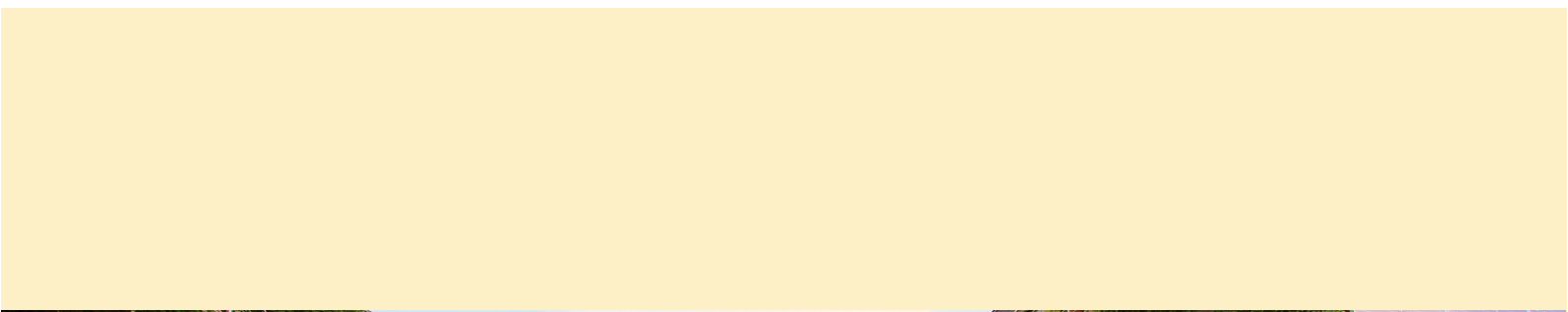


klima:aktiv Bauen und Sanieren

KRITERIENKATALOG HOTEL UND BEHERBERGUNGSBETRIEBE SANIERUNG

Version 1.01
März 2014



© Boutiquehotel Stadthalle



AUSTRIAN ENERGY AGENCY lebensministerium.at



klima:aktiv Bauen und Sanieren

KRITERIENKATALOG

HOTEL UND BEHERBERGUNGSBETRIEBE

SANIERUNG

Nachweisweg OIB und PHPP

Version 1.01

März 2014 (aktualisierte Fassung)

erstellt von:

Österreichisches Ökologie-Institut
Robert Lechner, Julia Lindenthal, Beate Lubitz-Prohaska

IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Maria Fellner, Bernhard Lipp

im Auftrag von:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
(Lebensministerium)

ÖGUT – Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik GmbH



Vorwort klima:aktiv Bauen und Sanieren

Das Lebensministerium hat mit klima:aktiv eine Klimaschutzinitiative ins Leben gerufen, die in den Bereichen Bauen/Wohnen, Erneuerbare Energieträger, Verkehr und Gemeinden auf eine Reduktion der treibhausrelevanten Emissionen zielt.

Im Themenbereich Bauen und Sanieren wurden klima:aktiv Standards für Wohn- und für Bürogebäude für die wichtigsten Zielgruppen aufbereitet und gemeinsam mit starken Partnern dem breiten Markt zugänglich gemacht. klima:aktiv Kriterienkataloge für den Neubau und die Sanierung von Gebäuden wurden erarbeitet.

Aktive Lebensqualität

Die Vorzüge von Häusern nach klima:aktiv Standard bestehen in der hohen Lebensqualität, die sie den Nutzerinnen und Nutzern bieten:

- Gesundes Wohnen durch ökologische Materialien
- Hohe Gebäudequalität für eine lange Lebensdauer des Gebäudes
- Hoher Nutzungskomfort durch warme Wände und garantiert frische Luft
- Niedrige Energiekosten durch optimierten Wärmeschutz und Wärmerückgewinnung
- Hohe Luftqualität durch kontrollierte Wohnraumlüftung

Diese Vorzüge schlagen sich auch wirtschaftlich nieder. klima:aktive Häuser und Wohnungen zeichnen sich durch hohe Wertbeständigkeit aus.

Volkswirtschaftlich sinnvoll und kostengünstig

Die Vorzüge in volkswirtschaftlicher Hinsicht liegen in einer deutlich verbesserten Ökobilanz. klima:aktiv Häuser und Wohnungen haben nicht nur einen geringen Energiebedarf im Betrieb, sondern auch bei der Errichtung des Gebäudes und der Baustoffproduktion. Darüber hinaus wird auf die Umweltqualität und die Rezyklierbarkeit der Materialien geachtet. Gesundheitsschäden durch schlechte Raumluft und eine ökologisch – und finanziell – aufwändige Entsorgung des Gebäudes am Ende der Lebensdauer können dadurch vermieden werden.

Viele ökologische Niedrigstenergie- und Passivhäuser der vergangenen Jahre haben bewiesen, dass ein qualitativ hochwertiges und umweltfreundliches Wohnumfeld keine Frage von hohen Kosten ist. Mit dem klima:aktiv Standard für Gebäude werden am Markt Angebote eingeführt, die bei hoher Qualität im Wettbewerb mit herkömmlichen Gebäuden bestehen können.

klima:aktiv Bauen und Sanieren baut auf dem Programm HAUS DER ZUKUNFT des BMVIT auf

Im Rahmen einer Kooperation zwischen der Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums klima:aktiv und dem Forschungsprogramm Nachhaltig Wirtschaften des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie werden neueste Forschungsergebnisse verstärkt umgesetzt. Die Aktivitäten von klima:aktiv bauen wesentlich auf den Entwicklungsergebnissen der Programmlinie HAUS DER ZUKUNFT auf.

Kontakt

klima:aktiv Bauen und Sanieren
ÖGUT GmbH - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik
Hollandstraße 10/46, 1020 Wien
TEL 01 315 63 93 – 0
EMAIL klimaaktiv@oegut.at
WEB www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at

Inhalt

Vorwort klima :aktiv Bauen und Sanieren	5
Bemerkungen, Motivation.....	9
A Planung und Ausführung	14
A 1 Planung.....	14
A 1.1 Infrastruktur und öffentlicher Verkehr	14
A 1.2 Erhöhung des Anteils Fahrradverkehr	16
A 1.3 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	18
A 1.4 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten	23
A 1.5 Detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnungen (PHPP).....	24
A 2. Ausführung	26
A 2.1 Gebäudehülle luftdicht	26
A 2.2. Erfassung Energieverbräuche	27
A 2.3. Gebäudeautomation und Präsenzsysteme	28
A 2.4. Umweltzertifikate.....	30
A 2.4.a Österreichisches oder Europäisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe.....	30
A 2.4.b MitarbeiterInnenschulung und Gästeinformation	31
A 2.4.c Speise- und Getränkeangebot	33
B Energie und Versorgung.....	35
B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB Richtlinie 6)	36
B 1.a Nutzenergie OIB	37
B 1.1a Heizwärmebedarf	37
B 1.2a Kühlbedarf (außeninduziert).....	41
B 1.3a Energieeffiziente Beleuchtung	44
B 1.4a Hand- und Duschköpfe wassersparend	47
B 2. End- / Primärenergiebedarf + CO ₂ -Emissionen OIB.....	49
B 2.1a Energieeffiziente Lüftung	49
B 2.2a Primärenergiebedarf (gesamt)	51
B 2.3a CO ₂ -Emissionen	56
B 2.4a Photovoltaikanlage.....	61
B Energie und Versorgung (Nachweisweg PHPP).....	63
B 1. Nutzenergie PHPP	63
B 1.1b Energiekennwert HeizwärmePHPP.....	63
B 1.2b Nutzkältebedarf _{PHPP}	65
B 1.3 b Hand- und Duschköpfe wassersparend	66
B 2. End- / Primärenergiebedarf + CO ₂ -Emissionen PHPP.....	67

B 2.1b	Energieeffiziente Lüftung	67
B 2.2b	Primärenergiekennwert PHPP (nicht erneuerbar).....	70
B 2.3b	CO ₂ -Emissionen (PHPP)	72
B 2.4b	Photovoltaikanlage.....	74
C	Baustoffe und Konstruktionen	76
C 1.	Baustoffe	76
C 1.1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen	76
C 1.2	Vermeidung von PVC	77
C 1.3	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen	80
C 2	Konstruktionen und Gebäude	82
C 2.1a	Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes (OI3S _{BG3,BZF})	82
C 2.1b	Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (OI3S _{TGH,BGF})	85
C 2.2	Entsorgungsindikator	87
D	Komfort und Raumluftqualität	89
D 1.	Thermischer Komfort.....	89
D 1.1	Thermischer Komfort im Sommer	89
D 2.	Raumluftqualität.....	93
D 2.1	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert	93
D.2.2.	Produktmanagement - Einsatz emissions- und schadstoffarmer Bauprodukte	94
D 2.3	Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd	98
Anhang 1:	Entsorgungsindikator	101
klima:	aktiv Bauen und Sanieren – Programmmanagement	103
klima:	aktiv Regional- und Fachpartner.....	104

Bemerkungen, Motivation

Dieser klima:aktiv Kriterienkatalog dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität **neu gebauter und sanierter Hotel und Beherbergungsbetriebe**. Darunter fallen Pensionen, Gasthäuser, Hotels und Jugendgästehäuser.

Der Katalog orientiert sich grundsätzlich am Aufbau des bewährten Katalogs für klima:aktiv inklusive der Implementierung der Basiskriterien (entwickelt im Juni 2011).

Mischung aus Büro und Wohngebäude

Ein Spezifikum der Kategorie Hotel und Beherbergungsbetriebe ist die Tatsache, dass die Betriebe teilweise als Wohnbauten und teilweise als Büro- und Dienstleistungsgebäude zu betrachten sind. Der vorliegende Kriterienkatalog orientiert sich deshalb von den Grenzwerten her sowohl an den überarbeiteten Katalogen für Wohnbau (Neubau und Sanierung) sowie an den Katalogen für Bürogebäude (V 1.5 für Neubau) bzw. 1.1 für Sanierung.

Umweltzeichen

Das gängige, in Österreich bereits gut etablierte Label im Tourismusbereich ist das Österreichische/ Europäische Umweltzeichen. Durch die Integration des Umweltzeichens in den klima:aktiv Kriterienkatalog können jetzt schon vorhandene Synergien und Nebeneffekte noch gezielter genutzt werden: Nachweise aus dem Umweltzeichenprozedere werden anerkannt und müssen nicht für klima:aktiv neu erbracht werden.

Für die Erlangung des klima:aktiv gold Standards ist das Österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe verpflichtend. (Muss-Kriterium)

Auslastung, Saisonen

Ein weiteres Spezifikum der Hotelbranche ist der höchst unterschiedliche Energieverbrauch je nach Standard (Pension, 1-5* Hotel etc.), Auslastung und Öffnungszeiten. Im vorliegenden Kriterienkatalog wurden bewusst nur neutrale Kriterien aufgenommen, die bei allen Standards und unabhängig von der Auslastung Gültigkeit haben; bei den Energieeffizienzkriterien werden die unterschiedlichen Voraussetzungen im Energieausweis berücksichtigt.

Nachweis der Luftdichtheit / Blower Door Test

Um der Problematik der erschwerten Luftdichtheitsmessungen bei komplexen Zu- und Anbauten Rechnung zu tragen, wurde das Kriterium A.2.1 Gebäudehülle luftdicht insofern vereinfacht, als dass die Anzahl der gemessenen Zimmer/ Aufenthaltsräume beim Basiskriterium (ohne Bepunktung, aber MUSS) auf 1 Zimmer und für Bepunktung auf 10% der Zimmer (mind. 1 Zimmer) beschränkt wurde.

Hoher Wasserverbrauch – Empfehlung einer Solaranlage

Um dem durchschnittlich sehr hohen Wasserverbrauch in Beherbergungsbetrieben Rechnung zu tragen, wird seitens klima:aktiv **eine dringende Empfehlung für den Einsatz von Solarthermieranlagen ausgesprochen!**

Die Einsatzbedingungen sind ideal: im Sommertourismus stimmen Warmwasserbedarf und Energieangebot durch die Sonne optimal überein; aber auch bei Betrieben deren Hauptsaison im Winter liegt, kann die Sonne optimal eingesetzt werden um Warmwasserbereitungssysteme und Raumheizung zu unterstützen. Stadthotels haben meist einen konstanten Warmwasserbedarf über das ganze Jahr, Das bedeutet, die Solaranlage wird gut ausgelastet und ist damit eine absolut wirtschaftliche Option. Nähere Informationen zum Thema Solarwärme erhalten sie unter www.solarwaerme.at/Hotel-Pensionen.htm, wo auch die klima:aktiv Broschüre „solarwärme für das HOTEL- UND GASTGEWERBE“ downgeloadet werden kann.

klima:aktiv – 1.000 Punkte für energetisch und ökologisch optimiertes Bauen

Die Bewertung erfolgt anhand eines Kataloges unterschiedlich gewichteter Kriterien in einem Punktesystem mit maximal 1.000 Punkten.

Die Kriterien gliedern sich in vier Bewertungsrubriken:

- Planung und Ausführung (u.a. Infrastruktur, Wärmebrückenvermeidung, Luftdichtheit)
maximal 150 Punkte
- Energie und Versorgung (Nutz, End- und Primärenergiebedarf, CO₂-Emissionen, PV)
maximal 600 Punkte
- Baustoffe und Konstruktion (u.a. Ausschluss klimaschädlicher Substanzen, Produkte mit Umweltzeichen, ökologische optimierte Gebäudeherstellung)
maximal 150 Punkte
- Raumluftqualität und Komfort (u.a. Produktmanagement - Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte, thermischer Komfort im Sommer)
maximal 100 Punkte

Die 26 Einzelkriterien in den vier Bewertungskategorien werden in Muss- und Kann-Kriterien unterschieden. Einige Musskriterien gelten nur für Gebäude ab 1.000 m² konditionierter BGF.

Die Summe der Punktezahlen aller Einzelkriterien einer Rubrik liegt höher als die oben aufgeführte maximale Punktezahl. Dadurch kann eine Optimierung auf unterschiedlichen Wegen erreicht werden.

Qualitätsstufen

Die Bewertung der Gebäude nach dem Kriterienkatalog klima:aktiv erfolgt in drei Qualitätsstufen: klima:aktiv bronze, silber und gold.

- Grundlage für die Auszeichnung in der Stufe **klima:aktiv bronze** sind nur die Muss-Kriterien. Die Kann-Kriterien sind nicht Gegenstand der Bewertung. Gebäude, die alle Musskriterien erfüllen, werden mit klima:aktiv bronze ausgezeichnet. Eine Bepunktung erfolgt nicht.
- Auch für die Stufen **klima:aktiv silber und gold** müssen alle Musskriterien erfüllt werden.
- Bewertungsgrundlage für die Einstufung in die Stufen silber und gold ist die Gesamtpunktzahl für Muss- und Kannkriterien in den vier Bewertungsrubriken.
- Gebäude, die alle Musskriterien erfüllen und **mindestens 750 Punkte** erreichen, werden mit der Stufe **klima:aktiv silber** ausgezeichnet.
- Gebäude, die alle Musskriterien erfüllen, **mindestens 900 Punkte** erreichen und das **Österreichische Umweltzeichen** vorweisen können, werden mit **klima:aktiv gold** ausgezeichnet.

Nachweis und Qualitätsstufen in der Bewertungsrubrik Energie und Versorgung

Die Ermittlung der Energiekennwerte kann für alle drei Qualitätsstufen alternativ mit zwei Nachweisverfahren erfolgen:

- Nach der Rechenmethode der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 und der mit geltenden Normen oder OIB-Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011
- Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP Version 6.1 (2012) oder höher)

In beiden Nachweisverfahren werden in der Rubrik Energie und Versorgung die folgenden Kriterien bewertet:

- Heizwärmebedarf
- Energieeffiziente Lüftung
- Primärenergiebedarf

- CO₂-Emissionen
- Photovoltaik-Anlage

Berechnung nach OIB Richtlinie 6

Bei der Berechnung der Energiekennwerte nach dem Nachweisverfahren der OIB Richtlinie 6 ist zu beachten, dass deren Neuausgabe zwar seit Oktober 2011 vorliegt, dass sie jedoch von den Bundesländern noch nicht baurechtlich eingeführt wurde (Stand Dezember 2011) und mit den aktuellen Versionen der Energiebedarfs-Berechnungssoftware noch nicht anwendbar ist.

Bei der Nachweisführung im Programm klima:aktiv wird daher wie folgt vorgegangen:

Schritt 1: Berechnung des HWB und des Endenergiebedarfs nach OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007

Schritt 2: Ermittlung des Primärenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen aus dem Endenergiebedarf

Bei der Berechnung werden die nutzungsbedingten Energieaufwendungen (Betriebsstrom) mit vorgeschlagenen Default-Werten aus der OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011 berücksichtigt.

Zur Anwendung kommen die Primärenergiefaktoren und CO₂-Konversionsfaktoren der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011.

Berechnung mit PHPP

Für Gebäude, für die der Nachweis der energetischen Qualität mit PHPP geführt wird, gibt es in der Bewertungsrubrik Planung ein zusätzliches Kriterium, mit dem die detaillierte Qualitätssicherung für die Energiebedarfsberechnung bepunktet werden kann:

Gebäude, deren Energiebedarfsberechnungen nach dem Zertifizierungsverfahren „qualitätsgeprüftes Passivhaus“ detailliert überprüft wurden, erhalten 50 Punkte.

Dabei müssen nicht die zur Passivhaus-Zertifizierung geforderten Höchstwerte (Energiekennwert Heizwärme bis 15 kWh/m²EBF a, Gesamt-Primärenergiebedarf bis 120 kWh/m²EBF a etc.) erreicht werden, sondern nur die in diesem Kriterienkatalog definierten Mindestanforderungen des Programms klima:aktiv.

Unterschiede zum klima:aktiv Kriterienkatalog für Bürogebäude (Neubau)

Während die Bewertungsrubriken A bis D aus dem Katalog für Bürogebäude (V1.5., Febr. 2011) übernommen wurden, weichen die Einzelkriterien und deren Gewichtung aufgrund der vom Bürobau abweichenden Randbedingungen und Anforderungen ab. Einzelne Kriterien des Bürogebäudekatalogs (Basis V1.5) wurden adaptiert und auf die besonderen Anforderungen von Hotel und Beherbergungsbetrieben zugeschnitten, wenige Kriterien sind zur Gänze entfallen. Gleichzeitig wurden die im Juni 2011 veröffentlichten Basiskriterien für Dienstleistungsgebäude (Neubau) als Musskriterien in den vorliegenden Katalog integriert.

Deklaration und Plausibilitätsprüfung

Die Bewertung wird in 2 Schritten vorgenommen:

1. Schritt: Deklaration im Planungsstadium
2. Schritt: Deklaration nach Fertigstellung

Bei jedem Schritt deklariert der Planer / Bauherr / Errichter sein Gebäude mit der unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html> heruntergeladenen Excel-Kriterienliste für Geriatriezentren, legt die erforderlichen Nachweise gemäß aktuellem Kriterienkatalog (inkl. Erhebungsbogen und Visualisierungen/Fotos des Gebäudes) bei und schickt diese an die ÖGUT. Die Projekte werden einer Plausibilitätsprüfung unterzogen.

Ist die Deklaration samt Plausibilitätsprüfung erfolgreich abgeschlossen, so wird das Projekt auf der klima:aktiv-gebaut Internetplattform (www.klimaaktiv-gebaut.at) veröffentlicht.

Neu: Prozess bei Sanierungsprojekten

In der Praxis wird in der Hotelbranche bei laufendem Betrieb (oder während kurzer Betriebspausen von wenigen Wochen) und in mehreren Abschnitten saniert. Auch bei einer mehrjährigen Sanierung kann der erstellte Planungsausweis als Absichtserklärung des Betriebes zur Gebäudequalität dann kommuniziert werden, wenn dahinter eine umfassende Sanierungsabsicht steht.

1. Deklaration im Planungsstadium auf Basis eines umfassenden Sanierungskonzeptes mit dem Ziel einer klima:aktiv-Deklaration. (Geltungsdauer 10Jahre entsprechend dem Planungsenergieausweis)
2. Sichtbar am/im Gebäude: Ist-Zustand und Ziel-Wert
3. Der Ist-Zustand wird an die jeweils ausgeführten Zwischenschritte angepasst.
4. End-Deklaration nach Fertigstellung oder nach Beendigung/Abbruch der Sanierung.

Hotel und Beherbergungsbetriebe Sanierung, OIB und PHPP (Version 1.0, Mai 2013)						Punkte	1.000	0
Nr.	Titel				Muss (M) = Basiskriterien	erreichbare Punkte	eigenes Gebäude	
A Planung und Ausführung							max. 150	0
A 1. Planung							max. 100	0
A 1. 1	Infrastruktur und öffentlicher Verkehr		Auswahl Infrastruktur		tw. M	max. 45	0	
A 1. 2	Erhöhung des Anteils Fahrradverkehr		Auswahl Fahrradverkehr			max. 30	0	
A 1. 3	Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert Sanierung	mittlere U-Wert Erhöhung ΔU_{WB}		W/m ² K		15 bis 40	0	
A 1. 4	Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten				M über 1.000m ²	20	0	
A 1. 5	Detaillierte Überprüfung Energiebedarfsberechnungen (PHPP)					50	0	
A 2. Ausführung							max. 80	0
A 2. 1	Gebäudehülle luftdicht Sanierung	n ₅₀		h ⁻¹		15 bis 30	0	
A 2. 2	Erfassung Energieverbräuche				M (ab 1.000m ² konditionierte BGF)	20	0	
A 2. 3	Gebäudeautomation und Präsenzsyste	Bitte auswählen				max. 10	0	
A 2. 4	Umweltzertifikate					max. 35	0	
A 2. 4a	Österr. oder Europäisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe	Bitte auswählen			M für Gold	20	0	
A 2. 4b	MitarbeiterInnenschulung und Gästeinformation	Bitte auswählen				max. 10	0	
A 2. 4c	Speise- und Getränkeangebot	Bitte auswählen				max. 5	0	
B Energie und Versorgung (Alternative 1: Nachweisweg OIB Richtlinie 6)							max. 600	0
B 1. a Nutzenergie							max. 350	0
B 1. 1a	Heizwärmebedarf Sanierung OIB	HWB-Linie max spez. HWB*		kWh/m ³ a	M	80 bis 160	0	
B 1. 2a	Kühlbedarf Sanierung OIB	l _c KB*		kWh/m ³ a	M	20 bis 160	0	
B 1. 3a	Energieeffiziente Beleuchtung					max. 50	0	
B 1. 4a	Handwaschbecken und Duschköpfe wassersparend	Handwaschbecken max. Duschkopf max.		l/min		10 bis 40	0	
B 2. a End- und Primärenergie, CO₂-Emissionen und alternative Energien							max. 250	0
B 2. 1a	Energieeffiziente Lüftung					max. 40	0	
B 2. 2a	Primärenergiebedarf San OIB (erneuerbar und nicht erneuerbar)	PEB _{BGF} Sanierung		kWh/m ² _{BGF} a	M	20 bis 100	0	
B 2. 3a	CO ₂ -Emissionen OIB	CO ₂		kg/m ² _{BGF} a	M	40 bis 100	0	
B 2. 4a	Photovoltaikanlage	Jahresertrag		kWh _{End} PV-Strom/m ² _{BGF}		30 bis 60	0	
B Energie und Versorgung (Alternative 2: Nachweisweg PHPP)							max. 600	0
B 1. b Nutzenergie							max. 350	0
B 1. 1b	Heizwärmebedarf Sanierung PHPP	HWB _{PHPP}		kWh/m ² _{EBF} a	M	80 bis 160	0	
B 1. 2b	Nutzkältebedarf PHPP	Q _{K,EBF} max			M	80 bis 160	0	
B 1. 3b	Handwaschbecken und Duschköpfe wassersparend	Handwaschbecken max. Duschkopf max.		l/min		10 bis 40	0	
B 2. b End- und Primärenergie, CO₂-Emissionen und alternative Energien							max. 250	0
B 2. 1b	Energieeffiziente Lüftung					max. 40	0	
B 2. 2b	Primärenergiebedarf PHPP	Q _{P,EBF}	220	kWh/m ² _{EBF} a	M	50 bis 100	0	
B 2. 3b	CO ₂ -Emissionen Sanierung (PHPP)	CO ₂	40	kg/m ² _{EBF} a	M	40 bis 100	0	
B 2. 4b	Photovoltaikanlage	Jahresertrag	4,1	kWh _{End} PV-Strom/m ² _{EBF}		30 bis 60	0	
C Baustoffe und Konstruktion							max. 150	0
C 1. Baustoffe							max. 90	0
C 1. 1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (HFKW-Freiheit)				M	10	0	
C 1. 2	Vermeidung von PVC		Auswahl PVC			max. 80	0	
C 1. 3	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen					max. 40	0	
C 2. Konstruktionen und Gebäude							max. 100	0
C 2. 1a	ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes Sanierung	OI3 S _{BG3} , BZF	900	Eingabe alternativ: a oder b		max. 75	0	
C 2. 1b	alternativ: ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle San.	OI3 S _{TGH} -BGF _h	280			max. 50	0	
C 2. 2	Entsorgungsindikator	EI	3			max. 50	0	
D Komfort und Raumluftqualität							max. 100	0
D 1. Thermischer Komfort							max. 40	0
D 1. 1	Gebäude sommertauglich				M	15 bis 40	0	
D 2. Raumluftqualität							max. 60	0
D 2. 1	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert (CO ₂ -Steuerung, Luftfilter, Schall etc.)					40	0	
D 2. 2	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte					50	0	
D 2. 3	Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd		Auswahl Raumluftqualität		M bei Neu > 1.000m ² BGF	50	0	
Gesamt						1000	0	

A PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

A 1 PLANUNG

A 1.1 Infrastruktur und öffentlicher Verkehr

Punkte:

max. 45 Punkte (Musskriterium, mind. 2 Infrastruktureinrichtungen innerhalb von 1000 m)

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

Der Standort von Hotels- und Beherbergungsbetrieben ist ein wesentliches Qualitätsmerkmal, das dabei unterstützen kann, motorisierten Individualverkehr zu vermeiden. Die Nähe zu Freizeiteinrichtungen und die Verfügbarkeit von öffentlichen Verkehrsmitteln tragen wesentlich zur Reduktion von Verkehrsemissionen und damit einhergehenden Umweltbelastungen bei.

Umso mehr sollen die Anstrengungen von Hoteliers honoriert werden, Ihren Gästen ein autofreies Anreisen zu ermöglichen. Dazu gehört beispielsweise ein Abhol- und Bringservice zum nächstgelegenen Bahnhof / Haltestelle oder ein Shuttledienst zu entlegeneren Freizeiteinrichtungen, Nahversorgern oder Gasthäusern, die fußläufig nicht oder nur schwer erreichbar sind.

Eine Reduktion der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen kann zudem als Wettbewerbsvorteil genutzt werden: „Weniger Autos in Tourismusgebieten“ schont die Umwelt, weil weniger Staub, Lärm und Abgase produziert werden, mindert die Gefahr auf den Strassen und erhöht die Lebensqualität von Gast und Gastgeber.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Das Musskriterium gilt als erfüllt und wird mit 0 Punkten bewertet, wenn Einrichtungen aus mindestens 2 der nachfolgenden 13 Gruppen im Umkreis **von 1.000m Luftlinie** vorhanden sind.

1. Haltestelle öffentlicher Verkehr (Bus, U-Bahn, Bahn etc.)
Verkehrsmittel müssen zu relevanten Zeiten alle 30 Minuten fahren (auch am Wochenende!) – Fahrzeit zu nächstgelegenen Zentrum max. 30 Minuten)
2. Gastronomie (z.B. Restaurant, Kantine)
3. Nahversorger (z.B. Supermärkte, Drogerien, Wochenmärkte, Lebensmittelgeschäft)
4. Freizeiteinrichtungen - Sport/Kultur/Sozial (z.B. Schilift, Eislaufplatz, Tennisplatz, Loipe, Schwimmbad, Strandzugang, Museum, Galerien, Konzerthaus, Sehenswürdigkeiten, Parks, Spielplätze etc.)
5. Kindergarten, Kinderbetreuung, Volksschule
6. Hauptschule, Gymnasium, weiterbildende höhere Schulen (HAK, HTL, ..., Universitäten etc.)
7. Medizinische Versorgung (z.B. Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser, Physiotherapeuten, Heilpraktiker, Labore)
8. Dienstleister (z.B. Touristeninfo, Frisöre, Post, Banken, Schneiderei, Schuhmacher etc)
9. Öffentliche Verwaltung (Rathäuser, Ämter, Bürgerservicezentren etc.)
10. Öffentliche Fuß- bzw. Radwegerschließung direkt zum Grundstück
11. Abhol- und Bringservice (zw. Unterkunft und ÖV-Haltestelle)
12. Seilbahn-, und Schifffahrtsstationen
13. Sportgeräteverleih (z.B. Ski, Fahrrad etc.)

Das **Kriterium „öffentlicher Verkehr“** wird mit 15 Punkten bewertet, wenn die Haltestelle öffentlicher Verkehr innerhalb von 500 m Luftlinie zum Haupteingang der bewerteten Beherbergungsstätte liegt.

Alternativ wird das Kriterium 13, der Abhol- und Bringservice zwischen Unterkunft und Haltestelle des öffentlichen Verkehrs, mit 15 Punkten bewertet, wenn er dem Gast unabhängig von Wochentag und Anreisezeiten zur Verfügung steht. Darüber hinaus muss dieser Service ausreichend beworben werden, damit der Gast bereits bei der Urlaubsplanung die autofreie Anreisevariante in Erwägung ziehen kann.

Die **weiteren Infrastruktureinrichtungen** (2. bis 12.) werden mit bis zu 30 Punkten bewertet, wenn Einrichtungen im Umkreis von 500 m Luftlinie vorhanden sind. Pro Kategorie wird eine Einrichtung anerkannt und mit jeweils 5 Punkten bewertet.

Das bewertete Gebäude selbst darf nicht miterfasst werden (ausgenommen Zusatzeinrichtungen innerhalb eines Gebäudekomplexes, die einen anderen Betreiber haben).

Es können bis zu 3 Einrichtungen anerkannt werden, wenn die HotelbetreiberIn Shuttledienste zu diesen Einrichtungen (2. – 12.) anbieten.

Zusatzpunkte für „Umweltfreundliche Anreise“ (5 Punkte)

Der Betrieb setzt Maßnahmen, die den potenziellen Gast zu einer umweltfreundlichen Anreise motivieren. Dazu gehören zB. Packages mit speziellen Bahn-Angeboten, Preisvorteile (Ökobonus) für Gäste die mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder dem Fahrrad anreisen, oder das zur Verfügung stellen einer Gästekarte, die eine kostenlose Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel in der Umgebung für die gesamte Aufenthaltsdauer beinhaltet.

Um die Effektivität dieser Maßnahme zu erhöhen, ist es **äußerst wichtig, Gast und Personal über umweltfreundliche Anreisemöglichkeiten zu informieren** und die zur Verfügung stehenden Alternativen auch ausreichend zu bewerben. Der Gast muss bereits bei der Entscheidungsfindung für ein Urlaubsziel wissen, welche Anreisemöglichkeiten er hat und wie er vor Ort mobil sein kann!

(Fahrpläne des ÖV, Abholservices, Shuttledienste, Schi- und Wanderbusse, E-Fahrradverleih, Carsharingstationen etc.)

Als Summe aller Bewertungsgruppen werden maximal 45 Punkte vergeben.

Eine Verbesserung der umweltfreundlichen Mobilität wird auch durch Zusammenarbeit von Beherbergungs- und Gastronomiebetrieben mit Tourismusverband, Nachbargemeinde/-regionen, Freizeiteinrichtungen, Reisebüros, Verkehrsunternehmen, Vereine etc. erreicht.

Informationen darüber, sowie kostenlose Beratungsgespräche für individuelle Lösungen und Fördermöglichkeiten im Bereich der „sanften Mobilität“ und eines zukunftsweisenden Tourismus erhalten Sie beim klima:aktiv Mobilitätsmanagement für Tourismus, Freizeit und Jugend.

DI Dr. Romain Molitor; DI David Knapp, MA
komobile w7 GmbH
1070 Wien, Schottenfeldgasse 51/17
Tel.: +43 (0)1 8900681
E-Mail: freizeit.mobil@komobile.at
www.freizeitmobil.klimaaktiv.at

Nachweis / Dokumentation:

Lageplan Maßstab 1:5.000 oder größer mit Darstellung des geplanten Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen (Lage und Bezeichnung, Entfernungsangabe in m – relevant ist die Luftlinie sowie die Angabe der Kategorie der Einrichtung) und des Radius von 1.000 m bzw. von 500 m um das geplante Gebäude (vom Haupteingang aus betrachtet).

Für den öffentlichen Verkehr werden regionale Ruf- und Sammeltaxis anerkannt, wenn diese regelmäßig den relevanten Nutzergruppen von Seiten der Gemeinde zur Beförderung zur Verfügung gestellt werden.

Nachweis der Bewerbung des Abhol- und Bringservice (Webseite, Folder)

Nachweis der Existenz eines Shuttledienstes (Bestätigung durch Hotelmanagement)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

[BMFLUW] Leitfaden Mobilitätsmanagement für Freizeit- und Tourismus, klima:aktiv Programmmanagement „Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus“ KOMOBILE, Naturfreunde Internationale – stadthand – mobilito – Klimabündnis, 2. Auflage 2009

[BMFLUW] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie für Tourismusbetriebe „Beherbergungsbetriebe“, „Gastronomiebetriebe“, „Schutzhütten“, Juli 2010.

