Überlegungen für ein umfassendes nationales Gebäudebewertungssystem Sinn machen. TQB soll sowohl inhaltlich (Wichtigste Stichworte: Lebenszyklusbetrachtung, Gesamterfassung Gebäude und Nutzung) weiter entwickelt werden, als auch hinsichtlich seines Kommunikationsformates modernisiert werden.

Ergänzend dazu werden folgende Teilziele verfolgt:

- Anpassung an internationale Erfordernisse der Gebäudebewertung, wie sie vor allem aus den internationalen Normierungsvorhaben CEN TC350 entstehen
- Vergleich mit international etablierten (BREEAM) oder im Aufbau befindlichen Gebäudebewertungssystemen (DGNB)
- Prüfung der Anpassungsmöglichkeiten in Bezug auf national vorhandene Bewertungsansätze (klima:aktiv Haus)

Der vorliegende Bericht besteht im wesentlichen aus drei Kernteilen: Nach einer kurzen Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse folgt eine umfassendere Darstellung der Teilergebnisse. Diese Ergebnispräsentation wird ergänzt durch die Beschreibung von Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die weitere Vorgehensweise. Das übergeordnete Ziel aller Arbeitsschritte ist aus der Sicht der VerfasserInnen dieses Projektberichts klar umrissen: Mit der vorliegenden Weiterentwicklung von TQB ist eine entscheidende Grundlage für den umfassenden Einsatz des Gebäudebewertungssystems Total Quality Building in der österreichischen Bauwirtschaft gegeben. Parallel zur inhaltlichen Weiterentwicklung wurde deshalb an Strukturen und Organisationsmodellen zur Gebäudebewertung in Österreich gearbeitet. Auf die vorliegenden Ergebnisse dieses Strukturaufbaus wird in diesem Bericht ebenso eingegangen.



## 2 Zusammenfassung der Projektergebnisse

Grundsätzlich wurden anhand der jeweils vorliegenden Zwischenergebnisse aus den Teilprojekten die bereits vorhandenen Kriteriendefinitionen erweitert oder adaptiert. Bereits früh im Projektablauf zeigte sich, dass ein paralleles Arbeiten zu den anderen Teilprojekten nur wenig Sinn macht und der Erfolg für die Weiterentwicklung von TQB zentral vom Vorhandensein relevanter Zwischenergebnisse abhängig ist. In zwei Zwischenarbeitsschritten wurde deshalb vorerst ein internationaler Vergleich mit BREEAM und der Bewertungsmethodik der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) durchgeführt. Ergänzend dazu wurde in diesem Vergleich auf die nationale Bewertungssystematik von klima:aktiv Haus eingegangen.

Parallel dazu wurden einzelne von anderen Teilprojekten entwickelte Kriterien wie z.B. die Erweiterung der ökologischen Bewertung des Bauwerks über die gesamte Lebenszeit; die Erweiterung der Systemgrenzen (von der thermischen Hülle über die Erfassung des gesamten Bauwerks bis hin zur technischen Gebäudeausstattung) oder die Berücksichtigung von Transportaufwendungen für den Baustellenverkehr exemplarisch für drei Systembauvarianten (Stahlbeton, Ziegel, Holz-Massiv) anhand von zwei Bauwerken (Wohnbau Mehrgeschoß, Einfamilienhaus) hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit für die Gebäudebewertung erprobt. Dieser Test möglicher Kriterien war entscheidend für die zum Projektschluss entwickelte Fortschreibung von TQB. Die nun vorliegende Neudefinition von TQB unterscheidet sich von der Vorgängerversion in zahlreichen Aspekten. Die wesentlichsten sind:

**Übergang zu einem Punkte-System** anstelle des bislang praktizierten „gestürzten Notensystems“: In Analogie zu klima:aktiv Haus wird TQB in Zukunft ein 1.000 – Punktesystem bei der Bewertung von Gebäuden anwenden. Dadurch wird dem Wunsch nach mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Gewichtung von Einzelkriterien zahlreicher ProjektpartnerInnen und KommentatorInnen von TQB entsprochen. Gleichzeitig eröffnet dieser Zugang vielfältige Auswertungs- und Interpretationsmöglichkeiten für die Bewertungsergebnisse. Die Vergleichbarkeit mit nationalen (klima:aktiv) und internationalen Bewertungssystemen (BREEAM, DGNB, LEED) ist dadurch ebenfalls leichter als bisher. Es ist sogar denkbar, dass dieses Punktesystem unterschiedliche Kommunikationsformate in Abhängigkeit des Interessensschwerpunkts der NutzerInnen der Gebäudebewertung anbietet: Vom reinen Punktesystem (1.000 Punkte = Bestbewertung), über „olympische Medaillen (Gold / Silber / Bronze) bis hin zum vom Energieausweis her bekannten Kommunikationsformat (A+/A/B/C/...).

**Vereinfachung der Bewertungskategorien:** Bislang waren in TQB neun Bewertungskategorien vorhanden. Diese werden nun in Anlehnung an internationale Entwicklungen auf fünf Bewertungskategorien reduziert und lauten in Zukunft: Standort und Ausstattung (anderswo: Wirtschaft / Soziales); Wirtschaftliche und technische Objektqualität (anderswo: Wirtschaft); Energie und Versorgung (anderswo: Umwelt); Gesundheit und Komfort (anderswo: Soziales); Baustoffe und Ressourceneffizienz (anderswo: Umwelt). Auf eine andernorts angewandte Kategorisierung nach Prozessqualität, Umwelt, Soziales und Wirtschaft wurde bislang verzichtet, da hier vorerst noch die Ansicht vertreten wird, dass zahlreiche der für eine umfassende Gebäudebewertung relevanten Kriterien für mehrere

inhaltliche Schwerpunkte des „3-Säulenmodells“ der Nachhaltigkeit relevant sind. Beispielsweise stellt der Endenergieverbrauch eines Gebäudes sowohl eine umweltrelevante Dimension (Emissionen), als auch eine soziale Dimension (Kosten für NutzerInnen) und letztlich auch eine wirtschaftliche Dimension (Investkosten) dar. Gleichzeitig wird aber an dieser Stelle festgehalten, dass aufgrund der umfassenden Übereinstimmung der Einzelkriterien von TQB mit vergleichbaren nationalen und internationalen Gebäudebewertungssystemen es ein leichtes sein wird, „per Knopfdruck“ eine Auswertung nach Umwelt / Soziales / Wirtschaft vorzunehmen (siehe dazu auch I.)

**Lebenszyklusbewertung.** Der Übergang zu einer Lebenszyklusbewertung für alle relevanten Teilbereiche der Gebäudebewertung stellt einerseits einen zentralen inhaltlichen Anspruch der umfassenden Gebäudebewertung dar und andererseits schon deshalb notwendig, weil dies eine zentrale Vorgabe der internationalen Normierungsbemühungen unter CEN TC350 ist. Bislang wurde in TQB lediglich bei Sonderauswertungen auf die Lebenszyklusbetrachtungen des Bauwerks (bzw. der darin vorhandenen Baumaterialien) Rücksicht genommen. Energieverbrauch und die optionale Bewertung und Darstellung von Lebenszykluskosten hingegen waren bereits bisher in TQB enthalten. In Zukunft wird im Rahmen von TQB das gesamte Bauwerk einer Lebenszyklusbetrachtung unterzogen. Die inhaltlich relevanten Vorgaben dafür kommen im Wesentlichen aus den Teilprojekten 1 bis 6 (Umwelt) sowie dem Teilprojekt zur Bewertung der Lebenszykluskosten.

**Erweiterung Systemgrenzen / Umweltindikatoren.** Ebenso wird wie bisher im Rahmen von TQB folgende Systemgrenze für die umweltbezogene Bewertung von Gebäuden heran gezogen: Thermische Hülle, Zwischendecken, Innenwände, Tiefgeschosse (Keller und ggf. Garagenplätze), innere Erschließung. Operativ wird dabei die OI3-Berechnung (über den gesamten Lebenszyklus) heran gezogen, wobei neben den im Rahmen dieser Berechnung berücksichtigten Indikatoren auch jene Umweltindikatoren dokumentiert werden müssen, die letztlich auf Basis internationaler normativer Vorgaben (Stichwort: CEN TC350) und der Umlegung dieser CEN-Norm in nationales Recht als relevant erachtet werden. Beispielhaft sind hier lt. gegenwärtigem Wissensstand zu nennen: Primärenergie erneuerbar, Eutrophierung, bodennahes Ozon, Verwendung nicht erneuerbarer / erneuerbarer Ressourcen außer Primärenergie usw. Eine endgültige Festlegung der zu dokumentierenden Indikatoren soll gegenwärtig nicht vorweg genommen werden und ist laufend an die Entwicklung internationaler und nationaler normativer Vorgaben anzupassen.

Letztlich ist die Weiterentwicklung von TQB als Synthesebaustein für das Gesamtprojekt abhängig von der Vorlage brauchbarer Ergebnisse aus den anderen Teilprojekten; dass dies nicht immer einfach war, ist auch den Ergebnisberichten zu den Teilprojekten zu entnehmen. Zusätzlich dazu hat es sich als schwierig erwiesen, verbindliche Ergebnisse von CEN TC350 in das Projekt direkt einzuarbeiten. Gegenwärtig liegen von dieser Seite Entwürfe vor, inwieweit diese jedoch tatsächlich faktische Relevanz erhalten werden, wird sich erst nach Ende der Projektlaufzeit erweisen. Aus diesem Grund wurde verstärkt auf die Kompatibilität und den Vergleich mit nationalen und international vorhandenen Bewertungssystemen Rücksicht genommen (i.W.: klima:aktiv, BREEAM, DGNB). Die nun vorliegende Neufassung von TQB ist zu 100% kompatibel mit klima:aktiv Haus und stellt deshalb auch einen Beitrag zur österreichweiten Vereinheitlichung von Gebäudebewertungsansätzen dar. Ergänzend dazu gibt es – wie zu erwarten war – eine breite inhaltliche Überdeckung mit Gebäudebewertungssystemen wie BREEAM und DGNB.

|          |    |   |                 |
|----------|----|---|-----------------|
| <b>A</b> |    | <b>Standort und Ausstattung</b>         | <b>max. 200</b> |
| A        | 1. | Infrastrukturqualität                   | max. 50         |
| A        | 2. | Standortsicherheit und Baulandqualität  | max. 50         |
| A        | 3. | Ausstattungsqualität                    | max. 50         |
| A        | 4. | Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit | max. 50         |

|          |    |   |                 |
|----------|----|---|-----------------|
| <b>B</b> |    | <b>Wirtschaftlichkeit und techn. Qualität</b> | <b>max. 200</b> |
| B        | 1. | Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus            | max. 100        |
| B        | 2. | Baustellenabwicklung                          | max. 30         |
| B        | 3. | Flexibilität und Dauerhaftigkeit              | max. 40         |
| B        | 4. | Brandschutz                                   | max. 30         |

|          |    |                               |                 |
|----------|----|-------------------------------|-----------------|
| <b>C</b> |    | <b>Energie und Versorgung</b> | <b>max. 200</b> |
| C        | 1. | Energiebedarf                 | max. 75         |
| C        | 2. | Energieaufbringung            | max. 75         |
| C        | 3. | Wasserbedarf                  | max. 50         |

|          |    |                               |                 |
|----------|----|-------------------------------|-----------------|
| <b>D</b> |    | <b>Gesundheit und Komfort</b> | <b>max. 200</b> |
| D        | 1. | Thermischer Komfort           | max. 50         |
| D        | 2. | Raumluftqualität              | max. 50         |
| D        | 3. | Schallschutz                  | max. 50         |
| D        | 4. | Tageslicht und Besonnung      | max. 50         |

|          |    |                                      |                 |
|----------|----|--------------------------------------|-----------------|
| <b>E</b> |    | <b>Ressourceneffizienz</b>           | <b>max. 200</b> |
| E        | 1. | Vermeidung kritischer Stoffe         | max. 50         |
| E        | 2. | Regionalität, Recycling, Produktwahl | max. 50         |
| E        | 3. | Ressourceneffizienz im Lebenszyklus  | max. 50         |
| E        | 4. | Entsorgung                           | max. 50         |

Tabelle 1: Übersicht Bewertungskategorien und Kriteriengruppen TQB 2009

### 3 Total Quality Building 2009 - Kriteriendefinition

Die vorliegende Kriteriendefinition baut grundsätzlich auf jenen Erkenntnissen der einzelnen Teilprojekte des Gesamtprojektes „Nachhaltigkeit massiv“ auf, welche sowohl hinsichtlich ihrer inhaltlichen Ausarbeitung als auch ihrer Praxistauglichkeit in der Anwendung zum gegenwärtigen Stand sinnvoll erscheinen. Ein wichtiger Ausgangspunkt dabei ist naturgemäß das bislang verwendete Gebäudebewertungssystem sowie aktuelle Erkenntnisse aus vergleichbaren nationalen Initiativen, wie sie durch den IBO Ökopass und die Gebäudebewertungssysteme von klima:aktiv gegeben sind.

**Zusammengefasst wurden bei der Neuausrichtung von TQB folgende Aspekte beachtet:**

1. **Praxistauglichkeit:** Die Alltagstauglichkeit eines Gebäudebewertungssystems hängt entscheidend von der Verfügbarkeit entsprechender Daten im bauwirtschaftlichen Alltag ab. Die Dokumentation von Gebäudeeigenschaften ist idealtypisch ohne wesentlichem Mehraufwand im Rahmen qualitativ hochwertiger Planungs- und Errichtungsprozesse möglich. Qualitativ entsprechende Dateninventare müssen vorhanden oder mit vertretbarem Aufwand herstellbar sein. Die Kosten für eine Gebäudedokumentation und –bewertung müssen bei Wahrung inhaltlicher Ansprüche so gering wie möglich gehalten werden.
2. **Inhaltliche Qualität:** Die für die Erfassung und Bewertung von Gebäuden anzuwendenden Kriterien müssen in ihrer Gesamtheit dazu geeignet sein, umweltbezogene, soziale und wirtschaftliche Aspekte des betrachteten Bauwerks im gesamten Lebenszyklus abzubilden. Wenngleich diese Zielsetzung im Sinne der Nachhaltigkeit von Bauwerken selbstverständlich scheint, stellt die konkrete Ausformung naturgemäß eine komplexe Herausforderung dar. Insbesondere dann, wenn auch die Praxistauglichkeit und damit der mit der Bewertung einhergehende Aufwand beachtet wird. Als wesentlichste Änderung gegenüber dem bisher verwendeten Bewertungssystem ist hier einerseits der konsequente Übergang zu einer Lebenszyklusbetrachtung des Gebäudes zu nennen („cradle to grave“). Andererseits wurden intensiv die für die Gebäudebewertung relevanten Systemgrenzen diskutiert und in einzelnen Bereichen adaptiert.
3. **Konformität und Vergleichbarkeit:** Spätestens seit dem Start des CEN-Normenausschusses TC350 - Sustainability of construction works – ist zumindest in der Fachwelt die umfassende Gebäudebewertung in Diskussion. Damit einhergehend wurde von der Immobilienwirtschaft der Ruf nach international anwendbaren Bewertungsstandards laut, was letztendlich das Kernziel von TC350 ist. Im Rahmen des Projekts wurde darauf geachtet, weitestgehende Konformität mit den vorliegenden Zwischenergebnissen von TC350 zu erzielen. Dass diese Konformität endgültig erst nach Vorlage einer entsprechenden Europeanorm erreicht werden kann, liegt auf der Hand. TQB verfolgt in dieser Hinsicht mit großer Aufmerksamkeit entsprechende Fortschritte von TC350. Gleichzeitig wurde auf etablierte Bewertungssysteme (BREEAM) und deren Lösungen ebenso geachtet, wie auf eine Vergleichbarkeit mit dem im Jahr 2007 veröffentlichtem Deutschen Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen (DGNB). Bald zeigte sich

hier, dass sowohl BREEAM als auch DGNB in ihrer inhaltlichen Kernaussage mit TQB zahlreiche Überschneidungen aufweisen. Die praktische Umsetzung auf der Ebene konkreter Qualitätskriterien unterscheidet sich jedoch schon aufgrund unterschiedlicher rechtlicher Rahmenbedingungen im Bereich der Baugesetzgebung und der damit einhergehenden Baupraxis in Österreich, Deutschland und Großbritannien (und allen anderen Ländern Europas) wesentlich. Vor diesem Hintergrund ist zu hinterfragen, inwieweit europaweit gültige Bewertungsansätze „gleicher Bauart“ ohne eine europaweite Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen Sinn machen. Auch wenn von TC350 hier grundsätzlich Antworten in Form einer Rahmennorm entwickelt werden, bleibt abzuwarten, inwieweit diese Rahmennorm auf nationaler Ebene nicht doch zu stark unterschiedlichen nationalen Bewertungssysteme unter Beachtung einzelner zentraler Kenngrößen wie Energiebedarf, Umweltbilanzierung im Lebenszyklus usw. führen wird. Vergleichbarkeit und Konformität sind aber auch auf nationaler Ebene gefragt: Die vorliegende Version TQB wurde deshalb unter umfassender Beachtung der von klima:aktiv vorliegenden Bewertungssysteme entwickelt und ist mit den daraus resultierenden Vorgaben zu 100% kompatibel. Wenn von klima:aktiv ein klar erkennbarer Fokus auf Aspekte des Energieverbrauchs und des Klimaschutzes gelegt wird, so ergänzt TQB diesen Zugang in Form umfassender Gebäudebewertung mit allen relevanten Aspekten. Neben einer inhaltlichen Ausweitung samt entsprechender Gewichtung der Teilaspekte unterscheidet sich TQB gegenüber klima:aktiv auch hinsichtlich der erforderlichen Nachweisdichte: Neben der Messung der Luftdichtheit ist bei TQB u.a. auch die Messung der Schallschutzeigenschaften und der Innenraumluftqualität obligatorisch. Das klima:aktiv - Prinzip der Selbstdeklaration wird so erweitert um tatsächlich „geprüfte Qualität“, ganz im Sinne von „Total Quality“.

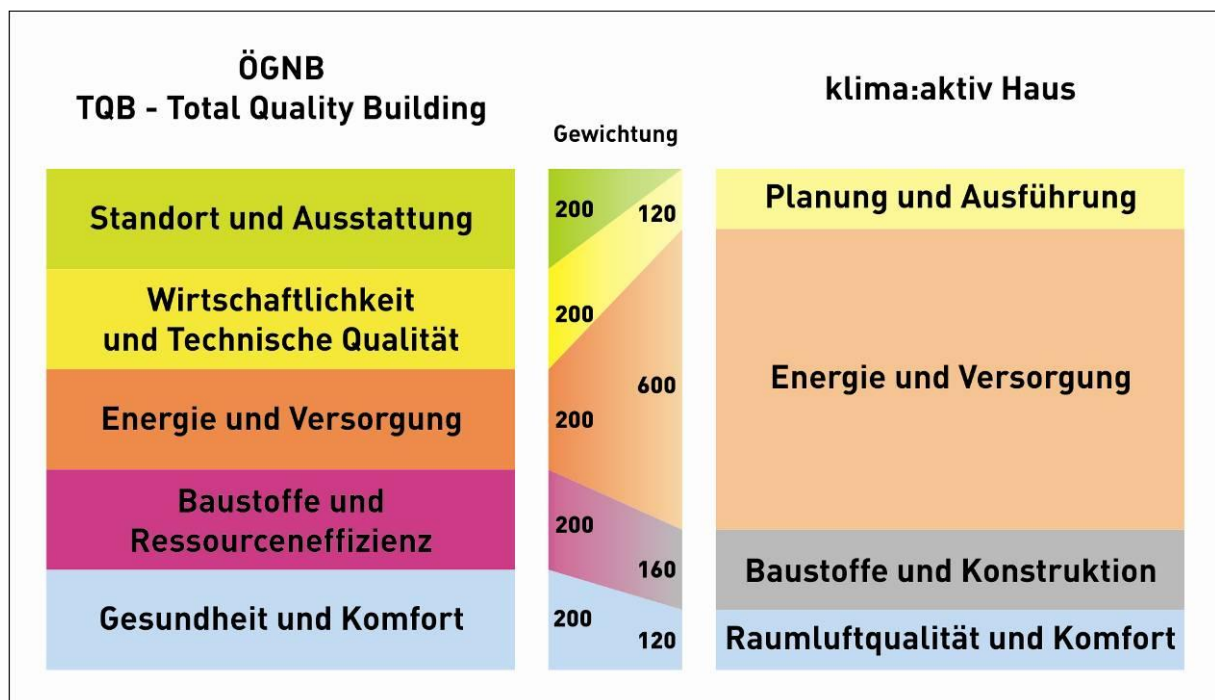


Abbildung 1: TQB und klima:aktiv im Grobvergleich

4. **Kommunizierbarkeit:** Ein wesentlicher Schwachpunkt der bisherigen Version von TQB war die Kommunizierbarkeit der Ergebnisse. TQB agierte bislang mit einem „gestürzten Notensystem“ in insgesamt neun Bewertungskategorien. Die neue Version benutzt wie klima:aktiv ein 1.000-Punktesystem und reduziert seine Bewertungskategorien auf insgesamt fünf übergeordnete, gleichwertig gewichtete Themen: Standort und Ausstattung, Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität, Energie und Versorgung, Gesundheit und Komfort, Ressourceneffizienz. Wie schon die Benennung dieser Hauptthemen zeigt, wird vorerst auf eine beispielhaft von der DGNB getroffene Einteilung nach Umwelt, Soziales, Wirtschaft, technische Qualität und Prozessqualität verzichtet. Auch Standort und Ausstattung werden nicht getrennt bewertet, da aus der Sicht von TQB beide Aspekte untrennbar mit der Gesamtqualität eines Gebäudes verbunden sind. Diese Aussage trifft auch auf zahlreiche der für eine umfassende Gebäudebewertung relevanten Kriterien für mehrere inhaltliche Schwerpunkte des „3-Säulenmodells“ der Nachhaltigkeit zu. Beispielsweise stellt der Endenergieverbrauch eines Gebäudes sowohl eine umweltrelevante Dimension (Emissionen), als auch eine soziale Dimension (Kosten für NutzerInnen) und letztlich auch eine wirtschaftliche Dimension (Investkosten) dar. Aufgrund des modularen Aufbaus von TQB samt Punktesystem wird es künftig aber extrem einfach sein, „per Knopfdruck“ eine Auswertung nach Umwelt / Soziales / Wirtschaft vorzunehmen. TQB wird deshalb in Zukunft mehrere Kommunikationsformate anbieten: Vom repräsentativen Gebäudezertifikat über die tabellarische Übersicht von Einzelkriterien und zugehöriger umfassender Dokumentation bis hin zu Gebäudeprofilen im Sinne der Tripple Bottom Line. Diese flexible Auslegung des Bewertungssystems stellt eine weitere Form der Anpassungsfähigkeit an zu erwartende Ergebnisse aus TC350 dar (Kommunikationsformat).



Abbildung 2: Vorschau Gebäudezertifikat TQB

### 3.1 Kriteriengruppe A: Standort und Ausstattung

In der Kriteriengruppe „Standort und Ausstattung“ wird sowohl die Standortqualität (Infrastruktur, relevante Beeinträchtigungen aus dem Umfeld), als auch die im Objekt und am Grundstück realisierte Ausstattungsqualität des Gebäudes beurteilt. Die Kriteriengruppe ist mit insgesamt 20% Wertigkeit an der Gesamtbewertung gewichtet. Teilgruppen betreffen die Qualität der Infrastruktur (25% Anteil an der Kriteriengruppe), die Standortsicherheit und Baulandqualität (25% Anteil), die Ausstattungsqualität des Objekts (25% Anteil) sowie die Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit des Objekts (25% Anteil).

| <b>A</b> |       |  | <b>Standort und Ausstattung</b>   | <b>max. 200</b> |
|----------|-------|--|---|-----------------|
| A        | 1.    |  | <b>Infrastrukturqualität</b>  | <b>max. 50</b>  |
| A        | 1. 1. |  | Anschluss an den öffentlichen Verkehr   | 20              |
| A        | 1. 2. |  | Nahversorgung   | 10              |
| A        | 1. 3. |  | Soziale Infrastruktur   | 10              |
| A        | 1. 4. |  | Erholung und Freizeit   | 10              |
| A        | 2.    |  | <b>Standortsicherheit und Baulandqualität</b>                                     | <b>max. 50</b>  |
| A        | 2. 1. |  | Basisrisiko Naturgefahren (Hochwasser/Wildbäche/Starkregen, Lawinen, Muren, Erdbe | 10              |
| A        | 2. 2. |  | Flächenverbrauch, Versiegelungsgrad, Qualität Freiraum                            | 20              |
| A        | 2. 3. |  | Magnetische Wechselfelder im Niederfrequenzbereich (Hochspannungsleitungen, Traf  | 10              |
| A        | 2. 4. |  | Niederfrequent gepulste hochfrequente Felder (Mobilfunksendeanlagen)              | 10              |
| A        | 3.    |  | <b>Ausstattungsqualität</b>   | <b>max. 50</b>  |
| A        | 3. 1. |  | Interne Erschließung und Zugänglichkeit   | 10              |
| A        | 3. 2. |  | Ausstattung der Anlage und der Wohnungen  | 20              |
| A        | 3. 3. |  | Wohnungsbezogene Freiräume (Balkone, Terrassen)                                   | 10              |
| A        | 3. 4. |  | Einbruchsschutz   | 10              |
| A        | 4.    |  | <b>Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit</b>                                    | <b>max. 50</b>  |
| A        | 4. 1  |  | Barrierefreies Bauen  | 30              |
| A        | 4. 2  |  | Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen  | 5               |
| A        | 4. 3  |  | Schutz vor Absturz-, Aufprallunfällen, herabstürzenden Gegenständen               | 5               |
| A        | 4. 4. |  | Verbrennungsschutz / Blitzschutz  | 10              |

Tabelle 2: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Standort und Ausstattung“ und deren Gewichtung in der Übersicht

### 3.1.1 A.1. Infrastrukturqualität

Unter dem Sammelbegriff Infrastrukturqualität wird die Distanz des Gebäudes zu Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs, der täglichen Nahversorgung, sozialen Infrastruktur sowie zu Einrichtungen für Erholung und Freizeit bewertet.

#### 3.1.1.1 A.1.1. Anschluss an den öffentlichen Verkehr

| Teilaspekte  | Punktevergabe |              |               |                 |
|--|---------------|--------------|---------------|-----------------|
|  | <= 300 m: 8   | <= 500 m: 4  | <= 1.000 m: 1 | > 1.000 m: 0    |
| Distanz in Metern zur nächsten Haltestelle des öffentlichen Verkehrs |               |              |               |                 |
| ÖV- Intervalle in Minuten  | <= 15 Min.: 6 | <= 30 Min: 3 | <= 60 Min: 1  | > 60 Min.: 0    |
| ÖV-Fahrtzeit in Minuten ins nächstgelegene Zentrum                   | <= 10 Min: 6  | <= 20 Min: 3 | <= 30 Min: 1  | > 30 Minuten: 0 |

Tabelle 3: Bewertungsmatrix Öffentlicher Verkehr

Anmerkung: Als "nächstgelegenes Zentrum" ist ein Stadtteil- oder Ortszentrum mit den üblichen infrastrukturellen Einrichtungen (z.B. Geschäfte, Lokale, Verwaltung) zu verstehen.

Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte

Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte

**Nachweis:** Lageplan M 1:5.000 oder größer mit Darstellung der Lage des Gebäudes, der vorhandenen Haltestelle öffentlicher Verkehr und des Radius von 300, 500m und 1.000 um das Gebäude (Luftlinie), Fahrplan des öffentlichen Verkehrsmittels, Angabe Fahrtzeit ins nächstgelegene Zentrum

#### 3.1.1.2 A.1.2. Qualität der Nahversorgung

| Einrichtung  | Punkte bei einer Nähe von ... Metern Luftlinie |                |               |
|--|--|----------------|---------------|
|  | <= 500 Meter                                   | <= 1.000 Meter | > 1.000 Meter |
| Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs: Shops, Supermarkt, Bäckerei,... | 3  | 1              | 0             |
| Lokal, Restaurant, Café  | 3  | 1              | 0             |
| Post- und/oder Bankfiliale   | 3  | 1              | 0             |
| Einfache Dienstleistungen: Friseur, ...                                      | 3  | 1              | 0             |

Tabelle 4: Bewertungsmatrix Nahversorgung



Theoretisch mögliche Punktezahl: 12 Punkte

Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte

**Nachweis:** Lageplan M 1:5.000 oder größer mit Darstellung der Lage des Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen und des Radius von 500 und 1000m um das Gebäude (Luftlinie)

### 3.1.1.3 A.1.3. Qualität der sozialen Infrastruktur

| Einrichtung  | Punkte bei einer Nähe von .... Metern Luftlinie |                |               |
|--|---|----------------|---------------|
|  | <= 500 Meter                                    | <= 1.000 Meter | > 1.000 Meter |
| Kindergarten od. andere Betreuungseinrichtungen (Tagesmutter,....) | 3   | 1              | 0             |
| Volksschule, Hauptschule od. AHS /BHS                              | 3   | 1              | 0             |
| Praktischer Arzt/Ärztin / Fachärzte/Ärztezentrum                   | 3   | 1              | 0             |
| Apotheke (auch bei einer Arztpraxis)                               | 3   | 1              | 0             |

Tabelle 5: Bewertungsmatrix Nahversorgung

Theoretisch mögliche Punktezahl: 12 Punkte

Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte

**Nachweis:** Lageplan M 1:5.000 oder größer mit Darstellung der Lage des Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen und des Radius von 500 und 1000m um das Gebäude (Luftlinie)

### 3.1.1.4 A.1.4. Qualität der Erholungs- und Freizeitinfrastruktur

| Einrichtung   | Punkte bei einer Nähe von .... Metern Luftlinie |                |               |
|---|---|----------------|---------------|
|   | <= 500 Meter                                    | <= 1.000 Meter | > 1.000 Meter |
| Öffentlicher Park / Grünraum / Wald / zusammenhängendes Erholungsgebiet               | 3   | 1              | 0             |
| Sporteinrichtungen (z.B. Tennis, Sportplatz, Fitness-Center, Freibad / Hallenbad ...) | 3   | 1              | 0             |
| Kulturelle Einrichtungen  | 3   | 1              | 0             |
| Soziale Einrichtungen   | 3   | 1              | 0             |

Tabelle 6: Bewertungsmatrix Freizeit und Erholung

Theoretisch mögliche Punktezahl: 12 Punkte / Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte

**Nachweis:** Lageplan M 1:5.000 oder größer mit Darstellung der Lage des Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen und des Radius von 500 und 1000m um das Gebäude (Luftlinie)

### 3.1.2 A.2. Standortsicherheit und Baulandqualität

Bewertet wird das Basisrisiko gegenüber Naturgefahren wie Hochwasser/Starkregen, Lawinen, Muren/Erdrutschungen, Erdbeben, die Radonbelastung aus dem Untergrund sowie die Nähe zu elektrischen Anlagen mit etwaigen Gesundheitsgefährdungen. Die Analyse von Umgebungsrisiken sowie entsprechende bauliche Maßnahmen können wesentlich zur langfristigen Nutzung von Gebäuden beitragen und senken das Risiko von etwaigen Folgekosten. Zusätzlich dazu fließt in die Bewertung die Qualität des Baulands und dessen Versiegelungsgrad ein.

#### 3.1.2.1 A.2.1. Basisrisiko für Naturgefahren

|  | Punkte    | Punkte          |
|--|-----------|-----------------|
|  | Trifft zu | Trifft nicht zu |
| Der Objektstandort befindet sich nicht in einem hochwassergefährdeten Gebiet bzw. Gefährdungsgebiet durch Wildbäche.   | 2         | !               |
| Der Objektstandort befindet sich nicht in einem Gebiet mit Gefährdungspotenzial durch Lawinen.   | 2         | !               |
| Der Objektstandort befindet sich nicht in einem Gebiet mit Gefährdungspotenzial durch Muren/Erdrutschungen.  | 2         | !               |
| Der Objektstandort befindet sich nicht in einem erdbebengefährdeten Gebiet. Wenn doch, wurden entsprechende bauliche Schutzmaßnahmen getroffen.  | 2         | !               |
| Das Radonrisikopotenzial wurde mittels Radonkarte oder Messung gem. ÖN S 5280-1 erhoben. Es werden bauliche Maßnahmen ergriffen, falls diese aufgrund der örtlichen Radonbelastung notwendig sind. | 2         | !!              |

Tabelle 7: Bewertungsmatrix Naturgefahren

**! Anmerkung Gefahrenzonen:** Falls der Objektstandort in einer Gefahrenzone liegt, müssen die daraus ableitbaren Nutzungseinschränkungen dokumentiert werden. Ggf. ist über Ausgleichsmaßnahmen sicher zu stellen, dass für das Objekt die Gefahren minimiert oder ausgeschlossen werden können. Ist dies nicht der Fall, dann kann keine positive Objektbewertung – unabhängig von den anderen Objekteigenschaften – erfolgen.

Der Gefahrenzonenplan wird für alle Gemeinden Österreichs erstellt, die Wildbach-, Lawinen- bzw. Erosionsgebiete aufweisen, es ist ein flächenhaftes Gutachten über Ausmaß und Intensitäten der Gefährdung durch Wildbäche, Lawinen und Erosion. Basis ist ein definiertes Bemessungsereignis bzw. die Häufigkeit des Auftretens innerhalb des raumrelevanten (Siedlungs-)Bereiches.

- Bauverbot in Roten Zonen: Ausnahmen sind nur bei Modernisierungen bestehender Gebäude möglich, wenn damit eine Erhöhung der Sicherheit verbunden ist. Dazu bedarf es eines "Antrages auf Ausnahme von den Folgen eines Hinderungsgrundes".
- Bauen mit Auflagen in Gelben Zonen
- Blaue Vorbehaltsbereiche (Freihaltung für Schutzmaßnahmen)
- Braune Hinweisbereiche (andere eogene Gefahren, z.B. Steinschlag oder Rutschung)
- Violette Hinweisbereiche (z.B. notwendige Überflutungsräume)

#### **Nachweise Gefahrenzonen / Erdbebensicherheit:**

- Hochwassergefährdung: Nachweis durch Flächenwidmungsplan bzw. Gefahrenzonenplan
- Muren/Erdrutschungen: Nachweis durch Flächenwidmungsplan bzw. Gefahrenzonenplan
- Lawinen: Nachweis durch Flächenwidmungsplan bzw. Gefahrenzonenplan
- Erdbebengefährdung: Erdbebengefährdungskarte Zonen 0-3, Beschreibung der baulichen Schutzmaßnahmen (falls erforderlich)

**!! Anmerkung Radonrisiko:** Die Österreichische Strahlenschutzkommission [SKK] hat 1994 Richtwerte für die Radonkonzentration in Wohnräumen erstellt: in bestehenden Gebäuden sollen 400 Bq/m<sup>3</sup> und in Neubauten 200 Bq/m<sup>3</sup> im Jahresdurchschnitt nicht überschritten werden. Über 400 Bq/m<sup>3</sup> werden Sanierungsmaßnahmen empfohlen. Das Österreichische Ökologie-Institut rät, im Sinne der Gesundheitsvorsorge und in Anlehnung an das deutsche Radonschutzgesetz die in Österreich geltenden Richtwerte herabzusetzen und bereits bei einer im Raum gemessenen Radonkonzentration von über 100 Bq/m<sup>3</sup> nachzuforschen, auf welchem Weg das Radon in den Raum gelangt und entsprechende Sanierungsmaßnahmen zu setzen. Bei Neubauten sind entsprechend möglicher Verdachtsgebiete bauliche Schutzmaßnahmen zu treffen.

**Nachweis Radon:** Radonpotenzialkarte für Österreich (Quelle: OENRAP) oder Messungen gem. ÖN S 5280-1; Beschreibung der baulichen Schutzmaßnahmen gem. ÖN S 5280-2 (falls erforderlich).

#### **Literatur**

[die.wildbach]: Gefahrenzonenplan des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung (erstellt von die.wildbach: Sektionen und Gebietsbauleitungen)

[OENRAP]: Friedmann, H. et al.: Das österreichische nationale Radonprojekt – ÖNRAP: Projekt Endbericht (BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und BM für Gesundheit, Familie und Jugend, Wien, 2007)

[ÖN B 1998-1]: ÖN B 1998-1 (2006-07-01) Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten - Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1998-1 und nationale Erläuterungen

[ÖN B 1998-3]: ÖN B 1998-3 (2009-02-01) Eurocode 8 - Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 3: Beurteilung und Ertüchtigung von Gebäuden - Nationale Festlegungen zu ÖNORM EN 1998-3

[ÖN B 4015]: ÖN B 4015 (2007-02-01) Belastungsannahmen im Bauwesen – Außergewöhnliche Einwirkungen: Erdbebeneinwirkungen, Grundlagen und Berechnungsverfahren

[ÖN EN 1998-5]: ÖN EN 1998-5(2005-11-01) Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte

[ÖN S 5280-1]: OEN S 5280-1 (Norm 2008-05-01): Radon – Teil 1: Messverfahren und deren Anwendungsbereiche

[ÖN S 5280-2]: OEN S 5280-2 (Vornorm 2003-06-01): Radon - Teil 2: Technische Vorsorgemaßnahmen bei Gebäuden

[Radon]: Friedmann, H.: Radonbelastung in Österreich (Broschüre herausgegeben vom BM für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und dem BM für Gesundheit und Frauen, Wien, 2006)

[SKK]: Empfehlungen der Strahlenschutzkommission betreffend Richtwerte für die Radonkonzentration in Innenräumen, in: Radon in Österreich 1993, Forschungsberichte des BM für Gesundheit, Sport und Konsumentenschutz, Sektion III, Wien

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

### 3.1.2.2 A.2.2. Qualität des Baulands und Versiegelung

|   | Punkte |
|---|--------|
| <b>Teilbewertung Baulandqualität / Zersiedelung</b>   |        |
| Nutzung eines bestehenden Gebäudes: Aufstockung/Sanierung; kein weiterer Flächenverbrauch) und/oder Flächenrecycling (Neubau nach Abriss mit Nutzung der davor bebauten Fläche) | 10     |
| Verdichtung bestehender Strukturen (auf gewidmeten Bauland)   | 6      |
| Bebauung auf erschlossenem und gewidmeten Bauland im Siedlungsverbund   | 3      |
| Bebauung auf erschlossenem Bauland als Siedlungsergänzung   | 1      |
| Neuwidmung von Bauland mit notwendiger Neuerschließung / Umwidmung von ökologisch wertvollen Flächen  | 0      |
| <b>Teilbewertung Versiegelungsgrad</b>  |        |
| a) Wenn die unversiegelte Flächen tlw. oder zur Gänze unterbaut & < 1,5 m überschüttet sind:  |        |
| Prozentueller Anteil der unversiegelten Flächen an Restfläche > 70%   | 8      |
| Prozentueller Anteil der unversiegelten Flächen an Restfläche zw. 25% - 70 %  | 4      |
| Unversiegelte Flächen an Restfläche < 25%   | 0      |
| b) Wenn unversiegelte Flächen nicht unterbaut oder bei Unterbau $\geq 1,5$ m überschüttet sind:   |        |
| Prozentueller Anteil der unversiegelten Flächen an Restfläche > 70%   | 10     |
| Prozentueller Anteil der unversiegelten Flächen an Restfläche zw. 25% - 70 %  | 6      |
| Unversiegelte Flächen an Restfläche < 25%   | 2      |
| Keine unversiegelten Flächen am Grundstück  | 0      |

Tabelle 8: Bewertungsmatrix Baulandqualität und Versiegelung

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Flächenwidmungs- und Bebauungsplan; bei Neuwidmung von Bauland: Begründung
- Für Versiegelung: Rechnerischer Nachweis samt Planübersicht

**! Anmerkung Versiegelung:** Versiegelung kann durch Dachbegrünungsmaßnahmen kompensiert werden. In diesem Fall werden die begrünten Dachflächen so behandelt, als wären sie Teile der unversiegelten Fläche.

### 3.1.2.3 A.2.3. Magnetische Wechselfelder im Niederfrequenzbereich

| Qualitätskriterium  | Punkte |
|---|--------|
| Empfohlene Distanzen zu <b>Hochspannungsfreileitungen</b> in Abhängigkeit von der Spannung werden für die geplanten Baukörper eingehalten: 20 kV....mind. 80m, 110kV....mind. 95m, 220 kV....mind. 120m, 380 kV...mind. 160m.   | 3      |
| Es befinden sich keine <b>erdverlegten Hochspannungs-Kabel</b> am oder in der Nähe des Grundstücks oder empfohlene Distanzen von Bebauungen zu erdverlegten Hochspannungs-Kabeln werden eingehalten: 20 m links und rechts von der Trasse des Erdkabels befindet sich keine Bebauung. | 3      |
| Es befindet sich keine <b>Trafostation</b> am oder am benachbarten Grundstück bzw. öffentlichen Gut.  | 4      |
| Abstandsempfehlungen zu den vorher genannten elektrischen Anlagen werden nicht eingehalten bzw. eine Übersichtsmessung der magnetischen Flussdichte ergibt Messwerte $B \geq 1,0 \mu\text{T}$ .   | !      |

Tabelle 9: Bewertungsmatrix Magnetische Wechselfelder im Niederfrequenzbereich

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Erhebung und Dokumentation der Distanzen zu Hochspannungsfreileitungen, Hochspannungs-Erdkabel, Transformatorenstationen: Bauortbesichtigung oder Überprüfung durch Planeinsicht bei den lokalen Energieversorgungsunternehmen
- Ggf. Übersichtsmessung an repräsentativen Stellen am Grundstück

**! Anmerkung:** Im Zweifelsfall sind Messungen der magnetischen Flussdichte an repräsentativen Punkten am Grundstück durchzuführen (Messwerte  $\leq 0,1$  Mikrottesla gelten als unkritisch). Bei begründetem Verdacht auf hohe Exposition ist eine Langzeitmessung (mind. 2 x 24 h an Werktagen) durchzuführen.

Wenn die Abstandsempfehlungen nicht eingehalten werden können und eine Übersichtsmessung der magnetischen Flussdichte den genannten Schwellenwert überschreitet, ist dies im Rahmen der Gebäudebewertung gesondert zu dokumentieren.

### 3.1.2.4 A.2.4. Nähe zu Mobilfunksendeanlagen

| Qualitätskriterium   | Punkte |
|--|--------|
| Die Leistungsflussdichte niederfrequent gepulster hochfrequenter Felder liegt an allen repräsentativ ausgewählten Messstellen am Grundstück unter 1 mW/m <sup>2</sup> . Übersichtsmessungen am Bauplatz können unterbleiben, wenn es in einem Umkreis von 100 m zur Grundstücksgrenze keine Sendeanlagen derartiger Felder gibt. | 10     |
| Die Leistungsflussdichte niederfrequent gepulster hochfrequenter Felder liegt an allen repräsentativ ausgewählten Messstellen am Grundstück unter 3 mW/m <sup>2</sup> .  | 5      |
| Die Leistungsflussdichte niederfrequent gepulster hochfrequenter Felder liegt an allen repräsentativ ausgewählten Messstellen am Grundstück ist größer 3 mW/m <sup>2</sup> .   | 0      |
| Abstandsempfehlungen zu den vorher genannten elektrischen Anlagen werden nicht eingehalten bzw. eine Übersichtsmessung der magnetischen Flussdichte ergibt Messwerte $B \geq 1,0 \mu\text{T}$ .  | !      |

Tabelle 10: Bewertungsmatrix Mobilfunksendeanlagen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Lageplan mit Benennung und Distanzangabe der nächstgelegenen Mobilfunksendeanlagen inkl. Darstellung eines 100 m Radius zu relevanten Grundstücksgrenzen. Infos über Lage von Mobilfunksendeanlagen <http://www.senderkataster.at/>
- Bei Bedarf Übersichtsmessung am Bauplatz mit Vorlage Messprotokoll

### 3.1.3 A.3. Ausstattungsqualität

Die Ausstattungsqualität beschreibt die Qualität der inneren Erschließung, besondere Ausstattungsmerkmale der Wohneinheiten (bzw. Wohnhausanlage), die Ausstattung mit wohnungsbezogenen Freiräumen (Balkone, Terrassen etc.) sowie Vorkehrungen zum Einbruchsschutz.

#### 3.1.3.1 A.3.1. Innere Erschließung

| Qualitätskriterium  | Punkte   |
|---|----------|
| (Tief)Garagen oder KFZ-Abstellplätze am Grundstück besitzen natürliche Belichtung oder komfortable künstliche Beleuchtung | 4        |
| Eingangsbereiche, Stiegenhaus besitzen im überwiegendem Ausmaß natürliche Belichtung                                      | 4        |
| Zufahrtsmöglichkeiten für Lieferdienste sind gegeben  | 2        |
| Fahrradabstellplätze entsprechen zu 20 / 40 / 60 / 80 / 100 % den klima:aktiv - Kriterien                                 | 2 bis 10 |

Tabelle 11: Bewertungsmatrix Mobilfunksendeanlagen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Grundrissplan für (Tief)Garagen und interne Erschließung samt Beschreibung Belichtungskonzept
- Nachweisführung bezüglich Fahrradabstellplätze in Analogie zu klima:aktiv



### 3.1.3.2 A.3.2. Ausstattungsmerkmale der Wohnhausanlage

| Qualitätskriterium   | Punkte |
|--|--------|
| <b>Ausstattungsmerkmale der Wohnhausanlage</b>   |        |
| Allgemein zugänglicher Garten/Freiraumbereich/Dachterrasse für die BewohnerInnen   | 2      |
| Spielplatz od. Spielraum für Kleinkinder, Kinder und/oder Jugendliche  | 2      |
| Gemeinschaftsraum (z.B. Mehrzweckraum, Werkstatt, Hobbyraum, Gemeinschaftsküche,....)                                    | 2      |
| Wasch- und Trockenraum   | 2      |
| Wellnesseinrichtungen (Sauna, Dampfbad, Infrarotkabine,...)  | 2      |
| Freibecken oder Hallenbad  | 2      |
| Fitnesszone inkl. Sportgeräte im Innen- oder Außenbereich  | 2      |
| Sonstige Sonderausstattungen der Wohnhausanlage: Bitte gesondert anführen!   | Je 2   |
| <b>Ausstattungsmerkmale der Wohnungen</b>  |        |
| Die BewohnerInnen konnten bereits in der Planungsphase spezielle Wünsche hinsichtlich der Wohnungsgestaltung einbringen. | 10     |

Tabelle 12: Bewertungsmatrix Ausstattungsmerkmale

**Theoretisch mögliche Punktezahl: nach oben offen**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Beschreibung der Ausstattungsmerkmale samt Verortung im Grundrissplan

### 3.1.3.3 A.3.3. Wohnungsbezogene Freiräume

| <b>Qualitätskriterium bei Wohnhausanlagen; als Freiräume gelten: Balkone, Terrassen, Loggien, Eigengärten</b> | <b>Punkte</b> |
|---|---------------|
| > 80 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum mit mehr als 4 m <sup>2</sup>            | 10            |
| 60 bis 80 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum mit mehr als 4 m <sup>2</sup>       | 9             |
| 40 bis 60 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum mit mehr als 4 m <sup>2</sup>       | 8             |
| Mehr als 80 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum kleiner 4 m <sup>2</sup>          | 7             |
| 60 bis 80 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum kleiner 4 m <sup>2</sup>            | 6             |
| 40 bis 60 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum kleiner 4 m <sup>2</sup>            | 5             |
| 20 bis 40 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum mit mehr als 4 m <sup>2</sup>       | 4             |
| 20 bis 40 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum kleiner 4 m <sup>2</sup>            | 3             |
| 10 bis 20 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum mit mehr als 4 m <sup>2</sup>       | 2             |
| 10 bis 20 % der Wohneinheiten besitzen einen direkt zugeordneten Freiraum kleiner 4 m <sup>2</sup>            | 1             |
| Keine Wohnung besitzt einen direkt zugeordneten Freiraum  | 0             |
| <b>Qualitätskriterium bei Reihenhausanlagen / Ein-/Zweifamilienhäusern: Eigengärten</b>                       | <b>Punkte</b> |
| > 80 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mehr als 100 m <sup>2</sup>                           | 10            |
| 60 bis 80 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mehr als 100 m <sup>2</sup>                      | 9             |
| > 80 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mindestens 40 m <sup>2</sup>                          | 8             |
| 60 bis 80 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mindestens 40 m <sup>2</sup>                     | 7             |
| 40 bis 60 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mehr als 100 m <sup>2</sup>                      | 6             |
| 40 bis 60 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mindestens 40 m <sup>2</sup>                     | 5             |
| 20 bis 40 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mehr als 100 m <sup>2</sup>                      | 4             |
| 20 bis 40 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mindestens 40 m <sup>2</sup>                     | 3             |
| 10 bis 20 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mehr als 100 m <sup>2</sup>                      | 2             |
| 10 bis 20 % der Wohneinheiten besitzen einen Eigengarten mit mindestens 40 m <sup>2</sup>                     | 1             |
| Es sind keine Eigengärten vorhanden   | 0             |

Tabelle 13: Bewertungsmatrix Wohnungsbezogene Freiräume

**Theoretisch mögliche Punktezahl: nach oben offen**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Rechnerischer Nachweis der Freiraumversorgung mit Zuordnung zu den Wohneinheiten und Verortung im Grundrissplan

#### **3.1.3.4 A.3.4. Einbruchsschutz**

| <b>Qualitätskriterien</b>   | <b>Punkte</b> |
|---|---------------|
| Alarmanlage (nach VSÖ-, VDS-Richtlinien bzw. ÖN EN 50131) bzw. BUS-gekoppelte Sicherungssysteme | 10            |
| Einbruchhemmende Türen und Fenster und/oder Rollläden (gem. ÖN B 5338 od. ENV 1627)             | 5             |
| Keine Maßnahmen berücksichtigt  | 0             |

Tabelle 14: Bewertungsmatrix Einbruchsschutz

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Planungszertifikat: Beschreibung des Sicherheits-Konzepts, Berücksichtigung der Kriterien in den Ausschreibungsunterlagen
- Errichtungszertifikat: Überprüfung vor Ort, Installationsattest für Alarmanlagen nach VSÖ-, VDS-Richtlinien bzw. EN 50130 oder EN 50131
- Nachweis des Einbaus einbruchhemmender Türen und Fenster und/oder Rollläden (gem. ÖN B 5338 od. ENV 1627) mittels Rechnung/Lieferschein
- Bei Wohnhausanlagen gilt die Anforderung als erfüllt, wenn kritische Bereiche mit einbruchhemmenden Türen und Fenster (mind. EG-Zonen, zugängliche Balkontüren, Wohnungseingangstüren) ausgestattet sind.

### 3.1.4 A.4. Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit

In diesem Teilbereich wird die Qualität des Gebäudes hinsichtlich Barrierefreiheit und allgemeiner Nutzungssicherheit beschrieben. Der Barrierefreiheit wird besondere Bedeutung beigemessen.

#### 3.1.4.1 A.4.1. Barrierefreiheit

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Barrierefreies Bauen – Vollausbau: Berücksichtigung aller Vorgaben der ON B1600 (und Folgenormen) zum Barrierefreien Bauen in mindestens 60 Prozent der Wohn- bzw. Nutzungseinheiten und im Bereich der allgemeinen Erschließung des Objekts.   | 30     |
| Barrierefreies Bauen – Teilausbau: Berücksichtigung aller Vorgaben der ON B1600 (und Folgenormen) zum Barrierefreien Bauen in mindestens 30 Prozent der Wohn- bzw. Nutzungseinheiten und im Bereich der allgemeinen Erschließung des Objekts.   | 20     |
| Barrierefreies Bauen – Adaptierbarkeit umfassend möglich: Stufenloser und schwellenfreier Zugang zum Gebäude ist ausgeführt. Lift (vom KG bis zum DG) ist vorhanden. Alle Türen und Durchgänge haben lichte Breiten von mindestens 0,80 m. Wendekreise für Rollstühle mit 1,5 Meter werden für Allgemeinbereiche nachgewiesen. Es wird planerisch nachgewiesen, dass eine von Anfang an vorhandene Nasszelle zu einer barrierefrei erreichbaren und barrierefrei nutzbaren kombinierten Nasszelle (WC und Dusche) mit einem Wendekreis von 1,50 m umgebaut werden kann. Diese Vorgaben treffen auf mindestens 60 Prozent der Wohn- bzw. Nutzungseinheiten zu (entspricht klima:aktiv)     | 15     |
| Barrierefreies Bauen – Adaptierbarkeit eingeschränkt möglich: Stufenloser und schwellenfreier Zugang zum Gebäude ist ausgeführt. Lift (vom KG bis zum DG) ist vorhanden. Alle Türen und Durchgänge haben lichte Breiten von mindestens 0,80 m. Wendekreise für Rollstühle mit 1,5 Meter werden für Allgemeinbereiche nachgewiesen. Es wird planerisch nachgewiesen, dass eine von Anfang an vorhandene Nasszelle zu einer barrierefrei erreichbaren und barrierefrei nutzbaren kombinierten Nasszelle (WC und Dusche) mit einem Wendekreis von 1,50 m umgebaut werden kann. Diese Vorgaben treffen auf mindestens 30 Prozent der Wohn- bzw. Nutzungseinheiten zu (entspricht klima:aktiv) | 10     |
| Barrierefreies Bauen – Allgemeine Bereiche und Wohnungszugang: Stufenloser und schwellenfreier Zugang zum Gebäude ist ausgeführt. Lift (vom KG bis zum DG) ist vorhanden. Alle Türen und Durchgänge haben lichte Breiten von mindestens 0,80 m. Wendekreise für Rollstühle mit 1,5 Meter werden für Allgemeinbereiche nachgewiesen.   | 5      |
| Barrierefreiheit ist nicht vorhanden  | 0      |

Tabelle 15: Bewertungsmatrix Barrierefreiheit

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 30 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 30 Punkte**

## **Nachweise / Vorgaben gem. ÖN B 1600 und ÖN B 1601:**

### **Horizontale Verbindungswege:**

Außenbereich: schwellenlos, Steigung von Rampen <6%, Wegbreite mind. 120cm, gut berollbare Oberfläche/Türmatten, Türen im Außenbereich: Türbreite mind. 90cm (lichte Breite)

Eingangsbereich/Gänge:

- horizontale Bewegungsfläche: Wendekreis 150cm (vor und hinter der Eingangstür, Türbreite mind. 90cm (lichte Breite))
- Gangbreite vor Türen und bei Richtungsänderung > 150cm
- Schwellenlos od. max. 2cm Schwellenhöhe
- rutschhemmende nicht spiegelnde Bodenbeläge
- Gegensprechanlage/Briefkasten h=85-100cm über FOK
- Kontrastreiche Markierung von Glastüren und großen Glasflächen, mind. 30% des Grauwertanteils

Vertikale Verbindungswege:

- Stiegenhaus: beidseitiger Handlauf, kindgerechte Handläufe (h=75cm); kontrastreiche Stufenmarkierung
- Aufzug: durchgehend vom KG bis DG, rollstuhlgängig, Wendekreis mind. 150cm vor Einstieg

Wohnungsverband: schwellenlos

- Türen: mind. 80cm (lichte Breite), ausgen. Eingangstüren
- Positionierung der Tür mind. 50cm aus der Ecke auf der Drückenseite; Bedienkraft max. 25 N, darüber motorisch unterstützt
- Bad- und WC-Tür nach außen öffnen- und entriegelbar
- Gangbreite: mind. 120 cm
- horizontale Bewegungsflächen: Wendekreis 150cm bei Richtungsänderung sowie strategischen Bereichen (u.a. Küchen, Bad, WC); rutschhemmende Bodenbeläge
- Bedienelemente: Lichtschalter h=85-100cm, Steckdosen mind. h=50 cm ab FOK, seitlicher Wandabstand mind. 50cm
- Griffhöhe von Fenstergriffen: 120cm über FOK
- Bewegungsmelder (für Beleuchtung) im WC/Vorraum

bei Maisonettewohnungen: Treppenbreite mind. 120cm für späteren Treppenlifteinbau

**Nachweise:**

- Planungszertifikat: Grundrisspläne mit zeichnerischen Nachweisen der Barrierefreiheit
- Errichtungszertifikat: Bericht samt Ausführungsdokumentation zur Barrierefreiheit

**3.1.4.2 A.4.2. Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen**

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Kriteriendefinition noch ausständig; Anmerkung: Wenn das Objekt dem Kriterium A.4.1. Barrierefreiheit in der Qualität „Barrierefreiheit Vollausbau oder Teilausbau“ entspricht, so wird das Kriterium als erfüllt erachtet. | 5      |

Tabelle 16: Bewertungsmatrix Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 5 Punkte****Maximal anrechenbare Punktezahl: 5 Punkte****Nachweise:**

- Definition folgt.

