

# **Leitfaden für Nachhaltiges Bauen**

## **Erläuterungen**

**Neubau / Generalsanierung Wohnbau**

**Version 2022-1**

## Impressum

### Landkreis Ravensburg

Eigenbetrieb IKP  
Am Engelberg 33b  
D - 88239 Wangen i.A.

**AnBau** - Agentur für nachhaltiges Bauen GmbH in Kooperation mit pulswerk GmbH

Giebelbachstraße 18  
D - 88131 Lindau

Version 2022 - 1  
Stand: Juni 2022



Für den Inhalt der Beiträge sind die Verfasser verantwortlich.

## Vorwort

Energie- und Klimaschutz, Biodiversität, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit sind nur einige der Themen, welche nicht erst seit der neuen Bundesregierung das Bauen eindrücklich bestimmen und auch den Landkreis Ravensburg vor große Herausforderungen stellen. Bis zum Jahr 2040 möchte der Landkreis klimaneutral werden und das Nachhaltige Bauen zur Grundlage seiner Arbeit machen. Ein Baustein auf dem Weg zur Qualitätssicherung bei Bauvorhaben des Landkreises, zukünftig auch als Grundlage für Fördergeber, ist der hier vorliegende Leitfaden für Nachhaltiges Bauen LNB.

Im Auftrag des Kreistages des Landkreis Ravensburg hat der Eigenbetrieb IKP des Landkreises einen Leitfaden für Nachhaltiges Bauen mit Energieeffizienzkriterien, Low-Tech-Ansätzen und Nachhaltigkeit entwickelt. Bestehende Ansätze wurden zuvor verfolgt, haben sich aber bei genauer Betrachtung als zu mächtig erwiesen.

Praxisnah und anwenderfreundlich hat sich der Kommunal-Gebäudeausweis KGA aus dem Vorarlberg gezeigt. Dieses Werkzeug wurde vom Eigenbetrieb IKP in Zusammenarbeit mit den Entwicklern des KGA aus dem Vorarlberg und der Energieagentur Ravensburg gGmbH auf die Version des Landkreises Ravensburg angepasst. So entstand ein eigenes und praktikables Bewertungssystem für nachhaltiges Bauen - der Leitfaden Nachhaltiges Bauen LNB.

Erklärtes politische Ziel im Landkreis ist es, den LNB auch anderen Kommunen und Landkreisen kostenlos zur Verfügung zu stellen, damit das Nachhaltige Bauen zukünftig Standard werden kann. Die öffentliche Hand spielt hier eine bedeutende Vorreiterrolle und stellt sich durch die Einführung und Anwendung des Leitfadens dieser Verantwortung. Weitere Kommunen und Gemeinden wenden das open-source-Tool LNB für Ihre Bauvorhaben aktuell schon an. Unsere Arbeit trägt also Früchte.

Der Eigenbetrieb möchte sich ganz besonders bei den Akteuren aus Vorarlberg für die engagierte und wertschätzende Zusammenarbeit bedanken.

Wir freuen uns auf weitere gemeinsame Unternehmungen.

Ravensburg, im Juni 2022

Eigenbetrieb IKP

## Inhaltverzeichnis

<b>Vorbemerkungen, Motivation</b>	<b>5</b>
<b>A Prozess- und Planungsqualität für Neubau / Generalsanierung</b>	<b>8</b>
A 1.1 vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit	8
A 1.2 Produktmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte	9
A 1.3 Biodiversität und Klimafolgenanpassung	12
A 1.4 Fahrradabstellplätze und Elektromobilität	18
A 1.5 Haustechnik-Konzept	20
A 1.6 Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit	21
A.1.7 Regenwassernutzung	23
A 1.8 Durchführung eines Architekturwettbewerbes und Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architektenvereinbarungen	24
<b>B Energie und Versorgung (Nachweis nach PHPP) für Neubau</b>	<b>25</b>
B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (PHPP)	25
B 1.1 Energiekennwert Heizwärme (PHPP)	25
B 1.2 Energiekennwert Kühlbedarf (PHPP)	26
B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP)	27
B 1.4 Emissionen CO <sub>2</sub> -Äquivalente (PHPP)	28
B 1.5 Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Zusammenhang mit der Gebäudeerrichtung	29
B 1.6 Differenzierte Verbrauchserfassung	30
<b>B Energie und Versorgung für Neubau (Nachweis GEG 2020)</b>	<b>31</b>
B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (GEG 2020)	32
B 1.1b Heizwärmebedarf $Q_{h,b}$	32
B 1.2b Kühlbedarf $Q_{c,b}$	33
B 1.3b Primärenergiebedarf $Q_p$	34
B 1.4b Emissionen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	35
<b>B Energie und Versorgung (Nachweis nach PHPP) für Generalsanierung</b>	<b>36</b>
B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (PHPP)	36
B 1.1 Energiekennwert Heizwärme $PHPP$	36
B 1.2 Energiekennwert Kühlbedarf (PHPP)	37
B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP)	38
B 1.4 Emissionen CO <sub>2</sub> -Äquivalente nach PHPP	39
B 1.5 Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Zusammenhang mit der Gebäudeerrichtung	40
B 1.6 Differenzierte Verbrauchserfassung	41
<b>B Energie und Versorgung für Generalsanierung</b>	<b>42</b>
B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (GEG 2020)	43
B 1.1b Heizwärmebedarf $Q_{h,b}$	43
B 1.2b Kühlbedarf $Q_{c,b}$	44
B 1.3b Primärenergiebedarf $Q_p$	45
B 1.4b Emissionen CO <sub>2</sub> -Äquivalente	46
<b>C Komfort und Raumluftqualität für Neubau / Generalsanierung</b>	<b>47</b>
C 1. Thermischer Komfort	47
C 1.1 Thermischer Komfort im Sommer	47
C 1.2 Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumfeuchte	51
C 2. Raumluftqualität	51
C 2.1 Messung Raumluftqualität	51
<b>D Baustoffe und Konstruktionen für Neubau / Generalsanierung</b>	<b>54</b>
D 1. Vermeidung kritischer Stoffe	54
D 1.1 Vermeidung von PVC und biozider Ausrüstung	54
D 1.2 Einsatz von Recyclingbeton	55
D 2. Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	57
D 2.1 Ökologischer Kennwert des Gebäudes (O13 <sub>BG3, BZF</sub> )	57
D 2.2 Entsorgungsindikator (EI10) des Gebäudes	60
<b>Kontaktadressen</b>	<b>61</b>

## Vorbemerkungen, Motivation

**Der Leitfaden Nachhaltig Bauen (LNB) dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität von neu gebauten und generalsanierten öffentlichen Gebäuden für die ein Energieausweis gemäß aktuell gültigen baurechtlichen Bestimmungen erforderlich ist.**

Die Bewertung der Gebäude erfolgt in einem Punktesystem mit maximal **1.000** zu erreichenden Punkten.

In jeder Bewertungsrubrik gibt es verschieden gewichtete Kriterien. Die Summe der Punktzahlen aller Einzelkriterien einer Rubrik kann höher liegen, als die angeführte maximale Punktzahl der Rubrik (Möglichkeit der Überpunktung). Für die Bewertung ist jedoch nur die maximal erreichbare Punktzahl der Rubrik relevant.

Durch den LNB-Aussteller soll eine einzelfallbezogene und unabhängige Beurteilung erfolgen, sowie gegebenenfalls Empfehlungen für mögliche nachträgliche Optimierungen gegeben werden (z.B. Durchführen einer zweiten Innenraumlufthmessung, wenn Reinigungsprodukte für mangelhafte Qualität identifiziert werden oder keine differenzierte Verbrauchserfassung vorliegt und nachträgliche Zähler eingebaut werden können).

Wenn bei Kriterien „nach Wortlaut“ abgewichen wird, die Intention der Regelung trotzdem eingehalten wird, können, wenn eine gutachterliche Einschätzung des LNB-Ausstellers vorliegt, die Punkte im 4-Augen-Prinzip trotzdem vergeben werden. Sollten die Unterlagen zur Ausstellung eines Leitfadens für Nachhaltiges Bauen mangelhaft sein, hat die Nachreichung von Unterlagen primär durch die beim Projekt beauftragten Planer und Fachplaner zu erfolgen.

## Überprüfung und Beurteilung

Die Bewertung von Gebäuden erfolgt durch Einreichung der sogenannten LNB-Bewertung und wird im Rahmen der Projektbearbeitung durch einen Dritten unabhängigen Fachplaner (LNB-Aussteller) spätestens 6 Monate nach Baufertigstellung erstellt. Der LNB-Aussteller muss projektunabhängig sein.

Die Ausstellung der LNB-Bewertung für öffentliche Immobilien erfolgt anhand einer Kriterienliste (xlsx-Datei). Bei der Ausstellung sind je nach Kriterium die Eingabefelder der jeweiligen Tabellenblätter oder des Übersichtsblattes auszufüllen. Die Eingabefelder sind entsprechend markiert.

Vor Ausstellung des LNB-Scheins hat der LNB-Aussteller in Abstimmung mit dem Bauherrn einen Vor-Ort-Termin wahrzunehmen

## Umgang mit mehreren Gebäudeabschnitten/Gebäudekörpern/ Bauteilen:

Wenn gemäß GEG ein Energieausweis für mehrere Gebäudeabschnitte/ Gebäudekörper/ Bauteile ausreichend ist, ist auch nur eine Nachweisführung der LNB-Bewertung auszustellen. Sind mehrere Energieausweise gemäß GEG erforderlich, sind auch mehrere Berechnungsnachweise gem. der LNB-Bewertung zu führen.

Insgesamt wird jedoch eine gesamtheitliche LNB-Bewertung geführt, diese resultiert aus den Teil-Berechnungen der einzelnen Bauteile und fließt in der Summe entsprechend des prozentualen Gebäudevolumens mit ein.

Bei der Einreichung des LNB-Scheins ist immer anzugeben, ob es sich dabei um eine Zusammenstellung aus mehreren Berechnungen aufgrund mehrerer Bauabschnitte oder eine einzelne Berechnung handelt.

Für die Berechnung der Punkte beim Kriterium „B.1.4 Nutzung erneuerbarer Energien“ sind die relevanten Basisdaten des Gesamtbauvorhabens heranzuziehen.

Ebenso ist für die Bewertungskategorie „A Prozess- und Planungsqualität“ eine Bewertung für das Gesamtbauvorhaben vorzunehmen, wenn der Prozess für alle Gebäudeabschnitte/ Gebäudekörper/ Bauteile in gleicher Weise erfolgte.

**Bilanzgrenze bei Zubauten:** Für die Ermittlung der Energiekennzahlen soll die Bezugsgrenze gemäß GEG bzw. PHPP herangezogen werden. Die Energiekennzahlen sind daher auf jene Zonen zu beziehen, die zugebaut oder saniert wurden.

### **Denkmalgeschützte bzw. erhaltenswürdige Gebäude und Kultursäle für mehr als 300 Personen**

Wegen der individuell sehr unterschiedlichen Möglichkeiten und Restriktionen zur energetischen und ökologischen Qualität von denkmalgeschützten bzw. erhaltenswürdigen Gebäuden und der Sanierung von Kultursälen mit über ca. 300 Zuschauerplätzen ist hierfür folgende Vorgangsweise zu beachten:

Die Beurteilung der Kriterien des Blocks B „Energie und Versorgung“ hat mittels einer kommissionellen Bewertung durch mindestens 3 fachkundige Personen aus unterschiedlichen Fachbereichen (bei Gebäuden mit Errichtungskosten < 5 Mio. € aus mind. 2 fachkundigen Personen) zu erfolgen. Ein Kommissionsmitglied muss „projektunabhängig“ sein und darf nicht in den Planungs- und Ausführungsprozess des zu bewertenden Bauvorhabens eingebunden sein. Die Kommission hat den Zielerfüllungsgrad der einzelnen Kriterien zu bewerten. Darüberhinausgehende Aspekte wie die Wirtschaftlichkeit sind an anderen Stellen zu bewerten.

Die kommissionelle Beurteilung des Gebäudes erfolgt mit Hilfe der Datei „Kommission.xlsx“, welche ebenfalls auf der Website der AnBau-Agentur für nachhaltiges Bauen GmbH zum Download zur Verfügung steht (bzw. bei minderbeheizten Gebäuden mittels dem im LNB-Excel enthaltenen Tabellenblatt). Die kommissionelle Bewertung erfolgt in einem zweistufigen Verfahren. In einem ersten Schritt legen die Kommissionmitglieder die Gewichtung der einzelnen Kriterien untereinander fest. Maßgeblich ist hierbei, wie die Kommission die Relevanz eines einzelnen Kriteriums auf die Gesamtenergieeffizienz eines Gebäudes einschätzt, ohne bereits eine Bewertung darüber abzugeben (beispielsweise wie relevant die Luftdichtheit bei einem konkreten Gebäude für die Gesamteffizienz ist, ohne dass bereits bewertet wird, ob das Gebäude dicht oder weniger dicht ist). In einem zweiten Schritt erfolgt dann die eigentliche Bewertung des jeweiligen Kriteriums. Hierbei werden von jedem Kommissionsmitglied zwischen 0 und 5 Punkten vergeben, wobei 5 Punkte bedeuten, dass bei diesem Kriterium alle aus technischer und energetischer Sicht möglichen und sinnvollen Maßnahmen umgesetzt wurden (unter Beachtung von gesetzlichen oder denkmalschützender bzw. erhaltenswürdiger Maßgaben). Sind beispielsweise aus Sicht des Denkmalschützers 10 cm Dämmung vertretbar und werden 10 cm Dämmung auch tatsächlich umgesetzt, so entspricht dies einer 100% Zielerfüllung und somit 5 Punkten. Nicht berücksichtigt werden hierbei wirtschaftliche Aspekte.

### **Qualität der Nachweise und Art der Übermittlung an den LNB-Aussteller**

Grundsätzlich sollten die Nachweise schriftlich und nachvollziehbar vorliegen. Der LNB-Aussteller hat als fachkundige Person im Einzelfall zu beurteilen, ob die Qualität des Nachweises ausreichend ist.

Vom Bauherrn bzw. des beauftragten Büros für die Mitführung und Kontrolle der Einhaltung der Kriterien des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen sind folgende Dokumente ausgedruckt und postalisch, bzw. nach Absprache auch digital, an den LNB-Aussteller zu übermitteln:

- Plansatz zur Orientierung (z.B. Bauantrag)
- Unterschriebener Energieausweis und ggf. PHPP (entsprechende Deckblätter)
- Unterschriebenes „Produktmanagement-Auswertungsblatt inkl. PVC-Kriterium“
- Ausdruck Übersichtsblatt aktuelle LNB-Bewertung

- Liste der Projektbeteiligten
- Alle restlichen Daten und Nachweise sind mit den zugehörigen Kriteriennummern am Dokumentanfang (z.B. A.1.3b PM-Liste) sind digital bereit zu stellen

### **Relevante Version des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen**

Es gilt jene Version des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen als vereinbart, die zum Zeitpunkt der Einreichung des Bauantrags in Kraft war. Sofern nach Erzielen der Baugenehmigung wesentliche Änderungen in der Ausführung erfolgt sind, können in begründeten Ausnahmefällen etwaige aktuellere Versionen des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen verwendet werden. Der Bauherr kann davon abweichende, individuelle Regelungen treffen.

### **Mitführung der LNB-Bewertung**

Der LNB soll als prozessbegleitendes Planungstool mitgeführt werden. Im Übersichtsblatt „Punktevergabe“ kann die Mitführung durch Aufklappen von Stand 1, 2 usw. dokumentiert werden.

### **Abweichung von Kriterien**

Wird von Kriterien abgewichen, jedoch der Intention und Zielsetzung des jeweiligen Kriteriums entsprochen, können unter Zuhilfenahme entsprechender Expertisen die hier formulierten Anforderungen alternativ nachgewiesen werden (siehe oben).

## **Glossar**

### **LNB - Berater**

Dieser ist für die Erstellung und Mitführung der Unterlagen des LNB zuständig und übergibt diese später an den LNB-Aussteller. Als Fachplaner berät er im ersten Schritt den Bauherrn und die im gesamten Prozess beteiligten Planer, prüft und spricht gegebenenfalls Empfehlungen für mögliche nachträgliche Optimierungen aus.

### **LNB - Aussteller**

Die ggf. für die Förderung relevante Unterlagen werden von einem qualifizierten, unabhängigen Fachplaner geprüft. Diese Person darf nicht beim Planungsprozess oder dem Ausführungsprozess beteiligt sein. Sie erstellt eine qualifizierte gutachterliche Einschätzung nach Stichproben und ist für die abschließende Einhaltung der Kriterien verantwortlich (Prüffunktion).

### **LNB-Bewertung**

Zusammengestellte Unterlagen zur Einreichung bei der Förderbehörde. Dies sind Arbeitsblätter und Tabellen in xlsx-Format zur Berechnung bzw. Bewertung der einzelnen Kriterien des LNB.

### **LNB-Schein**

Vom LNB-Aussteller unterschriebenes und gestempeltes Deckblatt der LNB-Bewertung.

### **Ökologische Fachbauaufsicht**

Diese prüft die freigegebenen Produkte in der Regel direkt auf der Baustelle. Die Ergebnisse werden dokumentiert, unerlaubte Produkte ggf. angemahnt und zum Austausch aufgefordert.

## A Prozess- und Planungsqualität für Neubau / Generalsanierung

### A 1.1 Vereinfachte Berechnung Wirtschaftlichkeit

#### Punkte

Maximal 10 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die wirtschaftliche Optimierung des Gebäude-Energiekonzepts oder eine bauökologische Optimierung. Anhand der Lebenszykluskosten der energetisch relevanten oder bauökologisch optimierten Bauteile und Komponenten kann bestimmt werden, welche Mehraufwendungen für Energieeffizienzmaßnahmen durch niedrigere Betriebskosten und/oder ggf. höhere Förderungen (insbesondere auch bei Verwendung bauökologisch optimierter Materialien) kompensiert werden können.

#### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Energieeffizienzmaßnahmen werden häufig nicht realisiert, weil nur die Errichtungskosten der Gebäude minimiert werden und die Wirtschaftlichkeit nicht oder nicht hinreichend untersucht wird. Die vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten wird daher in diesem Kriterienkatalog bepunktet.

Die Punkte werden vergeben, wenn für das Projekt vereinfachte Berechnungen der Lebenszykluskosten mit standardisierten Verfahren (z.B. econ calc) und Annahmen vorgelegt werden. Zu vergleichen ist dabei der Planungsstand des Gebäudes mit einer Ausführung in einem verbesserten Energieniveau oder einer anderen ökologisch optimierten Materialisierung.

Der Vergleich soll auf der Basis der durchschnittlichen Jahreskosten erfolgen. Dabei sollen folgende Kosten Berücksichtigung finden:

- Annuität der Bauwerkskosten
- Annuität Planungskosten
- Mittlere jährliche Wartungskosten
- Mittlere jährliche Energiekosten
- Förderungen
- CO2-Folgekosten mit mind. 50 € je Tonne CO2-Emission

Für die Referenzvariante und die verbesserte Variante sind zunächst die energierelevanten oder bauökologisch optimierten Gebäudeeigenschaften zu beschreiben und die Mehrkosten der energierelevanten Bauteile und Komponenten abzuschätzen. Auf der Basis dieser (Mehr)Kostenschätzung sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen mit Annahmen durchzuführen, die mit der jeweiligen Kommune abgestimmt wurden.

Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

Generelle Abschreibung Gebäude	50 a
Lebensdauer bauliche Maßnahmen (Dämmung, Fenster etc.):	40 a
Lebensdauer haustechnische Komponenten (Heizsystem, Kühlung etc.)	20 a
Kalkulationszeitraum = Kreditlaufzeit	20 a
Allgemeine Inflationsrate (gerechnet wird mit Realzins):	3%
Preissteigerung Energie (alle Energieträger)	3,0% (real)
Ansetzbarer Finanzierungszinssatz: (bisher überwiegend Eigenmittel, Ansatz ab 2020)	1,09% (real)
CO2-Folgekosten	50 €/t

Basis sind die aktuellen Energiekosten am Standort.

Sämtliche Annahmen sind in den Berechnungen auszuweisen. Es darf grundsätzlich von den empfohlenen Annahmen abgewichen werden.



In den Berechnungen ist der Restwert von Bauteilen und Komponenten nach Ende des Kalkulationszeitraums zu berücksichtigen.

Bei der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind etwaige Fördermittel zu benennen und zu berücksichtigen.

Es wird empfohlen, externe Kosten des Energieeinsatzes und der damit verbundenen Umweltauswirkungen (CO<sub>2</sub>-Emissionen) zu berücksichtigen. Hier ist der Ansatz der CO<sub>2</sub>-Bepreisung von 50 €/Tonne heranzuziehen.

Hinweis: Der Energiepreis ist bereinigt in der Kostenbetrachtung zu berücksichtigen, d.h. die CO<sub>2</sub>-Abgabe ist separat auszuweisen.

