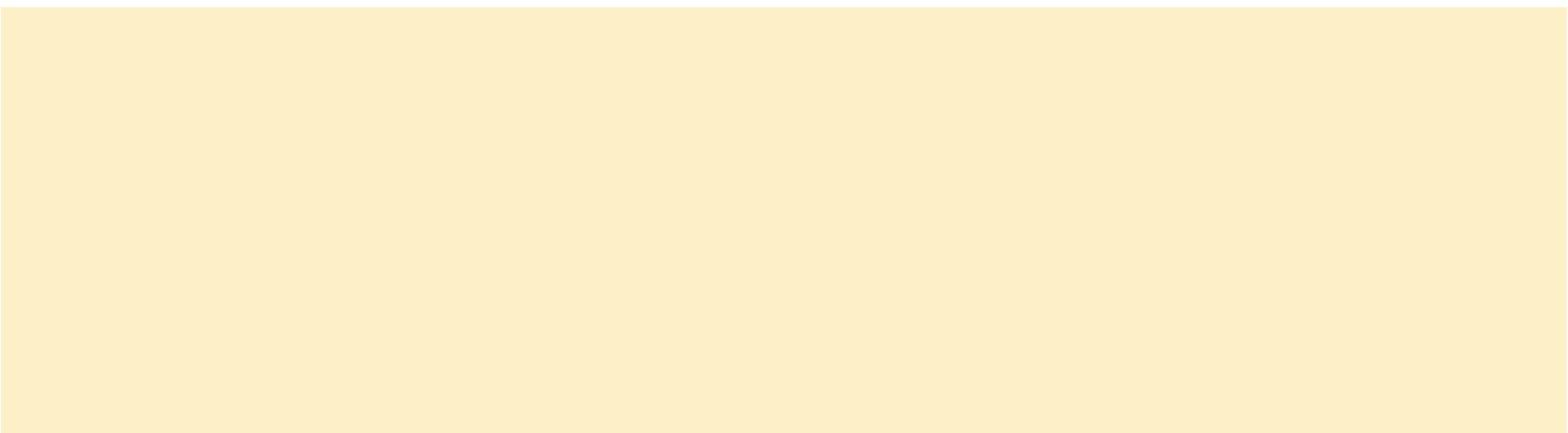


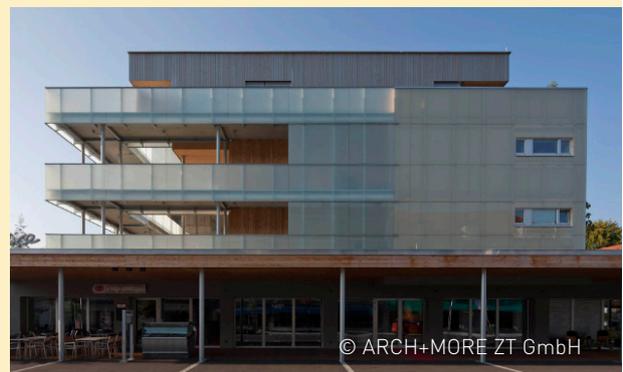
klima:aktiv Bauen und Sanieren

KRITERIENKATALOG WOHNGEBÄUDE SANIERUNG

Version 3.1, 01.01.2014



© P. Schneckenreither



© ARCH+MORE ZT GmbH



klima:aktiv Bauen und Sanieren

KRITERIENKATALOG

WOHNGEBÄUDE SANIERUNG

Version 3.1

01.01.2014

erstellt von:

Energieinstitut Vorarlberg

Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

im Auftrag von:

Lebensministerium

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



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	13
A 1 Planung	13
A 1.1 Infrastruktur und Anbindung an den öffentlichen Verkehr	13
A 1.2 Fahrradstellplatz	14
A 1.3 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	16
A 1.4 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten.....	20
A 1.5 Detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnungen (PHPP).....	21
A 2. Ausführung	22
A 2.1 Gebäudehülle luftdicht	22
A 2.2 Erfassung Energieverbräuche / Betriebsoptimierung	24
B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB Richtlinie 6)	26
B 1. Nutzenergie.....	26
B 1.1a Heizwärmebedarf OIB	26
B 2. End- und Primärenergie + CO ₂ -Emissionen.....	31
B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient	31
B 2.2a Primärenergiebedarf.....	33
B 2.3a CO ₂ Emissionen	38
B 2.4a Photovoltaikanlage.....	40
B Energie und Versorgung (Nachweisweg PHPP).....	42
B 1. Nutzenergie.....	42
B 1.1b Energiekennwert HeizwärmePHPP.....	42
B 2. End- und Primärenergie + CO ₂ -Emissionen.....	45
B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient	45
B 2.2b Primärenergiekennwert PHPP	47
B 2.3b CO ₂ Emissionen PHPP	48
B 2.4b Photovoltaikanlage.....	50
C Baustoffe und Konstruktion	52
C 1. Baustoffe	52
C 1.1 Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen	52
C 1.2 Vermeidung von PVC	53
C 1.3 Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen	56
C 2. Konstruktionen und Gebäude	58
C 2.1a Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes (OI3S _{BG3,BZF})	58

C 2.1b Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle ($0I3S_{TGH,BGF}$)	61
D Komfort und Raumluftqualität	64
D 1. Thermischer Komfort	64
D 1.1 Thermischer Komfort im Sommer	64
D 2. Raumluftqualität	65
D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert	65
D 2.2 Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte	67
D 2.3 Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd	74
klima: aktiv Bauen und Sanieren – Programmmanagement	77

Bemerkungen, Motivation

Der Kriterienkatalog für klima:aktiv Wohngebäude-Sanierungen dient der Dokumentation und Bewertung der energetischen und ökologischen Qualität umfassender Sanierungen von Wohngebäuden. Sanierungen, in denen nur einzelne Energiesparmaßnahmen durchgeführt werden, sind nicht Gegenstand der Bewertung.

Die neue Version 3.0 vom Januar 2012 orientiert sich im grundsätzlichen Aufbau an der aktuellen Version 5.0 des klima:aktiv Kataloges für den Wohnungsneubau.

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 130 Punkte
- Energie und Versorgung (Nutz-, End- und Primärenergiebedarf, CO₂-Emissionen, PV)
maximal 650 Punkte
- Baustoffe und Konstruktion (u.a. Ausschluss klimaschädlicher Substanzen, Produkte mit Umweltzeichen, ökologische optimierte Gebäudeherstellung)
maximal 100 Punkte
- Raumluftqualität und Komfort (u.a. Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte, thermischer Komfort im Sommer)
maximal 120 Punkte

Die 20 Einzelkriterien in den vier Bewertungskategorien werden in Muss- und Kann-Kriterien unterschieden. Einige Muss-Kriterien gelten nur für Gebäude ab 1.000 m² konditionierter BGF.

Qualitätsstufen

Die Bewertung der Gebäude nach dem Kriterienkatalog klima:aktiv erfolgt in drei Qualitätsstufen:

- 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 der Stufe **klima:aktiv Bronze** ausgezeichnet. Eine Bepunktung erfolgt nicht.
- Auch für die Stufen **klima:aktiv Silber** und **klima:aktiv Gold** müssen alle Musskriterien erfüllt werden. Bewertungsgrundlage für die Einstufung in die Stufen Silber und Gold ist die Gesamtpunktzahl für Muss- und Kann-Kriterien in den vier Bewertungsrubriken.
- Gebäude, die alle Muss-Kriterien erfüllen und mindestens 750 Punkte erreichen, werden mit der Stufe **klima:aktiv Silber** ausgezeichnet.
- Gebäude, die alle Muss-Kriterien erfüllen und mindestens 900 Punkte erreichen, werden mit der Stufe **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
- Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP Version 6.1 (2012))

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

- Heizwärmebedarf
- Komfortlüftung energieeffizient
- Primärenergiebedarf
- CO₂-Emissionen
- PV-Anlage

Berechnung nach OIB Richtlinie 6

Bezüglich der Berechnung der Energiekennwerte nach dem Nachweisverfahren der OIB Richtlinie 6 ist zu beachten, dass die Neuauflage der Richtlinie zwar seit Oktober 2011 vorliegt, dass sie jedoch von den Bundesländern noch nicht baurechtlich eingeführt wurde und mit den aktuellen Versionen der Energiebedarfs-Berechnungssoftware noch nicht rechenbar ist.

Bei der Berechnung 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 mit einem im Rahmen von klima:aktiv entwickelten Hilfs-Tool

Bei der Berechnung des Primärenergiebedarfs wird der Haushaltsstrombedarf mit dem default-Wert der OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011 berücksichtigt.

Zur Berechnung werden die Primärenergiefaktoren und CO₂-Konversionsfaktoren der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 verwendet.

Berechnung mit PHPP

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

Gebäude, deren Energiebedarfsberechnungen nach dem Zertifizierungsverfahren „qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten - EnerPHit – Anforderungen an sanierte Gebäude mit Wohnnutzung“ des Passivhaus Institut, Darmstadt detailliert überprüft wurden, erhalten 50 Punkte.

Dabei müssen nicht die zur EnerPHit-Zertifizierung geforderten Höchstwerte (u.a. Energiekennwert Heizwärme bis 25 kWh/m²_{EBF} a, Gesamt-Primärenergiebedarf bis 132 kWh/m²_{EBF} a) erreicht werden, sondern nur die in diesem Kriterienkatalog definierten Mindestanforderungen des Programms klima:aktiv.

Deklaration und Plausibilitätsprüfung

Die Deklaration kann in 2 Formen vorgenommen werden:

1. Deklaration im Planungsstadium
2. Deklaration nach Fertigstellung

Bei jedem Schritt deklariert der Planer/Bauherr/Errichter sein Gebäude auf der Gebäudeplattform www.baubook.at/kahg/ und legt die geforderten Nachweise in elektronischer Form bei. Danach erfolgt eine Plausibilitätsprüfung durch den zuständigen Regionalpartner. Ist die Deklaration samt Plausibilitätsprüfung erfolgreich abgeschlossen, so wird das Projekt auf der Gebäudeplattform www.baubook.at/kahg/ veröffentlicht.

Diese ist mit der klima:aktiv-Datenbank (www.klimaaktiv-gebaut.at) verknüpft, so dass die deklarierten Gebäude auch dort veröffentlicht werden.

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren

Wohngebäude Sanierung (OIB) - Version 3.0 (2012)



Der Kriterienkatalog benötigt an 9 Stellen Ihre Aufmerksamkeit!

Punkte 1.000

0

Nr.	Titel				Muss-kriterium	erreichbare Punkte	Projektname	
							kond. BGF in m ²	
							erreichte Punkte	
A	Planung und Ausführung					max. 130	0	
A 1.	Planung					max. 110	0	
A 1. 1	Infrastruktur und Anbindung an den öffentlichen Verkehr					max. 20		
A 1. 2	Fahrradabstellplatz	EFH (E) / MFH (M)		Punkteermittlung:	M	max. 25	0	
		Wohnnutzfläche WNF		0,00 k:a Punkte				
		Anzahl Fahrradabstellplätze						
A 1. 3	Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	Vermeidung v. Feuchteschäden		erfüllt: 10 Pkte		max. 40	0	
		ΔU_{WB}		W/m ² K				
A 1. 4	Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten				M (ab 1.000 m ² kond. BGF)	20		
A 2.	Ausführung					max. 40	0	
A 2. 1	Gebäudehülle luftdicht		n ₅₀	h ⁻¹	M	max. 30	0	
A 2. 2	Erfassung Energieverbräuche				M (ab 1.000 m ² kond. BGF)	15	0	
B	Energie und Versorgung					max. 650	0	
B 1.	Nutzenergiebedarf					max. 400	0	
B 1. 1a	Heizwärmebedarf OIB	1/lc=A/V		1/m	M	275 bis 400	0	
		HWB _{BGF, WG, Ref}		kWh/(m ² _{BGFa})				
		HWB _{BGF, WG, max ka, Ref}		kWh/(m ² _{BGFa})				
B 2.	End- und Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen					max. 250	0	
B 2. 1a	Komfortlüftung energieeffizient					50		
B 2. 2a	Primärenergiebedarf OIB (inkl. Haushaltsstrom)	Ges. (erm.+nicht erm.)			M	50 bis 100	0	
B 2. 3a	CO ₂ -Emissionen OIB (inkl. Haushaltsstrom)				M	50 bis 100	0	
B 2. 4a	Photovoltaikanlage	Jahresertrag				max. 60	0	
							0	
C	Baustoffe und Konstruktion					max. 100	0	
C 1.	Baustoffe					max. 60	0	
C 1. 1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (HFKW-Freiheit)				M	10		
C 1. 2	Vermeidung von PVC					max. 50		
C 1. 3	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen					40		
C 2.	Konstruktion und Gebäude					max. 75	0	
C 2. 1a	ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes		OI3 S _{BG3,BZF}		M (Eingabe alternativ a od. b)	max. 75		
C 2. 1b	alternativ: ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle		OI3 S _{TGH,BGF}			max. 50		
D	Komfort und Raumluftqualität					max. 120	0	
D 1.	Thermischer Komfort					max. 40	0	
D 1. 1	Thermischer Komfort im Sommer				M	40		
D 2.	Raumluftqualität					max. 100	0	
D 2. 1	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert					40		
D 2. 2	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte					max. 50		
D 2. 3	Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd			Pkt. Ermittlung		max. 50	0	
	Summe VOC							
	Formaldehyd							
					Gesamt		0	

Version 3.0 (01.01.2012)

Kriterienkatalog klima:aktiv Bauen und Sanieren

Wohngebäude Sanierung (PHPP) - Version 3.0 (2012)



Der Kriterienkatalog benötigt an 9 Stellen Ihre Aufmerksamkeit!							Punkte	1.000	0	
Nr.	Titel						Muss-kriterium	erreichbare Punkte	Projektname	
									kond. BGF in m ²	
									erreichte Punkte	
A	Planung und Ausführung							max. 130	0	
A 1.	Planung							max. 110	0	
A 1. 1	Infrastruktur und Anbindung an den öffentlicher Verkehr							max. 20		
A 1. 2	Fahrradabstellplatz	EFH (E) / MFH (M)	M	Punkteermittlung:			max. 25	0		
		Wohnnutzfläche WNF		0,00	k:a Punkte					
		Anzahl Fahrradabstellplätze								
A 1. 3	Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	Vermeidung v.Feuchteschäden ΔU_{WB}		erfüllt: 10 Pkte W/m ² K		max. 40	0			
A 1. 4	Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten						M (ab 1.000 m ² kond. BGF)	20		
A 1. 5	Detaillierte Überprüfung der Energiebedarfsberechnungen (PHPP)							50		
A 2.	Ausführung							max. 40	0	
A 2. 1	Gebäudehülle luftdicht		n ₅₀		h ⁻¹	M	max. 30	0		
A 2. 2	Erfassung Energieverbräuche						M (ab 1.000 m ² kond. BGF)	15	0	
B	Energie und Versorgung							max. 650	0	
B 1.	Nutzenergiebedarf							max. 325	0	
B 1. 1b	Energiekennwert Heizwärme _{PHPP}	1/lc=A/V			1/m	M	225 bis 325	0		
		HWB _{PHPP}			kWh/(m ² _{EBFA})					
		HWB _{max,zul. PHPP}			kWh/(m ² _{EBFA})					
B 2.	End- und Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen							max. 325	0	
B 2. 1b	Komfortlüftung energieeffizient							max. 50		
B 2. 2b	Primärenergiekennwert _{PHPP} (inkl. Haushaltsstrom nicht erneuerbar)							70 bis 140	0	
B 2. 3b	CO ₂ -Emissionen _{PHPP} (inkl. Haushaltsstrom)							70 bis 140	0	
B 2. 4b	Photovoltaikanlage		Jahresertrag		kWh _{End} /(m ² _{EBFA})		max. 60	0		
C	Baustoffe und Konstruktion							max. 100	0	
C 1.	Baustoffe							max. 60	0	
C 1. 1	Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (HFKW-Freiheit)						M	10		
C 1. 2	Vermeidung von PVC							max. 50		
C 1. 3	Einsatz von Produkten mit Umweltzeichen							40		
C 2.	Konstruktion und Gebäude							max. 75	0	
C 2. 1a	ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes						OI3 S _{BG3,BZF}		max. 75	
C 2. 1b	alternativ: ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle						OI3 S _{TGH,BGF}		max. 50	
D	Komfort und Raumluftqualität							max. 120	0	
D 1.	Thermischer Komfort							max. 40	0	
D 1. 1	Thermischer Komfort im Sommer						M	40		
D 2.	Raumluftqualität							max. 100	0	
D 2. 1	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert							40		
D 2. 2	Produktmanagement - Einsatz schadstoff- und emissionsarmer Bauprodukte							max. 50		
D 2. 3	Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd						Pkt. Ermittlung	max. 50	0	
		Summe VOC								
		Formaldehyd								
							Gesamt		0	

A PLANUNG UND AUSFÜHRUNG

A 1 PLANUNG

A 1.1 Infrastruktur und Anbindung an den öffentlichen Verkehr

Punkte:

max. 20 Punkte

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

Wenn der Bedarf für das tägliche Leben im Umkreis von 500 m Luftlinie gedeckt werden kann, können Wege wie Einkäufe, Arzt- oder Schulbesuch zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt werden. Autos werden seltener benötigt, das erhöht die Lebensqualität im Wohnquartier und schont die Luft, weil weniger Staub, Lärm und Abgase produziert werden.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Das Kriterium wird mit bis zu 20 Punkten bewertet, wenn Einrichtungen aus mindestens 3 der aufgeführten 10 Gruppen im Umkreis von 500 m Luftlinie vorhanden sind.