A 1.2 Erhöhung des Anteils Fahrradverkehr

Punkte:

max. 30 Punkte

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

Auch dieses Kriterium hat das Ziel motorisierten Individualverkehr zu vermeiden und den Energiebedarf für Mobilität zu senken. Das Einsparpotential ist sehr hoch, denn ein hoher Anteil aller Autofahrten ist kürzer als 5 km, kann also in vielen Fällen ohne nennenswerten Zeitverlust mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Eine Voraussetzung für die Nutzung des Fahrrads durch die Gäste und MitarbeiterInnen von Hotel- und Beherbergungsbetrieben ist Nähe zu Fahrradverleihstellen (im besten Falle werden im Haus selbst Räder verliehen), und das Vorhandensein einer ausreichenden Anzahl attraktiver Abstellanlagen: eingangsnah, Fahrrad fahrend erreichbar, überdacht und diebstahlsicher.

Eine weitere Voraussetzung ist auch hier die bestmögliche Bewerbung der Angebote auf den eigenen Websites, in Foldern, Vermerke in Reisekatalogen etc.

Vor Ort ist es äußerst wichtig, dass eine komfortable Erreichung der Unterkunft per Rad (oder auch zu Fuß) gut beschildert ist, und die MitarbeiterInnen den öffentlich bzw. per Fahrrad anreisenden Gästen zu Mobilitätsfragen ausreichend Auskunft geben können.

Nur zufriedene Gäste werden das „Experiment“ autofreier Urlaub gerne wiederholen und Ihre positiven Erfahrungen auch weitergeben!

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn eine ausreichende Anzahl von Fahrradstellplätzen möglichst eingangsnah und einfach zugänglich und absperrbar vorhanden ist, z.B. mit Möglichkeit zur einfachen Sicherung des Fahrradrahmens an einer geeigneten Vorrichtung mittels Fahrradschloss.

Die Bepunktung erfolgt nach der Anzahl der Stellplätze, die in der geforderten Qualität zur Verfügung gestellt werden. Platzsparende Fahrradaufhängungen werden nicht anerkannt.

Anzahl der Fahrradabstellplätze für Gäste:

Mindestanforderung: für mind. 10 Prozent der Gästebetten ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (5 Punkte)

Höchstpunktezahl: für mind. 30 Prozent der Gästebetten ist ein Fahrradabstellplatz vorhanden (10 Punkte)

Anzahl der Fahrradabstellplätze für MitarbeiterInnen:

Mindestanforderung: für mind. 20 Prozent der MitarbeiterInnen ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (5 Punkte)

Höchstpunktezahl: für mind. 40 Prozent der MitarbeiterInnen ist ein Fahrradabstellplatz vorhanden (10 Punkte)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Zusatzpunkte für Qualität werden vergeben bei

- Überdachung der Stellplätze (5 Punkte)
- Errichtung der Radabstellplätze in klima:aktiv Qualität (5 Punkte)

Fahrradabstellplätze, die in **klima:aktiv Qualität** errichtet werden, erfüllen folgende qualitative Anforderungen:

- Überdachte Ausführung aller Stellplätze (Rangierfläche muss nicht überdacht sein)
- leicht zugänglich, d.h. dem Eingangsbereich möglichst näher als die Autoabstellplätze
- Mindestens 10% der Stellfläche sind ebenerdig auszuführen. Die Fahrrad-Abstellanlagen können in Absprache mit der Gemeinde auch auf öffentlichen Flächen angeordnet sein.
- Die restlichen Fahrradstellplätze können z.B. in Tiefgaragen eingerichtet werden. Stellplätze in Tiefgaragen müssen sich in Nähe der Abfahrtsrampe und der vertikalen Gebäudeerschließung befinden, der Zugang muss hindernisfrei sein und darf durch maximal eine Türe getrennt sein. Bei Tiefgaragen wird das Garagentor nicht als ‚Türe‘ gezählt.
- absperrenbar, d.h. in einem abschließbaren Raum oder mit Möglichkeit zur einfachen Sicherung des Fahrradrahmens mittels Fahrradschloss

Empfehlung zu Stellplatzgröße, Abstände und Rangierflächen

Für einen optimalen Radabstellplatz sind folgende Abstände einzuhalten:

- Abstand zwischen Rädern bei normaler Aufstellung: mind. 80cm
- Abstand zwischen Rädern bei höhenversetzter Aufstellung: mind. 45cm
- Abstand Rad zur Wand: mind. 35cm
- Stellplatztiefe: mind. 2m bei Senkrechtparkierung, mind. 3,2m bei Vorderradüberlappung
- Rangierfläche für das Ausparken und das Bewegen der Räder: mindestens 1,8m tief

Weitere Zusatzpunkte werden für folgende Serviceangebote vergeben:

- Fahrradverleih im Haus (5 Punkte)
- Kooperation des Betriebes mit Fahrradverleihsystemen (5 Punkte)
- Wartungsmöglichkeiten im Haus (5 Punkte); dazu zählen zB. Reparaturmöglichkeit kleinerer Schäden, die Lademöglichkeit von Elektrofahrrädern, sowie auch die Möglichkeit von Akkuwechseln.
- Auflegen bzw. Verkauf von Rad- und Wanderkarten (3 Punkte)
- Angebot von geführten Radtouren (2 Punkte)

Insgesamt können beim Kriterium „Erhöhung des Anteils Fahrradverkehr“ maximal 30 Punkte erreicht werden.

Nachweis/Dokumentation

Größe, Anordnung und Anzahl der Fahrrad-Stellplätze sind durch vermasste Planzeichnungen zu dokumentieren. Außerdem ist eine Berechnung der notwendigen Stellplatzzahl in Abhängigkeit von Gästebetten und MitarbeiterInnenanzahl beizulegen.

Werden die Fahrrad-Stellplätze auf öffentlichen Flächen angeordnet, so ist die Zulässigkeit der Maßnahme von

der Gemeinde formlos zu bestätigen.

Nachweis der angeführten Serviceangebote

Hintergrundinformationen, Quellen:

[BMFLUW] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie für Tourismusbetriebe „Beherbergungsbetriebe“, „Gastronomiebetriebe“, „Schutzhütten“, Juli 2010.

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

[VCÖ] Verkehrsclub Österreich
factsheet

Sauber, sicher, schnell
Radfahren löst Verkehrsprobleme

[NRW] ...und wo steht Ihr Fahrrad?

Hinweise zum Fahrradparken für Architekten und Bauherren
Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung, NRW (Herausgeber)
www.fahrradfreundlich.nrw.de (Downloadbereich)

[EIV-e5] Leitfaden Fahrradparken

Informationsleitfaden erstellt von Energieinstitut Vorarlberg und Vorarlberg MOBIL

[ASTRA +VKS] Veloparkierung

Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb
Handbuch
Bern, 2008

[ADFC] Hinweise für die Planung

von Fahrradabstellanlagen
München, 2009

[FSV] RVS 3.531 Nebenanlagen

Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau
Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (FSV)
Jänner 2001

A 1.3 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert

Punkte:

max. 40 Punkte

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

Ziel der Maßnahme ist die Vermeidung Feuchte bedingter Bauschäden und die Reduktion Wärmebrücken bedingter Wärmeverluste.

Der Nutzen besteht in einer hohen Bauschadenssicherheit, geringeren Gesundheitsrisiken (Schimmelfreiheit) und verminderten Wärmeverlusten. Die Reduktion von Wärmebrücken kann oft ohne großen finanziellen Aufwand durchgeführt werden, Voraussetzung ist eine detaillierte Planung.

Erläuterung:

Vermeidung Feuchte bedingter Bauschäden

Wärmebrücken verursachen niedrige Oberflächentemperaturen auf der Innenseite der Bauteile der Gebäudehülle. In diesen Bereichen mit niedrigen Oberflächentemperaturen kann besonders bei hohen Luftfeuchten

Wasser kondensieren, die Wand befeuchten und Schimmelpilzbefall entstehen. Feuchtigkeit an den Oberflächen von Bauteilen ist eine der Voraussetzungen für das Auskeimen und Wachstum von Schimmel. Wie Forschungsergebnisse zeigen, ist Schimmelwachstum nicht an das Vorliegen von flüssigem Wasser (z.B. Tauwasser) gebunden. Es genügt bereits das Vorliegen eines ausreichenden Maßes an kapillar gebundenem Wasser. Dies kann schon der Fall sein, wenn die rel. Luftfeuchte in der Nähe einer Oberfläche über eine längere Zeit mehr als 80% beträgt [Feist 3], [quadriga]. Je niedriger die Oberflächentemperatur von Bauteilen ist, desto höher ist die relative Feuchte in der Grenzschicht zum Bauteil. Aus diesem Grunde müssen Konstruktionen so ausgeführt werden, dass bei üblichen Raumluftheuchten und -temperaturen auch im Grenzbereich zum Bauteil relative Feuchten von über 80% nicht dauerhaft auftreten.

Reduktion Wärmebrücken-bedingter Wärmeverluste

Wärmebrücken verursachen sowohl im Neubau, als auch im Altbau nicht unerhebliche Wärmeverluste. Bei wärmebrückenfreier Konstruktion (lt. Definition Passivhaus Institut) kann der Heizwärmebedarf gegenüber heute noch üblichen, nicht wärmebrückenoptimierten Konstruktionen um etwa 12 kWh/(m²a) reduziert werden [Feist WB]. Dies entspricht einer Verbesserung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle um etwa 0,09 W/(m²K).

Nachweis:

Voraussetzungen für die Bepunktung sind:

1. zeichnerische Darstellung der relevanten Anschlussdetails im Maßstab 1:20 oder größer.
Die zeichnerische Darstellung ist für die Bauteilanschlüsse notwendig, für welche die niedrigsten Innenoberflächentemperaturen und die höchsten Wärmeverluste zu erwarten sind. Mindestens darzustellen sind die folgenden Anschlüsse:
 - Fenster, Türen (Hinweis: problematisch sind in der Regel die unteren und oberen Anschlüsse)
 - Außenwand / Kellerdecke bzw. Außenwand / Bodenplatte
 - Innenwand / Bodenplatte bzw. Innenwand / Kellerdecke
 - Ortgang, Traufe, First oder Attikaanschluss
 - Außenwand / Geschoßdecke

Ebenfalls darzustellen sind Durchdringungen oder Schwächungen der Dämmschichten.

Sind für einen Bauteilanschluss unterschiedliche Details vorhanden, so sind alle darzustellen (auch wenn nur die Materialien abweichen).

Aus den Zeichnungen müssen die relevanten Maße sowie die verwendeten Materialien und deren Wärmeleitfähigkeiten eindeutig hervorgehen. Metallische Durchdringungen der Dämmschicht müssen auch bei geringer Dicke eingezeichnet werden.

2. Quantitativer Nachweis der Wärmebrückenwirkung
Der quantitative Nachweis kann entweder durch detaillierte Wärmebrückenberechnungen nach ÖNORM EN ISO 10211-1 bzw. 2 oder durch entsprechende Werte aus Wärmebrückenkatalogen erbracht werden. Der Nachweis ist für alle im Projekt relevanten Bauteilanschlüsse zu führen.

Der quantitative Nachweis der Wärmebrückenwirkung erfolgt wie nachfolgend beschrieben:

Der mittlere U-Wert der Gebäudehülle (der bislang oft ohne Berücksichtigung der Wärmebrücken berechnet wurde) erhöht sich durch die Auswirkung von Wärmebrücken. Kann die Wärmebrücken bedingte Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle auf Werte $\leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ beschränkt werden, so ist die Mindestanforderung erfüllt und die **Mindestpunktzahl von 15** wird vergeben.

Wird ein Wärmebrücken-bedingter U-Wertzuschlag von $\leq 0,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ erreicht, so wird die **Maximalpunktzahl von 40** vergeben (wärmebrückenfreie Ausführung der Gebäudehülle).

Zwischenwerte werden linear interpoliert.

Ablauf des Nachweises

Arbeitsschritt 1:

Für ein Beispielhaus werden die Wärmebrückenverlustkoeffizienten Ψ für die relevanten Bauteilanschlüsse ermittelt. Dabei wird, wo möglich, auf vorhandene Wärmebrückensammlungen für Passivhäuser zurückgegriffen. Nur wo projektspezifische Werte notwendig sind, müssen Wärmebrückenberechnungen durchgeführt werden. Beispielhaft wird nachfolgend der Nachweis für den Detailpunkt Außenwand / Bodenplatte dargestellt. Die Darstellung ist dem Wärmebrückenkatalog [WB PH] entnommen. Die Darstellung aus diesem Katalog wurde gewählt, weil für den Detailpunkt sowohl die vermaßte Zeichnung, als auch die Ergebnisse der Berechnungen gut aufbereitet sind.

Arbeitsschritt 2:

Für die zu berücksichtigen Wärmebrücken werden die Lauflängen in m ermittelt.

Arbeitsschritt 3:

Ermittlung der Gesamtfläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle AB. Die Wärme abgebende Fläche ist jene Fläche, die die thermische Gebäudehülle umschließt. Für das Beispielgebäude beträgt die Fläche 412,1 m².

Arbeitsschritt 4:

Ermittlung des U-Wert-Zuschlags ΔU_{WB} und Nachweis, dass gilt:

$$\Delta U_{WB} = \frac{\sum \Psi_i \times l_i \times f_i \times f_{FHi}}{\sum A} \leq 0,06 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Liegt der so ermittelte Wert für ΔU_{WB} bei 0,06 W/(m²K), so erhält das Gebäude 15 Punkte, liegt der Wert bei für 0,02 W/(m²K), so erhält es 40 Punkte, Zwischenwerte werden linear interpoliert.

	Detailpunkt / Wärmebrücke	Wärmebrücken- verlustkoeffizient Ψ_i	Länge l_i	Temperatur- korrekturfaktor f_i	Korrekturfaktor Flächenheizungen f_{FHi}	Leitwertzu- schlag $\Psi_i \times l_i \times f_i \times f_{FHi}$
		[W/(mK)]	[m]	[-]	[-]	[W/K]
1	Außenwand / Bodenplatte	-0,012	39,20	0,7	1,0	- 0,330
2	Geschossdecke	- 0,015	35,20	1,0	1,0	- 0,528
3	Traufe	- 0,030	12,80	1,0	1,0	- 0,384
3a	First	- 0,015	12,80	1,0	1,0	- 0,190
4	Ortgang	- 0,024	13,80	1,0	1,0	- 0,331
5	Fensteranschlag	0,019	87,80	1,0	1,0	1,668
6	Fensterbrüstung	0,041	35,50	1,0	1,0	1,455
7	Fenstersturz	0,019	35,50	1,0	1,0	0,675
8	Außenwanddecke	- 0,063	23,04	1,0	1,0	- 1,45
	Summe $\sum \Psi_i \times l_i \times f_i \times f_{FHi}$					0,583
	U-Wert Zuschlag ΔU_{WB} in [W/m ² K]	Berechnung: 0,583 W/K / 412,1 m ² = 0,001 W/m ² K				0,001

Tabelle 1: vereinfachtes Beispiel Wärmebrückenberechnung

Der U-Wert-Zuschlag für das Beispielhaus beträgt 0,001 W/(m²K). Die leichten Wärmebrücken am Fenster werden durch negative Wärmebrückenwerte an allen anderen Detailpunkten ausgeglichen.

Hinweis: Bei PHPP-Berechnungen wird der Leitwert der linearen und punktförmigen Wärmebrücken im Blatt „Flächen“ (inkl. Berücksichtigung des Temperaturkorrekturfaktors) ausgewiesen. Die Gesamtwirkung der Einbausituation der Fenster ist bei der Berechnung der mittleren Erhöhung des U-Wertes gesondert zu ermitteln.

Weiterführende Informationen und Beispiele zur Erfüllung der Anforderungen stehen im Merkblatt „Wärmebrückenberechnung“ (<http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html> unter der Rubrik „Weitere Merkblätter - Qualitätslinien“) zum Download bereit.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Feist WB] Wolfgang Feist:

Wärmebrückenfreies Konstruieren beim Massivbau, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen
PHI, Darmstadt Juni 1999

[AKKP 35] Wolfgang Feist (Herausgeber):

Wärmebrücken und Tragwerksplanung – die Grenzen des Wärmebrücken-freien Konstruierens
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase IV
Protokollband Nr. 35
PHI, Darmstadt, September 2007

[AKKP 16] Wolfgang Feist:

Wärmebrücken, Ψ -Werte, Grundprinzipien des wärmebrückenfreien Konstruierens, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen
PHI, Darmstadt Juni 1999

[Tirol] E. Schwarzmüller et al. Wärmebrücken Luft- und Winddichte, Energie Tirol, 1999

[Feist 3] Konsequenzen für die Wohnungslüftung, in:

Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –ausbreitung im Raum
PHI, Darmstadt Juli 2003

[quadriga] R. Borsch-Laaks

Woher kommt der Schimmel, wohin geht er?, in:
die neue quadriga
01 / 2003

[condetti] R. Borsch-Laaks

Niedrig-Energie-Wärmeschutz für das Holzhaus, in:
condetti & Co. – Details im Holzbau
Verlag Kastner
Wolnzach, 2003

[UBA] Dr. H.-J. Moriske et al.

Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen
Umweltbundesamt (Herausgeber)
Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes
Berlin, 2002

[Brasche] S. Brasche et al.:

Vorkommen, Ursachen und gesundheitliche Aspekte von Feuchteschäden in Wohnungen, in:
Gesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2003 – 46:683-693

[Grün] Dr. L. Grün

Innenraumverunreinigungen – Ursachen und Bewertung, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –ausbreitung im Raum
PHI, Darmstadt Juli 2003

[Schnieders 2] J. Schnieders

Bestimmung von Wärmebrückenverlustkoeffizienten Ψ und X: Modelle, Diskretisierung, Randbedingungen, Programme, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen
PHI, Darmstadt Juni 1999

Wärmebrückenkataloge (Auswahl)

[IBO] Tobias Waltjen et al.

Passivhaus-Bauteilkatalog: Ökologisch bewertete Konstruktionen
3. Auflage 2009
Springer Verlag Wien New York

[Schöberl] H. Schöberl et al.:

Zielgruppengerechte Verbreitung sowie aktiver Wissenstransfer von gebauten wärmebrückenfreien und –armen Passivhaus-Konstruktionen
Berichte aus Energie- und Umweltforschung - Schriftenreihe 22/2010, bm:vit (Herausgeber)

[WB KS] Wärmebrückenkatalog Kalksandstein 3. Auflage

http://www.kalksandstein.de/ks_ost/infomaterial/accept_licence.jsp?id=48&kat_id=1

[WB PH] Wärmebrückenkatalog Passivhaus

www.wienerberger.at

[GDI] Details für Anwender, Broschüre mit CD

Detailsammlung M. 1:10 für Passivhäuser mit Angabe der Wärmebrückenkoeffizienten Herausgeber:
Gemeinschaft Dämmstoffindustrie
www.gdi.at

[HdZ] HdZ Projekt 805785

Hochbaukonstruktionen und Baustoffe für hochwärmegedämmte Gebäude
T. Waltjen (Projektleiter) et al.
bmvit (Herausgeber)
www.hausderzukunft.at

[WB TJI] Hochgedämmte Konstruktionen mit dem FrameWorks Bausystem

Details zum Passivhaus
Wärmebrückenkatalog für Konstruktion mit TJI-Trägern
Bezug: www.trusjoist.com

[Ploss] Ploss, M., Reinberga, M., Braun, M:

Wärmebrückenkatalog Fenstereinbau – Teil 1: Details für hocheffiziente Neubauten
Download unter: <http://www.klimaaktiv.at/article/archive/29333/>

A 1.4 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten

Punkte:

20 Punkte (Muskriterium für Gebäude mit mehr als 1.000 m² konditionierter BGF)

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

Ziel ist die wirtschaftliche Optimierung des Gebäude-Energiekonzepts. Anhand der Lebenszykluskosten der energetisch relevanten Bauteile und Komponenten kann bestimmt werden, welche Mehraufwendungen für Energieeffizienzmaßnahmen 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 nicht oder nicht hinreichend untersucht wird. Um diese Vorgehensweise zu verhindern, wird die vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten bepunktet.

Die Punkte werden vergeben, wenn für das Projekt vereinfachte Berechnungen der Lebenszykluskosten in Anlehnung an ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 mit standardisierten Verfahren und Annahmen vorgelegt werden. Zu vergleichen ist dabei der Gebäudebestand mit zumindest einer (oder mehreren) Sanierungsvariante(n).

Der Vergleich soll auf der Basis der durchschnittlichen Jahreskosten erfolgen. Dabei sind die folgenden Kosten zu berücksichtigen:

- Annuität der Bauwerkskosten (ÖNORM B 1801-1, Kostenbereiche 2, 3 und 4, jeweils energierelevante Bauteile/Komponenten)
- Annuität Honorare (ÖNORM B 1801-1, Kostenbereich 7)
- Mittlere jährliche Wartungskosten
- Mittlere jährliche Energiekosten

Für die Sanierungs-Variante(n) sind zunächst die energierelevanten Gebäudeeigenschaften zu beschreiben und die Mehrkosten der energierelevanten Bauteile und Komponenten abzuschätzen. Auf der Basis dieser (Mehr) Kostenschätzung und von Energiebedarfsberechnungen für die untersuchten Gebäudevarianten sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen mit z.B. den folgenden standardisierten Annahmen durchzuführen.

Vorschläge für Annahmen für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen

Lebensdauer bauliche Maßnahmen (Dämmung, Fenster etc.):	40 a
Lebensdauer haustechnische Komponenten (Heizsystem, Kühlung etc.)	20 a
Kalkulationszeitraum = Kreditlaufzeit	20 a
Allgemeine Inflationsrate	2,5%
Preissteigerung Energie (alle Energieträger)	5,5%
Hypothekarzinsatz:	5,0%

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 ggf. etwaige Fördermittel zu benennen und zu berücksichtigen.

Externe Kosten des Energieeinsatzes und der damit verbundenen Umweltauswirkungen werden nicht berücksichtigt.

Alternativ zur Bewertung des Gesamtgebäudes können auch Bewertungen einzelner Bauteile und Komponenten durchgeführt werden.

Nachweis / Dokumentation:

- Beschreibung der technischen Daten der energierelevanten Bauteile und Komponenten
- Energiebedarfsberechnungen für Referenz- und verbesserte Variante(n)
- Vorlage vereinfachter Wirtschaftlichkeitsberechnungen in Anlehnung an ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5

Zum Nachweis stehen u.a. das auf Excel-basierende Tool „econ calc“ und das dazugehörige Handbuch unter <http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren.html> zum Download bereit.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [M7140] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM M 7140: Betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung für Energiesysteme nach der erweiterten Annuitätenmethode - Begriffsbestimmungen, Rechenverfahren
Ausgabe: 1.11.2004
- [VDI 2067] 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

A 1.5 Detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnungen (PHPP)

Punkte:

50 Punkte

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

Ziel ist die Qualitätssicherung für die Energiebedarfsberechnungen durch detaillierte Überprüfung.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Wie Erfahrungen an messtechnisch begleiteten Projekten zeigen, kann der tatsächliche Energieverbrauch von Gebäuden gut vorausberechnet werden, wenn validierte Berechnungsverfahren eingesetzt und die Berechnungen neutral qualitätsgesichert werden.

Das Berechnungsprogramm PHPP ist durch den Vergleich von Mess- mit Berechnungsergebnissen validiert. Mit dem Zertifizierungsverfahren des Passivhaus Instituts Darmstadt für „qualitätsgeprüfte Passivhäuser“ steht ein bewährtes Verfahren zur Qualitätssicherung der Energiebedarfsberechnungen zur Verfügung.

Im Programm klima:aktiv erhalten Gebäude, deren Energiebedarfsberechnungen nach dem Zertifizierungsverfahren „qualitätsgeprüftes Passivhaus“ detailliert überprüft wurden, zusätzliche Punkte.

Dabei müssen nicht die zur Passivhaus-Zertifizierung bzw. für die EnerPhit-Zertifizierung geforderten Höchstwerte erreicht werden, sondern nur die in diesem Kriterienkatalog definierten Mindestanforderungen des Programms klima:aktiv. Das Kriterium kann nur auf Gebäude angewandt werden, für die der Nachweis der energetischen Qualität mit PHPP geführt wird.

Nachweis / Dokumentation:

Bescheinigung der vom Passivhaus Institut autorisierten Zertifizierungsstelle mit geprüfter PHPP-Berechnung – Download des Formblatts unter: <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html>

Vom Passivhaus Institut Darmstadt akkreditierte Zertifizierungsstellen in Österreich:

- Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (IBO)
www.ibo.at
- Energieinstitut Vorarlberg
www.energieinstitut.at

Weitere Zertifizierer im Ausland sind unter der Web-Adresse <http://www.passiv.de> unter dem Navigationspunkt „Zertifizierung von Gebäuden“ aufgelistet.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Zert] Zertifizierung als „qualitätsgeprüftes Passivhaus“
Kriterien für Passivhäuser mit Wohnnutzung
Passivhaus Institut, Darmstadt
Download unter www.passiv.de

A 2. AUSFÜHRUNG

A 2.1 Gebäudehülle luftdicht

Punkte:

max. 30 Punkte (Musskriterium)

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

Undichtheiten in der Gebäudehülle sind eine der häufigsten Ursachen für feuchtebedingte Bauschäden. Die Undichtheiten führen dazu, dass punktuell große Mengen feuchter, warmer Luft aus dem Gebäudeinneren in die Gebäudehüllkonstruktion eindringen. Diese Luft kühlt auf ihrem Weg nach außen ab und kondensiert, die durchfeuchteten Bauteile sind schimmelpilzgefährdet. Auch ohne Kondensatausfall besteht Schimmelgefahr, wenn die relative Feuchte längerfristig über 80% beträgt.

Die Durchfeuchtung von Bauteilen aufgrund des Feuchteintrags durch Ritzen und Fugen führt außerdem zu einer Verschlechterung des Wärmeschutzes: die Wärmeleitfähigkeit von Baustoffen ist in feuchtem Zustand in der Regel schlechter als in trockenem Zustand.

Darüber hinaus verursacht der erhöhte Luftaustausch durch Ritzen und Fugen zusätzliche Infiltrationswärmeverluste.

Die Ausführung einer möglichst luftdichten Gebäudehülle ist mit geringen Mehrkosten durch gute Planung und Ausführung möglich. Im Rahmen des Programms klima:aktiv wird daher die durch Luftdichtheitstests belegte luftdichte Ausführung der Gebäudehülle bepunktet. Der Nutzen besteht in einer hohen Bauschadenssicherheit, besserem Schallschutz (Undichtheiten in der Gebäudehülle sind auch Schwachstellen in akustischer Hinsicht) sowie in deutlichen Energieeinsparungen.

Erläuterung:

Für klima:aktiv Gebäude gelten strengere Anforderungen an die Luftdichtheit, als für Gebäude, die die Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 erfüllen. klima:aktiv Gebäude müssen die folgenden Werte im Luftdichtheitstest erreichen:

Mindestanforderung $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$

Maximalanforderung $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom nachgewiesenen Luftdichtheitswert n_{50} .

Gebäude mit n_{50} -Werten unter $2,0 \text{ h}^{-1}$, die die Mindestanforderung erfüllen, erhalten 15 Punkte, Gebäude mit n_{50} -Werten unter $0,6 \text{ h}^{-1}$ erhalten die Maximalpunktezahl (30 Punkte), Zwischenwerte werden linear interpoliert.

Um der Problematik der erschwerten Luftdichtheitsmessungen bei komplexen Zu- und Anbauten Rechnung zu tragen, wurde das Kriterium insofern vereinfacht, als dass die Anzahl der gemessenen Zimmer/ Aufenthaltsräume reduziert wurde.

Anzahl der gemessenen Zimmer/ Aufenthaltsräume:

Basiskriterium (ohne Bepunktung, aber MUSS): 1 Zimmer ausreichend/

für Bepunktung: 10% der Zimmer (mind. 1 Zimmer).

Nachweis

Die angegebenen Werte sind durch Luftdichtheitstests nach EN 13829 (Verfahren A mit geschlossenen Zu- und Abluftöffnungen) nachzuweisen. Die Tests sind durch je eine Messreihe mit Unter- und mit Überdruck von 50 Pa durchzuführen, maßgeblich ist der Mittelwert aus Unter- und Überdrucktest.

Zusätzliche Messungen zur Qualitätssicherung zu einem Zeitpunkt, an dem noch Nachbesserungen etwaiger Undichtheiten möglich sind, werden empfohlen.

Die Messung soll - wo möglich - für das Gesamtgebäude erfolgen. Ist dies nicht möglich, so sind auch Tests in einzelnen Gebäudeabschnitten zulässig. Der Gesamtwert für das Gebäude ist als volumengemittelter Durchschnittswert der Gebäudeabschnitte zu bilden.

Das für die Messung ausschlaggebende Raumvolumen ist das beheizte Innenvolumen. Dieses ist nach EN 13829 das absichtlich beheizte, gekühlte oder mechanisch belüftete Volumen in einem Gebäude oder Gebäudeteil, das Gegenstand der Messung ist.

Die Berechnung des Innenvolumens ist dem Prüfzeugnis in nachvollziehbarer Qualität beizulegen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [ÖN EN 13829] ÖN EN 13829 (2001- 05-01) Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden - Differenzdruckverfahren (ISO 9972:1996, modifiziert)
- [DIN 4108-7] DIN 4108-7 (2011-01): Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden - Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele
- [Feist 1995] Feist, W., Die Luftdichtheit im Passivhaus: Passivhaus Bericht Nr. 6, hg. v. Institut für Wohnen und Umwelt, Darmstadt, 1995)
- [Feist 1998] Fenster: Schlüsselfunktion für das Passivhaus-Konzept, in Arbeitskreis Kostengünstige Passivhäuser, Protokollband Nr. 14, Darmstadt, Dezember 1998
- [Feist/Peper] Feist, W.; Peper, S.; 3-D-Luftdichtheitsanschlüsse, hg. v. Passivhaus Institut Darmstadt, Darmstadt 2005

A 2.2. Erfassung Energieverbräuche

Punkte:

20 Punkte (Muss-Kriterium für Gebäude mit mehr als 1.000 m² konditionierter BGF)

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

Das Energiemonitoring ermöglicht die laufende Kontrolle der Energieeffizienz der eingesetzten HKLS-Systeme. Darüber hinaus kann bei unvorhergesehenen Steigerungen im Energieverbrauch rasch steuernd eingegriffen werden. Die Aufzeichnungen dienen dem Kostencontrolling und der Überprüfung gesetzter Planungsziele. Durch Energiemonitoring können Einsparungen für einzelne Energieträger klar dokumentiert werden und die Reduktion von klimarelevanten Treibhausgasen nachgewiesen werden.

Erläuterung:

Erfasst werden Verbrauchsstände der elektrische Energie mit entsprechenden sinnvollen Untereinheiten, der Verbrauch des eingesetzten Energieträgers (Energiezählung) bzw. die daraus erzeugten Energiemengen, z.B. Wärmemengen in definierten Zeitintervallen.

Für die Einstufung in die Klassen gold und silber sind die dargestellten Daten mindestens einmal am Tag zu erfassen, für die Stufe bronze mindestens einmal im Monat.

Die Daten müssen dem Nutzer zur Auswertung zur Verfügung stehen und einen Zielwertvergleich ermöglichen. Es müssen mindestens 90% der Energiemengen des HKLS-Systems im Energiebuchhaltungssystem erfasst werden.

Es sind folgende Haupt- und Subzähler mindestens zu installieren:

- Hauptzähler für Wärmeversorgung (Gaszähler, Wärmezähler, etc.), elektrische Energie und Kaltwasserbezug aus Ortsnetz bzw. Brunnennutzung.
- Subzähler im Bereich der Wärmeversorgung sind in jedem Fall für Lüftung, Warmwasserbereitung und

repräsentative Heizkreise vorzusehen. Für die Gesamtbewertung hinsichtlich der Energiekostenstellen-Erfassung ergibt sich die Notwendigkeit, dass eine vollständige Bewertung aller Wärmebezüge möglich sein muss.

- Subzähler im Bereich der elektrischen Energie sind in jedem Fall für Lüftungsanlagen, Kühlanlagen (falls vorhanden), Serverräume (falls vorhanden) und ggf. Beleuchtung erforderlich.
- Für eine laufende Kontrolle von Solaranlagen (PV, Solarthermie) sind Zähleinrichtungen in einem entsprechenden Ausmaß vorzusehen.

Nachweis:

Bestätigung, dass die dargestellten Anforderungen an die Erfassung der Verbrauchsdaten erfüllt werden, ggf. HKLS-Schema mit Darstellung der Zählereinrichtungen od. Beschreibung der Gebäudemesstechnik

Formblatt für die Bestätigung und das Verbrauchsübersichtsblatt unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at

Hintergrundinformationen, Quellen:

[LF NachBau] Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Berlin, Jänner 2001.

A 2.3. Gebäudeautomation und Präsenzsysteme

Punkte:

max.10 Punkte

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

Ziel ist die Einrichtung energiesparender Regelungs- und Steuersysteme, die den notwendigen Komfort für Gäste und MitarbeiterInnen sicherstellen und im Winter erhebliche Heizkosten bzw. im Sommer erhebliche Klimatisierungskosten und Beleuchtungsenergie sparen helfen.