### **Bauteile bzw. Komponenten, welche auf Wirtschaftlichkeit geprüft sind, werden jeweils mit 5 Punkten bewertet.**

Bei Maßnahmen, bei denen sich nach der Kostenberechnung und Eingabe in die Energiebedarfsberechnung sowohl die Investition als auch der Energiebedarf als günstiger herausstellt, als bei der gegenüber gestellten Variante, kann auf die Eingabe in ein Berechnungstool verzichtet werden. Die Wirtschaftlichkeit für diese Maßnahme gilt als ausreichend nachgewiesen.

#### Nachweis:

Vorlage der vereinfachten Berechnungen der Wirtschaftlichkeit mit Beschreibung der technischen Daten der energierelevanten bzw. materialrelevanten Bauteile und Komponenten sowie Zusammenfassung der Ergebnisse der Energiebedarfsberechnungen für Referenz- und verbesserte/optimierte Variante.

Die Berechnung kann mit geeigneten Programmen durchgeführt werden.

Auf der Seite des Energieinstituts Vorarlberg ist das Wirtschaftlichkeitstool „econ calc“ kostenlos verfügbar (<https://www.energieinstitut.at/unternehmen/energie-und-umweltwissen/werkzeugkasten/wirtschaftlichkeitsrechner-econ-calc/>).

## **A 1.2 Produktmanagement - Einsatz regionaler, schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte**

### Punkte

Maximal 110 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Weitgehende Vermeidung von umweltgefährdenden Baustoffen bzw. Inhaltsstoffen

Weitgehende Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Baustoffen bzw. Inhaltsstoffen

Verbesserung des Arbeitsschutzes durch Bauchemikalienmanagement

Verbesserung der Raumluftqualität in der Nutzungsphase

Reduktion der zukünftigen Aufwände bei Rückbau und Entsorgung

#### Erläuterung:

Das Gebäude ist unsere 3. Haut. Über 90 % unseres Lebens verbringen wir in Gebäuden. Damit bestimmt die Qualität der Gebäude und der Raumluft ganz wesentlich unsere Lebensqualität. Die Raumluftqualität in Innenräumen wird neben dem Nutzer vor allem durch die eingesetzten Baustoffe und die darin enthaltenen Chemikalien mitbestimmt.

Lösemittel, Formaldehyd oder Pestizide können aus den Baustoffen in die Raumluft abgegeben werden und diese unter Umständen für Wochen, Monate oder Jahre in gesundheitsgefährdender Art belasten.

Auch unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen kann der „Schadstoffgehalt“ in Baustoffen und somit auch in der Raumluft um bis zu 95 % reduziert werden.

Gezielte Planung (z.B. konstruktiver Schutz vor chemischem Schutz), wartungs- und reinigungsfreundliche Konstruktionen, nutzungsgerechte Materialwahl sowie eine auf Schadstoffreduktion abzielende Ausschreibung führt nachweislich zu besserer Arbeitsqualität am Bau und zu besserem Raumklima in der Nutzung.

**Folgende Gewerke sind für die Ausschreibung und Produktdeklaration nicht relevant:** Erdarbeiten, Abbrucharbeiten, Gerüstbau, lose Möblierung, Außenanlagen, PV-Anlagen, Tiefengründung, Erdwärmesonden und Schließanlage.

Darüber hinaus sind Kleinstgewerke für die keine Ausschreibungen oder unverbindliche Preisabfragen durchgeführt worden sind, bei diesem Kriterium nicht zu berücksichtigen. Es sind nur jene Gewerke für die Ermittlung des Zielerfüllungsgrades heranzuziehen für die Ausschreibungen bzw. Preisanfragen erfolgten.

### **Bauteiloptimierung**

Die Empfehlungen sind projektspezifisch zu erstellen und richten sich nach den jeweiligen Möglichkeiten (ggf. sind bauliche Zwänge, Denkmalschutz o. ä. zu berücksichtigen). Im Zuge der Optimierung sollen die grundsätzlichen Konstruktionen, die Bauteilaufbauten sowie die Materialwahl thematisiert werden. Gegebenenfalls sind Hinweise zu haustechnischen Maßnahmen (z. B. höhere Dämmstärken für Leitungen/Kanäle) sinnvoll.

### **Standardkriterienwahl „ÖkoBauKriterien“**

„Standardkriterienauswahl“ bedeutet, dass die produktbezogenen Standardkriterien der ÖkoBauKriterien nach [www.baubook.info/oea](http://www.baubook.info/oea) angewendet werden, unabhängig davon ob ggf. die „Öko-Klasse A“ oder die „Öko-Klasse B“ eingehalten wird. Die Anforderungen an Produkte richten sich nach dem aktuell gültigen Kriterienkatalog. Es gilt der jeweilige technisch relevante Kriteriensatz. Gegebenenfalls sind Zusatzkriterien in Abstimmung mit der Bauherrschaft anzuwenden.

Für die Bauendreinigung sind anstelle der ÖkoBauKriterien die Kriterien des Blauen Engel ([www.blauer-engel.de](http://www.blauer-engel.de)) heranzuziehen.

### **Ökologische Fachbauaufsicht**

Die ökologische Fachbauaufsicht kann z. B. durch gemeindeeigenes Personal oder externe Berater erfolgen. Dabei ist darauf zu achten, dass Zielkonflikte nicht die Umsetzung der ausgeschriebenen Qualitäten beeinflussen (z. B. nicht den ökol. Kriterien entsprechendes Material wird aus Zeitgründen eingesetzt, da zu spät mit der Deklaration begonnen wurde).

Die Prüfung der eingesetzten Produkte durch die ökologische Fachbauaufsicht erfolgt anhand der bearbeiteten Produktdeklaration (PD)-Listen. Protokolle der ökologischen Fachbauaufsicht sind umgehend - in der Regel binnen 5 Tage - nach den erfolgten Begehungen an die betroffenen ausführenden Betriebe sowie die PD-Stelle zu übermitteln.

Wenn sich im Zuge der Ausführung Änderungen ergeben (z. B. zusätzliche Produkte aufgrund von Umplanungen, Erkenntnisse im Zuge von Sanierungsarbeiten), so sind diese allen Beteiligten (Planer, PD-Stelle, Handwerker) rechtzeitig bekannt zu geben und entsprechende Bearbeitungszeiten für Planung und Produktwahl vorzusehen. Allenfalls nicht deklarierte Produkte sind in der PD-Liste zu ergänzen und umgehend nach zu deklarieren.

Kriterium	Punkte (gesamt max. 110)	
<b>1. Ökologische Bauteiloptimierung in der Planung</b> Gibt es eine Dokumentation zur ökologischen Bauteiloptimierung im Rahmen der Planungsphase	10	
<b>2. Wurde die Standardkriterien der "ÖkoBauKriterien" in allen relevanten Ausschreibungen und v.a. in die Aufträge übernommen?</b> (www.baubook.info/oea) 100 % aller Ausschreibungen mit allen Kriterien ökologisch ausgeschrieben mind. 90 % aller Ausschreibungen mit allen Kriterien ökologisch ausgeschrieben mind. 70 % aller Ausschreibungen mit allen Kriterien ökologisch ausgeschrieben	20 10 5	
<b>3. Produktdeklaration</b> Es sind alle relevanten, eingesetzten Produkte <sup>1</sup> in allen relevanten Gewerken zu deklarieren. Die PD-Listen sind in Abstimmung mit der ökologischen Fachbauaufsicht nachzuführen. Alle Produkte aller relevanten Gewerke werden hinsichtlich der Erfüllung der „ÖkoBauKriterien-Standardkriterien“ geprüft. <sup>2</sup> mind. 85 % aller relevanten Produkte wurden deklariert und erfüllen die Kriterienauswahl mind. 70 % aller relevanten Produkte wurden deklariert und erfüllen die Kriterienauswahl mind. 55 % aller relevanten Produkte wurden deklariert und erfüllen die Kriterienauswahl	30 20 10	
<b>4. Ökologische Fachbauaufsicht</b> (Punktevergabe nur möglich, wenn auch Punkte bei 2. und 3. vergeben wurden) Gibt es eine ökologische Fachbauaufsicht? Wurden <b>regelmäßige Kontrollen</b> zum Materialeinsatz durchgeführt und wurden diese dokumentiert? <b>Regelmäßig dem Baufortschritt entsprechend</b> (max. 3 Gewerke nicht erfasst, Protokolle mit Angabe zum Status der Produkte und Stellungnahme was mit Anmerkungen passiert ist) <b>Stichprobenartig</b> (nicht alle Gewerke erfasst, Protokolle mit Angabe zum Status der Produkte)	30 10	
<b>5. Förderung regionaler Holzwirtschaft durch die Kommunen</b> Beim Einsatz von nachweislich regionalem Holz (Nachweis über „Holz-von-Hier“ Zertifikate oder nachweislich Einhaltung aller „Holz-von-Hier“ Kriterien) werden die Punkte in der <u>linken</u> Spalte vergeben. Wird Fichte, Tanne, Esche oder Buche eingesetzt und nicht nachweislich regionales Holz gemäß den hier vorliegenden Bestimmungen eingesetzt, werden die Punkte der <u>rechten</u> Spalte vergeben.  <b>Konstruktiver Holzbau</b> (Bepunktung nur bei Holz- bzw. Mischbauten ) <b>Fassade</b> (bei mehr als der Hälfte der Fassadenfläche) <b>Fenster</b> mind. 80% aus entsprechendem Holz und 100% der Fenster PVC frei <b>Fußbodenbelag Massivholz</b> (z.B. Massivparkett, Dielenboden;	Mit HvH Nachweis oder gleichwertig (nachweisliche Einhaltung HvH Kriterien)  20 10 10	Ohne HvH Nachweis  10 5 5

<sup>1</sup> Gemäß Beilage „Zu deklarierenden Produkte pro Gewerk“, downloadbar auf [www.anbau.info](http://www.anbau.info)

<sup>2</sup> Hinweis: Es sind vom ausführenden Unternehmen nur jene Produkte zu deklarieren, die tatsächlich eingesetzt werden. ([www.baubook.info/oea](http://www.baubook.info/oea) „wohngsund“)

mehr als die Hälfte der konditionierten Flächen als Vollholzkonstruktion)	10	5
---	----	---

#### Ausnahmebestimmungen – Nachweis nachhaltige Holzwirtschaft

Für folgende Hölzer ist kein schriftlicher Nachweis zur nachhaltigen Holzwirtschaft erforderlich, da hier davon ausgegangen wird, dass diese aus Mitteleuropa stammen und damit aus Ländern, in denen die Pflicht zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung rechtsverbindlich verankert ist.

- Weißtanne
- Fichte
- Andere Hölzer, die nachweislich aus Mitteleuropa stammen
- Hölzer mit Holz von Hier - Nachweis

#### Ausnahmebestimmungen – Verwendung geprüfter Leitprodukte

„Verwendung geprüfter Leitprodukte“: Wenn konforme und von Bauökologie-Experten im Zuge der Ausschreibungserstellung freigegebene "Leitprodukte" eingesetzt werden, sind diese vom Auftragnehmer in die Produktdeklarationsliste einzutragen.

#### Mindestanforderung an Protokollinhalt bei der ökologischen Fachbauaufsicht

- Datum und Uhrzeit des Vororttermins
- Angabe Gewerk
- Angabe „nicht deklarierte/freigegebene Produkte“
- Angaben zu Verfehlungen inkl. Angabe was mit Verfehlungen passiert ist: Wurde Produkt verbaut, ausgetauscht, nachdeklariert?
- Nachführung der Listen entsprechend der aktuellen Bausituation.
- Fotodokumentation der angetroffenen Produkte

Alternativ zur expliziten Protokollierung der ökologischen Fachbauaufsicht, können diese Inhalte auch über das Bautagebuch (oder gleichwertige Dokumente) der externen Berater mitdokumentiert werden. Eingebaute Produktalternativen sind in der Produktdeklaration (kurz: PD) nachzuführen.

## **A 1.3 Biodiversität und Klimafolgenanpassung**

### Punkte:

Maximal 60 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen)

„Klimawandelanpassung und Biodiversität“ verfolgen mehrere Ziele, die überwiegend durch eine naturnahe Gestaltung des Gebäudes und der Außenflächen erreicht werden können:

#### **Klimawandelanpassung (präventiv-reaktiv)**

Natürliche, unversiegelte Böden, heimische Bäume und Sträucher, oberirdische Retentionsmulden sowie Gebäudebegrünungen haben ein großes klimatisches Potenzial. Grundlage für eine Kühlung des Siedlungsraums ist Wasserverfügbarkeit und Pflanzen bzw. Blattmasse. Ziel hinsichtlich Klimawandelanpassung ist prioritär der Erhalt aber auch die (Wieder)herstellung von wichtigen Ökosystemleistungen (Verdunstungskühlung, Wasserfilterung, Schattenwurf etc.) am Gebäude sowie im Außenraum.

#### **Biodiversität**

Die heimische Artenvielfalt nimmt jährlich ab, die urbane Bevölkerung nimmt zu. Umso wichtiger ist es, in unseren vielfältigen und multifunktionalen Siedlungsräumen Platz für Tiere und Pflanzen zu finden. Auch kleinflächige Lebensräume für Fauna und Flora können als wichtige Trittstein-Biotope fungieren. Auch hier ist der Erhalt vorhandener Biotope und Naturelementen (Bäume, Sträucher, Wiesen, Trockensteinmauern, Gewässer etc.) essenziell, da diese durch ihr Alter meist einen sehr hohen ökologischen Wert haben.

Zusätzlich ist das Ziel die Vermeidung von Tierfallen, die durch die Gestaltung des Gebäudes (Glas und Außenbeleuchtung) und des Außenraums geschaffen werden könnten.

### **Gesundheit und Naturerlebnis**

Die Natur in unserer näheren Umgebung spielt nachgewiesenermaßen eine wichtige Rolle für unser Wohlbefinden. Naturnah gestaltete Außenräume haben eine hohe Erholungs- und Aufenthaltsqualität, sowohl für Kinder als auch für Jugendliche und Erwachsene. Wiesen, Bäume und Gewässer haben eine belebende Wirkung bzw. bewirken eine Erholung von geistiger Müdigkeit und Stress. Bei Kindern ist das Naturerlebnis, das Arbeiten mit Naturmaterialien und Bewegung in der Natur (Motorik und selbstbestimmtes Lernen) ein wichtiges Tool für eine kreative und gesunde Entwicklung.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums) und Nachweis Bauherr:

#### **Dachbegrünungen:**

Hinweis: Sind weniger als 50% der gesamten Dachfläche potenziell begrünbar (z.B. bei Belegung mit PV-Modulen oder Dachneigungen über 15°) halbieren sich die Punktezahlen (7 statt 14 und 4 statt 7 Punkte).

#### **Vertikalbegrünung:**

Als förderbare Vertikalbegrünung gelten bodengebundene Begrünungen entlang von Fassaden des Hauptgebäudes. Eine Fassade gilt als begrünt, wenn mind. 10% der jeweiligen Fassade begrünt ist. Alternativ können im gleichen Ausmaß Mauerwerke (z.B. Stützmauern und Nebenbauwerke mit mindestens 2 m Höhe) begrünt werden. Spalierobstbäume (Zielgröße Mindesthöhe 2 m) werden aufgrund ihres ökologischen Werts als Fassadenbegrünung gewertet. Nicht bodengebundene Begrünungssysteme (z.B. Living Walls, Greenwalls, vertikale Gärten) mit zusätzlichem Energieverbrauch in der Pflege sind ausgeschlossen. Es gibt keine Vorgaben zur Pflanzenwahl. Empfohlen ist jedoch der Einsatz von heimischen Arten.

Für jede Pflanze muss mindestens 1 m<sup>3</sup> Erdreich zur Verfügung stehen, egal ob es sich um ein Pflanzloch oder einen -streifen handelt.

#### **Bäume und Sträucher:**

Bei Neupflanzungen muss es sich (im Gegensatz zu Bestandsbäumen) um einheimische bzw. südeuropäische Arten (letztere max. 50% der gesetzten Bäume) handeln. Mindestens 2 der gesetzten Bäume (ausgenommen Obstbäume) müssen in ihrer Wildform (keine züchterische Form) sein. Invasive Neophyten und außereuropäische Arten sind ausgeschlossen. Mindestens 2 Bäume sind auf zusammenhängenden, naturnahen Boden gepflanzt.

#### **Wiesen & Hochstaudenfluren**

Bio-Zertifiziertes regionales Wildblumen-Saatgut aus regionaler Herkunft, z.B. aus den Produktionsgebieten Alpen, Alpenvorland (D) oder Nordalpen, östliches Mittelland (CH) oder Mähgut/Heudruschsaat von lokaler Spenderfläche. Siehe auch [https://buntundartenreich.at/wiese\\_aus\\_dem\\_sack.htm](https://buntundartenreich.at/wiese_aus_dem_sack.htm).

#### **Vogelfreundliches Glas**

Verwendung von reflexionsarmem Material (unter 15%) für alle Fenster und Fassadenflächen. Einsatz von Vogelschutzglas (z.B. Markierungen der Kategorie 1: <http://wua-wien.at/naturschutz-und-stadtoekologie/vogelanprall-an-glasflaechen/vogelanprall-an-glasflaechen>) in Gefahrenbereichen (durchsichtige Eckverglasungen oder Brüstungen, verglaste Verbindungsgänge sowie bei unmittelbarer Nähe – bis 20 Meter - zu Gehölzen, die sich in den Glasflächen spiegeln können).

Weitere Infos im [Merkblatt „Vogelschlag an Glasflächen“](https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeid_en.pdf) ([https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw\\_106\\_vogelschlag\\_an\\_glasflaechen\\_vermeid\\_en.pdf](https://www.lfu.bayern.de/buerger/doc/uw_106_vogelschlag_an_glasflaechen_vermeid_en.pdf)).

#### **Insektenfreundliches Licht**

Einsatz von künstlichem Licht ausschließlich auf Nutzflächen unter Verwendung von Full-Cut-Off – Leuchten oder voll abgeschirmte Leuchten mit warmweißen, insektenfreundlichen LED-Leuchtmitteln und einer Lichttemperatur unter 3000 Kelvin. Weitere Infos unter [https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/umwelt/naturschutz/downloads/11012018\\_Leitfaden\\_Aussenbeleuchtung\\_Web\\_KOMPLETT.pdf](https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/umwelt/naturschutz/downloads/11012018_Leitfaden_Aussenbeleuchtung_Web_KOMPLETT.pdf)

**Nisthilfen**

Konkrete Beispiele von Nisthilfen für heimische Arten sind:

- Mauersegler-Nistkästen
- Schwalben-Kunsthöhlen
- Turmfalken-Brutplätze
- Fledermaus-Spaltenquartiere oder -Traufkästen
- Halbhöhlenkästen für Rotschwänze

**Wasserdurchlässige und vegetationsfähige Beläge**

Außenfläche: Die Außenfläche umfasst sämtliche nicht überbauten Restflächen der Grundstücke inkl. Parkplätze und unterbaute Flächen). Als „Grundstücksfläche“ ist die funktional dem Bauvorhaben zugeordnete Außenfläche heranzuziehen.

