

**klima:aktiv Bauen und Sanieren**  
**Kriterienkatalog**  
Wohngebäude Neubau – Nachweis OIB





# **klima:aktiv Bauen und Sanieren**

## **Kriterienkatalog**

### **Neubau Wohngebäude**

**Nachweisweg OIB**

**für Stufen klima:aktiv haus silber und bronze**

**Version 4.2**  
**10.02.2011**

**Im Auftrag von:**

Lebensministerium

Bundesministerium für Verkehr  
Innovation und Technologie

Energieinstitut Vorarlberg

Österreichisches Institut für Biologie  
und –ökologie GmbH





## Vorwort **klima:aktiv** Bauen und Sanieren

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

Im Themenbereich Bauen und Sanieren wurden **klima:aktiv** Standards für Wohngebäude und Dienstleistungsgebäude 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 eindeutig in der hohen Lebensqualität, die sie den Nutzerinnen und Nutzern bieten:

- o Gesundes Wohnen durch ökologische Materialien
- o Hohe Gebäudequalität für eine lange Lebensdauer des Gebäudes
- o Hoher Nutzungskomfort durch warme Wände und garantiert frische Luft
- o Niedrige Energiekosten durch optimierten Wärmeschutz und Wärmerückgewinnung
- o 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 während der Errichtung des Gebäudes und bei 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 - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik**

Hollandstraße 10/46, 1020 Wien

TELEFON 01 315 63 93 – 28

EMAIL [klimaaktiv@oegut.at](mailto:klimaaktiv@oegut.at)

WEB [www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at](http://www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at)



## Inhaltsverzeichnis

Vorwort klima:aktiv Bauen und Sanieren .....	5
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>7</b>
<b>Bemerkungen, Motivation</b> .....	<b>9</b>
klima:aktiv Haus – 1.000 Punkte für energetisch und ökologisch optimiertes Bauen	9
Nachweis und Qualitätsstufen in der Bewertungsrubrik Energie	9
Deklaration und Plausibilitätsprüfung	10
<b>A Planung und Ausführung</b> .....	<b>13</b>
A 1 Planung.....	13
A 1.1 Qualität der Infrastruktur	13
A 1.2 Fahrradstellplatz	13
A 1.3 Barrierefreies Bauen	19
A 1.4 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	22
A 1.5 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten	32
A 2. Ausführung.....	33
A 2.1 Gebäudehülle luftdicht	33
A 2.2 Erfassung Energieverbräuche / Betriebsoptimierung	38
<b>B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB Richtlinie 6)</b> .....	<b>40</b>
B 1. Nutzenergie .....	40
B 1.1 Heizwärmebedarf	40
B 2. End- und Primärenergie + CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	45
B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient	45
B 2.2 Primärenergiebedarf	46
B 2.3 CO <sub>2</sub> Emissionen	50
B 2.4 Photovoltaikanlage	52
B 3. Wasserbedarf.....	54
B 3.1 Handwaschbecken und Duschkopf Wasser sparend	54
<b>C Baustoffe und Konstruktion</b> .....	<b>55</b>
C 1. Baustoffe .....	55
C 1.1 Frei von klimaschädlichen Substanzen	55
C 1.2 a Vermeidung von PVC in Folien, Fußbodenbelägen und Wandbekleidungen	56
C 1.2 b Vermeidung von PVC in Elektroinstallationsmaterialien	58
C 1.2 c Vermeidung von PVC in Fenstern, Türen und Rollläden	59
C 1.2 d Vermeidung von PVC in Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohren im Gebäude	62
C 1.3 Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei	64
C 1.4 Baustoffe ökologisch optimiert	64
C 2. Konstruktionen und Gebäude.....	65
C 2.1a Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes (OI <sub>3</sub> <sup>BG3,BZF</sup> )	65
C 2.1b Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (OI <sub>3</sub> <sup>TGH,BGF</sup> )	68
<b>D Komfort und Raumluftqualität</b> .....	<b>70</b>
D 1. Thermischer Komfort.....	70
D 1.1 Gebäude sommertauglich	70
D 2. Raumluftqualität.....	71
D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert	71
D 2.2 Verlegewerkstoffe emissionsarm	72
D 2.3 Bodenbeläge emissionsarm	72
D 2.4 Holzwerkstoffe emissionsarm	74
D 2.5 Wand- und Deckenanstriche emissionsarm	75
D 2.6 Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd	77
<b>Anhang 1 „Mobilitätskriterien für Projektentwickler und Bauträger“</b> .....	<b>79</b>
<b>klima:aktiv Bauen und Sanieren – Inhalt und Themenkoordination</b> .....	<b>85</b>