1. Haltestelle öffentlicher Verkehr (Bus, U-Bahn, Bahn etc.)
2. Gastronomie (z.B. Restaurant, Kantine)
3. Nahversorger (z.B. Supermärkte, Drogerien, Wochenmärkte, Lebensmittelgeschäft)
4. Freizeiteinrichtungen - Sport/Kultur/Sozial (z.B. Tennisplatz, Parks, Spielplätze)
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. Frisöre, Post, Banken, Schneiderei, Schuhmacher etc)
9. Öffentliche Verwaltung (Rathäuser, Ämter, Bürgerservicezentren etc.)
10. Öffentliche Fuß- bzw. Radwegerschließung direkt zum Grundstück

Die Bewertungsgruppe „Haltestelle öffentlicher Verkehr“ wird mit 15 Punkten bewertet, wenn mindestens eine Haltestelle des öffentlichen Verkehrs innerhalb von 500 m Luftlinie zum Haupteingang des Gebäudes liegt.

Die weiteren Bewertungsgruppen (2. bis 10.) werden mit jeweils 5 Punkten bewertet, wenn Einrichtungen im Umkreis von 500 m Luftlinie vorhanden sind.

Pro Bewertungsgruppe wird eine Einrichtung anerkannt, als Summe aller Bewertungsgruppen werden maximal 20 Punkte vergeben.

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Lageplan Maßstab 1:5.000 oder größer mit Maßstabsangabe.

Darstellung des geplanten Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen (Lage und Bezeichnung) und der Radien von 500 m um das geplante Gebäude.

A 1.2 Fahrradstellplatz

Punkte:

max. 25 Punkte

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

Ziel ist es, motorisierten Individualverkehr zu vermeiden und den Energiebedarf für Mobilität zu senken. Das Einsparpotential ist sehr hoch, denn ein hoher Anteil aller Autofahrten – beispielsweise fast 50% in Vorarlberg – ist kürzer als 5 km, kann also in vielen Fällen ohne nennenswerten Zeitverlust mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Eine Voraussetzung für die regelmäßige Nutzung des Fahrrads im Alltagsverkehr ist das Angebot einer ausreichenden Anzahl attraktiver Abstellanlagen: eingangsnah, Fahrrad fahrend erreichbar, überdacht und diebstahlsicher. Ziel ist es, mit dieser Maßnahme insbesondere in Geschoßwohnbauten allen Bewohnern einen möglichst schnellen und barrierefreien Zugang zum Fahrrad zu ermöglichen.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

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

Qualität der Fahrradstellplätze

Die Fahrradstellplätze müssen die folgenden qualitativen Anforderungen erfüllen:

- 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 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.
- absperrrbar, d.h. in einem abschließbaren Raum oder mit Möglichkeit zur einfachen Sicherung des Fahrradrahmens mittels Fahrradschloss

Kann ein Fahrradabstellraum nur über eine Treppe erreicht werden (egal ob auf- oder abwärts), so können die Punkte nicht in Anspruch genommen werden.

Stellplatzgröße, Abstände und Rangierflächen

Die folgenden Abstände sind einzuhalten:

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

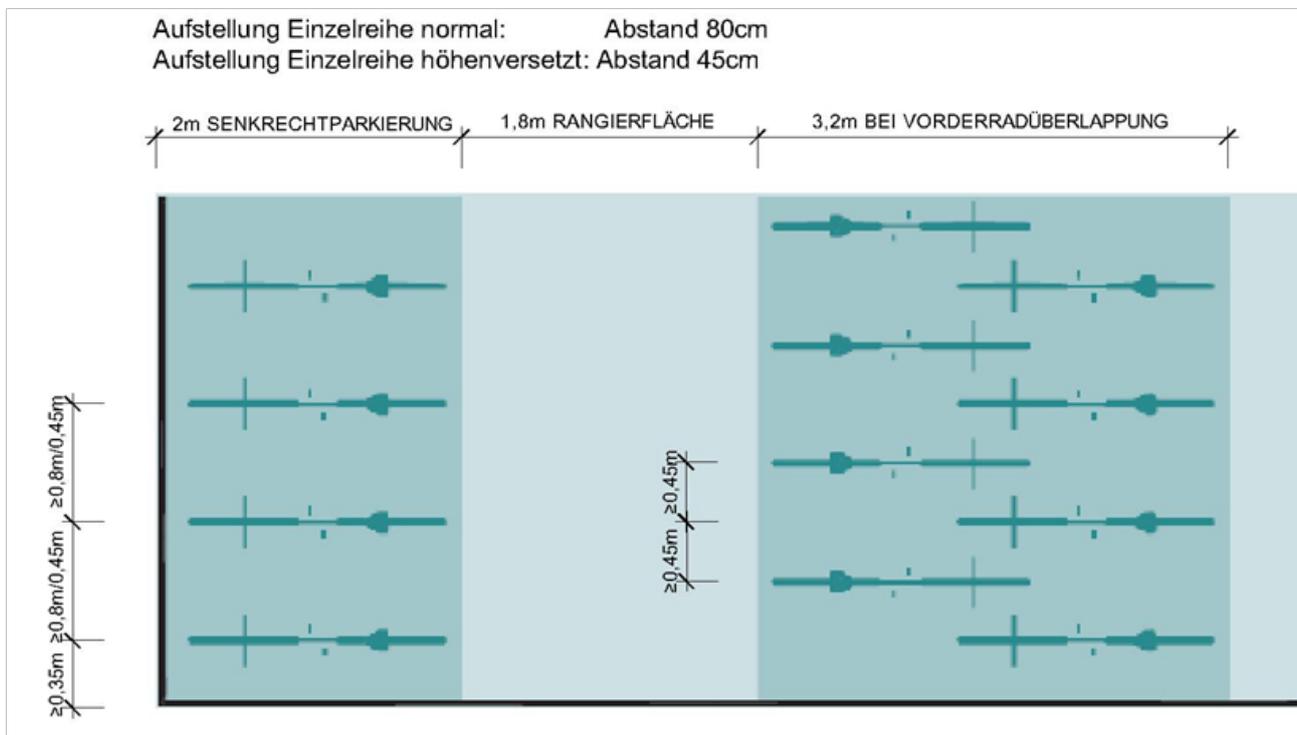


Abbildung 1: Stellplatzgröße, Abstände und Rangierflächen für Fahrräder
 Quelle: Leitfaden Fahrradparken (Energieinstitut Vorarlberg und Vorarlberg MOBIL)

Anzahl der Fahrradstellplätze

Die Bepunktung erfolgt nach der Anzahl der Stellplätze, die in der oben beschriebenen Qualität zur Verfügung gestellt werden. Wird die Mindestanzahl erreicht, so wird die Mindestpunktzahl von 15 vergeben. Wird der höhere der unten aufgeführten Werte erreicht, so wird die Maximalpunktzahl von 30 vergeben. Der Wert, ab dem die Höchstpunktzahl vergeben wird, orientiert sich an den Werten der RVS 3.531 Nebenanlagen [FSV].

Einfamilienhaus:

Mindestanforderung: Je angefangene 40m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (15 Punkte)
 Höchstpunktzahl: Je angefangene 30m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (25 Punkte)

Mehrfamilienhaus (bis 5 Geschoße oberirdisch):

Mindestanforderung: Je angefangene 75m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (15 Punkte)
 Höchstpunktzahl: Je angefangene 30m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (25 Punkte)

Mehrfamilienhaus (ab 6 Geschoße oberirdisch):

Mindestanforderung: Je angefangene 150m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (15 Punkte)
 Höchstpunktzahl: Je angefangene 60m² WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (25 Punkte)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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

Werden die Fahrrad-Stellplätze auf öffentlichen Flächen angeordnet, so ist die Zulässigkeit der Maßnahme von der Gemeinde formlos zu bestätigen.

Weiterführende Informationen und Beispiele zur Erfüllung der Anforderungen stehen in der Erläuterung „Fahrradabstellplätze“ <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html> zum download bereit.

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 Kundennutzen 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

Nicht optimierte Konstruktionen können gerade in der Sanierung zu einer erheblichen Erhöhung der Transmissionswärmeverluste führen. Die Optimierung von Wärmebrücken ist daher nicht nur ein Schutz vor Feuchte bedingten Bauschäden, sondern birgt auch hohe Einsparpotentiale.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [AKKP 24] Wolfgang Feist (Herausgeber)
Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase III
Protokollband Nr. 24
PHI, Darmstadt, September 2003
- [AKKP 39] Prof. Dr. Wolfgang Feist (Herausgeber)
Schrittweise Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase III
Protokollband Nr. 39
PHI, Darmstadt, September 2009
- [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:

[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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Der Nachweis erfolgt für zwei Teilanforderungen:

Teilanforderung 1: Vermeidung wärmebrückenbedingter Feuchteschäden.

Wird die Teilanforderung erreicht, so werden 10 Punkte vergeben.

Teilanforderung 2: Begrenzung der wärmebrückenbedingten Wärmeverluste

Wird die Teilanforderung erreicht, so werden zusätzlich bis zu 30 Punkte vergeben.

Voraussetzung für die Vergabe der Punkte für Teilanforderung 2 ist die Erfüllung der Anforderungen für Teilanforderung 1.

Voraussetzung für die Bepunktung beider Teilanforderungen ist die 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, Haustüren (Hinweis: problematisch sind in der Regel die unteren und oberen Anschlüsse)
- Außenwand/Kellerdecke bzw. Außenwand/Bodenplatte
- Innenwand/Bodenplatte bzw. Innenwand/Kellerdecke
- Balkon (wenn nicht als vorgestellte Konstruktion ausgeführt)
- Ortgang, Traufe, First
- 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.

Nachweis Teilanforderung 1:

Keimung und Wachstum von Schimmelpilzsporen können auftreten, wenn die relative Feuchte in der Grenzschicht zur Bauteiloberfläche größer als 80 % ist.

Bei Standardbedingungen (Raumluftfeuchte 50 %, Raumlufttemperatur 20° C, Außenlufttemperatur – 5° C) können relative Feuchten von 80% an der Bauteiloberfläche vermieden werden, wenn die minimale Oberflächentemperatur mindestens 12,6° C beträgt [AKKP 24].

Für die relevanten Bauteilanschlüsse ist daher nachzuweisen, dass die minimale Oberflächentemperatur bei

den folgenden Randbedingungen bei mindestens 12,6° C liegt:

- Raumlufffeuchte 50 %
- Raumlufftemperatur 20° C
- Außenlufftemperatur – 5° C

Der Nachweis kann entweder durch detaillierte Wärmebrückenberechnungen nach ÖNORM EN ISO 10211-1 bzw. 2 oder durch entsprechende Werte aus Wärmebrückenkatalogen erfolgen.

Anmerkungen:

Untersuchungen an bewohnten Gebäuden zeigen, dass die oben als Randbedingung genannten Raumlufffeuchten von 50 % in Fenster gelüfteten Gebäuden etwa in Schlafzimmern häufig überschritten werden.

Der kontinuierliche Luftaustausch über Komfortlüftungsanlagen gewährleistet niedrigere Raumlufffeuchten und senkt damit das Bauschadensrisiko. Bei Ausführung der Bauteile in Passivhaus-Qualität können für alle Anschlussdetails deutlich höhere minimale Oberflächentemperaturen von meist deutlich über 15° C gewährleistet werden.

Um die Bauschadenssicherheit zu erhöhen, sollten derartige Werte angestrebt werden. Damit kann die kritische Raumlufffeuchte, also die Raumlufffeuchte, ab der an der Bauteiloberfläche Feuchten von mehr als 80 % erreicht werden, erhöht werden.

Kann die minimale Oberflächentemperatur auf Werte um 14° C gehalten werden, so sind Raumlufffeuchten bis 55 % unkritisch bezüglich Schimmelwachstum.

Liegen die minimalen Oberflächentemperaturen aller Bauteiloberflächen bei etwa 15,5° C, so sind Raumlufffeuchten bis zu 60 % unkritisch.

Nachweis Teilanforderung 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.

Bewertungsgröße ist der Wärmebrücken bedingte U-Wert-Zuschlag ΔU_{WB} . Dieser Wert beschreibt den gesamten zusätzlichen Wärmeverlust durch Wärmebrücken umgerechnet auf den m² thermischer Gebäudehülle.

Der Wert ΔU_{WB} wird nach Formel (1) bestimmt:

$$\Delta U_{WB} = \frac{\sum (\Psi_i \times l_i \times f_i \times f_{FHi})}{\sum A_B}$$

mit:

ΔU_{WB} Erhöhung des mittleren U-Werts der Gebäudehülle durch Wärmebrücken in [W/(m²K)]

Ψ_i linearer Wärmebrückenverlustkoeffizient des untersuchten Bauteilanschlusses i in [W/(mK)]

f_i Temperaturkorrekturfaktor im Heizfall [-]

f_{FHi} Korrekturfaktor für Flächenheizungen in der Gebäudehülle gem. ÖN B 8110-6 [-]
($f_{FHi} = 1$ bei Flächen ohne Flächenheizung)

l_i Länge der Wärmebrücke i in [m]

A_B Fläche der Wärme-abgebenden Gebäudehülle in [m²]

Ggf. sind auch punktförmige Wärmebrücken über Anzahl und Chi-Werte zu berücksichtigen.

Kann der Wärmebrücken-bedingte U-Wert-Zuschlag auf $\Delta U_{WB} = 0,06$ W/(m²K) beschränkt werden, so ist die Mindestanforderung erfüllt und die Mindestpunktzahl von 15 wird vergeben.

Wird ein Wärmebrücken-bedingter U-Wert-Zuschlag $\Delta U_{WB} \leq 0,02$ W/(m²K) erreicht, so wird die Maximalpunkt-

zahl von 30 vergeben (wärmebrückenoptimierte Ausführung der Gebäudehülle).

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Ein Excel-Formblatt zur Berechnung des U-Wert-Zuschlags steht unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html> ebenso zum Download bereit wie zusätzliche Erläuterungen zur Bestimmung des Wärmebrücken bedingten U-Wert-Zuschlags an einem Beispielprojekt.

Unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html steht der „Wärmebrückenkatalog Fenstereinbau“ zum Download bereit.

A 1.4 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten

Punkte:

20 Punkte (Muss-Kriterium 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 die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bei Ausführung in einem verbesserten, den Kriterien entsprechenden Energieniveau mit einer Gebäudevariante, die die Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 erfüllt (Referenzvariante).

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 Referenzvariante und die verbesserte Variante 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 den folgenden standardisierten Annahmen durchzuführen.

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 %
Hypothekarzinssatz:	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 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.

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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Vorlage Wirtschaftlichkeitsberechnung mit dem u.g. Tool mit Auflistung der technischen Daten der energierelevanten Bauteile und Komponenten sowie der Energiekennwerte der Referenz- und der verbesserten Variante(n).

Zum Nachweis stehen ein Excel-Tool und das dazugehörige Handbuch unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html zum Download bereit.

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 Institut, Darmstadt: „qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten EnerPHit – Anforderungen an sanierte Gebäude mit Wohnnutzung“ steht ein bewährtes Verfahren zur Qualitätssicherung der Energiebedarfsberechnungen für Wohngebäudesanierungen zur Verfügung.

Im Programm klima:aktiv erhalten Gebäude, deren Energiebedarfsberechnungen nach dem Zertifizierungs-

verfahren „qualitätsgeprüfte Sanierung mit Passivhaus-Komponenten – EnerPHit“ detailliert überprüft wurden, 50 Punkte.

Dabei müssen nicht die zur EnerPHit-Zertifizierung geforderten Höchstwerte (u.a. Energiekennwert Heizwärme Q_H max. 25 kWh/m²_{EBF} a, Gesamt-Primärenergiebedarf bis 120 +[(Q_H – 15 kWh/(m²a)) * 1,2] 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.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Zert] Zertifizierung als „qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten“
EnerPHit
Anforderungen an Sanierete Gebäude mit Wohnnutzung
Passivhaus Institut, Darmstadt, Stand 27.09.2011
Download unter www.passiv.de

Nachweis / Dokumentation Bauherr:

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 autorisierte Zertifizierungsstellen in Österreich:

Österreichisches Institut für Bauen und -Ökologie GmbH (IBO)

www.ibo.at

Energieinstitut Vorarlberg

www.energieinstitut.at

Passivhaus Institut - Standort Innsbruck

www.phi-ibk.at

Weitere Zertifizierer im Ausland sind unter www.passiv.de, Navigationspunkt „Zertifizierung von Gebäuden“ aufgelistet.

A 2. AUSFÜHRUNG

A 2.1 Gebäudehülle luftdicht

Punkte:

15 bis 30 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Undichtheiten in der Gebäudehülle sind eine der häufigsten Ursachen für Feuchte bedingte 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 Schimmelpilz gefährdet. 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. Deshalb wird die durch Luftdichtheitstests belegte luftdichte Ausführung der Gebäudehülle bepunktet.

