

ENERBUILD

Kriterienkatalog

für

öffentliche Gebäude

Version 1.7

25. November 2010

Energieinstitut Vorarlberg
Spektrum

ENERBUILD



Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkungen, Motivation	3
Überprüfung und Beurteilung	3
A Standortqualität und Ausstattung	5
A 1 Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz	5
A 2 ökologische Qualität des Bauplatzes	6
B Prozess- und Planungsqualität	8
B 1 Entscheidungsfindung und Variantenprüfung	8
B 2 Definition überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele	8
B 3 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten	9
B 4 Produktmanagement - Einsatz schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte	11
B 5 planungsbegleitende energetische Optimierung	14
B 6 Nutzerinformation	15
C Energie und Versorgung	17
C 1 Energiekennwert Heizwärme	17
C 2 Energiekennwert Nutzkälte	17
C 3 Primärenergiekennwert	18
C 4 Emissionen	19
D Gesundheit und Komfort	20
D 1 Thermischer Komfort im Sommer	20
D 2 Komfortlüftung – Hygiene und Schallschutz	21
D 3 Tageslichtnutzung	22
E Baustoffe und Konstruktionen	24
E 1 Ökologischer Kennwert der thermische Gebäudehülle (Ökoindex 3)	24
ANHANG 1 „ÖKOLOGISCHE KRITERIEN FÜR DIE AUSSCHREIBUNG SCHADSTOFFARMER UND EMISSIONSARMER BAUPRODUKTE“	25



Vorbemerkungen, Motivation

Dieser ENERBUILD Kriterienkatalog dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität neu gebauter öffentlicher Gebäude (Schulen, Kindergärten, Verwaltungsgebäude, Sporthallen).

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

Diese Punkte sind auf fünf Bewertungsrubriken aufgeteilt:

- 100 Punkte für Standortqualität und Ausstattung
- 200 Punkte für Prozess- und Planungsqualität
- 350 Punkte für Energie und Versorgung
- 250 Punkte für Gesundheit und Komfort
- 200 Punkte für Baustoffe und Konstruktion

In jeder Bewertungsrubrik gibt es verschieden gewichtete Kriterien, bezüglich der Kriterien wird zwischen Muss- und Zusatzkriterien unterschieden.

Die Summe der Punktzahlen aller Einzelkriterien einer Rubrik kann höher liegen, als die oben aufgeführte maximale Punktzahl.

Überprüfung und Beurteilung

Die Bewertung von Gebäuden erfolgt zwei Schritten:

- Zum Zeitpunkt der Einreichung
- Zum Zeitpunkt der Baufertigstellung

Die Deklaration erfolgt anhand einer Kriterienliste und dieser Erläuterungen. In den Erläuterungen sind sowohl Kriterien, als auch die zum Nachweis benötigten Unterlagen spezifiziert.

ENERBUILD-Tool

19th of May 2010

ENERBUILD**Criteria**

Nr.	Title	Must criteria (M); Minimum standard	max. points
A	Quality of location and facilities		max. 100
A 1	Access to public transport network		50
A 2	Ecological quality of site		50
B	Process and planning quality		max. 200
B 1	Decision making and determination of goals		25
B 2	Formulation of verifiable objectives for energetic and ecological measures	M	20
B 3	Standardized calculation of the economic efficiency	M	40
B 4	Product-management - Use of low-emission products		60
B 5	Planning support for energetic optimization		60
B 6	Information for users		25
C	Energy & Utilities (Passive house)		max. 350
C 1	Specific heating demand (PHPP)	M	100
C 2	Specific cooling demand (PHPP)	M	100
C 3	Primary energy demand (PHPP)	M	125
C 4	CO ₂ -emissions (PHPP)		50
D	Health and Comfort		max. 250
D 1	Thermal comfort in summer		150
D 2	Ventilation - non energetic aspects		50
D 3	Daylight optimized (+ lightening optimized)		50
E	Building materials and construction		max. 200
E 1	OI ₃ ^{TGH-16} ecological index of the thermal building envelope (respectively OI ₃ of the total mass of the building)		200
Sum			max. 1000

A Standortqualität und Ausstattung

A 1 Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz

Punkte:

50 Punkte

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

Ziel ist die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs. Dieses Ziel kann erreicht werden, wenn die öffentlichen Gebäude an Standorten errichtet werden, die über eine gute Anbindung an den öffentlichen Verkehr verfügen.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Bewertet werden Anzahl und Entfernung von Bushaltestellen und Bahnhalten sowie die Taktfrequenz, in der sie in den Hauptbetriebszeiten angefahren werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Die Bewertung erfolgt nach den folgenden Maßgaben:

- Jede Haltestelle einer Bus- oder Bahnlinie wird pro Richtung als eigene Haltestelle bewertet.
- Buslinien werden grundsätzlich nur bewertet, wenn sie an Werktagen im Zeitraum von 7:00 bis 19:00 mindestens im Stundentakt verkehren und nicht mehr als 300 m vom Grundstück entfernt liegen.
- Bahnlinien werden grundsätzlich nur bewertet, wenn sie an Werktagen im Zeitraum von 7:00 bis 19:00 mindestens im Stundentakt verkehren und nicht mehr als 500 m vom Grundstück entfernt liegen.
- Es wird jede Linienhaltestelle als eigene Haltestelle gezählt. Wird eine Haltestelle von mehreren Linien angefahren, so wird sie entsprechende der Anzahl der verkehrenden Linien gezählt.
- Liegen innerhalb der oben angegebenen Radien zwei oder mehr Haltestellen einer Linie, so wird nur eine gezählt.

	Punkte
Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln	max. 50
Punkte pro Haltestelle (Bus) im Radius von 300 m bei Stundentakt oder kürzer	je 6
Punkte pro Haltestelle (Bus) m Radius von 300 m bei Halbstundentakt oder kürzer	je 10
Punkte pro Haltestelle (Bahn) im Radius von 500 m bei Stundentakt oder kürzer	je 5
Punkte pro Haltestelle (Bahn) im Radius von 500 m bei Halbstundentakt oder kürzer	je 8

Beispiel:

In 300 m bzw. 500 m-Radius um das zu bewertende Bürogebäude sind folgende Haltestellen mit den angegebenen Taktfrequenzen vorhanden:

Buslinie 1 ostwärts, Entfernung 200 m, Halbstundentakt	10 Punkte
Buslinie 1 westwärts, Entfernung 200 m, Stundentakt	10 Punkte
Bahnlinie ostwärts, Entfernung 450 m, Halbstundentakt	8 Punkte
Bahnlinie westwärts, Entfernung 450 m, Halbstundentakt	8 Punkte
Bahnlinie nordwärts, Entfernung 450 m, Stundentakt	5 Punkt
Bahnlinie südwärts, Entfernung 450 m, Stundentakt	5 Punkt
Gesamt	46 Punkte

Als Nachweis ist ein vermasster Lageplan mit 300m bzw. 500 m Radius um das geplante Gebäude vorzulegen. In diesem sind das Gebäude sowie die Haltestellen der öffentlichen Verkehrsmittel einzuzeichnen. Für jede Linie ist die Taktfrequenz in den Zeiten von 7:00 bis 19:00 darzustellen.

Werden öffentliche Gebäude nicht ganztags genutzt, so ist die Taktfrequenz für den Zeitraum von ½ Stunde vor dem maßgeblichen Nutzungsbeginn bis ½ Stunde nach dem maßgeblichen Nutzungsende heranzuziehen.