## Bemerkungen, Motivation

Der 2006 eingeführte Kriterienkatalog klima:aktiv haus bewertet und dokumentiert die energetische und ökologische Qualität neu gebauter Wohngebäude. Das Bewertungskonzept wurde vom Energieinstitut Vorarlberg und dem IBO auf Basis der Erfahrungen mit den Gebäudebewertungssystemen IBO ÖKOPASS, TQ, ÖKOPASS EFH des Ökobauclusters NÖ und der Wohnbauförderung Vorarlberg erarbeitet.

Das Bewertungskonzept der vorliegenden Version 4.1 von 2010 entspricht den Qualitätsanforderungen der ÖGNB (Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen, [www.oegnb.net](http://www.oegnb.net)); eine klima:aktiv Auszeichnung kann daher als Grundlage für eine Zertifizierung gemäß ÖGNB genutzt werden.

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

Die Bewertung erfolgt anhand eines Kataloges unterschiedlich gewichteter Kriterien in einem Punktsystem mit maximal **1.000 Punkten**. Die Kriterien gliedern sich in vier Bewertungsrubriken:

- Planung und Ausführung (u.a. Infrastruktur, Barrierefreiheit, Wärmebrückenvermeidung, Luftdichtheit) maximal 120 Punkte
- Energie und Versorgung (Nutz, End- und Primärenergiebedarf, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Wasserbedarf) maximal 600 Punkte
- Baustoffe und Konstruktion (Vermeidung problematischer Baustoffe, ökologisch optimierte Baustoffe, ökologische optimierte Gebäudeherstellung) maximal 160 Punkte
- Raumluftqualität und Komfort (Lüftung, Innenraumschadstoffe, thermischer Komfort) maximal 120 Punkte

Die 28 Einzelkriterien in den vier Bewertungskategorien werden in Muss- und Kann-Kriterien unterschieden.

## Nachweis und Qualitätsstufen in der Bewertungsrubrik Energie

Die Ermittlung der Energiekennwerte kann alternativ mit zwei Nachweisverfahren erfolgen:

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

Da das Rechenverfahren des PHPP durch den Vergleich mit Messergebnissen und mit den Ergebnissen dynamischer Gebäudesimulationen auch bezüglich der Ermittlung des Endenergiebedarfs validiert ist und entsprechende Erfahrungen für das Verfahren der OIB Richtlinie 6 noch nicht vorliegen, darf PHPP zur Berechnung der Energiekennwerte für alle Qualitätsstufen eingesetzt werden.

In Abhängigkeit von der Gesamtpunktzahl und dem Detaillierungsgrad der Nachweisführung und –kontrolle werden die folgenden Qualitätsstufen des Labels klima:aktiv haus unterschieden:

### klima:aktiv haus gold

Das Gebäude ist nach den Kriterien des Passivhaus Institut, Darmstadt als Passivhaus zertifiziert, erfüllt alle Musskriterien und erreicht mindestens 900 Punkte.

Die energetische Qualität der Gebäude wird mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP nachgewiesen.

Die Zertifizierung nach den Kriterien des Passivhaus Institut kann durch eine der folgenden Stellen vorgenommen werden:

In Österreich: IBO; Wien, Energieinstitut Vorarlberg, Dornbirn, in Deutschland: Passivhaus Institut, Darmstadt

### klima:aktiv haus silber

Das Gebäude erfüllt alle Musskriterien und erreicht mindestens 900 Punkte.

Die energetische Qualität der Gebäude kann alternativ nach dem Verfahren der OIB Richtlinie 6 oder mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP nachgewiesen werden.

### klima:aktiv haus bronze:

Das Gebäude erfüllt alle Musskriterien und erreicht mindestens 700 Punkte.

Die energetische Qualität der Gebäude kann alternativ nach dem Verfahren der OIB Richtlinie 6 oder mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP nachgewiesen werden.