Erläuterung:

Gebäudeautomation (5 Punkte)

Bei Betrieben mit einfachen und nicht vernetzten Anlagen kann es vorkommen, dass die Systeme in sich zwar gut geregelt und gesteuert werden, aber nicht übergreifend optimiert sind und daher unnötig viel Energie verbrauchen. Es sollte daher eine angepasste ganzheitliche Regel-, Steuer- und Überwachungsstrategie erarbeitet werden. Diese wird dann mittels aufeinander abgestimmter System- Zonen- und Einzelraumregler realisiert. Ein nicht vernetztes System kann ein mit klassischen Regelsystemen vertrauter Regelungstechniker der jeweiligen Lieferfirma punktuell reparieren, tauschen und richtig einstellen.

In Tourismusbetrieben mit komplexer Anlagenstruktur sind die Einsparpotenziale durch eine system- und gewerkübergreifende Vernetzung so hoch, dass sich ein solches System wirtschaftlich rechtfertigen lässt. Über die automatische Energiedatenerfassung hinaus macht es in diesen Betrieben Sinn, eine systemübergreifende sowohl witterungs- als auch betriebs- bzw. belegungsabhängig (automatisch) geführte Regelung aller haustechnischen Anlagen zu installieren. Neben der Heizung, Lüftung und Klimatisierung können auch Sonnen- und Blendschutzsysteme sowie Beleuchtungssysteme in diese Regelung implementiert werden.

Durch die Online-Erfassung der Zimmerbelegung besteht die Möglichkeit, dass das Haustechniksystem automatisch auf Belegungen reagiert und die Energieversorgung für unbelegte Zimmer reduziert oder ganz abschaltet. Rechtzeitig vor Eintreffen des nächsten Gastes sorgt das System für ein Konditionieren des Raumes. Wichtig ist auf jeden Fall, bei Neuanschaffung von Mess-, Steuer- und Regelsystemen sowie Strom-, Gas-, Wärme-, Kälte- und Wasserzählern standardisierte, offene Systeme zu verwenden, mit denen auch ein Energie-

monitoring (Kriterium A.2.2.) möglich ist. Dies ermöglicht, auch später angeschaffte Anlagen in das bestehende Energiemanagementsystem einzubinden.

Zu einem funktionierenden Energiemanagementsystem gehört nicht nur ein einwandfreies technisches System, sondern auch die Einbindung der MitarbeiterInnen. Sie haben hohen Einfluss auf den Energieverbrauch des Hauses und müssen deshalb regelmäßig über die Haustechnikanlagen und deren Bedienung sowie über Energiesparmaßnahmen informiert werden. Konkrete Anweisungen, Ziele, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten sind klar zu regeln und zu kommunizieren. Das Thema sollte bereits in der frühen Planungsphase konkretisiert werden. Empfehlenswert ist es, auch bei weniger komplexen Gebäuden, den notwendigen FachplanerInnen oder Energiedienstleistern zur Konzepterstellung einzuladen. Dadurch kann ein umfassendes Automationssystem erstellt werden, welches es ermöglicht, den notwendigen Komfort für Gäste und MitarbeiterInnen sicherzustellen und im Winter erhebliche Heizkosten bzw. im Sommer erhebliche Klimatisierungskosten sowie Energie für Kunstlicht zu sparen.

Präsenzsysteme (5 Punkte)

Mit dem Präsenzsystem (einem energieeffizienten Kartensystem) werden mittels Chipkarte folgende Energieverbraucher bei Verlassen (= Nichtbenutzung) des Zimmers abgeschaltet:

- automatisches Abschalten der Heizung bzw. Einstellung einer voreingestellten abgesenkten Temperatur
- sowie Abschaltung der Hauptstromkreise

1-2 Steckdosen pro Zimmer sollten allerdings davon ausgenommen sein, um dem Gast ein Laden diverser elektronischer Geräte auch während seiner Abwesenheit zu ermöglichen und ihn nicht zu nötigen das Kartensystem zum Nachteil des Energieverbrauchs zu überlisten.

Nachweis:

HLKS-Schema mit Darstellung der Regeltechnik od. Beschreibung der Gebäudeautomation, Benennung des verwendeten Kartensystems und Beschreibung der damit möglichen Funktionen

Hintergrundinformationen, Quellen:

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

A 2.4. UMWELTZERTIFIKATE

A 2.4.a Österreichisches oder Europäisches Umweltzeichen für Tourismusbetriebe

Punkte:

20 Punkte (Muss-Kriterium für klima:aktiv Gold)

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

Ziel der Maßnahme ist eine strukturelle Verbesserung der Umweltsituation im touristischen Beherbergungsbereich, bei gleichzeitiger Qualitätssteigerung. Durch die Integration des Umweltzeichens in den klima:aktiv Kriterienkatalog können außerdem jetzt schon vorhandene Synergien und Nebeneffekte noch gezielter genutzt werden.

Erläuterung:

Das Österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe zeichnet Beherbergungsbetriebe, Gastronomiebetriebe und Campingplätze für ihr Engagement in den Bereichen umweltfreundliches Management und sozialer Verantwortung aus. Es ist ein Projekt des Lebensministeriums (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, das dazu beitragen soll Qualität und Umweltbewusstsein in der österreichischen Tourismus- und Freizeitwirtschaft zu fördern. Ein Tourismusbetrieb der mit dem Österreichischen Umweltzeichen ausgezeichnet werden will, muss alle vorgegebenen MUSS-Kriterien (in jedem Fall zu erfüllende Mindestanforderungen) einhalten und eine bestimmte Mindest-Punkteanzahl aus den SOLL-Kriterien (frei wählbare Maßnahmen aus dem Beispielkatalog oder umweltrelevante Eigeninitiativen) erreichen. Die Palette der zu erfüllenden Kriterien reicht von Anforderungen an die Allgemeine Betriebsführung / Umweltmanagement, Energieverbrauch, Ressourcenschonung bis hin zu Ausstattung und Mobilität. Teile daraus entsprechen auch den grundsätzlichen Kriterien des klima:aktiv Gebäudestandards.

Das Umweltzeichen wird von der österreichischen Tourismuswelt gut angenommen und nachgefragt: aktuell sind bereits 180 Beherbergungsbetriebe in ganz Österreich gelistet -ohne Camping und Gastronomie; (Stand August 2012).

Die Vorlage des Österreichischen /Europäischen Umweltzeichens (samt des damit verbundenen Aufwands und Anstrengungen der HotelbetreiberInnen) wird im klima:aktiv Kriterienkatalog für Hotel- und Beherbergungsbetriebe mit 20 Punkten honoriert

Für die Erlangung des klima:aktiv gold Standards ist das Österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe verpflichtend. (Muss-Kriterium)

Nachweis:

Gültiges (max. 4 Jahre altes) Umweltzeichenzertifikat

Bei der Ausstellung eines klima:aktiv Planungszertifikates kann die Abgabe einer Absichtserklärung für das Erlangen des Österreichischen Umweltzeichens für Tourismusbetriebe vorgelegt werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[BMFLUW] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie für Tourismusbetriebe „Beherbergungsbetriebe“, „Gastronomiebetriebe“, „Schutzhütten“, Juli 2010.

A 2.4.b MitarbeiterInnenschulung und Gästeinformation

Punkte:

max.10 Punkte

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

Gäste und MitarbeiterInnen des Betriebs sollen für das Thema Umweltschutz sensibilisiert werden, das Umweltschutzkonzept des Betriebes erlebbar gemacht werden, und im besten Falle sogar zur Nachahmung motivieren.

Erläuterung:

Der Betrieb hat MitarbeiterInnen und Gäste über sein Umweltkonzept zu informieren und anzuhalten, sich an der Umsetzung dieses Konzepts zu beteiligen. Dazu zählt auch das Umweltzeichen, sofern es vorliegt. Die Aufforderung an die Gäste, die Umweltziele zu unterstützen, muss für die Gäste sichtbar, vor allem in den gemeinschaftlich genutzten Räumen und bei Betrieben mit Beherbergungen in den Zimmern, angebracht sein. Die folgenden zwei Unterpunkte des Kriteriums sind den Richtlinien zur Erlangung des Umweltzeichens für Tourismusbetriebe entnommen. Es soll Betrieben, die das Umweltzeichen nicht vorlegen können, aber in den folgenden Bereichen aktiv sind eine Punktegenerierung ermöglichen.

Motivation und Schulung des Personals (5 Punkte)

Die Betriebsleitung **motiviert** ihre MitarbeiterInnen besonders im Hinblick auf Umweltaktivitäten im Betrieb durch:

- Angebot zur Teilnahme der MitarbeiterInnen an externen Schulungen und Seminaren zu umweltrelevanten Themen
- Vorschlagwesen zum Thema Umweltschutz
- Vergabe von Prämien / Preisen bei besonderen Umweltleistungen, Einsparungen o.ä.
- Kommunikation der Umwelterfolge an MitarbeiterInnen

Der Betrieb **schult** das Personal z.B. anhand der Mustervorlagen, von schriftlichen Anweisungen oder Handbüchern, um sicherzustellen, dass die Umweltschutzmaßnahmen angewandt werden, und um das Personal für ein umweltfreundliches Verhalten zu sensibilisieren.

Zu berücksichtigen sind insbesondere die folgenden Aspekte:

Energieeinsparung:

- Das Personal wird in energiesparendem Verhalten geschult.

Sparsamer Wasserverbrauch:

- Das Personal wird geschult, täglich Sichtkontrollen auf Dichtheit von Wasserhähnen vorzunehmen und gegebenenfalls angemessene Abhilfemaßnahmen zu treffen.
- Blumen und Freiflächen werden gewöhnlich am Vormittag, bevor die Sonne ihren Höchststand erreicht hat, oder nach Sonnenuntergang gegossen bzw. bewässert, wenn die regionalen oder klimatischen Gegebenheiten dies erfordern.
- Das Personal wird ggf. über das Konzept des Betriebs im Zusammenhang mit dem Kriterium „Wechseln von Handtüchern“ informiert und dahingehend unterwiesen, wie dieses Kriterium zu erfüllen ist.

Chemische Stoffe:

- Das Personal wird geschult, die auf der jeweiligen Verpackung empfohlene Menge an Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nicht zu überschreiten.
- Das Personal wird hinsichtlich der mechanischen bzw. physikalischen Abfluss- und Rohrreinigung geschult.

Abfälle:

- Das Personal wird geschult, Abfälle zu sammeln, zu trennen und in angemessener Weise unter Berücksichtigung der Kategorien zu entsorgen, die von den kommunalen oder nationalen Abfallentsorgungseinrichtungen getrennt behandelt werden können.
- Das Personal wird geschult, gefährliche Abfälle zu sammeln, zu trennen und in angemessener Weise zu entsorgen.
- Das Personal wird auch dahingehend geschult, den Gästen über An- und Abreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln, sowie auch über die Möglichkeiten einer umweltverträglichen Mobilität vor Ort Auskunft geben zu können. (zB. Fahrplanauskunft, Rad- und Wanderkarten, Wegbeschreibung zu Fahrradverleihsystemen, Shuttlebussen etc.)

Gästeinformation bei Beherbergungsbetrieben (5 Punkte)

Die Aufforderung an die Gäste, die Umweltziele des Betriebs zu unterstützen, muss für die Gäste sichtbar, vor allem in den gemeinschaftlich genutzten Räumen und bei Betrieben mit Beherbergungen in den Zimmern, angebracht sein.

Die Maßnahmen betreffen zumindest die folgenden Bereiche:

Energie:

- Die Gäste sind gegebenenfalls anzuhalten, Heizungen und Klimaanlage abzustellen und die Beleuchtung auszuschalten (wenn dies nicht automatisch geschieht).

Wasser und Abwasser:

- In Badezimmern und Toiletten sind die Gäste durch geeignete Informationen darüber zu unterrichten, wie sie den Beherbergungsbetrieb beim Bemühen um einen sparsamen Umgang mit Wasser unterstützen können.
- Die Gäste werden aufgefordert, das Personal über festgestellte Undichtigkeiten zu informieren.
- In den Toiletten werden die Gäste mit entsprechenden Hinweisen aufgefordert, ihre Abfälle nicht in die Toiletten, sondern in die dafür vorgesehenen Behälter zu werfen.

Abfälle:

- Die Gäste werden über das Abfallvermeidungskonzept des Beherbergungsbetriebs und über die Verwendung von Qualitätsprodukten anstelle von Einwegprodukten und von Portionspackungen informiert und zur Verwendung von Mehrwegprodukten angehalten, selbst wenn geltende Rechtsvorschriften die Verwendung von Einwegprodukten fordern.
- Sie werden darüber informiert, wie und wo sie Abfälle entsprechend den gegebenen kommunalen oder nationalen Einrichtungen innerhalb von zum Beherbergungsbetrieb gehörenden Bereichen trennen und wo sie gefährliche Abfälle entsorgen können.

Mobilität:

- Fahrplanauskünfte, Informationen zu Abhol- und Bringservice, Informationen zu Shuttlediensten, Rad- und Wanderkarten, Wegbeschreibungen zu Fahrradverleihsystemen, oder Freizeiteinrichtungen sind an der Rezeption / von den MitarbeiterInnen erhältlich.

Nachweis:

Schulungsmaterial wie Zusammenstellung der MitarbeiterInnenanweisungen, und Handbücher etc. , Muster der Hinweisschilder und der Gästeinformation

Hintergrundinformationen, Quellen:

[BMFLUW] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie für Tourismusbetriebe „Beherbergungsbetriebe“, „Gastronomiebetriebe“, „Schutzhütten“, Juli 2010.

A 2.4.c Speise- und Getränkeangebot

Punkte:

max. 5 Punkte

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

Ziel ist die Schonung von Ressourcen, die Förderung regionaler Betriebe und die Reduktion von Schadstoffemissionen durch die Vermeidung langer Transportwege.

Erläuterung:

Aus dem umfangreichen Anforderungskatalog des Österreichischen Umweltzeichen für Tourismusbetriebe des Moduls Gastronomie, die von allen Gastronomiebetrieben und Beherbergungsbetrieben mit Frühstück erfüllt werden müssen, wurden die Kriterien „Mehrweg und „regionale Produkte“ in den klima:aktiv Kriterienkatalog übernommen.

Für eine positive Bepunktung müssen alle der angeführten Kriterienunterpunkte erfüllt sein!

Mehrweg (5 Punkte)

- Der Betrieb muss die folgenden Getränke überwiegend in Mehrweggebinden beziehen oder aus Konzentraten zubereiten: alkoholfreie Getränke, Wasser und Bier
- Die Gäste werden über das Abfallvermeidungskonzept des Beherbergungsbetriebs und über die Verwendung von Qualitätsprodukten anstelle von Einwegprodukten und von Portionspackungen informiert und zur Verwendung von Mehrwegprodukten angehalten, selbst wenn geltende Rechtsvorschriften die Verwendung von Einwegprodukten fordern.
- Der Betrieb verwendet beim Einkauf von Lebensmitteln abfallarme Verpackungen bzw. vereinbart mit Lieferanten die Rücknahme von Verpackungen.
 - Mehrweg-Transportverpackungen (MTV) bei Obst, Gemüse etc.
 - Rückgabe von Verpackungsmaterial an Lieferanten
 - Mehrweg- oder Großverpackungen bei weiteren Lebensmitteln
- Für den Catering- bzw. Take-Away-Bereich sowie bei der Auslieferung von Speisen und Getränken wird Mehrweggeschirr (Tassen, Teller und Besteck) angeboten

Regionale Produkte (5 Punkte)

- **Kooperation mit Landwirten / Direktvermarktern aus der Region:** Der Betrieb bezieht mindestens zwei landwirtschaftliche Erzeugnisse (Lebensmittel, Getränke)
- regionaltypische Speisen werden regelmäßig angeboten
- In der Speisekarte/dem Menüplan wird auf die Herkunft wesentlicher Zutaten hingewiesen (z.B. „unser Fleisch stammt von ... aus ...“ o.ä.).
- Der Betrieb unterstützt aktiv lokale Unternehmen bei der Entwicklung und dem Verkauf nachhaltiger Produkte, die auf der regionalen Natur, Geschichte und Kultur basieren (inkl. Speisen, Getränke, Produkte des Kunsthandwerks, landwirtschaftliche Produkte etc.)

Nachweis:

Bescheinigung der Getränkelieferanten, Angabe der verwendeten regionalen Produkte unter Benennung der Kooperationen

Hintergrundinformationen, Quellen:

[BMFLUW] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie für Tourismusbetriebe „Beherbergungsbetriebe“, „Gastronomiebetriebe“, „Schutzhütten“, Juli 2010.

B ENERGIE UND VERSORGUNG

Der Energiebedarf und die Energieversorgung spielen eine zentrale Rolle im Programm klima:aktiv Bauen und Sanieren.

Ziel ist es, Energiebedarf und Schadstoffemissionen beim Betrieb von Gebäuden deutlich zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte die Energienachfrage der Gebäude gesenkt (Bewertung auf Nutzenergieebene), die Effizienz der Energieversorgung verbessert und ein Energieträger gewählt werden, der die Umwelt wenig belastet (Bewertung auf End- und Primärenergie- sowie CO₂-Emissions-Ebene).

Zusätzlich kann die in der Standard-Energiebilanz von Gebäuden noch nicht berücksichtigte Energie-erzeugung von Solarstromanlagen bewertet werden.

Die Ermittlung der Energiekennwerte kann für alle drei Bewertungsstufen (gold, silber, bronze) alternativ mit zwei Nachweisverfahren erfolgen:

- Nach der Rechenmethode der **OIB Richtlinie 6** und der mit geltenden Normen: Hauptbewertungskriterien sind dabei der Heizwärmebedarf, der außeninduzierte Kühlbedarf und die Tageslichtversorgung auf der Ebene der Nutzenergie sowie der Primärenergiebedarf und die CO₂-Emissionen. Der Einsatz einer PV-Anlage wird zusätzlich bepunktet. Für Gebäude, für die die Baueinreichung vor Inkrafttreten der OIB RL 6 (2011) im jeweiligen Bundesland erfolgte, kann der Nachweis alternativ nach der Rechenmethode der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 geführt werden.
- Mit dem **Passivhaus-Projektierungspaket** (PHPP 2007 oder höheren Version)
Hauptbewertungskriterien sind der Heizwärme- und der Nutzkältebedarf auf der Ebene der Nutzenergie sowie der Gesamt-Primärenergiebedarf (Heizung, Kühlung, Warmwasser, Haustechnikstrom, Beleuchtung) auf der Primärenergieebene sowie die CO₂-Emissionen. Zusätzlich wird die Solarstromerzeugung bepunktet. Die Tageslichtnutzung wird anders als in der o.g. Methode erst bei der Berechnung des notwendigen Strombedarfs für die künstliche Beleuchtung bewertet.

B ENERGIE UND VERSORGUNG (NACHWEISWEG OIB RICHTLINIE 6)

Der Energiebedarf eines Gebäudes lässt sich in drei Ebenen unterteilen:

Nutzenergiebedarf: Als Nutzenergiebedarf bezeichnet man jenen Energieeinsatz, der erforderlich ist, um die nutzungsabhängigen Anforderungen an die Raumkonditionierung sowie Warmwasser zu befriedigen. Die erforderliche Energiemenge im Heizfall (Wintermonate) bezeichnet man dabei als Heizwärmebedarf, im Kühlfall (Sommermonate) als Kühlbedarf. Der elektrische Energiebedarf für die energieeffiziente Beleuchtung wird nicht über eine Berechnung des mittleren Tageslichtfaktors gem. ON EN 15193 bewertet sondern es wird die Art der Leuchtmittel und der Steuerungssysteme abgefragt und bepunktet.

Endenergiebedarf: Auf Endenergie-Ebene werden jene thermischen Verluste berücksichtigt, die bei der Bereitstellung der erforderlichen Nutzenergie auftreten. Diese Bereitstellung erfolgt ausschließlich über die im Gebäude vorhandene gebäudetechnische Ausrüstung. Es werden Bereitstellungs-, Speicherungs- und Verteilverluste berücksichtigt, die bei der Deckung des Nutzenergiebedarfs auftreten. Die erforderliche Endenergie ist somit jene Energiemenge, die dem Gebäude zugeführt werden muss, um den Heizwärme- und Kühlbedarf sowie den Beleuchtungsenergiebedarf und die zusätzlich anfallenden Verluste decken zu können. Dabei stellt die Grundgrenze die symbolische Bilanzierungsgrenze dar.

Primärenergiebedarf: Je nach eingesetztem Energieträger unterscheidet sich die erforderliche Primärenergie, die zur Deckung des Endenergiebedarfs eines Gebäudes erforderlich ist. Die benötigte Primärenergie umfasst auch jene energetischen Aufwendungen, die bei Gewinnung und Transport des Primärenergieträgers (Rohöl, Erdgas, Biomasse etc.) und anschließender Umwandlung in eine nutzbare Energieträgerform (Heizöl, Hackschnitzel, Pellets, elektrischer Strom) anfallen.

Aus der Unterteilung des Energiebedarfs in die drei genannten Ebenen ist zu erkennen, dass der Bedarf auf Endenergie- und Primärenergie-Ebene grundlegend von der erforderlichen Nutzenergie abhängt. Daraus lassen sich folgende Zielsetzungen formulieren:

1. Optimierung des Nutzenergiebedarfs
2. Einsatz möglichst effizienter haustechnischer Systeme
3. Optimierung des Gebäudes hinsichtlich Tageslichtversorgung
4. Einsatz alternativer Energieträger zur Energieversorgung

Bezeichnung	Punkteanzahl Hotel- und Beherbergungs- betriebe Sanierung
B.1 Nutzenergie	Max. 350
B.1.1 Heizwärmebedarf	Max. 160
B.1.2 Kühlbedarf	Max. 160
B.1.3 Energieeffiziente Beleuchtung/Tageslichtversorgung	Max. 50
B.2 End-/Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen	Max. 250
B.2.1 Energieeffiziente Lüftung	Max. 40
B.2.2 Primärenergiebedarf	Max. 100
B.2.3 CO ₂ -Emissionen	Max. 100
B.2.4 Photovoltaikanlage	Max. 60
Gesamt	Max. 600

Tabelle 2: Überblick über die Punktevergabe in der Kategorie „Energie und Versorgung“ nach OIB-Verfahren

B 1.A NUTZENERGIE OIB

B 1.1a Heizwärmebedarf

Punkte:

max. 160 Punkte in Abhängigkeit vom HWB (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. Für klima:aktiv Gebäude werden daher Grenzwerte vorgegeben, die eine geringere Umweltbelastung als die Mindestwerte nach OIB-Richtlinie 6 verursachen. Die Grenzwerte liegen sowohl im Neubau als auch in der Sanierung 25% unter den Mindestwerten nach OIB Richtlinie 6 und entsprechen somit auch den Anforderungen des EU Green Building Programms.

Erläuterung:

Der Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die den konditionierten Räumen zugeführt werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten. Bei der Ermittlung des Heizwärmebedarfs wird eine Bilanzierung von Wärmeverlusten und ausnutzbaren Wärmegewinnen gebildet. Dabei sollen die Transmissionswärmeverluste der Gebäudehüllfläche und die Lüftungsverluste minimiert sowie die Gewinne durch solare Einstrahlung über die transparenten Flächen und durch interne Gewinne der Geräte, Personen und Beleuchtung optimiert werden.

Die Ermittlung des Heizwärmebedarfs des Gebäudes erfolgt nach dem Rechenverfahren der ÖNORM B 8110-6 bzw. durch Übernahme der Ergebnisse des Energieausweises für Nicht-Wohngebäude. Im Energieausweis ist der zonenbezogene spezifische Heizwärmebedarf pro konditioniertem Brutto-Volumen ($HWB^*_{V,NWG,San,RF}$ in kWh/m³a) – berechnet mit Referenzklima und dem Nutzungsprofil für Wohngebäude – enthalten. Dieser spezifische Wert wird wie folgt in eine HWB*-Linie umgerechnet:

$$HWB^*-Linie = \text{Spez.}HWB^*_{V,NWG,San,RF} / (1 + 2,5/lc)$$

Darin bedeutet:

HWB*-Linie	die ermittelte HWB*-Linie des zu überprüfenden Gebäudes, in kWh/m ³ a
Spez.HWB*	spezifischer Heizwärmebedarf (HWB*) bezogen auf das konditionierte Brutto-Volumen, in kWh/m ³ a
V	konditioniertes Brutto-Volumen des Gebäudes, in m ³
NWG	Nicht-Wohngebäude
San	Sanierung
Ref	Referenzklima
lc	charakteristische Länge, in m [= konditioniertes Brutto-Volumen dividiert durch thermische Hüllfläche]

Die Mindestanforderung an den Heizwärmebedarf des Gebäudes wird in Abhängigkeit von der Kompaktheit (lc-Wert) ermittelt, d.h. für Gebäude mit einer geringeren Kompaktheit (entspricht einem niedrigerem lc-Wert) ist die Mindestanforderung an den spezif. HWB* höher als bei höherer Kompaktheit. Für die Festlegung des Anforderungsniveaus für alle Gebäude gilt somit die HWB*-Linie, die unabhängig von der Kompaktheit ist.

Für die Punktevergabe gilt, dass zum einen ein K.O.-Kriterium vorliegt, wenn der HWB einen oberen Grenzwert überschreitet (Mindestanforderungen an den HWB); zum anderen wird die Punktezahl erhöht, je niedriger der Wert des Heizwärmebedarfs liegt.

Die Eintrittsschwelle für die Punktevergabe entspricht den Mindestanforderungswerten nach Tabelle 3: Anforderungswerte für den Heizwärmebedarf, bezogen auf die HWB*-Linie (größere Renovierungen von Nicht-Wohngebäuden) und Tabelle 4: Maximal zulässiger spezifischer Heizwärmebedarf in kWh/m³a. Sobald diese Anforderung, die 25% unter dem Anforderungsniveau der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011) liegt, erfüllt wird, werden 80 Punkte vergeben.

Energiekennzahl	HWB*-Linie
OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) ab Inkrafttreten	11,0 kWh/m ³ a
OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) ab 1.1.2010	8,5 kWh/m ³ a
OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011) ab 1.1.2012	8,5 kWh/m ³ a
klima:aktiv Hotel- und Beherbergungsbetriebe Sanierung – Mindestanforderung (HWB*-Linie _{minPunkte})	6,375 kWh/m³a

Tabelle 3: Anforderungswerte für den Heizwärmebedarf, bezogen auf die HWB*-Linie

Als **Mindestanforderung** darf der volumsbezogene spezifische Heizwärmebedarf $HWB^*_{V,NW,G,RK}$ bezogen auf das konditionierte Bruttovolumen und berechnet mit dem Referenzklima folgende Werte – unabhängig von der Kompaktheit – nicht überschreiten:

Energiekennzahl	HWB* _{V,NW,G,San,RK}
klima:aktiv Hotel- und Beherbergungsbetriebe Sanierung	22,313 kWh/m ³ a

Tabelle 4: Maximal zulässiger spezifischer Heizwärmebedarf in kWh/m³a (bei $l_c \geq 1,0$)

Die maximale Punktezahl wird erreicht, wenn das Anforderungsniveau der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011) ab Inkrafttreten um ca. 73% unterschritten wird.

Die maximal mögliche Punkteanzahl (Max.Punkte) für das Kriterium Heizwärmebedarf liegt bei Hotel- und Beherbergungsbetrieben bei 160.

Die Werte für die HWB*-Linie, ab der die maximale Punkteanzahl vergeben wird (HWB*-Linie_{maxPunkte}), werden wie folgt festgelegt.

Energiekennzahl	HWB*-Linie _{maxPunkte}
klima:aktiv Hotel- und Beherbergungsbetriebe Sanierung (HWB*-Linie _{maxPunkte})	2,3 kWh/m ³ a

Tabelle 5: HWB*-Linienwerte, für die die maximale Punkteanzahl vergeben wird

Abbildung 1 zeigt die klima:aktiv Anforderungen an den spezifischen HWB* in kWh/m³a für sanierte Hotel- und Beherbergungsbetriebe in Relation zur Anforderung der OIB-Richtlinie 6 (2011).

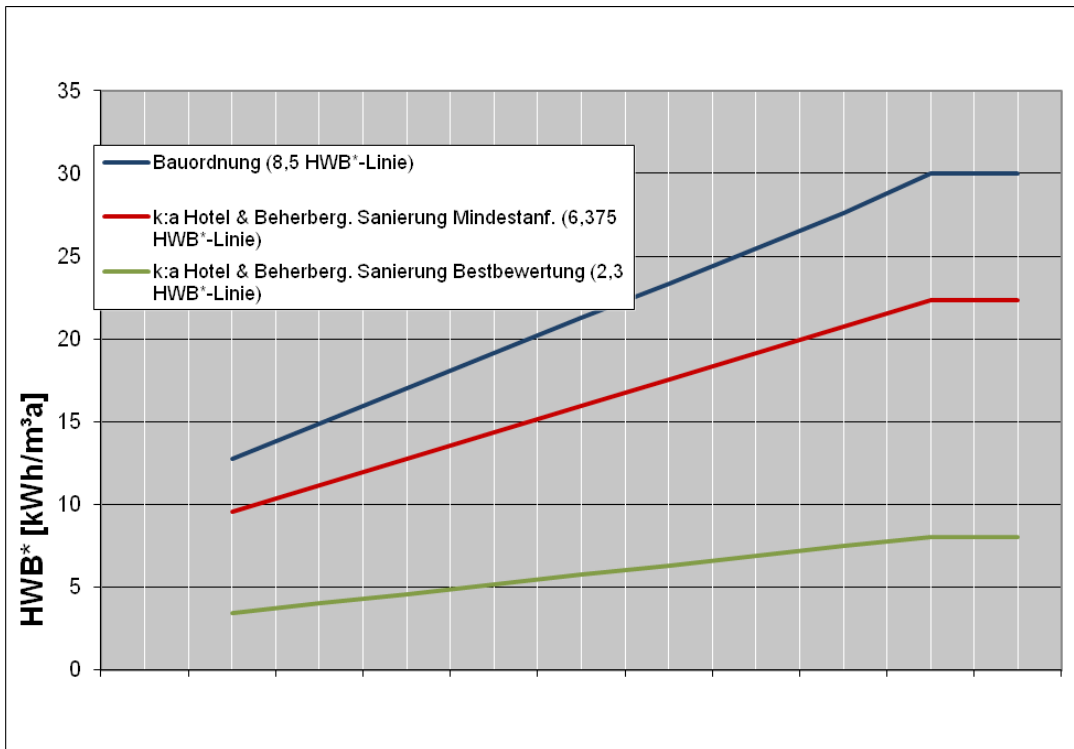


Abbildung 1: klima:aktiv Anforderungen an den spezifischen HWB* in kWh/m³a für sanierte Hotel- und Beherbergungsbetriebe in Relation zur Anforderung der OIB-Richtlinie 6 (2011).

Abbildung 2 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von der errechneten HWB*-Linie.

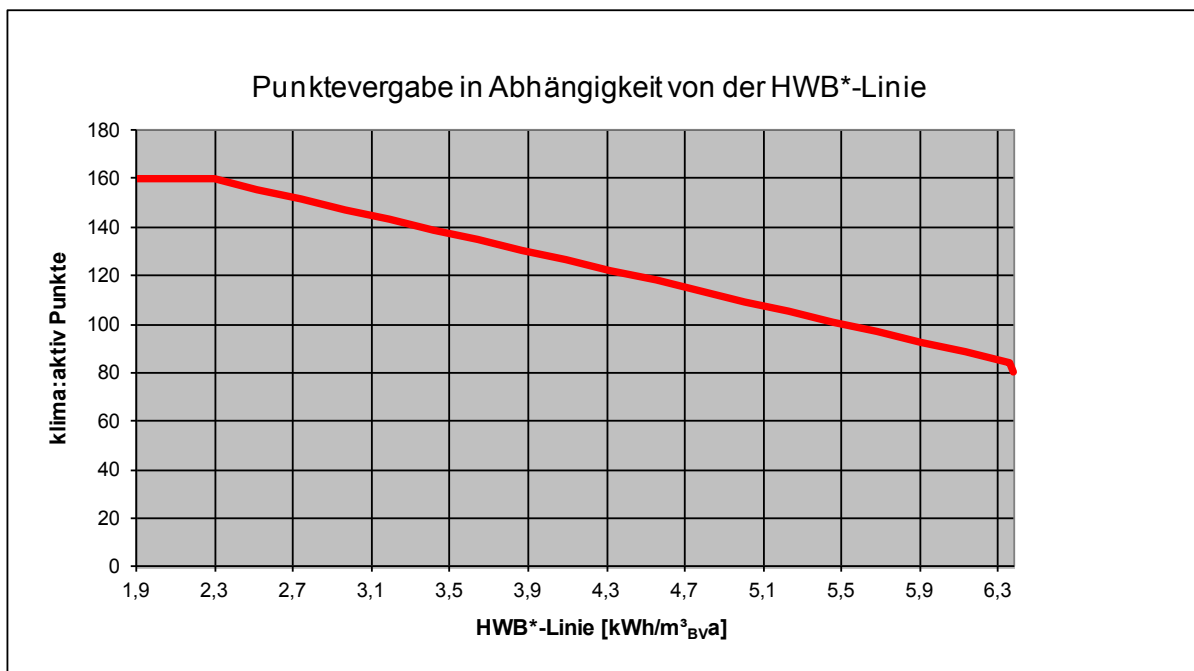


Abbildung 2: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von der errechneten HWB*-Linie.