A 2 ökologische Qualität des Bauplatzes

Punkte:

50 Punkte

Intent: To encourage the selection of sites that have low ecological value or that are ecologically stable.

Indicator: Ecological value of land used for construction.

Unit of measure: -

Assessment method

1. Analysis of the pre-development range of flora existing on the site;
2. For each kind of flora identified, it has to be defined the area occupied and the relative extension (m²);
3. At each area it has to be assigned a code (from a1 to a6) on the base of the following table:

Code	Ecologic conditions	Typologies
a1 – area with zero ecological value	Autochthon flora destroyed. Natural regenerative dynamics absent. No elements of the local potential flora.	Rubbles, buildings, infrastructures, road borders.
a2 – area with very low ecological value	Autochthon flora substituted. Natural regenerative dynamics absent.	Agricultural fields, orchards, wineries, grass lawns (extensive).
a3 – area with low ecological value	Autochthon flora degraded. Natural regenerative dynamics present.	Artificial woods, abandoned agricultural fields and grass lawns, pasture land (low extensive)
a4 – area with medium ecological value	Autochthon flora - simple structure. Dominant presence of the local potential flora.	Pasture lands, natural grassland prairies, reforestation of autochthon vegetation.
a5 – area with high ecological value	Autochthon flora – secondary character.	Structured secondary woods and shrubs.
a6 – area with very high ecological value	Stable autochthon flora, undisturbed.	Primary woods and shrubs, grass lawns (height).

4. The overall extension (m²) of the areas with the same code (from a1 to a6) has to be calculated;
5. The Indicator's value is calculated as a weighted sum:

$$\frac{s1 \times 1 + s2 \times 2 + s3 \times 3 + s4 \times 5 + s5 \times 7 + s6 \times 10}{s1 + s2 + s3 + s4 + s5 + s6}$$

Where:

- s1 = total extension of the areas with code a1 - zero ecological value [m2]
- a2 = total extension of the areas with code a2 - very low ecological value [m2]
- a3 = total extension of the areas with code a3 - low ecological value [m2]
- a4 = total extension of the areas with code a4 - medium ecological value [m2]
- a5 = total extension of the areas with code a5 - high ecological value [m2]
- a6 = total extension of the areas with code a6 - very high ecological value [m2]

6. On the base of the indicator's value , the performance score ranging from -1 up to 5 (interpolation must be applied) is calculated on the base of the following linear scale:

Performance score	Calculated Ecological value of land
-1 – negative	>5
0 – standard	5
3 – good	2.6
5 - excellent	1

Please apply the “Land ecological value calculator” to calculate the performance score.

Contacts: andrea.moro@iisbeitalia.org / andrea_moro@envipark.com

B Prozess- und Planungsqualität

B 1 Entscheidungsfindung und Variantenprüfung

Punkte

25

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

Es sollen nur jene Gebäude errichtet werden, deren Notwendigkeit und Nutzen validiert wurde

Das Gebäude erfüllt die funktionalen Nutzeranforderungen in optimaler Weise

Die Anforderungen der Sozialverträglichkeit und des Umweltschutz sind Gegenstand des Variantenvergleichs

Eine sehr effektive Methode der Variantenprüfung ist der Architektenwettbewerb.

Erläuterung:

Die grundsätzlichen Fragestellung ob ein Gebäude überhaupt errichtet werden muss, ist aus ökologischer Sicht zentral. Das „ökologischste“ Gebäude ist jenes, das nicht errichtet wird.

Die Variantenprüfung zielt darauf ab, unter Berücksichtigung der funktionalen Anforderungen, Baukubatur, Lage, Orientierung und Flächenkonzept zu optimieren. Neben wirtschaftlichen Überlegungen fließen hier Städtebau, Sozialverträglichkeit, Erreichbarkeit, Bodenversiegelung, Nutzungsqualität, Energieeffizienz und Bauökologie ein.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Kriterium	Punkte (gesamt max 25)
Gibt es eine Dokumentation zur Entscheidungsfindung?	10
Wurden Varianten geprüft und bewertet?	5
Gibt es die Prüfung und Validierung der 0-Variante?	5
Gibt es ein dokumentiertes Bewertungsschema zur Variantenprüfung?	4
Sind darin enthalten:	
Städtebau	2
Erreichbarkeit und Verkehrsinduktion	2
Landschaftsverbrauch – Bodenqualität	2
Energieeffizienz	2
Ökologischer Materialeinsatz	2

Erläuterung:

Unter Prüfung und Validierung der 0-Variante ist zu verstehen, dass geprüft und validiert wird, was passiert, wenn keine Maßnahme durchgeführt wird. Dies kann in manchen Fällen sinnvoll sein, zum Beispiel: Ist erkennbar, dass die Schülerzahlen einer Schulen so stark sinken, dass sie in 3 Jahren geschlossen werden muss, so ist es nicht sinnvoll, zu sanieren. Deshalb ist es wichtig, die Prüfung der 0 Variante durchzuführen.

B 2 Definition überprüfbarer energetischer und ökologischer Ziele

Punkte

20

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

Die energetische und ökologische Qualität eines Gebäudes kann nur bewertet werden, wenn bei der Planung seitens des Auftraggebers überprüfbare Ziele vorgegeben wurden (Soll-Ist Vergleich). Diese

sind als Teil der Beschreibung der Planungsaufgabe schriftlich zu fixieren. Werden die Ziele nicht schriftlich definiert, kann eine Überprüfung der Zielerreichung nicht stattfinden.

Erläuterung:

Die Zielbeschreibung kann auf drei Arten erfolgen:

1. Angabe der Gesamtpunktzahl des Gebäudes bei der Bewertung mit dem ENERBUILD-Katalog
2. Angabe der Gesamtpunktzahl und der Punktzahlen in den 5 Bewertungskategorien
3. Festlegung von Mindestanforderungen durch einzelne Kriterien (aus dem ENERBUILD Katalog oder durch ergänzende, nicht im enerbuild Katalog enthaltene Kriterien)

Die erste Möglichkeit lässt die größten Spielräume bei der Planung des Gebäudes, ein Soll-Ist Vergleich ist jedoch nur bedingt möglich, da keine Einzelanforderungen, etwa an den Energiebedarf gestellt werden.

Mit Möglichkeit 3 sind die genauesten Vorgaben möglich, die Flexibilität ist jedoch am geringsten.

Beispiele für die Festlegung gemäß Variante 3.:

Zur Festlegung der energetischen Qualität können Zielwerte für die folgenden Kenngrößen spezifiziert werden:

- Spezifischer Heizwärmebedarf (Energiekennwert Heizwärme PHPP)
- Spezifischer Nutzkältebedarf (Energiekennwert Nutzkälte PHPP)
- Spezifischer Gesamt-Primärenergiekennwert (Heizung, Kühlung, Warmwasser, Hilfsstrom, sonstige Stromwendungen) / Primärenergiekennwert PHPPP
- Luftdichtheit n_{50}

weitere Kennwerte wie z.B. Kennwerte für die Effizienz der Lüftungsanlage oder der Wärmeversorgungssysteme sowie der Solarstromertrag können zusätzlich spezifiziert werden

Zur Festlegung der ökologischen Ziele können beispielsweise die folgenden Angaben gemacht werden:

- auszuschließende Baustoffe
- Verwendung regionaler Baustoffe

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Als Grundlage für die Festlegung der Zielwerte ist das Raumprogramm (mit Raumgrößen, Art- Dauer und Intensität der Nutzung, gewünschtem Temperaturniveau, Luftmengen etc.) festzulegen.