## **Deklaration und Plausibilitätsprüfung**

Die Bewertung wird in 2 Schritten vorgenommen:

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

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

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

**klima:aktiv Bauen und Sanieren - Kriterienkatalog Neubau Wohngebäude**  
**Version 4.2 - Nachweisweg OIB Richtlinie 6**



		Punkte		1.000		
Nr.	Titel	Muss-kriterium	erreichbare Punkte	eigenes Gebäude		
<b>A Planung und Ausführung</b>				<b>max. 120</b>	<b>0</b>	
<b>A 1. Planung</b>				<b>max. 100</b>	<b>0</b>	
A 1. 1	Qualität der Infrastruktur		max 30			
A 1. 2	Fahrradstellplatz	EFH (E) / MFH (M)		max 30	0	
		Wohnnutzfläche	m <sup>2</sup> <sub>WNF</sub>			
		Anzahl Abstellplätze				
A 1. 3	Barrierefreies Bauen		25			
A 1. 4	Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	mittlere U-Wert-Erhöhung	W/(m <sup>2</sup> K)	max 40	0	
A 1. 5	Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten		30			
<b>A 2. Ausführung</b>				<b>max 50</b>	<b>0</b>	
A 2. 1	Gebäudehülle luftdicht	n <sub>50</sub> -Wert	1/h	M	max 40	0
A 2. 2	Erfassung Energieverbräuche				15	
<b>B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB Richtlinie 6)</b>				<b>max. 600</b>	<b>0</b>	
<b>B 1. Nutzenergie</b>				<b>max. 300</b>	<b>0</b>	
B 1. 1	Heizwärmebedarf	1/l <sub>c</sub> = A/V	1/m	M	max. 300	0
		HWB <sub>BGF, WG, Ref</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> .a)			
		HWB <sub>BGF, WG, max ka,h, Ref</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> .a)			
<b>B 2. End- und Primärenergie + CO<sub>2</sub> Emissionen</b>				<b>max. 300</b>	<b>0</b>	
B 2. 1	Komfortlüftung energieeffizient				max. 40	
B 2. 2	Primärenergie	Primärenergiebedarf	kWh/m <sup>2</sup> <sub>BGfA</sub>	M	max 125	0
B 2. 3	CO <sub>2</sub> Emissionen	CO <sub>2</sub> -Emissionen	kg/m <sup>2</sup> <sub>BGfA</sub>	M	max. 125	0
B 2. 4	Photovoltaikanlage	Jahresertrag	kWh <sub>End</sub> /m <sup>2</sup> <sub>BGfA</sub>		max 60	0
<b>B 3. Wasserbedarf</b>				<b>max. 20</b>	<b>0</b>	
B 3. 1	Handwaschbecken und Duschkopf wassersparend	Handwaschbecken max.	l/min		max 20	0
		Duschkopf max.	l/min			
<b>C Baustoffe und Konstruktion</b>				<b>max. 160</b>	<b>0</b>	
<b>C 1. Baustoffe</b>				<b>max. 110</b>	<b>0</b>	
C 1. 1	Frei von klimaschädlichen Substanzen			M	20	
C 1. 2a	Vermeidung von PVC - Folien, Fußbodenbeläge, Wandbekleidungen			M	20	
C 1. 2b	Vermeidung von PVC - Elektroinstallationsmaterialien				20	
C 1. 2c	Vermeidung von PVC - Fenster, Türen, Rolläden				20	
C 1. 2d	Vermeidung von PVC - Wasser + Abwasser, Zu- und Abluftröhre im Gebäude				10	
C 1. 3	Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei				10	
C 1. 4	Baustoffe ökologisch optimiert				max. 40	
<b>C 2. Konstruktionen und Gebäude</b>				<b>max. 100</b>	<b>0</b>	
C 2. 1a	Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes	OI <sub>3BG3,BZF</sub>		Eingabe alternativ: a oder b	max. 100	0
C 2. 1b	alternativ: ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle	OI <sub>3TGH,BGF</sub>			max. 75	0
<b>D Komfort und Raumluftqualität</b>				<b>max. 120</b>	<b>0</b>	
<b>D 1. Thermischer Komfort</b>				<b>max. 30</b>	<b>0</b>	
D 1. 1	Gebäude sommertauglich			M	30	
<b>D 2. Raumluftqualität</b>				<b>max. 110</b>	<b>0</b>	
D 2. 1	Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert				50	
D 2. 2	Verlegewerkstoffe emissionsarm				10	
D 2. 3	Bodenbeläge emissionsarm				15	
D 2. 4	Holzwerkstoffe emissionsarm				15	
D 2. 5	Wand- Deckenanstriche emissionsarm				10	
D 2. 6	Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd				max. 25	
		<b>Gesamt:</b>			<b>1.000</b>	<b>0</b>