**3.1.4.3 A.4.3. Schutz vor Absturz- und Aufprallunfällen**

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Kriteriendefinition noch ausständig; Anmerkung: Wenn das Objekt dem Kriterium A.4.1. Barrierefreiheit in der Qualität „Barrierefreiheit Vollausbau oder Teilausbau“ entspricht, so wird das Kriterium als erfüllt erachtet. | 5      |

Tabelle 17: Bewertungsmatrix Schutz vor Absturz- und Aufprallunfällen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 5 Punkte****Maximal anrechenbare Punktezahl: 5 Punkte****Nachweise:**

- Definition folgt.

#### 3.1.4.4 A.4.4. Blitzschutz

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Falls keine behördliche Vorgabe besteht: Freiwilliger Blitzschutz samt Schutzmaßnahmen für (wohnungsseitig auftretende) Überspannung wurde realisiert. | 10     |
| Falls keine behördliche Vorgabe besteht: Freiwilliger Blitzschutz ohne Schutzmaßnahmen für Überspannung wurde realisiert.                              | 5      |
| Keine über behördlich vorgeschriebenen Maßnahmen hinausgehenden Maßnahmen wurden getroffen.  | 0      |

Tabelle 18: Bewertungsmatrix Blitzschutz

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Kurzerläuterung Blitzschutzkonzept.

### 3.2 Kriteriengruppe B: Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität

In der Kriteriengruppe „Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität“ nehmen jene Aspekte das Hauptaugenmerk in Anspruch, die entscheidend die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes beeinflussen können. Ergänzend dazu werden Aspekte der Baustellenabwicklung sowie des Brandschutzes im Gebäude behandelt. Die Kriteriengruppe ist mit insgesamt 20% Wertigkeit an der Gesamtbewertung gewichtet. Teilgruppen betreffen die Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus (50% Anteil an der Kriteriengruppe), die Baustellenabwicklung (15% Anteil), die Flexibilität und Dauerhaftigkeit der Konstruktion (20% Anteil) sowie die Brandschutzqualität des Objekts (15% Anteil).

|          |       |   |                 |
|----------|-------|---|-----------------|
| <b>B</b> |       | <b>Wirtschaftlichkeit und techn. Qualität</b>               | <b>max. 200</b> |
| B        | 1.    | <b>Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus</b>                   | <b>max. 100</b> |
| B        | 1. 1. | Vorlage von Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Lebenszyklus | 60              |
| B        | 1. 2. | Integrale Planung und Variantenanalyse                      | 20              |
| B        | 1. 3. | Grundlagen für Gebäudebetrieb, Wartung und Instandhaltung   | 20              |
| B        | 2.    | <b>Baustellenabwicklung</b>                                 | <b>max. 30</b>  |
| B        | 2. 1. | Baustellenabwicklung und Logistik                           | 20              |
| B        | 2. 2. | Abfallmanagement auf der Baustelle                          | 10              |
| B        | 3.    | <b>Flexibilität und Dauerhaftigkeit</b>                     | <b>max. 40</b>  |
| B        | 3. 1. | Dimensionierung - Flexibilität des stat. Konzepts           | 20              |
| B        | 3. 2. | Entkernbarkeit/Erweiterbarkeit                              | 20              |
| B        | 4.    | <b>Brandschutz</b>  | <b>max. 30</b>  |
| B        | 4. 1. | höhere Anforderungen an brandabschnittstrennende Bauteile   | 10              |
| B        | 4. 2. | Besondere Brandmeldeeinrichtungen                           | 10              |
| B        | 4. 3. | Besondere Löscheinrichtungen                                | 10              |

Tabelle 19: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität“ und deren Gewichtung in der Übersicht



### 3.2.1 B.1. Wirtschaftlichkeit im Lebenszyklus

Betrachtet man den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes, dann fällt nur rund ein Viertel der Kosten bei der Planung und Errichtung des Objekts an. Der Rest, also etwa 75 Prozent der Gesamtkosten entsteht während der Nutzungsphase und mit der Entsorgung des Gebäudes. Der Großteil dieser Kosten ist nur durch qualitativ hochwertige Planungsleistungen beeinflussbar. Aus diesem Grund ist eine umfassende Planung samt Ermittlung der Lebenszykluskosten eine zentrale Voraussetzung für nachhaltige Gebäude.

#### 3.2.1.1 B.1.1. Wirtschaftlichkeitsberechnungen - LCCA

| Qualitätskriterien  | Punkte                                  |
|---|---|
| Für das Objekt liegen vereinfachte Betriebskostenberechnungen für folgende Teilbereiche vor:<br>- Energiekosten: Brennstoffbedarf, Stromverbrauch<br>- Ver- und Entsorgung: Wasser und Abwasser, Müllentsorgung<br>- Wartung/Instandhaltung: Folgekosten für den laufenden Wartungs- und Instandhaltungsaufwand<br>- Kosten für Reinigung der Allgemeinbereiche<br>- Verwaltung und Service | 20<br><br>(4 Punkte je Kostenkategorie) |
| Für das Objekt (und falls gegeben: wesentliche Ausführungsvarianten) wurden Wirtschaftlichkeitsanalysen gemäß ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 durchgeführt (vereinfachte Lebenszykluskostenberechnung).   | 40                                      |
| Keine der genannten Maßnahmen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse wurde durchgeführt.  | 0                                       |

Tabelle 20: Bewertungsmatrix Wirtschaftlichkeitsberechnung

#### ANMERKUNGEN:

Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen gemäß ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5: der Berechnungsnachweis ist in Analogie zum entsprechenden Qualitätskriterium bei klima:aktiv zu sehen. Dabei wird grundsätzlich der Vergleich von zumindest zwei Varianten gerechnet: Die ausgeführte (geplante) Variante und eine Variante, die den technischen Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 entspricht. Folgende Annahmen sind den Kostenvergleichen zugrunde zu legen (Abweichungen sind zu begründen):

- Betrachtungszeitraum für bauliche Maßnahmen (Dämmung, Fenster etc.): 35 a
- Betrachtungszeitraum für haustechnische Maßnahmen (Heizsystem, Kühlung etc.): 20 a
- Allgemeine Inflationsrate: 3%
- Preissteigerung Energie (alle Energieträger): 5%; Basis sind die aktuellen Energiekosten am Standort. Diese sind in den Berechnungen auszuweisen.
- Hypothekarzinsatz: 5,5%

Bei der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind in einem ersten Schritt allfällige Mehrkosten ohne Fördermaßnahmen zu berücksichtigen. In einem zweiten Berechnungsschritt können allfällige Fördermittel bei Benennung der jeweiligen Quellen berücksichtigt werden.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 60 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 60 Punkte**

**Nachweise:**

- Vorlage der Betriebskostenberechnungen
- Vorlage der Wirtschaftlichkeitsanalysen gem. ÖN M7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5

### 3.2.1.2 B1.2 Integrale Planung und Variantenanalyse

Neben der Berechnung der Wirtschaftlichkeit stellt eine integrale, vernetzte Planung samt der Ausarbeitung von verschiedenen Ausführungsvarianten eine wesentliche Grundlage für die Qualität eines Gebäudes dar.

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Es liegen vollständige Ausführungspläne sowie eine vollständige Dokumentation der Gebäudetechniksysteme vor.  | 0 !    |
| Das Projekt ist Ergebnis eines Wettbewerbs oder GutachterInnen-Verfahrens. Die dafür vorgesehenen Richtlinien Bundeskammer für ArchitektInnen und IngenieurkonsulentInnen wurden eingehalten bzw. es wurde Rücksprache mit der BAIK getroffen.  | 5      |
| Bei Neubauten: Ein interdisziplinäres Planungsteam ist in die Definition von Zielvorgaben für die Optimierung eingebunden. Bei Sanierungsvorhaben: Es gibt zumindest eine planungsunabhängige begleitende Beratung für die ökologische Optimierung des Vorhabens.   | 5      |
| Es liegen unterschiedliche Planungsvarianten als Grundlage für die Ausführung vor. Bei Neubauten betrifft dies Bebauungsstudien samt Gebäudetechnik, bei Sanierungen Varianten zur Optimierung der thermischen Hülle und die Gebäudetechnik. Diese Ausführungsvarianten wurden auch hinsichtlich ihrer ökologischen Wirkung (z.B. Energieverbrauch, CO <sub>2</sub> -Vermeidung, etc.) beurteilt. | 10     |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde umgesetzt   | !      |

Tabelle 21: Bewertungsmatrix Integrale Planung

**! Anmerkung:** Wenn keine vollständigen Ausführungspläne samt einer vollständigen Dokumentation der Gebäudetechniksysteme vorliegen, führt dies zum Abbruch der Gebäudebewertung.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

### Nachweise:

- Dokumentation des Planungsprozesses
- Darstellung des Planungsteams
- Ergebnisprotokoll inkl. Begründung der Auswahl bei GutachterInnenverfahren und/oder Wettbewerben
- Dokumentation von Variantenanalyse: zB Bebauungsstudien, Sanierungskonzepte usw.

### 3.2.1.3 B1.3. Grundlagen für Gebäudebetrieb

Ein großes Problem für den Betrieb und laufend notwendige Wartungs- und/oder Adaptierungsarbeiten stellen fehlende Dokumentationen und Grundlagen für den Gebäudebetrieb dar. Neben Anforderungen an den Planungs- und Entscheidungsprozeß definiert TQB deshalb auch Qualitätskriterien für den laufenden Gebäudebetrieb, welche diesen im Sinne handlungsorientierter Wirtschaftlichkeit unterstützen sollen.

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Ein eigenes Handbuch für NutzerInnen für die Wartung und den Betrieb des Gebäudes liegt vor.   | 0 !    |
| Ein Handbuch für Wartung und Betrieb für das technische Personal liegt vor.  | 5      |
| Zusätzlich zu den genannten Leitfäden / Handbüchern wurde ein Facility- und/oder Gebäudemanagement-System entwickelt.  | 5      |
| Die Energieverbräuche des Gebäudes werden mit Hilfe eines Smart-Metering-Systems laufend gemessen. Mindestvoraussetzung: Getrennte Erfassung der Energieverbräuche für Heizung, Warmwasser, Lüftung, Kühlung; Hilfsstrom für die genannten Systeme; Stromverbrauch für Gebäudenutzung (soweit notwendig: jeweils nach Nutzungseinheiten getrennt). Die gemessenen Daten werden im Rahmen einer Energiebuchhaltung gesammelt und ausgewertet. | 10     |

Tabelle 22: Bewertungsmatrix Grundlagen Gebäudebetrieb

**! Anmerkung:** Das NutzerInnen-Handbuch wird als Mindestvoraussetzung geführt.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

### Nachweise:

- Vorlage Handbuch NutzerInnen
- Vorlage Handbuch Wartung und Betrieb; ggf. Vorlage Beschreibung für Facility-Management
- Dokumentation Erfassung Energieverbrauch: Beschreibung Konzept

### 3.2.2 B.2. Baustellenabwicklung

Schon der Baustellenbetrieb stellt in vielen Fällen eine Beeinträchtigung für den Standort und die davon betroffenen Nachbarschaften dar. Neben Umweltbeeinträchtigungen (Staub, Lärm) ist eine geordnete Baustellenabwicklung auch eine sinnvolle Maßnahme für Kosteneffizienz bei der Errichtung / Sanierung von Gebäuden.

#### 3.2.2.1 B.2.1. Baustellenabwicklung und -Logistik

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Für die Baustellenabwicklung wurde ein vereinfachtes Konzept ausgearbeitet, welches über die gesetzlich vorgeschriebenen Maßnahmen (i.W. Baustellen-Koordinationsgesetz; Sicherheits- und Gefahrenplan) hinausgeht: Es wurden gezielte Maßnahmen für den An- und Abtransport definiert und mit den jeweiligen Gewerken vertraglich festgehalten. Eine örtliche Bauaufsicht koordiniert laufend alle Arbeiten und führt vollständige Protokollierungen durch. AnrainerInnen der Baustelle werden über die Baumaßnahmen über das ortsübliche Maß hinausgehend informiert (zB laufend aktualisierte Aushänge, Zustellungen von relevanten Informationen per Post, Informationsveranstaltungen bezüglich des Baustellenbetriebs speziell für AnrainerInnen). | 5      |
| Für die Baustellenabwicklung wurde in Abhängigkeit von der Baustellengröße ein umfassendes Logistik- und/oder Baustellenmanagement (zB Transportlogistik, Abfallmanagement, Baustelleneinrichtung, Lärm- und Staubvermeidung, Einbindung der AnrainerInnen) eingerichtet und abgewickelt. Die Managementmaßnahmen werden laufend dokumentiert.   | 15     |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.  | 0      |

Tabelle 23: Bewertungsmatrix Baustellenabwicklung

**ANMERKUNGEN:** Die folgenden Maßnahmen sind beispielhaft zu verstehen. Eine umfassende Auflistung möglicher Maßnahmen in Abhängigkeit von der Baustellenart finden Sie in den "Richtlinien zur umweltfreundlichen Baustellenabwicklung – RUMBA" der Stadt Wien. [www.rumba-info.at](http://www.rumba-info.at)

#### Bei Kleinbaustellen / Sanierungen:

- Die Baustelleneinrichtung beinhaltet die Umhausung / Einzäunung des gesamten Baustellenbereichs samt Gehsteig, Parkstreifen, Radwegen usw.
- Mulden sind immer (auch beim Abtransport) mit Staubnetzen ausgestattet.
- Keine freie Lagerung von Sand, Schotter, Schutt.
- Laufende Reinigung der umliegenden Gehsteige und Parkplätze.
- Schriftliche Informationen der AnrainerInnen über den Baustellenbetrieb

**Bei mittleren Baustellen und Großbaustellen (ergänzend zu den erstgenannten Beispielen):**

- Ein eigenes Baustellenlogistik-Konzept für den An- und Abtransport mit Strategien zur Vermeidung von Leerfahrten wurde ausgearbeitet. Bei Großbaustellen wird auch der Transport über die Schiene berücksichtigt.
- Aushubmassen werden für Aufschüttungen am Grundstück verwendet; Flächen für Zwischenlagerungen sind vorort vorhanden.
- Zentrale Baustelleneinfahrt mit Ein-/Ausfahrtskontrolle, Waschanlage für Reifen, Befestigung der Baustellenwege zur Staubvermeidung, ...
- Umfassende Dokumentation der Transportleistungen
- Umfassende AnrainerInnen-Betreuung

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Vorlage des vereinfachten Konzepts zur Baustellenabwicklung; Dokumentation der umgesetzten Maßnahmen.
- Vorlage des Konzepts zum Baustellenmanagement; Dokumentation Maßnahmen.

**3.2.2.2 B.2.2. Abfallmanagement auf der Baustelle**

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Die Bereitstellung von Mulden für die getrennte Sammlung von Bauabfällen ist ausgeschrieben. Die Trennung der Baustellenabfälle geht über die Vorgaben der Baurestmassenverordnung hinaus.   | 5      |
| Die Ausschreibung der Entsorgungsleistung beinhaltet die Einrichtung einer oder mehrerer Sammelstellen (z. B. Sortierinsel) mit absperrender Umzäunung sowie die erforderliche Anzahl von Behältnissen in verschiedenen Größen. Die Trennung der Baustellenabfälle geht über die Baurestmassenverordnung hinaus. | 5      |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.  | 0      |

Tabelle 24: Bewertungsmatrix Abfallmanagement

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Vorlage des Abfallmanagementkonzepts für die Baustelle, dokumentation der umgesetzten Maßnahmen

### 3.2.3 B.3. Flexibilität und Dauerhaftigkeit

Die Flexibilität des Gebäudes gegenüber Nutzungsänderungen und/oder Nutzungserweiterung ist ein wesentlicher Aspekt für die Wertbeständigkeit von Gebäuden. Nur wenn das Objekt hinsichtlich seiner statischen und raumtechnischen Auslegung erweiterbar und adaptierbar ist, kann auch bei Nutzungsänderungen eine möglichst lange Lebensdauer erreicht werden.

#### 3.2.3.1 B.3.1. Dimensionierung und statisches Konzept

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Die statische Dimensionierung der Grundkonstruktion erlaubt Nutzungsänderungen (tragende Elemente, Decken). | 5      |
| Das Gebäude weist durchgehend Raumhöhen von mindestens 2,70 Meter auf.                                      | 5      |
| Die Grundkonstruktion beinhaltet leicht austauschbare Subsysteme (bei nicht tragenden Elementen).           | 10     |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.   | 0      |

Tabelle 25: Bewertungsmatrix Dimensionierung und statisches Konzept

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Einreich- bzw. Ausführungspläne
- statisches Konzept, Aufbautenliste der Innenbauteile

#### 3.2.3.2 B.3.2. Erweiterbarkeit / Entkernbarkeit

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Die Nutzungseinheiten sind bezüglich der Grundrissgestaltung leicht zusammenlegbar / trennbar.  | 5      |
| Die Versorgungsschächte befinden sich nur in als fix betrachteten Wandbauteilen und besitzen Reserven für eine Erweiterung der Nutzung des Gebäudes.  | 5      |
| Die Elektroinstallationen wurden mittels Bus-Systemen ausgeführt oder es wird zumindest eine ausreichende Kapazität an Leerverrohrungen nachgewiesen. | 5      |
| Es liegt eine ausführliche Beschreibung der baulichen und haustechnischen Maßnahmen für etwaige Nutzungsänderungen vor.                               | 5      |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.   | 0      |

Tabelle 26: Bewertungsmatrix Erweiterbarkeit / Entkernbarkeit

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Einreich- bzw. Ausführungspläne (Bestandspläne)
- Haustechnikpläne
- Bau- und Ausstattungsbeschreibung, in welcher Möglichkeiten zur Nutzungsänderung explizit beschrieben sind.

**3.2.4 B.4. Brandschutz**

**3.2.4.1 B.4.1. Erhöhte Anforderungen an brandabschnitt-trennende Bauteile**

| <b>Qualitätskriterien</b>  | <b>Punkte</b> |
|--|---------------|
| Die rechtlichen Anforderungen bezüglich der Brandwiderstandsklassen von tragenden Elementen werden um eine Klasse überboten.             | 5             |
| Die rechtlichen Anforderungen bezüglich der Brandwiderstandsklassen von Trennwänden werden um eine Klasse überboten.                     | 5             |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt, das Gebäude entspricht den rechtlichen Anforderungen des Brandschutzes.                | 0             |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt, das (Bestands-)Gebäude entspricht nicht den aktuellen Anforderungen des Brandschutzes. | !             |

Tabelle 27: Bewertungsmatrix Brandabschnitt-trennende Bauteile

**! Anmerkung: Falls ein Bestandgebäude nicht den aktuellen Anforderungen entspricht, ist dies gesondert zu dokumentieren.**

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Nachweis der Brandschutzqualität

### 3.2.4.2 B.4.2. Brandmeldeeinrichtungen

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Es ist ein Homemelder gemäß TRVB N 115 mindestens im zentralen Bereich jeder Wohnung (MFH) oder in jedem Stockwerk eines Hauses (EFH, RH) vorhanden. | 5      |
| Brandmelder gemäß TRVB S 123 im Verkehrsbereich (Verkehrs-Flächen) von Wohngebäuden vorhanden.   | 5      |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.  | 0      |

Tabelle 28: Bewertungsmatrix Brandmeldeeinrichtungen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Nachweis der vorhandenen Brandmeldeeinrichtungen

### 3.2.4.3 B.4.3. Besondere Löscheinrichtungen

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Es sind erweiterte automatische Löschanlagen gemäß TRVB S122 vorhanden. | 5      |
| Es sind Sprinkler gem. TRVB S 127 vorhanden.                            | 5      |
| Keine der genannten Maßnahmen wurde durchgeführt.                       | 0      |

Tabelle 29: Bewertungsmatrix Besondere Löscheinrichtungen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Nachweis der Löscheinrichtungen



### 3.3 Kriteriengruppe C: Energie und Versorgung

In der Kriteriengruppe „Energie und Wasser“ steht der Energiebedarf und seine Aufbringung im Mittelpunkt der Bewertung. Ergänzend dazu wird geprüft, inwieweit wassersparende Maßnahmen zum Einsatz kommen. Die Kriteriengruppe ist mit insgesamt 20% Wertigkeit an der Gesamtbewertung gewichtet. Teilgruppen betreffen den Energiebedarf (37,5% Anteil an der Kriteriengruppe), die Energieaufbringung (37,5% Anteil) und den Wasserbedarf (25% Anteil an der Kriteriengruppe).

| <b>C</b> |           | <b>Energie und Versorgung</b>  | <b>max. 200</b> |
|----------|-----------|--|-----------------|
| <b>C</b> | <b>1.</b> | <b>Energiebedarf</b>   | <b>max. 75</b>  |
| C        | 1. 1      | Heizwärmebedarf HWB  | 45              |
| C        | 1. 2      | Endenergiebedarf EEB (in Relation zum Referenzenergiebedarf)                       | 20              |
| C        | 1. 3      | Gebäudehülle luftdicht   | 10              |
| C        | 1. 4      | Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert   | 10              |
| C        | 1. 0      | oder optional: Passivhaus gem. Anforderungen lt. PHI                               | 85              |
| <b>C</b> | <b>2.</b> | <b>Energieaufbringung</b>  | <b>max. 75</b>  |
| C        | 2. 1      | Primärenergiebedarf PEB oder   | 65              |
| C        | 2. 1a     | <i>Anteil erneuerbarer Energieträger an der Raumwärmebereitstellung</i>            | 25              |
| C        | 2. 1b     | <i>Warmwasser (Pufferspeicher, Solaranlage/WP, WW-Anschluss</i>                    | 20              |
| C        | 2. 1c     | <i>Photovoltaikanlage</i>  | 10              |
| C        | 2. 1d     | Energieeffiziente Lüftungsanlage   | 5               |
| C        | 2. 1e     | Energieeffiziente (Allgemein-)Beleuchtung  | 5               |
| C        | 2. 2      | Atmosphär. Emissionen (CO <sub>2</sub> -Emissionen, Versauerung, NO <sub>x</sub> ) | 20              |
| <b>C</b> | <b>3.</b> | <b>Wasserbedarf</b>  | <b>max. 50</b>  |
| C        | 3. 1      | Individuelle Verbrauchsabrechnung: Kaltwasserzähler pro Nutzungseinheit            | 5               |
| C        | 3. 2      | Regen-/Brunnen/Brauchwassernutzung   | 10              |
| C        | 3. 3      | Wassersparende Sanitäreinrichtungen  | 15              |
| C        | 3. 4      | Kaltwasser/Warmwasserqualität  | 20              |

Tabelle 30: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Energie und Versorgung“ und deren Gewichtung in der Übersicht

### 3.3.1 C.1. Energiebedarf

Der tatsächliche Energiebedarf eines Gebäudes stellt eine zentrales Kriterium für die Nachhaltigkeit eines Bauwerks dar: Je geringer der Gesamtenergiebedarf für Heizung, Warmwasser, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung und Betriebsenergie (Hilfsstrom, Nutzung) ist, desto besser. Die Anforderungen des Passivhauses stellen hier ein qualitativ hochwertiges Benchmark dar.

#### 3.3.1.1 C.1.1. Heizwärmebedarf

| Qualitätskriterien  | Punkte   |
|---|----------|
| Die Anforderungen der OIB Richtlinie 6 zum 1.1.2012 für Neubauten mit Komfortlüftung werden nicht erfüllt (Bestandsgebäude, tw. Neubauten/Sanierungen bis zum 1.1.2012)                                 | !0       |
| Die Anforderungen der OIB Richtlinie 6 zum 1.1.2012 für Neubauten mit Komfortlüftung werden eingehalten.  | 0        |
| Unterschreitung des Anforderungsniveaus gem. OIB-RL 6 für Neubauten mit Komfortlüftung bis zu 80% oder HWB $\leq 10 \text{ kWh/m}^2\text{BGFa}$ oder HWB $\leq 15 \text{ kWh/m}^2\text{EBFa}$ gem. PHPP | 45       |
| Für dazwischen liegende Werte wird linear interpoliert.   | 0 bis 45 |

Tabelle 31: Bewertungsmatrix Heizwärmebedarf

**! ANMERKUNG:** Werden die Zielwerte für die OIB Richtlinie 6 zum 1.1.2012 für Neubauten mit Komfortlüftung nicht erreicht, so ist eine gesonderte Begründung anzuführen. TQB definiert für den Heizwärmebedarf bei der Punktevergabe bewusst ein ambitioniertes Qualitätskriterium: Die Bezugnahme auf Neubauten mit Komfortlüftung als Benchmark zielt auf den gegenständlich besten technologischen Standard ab. Aus der Sicht von NutzerInnen wird die Bewertung des Energieverbrauchs nach Meinung von TQB mittelfristig nur mehr durch den Vergleich mit den qualitativ besten Technologien angestrebt werden. Natürlich bedeutet dies für Sanierungen, die diese Zielwerte nicht einhalten, dass es sich hierbei um ein qualitativ "schlechtes Gebäude" handelt. Bei der Dokumentation mittels Energieausweis ist deshalb bei betroffenen Bauwerken gesondert auf die Darstellung der Energieeinsparung durch Sanierungen einzugehen. In der Logik von TQB sollen aber auch Bestandsgebäude immer mit den qualitativ anspruchsvollsten Objekten verglichen werden (auch Sanierungen in Passivhausqualität werden bereits durchgeführt). Die Bezugnahme auf den OIB-Zielwert vom 1.1.2012 wurde ebenso bewusst gewählt: Letztlich wird spätestens ab diesem Zeitpunkt beim Gebäudevergleich der tatsächliche HWB heran gezogen werden; NutzerInnen wird es ab diesem Zeitpunkt mehr oder minder gleichgültig sein, ob vier oder zwei Jahre vorher schlechtere Werte zulässig waren. Deshalb ist der Bauträgerschaft bereits jetzt die Erreichung der Zielwerte für das Jahr 2012 dringend anzuraten.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 45 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 45 Punkte**

**Nachweis:**

- Energieausweis gem. OIB-Richtlinie 6; zusätzlich bei Passivhäusern: PHPP-Berechnung gem. aktueller Version des PHI Darmstadt

### 3.3.1.2 C.1.2. Endenergiebedarf

| Qualitätskriterien  | Punkte   |
|---|----------|
| Die Anforderungen der OIB Richtlinie 6 zum 1.1.2012 für den Endenergiebedarf werden nicht erfüllt (Bestandsgebäude, tw. Neubauten/Sanierungen bis zum 1.1.2012) | !0       |
| Die Anforderungen der OIB Richtlinie 6 zum 1.1.2012 für den Endenergiebedarf werden eingehalten.  | 0        |
| Unterschreitung des Anforderungsniveaus gem. OIB-RL 6 für den Endenergiebedarf ist $\geq 80\%$ .  | 20       |
| Für dazwischen liegende Werte wird linear interpoliert.   | 0 bis 20 |

Tabelle 32: Bewertungsmatrix Endenergiebedarf

**! ANMERKUNG:** In Analogie zum Heizwärmebedarf definiert die OIB Richtlinie 6 auch Anforderungen für den Endenergiebedarf. Der Endenergiebedarf ( $EEB_{BGF}$ ) beschreibt die rechnerisch ermittelte Energiemenge pro Quadratmeter konditionierter Brutto-Grundfläche, die bei Wohngebäuden zur Deckung des Jahresheizwärmebedarfs, und des Warmwasserwärmebedarfs (Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik) benötigt wird. Bei Nicht-Wohngebäuden werden auch der Kühlbedarf und der entsprechende Aufwand der Anlagentechnik mitberücksichtigt. Mit dieser Kenngröße kann neben dem generellen Niveau des Nutzenergiebedarfs zusätzlich auch die Effizienz der haustechnischen Anlagen mitefassen werden. Eine Optimierung der Anlagentechnik führt zu einer weiteren Reduktion der Energie-Kosten und hilft zusätzlich, die Schadstoffemissionen zu reduzieren.