Der Kundennutzen besteht in einer hohen Bauschadenssicherheit, besserem Schallschutz (Undichtheiten in der Gebäudehülle sind auch Schwachstellen in akustischer Hinsicht) sowie in deutlichen Energieeinsparungen.

Wie Berechnungen für ein Beispiel-Reihenhausprojekt zeigen, verringert sich der HWB bei einer Verbesserung der Luftdichtheit von $n_{50}=3,0 \text{ h}^{-1}$ auf $1,0 \text{ h}^{-1}$ um etwa $12 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{WNF}} \cdot \text{a})$ entsprechend ca. $10 \text{ kWh}/\text{m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$ [Ploss].

Im Geschosswohnungsbau ist bei einer luftdichten Ausführung auch auf die Dichtheit zu den Nachbarwohnungen zu achten. Der Nutzen dieser Maßnahme ist die Verringerung der gegenseitigen Geruchsbelästigung, wie etwa durch Rauchen.

Erläuterung:

Die Punktzahl wird in Abhängigkeit vom Messwert n_{50} im Luftdichtheitstest nach EN 13829 vergeben. Dabei sind die folgenden Mindestanforderungen einzuhalten (Muss-Kriterium):

Mindestanforderung klima:aktiv Wohngebäude Sanierung: $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$

Für einen Luftdichtheitswert n_{50} von $2,0 \text{ h}^{-1}$ werden 15 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 30 wird für n_{50} -Werte von $\leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ vergeben. Die Punktzahl für n_{50} -Werte zwischen 2,0 und 1,0 wird durch lineare Interpolation bestimmt.

Berechnungsbeispiel:

Einfamilienhaus:

beheiztes Innenraumvolumen $V = 180 \text{ m}^3$
gemessener Leckagestrom $V_{50} = 252 \text{ m}^3/\text{h}$

$n_{50} = \text{Leckagestrom } V_{50} / V$

$n_{50} = 252 \text{ m}^3/\text{h} / 180 \text{ m}^3/\text{h} = 1,4 \text{ h}^{-1}$

Das Gebäude erhält 24 Punkte

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Feist] Fenster: Schlüsselfunktion für das Passivhaus-Konzept, in
Arbeitskreis Kostengünstige Passivhäuser, Protokollband Nr. 14
Darmstadt, Dezember 1998

[Ploss] Martin Ploss, Energieinstitut Vorarlberg
Beispiel-Berechnungen mit PHPP für ein Reihenhausprojekt

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die angegebenen Werte sind durch Luftdichtheitstests nach EN 13829 im Verfahren A (Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand) nachzuweisen.

Durch diesen Test wird die Luftdichtheit des Gebäudes oder einzelner Wohnungen zum Zeitpunkt der Übergabe an den Nutzer dokumentiert.

Der Test ist 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.

Das für die Messung ausschlaggebende Raumvolumen ist das beheizte Innenvolumen. Dieses ist nach EN

13829 das absichtlich beheizte, gekühlte oder mechanisch gelüftete Volumen in einem Gebäude oder Gebäudeteil, das Gegenstand der Messung ist, üblicherweise ohne Dachboden, Keller oder Anbauten

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

Weiters ist es notwendig, Pläne mit eindeutiger Darstellung der luftdichten Ebene dem Nachweis beizulegen.

Erläuterungen zur Art der Durchführung und zur notwendigen Anzahl an Luftdichtheitstests finden sich in der Erläuterung „Gebäudehülle luftdicht“ im Download unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebäude-deklaration/materialien-tools.html>

A 2.2 Erfassung Energieverbräuche / Betriebsoptimierung

Punkte:

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

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

Die energetische Performance realisierter Gebäude kann durch Vergleich der tatsächlichen Verbräuche mit den vorausgerechneten Bedarfswerten beurteilt werden. Voraussetzung für diese Bewertung ist die separate Erfassung der relevanten Energieverbräuche nach Energieträgern und Anwendungen.

Die Verbrauchserfassung dient der Überprüfung der Planungsziele, dem Kostencontrolling und kann dazu genutzt werden, eventuelle Mängel, etwa an den technischen Systemen, aufzuspüren und ggf. zu beseitigen. Des Weiteren kann durch eine genaue Kenntnis der Verbräuche der eigene Umgang mit Energie hinterfragt und angepasst werden.

Erläuterung:

Je nach Gebäudetyp sind Messeinrichtungen zu installieren, die eine Erfassung der Energieverbräuche – zumindest als Jahreswert – ermöglichen.

Bei Einfamilienhäusern (EFH) sind Messeinrichtungen zu installieren, mit denen die nachfolgenden Energieverbräuche – zumindest als Jahreswerte – erfasst werden können:

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs
(z.B. Gasverbrauch in m³ gemessen durch einen Gaszähler, Stromverbrauch in kWh gemessen durch einen Stromzähler, Holzpelletsverbrauch in kg, Ölverbrauch in Liter gemessen beispielsweise durch Ölmesstab in den Heizöltanks, ...)
- Wärmemengenzähler Solaranlage
(der Wärmemengenzähler sollte bei Verwendung eines Wärmeübertragers auf der „Seite“ der Solaranlage installiert werden)
- Wassermenge Warmwasser
(gemessen mit Wasserzählern in m³ je Wohneinheit – optional wird empfohlen für den Warmwasserverbrauch einen Wärmemengenzähler einzusetzen, der den Energieinhalt des Warmwassers in kWh misst)
- Wassermenge Kaltwasser
(gemessen mit Wasserzähler in m³ als Gesamtmenge inkl. Warmwasser)
- Stromverbrauch
(gemessen mit einem analogen Stromzähler in kWh; optional wird empfohlen, einen so genannten SmartMeter-Zähler einzusetzen, mit dem der Verlauf der Stromaufnahme mitverfolgt werden kann)
- Stromverbrauch Lüftungssystem
- Bei Mehrfamilienhäusern (MFH) sind Messeinrichtungen zu installieren, mit denen die nachfolgenden Energieverbräuche – zumindest als Jahreswerte – erfasst werden können: Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs

(z.B. Gasverbrauch in m³ gemessen durch einen Gaszähler, Stromverbrauch in kWh gemessen durch einen Stromzähler, Holzpelletsverbrauch in kg, Ölverbrauch in Liter gemessen beispielsweise durch Ölmesstab in den Heizöltanks, ...)

- Wärmemengenzähler Solaranlage
(der Wärmemengenzähler sollte bei Verwendung eines Wärmeübertragers auf der „Seite“ der Solaranlage installiert werden)
- Wärmemengenzähler Heizung je Wohneinheit
- Wärmemengenzähler Warmwasser (an Kessel bzw. Speicherausgang in zentralen Systemen)
- Stromverbrauch je Wohneinheit
(gemessen mit einem analogen Stromzähler in kWh; optional wird aber empfohlen einen so genannten SmartMeter-Zähler einzusetzen, mit dem der Verlauf der Stromaufnahme mitverfolgt werden kann)
- Stromverbrauch des Allgemein-Stroms
(gemessen mit einem analogen Stromzähler in kWh; optional wird aber empfohlen einen so genannten SmartMeter-Zähler einzusetzen, mit dem der Verlauf der Stromaufnahme mitverfolgt werden kann)
Stromverbrauch Lüftung (bei zentralen Geräten)

Zusätzlich werden die folgenden Zähler empfohlen:

- (Wassermenge Warmwasser je Wohneinheit
(gemessen mit Wasserzählern in m³ je Wohneinheit – optional wird empfohlen für den Warmwasserverbrauch einen Wärmemengenzähler einzusetzen, der den Energieinhalt des Warmwassers in kWh misst)
- Wassermenge Kaltwasser je Wohneinheit
(gemessen mit Wasserzähler in m³ je Wohneinheit ohne Kaltwasseranteil)

Hintergrundinformationen, Quellen:

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Bestätigung, dass die dargestellten Anforderungen an die Erfassung der Verbräuche erfüllt wurden und dass das Verbrauchsübersichtsblatt an die Bewohner weitergegeben wurde.

Ein Formblatt für die Bestätigung und das Verbrauchsübersichtsblatt stehen unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html> zur Verfügung.

B ENERGIE UND VERSORGUNG (NACHWEISWEG OIB RICHTLINIE 6)

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 Wärmenachfrage 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 Primärenergieebene).

Zusätzlich kann die in der Standard-Energiebilanz von Gebäuden noch nicht berücksichtigte Energieerzeugung 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, Ausgabe April 2007 und der mitgeltenden Normen
- Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP Version 6.1, 2012)

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.

Da die Berechnung des Primärenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen in der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 noch nicht möglich ist, wurde im Rahmen von klima:aktiv ein Hilfstool entwickelt, mit dem beide Werte auf der Basis der Primärenergiefaktoren und CO₂-Emissionsfaktoren nach OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 aus den nach OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 berechneten Endenergiebedarfen ermittelt werden können.

Beim Nachweis mit PHPP werden Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen automatisch berechnet.

B 1. NUTZENERGIE

Im klima:aktiv Kriterienkatalog für Wohngebäude wird auf Nutzenergieebene nur der Heizwärmebedarf bewertet, da der Warmwasserbedarf für die Berechnungen standardisiert wird und eine aktive Kühlung von Wohngebäuden im Programm klima:aktiv nicht zulässig ist.

B 1.1a Heizwärmebedarf OIB

Punkte:

275 bis 400 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Die Senkung des Heizwärmebedarfs ist eine langfristig wirksame, gut vorausberechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und aller Schadstoffemissionen. In den klima:aktiv Kriterienkatalogen werden daher deutlich strengere Grenzwerte vorgegeben, als durch die OIB Richtlinie 6.

Der Kundennutzen liegt in gesteigerter Behaglichkeit und den reduzierten Energiekosten.

Wie Beispiele zeigen, können die Energieeinsparungen gerade in großvolumigen Gebäuden in vielen Fällen schon heute wirtschaftlich erreicht werden, wenn die Energiesparmaßnahmen mit ohnehin notwendigen Sanierungsmaßnahmen gekoppelt und Fördermöglichkeiten berücksichtigt werden.

Die Mindestanforderungen an den Heizwärmebedarf werden wie folgt festgelegt:

- $HWB_{BGF, WG_{san}, Ref} \leq 50 \text{ kWh/m}^2_{BGF} \cdot a$ für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,8 und höher (Einfamilienhaus)

- $HWB_{BGF, WG_{san, Ref}} = 30 \text{ kWh/m}^2_{BGF} \text{ a}$ für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,2 und niedriger (große MFH)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Die Höchstpunktzahl wird unabhängig vom A/V-Verhältnis für Gebäude mit einem $HWB_{BGF, WG_{san, Ref}}$ von maximal $17 \text{ kWh/m}^2_{BGF} \text{ a}$ vergeben.

Erläuterung:

Der spezifische Heizwärmebedarf nach OIB Richtlinie 6 beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche, die ein Gebäude bei Referenzklima pro Jahr benötigt, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Der für das Projekt nach OIB Richtlinie 6 berechnete Heizwärmebedarf $HWB_{BGF, WG, Ref}$ bei Referenzklima darf den in diesem Kriterienkatalog vorgegebenen Höchstwert nicht überschreiten.

Wie hoch dieser Höchstwert liegt, hängt von der Kompaktheit des Gebäudes (charakteristische Länge l_c bzw. Verhältnis A/V) ab.

Grafik 2 zeigt den maximal zulässigen spezifischen Heizwärmebedarf in Abhängigkeit von der Kompaktheit.

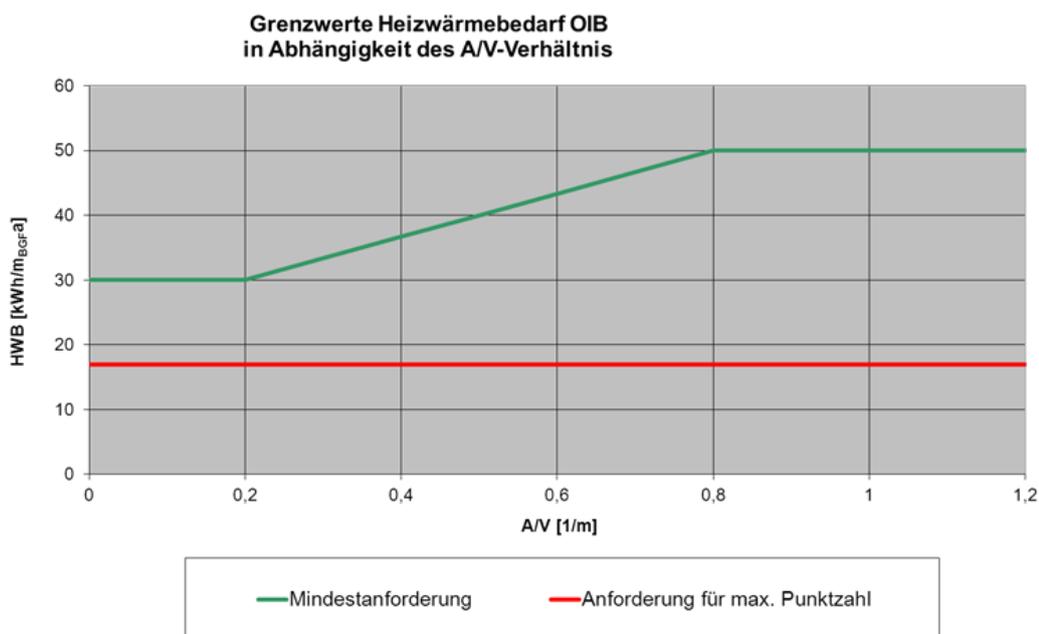


Abbildung 2: maximal zulässiger spezifischer Heizwärmebedarf $HWB_{BGF, WG_{san, Ref}}$

Wie dargestellt sind in der vorliegenden Version des Kriterienkataloges je nach Kompaktheit des Gebäudes Werte des maximalen Heizwärmebedarfs $HWB_{BGF, WG_{san, Ref}}$ zwischen 30 und $50 \text{ kWh/(m}^2_{BGF} \text{ a)}$ zulässig (zweite Kurve von unten).

Voraussetzung für die Punktvergabe ist die Unterschreitung des für das jeweilige A/V Verhältnis zulässigen HWB-Wertes.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

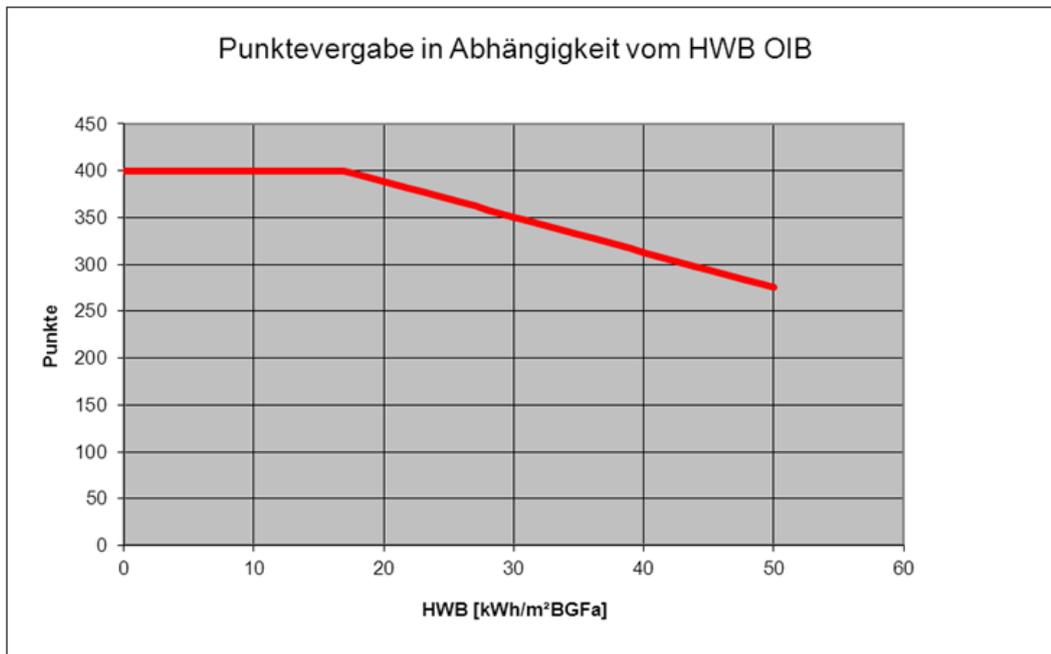


Abbildung 3: Punktevergabe in Abhängigkeit vom HWB_{BGF, WG san, Ref}

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Die Mindestpunktzahl von 275 wird vergeben, wenn das Gebäude einen HWB von 50 kWh/(m²_{BGF} a) erreicht (nur zulässig für Gebäude mit A/V von 0,8 oder größer, für Gebäude mit besserem A/V Verhältnis gelten strengere Mindestanforderungen).