Nachweis:

Der Nachweis ist anhand der Ergebnisse des Energieausweises gemäß OIB-Richtlinie 6 darzustellen. Mit dem Ergebnis des spezifischen volumsbezogenen Heizwärmebedarfs $HWB_{V,NWG,RK}^*$ für das Referenzklima ist die entsprechende HWB^* -Linie zu ermitteln und die erzielten Punkte nach der oben dargestellten Methode zu ermitteln. Der Energieausweis und die Berechnung der HWB^* -Linie sind dem Antrag beizulegen.

Empfehlung zur Berücksichtigung der Verschattung:

Zur Berechnung des Heizwärmebedarfs nach OIB Richtlinie 6 sollten die Verschattungsfaktoren für alle klima:aktiv Gebäude im detaillierten Verfahren der ÖNORM B 8110-6:2007 ermittelt werden.

OIB Richtlinie 6 bzw. ÖNORM 8110-6 verlangen diese detaillierte Ermittlung nur für Gebäude der Effizienzklassen A+ und A++ (d.h. für Gebäude mit einem HWB von weniger als 15 kWh/m²BGFa). Für alle anderen Gebäude sieht die Norm Defaultwerte der Gesamtverschattung von 25% für alle Gebäudetypen (mit Ausnahme von Ein-, Zweifamilien- und Reihenhäuser) vor.

Wie Auswertungen der tatsächlichen Verschattungssituation von Gebäuden zeigen, sind diese Annahmen für einen Großteil der Gebäude deutlich zu optimistisch [Ploss] und führen zu einer merklichen Unterschätzung des Heizwärmebedarfs.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [OIB 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe April 2007
- [Leitf. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007
- [Erläuter. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe Oktober 2011
- [Leitf. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011
- [Erläuter. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011
- [B8110-1] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2007
- [B 8110-1 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1 Normentwurf: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Deklaration des Wärmeschutzes von Niedrig- und Niedrigstenergiegebäuden - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2011
- [B 8110-6] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-6: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.01.2010
- [H 5056] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5056: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Heiztechnik-Energiebedarf

Ausgabe: 01.03.2011

[H 5057] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM H 5057: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude

Ausgabe: 01.03.2011

[H 5058] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM H 5058: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Kühltechnik-Energiebedarf

Ausgabe: 01.03.2011

[EN 15217] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15217: Energieeffizienz für Gebäude – Verfahren zur Darstellung der Energieeffizienz und zur Erstellung des Gebäudeenergieausweises

Ausgabe: 01.09.2007

[EN 15603] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15603: Energieeffizienz für Gebäude – Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der Energiekennwerte

Ausgabe: 01.07.2008

[B 8110-5] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM B 8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

Ausgabe: 01.08.2007

[B 8110-5 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM B 8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile

Ausgabe: 01.03.2011

B 1.2a Kühlbedarf (außeninduziert)

Punkte

Max. 160 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Mit der Anforderung an den außeninduzierten Kühlbedarf – entsprechend der Anforderungen in der OIB-Richtlinie 6 – sollen die Solareinträge in das Gebäude optimiert werden, sodass nur ein geringer – im besten Fall kein – Energieeinsatz von haustechnischen Anlagen zur Befriedigung des Kühlbedarfs erforderlich ist.

Die Reduktion des Kühlbedarfs ist – gleich wie die des Heizwärmebedarfs – eine langfristig wirksame, gut vorausberechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und daraus resultierender Schadstoffemissionen. In diesem Kriterium lässt sich insbesondere der Einsatz elektrischer Energie für den Betrieb von Kühlanlagen reduzieren. Für klima:aktiv Häuser werden daher Grenzwerte vorgegeben, die einen wesentlich geringeren Energieeinsatz als die Mindestwerte nach OIB-Richtlinie 6 verursachen.

Darüber hinaus kann bei effizienter Gebäude- und Fassadenkonzeption, also bei sehr niedrigem Kühlbedarf, in Abhängigkeit von den inneren Lasten auf eine Befriedigung vorhandenen Kühlbedarfs mittels Kältemaschine verzichtet oder auf passive Kühlsysteme zurückgegriffen werden. Ein thermisch optimiertes, mit hocheffizientem Verschattungssystem ausgestattetes Gebäude erhöht zusätzlich die Behaglichkeit im Gebäudeinneren: mit moderatem Verglasungsanteil ist die direkte Blendung durch Sonnenstrahlen geringer und kann die warme Abstrahlung von der Verglasung verringert werden.

Das Niveau des Kühlbedarfs wird durch das Zusammenwirken folgender Faktoren beeinflusst: Höhe der Verglasungsflächen, Energiedurchlassgrad der Verglasung, Verschattung der Verglasungsflächen, Aktivierungsmöglichkeit der Verschattung, Gebäudeform und Orientierung. Diese Einflussfaktoren sind unter Berücksichtigung des Niveaus des Heizwärmebedarfs zu einem Optimum zu bringen.

Die Reduktion des Kühlbedarfs von Gebäuden reduziert zu einem großen Anteil den elektrischen Energieeinsatz

für das Kühlsystem. Nachdem auf nationaler und internationaler Ebene der Einsatz elektrischer Energie konstant ansteigt, ist es wichtig Maßnahmen zu setzen, die eine Steigerung des Stromverbrauchs reduzieren. Die Reduktion des Kühlbedarfs auf ein Minimum und gleichzeitig der Einsatz von passiven Kühlsystemen können den Stromeinsatz für haustechnische Anlagen erheblich senken.

Erläuterung:

Zur Bewertung herangezogen wird der im Energieausweis für Nicht-Wohngebäude ausgewiesene, jährliche, spezifische, zonenbezogene, außeninduzierte Kühlbedarf $KB^*_{V,NWG,San}$ in kWh/m³a. Die Ermittlung des außeninduzierten Kühlbedarfs des Gebäudes erfolgt nach dem Rechenverfahren der ÖNORM B 8110-6. Der Kühlbedarf des Gebäudes wird – im Vergleich zum HWB* – nicht in Abhängigkeit vom I_c-Wert (V/A), sondern als Absolutwert bewertet, da das Niveau des Kühlbedarfs nur zu einem geringen Anteil von der Kompaktheit abhängig ist.

Für die Punktevergabe gilt, dass zum einen ein K.O.-Kriterium vorliegt, wenn der KB^* einen oberen Grenzwert (Mindestanforderung an den Kühlbedarf KB^*) überschreitet; zum anderen wird die Punktezahl erhöht, je niedriger der Wert des außeninduzierten Kühlbedarfs liegt. Das Mindestanforderungsniveau an ein saniertes klima:aktiv Nichtwohngebäude liegt um 100% besser als die Mindestanforderung der OIB-Richtlinie 6.

Energiekennzahl	KB^*	Reduktion
OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2007 und 2011)	2,00 kWh/m³a	---
klima:aktiv Nichtwohngebäude Sanierung (KB^*_{max}) - Mindestanforderung	1,00 kWh/m³a	50 %
klima:aktiv Nichtwohngebäude Sanierung (KB^*_{min}) - Anforderung für Bestbewertung	0,20 kWh/m³a	90 %

Tabelle 6: Anforderungswerte für den außeninduzierten Kühlbedarf und Einsparungen beim KB^* im Vergleich zur OIB-RL 6

Die maximale Punktezahl (160 Punkte) wird erreicht, wenn der errechnete KB^* einen Wert von 0,20 kWh/m³a erreicht.

Die Eintrittsschwelle für die Punktevergabe entspricht dem Mindestanforderungswert von 1,0 kWh/m³a. Sobald diese Anforderung erfüllt wird, werden 20 Punkte vergeben.

Abbildung 3 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom außeninduzierten Kühlbedarf KB

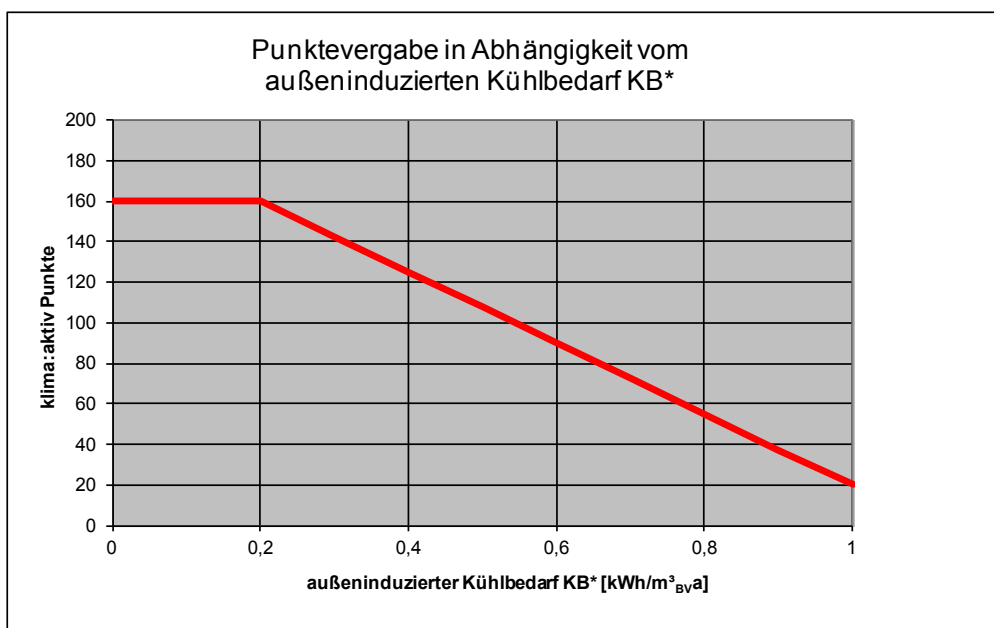


Abbildung 3: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom außeninduzierten Kühlbedarf KB^*

Nachweis:

Der Nachweis ist anhand der Ergebnisse des Energieausweises gem. OIB-Richtlinie 6 und der mitgeltenden Normen darzustellen. Mit dem Ergebnis des außeninduzierten Kühlbedarfs (KB*) für das Referenzklima sind die erzielten Punkte nach der oben dargestellten Methode zu ermitteln. Der Energieausweis ist dem Antrag beizulegen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [OIB 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe April 2007
- [Leitf. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007
- [Erläuter. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe Oktober 2011
- [Leitf. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011
- [Erläuter. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011
- [B 8110-1] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2007
- [B 8110-1 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1 Normentwurf: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Deklaration des Wärmeschutzes von Niedrig- und Niedrigstenergiegebäuden - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2011
- [B8110-5] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
Ausgabe: 01.08.2007
- [B 8110-5 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
Ausgabe: 01.03.2011
- [B 8110-6] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-5, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.01.2010

B 1.3a Energieeffiziente Beleuchtung

Punkte

Max. 50 Punkte

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

Ziel des Kriteriums ist die Senkung des Stromverbrauchs für Beleuchtung mittels effizienter Leuchtmittel und Steuerungssysteme, speziell dort wo ein intelligenter Einsatz von natürlicher Belichtung nur eingeschränkt möglich ist und Räumlichkeiten unter Umständen Tag und Nacht künstlich beleuchtet werden müssen.

Der Hauptstromverbraucher ist Hotel- und Beherbergungsbetrieben häufig die künstliche Beleuchtung: innen liegende Erschließungsgänge, große Allgemeinflächen, die aufgrund ihrer Tiefe nicht mehr natürlich belichtet werden können, zahlreiche Technik- und Funktionsräume, die untergeordneten Charakter haben und im Gebäudeinneren angeordnet sind, machen eine künstliche Beleuchtung nicht nur in der Nacht sondern auch tagsüber notwendig.

Dabei stellt gerade die Beleuchtung eines Gebäudes eine multifunktionale Energiedienstleistung dar: der primäre Zweck der Beleuchtung ist eine angemessene Beleuchtungsstärke, harmonische Leuchtdichteverteilung, natürliche Schattigkeit, geeignete Lichtfarbe, befriedigende Farbwiedergabe, aber auch die zu erfüllenden Anforderungen (z.B. Schutz vor störender Reflexbildung und Direktblendung, Flimmerfreiheit); sekundärer Zweck sind innenarchitektonische Ziele (z.B. optische Akzente). Die Beleuchtung hat zudem multidimensionale energetische Auswirkungen (Beleuchtungsenergie, Heizwärmebedarf, Kühlbedarf). Aus energetischer Sicht und hinsichtlich des thermischen Komforts kommt der Beleuchtung besonders in Nichtwohngebäuden eine erhebliche Bedeutung zu. [GrenzWi]

Der Anteil der Beleuchtungsenergie am Endenergiebedarf eines Gebäudes steigt stetig an. Der Heizwärmebedarf ist aufgrund höherer Dämmstandards und besserer Verglasungsqualität in den letzten Jahren stark gesunken, auch der Kühlbedarf wird durch hohe Anforderungsniveaus in den bautechnischen Vorschriften erheblich reduziert. Auch in den Beleuchtungssystemen konnten in den letzten Jahren höhere Energieeffizienzstandards gesetzt werden.

Erläuterung:

Zur besseren Abbildung der eingesetzten Leuchtmittel, erfolgt die Punktevergabe mit Hilfe von Bewertungsmatrizen. Aufgrund der hohen Anforderung der Beleuchtungskörper hinsichtlich der Betriebsstunden und Beleuchtungsstärke, wird nicht die Beleuchtungsenergie quantitativ sondern die eingesetzte Beleuchtungstechnologie qualitativ bewertet. Dadurch können mit der Wahl von besonders effizienten Leuchtmittel mehr Punkte erreicht werden. Die Aufteilung erfolgt pro Beleuchtungstechnologie proportional zur Fläche. Neben den Beleuchtungstechnologien ist sowohl die Beleuchtungssteuerung als auch die Einbauart der Leuchten für den Beleuchtungsenergiebedarf entscheidend. Die Art der Steuerung und der Einbauart wird mit Prozentpunkten bewertet.

Beleuchtungstechnologien

Technologie	Punkte Maximum (falls Außenbeleuchtung vorhanden ist)	Punkte Maximum (falls keine Außenbeleuchtung vorhanden ist)	Anteil an gesamt- ter Fläche
Kompaktleuchtstofflampe	15	25	0% / 20% / 40% / 60% / 80% / 100%
Leuchtstoffröhre T8	20	30	
Leuchtstoffröhre T5	25	35	
LED	30	40	

Tabelle 7: Beleuchtungstechnologien

Beleuchtungssteuerung

Art der Steuerung	Prozentpunkte
Handschaltung	30%
Zeit- und/oder Präsenzabhängig	80%
Automatische Beleuchtungsregulierung	80%
Zeit- und/oder Präsenzabhängig + automatische Beleuchtungsregulierung	100%

Tabelle 8: Beleuchtungssteuerung

Einbauart Beleuchtung

Einbauart	Prozentpunkte	Anteil an gesamter Fläche
Pendelleuchte	100%	0% / 20% / 40% / 60% / 80% / 100%
Einbauleuchte	95%	
Downlights	95%	
Stehleuchte	90%	
Deckenleuchte	70%	
Wandleuchte	70%	

Tabelle 9: Einbauart Beleuchtung

Die Punktevergabe erfolgt in der Reihenfolge der oben angeführten Tabellen. Ist keine Außenbeleuchtung vorhanden, so wird für die Punktevergabe die Spalte 3 – Punkte Maximum (o. Außenbeleuchtung) der Tabelle 7- Beleuchtungstechnologien wirksam.

Beispiel: 40% des Gebäudes sind Kompaktleuchtstoffröhren ausgestattet. Diese sind präsenzabhängig, regulieren automatisch die Beleuchtungsstärke und sind in 100% der Nutzfläche als Einbauleuchten konzipiert.

Generell gilt: Beleuchtungstechnologie x Flächenanteil x Art der Steuerung x Einbauart x Flächenanteil der Einbauart

$15 \text{ Punkte} \times 40\% \times 100\% \times 95\% \times 100\% = 5,7 \text{ Punkte} (= 6 \text{ Punkte})$

Wäre keine Außenbeleuchtung vorhanden, so gilt:

$25 \text{ Punkte} \times 40\% \times 100\% \times 95\% \times 100\% = 9,5 \text{ Punkte} (=10 \text{ Punkte})$

Die Punkte werden nach der Berechnung auf die nächste ganze Zahl auf- oder abgerundet.

Notbeleuchtung – 10 Punkte:

Die Verwendung von LED bei der Notbeleuchtung des Gebäudes wird mit 10 Punkten bewertet.

Außenbeleuchtung – 10 Punkte:

Zur Bewertung der Außenbeleuchtung kommt eine ähnliche Bewertungsmatrix wie für die Beleuchtung im Gebäude zur Anwendung.

Außenbeleuchtung

Ist keine Außenbeleuchtung vorhanden, so kommt wie oben erwähnt in Tabelle 7 - Beleuchtungstechnologien die dritte Spalte „Punkte Maximum (ohne Außenbeleuchtung) zur Anwendung.

Beleuchtungstechnologie Außenbeleuchtung

Technologie	Punkte Maximum	Anteil an Außenbeleuchtung
Leuchtstofflampe	2	0% / 20% / 40% / 60% / 80% / 100%
Natriumdampfampe	5	
Halogen-Metaldampfampe	7	
LED	10	

Tabelle 10: Beleuchtungstechnologie Außenbeleuchtung

Beleuchtungssteuerung Außenbeleuchtung

Art der Steuerung	Prozentpunkte
Handschaltung	30%
Zeit- und/oder Präsenzabhängig	80%
Automatische Beleuchtungsregulierung	80%
Zeit- und/oder Präsenzabhängig + automatische Beleuchtungsregulierung	100%

Tabelle 11: Beleuchtungssteuerung Außenbeleuchtung

Die Punktevergabe erfolgt nach demselben Schema wie bei der Innenbeleuchtung.

Energieeinsparung durch gute Tageslichtversorgung:

Sehr hohe Einsparpotenziale im Bereich der Beleuchtungsenergie bieten in diesem Bereich nicht nur die Beleuchtungssysteme, sondern die vorausschauende Planung. Durch Berücksichtigung der Tageslichtversorgung bei der Gebäudeplanung kann die Einsatzdauer der Beleuchtungssysteme jedoch erheblich reduziert und somit der Energieeinsatz für Beleuchtung minimiert werden.

Bei der Berücksichtigung der Tageslichtversorgung in der Planungsphase sind im Wesentlichen folgende Parameter zu berücksichtigen: die Lage des Baugrundstücks, die Ausrichtung des Baukörpers, die Größe und Anordnung der Fensteröffnungen (insbesondere Höhe der Sturzbereiche), die Tiefe der Räume, die Reflexionsgrade der Innenoberflächen, der Lichttransmissionsgrad der Verglasung und die Wahl des geeigneten Sonnenschutzes.

Der Einsatz von Tageslicht führt nicht nur zur Reduktion des Energieeinsatzes für Beleuchtung, sondern auch zu einer höheren Behaglichkeit durch natürliche Belichtung.

Für das Niveau der Tageslichtversorgung gilt es ein Optimum zu finden: zum einen soll die natürliche Belichtung nicht so gering sein, dass ohnehin für einen großen Anteil der Nutzungszeit künstliche Beleuchtung erforderlich ist. Zum anderen soll das Niveau der Tageslichtversorgung nicht so hoch sein, dass die Überversorgung zu einer starken Überwärmung des Gebäudes führt und die Aufenthaltsbereiche einer dauerhaften Blendung unterzogen werden.

Neben der absoluten Fenstergröße bewirkt vor allem eine große Sturzhöhe (deckengleicher Sturz) eine gute Tageslichtversorgung in der Raumtiefe. Eine Verglasung hingegen unterhalb der Nutzungsebene (z.B. Tischhöhe) ist dagegen nahezu wirkungslos. Einen deutlichen Einflussfaktor hat außerdem der Reflexionsfaktor

der Raumflächen. Helle Farben können den Tageslichtquotienten in weiter vom Fenster entfernten Bereichen verdoppeln und führen außerdem zu einer gleichmäßigen Verteilung der Beleuchtungsstärke. [energieeffBild]

Im Leitfaden zum Energiemanagement in Hotellerie und Gastronomie, der unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at zum download bereitsteht, finden Sie weitere wertvolle Tipps, wie das volle Einsparpotential zu nutzen ist.

Nachweis:

Beleuchtungskonzept – differenziert für unterschiedliche Flächen, Angabe der verwendeten Beleuchtungstechnologien, Einbauart und Beleuchtungssteuerung (flächenmäßig gewichtet) und Beleuchtungskonzept für die Außenbeleuchtung und Notbeleuchtung des Objekts (inkl. klima:aktiv Punkteermittlung)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[energieeffBild] Leitfaden für energieeffiziente Bildungsgebäude
Hg. v. Passivhaus Institut Darmstadt (2010)

[H5059] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5059(2010): Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Beleuchtungsenergiebedarf (Nationale Ergänzung zu ÖNORM EN 15193)
Ausgabe: 01.01.2010

[EN15193] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM EN 15193 (2008): Energetische Bewertung von Gebäuden – Energetische Anforderungen an die Beleuchtung.

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

B 1.4a Hand- und Duschköpfe wassersparend

Punkte:

max. 40 Punkte

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

Nicht nur aus finanziellen und energetischen Gründen, auch für die Erhaltung einer lebenswerten Umwelt ist der sorgsame Umgang mit wertvollem Trink- und Warmwasser sinnvoll. In Hotel- und Beherbergungsbetrieben ist der Warmwasserverbrauch überdurchschnittlich hoch: Mit Wasserspararmaturen, Strahlregler oder Durchflussbegrenzer lässt sich bei gleichem Komfort die Durchflussmenge und damit der Wasser- und Energieverbrauch stark verringern.

Erläuterung:

Handwaschbecken und Duschkopf werden einzeln bewertet, die Punkte werden addiert.

Handwaschbecken

Mindestanforderung: max. 9l/min (10 Punkte)

Höchstpunktzahl: max. 6l/min (20 Punkte)

Duschkopf

Mindestanforderung: max. 12l/min (10 Punkte)

Höchstpunktzahl: max. 9l/min (20 Punkte)

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation bestimmt.

Diese Werte gelten für die eingebauten Armaturen, d.h. bei einstellbaren Armaturen müssen diese bei den

tatsächlichen Druckverhältnissen darauf eingestellt sein.

Das Kriterium wird u.a. durch Sanitärarmaturen erfüllt, die nach der Richtlinie Wasser- und Energiesparende Sanitärarmaturen und Zubehör (UZ 33) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

Im Leitfaden zum Energiemanagement in Hotellerie und Gastronomie, der unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at zum download bereitsteht, finden Sie weitere wertvolle Tipps, wie die Energieaufwendung für Warmwasserbereitung eingespart werden kann.

Nachweis:

Bestätigung des Einbaus der wassersparenden Sanitärarmaturen.

Insbesondere erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen Punkte:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 33
- Energy-Label der Energie Schweiz (Produkte unter <http://www.bfe.admin.ch/energielabel/index.html?lang=de>)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 33] Umweltzeichen Richtlinie UZ 33 siehe www.umweltzeichen.at

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

B 2. END- / PRIMÄRENERGIEBEDARF + CO₂-EMISSIONEN OIB

B 2.1a Energieeffiziente Lüftung

Punkte:

Max. 40 Punkte

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

Der Einsatz von Komfortlüftungsanlagen trägt erheblich zur Reduktion des Heizwärmebedarfs bei, ist jedoch mit einem zusätzlichen Strombedarf verbunden. Um auch primärenergetisch möglichst hohe Einsparungen zu erzielen, sollten nur effiziente Anlagen eingesetzt werden. Diese zeichnen sich durch hohe Wärmebereitstellungsgrade bei niedrigem Strombedarf aus.

Effiziente Lüftungssysteme gewährleisten außerdem den hygienisch notwendigen Luftwechsel und helfen bei der Vermeidung feuchtebedingter Bauschäden.

Deshalb sollte jedes neu errichtete klima:aktiv Gebäude der Kategorie Hotel- und Beherbergungsbetriebe über eines der folgenden Lüftungssysteme verfügen.

WICHTIG; Die Bewertung für die energieeffiziente Lüftung bezieht sich in dieser Ausgabe des klima:aktiv Kriterienkatalogs für Hotel- und Beherbergungsbetriebe ausschließlich auf die Lüftung der Hotel- und/oder Pensionszimmer. In einer späteren Ausgabe des Katalogs werden weitere Nutzungen hinzugenommen (z.B. Gastronomie, Wellness, etc.).

Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in den Zimmern (15 – 40 Punkte) mit den Mindestanforderungen an luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad

- Es gilt eine Beschränkung der luftmengenspezifischen Leistungsaufnahme – der Nutzen besteht in deutlich niedrigeren Stromverbräuchen und –kosten.
- Steuerung nach Belegung
- Als zweite Anforderung wird ein Mindestwert für den Wärmebereitstellungsgrad festgelegt - der Nutzen besteht in einer hohen End- und Primärenergieeinsparung.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Komfortlüftungen mit Wärmerückgewinnung

Erste Voraussetzung für die energetische Effizienz von Komfortlüftungen und für die Bepunktung ist die **Auslegung der Luftmengen** nach dem zu erwartenden Bedarf. In Hotelzimmern kann i.d.R. für NichtraucherInnen mit einer Luftmenge von 45 m³/(h*Person) vordimensioniert werden. [EN 13779].

Zweite Voraussetzung für die Effizienz der Komfortlüftungsanlagen und die Bepunktung ist die **Einregulierung gemäß Auslegung**.

Die Auslegung auf den Bedarf und die Einregelung der Anlage werden mit jeweils 5 Punkten bewertet.

Dritte Voraussetzung für die Effizienz der Komfortlüftungsanlagen ist die Effizienz der eingesetzten Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung. Die Energieeffizienz der Geräte wird anhand von zwei Kennwerten (Mindestanforderungen) beschrieben und bepunktet:

Mindestanforderung 1 ist eine luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme kleiner gleich 0,8 Wh/m³ für Anlagen ohne Luftkühlung und 0,95 Wh/m³ für (Teil-) Klimaanlage. Wird dieser Wert erreicht, so werden 0 Punkte vergeben. Ist die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme bei 0,45 Wh/m³ für Anlagen ohne Luftkühlung und 0,55 Wh/m³ für (Teil-) Klimaanlage, so werden 20 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert. Es werden die Zu- und Abluftventilatorstromaufnahme addiert und die Luftmengen gemittelt.

Mindestanforderung 2 ist ein Wärmebereitstellungsgrad von mindestens 75 % nach PHI-Messreglement oder > 70% nach EN 13141-7 oder > 84% nach DiBt-Reglement. [Komfortlüftung]. Wird dieser Wert erreicht, so werden 15 Punkte vergeben. Liegt der Wärmebereitstellungsgrad bei mindestens 90%, so werden 20 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert. Die Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung müssen mindestens 80% der Nutzfläche be- und entlüften. Der über die Wärmerückgewinnung geführte Abluftvolumenstrom muss mindestens 85% der dazugehörigen Zuluftmenge umfassen.

Bei mehreren Lüftungsanlagen werden die über die Luftmengen gemittelten Werte zur Bewertung herangezogen.

Die angeführten klima:aktiv Punkte können nur vergeben werden, wenn in der Planungsphase eine Bedarfsauslegung und nach Fertigstellung ein Protokoll über die Einregulierung der Lüftungsanlage(n) gemäß Bedarf vorgelegt wird.

Splitgeräte sind für eine positive klima:aktiv Bepunktung nicht zulässig.

Nachweis:

Als Nachweis sind die Auslegung der mechanischen Lüftungssysteme und der Anteil der damit belüfteten Flächen an der gesamten Nettogrundfläche vorzulegen.

Die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme der einzelnen Geräte ist durch technische Spezifikationen der Lüftungsanlage(n) nachzuweisen. Bei mehreren Anlagen im Gebäude werden die Luftmengen und die Ventilatorstromaufnahmen addiert. Einzelabluftventilatoren werden nicht mitbewertet.

Der Temperaturänderungsgrad und damit der Wärmebereitstellungsgrad sind gemäß EN 308 durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Darüber hinaus ist eine Bedarfsauslegung sowie das Einregulierungsprotokoll der Lüftungsanlage(n) zur Inanspruchnahme der klima:aktiv Punkte zwingend erforderlich.

Weitere, nicht energetische Anforderungen an Lüftungsanlagen sind in Kriterium D 2.1 definiert.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme – Geräte bis 5.000 m³/h

Der Nachweis der luftmengenspezifischen elektrischen Leistungsaufnahme erfolgt durch Zertifikate. Die Prüfung am Messstand ist bei einer externen Pressung von 100 Pa durchzuführen. Nachzuweisen ist die Leistungsaufnahme inkl. Steuerung und ohne Frostschutzheizung.

Zertifizierte Lüftungsanlagen zu finden u.a. auf www.passiv.de sowie auf www.energie-plattform.ch

Wärmebereitstellungsgrad – Geräte bis 5.000 m³/h

Nachweis der Anforderungen durch Prüfzeugnis oder Zertifikat, z.B. PHI, EN 13141-7 oder DiBt oder EN 308.

Die Anforderungen gelten gleichermaßen für gebäudezentrale, semizentrale, und dezentrale (raumweise) Geräte.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad – Geräte ab 5.000 m³/h

Die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und der Wärmebereitstellungsgrad der einzelnen Geräte ist durch technische Spezifikationen der Lüftungsanlage(n) nachzuweisen (inkl. Einregulierung der Lüftungsanlage(n)). Bei mehreren Anlagen im Gebäude werden die Luftmengen und die Ventilatorstromaufnahmen addiert. Einzelabluftventilatoren werden nicht mitbewertet.

Der Temperaturänderungsgrad und damit der Wärmebereitstellungsgrad sind gemäß EN 308 durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Hintergrundinformationen:

www.komfortlueftung.at

[Feist] Der Einfluss der Lüftung, in
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser
Protokollband Nr. 4
Lüftung im Passivhaus
Passivhaus Institut, Darmstadt 1997

[Pfluger] Dr. Rainer Pfluger
Effiziente Lüftungstechnik und Haustechnik bei der Altbaumodernisierung, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 24
Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung
Passivhaus Institut, Darmstadt, 2003

B 2.2a Primärenergiebedarf (gesamt)

Punkte

max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden und damit die Reduktion des Einsatzes energetischer Ressourcen.

Erläuterung:

Der Primärenergiebedarf ist jene Energiemenge, die allen energietechnischen Systemen zugeführt werden muss, um den Heizwärmebedarf, den Warmwasserwärmebedarf, den Kühlbedarf sowie die erforderlichen Komfortanforderungen an Belüftung, Beleuchtung und Befeuchtung (sowie ggf. aller nutzungsbezogenen Energieaufwendungen) decken zu können, und umfasst zusätzlich die Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze des Gebäudes bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird.

Die Senkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden umfasst nicht nur den geringen Energieeinsatz in Gebäuden, sondern auch den sparsamen Einsatz von Energie für die dem Gebäude vorgelagerten Prozessketten zur Gewinnung und Förderung der jeweiligen Energieträger.

Der Primärenergiebedarf hängt von folgenden Faktoren ab:

- Energienachfrage (Nutzenergie)
- Effizienz der eingesetzten technischen Systeme
- Primärenergiefaktor der eingesetzten Energieträger (Berücksichtigung vorgelagerter Prozessketten wie Stromerzeugung im Kraftwerk)

Der im Kriterium B 2.2a berechnete Primärenergiebedarf berücksichtigt den Bedarf für folgende Energieanwendungen:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar- und Lüftungssysteme
- ggf. Kühlung
- ggf. Befeuchtung

- Beleuchtung
- alle nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (= Betriebsstrom): Strom für PCs/Laptops, sonstige Geräte, Küchen, Aufzüge, sämtliche Kraftanschlüsse, etc.

Die Bilanzierungsgrenze weicht damit nicht mehr wesentlich von der Bilanzierungsgrenze der PHPP-Berechnungsmethodik ab (im PHPP wurden bereits bisher alle nutzungsbedingten Energieaufwendungen mitberücksichtigt).

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs ist erst mit der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6 (2011) und den mitgeltenden Normen und Leitfäden automatisiert über gängige Bauphysikprogramme möglich, wobei der Betriebsstrom nach der in Tabelle 12 vorgeschlagenen Berechnungsmethodik zu ermitteln ist.

Für Energieausweise, die noch nach OIB Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) und den mitgeltenden Normen (Ausgabe 2007)¹ erstellt wurden, ist aus den für das Standortklima berechneten Endenergiebedarfswerten HEB (Heizenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser), KEB (Kühlenergiebedarf), ggf. Energiebedarf für mechanische Luftförderung und Befeuchtung, BelEB (Beleuchtungsenergiebedarf) sowie für Betriebsstrom nach der im Folgenden dargelegten Berechnungsmethodik der Primärenergiebedarf näherungsweise mit den Primärenergiefaktoren der entsprechenden Energieträger aus der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011) hochzurechnen.

Dabei ist insbesondere auf die Unterscheidung zwischen dem direkten Energieeinsatz und der Hilfsenergie, die üblicherweise mit elektrischer Energie bereitgestellt wird, zu achten.

Für die Berechnung des Primärenergiebedarfs (gesamt) sind folgende Primärenergiefaktoren nach OIB RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) einzusetzen. Die aufgeführten Faktoren in Spalte 1 (fPE) beschreiben den gesamten erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieeinsatz, der zur Bereitstellung einer Einheit Endenergie eines Energieträgers benötigt wird.