Die Zielfestlegungen sind schriftlich nach einer der drei oben genannten Varianten zu fixieren:

Zu Variante 1.: Gebäudebewertung mit dem ENERBUILD Katalog, Soll – ist Vergleich Gesamtpunktzahl

Zu Variante 2.: Gebäudebewertung mit dem ENERBUILD Katalog, Soll – ist Vergleich Gesamtpunktzahl und Punktzahlen in den 5 Bewertungskategorien

Zu Variante 3: Nachweise zu den Einzelkriterien, z.B. Berechnung des Heizwärmebedarfs, des Primärenergiebedarfs etc.

B 3 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten

Punkte:

40 Punkte

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

Ziel ist die wirtschaftliche Optimierung des Gebäude-Energiekonzepts. Anhand der vereinfachten Lebenszykluskosten kann bestimmt werden, welche Mehraufwendungen für Energieeffizienz durch niedrigere Betriebskosten 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 von Energieeffizienzmaßnahmen nicht oder nicht hinreichend untersucht wird. Die vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten wird daher im ENERBUILD Kriterienkatalog bepunktet.

Die Punkte werden vergeben, wenn für das Projekt vereinfachte Berechnungen der Lebenszykluskosten gemäß ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 mit standardisierten Verfahren und Annahmen vorgelegt werden.

Zu vergleichen ist dabei die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bei Ausführung in einem verbesserten, den Kriterien des ENERBUILD-Kriterienkataloges entsprechenden Energieniveau mit einer Gebäudevariante, die die Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 erfüllt (Referenzvariante).

Für die Referenzvariante und die verbesserte Variante sind die energierelevanten Gebäudeeigenschaften zu beschreiben und die Mehrkosten der energierelevanten Bauteile und Komponenten abzuschätzen. Auf der Basis dieser (Mehr)Kostenschätzung sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen mit den folgenden standardisierten Annahmen durchzuführen.

Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

Lebensdauer bauliche Maßnahmen (Dämmung, Fenster etc.):	40 a
Lebensdauer haustechnische Maßnahmen (Heizsystem, Kühlung etc.)	20 a
Kalkulationszeitraum = Kreditlaufzeit	20 a
Allgemeine Inflationsrate (gerechnet wird mit Realzins):	0%
Preissteigerung Energie (alle Energieträger)	3% (real)
Hypothekenzinssatz:	3% (real)

Basis sind die aktuellen Energiekosten am Standort.

Diese sind in den Berechnungen auszuweisen.

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.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [M7140] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM M 7140: Betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung für Energiesysteme nach der erweiterten Annuitätenmethode - Begriffsbestimmungen, Rechenverfahren
Ausgabe: 1.11.2004
- [VDI2067] Verein Deutscher Ingenieure
VDI 2067: Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen
- [ISO 15686-5] International Standardisation Organisation
ISO 15686-5: Buildings and constructed assets -- Service-life planning -- Part 5: Life-cycle costing
Ausgabe: 15.06.2008

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Vorlage Wirtschaftlichkeitsberechnung gem. ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5

B 4 Produktmanagement - Einsatz schadstoffarmer und emissionsarmer Bauprodukte

Punkte

60 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

Ziel des vorliegenden Kriteriums ist die Vermeidung erhöhter Schadstoffkonzentrationen im Gebäude und im Besonderen in der Raumluft. Dieses Ziel soll durch Produktmanagement erreicht werden.

Zu den nach Vorkommen und Wirkung bedeutungsvollsten Schadstoffen in der Raumluft gehören die flüchtigen organischen Verbindungen (**VOC**= Volatile Organic Compounds). Bauprodukte sind wichtige Quellen für VOC in der Raumluft.

Erhöhte VOC-Konzentrationen in Innenräumen werden für vielfältige Beschwerde- und Krankheitsbilder verantwortlich gemacht. Zu den Symptomen zählen u.a. Reizungen an Augen, Nase, Rachen, trockene Schleimhäute, trockene Haut, Nasenlaufen und Augentränen, neurotoxische Symptome wie Müdigkeit, Kopfschmerzen, Störungen der Gedächtnisleistung und Konzentrationsfähigkeit, erhöhte Infektionsanfälligkeit im Bereich der Atemwege, unangenehme Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen. Einige der in Innenräumen zu findenden organischen Verbindungen stehen im Verdacht, krebserregend zu sein.

Das Spektrum der VOC ist äußerst heterogen und vielfältig, eine einheitliche Definition gibt es nicht. Es wird im Folgenden die Definition einer Arbeitsgruppe der WHO (1989) übernommen, die auch Eingang in für das Produktmanagement wichtige Grundlagen wie die Richtwerte Arbeitskreis Innenraumluft des BMLFUW, die VDI-Richtlinie 4300 Bl. 6, die natureplus-Vergaberichtlinien oder das AgBB-Schema fanden:

- Leichtflüchtige organische Verbindungen (VOC): Siedepunktbereiche von 0 °C bis 50-100 °C
- Flüchtige organische Verbindungen (VOC6-16): Retentionsbereich von C6 bis C16 (entspricht einem Siedepunktbereich von 50-100 °C bis 240-260 °C).
- Schwerflüchtige organische Verbindungen (SVOC): Retentionsbereich von C16 bis C22 (entspricht einem Siedepunktbereich 240-260 °C bis 380-400 °C).
- Staubgebundene organische Verbindungen (POM, z.B. PAK): Siedepunktbereich > 380 °C

Formaldehyd gehört zu den leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffen und ist einer der bekanntesten Schadstoffe, der in Österreich auch im Rahmen der Formaldehydverordnung gesetzlich geregelt ist und für den eigene Messmethoden festgeschrieben sind. Formaldehyd wirkt reizend auf die Schleimhäute und kann zu Unwohlsein, Atembeschwerden und Kopfschmerzen führen. Laut MAK-Werte Liste ist Formaldehyd als Stoff mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential eingestuft. Formaldehyd ist Bestandteil der Bindemittel für die Herstellung von Holzwerkstoffen.

Holzwerkstoffe dürfen in Österreich nur in Verkehr gesetzt werden, wenn sie in der Luft eines Prüfraums nach 28 Tagen unter vorgegebenen Randbedingungen eine Ausgleichskonzentration von 0,1 ppm Formaldehyd unterschreiten (E1). Bei großflächiger Verlegung, hoher Luftfeuchte und niedrigem Luftwechsel ist aber auch bei Verwendung von E1-Holzwerkstoffen, die Einhaltung des Richtwertes von 0,1 ppm in realen Innenräumen nicht immer gewährleistet. Auch der Richtwert der Formaldehydverordnung selbst wird von Verbraucherorganisationen und Umweltzeichenprogrammen als zu hoch erachtet, da der Geruchsschwellenwert bei 0,05 bis 0,1 ppm liegt, und neurophysiologische Effekte wie Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwindelgefühle schon ab 0,05 ppm auftreten können. Weitere Bauprodukte, die mit Formaldehyd gebunden werden, wie z.B. Mineralwolle-Dämmstoffe sollten analog wie Holzwerkstoffe ebenfalls einer Untersuchung auf Formaldehydemissionen unterzogen werden. Formaldehyd wird außerdem als Konservierungsmittel in Bauchemikalien eingesetzt.