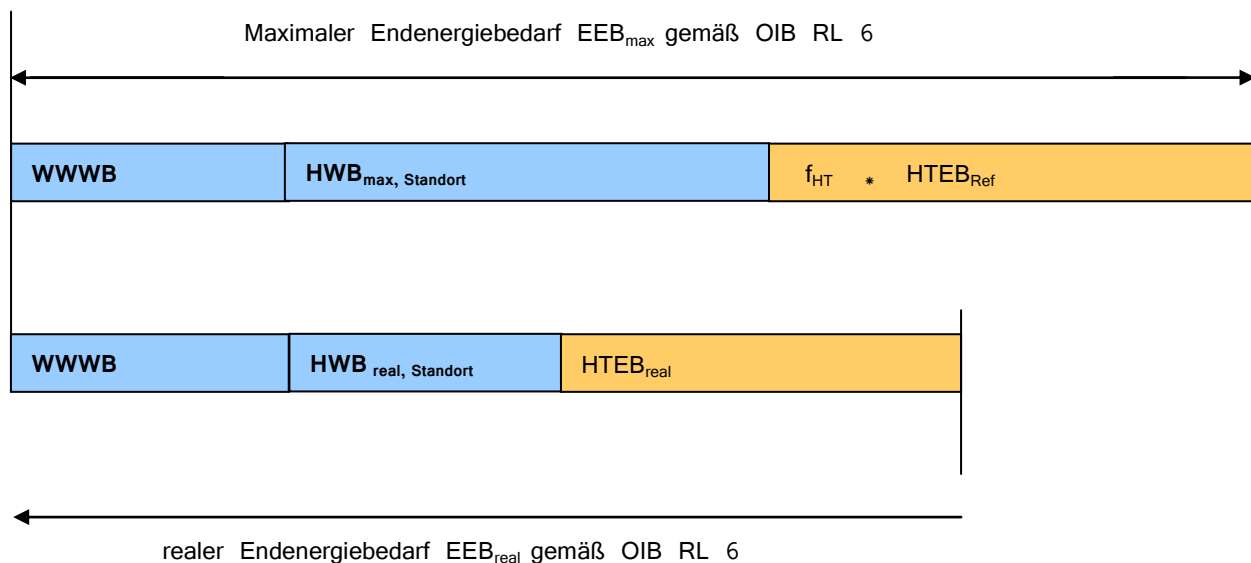


Abbildung 3: Der Endenergieverbrauch gem. OIB Richtlinie 6

Die Anforderungen an den spezifischen Endenergiebedarf werden vom OIB bis 2012 laufend verschärft. Daher wird der Endenergiebedarf nicht in Absolutzahlen, sondern im Verhältnis zum maximal zulässigen Referenzendenergiebedarf für das neu zu errichtende oder zu sanierende Gebäude bewertet. Die jeweiligen Mindestanforderungen an Gebäude sind in der OIB-Richtlinie 6 (in der jeweils gültigen Fassung) definiert.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweis:**

- Energieausweis gem. OIB-Richtlinie 6; zusätzlich bei Passivhäusern: PHPP-Berechnung gem. aktueller Version des PHI Darmstadt

### 3.3.1.3 C.1.3. Luftdichtheit des Gebäudes

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Es liegt kein Luftdichtheitstest vor.                         | 0!     |
| Ergebnis Luftdichtheitstest: $n_{50} > 1,5 \text{ h}^{-1}$    | 0!     |
| Ergebnis Luftdichtheitstest: $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$ | 3      |
| Ergebnis Luftdichtheitstest: $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ | 5      |
| Ergebnis Luftdichtheitstest: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$ | 10     |

Tabelle 33: Bewertungsmatrix Luftdichtheit

**! ANMERKUNG:** Als Maßzahl für die Luftdurchlässigkeit der Gebäudehülle oder einer Nutzungseinheit wird der  $n_{50}$ -Wert herangezogen. Dieser ist als Luftwechselrate bei einer Differenz zwischen innerem und äußerem Luftdruck von 50 Pa definiert. Die Messung dieser Größe erfolgt nach dem Blower-Door-Verfahren gemäß ÖN EN 13829. Wenn keine Luftdichtheitsmessung (in der Regel Bestandsbauten) vorliegt, ist dies gesondert zu begründen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweis:**

- Luftdichtheitsmessung gemäß ÖN EN 13829 (je eine Messreihe mit Unter- und Überdruck). Für geplante Gebäude / Sanierungen wird der Zielwert angegeben.
- Für Passivhäuser ist der Zielwert von  $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$  im Geschosswohnbau und in Reihenhäuser in jeder Wohneinheit einzuhalten.
- Bei Wohnhausanlagen mit Komfortlüftung (mit WRG) bzw. bei einem Zielwert der Luftdichtheit von  $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$  sind Luftdichtheitstests in 20% der Wohneinheiten, mindestens jedoch in 4 WE durchzuführen. Von diesen sind mindestens drei der Tests an Eckwohnungen durchzuführen. Die Wohnungen, in denen Luftdichtheitstests durchgeführt werden, sind nach dem Zufallsprinzip auszuwählen. Bei allen übrigen Wohnhausanlagen reicht eine Luftdichtheitsmessung pro 70 Wohneinheiten als Nachweis.

### 3.3.1.4 C.1.4. Wärmebrücken des Gebäudes

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Es liegt kein Nachweis für Wärmebrücken vor oder die Qualitätsanforderungen werden überschritten.   | 0!     |
| Das Gebäude ist wärmebrücken-optimiert: max. Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle durch (längenbezogene) Wärmebrücken $\leq 0,08 \text{ W/m}^2\text{K}$ | 3      |
| Das Gebäude ist wärmebrücken-arm: max. Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle durch (längenbezogene) Wärmebrücken $\leq 0,05 \text{ W/m}^2\text{K}$       | 5      |
| Das Gebäude ist wärmebrücken-frei: max. Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle durch (längenbezogene) Wärmebrücken $\leq 0,01 \text{ W/m}^2\text{K}$      | 10     |

Tabelle 34: Bewertungsmatrix Wärmebrücken

**! ANMERKUNG:** Durch Wärmebrücken können raumseitig niedrige Oberflächentemperaturen an Außenbauteilen auftreten, sodass sich bei hohen absoluten Raumluftfeuchten Kondensat und in der Folge Schimmel bilden können. Wärmebrückenfreiheit gewährleistet eine hohe Sicherheit gegenüber Bauschäden, geringeres Gesundheitsrisiko bezüglich Innenraumluftschadstoffe (Schimmelpilzsporen) und verminderten Gesamtenergieverbrauch.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweis:**

- Quantitativer (rechnerischer) Nachweis der Wärmebrückenwirkung: Ermittlung des längenbezogenen Wärmebrückenverlustkoeffizienten  $\Psi_{ii}$  mittels Berechnungen gem. ÖN EN ISO 10211. Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle durch (längenbezogene) Wärmebrücken (= Summe der wärmebrückebedingten Leitwertzuschläge dividiert durch die Fläche der thermischen Gebäudehülle)
- Mindestens folgende Wärmebrücken sind einzubeziehen: Fenster, Haustüren, Außenwand/Kellerdecke bzw. Außenwand/Bodenplatte, Innenwand/Bodenplatte bzw. IW/Kellerdecke, Balkon (wenn nicht als vorgestellte Konstruktion ausgeführt), Außenwand/Geschoßdecke, Anschluss Ortgang/Traufe/First, Durchdringungen oder Schwächungen der Dämmschichten

### 3.3.1.5 C.1.5. Passivhausnachweis (Optional zu C.1.1. bis C.1.4.)

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Das Gebäude entspricht den Kriterien eines zertifizierten oder zertifizierbaren Passivhauses gem. Passivhausinstitut Darmstadt in aktueller Definition. | 75 !   |

Tabelle 35: Bewertungsmatrix Passivhaus

**! ANMERKUNG:** Neben der rechnerischen Nachweisführung gem. PHPP in der aktuellen Fassung müssen zusätzlich folgende Kriterien erfüllt sein: Luftdichtheit  $n_{50} \leq 0,6$  // Primärenergiebedarf  $\leq 120$  kWh / m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche. Ergänzend zur (zertifizierten bzw. zertifizierbaren) PHPP-Berechnung ist jedenfalls auch ein Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 in aktuell gültiger Fassung vorzulegen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 75 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 75 Punkte**

**Nachweis:**

- PHPP-Berechnung
- Energieausweis gem. OIB Richtlinie 6
- Nachweis Luftdichtheit

### 3.3.2 C.2. Energieaufbringung

Neben dem eigentlichen Energiebedarf eines Gebäudes besitzt insbesondere der Primärenergiebedarf eines Gebäudes hohe Aussagekraft über die Nachhaltigkeit des Objekts. Künftig werden für alle Objekte neben der Energiekennzahl auch die Primärenergiekennzahl und die für die Energieaufbringung notwendigen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu berechnen sein. Da zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Kriterienliste die für die Ermittlung des Primärenergiebedarfs notwendigen Indikatoren noch in Diskussion waren, wird in dieser Version von TQB optional noch die indirekte Nachweisführung unter Benennung wesentlicher Energieversorgungssysteme zugelassen. Ab dem Moment, wo die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen in Österreich geschaffen wurden, ist ausschließlich der Primärenergiebedarf als Maßzahl der Bewertung heran zu ziehen (Kriterium C.2.1.).

#### 3.3.2.1 C.2.1. Primärenergiebedarf

| Qualitätskriterien  | Punkte   |
|---|----------|
| Der spezifische Primärenergiebedarf [kWh/m <sup>2</sup> BGFa] (Gebäudebetrieb, ohne Haushaltsstrom) ist größer als 300 kWh/m <sup>2</sup> .a                | !0       |
| Der spezifische Primärenergiebedarf [kWh/m <sup>2</sup> BGFa] (Gebäudebetrieb, ohne Haushaltsstrom) von maximal 70 kWh/m <sup>2</sup> .a                    | 65       |
| Für dazwischen liegende Werte wird linear interpoliert.   | 0 bis 65 |
| Optional: Das Gebäude hat einen mit PHPP in aktueller Fassung ermittelten Primärenergiebedarf von maximal 120 kWh/m <sup>2</sup> .a (inkl. Haushaltsstrom). | 65       |

Tabelle 36: Bewertungsmatrix Primärenergiebedarf

**! ANMERKUNG:** Der spezifische Primärenergiebedarf ( $PEB_{BGF}$ ) für den Betrieb eines Gebäudes entspricht dem Endenergiebedarf, vermehrt um jene Energiebeträge, die für die Bereitstellung der Endenergie aufgewendet werden müssen. Mit dieser Kenngröße können die verwendeten Energieträger in Hinblick auf den Einsatz erneuerbarer / nicht erneuerbarer Ressourcen und in Hinblick auf den Aufwand für die Energieerzeugung eingestuft werden. Mitbewertet wird der energetische Gesamtstandard des Gebäudes sowie die Effizienz der eingesetzten Anlagentechnik. Mittelfristig ist damit zu rechnen, dass der PEB zur wichtigsten energetischen Kennzahl eines Gebäudes wird. Bis zur Vorlage endgültiger Primärenergiefaktoren durch das Österreichische Normenwesen kann alternativ zur Berechnung des PEB der Nachweis über die verwendeten Energiesysteme (C.2.2 bis C.2.6.) erbracht werden.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 65 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 65 Punkte**

**Nachweis:**

- Berechnung des Primärenergiebedarfs auf Basis der Rechenergebnisse des Energieausweises gem. OIB-Richtlinie 6; zusätzlich bei Passivhäusern: PHPP-Berechnung gem. aktueller Version des PHI Darmstadt

|  | Primärenergiefaktoren $f_p$ |        | Koeffizient für die CO <sub>2</sub> -Produktion |
|--|-----------------------------|--------|---|
|  | Nicht erneuerbar            | Gesamt | kg/MWh  |
| Heizöl                                 | 1,35                        | 1,35   | 330   |
| Gas                                    | 1,36                        | 1,36   | 277   |
| Anthrazit                              | 1,19                        | 1,19   | 394   |
| Braunkohle                             | 1,40                        | 1,40   | 433   |
| Koks                                   | 1,53                        | 1,53   | 467   |
| Holzspäne                              | 0,06                        | 1,06   | 4   |
| Holzblock                              | 0,09                        | 1,09   | 14  |
| Buchenholzblock                        | 0,07                        | 1,07   | 13  |
| Tannenholzblock                        | 0,10                        | 1,10   | 20  |
| Elektrizität aus einem Wasserkraftwerk | 0,50                        | 1,50   | 7   |
| Elektrizität aus einem Kernkraftwerk   | 2,80                        | 2,80   | 16  |
| Elektrizität aus einem Kohlekraftwerk  | 4,05                        | 4,05   | 1340  |
| Elektrizität aus Energiemix UCPT       | 3,14                        | 3,31   | 617   |

Tabelle 37: Primärenergiefaktoren und Koeffizienten für die CO<sub>2</sub>-Produktion als Auszug aus der ÖN EN 15603 (Stand: 2008-07-01).

**WICHTIGE ANMERKUNG: Die Primärenergiefaktoren und Koeffizienten für die CO<sub>2</sub>-Emissionen unterschiedlicher Energieträger sind gegenwärtig noch in Ausarbeitung. Von den entsprechenden Normierungsgremien ist eine Definition im Frühjahr 2010 zu erwarten. Bis dahin können die hier genannten Kennwerte für vorläufige Berechnungen verwendet werden.**



### 3.3.2.2 C.2.2. Energiesystem Raumwärme

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Kohle-, Koks- oder Stromwiderstandsheizung                                | 0!     |
| Gas- oder Ölheizung ohne Brennwerttechnologie                             | 0      |
| Gas- oder Ölheizung mit Brennwerttechnologie                              | 5      |
| Wärmepumpe Kompaktaggregat  | 20     |
| Wärmepumpe bivalent   | 10     |
| Wärmepumpe monovalent   | 15     |
| Wärmepumpe monovalent optimiert   | 20     |
| Fern-/Nahwärme aus Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung $\leq 70\%$          | 15     |
| Fern-/Nahwärme aus Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung 70-90%               | 20     |
| Fern-/Nahwärme aus Abwärme oder Kraft-Wärme-Kopplung – optimiert $> 90\%$ | 25     |
| Heizungsanlage für biogene Brennstoffe                                    | 25     |

Tabelle 38: Bewertungsmatrix Energiesystem Raumwärme

**! ANMERKUNG:** Optionales Kriterium zu C.2.1. Primärenergiebedarf. Werden Kohle-, Koks- oder Stromwiderstandsheizung als alleinige Wärmebereitstellungssysteme verwendet, ist dies gesondert zu begründen. Für die Bewertung ist das im Gebäude verwendete Hauptsystem heran zu ziehen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 25 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 25 Punkte**

**Nachweis:**

- Nachweiserbringung und technische Standards in Analogie zu den k:a Haus Kriterienkatalogen (Wohngebäude Neubau und Wohngebäudesanierungen)

### 3.3.2.3 C.2.3. Energiesystem Warmwasser

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| <b>Energiesysteme (nur ein Kriterium wählbar)</b>   |        |
| alleinige direktelektrische Warmwasserbereitung (ausgenommen als Nachheizsystem bei PH mit Wärmepumpenkompaktaggregate)   | 0!     |
| Warmwasserbereitstellung durch Nah- und Fernwärmenetze (mind. 70% aus KWK, Abwärme Abfallverwertung/industrielle Prozesse oder Wärme aus regenerativen Quellen)   | 5      |
| Warmwasserbereitstellung durch Wärmepumpenanlagen   | 10     |
| Solare Warmwasserbereitstellung (mind. 50% Jahresdeckungsgrad am WW-Wärmebedarf)  | 15     |
| <b>Warmwasseranschlüsse</b>   |        |
| Warmwasseranschluss für Waschmaschine   | 5      |
| Warmwasseranschluss für Geschirrspüler  | 5      |
| <b>Warmwasser-Pufferspeicher (nur ein Kriterium wählbar)</b>  |        |
| Warmwasser-Pufferspeicher Standard: Wärmedämmung des Speichers rundum 10cm (Wärmeleitfähigkeit des Dämm-Materials mind. 0,04 W/mK) oder äquivalente Dämmstärken bei anderen $\lambda$ -Werten oder Nachweis der spezif. Wärmeverlustleistung gem. Kriterienkatalog klima:aktiv Haus | 3      |
| Pufferspeicher optimiert: Wärmedämmung des Speichers rundum 15cm (Wärmeleitfähigkeit des Dämm-Materials mind. 0,04 W/mK) oder äquivalente Dämmstärken bei anderen $\lambda$ -Werten oder Nachweis der spezif. Wärmeverlustleistung gem. Kriterienkatalog klima:aktiv Haus           | 5      |

Tabelle 39: Bewertungsmatrix Energiesystem Warmwasser

**! ANMERKUNG:** Optionales Kriterium zu C.2.1. Primärenergiebedarf. Wird für das Warmwasser eine alleinige direktelektrische Aufbereitung verwendet, ist dies gesondert zu begründen. Für die Bewertung ist das im Gebäude verwendete Hauptsystem heran zu ziehen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Warmwasser-Pufferspeicher: Nachweis der Dämmstoffdicke und der Wärmeleitfähigkeit des Dämm-Materials durch Datenblatt des Herstellers, ggf. U-Wert-Berechnung des Speichers, Dokumentation der Materialien mit Schichtdicken od. Berechnung der spezif. Wärmeverlustleistung in W in Abhängigkeit vom Speichervolumen in l, dem spezifischen Wärmeverlust des Speichers in W/K

(Messwert), der mittleren Speichertemperatur (55°C), Mitteltemperatur im Aufstellort (wenn beheizt: 20°C, wenn unbeheizt: 10°C)

- Solare Warmwasserbereitstellung: Mind. 50% Deckungsgrad am Jahresenergiebedarf durch thermische Solaranlagen; Berechnungsnachweis mit anerkanntem, zertifiziertem Berechnungsprogramm (z.B. TSOL, Polysun,..) unter Verwendung örtlicher Klimadaten
- Wärmepumpen: Leistungsziffern durch Zertifikat eines anerkannten Prüfinstituts, Berechnungen zur Auslegung der Wärmepumpenanlage, ggf. Jahresarbeitszahlen (Zielwert:  $\geq 3,6$ ), COP (mind. 4,0; max. 5,5)
- Zentrale WW-Bereitstellung über Fern- / Nahwärmenetze: Liefervertrag mit Wärmeanbieter mit Bestätigung des aktuellen Produktionsmixes - Mind. 70% der Fern-/Nahwärme aus KWK oder Abwärme aus thermischer Abfallverwertung bzw. aus industriellen Prozessen oder Wärme aus regenerativen Quellen (Biomasse,...)
- Getrennter WW- und KW-Anschluss für Spül- und/oder Waschmaschine: Technische Beschreibung, Nachweis nach Errichtung

### 3.3.2.4 C.2.4. Photovoltaikanlage

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| <b>Achtung: Es werden nur netzgekoppelte Anlagen berücksichtigt!</b> |        |
| Einfamilienhaus/Reihenhaus: $\geq 200 W_{peak}$                      | 2      |
| Einfamilienhaus/Reihenhaus: $\geq 400 W_{peak}$                      | 4      |
| Einfamilienhaus/Reihenhaus: $\geq 600 W_{peak}$                      | 6      |
| Einfamilienhaus/Reihenhaus: $\geq 800 W_{peak}$                      | 8      |
| Einfamilienhaus/Reihenhaus: $\geq 1000 W_{peak}$                     | 10     |
| Geschosswohnbau: $\geq 1 W_{peak}/m^2_{BGFh}$                        | 2      |
| Geschosswohnbau: $\geq 2 W_{peak}/m^2_{BGFh}$                        | 4      |
| Geschosswohnbau: $\geq 3 W_{peak}/m^2_{BGFh}$                        | 6      |
| Geschosswohnbau: $\geq 4 W_{peak}/m^2_{BGFh}$                        | 8      |
| Geschosswohnbau: $\geq 5 W_{peak}/m^2_{BGFh}$                        | 10     |

Tabelle 40: Bewertungsmatrix Photovoltaik

**! ANMERKUNG:** Optionales Kriterium zu C.2.1. Primärenergiebedarf.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

## Nachweise:

Es gelten die folgenden Mindestanforderungen:

- Einfamilienhäuser/Reihenhäuser: 10 Punkte für  $1 \text{ kW}_{\text{peak}}$ ; d.h. 2 Punkte je  $200 \text{ W}_{\text{peak}}$
- In Geschosswohnbauten: 10 Punkte, wenn die PV-Anlage auf mindestens  $5 \text{ W}_{\text{peak}}/\text{m}^2_{\text{BGFh}}$  dimensioniert wird; d.h. 2 Punkte je  $1 \text{ W}_{\text{peak}}/\text{m}^2_{\text{BGFh}}$
- Berechnung mit geeignetem Programm mit regionalen Klimadaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verschattung
- Datenblatt der gewählten Module / Komponenten
- Zeichnerische Darstellung der Lage und Fläche der Solarmodule

### 3.3.2.5 C.2.5. Energieeffiziente Lüftungsanlage

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Abluftanlage: elektrische Leistungsaufnahme $\leq 0,25 \text{ Wh/m}^3$           | 2      |
| Komfortlüftung mit WRG: elektrische Leistungsaufnahme $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$ | 3      |
| Komfortlüftung mit WRG: Wärmebereitstellungsgrad $\geq 75\%$                     | 2      |
| Effizienzkriterien für Lüftungsanlagen werden nicht erfüllt                      | 0!     |
| Fensterlüftung in Hauptaufenthaltsräumen (ohne Strombedarf)                      | 0      |

Tabelle 41: Bewertungsmatrix Lüftungsanlagen

**! ANMERKUNG:** Optionales Kriterium zu C.2.1. Primärenergiebedarf. Werden die Effizienzkriterien nicht erfüllt, dann ist dies gesondert zu begründen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 5 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 5 Punkte**

## Nachweise:

- Abluftanlagen: Das Kriterium der Energieeffizienz gilt als erfüllt, wenn die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme  $\leq 0,25 \text{ Wh/m}^3$  ist.
- Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung: Das Kriterium der Energieeffizienz gilt als erfüllt, wenn die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme  $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$  ist (sehr gute Anlagen können diesen Wert merklich unterschreiten) und der Wärmebereitstellungsgrad mindestens 75% beträgt.

### 3.3.2.6 C.2.6. Energieeffiziente Beleuchtung

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| bedarfsgerechte Steuerung mit Bewegungsmeldern   | 2      |
| Schalter mit automatischer Ausschaltung (unabh. vom Leuchtmittel)                                | 2      |
| Energiesparlampen  | 3      |
| Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten  | 3      |
| Keine Maßnahmen zur Energieeinsparung bei der Beleuchtung der Allgemeinbereiche wurde umgesetzt. | 0      |

Tabelle 42: Bewertungsmatrix Energieeffiziente Beleuchtung

**! ANMERKUNG:** Optionales Kriterium zu C.2.1. Angestrebt wird eine Reduktion des Stromverbrauchs für die Beleuchtung der Allgemeinbereiche in Form der Erschließungszonen (Keller, Garagen, sonstige Fahrzeug- und Fahrradabstellplätze, Gänge). Es werden folgende Maßnahmen als energieeffizient anerkannt: bedarfsgerechte Steuerung mit Bewegungsmeldern, Schalter mit automatischer Ausschaltung (unabhängig von der Wahl des Leuchtmittels), Energiesparlampen, Leuchtstoffröhren mit elektronischen Vorschaltgeräten. Maßgeblich für die Bepunktung ist im Falle eines Neubaus die vom Bauträger angebotene Standardausrüstung, im Bestandsbereich bzw. bei Sanierung die umgesetzte Maßnahme.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 5 Punkte**

**Nachweise:**

- Beleuchtungskonzept durch Haustechnikplanung, Ausschreibungsunterlagen
- Überprüfung vorort.

### 3.3.2.7 C.2.7. CO2-Emissionen aus dem Energieverbrauch

| Qualitätskriterien   | Punkte   |
|--|----------|
| CO2-Emissionen aus dem Primärenergiebedarf max. 25 kg/m <sup>2</sup> BGF.a | 0        |
| CO2-Emissionen aus dem Primärenergiebedarf max. 5 kg/m <sup>2</sup> BGF.a  | 20       |
| Dazwischen: lineare Interpolation  | 0 bis 20 |
| Das Gebäude verursacht höhere CO2-Emissionen im Betrieb.                   | 0!       |

Tabelle 43: Bewertungsmatrix CO2-Emissionen

**! ANMERKUNG:** Auch hier wird in Analogie zum Heizwärmebedarf und Primärenergiebedarf von TQB hinsichtlich der Punktevergabe eine ambitionierte Strategie verfolgt. Gemessen werden alle Gebäude an ambitionierten Zielsetzungen aus dem Neubaubereich, wobei die Energiebereitstellung mit regenerativen Energieträgern positiv beurteilt wird. Für die Ermittlung der CO2-Emissionen bzw. der dafür anzuwendenden Emissionsfaktoren gelten die schon unter C.2.1. getroffenen Aussagen: Derzeit werden in Österreich entsprechende Normierungsvorhaben durchgeführt, endgültige Kennzahlen sind erst im Frühjahr 2010 zu erwarten. Die Tabelle zu den Primärenergiefaktoren enthält auch CO2-Emissionsfaktoren, welche vorläufig zur Berechnung heran gezogen werden sollen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Ermittlung der CO2-Emissionen auf Basis der Kennwerte des Energieausweises gem. OIB Richtlinie 6 unter Berücksichtigung des Primärenergiebedarfs (siehe C.2.1.)

### 3.3.3 C.3. Wasserbedarf

#### 3.3.3.1 C.3.1. Individuelle Verbrauchsabrechnung

| Qualitätskriterien                                    | Punkte |
|---|--------|
| Getrennte Kaltwasserzähler in allen Nutzungseinheiten | 5      |
| Es gibt nur zentrale Wasserzählung.                   | 0!     |

Tabelle 44: Bewertungsmatrix Individuelle Wasserverbrauchsabrechnung

**! ANMERKUNG:** Wird nur zentrale Wasserzählung und Abrechnung über die allgemeinen Betriebskosten ausgeführt, ist dies gesondert zu begründen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 5 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 5 Punkte**

**Nachweis:**

- Beschreibung lt. HKLS Ausschreibung
- Überprüfung vorort.

**3.3.3.2 C.3.2. Brauchwassernutzung**

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Nutzung des Regenwassers für WC                              | 3      |
| Nutzung des Regenwassers für Waschmaschine                   | 2      |
| Nutzung des Regenwassers für die Bewässerung von Grünanlagen | 5      |
| Keine Nutzung von Regenwasser.                               | 0      |

Tabelle 45: Bewertungsmatrix Brauchwassernutzung

**! ANMERKUNG:** Durch Nutzung von Regenwasser kann Trinkwasser für bestimmte Anwendungsbereiche massiv eingespart werden. Darüber hinaus werden die Abwassersysteme entlastet (Abbau von Abflussspitzen, kleinere Dimensionierung von Teilen des Abwassersystems möglich, Abgabe von weniger Schmutzwasser über die Regenüberlaufbecken in die Fließgewässer bei Starkregen, Einsparung von Wasch- und Entkalkungsmittel durch den niedrigeren Härtegrad des Regenwassers und damit Entlastung des Abwassers und der Kläranlage).

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweis:**

- Beschreibung lt. HKLS Ausschreibung
- Überprüfung vorort.

**3.3.3.3 C.3.3 Wassersparende Sanitäreinrichtungen**

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Wassersparende WCs (2-Mengen-Spültechnik 3/6l // Start/Stoptaste, Spülvolumen 6 bis 9l) | 5      |
| Duschköpfe (max. 12l) und Handwascharmaturen (max. 9l) sparsam                          | 5      |
| Duschköpfe (max. 9l) und Handwascharmaturen (max. 6l) optimiert                         | 5      |
| Keine Wasserspar-Armaturen  | 0      |

Tabelle 46: Bewertungsmatrix Wassersparende Sanitäreinrichtungen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 15 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 15 Punkte**

**Nachweis:**

- Beschreibung lt. HKLS Ausschreibung
- Überprüfung vorort.