Die Beläge fließen mit folgender Klimawirkung (Verdunstung und Versickerung) in die Berechnung der Flächenbilanz ein:

Bodenbeläge	Berechnungsfaktor
<p><b>Wasserdurchlässig und vegetationsfähig</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schotterrasen</li> <li>- Rasengittersteine</li> <li>- Unterbaute Grünflächen, wenn die darüber befindliche Erdschüttung eine Höhe von mindestens 15 cm aufweist</li> <li>- Pflastersteine in begrünbarem Splittbett mit Fugen &gt; 1 cm</li> </ul>	<p>↑ ↑ ↑ ↑</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Zunahme Klimawirkung</p> <p style="text-align: right;">1,0</p>
<p><b>Teilversiegelt und nicht vegetationsfähig</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflaster, Platten und Verbundsteine in Splittbett mit Fugen &lt; 1 cm</li> <li>- Kunststoffflächen und -rasen mit sickerfähigem Unterbau (z.B. Sand, Schotter)</li> <li>- Unterbaute Pflasterfläche</li> <li>- Wassergebundene Flächen (z.B. Kies, Schotter, ...) ohne Vegetation</li> <li>- Wasserdurchlässige Pflastersteine (z.B. Ökopflaster, Porenpflaster, Terraway, Drainsplitt etc.)</li> </ul>	<p>↑ ↑</p> <p style="text-align: right;">0,5</p>
<p><b>Versiegelt und nicht vegetationsfähig</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflaster, Platten und Verbundsteine in Mörtelbett</li> <li>- Kunststoffflächen und -rasen mit nicht sickerfähigem Unterbau (z.B. Asphalt)</li> <li>- Asphalt, Beton und sonstige wasserundurchlässige Flächen</li> </ul>	<p>↑</p> <p style="text-align: right;">0,0</p>



**Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums) und Nachweis Bauherr:**

Was	Maßnahme	Zielerreichung	Punkte (gesamt Max. 60)
<b>Fachberatung</b>	Fachberatung für eine naturnahe und naturverträgliche Gebäude- und Außengestaltung	Beratungsprotokoll	4
	<b>Nachweis:</b> Beratungsprotokoll		Max. 4
<b>Dachbegrünung</b>	Gründach mit > 8 cm Dacherde bei (Mit-) Verwendung von lokalem Boden (mind. 50%) oder vergleichbaren, lokalen Materialien (z.B. Grünschnittkompost mit Sand, Kies und/ oder Lehm)	> 75 % Anteil an allen begrünbaren Dächern	14
	PV-Gründach-Kombination (trockenheitsverträgliche Vegetation)		
	Gründach mit mineralischem Substrat > 14 cm (trockenheitsverträgliche Vegetation)	50 - 75 % Anteil an allen begrünbaren Dächern	7
	Gründach mit überwiegend mineralischem Substrat 8-14 cm (trockenheitsverträgliche Vegetation)	> 75 % Anteil an allen begrünbaren Dächern	7
		50 - 75 % Anteil an allen begrünbaren Dächern	4
	Strukturen und Elemente am Gründach	Statisch angepasste Modellierung der Substrathöhen (>20 cm auf 5% der begrüneten Dachfläche) + eine der folgenden Maßnahmen: <input type="checkbox"/> Totholzbereiche (> 2 m <sup>2</sup> Grundfläche) <input type="checkbox"/> Sand- oder Wandkieslinsen (> 2 m <sup>2</sup> Grundfläche) <input type="checkbox"/> Wasserflächen, Tümpel > 2 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Verwendung von autochthonem Saatgut	2
	<b>Nachweis:</b> Flächenbilanz der begrüneten Dachfläche in % der gesamten begrünbaren Flachdächer bzw. begrünbaren flach geneigten Dächer (bis 15°), ausgenommen Flächen mit PV- und Solarthermie-Module. Ausführungsplan für Dachbegrünung, aus welchem die ausgeführte Substratdicke und Modellierung der Substratschicht ersichtlich wird. Strukturen und Elemente wie Totholz, Wurzelstöcke oder Sandbereiche sind vor Ort ersichtlich oder können anhand einer Plandarstellung, eines Fotos oder einer Bestellliste nachgewiesen werden.		Max. 15

<b>Vertikal- begrünung</b>	Fassade des Hauptgebäudes begrünt (> 10 % der jeweiligen Fassade) oder im entsprechenden Ausmaß ein anderes Bauwerk	mehr als eine Gebäudefassade begrünt	5
		bis zu einer Gebäudefassade begrünt	3
<b>Nachweis:</b> Ausführungsplan und Foto Pflanzloch/-streifen, Rechnung Pflanzen			Max. 5
<b>Naturnahe Außenflächen</b>	Erhalt und/ oder Schaffung landschaftsprägender und naturnaher Elemente	Mind. zwei heimische bzw. südeuropäische Laub- und Obstbäume	4
		Mind. eine Gehölzinsel oder Wildhecke (> 3 m breit und > 5 m lang) mit natürlichem Unterwuchs und heimischen Arten in ihrer Wildform	4
		Mind. drei <u>verschiedene</u> heimische <u>Sträucher</u> in ihrer Wildform	2
		Von artenreichen mehrjährigen Blumenwiesen oder Blühstreifen/Hochstaudensäume mit hauptsächlich heimischen Wildpflanzenarten (25% der Außenfläche, Einzelfläche mindestens 10 m²).	4
		Von artenreichen mehrjährigen Blumenwiesen oder Blühstreifen/Hochstaudensäume mit hauptsächlich heimischen Wildpflanzenarten (10% der Außenfläche, Einzelfläche mindestens 10 m²).	2
		Von Trockensteinmauern (Länge > 3 m) Natursteinhaufen (> 3 m² Grundfläche) oder Totholzelemente (Benjeshecke, Wurzelstöcke, Baumstämme)	2
<b>Nachweis:</b> <u>Laub- oder Obstbäume:</u> Rechnung mit Baumartenliste (Anzahl und wissenschaftlicher Name). <u>Sträucher:</u> Rechnungsbelege und Angabe der nicht züchterisch behandelten Straucharten durch Angabe des wissenschaftlichen Namens. Bitte diese Arten in einer Liste markieren lassen! <u>Artenreiche Blumenwiesen/Hochstaudenfluren:</u> Vorlage der Rechnung mit Angaben über zertifizierten Wildblumensamenmischung oder bei Mähgutübertragung, Heudruschverwendung oder Wiesenkopierverfahren Angabe der Spenderfläche – Herkunft der Samen aus der Region.			Max. 12
<b>Artenschutz</b>	Artenschutz am Gebäude	Vogelsichere Gestaltung der Glasflächen	3
		Insektenfreundliche Lichtgestaltung	2



		Erhalt oder Schaffung von Quartieren für gebäudebrütende Wildtiere	1
	<b>Nachweis:</b> <u>Glas:</u> Produktdeklaration  <u>Licht:</u> Lichtaußenplan mit flächenhafter Darstellung der beleuchteten Flächen, Produktdeklaration  <u>Nisthilfen:</u> Foto		Max. 4

<b>Klimawandel- anpassung am Gebäude und im Außenraum</b>	Erhalt und / oder Schaffung von wasserdurchlässigen und vegetationsfähigen Außenflächen (inkl. Parkplätze)	> 80 % Anteil der Außenfläche sind unversiegelt	8
		60 - 80 % Anteil der Außenfläche sind unversiegelt	5
		40 - 60 % Anteil des Außenraumes sind unversiegelt	2
	Bepflanzte Sickerbecken, Mulden oder Gerinne zur temporären Wasserrückhaltung	10 % der versiegelten und teilversiegelten Außenfläche wird als Retentionsmulde ausgebildet, Regenwasser wird oberirdisch zurückgehalten	4
	Schutz vor Überschwemmungen	Darstellung der Fließwege des Niederschlagswassers auf dem Grundstück	5
	Vermeidung von Überhitzung	Fensteranteile maximal 40% der vertikalen oberirdischen Fassadenflächen	3
		Verwendung von Materialien mit hellen Oberflächen und hohem Rückstrahlevermögen	3
	<b>Nachweis:</b> Freiflächenplan und Flächenbilanz, um das Ausmaß der verschiedenen Belagstypen zu ermitteln.  Ausführungspläne und/oder Fotonachweise der geplanten oder bereits umgesetzten Maßnahmen.  Außenanlagenplan Niederschlagswasser-Fließwege im Maßstab 1:200-1:300 zur Bewältigung von Starkregenereignissen (z.B. außergewöhnliche Niederschlagsmengen innerhalb relativ kurzer Zeit z.B. bis 40l/m <sup>2</sup> in der Stunde oder 220 l/m <sup>2</sup> in 48 Stunden)  Flächenbilanz Fassade Fensteranteil Plan oder Foto vom Oberflächenmaterial		Max. 20

## A 1.4 Fahrradabstellplätze und Elektromobilität

### Punkte:

Maximal 30 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist es, kurze und mittlere Wege vom motorisierten Individualverkehr auf Fahrräder zu verlagern. Dadurch werden Energiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen gesenkt sowie Gesundheits- und Umweltbelastungen durch Emissionen und Lärm reduziert.

Großes Potential: Fast jede zweite Fahrt mit dem Auto ist in Deutschland kürzer als 5 km – zwei Drittel aller Fahrten kürzer als 10 km. Viele dieser Wege könnten also ohne besonderen Zeitverlust mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Eine Voraussetzung für die regelmäßige Nutzung des Fahrrads im Alltagsverkehr ist das Angebot einer ausreichenden Anzahl an attraktiven Abstellanlagen. Attraktiv bedeutet in diesem Fall: eingangsnah, Fahrrad fahrend erreichbar, überdacht, diebstahlsicher und eine gute Beleuchtung bei Nacht. Ziel ist es, den Nutzern einen möglichst schnellen und barrierefreien Zugang zum Fahrrad zu ermöglichen.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn eine ausreichende Anzahl von Fahrradstellplätzen in der nachfolgend beschriebenen, gut nutzbaren Qualität vorhanden ist.

### **Qualität der Fahrradstellplätze**

- Der Standort der Stellplätze muss fahrend erreichbar sein, über eine gute Beleuchtung verfügen und sich befinden.
- Stellplätze in Tiefgaragen oder unterirdischen Fahrradräumen müssen ebenfalls problemlos fahrend erreichbar sein und müssen über einen direkten Zugang ins Gebäude verfügen.
- Es sind sowohl offene Fahrradabstellanlagen für Besucher als auch geschlossene Abstellanlagen für die Bewohner der Wohnanlage in unmittelbarer Nähe (<30 Meter) eines Eingangsbereichs zu errichten.
- Geschlossene Fahrradabstellanlagen zur sicheren Verwahrung des Fahrrads durch einen abschließbaren Raum sind mit Fahrradhaltern bzw. Fahrradständern auszustatten.
- Bei den offenen Fahrradabstellplätzen muss ein Anlehnbügel zur Schaffung von Standfestigkeit oder ein Fahrradständer, der eine Sicherung des Fahrradrahmens mittels Fahrradschloss ermöglicht, gegeben sein.

### **Stellplatzgröße, Abstände und Rangierflächen**

#### **Die folgenden Abstände in geschlossenen Fahrradabstellanlagen sind einzuhalten:**

- Abstand zwischen Fahrradhaltern bei Einzelaufstellung: mind. 70 cm
- Abstand zwischen Rädern bei höhenversetzter Aufstellung an einer Fahrradabstellanlage: mind. 45 cm
- Stellplatztiefe: mind. 2m bei Senkrechtparkierung, mind. 3,2 m bei Vorderradüberlappung.
- Rangierfläche (Fahrgasse) für das Ausparken und das Bewegen der Räder: mindestens 2m Tiefe

#### **Die folgenden Abstände in offenen Fahrradabstellanlagen sind einzuhalten:**

- Abstand zwischen Fahrradhaltern bei Doppelaufstellung (2 Fahrräder pro Anlehnbügel): mind. 1,2m
- Abstand zwischen Rädern bei höhenversetzter Aufstellung an einer Fahrradabstellanlage: mind. 45 cm
- Stellplatztiefe: mind. 1,8m bei Senkrechtparkierung, mind. 3,2 m bei Vorderradüberlappung.
- Rangierfläche (Fahrgasse) für das Ausparken und das Bewegen der Räder: mindestens 2m Tiefe

### **Anzahl der Fahrradstellplätze**

Die Bepunktung erfolgt nach der Anzahl der Stellplätze, die in der oben beschriebenen Qualität zur Verfügung gestellt werden. Die erforderliche Stellplatzanzahl richtet sich nach den Empfehlungen des Leitfadens Fahrradparken Vorarlberg.

#### **Fahrradstellplätze geschlossen:**

Mindestanforderung: 0,7 Stellplätze / Zimmer

Optimale Ausstattung: 0,9 Stellplätze / Zimmer

- Wird die Mindestanforderung erreicht, so wird die Mindestpunktzahl von 3 vergeben.
- Wird die optimale Ausstattung erreicht, so wird die Maximalpunktzahl von 10 vergeben.
- Zwischenwerte werden linear interpoliert.

#### **Fahrradstellplätze offen:**

Mindestanforderung: 0,2 Stellplätze / Zimmer

Optimale Ausstattung: 0,25 Stellplätze / Zimmer

- Wird die Mindestanforderung erreicht, so wird die Mindestpunktzahl von 1 vergeben.
- Wird die optimale Ausstattung erreicht, so wird die Maximalpunktzahl von 5 vergeben.
- Zwischenwerte werden linear interpoliert.

#### **Stellplätze Sonderfahrrad:**

Mindestanforderung: 0,1 Stellplätze / Zimmer

Optimale Ausstattung: 0,15 Stellplätze / Zimmer

- Wird die Mindestanforderung erreicht, so wird die Mindestpunktzahl von 1 vergeben.
- Wird die optimale Ausstattung erreicht, so wird die Maximalpunktzahl von 5 vergeben.
- Zwischenwerte werden linear interpoliert.

#### **Elektromobilität**

5 Punkte werden vergeben, wenn mind. 1 Ladestation für mehrspurige Elektrofahrzeuge mit einer Ladeleistung von mind. 11 kW errichtet wird. Voraussetzung für die Vergabe der Punkte ist, dass die Ladestation mit Ökostrom oder mit einer eigenen PV-Anlage betrieben wird.

5 Punkte werden vergeben, wenn pro 5 Fahrradabstellplätzen in geschlossenen Abstellanlagen mindestens eine Lademöglichkeit für E-Fahrräder errichtet wird bzw. vorhanden ist.

#### Nachweis:

Für den Erhalt der Punkte sind folgende Nachweise zu erbringen:

- Einreichplan in dem die Lage sowie die Ausstattung und die Anzahl der Stellplätze erkennbar ist
- Fotos von den realisierten Abstellanlagen bzw. E-Ladestationen: Zufahrt zu den Stellplätzen, Lagebeziehung zum Eingang, Fotos von den Fahrradständern bzw. vom Fahrradraum

## A 1.5 Haustechnik-Konzept

### Punkte:

Maximal 30 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Die Haustechnik sowie deren Betrieb und Wartung hat einen großen Einfluss auf die Behaglichkeit einerseits sowie den Energieverbrauch eines Gebäudes andererseits. Dies kann durch unterschiedliche Haustechnik-Konzepte und damit verbundene Technik- und Ausstattungsgrade realisiert werden.

Ziel des Kriteriums ist eine auf die Nutzung und Anforderungen des Gebäudes sowie deren Nutzer abgestimmte Gebäudetechnik zu planen und installieren, welche die optimale Balance zwischen Komfort, Behaglichkeit, Energieverbrauch, Bedien- und Wartbarkeit, Betriebs-, Wartungs- und Investitionskosten, Fehler- und Störanfälligkeit sowie Technologisierungs- und Automatisierungsgrad aufweist.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Die genannten Ziele lassen sich unter anderem dadurch erreichen, in dem durch den Blick von Außen partnerschaftlich Haustechnik-Schemata und Raumbücher mit den relevanten Auslegungsdaten diskutiert werden und durch andere Blickwinkel und Sichtweisen Optimierungspotentiale entstehen können. Ebenso ist eine frühzeitige Beschäftigung mit den zukünftigen Wartungen sowie dem Betrieb der Anlagen zielführend - idealerweise bereits in der Planungsphase, da hier bereits zukünftige Einstellungsparameter berücksichtigt werden (müssen). Der optimale Betrieb der technischen Anlagen werden durch eine Einregulierung der jeweiligen Systeme gewährleistet.

Die Punkte werden wie folgt vergeben:

- **Kommentierung Haustechnik**  
Beginn der Kommentierung Haustechnik-Schemata und Raumbücher (Heizung & Lüftung) mit energetisch relevanten Auslegungsdaten vor Stellung des Bauantrags durch externe, fachkundige Personen.  
Als externe, fachkundige Personen zählen in diesem Zusammenhang Fachpersonen (Ingenieure der Gebäudetechnik, Versorgungstechnik, Heizungs- und Lüftungstechnik, Energieingenieurwesen (Schwerpunkt Gebäude), Technischen Gebäudeausrüstung oder HTL-Absolventen mit Schwerpunkt Technische Gebäudeausrüstung oder Meister der Heizungs- und Lüftungstechnik oder Mitarbeiter in HSL-Planungsbüros mit mind. 5 Jahren Berufserfahrung. Diese externe Personen dürfen hierbei nicht im selben Planungsbüro arbeiten, welches mit der Anlagenplanung beauftragt ist  
10 Punkte
- **Konzept für Betrieb & Wartung**  
Konzept für den Betrieb und Wartung der technischen Anlagen mit Regel- und Messkonzept (Lastenheft) inkl. Einschulung der relevanten Personen (Bestätigung)  
10 Punkte
- **Einregulierung**  
Vorlage eines unterfertigten Einregulierungsprotokolls für Heizung und Lüftung

(Mindestangabe: Volumenströme je Ventil und Strang inkl. Dokumentation der Einstellwerte)

10 Punkte

#### Nachweis:

Für die Vergabe der jeweils 10 Punkte sind die folgenden Unterlagen einzureichen:

- Haustechnik-Schemata und Raumbücher mit energetisch relevanten Auslegungsdaten (mindestens für die Gewerke Heizung und Lüftung)
- Kommentar einer externen, fachkundigen Person als PDF-Bericht mit Datum oder als E-Mail (auch als PDF-Ausdruck) beginnend vor Stellung des Bauantrags
- Nachweis über die Qualifikation der externen, fachkundigen Personen gem. o.g. Anforderungen (Bestätigung des Büros)
- Konzept für den Betrieb und Wartung der technischen Anlagen mit Regel- und Messkonzept (Lastenheft)
- Unterschriebene Bestätigung über die Einschulung der relevanten Personen
- Unterschriebenes Einregulierungsprotokolls für Heizung und Lüftung (Mindestangabe: Volumenströme je Ventil und Strang inkl. Dokumentation der Einstellwerte)

### **A 1.6 Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit**

#### Punkte:

Maximal 15 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Die Minimierung der Kosten für die Reinigung eines Gebäudes sollen sich durch frühzeitige Berücksichtigung in der Planung niederschlagen. Der Aufwand für die Reinigung soll durch gezielte Gestaltung und Materialwahl verringert werden. Dies minimiert nicht nur die Kosten, es hilft die Putzmittelmenge zu reduzieren und trägt somit zur positiven Umweltwirkung bei.

Ebenso soll die Zugänglichkeit wartungsrelevanter Bauteile und technischer Anlagen in der Planung berücksichtigt werden. Damit sollen die Instandhaltungskosten gesenkt werden.

#### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

**Reinigung** bedeutet die Entfernung von Verunreinigungen unter Verwendung von Hilfsmitteln wie Wasser mit reinigungsverstärkenden Zusätzen. Die Reinigung von Gebäuden dient deren Instandhaltung, Hygiene bis hin zur Einhaltung von Sicherheitsaspekten. Die Reinigungsfreundlichkeit des Gebäudes ist von folgenden Aspekten abhängig:

- Zugänglichkeit der zu reinigenden Bauteile
- Maßnahmen zur Vermeidung des Schmutzeintrags in das bzw. der Schmutzverteilung im Gebäude
- Schutz von Bauteilen gegen Beschädigung durch die Reinigungsvorgänge

Alle Außen- und Innenglasflächen (Fenster, transparente Fassaden- und Dachverglasung, Glastrennwände, Türausschnitte, Türoberlichte etc.) bzw. sonstige zu reinigende Flächen (Kunststoffflächen etc.) sind nach Ihrer Zugänglichkeit für die Reinigung und differenziert über die jeweilige Höhe zu erfassen.

Schmutzfangzonen sollen sowohl den Schmutzeintrag wie auch dessen Verteilung vermeiden. Diese sollen in Art und Weise beschrieben und deren Lage dokumentiert werden.

Der Schutz des Sockelbereichs von Wänden vor Verschmutzung und Beschädigung durch die Fußbodenreinigung soll gegeben sein. Die Art und Weise ist zu benennen.

#### Nachweise:

Was	Maßnahme	Fläche (m <sup>2</sup> )	Punkte (gesamt max. 15)
<b>ZUGÄNGLICHKEIT UND REINIGBARKEIT VON INNEN- UND AUßENGLASFLÄCHEN</b>	Bei Erreichbarkeit maximal 3m über dem Fußboden oder eines Reinigungsgangs		6
	Bei Erreichbarkeit über 3m über dem Fußboden oder eines Reinigungsgangs und mit Reinigungsstange reinigbar		3
	Bei Erreichbarkeit über 3m über dem Fußboden oder eines Reinigungsgangs und mit Reinigungsstange nicht reinigbar		0
	<b>Nachweis:</b> Beschreibung Art und Weise		max. 6
<b>SCHMUTZFANGZONEN</b>	Bodenbündig eingebaute Gitterroste, Kunststoff- oder Naturfasermatten vor oder hinter den Eingangszonen	Vorhanden an allen Eingangszonen (Haupt- wie Nebeneingänge)	3
	<b>Nachweis:</b> Planvorlage, Art und Weise		max. 3
<b>SOCKELLEISTEN/ WISCHBARER SOCKELBEREICH</b>	Schutz des Sockelbereichs von Wänden vor Verschmutzung und Beschädigung durch die Fußbodenreinigung	Vorhanden	2
	<b>Nachweis:</b> ja/ nein; Beschreibung Art und Weise		max. 2

**Instandhaltung** umfasst die Maßnahmen Wartung, Inspektion und Instandsetzung. Inspektion ist eine Maßnahme zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes von technischen Mitteln eines Systems. Wartung ist eine Maßnahme zur Bewahrung des Soll- Zustandes eines Systems. Instandsetzung sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes. Grundlage ist die DIN 31051.

#### Hinweise:

Die Zugänglichkeit der inspektions- und wartungsrelevanten technischen Anlagen ist im Wartungs- und Betriebshandbuch festzulegen.

Eine Abstimmung zwischen Planern, Bauleitung, der einzelnen Gewerke und dem Betreiber zur Ausführung der Revisionierbarkeit der technischen Anlagen muss übergreifend erfolgen. Die Beschriftung der zu revisionierenden Bauteile und Anlagen an z.B. abgehängten Decken, Hohlraumböden etc. muss eindeutig und Bestandteil der Ausschreibung sein.