Neben der Vermeidung von Produkten, die VOC- oder Formaldehyd-Emissionen verursachen, soll auf Bauchemikalien, die Schwermetalle, krebserzeugende, erbgutverändernde oder fortpflanzungsschädliche Inhaltsstoffe enthalten, verzichtet werden. Als **krebserzeugend** gelten Stoffe und Zubereitungen, die bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption Krebs erregen oder die Krebshäufigkeit erhöhen können. **Erbgutverändernde (mutagene) Stoffe und Zubereitungen** können bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption vererbare genetische Schäden zur Folge haben oder ihre Häufigkeit erhöhen. Stoffe und Zubereitungen, die bei Einatmen, Verschlucken oder Hautresorption nicht vererbare Schäden der Nachkommenschaft hervorrufen oder die Häufigkeit solcher Schäden erhöhen oder eine Beeinträchtigung der männlichen oder weiblichen Fortpflanzungsfunktionen oder –fähigkeit zur Folge haben können, werden als **fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)** eingestuft. Manche **Schwermetalle** können bereits in geringen Konzentrationen toxisch sein (z.B. Blei, Cadmium, Quecksilber). Schwermetalle sind nicht abbaubar und können sich in der Nahrungskette anreichern (z.B. Quecksilber in Fischen, Cadmium in Wurzelgemüse und Innereien).

Kupfer im Abfall von Müllverbrennungsanlagen begünstigt als Katalysator die Entstehung polychlorierter Dioxine und Furane.

Erläuterung:

Das Gebäude ist unsere 3. Haut. Über 90 % unseres Lebens verbringen wir in Gebäuden. Damit bestimmt die Qualität der Gebäude und der Raumlufte ganz wesentlich unsere Lebensqualität. Die Raumluftequalität in Innenräumen wird neben dem Nutzer vor allem durch die eingesetzten Baustoffen und der darin enthaltenen Chemikalien mitbestimmt. VOC, Formaldehyd oder Pestizide können aus den Baustoffen in die Raumlufte 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 Raumlufte um 50 bis 95 % reduziert werden. Gezielte Planung (zB konstruktiver Schutz vor Chemischem Schutz), wartungs- und reinigungsfreundlich Konstruktionen, nutzungsgeeignete Materialwahl) sowie eine auf Schadstoffreduktion abzielende Ausschreibung führt nachweislich zu besserer Arbeitsqualität am Bau und zu besserem Raumklima in der Nutzung

Produktmanagement bedeutet die sorgfältige Auswahl und Einsatzkontrolle von Bauprodukten (Baustoffen und Bauchemikalien) zur Vermeidung von Raumlufte-schadstoffen. Es wird durch unabhängige Dritte (intern oder extern) durchgeführt und umfasst die *Verankerung ökologischer Kriterien in den Ausschreibungen und bei der Auftragsvergabe, die Freigabe der Bauprodukte vor Einsatz auf der Baustelle sowie eine kontinuierliche Qualitätssicherung auf der Baustelle*. Die erfolgreiche Umsetzung wird vom Fachkonsulenten als Kurzbericht schriftlich dokumentiert und muss zusätzlich durch eine Raumlufte-messung überprüft werden. Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über die relevanten Produktgruppen, die potentiell Schadstoffe in relevantem Ausmaß abgeben können.

Holz und Holzwerkstoffe
Holzwerkstoffplatten
Massivholz, beschichtet
Massivholz, naturbelassen
Holzböden (Fertigparkett, Vollholz)
Bodenbeläge
Elastische Bodenbeläge
Textile Bodenbeläge
Bauchemikalien
Wandfarben
Sonstige Anstriche
Klebstoffe, im Besonderen Verlegewerkstoffe
Abdichtungsmaterialien

Sonstige Bauchemikalien großflächig

Von diesen Produktgruppen sind im Produktmanagement folgende Bauprodukte zu berücksichtigen:

- alle Bauchemikalien, die an der raumbegrenzenden Hülle angewandt werden (außen oder innen) bzw.
- alle Baustoffe, die sich rauminnenseitig befinden (luftdichte Schicht und alle davor liegenden Baustoffe)

Die tatsächliche Relevanz ist selbstverständlich entscheidend von der eingesetzten Menge sowie der lokal vorliegenden Randparameter und Raumgrößen abhängig.

Die **ökologische Kriterien** für das Produktmanagement werden in die standardisierten Leistungsbeschreibungen integriert. In der Vertragsvergabe im Anschluss an die Ausschreibung sind die sich aus den in der Ausschreibung definierten ökologischen Mindeststandards ergebenden Pflichten der Auftragnehmer in Verträgen festzuschreiben (z. B. Genehmigungs-, Berichtspflichten).

Kriterienkataloge für Ausschreibungen, die im Rahmen des Bauproduktmanagements angewandt werden können, bieten vor allem die beiden folgenden Programme:

- „Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion(oeg)“ [Ökoleitfaden 2007]
www.baubook.info/oeg
- „Ökokauf Wien“ AG 08 Innenausstattung [Ökokauf Wien]

Diese Kriterienkataloge enthalten auch weitere ökologische Kriterien, die nicht Gegenstand des vorliegenden Kriteriums im Rahmen von klima:aktiv Dienstleistungsgebäuden sind. Wenn nicht ohnehin einer der beiden Kriterienkataloge angewandt wird, steht alternativ eine Auswahl an raumluftrelevanten Ausschreibungskriterien auf der *baubook klima:aktiv haus-Plattform für Kriterien und Produkte* www.baubook.at/kaahkp zur Verfügung (basierend auf dem oeg-Kriterienkatalog). Gelistet werden hier folgende Produktgruppen und –anforderungen:

Innenraum

- Emissionsarme elastische Bodenbeläge
- Emissionsarme textile Bodenbeläge
- Emissionsarme Verlegewerkstoffe
- Vermeidung von Emissionen aus Dämmstoffen in die Raumluft
- Vermeidung von Formaldehydemissionen aus Holzwerkstoffen
- Vermeidung von VOC- und SVOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen

Materialwahl, Baustoffe

- Emissionsarme bituminöse Zubereitungen
- Frei von KMR-Stoffen
- Schwermetallfreie Zubereitungen
- SVOC-freie Zubereitungen
- Vermeidung von freiem Formaldehyd
- Vermeidung von säurehärtenden Beschichtungen
- Zubereitungen frei von aromatischen Kohlenwasserstoffen
- VOC-arme Zubereitungen
- Emissionsarme Dichtmassen

Vor Arbeitsbeginn wird mit den ausführenden Firmen eine **Bauproduktenliste** („Vereinbarte Bauprodukte“) erstellt. Dabei reichen die ausführenden Firmen mindestens zwei Wochen vor Arbeitsbeginn eine vollständige Liste aller für die Bauausführung vorgesehenen Bauprodukte und allfällige erforderliche Nachweise für die ökologische Mindestqualität ein.