### 3.3.3.4 C.3.4 Hygienische Qualität von Kalt- und Warmwasser

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Das Trinkwasser wird der öffentlichen Trinkwasserleitung entnommen. Falls kein Anschluß an das öffentliche Wassernetz vorhanden ist, wird der Nachweis erbracht, dass die Wasserqualität des Hauswassers der Wasserqualität des öffentlichen Netzes in hygienischer Hinsicht entspricht. | 5      |
| Das entnommene Kaltwasser besitzt spätestens 2 Minuten nach Betätigung der Wasserarmatur eine Temperatur von maximal 20 Grad. Die Maßnahme wird durch entsprechende Dämmung der Trinkwasserleitungen erreicht.   | 5      |
| Das entnommene Warmwasser besitzt spätestens 1 Minute nach Betätigung der Wasserarmatur eine Temperatur von mindestens 55 Grad. Die Maßnahme wird durch entsprechende Dämmung der Warmwasserleitungen und Dimensionierung der Warmwasserversorgung erreicht.                             | 10     |
| Keine Wasserspar-Armaturen   | 0      |

Tabelle 47: Bewertungsmatrix Wassersparende Sanitäreinrichtungen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweis:**

- Beschreibung lt. HKLS Ausschreibung
- Nachweis des Anschlusses an das öffentliche Versorgungsnetz; Ggf. Nachweis der Qualität der Hauswasserversorgung.
- Überprüfung vorort samt entsprechender Prüfprotokolle.



### 3.4 Kriteriengruppe D: Gesundheit und Komfort

In der Kriteriengruppe „Gesundheit und Komfort“ nehmen zahlreiche Aspekte mit starkem Bezug zur sozialen Qualität von Bauwerken den Schwerpunkt der Bewertung ein. Die Kriteriengruppe ist mit insgesamt 20% Wertigkeit an der Gesamtbewertung gewichtet. Teilgruppen betreffen den thermischen Komfort (25% Anteil an der Kriteriengruppe), die Raumluftqualität (25% Anteil), Aspekte des Schallschutzes (25% Anteil) sowie Fragen zur Belichtung des Objekts (25% Anteil).

| <b>D</b> |      | <b>Gesundheit und Komfort</b>  | <b>max. 200</b> |
|----------|------|--|-----------------|
| D        | 1.   | <b>Thermischer Komfort</b>   | max. 50         |
| D        | 1. 1 | Thermischer Komfort im Winter  | 10              |
| D        | 1. 2 | Thermischer Komfort im Sommer  | 30              |
| D        | 1. 3 | Gebäudeautomation /Beeinflussbarkeit des Komforts für NutzerInnen  | 10              |
| D        | 2.   | <b>Raumluftqualität</b>  | max. 50         |
| D        | 2. 1 | Lüftungsmöglichkeit (Komfortlüftung mit WRG, Frischluftanlage ohne WRG, Fensterlüftung)  | 15              |
| D        | 2. 2 | Emissionsarme Bau- und Werkstoffe (Innenausbau)  | 25              |
| D        | 2. 3 | Vermeidung von Schimmel / Feuchteschäden während der Errichtung/Sanierung (Neubau/Sanierung) oder alternativ:                          | 10              |
| D        | 2. 4 | Schadstoffbegehung im Bestand: Schimmelpilzsporen, Asbest (aus Cushion Vinyl-Belägen), PCB, PAK-Leitsubstanz, Biozide                  | 10              |
| D        | 3.   | <b>Schallschutz</b>  | max. 50         |
| D        | 3. 1 | Umgebungs lärmsituation (standortbezogener Außenlärmpegel / energieäquivalenter Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ bei Nacht im Außenbereich) | 10              |
| D        | 3. 2 | Schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung   | 10              |
| D        | 3. 3 | Luftschallschutz der Wohnungstrennwände  | 10              |
| D        | 3. 4 | Luftschallschutz der Wohnungstrenndecken   | 10              |
| D        | 3. 5 | Trittschallschutz der Wohnungstrenndecken  | 10              |
| D        | 3. 6 | Grundgeräuschpegel im Innenraum (Nacht) $L_{Gg}$ bzw. Anlagengeräuschpegel der Lüftungsanlage $L_{a,F max}$                            | 10              |
| D        | 4.   | <b>Tageslicht und Besonnung</b>  | max. 50         |
| D        | 4. 1 | Tageslichtquotient $\geq 2$ in den Hauptwohnräumen   | 30              |
| D        | 4. 2 | Direkte Besonnung am 21.12. größer 1,5 Stunden   | 30              |

Tabelle 48: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Gesundheit und Komfort“ und deren Gewichtung in der Übersicht

### 3.4.1 D.1. Thermischer Komfort

Der thermische Komfort eines Objekts ist sowohl für den Winter, als auch für den Sommer (Überwärmung) entscheidend für das Wohlbefinden der GebäudenutzerInnen. Da die Behaglichkeitskriterien im Sommer zunehmende Bedeutung erlangen, fällt deren Gewichtung in dieser Subgruppe höher aus, als der thermische Komfort im Winter.

#### 3.4.1.1 D.1.1. Thermischer Komfort im Winter

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Bei Auslegungsbedingungen (Innenraumlufttemperatur 18-22°C, Luftgeschwindigkeit < 0,15 m/s, relative Luftfeuchte zw. 45-55%):<br>Temperaturdifferenz zwischen Wandoberfläche und Innenraumluft < 4 K,<br>Temperaturdifferenz zwischen Glasoberfläche (Fenster) und Innenraumluft < 6 K             | 5      |
| Bei Auslegungsbedingungen:<br>Temperaturdifferenz zwischen Wandoberfläche und Innenraumluft < 1 K,<br>Temperaturdifferenz zwischen Glasoberflächen (Fenster) und Innenraumluft < 4 K<br><br>Oder mit detailliertem Nachweis gem. EN ISO 7730: EN ISO 7730, Behaglichkeitskategorie B wird erreicht | 10     |
| Die benannten Kriterien zur thermischen Behaglichkeit im Winter können nicht nachgewiesen werden.  | 0      |

Tabelle 49: Bewertungsmatrix Thermischer Komfort im Winter

**ANMERKUNGEN:** Behaglichkeitsdefizite im Winter werden in der Regel mit höheren Lufttemperaturen ausgeglichen. Dies führt zu einem wesentlich höheren Heizwärmeverbrauch, als in der Planung berechnet wird. Wesentliche Einflussgrößen auf den thermischen Komfort sind Innenraumlufttemperatur, Oberflächentemperatur(en) der umgebenden Flächen (daraus wird die operative Temperatur gebildet), die Strahlungsasymmetrie von umgebenden Flächen, Luftfeuchte und Luftgeschwindigkeit. Zu den personenbezogenen Faktoren zählen u.a. Aktivitätsgrad, Bekleidung, Alter, Geschlecht, subjektives Empfinden. In der EN ISO 7730 werden drei Kategorien des Umgebungsklimas (A, B, C) definiert. Jede Kategorie schreibt einen maximalen Prozentsatz von Unzufriedenen (PPD – Predicted Percentage of Dissatisfied) für den thermischen Gesamtzustand und für jede der vier Arten der lokalen Unbehaglichkeit (Unzufriedene aufgrund von Zugluft, vertikaler Lufttemperaturunterschiede, warmer oder kalter Fußböden, asymmetrische Strahlung) vor.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

**Vereinfachter Nachweis:** Ein vereinfachter Nachweis kann über die U-Werte der Außenbauteile geführt werden, wenn die weiteren Komfortbedingungen (max. Luftgeschwindigkeit im Raum, relative Luftfeuchte) durch eine optimale Auslegung der ggf. vorhandenen Lüftungsanlage weitgehend sichergestellt sind.

$$T_{\text{Oberfl.Wand}} = T_1 - [U_{\text{Wand}} \cdot A_{\text{Wand}} \cdot (T_1 - T_2)] / \alpha_i$$

$U_{\text{Wand}}$  Wärmedurchgangskoeffizient der Wand [W/m<sup>2</sup>K]

$A_{\text{Wand}}$  Fläche des betrachteten Wandausschnitts (1 m<sup>2</sup>)

$T_1$  (Soll-)Raumtemperatur (20°C)

$T_2$  (Norm-)Außenlufttemperatur [°C]

$\alpha_i$  innerer Wärmeübergangswiderstand [W/m<sup>2</sup>K] (für Wände - horizontaler Wärmefluss: 7,69)

$T_{\text{Oberfl.Wand}}$  Oberflächentemperatur Wand [°C]

### Detaillierter Nachweis:

**Definition Kategorie B** des Umgebungsklimas nach ÖN EN ISO 7730 (2006) in folgender Aufenthaltszone in den Haupträumen: 0,8 m Entfernung von den Fenstern, in 2 m Höhe und 0,5 m Entfernung von Innenwänden bzw. Wänden ohne Fenster und Türen.

| Thermischer Zustand des Körpers insgesamt   |   | Lokale Unbehaglichkeit                            |   |   |  |
|---|---|---|---|---|--|
| Vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen | Vorausgesagtes mittleres Votum (auf einer Skala von -5 bis 5) | Prozentsatz an Unzufriedenen aufgrund von Zugluft | Prozentsatz an Unzufriedenen aufgrund vertikaler Lufttemperaturunterschiede | Prozentsatz an Unzufriedenen aufgrund von warmer oder kalter Fußböden | Prozentsatz an Unzufriedenen aufgrund von asymmetrischer Strahlung |
| PPD in %                                    | PMV   | DR in %   | in %  | in %  | in %   |
| < 10  | -0,5 < PMV < +0,5   | < 20  | < 5   | < 10  | < 5  |

- Detaillierter Nachweis Behaglichkeitskategorie B: dynamische Simulation mit geeigneten validierten Berechnungs-Programmen (PMV – Predicted Mean Vote, PPD – Predicted Percentage of Dissatisfied) oder
- Modellsituation aus dem Handbuch der thermischen Behaglichkeit (nach Richter) angeben, welche der entsprechenden Situation in mehr als 80% der Hauptwohnräume entspricht: NEH oder PH mit Lüftung und Heizkörper/-flächenanordnung

### 3.4.1.2 D.1.2. Thermischer Komfort im Sommer

| Qualitätskriterien: Zielwert Innenraumtemperatur im Sommer: maximal 26 Grad operative Temperatur  | Punkte |
|---|--------|
| Es wird die grundsätzliche Sommertauglichkeit nach Anforderung B 8110-3 nachgewiesen.   | 0      |
| Es wird gemäß ÖN B 8110-3 die Sommertauglichkeit nach Güteklasse B nachgewiesen.  | 15     |
| Es wird gemäß ÖN B 8110-3 die Sommertauglichkeit nach Güteklasse A nachgewiesen.  | 30     |
| Nachweis mit dynamischer Gebäudesimulation (oder PHPP in der jeweils aktuellen Fassung), dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden für sämtliche kritischen Wohn- und Schlafräume gegeben sind.  | 30     |
| Nachweis eines außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzes mit einem z-Wert von 0,27 für Fenster in Süd-, Ost- und Westorientierung (sowie Zwischenorientierungen). In Wohngebäuden muss sicher gestellt werden, dass dieser Sonnenschutz automatisch bei Abwesenheit der NutzerInnen aktiviert wird. | 30     |

Tabelle 50: Bewertungsmatrix Thermischer Komfort im Sommer

**ANMERKUNGEN:** Dem thermischen Komfort im Sommer kommt aufgrund der sich ändernden Klimabedingungen eine immer größere Bedeutung zu. Wohnungen (im Neubau- wie auch Sanierungsbereich) sind von den speicherwirksamen Bauteilmassen, den Lüftungsmöglichkeiten, der Orientierung und Größe der Fensterflächen und von Sonnenschutzeinrichtungen her prinzipiell so zu auszulegen, dass sie behagliche Innenraumtemperaturen im Sommer auch ohne aktive Kühlung gewährleisten können. Mithilfe von Simulationen bzw. Berechnungen lässt sich die sommerliche Überhitzungsneigung von kritischen Aufenthaltsräumen (insbesondere Schlafräumen, etc.) überprüfen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 30 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 30 Punkte**

**Nachweise:**

- rechnerischer Nachweis der Sommertauglichkeit nach ÖNORM B 8110 - 3 für den kritischsten Raum einer jeder Wohnung (inkl. Angabe der erforderlichen Sonnenschutzmaßnahmen)
- Nur für Passivhäuser: Berechnung der Übertemperaturhäufigkeit mit dem Passivhaus Projektierungspaket [PHPP 2007]. Treten in dieser Berechnung Überschreitungen der Behaglichkeitsgrenztemperatur von 25°C in mehr als 10% der Stunden auf, so sind zusätzliche Maßnahmen zum Schutz vor Überhitzung erforderlich und nachzuweisen (z.B. außen liegende, bewegliche Sonnenschutzeinrichtungen)
- rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulationen. Nachzuweisen ist, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 26°C an maximal 10% der Jahresstunden auftreten (heranzuziehen sind Klimadaten eines heißen Jahres)

- Nachweis eines außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzes mit einem z-Wert von 0,27 für Fenster in Süd, Ost und Westorientierung (sowie Zwischenorientierungen)

Es wird eine Einstufung für den jeweils kritischsten Raum einer Wohnung durchgeführt, um so ein Gesamtbild über die Wohnhausanlage zu erhalten und aus den gewonnenen Einstufungen ein Mittelwert für die Ermittlung der Punktezahl gebildet.

### 3.4.1.3 D.1.3. Gebäudeautomation und Behaglichkeit

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Die NutzerInnen können die Behaglichkeit im Sommer und Winter mittels umfassend realisierter Steuer- und Regelsysteme selbst beeinflussen. | 10     |
| Die NutzerInnen nehmen Einfluss mittels Stufenschaltungen (zB Grundlast / Normal / „Party“)  | 5      |
| Die NutzerInnen haben keine autonome Regelmöglichkeit zur Steuerung der Behaglichkeit im Winter oder Sommer.                               | 0!     |

Tabelle 51: Bewertungsmatrix Behaglichkeit und Gebäudeautomation

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Nachweis des Steuer- und Regelkonzeptes für die HKL-Anlage; ggf. auch für den außen liegenden Sonnenschutz.

## 3.4.2 D.2. Raumlufthqualität

### 3.4.2.1 D.2.1. Lüftung

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| <b>Bei Fensterlüftung (maximal 10 Punkte)</b>  |        |
| Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 80$ % der Nutzungseinheiten   | 10     |
| Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 60$ % der Nutzungseinheiten;<br>Gemischte Diagonal-/Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 80$ % der Nutzungseinheiten  | 8      |
| Gemischte Diagonal-/Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 60$ % der Nutzungseinheiten   | 6      |
| Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 40$ bis $< 60$ % der Nutzungseinheiten  | 4      |
| Gemischte Diagonal-/Querlüftungsmöglichkeit in $\geq 40$ bis $< 60$ % der Nutzungseinheiten  | 2      |
| Querlüftungsmöglichkeit oder gemischte Diagonal-/Querlüftungsmöglichkeit ist in weniger als 40% der Nutzungseinheiten gegeben.   | 0      |
| Querlüftungsmöglichkeit oder gemischte Diagonal-/Querlüftungsmöglichkeit ist in keiner Nutzungseinheit gegeben.  | 0!     |
| <b>Bei Frischluftanlage ohne Wärmerückgewinnung (maximal 12 Punkte)</b>  |        |
| <b>bedarfsgesteuerte</b> Frischluftversorgung: Steuerung wohnungsweise (z.B. CO <sub>2</sub> - oder Feuchte gesteuert), bei manueller Regelung müssen mindestens drei Regelstufen einstellbar sein                         | 3      |
| Bedarfsauslegung nach ÖN H 6038 oder DIN 1946 od. Standardpersonenbelegung und 30m <sup>3</sup> /(h,Pers)  | 3      |
| Zuluftöffnungen (Außenwandluftdurchlässe) sind Schall gedämmt, mit Insektenschutzgitter versehen und leicht zugänglich   | 2      |
| Platzierung der Außenluftdurchlässe im Bereich oberhalb der Heizkörper, um kalte Außenluft zu erwärmen und Zugscheinungen zu vermeiden   | 2      |
| Ausreichend große Lüftungsquerschnitte zur Nachströmung der Luft zwischen den Räumen. Freier Querschnitt $\geq 150$ cm <sup>2</sup> , beispielsweise als Überströmigitter oder Türblatt um etwa 12 bis 15 mm gekürzt       | 2      |
| <b>Bei Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung (maximal 15 Punkte)</b>   |        |
| Bedarfsauslegung nach ÖN H 6038 oder DIN 1946 od. Zuluftmenge über bei Standard-Personenbelegung und 30 m <sup>3</sup> /h,Pers Luftvolumenstrom (Mindestluftwechselrate: 0,3 1/h)  | 2      |
| gut zugängliche, ohne Werkzeug wechselbare Filter, automat. Anzeige Filterwechsel  | 2      |
| Außenluftfilter mindestens F 7 nach DIN EN 779, Abluftfilter mindestens G4 nach DIN EN 779   | 2      |
| Die Anlage kann in mindestens drei Stufen an den Bedarf angepasst werden   | 2      |
| Gerät verfügt über Bypass zur Umgehung der WRG im Sommer   | 2      |
| Außenluftansaugung in min. 1,5 m Höhe und mit ausreichendem Abstand zu Parkplätzen und Müll-Lagerplätzen   | 2      |
| Disbalance zwischen Außenluft- und Fortluftmassenstrom dauerhaft $\leq 10\%$   | 1      |
| max. interner Leckluftstrom 3% bei 100 Pa  | 1      |
| Benutzerhandbuch/Hinweise an Nutzer (Dunstabzug nur im Umluftbetrieb, nur Kondensationswäschetrockner möglich, Heizanlagen und Feuerstätten können innerhalb der luftdichten Hülle nur raumlufunabhängig betrieben werden) | 1      |

Tabelle 52: Bewertungsmatrix Lüftung

**ANMERKUNGEN:** Bewertungsschritt 1 – Lüftungskonzept wählen. (Fensterlüftung / Frischluftanlage / Komfortlüftung mit WRG). Danach zutreffende Auswahl vornehmen.

Schalldruckpegel in Wohn- und Funktionsräumen bei Lüftungsanlagen (Wohnen, Schlafen, Kinder, Küche, Bad) bei Auslegungsvolumenstrom: max. 25 dB(A) - . Die Beurteilung des Schalldruckpegels findet in der Bewertungskategorie Schallschutz statt.

Bei feuchtegesteuerten Abluftanlagen darf die Mindestluftwechselrate nicht selbsttätig unterschritten werden.

Die Anlage ist nach dem Bedarf pro Person bzw. den Zu- und Abluftmengen nach ÖNORM H 6038 oder DIN 1946 ausgelegt. Der Auslegungs-Volumenstrom ist als größter der folgenden Werte festzulegen:

- Zuluftmenge nach ÖNORM H 6038
- Abluftmenge nach ÖNORM H 6038
- Zuluftmenge bei Standard-Personenbelegung und 30 m<sup>3</sup>/h, Pers Luftvolumenstrom
- Luftwechselrate  $\geq 0,3 \text{ h}^{-1}$

Die Zuluftöffnungen (Außenwandluftdurchlässe) sind Schall gedämmt auszuführen. Durch die Zuluftöffnungen soll keine merkliche Schwächung des Schalldämm-Maßes der Gebäudehülle verursacht werden

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 15 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 15 Punkte**

**Nachweise:**

- Bestätigung, dass die o.g Anforderungen erfüllt werden
- Produktdatenblatt, Auslegungsberechnungen, Einregulierungsprotokoll
- Der Nachweis der Auslegungsberechnungen erfolgt bei Passivhäusern über das PHPP-Blatt Lüftung oder gleichwertige Berechnungen. Außerdem ist ein Einregulierungsprotokoll vorzulegen.

### 3.4.2.2 D.2.2. Emissionsarme Bau- und Werkstoffe im Innenausbau

| Qualitätskriterien: Zielwert Innenraumtemperatur im Sommer: maximal 26 Grad operative Temperatur  | Punkte |
|---|--------|
| <b>Verwendung emissionsarmer Verlegewerkstoffe:</b> Die Grenzwerte der flüchtigen organischen Substanzen (TVOC = total organic volatile compounds) sind wie folgt festgelegt: Grundierungen Spachtelmassen: < 100 µg/m³; Klebstoffe, Fixierungen: < 200 µg/m³; Verlegeunterlagen: < 500 µg/m³. Werden Bodenbeläge eingesetzt, die keiner Verklebung bedürfen, so gilt das Kriterium als erfüllt.  | 3      |
| Es werden Verlegewerkstoffe mit höheren Emissionswerten eingesetzt.   | 0      |
| <b>Verwendung emissionsarmer Bodenbeläge:</b> Es werden ausschließlich Bodenbelege verwendet, die den TQB-Qualitätskriterien entsprechen (Grenzwerte für Fußböden aus Holz/Holzwerkstoffen, elastische und textile Bodenbeläge siehe folgende Auflistung); oder es werden unbeschichtete Natursteinböden oder/und Fliesen verwendet.  | 5      |
| Es werden Bodenbeläge mit höheren Emissionswerten eingesetzt.   | 0      |
| <b>Verwendung emissionsarmer Holzwerkstoffe:</b> Verwendung von emissionsarmen Vollholzprodukten oder Holzwerkstoffen (innerhalb der luftdichten Ebene), welche einen Qualitätsnachweis nach natureplus, Österreichisches Umweltzeichen, Blauer Engel, oder eine Deklaration in der Internetplattform baubook besitzen.<br>oder: nur unverleimte/unbehandelte Vollholzprodukte – ausgenommen inhaltsstoffreiche Hölzer (z.B. Lärche, Kiefer, Zirbe,...) u.a. in Form von Diagonalschal. aus Brettern, innerhalb der luftdichten Ebene<br>oder: keine Verwendung von Holzprodukten (innerhalb der luftdichten Ebene) | 5      |
| Es werden Holzwerkstoffe verwendet, die nicht den Anforderungen entsprechen.  | 0      |
| <b>Verwendung emissionsarme Decken- und Wandanstriche:</b> Verwendung von emissionsarmen Decken- und Wand- Anstrichen oder Verwendung von Kalk- oder Leimfarben oder kein (neuer) Anstrich im Wand- und Deckenbereich (bei Sanierungen, Bestandsgebäuden) (Grenzwerte siehe anbei)  | 3      |
| Emissionsgrenzwerte für VOC für Wand- und Deckenfarben wurden nicht eingehalten.  | 0      |
| Nachweis Qualität durch Messung TVOC  | Bis 6  |
| Nachweis Qualität durch Messung Formaldehyd   | Bis 3  |

Tabelle 53: Bewertungsmatrix Emissionsarme Bau- und Werkstoffe im Innenausbau

**ANMERKUNGEN:** Angestrebt wird eine Reduktion der VOC- und Formaldehydkonzentration in Innenräumen durch eine Optimierung der relevanten eingesetzten Bau- und Werkstoffe.

**Verlegewerkstoffe:** Bei vollflächiger Verklebung von Bodenbelägen können erhebliche Mengen an Schad- und Reizstoffen auftreten. Ziel ist es, diese durch Auswahl emissionsarmer Verlegewerkstoffe zu reduzieren. Zu Verlegewerkstoffen zählen Grundierungen/Spachtelmassen, Klebstoffe/Fixierungen und Verlegeunterlagen.

**Bodenbeläge:** Bodenbeläge sind klassische Quellen für Raumluftbelastungen. Zur Vorbeugung und Vermeidung von lang anhaltenden Belastungen der Raumluft durch



flüchtige organische Verbindungen (VOC) sind emissionsarme Produkte nach dem Stand der Technik einzusetzen. Zu den Bodenbelägen zählen alle flächig verlegten Holzbodenbeläge, Lamine, elastische Bodenbeläge und Teppichböden. Bewertet wird die Standardausstattung von Hauptaufenthaltsräumen (Wohn-, Schlafräume) einer Wohnhausanlage. Die Bewertung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung. Bei unterschiedlichen Bodenbelägen sind alle eingesetzten Produkte zu optimieren.

Folgende Anforderungen an Emissionswerte sind zu erfüllen:

a) Ebene, flächige Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen (z.B. Laminatböden, Fertigparkett)

| Substanz                                     | Endwert (28. Tag)     |
|--|-----------------------|
| Formaldehyd                                  | 0,05 ppm              |
| Organische Verbindungen Siedepunkt 50-250 °C | 300 µg/m <sup>3</sup> |
| Organische Verbindungen Siedepunkt > 250 °C  | 100 µg/m <sup>3</sup> |
| CMT-Stoffe*                                  | <1 µg/m <sup>3</sup>  |

\* CMT-Stoffe = krebserzeugende, mutagene (erbgutverändernde) und teratogene (fortpflanzungsgefährdende) Stoffe

b) Elastische Bodenbeläge (z.B. Kork, Linoleum, Gummi/Kautschuk, Polyolefin,..)

| Substanz   | Max. flächen-spezifische Emissionsrate nach 28 Tagen |
|--|--|
| Aromate inkl. Styrol                                 | 70 µg/m <sup>2</sup> h                               |
| Halogenierte flüchtige organische Verbindungen       | 40 µg/m <sup>2</sup> h                               |
| <b>Summe der flüchtigen organischen Verbindungen</b> | <b>380 µg/m<sup>2</sup> h</b>                        |
| Geruchs- und Reizstoffe:                             |  |
| Nonanal  | 70 µg/m <sup>2</sup> h                               |
| Hexanal  | 20 µg/m <sup>2</sup> h                               |
| Styrol   | 30 µg/m <sup>2</sup> h                               |

c) Textile Bodenbeläge:

Emissionen von TVOC liegen unter 300 µg/m<sup>3</sup>

Holzwerkstoffe: Wenn Holzwerkstoffe in großen Mengen eingesetzt werden, können ihre Inhaltsstoffe wie Formaldehyd oder holzeigene Inhaltsstoffe wie etwa Terpene die Raumluft belasten, auch wenn die z.T. per Gesetz beschränkten Grenzwerte eingehalten werden.

Hinweise: Die Innenraumluft wirksame Emissionsflächen werden von jenen Boden-, Wand-, und Deckenbaustoffen gebildet, die sich innerhalb der Luftdichtigkeitsebene befinden (inkl. des Baustoffes, welcher die Luftdichtigkeitsebene bildet). Bei so genannten „inhaltsstoffreichen Hölzern“, wie Lärche, Kiefer, Zirbe ist aufgrund der spezifischen Zusammensetzung des Holzes mit höheren Emissionswerten zu rechnen. Werden keine Holzprodukte innerhalb der luftdichten Ebene eingesetzt, gilt die Emissionsarmut in Hinblick auf Holzwerkstoffe ebenfalls als erfüllt.