Die Höchstpunktzahl von 400 Punkten wird für Gebäude mit einem HWB von 17 kWh/(m²_{BGF} a) vergeben.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011

[OIB] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007

[Leitfaden] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Version 2.6, April 2007

[Erläuterungen] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

[§ 15a] Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen
Wien 17. Oktober 2009

[PHPP 2012] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket PHPP Version 6.1 (2012)

[CEPHEUS] J. Schnieders, W. Feist et al.:
CEPHEUS – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung
Endbericht
Passivhaus Institut, Darmstadt, 2001

[Schöberl] H. Schöberl, S. Hutter

Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau
bmvit (Herausgeber)
Wien, August 2003

[Ploss] Martin Ploss
Modellvorhaben Kostengünstige Passivhäuser Kaiserslautern
Forschungsbericht
Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz (Herausgeber)
Kaiserslautern / Mainz, 2001

[Pfluger] Rainer Pfluger:
Prüfung von Lüftungsgeräten, in:
Tagungsband zur 6. PH-Tagung
Seite 185ff,
Fachhochschule beider Basel (Herausgeber)
Muttenz, 2002

[Feist] Wolfgang Feist:
Anforderungen an die Wohnungslüftung im Passivhaus, in:
AK kostengünstige Passivhäuser, Protokollband 17
Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern
PHI, Darmstadt 1999

[TZWL] Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V.
TZWL – Bulletin
Liste für Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung
10. Auflage, Stand Oktober 2007

[faktor] H. Huber
Komfortlüftung – Projektierung von einfachen Lüftungsanlagen im Wohnbereich
Faktor Verlag, Zürich, 2005

[ÖN 8110-6] ÖNORM 8110-6 Ausgabe 2010-01-01
Wärmeschutz im Hochbau
Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf

[komfortlüftung]
16 Bestellkriterien für Komfortlüftung,
3. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

[komfortlüftung 2]
55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung,
5. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

[Ploss] Ploss, M., Reinberga, M., Braun, M:
Wärmebrückenatlas Fenstereinbau – Teil 1: Details für hocheffiziente Neubauten (Anhang)
Download unter: http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Berechnung des spezifischen Heizwärmebedarfs HWBBGF, WG, Ref. erfolgt nach OIB-Richtlinie 6, Ausgabe April 2007, OIB-Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ Version 2.6 und den mit geltenden Normen.

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 15% für Einfamilien-, Zweifamilien- und Reihenhäuser bzw. von 25% für alle anderen Gebäude 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.

Zur energetischen und wirtschaftlichen Optimierung von Gebäuden ist diese Vorgehensweise ungeeignet: Werden verschiedene Varianten eines Gebäudes zur Optimierung verglichen, so muss die Verschattung der Realität entsprechend in allen Varianten gleich angenommen werden.

Hinweise zu wichtigen Eingabegrößen

Luftdichtheit der Gebäudehülle

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist in Luftdichtheits tests gemäß EN 13829 nachzuweisen. Es gilt die folgenden Mindestanforderung:

- Mindestanforderung klima:aktiv Wohngebäude Sanierung: $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$

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 Annahme bei der Berechnung des HWB (z.B. 2,0 statt $1,5 \text{ h}^{-1}$), so wird der Heizwärmebedarf mit dem Messwert neu berechnet und die Punktzahl (auch für den HWB) neu festgelegt.

Wärmebereitstellungsgrad Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung:

Der Wärmebereitstellungsgrad ist wie folgt gemäß der Vorgaben der ÖNORM B 8110-6:2010 zu ermitteln und bei der Berechnung des HWB zu berücksichtigen:

1. Bestimmung des Wärmebereitstellungsgrades

Der Wärmebereitstellungsgrad (ablufseitiges Temperaturverhältnis) des Kompaktlüftungsgerätes ist durch

- einen Prüfbericht einer akkreditierten Prüfstelle gemäß ÖNORM EN 13141-7 bzw. des Modulgerätes durch
- einen Prüfbericht einer akkreditierten Prüfstelle gemäß ÖNORM EN 308

nachzuweisen, wobei der arithmetische Mittelwert aus den Prüfergebnissen bei den unterschiedlichen Prüftemperaturen weiter zu verwenden ist.

Liegen keine Prüfzeugnisse vor, so sind die folgenden Default-Werte zu verwenden:

Defaultwerte für den Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG}) bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung bzw. Kompaktgeräte (Jahresdurchschnittswerte)	
Wärmerückgewinnungsart	Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG})
Kreuzstrom-Wärmetauscher	50 %
Gegenstrom-Wärmetauscher	65 %
sonstige Wärmerückgewinnungsarten	50 %

Tabelle 1: Defaultwerte für den Wärmebereitstellungsgrad η_{WRG} (ablufseitiges Temperaturverhältnis $\eta_{t,ex}$ aus ÖNORM EN 13141-7) bei Kompaktgeräten (Jahresdurchschnittswerte)

Defaultwerte für den Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG}) bei Modulgeräten	
Wärmerückgewinnungsart	Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG})
Kreuzstrom-Wärmetauscher	45 %
Gegenstrom-Wärmetauscher	60 %
sonstige Wärmerückgewinnungsarten	45 %

Tabelle 2: Defaultwerte für den Wärmebereitstellungsgrad (ablufseitiger Temperaturänderungsgrad aus ÖNORM EN 308) bei Modulgeräten (Jahresdurchschnittswerte)

2. ggf. Korrekturen der Prüfergebnisse

Werden Kompaktlüftungsgeräte oder Modulgeräte im nicht konditionierten Bereich des Gebäudes aufgestellt, so sind von den Prüfergebnissen bzw. den Defaultwerten 2-%-Punkte abzuziehen; bei Aufstellung im Freien 10-%-Punkte.

Verlaufen Außenluft- und Fortluftleitungen im nicht konditionierten Bereich des Gebäudes, so sind von den Prüfergebnissen bzw. den Defaultwerten 2-%-Punkte abzuziehen (zu vernachlässigen bei einer Wärmedämmung der Luftleitungen mit $R \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$), verlaufen diese im konditionierten Bereich, 10-%-Punkte (zu vernachlässigen bei einer Wärmedämmung der Luftleitungen mit $R \geq 5 \text{ m}^2\text{K/W}$).

Verlaufen Ab- und Zuluftleitungen im nicht konditionierten Bereich des Gebäudes, sind von den Prüfergebnissen bzw. den Defaultwerten 2-%-Punkte abzuziehen (zu vernachlässigen bei einer Wärmedämmung der Luftleitungen mit $R \geq 2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$), verlaufen diese im Freien, 10-%-Punkte (zu vernachlässigen bei einer Wärmedämmung der Luftleitungen mit $R \geq 5 \text{ m}^2\text{K/W}$).

3. ggf. Berücksichtigung von Erdreichwärmetauschern

Der Wärmebereitstellungsgrad des Erdwärmetauschers in der Heizperiode ist durch ein anerkanntes Berechnungsverfahren bzw. EDV-Programm zu ermitteln. Liegt keine Berechnung vor, ist ein Defaultwert nach der folgenden Tabelle einzusetzen.

Erdwärmetauscher	Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG})
Erdwärmetauscher (mindestens 25 m je Strang, 1,2 m unter dem Erdreich, maximal 1,5 m/s)	15%
Erdwärmetauscher unbekannt	10%

Tabelle 3: Defaultwerte für die Wärmebereitstellungsgrad (η_{WRG}) bei einem Erdwärmetauscher für Wohngebäude (Jahresdurchschnittswerte)

Die energetische Qualität von Komfortlüftungen kann in Kriterium B 2.1 zusätzlich bepunktet werden.

Zusätzlich zu den in Kriterium B 2.1 genannten energetischen Kriterien sollten auch qualitative und Behaglichkeitskriterien für Komfortlüftungen beachtet werden. Diese sind in Kriterium D 2.1 definiert

B 2. END- UND PRIMÄRENERGIE + CO₂-EMISSIONEN

B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient

Punkte:

max. 50 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.

Erläuterung:

Erste Voraussetzung für die energetische Effizienz von Komfortlüftungen und für die Bepunktung ist die Auslegung der Luftmengen nach dem zu erwartenden Bedarf. In Wohngebäuden kann i.d.R. mit einer Luftmenge von $30 \text{ m}^3/[\text{h} \cdot \text{Person}]$ vordimensioniert werden. [Feist].

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 10 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 beschrieben und bepunktet:

- luftmengenspezifische Leistungsaufnahme
- Wärmebereitstellungsgrad

Für diese Kennwerte werden die folgenden Mindestanforderungen definiert.

- luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
- Wärmebereitstellungsgrad $> 75 \%$ nach PHI-Messreglement oder $> 70 \%$ nach EN 13141-7 oder $> 84 \%$ nach DiBt-Reglement. [komfortlüftung]

Werden beide Mindestanforderungen nachgewiesen, so werden 30 Punkte (zusätzlich zu den Punkten für die richtige Auslegung und Einregelung der Anlage) vergeben. Maximal können damit 50 Punkte vergeben werden. Ohne Nachweis der Auslegung und Einregelung werden keine Punkte vergeben.

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

Lüftungsanlagen mit Auslegungs-Volumenströmen $> 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$

- luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme (für Zu- und Abluftventilator) $\leq 0,80 \text{ Wh/m}^3$. Wird dieser Wert erreicht, so werden 0 Punkte vergeben. Die Höchstpunktzahl von 15 wird vergeben, wenn die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme (gesamt) bei $0,45 \text{ Wh/m}^3$ liegt. Zwischenwerte werden linear interpoliert.
- Wird ein Wärmebereitstellungsgrad $> 70 \%$ erreicht, so werden 5 Punkte vergeben, liegt der Wärmebereitstellungsgrad bei mind. 90% , so werden 15 Punkte vergeben. Zwischenwerte werden linear interpoliert.

Die Auslegung auf den Bedarf und die Einregelung der Anlage werden mit jeweils 10 Punkten bewertet.

Maximal können damit auch für Lüftungsanlagen größer $5.000 \text{ m}^3/\text{h}$ 50 Punkte vergeben werden.

Die Komfortlüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung müssen mindestens 80% der Nutzfläche be- und entlüften. Bei mehreren Lüftungsanlagen werden die über die Luftmengen gemittelten Werte zur Bewertung herangezogen.

Vertiefende Hinweise zu Komfortlüftungen sind im Merkblatt Komfortlüftung zusammengestellt - Download unter http://www.klimaaktiv.at/publikationen/bauen_sanieren/qualitaetslinien.html

Eine Liste zertifizierter Lüftungsgeräte mit den für die Deklaration benötigten technischen Daten findet sich unter: <http://www.passiv.de/komponentendatenbank>

Hintergrundinformationen, Quellen:

[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

[komfortlüftung]

16 Bestellkriterien für Komfortlüftung,
3. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

[komfortlüftung 2]

55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung,
5. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Für Lüftungsanlagen bis zu 5.000 m³/h Luftvolumenstrom

- Auslegung nach Bedarf: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Planung oder gleichwertig
- Einregulierung: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Einregulierung oder gleichwertig
- Nachweis Luftmengenspezifische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad

Das PHPP-Pflichtblatt Lüftung ist Teil des PHPP-Programms und ist auf der Programm-CD-Rom zu finden.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme

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).

Eine Liste mit technischen Daten von Lüftungsanlagen findet sich unter www.komfortlüftung.at.

Wärmebereitstellungsgrad

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

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

Lüftungsanlagen über 5.000 m³/h

Die luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme (für Zu- und Abluftventilator) und der Wärmebereitstellungsgrad der einzelnen Geräte sind durch technische Spezifikationen der Lüftungsanlage(n) nachzuweisen. Bei mehreren Lüftungsanlagen werden die über die Luftmengen gemittelten Werte zur Bewertung herangezogen. Einzelabluftventilatoren werden nicht mitbewertet.

Der Wärmebereitstellungsgrad ist gemäß EN 308 durch ein Prüfzeugnis od. PHI-Zertifikat nachzuweisen.

B 2.2a Primärenergiebedarf

Punkte

50 bis 100 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden und damit die Schonung der Energieressourcen.

Erläuterung:

Der Primärenergiebedarf 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)

Die Berechnung des Primärenergiebedarfs ist mit der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 und der verfügbaren Software noch nicht möglich.

Die Berechnung erfolgt daher im Programm klima:aktiv wie folgt:

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

Schritt 2: Berechnung des Primärenergiebedarfs mit den Konversionsfaktoren der OIB RL 6, Ausgabe Oktober 2011

Der Primärenergiebedarf wird aus dem nach OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 berechneten Endenergiebedarf unter Anwendung der in Tabelle 1 genannten Primärenergiefaktoren der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 berechnet.

Zur Berechnung des Primärenergiekennwerts und der CO₂-Emissionen steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Excel-Tool zum Download bereit.

Energieträger	f_{PE} [-]	$f_{PE,ern.}$ [-]	$f_{PE,ern.}$ [-]	f_{CO_2} [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 4: Konversionsfaktoren für die Berechnung des Primärenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen

Quelle: Abschnitt 9. Konversionsfaktoren - OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe Oktober 2011)

Die aufgeführten Faktoren beschreiben den gesamten erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieeinsatz, der zur Bereitstellung einer Einheit Endenergie eines Energieträgers benötigt wird. Der im Kriterium B 2.2a berechnete Primärenergiebedarf berücksichtigt den Bedarf für folgende Energieanwendungen:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar und Lüftungssysteme
- Haushaltsstrom

Die Bilanzierungsgrenze weicht damit von der Bilanzierungsgrenze der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 ab. In dieser wird der Haushaltsstrom nicht berücksichtigt, erst die Ausgabe Oktober 2011 der Richtlinie 6 sieht die Berücksichtigung des Haushaltsstrombedarfs vor. Für den Haushaltsstrombedarf wird der Default-Wert der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 verwendet. (evtl. Hinweis auf zu niedrigen Ansatz.

Der Zusammenhang zwischen Nutz-, End- und Primärenergie ist in der nachfolgenden Graphik dargestellt.

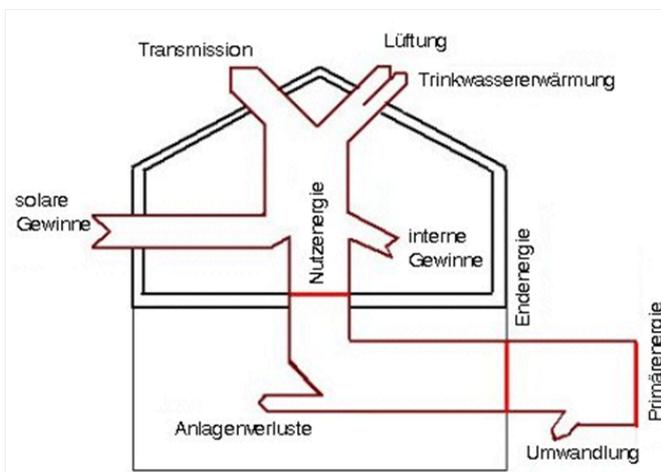


Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Primär-, End- und Nutzenergie
 (Quelle: <http://www.energieberatung-haustechnik.de/musterberechnung.html>)

Mit dem nachfolgenden Beispiel sollen die Begriffe Nutz-, End- und Primärenergie erläutert werden.

Für die Beheizung eines Raumes benötigt man eine gewisse Energiemenge. Diese Energiemenge wird Nutzenergie genannt. Sie ist die Menge an Energie, die einem Raum zugeführt werden muss, um die Verluste (z.B. über die Wände oder das Lüften) abzüglich eventueller Gewinne (z.B. Sonneneinstrahlung oder Lampen) ausgleichen zu können. Die Nutzenergie ist somit die Energiemenge, die z.B. durch die Heizkörper geliefert wird. Um aber warmes Wasser in den Heizkörpern zu haben, muss dieses an einer Stelle erzeugt werden (z.B. im Gas-Brennwert-Kessel) und von dort zu den Heizkörpern transportiert werden. Bei diesem Transport sowie der Umwandlung der Energie (von Gas in Wärme) geht aber Energie „verloren“ (die sog. Anlagenverluste). Das heißt, dass dem Kessel mehr Energie (die so genannte Endenergie) zugeführt werden muss, als man in dem Raum eigentlich brauchen würde. Es muss also mehr Gas (Endenergie) verbrannt werden. Um das Gas in das Gebäude zu transportieren und es zu fördern, wird ebenfalls Energie benötigt. Zählt man diese Energie zu der Endenergie hinzu erhält man schlussendlich die Primärenergie. Die Primärenergie gibt also an, wie Energie (z.B. wie viel Kubikmeter Gas) gefördert bzw. erzeugt werden muss, damit abzüglich aller Verluste und Hilfsenergien (z.B. Pumpen und Filteranlagen) die benötigte Energiemenge für den Raum bereitgestellt werden kann.

Zusätzliche Informationen zur Optimierung von Wärme- und Energieversorgungssystemen sind in Merkblättern zusammengefasst, Download unter http://www.klimaaktiv.at/publikationen/bauen_sanieren/qualitaetslinien.html

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011
- [Leit 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011
- [OIB] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [Leitfaden] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007
- [Erläuterungen] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007
- [H5056] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5056 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Heiztechnik-Energiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010
- [H5057] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5057 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude.
Ausgabe: 01.01.2010
- [H5058] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5058 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Kühltechnik-Energiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010
- [H5059] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5059: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Beleuchtungsenergiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010
- [EN 15603] Österreichisches Normungsinstitut
Energieeffizienz von Gebäuden - Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der Energiekennwerte

Ausgabe: 01.07.2008

[klima:aktiv] klima:aktiv Merkblätter Energiesysteme

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Als Nachweis sind erforderlich:

- Berechnung des Endenergiebedarfs gemäß OIB RL 6, Ausgabe April 2007 bzw. OIB Leitfaden „Energie-technisches Verhalten von Gebäuden, Ausgabe April 2007
- Nachweis des Primärenergiebedarfs

Zur Berechnung des Primärenergiebedarfs aus dem Endenergiebedarf steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Excel-Tool zur Verfügung.