Version 4.2 vom 10.2.2011



## A Planung und Ausführung

### A 1 Planung

#### A 1.1 Qualität der Infrastruktur

Punkte:

max. 30 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 gilt als erfüllt, wenn Einrichtungen aus mindestens 3 der nachfolgenden 7 Gruppen im Umkreis von 500m Luftlinie vorhanden sind:

1. Lebensmittelversorger
2. Freizeiteinrichtungen - Sport/Kultur/Sozial (z.B. Tennisplatz, Parks, Spielplätze, ...)
3. Kindergarten, Kinderbetreuung
4. Volksschule
5. Hauptschule, Gymnasium oder weiterbildende höhere Schulen (HAK, HTL, ...)
6. Haltestelle öffentlicher Verkehr (Bus oder Bahn)
7. Öffentliche Fuß- bzw. Radwegerschließung auf dem Grundstück bei Geschosswohnbauten innerorts.

Pro Gruppe wird eine Einrichtung anerkannt und mit jeweils 6 Punkten bewertet. Maximal werden 30 Punkte vergeben.

In Orten mit weniger als 1.000 Einwohnern sind Einrichtungen aus mindestens 2 Gruppen nachzuweisen.

Hintergrundinformationen, Quellen:

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Lageplan Maßstab 1:5.000 oder größer mit Darstellung des geplanten Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen (Lage und Bezeichnung) und des Radius von 500 m um das geplante Gebäude.

#### A 1.2 Fahrradstellplatz

Punkte:

max. 30 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:

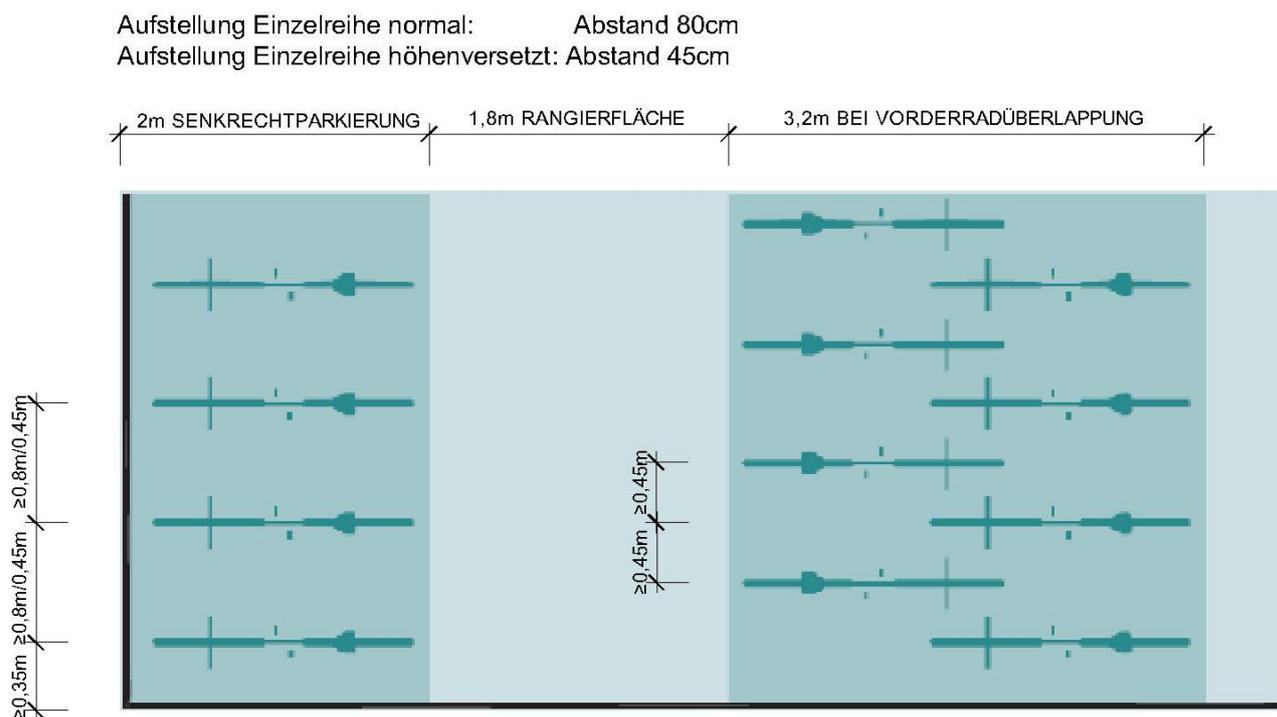
- Überdachte Ausführung aller Stellplätze (Rangierfläche muss nicht überdacht sein)
- leicht zugänglich, d.h. dem Eingangsbereich möglichst näher als die Autoabstellplätze
- Mindestens 10% der Stellfläche sind ebenerdig auszuführen
- Die restlichen Fahrradstellplätze können z.B. in Tiefgaragen eingerichtet 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.
- absperrbar, 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. 80cm
- Abstand zwischen Rädern bei höhenversetzter Aufstellung: mind. 45cm
- Abstand Rad zur Wand: mind. 35cm
- Stellplatztiefe: mind. 2m bei Senkrechtparkierung, mind. 3,2m bei Vorderradüberlappung
- Rangierfläche für das Ausparken und das Bewegen der Räder: mindestens 1,8m tief