Energieträger	f _{PE} [-]	f _{PE, n.ern.} [-]	f _{PE, ern.} [-]	f _{CO2} [g/kWh]
Kohle	1,46	1,46	0,00	337
Heizöl	1,23	1,23	0,00	311
Erdgas	1,17	1,17	0,00	236
Biomasse	1,08	0,06	1,02	4
Strom (Österreich-Mix)	2,62	2,15	0,47	417
Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	1,60	0,28	1,32	51
Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar)	1,52	1,38	0,14	291
Fernwärme aus hocheffizienter KWK ¹⁾ [Defaultwert]	0,92	0,20	0,72	73
Fernwärme aus hocheffizienter KWK ¹⁾ [Bestwert]	> 0,30	gemäß Einzelnachweis ²⁾		
Abwärme [Defaultwert]	1,00	1,00	0,00	20
Abwärme [Bestwert]	> 0,30	gemäß Einzelnachweis		

1) Als hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) werden all jene angesehen, die der Richtlinie 2004/8/EG entsprechen.

2) Für den Fall, dass ein Einzelnachweis gemäß EN 15316-4-5 durchgeführt wird, dürfen keine kleineren Werte als für Abwärme [Bestwert] verwendet werden. Die Randbedingungen zum Berechnungsverfahren sind im Dokument „Erläuternde Bemerkungen“ festgehalten.

Tabelle 12: Primärenergie- und CO₂-Konversionsfaktoren - Quelle: Abschnitt 9 der OIB Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe Oktober 2011)

Die **nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)** sind im Endenergiebedarf von Energieausweisen, die nach OIB-RL 6 (Ausgabe 2007) und den mitgeltenden Normen erstellt sind, noch nicht integriert. Für klima:aktiv Hotels und Beherbergungseinrichtungen erfolgt die Hochrechnung des Betriebsstroms nach

1 OIB-Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ (Ausgabe 2007) und der Normenreihe ÖNORM H 5055 bis H 5059 (Vornormen, Ausgabe 2007)

folgendem Schema² (Tabelle 13):

	EEB für nutzungsrelevante Energieaufwendungen (=Betriebsstrom)	PE-Faktor Strom-Mix A	PEB für nutzungsrelevante Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)
	[kWh/m ² _{BGF} a]	[-]	[kWh/m ² _{BGF} a]
Pensionen	8,2125	2,62	21,515
Hotels	16,425	2,62	43,02

Tabelle 13: Betriebsstrom für Hotel- und Beherbergungsbetriebe

Die Bewertung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes. Um klima:aktiv-Punkte für dieses Kriterium zu erhalten, muss der maximale gesamte Primärenergiebedarf (nicht erneuerbarer und erneuerbarer Anteil) inkl. Berücksichtigung der nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (=Betriebsstrom) jedenfalls den Wert von 320 kWh/m²a unterschreiten.

Die maximale Punkteanzahl wird vergeben, wenn der Primärenergiebedarf den Wert 130 kWh/m²a erreicht oder unterschreitet. Für dazwischenliegende Werte wird die Anzahl der zu vergebenden Punkte linear interpoliert.

Für den Primärenergiebedarf (erneuerbarer und nicht erneuerbarer Anteil) werden folgende Punkte vergeben:

Bezeichnung	Wert
Maximal zulässiger Primärenergiebedarf (PEB _{minPunkte})	350 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf mit maximaler klima:aktiv Punkteanzahl (PEB _{maxPunkte})	130 kWh/m ² a
Minimal mögliche Punkteanzahl (Min.Punkte)	20 Punkte
Maximal mögliche Punkteanzahl (Max.Punkte)	100 Punkte

Tabelle 14: klima:aktiv Punktezuteilung Primärenergiebedarf (OIB-Verfahren) für Hotelsanierungen

Bezeichnung	Wert
Maximal zulässiger Primärenergiebedarf (PEB _{minPunkte})	280 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf mit maximaler klima:aktiv Punkteanzahl (PEB _{maxPunkte})	130 kWh/m ² a
Minimal mögliche Punkteanzahl (Min.Punkte)	20 Punkte
Maximal mögliche Punkteanzahl (Max.Punkte)	100 Punkte

Tabelle 15: klima:aktiv Punktezuteilung Primärenergiebedarf (OIB-Verfahren) für Pension-Sanierungen

Abbildung 4 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf gesamt für Hotelsanierungen (berechnet nach OIB-Verfahren).

² Gem. OIB-RL 6 (Ausgabe 6) sind für den Betriebsstrombedarf BSB von Nichtwohngebäuden "50% des Mittelwertes aus q_{i,h} (innere Wärmegewinne infolge Personen und Geräte im Heizfall) und q_{i,c} (innere Wärmegewinne infolge Personen und Geräte im Kühlfall) unter Heranziehung der Nutzungsdauer zu berücksichtigen" (Für die relevanten Gebäudetypen wurden folgende Nutzungsdauern herangezogen: Hotels / Pensionen: Nutzungsstunden Tag: 1550 h/a, Nacht 2830 h/a gem. ÖN B 8110-5 (2011)).

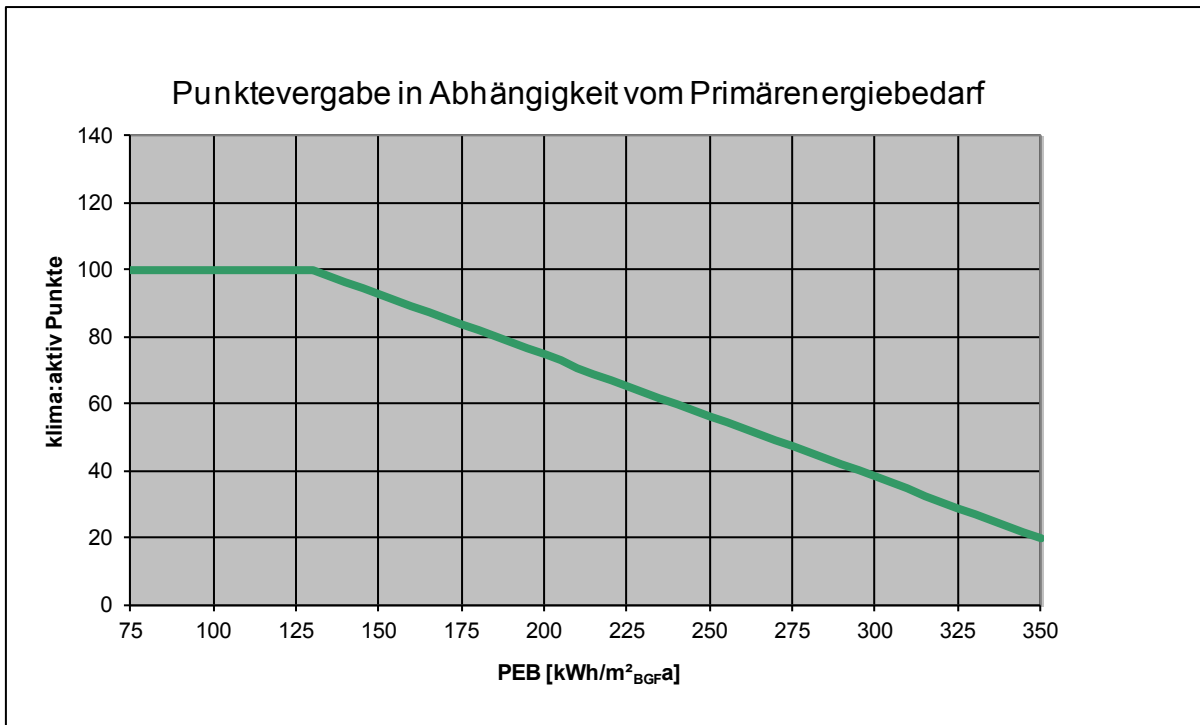


Abbildung 4: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf gesamt für Hotelneubauten (berechnet nach OIB-Verfahren).

Abbildung 5 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf gesamt für Pensionen Sanierungen (berechnet nach OIB-Verfahren).

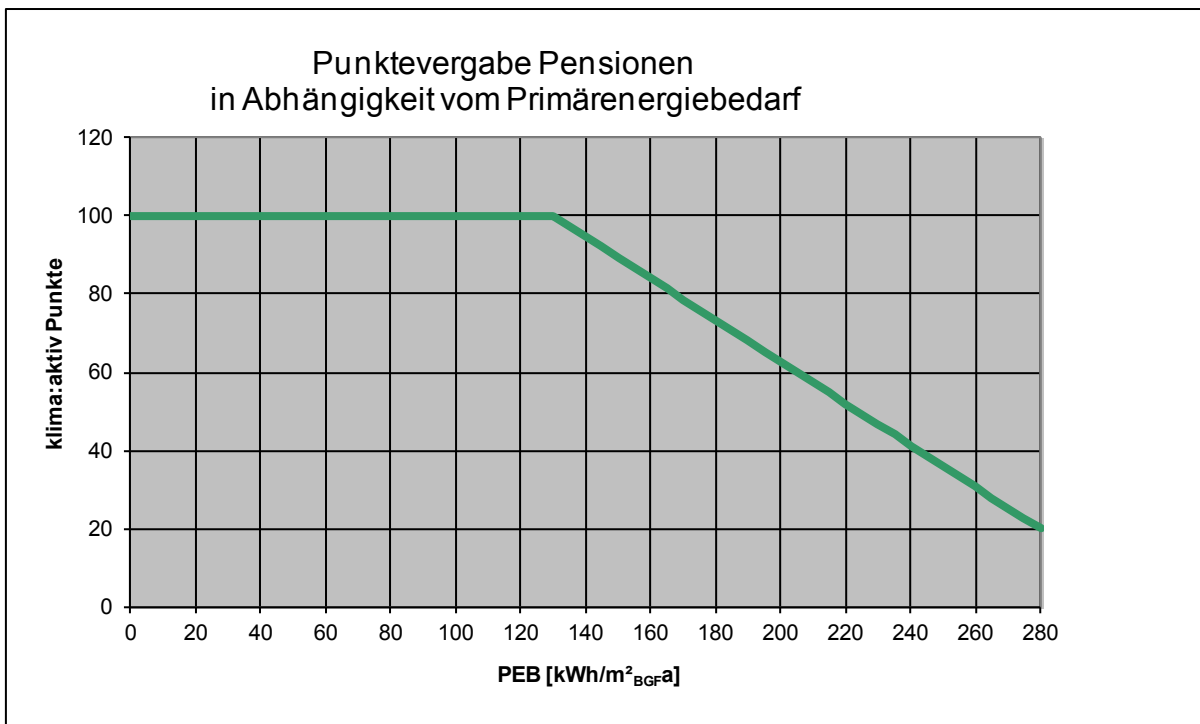


Abbildung 5: erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf gesamt für Pension Neubauten (berechnet nach OIB-Verfahren).

Nachweis:

Der Endenergiebedarf des Gebäudes wird anhand der Vorgaben des OIB-Leitfadens „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ nach Energieträgern differenziert ermittelt. Die Hochrechnung des Primärenergiebedarfs erfolgt über die Primärenergiefaktoren der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011).

Als Nachweis sind erforderlichlich:

- Endenergiebedarfsberechnung in kWh/m²BGFa inkl. nutzungsrelevanter Energieaufwendungen (= Betriebsstrom) gem.
- Nachweis des Primärenergiebedarfs gesamt (erneuerbarer und nicht erneuerbarer Anteil) in kWh/m²BGFa – ermittelt mit den Primärenergiefaktoren der OIB RL 6 (Ausgabe Oktober 2011)

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [OIB 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe April 2007
- [Leitf. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007
- [Erläuter. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe Oktober 2011
- [Leitf. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011
- [Erläuter. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011
- [B 8110-1] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2007
- [B 8110-1 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1 Normentwurf: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Deklaration des Wärmeschutzes von Niedrig- und Niedrigstenergiegebäuden - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2011
- [B 8110-6 - 2010] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-6: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.01.2010
- [H 5056 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5056: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Heiztechnik-Energiebedarf
Ausgabe: 01.03.2011
- [H 5057 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5057: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
Ausgabe: 01.03.2011

[H 5058 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM H 5058: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Kühltechnik-Energiebedarf

Ausgabe: 01.03.2011

[H 5059 - 2010] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM H 5059: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Beleuchtungsenergiebedarf (Nationale Ergänzung zu ÖNORM EN 15193)

Ausgabe: 01.01.2010

[EN 15217] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15217: Energieeffizienz für Gebäude – Verfahren zur Darstellung der Energieeffizienz und zur Erstellung des Gebäudeenergieausweises

Ausgabe: 01.09.2007

[EN 15603] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15603: Energieeffizienz für Gebäude – Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der Energiekennwerte

Ausgabe: 01.07.2008

B 2.3a CO₂-Emissionen

Punkte

max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung der CO₂-Emissionen des Gebäudes für die Energieanwendungen Raumwärmeversorgung, Warmwasser, Beleuchtung, Lüftung, ggf. Kühlung und Befeuchtung sowie aller nutzungsbezogenen Energieaufwendungen.

Nachweisgröße sind die jährlichen spezifischen CO₂-Emissionen in kgCO₂/m²_{BGF}-a, die sich aus dem Gebäudebetrieb ergeben.

Erläuterung:

Die jährlichen spezifischen CO₂-Emissionen beziehen sich auf die für das Standortklima zu ermittelten Endenergiebedarfswerte für:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf für Solarsysteme, der Wärmeversorgungs-, Solar- und Lüftungssysteme
- ggf. Kühlung
- ggf. Befeuchtung
- Beleuchtung
- alle nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (=Betriebsstrom): Strom für PCs/Laptops, sonstige Geräte, Küchen, Aufzüge, sämtliche Kraftanschlüsse, etc.

Die Berechnung der CO₂-Emissionen ist erst mit der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6 (2011) und den mitgeltenden Normen und Leitfäden automatisiert über entsprechende Bauphysikprogramme möglich, wobei der Betriebsstrom für klima:aktiv Hotels und Beherbergungsbetriebe nach der in 16 vorgeschlagenen Berechnungsmethodik zu ermitteln ist.

Für Energieausweise, die noch nach OIB Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) und den mitgeltenden Normen (Ausgabe

2007)³ erstellt wurden, sind aus den für das Standortklima berechneten Endenergiebedarfswerten HEB (Heizenergiebedarf für Raumwärme und Warmwasser), KEB (Kühlenergiebedarf), ggf. Energiebedarf für mechanische Luftförderung und Befeuchtung, BeLEB (Beleuchtungsenergiebedarf) sowie für den Betriebsstrom nach der im Folgenden dargelegten Berechnungsmethodik die CO₂-Emissionen mit den CO₂-Konversionsfaktoren der entsprechenden Energieträger aus der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011) getrennt nach unterschiedlichen Energieträgern hochzurechnen.

Für die Ermittlung der CO₂-Emissionen sind folgende Konversionsfaktoren nach OIB RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) einzusetzen (siehe Spalte 5: f_{CO₂}):

Energieträger	f _{PE} [-]	f _{PE,ern.} [-]	f _{PE,ern.} [-]	f _{CO₂} [g/kWh]
Kohle	1,46	1,46	0,00	337
Heizöl	1,23	1,23	0,00	311
Erdgas	1,17	1,17	0,00	236
Biomasse	1,08	0,06	1,02	4
Strom (Österreich-Mix)	2,62	2,15	0,47	417
Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)	1,60	0,28	1,32	51
Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar)	1,52	1,38	0,14	291
Fernwärme aus hocheffizienter KWK ¹⁾ (Defaultwert)	0,92	0,20	0,72	73
Fernwärme aus hocheffizienter KWK ¹⁾ (Bestwert)	> 0,30	gemäß Einzelnachweis ²⁾		
Abwärme (Defaultwert)	1,00	1,00	0,00	20
Abwärme (Bestwert)	> 0,30	gemäß Einzelnachweis		

1) Als hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) werden all jene angesehen, die der Richtlinie 2004/8/EG entsprechen.
2) Für den Fall, dass ein Einzelnachweis gemäß EN 15316-4-5 durchgeführt wird, dürfen keine kleineren Werte als für Abwärme (Bestwert) verwendet werden. Die Randbedingungen zum Berechnungsverfahren sind im Dokument „Erläuternde Bemerkungen“ festgehalten.

Tabelle 16: Primärenergie- und CO₂-Konversionsfaktoren - Quelle: Abschnitt 9 der OIB Richtlinie 6: Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe Oktober 2011)

Die **nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)** sind im Endenergiebedarf von Energieausweisen, die nach OIB-RL 6 (Ausgabe 2007) und den mitgeltenden Normen erstellt sind, noch nicht integriert. Für klima:aktiv Hotels- und Beherbergungseinrichtungen erfolgt die Hochrechnung der CO₂-Emissionen des Betriebsstroms nach folgendem Schema⁴:

	EEB für nutzungsrelevante Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)	CO ₂ -Faktor Strom-Mix A	CO ₂ -Emissionen für nutzungsrelevante Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)
	[kWh/m ² _{BGF} a]	[kgCO ₂ /kWh]	[kg CO ₂ /m ² _{BGF} a]
Pensionen	8,2125	0,417	3,424
Hotels	16,425	0,417	6,849

Tabelle 17: Betriebsstrom für Hotels- und Beherbergungseinrichtungen

- OIB-Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ (Ausgabe 2007) und der Normenreihe ÖNORM H 5055 bis H 5059 (Vornormen, Ausgabe 2007)
- Gem. OIB-RL 6 (Ausgabe 6) sind für den Betriebsstrombedarf BSB von Nichtwohngebäuden “50% des Mittelwertes aus q_{i,h} (innere Wärmegewinne infolge Personen und Geräte im Heizfall) und q_{i,c} (innere Wärmegewinne infolge Personen und Geräte im Kühlfall) unter Heranziehung der Nutzungsdauer zu berücksichtigen“ (Für die relevanten Gebäudetypen wurden folgende Nutzungsdauern herangezogen: Hotels / Pensionen: Nutzungsstunden Tag: 1550 h/a, Nacht 2830 h/a gem. ÖN B 8110-5 (2011)).

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

- Eine Punktezahl von 40 (=Minimalpunktezahl) wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von maximal 45 kgCO₂/m²_{BGF}a für Hotels und maximal 35 kgCO₂/m²_{BGF}a für Pensionen erreicht werden.
- Die Maximalpunktezahl von 100 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von <= 20 kg CO₂/m²_{BGF}a für Hotels und maximal 16 kg CO₂/m²_{BGF}a für Pensionen erreicht werden.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Für die CO₂-Emissionen werden folgende Punkte vergeben:

Bezeichnung	Wert
Mindestanforderung an CO ₂ -Emissionen (CO ₂ ^{minPunkte})	45 kg CO ₂ /m ² _{BGF} a
CO ₂ -Emissionen mit maximaler klima:aktiv Punkteanzahl (CO ₂ ^{maxPunkte}) - Hotels	20 kg CO ₂ /m ² _{BGF} a
Minimal mögliche Punkteanzahl (Min.Punkte)	40 Punkte
Maximal mögliche Punkteanzahl (Max.Punkte)	100 Punkte

Tabelle 18: klima:aktiv Punktevergabe CO₂-Emissionen (OIB-Verfahren) für Hotels

Bezeichnung	Wert
Mindestanforderung an CO ₂ -Emissionen (CO ₂ ^{minPunkte}) - Pensionen	35 kg CO ₂ /m ² _{BGF} a
CO ₂ -Emissionen mit maximaler klima:aktiv Punkteanzahl (CO ₂ ^{maxPunkte}) - Pensionen	16 kg CO ₂ /m ² _{BGF} a
Minimal mögliche Punkteanzahl (Min.Punkte)	40 Punkte
Maximal mögliche Punkteanzahl (Max.Punkte)	100 Punkte

Tabelle 19: klima:aktiv Punktevergabe CO₂-Emissionen (OIB-Verfahren) für Pensionen

Abbildung 6 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen für Hotels Sanierung (berechnet nach OIB-Verfahren).

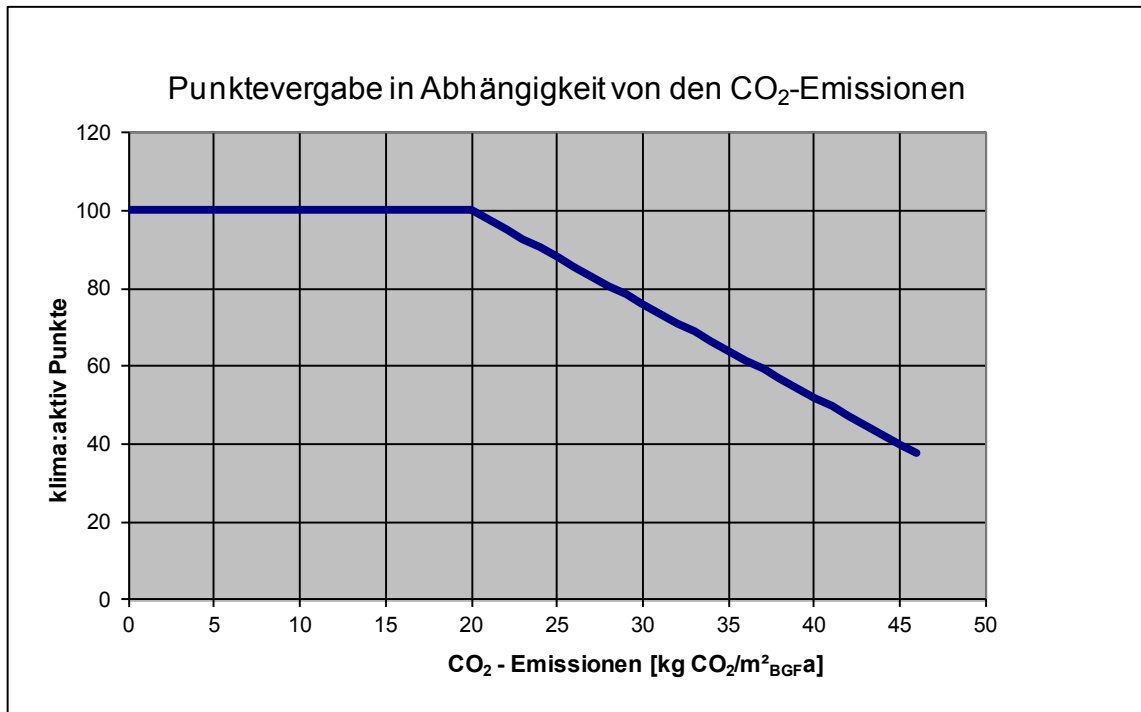


Abbildung 6: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen für Hotels Sanierung (berechnet nach OIB-Verfahren)

Abbildung 7 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen für Pensionen Sanierung (berechnet nach OIB-Verfahren).

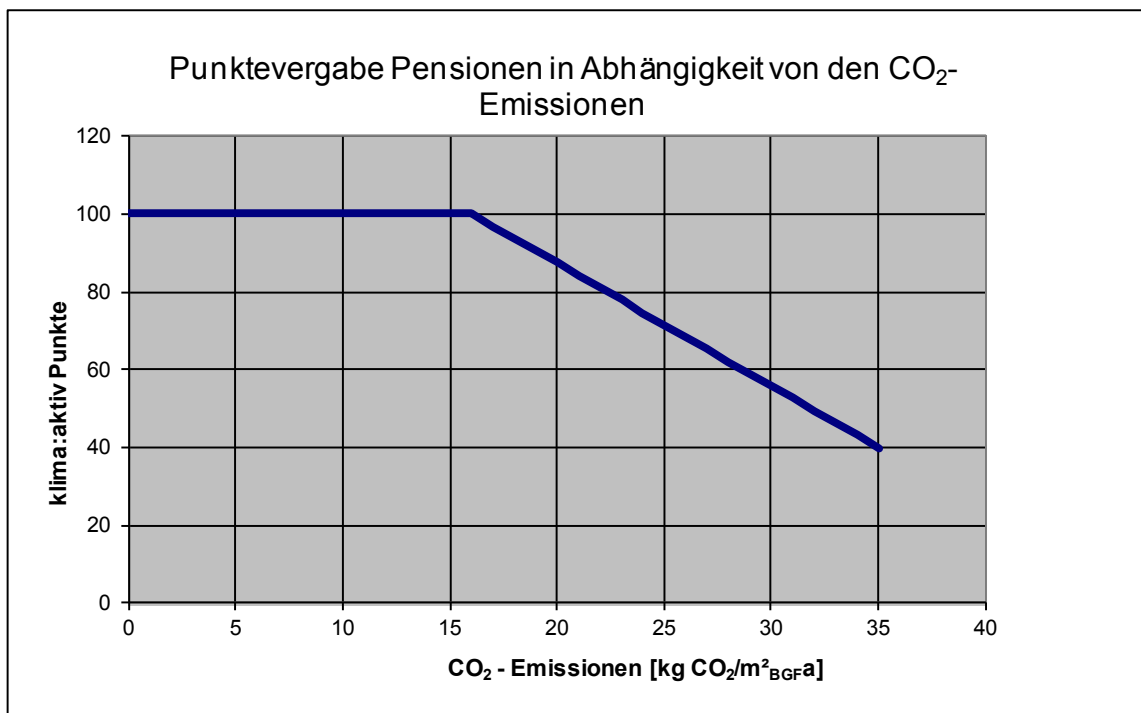


Abbildung 7: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen für Pensionen Sanierung (berechnet nach OIB-Verfahren).

Nachweis:

Der Endenergiebedarf des Gebäudes wird anhand der Vorgaben des OIB-Leitfadens „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ nach Energieträgern differenziert ermittelt. Die Hochrechnung des Primärenergiebedarfs erfolgt über die Primärenergiefaktoren der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe 2011).

Als Nachweis sind erforderlich:

- Endenergiebedarfsberechnung in kWh/m²_{BGF}a inkl. nutzungsrelevanter Energieaufwendungen (= Betriebsstrom)
- Nachweis der CO₂-Emissionen in kg CO₂ equiv./m²_{BGF}a – ermittelt mit den CO₂-Konversionsfaktoren der OIB RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) inkl. Betriebsstrom

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [OIB 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe April 2007
- [Leitf. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007
- [Erläuter. 2007] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz
Ausgabe Oktober 2011
- [Leitf. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011
- [Erläuter. 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011
- [B8110-1] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1, Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2007
- [B 8110-1 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-1 Normentwurf: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 1: Deklaration des Wärmeschutzes von Niedrig- und Niedrigstenergiegebäuden - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.08.2011
- [B 8110-6 - 2010] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM B 8110-6: Wärmeschutz im Hochbau - Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
Ausgabe: 01.01.2010
- [H 5056 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5056: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Heiztechnik-Energiebedarf
Ausgabe: 01.03.2011
- [H 5057 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5057: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
Ausgabe: 01.03.2011
- [H 5058 - 2011] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5058: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Kühltechnik-Energiebedarf

Ausgabe: 01.03.2011

[H5059 - 2010] Österreichisches Normungsinstitut

ÖNORM H 5059: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden: Beleuchtungsenergiebedarf (Nationale Ergänzung zu ÖNORM EN 15193)

Ausgabe: 01.01.2010

[EN 15217] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15217: Energieeffizienz für Gebäude – Verfahren zur Darstellung der Energieeffizienz und zur Erstellung des Gebäudeenergieausweises

Ausgabe: 01.09.2007

[EN 15603] Österreichisches Normungsinstitut

ÖN EN 15603: Energieeffizienz für Gebäude – Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der Energiekennwerte

Ausgabe: 01.07.2008

B 2.4a Photovoltaikanlage

Punkte:

max. 60 Punkte

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

Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung des Anteils der Solarstromerzeugung.

Erläuterung:

Als Maßnahme berücksichtigt werden netzgekoppelte Photovoltaikanlagen. Voraussetzung ist die Auslegung der Anlage mit einem geeigneten Berechnungsprogramm. Es werden keine Anlagen mit Freiaufstellung berücksichtigt, sondern nur Anlagen, die mit dem Gebäude oder Nebengebäuden wie Carports etc. in Verbindung stehen (Dachintegration, Fassadenintegration, Aufständigung auf Flachdächern).

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom Jahresertrag der Anlage.

Mindestanforderung ist ein Jahresertrag von 3 kWh PV-Strom pro m² konditionierter BGF. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,03 m² pro m² konditionierter BGF.

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 60 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 6 kWh PV-Strom pro m² konditionierter BGF erzielt wird. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,06 m² pro m² konditionierter BGF.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Nachweis:

- Berechnung des solaren Ertrags der PV-Anlage mit geeignetem Programm und regionalen Klimadaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verschattung in kWh/m²BGFa, wobei BGF die konditionierte Bruttogrundfläche des Gebäudes darstellt
- Datenblatt der gewählten Module / Komponenten
- Zeichnerische Darstellung der Lage und Fläche der Solarmodule

Zur Berechnung des PV-Ertrags stehen u.a. unter <http://www.linthsolar.ch/index.php?id=27> oder <http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren.html> Internet-Tools zur Verfügung, sofern nicht detailliertere Berechnungsprogramme verwendet werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Photon] Marktübersicht Solarmodule, Marktübersicht Solarmodule, in:
Photon Profi 2-2010
PHOTON Europe GmbH, Aachen
www.photon.de

B ENERGIE UND VERSORGUNG (NACHWEISWEG PHPP)

Die Bewertungskategorie Energie und Versorgung spielt eine zentrale Rolle im Kriterienkatalog. Ziel ist es, Energiebedarf und Schadstoffemissionen beim Betrieb von Gebäuden deutlich zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte die Energienachfrage der Gebäude gesenkt (Bewertung auf Nutzenergieebene), die Effizienz der Energieversorgung verbessert und ein Energieträger gewählt werden, der die Umwelt wenig belastet (Bewertung auf End-, Primärenergie- und CO₂-Emissionsebene).

Zusätzlich wird die Energieerzeugung aus Solarstromanlagen positiv bewertet.

Die Ermittlung der Energiekennwerte kann für alle drei Bewertungsstufen (gold, silber, bronze) alternativ mit zwei Nachweisverfahren erfolgen:

- Nach der Rechenmethode der OIB Richtlinie 6 und der mit geltenden Normen
- Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP 2007)

Beim Nachweis mit PHPP werden Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen nach Eingabe der detaillierten Haustechnikdaten und der Ermittlung des Strombedarfs für Nicht-Wohngebäude automatisch berechnet.

B 1. NUTZENERGIE PHPP

B 1.1b Energiekennwert HeizwärmePHPP

Punkte:

Max. 160 Punkte (Musskriterium)

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

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

In den klima:aktiv Kriterienkatalogen werden daher deutlich strengere Grenzwerte als durch die OIB Richtlinie 6 vorgegeben angestrebt.

Der Kundennutzen liegt in gesteigerter Behaglichkeit, geringeren Betriebskosten und in der Wirtschaftlichkeit der Gebäude nach klima:aktiv Kriterien: Zahlreiche Beispiele demonstrieren, dass die dargestellten Einsparungen gerade in großvolumigen Gebäuden schon heute wirtschaftlich erreicht werden können. Die Mehrkosten gegenüber „üblichen“ Sanierungen sind geringer als oft angenommen und können durch höhere Energiekosteneinsparungen ausgeglichen werden.

Erläuterung:

Der Energiekennwert Heizwärme nach PHPP beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um eine für den Nutzungstyp definierte Soll-Innenraumtemperatur zu halten.

- Die **Mindestanforderungen** an den Heizwärmebedarf (berechnet nach den Vorgaben des Passivhausprojektierungspaketes PHPP) werden unabhängig vom A/V-Verhältnis wie folgt festgelegt:

Energiekennwert Heizwärme (gem. PHPP) max.50 kWh/(m²_{EBFa})

Für das Erfüllen der Mindestanforderungen wird die Hälfte der Maximalpunktezahl (80 Punkte) vergeben.

- Die **Höchstpunktzahl** (160 Punkte) wird unabhängig vom A/V-Verhältnis für Gebäude mit einem Heizwärmebedarf von maximal $25 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \cdot \text{a})$ (berechnet nach den Vorgaben des Passivhausprojektierungspaketes PHPP) vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Grafik 8 zeigt die klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme (gem. PHPP) für sanierte Hotels:

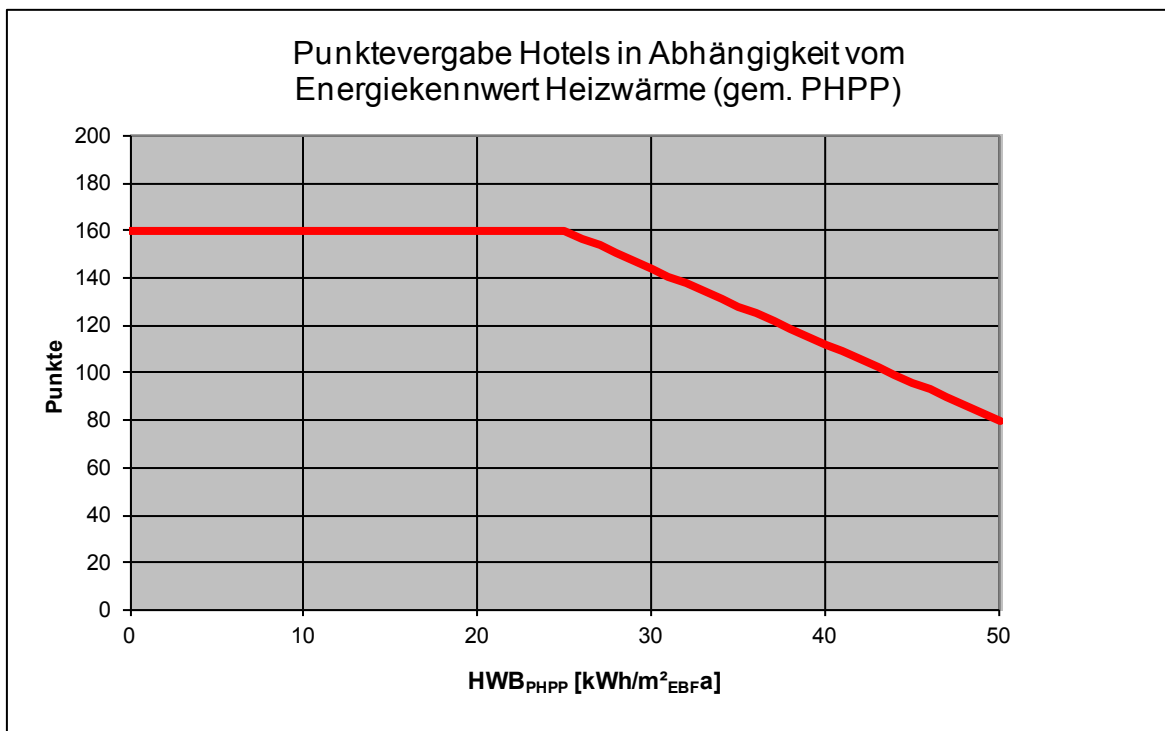


Abbildung 8: klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme (gem. PHPP) für Hotels

Nachweis:

Die Berechnung des Energiekennwerts Heizwärme erfolgt mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP Version 6.1 (2012) oder höher. Dabei sind die besonderen Vorgaben für die Ermittlung des Heizwärmebedarfs für Nicht-Wohngebäude (im speziellen Hotel-, und Beherbergungsbetriebe etc.) zu beachten..