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V (bzw. I_c), die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung vom Primärenergiebedarf.

Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf OIB

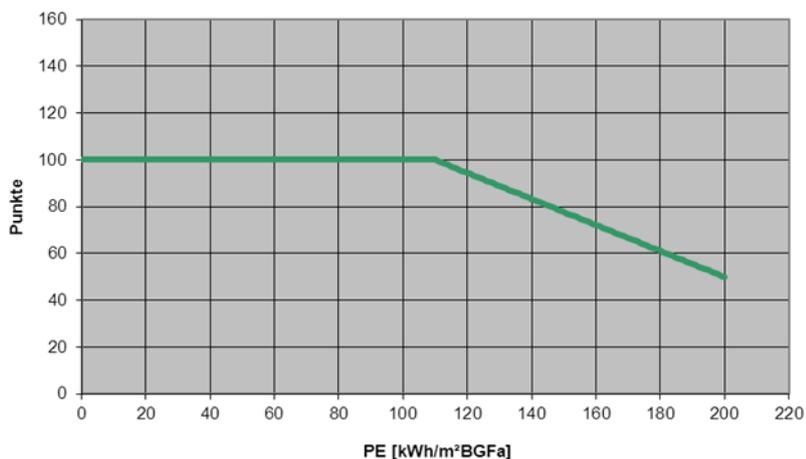


Abbildung 5: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf

Die Mindestpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von $200 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \text{ a}$ erreicht wird.

Die Maximalpunktzahl von 100 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von max. $110 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \text{ a}$ erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Hinweis zur Interpretation:

In den aufgeführten Werten für den Primärenergiekennwert ist der Haushaltsstrom (mit dem Default-Wert der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011) enthalten. Dieser trägt mit etwa $43 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \text{ a}$ zum Gesamt-Primärenergiekennwert bei.

B 2.3a CO₂ Emissionen

Punkte

50 bis 100 Punkte (Muss-Kriterium)

Ziel

Ziel ist die Senkung der CO₂-Emissionen des Gebäudes. Nachweisgröße sind die spezifischen CO₂-Emissionen.

Erläuterung:

Die Berechnung der CO₂-Emissionen ist mit der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 und der verfügbaren Software noch nicht möglich. Die Berechnung erfolgt im Programm klima:aktiv daher wie folgt:

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

Schritt 2: Berechnung der CO₂-Emissionen mit den Konversionsfaktoren der OIB RL 6, Ausgabe Oktober 2011

Die CO₂-Emissionen werden aus dem nach OIB Richtlinie 6, Ausgabe April 2007 berechneten Endenergiebedarf unter Anwendung der Primärenergiefaktoren der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 berechnet. Zur Berechnung des Primärenergiebedarfs und der der CO₂-Emissionen aus dem Endenergiebedarf steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Excel-Tool zur Verfügung.

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 5: Konversionsfaktoren für die Berechnung des Primärenergiebedarfs und der CO₂-Emissionen

Quelle: Abschnitt 9. Konversionsfaktoren - OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe Oktober 2011)

Bei der Berechnung der CO₂-Emissionen im Kriterium B 2.3a werden die Energiebedarfe für die folgenden Energieanwendungen berücksichtigt:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar und Lüftungssysteme
- Haushaltsstrom

Die Bilanzierungsgrenze weicht damit von der Bilanzierungsgrenze der aktuellen Version der OIB Richtlinie 6,

Ausgabe April 2007 ab. In dieser wird der Haushaltsstrom nicht berücksichtigt, erst die Ausgabe Oktober 2011 der Richtlinie 6 sieht die Berücksichtigung des Haushaltsstrombedarfs vor.

Für den Haushaltsstrombedarf wird der Default-Wert der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 verwendet. (evtl. Hinweis auf zu niedrigen Ansatz.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[OIB 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe Oktober 2011

[Leit 2011] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe Oktober 2011

[OIB] Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007

[Leitfaden] Österreichisches Institut für Bautechnik
Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden
Ausgabe April 2007

[Erläuterungen] Österreichisches Institut für Bautechnik
Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
Ausgabe April 2007

[H5056] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5056 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Heiztechnik-Energiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010

[H5057] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5057 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Raumlufttechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude.
Ausgabe: 01.01.2010

[H5058] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5058 : Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Kühltechnik-Energiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010

[H5059] Österreichisches Normungsinstitut
ÖNORM H 5059: Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Beleuchtungsenergiebedarf.
Ausgabe: 01.01.2010

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Als Nachweis sind erforderlich:

- Berechnung des Endenergiebedarfs gemäß OIB RL 6, Ausgabe April 2007 bzw. OIB Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden, Ausgabe April 2007
- Berechnung des CO₂-Emissionen

Zur Berechnung der CO₂-Emissionen aus dem Endenergiebedarf steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Excel-Tool zur Verfügung.

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V (bzw. lc), die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung von den CO₂-Emissionen.

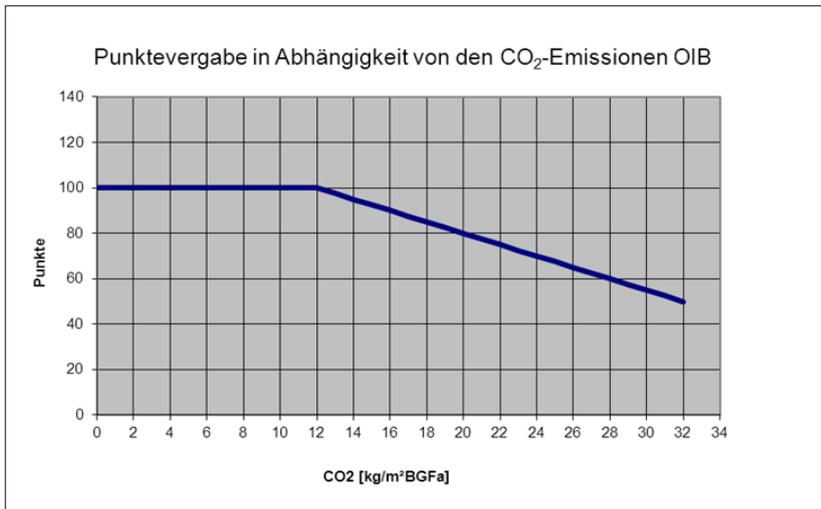


Abbildung 6: Punktevergabe in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen

Die Mindestpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von 32 kg/m²_{BGF} a erreicht werden.
 Die Maximalpunktzahl von 100 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von max. 12 kg/m²_{BGF} a erreicht werden.
 Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Hinweis zur Interpretation:

In den aufgeführten Werten für die CO₂-Emissionen ist der Haushaltsstrom (mit dem Default-Wert der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011) enthalten. Dieser trägt mit knapp 7 kg/m²_{BGF} a zu den Emissionen bei.

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 Netz gekoppelte 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 6 kWh_{End} PV-Strom pro m²_{BGF}. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,06 m² pro m² konditionierte BGF.

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 60 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 12 kWh_{End} PV-Strom pro m²_{BGF} erzielt wird. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,12 m² pro m² konditionierte BGF.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Beispiel 1:

Mindestanforderung für ein EFH mit $200 \text{ m}^2_{\text{BGF}}$ ist ein Jahresertrag von $200 \text{ m}^2_{\text{BGF}} * 6 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{BGF}} \text{ a} = 1.200 \text{ kWh/a}$

Dies entspricht je nach Klima, Orientierung, Dachneigung und Anlagentyp einer Anlagengröße von ca. 1,3 bis $1,4 \text{ kW}_{\text{peak}}$. Wird dieser Jahresertrag erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Beispiel 2:

Ein EFH mit $200 \text{ m}^2_{\text{BGF}}$ erhält die Höchstpunktzahl von 60, wenn es einen Jahresertrag von $200 \text{ m}^2_{\text{BGF}} * 12 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{BGF}} \text{ a} = 2.400 \text{ kWh/a}$ erzielt.

Dies entspricht je nach Klima, Orientierung, Dachneigung und Anlagentyp einer Anlagengröße von ca. 2,6 bis $2,8 \text{ kW}_{\text{peak}}$.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Photon]

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Berechnung des Ertrags der PV-Anlage mit geeignetem Programm mit regionalen Klimadaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verschattung
- Datenblatt der gewählten Module / Komponenten
- Zeichnerische Darstellung der Lage und Fläche der Solarmodule

Zur Berechnung des PV Ertrags steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Tool zum Download bereit.

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 Wärmenachfrage 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 Primärenergieebene).

Zusätzlich kann die in der Standard-Energiebilanz von Gebäuden noch nicht berücksichtigte Energieerzeugung 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 mitgeltenden Normen
- Mit dem Passivhaus-Projektierungspaket (PHPP Version 6.1, 2012)

Beim Nachweis mit PHPP werden Primärenergiebedarf und CO₂-Emissionen automatisch berechnet.

B 1. NUTZENERGIE

Im klima:aktiv Kriterienkatalog für Wohngebäude wird auf Nutzenergieebene nur der Heizwärmebedarf bewertet, da der Warmwasserbedarf für die Berechnungen standardisiert wird und eine aktive Kühlung von Wohngebäuden im Programm klima:aktiv nicht zulässig ist.

B 1.1b Energiekennwert HeizwärmePHPP

Punkte:

225 bis 325 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Die Senkung des Heizwärmebedarfs ist eine langfristig wirksame, gut vorausberechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und aller Schadstoffemissionen. In den klima:aktiv Kriterienkatalogen werden daher deutlich strengere Grenzwerte vorgegeben, als durch die OIB Richtlinie 6.

Der Kundennutzen liegt in gesteigerter Behaglichkeit und den reduzierten Energiekosten.

Wie Beispiele zeigen, können die Energieeinsparungen gerade in großvolumigen Gebäuden in vielen Fällen schon heute wirtschaftlich erreicht werden, wenn die Energiesparmaßnahmen mit ohnehin notwendigen Sanierungsmaßnahmen gekoppelt und Fördermöglichkeiten berücksichtigt werden.

Die Mindestanforderungen an den Energiekennwert Heizwärme PHPP werden wie folgt festgelegt:

- Energiekennwert Heizwärme PHPP 60 kWh/m² a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,8 und höher (Einfamilienhaus)
- Energiekennwert Heizwärme PHPP 40 kWh/m² a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,2 und niedriger (große MFH)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Die Höchstpunktzahl wird unabhängig vom A/V-Verhältnis für Gebäude mit einem Energiekennwert Heizwärme PHPP von maximal 25 kWh/m² a vergeben.

Erläuterung:

Der Energiekennwert Heizwärme nach PHPP beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter Energiebezugsfläche, die pro Jahr benötigt wird, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten. Abbildung 7 zeigt den maximal zulässigen Energiekennwert Heizwärme_{PHPP} in Abhängigkeit von der Kompaktheit.

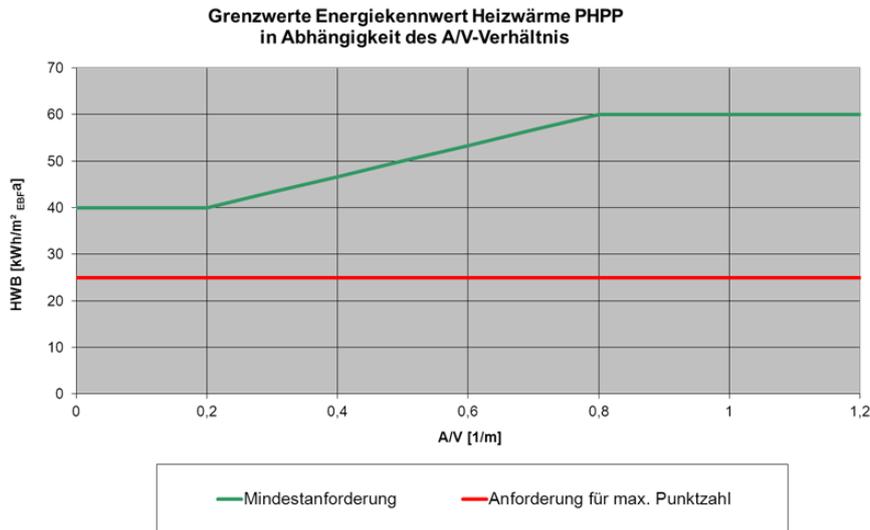


Abbildung 7: maximal zulässiger Energiekennwert Heizwärme PHPP

Wie dargestellt sind für je nach Kompaktheit des Gebäudes Werte des Energiekennwert Heizwärme zwischen 40 und 60 kWh/(m²_{EBF}·a) zulässig.

Voraussetzung für die Punktvergabe ist die Unterschreitung des für das jeweilige A/V Verhältnis zulässigen Energiekennwertes Heizwärme.

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Die Mindestpunktzahl von 225 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Heizwärme PHPP von 60 kWh/(m²_{EBF}·a) erreicht (nur zulässig für Gebäude mit A/V von 0,8 oder größer, für Gebäude mit besserem A/V Verhältnis gelten strengere Mindestanforderungen).

Die Höchstpunktzahl von 325 Punkten wird für Gebäude mit einem HWB von 25 kWh/(m²_{EBF}·a) vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

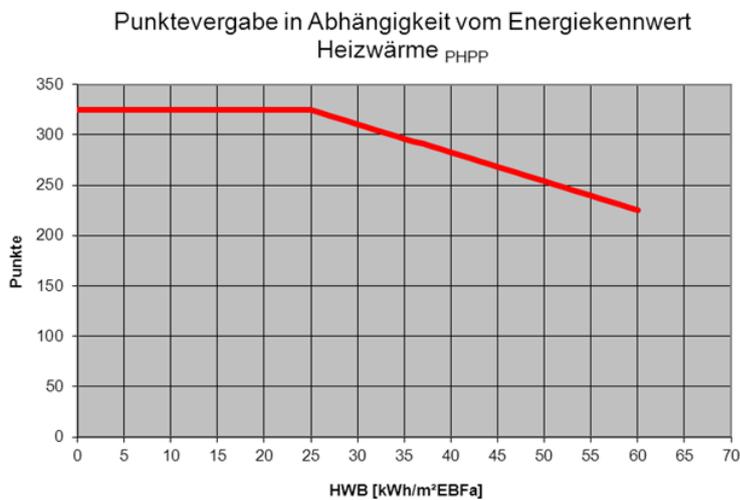


Abbildung 8: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme PHPP

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2012] W. Feist et al.

Passivhaus Projektierungspaket Version 6.1 (2012)
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser

[CEPHEUS] J. Schnieders, W. Feist et al.

CEPHEUS – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung, Endbericht
Passivhaus Institut, Darmstadt, 2001

[Schöberl] H. Schöberl, S. Hutter

Anwendung der Passivhaustechnologie im sozialen Wohnbau
bmvit (Herausgeber)
Wien, August 2003

[Ploss] Martin Ploss

Modellvorhaben Kostengünstige Passivhäuser Kaiserslautern, Forschungsbericht
Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz (Herausgeber)
Kaiserslautern / Mainz, 2001

[Pfluger] Rainer Pfluger

Prüfung von Lüftungsgeräten, in:
Tagungsband zur 6. PH-Tagung
Seite 185ff,
Fachhochschule beider Basel (Herausgeber)
Muttenz, 2002

[Feist] Wolfgang Feist

Anforderungen an die Wohnungslüftung im Passivhaus, in:
AK kostengünstige Passivhäuser, Protokollband 17
Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern
PHI, Darmstadt 1999

[TZWL] Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V.

TZWL – Bulletin
Liste für Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung
10. Auflage, Stand Oktober 2007

[faktor] H. Huber

Komfortlüftung – Projektierung von einfachen Lüftungsanlagen im Wohnbereich
Faktor Verlag, Zürich, 2005

[komfortlüftung]

16 Bestellkriterien für Komfortlüftung
3. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

[komfortlüftung 2]

55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung
5. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Berechnung des Energiekennwert Heizwärme erfolgt mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP Version 6.1 [2012].

Empfehlung zur Berücksichtigung der Verschattung:

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

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:

- Mindestanforderung klima:aktiv Wohngebäude Sanierung: $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$

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 Annahme für die Berechnung des Heizwärmebedarfs (z.B. $2,0$ statt $1,5 \text{ h}^{-1}$), so wird der Heizwärmebedarf mit dem Messwert neu berechnet und die Punktzahl (auch für den HWB) neu festgelegt.

Wärmebereitstellungsgrad Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung:

Der Wärmebereitstellungsgrad ist für die Berechnung des Energiekennwerts Heizwärme gemäß den Festlegungen in PHPP anzunehmen. Aktuelle Listen von Geräten, die nach dem Messreglement des Passivhaus Institut zertifiziert wurden finden sich unter www.passiv.de.

Weitere nach PHI Reglement vermessene Anlagen finden sich auf www.energie-plattform.ch.

Die energetische Qualität von Komfortlüftungen kann in Kriterium B 2.1 zusätzlich bepunktet werden.

Zusätzlich zu den in Kriterium B 2.1 genannten energetischen Kriterien sollten auch qualitative und Behaglichkeitskriterien für Komfortlüftungen beachtet werden. Diese sind in Kriterium D 2.1 definiert.