Grafik 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 40m<sup>2</sup> WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (15 Punkte)

Höchstpunktzahl: Je angefangene 30m<sup>2</sup> WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (30 Punkte)

**Mehrfamilienhaus:**

Mindestanforderung: Je angefangene 50m<sup>2</sup> WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (15 Punkte)

Höchstpunktzahl: Je angefangene 30m<sup>2</sup> WNF ist ein Fahrradabstellplatz bereitzustellen (30 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](http://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.

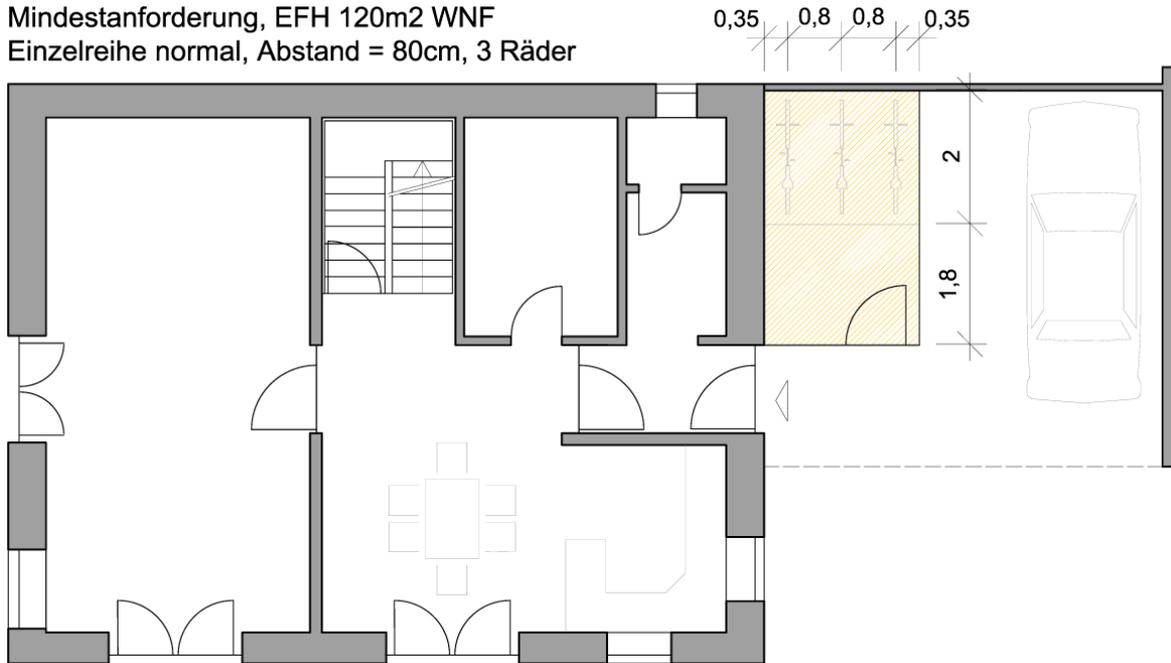
**Beispiel 1 – Erfüllung Mindestanforderung Einfamilienhaus**

Einfamilienhaus: WNF 120m<sup>2</sup>, eine Wohneinheit

Mindestanforderung:

$120\text{m}^2/40\text{m}^2=3 \Rightarrow$  Es müssen mindestens 3 Radstellplätze bereitgestellt werden (15 Punkte)