Alle eingesetzten Bauprodukte müssen von einem externen Konsulenten oder einem unabhängigen internen Fachspezialisten/in kontrolliert und freigegeben werden. Parallel zu den verpflichtenden Kontrollen der Bauleitung müssen mindestens dreimal unangekündigte **Kontrollen der Baustelle** durchgeführt werden. Auf der Baustelle dürfen ausschließlich die in der Liste angeführten Bauprodukte gelagert und verwendet werden. Die vereinbarten Bauprodukte dürfen auf der Baustelle ausschließlich in Originalverpackung vorkommen. Zu Projektabschluss erhält der Auftraggeber einen Endbericht über die gesetzten Maßnahmen als Dokumentation.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [ÖkoKauf-Wien] ÖkoKauf-Wien: Kriterienkataloge für Innenausstattung:
<http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/ergebnisse.html#innenausstattung>
- [Ökoleitfaden 2007] Ökoleitfaden: Bau / Kriterienkatalog für die ökologische Ausschreibung. IBO im Auftrag der Projektgruppe (Umweltverband Vorarlberg, Stadt Konstanz, Stadt Bad Säckingen, Stadt Ravensburg, Umweltbüro des Gemeindeverwaltungsverbandes Donaueschingen, Hüfingen und Bräunlingen, Energie & Umweltzentrum Allgäu und Energieinstitut Vorarlberg) des Interreg IIIA Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein-Projekts "Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion". April 2005 - Juni 2008. IBO-Endbericht vom 17.01.2007
- [baubook] <http://www.baubook.at/kahkp>

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Internes oder externes Produktmanagement: Ausschreibung mit ökologischen Leistungsbeschreibungen, Bauproduktenliste aller freigegebenen Bauprodukte auf der Baustelle, Endbericht über Qualitätssicherung auf der Baustelle

Kriterium	Punkte (gesamt max 60)
Gibt es eine Dokumentation zu ökologischen Bauteiloptimierung im Rahmen der Entwurfs-, Baueingabe und Detailplanung	10
Wurden alle Gewerke „ökologisch“ ausgeschrieben? (Kriterien zum Schadstoffgehalt, Grenzwerte zum Schadstoffgehalt, Definition des Nachweises) zB (baubook oeg)	
100 % ¹ aller Gewerke ökologisch ausgeschrieben	20
90 % Gewerke ökologisch ausgeschrieben	15
70 % Gewerke ökologisch ausgeschrieben	10
Wurden alle Produkte aller Gewerke deklariert? (Dokumentation)	
100 % aller Gewerke haben deklariert	30
90 % Gewerke haben deklariert	20
70 % Gewerke haben deklariert?	10
Gibt es eine ökologische Bauaufsicht?	
Wurden regelmäßige Kontrollen zum Materialeinsatz durchgeführt und wurden diese dokumentiert?	
Gesamter Bauprozess erfasst	20
Teilweise Erfassung des Bauprozesses	10

B 5 planungsbegleitende energetische Optimierung

Punkte:

60

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

Ziel ist es, durch eine durchgängige energetische Optimierung und die Zertifizierung der energetischen Qualität die Grundlagen dafür zu schaffen, dass die vom Auftraggeber „bestellte“ energetische Qualität auch im Praxisbetrieb erreicht wird.

¹ Anteil an allen Gewerken, die ausgeschrieben wurden

Erläuterung:

Wie Messprojekte zeigen, stimmt der tatsächliche Energieverbrauch von Gebäuden sehr gut mit dem vorausberechneten Bedarf überein, wenn validierte Berechnungswerkzeuge eingesetzt werden und die folgenden Bedingungen

- die Randbedingungen und Nutzungsanforderungen als Grundlage der Berechnung genau beschrieben werden
- die energetische Optimierung durchgängig durch alle Planungsphasen betrieben wird
- die Energiebedarfsberechnungen neutral qualitätsgesichert werden („Zertifizierung“

Die Nachweise der Energiekennwerte für den ENERBUILD-Kriterienkatalog werden mit dem Programm PHPP geführt. Dieses ist für Wohngebäude in zahlreichen Vergleichen Messung-Berechnung sowie im Vergleich mit den Ergebnissen dynamischer Gebäudesimulationen validiert. Auch in Vergleichen der Berechnungsergebnisse mit Messergebnissen von Schulen und Bürogebäuden zeigen sich gute Übereinstimmungen, wenn die Prinzipien der Verminderung der Kühlanforderungen eingehalten werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Bepunktet werden Projekte, für die die folgenden Leistungen erbracht werden:

- Erstellung eines Raumprogramm mit Raumgrößen, Art- Dauer und Intensität der Nutzung, gewünschtem Temperaturniveau
- Raumweise Auslegung der Luftmengen nach den hygienischen Erfordernissen (analog PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Blatt Planung)
- Ermittlung der internen Wärmequellen
- Berücksichtigung der Wärmebrücken durch einen default-Wert von $0,03 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ oder detaillierter Nachweis der Wärmebrücken
- Beschreibung energetische Belange in Ausschreibung (z.B. bauphysikalische Werte U_w , U_g , g -Wert für Fenster, Wärmebereitstellungsgrad und luftmengenspezifische Leistungsaufnahme für Lüftungsgerät, Dämmdicken und Wärmeleitfähigkeiten für Wärme- und Warmwasserverteilerleitungen)
- Kontrolle der energetischen Aspekte der Angebote auf Konformität mit der Ausschreibung
- Baustellentermine zur Unterstützung der örtlichen Bauleitung in Bezug auf energetische Aspekte
- Protokoll der Luftdichtheitstests
- Protokoll der Einmessung Lüftungsanlage (analog PHPP Pflichtblatt Lüftung, Blatt Inbetriebnahme)
- Protokoll über den hydraulischen Abgleich Heizung
- Nachführen der Energiebedarfsberechnungen nach Baufertigstellung und Durchführung Luftdichtheitstest
- Unabhängige Überprüfung des Standes der Energiebedarfsberechnungen nach Baufertigstellung

Für jede Teilleistung aus der o.g. Liste werden 5 Punkte vergeben.

B 6 Nutzerinformation

Punkte:

25

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

Die Nutzer haben einen bedeutenden Einfluss auf den Energiebedarf von Gebäuden. Ziel ist es, den Hauptnutzergruppen Informationen zur Verfügung zu stellen, die erläutern, wie das Gebäude ohne Komfortverlust energieeffizient betrieben werden kann.

Erläuterung:

Die Information der Nutzer erfolgt über ein Nutzerhandbuch. In diesem sollten die wichtigsten Aspekte der Themen

- Raumlufttemperatur (Regelung Heizung / Kühlung)
- Mechanische Lüftung und Fensterlüftung
- Sonnenschutz und Blendschutz
- Allgemeinbeleuchtung und Arbeitsplatzbeleuchtung
- Effizienter Betrieb sonstiger Energieverbraucher (PC, Drucke etc.)

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Der Nachweis erfolgt über Vorlage des projektspezifischen Nutzerhandbuchs und eine Informationsveranstaltung bei Bezug des Gebäudes.



C Energie und Versorgung

Die Bewertungskategorie Energie und Versorgung spielen eine zentrale Rolle im ENERBUILD-Kriterienkatalog. Ziel ist es, Energiebedarf und Schadstoffemissionen beim Betrieb von Gebäuden deutlich zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte sowohl die Wärmenachfrage der Gebäude gesenkt (Bewertung auf Nutzenergieebene), als auch die Effizienz der Energieversorgung verbessert und ein wenig Umwelt belastender Energieträger gewählt werden (Bewertung auf Primärenergieebene). Zusätzlich kann auch die in der Standard-Energiebilanz von Gebäuden noch nicht berücksichtigte Energieerzeugung von Solarstromanlagen auf Primärenergieebene bewertet werden.

Die Energiekennwerte werden mit dem Programm PHPP 2007, Version 1.5 ermittelt, es gelten die Bilanzierungsgrenzen in PHPP, d.h. im Primärenergiebedarf werden alle Stromwendungen im Gebäude mit bewertet.