Hinweise zu wichtigen Eingabegrößen

Luftdichtheit der Gebäudehülle

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist in Luftdichtheitstests gemäß EN 13829 nachzuweisen. Es gilt die folgende Mindestanforderung des Programms klima:aktiv:

$$\text{Mindestanforderung klima:aktiv Gebäude - Sanierung} \quad n_{50} = \text{max. } 2,0 \text{ 1/h}$$

Die durch Luftdichtheitstest nachgewiesene Einhaltung des o.g. Grenzwerts wird unter der Rubrik Ausführung zusätzlich bepunktet, siehe Kriterium A 2.1.

Liegt der Messwert der Luftdichtigkeit schlechter als die bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs getroffenen Annahme (z.B. 1,2 statt 0,9 h⁻¹, so wird der Heizwärmebedarf mit dem Messwert und dem zugehörigen, bei der Blower-Door-Messung erfassten Luftnettovolumen neu berechnet und die Punktezahl (auch für den HWB) neu festgelegt.

Empfehlung zur Berücksichtigung der Verschattung:

Zur Berechnung des Heizwärmebedarfs sollte die Verschattung wie im PHPP-Handbuch beschrieben detailliert ermittelt werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [PHPP 2007] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket 2007
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser, Ausgabe 2012
- [CEPHEUS] J. Schnieders, W. Feist et al.:
CEPHEUS – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung
Endbericht
Passivhaus Institut, Darmstadt, 2001

B 1.2b Nutzkältebedarf_{PHPP}

Punkte:

Max. 160 Punkte (Musskriterium)

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

Gerade in Gebäuden mit typischerweise hohen internen Lasten ist die Beschränkung des Nutzkältebedarfs eine wichtige Voraussetzung zur Beschränkung des Gesamt-Primärenergiekennwerts.

Erläuterung:

Das Verfahren zur Berechnung der Kühllast und des Energiebedarfs für Kälte im Passivhaus Projektierungspaket PHPP basieren auf der Annahme, dass in den Gebäuden die Prinzipien der sommerlichen Lastminimierung konsequent umgesetzt werden. Insbesondere sind die solaren Lasten durch außenliegende Verschattungen, Optimierung der Verglasungsflächen in Hinblick auf Größe, Orientierung, Energiedurchlassgrad und fixe Verschattungen sowohl für den Sommer- als auch Winterfall, etc. zu reduzieren und ein passivhaustypischer guter Wärmeschutz vorzusehen; eine Minimierung der internen Lasten ist ebenfalls Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Berechnungsverfahrens.

- Das **Mindest-Kriterium** (nach PHPP-Berechnungsweg) ist erfüllt, wenn der Nutzkältebedarf maximal 15 kWh/m²a beträgt. Dafür werden 80 Punkte vergeben.
- Die **Maximalpunktzahl** (160 Punkte) wird vergeben, wenn der Nutzkältebedarf max. 5 kWh/m²_{EBF}a beträgt.

Zwischenwerte ergeben sich durch Interpolation.

Die Bewertung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Abbildung 9 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Nutzkältebedarf (gem. PHPP)

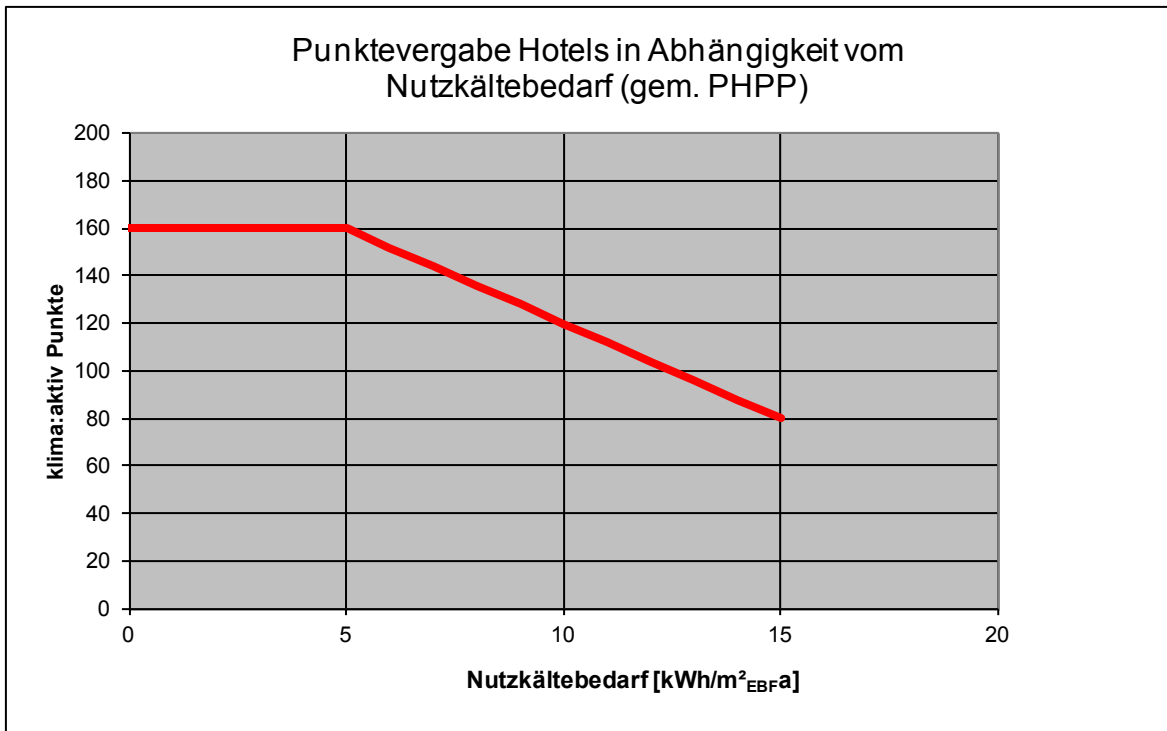


Abbildung 9: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Nutzkältebedarf (gem. PHPP) für Hotels.

Nachweis:

Die Berechnung des Energiekennwerts Nutzkältebedarf erfolgt mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP Version 6.1 (2012) oder höher. Dabei sind die speziellen Vorgaben für die Ermittlung des Nutzkältebedarfs für Nicht-Wohngebäude (im speziellen Hotel-, und Beherbergungsbetriebe, etc.) zu beachten.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2007] W. Feist et al.
 Passivhaus Projektierungspaket 2007, V. 6.1.
 Passivhaus Institut
 Darmstadt, 2012

B 1.3 b Hand- und Duschköpfe wassersparend

Punkte:

max. 40 Punkte

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

Nicht nur aus finanziellen und energetischen Gründen, auch für die Erhaltung einer lebenswerten Umwelt ist der sorgsame Umgang mit wertvollem Trink- und Warmwasser sinnvoll. In Hotel- und Beherbergungsbetrieben ist der Warmwasserverbrauch überdurchschnittlich hoch: Mit Wasserspararmaturen, Strahlregler oder Durchflussbegrenzer lässt sich bei gleichem Komfort die Durchflussmenge und damit der Wasser- und Energieverbrauch stark verringern.

Erläuterung:

Handwaschbecken und Duschkopf werden einzeln bewertet, die Punkte werden addiert.

Handwaschbecken

Mindestanforderung: max. 9l/min (10 Punkte)

Höchstpunktzahl: max. 6l/min (20 Punkte)

Duschkopf

Mindestanforderung: max. 12l/min (10 Punkte)

Höchstpunktzahl: max. 9l/min (20 Punkte)

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation bestimmt.

Diese Werte gelten für die eingebauten Armaturen, d.h. bei einstellbaren Armaturen müssen diese bei den tatsächlichen Druckverhältnissen darauf eingestellt sein.

Das Kriterium wird u.a. durch Sanitärarmaturen erfüllt, die nach der Richtlinie Wasser- und Energiesparende Sanitärarmaturen und Zubehör (UZ 33) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

Im Leitfaden zum Energiemanagement in Hotellerie und Gastronomie, der unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at zum Download bereitsteht, finden Sie weitere wertvolle Tipps, wie die Energieaufwendung für Warmwasserbereitung eingespart werden kann.

Nachweis:

Bestätigung des Einbaus der wassersparenden Sanitärarmaturen.

Insbesondere erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen Punkte:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 33
- Energy-Label der Energie Schweiz (Produkte unter <http://www.bfe.admin.ch/energielabel/index.html?lang=de>)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 33] Umweltzeichen Richtlinie UZ 33 siehe www.umweltzeichen.at

[LF 2009] Nicole Hartl, Österreichische Energieagentur, Herausgeber: bmwfj, WKO (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) und Österreichische Hotelierversammlung unterstützt von Klima:aktiv Bauen und Sanieren; Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie, Wien, Oktober 2009

B 2. END- / PRIMÄRENERGIEBEDARF + CO₂-EMISSIONEN PHPP

B 2.1b Energieeffiziente Lüftung

Punkte:

Max. 40 Punkte

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

Der Einsatz von Komfortlüftungsanlagen trägt erheblich zur Reduktion des Heizwärmebedarfs bei, ist jedoch mit einem zusätzlichen Strombedarf verbunden. Um auch primärenergetisch möglichst hohe Einsparungen zu erzielen, sollten nur effiziente Anlagen eingesetzt werden. Diese zeichnen sich durch hohe Wärmebereitstellungsggrade bei niedrigem Strombedarf aus.

Effiziente Lüftungssysteme gewährleisten außerdem den hygienisch notwendigen Luftwechsel und helfen bei der Vermeidung feuchtebedingter Bauschäden.

Deshalb sollte jedes neu errichtete klima:aktiv Gebäude der Kategorie Hotel- und Beherbergungsbetriebe über eines der folgenden Lüftungssysteme verfügen.

WICHTIG: Die Bewertung für die energieeffiziente Lüftung bezieht sich in dieser Ausgabe des klima:aktiv Kriterienkatalogs für Hotel- und Beherbergungsbetriebe ausschließlich auf die Lüftung der Hotel- und/oder Pensionszimmer. In einer späteren Ausgabe des Katalogs werden weitere Nutzungen hinzugenommen (z.B. Gastronomie, Wellness, etc.).

Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in den Zimmern (15 – 40 Punkte) mit den Mindestanforderungen an luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad

- Es gilt eine Beschränkung der luftmengenspezifischen Leistungsaufnahme – der Nutzen besteht in deutlich niedrigeren Stromverbräuchen und -kosten.
- Steuerung nach Belegung
- Als zweite Anforderung wird ein Mindestwert für den Wärmebereitstellungsgrad festgelegt - der Nutzen besteht in einer hohen End- und Primärenergieeinsparung.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Komfortlüftungen mit Wärmerückgewinnung

Erste Voraussetzung für die energetische Effizienz von Komfortlüftungen und für die Bepunktung ist die Auslegung der Luftmengen nach dem zu erwartenden Bedarf. In Hotelzimmern kann i.d.R. für NichtraucherInnen mit einer Luftmenge von $45 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{Person})$ vordimensioniert werden. [EN 13779].

Zweite Voraussetzung für die Effizienz der Komfortlüftungsanlagen und die Bepunktung ist die Einregulierung gemäß Auslegung.

Die Auslegung auf den Bedarf und die Einregelung der Anlage werden mit jeweils 5 Punkten bewertet.

Dritte Voraussetzung für die Effizienz der Komfortlüftungsanlagen ist die Effizienz der eingesetzten Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung. Die Energieeffizienz der Geräte wird anhand von zwei Kennwerten (Mindestanforderungen) beschrieben und bepunktet:

Mindestanforderung 1 ist eine luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme kleiner gleich $0,8 \text{ Wh/m}^3$ für Anlagen ohne Luftkühlung und $0,95 \text{ Wh/m}^3$ für (Teil-) Klimaanlage. Wird dieser Wert erreicht, so werden 0 Punkte vergeben. Ist die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme bei $0,45 \text{ Wh/m}^3$ für Anlagen ohne Luftkühlung und $0,55 \text{ Wh/m}^3$ für (Teil-) Klimaanlage, so werden 20 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert. Es werden die Zu- und Abluftventilatorstromaufnahme addiert und die Luftmengen gemittelt.

Mindestanforderung 2 ist ein Wärmebereitstellungsgrad von mindestens 75 % nach PHI-Messreglement oder > 70% nach EN 13141-7 oder > 84% nach DiBt-Reglement. [Komfortlüftung]. Wird dieser Wert erreicht, so werden 15 Punkte vergeben. Liegt der Wärmebereitstellungsgrad bei mindestens 90%, so werden 20 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert. Die Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung müssen mindestens 80% der Nutzfläche be- und entlüften. Der über die Wärmerückgewinnung geführte Abluftvolumenstrom muss mindestens 85% der dazugehörigen Zuluftmenge umfassen.

Bei mehreren Lüftungsanlagen werden die über die Luftmengen gemittelten Werte zur Bewertung herangezogen.

Die angeführten klima:aktiv Punkte können nur vergeben werden, wenn in der Planungsphase eine Bedarfsauslegung und nach Fertigstellung ein Protokoll über die Einregulierung der Lüftungsanlage(n) gemäß Bedarf vorgelegt wird.

Nachweis:

Als Nachweis sind die Auslegung der mechanischen Lüftungssysteme und der Anteil der damit belüfteten Flächen an der gesamten Nettogrundfläche vorzulegen.

Die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme der einzelnen Geräte ist durch technische Spezifikationen der Lüftungsanlage(n) nachzuweisen. Bei mehreren Anlagen im Gebäude werden die Luftmengen und die Ventilatorstromaufnahmen addiert. Einzelabluftventilatoren werden nicht mitbewertet.

Der Temperaturänderungsgrad und damit der Wärmebereitstellungsgrad sind gemäß EN 308 durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Darüber hinaus ist eine Bedarfsauslegung sowie das Einregulierungsprotokoll der Lüftungsanlage(n) zur Inanspruchnahme der klima:aktiv Punkte zwingend erforderlich.

Weitere, nicht energetische Anforderungen an Lüftungsanlagen sind in Kriterium D 2.1 definiert.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme – Geräte bis 5.000 m³/h

Der Nachweis der luftmengenspezifischen elektrischen Leistungsaufnahme erfolgt durch Zertifikate. Die Prüfung am Messstand ist bei einer externen Pressung von 100 Pa durchzuführen. Nachzuweisen ist die Leistungsaufnahme inkl. Steuerung und ohne Frostschutzheizung.

Zertifizierte Lüftungsanlagen zu finden u.a. auf www.passiv.de sowie auf www.energie-plattform.ch

Wärmebereitstellungsgrad – Geräte bis 5.000 m³/h

Nachweis der Anforderungen durch Prüfzeugnis oder Zertifikat, z.B. PHI, EN 13141-7 oder DiBt oder EN 308.

Die Anforderungen gelten gleichermaßen für gebäudezentrale, semizentrale, und dezentrale (raumweise) Geräte.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad – Geräte ab 5.000 m³/h

Die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme und der Wärmebereitstellungsgrad der einzelnen Geräte ist durch technische Spezifikationen der Lüftungsanlage(n) nachzuweisen (inkl. Einregulierung der Lüftungsanlage(n)). Bei mehreren Anlagen im Gebäude werden die Luftmengen und die Ventilatorstromaufnahmen addiert. Einzelabluftventilatoren werden nicht mitbewertet.

Der Temperaturänderungsgrad und damit der Wärmebereitstellungsgrad sind gemäß EN 308 durch ein Prüfzeugnis nachzuweisen.

Hintergrundinformationen:

www.komfortlueftung.at

[Feist] Der Einfluss der Lüftung, in
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser
Protokollband Nr. 4
Lüftung im Passivhaus
Passivhaus Institut, Darmstadt 1997

[Pfluger] Dr. Rainer Pfluger
Effiziente Lüftungstechnik und Haustechnik bei der Altbaumodernisierung, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 24
Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung
Passivhaus Institut, Darmstadt, 2003

B 2.2b Primärenergiekennwert PHPP (nicht erneuerbar)

Punkte

max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung des Primärenergiebedarfs für alle Energieanwendungen im Gebäude und damit die Schonung (nicht-erneuerbarer) Energieressourcen.

Erläuterung:

Der Primärenergiekennwert_{PHPP} beschreibt den gesamten Energiebedarf für den Betrieb von Gebäuden und hängt von folgenden Faktoren ab:

- Energienachfrage (Nutzenergie)
- Effizienz der eingesetzten technischen Systeme
- Primärenergiefaktor der eingesetzten Energieträger (Berücksichtigung vorgelagerter Prozessketten wie Stromerzeugung im Kraftwerk)

Der Primärenergiekennwert_{PHPP} berücksichtigt den Bedarf für folgende Energieanwendungen:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar- und Lüftungssysteme
- ggf. Kühlung
- ggf. Befeuchtung
- Beleuchtung
- Alle nutzungsrelevanten Energieaufwendungen im Gebäude (= Betriebsstrom): Laptops/PCs, sonstige Geräte, Küchen, Aufzüge, sämtliche Kraftanschlüsse, etc.

Bei Wahl der Nachweismethode PHPP wird der Primärenergiekennwert mit den Primärenergiefaktoren aus PHPP berechnet. Diese Faktoren weichen von den Faktoren der OIB Richtlinie 6 (Ausgabe Oktober 2011) ab. Darüber hinaus wird im PHPP-Verfahren nur der nicht-erneuerbare Primärenergie-Anteil betrachtet.

- Die Mindestpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert (nicht erneuerbar) von 220 kWh/m²a für Hotels und 190 kWh/m²_{EBF}a für Pensionen erreicht wird.
- Die Maximalpunktzahl von 100 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert (nicht erneuerbar) von max. 132 kWh/m²_{EBF}a für Hotels und 132 kWh/m²_{EBF}a für Pensionen erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt. Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Abbildung 10 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert nicht erneuerbar (gem. PHPP) für Hotels.

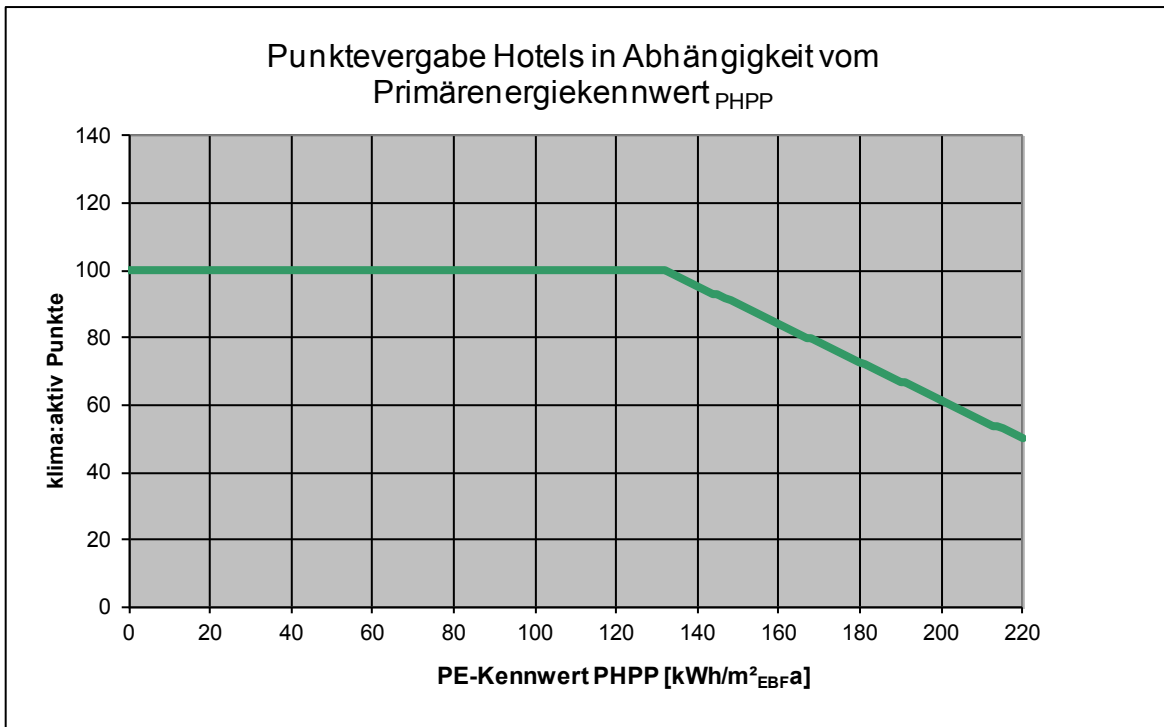


Abbildung 10: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert nicht erneuerbar (gem. PHPP) für Hotels.

Abbildung 11 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert nicht erneuerbar (gem. PHPP) für Pensionen.

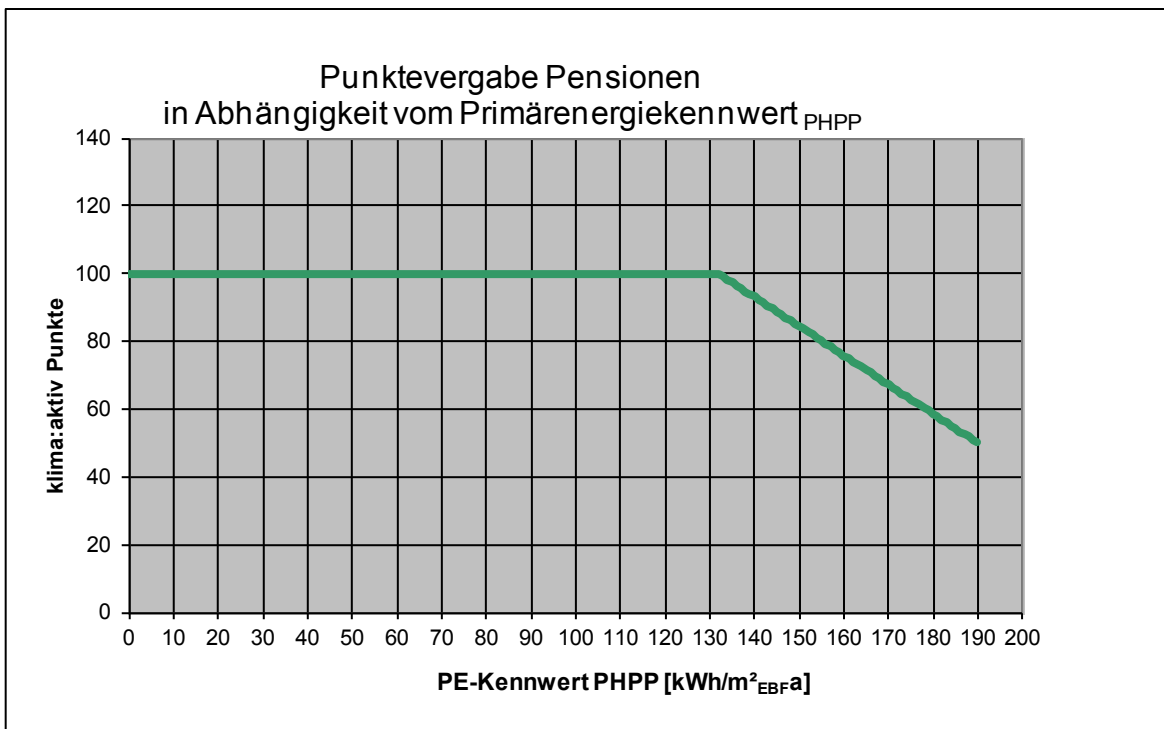


Abbildung 11: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert nicht erneuerbar (gem. PHPP) für Pensionen.

Nachweis:

Berechnung des Primärenergiekennwertes (nicht erneuerbarer Anteil) gem. PHPP inklusive detaillierter Haus-technikeingaben und Berücksichtigung aller nutzungsbedingten Energieaufwendungen. Dabei sind die besonderen Vorgaben für Nicht-Wohngebäude (im speziellen Schulen, Kindergärten, etc.) zu beachten.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2007] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket 2007, V. 6.1
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser, 2011

B 2.3b CO₂-Emissionen (PHPP)

Punkte

max. 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung der CO₂-Emissionen für alle Energieanwendungen im Gebäude.

Erläuterung:

Der mit PHPP ermittelte Wert enthält die hochgerechneten CO₂-Emissionen aus folgenden Energieanwendungen:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar- und Lüftungssysteme
- ggf. Kühlung
- ggf. Befeuchtung
- Beleuchtung
- Alle nutzungsrelevanten Energieaufwendungen (= Betriebsstrom): Laptops/PCs, sonstige Geräte, Küchen, Aufzüge, sämtliche Kraftanschlüsse, etc.

Die CO₂-Emissionen werden aus den nach Energieträgern differenzierten Endenergiebedarfswerten durch Multiplikation mit dem CO₂-Konversionsfaktor des Energieträgers berechnet.

Bei Wahl der Nachweismethode PHPP werden die CO₂-Emissionskoeffizienten aus PHPP angewandt. Diese weichen von den Faktoren der OIB Richtlinie 6 (Ausgabe Oktober 2011) ab, die für den Nachweis gemäß OIB Richtlinie 6 verwendet werden. Die nach PHPP- oder OIB-Verfahren berechneten Werte sind daher nicht direkt vergleichbar.

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V.

- Die **Mindestpunktzahl** von 40 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von max. 55 kg CO₂/m²_{EBF}a für Hotels und max. 42 kg CO₂/m²_{EBF} für Pensionen erreicht werden.
- Die **Maximalpunktzahl** von 100 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von max. 25 kg/m²_{EBF} a für Hotels und max. 20 kg/m²_{EBF} a für Pensionen erreicht werden.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt. Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Abbildung 12 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen (gem. PHPP) für Hotel Sanierungen.

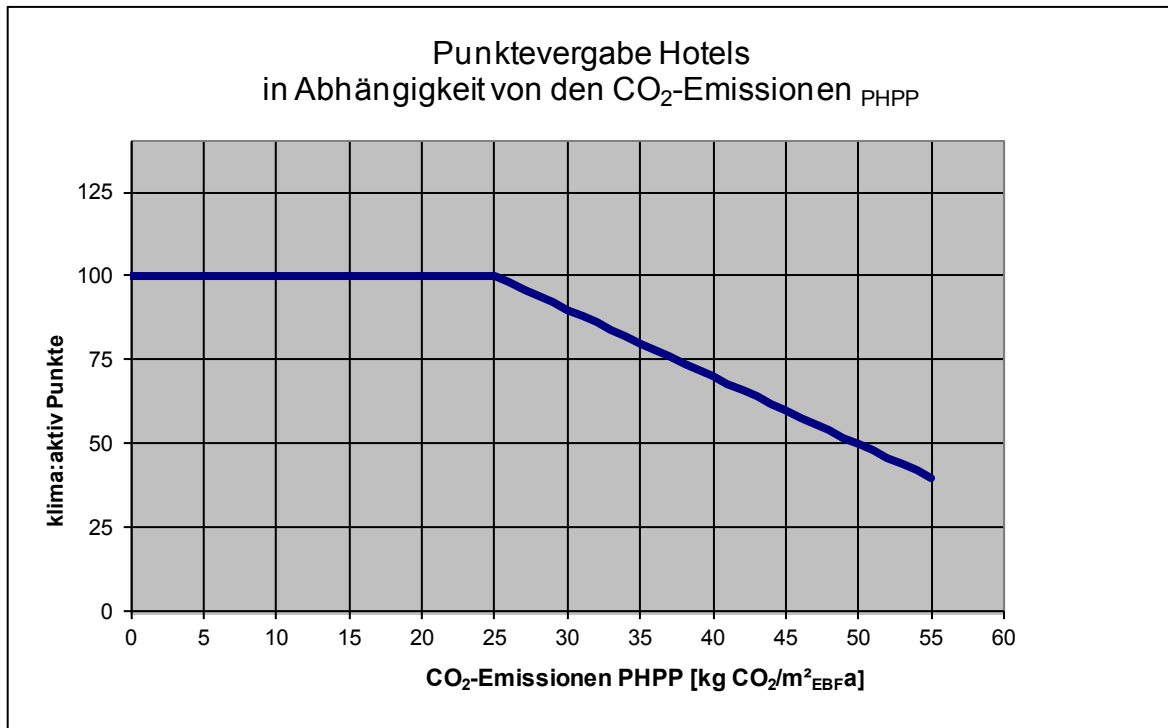


Abbildung 12: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen (gem. PHPP) für Hotel Sanierungen

Abbildung 13 zeigt die erreichbaren klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen (gem. PHPP) für Pensionen Sanierungen

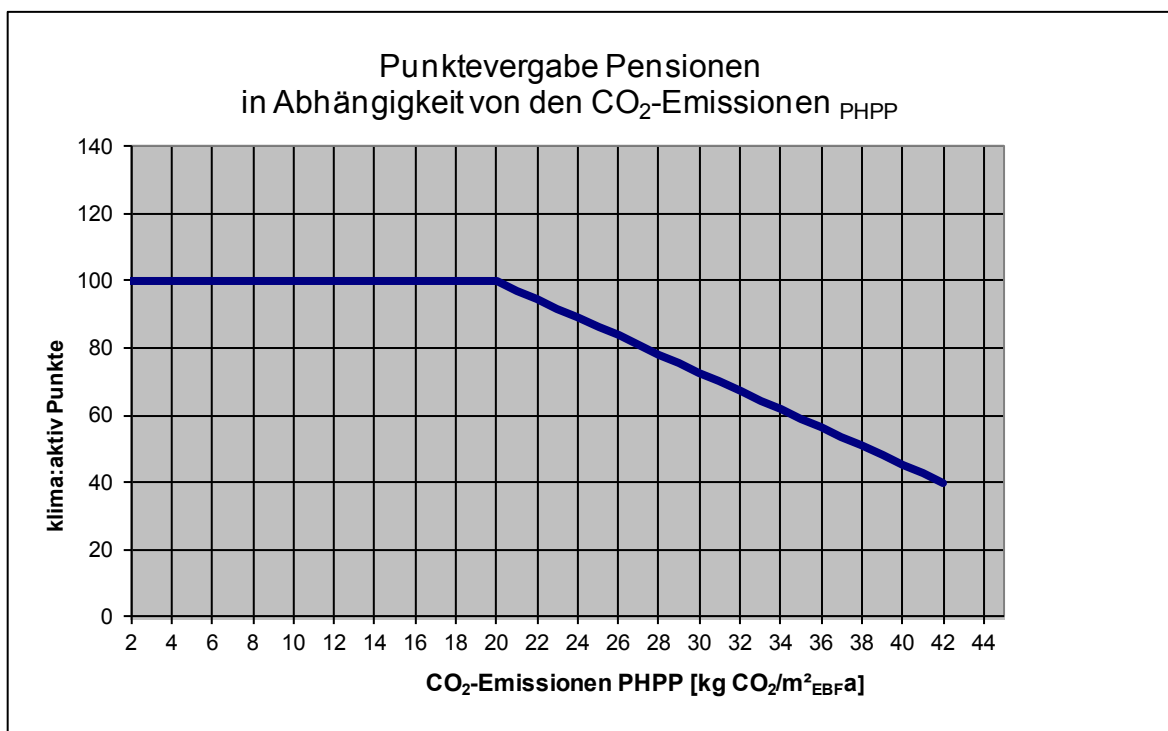


Abbildung 13: Erreichbare klima:aktiv Punkte in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen (gem. PHPP) für Pensionen Sanierungen

Nachweis:

Berechnung der CO₂-Emissionen gem. PHPP inklusive detaillierter Haustechnikeingaben und Berücksichtigung aller nutzungsbedingten Energieaufwendungen. Dabei sind die besonderen Vorgaben für Nicht-Wohngebäude (im speziellen Schulen, Kindergärten, etc.) zu beachten.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2007] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket 2007, V.6.1 oder höher
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser, 2012

B 2.4b Photovoltaikanlage

Punkte:

max. 60 Punkte

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

Ziel der Maßnahme ist die Erhöhung des Anteils der Solarstromerzeugung.

Erläuterung:

Als Maßnahme berücksichtigt werden Netz gekoppelte Photovoltaikanlagen. Es werden keine Anlagen mit Freiaufstellung berücksichtigt, sondern nur Anlagen, die mit dem Gebäude oder Nebengebäuden wie Carports etc. in Verbindung stehen (Dachintegration, Fassadenintegration, Aufständigung auf Flachdächern).