Mindestanforderung, EFH 120m<sup>2</sup> WNF  
 Einzelreihe normal, Abstand = 80cm, 3 Räder



Grafik 2: Mögliche normale Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Einfamilienhaus (WNF 120m<sup>2</sup>), min. 3 Räder, Erforderliche Fläche: 8,74m<sup>2</sup>

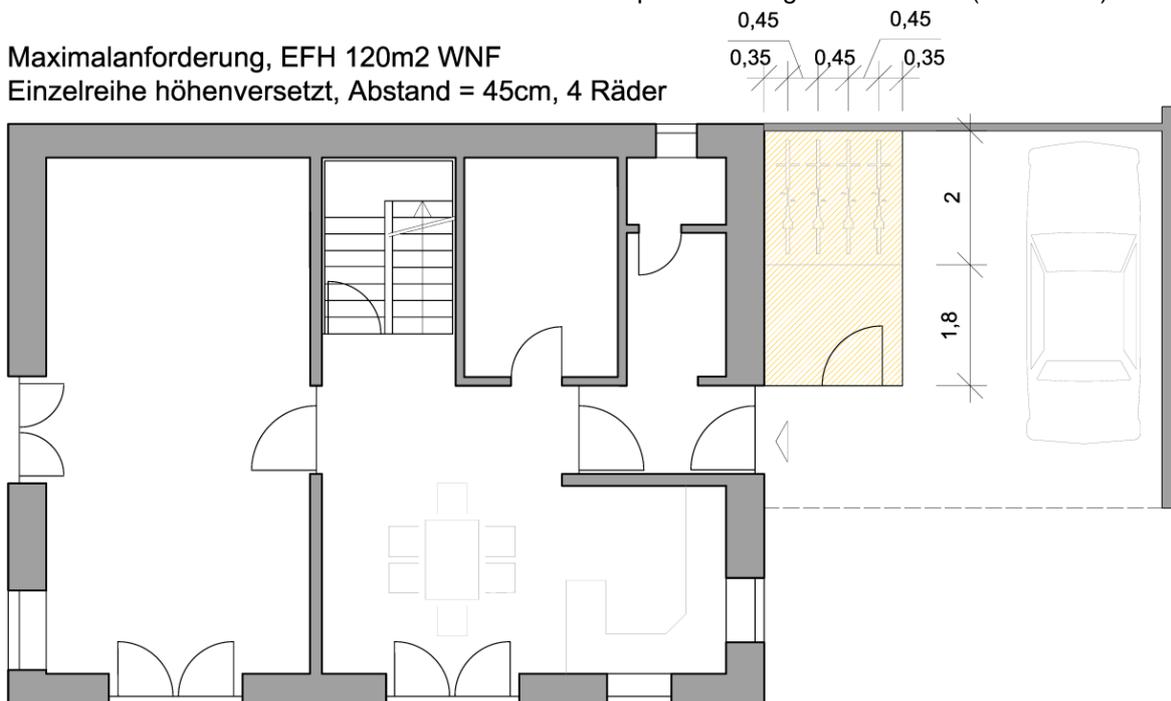
**Beispiel 2 – Maximalpunktzahl Einfamilienhaus**