<b>INSPEKTIONS- UND WARTUNGSRELEVANTE TECHNISCHE ANLAGEN</b>	REVISIONIERBARKEIT	Vorhanden	2
	BESCHRIFTUNG	Vorhanden	2
	<b>Nachweis:</b> ja/ nein; Beschreibung Art und Weise; Abstimmungsprotokoll		max. 4

## A.1.7 Regenwassernutzung

### Punkte:

Maximal 10 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ein großer Anteil des Wasserverbrauches kann in öffentlichen Gebäuden durch Regenwasser ersetzt werden, wenn die Gartenbewässerung und die Nachspeisung der WC und Urinale an die Regenwasseranlage angeschlossen wird. Ein weiterer bedeutender Aspekt der Regenwassernutzung für Städte und Kommunen ist die Rückhaltung von Niederschlagswasser auf dem Grundstück. So kann sowohl Überflutungsschutz bei Starkregen als auch Wasserspeicherung bei Trockenperioden mit einer Anlage umgesetzt werden.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Bei einer Anlage zur Regenwassernutzung wird das vom Dach abfließende Niederschlagswasser über einen Regenwasserfilter in den Regenwasserspeicher geleitet. Durch eine beruhigte Zuführung des Regenwassers werden Schmutzstoffe am Boden des Speichers abgelagert. Um Überlaufen zu verhindern, muss ein Anschluss zum Kanal oder zur Versickerungsmulde vorhanden sein.

Das im Speicher gesammelte Wasser wird mittels Saugpumpe in einem eigenen Leitungsnetz zu den einzelnen Verbrauchsstellen gefördert. Durch eine automatische Füllstandserfassung und Nachspeisung wird die Versorgung bei leerem Speicher durch die Einspeisung von Trinkwasser sichergestellt.

Da die Kosten für den Speicher bis zu 50% der Anlagenkosten betragen, kommt der Ermittlung des tatsächlich notwendigen Speichervolumens eine besondere Bedeutung zu. Die Dimensionierung der Zisternengröße hängt von der zur Verfügung stehenden Dachfläche und zum anderen von der zu entnehmenden Wassermenge ab. Um Trockenperioden zu überstehen, soll ein Wasserbedarf von ungefähr zwei Wochen mit der Zisterne überbrückt werden können. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit sollte bei jedem Projekt geprüft werden, ob eine „Kombination“ mit einer Retention möglich ist. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung soll auf die Lebensdauer des Gebäudes abgestimmt sein, lediglich ein Pumpentausch muss alle 15 Jahre vorgesehen werden und jährliche Reinigungsarbeiten, sowie Stromkosten berücksichtigt werden.

### Nachweise:

#### Wirtschaftlichkeitsabschätzung

Für die Auslegung der Zisterne für die Überbrückung einer Trockenperiode von ca. zwei Wochen und die Wirtschaftlichkeitsberechnung der Regenwasseranlage für Gartenbewässerung und Anbindung der WC- und Urinalspülungen auf Grundlage einer plausiblen und nachvollziehbaren Wasserverbrauchsprognose: 2 Punkte

#### Einbau einer Regenwasserzisterne

Für den Einbau einer Regenwasserzisterne mit Anbindung der Dachflächen der Hauptgebäude und Bevorratung von ca. 2 Wochen bei Nutzung des Wassers zur Bewässerung der Außenanlagen 5 Punkte

#### Nutzung des Regenwassers im Gebäude

Für den Einbau einer Regenwasserzisterne mit Anbindung der Dachflächen der Hauptgebäude und Bevorratung von ca. 2 Wochen bei Nutzung des Wassers zur Bewässerung der Außenanlagen und zusätzlicher Anbindung der WC- und Urinalspülungen im Gebäude 5 Punkte



## A 1.8 Festlegung eines energetischen und ökologischen Standards in Architektenvereinbarungen

### Punkte:

20 Punkte bei Festlegung von energetischen und ökologischen Zielvereinbarungen mit den Architekten

Bonus 10 Punkte bei Beauftragung eines LNB-Beraters.

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

In den Zielvereinbarungen mit den Planern können schon sehr früh und wirksam energetische und ökologische Rahmenbedingungen und Ziele definiert werden, die bereits in der Konzeptionsphase berücksichtigt werden sollen.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Wenn in den Zielvereinbarungen mind. 750 Punkte (inkl. der in diesem Kriterium zu vergebenden Punkte) aus dem Leitfaden für Nachhaltiges Bauen definiert werden und nach Fertigstellung erreicht werden, sind hier 20 Punkte zu vergeben.

Zusätzlich wird für eine beauftragte Fachbegleitung (LNB-Beratung) ein Bonus von 10 Punkten gewährt.

Zusätzliche energetische und ökologische Themen aus untenstehendem Katalog können und sollen bereits in den Zielvereinbarungen bzw. in der Beauftragung des Planers thematisiert werden.

Beispiele dafür sind:

<b>Energetisch/Ökologisches Thema</b>	
Ausführung Hülle in Passivhausqualität	
Verwendung effizienter Lüftungskonzepte mit Wärmerückgewinnung	
Vermeidung sommerliche Überhitzung unter Ausschluss einer aktiven Kühlung	
Sicherstellung einer optimalen Tageslichtausnutzung	
Vorgabe ausschließlich erneuerbarer Energieträger für das Heizsystem	
Vorgabe zur Realisierung einer Photovoltaikanlage in entsprechender Größe	
Vorgaben zum naturnahen Bauen (z.B. Dachbegrünung, Fassadenbegrünung, naturnahe Außenraumgestaltung) und Klimafolgenanpassung	
Vermeidung umwelt- und gesundheitsgefährdender Baustoffe und Chemikalien (Vorgabe ÖkoBauKriterien)	
Vorgaben zur Regenwassernutzung	
Vorgaben zur Reinigungs- und Instandhaltungsfreundlichkeit	

### Nachweis / Dokumentation / Bauherr:

Veröffentlichte bzw. versendete Architektenvereinbarungen.



## **B Energie und Versorgung (Nachweis nach PHPP) für Neubau**

Die Berechnungen im PHPP sind detailliert mit einer Innenraumtemperatur von 20° Celsius auszuführen (besonders in den Blättern Fenster, Verschattung, Nutzungsprofil Nichtwohnbau, Strom Nichtwohnbau sowie interne Wärmequelle). Für die Bewertung im Rahmen des LNBs müssen dann aber die pauschalen Einstellungen (Default-Werte im Blatt „Nachweis“) verwendet werden, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Dieses PHPP ist dem Bauherrn dann im Original als änderbare Tabellenkalkulation zu übergeben, so dass später im Realbetrieb für Monitoring-Zwecke die detaillierten Berechnungen wieder eingeschaltet und beispielsweise auch die Raumtemperaturen an die gemessenen Werte angepasst werden können.

**Luftdichtheitstest:** Es wird empfohlen bei allen Bauvorhaben einen Luftdichtheitstest in der Ausführungsphase und nach Fertigstellung durchzuführen. Der nach Fertigstellung ermittelte  $n_{50}$ -Wert ist den Energiebedarfsberechnungen zugrunde zu legen.

Wird kein Luftdichtheitstest durchgeführt, ist mit einem  $n_{50}$ -Wert von  $1,5 \text{ h}^{-1}$  zu rechnen.

### **B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (PHPP)**

#### **B 1.1 Energiekennwert Heizwärme (PHPP)**

##### Punkte:

Maximal 90 Punkte

##### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiekennwerts ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen. Kriterium B1.1 zielt auf die Verringerung des Energiekennwerts Heizwärme  $_{PHPP}$ .

##### Erläuterung:

Die Ermittlung des Energiekennwerts Heizwärme erfolgt mit der aktuellen PHPP Version.

##### Höchstpunktzahl

Die Höchstpunktzahl wird bei folgendem Wert vergeben:

- Energiekennwert Heizwärme  $_{PHPP}$  15 kWh/(m<sup>2</sup>  $_{EBFa}$ )

##### Mindestanforderung

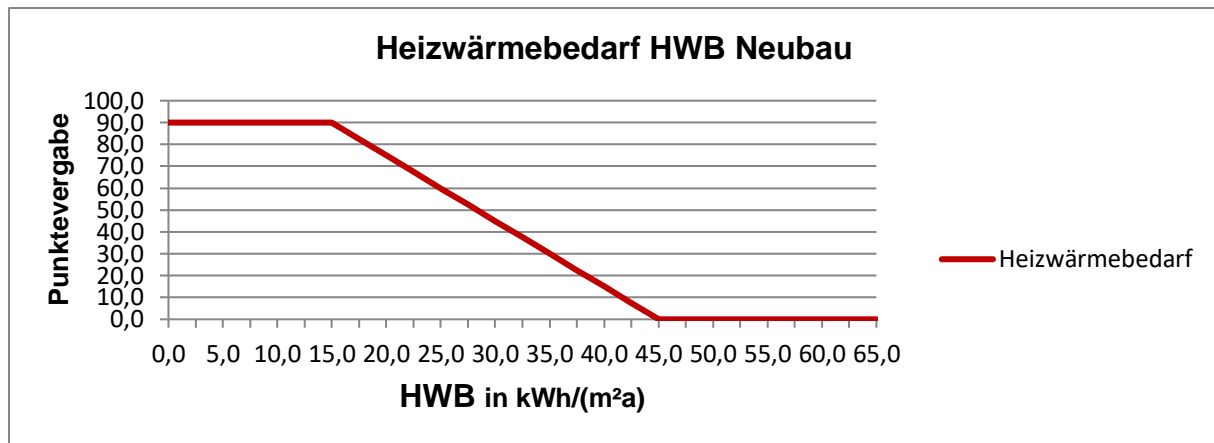
Die Mindestanforderung liegt bei folgendem Wert:

- Energiekennwert Heizwärme  $_{PHPP}$  45 kWh/(m<sup>2</sup>  $_{EBFa}$ )

Der Energiekennwert Heizwärme nach PHPP beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt



**Grafik 1: Punktvergabe in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme PHPP**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Heizwärme  $PHPP$  von  $45 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ ) erreicht.

Die Höchstpunktzahl von 90 Punkten wird für Gebäude mit einem HWB von  $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ ) oder kleiner vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen.

Werden die Wärmebrücken nicht detailliert ermittelt, so ist ein Wärmebrückenzuschlag von  $0,025 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  auf die Gesamt-Gebäudehüllfläche zu berücksichtigen.

### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

## **B 1.2 Energiekennwert Kühlbedarf (PHPP)**

### Punkte:

Maximal 65 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Durch die moderne Architektur (viele und große Fensterflächen) steigen die Anforderungen durch eine Kühlung ein angenehmes und komfortables Raumklima zu gewährleisten. Gerade im Sommer kann es ansonsten zu erhöhten Temperaturen innerhalb von Gebäuden führen.

### Erläuterung:

Die Ermittlung des Energiekennwerts Kühlbedarf erfolgt mit der aktuellen PHPP Version.

### Höchstpunktzahl

Die Höchstpunktzahl wird bei folgendem Wert vergeben:

- Energiekennwert Kühlbedarf  $PHPP$   $0 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ )

### Mindestanforderung

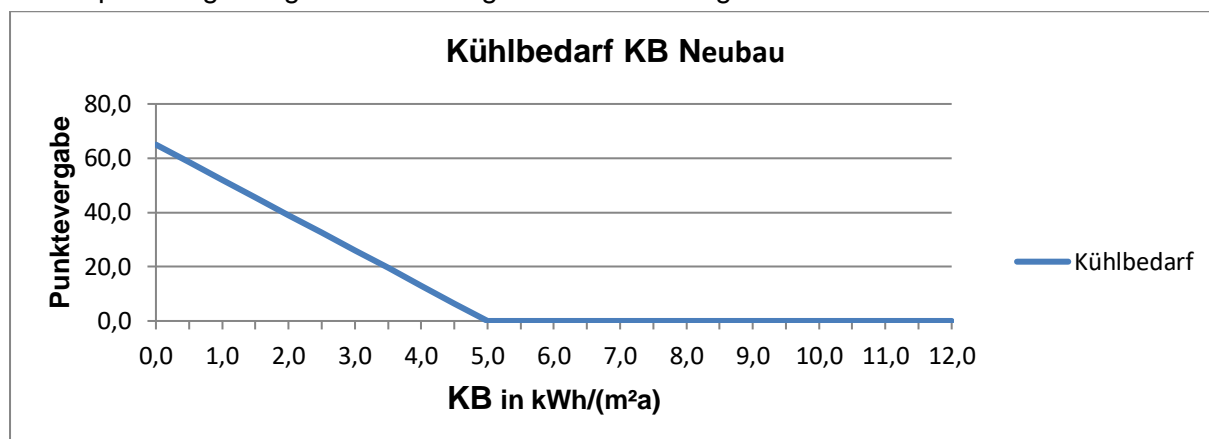
Die Mindestanforderung liegt bei folgendem Wert:

- Energiekennwert Kühlbedarf  $PHPP$   $5 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ )

Der Energiekennwert Kühlbedarf nach PHPP beschreibt die erforderliche Kältemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf  $25 \text{ Grad Celsius}$  zu halten.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstools des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt.



**Grafik 2: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Kühlbedarf PHPP**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Kühlbedarf<sub>PHPP</sub> von 5 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF-a</sub>) erreicht.

Die Höchstpunktzahl von 75 Punkten wird für Gebäude mit einem Kühlbedarf von 0 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF-a</sub>) vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im LNB.

### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

## **B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP)**

### Punkte:

Maximal 120 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für Wohngebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Bedarfe:

- Heizung
- Kühlung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie
- Hilfsstrom Lüftung
- Beleuchtung
- EDV-Ausstattung und sonstige Stromanwendungen
- PV Eigennutzung

Im Primärenergiekennwert PHPP sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

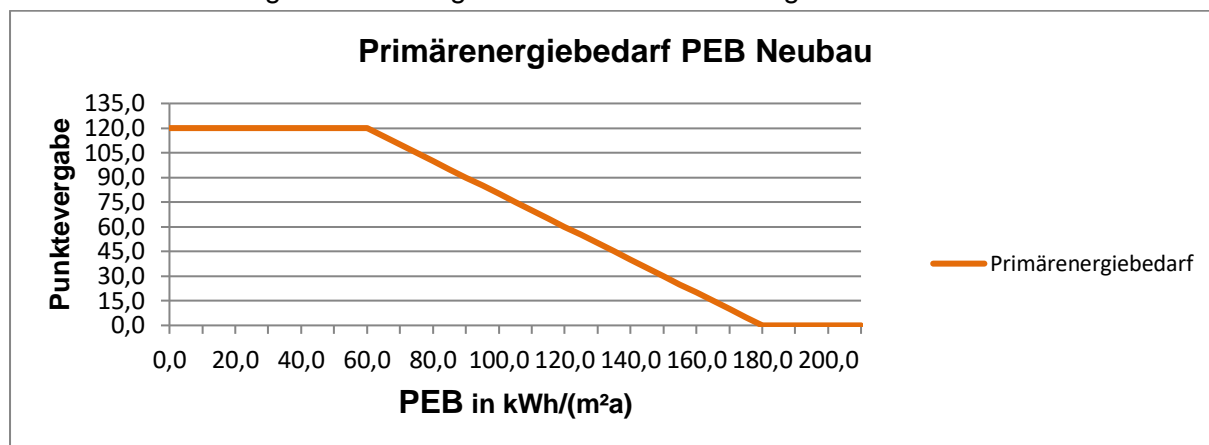
### Erläuterung:

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn der Primärenergie-Kennwert<sub>PHPP</sub> 180 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF a</sub>) oder mehr beträgt.

Die Maximalpunktzahl von 120 wird vergeben, wenn der Primärenergie-Kennwert  $_{PHPP}$  maximal  $60 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  beträgt.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im Berechnungstool des LNB.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im LNB einzutragen.



**Grafik 3: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert PHPP**

#### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

### **B 1.4 Emissionen CO<sub>2</sub>-Äquivalente (PHPP)**

#### Punkte:

Maximal 135 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

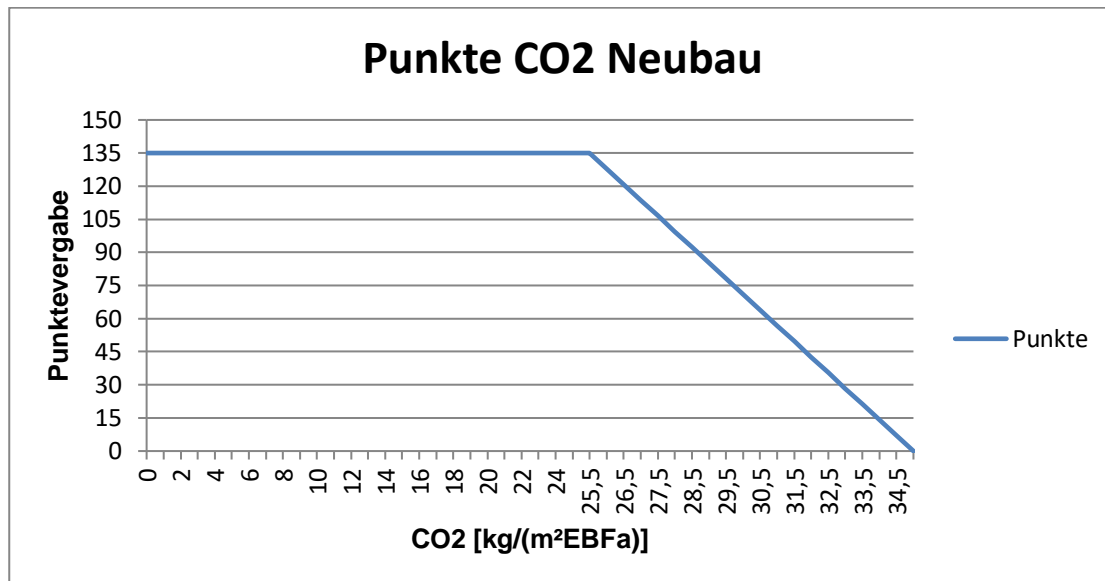
#### Erläuterung:

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn die Treibhausgas-Emissionen  $35 \text{ kg}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  betragen.

Die Maximalpunktzahl von 135 wird vergeben, wenn die Treibhausgas-Emissionen max.  $25,5 \text{ kg}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  betragen.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im Berechnungstool des LNB.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im LNB einzutragen.



Grafik 4: Punktvergabe in Abhängigkeit der Emissionen an CO<sub>2eq</sub>

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

### B 1.5 Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Zusammenhang mit der Gebäudeerrichtung

#### Punkte:

Maximal 10 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der Stromerzeugung.

#### Erläuterung:

Als Maßnahme berücksichtigt werden Stromerträge aus Photovoltaikanlagen sowie Kleinwasserkraftwerken, Blockheizkraftwerken (betrieben mit erneuerbaren Energieträgern) und Brennstoffzellen.

Voraussetzung für die Anrechnung der Erträge der erneuerbaren Energiequelle ist die Berechnung des Jahresertrages mittels eines für Auslegung der jeweiligen Energiequelle geeigneten Programmes.

Eine Bepunktung kann auch erfolgen, wenn eine den unten spezifizierten Anforderungen entsprechende Anlage im Zuge des Neubaus und aus demselben Budget an einem anderen gemeindeeigenen Gebäude errichtet wird.

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom Jahresertrag der Anlage.

Mindestanforderung ist ein Jahresertrag von 3 kWh<sub>End</sub> Strom pro m<sup>2</sup>BGF. Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 5 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 10 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 10 kWh<sub>End</sub> Strom pro m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> erzielt wird.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B 1.5 im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen.

#### Wichtiger Hinweis für PHPP-Nutzer:

Bei diesem Kriterium findet die Bewertung der Bepunktung anhand der **Bruttogrundfläche (BGF)** statt. Diese Fläche muss separat berechnet oder kann aus dem Energieausweis entnommen werden.

#### Nachweis Bauherr:

Auslegungsberechnung Anlage mit einem geeigneten Programm (z.B. PVSOL), Berechnung der BGF

### **B 1.6 Differenzierte Verbrauchserfassung**

#### Punkte:

0 Punkte (teilweise Musskriterium)

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist es, die Möglichkeit zum detaillierten Vergleich der tatsächlichen Verbräuche mit den vorausgerechneten Bedarfswerten als Grundlage für eventuelle Nachjustierungen der technischen Systeme sicher zu stellen. Außerdem sollen die Nutzer des Gebäudes hinsichtlich des energieeffizienten Verhaltens sowie des richtigen Bedienens des Gebäudes geschult werden, da dadurch zum Teil hohe Energieeinsparungen erreicht werden können bzw. sich bei nicht fachgerechter Bedienung gegenüber der Projektierung teils hohe Mehrverbräuche ergeben.