Voraussetzung für die Bepunktung ist die Auslegung der Anlage mit einem geeigneten Berechnungsprogramm.

Die Bepunktung erfolgt in Abhängigkeit vom Jahresertrag der Anlage.

- **Mindestanforderung** ist ein Jahresertrag von 4 kWh PV-Strom pro m² EBF. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,04 m² pro m² EBF (=Energiebezugsfläche gem. PHPP). Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.
- Die **Maximalpunktzahl** von 60 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 7 kWh PV-Strom pro m² EBF erzielt wird. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,07 m² pro m² EBF (=Energiebezugsfläche gem. PHPP).

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Nachweis:

- Berechnung des solaren Ertrags der PV-Anlage mit geeignetem Programm und regionalen Klimadaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verschattung in kWh/m²EBFa, wobei EBF die Energiebezugsfläche des Gebäudes gem. PHPP-Berechnung darstellt
- Datenblatt der gewählten Module / Komponenten
- Zeichnerische Darstellung der Lage und Fläche der Solarmodule

Zur Berechnung des PV-Ertrags stehen u.a. unter <http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren.html> oder <http://www.linthsolar.ch/index.php?id=27> Internet-Tools zur Verfügung, sofern nicht detailliertere Berechnungsprogramme verwendet werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Photon] Marktübersicht Solarmodule, Marktübersicht Solarmodule, in:
Photon Profi 2010
PHOTON Europe GmbH, Aachen
www.photon.de

C BAUSTOFFE UND KONSTRUKTIONEN

Das Bewertungskonzept für Baustoffe und Konstruktionen des klima:aktiv Gebäudes ruht auf folgenden Säulen:

- Ausschluss von klimaschädlichen Baustoffen (z.B. HFKW-haltige Baustoffe)
- Vermeidung von Baustoffen, welche in einer oder mehreren Phasen des Lebenszyklus Schwächen aufweisen (z.B. PVC).
- Forcierung des Einsatzes von Baustoffen, die über den gesamten Lebenszyklus sehr gute Eigenschaften aufweisen (Ökologisch geprüfte Bauprodukte).
- Ökologisch optimierter Einsatz von Baustoffen und Konstruktionen im Gebäude (Ökokennzahlbewertung des Gebäudes)
- Einbeziehung der Entsorgungsmöglichkeit der eingesetzten Konstruktionen (Recyclingfähigkeit, thermische Verwertbarkeit, Deponiefähigkeit am Ende des Lebenszyklus) über einen Entsorgungsindikator

C 1. BAUSTOFFE

C 1.1 Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen

Punkte

10 Punkte (Muss-Kriterium)

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

HFKW sind klimaschädliche Chemikalien und daher in Österreich in vielen Anwendungen verboten (HFKW-FKW-SF6-Verordnung, BGBl. II 447/2002). Dennoch gibt es Ausnahmeregelungen für einige relevante Produktgruppen. Für Dämmstärken über 8 cm ist der Einsatz von HFKWs mit einem Treibhauspotential unter 300 erlaubt. Weiters gibt es zumindest eine Ausnahmegenehmigung auch für ein XPS-Produkt mit GWP größer 300 (http://www.bauxund.at/fileadmin/user_upload/media/service/bauXund_Unterscheidungsliste_XPS-Platte_bzgl_HFKW_Oktober_2010.pdf, bauXund, 27.10.2010). Der Einsatz HFKW-freier Bauprodukte ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Die HFKW-Freiheit ist eine Mussbestimmung.

Erläuterung:

Produkte, die zur Gänze oder teilweise aus mit HFKW geschäumten Kunststoffen bzw. aus recycelten (H)FKW- oder (H)FCKW-haltigen Materialien bestehen, sind nicht zulässig. Produkte aus recycelten potenziell (H)FKW- oder (H)FCKW-haltigen Materialien (z.B. PUR) sind nur dann zulässig, wenn nachgewiesen wird, dass sämtliche im Zuge der Aufbereitung aus den Rohstoffen entweichende (H)FKW bzw. (H)FCKW durch geeignete Technologien im Zuge des Produktionsprozesses zur Gänze zerstört wurden.

Es betrifft dies v. a. folgende Produktgruppen:

- XPS-Dämmplatten (insbes. über 8 cm Dicke)
- PU-Montageschäume, PU-Reiniger, Markierungssprays und ähnliche Produkte in Druckgasverpackungen
- PUR/PIR-Dämmstoffe (v.a. aus recyciertem PUR/PIR)

Der Nachweis ist nur für neueingebrachte Produkte bei der Sanierung zu erbringen.

Nachweis:

Dokumentation durch Herstellerbestätigung mit aussagekräftigem Produktdatenblatt, technischem Merkblatt Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

Für Wärmedämmstoffe gilt das Kriterium u.a. als erfüllt, wenn die Produkte nach UZ 43 des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

Eine Übersicht über HFKW-freie und HFKW-haltige XPS Platten findet sich unter <http://www.bauxund.at/165/>.

Der Nachweis ist nur für neuangebrachte Produkte bei der Sanierung zu erbringen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [HFKW-VO] HFKW-FKW-SF6-Verordnung 2002. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Nr. II 447/2002 Verordnung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid. Wien, 10.12.2002
- Änderung HFKW-FKW-SF6-Verordnung 2007, Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Nr. II 139/2007, Änderung der Verordnung über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid. Wien, 21.6.2007
- [HFCKW-VO] HFCKW-Verordnung 1995: Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich BGBl. 750/1995, Verordnung des Bundesministers für Umwelt über ein Verbot bestimmter teilhalogenierter Kohlenwasserstoffe, Wien, 1995
- [Schwarz] W. Schwarz, A. Leisewitz: Aktuelle und künftige Emissionen treibhauswirksamer fluorierte Verbindungen in Deutschland. Forschungsbericht UBA-FB-106 01 074/01 des Deutschen Umweltbundesamtes. Autor: ÖkoRecherche GmbH, Frankfurt/Main
- [UZ 43] Österreichisches Umweltzeichen, Richtlinie UZ 43 Wärmedämmstoffe aus fossilen Rohstoffen mit hydrophoben Eigenschaften (Hg. v. BM für Land und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, VKI Verein für Konsumenteninformation, Wien, Juli 2007) (www.umweltzeichen.at)
- [Zwiener 2006] Gerd Zwiener, Hildegund Mötzl: Ökologisches Baustofflexikon (3. Aufl.) Heidelberg: C.F. Müller 2006
- [Ökoleitfaden] 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

C 1.2 Vermeidung von PVC

Punkte

10 - 80 Punkte

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

Das Österreichische Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft hat sich bei den Kriterien des Österreichischen Umweltzeichens und in seinem klima:aktiv Programm zur Vermeidung des Kunststoffes PVC bekannt. Der Kunststoff PVC wird seit vielen Jahren kontrovers diskutiert, da PVC aus problematischen Ausgangsstoffen hergestellt wird und problematische Zusatzstoffe enthält, respektive enthalten kann. Das Ausgangsprodukt für die Herstellung von PVC ist Vinylchlorid, ein Stoff, der als eindeutig krebs-erzeugend eingestuft ist. Insbesondere in Weich-PVC, woraus in erster Linie Bodenbeläge, Tapeten, Folien und Kabel hergestellt werden, sind Weichmacher mit einer Gesamtmenge von bis zu 50% enthalten. Diese Stoffe

aus der Gruppe der Phthalate haben sich in der Umwelt verbreitet, und der bisher am häufigsten eingesetzte Weichmacher DEHP kann heute praktisch in allen Umweltkompartimenten, selbst in Lebensmitteln, nachgewiesen werden; dieser Stoff ist von der EU Kommission als „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft. Trotzdem ist er in vielen PVC-Bodenbelägen noch immer enthalten. Wegen der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von DEHP wird vermehrt Diisononylphthalat (DINP) und Diisodecylphthalat (DIDP) eingesetzt (im Jahr 2004 58 % DINP/DIDP im Vergleich zu 22 % DEHP [Arbeitsgemeinschaft für PVC und Umwelt e.V.]). Aber auch DIDP und DINP stehen in Verdacht, sich in hohem Maße in Organismen anzureichern und im Boden und in Sedimenten langlebig zu sein.

PVC-Bodenbeläge werden auch mit Asthma, besonders bei Kindern, in Verbindung gebracht [Jaakkola1999], [Bornehag2004].

Im Brandfall entstehen durch den hohen Chlorgehalt Salzsäure-Gas, Dioxine und andere Schadstoffe. Diese Rauchgase sind besonders korrosiv, d.h. es werden im Brandfall sämtliche Bauteile und Innenräume stark in Mitleidenschaft gezogen.

In Österreich sind mittlerweile Stabilisatoren aus Cadmium verboten, auch Bleiverbindungen und Organozinnverbindungen werden nicht mehr als Stabilisatoren eingesetzt. Da es aber für Blei- und Organozinnverbindungen kein gesetzlich verankertes Herstellungs-, Inverkehrsetzungs- und Importverbot gibt, können blei- oder organozinnhaltige Produkte etwa aus Asien oder aus der EU - bis 2015 (Jahr des selbstverpflichtenden Ausstiegs der PVC-Industrie) - importiert werden. Des Weiteren umfasst der freiwillige Verzicht explizit nur Stabilisatoren und nicht Pigmente, die ebenfalls bleihaltig sein können [Belazzi, Leutgeb 2008].

Mit Schwermetallen (Cadmium, Blei) und anderen Umweltschadstoffen aus der Vergangenheit wie PCBs oder Chlorparaffine belastete PVC-Abfälle werden aber noch über Jahrzehnte anfallen. Über sinnvolles und ökologisch akzeptables stoffliches Recycling von PVC wird man aber erst dann reden können, wenn keine Giftstoffe in den anfallenden Abfällen mehr enthalten sind [Belazzi, Leutgeb, 2008].

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.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Für die folgenden Bereiche wird der Einsatz PVC-freier Materialien empfohlen und bepunktet:

1. Folien
2. Fußbodenbeläge und Wandbekleidungen
3. Wasser-, Abwasserrohre, Lüftungsrohre im Gebäude
4. Elektroinstallationsmaterialien
5. Fenster, Türen
6. Sonnen- und/oder Sichtschutz am Objekt

Zu berücksichtigen sind im Detail folgende Produktgruppen

1. Folien (10 Punkte)

- Kunststofffolien und Vliese jeglicher Art (Dampfbremsen, Abdichtungsbahnen, Trennschichten, Baufolien etc.) und Dichtstoffe

2. Fußbodenbeläge und Wandbekleidungen (10 Punkte)

- Für Fußbodenbeläge wird das Kriterium u.a. durch Beläge erfüllt, die nach der Richtlinie Fußbodenbeläge (UZ 56) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind, <http://www.umweltzeichen.at>

3. Wasser-, Abwasserrohre, Lüftungsrohre im Gebäude (10 Punkte)

- Wasser- und Abwasserrohre im Gebäude (unterirdische, erdverlegte Rohre sind ausgenommen)
- Zu- und Abluftrohre von Lüftungsanlagen

Für Kunststoffrohre wird das Kriterium u.a. durch Abwasserrohre erfüllt, die nach der Richtlinie Kanalrohre aus Kunststoff (UZ 41) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind, <http://www.umweltzeichen.at>

4. Elektroinstallationsmaterialien (20 Punkte)

- Elektroinstallationsmaterialien (Kabel, Leitungen, Rohre, Dosen etc.)

5. Fenster und Türen/Tore (20 Punkte)

6. Sonnen- und/oder Sichtschutz am Objekt (10 Punkte)

Schließen die Sanierungsmaßnahmen die angeführten Produktgruppen mit ein, ist der Nachweis für die neu-eingebrachten Produkte zu erbringen.

Bei Bestandsobjekten bzw. Teil-Sanierungen, bei denen die angeführten Produktgruppen nicht angerührt werden (z.B. keine neuen Fußböden verlegt werden), wird der Bestand dokumentiert. Punkte für die PVC-Freiheit für einzelne Produktkategorien können in diesem Fall nur in Anspruch genommen werden, wenn der Bestand PVC-frei ist (z.B. keine PVC-Böden vorhanden sind). Der Nachweis für den Bestand ist über Fotodokumentation zu erbringen.

Nachweis:

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung oder Einbaubestätigung mit der Produktbezeichnung sowie Bestätigung der PVC-Freiheit durch den Hersteller oder Produktdeklaration bei Durchführung eines Produkt-managements

Fotodokumentation bei Bestandsbauteilen bzw. Haustechnikkomponenten im Bestand

Für Fußbodenbeläge wird das Kriterium u.a. durch Beläge erfüllt, die nach der Richtlinie Fußbodenbeläge (UZ 56) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind, <http://www.umweltzeichen.at>

Für Kunststoffrohre wird das Kriterium u.a. durch Abwasserrohre erfüllt, die nach der Richtlinie Kanalrohre aus Kunststoff (UZ 41) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind, <http://www.umweltzeichen.at>

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[BMLFUW 2000] Positionspapier zu PVC, "Chem News" (Newsletter des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft [BMLFUW] Februar 2000.

[EU] EU-Kommission 2000: Grünbuch zu PVC - COM 2000(469),
Europäisches Parlament 2001: Resolution zum „Grünbuch zu PVC“ der EU-Kommission (COM (2000) 469 – C5-0633/2000 – 2000/2297 (COS)), Minutes vom April 3, 2001, erhältlich unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm>

[UBA] Deutsches Umweltbundesamt 1999: Handlungsfelder und Kriterien für eine vorsorgende nachhaltige Stoffpolitik am Beispiel PVC, Positionspapier, Berlin auch erhältlich unter: www.umweltbundesamt.de

[ANI 2004] Austrian National Inventory Report 2004 Studie als österreichische Vorlage im Rahmen der UN-Klimaschutz-Rahmenkonvention BE-244, Wien, ISBN 3-85457-725-7

[Bornehag 2004] Bornehag, C.G., Sundell, J., Weschler, C.J., Sigsgaard, T., Lundgren, B., Hasselgren, M., Hägerhed-Engman, L. Allergic symptoms and asthma among children are associated with phthalates

in dust from their homes: a nested case-control study. Environmental Health Perspective: no.10, S.1289 (2004) [<http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2004/7187/abstract.html>]

[EU 2002] Seit 30.7.2002 müssen DEHP und auch Zubereitungen, die mehr als 0.5 % DEHP enthalten, EU-weit mit dem Buchstaben T (Toxic) und dem Giftsymbol gekennzeichnet werden: Die Einstufung als „fortpflanzungsgefährdend“ der Kategorie 2 basiert auf der EU-Direktive 2001/59/EC (6.8.2001)

[Jaakkola1999] Jaakkola JJ, Oie L, Nafstad P, Botten G, Samuelsen SO, Magnus P: Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway, Am J Public Health Feb;89(2):188-92 (1999)

[Belazzi, Leutgeb 2008]

Belazzi Thomas, Leutgeb Franz: PVC 2008: Fakten, Trends, Bewertung. bauXund im Auftrag des „ÖkoKauf Wien“ Programms der Stadt Wien und des Wiener Krankenanstaltenverbundes. Wien, im April 2008

[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

[UZ 41, UZ 56] Umweltzeichen Richtlinie UZ 41 bzw. UZ 56 siehe www.umweltzeichen.at

C 1.3 Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen

Punkte

Max. 40 Punkte

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

Ziel ist die Minimierung schädlicher Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen von Baustoffen und Produkten. Dieses Ziel wird erreicht, wenn ökologisch optimierte Baustoffe eingesetzt werden. Als ökologisch optimierte Baustoffe werden solche betrachtet, welche über den gesamten Lebenszyklus von der Herstellung bis zur Entsorgung überprüft wurden und zu den Besten in ihrer Produktkategorie gehören. Damit ist die technische, gesundheitliche und Umwelt-Qualität dieser Baustoffe sichergestellt.

Da Produktion, Einbau und Entsorgung von Baustoffen schon aufgrund der bewegten Massen einen erheblichen Teil der Umweltbelastungen ausmachen, leistet diese Maßnahme einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Optimierung des Gebäudelebenszyklus.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Für alle Bauprodukte, die im Rohbau und Innenausbau eingesetzt werden und besonders hohe Umweltstandards erfüllen

Als hohe Umweltstandards für Bauprodukte werden folgende Standards und Richtlinien anerkannt:

Österreichisches Umweltzeichen, natureplus, IBO-Prüfzeichen

Für bestimmte Produktgruppen werden weitere Umweltzeichen (wie Nordic Swan, Blauer Engel,...) anerkannt. Diese sind in einem Merkblatt zusammengefasst, das in der jeweils aktualisierten Fassung unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration/materialien-tools.html> zum Download bereitsteht.

Pro geprüften Baustoff, der zumindest zu 80% in der Fläche der folgenden Bauteile eingebaut ist, werden 5 Punkte vergeben. Besteht der Bauteil aus weniger als 3 Baustoffen und sind alle Baustoffe des Bauteils geprüft, so wird ebenfalls die Höchstpunktzahl von 15 pro Bauteil vergeben.

Maximal werden 40 Punkte anerkannt.

Bauteil	Max. Anzahl der anerkannten Produkte pro Bauteil	Max. Punkte für eine komplett zertifizierte Konstruktion (unabhängig von der Bauproduktanzahl)
Außenwand	3	15
Innenwand/Trennwand	3	15
Zwischendecke	3	15
Dach/Oberste Geschoßdecke	3	15
Bodenplatte/Kellerdecke	3	15

Tabelle 20: klima:aktiv Punkte für den Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen

Nachweis:

Punkte erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen:

- natureplus
- IBO-Prüfzeichen
- Österreichisches Umweltzeichen

Für gewisse Produktgruppen werden weitere Umweltzeichen (wie Nordic Ecolabelling, Blauer Engel = RAL-UZ, etc.) anerkannt. Diese sind in einem Merkblatt in jeweils aktueller Fassung zusammengefasst, das unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebauedeklaration/materialien-tools.html> zum Download bereitsteht.

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

Vorzulegen sind die

- Prüfzertifikate bzw. Listungen der entsprechenden Produkte auf der Homepage der Zertifizierungsstellen oder der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp)
- Lieferschein/Rechnung oder eine Bestätigung über den Einbau der Produkte
- Flächenangaben bzw. -anteile zu den relevanten Bauteilen (Planunterlagen, Aufbautenliste, Flächenauszug aus Energieausweis, etc.)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[natureplus] www.natureplus.org

[IBO-Prüfz.] <http://www.ibo.at/de/produktpruefung/index.htm>

[Österr. UZ] www.umweltzeichen.at

C 2 KONSTRUKTIONEN UND GEBÄUDE

C 2.1a Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes (OI3S_{BG3,BZF})

Punkte:

OI3S_{BG3,BZF} max. 75 Punkte, Musskriterium, entweder Kriterium C 2.1a oder C 2.1b muss für klima:aktiv Silber oder Gold nachgewiesen werden.

Für Stufe Bronze (Deklaration nach Basiskriterien) gilt das Musskriterium als erfüllt, wenn der sanierte Gebäudeteil mehr als 50 % der konditionierten BGF umfasst und das Bestandsgebäude älter als 20 Jahre ist.

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

Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Sanierungsprozess eines Gebäudes bzw. beim Produktionsprozess der der bisher bzw. zukünftig eingesetzten Baustoffe. Dabei wird nunmehr nicht nur der Zeitpunkt der Sanierung in Betracht gezogen, sondern auch die je nach Nutzungsdauern der eingesetzten Konstruktionen noch erforderlichen Instandhaltungszyklen im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes sowie im Rückblick auch das Alter der bereits eingesetzten Produkte (Bestandsbauteile).

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.).

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 für Sanierungen 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 Sanierung sowie für zukünftige Instandhaltungs- und Sanierungsmaßnahmen abgegeben werden. Für die Bauteile des Gebäudebestands wird ein Abschreibemodell angewendet. Je länger der Errichtungsaufwand zurückliegt, desto geringer sind die angerechneten Umweltbelastungen.

Der OI3S-Index verwendet von der Vielzahl an Umweltkategorien bzw. Stoffgrößen die folgenden drei:

- Treibhauspotential (100 Jahre bezogen auf 1994)
- Versauerungspotential
- Bedarf an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen

Definitionen: siehe [OI3-Leitfaden 2011, Version 2.3]

Der direkte Weg zur Berechnung von OI3-Punkten einer Gebäudesanierung ist die Ermittlung der gewichteten Mittelwerte der OI3S-Punkte aller betrachteten Konstruktionen.

Ausweitung der räumlichen Bilanzgrenze

Der OI3S-Index eines Gebäudes wurde bisher hauptsächlich für die TGH (thermische Gebäudehülle zum Zeitpunkt der Sanierung) ermittelt (OI3S_{TGH,BGF}, siehe auch alternatives Bewertungskriterium C2.1.b). Die örtliche

Bilanzgrenze TGH umfasste die Konstruktionen bzw. Bauteile der thermischen Gebäudehülle inklusive Zwischendecken, ohne Dacheindeckung, ohne Feuchtigkeitsabdichtungen oder hinterlüftete Fassadenteile. Diese Bilanzgrenze wird neuerdings als BG0 (Bilanzgrenze Null) bezeichnet (siehe OI3-Leitfaden). Wird der Nachweis mit dieser (reduzierten) Bilanzgrenze geführt, können 2/3 der Maximalpunkte erreicht werden (siehe C2.1b). Die Bezugsfläche für den $OI3_{TGH,BGF}$ ist die konditionierte Bruttogrundfläche (BGF).

Bisherige Erfahrungen mit der räumlichen Bilanzgrenze TGH (BG0) haben gezeigt, dass eine erfolgreiche Erweiterung der Bilanzgrenzen über die TGH hinaus mit Hilfe eines flexiblen Bilanzgrenzenkonzepts die größten Chancen besitzt, in der Praxis auch effizient umgesetzt zu werden. Daher wurde das folgende Bilanzgrenzenkonzept (in räumlicher und zeitlicher Hinsicht) für die OI3-Weiterentwicklung entworfen:

- **BG0 (alte TGH-Grenze): Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle + Zwischendecken abzüglich Dacheindeckung abzüglich Feuchtigkeitsabdichtungen abzüglich hinterlüftete Fassadenteile**
- BG1: thermische Gebäudehülle (Konstruktionen vollständig) + Zwischendecken (Konstruktionen vollständig)
- BG2: BG1 + bauphysikalisch relevante Innenwände + Pufferräume ohne Innenbauteile
- **BG3: BG2 + Innenwände komplett + Pufferräume komplett (z.B. nicht beheizter Keller, Tiefgaragen)**
- BG4: BG3 + direkte Erschließung (offene Stiegenhäuser, offene Laubengänge usw.)
- BG5: BG4 + HT (Haustechnik)
- BG6: BG5 + gesamte Erschließung + Nebengebäude

Ab der Bilanzgrenze BG2 kann die zeitliche Bilanzgrenze bereits Nutzungsdauern der Konstruktionen enthalten.

Ab der Bilanzgrenze BG3 müssen die Nutzungsdauern für die Bauteilschichten hinterlegt sein, da der unbeheizte Keller insbesondere bei kleinvolumigen Objekten ökologisch sonst „überbewertet“ wird.

Bei der klima:aktiv - Bewertung wird für das Erreichen der **Maximalpunktezahl** die **Bilanzgrenze 3** (BG3) verwendet.

Dabei wird nicht nur der Sanierungsaufwand in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen zukünftigen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes, aber auch die bisherige Lebensdauer der eingesetzten Bauteile. Der standardisierte Betrachtungszeitraum wird mit 100 Jahren angenommen.

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

Die Bezugsfläche (BZF) für den $OI3_{BG3,BZF}$ ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF + 50 % der Bruttogrundfläche der (unbeheizten) Pufferräume.

Alternativ kann auch – wie bisher - der Nachweis nach der Bilanzgrenze 0 geführt werden ($OI3_{TGH,BGF}$), damit können nur 2/3 der Maximalpunkte erreicht werden.

Berechnung des $OI3_{BG3,BZF}$

Um die Umweltbelastung pro m^2 Bezugsfläche für die Sanierung und gesamte Nutzungsphase des Gebäudes (für einen Gesamtbetrachtungszeitraum von 100 Jahren) darzustellen, wird die Kennzahl $OI3_{BG3,BZF}$ wie folgt definiert:

Der $OI3_{BGX}$ setzt sich aus den Teilindikatoren $OI3_{BGX, PEI_{n,e}}$, $OI3_{BGX, GWP}$ und $OI3_{BGX, AP}$ zusammen:

$$OI3S_{BGX} = 1/3 OIS_{BGX, PEI_{n.e.}} + 1/3 OIS_{BGX, GWP} + 1/3 OIS_{BGX, AP}$$

Ermittlung der Teilkennzahlen $OIS_{PEI_{ne}}$, OIS_{GWP} , OIS_{AP}

Für den $OIS_{PEI_{ne}}$ wurde folgender Verlauf aus realen Konstruktions- und Gebäudedaten abgeleitet:

Die Umrechnung von MJ pro 1 m² Konstruktionsfläche in $OIS_{PEI_{ne}}$ - Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion:

$$f(x) = 1/10 * x$$

x wird definiert als:

$$x = ((t_{100} - t_B) / t_{100} + \text{Aufrunden}(t_{100} / t_N - 1)) * PEI_{ne}$$

t_{100} Betrachtungszeitraum (100 Jahre)

t_B Bestandsalter

t_N Nutzungsdauer

Die Umrechnung von kg CO₂ equiv. pro 1 m² Konstruktionsfläche in OIS_{GWP} - Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion

$$f(x) = 1/2 * x$$

x wird definiert als:

$$x = ((t_{100} - t_B) / t_{100} + \text{Aufrunden}(t_{100} / t_N - 1)) * GWP_{\text{Prozess}} + GWP_{\text{Speicher}}$$

t_{100} Betrachtungszeitraum (100 Jahre)

t_B Bestandsalter

t_N Nutzungsdauer

GWP_{Prozess} entspricht dabei dem gesamten Treibhauspotential für die Herstellung inklusive der Vorketten und ohne den gespeicherten Treibhauspotential in der Konstruktion (GWP_{Speicher}).

Die Umrechnung von kg SO₂ equiv. pro 1 m² Konstruktionsfläche in OIS_{AP} Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion

$$f(x) = 400 * x$$

x wird definiert als:

$$x = ((t_{100} - t_B) / t_{100} + \text{Aufrunden}(t_{100} / t_N - 1)) * AP$$

t_{100} Betrachtungszeitraum (100 Jahre)

t_B Bestandsalter

t_N Nutzungsdauer

Die Punkte für die Bewertung im Programm klima:aktiv werden mit folgender Formel aus dem Index $OIS_{BG3, BZF}$ berechnet:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{1}{8} D 3 S_{B, 3, BZF} + 112,5$$

Für $OI3S_{BG3, BZF} \leq 300$ werden 75 Punkte vergeben, für $OI3S_{BG3, BZF} \geq 900$ werden 0 Punkte vergeben.

Der Ökoindikator $OI3S_{BG3, BZF}$ berücksichtigt somit auf einfache Art und Weise die Lebensdauer eines Gebäudes sowie die Lebensdauer jeder Schicht.

Der Ökoindikator $OI3S$ schreibt langlebigen Konstruktionen bzw. Schichten eine sehr geringe ökologische Belastung zu. Die Sanierung bzw. das Weiterverwenden von Schichten wird mit niedrigen $OI3S$ -Werten belohnt.

Nachweis:

Berechnung und Dokumentation über Ecosoft, Version 4.0 „Sanierung“ oder höher, zukünftig auch mit gängigen Bauphysikprogrammen

Hintergrundinformationen, Quellen:

[OI3-Leitfaden, 2006] OI3-Indikator: IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, IBO GmbH, Dezember 2006, V.1.7, IBO Eigenverlag, Wien [www.ibo.at]

[OI3-Leitfaden, 2011] OI3-Indikator: IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, IBO GmbH, Juni 2011, V.2.2, IBO Eigenverlag, Wien [www.ibo.at]

[ÖN EN 15804] ÖNORM EN 15804 (Normentwurf) (2008-06-01) Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien

C 2.1b Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle ($OI3S_{TGH, BGF}$)

Punkte

$OI3S_{TGH, BGF}$ (TGH=Bilanzgrenze 0) max. 50 Punkte, Musskriterium, entweder Kriterium C 2.1a oder C 2.1b muss für Klima:aktiv Silber oder Gold nachgewiesen werden.

(alternativer Nachweis Kriterium C 2.1a: $OI3_{BG3, BZF}$ max. 75 Punkte)

Für Stufe Bronze (Deklaration nach Basiskriterien ohne Punkte) gilt das Musskriterium als erfüllt, wenn der sanierte Gebäudeteil mehr als 50 % der konditionierten BGF umfasst und das Bestandsgebäude älter als 20 Jahre ist.

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

Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Sanierungsprozess eines Gebäudes bzw. beim Produktionsprozess der bisher bzw. zukünftig eingesetzten Baustoffe. Dabei wird nunmehr nicht nur der Zeitpunkt der Sanierung in Betracht gezogen, sondern im Rückblick auch das Alter der bereits eingesetzten Produkte (Bestandsbauteile) sowie zukünftige erforderliche Instandhaltungszyklen.

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 der Wirkungen eines Baumaterials im Lebenszyklus 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.).

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Gebäudesanierungen werden umso besser bewertet, je niedriger ihr ökologischer Herstellungsaufwand gemessen mit dem Ökoindex OI3STGH,BGF ist.

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 für Sanierungen veranschaulichen. Der Wert des OI3S-Index ist umso niedriger, je weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der bisher eingesetzten Bestandsbauteile, der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sowie bei zukünftigen erforderlichen Instandhaltungszyklen abgegeben wurden und werden. Der Aufwand für Bestandsbauteile wird dabei in einem Abschreibemodell berücksichtigt.

Der OI3_{TGH,BGF} verwendet von der Vielzahl an Umweltkategorien bzw. Stoffgrößen die folgenden drei:

- Treibhauspotential (100 Jahre bezogen auf 1994)
- Versauerungspotential
- Bedarf an nicht erneuerbaren energetischen Ressourcen

Definitionen: siehe [OI3-Leitfaden 2011]

Räumliche Bilanzgrenze

Der OI3-Index ist für die TGH (thermische Gebäudehülle zum Zeitpunkt der Sanierung) zu ermitteln (OI3S_{TGH,BGF}). Die örtliche Bilanzgrenze TGH umfasst die Konstruktionen bzw. Bauteile der thermischen Gebäudehülle inklusive Zwischendecken, ohne Dacheindeckung, ohne Folien/Feuchtigkeitsabdichtungen oder hinterlüftete Fassadenteile.

Diese Bilanzgrenze wird als BG0 (Bilanzgrenze Null) bezeichnet. Die Bezugsfläche für den OI3S_{TGH,BGF} ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF. Wird der Nachweis mit dieser Bilanzgrenze geführt, können nur 2/3 der Maximalpunkte erreicht werden.

Für das Erreichen der Maximalpunktezahl ist die Bilanzgrenze 3 (BG3) erforderlich (siehe auch

OI3S_{BG0,BZF} alternatives Bewertungskriterium C2.1.a). Dabei wird die Bilanzgrenze ausgeweitet auf den gesamten Baukörper (inkl. Trennwände und unbeheizte Pufferräume/Keller).

Für den vereinfachten Nachweis OI3S_{TGH,BGF} (bei dem nur die thermische Gebäudehülle inkl. Trenndecken berücksichtigt wird), erfolgt die Bewertung im Programm klima:aktiv nach folgender Formel:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{1}{5} \cdot \text{OI3S}_{TGH,BGF} + 3$$

Für OI3S_{TGH,BGF} ≤ 30 werden 50 Punkte vergeben, für OI3S_{TGH,BGF} ≥ 280 werden 0 Punkte vergeben.

Der Ökoindikator OI3S_{TGH,BGF} berücksichtigt somit auf einfache Art und Weise die Lebensdauer eines Gebäudes sowie die Lebensdauer jeder Schicht.

Der Ökoindikator OI3S schreibt langlebigen Konstruktionen bzw. Schichten eine sehr geringe ökologische Belastung zu. Die Sanierung bzw. das Weiterverwenden von Schichten wird mit niedrigen OI3S-Werten belohnt.

Nachweis:

Berechnung und Dokumentation über Bauphysik-Programme (Ecosoft, Version 4.0 „Sanierung“ oder höher), zukünftig auch über gängige Bauphysikprogramme

Hintergrundinformationen, Quellen:

[OI3-Leitfaden, 2006] OI3-Indikator: IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, IBO

GmbH, Dezember 2006, V.1.7 , IBO Eigenverlag, Wien [www.ibo.at]
[OI3-Leitfaden, 2011] OI3-Indikator: IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, IBO GmbH, Juni 2011, V.2.2 , IBO Eigenverlag, Wien [www.ibo.at]
[ÖN EN 15804] ÖNORM EN 15804 (Normentwurf) (2008-06-01) Nachhaltigkeit von Bauwerken - Umweltdeklarationen für Produkte - Regeln für Produktkategorien

C 2.2 Entsorgungsindikator

Punkte

Max. 50 Punkte

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

Mit 6,6 Mio. Tonnen bilden Abfälle aus dem Bauwesen einen wesentlichen Anteil des Gesamtabfallaufkommens in Österreich (zweitgrößte Fraktion nach Bodenaushub, ca. 20 % des Gesamtabfallaufkommens ohne Bodenaushub). Gerade diese Fraktion verfügt aber 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:

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

Der Entsorgungsindikator (EI) für Gebäudesanierungen ist über das Gesamtgebäude (inkl. Trennwände, unbeheizte Pufferräume, Keller) zu ermitteln (Bilanzgrenze 3, siehe Definition unter C2.1a), jedoch ohne Fenster und Türen und stellt ein mit Entsorgungs- und Recyclingeigenschaften gewichtetes Volumen dar.