Wand- und Deckenanstriche: Grenzwerte für den Gehalt an VOC (Volatile Organic Compounds - flüchtige organische Verbindungen) im Gebinde:

- Innenwandfarben, Grundierungen und Sperrgründe: VOC gesamt: maximal 0,5 (Massen-) % bei Kunstharzdispersionen, der Anteil der aromatischen Kohlenwasserstoffe darf maximal 0,1 (Massen-) % betragen (entspricht 20% der TVOC)
- Naturfarben, welche ausschließlich mit ätherischen Ölen topfkonserviert sind, dürfen max. 1 (Massen-) % VOC unter der Bedingung enthalten, dass keines der eingesetzten Öle mit R43 (sensibilisierend) eingestuft ist.
- maximal 5 (Massen) % sonstige organische Bestandteile in Dispersions-Silikatfarben (entsprechend der Definition nach DIN 18363)

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 25 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 25 Punkte**

**Nachweise:** Die Bewertung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

**Verlegewerkstoffe und Kleber:**

- Emissioncode EC1 Prüfzeichen oder äquivalente Prüfung
- Selbstdeklaration der Hersteller in der Internetplattform baubook (Erfüllung des Kriteriums für k:a haus)
- Wenn Bodenbeläge nicht verklebt werden: Beschreibung des Bodenbelags und des Bodenaufbaus

**Bodenbeläge:**

Der Nachweis erfolgt durch Zertifikate (Österreichisches Umweltzeichen, Deutscher Blauer Engel, natureplus, GuT-Siegel) oder über eine Herstellerdeklaration in der baubook ([www.baubook.info](http://www.baubook.info)). Alternativ werden auch Prüfzeugnisse anerkannt, die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden.

a) Bodenbeläge aus Holz- und Holzwerkstoffen:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe
- Deutscher Blauer Engel RAL UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen
- „natureplus“ Richtlinie 0209 Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen
- Messbericht (Prüfverfahren lt. einem der oben angeführten Prüfzeichen)

- Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle vor (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 38), in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.
- Deklaration des Herstellers in der Internetplattform baubook

b) Elastische Bodenbeläge:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 56 Fußbodenbeläge
- „natureplus“ Richtlinie 1200 Elastische Bodenbeläge
- Messbericht (Prüfverfahren lt. einem der oben angeführten Prüfzeichen)
- Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle vor (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 38), in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.
- Deklaration des Herstellers in der Internetplattform baubook

c) Textile Bodenbeläge:

- GuT-Siegel (Gemeinschaft umweltfreundlicher Teppichboden) [www.gut-ev.de](http://www.gut-ev.de)
- Österreichisches Umweltzeichen 56 Fußbodenbeläge
- „natureplus“ Richtlinie 1400 Textile Beläge
- Messgutachten lt. obigen Richtlinien
- Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle vor (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 38), in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.
- Deklaration des Herstellers in der Internetplattform baubook

**Nachweise Holzwerkstoffe:** Zertifizierte Produkte nach natureplus, Österreichisches Umweltzeichen, Blauer Engel, oder eine Deklaration in der Internetplattform baubook

**Nachweise Wand- und Deckenanstriche:**

- Qualitätsnachweis natureplus, Österreichisches Umweltzeichen, Blauer Engel  
Alternativ werden auch Prüfzeugnisse anerkannt, die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden. Eine weitere Nachweisart ist die Selbstdeklaration der Hersteller in der Internetplattform baubook.
- Österreichisches Umweltzeichen UZ 17 Wandfarben
- Deutscher Blauer Engel RAL UZ 102 Emissionsarme Wandfarben
- „natureplus“ RL 0600 Wandfarben
- Gutachten
- Selbstdeklaration durch den Hersteller in der baubook

## Einstufung der Messungen

| Qualitätskriterium   | Punkte |
|--|--------|
| <b>Summe der flüchtigen Kohlenwasserstoffe + Aldehyde (TVOC*)<br/>(Siedepunkt bis 250 °C)<br/>(4 Wochen nach Freigabe)</b> |        |
| TVOC $\leq$ 0,3 mg/m <sup>3</sup>  | 6      |
| 0,3 mg/m <sup>3</sup> < TVOC $\leq$ 0,6 mg/m <sup>3</sup>  | 5      |
| 0,6 mg/m <sup>3</sup> < TVOC $\leq$ 1,2 mg/m <sup>3</sup>  | 4      |
| 1,2 mg/m <sup>3</sup> < TVOC $\leq$ 2,0 mg/m <sup>3</sup>  | 3      |
| TVOC > 2,0 mg/m <sup>3</sup>   | 0      |
| Es liegt keine TVOC-Messung vor.   | 0      |

| Qualitätskriterium                      | Punkte |
|---|--------|
| <b>Formaldehyd-Konzentration in ppm</b> |        |
| Formaldehyd $\leq$ 0,04 ppm             | 3      |
| 0,04 ppm < Formaldehyd $\leq$ 0,06 ppm  | 2      |
| 0,06 ppm < Formaldehyd $\leq$ 0,08 ppm  | 1      |
| Formaldehyd > 0,08 ppm                  | 0      |
| Es liegt keine Formaldehydmessung vor.  | 0      |

### Nachweise:

Der Nachweis wird durch ein Prüfgutachten / chemische Untersuchung mit Gaschromatographie / Massenspektrometrie nach ÖN M 5700 durch ein unabhängiges Labor erbracht.

### 3.4.2.3 D.2.3. Vermeidung von Schimmel und Feuchte

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| <b>In der Planungsphase</b>                                   |        |
| Baustellenkonzept zur Vermeidung von Wasserschäden liegt vor  | 5      |
| Austrocknungszeiten werden eingehalten                        | 5      |
| Es wurden keine Maßnahmen zur Schimmelvermeidung getroffen.   | 0      |
| <b>Nach Fertigstellung</b>                                    |        |
| Keine Schimmelquellen im Innenraum vorhanden; Messung positiv | 10     |
| Keine Wasserschäden während der Bauausführungsphase           | 0      |

Tabelle 54: Bewertungsmatrix Vermeidung von Schimmel und Feuchte

**ANMERKUNGEN:** Schimmelpilzwachstum in Innenräumen kann zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen, daher sind aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes Schimmelpilzquellen im Innenraum zu vermeiden bzw. zu beseitigen. Durch wärmebrückenfreies Konstruieren und feuchteschutztechnische Optimierung der Bauteile (gem. ÖN B 8110-2) wird für die Nutzungsphase Vorsorge getroffen.

Während der Errichtung eines Gebäudes gelangt relativ viel Wasser in den Baukörper, z.B. für die Bereitung von Beton, Estrich, Mörtel, bei Massivbauten in der Regel mehr als bei Misch- oder Leichtbauweise. Durch einen optimierten Bauzeitplan ist eine ausreichende Trocknung des Rohbaus anzustreben. Damit werden nicht nur Bauschäden und Schimmelbildung hintangehalten, sondern auch Energieverluste in den ersten Jahren nach Errichtung bzw. Sanierung minimiert. Darüber hinaus können Feuchteschäden in Bauteilen auch aufgrund von ungewolltem Regenwassereintritt während der Errichtungs-/ Sanierungsphase auftreten. Entsprechende Schutzmaßnahmen sind zu wählen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Planungszertifikat: Bauzeitenplan, Schutzmaßnahmen vor Wassereintrag
- Errichtungszertifikat: stichprobenartige Messung der Schimmelpilzbelastung in 1 bis 2 Wohneinheiten (pro 70 Wohneinheiten), ergänzende Besichtigung von ausgewählten Aufenthaltsräumen und Begutachtung per Augenschein
- Errichtungszertifikat: Bestätigung durch bauausführende Firmen, dass keine Wasser- oder Feuchteschäden während der Errichtung aufgetreten sind (falls Schäden aufgetreten sind, ist eine Schadensmeldung mit Angabe der aufgetretenen Schäden, der betroffenen Wohnungen und der gewählten Sanierungsmaßnahmen an die zertifizierende Stelle zu übermitteln)

### 3.4.2.4 D.2.4. Schadstoffbegehung im Bestand Optional bei Bestandsgebäuden zu D.2.3.

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| <b>Bei Bestandsbegehungen</b>  |        |
| Schadstoffbegehung im Bestand bzw. Messungen wurden durchgeführt (Schimmelpilzsporen, Asbest, Hausstaub (PCB, PAK-Leitsubstanz Benzo-(a)-Pyren, Biozide) | 10     |
| Es wurde keine Begehung und Messung zur Schadstoffhebung durchgeführt.   | 0      |

Tabelle 55: Bewertungsmatrix Schadstoffbegehung bei Bestandsgebäuden

**ANMERKUNGEN:** In den zur energetischen Sanierung anstehenden Gebäuden der Nachkriegszeit wurden z.T. bedenkliche Baustoffe und Produkte eingesetzt. Bei der Begutachtung von Bestandsgebäuden bietet sich die Gelegenheit, eventuell vorhandene Schadstoffe per Augenschein bzw. über Schadstoffmessungen zu lokalisieren und die entsprechenden Bauteile zu sanieren.

Die Schadstoffuntersuchungen sollten die häufigsten Schadstoffe umfassen. Dies sind u.a.:

- Schimmel- bzw. Schimmelpilzsporen
- Asbest bei Verdacht (aus Cushion-Vinyl Belägen)
- Hausstaub (PCB, PAK-Leitsubstanz Benzo-(a)-Pyren, Biozide)

Die Begehung bzw. Untersuchungen sollen den entsprechenden Empfehlungen der ON15724 (ONR 192131) folgen. Die Untersuchung der Schimmelpilze bzw. -sporen soll den Empfehlungen zum Problemkreis „Schimmelpilze in Innenräumen“ vom Arbeitskreis Innenraumluft am Lebensministerium [Arbeitskreis Innenraumluft 2004] folgen bzw. dem Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen [UBA].

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Protokollierung der Ergebnisse der Begehung durch ein geeignetes Unternehmen

### 3.4.3 D.3. Schallschutz

Im Bereich des Schallschutzes wird sowohl auf die Verlärmung am Standort eingegangen, als auch auf bauseitig getroffene Maßnahmen. Im Unterschied zu zahlreichen anderen Bewertungssystemen wird bei TQB großer Wert auf die Nachweisführung durch Schallmessungen gelegt.

#### 3.4.3.1 D.3.1. Umgebungslärm

| Qualitätskriterien A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel LA,eq | Punkte |
|--|--------|
| LA,eq > 60 dB  | 0!     |
| 55 < LA,eq (Nacht) <= 60 dB  | 0      |
| 50 < LA,eq (Nacht) <= 55 dB  | 2      |
| 45 < LA,eq (Nacht) <= 50 dB  | 4      |
| 40 < LA,eq (Nacht) <= 45 dB  | 5      |
| 35 < LA,eq (Nacht) <= 40 dB  | 6      |
| 35 <= LA,eq (Nacht)  | 8      |

Tabelle 56: Bewertungsmatrix Umgebungslärm

**ANMERKUNGEN:** Die Qualität eines Standorts für Wohnhausanlagen wird wesentlich auch von der vorhandenen Außenlärmbelastung bestimmt. Ziel bei der Auswahl eines geeigneten Grundstücks muss eine möglichst geringe Grundbelastung sein. Abschirmungsmaßnahmen wie Schallschutzwände, Laubengangschließungen in Richtung der Hauptschallquellen und eine entsprechende Dimensionierung des Schallschutzes der Fassadenelemente sind letztlich sekundäre Maßnahmen, die die Aufenthaltsqualität zwar im Gebäudeinneren verbessern können, jedoch nicht die Lärmbelastung im Freiraumbereich bzw. bei geöffneten Fenster im Sommer grundsätzlich beeinflussen.

Für die Bewertung der Planung wird der standortbezogene Außenlärm(nacht)pegel herangezogen – und zwar für jene Fassadenbereiche, die am stärksten einer Schallimmission ausgesetzt sind. Laut Definition in der ÖN B 8115-2 ist der maßgebliche Außenlärmpegel jener Lärmpegel, der sich aus der Umgebungslärmsituation in 4m Höhe über Boden ergibt (und zwar der A-bewertete energieäquivalente Dauerschallpegel LA,eq), u.U. können aber auch höher liegende Bauteile stärker belastet sein.

Der Nachtpegel wird deshalb herangezogen, weil er in der Regel für sensible Wohnbereiche (Schlafräume, etc.) als kritischer als der Außenlärmpegel bei Tag betrachtet wird. Stellt der Tagespegel den höheren Bemessungswert dar, ist der zugehörige Nachtpegel entsprechend den Außenlärmpegel-Stufen lt. Tabelle 2 der ÖN B 8115-2 für die Bewertung heranzuziehen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 8 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 8 Punkte**

## Anmerkungen zu Nachweisen:

Der standortbezogene Außenlärmpegel Nacht darf durch Zuordnung zu einer Baulandkategorie (siehe folgende Tabelle) bestimmt werden, wenn nicht aufgrund von vorhandenen Schallquellen (z.B. nahe Hauptverkehrsträger wie Straßen-, Schienen-, Flugverkehr, Verschub- und Umschlagbetrieb, Freizeitstätten,..) anzunehmen ist, dass der so ermittelte Wert überschritten wird.

Andernfalls kann er aus Schallimmissionskarten, durch standortspezifische Berechnungen gem. ÖN B 8115-2 oder auf Basis von strategischen (Teil-)Umgebungslärmkarten gem. ÖN B 8115-2 oder durch Messungen am Standort gemäß ÖN S 5004 ermittelt werden.

Er kann auch bauteillagebezogen sein, wenn eine Wechselwirkung des Gebäudes bzw. Bauteils mit der Umgebungslärsituation am Standort erfolgt.

| Planungsrichtwerte für gebietsbezogene Schallimmissionen (Tabelle 1 gem. ÖN B 8115-2) |  |  |           |
|---|--|--|-----------|
| Bauland-<br>kategorie   |  | A-bewerteter äquivalenter<br>Dauerschallpegel $L_{A,eq}$ |           |
|   |  | dB   |           |
|   |  | bei Tag  | bei Nacht |
| 1   | Ruhegebiet, Kurgebiet  | 45   | 35        |
| 2   | Wohngebiet in Vororten, Wochenendhaus-Gebiet, ländliches Wohngebiet  | 50   | 40        |
| 3   | Städt. Wohngebiet, Gebiet mit Bauten für land- und fortwirtschaftliche Betriebe mit Wohnungen                                    | 55   | 45        |
| 4   | Kerngebiet Büros, Geschäfte, Handel und Verwaltung ohne Schallemission sowie Wohnungen), Gebiet für Betriebe ohne Schallemission | 60   | 50        |
| 5   | Gebiet für Betriebe mit geringer Schallemission (Verteilung, Erzeugung, Dienstleistung, Verwaltung)                              | 65   | 55        |

Tabelle 57: Übersicht Planungsrichtwerte Schallimmissionen

Liegen *keine zuverlässigen Daten von Lärmimmissionskatastern* vor, ist für die Bewertung in der Errichtungsphase eine **Schallimmissionsmessung** gemäß ÖN S 5004, mindestens über einen Zeitraum von 8 Stunden, typischerweise in der Zeit zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr) erforderlich. Gemessen wird an jener Fassade im Außenbereich, die am stärksten von der Lärmbelastung betroffen ist.

Für die Einstufung herangezogen wird der **A-bewertete äquivalente Dauerschallpegel  $L_{A,eq}$**  (Nacht), dies ist jener Schallpegel, der bei dauernder Einwirkung dem unterbrochenen Geräusch oder Geräusch mit schwankendem Schalldruckpegel energieäquivalent ist.

Gemessen wird über 8 Stunden während der Nacht (im Zeitraum von 22.00 – 6.00 Uhr).



### Technische Nachweise:

- Planungszertifikat: Zuordnung zu Baulandkategorie, Lärmimmissionskarten, standortspezifische Berechnungen gem. ÖN B 8115-2 oder Berechnungen auf Basis von strategischen (Teil-)Umgebungsärmkarten gem. ÖN B 8115-2. Der standortbezogene Außenlärmpegel stellt gleichzeitig auch die Bemessungsgrundlage für die Schallschutzanforderungen der Außenbauteile dar.
- Errichtungszertifikat: Lärmimmissionskarten, Berechnungen gem. ÖN B 8115-2 oder Messungen am Standort gemäß ÖN S 5004

### 3.4.3.2 D.3.2. Schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Stiegenhaus oder Lift grenzen nicht direkt an Schlafräume in mehr als 95% der WE   | 2      |
| Stiegenhaus oder Lift grenzen nicht direkt an Schlafräume in 80 bis 95% der WE   | 1      |
| In mehr als 20 % der WE grenzen Stiegenhaus oder Lift direkt an Schlafräume.   | 0      |
| Laute Räume (wie Betriebs-, Heiz-, sonstige Haustechnik-, Müllräume) grenzen nicht direkt an Schlafräume in mehr als 95% der WE                              | 2      |
| Laute Räume (wie Betriebs-, Heiz-, sonstige Haustechnik-, Müllräume) grenzen nicht direkt an Schlafräume in 80 bis 95% der WE                                | 1      |
| In mehr als 20 % der WE grenzen laute Räume (wie Betriebs-, Heiz-, sonstige Haustechnik, Müllräume) direkt an Schlafräume.                                   | 0      |
| Beiderseits von Wohnungstrennwänden befinden sich Räume gleicher Nutzung (Küche/Küche, Schlafraum/ Schlafraum) in mehr als 95% der WE                        | 2      |
| Beiderseits von Wohnungstrennwänden befinden sich Räume gleicher Nutzung (Küche/Küche, Schlafraum/ Schlafraum) in 80 bis 95% der WE                          | 1      |
| In mehr als 20 % der WE befinden sich beiderseits von Wohnungstrennwänden Räume mit unterschiedlicher Nutzung (z.B. Küche/Schlafraum, Schlafraum/Badezimmer) | 0      |
| Beiderseits von Wohnungstrenndecken befinden sich Räume gleicher Nutzung (Küche über Küche, Schlafraum über Schlafraum) in mehr als 95% der WE               | 2      |
| Beiderseits von Wohnungstrenndecken befinden sich Räume gleicher Nutzung (Küche/Küche, Schlafraum/ Schlafraum) in 80 bis 95% der WE                          | 1      |
| In mehr als 20 % der WE befinden sich beiderseits von Wohnungstrenndecken Räume mit unterschiedlicher Nutzung (z.B. Küche/Schlafraum, Schlafraum/Badezimmer) | 0      |
| Sanitärinstallationen führende Wände grenzen nicht an Schlafräume in mehr als 95% der WE   | 2      |
| Sanitärinstallationen führende Wände grenzen nicht an Schlafräume in 80 bis 95% der WE   | 1      |
| In mehr als 20% der WE grenzen direkt an Schlafräume Wände mit Sanitärinstallationen   | 0      |

Tabelle 58: Bewertungsmatrix Schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 8 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 8 Punkte**

**Nachweise:** Ausführungspläne (Grundrisse), Haustechnikpläne

### 3.4.3.3 D.3.3. Luftschallschutz Wohnungstrennwände

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| <b>Geschosswohnbauten</b>                                   |        |
| $D_{nT,w} < 55$ dB bzw. es liegt kein Nachweis vor          | 0      |
| $55 \leq D_{nT,w} < 56$ dB                                  | 1      |
| $56 \leq D_{nT,w} < 58$ dB                                  | 3      |
| $58 \leq D_{nT,w} < 61$ dB                                  | 5      |
| $61 \leq D_{nT,w} < 64$ dB                                  | 7      |
| $D_{nT,w} \geq 64$ dB                                       | 8      |
| <b>Reihenhäuser (für Einfamilienhäuser keine Bewertung)</b> |        |
| $D_{nT,w} < 60$ dB bzw. es liegt kein Nachweis vor          | 0      |
| $60 \leq D_{nT,w} < 61$ dB                                  | 3      |
| $61 \leq D_{nT,w} < 64$ dB                                  | 5      |
| $D_{nT,w} \geq 64$ dB                                       | 8      |

Tabelle 59: Bewertungsmatrix Luftschallschutz Wohnungstrennwände

#### Anmerkungen:

A) Planungszertifikat: Für die Bewertung der Planung wird die rechnerisch ermittelte bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  der Wohnungstrennwände (für den häufigsten Aufbau einer Wohnhausanlage sowie für eine typische, ungünstige Einbausituation) herangezogen. Berücksichtigt werden in diesem Schallschutzkennwert sämtliche Übertragungswege, auch die Flankenübertragung.

Die Schallpegeldifferenz  $D$  ist definiert als der Unterschied zwischen dem Schallpegel im Senderaum und dem Schallpegel im Empfangsraum.

Wohnhausanlagen: Die Bewertung gilt für Neubau und Sanierung, wenn der Aufbau der Trennbauteile von der Sanierung betroffen ist. Bei Bestandsgebäuden und Sanierungen, die die Innenbauteile nicht betreffen, kann eine Berechnung vorgelegt und eine entsprechende Einstufung nach Neubauschema durchgeführt werden, wenn kein Nachweis vorliegt oder die Grenzwerte unterschritten werden, erfolgt eine Einstufung der Schallschutzqualität mit Null.

B) Errichtungszertifikat: Eingestuft wird im Errichtungszertifikat die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  (C; Ctr) einer Wohnungstrennwand (herangezogen wird für die Messung der häufigste Aufbau einer Wohnhausanlage sowie eine ungünstige Raumkonstellation für die Schallübertragung). Die Messung(en) erfolgt(en) stichprobenartig, es können keine detaillierten Aussagen zur Ausführungsqualität jedes einzelnen Trennbauteils gemacht werden. Die Schallpegeldifferenz wird in Terzbändern von 100 Hz bis 3150 Hz gemessen, die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz ist eine Einzahlangabe und

wird durch Mittelung gem. ÖN EN ISO 717-1 aus diesen Werten gewonnen. Sie ist bezogen auf eine Nachhallzeit von  $T_0=0,5s$  bei wohnähnlicher Nutzung unter Berücksichtigung der gemessenen Nachhallzeit. Messbedingungen: die Messung wird während der Rohbauphase durchgeführt, ev. Vorsatzschalen von Wohnungstrennwänden sollten verspachtelt sein, vorhandene Haustechniköffnungen sind provisorisch zu verschließen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 8 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 8 Punkte**

**Nachweise:**

- **Planungsphase:** Für massive Bauteile erfolgt der Nachweis gemäß ÖN B 8115-4. Als Eingangsdaten gehen in die Berechnung ein: das bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile  $R_{s,w}$  und  $R_{F,w}$  und  $R_{f,w}$ , die Verbesserung durch zusätzliche Vorsatzschalen an dem Trennbauteil und an jedem Flankenübertragungsweg  $K_{F,f}$  und  $R_{Fd}$  und  $R_{Df}$ , dem Stoßstellen-Dämmmaß für jede Stoßstelle und jeden Übertragungsweg, das Volumen des Empfangsraumes sowie die Kopplungslänge.
- Für Skelett- und Holzbauten erfolgt der Nachweis anhand von veröffentlichten Katalogen von Pro Holz ([www.dataholz.com](http://www.dataholz.com)) bzw. des Stahlbauverbandes bzw. anhand von Berechnungen gemäß ÖN EN 12354-1.
- **Errichtung:** stichprobenartige Messung vor Ort für typischen Trennbauteil gemäß ÖN EN ISO 140-4 und ÖN EN ISO 717-1
- die Auswahl der Wohnungen erfolgt nach ungünstigen Raumkonstellationen (pro 70 Wohneinheiten ist mind. 1 Messung vorgesehen), bei mehreren Messwerten wird ein Mittelwert aus der Bepunktung für die Einzelbewertungen herangezogen

#### 3.4.3.4 D.3.4. Luftschallschutz Wohnungstrenndecken

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| <b>Geschosswohnbauten</b>                                 |        |
| $D_{nT,w} < 55$ dB bzw. es liegt kein Nachweis vor        | 0      |
| $55 \leq D_{nT,w} < 56$ dB                                | 1      |
| $56 \leq D_{nT,w} < 58$ dB                                | 3      |
| $58 \leq D_{nT,w} < 61$ dB                                | 5      |
| $61 \leq D_{nT,w} < 64$ dB                                | 7      |
| $D_{nT,w} \geq 64$ dB                                     | 8      |
| <b>Für Reihenhäuser/Einfamilienhäuser keine Bewertung</b> | 0      |

Tabelle 60: Bewertungsmatrix Luftschallschutz Wohnungstrenndecken

## Anmerkungen:

A) Planungszertifikat: Für die Bewertung der Planung wird die rechnerisch ermittelte bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  der Wohnungstrenndecken (für den häufigsten Aufbau einer Wohnhausanlage) herangezogen. Berücksichtigt werden in diesem Schallschutzkennwert sämtliche Übertragungswege, auch die Flankenübertragung.

Die Schallpegeldifferenz  $D$  ist definiert als der Unterschied zwischen dem Schallpegel im Senderaum und dem Schallpegel im Empfangsraum.

Wohnhausanlagen: Die Bewertung gilt für Neubau und Sanierung, wenn der Aufbau der Trennbauteile von der Sanierung betroffen ist. Bei Bestandsgebäuden und Sanierungen, die die Innenbauteile nicht betreffen, kann eine Berechnung vorgelegt und eine entsprechende Einstufung nach Neubauschema durchgeführt werden, wenn kein Nachweis vorliegt oder die Grenzwerte unterschritten werden, erfolgt eine Einstufung der Schallschutzqualität mit Null.

B) Errichtungszertifikat: Eingestuft wird im Errichtungszertifikat die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz  $D_{nT,w}$  ( $C$ ;  $C_{tr}$ ) einer Wohnungstrenndecke (herangezogen wird für die Messung der häufigste bzw. kritischsten Aufbau einer Wohnhausanlage). Die Messung(en) erfolgt(en) stichprobenartig, es können keine detaillierten Aussagen zur Ausführungsqualität jedes einzelnen Trennbauteils gemacht werden. Die Schallpegeldifferenz wird in Terzbändern von 100 Hz bis 3150 Hz gemessen, die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz ist eine Einzahlangabe und wird durch Mittelung gem. ÖN EN ISO 717-1 aus diesen Werten gewonnen. Sie ist bezogen auf eine Nachhallzeit von  $T_0=0,5s$  bei wohnähnlicher Nutzung unter Berücksichtigung der gemessenen Nachhallzeit.

Messbedingungen: die Messung wird während der Rohbauphase durchgeführt, vorhandene Haustechniköffnungen sind provisorisch zu verschließen

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 8 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 8 Punkte**

## Nachweise:

- **Planungsphase:** Für massive Bauteile erfolgt der Nachweis gemäß ÖN B 8115-4. Als Eingangsdaten gehen in die Berechnung ein: das bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile  $R_{s,w}$  und  $R_{f,w}$  und  $R_{f,w}$ , die Verbesserung durch zusätzliche Vorsatzschalen an dem Trennbauteil und an jedem Flankenübertragungsweg  $K_{f,f}$  und  $R_{f,d}$  und  $R_{d,f}$ , dem Stoßstellen-Dämmmaß für jede Stoßstelle und jeden Übertragungsweg, das Volumen des Empfangsraumes sowie die Kopplungslänge.
- Für Skelett- und Holzbauten erfolgt der Nachweis anhand von veröffentlichten Katalogen von Pro Holz ([www.dataholz.com](http://www.dataholz.com)) bzw. des Stahlbauverbandes bzw. anhand von Berechnungen gemäß ÖN EN 12354-1..
- **Errichtung:** stichprobenartige Messung vor Ort für typischen Trennbauteil gemäß ÖN EN ISO 140-4 und ÖN EN ISO 717-1
- die Auswahl der Wohnungen erfolgt nach ungünstigen Raumkonstellationen (pro 70 Wohneinheiten ist mind. 1 Messung vorgesehen), bei mehreren Messwerten wird ein Mittelwert aus der Bepunktung für die Einzelbewertungen herangezogen

### 3.4.3.5 D.3.5. Trittschallschutz Wohnungstrenndecken

| Qualitätskriterium: bewerteter Standard-Normtrittschallpegel $L'_{nT,w}$ | Punkte |
|--|--------|
| $L'_{nT,w} > 48$ dB bzw. es liegt kein Nachweis/keine Messung vor        | 0      |
| $46 < L'_{nT,w} \leq 48$ dB  | 1      |
| $43 < L'_{nT,w} \leq 46$ dB  | 3      |
| $41 < L'_{nT,w} \leq 43$ dB  | 5      |
| $39 < L'_{nT,w} \leq 41$ dB  | 7      |
| $39 \leq L'_{nT,w}$  | 8      |

Tabelle 61: Bewertungsmatrix Trittschallschutz Wohnungstrenndecken

#### Anmerkungen:

Für die Bewertung der Planung und Errichtung wird der **bewertete Standard-Trittschallpegel  $L'_{nT,w}$**  der Wohnungstrenndecken (für den häufigsten bzw. ggf. kritischsten Aufbau einer Wohnhausanlage) herangezogen.

Die Berechnung(en) bzw. Messung(en) wird (werden) für eine ungünstige Raumkonstellation für die Schallübertragung durchgeführt (großer Raum zu kleinem Raum, versetzte Räume, Gänge über Aufenthaltsräume, Maisonettestiegen zwischen Wohneinheiten,...). Die Messung(en) erfolgt(en) stichprobenartig, es können keine detaillierten Aussagen zur Ausführungsqualität jedes einzelnen Trennbauteils gemacht werden.