#### Erläuterung:

#### **Differenzierte Verbrauchserfassung (Musskriterium; 0 Punkte)**

Es müssen zumindest alle hier genannten Energieverbräuche separat erfasst werden:

- Wärmemenge
- Ggf. Kältemenge
- Zentrale Warmwasserbereitung (Wärmemenge und/oder Strom)
- Hilfsstrom für Haustechnik (Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie) in der Regel des gesamten Technikraums
- Zusätzlich getrennt Hilfsstrom Lüftung, ggf. Be- und Entfeuchtung; zudem sind Lüftungsanlagen mit mehr als 1.500 m<sup>3</sup>/h gesondert zu erfassen.
- Ggf. Ertrag PV-Anlage

Die Messwerte können manuell oder automatisiert (auch mit nicht geeichten Geräten) erfasst werden. Dabei sollen mindestens Monatswerte erfasst werden, empfohlen wird eine höhere zeitliche Auflösung sowie die automatisierte Aufzeichnung der Daten.

#### Nachweis Bauherr/ Bauträger:

#### **Differenzierte Verbrauchserfassung**

Dokumentation des Datenerfassungssystems für die zu berücksichtigenden Energieanwendungen wie oben beschrieben.

Ausgefülltes Formblatt für die differenzierte Verbrauchserfassung.

**B Energie und Versorgung für Neubau (Nachweis GEG 2020)**

**Hinweis:** Für die Nachweisführung im Berechnungstool des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen ist bei Bauvorhaben mit Bauantrag ab 2021 das GEG vom 13.08.2020 zu verwenden. Bei den bereitzustellenden Unterlagen sind der Ausdruck des Energieausweises, sowie die zusammen mit dem Energieausweis erstellten Nachweise beizulegen. Ebenso ein Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 zum Energieausweis.

**Tabelle Zusammenfassung Anforderungen Neubau**

	Wert	Punkte
Q <sub>h,b</sub> Mindestanforderung	70 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>h,b</sub> Höchstpunktzahl	25 kWh/m <sup>2</sup> a	95
Q <sub>c,b</sub> Mindestanforderung	70 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>c,b</sub> Höchstpunktzahl	25 kWh/m <sup>2</sup> a	75
Q <sub>p</sub> Mindestanforderung	115 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>p</sub> Höchstpunktzahl	20 kWh/m <sup>2</sup> a	135
CO <sub>2</sub> Mindestanforderung	35 kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> a	0
CO <sub>2</sub> Höchstpunktzahl	22,5 kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> a	135

## B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (GEG 2020)

### B 1.1b Heizwärmebedarf $Q_{h,b}$

#### Punkte:

Maximal 90 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen. Kriterium B1.1b zielt auf die Verringerung des Heizwärmebedarfs ab.

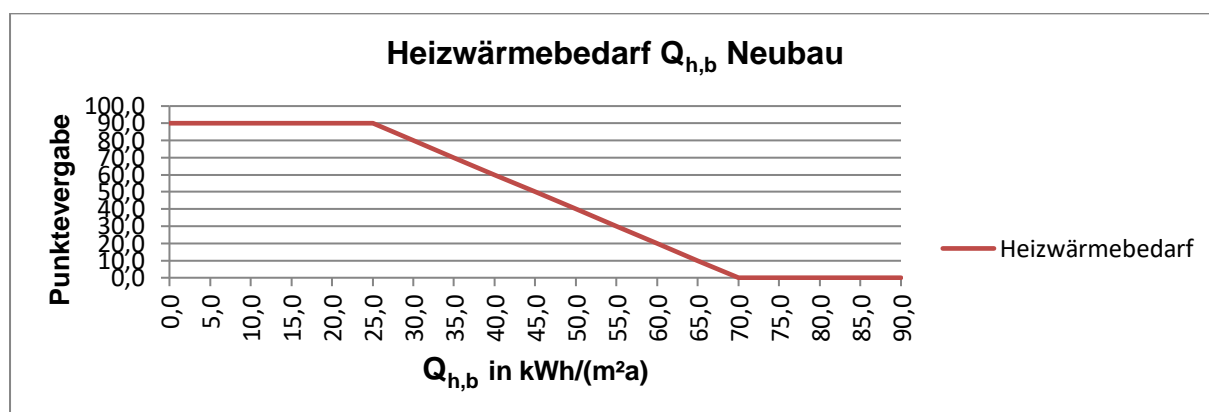
#### Erläuterung:

Der Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. Dafür wird eine Bilanzierung von Wärmeverlusten und nutzbaren Wärmegewinnen gebildet. Die Ermittlung des Heizwärmebedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Heizwärmebedarf  $Q_{h,b} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** bei einem Heizwärmebedarf  $Q_{h,b} = 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 5: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Heizwärmebedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Heizwärmebedarf von  $Q_{h,b} = 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 90 Punkten wird für Gebäude mit einem berechneten, spezifischen Heizwärmebedarf von  $Q_{h,b} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  oder kleiner vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen. Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.

#### Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.



## B 1.2b Kühlbedarf $Q_{c,b}$

### Punkte:

Maximal 65 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Zur Bereitstellung von Kälte über Kältemaschinen ist ein hoher Einsatz an elektrischer Energie erforderlich. Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen, wie beispielsweise die Kältebereitstellung. Kriterium B1.2b zielt daher auf die Verringerung des Kühlbedarfs ab.

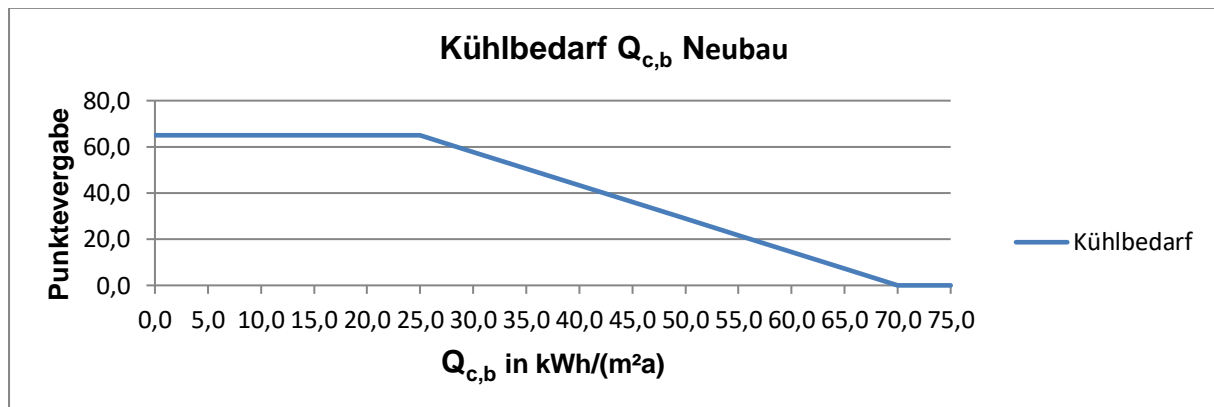
### Erläuterung:

Die Ermittlung des Kühlbedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** bei einem Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 6: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Kühlbedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 70 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 65 Punkten wird für Gebäude mit einem berechneten, spezifischen Kühlbedarf von  $Q_{c,b} = 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des LNB. Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

### Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

### B 1.3b Primärenergiebedarf $Q_p$

#### Punkte:

Maximal 120 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für öffentliche Gebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Systeme und deren Bedarfe:

Heizung, Kühlung, Warmwasserbereitung, Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie, Hilfsstrom Lüftung, Beleuchtung und Eigennutzung von PV-Strom.

Im Primärenergiebedarf nach GEG 2020 sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

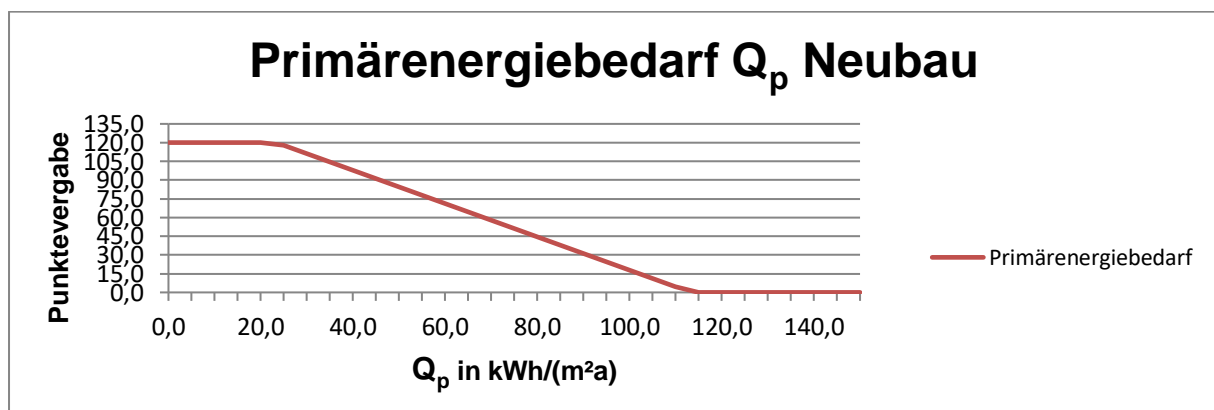
#### Erläuterung:

Die Ermittlung des Primärenergiebedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Primärenergiebedarf von max.  $Q_p = 20 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** des Primärenergiebedarfs  $Q_p = 115 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 7: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Primärenergiebedarf von  $Q_p = 115 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 120 Punkten wird für Gebäude mit einem spezifischen Primärenergiebedarf von  $Q_p = 20 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  oder kleiner vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen.

Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.

#### Nachweis:

Ausdruck des Energieausweises nach GEG 2020 für Nichtwohngebäude

## B 1.4b Emissionen CO<sub>2</sub>-Äquivalente

### Punkte:

Maximal 135 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

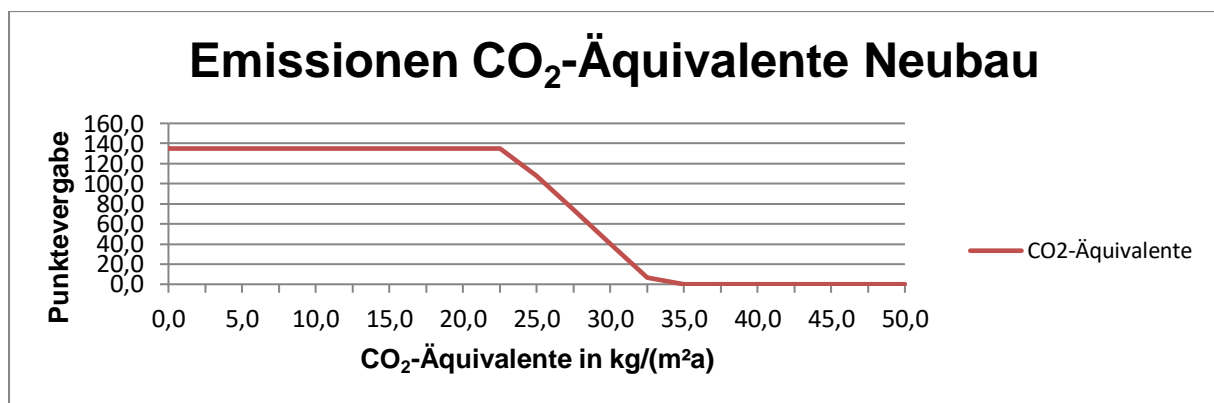
### Erläuterung:

Die Ermittlung der äquivalenten CO<sub>2</sub>-Emissionen muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei Emissionen von 22,5 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a)

**Mindestanforderung** bei Emissionen von 35 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a)

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 8: Punktvergabe in Abhängigkeit der Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude spezifische Emissionen von 35 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a) oder mehr verursacht.

Die Höchstpunktzahl von 135 Punkten wird für Gebäude mit spezifischen Emissionen von 22,5 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a) oder weniger vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen. Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.

### Nachweis:

Ausdruck des Energieausweises nach GEG 2020 für Nichtwohngebäude

## **B Energie und Versorgung (Nachweis nach PHPP) für Generalsanierung**

Die Berechnungen im PHPP sind detailliert mit einer Innenraumtemperatur von 20° Celsius auszuführen (besonders in den Blättern Fenster, Verschattung, Nutzungsprofil Nichtwohnbau, Strom Nichtwohnbau sowie interne Wärmequelle). Für die Bewertung im Rahmen des LNBs müssen dann aber die pauschalen Einstellungen (Default-Werte im Blatt „Nachweis“) verwendet werden, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Dieses PHPP ist dem Bauherrn dann im Original als änderbare Tabellenkalkulation zu übergeben, so dass später im Realbetrieb für Monitoring-Zwecke die detaillierten Berechnungen wieder eingeschaltet und beispielsweise auch die Raumtemperaturen an die gemessenen Werte angepasst werden können.

**Luftdichtheitstest:** Es wird empfohlen bei allen Bauvorhaben einen Luftdichtheitstest in der Ausführungsphase und nach Fertigstellung durchzuführen. Der nach Fertigstellung ermittelte  $n_{50}$ -Wert ist den Energiebedarfsberechnungen zugrunde zu legen. Wird kein Luftdichtheitstest durchgeführt, ist mit einem  $n_{50}$ -Wert von  $1,5 \text{ h}^{-1}$  zu rechnen.

### **B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (PHPP)**

#### **B 1.1 Energiekennwert Heizwärme $_{PHPP}$**

##### Punkte:

Maximal 90 Punkte

##### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiekennwerts ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen. Kriterium B1.1 zielt auf die Verringerung des Energiekennwerts Heizwärme  $_{PHPP}$ .

##### Erläuterung:

Die Ermittlung des Energiekennwerts Heizwärme erfolgt mit aktueller PHPP Version.

##### Höchstpunktzahl

Die Höchstpunktzahl wird bei folgendem Wert vergeben:

- Energiekennwert Heizwärme  $_{PHPP}$  25 kWh/(m<sup>2</sup>  $_{EBFA}$ )

##### Mindestanforderung

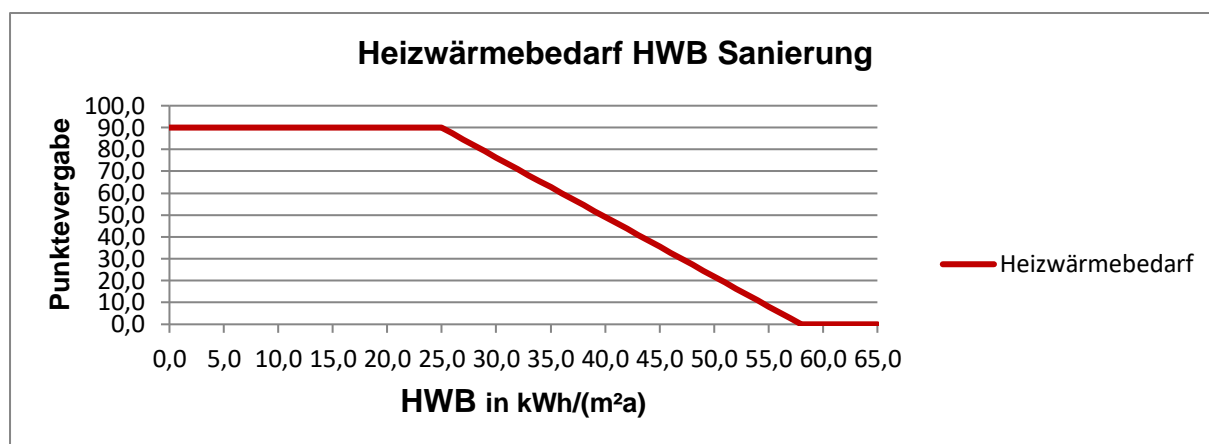
Die Mindestanforderung liegt bei folgendem Wert:

- Energiekennwert Heizwärme  $_{PHPP}$  58 kWh/(m<sup>2</sup>  $_{EBFA}$ )

Der Energiekennwert Heizwärme nach PHPP beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt.



**Grafik 9: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme PHPP**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Heizwärme  $PHPP$  von  $58 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ ) erreicht.

Die Höchstpunktzahl von 90 Punkten wird für Gebäude mit einem HWB von  $25 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}})$  oder kleiner vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im Leitfaden für nachhaltiges Bauen.

Werden die Wärmebrücken nicht detailliert ermittelt, so ist ein Wärmebrückenzuschlag von  $0,035 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  auf die Gesamt-Gebäudehüllfläche zu berücksichtigen.

### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

## **B 1.2 Energiekennwert Kühlbedarf (PHPP)**

### Punkte:

Maximal 65 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Durch die moderne Architektur (viele und große Fensterflächen) steigen die Anforderungen durch eine Kühlung ein angenehmes und komfortables Raumklima zu gewährleisten. Gerade im Sommer kann es ansonsten zu erhöhten Temperaturen innerhalb von Gebäuden führen.

### Erläuterung:

Die Ermittlung des Energiekennwerts Kühlbedarf erfolgt mit aktueller PHPP Version.

### Höchstpunktzahl

Die Höchstpunktzahl wird bei folgendem Wert vergeben:

- Energiekennwert Kühlbedarf  $PHPP$   $2 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ )

### Mindestanforderung

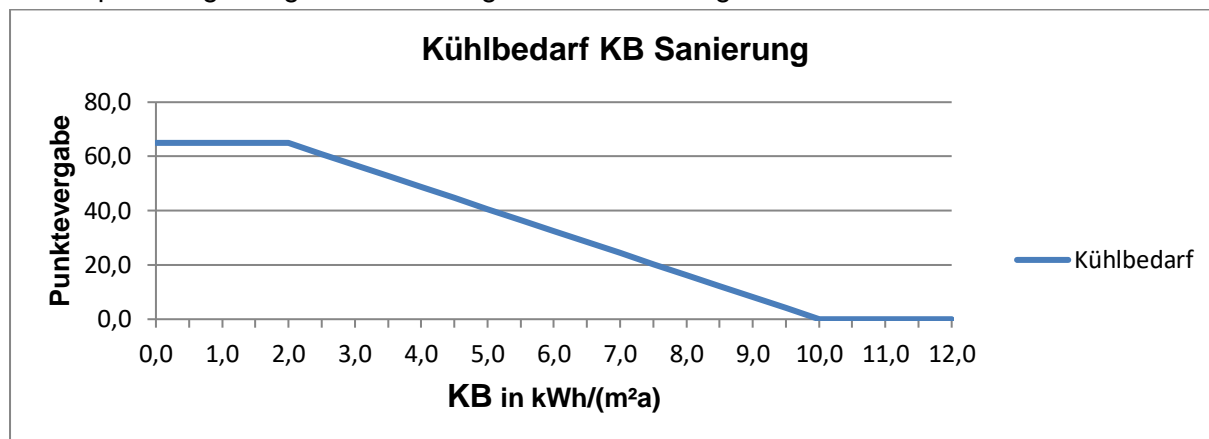
Die Mindestanforderung liegt bei folgendem Wert:

- Energiekennwert Kühlbedarf  $PHPP$   $10 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}\cdot\text{a}}$ )

Der Energiekennwert Kühlbedarf nach PHPP beschreibt die erforderliche Kältemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 25 Grad Celsius zu halten.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt.



**Grafik 11: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Kühlbedarf PHPP**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Kühlbedarf<sub>PHPP</sub> von 10 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>·a) erreicht.

Die Höchstpunktzahl von 65 Punkten wird für Gebäude mit einem Kühlbedarf<sub>PHPP</sub> von 2 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>·a) oder kleiner vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im LNB.

### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

## **B 1.3 Primärenergiekennwert (PHPP)**

### Punkte:

Maximal 120 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für öffentliche Gebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Bedarfe:

- Heizung
- Kühlung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie
- Hilfsstrom Lüftung
- Beleuchtung
- EDV-Ausstattung und sonstige Stromanwendungen
- PV Eigennutzung

Im Primärenergiekennwert PHPP sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

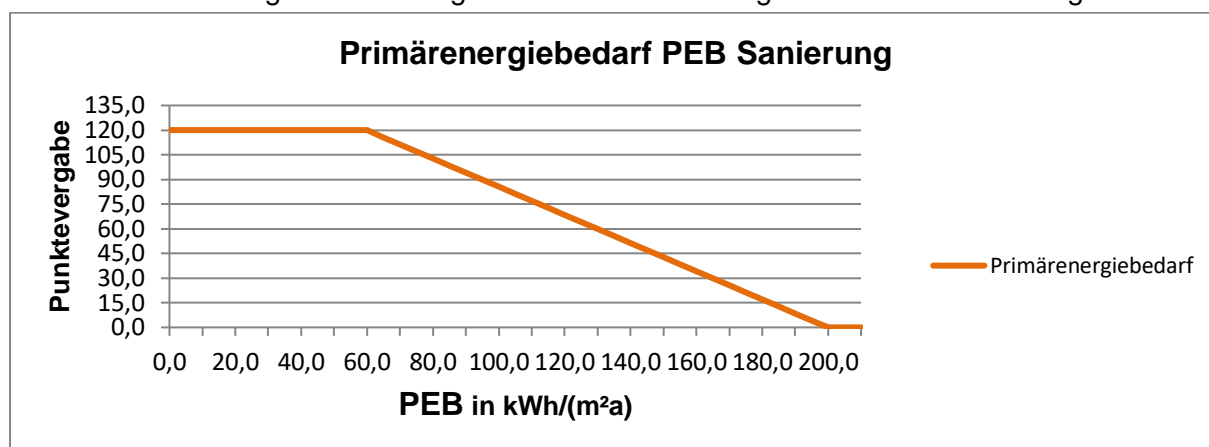
### Erläuterung:

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn der Primärenergie-Kennwert<sub>PHPP</sub> 200 kWh/(m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>·a) beträgt.