Die Berechnungsmethodik bezieht sich auf die im IBO Passivhaus-Bauteilkatalog vorgestellte Methodik [IBO PH-BTK].

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

Berechnung des Entsorgungsindikators von Konstruktionen $EIKon$:

Die Berechnung der Entsorgungseigenschaften eines Bauteils erfolgt in 4 Stufen:

Folgende Kriterien sind Bestandteil der Bauteilbewertung:

1. Berechnung des anfallendes Volumen
2. Gewichtung mit der Entsorgungseinstufung der Baustoffe
3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe
4. Berechnung der Entsorgungskennzahl des Bauteils
5. Berücksichtigung der Abfallfraktionen

(genaue Details dazu siehe Anhang 1: Entsorgungskonzept der Baukonstruktionen)

Aus dem EI_{Kon} wird durch gewichtete Mittelung der EI des Gebäudes errechnet. Die Zuordnung der klima:aktiv Punkte erfolgt durch folgende stückweise lineare Funktion:

50 Punkte für $EI \leq 1,0$

- 25 * EI + 75 Punkte für $1,0 < EI \leq 3,0$

0 Punkte für $EI > 3,0$

Nachweis:

Berechnung und Dokumentation des Entsorgungsindikators mit Hilfe des Programms EcoSoft V4.0 oder höher (inkl. Entsorgungsindikator) in der Startphase (später auch mit gängigen Bauphysik-Programmen)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Zwiener 2006] Gerd Zwiener, Hildegund Mötzl: Ökologisches Baustofflexikon (3. Aufl.) Heidelberg: C.F. Müller 2006

[Rolland 2001] C. Rolland: Positionspapier zur Vererdung von Abfällen aus Abfallwirtschaftlicher Sicht. Umweltbundesamt (Hg). B-187. Wien, September 2001: <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/BE187.pdf>

[IBO PH-BTKIBO] Passivhaus-Bauteilkatalog (2.Aufl.) Wien: Springer 2008

[ABC-Disposal] Mötzl Hildegund (IBO), Pladerer Christian (Österreichisches Ökologie-Institut) et al: Assessment of Buildings and Constructions (ABC) – Disposal. Maßzahlen für die Entsorgungseigenschaften von Gebäuden und Konstruktionen für die Lebenszyklusbewertung. Projekt im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“. Wien, Dez. 2009

D KOMFORT UND RAUMLUFTQUALITÄT

D 1. THERMISCHER KOMFORT

Die thermische Behaglichkeit stellt einen wesentlichen Aspekt der Nutzerzufriedenheit dar. Das optimale Zusammenspiel von Fensterflächen, Speichermasse, Lüftung, Sonnenschutz, Wärmedämmung ermöglicht den NutzerInnen komfortable Temperaturen zu jeder Jahreszeit. Im Rahmen des Programms klima:aktiv Bauen und Sanieren wird der thermische Komfort im Sommer bewertet.

D 1.1 Thermischer Komfort im Sommer

Punkte

Max. 40 Punkte

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

Ziel ist die Vermeidung von Überhitzungsproblemen im Sommer und in den Übergangszeiten. Dies führt zu einem besseren thermischen Komfort und macht den nachträglichen Kauf und Einsatz Strom verbrauchender Raumkühlgeräte unnötig.

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. 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:

Wie stark sich ein Gebäude aufheizt, hängt von einer Vielzahl von Faktoren, u.a. Fensterfläche, -orientierung und -qualität, Verschattungsmaßnahmen, dem Dämmstandard der Hülle, den Speichermassen, internen Wärmequellen (wie z.B. Computer, Beleuchtung, ...) und dem Lüftungsverhalten ab. Der Einfluss dieser Faktoren kann mit geeigneten Berechnungsverfahren schon in der Planungsphase quantifiziert werden. Im Falle ungenügenden Komforts kann die Wirkung von Gegenmaßnahmen (kleinere Fenster, Sonnenschutz etc.) bewertet werden. Der Vergleich verschiedener Maßnahmen dient auch der wirtschaftlichen Optimierung der Gebäude: teure und/oder wenig wirksame Maßnahmen des Überhitzungsschutzes können vermieden werden.

klima:aktiv Bewertung des Thermischen Komforts im Sommer

Bei der klima:aktiv Einstufung wird eine Differenzierung vorgenommen zwischen Gebäuden, die keine aktive Kühlung aufgrund der optimierten Hülle, aufgrund von Verschattungseinrichtungen und der Möglichkeit zu einer effizienten Nachtlüftung benötigen oder ggf. mit Free-Cooling-Systemen auskommen (Abschnitt A), und solchen mit installierter aktiver Kühlung (Abschnitt B).

A) Gebäude ohne aktive Kühlung / mit Free-Cooling-Systemen

Mittels dynamischer Gebäudesimulation unter Berücksichtigung der ASHRAE-Klimadaten für Österreich kann für kritische Räume nachgewiesen werden, dass eine aktive Kühlung des Gebäudes unter den zu erwartenden Nutzerbedingungen (typische Belegungsdichte, innere Lasten durch Personen/Beleuchtung) nicht erforderlich ist. Eine operative Temperatur von 26°C wird an weniger als 5% der Nutzungszeit (entspricht ca. 130 Stunden bei einer Vollbetriebszeit von 2600 Stunden) für kritische Räume überschritten.

Alternativ dazu ist auch ein Nachweis nach ÖN EN 15251 möglich (mit gleitender Außentemperatur).

(40 Punkte)

Alternativer Nachweis:

Die erforderliche Kühlleistung kann über **Free Cooling Systeme** eingebracht werden (Brunnenwasser, Erdreichwärmetauscher, freie Nachtlüftung ventilator-gestützt ohne zusätzliches Kälteaggregat).

(40 Punkte)

Alternativer Nachweis:

Es kann eine **CFD (Computational Fluid Dynamics)** mit Nachweis der Komfortbedingungen nach Klasse A oder B der ÖN EN ISO 7730 durchgeführt werden.

(40 Punkte)

Alternativer Nachweis:

PHPP-Berechnung für alle kritischen Aufenthaltsbereiche mit Nachweis, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25°C auch **in kritischen Aufenthaltsräumen** an maximal 10% der Jahresstunden auftreten (eine Berechnung über das Gesamtgebäude alleine ist als Nachweis nicht ausreichend)

(30 Punkte)

Alternativer Nachweis:

Nachweis der Sommertauglichkeit nach ÖN B 8110-3 (2012) – halbdynamisches Verfahren inkl. Berücksichtigung der tatsächlichen inneren Lasten für Hotel und Beherbergungsbetriebe für alle kritischen Räume

(25 Punkte)

B) Gebäude mit aktiver Kühlung

Bewertet wird der thermische Komfort im Sommer über eine kombinierte Bewertung des Kältebedarfs des Gebäudes gesamt (20%), der installierten Kühlleistung in typischen, **kritischen** Aufenthaltsräumen (30%) sowie über die Art des Abgabesystems (50%):

Damit geht auch die erforderliche notwendige Energiebereitstellung für das Erreichen von Komfortbedingungen im Sommer in die Bewertung mit ein.

Nutzkältebedarf Gesamtgebäude	Multiplika- tionsfaktor	Kühlleistung in typischen, kriti- schen Räumen	Multiplika- tionsfaktor	Kälteabgabesysteme	Multiplika- tionsfaktor
kWh/m ² a		W/m ²			
< 5	1	< 25	1	Dralllüftung und Flächenkühlung	1
5-15	0,8	25-50	0,8	Quelllüftung und Flächenküh- lung	0,95
15-30	0,4	50-75	0,4	Flächenkühlung (Decke, Fuß- boden)	0,9/0,85
30-50	0,2	75-100	0,2	Quelllüftung/Dralllüftung	0,9
50-100	0,1	100-150	0,1	Induktionssysteme (z.B. über der Innentür)	0,5
> 100	0	> 150	0	Induktionssysteme am Fenster	0,1
Gewichtungs- faktor	0,2		0,3		0,5

Tabelle 21: Bewertungsschema thermischer Komfort im Sommer für Gebäude mit aktiver Kühlung

Max. Punkteanzahl für bestes System: **35 Punkte**

Bsp: Nutzkältebedarf: 15 -30 kWh/m²a + installierte Leistung 25-50 W/m² + Induktionssysteme abseits Arbeits-
plätze (0,4*0,2 + 0,8*0,3+ 0,5*0,5)=

0,57 * 35 Punkte = 20 Punkte (aufgerundet)

Nachweis:

A) für Gebäude ohne aktive Kühlung oder mit Free-Cooling-Systemen:

dynamische Simulation unter definierten Klimabedingungen, Nachweis, dass Komfortbedingungen gem. ÖN EN ISO 7730 (Kategorie A oder B) für kritische Zonen eingehalten werden (mittels thermischer Gebäudesimulation oder CFD)

oder

PHPP-Berechnungsnachweis für alle kritischen Aufenthaltsbereiche, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25°C auch **in kritischen Aufenthaltsräumen** an maximal 10% der Jahresstunden auftreten (eine Berechnung über das Gesamtgebäude alleine ist als Nachweis nicht ausreichend)

oder

Nachweis der Sommertauglichkeit gemäß ÖN B 8110-3 (2012-03-15) mit Berücksichtigung der auftretenden inneren Lasten

B) 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.)

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [Richter, Behagl. Som.] Richter, W. et al: Handbuch der thermischen Behaglichkeit – Sommerlicher Kühlbetrieb -, Hrsg. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund/Berlin/Dresden: 2007
- [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
- [ÖN B 8110-3 - 2011] ÖN B 8110-3 [Entwurf 2011]: Wärmeschutz im Hochbau – Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung

D 2. RAUMLUFTQUALITÄT

Menschen verbringen bis zu 90 % ihrer Zeit in Innenräumen. In der Raumluft dürfen daher nur geringste Mengen gesundheitsbeeinträchtigender oder –schädigender Stoffe vorkommen. Durch Produktmanagement (Kriterium D2.2.) wird der Einsatz emissions- und schadstoffarmer Bauprodukte gewährleistet.

Lüftungsanlagen sorgen zusätzlich für konstante Abfuhr von zuviel Feuchte, von Schadstoffen und CO₂.

D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert

Punkte

Max. 40 Punkte

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

Die Akzeptanz von Lüftungsanlagen hängt nicht nur von ihrer energetischen Effizienz, sondern weit stärker von anderen Eigenschaften wie max. CO₂-Konzentration, relative Luftfeuchte, Schallschutz und Hygiene ab. Ziel ist es, durch die Festlegung von Mindestanforderungen bezüglich dieser Aspekte die Nutzerzufriedenheit zu gewährleisten. Für die Umsetzung ist eine gute Planungs- und Ausführungsqualität unabdingbar.

Erläuterung:

Unter Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung werden mechanische Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung verstanden. Diese bringen neben ihren energetischen auch raumluft-hygienische Vorteile. Durch den – im Gegensatz zur Fensterlüftung – bedarfsgerecht einstell- und regelbaren, kontinuierlichen Luftaustausch wird in allen Räumen eine sehr gute Luftqualität gewährleistet. Lüftungsanlagen sorgen für konstante Abfuhr von zu viel Feuchte, von Schadstoffen und CO₂. Die Abfuhr von Feuchte verhindert zu hohe relative Luftfeuchten, reduziert damit das Risiko von Schimmelpilzbildung und schafft ein Innenraumklima, das für das Wachstum von Hausstaubmilben ungünstig ist. Die von außen zugeführte Luft wird zudem durch hochwertige Filter gereinigt

Um eine einwandfreie Funktion und eine hohe Nutzerakzeptanz zu sichern, sind die folgenden Anforderungen in den Zimmern zu erfüllen:

- Geeignete Regelungsstrategie der Lüftungsanlage für bedarfsgerechte Luftmengen: Die Anlage kann in mindestens drei Stufen an den Bedarf und an die Belegung angepasst werden.
- Schalldruckpegel im Hotelzimmer - bei Auslegungsvolumenstrom: max. 23 dB(A).
- Außenluftfilter mindestens F 7 nach DIN EN 779, Abluftfilter mindestens G4 nach DIN EN 779
- Die Zulufttemperatur sollte mindestens 17° C betragen.
- Die Luftgeschwindigkeit sollte im Aufenthaltsbereich 0,1 m/s nicht überschreiten.
- Um zu hohe Druckverluste zu vermeiden, sollten möglichst runde, glatte Luftleitungen verwendet werden, die einfach zu reinigen sein müssen. Außerdem sollten die Leitungen so kurz als möglich ausgeführt werden.
- Rohrleitungen, die kalte oder erwärmte Luft führen sind zu dämmen [komfortlüftung]
- Gerät verfügt über Bypass zur Umgehung der Wärmerückgewinnung im Sommer
- Außenluftansaugung in min. 1,5 m Höhe und mit ausreichendem Abstand zu Parkplätzen und Müll-Lagerplätzen sowie ausreichend Abstand zu der Fortluft-Ausblasung.
- Disbalance zwischen Außenluft- und Fortluftmassenstrom dauerhaft ≤ 10 %

Zusätzliche Informationen zur Planung von Komfortlüftungen sind im Merkblatt Komfortlüftung zu finden (Download unter <http://www.klimaaktiv.at/publikationen/bauen-sanieren/qualitaetslinien.html>)

Des Weiteren wird empfohlen, die 16 Bestellkriterien bzw. die 55 Qualitätskriterien zu berücksichtigen [Komfortlüftung; Komfortlüftung 2].

Energetische Anforderungen an Komfortlüftungen sind in Kriterium B 2.1 definiert.

Nachweis:

Auslegung nach Bedarf: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Planung oder gleichwertig Einregulierung:
PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Einregulierung oder gleichwertig

Produktdatenblatt für das Komfortlüftungsgerät

Bestätigung, dass die o.g Anforderungen erfüllt werden. Ein Formblatt steht unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html> zum Download bereit.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[VDI 6022] VDI 6022, Blatt 1:

Hygienische Anforderungen an Raumluftechnische Anlagen
Büro und Versammlungsräume
Beuth Verlag, Berlin, Juli 1998

[EQ] Energie Tirol

Garantie für unser Qualitätsprodukt Wohnraumlüftungsanlagen
Entwurf

[Grem] A. Gremel et al.:

Technischer Status von Wohnraumlüftungen
Berichte aus Energie- und Umweltforschung 16 / 2004
Bmvit (Herausgeber), Wien, 2008

[EN 13779] ÖNORM EN 13779:2008

Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen an Lüftungs- und Klimaanlagen

[Komfortlüftung] 16 Bestellkriterien für Komfortlüftung

3. Ausgabe, www.komfortluftung.at

[Komfortlüftung 2] 55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung,

5. Ausgabe, www.komfortluftung.at

D.2.2. Produktmanagement - Einsatz emissions- und schadstoffarmer Bauprodukte

Punkte

40 Punkte, bei externer Vergabe der Leistung: 50 Punkte

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

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

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

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 Formaldehyd-Verordnung 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:

Produktmanagement bedeutet die sorgfältige Auswahl und Einsatzkontrolle von Bauprodukten (Baustoffen und Bauchemikalien) zur Vermeidung von Raumluftschadstoffen.

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**.

Relevante 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
Lacke (auf Holz, Metall, etc.)
Klebstoffe, im Besonderen Verlegewerkstoffe
Abdichtungsmaterialien
Sonstige Bauchemikalien großflächig

Tabelle 22: Relevante Produktgruppen, die potentiell Schadstoffe in relevantem Ausmaß abgeben können

Von diesen Produktgruppen sind im Produktmanagement folgende Bauprodukte **verpflichtend** 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 ökologischen 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 die in folgenden Programmen entwickelten Leitfäden:

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

Die beiden Kriterienkataloge wurden 2011 harmonisiert, sodass einheitliche Anforderungen für ökologische Ausschreibungen vorliegen. Bei der Harmonisierung wurden auch aktuelle Entwicklungen beim „österreichischen Umweltzeichen“ berücksichtigt. Diese Kriterienkataloge enthalten auch weitere ökologische Kriterien, die nicht Gegenstand des vorliegenden klima:aktiv Kriteriums sind.

Folgende Produktgruppen und –anforderungen sind für ein umfassendes Produktmanagement gemäß klima:aktiv zu berücksichtigen (bewertet werden bei Sanierungen nur neu eingesetzte Produkte):

Verpflichtende Kriterien

- Emissionsarme elastische Bodenbeläge
- Emissionsarme textile Bodenbeläge
- Geruchsarme Bodenbeläge
- Emissionsarme Verlegewerkstoffe
- Vermeidung von VOC-Emissionen aus Dämmstoffen in die Raumluft
- Vermeidung von Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen
- Vermeidung von VOC- und SVOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen
- VOC- und SVOC-Vermeidung (Beschichtungen, Dichtmassen, Putze und Spachtelmassen)
- Lösungsmittelfreie Bitumenmassen: Hinweis: dieses Kriterium ist nicht Innenraumluft-relevant, sondern relevant bei der Verarbeitung
- Vermeidung von aromatischen Kohlenwasserstoffen

Zusätzlich empfohlene Kriterien

- Nitrosaminarme Elastomerbeläge
- Schwermetallfreie Beschichtungen
- Vermeidung gesundheitsschädlicher Stoffe (als Rezepturbestandteile in Beschichtungen):
 - Phthalsäureester (Phthalate)
 - 2-Butoxyethylacetat
 - Diethylenglykoldimethylether
 - Ethylenglykoldimethylether
 - Triethylenglykoldimethylether
- Vermeidung toxischer Schwermetalle in Bodenbelägen
- Vermeidung von Industrieböden (aus zweikomponentigen Systemen auf Epoxid- oder Polyurethanbasis)
- Vermeidung von Reaktionslacken
- Vermeidung von Bioziden
- Vermeidung von freiem Formaldehyd
- Dämmstoffe frei von KMR-Stoffen
- Sonstige Stoffe frei von KMR-Stoffen
- Verwendung emissionsarmer Dichtmassen
 - Vermeidung von n-Butanonoxim und Aminen
 - Vermeidung von Phthalaten in Dichtmassen
 - Vermeidung zinnorganischer Verbindungen in Dichtmassen

Die Detailkriterien und Anforderungen an die Produkte werden auf der Plattform www.baubook.at/kahkp verwaltet bzw. nach Erfordernis aktualisiert.

Ablauf eines Produktmanagements

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.

Nachweis:

Internes oder externes Produktmanagement: Ausschreibung mit ökologischen Leistungsbeschreibungen, Bauproduktenliste aller freigegebenen Bauprodukte auf der Baustelle, Endbericht über Qualitätssicherung auf der Baustelle (Detail-Anforderungen an Produkte oder Produktgruppen sind auf <http://www.baubook.at/kahkp> in der jeweils aktuellen Fassung gelistet).

Hintergrundinformationen, Quellen:

[ÖkoKauf-Wien] „ÖkoKauf Wien“-Kriterienkataloge der AG08 Innenausbau und der AG07 Hochbau <http://www.wien.gv.at/umweltschutz/oekokauf/ergebnisse.html>

[baubook oea] baubook ökologisch ausschreiben – Kriterienkataloge „ÖkoKauf Wien“ und Servicepaket „Nachhaltig:Bauen in der Gemeinde“
<https://www.baubook.at/oea>

[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>

D 2.3 Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd

Punkte:

Max. 50 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 Musterräumen. 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 Bauteiligten die Vermeidung von VOC- und Formaldehyd-hältigen Produkten betrieben haben.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Das Erreichen der folgenden Zielwerte setzt typischerweise die Durchführung eines Produktmanagements voraus.

Die **Summe an flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC)** darf 28 Tage nach Fertigstellung der Räume die in der folgenden **Tabelle 26** genannten Grenzwerte für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

Innenraum-schadstoffe			KL III	KL II	KL I
Summe VOC	> 3.000 µg/m ³	> 1.000 – 3.000 µg/m ³	> 500 - 1.000 µg/m ³	> 300 - 500 µg/m ³	≤ 300 µg/m ³
klima:aktiv Punkte	Quellensuche erforderlich	0 Punkte	10 Punkte	20 Punkte	30 Punkte

Tabelle 23: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Summe VOC in die Klassen KL III (Minimalanforderungen) bis KL I (Zielwerte) [in Anlehnung an BMLFUW 2009]

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

Innenraum-schadstoffe		KL III	KL II	KL I
Formaldehyd	> 0,12 mg/m ³ (> 0,1 ppm)	> 0,10 -0,12 mg/m ³ (> 0,08 - 0,1 ppm)	> 0,06 -0,10 mg/m ³ (> 0,05 - 0,08 ppm)	≤ 0,06 mg/m ³ (≤ 0,05 ppm)
Punkte		0 Punkte	10 Punkte	20 Punkte

Tabelle 24: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen KL III (Minimalanforderungen) bis KL I (Zielwerte) [in Anlehnung an BMLFUW 2009, BGA 1992]

Liegen die Messergebnisse über den angeführten Grenzwerten (oder können bei kleinvolumigen Bauten unter 1000 m² konditionierter BGF keine Messungen nachgewiesen werden), so werden keine Punkte vergeben. Bei erhöhten Messwerten ist ggf. eine Quellensuche erforderlich. Für Gebäude über 1000 m² konditionierter BGF ist die Durchführung von Innenraumluftmessungen ein Musskriterium.

Nachweis:

Der Nachweis für VOC wird durch ein Prüfgutachten / chemische Untersuchung mit Gaschromatographie / Massenspektrometrie nach ÖNORM EN ISO 16000-5 (Probenahmestrategie) und ÖNORM M 5700-2 (Probenahme, Auswertung) erbracht.

Für Formaldehyd wird der Nachweis durch ein Prüfgutachten nach ÖN EN ISO 16000-2 (Probenahmestrategie) und ÖN EN 717-1 (Auswertung) erbracht.

Liegen die Messergebnisse über den angegebenen Minimalanforderungen, so werden keine Punkte vergeben. Ggf. ist eine Quellensuche bei erhöhten Messwerten erforderlich.

Die Anzahl der Innenraumschadstoffmessungen ist für Hotel- und Beherbergungsbetriebe folgendermaßen festgelegt:

bei einheitlichem Bodenbelag in der Hauptnutzungszone (Hotelzimmer)

- bis 1.000 m² NF: 1 Raum
- bis 2.500 m² NF: 2 Räume
- bis 5.000 m² NF: 4 Räume
- bis 10.000 m² NF: 6 Räume
- über 10.000 m² NF: 8 Räume

Bei unterschiedlichen Bodenbelägen (Produkten) ist die Anzahl der erforderlichen Messungen mit der Anzahl der eingesetzten Produkte zu multiplizieren.

bei unterschiedlichen Bodenbelägen (Anzahl n) in der Hauptnutzungszone gilt:

- bis 1.000 m² NF: n*1 Räume

- bis 2.500 m² NF: n*2 Räume
- bis 5.000 m² NF: n*4 Räume
- bis 10.000 m² NF: n*6 Räume
- über 10.000 m² NF: n*8 Räume

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [BMLFUW 2009] Richtlinie zur Bewertung der Innenraumluft, erarbeitet vom Arbeitskreis Innenraumluft am Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Blau- Weiße Reihe (Loseblattsammlung), 2009
- [BGA 1992] Bekanntmachungen des BGA. Zur Gültigkeit des 0,1 ppm-Wertes für Formaldehyd. Bundesgesundheitsblatt 9/92. 482-483
- [ÖN EN ISO 16000-5] ÖN EN ISO 16000-5 (2007-06-01): Innenraumluftverunreinigungen - Teil 5: Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC) (ISO 16000-5:2007)
- [ÖN M 5700-2] ÖN M 5700-2 (2002-08-01): Messen von Innenraumluft-Verunreinigungen - Gaschromatographische Bestimmung organischer Verbindungen - Teil 2: Aktive Probenahme durch Anreicherung auf Aktivkohle – Lösemittelextraktion
- [ÖN EN 16000-2] ÖN EN 16000-2 (2006-06-01): Innenraumluftverunreinigungen - Teil 2: Probenahmestrategie für Formaldehyd (ISO 16000-2:2004)
- [ÖN EN 717-1] ÖN EN 717-1 (2005-02-01): Holzwerkstoffe - Bestimmung der Formaldehydabgabe - Teil 1: Formaldehydabgabe nach der Prüfkammer-Methode

ANHANG 1: ENTSORGUNGSINDIKATOR

Bewertung der Bauteile (Berechnungsmethodik Quelle: IBO PH-BTK 2008)

Die Berechnung der Entsorgungseigenschaften eines Bauteils erfolgt in 6 Stufen. Folgende Kriterien sind Bestandteil der Bauteilbewertung:

1. Berechnung des anfallenden Volumens
2. Gewichtung mit der Entsorgungseinstufung der Baustoffe
3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe
4. Berechnung der Entsorgungskennzahl des Bauteils
5. Berücksichtigung der Abfallfraktionen

1. Berechnung des anfallenden Volumens

- Für jedes im Bauteil eingesetzte Material wird das zur Entsorgung anfallende Volumen berechnet. Diesen Kriterien liegt die Hypothese zugrunde, dass die ökologischen Aufwendungen für die Entsorgung umso aufwendiger sind, je höher die anfallende Menge ist und dass in vielen Teilbereichen der Entsorgung (Lagerung, Transport, Deponierung) das Volumen maßgeblich ist. Die anfallende Menge wird in m³ angegeben. Dabei werden alle über den Betrachtungszeitraum von 100 Jahren anfallenden Mengen gezählt („aggregiertes Volumen“).⁵
- Es werden alle Materialien berücksichtigt, die auch in die Berechnung der ökologischen Kennwerte für die Herstellung und die Entsorgung Eingang finden.

2. Gewichtung mit den Entsorgungseinstufung der Baustoffe

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

3. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

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

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

Tabelle 25: Verwertungspotential der Baustoffe

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

5 z.B. fallen bei einer 10 cm dicken Dämmstoffschicht mit 40 Jahren Nutzungsdauer $0,1 \text{ m} \cdot 100 / 40 = 0,25 \text{ m}^3$ Dämmstoff pro m² Bauteil an.

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

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

4. Gewichtung mit dem Verwertungspotential der Baustoffe

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

5. Berücksichtigung der Fraktionsanzahl

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

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

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

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

Tabelle 26: Einstufung der Entsorgungseigenschaften von Baustoffen

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

**FAV: BGBl Nr.331/1997 Feuerungsanlagenverordnung

klima:aktiv Bauen und Sanieren – Programmmanagement

Das Programm „Bauen und Sanieren“ ist Teil der vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft gestarteten Klimaschutzinitiative klima:aktiv.

Strategische Gesamtkoordination: Abt. Energie und Umweltökonomie, Dr. Martina Schuster, Mag. Katharina Kowalski

Das klima:aktiv Programmmanagement

Die zentrale Koordination und Leitung für klima:aktiv Bauen und Sanieren wird von der ÖGUT – Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik vollzogen. Hier laufen alle Fäden zusammen und wird laufend an der inhaltlichen und strategischen Weiterentwicklung des Programms sowie an dessen Verankerung in der Öffentlichkeit gearbeitet.

Programmleitung

ÖGUT GmbH - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik
Hollandstraße 10/46, 1020 Wien
TEL 01 315 63 93 0
FAX 01 315 63 93-22
EMAIL klimaaktiv@oegut.at

Kontakt

DIⁱⁿ Inge Schrattenecker
TEL +43 (0)1 / 31 56 393 – 12

DIⁱⁿ Franziska Trebut
TEL:+43 (0)1 / 31 56 393 – 28

DIⁱⁿ Margit Schön
TEL:+43 (0)1 / 31 56 393 – 27

WEB www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at

www.youtube.com/klimaaktiv

Kriterienkatalog und Gebäudeplattform

Die Entwicklung der Kriterien (in Zusammenarbeit mit dem IBO) sowie die Betreuung der Gebäudeplattform für die klima:aktiv Deklaration auf www.baubook.at obliegt dem Energieinstitut Vorarlberg (EIV).

Der Kriterienkatalog für Hotel- und Beherbergungsbetriebe wurde vom Österreichischen Ökologie-Institut (ÖÖI) in Zusammenarbeit mit dem IBO erstellt.

Weitere Informationen zu klima:aktiv Bauen und Sanieren und zum Gebäudestandard finden Sie unter www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at.

Sämtliche geplanten und bereits realisierten Gebäude von klima:aktiv Bauen und Sanieren sind öffentlich über eine eigene Gebäudedatenbank zugänglich unter www.klimaaktiv-gebaut.at

Das stetig wachsende Netzwerk an klima:aktiv PartnerInnen vereint Planungsbüros, Bauunternehmen, Fachbetriebe, Energieberatungsstellen und vergleichbare Fachleute des nachhaltigen Bauens in ganz Österreich unter www.maps.klimaaktiv.at

Das Gesamtangebot der Österreichischen Klimaschutzinitiative beinhaltet zahlreiche Initiativen und Unterstützungsmaßnahmen für den aktiven Klimaschutz in Österreich. Die Vielzahl der Beratungsleistungen ist auffindbar unter: www.klimaaktiv.at

klima:aktiv Regional- und Fachpartner

Die Programmleitung wird in allen Bundesländern von Regional- und Fachpartnern unterstützt. Hier ist es gelungen, Unternehmen und Institutionen mit umfassender Erfahrung im Bereich des Nachhaltigen Bauens innerhalb von klima:aktiv Bauen und Sanieren zu verankern. Die Regionalpartner stehen für alle Fragen der Gebäudedeklaration und -bewertung zur Verfügung und unterstützen bei der regionalen Verankerung und Öffentlichkeitsarbeit.

Regionalpartner

Wien

Österreichisches Ökologie-Institut (ÖÖI)

Robert Lechner

Tel: +43 (0)699 / 1 523 61 03

lechner@ecology.at

Beate Lubitz Prohaska

TEL: +43 (0)699 / 1 523 61 30

EMAIL: lubitz-prohaska@ecology.at

Julia Lindenthal

TEL: +43 6991 523 61 11

EMAIL: lindenthal@ecology.at

Niederösterreich

Energie- und Umweltagentur NÖ – eNu

Manfred Sonnleithner

TEL: +43 2822 537 69

EMAIL: manfred.sonnleithner@enu.at

Burgenland

Forschung Burgenland GmbH

Forschungszentrum Pinkafeld

Wolfgang Stumpf

TEL: +43 (0) 03357/45370-1320

EMAIL: wolfgang.stumpf@forschung-burgenland.at

Steiermark

Landesenergieverein Steiermark (LEV)

Heidrun Stückler

TEL: +43 (0)316 / 877 - 33 89 bzw. - 54 55

EMAIL: h.stueckler@lev.at

Oberösterreich

FH Oberösterreich F&E GmbH

Herbert Leindecker

TEL: +43 (0) 7242 72 8 11-4220

EMAIL: herbert.leindecker@fh-wels.at

Salzburg

Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)

Helmut Strasser

Tel.: +43 662 623455 - 26

EMAIL: helmut.strasser@salzburg.gv.at

Fachpartner

AEE – Institut für nachhaltige Technologien (AEE INTEC)

Armin Knotzer

Tel: +43 (0)3112 / 58 86-69

a.knotzer@aee.at

Karl Höfler

TEL: +43 (0)3112 / 58 86-25

EMAIL: k.hoefler@aee.at

Allplan GmbH

Klaus Reisinger

TEL: +43 (0)1 / 505 37 07 - 0

EMAIL: klaus.reisinger@allplan.at

Bau. Energie. Umwelt Cluster Niederösterreich (BEUC)

Alois Geißlhofer

TEL: +43 (0) 2742 9000 196

EMAIL: a.geisslhofer@ecoplus.at

ConPlusUltra GmbH

Andreas Karner

TEL: +43-59898-200

EMAIL: andreas.karner@conplusultra.com

e7 Energie Markt Analyse GmbH

Klemens Leutgoeb

TEL: +43 (0)1 907 80 26 - 53

EMAIL: klemens.leutgoeb@e-sieben.at

Margot Grim

TEL: +43 (0)1 907 80 26 - 51

EMAIL: margot.grim@e-sieben.at

Walter Hüttler

TEL: +43 (0)1 907 80 26 - 54

EMAIL: walter.huettler@e-sieben.at

Grazer Energieagentur (GEA)

Gerhard Bucar

TEL: +43 (0)316 / 81 18 48 - 21

EMAIL: bucar@grazer-ea.at

Regionalpartner

Kärnten

Ressourcen Management Agentur GmbH

Richard Obernosterer

TEL: 04242.36522

EMAIL: richard.obernosterer@rma.at

Tirol

Energie Tirol

Südtiroler-Platz 4, 6020 Innsbruck

Matthias Wegscheider

TEL: +43 (0)512 / 58 99 13 -13

EMAIL: matthias.wegscheider@energie-tirol.at

Vorarlberg

Energieinstitut Vorarlberg (EIV)

Martin Ploss

TEL: +43 (0)5572 / 31 202 - 85

EMAIL: martin.ploss@energieinstitut.at

Fachpartner

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (IBO)

Bernhard Lipp

TEL: +43 (0)1 / 319 20 05-12

EMAIL: bernhard.lipp@ibo.at

Maria Fellner

TEL: +43 (0)1 / 319 20 05-13

EMAIL: maria.fellner@ibo.at

Cristina Florit

TEL: +43 (0)1 / 319 20 05-26

EMAIL: cristina.florit@ibo.at