Einfamilienhaus: WNF 120m<sup>2</sup>, eine Wohneinheit

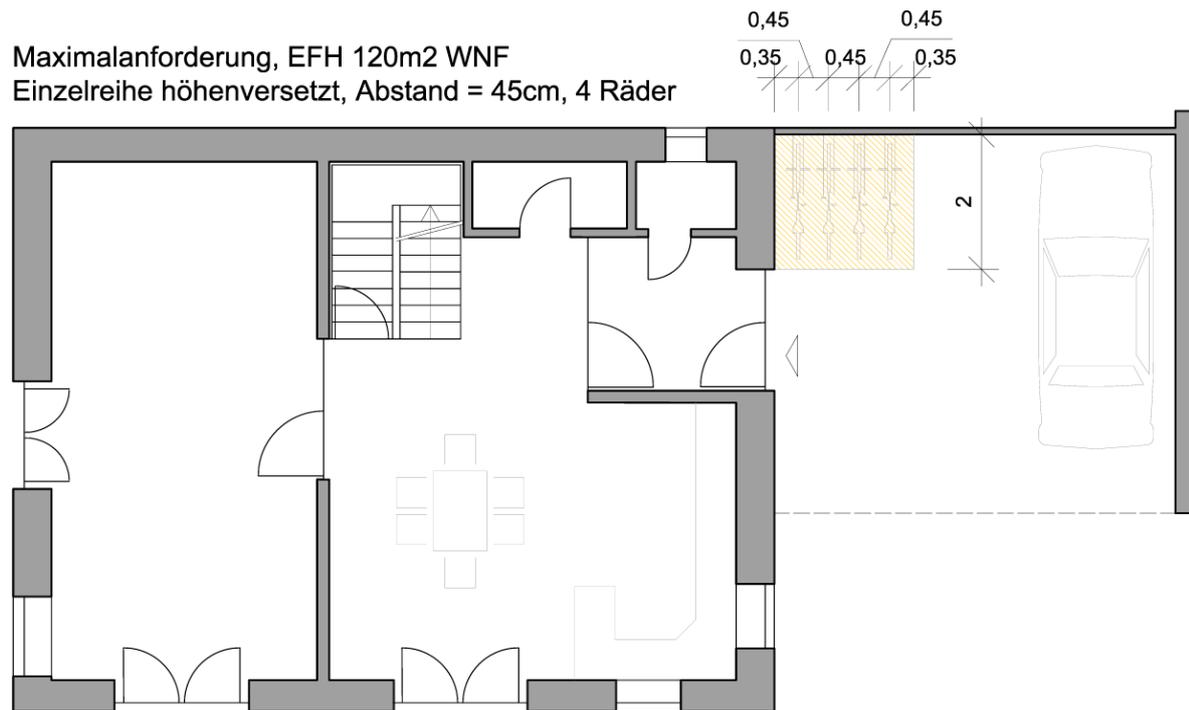
Höchstpunktzahl:

$120\text{m}^2/30\text{m}^2=4$  => Es müssen mindestens 4 Radstellplätze bereitgestellt werden (30 Punkte)

Maximalanforderung, EFH 120m<sup>2</sup> WNF  
 Einzelreihe höhenversetzt, Abstand = 45cm, 4 Räder



Grafik 3: Mögliche Aufstellung höhenversetzt zum Erreichen der Höchstpunktzahl für ein Einfamilienhaus (WNF 120m<sup>2</sup>), min. 4 Räder; Erforderliche Fläche: 7,79m<sup>2</sup>



Grafik 4: Mögliche Aufstellung höhenversetzt zum Erreichen der Höchstpunktzahl für ein Einfamilienhaus (WNF 120m<sup>2</sup>), min. 4 Räder, Erforderliche Fläche: 4.1m<sup>2</sup>

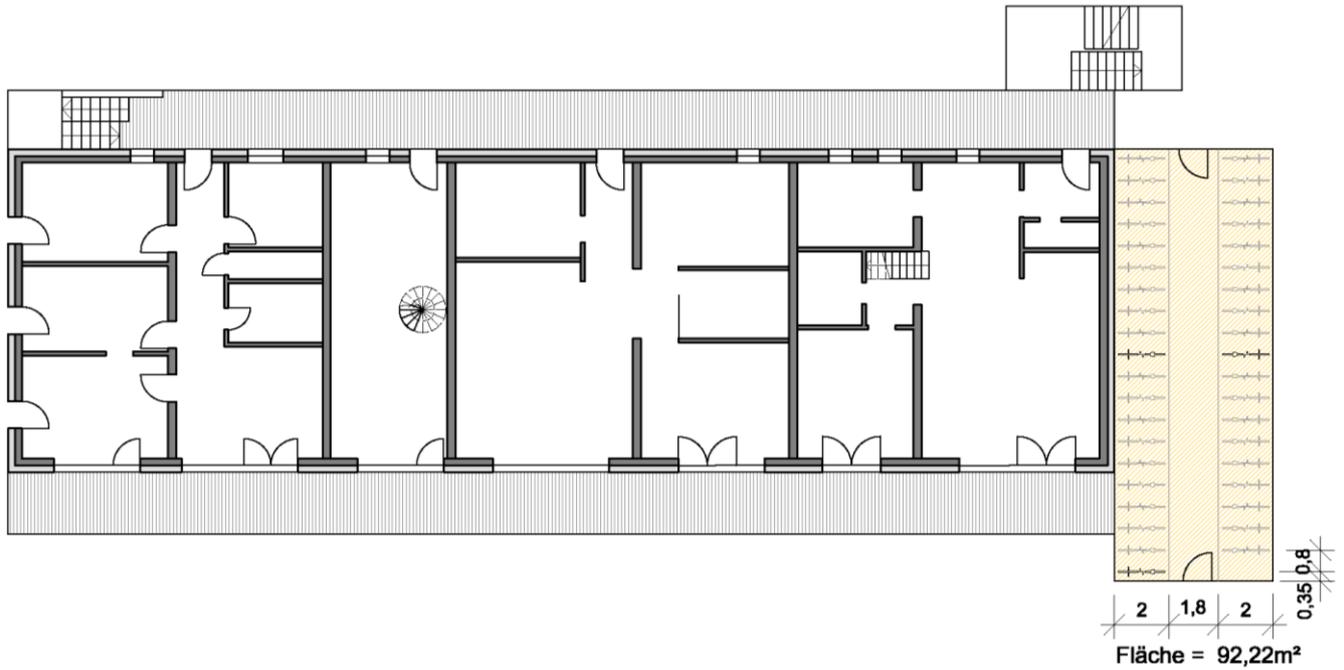
Positionierungsalternative: statt abschließbarem Fahrradschuppen mit Tür ist auch eine überdachte Abstellgelegenheit mit Möglichkeit zum Anschließen des Rahmens möglich. Die Rangierfläche kann, falls sie unverstellt bleibt, auch für andere Aktivitäten genutzt werden (z.B.: Eingangsbereich)