Die Maximalpunktzahl von 120 wird vergeben, wenn der Primärenergie-Kennwert  $PHPP$  max.  $60 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  beträgt.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im LNB.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.



**Grafik 12: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert PHPP**

#### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

### **B 1.4 Emissionen CO<sub>2</sub>-Äquivalente nach PHPP**

#### Punkte:

Maximal 135 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

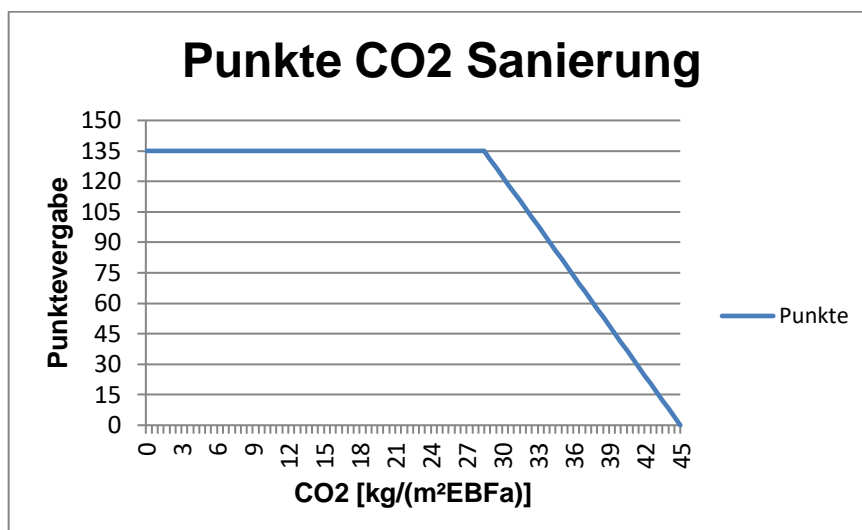
#### Erläuterung:

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn die Treibhausgas-Emissionen  $45 \text{ kg}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  betragen.

Die Maximalpunktzahl von 135 wird vergeben, wenn die Treibhausgas-Emissionen max.  $28,5 \text{ kg}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a})$  betragen.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1 im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen.

Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen einzutragen.



Grafik 13: Punktevergabe in Abhängigkeit der Emissionen an CO<sub>2eq</sub>

### Nachweis Bauherr:

Berechnung mit aktuellem, vollständig ausgefülltem PHPP.

## **B 1.5 Nutzung erneuerbarer Energiequellen im Zusammenhang mit der Gebäudeerrichtung**

### Punkte:

Maximal 10 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energiequellen an der Stromerzeugung.

### Erläuterung:

Als Maßnahme berücksichtigt werden Stromerträge aus Photovoltaikanlagen sowie Kleinwasserkraftwerken, Blockheizkraftwerken (betrieben mit erneuerbaren Energieträgern) und Brennstoffzellen.

Voraussetzung für die Anrechnung der Erträge der erneuerbaren Energiequelle ist die Berechnung des Jahresertrages mittels eines für Auslegung der jeweiligen Energiequelle geeigneten Programmes.

Eine Bepunktung kann auch erfolgen, wenn eine den unten spezifizierten Anforderungen entsprechende Anlagen im Zuge der Generalsanierung und aus demselben Budget an einem anderen gemeindeeigenen Gebäude errichtet wird.

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom Jahresertrag der Anlage.

Mindestanforderung ist ein Jahresertrag von 3 kWh<sub>End</sub> Strom pro m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>.

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 10 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 10 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 10 kWh<sub>End</sub> Strom pro m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> erzielt wird.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation, zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B 1.5 im Berechnungstoll des Leitfadens für nachhaltiges Bauen.

### Wichtiger Hinweis für PHPP-Nutzer:



bei diesem Kriterium findet die Bewertung der Bepunktung anhand der **Bruttogrundfläche (BGF)** statt. Diese Fläche muss separat berechnet oder kann aus dem Energieausweis entnommen werden.

#### Nachweis Bauherr:

Auslegungsberechnung Anlage mit einem geeigneten Programm (z.B. PVSOL), Berechnung der BGF

### **B 1.6 Differenzierte Verbrauchserfassung**

#### Punkte:

0 Punkte (teilweise Musskriterium)

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die Möglichkeit zum detaillierten Vergleich der tatsächlichen Verbräuche mit den vorausgerechneten Bedarfswerten als Grundlage für eventuelle Nachjustierungen der technischen Systeme sicher zu stellen. Außerdem sollen die Nutzer des Gebäudes hinsichtlich des energieeffizienten Verhaltens sowie des richtigen Bedienens des Gebäudes geschult werden, da dadurch zum Teil hohe Energieeinsparungen erreicht werden können bzw. sich bei nicht fachgerechter Bedienung gegenüber der Projektierung teils hohe Mehrverbräuche ergeben.

#### Erläuterung:

#### **Differenzierte Verbrauchserfassung (Musskriterium; 0 Punkte)**

Es müssen zumindest alle hier genannten Energieverbräuche separat erfasst werden:

- Wärmemenge
- Ggf. Kältemenge
- Zentrale Warmwasserbereitung (Wärmemenge und/oder Strom)
- Hilfsstrom für Haustechnik (Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie) in der Regel des gesamten Technikraums
- Zusätzlich getrennt Hilfsstrom Lüftung ggf. Be- und Entfeuchtung; zudem sind Lüftungsanlagen mit mehr als 1.500 m<sup>3</sup>/h gesondert zu erfassen.
- Ggf. Ertrag PV-Anlage

Die Messwerte können manuell oder automatisiert (auch mit nicht geeichten Geräten) erfasst werden. Dabei sollen mindestens Monatswerte erfasst werden, empfohlen wird eine höhere zeitliche Auflösung sowie die automatisierte Aufzeichnung der Daten.

#### Nachweis Bauherr:

#### **Differenzierte Verbrauchserfassung**

Dokumentation des Datenerfassungssystems für die zu berücksichtigenden Energieanwendungen wie oben beschrieben.

Ausgefülltes Formblatt für die differenzierte Verbrauchserfassung.

## B Energie und Versorgung für Generalsanierung

**Hinweis:** Für die Nachweisführung im Berechnungstool des Leitfadens für Nachhaltiges Bauen ist bei Bauvorhaben mit Bauantrag ab 2021 das GEG vom 13.08.2020 zu verwenden. Bei den bereitzustellenden Unterlagen sind der Ausdruck des Energieausweises, sowie die zusammen mit dem Energieausweis erstellten Nachweise beizulegen. Ebenso ein Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 zum Energieausweis.

**Tabelle Zusammenfassung Anforderungen Generalsanierung**

	Wert	Punkte
Q <sub>h,b</sub> Mindestanforderung	84 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>h,b</sub> Höchstpunktzahl	30 kWh/m <sup>2</sup> a	95
Q <sub>c,b</sub> Mindestanforderung	84 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>c,b</sub> Höchstpunktzahl	30 kWh/m <sup>2</sup> a	75
Q <sub>p</sub> Mindestanforderung	138 kWh/m <sup>2</sup> a	0
Q <sub>p</sub> Höchstpunktzahl	28 kWh/m <sup>2</sup> a	135
CO <sub>2</sub> Mindestanforderung	40 kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> a	0
CO <sub>2</sub> Höchstpunktzahl	26 kg <sub>CO2</sub> /m <sup>2</sup> a	135

## B 1 Energiebedarf und –bereitstellung (GEG 2020)

### B 1.1b Heizwärmebedarf $Q_{h,b}$

#### Punkte:

Maximal 90 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen. Kriterium B1.1b zielt auf die Verringerung des Heizwärmebedarfs ab.

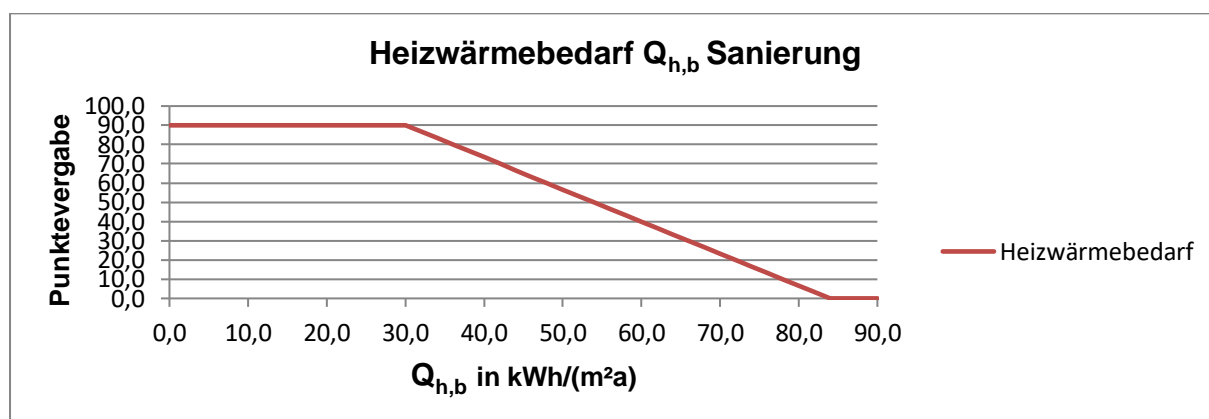
#### Erläuterung:

Der Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. Dafür wird eine Bilanzierung von Wärmeverlusten und nutzbaren Wärmegewinnen gebildet. Die Ermittlung des Heizwärmebedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Heizwärmebedarf  $Q_{h,b} = 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** bei einem Heizwärmebedarf  $Q_{h,b} = 84 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 14: Punktvergabe in Abhängigkeit vom Heizwärmebedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Heizwärmebedarf von  $Q_{h,b} = 84 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 90 Punkten wird für Gebäude mit einem berechneten, spezifischen Heizwärmebedarf von  $Q_{h,b} = 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  oder kleiner vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des LNB. Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

#### Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

## B 1.2b Kühlbedarf $Q_{c,b}$

### Punkte:

Maximal 65 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Zur Bereitstellung von Kälte über Kältemaschinen ist ein hoher Einsatz an elektrischer Energie erforderlich. Voraussetzung für das Erreichen eines sehr niedrigen Gesamt-Primärenergiebedarfs ist die Reduktion der Nutzenergiebedarfe für die verschiedenen Anwendungen, wie beispielsweise die Kältebereitstellung. Kriterium B1.2b zielt daher auf die Verringerung des Kühlbedarfs ab.

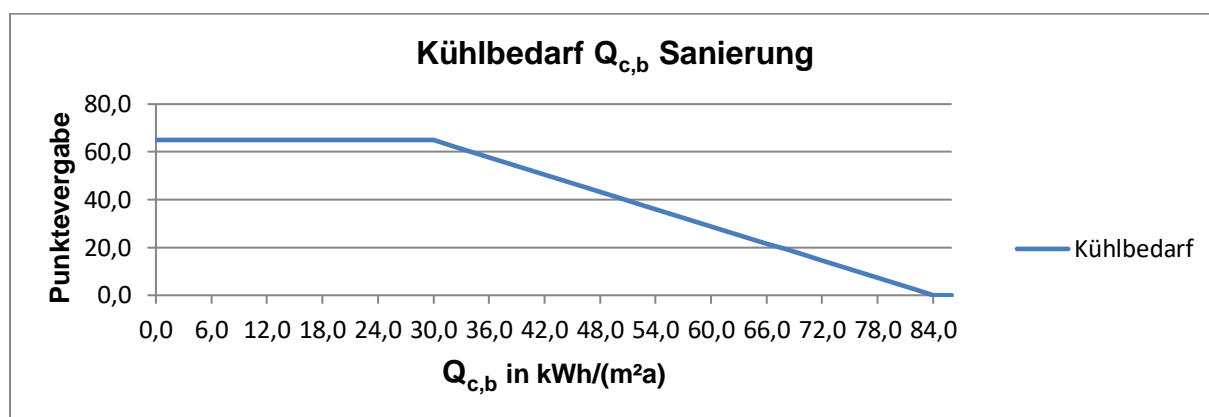
### Erläuterung:

Die Ermittlung des Kühlbedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** bei einem Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 84 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 15: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Kühlbedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Kühlbedarf  $Q_{c,b} = 84 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 65 Punkten wird für Gebäude mit einem berechneten, spezifischen Kühlbedarf von  $Q_{c,b} = 30 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des LNB. Alle Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

### Nachweis:

Ausdruck des detaillierten Berechnungsergebnisses nach DIN V 18599 aus einer Energieausweis-Software.

### B 1.3b Primärenergiebedarf $Q_p$

#### Punkte:

Maximal 120 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel des energieeffizienten Bauens ist die Verringerung des Energiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude. Für öffentliche Gebäude bedeutet dies eine Berücksichtigung der folgenden Systeme und deren Bedarfe:

Heizung, Kühlung, Warmwasserbereitung, Hilfsstrom für Heizung, Warmwasserbereitung, ggf. Solarthermie, Hilfsstrom Lüftung, Beleuchtung und Eigennutzung von PV-Strom.

Im Primärenergiebedarf nach GEG 2020 sind alle aufgeführten Energieanwendungen enthalten.

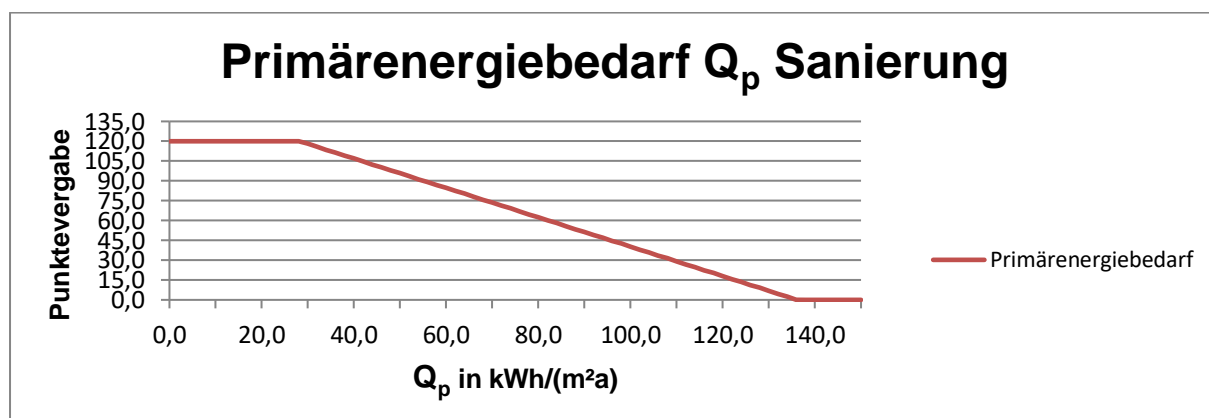
#### Erläuterung:

Die Ermittlung des Primärenergiebedarfs muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei einem Primärenergiebedarf  $Q_p = 28 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

**Mindestanforderung** bei einem Primärenergiebedarf  $Q_p = 138 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 16: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude einen spezifischen Primärenergiebedarf von  $Q_p = 138 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  überschreitet.

Die Höchstpunktzahl von 120 Punkten wird für Gebäude mit einem spezifischen Primärenergiebedarf von  $Q_p = 28 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$  oder kleiner vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des LNB.

Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen

#### Nachweis:

Ausdruck des Energieausweises nach GEG 2020 für Nichtwohngebäude

## B 1.4b Emissionen CO<sub>2</sub>-Äquivalente

### Punkte:

Maximal 135 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel ist die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

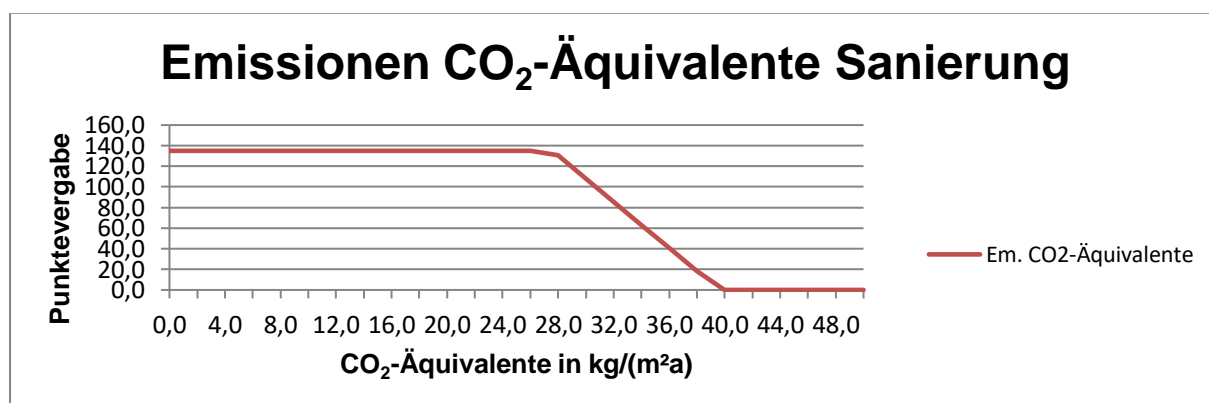
### Erläuterung:

Die Ermittlung der äquivalenten CO<sub>2</sub>-Emissionen muss nach GEG 2020, also gemäß DIN V 18599, erfolgen.

**Höchstpunktzahl** bei Emissionen von 26 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a)

**Mindestanforderung** bei Emissionen von 40 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a)

Die Bepunktung erfolgt wie in der folgenden Grafik dargestellt:



**Grafik 17: Punktvergabe in Abhängigkeit der Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalente**

Die Mindestpunktzahl von 0 wird vergeben, wenn das Gebäude spezifische Emissionen von 40 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a) oder mehr verursacht.

Die Höchstpunktzahl von 135 Punkten wird für Gebäude mit spezifischen Emissionen von 26 kg<sub>CO2</sub>/(m<sup>2</sup>a) oder weniger vergeben.

Die Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation. Zur Berechnung der Punktzahl dient das Arbeitsblatt B1b im Berechnungstool des LNB. Alle zur Berechnung erforderlichen Werte sind auf ganze Zahlen gerundet im Berechnungstool des LNB einzutragen.

### Nachweis:

Ausdruck des Energieausweises nach GEG 2020 für Nichtwohngebäude

## **C Komfort und Raumluftqualität für Neubau / Generalsanierung**

### **C 1. Thermischer Komfort**

Die thermische Behaglichkeit stellt einen wesentlichen Aspekt der Zufriedenheit am Arbeitsplatz dar. Durch die Arbeitsstättenverordnung sind bestimmte Grenzwerte einzuhalten und zu garantieren. Das optimale Zusammenspiel von Fensterflächen, Speichermasse, Heizung und Lüftung, Sonnenschutz, Wärmedämmung und anderes ermöglicht den Nutzern komfortable Temperaturen zu jeder Jahreszeit.

#### **C 1.1 Thermischer Komfort im Sommer**

##### Punkte

Maximal 75 Punkte

##### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Moderne Architektur und Nutzungsänderungen führen dazu, dass auch in unseren Breiten der Betriebsenergieaufwand im Sommer jenen bei Winterklima erreicht oder gar übersteigt. Ein wesentlicher Aspekt hierbei sind die solaren Immissionen, die bei nicht geeigneten Maßnahmen zum Verlust des thermischen Komforts führen bzw. zu hohem Energieaufwand, um diesen Komfort sicher zu stellen.

Die Herstellung von angenehmen Innenraumklimabedingungen trägt wesentlich zum Wohlbefinden und zur Konzentrationsfähigkeit in Gebäuden bei und ist gerade bei Dienstleistungsgebäuden, Schulen und Kindergärten mit hohen inneren Lasten eine besondere Planungsherausforderung.

Prinzipiell wird passiven Systemen (wie Nachtkühlung, Schwerkraftlüftung in Kombination mit effizienten Verschattungseinrichtungen – je nach Erfordernis aufgrund der relevanten Immissionsflächen) aus Energieeffizienzgründen der Vorrang vor aktiven Kühlsystemen (Kompressionskälte) gegeben.

Beim Einsatz von aktiven Kühlsystemen ist ein detaillierter Nachweis über das Erreichen der Behaglichkeitsziele durch Simulation für die kritischen Räume zu führen. Mit aktiven Systemen lassen sich angepeilte Raumtemperaturen (und z.T. gewünschte Raumluftfeuchten) sicherer erreichen, dennoch spielen – neben dem erhöhten Energieeinsatz - hier weitere Parameter wie Zuglufterscheinungen und Strahlungsasymmetrien eine wesentliche Rolle für die tatsächlichen Komfortbedingungen.