B 2. END- UND PRIMÄRENERGIE + CO₂-EMISSIONEN

B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient

Punkte:

max. 50 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.

Erläuterung:

Erste Voraussetzung für die energetische Effizienz von Komfortlüftungen und für die Bepunktung ist die Auslegung der Luftmengen nach dem zu erwartenden Bedarf. In Wohngebäuden kann i.d.R. mit einer Luftmenge von $30 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{Person})$ vordimensioniert werden. [Feist].

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 10 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 beschrieben und bepunktet:

- luftmengenspezifische Leistungsaufnahme
- Wärmebereitstellungsgrad

Für diese Kennwerte werden die folgenden Mindestanforderungen definiert.

- luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme $\leq 0,45 \text{ Wh/m}^3$
- Wärmebereitstellungsgrad $> 75 \%$ nach PHI-Messreglement oder $> 70 \%$ nach EN 13141-7 oder $> 84 \%$ nach DiBt-Reglement. [komfortlüftung]

Werden beide Mindestanforderungen nachgewiesen, so werden 30 Punkte (zusätzlich zu den Punkten für die richtige Auslegung und Einregelung der Anlage) vergeben.

Maximal können damit 50 Punkte vergeben werden. Ohne Nachweis der Auslegung und Einregelung werden keine Punkte vergeben.

Vertiefende Hinweise zu Komfortlüftungen sind im Merkblatt Komfortlüftung zusammengestellt (Download unter http://www.klimaaktiv.at/publikationen/bauen_sanieren/qualitaetslinien.html)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[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

[komfortlüftung]
16 Bestellkriterien für Komfortlüftung,
3. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

[komfortlüftung 2] 55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung,
5. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Auslegung nach Bedarf: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Planung
- Einregulierung: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Einregulierung
- Nachweis Luftmengenspezifische Leistungsaufnahme und Wärmebereitstellungsgrad

Das PHPP-Pflichtblatt Lüftung ist Teil des PHPP-Programms und ist auf der Programm-CD-Rom zu finden.

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme

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

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

B 2.2b Primärenergiekennwert PHPP

Punkte

70 bis 140 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung des Primärenergiebedarfs von Gebäuden für alle Energieanwendungen und damit die Schonung der 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
- Haushaltsstrom

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, die in dieser Version des Kriterienkataloges bei Nachweis in Anlehnung an OIB Richtlinie 6 verwendet werden.

Zusätzliche Informationen zur Optimierung von Wärme- und Energieversorgungssystemen und zu deren primärenergetischer Bewertung (sowie zu weiteren Themen) sind in Merkblättern zusammengefasst (Download unter www.klimaaktiv.at, Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration).

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2012] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket Version 6.1 (2012)
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V, die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung vom Primärenergiebedarf.

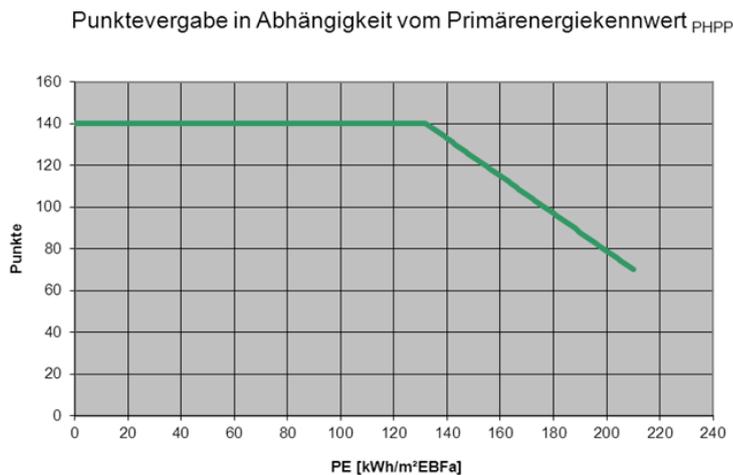


Abbildung 9: Punktvergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert PHPP

Die Mindestpunktzahl von 70 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von $210 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$ erreicht wird.

Die Maximalpunktzahl von 140 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von max. $132 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$ erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass in den angegebenen Werten der Primärenergiebedarf aufgrund des Haushaltsstrombedarfs enthalten ist.

Wird mit PHPP Standard-Annahmen für die Personenbelegung ($35 \text{ m}^2_{\text{EBF}}$ pro Bewohner) und mit der in PHPP hinterlegten Standard-Geräteausstattung gerechnet, so ergibt sich ein spezifischer Haushaltsstrombedarf (Endenergie) in der Größenordnung von etwa $25 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$.

Alleine aus diesem Haushaltsstrombedarf resultiert ein Primärenergiebedarf von etwa $65 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$.

B 2.3b CO₂ Emissionen PHPP

Punkte

70 bis 140 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung der Emissionen an CO₂-Äquivalenten des Gebäudes für alle Energieanwendungen.

Erläuterung:

Der mit PHPP ermittelte Wert enthält die Emissionen aufgrund der folgenden Energieanwendungen:

- Heizung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar und Lüftungssysteme
- Haushaltsstrom

Die Emissionen werden aus dem nach Energieträgern differenzierten Endenergiebedarf durch Multiplikation mit dem Emissionskoeffizienten des Energieträgers berechnet.

Bei Wahl der Nachweismethode PHPP werden die Emissionskoeffizienten aus PHPP angewandt. Diese weichen von den Faktoren der OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011 ab, die für den Nachweis in Anlehnung an OIB Richtlinie 6 verwendet werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[PHPP 2012] W. Feist et al.
Passivhaus Projektierungspaket Version 6.1 (2012)
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V, die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung von den CO₂-Emissionen.

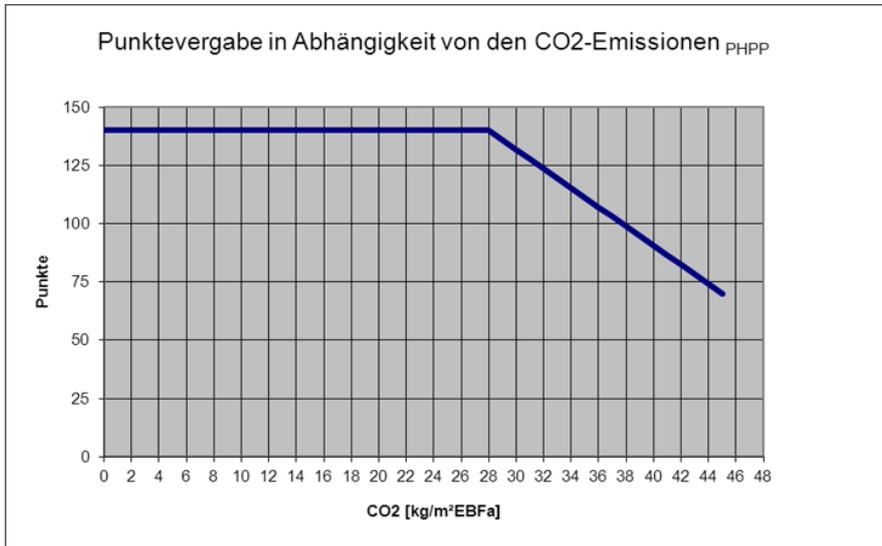


Abbildung 10: Punktevergabe in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen

Die Mindestpunktzahl von 70 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von 45 kg/m²_{EBF} a erreicht werden.

Die Maximalpunktzahl von 140 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von max. 28 kg/m²_{EBF} a erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass in den angegebenen Werten die Emissionen aufgrund des Haushaltsstrombedarfs enthalten sind.

Wird mit PHPP Standard-Annahmen für die Personenbelegung (35 m²_{EBF} pro Bewohner) und mit der in PHPP hinterlegten Standard-Geräteausstattung gerechnet, so ergibt sich ein spezifischer Haushaltsstrombedarf in

der Größenordnung von etwa $25 \text{ kWh/m}^2_{\text{EBF}} \text{ a}$.

Alleine aus diesem Haushaltsstrombedarf resultieren spezifische CO_2 -Emissionen von etwa $17 \text{ kg/m}^2_{\text{EBF}}$.

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 $7 \text{ kWh}_{\text{End}}$ PV-Strom pro m^2_{EBF} . Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von $0,07 \text{ m}^2$ pro m^2_{EBF} .

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 60 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von $14 \text{ kWh}_{\text{End}}$ PV-Strom pro m^2_{EBF} erzielt wird. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von $0,14 \text{ m}^2$ pro m^2_{EBF} .

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

Beispiel 1:

Mindestanforderung für ein EFH mit $150 \text{ m}^2_{\text{EBF}}$ ist ein Jahresertrag von $150 \text{ m}^2_{\text{EBF}} * 7 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a} = 1.050 \text{ kWh/a}$

Dies entspricht je nach Klima, Orientierung, Dachneigung und Anlagentyp einer Anlagengröße von ca. 1,15 bis $1,25 \text{ kW}_{\text{peak}}$. Wird dieser Jahresertrag erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Beispiel 2:

Ein EFH mit $150 \text{ m}^2_{\text{EBF}}$ erhält die Höchstpunktzahl von 60, wenn es einen Jahresertrag von $150 \text{ m}^2_{\text{EBF}} * 14 \text{ kWh}_{\text{End}} / \text{m}^2_{\text{EBF}} \text{ a} = 2.100 \text{ kWh/a}$ erzielt.

Dies entspricht je nach Klima, Orientierung, Dachneigung und Anlagentyp einer Anlagengröße von ca. 2,3 bis $2,5 \text{ kW}_{\text{peak}}$.

Hintergrundinformationen, Quellen:

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Berechnung des Ertrags der PV-Anlage mit geeignetem Programm mit regionalen Klimadaten unter Berücksichtigung der örtlichen Verschattung

- Datenblatt der gewählten Module / Komponenten
- Zeichnerische Darstellung der Lage und Fläche der Solarmodule

Zur Berechnung des PV Ertrags steht unter http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen_sanieren.html ein Tool zum Download bereit.

C BAUSTOFFE UND KONSTRUKTION

Das Bewertungskonzept für Baustoffe und Konstruktionen ruht auf 4 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 (Produkte mit Umweltzeichen).
- Ökologisch optimierter Einsatz von Baustoffen und Konstruktionen im Gebäude (Ökokennzahlbewertung der thermischen Gebäudehülle oder des Gesamtgebäudes mit Berücksichtigung von Primärenergieaufwand nicht erneuerbar, Global Warming Potential und Acidification Potential).

C 1. BAUSTOFFE

C 1.1 Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen

Punkte:

10 Punkte, Muss-Kriterium

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

HFKW (teihalogenierte Fluor-Kohlenwasserstoffe) sind klimaschädliche Chemikalien und daher in Österreich in vielen Anwendungen verboten (HFKW-FKW-SF6-Verordnung, BGBl. II 447/2002). 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 Dämmstoffe 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 recyceltem PUR/PIR)

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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 für neueingebrachte 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 teilhalogener Kohlenwasserstoffe, Wien, 1995

[Schwarz] W. Schwarz, A. Leisewitz:

Aktuelle und künftige Emissionen treibhauswirksamer fluorierter Verbindungen in Deutschland. Forschungsbericht UBA-FB-106 01 074/01 des Deutschen Umweltbundesamtes. 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

ausgezeichnete Produkte sind zu finden unter: <http://www.umweltzeichen.at/article/archive/18139>

[Zwiener 2006] Gerd Zwiener, Hildegund Mötzl

Ökologisches Baustofflexikon (3. Aufl.)

Heidelberg: C.F. Müller 2006

C 1.2 Vermeidung von PVC

Punkte

50 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 Umweltsphären, 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 Diisododecylphthalat (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], [Bornehag 2004].

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 im Gebäude
4. Elektroinstallationsmaterialien
5. Fenster und Türen
6. Sonnen- und/oder Sichtschutz am Objekt

Zu berücksichtigen sind im Detail folgende Produktgruppen

Zu 1. Folien (10 Punkte)

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

Zu 2. Fußbodenbeläge und Wandbekleidungen (10 Punkte)

- Fußbodenbeläge (inkl. Sockelleisten)
- Tapeten / Wandbekleidungen oder es sind keine Tapeten vorhanden

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>.

Wird vom Bauträger eine Standardausstattung angeboten, bezieht sich die Bepunktung auf diese Standardausstattung.

Zu 3. Wasser-, Abwasserrohre, Lüftungsrohre (10 Punkte)

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

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>

Zu 4. Elektroinstallationsmaterialien (20 Punkte)

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

Zu 5. Fenster/Türen (20 Punkte)

- Fenster und Türen/Tore (20 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.

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

- Sonnen- und/oder Sichtschutz am Objekt

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 56] Umweltzeichen Richtlinie UZ 56
siehe www.umweltzeichen.at

Nachweis / Dokumentation Bauherr:

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung oder Einbaubestätigung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung der PVC-Freiheit durch den Hersteller oder Produktdeklaration bei Durchführung eines Produktmanagements.

Fotodokumentation bei Bestandsbauteilen bzw. Haustechnikkomponenten im Bestand

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

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>

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 optimiert gelten solche, 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 gewisse Produktgruppen werden weitere Umweltzeichen (wie Nordic Swan, Blauer Engel,...) anerkannt. Diese sind in einer Erläuterung zusammengefasst, die unter <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebauedeklaration/materialien-tools.html> zum Download bereitsteht.

Pro geprüfem 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.

Bauteil	Max. Anzahl der anerkannten Produkte	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 6: Max. Anzahl der anerkannten Bauteil-Produkte

Wird vom Bauträger eine Standardausstattung angeboten, bezieht sich die Bepunktung auf diese Standardausstattung.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[natureplus]

www.natureplus.org

[IBO-Prüfz.]

www.ibo.at/de/produktpruefung/index.htm

[Österr. UZ]

www.umweltzeichen.at

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Punkte erhalten bei der Sanierung neu eingebrachte Produkte mit folgenden Prüfzeichen:

- natureplus
- IBO-Prüfzeichen
- Österreichisches Umweltzeichen.

Für gewisse Produktgruppen werden weitere Umweltzeichen anerkannt. Diese sind in einer Erläuterung zusammengefasst, die 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 entsprechenden Prüfstellen 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.)

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 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).

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

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

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 eines Gebäudes 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 Errichtung) 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 Bilanzgrenze geführt, können 75 % der Maximalpunkte erreicht werden (siehe C2.1b).

Die Bezugsfläche für den $OI3S_{TGH,BGF}$ 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 - Dacheindeckung - Feuchtigkeitsabdichtungen - hinterlüftete Fassadenteile (- = Minus)
- 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, im Speziellen beim Einfamilienhaus, ökologisch sonst „überbewertet“ wird.

Die Bilanzgrenze BG5 deckt ein Gebäude vollständig ab. Die Bilanzgrenze BG6 zielt bereits auf Bauwerke ab.

Bei der klima:aktiv - Bewertung wird für das Erreichen der Maximalpunktezahls 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 Gebäudeausrüstung mitbilanziert werden. Neben der Erweiterung der Bilanzgrenze stellt die Einbeziehung der Lebensdauer eines Bauwerks (bzw. der eingesetzten Baustoffe und Konstruktionen) über einen (normierten) Betrachtungszeitraum von 100 Jahren die wesentlichste Neuerung bei der Bilanzierung dar.

Die Bezugsfläche (BZF) für den $OI3S_{BG3,BZF}$ ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF + 50 % der Bruttogrundfläche der (unbeheizten) Pufferräume.

Alternativ kann auch – wie bisher – der Nachweis nach der Bilanzgrenze 0 geführt werden ($OI3S_{TGH,BGF}$), damit können nur 75 % der Maximalpunkte erreicht werden.

Berechnung des OI3S_{BG3,BZF}

Um die Umweltbelastung pro m² konditionierter Bruttogrundfläche für die Errichtung und gesamte Nutzungsphase des Gebäudes (für einen Gesamtbetrachtungszeitraum von 100 Jahren) darzustellen, wird die Kennzahl OI3S_{BG3,BZF} wie folgt definiert:

Der OI3S_{BGX} setzt sich aus den Teilindikatoren OI3S_{BGX, PEI n.e.}, OI3S_{BGX, GWP} und OI3S_{BGX, AP} zusammen:

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

Ermittlung der Teilkennzahlen OI3S_{PEIne}, OI3S_{GWP}, OI3S_{AP}

Für den OI3S_{PEIne} wurde folgender Verlauf aus realen Konstruktions- und Gebäudedaten abgeleitet:

Die Umrechnung von MJ pro 1 m² Konstruktionsfläche in OI3S_{PEIne}-Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion

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

x wird definiert als:

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

t₁₀₀ ... Betrachtungszeitraum (100 Jahre)

t_B ... Bestandsalter

t_N ... Nutzungsdauer

Die Umrechnung von kg CO₂ äquiv. pro 1 m² Konstruktionsfläche in OI3S_{GWP}-Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion

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

x wird definiert als:

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

t₁₀₀ ... Betrachtungszeitraum (100 Jahre)

t_B ... Bestandsalter

t_N ... Nutzungsdauer

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

Die Umrechnung von kg SO₂ äquiv. pro 1 m² Konstruktionsfläche in OI3S_{AP} Punkte erfolgt entsprechend der linearen Funktion

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

x wird definiert als:

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

t₁₀₀ ... 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 OI3S_{BG3,BZF} berechnet:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{1}{8} OI3S_{BG3,BZF} + 112,5$$

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

Alternativ zum $OI3S_{BG3,BZF}$ kann auch der $OI3S_{TGH,BGF}$ berechnet werden. Für die Berechnung des $OI3S_{TGH,BGF}$ werden maximal 50 Punkte nach folgender Formel vergeben:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{1}{5} OI3S_{TGH,BGF} + 56$$

Für $OI3S_{TGH,BGF} \leq 30$ werden 50 Punkte vergeben, für $OI3S_{TGH,BGF} \geq 280$ werden 0 Punkte vergeben.