Messbedingungen: ausgehärteter Estrich bei Nassestrichen, vor Verlegung der Fußbodenbeläge

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 8 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 8 Punkte**

#### Nachweise:

- **Planungsphase:** bauphysikalische Berechnungsnachweise gem. ÖN EN 12354-2
- **Errichtung:** stichprobenartige Messung vor Ort für typischen Trennbauteil gemäß ÖN EN ISO 140-7 und ÖN EN ISO 717-2
- die Auswahl der Wohnungen erfolgt nach ungünstigen Raumkonstellationen (pro 70 Wohneinheiten ist mind. 1 Messung vorgesehen), bei mehreren Messwerten wird ein Mittelwert aus der Bepunktung für die Einzelbewertungen herangezogen

**3.4.3.6 D.3.6. Grundgeräuschpegel im Innenraum (Nacht)  $L_{Gg}$  bzw. Anlagengeräuschpegel der Lüftungsanlage  $L_{a,F \max}$**

| Qualitätskriterium: bewerteter Standard-Normtrittschallpegel $L'_{nT,w}$  | Punkte |
|---|--------|
| <b>Wohngebäude mit Fensterlüftung:</b> A-bewerteter Basispegel $L_{A,95}$ bei Nacht (=Grundgeräuschpegel) im Schlafraum |        |
| $L_{A,95}$ (Nacht) > 20 dB(A) oder es liegt keine Messung vor   | 0      |
| 18 dB(A) < $L_{A,95}$ (Nacht) ≤ 20 dB(A)  | 5      |
| $L_{A,95}$ (Nacht) ≤ 18 dB(A)   | 10     |
| <b>Wohngebäude mit Lüftungsanlage:</b> Anlagengeräuschpegel $L_{AFmax,nT}$ (Lüftungsanlage, Klimaanlage)                |        |
| $L_{AFmax,nT}$ (Nacht) > 25 dB(A) oder es liegt keine Messung vor   | 0      |
| 23 dB(A) < $L_{AFmax,nT}$ (Nacht) ≤ 25 dB(A)  | 3      |
| 20 dB(A) < $L_{AFmax,nT}$ (Nacht) ≤ 23 dB(A)  | 5      |
| $L_{AFmax,nT}$ (Nacht) ≤ 20 dB(A)   | 10     |

Tabelle 62: Bewertungsmatrix Grundgeräuschpegel Innenraum, Anlagengeräuschpegel Lüftung

**Anmerkungen:**

(Indirekte) Überprüfung der Qualität des Schallschutzes der Außenbauteile durch Messung des Grundgeräuschpegels  $L_{Gg}$  bei Nacht in kritischen Schlafräumen. Bei dominierenden Schallquellen im Innenbereich (z.B. Lüftungsanlage im Dauerbetrieb während der Nacht) wird der Anlagengeräuschpegel  $L_{AFmax,nT}$  in den Schlafräumen gemessen und zur Bewertung herangezogen.

Definition:  $L_{Gg}$  - der **Grundgeräuschpegel** - ist der geringste an einem Ort während eines bestimmten Zeitraumes gemessene Schalldruckpegel. Wenn eine Schallpegel-Häufigkeitsverteilung vorliegt, ist der **in 95% der Messzeit überschrittene Schalldruckpegel  $L_{A,95}$**  als Grundgeräuschpegel einzusetzen und anzugeben, dass dieser als **Basispegel** gemessen wurde. Es ist der mit der Anzeigendynamik „schnell“ ermittelte Schalldruckpegel der Schallpegelhäufigkeitsverteilung.

**Anlagengeräuschpegel  $L_{AFmax,nT}$ :** maximaler A-bewerteter Schallpegel, der in einem Raum bei Betrieb einer haustechnischen Anlage außerhalb dieses Raumes mit der Zeitbewertung „fast“ nach ÖNORM EN 10052 bzw. ÖNORM EN 16032 gemessen und auf 0,5 s Nachhallzeit bezogen wird.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

## Nachweise:

- **Planungsphase:** Im Planungszertifikat erfolgt eine Einstufung auf Basis des maßgeblichen Außenlärmpegels und den Schallschutzkennwerten der Fassadenteile bzw. auf Basis der Projektierung der Lüftungsanlage.
- Im **Errichtungszertifikat** sind folgende Messungen durchzuführen:
- Wohnhausanlagen mit Fensterlüftung in den Schlafräumen: Grundgeräuschpegel = A-bewerteter Basispegel  $L_{A,95}$  bei Nacht (8-Stunden-Messung, Messzeitraum 22.00 bis 6.00 Uhr), kritischster Innenraum/-räume bez. Lärmbelastung von außen
- Wohnhausanlagen mit Lüftungsanlagen (mit/ohne Wärmerückgewinnung) bzw. Klimaanlage in den Schlafräumen: Anlagengeräuschpegel  $L_{AFmax,nT}$  (Messbedingungen: Tagmessung, Lüftungsanlage läuft auf Grundlüftungsstufe, mind. 6 unterschiedliche Messpunkte pro Raum, mind. 10 Minuten-Messung).

### 3.4.4 D.4. Tageslicht und Besonnung

Im für die Behaglichkeit und somit soziale Qualität wichtigen Teilbereich „Tageslicht und Besonnung“ werden Kriterien für die Tageslichtversorgung von Haupträumen sowie die täglichen Sonnenstunden in den Wohnungen bewertet.

#### 3.4.4.1 D.4.1. Tageslichtquotient

| Qualitätskriterien                                     | Punkte |
|--|--------|
| Keine Nachweise für den Tageslichtquotienten vorhanden | 0      |
| Tageslichtquotient $\geq 2$ für $< 25\%$ der Tops      | 0      |
| Tageslichtquotient $\geq 2$ für 25- 40 % der Tops      | 5      |
| Tageslichtquotient $\geq 2$ für 40 – 55 % der Tops     | 10     |
| Tageslichtquotient $\geq 2$ für 55 – 70 % der Tops     | 15     |
| Tageslichtquotient $\geq 2$ für 70 – 85 % der Tops     | 20     |
| Tageslichtquotient $> 85\%$ der Tops                   | 25     |

Tabelle 63: Bewertungsmatrix Tageslichtquotient

**ANMERKUNGEN:** Tageslichtnutzung spart elektrische Energie für künstliche Beleuchtung und trägt durch die spezielle Zusammensetzung des Lichtspektrums zum Wohlbefinden der Bewohner und Bewohnerinnen wesentlich bei. Für die Bewertung herangezogen wird der Tageslichtquotient.

Maßgebliche Einflussgrößen auf den Tageslichtquotienten sind Verschattungen im Außenbereich (durch Nachbarbebauung, Hanglage, Bäume, etc....) und durch fixe Überhänge (Balkonvorsprünge, Vordächer, horizontale Abschattungen,...), der Lichttransmissionsgrad der Verglasung sowie die Reflexionsgrade der Bauteile. Bei vorhandener dichter Bebauung kann der Verlust an direktem Himmelslicht durch helle Oberflächen der verschattenden Baukörper/-teile etwas ausgeglichen werden. Ebenso tragen helle Innenwand-, Fußboden- und Deckenoberflächen zu einer besseren Tageslichtverteilung bei. Der Einfluss von Einrichtungsgegenständen wird im Rahmen dieser Bewertung nicht berücksichtigt.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 25 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 25 Punkte**

**Nachweis:**

Der Tageslichtquotient ist in 2 m Entfernung vom Fenster und 1m Seitenabstand von der (Seiten-)Wand in einer Nutzebene von 0,85 m über der Fußbodenoberkante zu berechnen bzw. zu messen. Er wird für Kategorien vergleichbarer Tops ermittelt und zwar für den jeweils größten Aufenthaltsraum.



- Berechnungen (mit validierten EDV-Programmen, z.B. Relux, Primero, Adeline, Superlite, Radiance...)
- Stichprobenartige Messung vor Ort (mit Luxmeter)

#### 3.4.4.2 D.4.2. Direkte Besonnung im Winter

| Qualitätskriterien                                      | Punkte |
|---|--------|
| Keine Nachweise für winterliche Besonnung vorhanden     | 0      |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. < 25% der Tops        | 0      |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. in 25 - 40% der Tops  | 5      |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. in 40 -55 % der Tops  | 10     |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. in 55 – 70 % der Tops | 15     |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. in 70 – 85 % der Tops | 20     |
| Mind. 1,5 Sonnenstunden am 21.12. in > 85% der Tops     | 25     |

Tabelle 64: Bewertungsmatrix Direkte Besonnung im Winter

**Anmerkung:** Als einen der wichtigsten wohnungsbezogenen Parameter für die Kauf/Mietentscheidung eines Wohnobjekts werden neben einem akzeptablen Kosten-Nutzenverhältnis sowie einer optimalen Grundrissgestaltung häufig Helligkeit und Sonneneinstrahlungsdauer im Winter genannt. Eine Berechnung der Besonnungsstunden ist händisch möglich (Einzeichnung der Hindernisse/ Horizontüberhöhungen in ein Sonnenwegdiagramm) oder EDV-gestützt mittels geeigneter EDV- oder Simulationsprogramme. Die Sonnenstunden werden für (Kategorien vergleichbarer) Tops ermittelt und zwar für den jeweils größten Aufenthaltsraum einer Wohnung. Am 21.Dezember sollten mindestens 1,5 Sonnenstunden prinzipiell erreichbar sein.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 25 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 25 Punkte**

**Nachweise:**

- Ausführungspläne
- Berechnungen mittels EDV-Programme (z.B. Horizon, Solrad, Relux..) oder Ermittlung der Horizontüberhöhungen in einem Sonnenwegdiagramm
- Messungen der Horizontüberhöhungen mittels Heliochron und Darstellung der erreichbaren Sonnenstunden am 21.12. in einem Sonnenwegdiagramm des Standorts

### 3.5 Kriteriengruppe E: Ressourceneffizienz

In der Kriteriengruppe „Ressourceneffizienz“ kommt es zur Bewertung des Ressourceneinsatzes. Die Kriteriengruppe ist mit insgesamt 20% Wertigkeit an der Gesamtbewertung beteiligt. Teilgruppen betreffen die Vermeidung kritischer Stoffe (25% Anteil an der Kriteriengruppe), Fragen zur Regionalität, Recyclinganteil und Wahl zertifizierter Produkte (25% Anteil), die Ressourceneffizienz der Konstruktion im Lebenszyklus anhand wichtiger Umweltindikatoren (25% Anteil) sowie Fragen zur Entsorgung des Objekts (25% Anteil).

| <b>E</b> |      | <b>Ressourceneffizienz</b>   | <b>max. 200</b> |
|----------|------|--|-----------------|
| E        | 1.   | <b>Vermeidung kritischer Stoffe</b>  | max. 50         |
| E        | 1. 1 | Vermeidung von HFKW: Dämmstoffe, Montageschäume, Kühlmittel  | 15              |
| E        | 1. 2 | Vermeidung von PVC: Wasser-, Abwasserrohre im Gebäude, Zu- und Abluftluftrohre, Elektroinstallationen, Abdichtungsbahnen/Folien, Fußbodenbeläge (inkl. Sockelleisten), Tapeten, Fenster, Türen, Rolläden | 25              |
| E        | 1. 3 | Vermeidung von VOC: Emissionsarme Produkte (ausg. Innenausbau D2.2.): Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei   | 10              |
| E        | 2.   | <b>Regionalität, Recycling, Produktwahl</b>  | max. 50         |
| E        | 2. 1 | Verwendung regionaler Produkte   | 20              |
| E        | 2. 2 | Einsatz recycelter oder wiedergewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien   | 10              |
| E        | 2. 3 | Einsatz zertifizierter Produkte (Baustoffe ökologisch optimiert)   | 20              |
| E        | 3.   | <b>Ressourceneffizienz im Lebenszyklus</b>   | max. 50         |
| E        | 3. 1 | OI <sub>3TGH-IC</sub> ökologischer Index der Konstruktion  | 50              |
| E        | 4.   | <b>Entsorgung</b>  | max. 50         |
| E        | 4. 1 | Entsorgungsindikator (Recycling/thermische Verwertung/Deponierung) für ausgewählte Bauteile/Konstruktionen oder wahlweise: Trennbarkeit der wichtigsten Konstruktionen                                   | 50              |

Tabelle 65: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Ressourceneffizienz“ und deren Gewichtung in der Übersicht

### 3.5.1 E.1. Vermeidung kritischer Stoffe

#### 3.5.1.1 E.1.1. Vermeidung von HFKW

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Die verwendeten Dämmstoffe sind HFKW-frei   | 5      |
| Die verwendeten Montageschäume sind HFKW-frei                                       | 5      |
| Die verwendeten Kühlmittel sind HFKW-frei   | 5      |
| Im Bauwerk werden HFKW-haltige Dämmstoffe, Montageschäume und Kühlmittel verwendet. | 0      |

Tabelle 66: Bewertungsmatrix Vermeidung HFKW

**ANMERKUNGEN:** Da HFKW-freie Alternativprodukte technisch gleichwertig sind und nur in Ausnahmefällen geringe Mehrkosten verursachen, sollten nur mehr HFKW-freie Bauprodukte eingesetzt werden.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 15 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 15 Punkte**

**Nachweise:**

- Herstellerbestätigung bzw. Deklaration des Herstellers in der Internetplattform baubook
- Bestätigung des Bauführers oder der ausführenden Firmen über Verwendung ausschließlich HFKW-freier Produkte
- Für Wärmedämmstoffe gilt das Kriterium u.a. dann erfüllt, wenn diese das Österreichische Umweltzeichen (Richtlinie UZ 43) besitzen.

### 3.5.1.2 E.1.2. Vermeidung von PVC

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| PVC-freie Wasser- und Abwasserrohre im Gebäude (erdverlegte Rohre aus PVC sind zulässig)                  | 2      |
| PVC-freie Zu- und Abluftrohre (wenn keine Zu- und Abluftrohre vorhanden sind, gilt Kriterium als erfüllt) | 2      |
| PVC-freie Elektroinstallationsmaterialien (Kabel, Leitungen, Rohre, Dosen,...)                            | 2      |
| PVC-freie Abdichtungsbahnen, Folien   | 2      |
| PVC-freie Fußbodenbeläge (auch als Verbundmaterial z.B. bei Korkböden, Teppichen etc) inkl. Sockelleisten | 2      |
| PVC-freie Tapeten oder keine Tapeten vorgesehen   | 2      |
| PVC-freie Fenster   | 6      |
| PVC-freie Türen   | 5      |
| PVC-freie Rolläden  | 2      |
| Im Gebäude wird nicht auf PVC verzichtet.   | 0      |

Tabelle 67: Bewertungsmatrix Vermeidung PVC

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 25 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 25 Punkte**

**Nachweise:**

- Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung durch den Hersteller
- Herstellerdeklaration in der Internetplattform baubook
- Für Kunststoffrohre wird das Kriterium u.a. durch Abwasserrohre erfüllt, die nach der Richtlinie Kanalrohre aus Kunststoff (UZ 41) des Österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.
- Für Fußbodenbeläge wird das Kriterium u.a. durch Beläge erfüllt, die nach der Richtlinie Bodenbeläge (UZ 56) des Österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.
- Bestandsgebäude: Augenscheinliche Bestandserhebung vor Ort

### 3.5.1.3 E.1.3. Vermeidung von VOC

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| Die verwendeten Bitumenvoranstriche, -anstriche und –klebstoffe sind lösemittelfrei. | 10     |
| Oder: Es werden keine Bitumenvoranstriche, -anstriche und –klebstoffe verwendet.     | 10     |
| Bitumenvoranstriche, -anstriche und –klebstoffe sind nicht lösemittelfrei            | 0      |

Tabelle 68: Bewertungsmatrix Vermeidung VOC

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Produktdatenblätter weisen auf Gicode BBP10 hin
- Herstellerdeklaration in der Internetplattform baubook
- Das Kriterium gilt auch als erfüllt, wenn keine Bitumenvoranstriche, -anstriche und –klebstoffe verwendet werden.

## 3.5.2 E.2. Regionalität, Recyclinganteil, Zertifizierte Produkte

### 3.5.2.1 E.2.1. Regionalität

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Die Distanz zwischen Baustelle und dem Produktionsort des massenintensivsten Baustoffes beträgt maximal 50 Kilometer.   | 20     |
| Die Distanz zwischen Baustelle und dem Produktionsort des massenintensivsten Baustoffes beträgt mehr als 50 und weniger als 100 Kilometer.  | 10     |
| Die Distanz zwischen Baustelle und dem Produktionsort des massenintensivsten Baustoffes beträgt zwischen 100 und 200 Kilometer.   | 5      |
| Die Distanz zwischen Baustelle und dem Produktionsort des massenintensivsten Baustoffes ist größer als 200 Kilometer.   | 0      |
| <p>Als „massenintensivster Baustoff“ ist jenes Baumaterial zu verstehen, welches den größten Massenanteil am Gebäude hat; das werden in der Regel die statisch tragenden Elemente des Bauwerks sein. Tiefgeschosse werden nicht mit bewertet.</p> <p>In der Dokumentation ist dieser Baustoff mit seiner Gesamtmasse, dem Massenanteil am Gesamtbauwerk sowie Produktionsort und Distanz zur Baustelle zu benennen.</p> <p>In der Bewertung werden Transporte auf der Schiene nicht berücksichtigt: Es gilt nur der per LKW verbrachte Anteil des Transportweges.</p> |        |

Tabelle 69: Bewertungsmatrix Regionalität

#### ANMERKUNGEN:

Kernziel des Kriteriums „Regionalität“ ist die Reduktion von Emissionen aus der Distribution von Baumaterialien zwischen Produktionsort und Baustelle. Schon diese Definition weist auf ein profundes Problem einer ins Detail gehenden Bilanzierung hin: Zahlreiche Materialien bzw. Baustoffe werden über Zwischenhändler geliefert, die von der Systemabgrenzung simpel erscheinende Transportkette „Produktionsort zur Baustelle“ kann sich in der Praxis aus mehreren Gliedern mit unterschiedlichen Transportmitteln und Auslastungsgraden zusammen setzen.

Die Erhebung dieser Transportketten und ihrer konkreten Zusammensetzung würde einen erheblichen Zusatzaufwand bei der Gebäudebewertung darstellen. Gleichzeitig gibt es derzeit noch keine umfassenden Datenbestände (etwa vergleichbar mit Umweltkennwerten von Baustoffen unterschiedlichster AnbieterInnen), die den Bewertungsaufwand entscheidend erleichtern würden. Aus diesem Grund wird an dieser Stelle vorläufig eine vereinfachte Berücksichtigung der Distanzen zwischen Baustelle und Produktionsstätte (und nicht der Emissionen !) für das massenintensivsten Baumaterials vorgeschlagen. Falls es sich dabei um vorgefertigte Bauteile handelt, sind diese als ganzes zu dokumentieren.

Zumindest mittelfristig soll dieser Bewertungsansatz durch eine tatsächliche Bilanzierung der Transportdistanzen samt Auslastungskennzahlen und daraus ableitbarer Emissionen erfolgen.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

**Nachweise:**

- Dokumentation des massenintensivsten Baumaterials bzw. Bauteils: Masse und Massenanteil am Bauwerk, Produktionsstätte, Distanz zwischen Produktionsstätte und Baustelle
- Ggf. ist ein Nachweis für die Abwicklung von Teilen des Transports mit der Bahn zu erbringen.

### 3.5.2.2 E.2.2. Verwendung von Recyclingmaterialien

| Qualitätskriterien  | Punkte |
|---|--------|
| Verwendung recycelter oder wieder gewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien in Massen-% der Gebäudehülle (inkl. Trenndecken, Innenwände) > 25 %        | 10     |
| Verwendung recycelter oder wieder gewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien in Massen-% der Gebäudehülle (inkl. Trenndecken, Innenwände) zw. 15 - 25 % | 8      |
| Verwendung recycelter oder wieder gewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien in Massen-% der Gebäudehülle (inkl. Trenndecken, Innenwände) 5 - 15 %      | 5      |
| Verwendung recycelter oder wieder gewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien in Massen-% der Gebäudehülle (inkl. Trenndecken, Innenwände) < 5 %         | 2      |
| Keine Verwendung recycelter oder wieder gewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien in Massen-% (inkl. Trenndecken, Innenwände) der Gebäudehülle         | 0      |

Tabelle 70: Bewertungsmatrix Recyclingmaterialien

**ANMERKUNGEN:** Betrachtet wird die Gebäudehülle inkl. aller Trenndecken und Innenwände. Bei Sanierungen werden in der Konstruktion verbleibende Bestandsaufbauten als wieder verwendete Baumaterialien gutgeschrieben. Angestrebt wird im Neubau- und Sanierungsbereich der Einsatz von Bauprodukten mit hohem Recyclinganteil bzw. die Wiederverwendung von brauchbaren und qualitativ hochwertigen Baumaterialien/Baukonstruktionen, um den Einsatz neuer Ressourcen zu minimieren und den Entsorgungs- und Deponieaufwand möglichst gering zu halten. Der Sanierungsbereich weist bei größtmöglicher (und sinnvoller) Bewahrung der vorhandenen Bausubstanz ein hohes Einsparungspotenzial auf.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 10 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 10 Punkte**

**Nachweise:**

- Massenermittlung der Baustoffe mit hohem Recyclinganteil sowie wieder gewonnener oder wieder verwendeter Baumaterialien, Massenermittlung der wichtigsten Rohbaumassen: Gebäudehülle, Trenndecken, Innenwände
- Vorlage der Berechnungsergebnisse mit Nachweis Recycling-Anteil durch Produzenten (Bei Verwendung von Recyclingbaustoffen; zB Datenblätter) oder Bauunternehmen / PlanerInnen (bei Beibehaltung von Bauteilen im Bestand)



### 3.5.2.3 E.2.3. Verwendung von Produkten mit Umweltzertifikaten

| Qualitätskriterien   | Punkte |
|--|--------|
| In der Außenwand ist ein umweltzertifiziertes Produkt mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.                               | 2      |
| In der Außenwand sind zwei umweltzertifizierte Produkte mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.                             | 4      |
| In den Innenwänden/Trennwänden ist ein umweltzertifiziertes Produkt mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.                 | 2      |
| In den Innenwänden/Trennwänden sind zwei umweltzertifizierte Produkte mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.               | 4      |
| In den Zwischendecken/Trenndecken ist ein umweltzertifiziertes Produkt mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.              | 2      |
| In den Zwischendecken/Trenndecken sind zwei umweltzertifizierte Produkte mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.            | 4      |
| Im Dachaufbau / in der obersten Geschoßdecke ist ein umweltzertifiziertes Produkt mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.   | 2      |
| Im Dachaufbau / in der obersten Geschoßdecke sind zwei umweltzertifizierte Produkte mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten. | 4      |
| In der Bodenplatte / Kellerdecke ist ein umweltzertifiziertes Produkt mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.               | 2      |
| In der Bodenplatte / Kellerdecke sind zwei umweltzertifizierte Produkte mit einem Flächenanteil von mindestens 80% des Bauteils enthalten.             | 4      |
| Im Gebäude werden keine oder nur wenige umweltzertifizierte Produkte verwendet.  | 0      |

Tabelle 71: Bewertungsmatrix Produkte mit Umweltzertifikaten

#### ANMERKUNGEN:

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 20 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 20 Punkte**

#### Nachweise:

- Punkte erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen: natureplus, IBO-Prüfzeichen, Österreichisches Umweltzeichen, weitere auf Anfrage
- Infos unter [www.baubook.info](http://www.baubook.info) , [www.natureplus.org](http://www.natureplus.org), [www.ibo.at](http://www.ibo.at), [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)
- Die Flächenangaben sind für die relevanten Bauteile nachzuweisen (Planunterlagen, Flächenauszug)

### 3.5.3 E.3. Ressourceneffizienz der Konstruktion

#### 3.5.3.1 E.3.1. OI3-Berechnung als Leitindikator für die Ressourceneffizienz

| Qualitätskriterien   | Punkte     |
|--|------------|
| $OI3_{BG3-LD} \leq 38$   | 50 !       |
| $OI3_{BG3-LD} \geq 295$  | 0 !        |
| Dazwischen wird mit folgendem Formelbezug interpoliert:<br><br>Punkte = $(0,0007 * OI3_{BG3-LD}^2 - 0,623 * OI3_{BG3-LD} + 123) * 0,5$   | 0 bis 50 ! |
| Zusätzlich zum OI3-Indikator werden folgende Umweltkennzahlen je Quadratmeter Bruttogeschosßfläche dokumentiert, ohne dass diese Dokumentation direkt in die Punktevergabe einfließt: GWP, AP, ODP, PEI <sub>ne</sub> , PEI <sub>e</sub> , PCOP, EP. | !          |

Tabelle 72: Bewertungsmatrix Ressourceneffizienz

**ANMERKUNGEN:** Für die Vergabe von TQB-Bewertungspunkten wird der im Rahmen des Projekts „Nachhaltig massiv“ entwickelte „OI3-Index für die Bilanzgrenze 3“ (bezogen auf die normierte Lebensdauer eines Gebäudes von 100 Jahren)  $OI3_{BG3-LD}$  heran gezogen. Innerhalb dieser Bilanzgrenze sind somit zu erfassen:

- die thermische Hülle des Gebäudes
- sämtliche Zwischen- und Trenndecken des Gebäudes, zzgl. der Stiegen und Stiegenpodeste und Lifteinhausungen
- sämtliche Innen- und Trennwände des Gebäudes
- die Keller-/Tiefgeschosse außerhalb der thermischen Hülle samt ihren Innen- und Trennwänden

Durch diese Erweiterung der Bilanzgrenze kommt es nahezu zu einer Vollerfassung der eingesetzten Baumaterialien bei der Bilanzierung. Vorerst wird aus Effizienzgründen (noch) auf die Erfassung von Elementen der technischen Gebäudeausrüstungen (Leitungen, Lüftungsanlagen, usw.) abgesehen. Wenn diesbezüglich Produktinventare mit entsprechenden Umweltindikatoren vorliegen, kann künftig auch die technische Gebäudeausrüstung mitbilanziert werden. Neben der Erweiterung der Bilanzgrenze stellt die Einbeziehung der Lebensdauer eines Bauwerks (bzw. der eingesetzten Baustoffe und Konstruktionen) über einen (normierten) Betrachtungszeitraum von 100 Jahren die wesentlichste Neuerung bei der Bilanzierung dar.

**! WICHTIG:** Die Berechnungsformel für die Punktevergabe für den OI3-Indikator bezieht sich derzeit noch auf die alte Bezugsgröße  $OI3_{TGH-BGF}$ . Gegenwärtig wird noch geprüft, ob die darin enthaltenen Sinngrenzen für die Punktevergabe ( $OI3 \leq 38 \dots 50$  Punkte;  $OI3 \geq 295 \dots 0$  Punkte) angepasst werden müssen. Der Gesamtwert der Punktevergabe (max. 50 Punkte) wird nicht geändert; denkbar ist jedoch eine Anpassung der Sinnschwellen für den neuen OI3-Indikator.

Gegenwärtig ist die Entsorgung bzw. Verwertung der verwendeten Baustoffe noch nicht hinreichend durch den OI3-Indikator erfasst. Gleiches gilt für den Baustellentransport und die damit zusammen hängenden Transportemissionen. Die Bewertung der Entsorgungseigenschaften erfolgt vorerst durch den in Kapitel 3.5.3. vorgestellten Entsorgungsindikator, ein vereinfachtes Modell zur an sich aufwendigen Erfassung der Transportwirkungen findet sich unter Kapitel 3.5.2 (Regionalität). Grundsätzlich könnten beide Aspekte (Transport, Entsorgung / Verwertung) bei Vorlage entsprechender Datengrundlagen auch im Rahmen der OI3-Bilanzierung (oder vergleichbarer Methoden) berücksichtigt werden. Gegenwärtig fehlt jedoch für eine effiziente Abwicklung im Rahmen einer Gebäudebewertung die Datengrundlage (bzw. ist diese nur durch erhöhten projektspezifischen Mehraufwand zu beschaffen).