Die Energiebezugsfläche richtet sich nach der Definition in PHPP.

C 1 Energiekennwert Heizwärme

Punkte:

max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Die Senkung des Heizwärmebedarfs ist eine langfristig wirksame, gut vorausberechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und aller Schadstoffemissionen.

Neben einer Reduktion des Energieeinsatzes für Raumwärme führt ein gut gedämmtes Gebäude mit geringen Transmissionsverlusten über opake sowie transparenten Flächen auch zu einer höheren Behaglichkeit: die höheren inneren Oberflächentemperaturen der Gebäudehülle führen bei gleicher Raumlufttemperatur zu höheren empfundenen Temperaturen.

Erläuterung:

Die Punktvergabe erfolgt in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme (nach PHPP 2007, Version 1.5 zu ermitteln).

Die Mindestpunktzahl von 10 wird vergeben, wenn der Energiekennwert Heizwärme den lokal festgesetzten Energiekennwert Heizwärme beträgt. In Vorarlberg beträgt der Zielkennwert 80% der gesetzlichen Vorgabe und liegt bei $30 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$.

Die Höchstpunktzahl von 100 wird bei einem Energiekennwert Heizwärme von max. $15 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$. Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung des Energiekennwerts Heizwärme mit PHPP 2007, Version 1.5

Die Berechnung ist mit dem Standortklima durchzuführen.

C 2 Energiekennwert Nutzkälte

Punkte

Max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

In alpinem Klima spielte die aktive Kühlung von Gebäuden wie Schulen, Kindergärten, Rathäusern, Sporthallen lange eine untergeordnete. In den vergangenen Jahren sind jedoch mit steigenden Fensteranteilen häufiger Gebäude mit aktiver Kühlung entstanden. Im Rahmen der Gesamtoptimierung des Energiebedarfs gilt es, den Energiebedarf für Kühlung zu vermeiden oder auf ein Minimum zu reduzieren.

Erläuterung:

Die Punktvergabe erfolgt in Abhängigkeit vom Energiekennwert Nutzwärme (nach PHPP 2007, Version 1.5 zu ermitteln). Als Grundlage für die Berechnung ist eine Übertemperaturgrenze von 25°C im PHPP Blatt Sommer einzugeben.

Voraussetzung für die Punktvergabe ist die Umsetzung von Maßnahmen zur Minimierung der Kühllast wie Beschränkung der Solareinträge (Fenstergrößen, -qualitäten, -orientierungen sowie temporärer Sonnenschutz, Reduktion der internen Wärmequellen, Aktivierung von Speichermassen durch Nachtkühlung etc.).

Diese Maßnahmen sind durch Einhalten der folgenden Kontrollgrößen zu bewerten:

- Übertemperaturhäufigkeit 25°C max. 10% (PHPP Blatt Sommer)
- flächenspezifische Kühllast max. 5 W/m² (PHPP Blatt Kühllast)
-

Die Mindestpunktzahl von 10 wird vergeben, wenn der Energiekennwert Nutzkälte maximal 10 kWh/m²_{EBF} a beträgt.

Die Höchstpunktzahl von 100 wird bei einem Energiekennwert Nutzkälte von 0 kWh/m²_{EBF} a.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung des Energiekennwerts Nutzkälte mit PHPP 2007, Version 1.5

C 3 Primärenergiekennwert

Punkte

max. 125 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Reduktion des gesamten Energiebedarfs von Gebäuden für alle Anwendungen unter Berücksichtigung der vorgelagerten Prozessketten.

Erläuterung:

Die Berechnung des Primärenergiekennwerts erfolgt mit PHPP 2007, Version 1.5. Berücksichtigt werden alle Energieanwendungen inkl. Kühlung und Beleuchtung sowie Arbeitsmitteln.

Es sind die Primärenergiefaktoren in PHPP zu verwenden.

Die Mindestpunktzahl von 10 Punkten wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von 160 kWh/m²_{EBF} a erreicht wird.

Die Höchstpunktzahl von 125 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von max. 120 kWh/m²_{EBF} a erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung des Primärenergiekennwerts mit PHPP 2007, Version 1.5

C 4 Emissionen

Punkte

Max. 50 Punkte

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

Ziel ist die Minimierung der Emissionen an CO₂-Äquivalenten im Gebäudebetrieb.

Erläuterung:

Die Berechnung der Emissionen an CO₂-Äquivalenten erfolgt mit PHPP 2007, Version 1.5. Berücksichtigt werden alle Energieanwendungen inkl. Kühlung und Beleuchtung sowie Arbeitsmitteln. Es sind die CO₂-Äquivalents-Faktoren in PHPP zu verwenden.

Die Mindestpunktzahl von 10 Punkten wird vergeben, wenn Emissionen von maximal 60 kg/m²_{EBF} a erreicht werden.

Die Höchstpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn Emissionen von maximal 30 kg/m²_{EBF} a erreicht werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung des Primärenergiekennwerts mit PHPP 2007, Version 1.5

D Gesundheit und Komfort

D 1 Thermischer Komfort im Sommer

Punkte

Max. 150 Punkte

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

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

Die Herstellung von angenehmen Innenraumklimabedingungen trägt wesentlich zum Wohlbefinden und zur Konzentrationsfähigkeit an Büroarbeitsplätzen bei und ist gerade bei Dienstleistungsbauwerken mit hohen inneren Lasten eine besondere Planungsherausforderung.

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 anderen Einflussfaktoren ermöglicht den NutzerInnen komfortable Temperaturen zu jeder Jahreszeit. Im ENERBUILD-Kriterienkatalog wird die thermische Komfort im Sommer bewertet.

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 (Flächen-, Luftkühlung) gegeben.

Beim Einsatz von aktiven Kühlsystemen ist detaillierter Nachweis über das Erreichen der Behaglichkeitsziele lt. ÖN EN ISO 7730 durch Simulation für die kritischsten 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 einem Fensterflächenanteil unter 35 % der Fassade und ohne außergewöhnlichen internen Lasten (übliche Büronutzungen, Klassenräume, Turnhallen etc.) kann der Nachweis zur Sommertauglichkeit mit stationären oder quasistationären Methoden erfolgen. (ÖNORM B8110-3, KB* gemäß OIB RL-6 oder PHPP)

Bei Gebäuden mit großem Fensterflächenanteil von über 35 % oder Gebäuden/Räumen mit besonderen internen Lasten (Veranstaltungssäle, Ausstellungsflächen, Computerräume etc) sind dynamische Simulationen zum Nachweis der zu erwartenden Raumtemperaturen, Kühllasten und Kühlenergie durchzuführen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[ÖN ISO 7730]	ÖN EN ISO 7730:2006: Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit des PMV- und PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit [ISO 7730: 2005]
[ÖN EN 15251]	ÖN EN 15251:2007: Eingangsparameter für das Raumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden – Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik
[AStV]	Arbeitsstättenverordnung (AStV) – Verordnung des Bundesministeriums für Arbeit, Gesundheit und Soziales, mit der Anforderungen an Arbeitsstätten und

an Gebäude auf Baustellen festgelegt und die Bauarbeiterschutzverordnung geändert wird, 1999

[CFD] CFD (Computational Fluid Dynamics) – Software Fluid

Nachweis Bauherr/Bauträger:

für Gebäude ohne installierte Kühlleistungen oder mit Free-Cooling-Systemen: dynamische Kühllastberechnung/Simulation unter definierten Klimabedingungen, Nachweis, dass Komfortbedingungen für kritische Zonen eingehalten werden

für Gebäude mit aktiver Kühlung: Kühllastberechnung gem. ÖN H 6040 oder VDI 2078, Kühlbedarf gem. ÖN B 8110-6, installierte Kühlleistungen, Angabe über Art der Kühlung (Flächenkühlung, Luftkühlung: Quelllüftung, Dralllüftung, Mischlüftung, Kombisysteme etc.)