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,
Stand November 2011, V.2.3, 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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Berechnung und Dokumentation über Ecosoft, Version 4.0 oder mit vergleichbaren anderen Programmen.

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

Punkte:

$OI3S_{TGH,BGF}$ 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: $OI3S_{BG3,BZF}$ maximal 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):

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude im derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologische Aufwand für die Beheizung eines Passivhauses für 100 Jahre. Daher ist die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens. Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der eingesetzten Baustoffe. Dabei wird beim $OI3S_{TGH,BGF}$ nur der Zeitpunkt der Errichtung in Betracht gezogen.

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):

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

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 veranschaulichen. Der Wert des $OI3$ -Index ist umso niedriger, je weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen zum Zeitpunkt der Sanierung abgegeben werden. Bei Sanierungen kann vereinfacht nur der Aufwand für die neueingebrachten Baustoffe/Bauteile bilanziert werden, der ökologische Aufwand für den Gebäudebestand wird im vereinfachten Modell mit Null angesetzt und damit als zur Gänze abgeschrieben betrachtet.

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 2010]

Räumliche Bilanzgrenze

Der $OI3$ -Index wurde bisher hauptsächlich für die TGH (thermische Gebäudehülle zum Zeitpunkt der Errichtung) ermittelt ($OI3_{TGH,BGF}$). Die örtliche Bilanzgrenze TGH umfasst die Konstruktionen bzw. Bauteile der thermischen Gebäudehülle inklusive Zwischendecken, ohne Dacheindeckung, ohne Feuchtigkeitsabdichtungen oder hinterlüftete Fassadenteile.

Diese Bilanzgrenze wird neuerdings als BGO (Bilanzgrenze Null) bezeichnet. Die Bezugsfläche für den $OI3_{TGH,BGF}$ ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF.

Wird der Nachweis mit dieser Bilanzgrenze geführt, können nur maximal 50 Punkte erreicht werden.

Für das Erreichen der **Maximalpunktezah**l von 75 ist die **Bilanzgrenze 3 (BG3)** erforderlich (siehe auch $OI3_{BGO,BZF}$ alternatives Bewertungskriterium C2.1.a). Dabei wird nicht nur der Aufwand bei der Sanierung in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes. Bestandsbauteile werden je nach Alter mit einem Abschreibemodell berücksichtigt.

Für den vereinfachten Nachweis $OI3_{TGH,BGF}$ (bei dem nur die Sanierung der thermischen Gebäudehülle inkl. der Trenndecken, falls von der Sanierung betroffen, betrachtet wird), erfolgt die Bewertung im Programm klima:aktiv nach folgender Formel:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{1}{5} OI3S_{TGH,BGF} + 56$$

Für $OI3S_{TGH,BGF} \leq 30$ werden 50 Punkte vergeben, für $OI3S_{TGH,BGF} \geq 280$ werden 0 Punkte vergeben.

Der vereinfachte Nachweis ist insofern zulässig, als der ökologische Aufwand für eine Gebäudesanierung zunächst beim Herstellungsprozess der bei der Sanierung eingesetzten Bauprodukte anfällt und somit unmittelbar wirksam wird, während der große ökologische Vorteil der Sanierung in der Weiternutzung von Bestandsbauteilen liegt und kein zusätzlicher Abbruch- oder Herstellungsaufwand anfällt. Eine detaillierte Betrachtung wird auch die Lebensdauern der Bestandsbauteile, ihren Herstellungsaufwand in einem Abschreibemodell sowie die Weiternutzungsmöglichkeit im Gesamtlebenszyklus des Gebäudes berücksichtigen (siehe C2.1.a).

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, 2010] OI3-Indikator

IBO-Leitfaden für die Berechnung von Ökokennzahlen für Gebäude, IBO GmbH,
Stand Februar 2010, 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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Berechnung und Dokumentation über Bauphysik-Programme (Ecosoft, Version 4.0, Archiphysik, GEQ, Ecotech)

Das Kriterium in der Stufe Bronze (Basiskriterium) gilt als erfüllt, wenn der sanierte Bestandteil mehr als 50% der konditionierten BGF umfasst und das Bestandsgebäude älter als 20 Jahre ist (in diesem Fall ist kein detaillierter Berechnungsnachweis mit Ecosoft für den $OI3S_{TGH,BGF}$ erforderlich).

D KOMFORT UND RAUMLUFTQUALITÄT

D 1. THERMISCHER KOMFORT

Gut gedämmte Wohnungen mit hochwertigen Fenstern werden im Winter als sehr angenehm empfunden. Durch ein Kriterium zur Sommertauglichkeit wird sichergestellt, dass auch im Sommer und in den Übergangszeiten eine überdurchschnittlich gute Behaglichkeit geboten wird. Durch das optimale Zusammenspiel von Fensterflächen, Speichermasse, Heizung und Lüftung, Sonnenschutz, Wärmedämmung und anderen Faktoren kann die Zahl der Überhitzungsstunden auf ein Minimum reduziert werden.

D 1.1 Thermischer Komfort im Sommer

Punkte:

max. 40 Punkte, Muss-Kriterium

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.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

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. Der Nachweis kann entweder rechnerisch oder ohne rechnerischen Nachweis durch Einsatz von außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzeinrichtungen erbracht werden.

Die Anforderungen gemäß OIB sind nur dann erfüllt, wenn der den Rechnungen zu Grund liegende Sonnenschutz auch tatsächlich ausgeführt wurde.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[ÖNORM] ÖNORM B8110-3

[PHPP 2012] W. Feist et al.

Passivhaus Projektierungspaket Version 6.1 (2012)
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Der Nachweis ist im Nachweisweg OIB alternativ auf drei unterschiedlich bepunkteten Wegen möglich:

- Rechnerischer Nachweis der Sommertauglichkeit nach ÖNORM B 8110-3 (25 Punkte)
- Nachweis eines außen liegenden, beweglichen Sonnenschutzes mit einem z-Wert von 0,27 für Fenster in Süd, Ost und Westorientierung (sowie Zwischenorientierungen) (15 Punkte). Als Nachweis ist das Fensterdetail mit Sonnenschutzeinrichtung beizulegen.
- Rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulationen. Nachzuweisen ist, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25° C auch in kritischen Aufenthaltsräumen an maximal 10%

der Jahresstunden auftreten (40 Punkte). Die Optimierung des thermischen Komforts im Sommer mittels dynamischer Gebäudesimulation kann auch im Wohnbau für Gebäude mit großen Verglasungsanteilen sinnvoll sein.

Der Nachweis ist im Nachweisweg PHPP alternativ auf zwei unterschiedlich bepunkteten Wegen möglich:

- Übertemperaturhäufigkeit <10 % (Nachweis PHPP Blatt Sommer, Übertemperaturgrenze 25° C (25 Punkte))
- Rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulationen. Nachzuweisen ist, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25° C auch in kritischen Aufenthaltsräumen an maximal 10 % der Jahresstunden auftreten. (40 Punkte). Die Optimierung des thermischen Komforts im Sommer mittels dynamischer Gebäudesimulation kann auch im Wohnbau für Gebäude mit großen Verglasungsanteilen sinnvoll sein.

D 2. RAUMLUFTQUALITÄT

Menschen in Mitteleuropa verbringen etwa 90 % ihrer Zeit in Innenräumen, manche auch mehr. In der Raumluft dürfen daher nur geringste Mengen gesundheitsbeeinträchtigender oder -schädigender Stoffe wie Lösungsmittel oder Formaldehyd vorkommen. Die Verwendung schadstoffarmer Baustoffe und deren korrekte Verarbeitung reduziert gesundheitliche Risiken. Lüftungsanlagen sorgen für konstante Abfuhr von zu viel Feuchte, von Schadstoffen und CO₂.

D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert

Punkte:

40 Punkte

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

Ziel ist die einwandfreie Funktion der Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung und eine hohe Nutzerakzeptanz.

Sollen die Anlagen diese Nutzerakzeptanz erreichen und ihre lufthygienischen und energetischen Vorteile ausspielen können, so ist eine gute Planungs- und Ausführungsqualität unabdingbar.

Für die Akzeptanz wichtige Aspekte wie Schallschutz, Lufthygiene, Vermeidung von Behaglichkeitsdefiziten und Regelbarkeit sind deshalb zu berücksichtigen und nachzuweisen.

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 zu erfüllen:

- Schalldruckpegel in Wohnräumen, Bädern und Küchen - bei Auslegungsvolumenstrom: max. 25 dB(A). In Schlaf- und Kinderzimmer max. 23 dB(A).

- gut zugängliche, ohne Werkzeug wechselbare Filter, automat. Anzeige Filterwechsel
- 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]
- Die Anlage kann in mindestens drei Stufen an den Bedarf angepasst werden
- Hinweis an Nutzer, dass evtl. Dunstabzug nur im Umluftbetrieb verwendet werden soll
- Hinweis an Nutzer, dass nur Kondensationswäschetrockner eingesetzt werden dürfen
- Hinweis an Nutzer, dass Heizanlagen und Feuerstätten innerhalb der luftdichten Hülle nur raumluftunabhängig betrieben werden können
- 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 $\leq 10\%$

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.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[EQ] Energie Tirol

Garantie für unser Qualitätsprodukt Wohnraumlüftungsanlagen, Entwurf

[Grem] A. Grem

Technischer Status von Wohnraumlüftungen

Berichte aus der Energie- und Umweltforschung 16/2004

bmvit (Herausgeber)

[komfortlüftung]

16 Bestellkriterien für Komfortlüftung,

3. Ausgabe, www.komfortluftung.at

[komfortlüftung 2]

55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung,

5. Ausgabe, www.komfortluftung.at

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- 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
- Produktdatenblatt für das Komfortlüftungsgerät
- Auslegung nach Bedarf: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Planung oder gleichwertig
- Einregulierung: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Einregulierung oder gleichwertig

Sind die Nachweise der Auslegungsberechnungen und der Einregulierung schon im Kriterium B 2.3 erbracht worden, so müssen sie nicht erneut beigelegt / hochgeladen werden.

D 2.2 Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte

Punkte:

50 Punkte

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

Ziel ist es, durch den Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte eine gute Luftqualität im Innenraum zu gewährleisten.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Bewertet wird der Einsatz emissions- und schadstoffarmer Produkte in den folgenden Produktkategorien:

1. Verlegewerkstoffe (10 Punkte)
2. Bodenbeläge (10 Punkte) (Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen, elastische oder textile Bodenbeläge, Beschichtungen auf Bodenbelägen und Estriche)
3. Holzwerkstoffe (10 Punkte)
4. Beschichtungen (10 Punkte)
5. Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe (10 Punkte)

Wenn die Innenausstattung bei Wohnhausanlagen/Reihenhäusern von den zukünftigen KäuferInnen/MieterInnen frei gewählt werden kann, ist die vom Bauträger angebotene Standardausstattung zu bewerten.

Bewertet werden bei Sanierungen nur neu eingesetzte Produkte.

Es müssen alle eingesetzten Produkte die im Folgenden für die zutreffende Produktkategorie genannten Kriterien erfüllen.

1. Verlegewerkstoffe

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

Bei vollflächiger Verklebung von Bodenbelägen können erhebliche Mengen an Schad- und Reizstoffen auftreten. Ziel ist es, diese durch Auswahl emissionsarmer Verlegewerkstoffe zu reduzieren.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Es sind nach dem Stand der Technik „sehr emissionsarme“ Verlegewerkstoffe einzusetzen, die den Anforderungen der Gemeinschaft emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe (GEV) für „sehr emissionsarme“ Verlegewerkstoffe ((EMICODE EC1, EMICODE EC1 PLUS, EMICODE EC1-R) genügen.

Werden Bodenbeläge eingesetzt, die keiner Verklebung bedürfen, so gilt das Kriterium als erfüllt.

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Prüfgutachten entsprechend den Ausführungsbestimmungen der GEV oder gleichwertig. Produkte mit einer gültigen GEV-Lizenz erfüllen die Anforderungen. Die Prüfzertifikate dürfen nicht älter als 5 Jahre sein.

Wenn der Bodenbelag nicht verklebt wird: Beschreibung des Bodenbelags und des Bodenaufbaus

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in der Produktkategorie „Emissionsarme Verlegewerkstoffe“ gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

2. Bodenbeläge

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

Bodenbeläge sind bekannte Quellen für Raumluftbelastungen. Zur Vorbeugung und Vermeidung von Belastungen der Raumluft durch flüchtige organische Verbindungen (VOC) sind emissionsarme Produkte nach dem Stand der Technik einzusetzen.

Die für die Erfüllung des Kriteriums nachzuweisenden Grenzwerte werden nachfolgend für drei Produktgruppen getrennt aufgeführt (Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen, elastische und textile Bodenbeläge). Beschichtungen von Bodenbelägen können ebenfalls erhebliche Mengen an flüchtigen Stoffen in Umwelt und Innenraumluft abgeben. Der VOC-Gehalt von vor Ort aufgetragenen Beschichtungen soll daher begrenzt werden (siehe 2d). Werkseitig aufgetragene Beschichtungen gelten als Bestandteil des Bodenbelags und unterliegen den in den drei Produktgruppen genannten Anforderungen.

Für mineralische Bodenbeläge (Fliesen, Natursteine, etc), die keine organische Beschichtung oder Imprägnierung haben, gilt das Kriterium ohne Nachweis als erfüllt. Für beschichtete oder imprägnierte mineralische Bodenbeläge sind die Kriterien für elastische Bodenbeläge heranzuziehen.

2.a Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen (z.B. Laminatböden, Fertigparkett)

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Folgende Anforderungen an das Emissionsverhalten gelten für Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen:

Parameter	Max. Prüfkammerkonzentration am 28. Tag
Formaldehyd	0,05 ppm
Summe flüchtiger organischer Verbindungen C6 - C16 (TVOC)	300 µg/m ³
Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen C16 - C22 (TSVOC)	100 µg/m ³
C-Stoffe*	1 µg/m ³ (nicht bestimmbar)

* C-Stoffe: kanzerogene Stoffe der Klassen 1 und 2 nach Richtlinie 67/548/EWG bzw. der Klassen 1A und 1B nach CLP-Verordnung 1272/2008

Tabelle 7: Anforderungen an das Emissionsverhalten für Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen

Werden unverleimte/unbehandelte Vollholzböden eingesetzt, so gilt das Kriterium als erfüllt, wenn eine Innenraumluftmessung durchgeführt wurde und für die Summe VOC- und Formaldehyd-Messung mindestens Klasse III (siehe auch Kriterium D2.3.) erreicht wurde.

.Nachweis/Dokumentation Bauträger/Bauherr:

- Formaldehyd-Emissionen: Prüfgutachten gemäß Prüfkammerverfahren nach EN 717-1. Das Prüfzertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- VOC-Emissionen: Prüfgutachten gem. Prüfkammerverfahren nach ÖN EN ISO 16000-6,-9,-11. Das Prüfzertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- Produkte, die mit einem der folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen die Anforderungen jedenfalls:
 - Österreichisches Umweltzeichen UZ 56 Fußbodenbeläge
 - Blauer Engel RAL UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen
 - „natureplus“ Richtlinie 0209 Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen

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

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

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Folgende Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für elastische Bodenbeläge sind zu erfüllen:

Parameter	Max. Prüfkammerkonzentration am 28. Tag
Summe flüchtiger organischer Verbindungen C6 - C16 (TVOC)	300 µg/m ³
Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen C16 - C22 (TSVOC)	100 µg/m ³
C-Stoffe*	1 µg/m ³ (nicht bestimmbar)

*C-Stoffe: kanzerogene Stoffe der Klassen 1 und 2 nach Richtlinie 67/548/EWG bzw. der Klassen 1A und 1B nach CLP-Verordnung 1272/2008

Tabelle 8: Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für elastische Bodenbeläge

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

- Prüfgutachten gem. Prüfkammerverfahren nach ÖN EN ISO 16000-6,-9,-11. Das Prüfcertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- Produkte, die mit einem der folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen die Anforderungen jedenfalls:
 - Österreichisches Umweltzeichen (Richtlinie UZ 56 Fußbodenbeläge)
 - „natureplus“ (Richtlinie 1200 Elastische Bodenbeläge)
 - „Korklogo“ des deutschen Kork-Verbandes e.V für Bodenbeläge aus Kork
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in der Produktkategorie „Emissionsarme elastische Bodenbeläge“ gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

2.c Textile Bodenbeläge

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Folgende Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für textile Bodenbeläge sind zu erfüllen:

Parameter	Max. Prüfkammerkonzentration am 28. Tag
Summe flüchtiger organischer Verbindungen C6 - C16 (TVOC)	300 µg/m ³
Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen C16 - C22 (TSVOC)	100 µg/m ³
C-Stoffe*	1 µg/m ³ (nicht bestimmbar)

*C-Stoffe: kanzerogene Stoffe der Klassen 1 und 2 nach Richtlinie 67/548/EWG bzw. der Klassen 1A und 1B nach CLP-Verordnung 1272/2008

Tabelle 9: Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für textile Bodenbeläge

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

- Prüfgutachten gem. Prüfkammerverfahren nach ÖN EN ISO 16000-6,-9,-11. Das Prüfcertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- Produkte, die mit einem der folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen die Anforderungen jedenfalls:

- GuT-Siegel
- Österreichisches Umweltzeichen (Richtlinie UZ 56 Fußbodenbeläge)
- „natureplus“ (Richtlinie 1400 Textile Beläge)
- Blauer Engel für Bodenbeläge
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in der Produktkategorie „Emissionsarme textile Bodenbeläge“ gelistet sind, erfüllen die Anforderungen

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 07 / 56] Umweltzeichen Richtlinie
 UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe und UZ 56 Fußbodenbeläge
 siehe www.umweltzeichen.at
 ausgezeichnete Produkte sind zu finden unter: <http://www.umweltzeichen.at/article/archive/18139>
 [natureplus]
 Richtlinien: <http://www.natureplus.org/de/natureplus/vergaberichtlinien/>
 Zertifizierte Produkte: <http://www.natureplus.org/de/produkte/>

2.d Beschichtungen auf Bodenbelägen und auf Estrichen

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Der Gesamt-VOC-Gehalt (Summe aus VOC und SVOC) von Bodenbelagsbeschichtungen darf maximal 6 Gewichtsprozent in can (im Gebinde) betragen, davon nicht mehr als 2 Gewichtsprozent SVOC, wobei Stoffe mit sensibilisierenden Eigenschaften (R-Sätze R41 oder R42) ausgeschlossen sind.