##### Erläuterung:

Bei Gebäuden mit großem Fensterflächenanteil oder Gebäuden/Räumen mit besonderen internen Lasten (Veranstaltungssäle, Ausstellungsflächen, Computerräume etc.) werden dynamische Simulationen zum Nachweis der zu erwartenden Raumtemperaturen, Kühllasten und Kühlenergie empfohlen.

##### Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Nachweise Energieausweis GEG bzw. ergänzende Unterlagen oder
- PHPP-Nachweis (auch zulässig, wenn die Nachweisführung im Block B nach GEG erfolgt) oder
- Nachweis DIN EN ISO 7730 für alle kritischen Räume oder
- Dynamische Gebäudesimulation (zumindest für 3 kritische Räume) unter Berücksichtigung des Standortklimas, Verschattungsmaßnahmen sowie der zu erwartenden Nutzungen

##### **Beurteilung mittels dynamischer Gebäudesimulation:**

Im Nachweis mittels dynamischer Gebäudesimulation sind folgende Punkte als Mindestanforderung zu beachten:

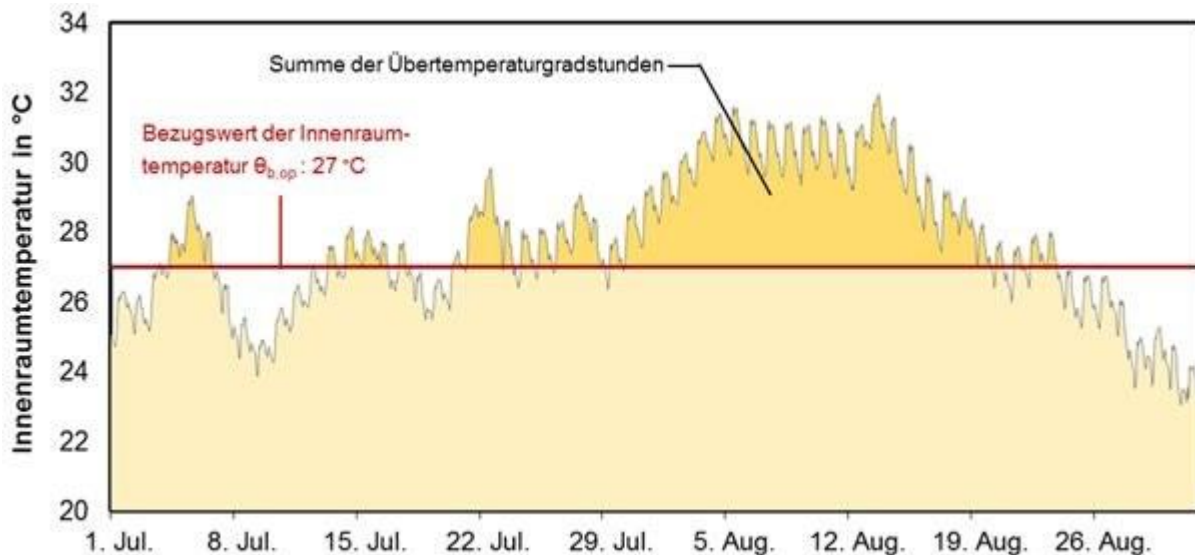
- Es sind mindestens 3 Räume zu betrachten; es sind die kritischen Räume zu wählen, wobei die Einstufung als kritischer Raum durch die die Simulation erstellende Person sachverständig zu erfolgen hat.
- Jeder der betrachteten Räume muss das geforderte Temperaturkriterium erfüllen.

### Übertemperaturgradstunden

Bei der Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen mittels thermischer Gebäudesimulation werden nach DIN 4108-2 Anforderungswerte der Übertemperaturgradstunden festgelegt, welche nicht überschritten werden dürfen.

Übertemperaturgradstunden pro Jahr (Kh/a) ergeben sich aus Zeiten mit einer Temperatur, die über der Bezugstemperatur (laut DIN 4108-2) liegt. Sie sind jedoch nicht mit regulären Zeitstunden gleichzusetzen.

Übertemperaturgradstunden geben das Zeitintegral der Differenz zwischen operativer Innenraumtemperatur und Bezugswert der operativen Innenraumtemperatur an, wenn dieser Bezugswert überschritten wird. Die Einheit von Übertemperaturgradstunden ist Kh/a. Die nachfolgende Abbildung zeigt beispielhaft die Ermittlung dieses Parameters.



#### Anmerkung:

Die angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen sind nicht im Sinne von zulässigen Höchstwerten für Innentemperaturen zu verstehen. Sie dürfen nutzungsabhängig in dem durch die Übertemperaturgradstundenanforderungswerte vorgegebenen Maß überschritten werden.

#### Operative Temperatur

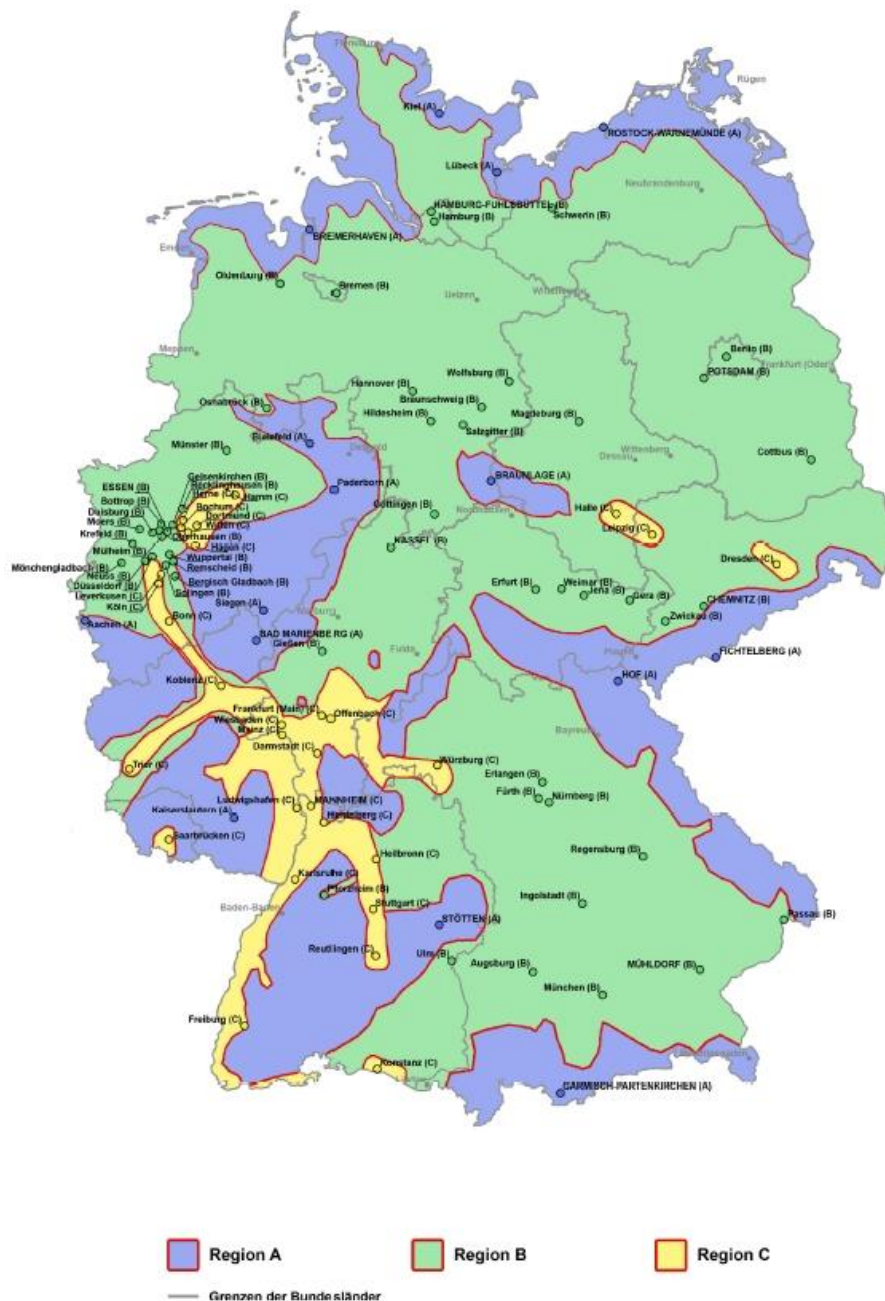
Die operative Temperatur (gefühlte Temperatur, Empfindungstemperatur) umfasst das Zusammenwirken der Lufttemperatur und der mittleren Strahlungstemperatur der Umgebungsoberflächen und ist der Hauptfaktor der thermischen Behaglichkeit.

#### Adaptives Behaglichkeitsmodell

In Abhängigkeit der sommerlichen Klimaverhältnisse kann eine Anpassung der Bemessungsgröße für die zumutbare operative Temperatur im Innenraum abgeleitet werden.

In Deutschland kann man sich hier auf Basis der DIN 4108 Teil 2 orientieren.





### Kenngrößen für Übertemperaturgradstunden

Für die Bewertung der thermischen Behaglichkeit in Innenräumen werden zur Nachweisführung die in der folgenden Tabelle angegebenen Bezugswerte der operativen Innentemperaturen in Abhängigkeit von den drei Sommer-Klimaregionen vorgegeben. Im Rahmen der Nachweisführung ist unter Zugrundelegung der jeweils geltenden Bezugswerte der operativen Innentemperatur nachzuweisen, dass in den kritischen Räumen des zu bewertenden Gebäudes der in der Tabelle angegebene Übertemperaturgradstunden-Anforderungswert nicht überschritten wird.

In Abhängigkeit von der Nutzungsart wird die übliche Anwesenheitszeit (Wohnnutzung 24 h/d; Nichtwohnnutzung (zB Verwaltung) Montag bis Freitag 7 Uhr bis 18 Uhr) als Bezugszeit für den zu bestimmenden Übertemperaturgradstundenwert zugrunde gelegt. Für Schulen, Kindergärten wird die Bezugszeit mit Montag bis Freitag 8 Uhr bis 18 Uhr festgelegt. Bezugszeiten für Sondernutzungen (Veranstaltungssaal, Turnhallen ...) sind individuell festzulegen.

Sommerklimaregion	Bezugswert $\theta_{b,op}$ der Innentemperatur °C	Anforderungswert Übertemperaturgradstunden Kh/a	
		Wohngebäude Pflegeheime (8760 h/a)	Nichtwohngebäude (Verwaltung) bezogen auf 11 h am Tag, 5 Tage pro Woche, 52 Wochen pro Jahr (2860 h/a)
A	25		
B	26	1000	450
C	27		

### Anpassung Bezugszeit und Übertemperaturgradstundenwert

Wenn in Schulen gewisse Zeiten für die Beurteilung nicht relevant sind (zum Beispiel Sommerferien) können diese aus der Bezugszeit herausgerechnet werden und müssen auch nicht für eine Beurteilung berücksichtigt werden.

### Ermittlung der Bezugszeit

Nutzungsstunden pro Tag x Nutzungstage pro Woche x Nutzungswochen pro Jahr

### Ermittlung des Grenzwertes für Übertemperaturgradstunden

$450 \times (\text{Nutzungsstunden pro Tag} \times \text{Nutzungstage pro Woche} \times \text{Nutzungswochen pro Jahr}) / 2.860$

Somit ergibt sich zum Beispiel für Schulen eine Bezugszeit von 10 Stunden am Tag, 5 Tage pro Woche über 40 Wochen pro Jahr eine Bezugszeit von 2.000 h/a. Für die Übertemperaturgradstunden ergibt sich ein Anforderungswert von 314,7 Kh/a. Die Übertemperaturstunden, die in den Ferien anfallen bzw. außerhalb der Bezugszeiten anfallen, fließen dabei nicht in die Beurteilung ein.

### Simulationsmethode

Es ist eine dynamische Gebäudesimulation (Schrittweite max. 1 h) durchzuführen. Hinsichtlich der Belegungsszenarien und internen Lasten können entweder auf die SIA 2024 oder auf das konkret vom Nutzer beschriebene Nutzungsprofil Bezug genommen werden. Die Simulation erfolgt anhand eines aktuell relevanten Klimadatensatzes (zum Beispiel auf Basis von Meteonorm) für den konkreten Standort.

Hinweis: Aktive Kühlung von Serverräumen, Großküchen, Kühlzellen/Kühlräumen und Veranstaltungssälen mit geringem außen induziertem Kühlbedarf für den relevanten Raum ist immer zulässig.

Unter aktiver Kühlung wird die Erzeugung und Verteilung von technisch erzeugter Kälte (Kompressionskälte) verstanden.

Dem gegenüber steht die passive Kühlung. Hier wird eine Kühlung des Gebäudes bzw. der Speichermassen ohne Zuhilfenahme technischer Kälte verstanden (z.B. freie Nachtkühlung oder Nutzung von Grundwasser). Dabei fällt nur Umwälzpumpenstrom an. Es gibt keinen Betrieb von Wärmepumpen.

Kriterium	Punkte (gesamt max. 75)
<b>Gebäude ohne aktive Kühlung, ohne Nachweis mit dynamischer Gebäudesimulation</b>	
Nachweis PHPP oder GEG 2020, Überschreitung $26\text{ °C} < 1\%$ (Jahresbetrachtung)	20
	30

oder Nachweis DIN 4108-2, Einhaltung (für alle kritischen Räume)	
<b>Dynamische Gebäudesimulation</b> (zumindest für kritische Räume, siehe oben)	
bei 20 % Unterschreitung des Kriteriums für die Übertemperaturgradstunden	65
bei Einhaltung des Kriteriums für die Übertemperaturgradstunden	50
<b>Ausführung eines kontrollierten Free-Coolings</b> (adiabate Abluftbefeuchtung, Grundwasserkühlung ohne Kompressionskälte, Solekühlung ohne Kompressionskälte)	10

## C 1.2 Maßnahmen zur Sicherstellung komfortabler Raumfeuchte

### Punkte

Maximal 10 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund, Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Ziel der Maßnahme ist es auch ohne energieintensive aktive Befeuchtung im Winter eine komfortable Raumfeuchte sicherzustellen.

Eine komfortable Raumfeuchte sichert einerseits das Wohlbefinden der Nutzerinnen und Nutzer und andererseits wird auch eine Verbesserung des Schwindverhaltens bei Holz erreicht.

#### Erläuterung:

Durch entsprechendes Lüften mit abgesenktem Volumenstrom oder durch Verwendung von Lüftungsanlagen mit Feuchterückgewinnung im Winter kann die Raumfeuchte verbessert werden.

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Nachweis eines feuchteabhängigen Absenkalgorithmus der Lüftungsanlage ohne aktive Befeuchtung im Winter
- Nachweis über Einsatz einer Lüftungsanlage mit Feuchterückgewinnung ohne aktive Befeuchtung im Winter
- 

Kriterium	Punkte (gesamt max. 10)
Feuchteabhängiges Absenken der Volumenströme ohne aktive Befeuchtung im Winter	3
Feuchterückgewinnung ohne aktive Befeuchtung im Winter	10

## C 2. Raumlufqualität

### C 2.1 Messung Raumlufqualität

#### Punkte

Maximal 70 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Die einfachste Möglichkeit, die Effizienz des Produktmanagements zu kontrollieren, besteht in der stichprobenartigen Überprüfung der Raumluftqualität von Referenzräumen. Die Verwendung von Bauprodukten, die die Qualität der Innenraumluft beeinträchtigen, kann damit einfach nachgewiesen werden. Wenn solch eine Messung im Rahmen der Qualitätssicherung durchgeführt wird, erhält man Klarheit darüber, wie erfolgreich die Baubeteiligten die Vermeidung von lösemittel- und formaldehydhaltigen Produkten betrieben haben.

**Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):**

Das Erreichen der folgenden Zielwerte setzt typischerweise die Durchführung eines Produktmanagements und eine ökologische Fachbauaufsicht als Qualitätssicherung auf der Baustelle voraus.

Die Summe an **flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)** darf 28 Tage nach Bauendreinigung die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Innenraumschadstoffe		KI IV	KI III	KI II	KI I
Summe-VOC	> 3.000 µg/m <sup>3</sup>	1.000 – 3000 µg/m <sup>3</sup>	500 - 1.000 µg/m <sup>3</sup>	300 - 500 µg/m <sup>3</sup>	< 300 µg/m <sup>3</sup>
Punkte	Quellensuche erforderlich	0 Punkte, Quellensuche empfohlen	20 Punkte	35 Punkte	50 Punkte

Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Summe-VOC in die Klassen KI III (Minimalanforderungen) bis KI I (Zielwert). [DIN EN ISO 16000 ff]

Die **Formaldehydkonzentration** darf die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Innenraumschadstoffe	KI IV	KI III	KI II	KI I
Formaldehyd	> 0,1 ppm	0,08 - 0,1 ppm	0,04 - 0,08 ppm	< 0,04 ppm
Punkte	0 Punkte	5 Punkte	10 Punkte	20 Punkte

Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen KI III (Minimalanforderung) bis KI I (Zielwert). [DIN EN ISO 16000 ff]

Der Nachweis wird durch ein Prüfgutachten / Chemische Untersuchung durch ein unabhängiges Labor erbracht. Liegen die Messergebnisse über den angeführten Grenzwerten (oder können keine Messungen nachgewiesen werden), so werden keine Punkte vergeben.

**Nachweis / Dokumentation Bauherr:**

Der Nachweis wird durch ein Prüfgutachten eines unabhängigen Labors erbracht.

Die Anzahl der Innenraumschadstoffmessungen ist folgendermaßen festgelegt:

Bei bis zu 25 Wohneinheiten wird eine Innenraumluftmessung in einer Musterwohnung mit Referenzausstattung (typischer Bodenbelag, Wandfarben, etc.) durchgeführt. Pro zusätzlichen 25 Wohneinheiten ist jeweils eine Messung in einer zusätzlichen Musterwohnung durchzuführen.

**Messzeitpunkt:** Binnen 28 Tage nach Abschluss der Bauendreinigung hat die Messung zu erfolgen.

Gemessen wird bei Regelbetriebszustand (ggf. ohne bewegliches Mobiliar) nach entsprechender Norm (niedrigster noch realistischer Luftwechsel bei üblichem Regelbetrieb und Nutzung).

**Nachmessungen:** Werden mit der Raumluftmessung Qualitätsmängel festgestellt, welche rasch zugeordnet und behoben werden können, wie z.B. nicht konforme Reinigungsmittel, Stillstand der RLT-Anlage etc., ist eine 2. Raumluftmessung (Nachmessung) zulässig. Die Zuordnung und Behebung des Mangels ist zu dokumentieren. Die Nachmessung hat unverzüglich nach Mangelbehebung zu erfolgen.

Umgang mit **Emissionen aus holzeigenen Inhaltsstoffen** bei Verwendung von Massivholzwerkstoffen:

Bei der Durchführung einer Breitbandmessung werden auch holzeigene Inhaltsstoffe in der Raumluf gemessen. Beim für die Bewertung im LNB relevanten Summen-VOC sind bis auf Weiteres holzeigene Inhaltsstoffe (Terpene (Alpha-Pinen, Beta-Pinen, 3-Caren, Limonen) und Hexanal) nach entsprechender Einschätzung durch einen Sachverständigen (z.B. Laborbericht) abzuziehen.

## **D Baustoffe und Konstruktionen für Neubau / Generalsanierung**

### **D 1. Vermeidung kritischer Stoffe**

#### **D 1.1 Vermeidung von PVC und biozider Ausrüstung**

##### Punkte

Maximal 30 Punkte

##### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

##### **PVC:**

Auch die EU-Kommission hat in ihrem „Grünbuch zur Umweltproblematik von PVC“ insbesondere die Bereiche PVC-Zusatzstoffe und PVC-Abfallbewirtschaftung als problematisch und ungelöst erkannt. Bei der Abfallbewirtschaftung ergeben sich Probleme durch den zu erwartenden Anstieg der Abfallmengen, verbunden mit den Problemen, die bei den Hauptentsorgungswegen Deponierung (vor Inkrafttreten der Deponieverordnung) und Verbrennung auftreten.

##### **Biozide Ausrüstung:**

Biozide sind zur Schädlingsbekämpfung eingesetzte Chemikalien. Biozide ist der Sammelbegriff für Herbizide (Mittel gegen Unkraut), Fungizide (Mittel gegen Pilze), Rodentizide (Mittel gegen Nagetiere) und Insektizide (Mittel gegen Insekten). Schadorganismen können tierische Lebewesen, Pflanzen oder Mikroorganismen einschließlich Pilzen und Viren sein. Die Biozide umfassen eine große Palette von Wirkstoffen.

Verbreitete Methoden zur „Bekämpfung“ von Algen- oder Schimmelbefall sind aus ökologischer Sicht fragwürdige Biozidanstriche oder die Zugabe eines Biozids zum Putzmörtel bzw. Produkte mit bioziden Ausrüstungen. Mit diesen Maßnahmen wird zwar eine vorbeugende und verzögernde Wirkung erreicht, ein dauerhaftes Ausbleiben von Algen- oder Schimmelbefall kann aber auch nicht gewährleistet werden: Damit der biozide Wirkstoff überhaupt wirken kann, muss er wasserlöslich sein. Die Folge: Wasser(Regen)belastung baut gemeinsam mit dem UV-Licht des Sonnenlichts den Wirkstoff ab. Biozide werden meist auch über längere Zeiträume emittiert.