**Sanierung und Bestandsbewertung:** Bei der Bilanzierung von Sanierungen wird das Bestandsgebäude vorerst wie ein neuwertiges, noch nicht errichtetes Gebäude bilanziert. Dadurch erhält man eine Umweltbilanzierung, aus welcher der symbolische (fiktive) Bilanzwert des Objekts im Falle einer gleichwertigen Neuerrichtung (zur planerisch-rechtlichen Ausgangsbasis des Bestandsobjekts) zum Bestandsjahr 1 resultiert. Bei der darauf folgenden Einbeziehung der verbleibenden Lebensdauer des Gebäudes bzw. seiner Bauteile wird auf den baulich-technischen Zustand der einzelnen Bauteile eingegangen: In der Bewertung wird abgeschätzt, wie hoch die Restlebensdauer der vorhandenen Bauteile ist und in welchen Bereichen mit welchen Austauschzyklen zu rechnen ist. Indirekt werden von dieser Vorgehensweise Bauteile mit besonders langer Lebensdauer belohnt: Beispielsweise kann ein Gründerzeithaus, welches zur Sanierung ansteht, so den tatsächlichen Betrachtungszyklus über die für Neubauten angenommene Lebensdauer von 100 Jahren beträchtlich erweitern: Besteht dieses Objekt beispielsweise zum Zeitpunkt der geplanten Sanierung bereits seit 120 Jahren und wird mit der Sanierung eine Verlängerung der Lebenszeit um 30 Jahre angestrebt, dann erhöht sich die bilanzierte Lebensdauer der davon betroffenen Bauteile gegenüber „normalen“ Neubauten um 50 Jahre. In die Neubewertung der Sanierung gehen nur jene Bauteile ein, die im Rahmen der Sanierung ausgetauscht und/oder ergänzt werden. Die Austauschzyklen aller Bauteile sind hinsichtlich der zu erwartenden Restlebensdauer des Gebäudes zu veranschlagen, soweit aus der Dokumentation bisheriger Sanierungsmaßnahmen bekannt ist, können entweder tatsächliche Werte oder geschätzte Werte verwendet werden. Besonders langlebige Bauteile erhalten in der Relation zu kurzlebigeren Bauteilen mit kürzeren Austauschzyklen eine bessere Bewertung. Sanierungsvorhaben werden dadurch grundsätzlich besser bewertet, als Neubauten gleichartiger Bauweise.

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 50 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 50 Punkte**

**Nachweise:**

- OI3-Berechnung und Dokumentation über validierte EDV-Programme (z.B.: EcoSoft (bereits implementiert); Ecotech-Building Desk, Archiphysik, GEQ-Zehentmayer; (Implementierung in Vorbereitung))

## 3.5.4 E.4. Entsorgung

### 3.5.4.1 E.4.1. Entsorgungsindikator

| Qualitätskriterien   | Punkte   |
|--|----------|
| Entsorgungsindikator $EI < 1,0$ .  | 50       |
| $1,0 < EI < 3,0$<br>(Ermittlung der Punkte: $- 25 * EI + 75$ Punkte, auf-/abrunden auf ganze Zahl) | 0 bis 50 |
| Entsorgungsindikator $EI > 3,0$  | 0        |

Tabelle 73: Bewertungsmatrix Entsorgungsindikator

**ANMERKUNGEN:** Der im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts zwischen IBO und Österreichischem Ökologie-Institut entwickelte Entsorgungsindikator EI wird in gleicher Form bereits bei der Bewertung von klima:aktiv Dienstleistungsgebäuden verwendet. Der Entsorgungsindex (EI) des Gebäudes kann gemeinsam mit dem OI3-Index berechnet werden und stellt ein mit Entsorgungs- und Recyclingeigenschaften gewichtetes Volumen der im Objekt eingesetzten Baustoffe bzw. Bauteile dar. Die Bilanzgrenze für den Entsorgungsindex des Gebäudes ist dieselbe wie für den OI3<sub>BG3-LD</sub> (siehe 3.5.3.), jedoch vorläufig ohne Fenster und Türen. Der EI eines Gebäudes ist der flächengewichtete Mittelwert der Entsorgungsindices der Konstruktionen ( $EI_{Kon}$ ).

#### Bei der Berechnung des EI wird folgende Methode verwendet:

##### 1. Berechnung des anfallenden Volumens

Für jedes im Bauteil eingesetzte Material wird das zur Entsorgung anfallende Volumen berechnet. Diesen Kriterien liegt die Hypothese zugrunde, dass die ökologischen Aufwendungen für die Entsorgung umso aufwendiger sind, je höher die anfallende Menge ist und dass in vielen Teilbereichen der Entsorgung (Lagerung, Transport, Deponierung) das Volumen maßgeblich ist. Die anfallende Menge wird in  $m^3$  angegeben. Dabei werden alle über den Betrachtungszeitraum von 100 Jahren anfallenden Mengen gezählt („aggregiertes Volumen“).<sup>5</sup> Es werden alle Materialien berücksichtigt, die auch in die Berechnung der ökologischen Kennwerte für die Herstellung und die Entsorgung Eingang finden.

##### 2. Gewichtung mit den Entsorgungseinstufung der Baustoffe

Das an jedem Material des Bauteils angefallene Volumen wird mit der Entsorgungseinstufung des Materials multipliziert. D.h. für einen Baustoff mit der Entsorgungseinstufung 3 wird das dreifache Abfallvolumen berechnet.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> z.B. fallen bei einer 10 cm dicken Dämmstoffschicht mit 40 Jahren Nutzungsdauer  $0,1 \text{ m} * 100 / 40 = 0,25 \text{ m}^3$  Dämmstoff pro  $m^2$  Bauteil an.

<sup>6</sup> z.B.  $0,25 \text{ m}^3$  Zellulosefaserflocken mit der Entsorgungseinstufung 3 ergeben ein „gewichtetes“ Volumen von  $0,75 \text{ m}^3$ .

### 3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

Durch das Verwertungspotential der Baustoffe wird die zu beseitigende Abfallmenge reduziert. Dabei wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

| Verwertungspotential | Abfall |
|----------------------|--------|
| 1                    | 25 %   |
| 2                    | 50 %   |
| 3                    | 75 %   |
| 4                    | 100 %  |
| 5                    | 125 %  |

Die Tabelle ist folgendermaßen zu interpretieren: Von einem Baustoff mit dem Verwertungspotential 1 fallen nur 25 % als Abfall an, 75 % werden recycelt usw.<sup>7</sup> Für die Beseitigung eines Baustoffs mit Verwertungspotential 5 wird zusätzliches Material zur Aufbereitung benötigt, daher wird die Abfallmenge um 25 % erhöht (125 %).

### 4. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

Die Summe aller auf diese Weise gewichteten Volumen der Baumaterialien eines Bauteils ergibt die materialbezogene Entsorgungskennzahl des Bauteils.

### 5. Berücksichtigung der Fraktionsanzahl

Diesen Kriterien liegt die Hypothese zugrunde, dass die hochwertige Entsorgung von Baurestmassen umso wahrscheinlicher ist, je höher der Anteil einer Reststoff-Fraktion ist.

Die Baustoffe werden daher den 3 Fraktionen „organisch“, „mineralisch“ und „metallisch“ zugeordnet, die sich grundsätzlich in den Entsorgungswegen unterscheiden.

Wenn das gesamte Bauteil im Wesentlichen ( $\geq 95\%$ ) nur aus einer Fraktion besteht, wird die Entsorgungskennzahl des Bauteils um 0,1 herabgesetzt.

### 6. Berücksichtigung der Schichtanzahl

- Diesem Kriterium liegt die Hypothese zugrunde, dass der hochwertige Rückbau eines Bauteils umso aufwändiger (und damit unwahrscheinlicher) ist, je höher die Anzahl der Schichten mit unterschiedlichen Baustoffen ist.
- Die Entsorgungskennzahl des Bauteils wird um 0,1 herabgesetzt, wenn das Bauteil  $\leq 5$  Schichten enthält und um 0,1 hinaufgesetzt, wenn das Bauteil  $> 10$  Schichten enthält.
- Gezählt wird jedes Baumaterial unter Berücksichtigung folgender Regeln:
  - Befestigungsmittel (Mörtel, Kleber, Dübel, Lattung,..) werden zur Baustoffschicht hinzugezählt, wenn die Mengen gering sind ( $< 3$  Vol.-%, z.B. Dübel, Kleber) oder wenn sie aus demselben Material wie die Baustoffschicht bestehen (z.B. Holzlattung mit Holzschalung).
  - Putzarmierungen und Putzgrundierung werden zur Putzschicht gezählt.

<sup>7</sup> z.B. das „gewichtete“ Volumen von  $0,75 \text{ m}^3$  Zellulosefaserflocken mit der Verwertungseinstufung 3 ergibt ein „gewichtetes Abfallvolumen“ von  $0,75 \text{ m}^3 \cdot 75\% = 0,563 \text{ m}^3$ .

- Beschichtungen und Imprägnierungen werden als Bestandteil der behandelten Schicht betrachtet.
- Stahlarmierung und Beton werden als getrennte Schichten gezählt.
- Tragkonstruktion und Dämmstoff werden als getrennte Schichten behandelt, auch wenn sie in einer Ebene liegen.
- Mantelsteine und Kernbeton und ev. integrierte Dämmung werden als getrennte Schichten gerechnet.
- Baustoffe aus demselben Material in unterschiedlichen Funktionen in aneinander liegenden Schichten (z.B. Schafwolle als Trittschalldämmung und als Wärmedämmung) werden als eine Schicht gewertet.

|   | Art         | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   |
|---|-------------|--|--|--|--|---|
| A | Recycling   | Wiederverwendung:<br><br>Recycling zu technisch vergleichbarem Sekundärprodukt oder –rohstoff  | Recyclingmaterial ist hochwertiger Rohstoff mit hohem Marktwert;<br>Recycling zu technisch vergleichbarem Sekundärprodukt oder –rohstoff nach Aufbereitung /Trennung | Recyclingmaterial ist hochwertiger Rohstoff mit niedrigem Marktwert                | Recycling technisch möglich, aber wegen zu großem Aufwand nicht praktikabel (z.B. großer Reinigungs- oder Transportaufwand)<br><br>Downcycling zu minderwertigeren Produkten | Recycling mit technisch und wirtschaftlich nicht vertretbarem Aufwand verbunden   |
| B | Verbrennung | Energetische Verwertung, Abfall erfüllt Kriterien für Brennstoff nach BImSchV* für Öfen <15 kW | Energetische Verwertung, Abfall erfüllt Kriterien für Brennstoff in größeren Anlagen z.B. betriebliche Anlagen nach FAV** bzw. BImSchV* > 50 kW möglich              | Energetische Verwertung in Müllverbrennungsanlagen bzw. Anlagen zur Mitverbrennung | Verbrennung nach Aufbereitung  | Verbrennung von Materialien mit höherem Gehalt an Metall- und Halogenverbindungen (> 1M%) oder klimaschädlichen Substanzen (HFKW) |
| C | Ablagerung  | Kompostierung bzw. Vererdung   | Ablagerung auf Baurestmassen- bzw. Inertstoffdeponien  | Gesetzliche Ablagerung auf Baurestmassendeponie möglich, aber problematisch        | Beseitigung auf Massenabfalldeponie oder Reststoffdeponie bzw. Deponien für nicht gefährliche Abfälle; Emissionen in die Umwelt möglich                                      | Gefährlicher Abfall aufbereitet für Ablagerung, starke Verunreinigungen (Schamotterohr), problematisches Verhalten (Metalle)      |

Tabelle 74: Übersichtstabelle zur Einstufung der Entsorgungseigenschaften von Baustoffen

\* BImSchV :BGBl I S. 491 Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen, zuletzt geändert 2001, BGBl. I S 1950 (Deutschland)

\*\*FAV: BGBl Nr.331/1997 Feuerungsanlagenverordnung

**Theoretisch mögliche Punktezahl: 50 Punkte**

**Maximal anrechenbare Punktezahl: 50 Punkte**

**Nachweise:**

- Berechnung und Dokumentation der Entsorgungskennzahl mit Hilfe des Programms EcoSoft\_Entsorgung in der Startphase (später auch mit den Programmen Ecotech-Building Desk, Archiphysik, GEQ-Zehentmayer)

## 4 Interpretation der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die hier vorliegende Neufassung des Gebäudebewertungssystem Total Quality Building – TQB versucht wesentliche Ergebnisse des Forschungsprojekts „Nachhaltigkeit massiv“ bzw. seiner Teilprojekte in Form von Qualitätskriterien zu berücksichtigen. Wie die Ergebnisse der einzelnen Teilprojekte zeigen, stellt die Operationalisierung von Forschungsergebnissen für ein auf Effizienz und Praxistauglichkeit ausgerichtetes Instrument wie TQB eine große Herausforderung dar.

Die Gründe dafür sind vielfältig: Einerseits zeigte sich bei der Durchführung so mancher Teilprojekte, dass eine derartige Operationalisierung oftmals schon an gegenwärtig nicht zur Verfügung stehenden Informationen zu Baustoffen, deren Eigenschaften oder auch deren Vertriebslogistik scheitert. Im Rahmen von „Nachhaltigkeit massiv“ neu entwickelte Indikatoren oder Methoden, die inhaltlich grundsätzlich als Qualitätskriterien für die Gebäudebewertung in Frage kommen würden, scheitern dann an ihrer gegenwärtigen Realisierbarkeit.

Beispielhaft sind hier eine umfassende und detaillierte Bilanzierung der Transportemissionen, ein in die Tiefe gehender Bewertungsansatz für die Nutzungs- und Lebensdauern von Gebäuden und/oder deren Bauteilen (Bauteilschichten), aber auch die im Gesamtprojekt behandelten Fragen zur (globalen) Verfügbarkeit, Eigenversorgung oder zum Scale-Up von Baustoffen (und/oder deren Komponenten) zu nennen. Für diese und auch andere Bewertungsaspekte wurden modellhaft Kriterien bzw. Erfassungsmethoden entwickelt, welche aber erst dann in eine praktikable Gebäudebewertung integriert werden können, wenn die dafür notwendige Datenbasis geschaffen wird. Vor diesem Hintergrund kommt der Umweltdeklaration von Baustoffen größte Bedeutung zu: Nur wenn mehr Baustoffe und Baustoffgruppen umfassend bilanziert und bewertet werden, diese veröffentlicht und allgemein zugänglich gemacht werden, kann auch auf Ebene der Gebäudebewertung eine umfassende Bilanzierung und Bewertung sicher gestellt werden.

Gleichzeitig konnten aber in dieser Neufassung von TQB zahlreiche Ergebnisse der Teilprojekte mehr oder minder unverändert berücksichtigt werden. Die Kriterien „Thermischer Komfort im Sommer“, „Erfassung der Lebenszykluskosten“, „Ressourceneffizienz in Form des vollkommen überarbeiteten OI3-Index“ konnten ebenso berücksichtigt werden, wie zahlreiche Ergebnisse aus dem Themenschwerpunkt „Soziale Qualität von Bauwerken“.

Die aktuelle Version von TQB berücksichtigt beispielsweise erstmals umfassend die Umweltaspekte der Konstruktion über den gesamten Lebenszyklus. Langlebige Bauteile bzw. Materialien erfahren dadurch eine weitaus positivere Bewertung, als dies bisher mit der Konzentration auf die Gebäudeerrichtung der Fall war.

Der an vielen Stellen des Gesamtprojekts erfolgte Vergleich mit anderen Gebäudebewertungssystemen wie BREEAM, LEED oder DGNB hat wesentlich dazu beigetragen, dass TQB seine inhaltliche Ausrichtung ebenso adaptiert hat, wie sein Kommunikationsformat.



Wenngleich gegenwärtig ein direkter Vergleich unter den unterschiedlichen Systemen noch nicht möglich ist (und als Endergebnis des Projekts auch nicht beabsichtigt war), so wurde dennoch ein wesentliche Grundlage dafür geschaffen. Der Übergang vom alten „Notensystem“ zu einem modular aufgebauten Punktesystem in TQB ermöglicht zahlreiche Auswertungsvarianten und Kommunikationsformate, ohne dass dafür ein umfassender Übersetzungsaufwand kalkuliert werden müsste. Diese Neuausrichtung besitzt insbesondere auch für eine Kompatibilität mit künftigen Ergebnissen des CEN-Normenausschusses TC350 zur umfassenden Gebäudebewertung große Bedeutung. TQB wird in der Lage sein, mit geringen Adaptierungen und Anpassungen eine mit TC350 kompatible Gebäudebewertung anzubieten.

Diese Kompatibilität wurde auf Ebene national bereits etablierter Systeme wie klima:aktiv oder IBO Ökopass bereits gefunden: TQB ist nun zu 100 Prozent mit der aktuellen Fassung des Gebäudebewertungssystems von klima:aktiv kompatibel. Mehr noch: TQB und klima:aktiv ergänzen einander, sie bauen aufeinander auf. Wenn mit klima:aktiv ein deutlich erkennbarer Schwerpunkt bei den Themen Klimaschutz und Energieverbrauch im Selbstdeklarationssystem gegeben ist, setzt TQB als Nachhaltigkeitsbewertung auf umfassende Gebäudebewertung im Sinne der Tripple Bottom Line aus Umwelt, Wirtschaft und Sozialem. TQB ist auch „geprüfte Qualität“, was durch die verpflichtende Nachweiserbringung (u.a. auch durch Messungen am Objekt) in zahlreichen Bewertungsbereichen dokumentiert ist.

Mittelfristig ist trotz dieses umfassenden Zugangs zur Gebäudebewertung zu erwarten, dass das Bewertungssystem TQB inhaltlich vertieft und erweitert wird. Absehbare Ergänzungen wurden bereits genannt und betreffen Fragen zur Bilanzierung von Transportemissionen, die Implementierung eines tiefer gehenden Modells zur Abschätzung von Nutzungs- und Lebensdauer von Bauteilen und zur Bewertung (globaler) Indikatoren wie Verfügbarkeit und (regionale) Eigenversorgung mit Baustoffen.

## 5 Ausblick und Empfehlungen

Parallel zur hier vorliegenden Neufassung des Gebäudebewertungssystems TQB wurde von den VerfasserInnen dieses Teilmoduls von „Nachhaltigkeit massiv“ mit dem Aufbau einer bundesweit aktiven und verfügbaren Organisationsstruktur für die Gebäudebewertung in Österreich begonnen. Die bereits im Februar 2009 gegründete „Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen“ wird TQB in der aktuellen Fassung für die Gebäudebewertung verwenden bzw. auf den vorliegenden Ergebnissen wesentlich aufbauen.

Klar ist, dass Methoden und zugehörige Qualitätskriterien zur Gebäudebewertung immer nur eine Momentaufnahme für die qualitative und quantitative Erfassung von Qualitäten und Merkmalen von Bauwerken darstellen.

Die Notwendigkeit zur Adaptierung und laufenden Weiterentwicklung dieser vergleichsweise noch jungen Bewertungssysteme für ein äußerst komplexes, in der Regel langlebiges Produkt – das Gebäude – versteht sich nahezu von selbst. An dieser Notwendigkeit wird sich auch in Zukunft wenig ändern, da es sich beim behandelten Themenbereich um einen sowohl inhaltlich als auch quantitativ dynamisch wachsenden Wirtschaftsbereich handelt: Nachhaltiges Bauen.

Die vielleicht schon im Jahr 2010 vorliegenden ersten Ergebnisse des CEN-Normenausschusses TC350 werden der nächste Meilenstein im Wirtschaftsbereich „Nachhaltiges Bauen“ sein. Mit Sicherheit aber nicht der letzte: Nach Vorlage der internationalen Normen wird es um die Implementierung auf nationaler Ebene gehen. Für damit zusammenhängende Fragestellungen und den erweiterten Diskurs im Sinne des Kernziels „Mehr Nachhaltigkeit in der Bauwirtschaft“ wird TQB eine Grundlage ohne Anspruch auf Vollständigkeit darstellen. Diese Grundlage in Form eines Bewertungssystems für die Bauwirtschaft wird sich auch in Zukunft weiter entwickeln.

Empfohlen wird aus der Sicht dieses Teilprojekts aus „Nachhaltigkeit massiv“ vor allem eines: Der sukzessive und umfassende Ausbau von Bewertungen und Dateninventaren auf Produktebene. Wissenschaft und Forschung können dafür Grundlagen liefern, die Umsetzung dieser für eine umfassende Erfassung und darauf aufbauende Bewertung von Gebäuden so wichtigen Zielsetzung kann aber nur unter kräftiger Mitwirkung der Bauwirtschaft erfolgen.

# Tabellenverzeichnis

|   |    |
|---|----|
| Tabelle 1: Übersicht Bewertungskategorien und Kriteriengruppen TQB 2009 .....   | 11 |
| Tabelle 2: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Standort und Ausstattung“ und deren Gewichtung in der Übersicht.....                           | 15 |
| Tabelle 3: Bewertungsmatrix Öffentlicher Verkehr.....   | 16 |
| Tabelle 4: Bewertungsmatrix Nahversorgung .....   | 16 |
| Tabelle 5: Bewertungsmatrix Nahversorgung .....   | 17 |
| Tabelle 6: Bewertungsmatrix Freizeit und Erholung.....  | 17 |
| Tabelle 7: Bewertungsmatrix Naturgefahren.....  | 18 |
| Tabelle 8: Bewertungsmatrix Baulandqualität und Versiegelung.....   | 21 |
| Tabelle 9: Bewertungsmatrix Magnetische Wechselfelder im Niederfrequenzbereich .....  | 22 |
| Tabelle 10: Bewertungsmatrix Mobilfunksendeanlagen.....   | 23 |
| Tabelle 11: Bewertungsmatrix Mobilfunksendeanlagen.....   | 24 |
| Tabelle 12: Bewertungsmatrix Ausstattungsmerkmale .....   | 25 |
| Tabelle 13: Bewertungsmatrix Wohnungsbezogene Freiräume .....   | 26 |
| Tabelle 14: Bewertungsmatrix Einbruchschutz .....   | 27 |
| Tabelle 15: Bewertungsmatrix Barrierefreiheit .....   | 28 |
| Tabelle 16: Bewertungsmatrix Schutz vor Rutsch- und Stolperunfällen .....   | 30 |
| Tabelle 17: Bewertungsmatrix Schutz vor Absturz- und Aufprallunfällen .....   | 30 |
| Tabelle 18: Bewertungsmatrix Blitzschutz.....   | 31 |
| Tabelle 19: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität“ und deren Gewichtung in der Übersicht ..... | 32 |
| Tabelle 20: Bewertungsmatrix Wirtschaftlichkeitsberechnung.....   | 33 |
| Tabelle 21: Bewertungsmatrix Integrale Planung.....   | 34 |
| Tabelle 22: Bewertungsmatrix Grundlagen Gebäudebetrieb .....  | 35 |
| Tabelle 23: Bewertungsmatrix Baustellenabwicklung .....   | 36 |
| Tabelle 24: Bewertungsmatrix Abfallmanagement.....  | 37 |
| Tabelle 25: Bewertungsmatrix Dimensionierung und statisches Konzept .....   | 38 |
| Tabelle 26: Bewertungsmatrix Erweiterbarkeit / Entkernbarkeit .....   | 38 |
| Tabelle 27: Bewertungsmatrix Brandabschnitt-trennende Bauteile .....  | 39 |
| Tabelle 28: Bewertungsmatrix Brandmeldeeinrichtungen.....   | 40 |
| Tabelle 29: Bewertungsmatrix Besondere Löscheinrichtungen .....   | 40 |
| Tabelle 30: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Energie und Versorgung“ und deren Gewichtung in der Übersicht .....                           | 41 |
| Tabelle 31: Bewertungsmatrix Heizwärmebedarf.....   | 42 |
| Tabelle 32: Bewertungsmatrix Endenergiebedarf .....   | 43 |
| Tabelle 33: Bewertungsmatrix Luftdichtheit .....  | 44 |
| Tabelle 34: Bewertungsmatrix Wärmebrücken .....   | 45 |
| Tabelle 35: Bewertungsmatrix Passivhaus .....   | 46 |
| Tabelle 36: Bewertungsmatrix Primärenergiebedarf.....   | 47 |
| Tabelle 37: Primärenergiefaktoren und Koeffizienten für die CO <sub>2</sub> -Produktion als Auszug aus der ÖN EN 15603 (Stand: 2008-07-01).....   | 48 |

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 38: Bewertungsmatrix Energiesystem Raumwärme .....   | 49 |
| Tabelle 39: Bewertungsmatrix Energiesystem Warmwasser .....  | 50 |
| Tabelle 40: Bewertungsmatrix Photovoltaik .....  | 51 |
| Tabelle 41: Bewertungsmatrix Lüftungsanlagen .....   | 52 |
| Tabelle 42: Bewertungsmatrix Energieeffiziente Beleuchtung .....   | 53 |
| Tabelle 43: Bewertungsmatrix CO2-Emissionen.....   | 54 |
| Tabelle 44: Bewertungsmatrix Individuelle Wasserverbrauchsabrechnung .....   | 54 |
| Tabelle 45: Bewertungsmatrix Brauchwassernutzung .....   | 55 |
| Tabelle 46: Bewertungsmatrix Wassersparende Sanitäreinrichtungen .....   | 55 |
| Tabelle 47: Bewertungsmatrix Wassersparende Sanitäreinrichtungen .....   | 56 |
| Tabelle 48: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Gesundheit und Komfort“ und deren<br>Gewichtung in der Übersicht ..... | 57 |
| Tabelle 49: Bewertungsmatrix Thermischer Komfort im Winter .....   | 58 |
| Tabelle 50: Bewertungsmatrix Thermischer Komfort im Sommer.....  | 60 |
| Tabelle 51: Bewertungsmatrix Behaglichkeit und Gebäudeautomation .....   | 61 |
| Tabelle 52: Bewertungsmatrix Lüftung .....   | 62 |
| Tabelle 53: Bewertungsmatrix Emissionsarme Bau- und Werkstoffe im Innenausbau .....  | 64 |
| Tabelle 54: Bewertungsmatrix Vermeidung von Schimmel und Feuchte .....   | 68 |
| Tabelle 55: Bewertungsmatrix Schadstoffbegehung bei Bestandsgebäuden.....  | 70 |
| Tabelle 56: Bewertungsmatrix Umgebungslärm .....   | 71 |
| Tabelle 57: Übersicht Planungsrichtwerte Schallimmissionen.....  | 72 |
| Tabelle 58: Bewertungsmatrix Schalltechnisch günstige Grundrissgestaltung.....   | 73 |
| Tabelle 59: Bewertungsmatrix Luftschallschutz Wohnungstrennwände .....   | 74 |
| Tabelle 60: Bewertungsmatrix Luftschallschutz Wohnungstrenndecken .....  | 75 |
| Tabelle 61: Bewertungsmatrix Trittschallschutz Wohnungstrenndecken.....  | 77 |
| Tabelle 62: Bewertungsmatrix Grundgeräuschpegel Innenraum, Anlagengeräuschpegel Lüftung.....                               | 78 |
| Tabelle 63: Bewertungsmatrix Tageslichtquotient.....   | 80 |
| Tabelle 64: Bewertungsmatrix Direkte Besonnung im Winter.....  | 81 |
| Tabelle 65: Qualitätskriterien der Kriteriengruppe „Ressourceneffizienz“ und deren Gewichtung in<br>der Übersicht .....    | 82 |
| Tabelle 66: Bewertungsmatrix Vermeidung HFKW.....  | 83 |
| Tabelle 67: Bewertungsmatrix Vermeidung PVC .....  | 84 |
| Tabelle 68: Bewertungsmatrix Vermeidung VOC.....   | 85 |
| Tabelle 69: Bewertungsmatrix Regionalität.....   | 86 |
| Tabelle 70: Bewertungsmatrix Recyclingmaterialien .....  | 88 |
| Tabelle 71: Bewertungsmatrix Produkte mit Umweltzertifikaten .....   | 89 |
| Tabelle 72: Bewertungsmatrix Ressourceneffizienz .....   | 90 |
| Tabelle 73: Bewertungsmatrix Entsorgungsindikator .....  | 92 |
| Tabelle 74: Übersichtstabelle zur Einstufung der Entsorgungseigenschaften von Baustoffen.....                              | 94 |

# Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: TQB und klima:aktiv im Grobvergleich .....          | 13 |
| Abbildung 2: Vorschau Gebäudezertifikat TQB.....                 | 14 |
| Abbildung 3: Der Endenergieverbrauch gem. OIB Richtlinie 6 ..... | 43 |