Kriterium	Punkte (gesamt max 150)
Gebäude mit weniger als 35 % Fensterflächenanteil und ohne aktive Kühlung Nachweis ON B8110-3 oder Nachweis OIB RL-6; $KB^* < 0,4 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ oder Nachweis OIB RL-6; $KB^* < 0,6 \text{ kWh/m}^3\text{a}^2$ oder Nachweis PHPP, Überschreitung $26 \text{ °C} < 5 \%$	50 50 35 65
Dynamische Gebäudesimulation (zumindest für kritische Räume) unter Berücksichtigung des Standortklimas, flexibler Verschattungssysteme sowie der zu erwartenden Nutzungen Überschreitung $26 \text{ °C} < 5 \%$ ohne aktives Kühlsystem (zB freie Nachtkühlung) ³ Überschreitung $26 \text{ °C} < 10 \%$ ohne aktives Kühlsystem (zB freie Nachtkühlung) ⁴ Überschreitung $26 \text{ °C} < 3 \%$ mit aktivem Kühlsystem Nachweis zur Vermeidung von Zuglufterscheinungen ⁵ ($v < 0,1 \text{ m/s}$, $DT < 2 \text{ K}$ am Aufenthaltsort)	150 50 75 75
Alternativ können statt 26 °C auch 27 °C gewählt werden. Dies ist im Bericht anzuführen.	

D 2 Komfortlüftung – Hygiene und Schallschutz

Punkte

50 Punkte

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

Komfortlüftungen sollen zur Verbesserung der Raumluftqualität und allgemein zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität im Raum beitragen. Hierbei ist auch die durch den Betrieb der Anlage verursachte Schallimmission zu beurteilen. Ziel ist, dass durch den Betrieb der Lüftungsanlage der Grundgeräuschpegel nicht (max. 1 dB) angehoben wird und damit im Normalbetrieb bzw. bei üblicher Nutzung der Räume die Lüftungsgeräusche nicht störend wahrgenommen werden

Erläuterung:

Das Ziel ist erreicht wenn der durch den Anlagenbetrieb verursachte standardisierte A-bewertete Schalldruckpegel den zu erwartenden Grundgeräuschpegel (nutzungsabhängig) nicht überschreitet

² Nur bei Sanierungen

³ Musskriterium für Schulen (Klassenräume, Aula, Turnhallen sofern keine Mischnutzung als Veranstaltungssaal),
Verwaltungsgebäude mit büroähnlicher Nutzung (

⁴ Musskriterium für Schulen (Klassenräume, Aula, Turnhallen sofern keine Mischnutzung als Veranstaltungssaal),
Verwaltungsgebäude mit büroähnlicher Nutzung (

⁵ Nur bei aktivem Kühlsystem

und die anlagenbedingten tieffrequenten Schallimmissionen gesondert berücksichtigt bewertet werden. Hierzu wird der standardisierte C-bewertete Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der Oktavbandmittenfrequenzen über 63 Hz⁶ den zu erwartenden Grundgeräuschpegel nicht mehr als 20 dB überschreitet

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Prognoseberechnung und repräsentative Schallmessung

Kriterium	Punkte (gesamt max 50)
Regelraumweise Schallimmissionsberechnung (unter Berücksichtigung der Raumnutzungen), Prognose der zu erwartenden Schalldruckpegel $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	25
Schallimmissionsmessung am exponiertesten Regelarbeitsplatz $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	40
Schallimmissionsmessung am exponiertesten Regelarbeitsplatz $L_{A,nT} < 30$ dB und $L_{C(50-4000),nT} < 50$ dB	50

D 3 Tageslichtnutzung

Punkte

Max. 50 Punkte

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

Diese Ausarbeitung legt das Berechnungsverfahren für den mittleren Tageslichtfaktor fest. Dieser wird für das Gebäude individuell berechnet und ist Bestandteil der Bewertung der Kategorie B Energie und Versorgung. Damit soll das Potential der Tageslichtversorgung des Gebäudes dargestellt werden. Bei sinnvoller Nutzung des vorhandenen Tageslichtes kann der Energieeinsatz für künstliche Beleuchtung und somit der Energieverbrauch im gesamten Gebäude reduziert werden.

Ziel ist es, im Regel-Arbeitsbereich einen Tageslichtfaktor von 5 % zu erreichen. Ein Tageslichtfaktor unter 2 % am Arbeitsplatz ist als ungünstig zu beurteilen.

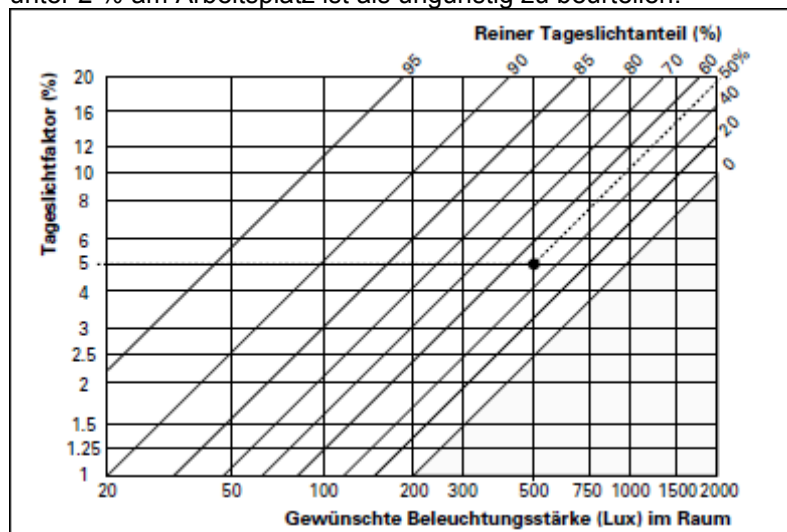


Abbildung 1: Abdeckung des Bedarfs durch Tageslicht in Abhängigkeit der notwendigen Beleuchtungsstärke im Raum und des anfallenden Tageslichtfaktors. Gültig für eine jährliche

⁶ Genauer ist noch die Berücksichtigung der Terzbandmittenfrequenzen über 50 Hz

Arbeitszeit von 7.00 bis 17.00 Uhr im Winter und von 8.00 bis 18.00 Uhr im Sommer, bei bedecktem Himmel (aus „Grundlagen der Beleuchtung“ Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1994)

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Es ist sehr schwierig, die lichttechnischen Eigenschaften eines Raumes bei direkter Sonneneinstrahlung zu bewerten (stetige Änderung des Sonnenstandes und somit der direkten Einstrahlung). Deswegen zieht man es vor, diese Eigenschaften bei bedecktem Himmel zu bestimmen. Dies geschieht, indem man das Verhältnis des verfügbaren Außenlichtes zur inneren Beleuchtungsstärke (im Raum) bildet. Dieses Verhältnis heißt Tageslichtfaktor (D) und wird in Prozenten ausgedrückt. $D = E_p/E_{hz}$

E_p ... Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsoberfläche

E_{hz} ... Äußere horizontale Beleuchtungsstärke.