Die Anwendung von Bioziden bringt meist ein gewisses Risiko mit sich, sowohl für den Anwender, als auch für die durch behandelte Materialien exponierten Personen und die Umwelt. Vor der Verwendung eines Biozides sollte daher stets geprüft werden, ob der Einsatz wirklich erforderlich ist und ob das ausgewählte Produkt auch für diesen Verwendungszweck geeignet ist.

Der Einsatz von Bioziden kann durch zahlreiche logistische, planerische, konstruktive oder bauphysikalische Möglichkeiten vermieden werden. Beispielsweise sind im Sanitärbereich biozidfreie MS Hybrid-Dichtstoffe als Alternative verfügbar.

##### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Für die folgenden Bereiche wird der Einsatz von PVC-freien Materialien bewertet:

1. Folien, Fußbodenbelägen und Wandbekleidungen (bepunktet)  
Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohre im Gebäude (optional)
2. Elektroinstallationsmaterialien (bepunktet)
3. Fenster, Türen und Sonnenschutz am Objekt (bepunktet)

#### **zu 1. PVC-freie Folien, Fußbodenbelägen und Wandbekleidungen (5 Punkte bei Einhaltung aller Anforderungen, ansonsten 0 Punkte)**

- Kunststofffolien und Vliese jeglicher Art (Dampfbremsen, Abdichtungsbahnen, Trennschichten, Baufolien etc.) und Dichtstoffe
- Fußbodenbeläge und deren Bestandteile, inkl. Sockelleisten, Wandbekleidungen (Tapeten)

- Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohre im Gebäude

### zu 2. PVC-freie Elektroinstallationsmaterialien (10 Punkte)

- Elektroinstallationsmaterialien (Kabel, Leitungen, Rohre, Dosen etc.) – sofern für den Anwendungsfall PVC-freie Elektroinstallationsmaterialien verfügbar sind. Die Punkte werden vergeben, wenn zumindest 95 Kabellängen % aller verfügbaren Elektroinstallationsmaterialien PVC frei ausgeführt sind.

### zu 3. PVC-freie Fenster/ Lichtkuppeln/Sonnen und/oder Sichtschutz am Objekt

- Alle Fenster/ Lichtkuppeln und Türen/Tore (**5Punkte**), Sonnen- und/oder Sichtschutz am Objekt (**5 Punkte**)

Für die folgenden Bereiche wird der Einsatz von **Materialien ohne biozide Ausrüstung** bewertet:

- Fassade (ohne Fenster und Türen)
- Dach (Schwarzdach)
- Fenster und Außentüren komplett
- Dicht- und Klebstoffe (innen wie außen)

#### Zu 1. Fassaden aus Produkten ohne biozide Ausrüstungen (5 Pkt.)

Fassadenplatten, Fassadenverkleidungen, Spachtelmassen, Putze, Grundierungen, Farben u.ä.

#### zu 2. Dächer aus Produkten ohne biozide Ausrüstungen (5 Pkt.)

Bitumendichtungsbahnen, -pappen (z.B. Gründach) u.ä.

#### zu 3. Fenster und Außentüren ohne biozide Ausrüstungen (3 Pkt.)

#### zu 4. Sämtliche Dicht- und Klebstoffe ohne biozide Ausrüstungen (3 Pkt.)

#### Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Dokumentation über alle verwendeten Produkte mittels Produktbeschreibungen, Sicherheitsdatenblätter und Herstellerbestätigungen oder einen Nachweis der Listung auf [www.baubook.info/oea](http://www.baubook.info/oea) (Einhaltung aller Standardkriterien der Öko-Klasse A) nach entsprechender Vorlage des Auftraggebers oder Produktdeklaration mit Bestätigung der Einhaltung der oben genannten Kriterien bei Durchführung des Produktmanagements.

Für Fußbodenbeläge wird das Kriterium u.a. durch Beläge erfüllt, die nach der Richtlinie Fußbodenbeläge (UZ 120, UZ 128 oder UZ 176) des deutschen Umweltzeichens ausgezeichnet sind, <http://www.blauer-engel.de>

## D 1.2 Einsatz von Recyclingbeton

### Punkte

Maximal 15 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Die natürlichen Ressourcen für Zuschlagstoffe in der Betonherstellung werden zunehmend knapper, weshalb Recycling das Gebot der Stunde ist. Darüber hinaus gehört der Herstellprozess von Zement zu den größten CO<sub>2</sub>-Emittenten weltweit.



Die schwindenden Ressourcen in den Bereichen Kies und Sand für die Betonherstellung machen die verstärkte Nutzung vorhandener und bereits im Materialkreislauf befindlicher Massen (Sekundärrohstoffe) erforderlich. Durch Recycling und Wiederverwendung kann auch das erforderliche Deponievolumen reduziert werden. Mit der Weiternutzung der bereits verbauten Ressourcen kann dem Gedanken des „urban mining“ Rechnung getragen werden. Grundlage hierfür ist die Bereitstellung entsprechender rezyklierter Gesteinskörnungen durch die Recyclingwerke und der hierfür erforderliche selektive Rückbau von Abbruchobjekten. Durch die Substitution von Zuschlägen sowie die Verwendung von Zementen mit geringerem energetischen Herstellungsaufwand, kann ein wesentlicher Beitrag zur Reduktion der Umweltauswirkungen des Bauens geleistet werden. Mit der breiten Anwendung von RC-Beton im kommunalen Bauen können die Kommunen eine wichtige Vorreiterrolle und Vorbildfunktion einnehmen. Die Ausschreibung von Recyclingbeton schafft auch neue Nachfragen und Märkte.

#### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Recyclingbetone (RC-Beton, R-Beton) können ohne weiteres bis zu Druckfestigkeitsklasse C30/37 gut eingesetzt werden.

Auch bei der Expositionsklasse gibt es nur wenig Einschränkungen hinsichtlich des Einsatzes von Recyclingbetonen. Derzeit gilt als Ziel, alle Betone mit Expositionsclassen bis XC2 als Recyclingbeton auszuführen.

#### Nachweis / Dokumentation /Bauherr:

Kriterium	Punkte (gesamt max. 15)
mindestens 25 % des Betonvolumens aller Expositionsclassen werden als RC-Beton ausgeführt; bei diesem Betonvolumen ist der Betonzuschlag mit einem Anteil von mindestens 25 M-% der Gesteinskörnungen aus Recyclingmaterial auszuführen; Nachweis über Kennzeichnung auf den Lieferscheinen bzw. mittels Eignungsprüfung Formblatt 1.1 (EN 206)	10
Verwendung von CEM III-B als Bindemittel beim Recyclingbeton; Nachweis über Kennzeichnung auf den Lieferscheinen	5

#### Quellen

- Leitfaden zum Einsatz von R-Beton; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2017; <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikationen/publikation/did/leitfaden-zum-einsatz-von-r-beton/>
- Einsatz von mineralischen Recycling-Baustoffen im Hoch- und Tiefbau; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2017; [https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL\(artdtl.htm,APGxNODENR:29,AARTxNR:stmuv\\_abfall\\_002,AARTxNODENR:351110,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x\)=X](https://www.bestellen.bayern.de/application/applstarter?APPL=eshop&DIR=eshop&ACTIONxSETVAL(artdtl.htm,APGxNODENR:29,AARTxNR:stmuv_abfall_002,AARTxNODENR:351110,USERxBODYURL:artdtl.htm,KATALOG:StMUG,AKATxNAME:StMUG,ALLE:x)=X)
- Konstruktionsbeton aus recycelter Gesteinskörnung; EMPA, 2006 <https://www.empa.ch/documents/55996/231904/Recyclingbeton.pdf/9862a49b-84eb-4b83-ac4d-c4a6ea8fbff>



## D 2 Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen

### D 2.1 Ökologischer Kennwert des Gebäudes (OI3<sub>BG3, BZF</sub>)

#### Punkte:

Maximal 140 Punkte

#### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude im derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologische Aufwand für die Beheizung eines Passivhauses für 100 Jahre. Daher ist die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens. Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der eingesetzten Baustoffe. Dabei wird nunmehr nicht nur der Zeitpunkt der Errichtung in Betracht gezogen, sondern auch die je nach Nutzungsdauern der eingesetzten Konstruktionen erforderlichen Instandhaltungszyklen im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes.

Die ökologische Baustoffwahl sollte möglichst auf wissenschaftliche bzw. zumindest reproduzierbare Erkenntnisse gestützt werden. Eine gute Grundlage für Vergleiche von Baumaterialien auf möglichst objektive Art sind quantitative Methoden wie z.B. die Methode der wirkungsorientierten Klassifizierung, die u.a. zu den ökologischen Kennzahlen Treibhaus- oder Versauerungspotential führt. Dabei sollte aber immer bedacht werden, dass die ökologischen Wirkungskategorien nur einen Teil des Lebenszyklus und der Wirkungen eines Baumaterials abdecken. Um z.B. die Gesundheitsbelastungen beim Einbau und in der Nutzung abschätzen zu können, sind zusätzliche Informationen und Bewertungskriterien erforderlich (z.B. Emissions- und Schadstofffreiheit eingesetzter Produkte, etc.). Beispielsweise wird die Verwendung von Recyclingbeton in der Kalkulation des OI3-Index betrachtet.

#### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 des Gesamtgebäudes veranschaulichen. Der Wert des OI3-Index für ein Gebäude ist umso niedriger, je weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes zum Zeitpunkt der Errichtung sowie für erforderliche Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen abgegeben werden.

Der OI3-Index verwendet von der Vielzahl an Umweltkategorien bzw. Stoffgrößen die folgenden drei:

- Treibhauspotential
- Versauerungspotential
- Bedarf an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen

#### **Definitionen: siehe [OI3-Leitfaden in der aktuellen Version]**

Die Definitionen der Kennwerte und die Berechnungsvorschriften sind dem jeweils aktuellen OI3-Berechnungsleitfaden (Version V4.0) zu entnehmen.

Dieser kann unter <https://www.ibo.at/materialoekologie/lebenszyklusanalysen/ekoindex-oi3> heruntergeladen werden.

Die Bilanzgrenze BG3 berücksichtigt die vollständigen Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle samt Zwischendecken und Innenwänden sowie die Konstruktionen der nichtkonditionierten Gebäudeteile (Keller, Garagen, Dachböden) samt Zwischendecken und

Innenwänden. Es sind nur jene Bauteile zu berücksichtigen, die explizit dem Gebäude zuzuordnen sind (z.B. anteilige Tiefgarage).

Für die Bilanzgrenze BG3 wird nicht nur die Ersterrichtung in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes. Der standardisierte Betrachtungszeitraum wird mit 100 Jahren gem. DIN EN 15804 angenommen. Im Sanierungsfall wird das Alter des Gebäudebestands in der Berechnung dadurch berücksichtigt, dass die ökologische Belastung der Baukonstruktionen entsprechend ihrem Alter linear über den Zeitraum von 100 Jahren vollständig abgeschrieben werden.

### Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Der Nachweis ist durch die Berechnung des  $OI3_{BG3,BZF}$  mit dem online-Tool Eco2soft unter Auswahl des Nutzungsdauerkatalog 2018 zu führen. Es soll ein Übersichtsplan (M 1:200) mit der Kennzeichnung der räumlichen Bilanzgrenze BG3 (Thermische Hülle inkl. der Innenbauteile (Wand / Decke / Boden) beigelegt werden.

### **Hinweise zu Bilanzgrenzen und Bezugsflächen für die Berechnung des $OI3_{BG3,BZF}$ :**

#### 1. Räumliche Bilanzgrenze BG3

Die räumliche Bilanzgrenze BG3 berücksichtigt:

- Thermische Gebäudehülle (Konstruktionen komplett)
- Zwischendecken (alle Schichten) samt Bodenbeläge
- Abgehängte Akustikdecken, funktionale Wandkonstruktionen (z.B. Prallschutzwand in Sporthallen)
- Innenwände (ohne Türen und Zargen), Glastrennwände
- Fundamente, Liftschacht
- Unbeheizte Keller, Installationsgänge
- Tiefgaragen (nur Teil, der unter dem Gebäude liegt, nur ein Geschöß bei mehrgeschossiger Garage)
- Dachböden

Nicht berücksichtigt in BG3:

- Loggien (berücksichtigt in BG4 – offene Laubengänge, Treppenhäuser)
- Innentüren samt Zargen
- Lifttüren, Lift (berücksichtigt in BG5)
- Wandbeläge, Wandanstriche, Deckenbeläge, Deckenanstiche
- WC-Trennwände

In der Bilanzierung der Konstruktionen müssen alle Bauteilschichten berücksichtigt werden, so z.B. Mörtel im Ziegelmauerwerk, Metallständer bzw. Holzständer in Leichtbauwänden, Stahlträger in div. Bauteilen, Putz+Armierung+Klebespachtel in WDVS, ...)

#### 2. Zeitliche Bilanzgrenze BG3

Die zeitliche Bilanzgrenze BG3 beinhaltet die Errichtung und die Erneuerung des Gebäudes unter Berücksichtigung der Nutzungsdauer der Bauteilschichten (über Gesamtbetrachtungszeitraum von 100 Jahren).

$OI3$ -Berechnung mit Berücksichtigung von Erneuerungszyklen von Baustoffen in Konstruktionen ist derzeit nur mit dem online-Tool Eco2soft möglich, herkömmliche Bauphysikberechnungsprogramme, die den  $OI3$  nach Bilanzgrenze BG0 bilanzieren, berücksichtigen die Nutzungsdauer nicht!

#### 3. Bezugsfläche BZF - Flächenerfassung:

Für die Ermittlung der Bezugsfläche sind die BGF von konditionierten und nichtkonditionierten Gebäudeteilen zu bestimmen:

- Bruttogrundfläche BGF der konditionierten Gebäudeteile (Thermische Gebäudehülle + Zwischendecken)
- Bruttogrundfläche BGF der nichtkonditionierten Gebäudeteile (Garagen, Keller, Dachböden, sonstige Pufferräume – grundsätzlich wird die BGF erst ab einer Raumhöhe von 1,5 m berücksichtigt)

Ermittlung der Bezugsfläche:  $BZF = BGF(\text{konditioniert}) + 0,5 \cdot BGF(\text{nichtkonditioniert})$

### **Hinweise für die Berechnung einzelner Nutzungszonen in einem Gebäude**

#### **Berechnung des OI-Index $OI3_{BG3, BZF}$ für eine Nutzungszone innerhalb eines Gebäudes**

Wird nur für einen Gebäudeteil bzw. eine Nutzungszone des Gebäudes ein Leitfaden für nachhaltiges Bauen erstellt, so gibt es zwei Möglichkeiten, den OI3-Index für diese Nutzungszone zu berechnen.

Zum einen kann das gesamte Gebäude bilanziert werden und der OI3 des Gesamtgebäudes im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen herangezogen werden. Sind nicht alle Bauteilaufbauten im Gebäude im Detail bekannt, so ist ihr Aufbau entsprechend der Bauteile in der zu beurteilenden Zone anzunehmen.

Alternativ dazu besteht die Möglichkeit, nur die Nutzungszone zu betrachten: Dabei werden alle Bauteile der betrachteten Nutzungszone zu 100% berücksichtigt, Bauteile, die mit einer anderen Nutzungszone gemeinsam genutzt werden, werden nur zu 50% der Bauteilfläche der zu beurteilenden Nutzungszone zugerechnet.

Die Erschließung der zu beurteilenden Nutzungszone (im Nutzungsgeschoß) wird zur Gänze der dieser Nutzungszone zugerechnet.

Sämtliche Bauteile sowie die BZF der unkonditionierten Gebäudeteile (gemeinsam genutzte Keller, TG, etc.) werden entsprechend dem Volumenanteil der betrachteten Nutzungszone vom Volumen des konditionierten Gesamtgebäudes gewichtet.

**Für  $OI3_{BG3, BZF} \leq 300$  werden 140 Punkte vergeben, für  $OI3_{BG3, BZF} \geq 900$  werden 0 Punkte vergeben. Dazwischen wird linear interpoliert.**

## D 2.2 Entsorgungsindikator (EI10) des Gebäudes

### Punkte:

Maximal 50 Punkte

### Ziel (fachl. Hintergrund & Relevanz, Kundennutzen, klimapolitischer Nutzen):

Mit 220,3 Mio. Tonnen bilden Abfälle aus dem Bauwesen einen wesentlichen Anteil des Gesamtabfallaufkommens in Deutschland<sup>3</sup> (Bau- und Abbruchabfälle, einschließlich Straßenaufbruch und Bodenaushub, ca. 53,4% des Brutto-Abfallaufkommens, den größten Anteil an dieser Abfallgruppe hat der Bodenaushub, der mit 85% überwiegend verwertet wird). Diese Fraktion verfügt über ein sehr hohes Verwertungspotential, das noch weitgehend ungenutzt ist. Gleichzeitig ist das Bauwesen jener Wirtschaftsbereich, der die größten Lager bildet und mit rund 40 Prozent den größten Materialinput erfordert.

### Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Angestrebt werden gute Entsorgungseigenschaften bei Baustoffen und -konstruktionen bzw. von Gebäuden.

Der Entsorgungsindikator (EI10) des Gebäudes wird gemeinsam mit dem OI3 (Kriterium D 2.1 im Berechnungstool des Leitfadens für nachhaltiges Bauen) berechnet und stellt ein mit Entsorgungs- und Recyclingeigenschaften gewichtetes Volumen dar.

Die Bilanzgrenze für den Entsorgungsindikator des Gebäudes richtet sich nach der Bilanzierungsgrenze der zugrundeliegenden OI3-Berechnung. Die Berechnungsmethodik bezieht sich auf die im IBO Passivhaus-Bauteilkatalog vorgestellte Methodik.

Der EI10 eines Gebäudes ist der flächengewichtete Mittelwert der Entsorgungsindices der Konstruktionen ( $EI_{Kon}$ ).

Berechnung des Entsorgungsindikators von Konstruktionen  $EI_{Kon}$ :

Die Berechnung der Entsorgungseigenschaften eines Bauteils erfolgt in mehreren Stufen.

Berechnung des Entsorgungsindikators von Konstruktionen  $EI_{Kon}$ :

Die Berechnung der Entsorgungseigenschaften einer Bauteilkonstruktion erfolgt in folgenden Einzelschritten:

1. Berechnung des anfallenden Volumens
2. Berücksichtigung der Nutzungsdauern von Bauteilschichten
3. Gewichtung mit der Entsorgungseinstufung der Baustoffe
4. Gewichtung mit dem Verwertungspotential
5. Berücksichtigung der Abfallfraktionen
6. Berechnung der Entsorgungskennzahl der Konstruktionen  $EI_{Kon}$

Aus dem  $EI_{Kon}$  wird durch gewichtete Mittelung der EI10 des Gebäudes errechnet. Die Zuordnung der KGA-Punkte erfolgt durch eine lineare Funktion:

50 Punkte für  $EI10 \leq 15,0$

$-2 \cdot EI10 + 80$  Punkte für  $15,0 \leq EI10 \leq 40,0$

0 Punkte für  $EI10 \geq 40,0$

### Nachweis:

Die Berechnung des Entsorgungsindikators EI10 (Version 2.1 2020) ist mit Hilfe des Online-Tools eco2soft unter der Auswahl des Nutzungsdauerkatalog 2018 durchzuführen.

---

<sup>3</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#deutschlands-abfall>

## Kontaktadressen

### **Landkreis Ravensburg Eigenbetrieb IKP**

Barbara Uhl  
Am Engelberg 33b  
88239 Wangen im Allgäu  
T +49 7522/ 97782 -20  
[barbara.uhl@eigenbetrieb-ikp.de](mailto:barbara.uhl@eigenbetrieb-ikp.de)  
[www.rv.de](http://www.rv.de)

### **AnBau – Agentur für nachhaltiges Bauen GmbH**

Dietmar Lenz  
Giebelbachstraße 18  
88131 Lindau  
T: +49 8382 409796  
[info@anbau.info](mailto:info@anbau.info)  
[www.anbau.info](http://www.anbau.info)

### **Energieagentur Ravensburg gGmbH**

Michael Maucher  
Zeppelinstraße 16  
88212 Ravensburg  
[maucher@energieagentur-ravensburg.de](mailto:maucher@energieagentur-ravensburg.de)  
[www.energieagentur-ravensburg.de](http://www.energieagentur-ravensburg.de)

### **Landschaftserhaltungsverband Ravensburg**

Moritz Ott  
Frauenstraße 4  
88212 Ravensburg  
T: +49 751 85 9668  
[moritz.ott@lev-ravensburg.de](mailto:moritz.ott@lev-ravensburg.de)  
[www.lev-ravensburg.de/](http://www.lev-ravensburg.de/)

Gefördert durch:



EUROPÄISCHE UNION  
Europäischer Fonds für  
regionale Entwicklung