Ausnahme: Der Gesamt-VOC-Gehalt von Oberflächenbehandlungen inkl. Imprägnierungen auf mineralischen Bodenbelägen darf maximal 10 Gew% in can (im Gebinde) betragen. SVOC mit sensibilisierenden Eigenschaften (R-Sätze R41 oder R42) sind ausgeschlossen.

Das Kriterium gilt für alle Beschichtungen, die vor Ort auf Bodenbeläge oder Estriche in Aufenthaltsräumen aufgebracht werden.

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

- Herstellerbestätigung und/oder Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EU) Nr. 453/2010, die dokumentieren, dass die oben definierten Grenzwerte eingehalten werden
- Produkte, die mit dem folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen diese Anforderungen jedenfalls:
 - Österreichisches Umweltzeichen
 - Blauer Engel (RAL-UZ)
 - „natureplus“
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in der entsprechenden Produktkategorie gelistet sind, erfüllen die Anforderungen

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>
 [UZ 01] Umweltzeichen Richtlinie UZ 01 Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke

siehe www.umweltzeichen.at
 ausgezeichnete Produkte sind zu finden unter: <http://www.umweltzeichen.at/article/archive/18139>

[RAL-UZ 12a] RAL-UZ 12a

Emissions- und schadstoffarme Lacke, Vergabegrundlage für Umweltzeichen,
 Ausgabe Juli 2010

[natureplus] natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0700

Oberflächenbeschichtungen aus nachwachsenden Rohstoffen (Lacke, Lasuren, Öle, Wachse),
 Ausgabe März 2009

natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0701 Lacke und Lasuren für Holz,
 Ausgabe Sept. 2010

Richtlinien: <http://www.natureplus.org/de/natureplus/vergaberichtlinien/>

Zertifizierte Produkte: <http://www.natureplus.org/de/produkte>

3. Holzwerkstoffe

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

Holzwerkstoffe können verschiedene Substanzen emittieren. Dies sind neben Formaldehyd (sofern formaldehydhaltige Bindemittel eingesetzt werden) flüchtige und schwerflüchtige organische Verbindungen (VOC und SVOC) wie Aldehyde, Terpene aus Holzinhaltsstoffen sowie kurzkettige Carbonsäuren, insbesondere Essigsäure und Ameisensäure.

Es werden deshalb besonders emissionsarme Holzwerkstoffe bepunktet.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Werden ebene flächige Produkte aus Holzwerkstoffen raumseitig angewandt und nicht durch eine luftdichte Schicht von der Raumluft abgeschlossen, muss nachgewiesen werden, dass folgende Anforderungen an das Emissionsverhalten eingehalten werden:

Parameter	Max. Prüfkammerkonzentration am 28. Tag
Formaldehyd	0,05 ppm
Summe flüchtiger organischer Verbindungen C6 - C16 (TVOC)	300 µg/m ³
Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen C16 - C22 (TSVOC)	100 µg/m ³
C-Stoffe*	1 µg/m ³ (nicht bestimmbar)

* C-Stoffe: kanzerogene Stoffe der Klassen 1 und 2 nach Richtlinie 67/548/EWG bzw. der Klassen 1A und 1B nach CLP-Verordnung 1272/2008

Tabelle 10: Anforderungen an das Emissionsverhalten

Für unverleimte/unbehandelte Vollholzprodukte (z.B.: Diagonalschalung aus Brettern, ...) eingesetzt, so gilt das Kriterium als erfüllt, wenn eine Innenraumluftmessung durchgeführt wurde und für die Summe VOC- und Formaldehyd-Messung mindestens Klasse III (siehe auch Kriterium D2.3.) erreicht wurde.

Nachweis / Dokumentation Bauräger/Bauherr:

- Formaldehyd-Emissionen: Prüfgutachten gemäß Prüfkammerverfahren nach EN 717-1. Das Prüfzertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- VOC-Emissionen: Prüfgutachten gem. Prüfkammerverfahren nach ÖN EN ISO 16000-6,-9,-11. Das Prüfzertifikat darf nicht älter als 5 Jahre sein.
- Produkte, die mit einem der folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen die Anforderungen jedenfalls:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe
- Deutscher Blauer Engel RAL-UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen
- „natureplus“ Richtlinie 0209 Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in den entsprechenden Produktkategorien („Vermeidung von Formaldehyd-Emissionen aus Holzwerkstoffen“ und „Vermeidung von VOC- und SVOC-Emissionen aus Holzwerkstoffen“) gelistet sind, erfüllen die Anforderungen

Für unverleimte, unbehandelte Vollholzprodukte (z.B.: Diagonalschalung aus Brettern), stabförmige Produkte (z.B. Leimbinder) und anorganisch gebundene Holzwerkstoffe gilt das Kriterium ohne Nachweis als erfüllt, wenn eine Innenraumluftmessung durchgeführt wurde und für die Summe VOC- und Formaldehyd-Messung mindestens Klasse III (siehe auch Kriterium D2.3.) erreicht wurde.

Kleinflächiger Einsatz von Holzwerkstoffen: Liegt die Menge der raumseitig eingesetzten Holzwerkstoffe unter 1/12 der Umfassungsflächen des Raumes liegt, ist kein Nachweis erforderlich.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 07] Umweltzeichen Richtlinie UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe,
siehe www.umweltzeichen.at
ausgezeichnete Produkte zu finden unter: <http://www.umweltzeichen.at/article/archive/18139>

[RAL-UZ 38] RAL-UZ 38
Emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen, Vergabegrundlage für Umweltzeichen,
Ausgabe April 2011

[natureplus] natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0209
Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen,
Ausgabe März 2009
Richtlinien: <http://www.natureplus.org/de/natureplus/vergaberichtlinien/>
Zertifizierte Produkte: <http://www.natureplus.org/de/produkte/>

4. Beschichtungen

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

Beinahe $\frac{3}{4}$ der Raum umschließenden Flächen entfallen auf Wände und Decken. Daher ist es bei Anstrichen auf diesen Flächen besonders wichtig, auch geringe Lösungsmittlemissionen und andere bedenkliche Inhaltsstoffe wie etwa manche Konservierungsmittel oder Weichmacher zu vermeiden.

Hochsieder verdunsten zum Unterschied von leichtflüchtigen Stoffen nur sehr langsam, können somit eine dauerhafte Belastung von Innenräumen verursachen.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Wand- und Deckenbeschichtungen auf mineralischen Untergründen müssen die folgenden Grenzwerte für VOC erfüllen:

- maximal 0,1 (Massen)% bei Kunstharzdispersionen (VOC als Verunreinigung)
- maximal 1 (Massen)% bei Naturharzdispersionen, die mit ätherischen Ölen topfkonserviert werden
- maximal 5 (Massen)% sonstige organische Bestandteile in Dispersions-Silikatfarben (entsprechend Definition nach DIN 18363)

Der Gesamt-VOC-Gehalt (Summe aus VOC und SVOC) von Beschichtungen auf Holz und Metall für die Innenanwendung in Aufenthaltsräumen darf maximal 8 Gewichtsprozent, davon nicht mehr als 3 Gewichtsprozent SVOC betragen. Weiß deckende Lacke dürfen max. 6 Gewichtsprozent Gesamt-VOC-Gehalt aufweisen.

Für kleine Ausbesserungsarbeiten an werksseitigen Beschichtungen dürfen auch Produkte in Kleingebinden eingesetzt werden, die den angeführten VOC-Vorgaben nicht entsprechen.

Definition:

VOC (Volatile Organic Compounds, flüchtige organische Verbindungen):

Alle organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt (oder Siedebeginn) von höchstens 250°C bei normalen Druckbedingungen (Standarddruck: 101,3 kPa) (Entspricht der Entscheidung der Europäischen Kommission vom 3.9.2002, 2002/739/EG über das Europäische Umweltzeichen für Lacke: http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/producers/pg_indoorpaints.htm - revision)

SVOC (Semi-Volatile Organic Compounds, hochsiedende oder schwerflüchtige organische Verbindungen):

Alle organischen Verbindungen (SVOC) mit Siedepunkten zwischen etwa 240–260°C und 280–400°C.

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

- Herstellerbestätigung und/oder Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EU) Nr. 453/2010, die dokumentieren, dass die oben definierten Grenzwerte eingehalten werden
- Produkte, die mit dem folgenden Umweltzeichen ausgezeichnet sind, erfüllen diese Anforderungen jedenfalls:
 - Österreichisches Umweltzeichen UZ 17 Wandfarben bzw. UZ 01 Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke
 - Deutscher Blauer Engel RAL-UZ 102 Emissionsarme Wandfarben bzw. RAL UZ 12a Emissions- und schadstoffarme Lacke
 - „natureplus“ RL 0600 Wandfarben bzw. RL 0700 Oberflächenbeschichtungen aus nachwachsenden Rohstoffen (Lacke, Lasuren, Öle, Wachse) und RL 0701 Lacke und Lasuren für Holz
 - Emissionsarme Dispersionsfarben nach Prüfstandard TM07 des TÜV Süd
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) in der entsprechenden Produktkategorie gelistet sind, erfüllen die Anforderungen

Der Nachweis gilt auch als erbracht, wenn kein Anstrich verwendet wurde.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 17] Umweltzeichen Richtlinie UZ 17 Wandfarben

[UZ 01] Umweltzeichen Richtlinie UZ 01 Lacke, Lasuren und Holzversiegelungslacke

siehe www.umweltzeichen.at

ausgezeichnete Produkte sind zu finden unter: <http://www.umweltzeichen.at/article/archive/18139>

[RAL-UZ 12a] RAL-UZ 12a Emissions- und schadstoffarme Lacke, Vergabegrundlage für Umweltzeichen, Ausgabe Juli 2010

[RAL-UZ 102] RAL-UZ 102 Emissionsarme Wandfarben, Vergabegrundlage für Umweltzeichen, Ausgabe April 2010

[natureplus] natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0600 Wandfarben

natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0700 Oberflächenbeschichtungen aus nachwachsenden Rohstoffen (Lacke, Lasuren, Öle, Wachse), Ausgabe März 2009

natureplus e.V. Vergaberichtlinie 0701 Lacke und Lasuren für Holz, Ausgabe Sept. 2010

Richtlinien: <http://www.natureplus.org/de/natureplus/vergaberichtlinien/>

Zertifizierte Produkte: <http://www.natureplus.org/de/produkte>

5. Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei

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

Bituminöse Zubereitungen können heiß- oder kaltverarbeitet werden. Bei der Heißverarbeitung wird Bitumen über die Grenztemperatur von 80 °C erhitzt, sodass Bitumendämpfe und -aerosole (Kategorie 2 der krebserzeugenden Arbeitsstoffe) auftreten („Heißbitumen“). Bei den kaltverarbeitbaren bituminösen Zubereitungen unterscheidet man zwischen Bitumenemulsionen und Bitumenlösungen. Im Gefahrstoff-Informationssystem

der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft (GISBAU) werden kaltverarbeitbare Bitumenprodukte nach GIS-CODE BBP10 bis BBP70 systematisiert. Je höher die jeweilige Kennziffer des Giscodes ist, desto gefährlicher ist das Produkt und desto umfangreichere Schutzmaßnahmen müssen getroffen werden. [Zwiener 2006]

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Bitumenmassen sind grundsätzlich als kaltverarbeitbare, aromatenfreie Bitumenemulsionen gem. GISCODE Einstufung BBP10 oder gleichwertig anzuwenden. Bitumenlösungen und heiß zu verarbeitende Bitumenprodukte sind im Regelfall unzulässig.

Bei dauerhaften Arbeitstemperaturen unter 5 °C sind anstatt der Bitumenemulsionen bezüglich ihrer Haftfähigkeit verbesserte Bitumenbahnen (selbstklebende Bahnen bzw. Sanierungsbahnen) zu verwenden. Soweit erforderlich, z. B. auf porösen Untergründen wie Beton, sind ausschließlich emulsionsbasierte Haftvermittler einzusetzen.

Lösungsmittelbasierte Produkte dürfen nur auf hydrophobierten metallischen Untergründen unter Verwendung von Kleingebinden zum Einsatz kommen. Wenn wie in diesem Fall keine Bitumenemulsionen eingesetzt werden können, sind Produkte mit dem geringstmöglichen Lösemittelgehalt und der geringsten Gesundheitsgefährdung einzusetzen (z.B. möglichst niedrige GISCODE-Einstufung).

Beim Einsatz von Heißbitumen ist sicherzustellen, dass während der Verarbeitung ein Luftgrenzwert für die bei der Heißverarbeitung entstehenden Bitumendämpfe und -aerosole von 10 mg/m³ eingehalten wird.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[gisbau] www.gisbau.de

[Bitumen] Gesprächskreis Bitumen: Sachstandsbericht

[Zwiener 2006] Gerd Zwiener, Hildegund Mötzl

Ökologisches Baustofflexikon (3. Aufl.) Heidelberg: C.F. Müller 2006

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

- Produkte mit Kennzeichnung GISCODE BBP10 oder gleichwertig erfüllen die Anforderungen
- Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (www.baubook.at/kahkp) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

Hintergrundinformationen, Quellen (für alle Kriterienkategorien):

[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>

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 Innenraumschadstoffmanagements 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 Baubeteiligten die Vermeidung von VOC- und Formaldehyd-haltigen Produkten betrieben haben.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

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

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

Bei Teilsanierungen (ohne Innenausbau) können Messungen eine Orientierung über die Raumluftqualität der Bestandsräume bieten. Im Fall erhöhter Werte ist eine Quellensuche erforderlich.

Innenraumschadstoffe			Kl III	Kl II	Kl I
Summe VOC	> 3.000 µg/m³	> 1.000 – 3.000 µg/m³	> 500 - 1.000 µg/m³	> 300 - 500 µg/m³	< 300 µg/m³
Punkte	Quellensuche erforderlich	0 Punkte	10 Punkte	20 Punkte	30 Punkte

Tabelle 11: 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.

Innenraumschadstoffe		Kl III	Kl II	Kl I
Formaldehyd	> 0,12 mg/m³ (> 0,1 ppm)	> 0,10 -0,12 mg/m³ (> 0,08 - 0,1 ppm)	> 0,06 -0,10 mg/m³ (> 0,05 - 0,08 ppm)	< 0,06 mg/m³ (< 0,05 ppm)
Punkte	0 Punkte	10 Punkte	20 Punkte	30 Punkte

Tabelle 12: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen Kl III (Minimalanforderungen) bis Kl I (Zielwerte) [in Anlehnung an BMLFUW 2009, BGA 1992]

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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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.

Die Anzahl der Innenraumschadstoffmessungen ist für Wohngebäude folgendermaßen festgelegt:

- EFH/ZFH: 1 Raum
- RH/MFH bis 25 WE: 1 Raum
- MFH 26 bis 70 WE: 2 Räume (bei einheitlicher Standardausstattung, z.B. Bodenbelags(-produkten), Wandfarben, etc. in den Hauptwohnräumen)
- MFH 26 bis 70 WE: n*2 Räume (bei n unterschiedlichen Standardausstattungen Bodenbelags(-produkten), etc. in den Hauptwohnräumen)
- Für alle weiteren 70 WE: zusätzlich 2 Räume (bei einheitlicher Standardausstattung) bzw. n*2 Räume (bei n unterschiedlichen Standardausstattungen in den Hauptwohnräumen)

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).

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

EMAIL: 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

EMAIL: 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