Kriterium	Punkte (gesamt max 50)
< 2 %	0 Pkt
2-3 %	10 Pkt
3-4 %	30 Pkt
5 %	50 Pkt.

Berechnungsverfahren

Normative Verweise

ÖNORM EN 15193: 2008 01 01. Energetische Bewertung von Gebäuden - Energetische Anforderungen an die Beleuchtung. Österreichisches Normungsinstitut, Wien.

Messung

Die Messtechnische Erfassung des mittleren Tageslichtfaktor des Gebäudes erfolgt an mindestens 5 gleichmäßig im ständigen Aufenthaltsbereich verteilten Messpunkten. Der mittlere Tageslichtfaktor wird durch arithmetische Mittelwertbildung ermittelt.

E Baustoffe und Konstruktionen

E 1 Ökologischer Kennwert der thermische Gebäudehülle (Ökoindex 3)

Punkte

Max. 200 Punkte

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

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude im derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologischen 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 und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der Baustoffe. Dieser Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht z.B. mit dem Ökoindex 3 der thermischen Gebäudehülle (OI3_{TGH-BGF}) veranschaulichen bzw. durchführen. Der Ökoindex 3 rechnet dazu nur drei wichtige Umweltkategorien - den Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEI n.e.), das Treibhauspotential (GWP) und das Versäuerungspotential (AP) - je Quadratmeter eines Bauteils auf einen Punktebereich von 0 bis 100 Punkte um. Der Wert des OI3_{TGH-BGF} für das Gebäude ist umso niedriger, je weniger nichterneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes abgegeben wurden.

Der erhöhte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch optimierten Produktionsprozessen führt in der Regel zu besseren OI3_{TGH-BGF} für das Gebäude.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude fällt beim Herstellungsprozess an und wird somit unmittelbar wirksam, während der ökologische Nutzungsaufwand erst im Laufe der Nutzungsdauer anfällt. Daher ist die ökologische Optimierung der Herstellung für den Klimaschutz unmittelbar relevant (z.B. CO₂-Zertifikate für die Baustoffindustrie).

Gebäude werden umso besser bewertet, je niedriger ihr ökologischer Herstellungsaufwand gemessen mit dem Ökoindex OI3_{TGH-BGF} ist.

Die Punkte für die Bewertung im Programm ENERBUILD werden mit folgender Formel aus den OI3_{TGH-BGF WG Ref.}-Wert zwischen 38 und 295 berechnet:

$$Punkte = 2 * (0,0007 * OI3_{TGH-BGF_h}^2 - 0,623 * OI3_{TGH-BGF_h} + 123)$$

Für OI3_{TGH-BGF WG Ref.}-Werte ≤ 38 werden 200 Punkte vergeben, für OI3_{TGH-BGF WG Ref.}-Werte ≥ 295 werden 0 Punkte vergeben.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[OI3-Leitfaden]: OI3-Indikator: IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude
 IBO GmbH, 2004
 IBO Eigenverlag, Wien

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Berechnung und Dokumentation über Programme (z.B.: Ecotech, Archiphysik, GEQ; EcoSoft)

ANHANG 1 „ÖKOLOGISCHE KRITERIEN FÜR DIE AUSSCHREIBUNG SCHADSTOFFARMER UND EMISSIONSARMER BAUPRODUKTE“

Kriterienkataloge für Ausschreibungen, die im Rahmen des Bauproduktmanagements angewandt werden können, bieten vor allem die beiden folgenden Programme:

- „Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion(oeg)“ [Ökoleitfaden 2007]
www.baubook.info/oeg
- „Ökokauf Wien“ AG 08 Innenausstattung [Ökokauf Wien]

Diese Kriterienkataloge enthalten auch weitere ökologische Kriterien, die nicht Gegenstand des vorliegenden Kriteriums im Rahmen von klima:aktiv Dienstleistungsgebäuden sind. Wenn nicht ohnehin einer der beiden Kriterienkataloge angewandt wird, steht alternativ eine Auswahl an raumluftherelevanten Ausschreibungskriterien auf der *baubook klima:aktiv haus-Plattform für Kriterien und Produkte* www.baubook.at/kahkp zur Verfügung (basierend auf dem oeg-Kriterienkatalog). Gelistet werden hier folgende Produktgruppen und –anforderungen:

Innenraum

- Emissionsarme elastische Bodenbeläge
- Emissionsarme textile Bodenbeläge
- Emissionsarme Verlegewerkstoffe
- Vermeidung von Emissionen aus Dämmstoffen in die Raumluft
- Vermeidung von Formaldehydemissionen aus Holzwerkstoffen
- Vermeidung von VOC- und SVOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen

Materialwahl, Baustoffe

- Emissionsarme bituminöse Zubereitungen
- Frei von KMR-Stoffen
- Schwermetallfreie Zubereitungen
- SVOC-freie Zubereitungen
- Vermeidung von freiem Formaldehyd
- Vermeidung von säurehärtenden Beschichtungen
- Zubereitungen frei von aromatischen Kohlenwasserstoffen
- VOC-arme Zubereitungen
- Emissionsarme Dichtmassen

Die Kriterienverwaltung und Aktualisierung von einzuhaltenden Grenzwerten erfolgt ausschließlich auf der Homepage www.baubook.at/kahkp. Der Nachweis für Produkte, die nicht unter der Plattform *baubook* gelistet sind, erfolgt in Analogie zur beschriebenen Methodik der jeweiligen Produktgruppe.

Produktmanagement umfasst die im Folgenden genannten Prozesse:

Produktmanagement bedeutet die sorgfältige Auswahl und Einsatzkontrolle von Bauprodukten (Baustoffen und Bauchemikalien) zur Vermeidung von Raumlufschadstoffen. Es wird durch unabhängige Dritte (intern oder extern) durchgeführt und umfasst die *Verankerung ökologischer Kriterien in den Ausschreibungen und bei der Auftragsvergabe, die Freigabe der Bauprodukte vor Einsatz auf der Baustelle sowie eine kontinuierliche Qualitätssicherung auf der Baustelle*. Die erfolgreiche Umsetzung wird vom Fachkonsulenten als Kurzbericht schriftlich dokumentiert und muss zusätzlich durch eine Raumluftmessung überprüft werden.

Vor Arbeitsbeginn wird mit den ausführenden Firmen eine **Bauproduktenliste** („Vereinbarte Bauprodukte“) erstellt. Dabei reichen die ausführenden Firmen mindestens zwei Wochen vor Arbeitsbeginn eine vollständige Liste aller für die Bauausführung vorgesehenen Bauprodukte und allfällige erforderliche Nachweise für die ökologische Mindestqualität ein.

Alle eingesetzten Bauprodukte müssen von einem externen Konsulenten oder einem unabhängigen internen Fachspezialisten/in kontrolliert und freigegeben werden. Parallel zu den verpflichtenden Kontrollen der Bauleitung müssen mindestens dreimal unangekündigte **Kontrollen der Baustelle** durchgeführt werden. Auf der Baustelle dürfen ausschließlich die in der Liste angeführten Bauprodukte gelagert und verwendet werden. Die vereinbarten Bauprodukte dürfen auf der Baustelle ausschließlich in Originalverpackung vorkommen. Zu Projektabschluss erhält der Auftraggeber einen Endbericht über die gesetzten Maßnahmen als Dokumentation.