**Beispiel 3 – Erfüllung Mindestanforderung Mehrfamilienhaus**

Mehrfamilienfamilienhaus: WNF 1.940m<sup>2</sup>, 16 Wohneinheiten

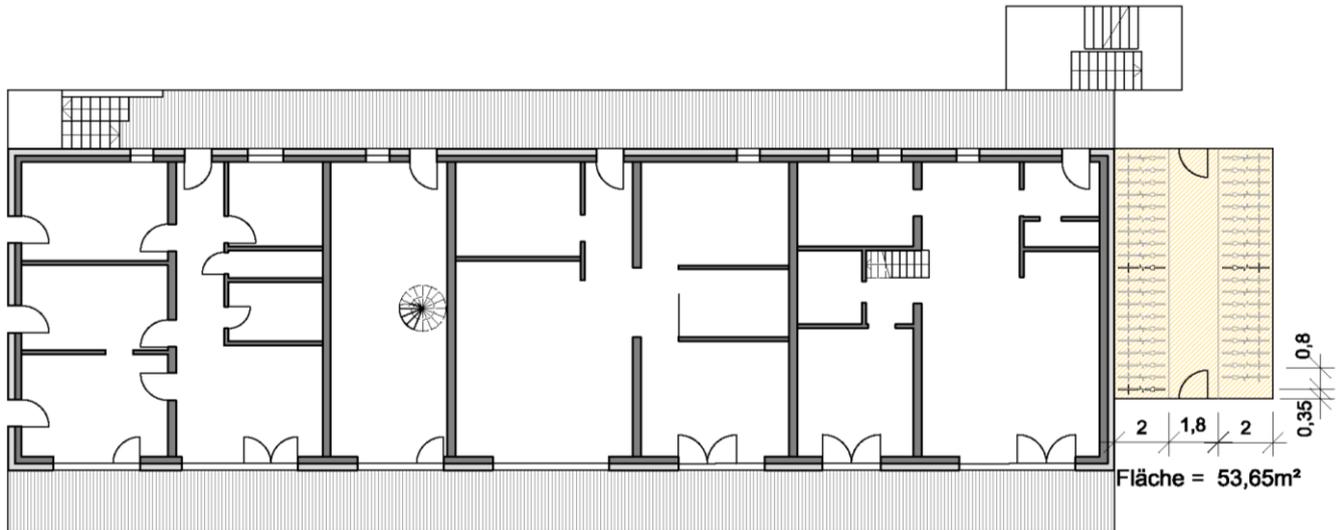
Mindestanforderung:

1940m<sup>2</sup>/50m<sup>2</sup>=38,8 => Es müssen mindestens 39 Radstellplätze bereitgestellt werden (15 Punkte)



Grafik 5: Mögliche normale Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Mehrfamilienfamilienhaus (WNF 1940m<sup>2</sup>, 16 Wohneinheit) min. 39 Räder

Erforderliche Fläche: 92,55m<sup>2</sup>

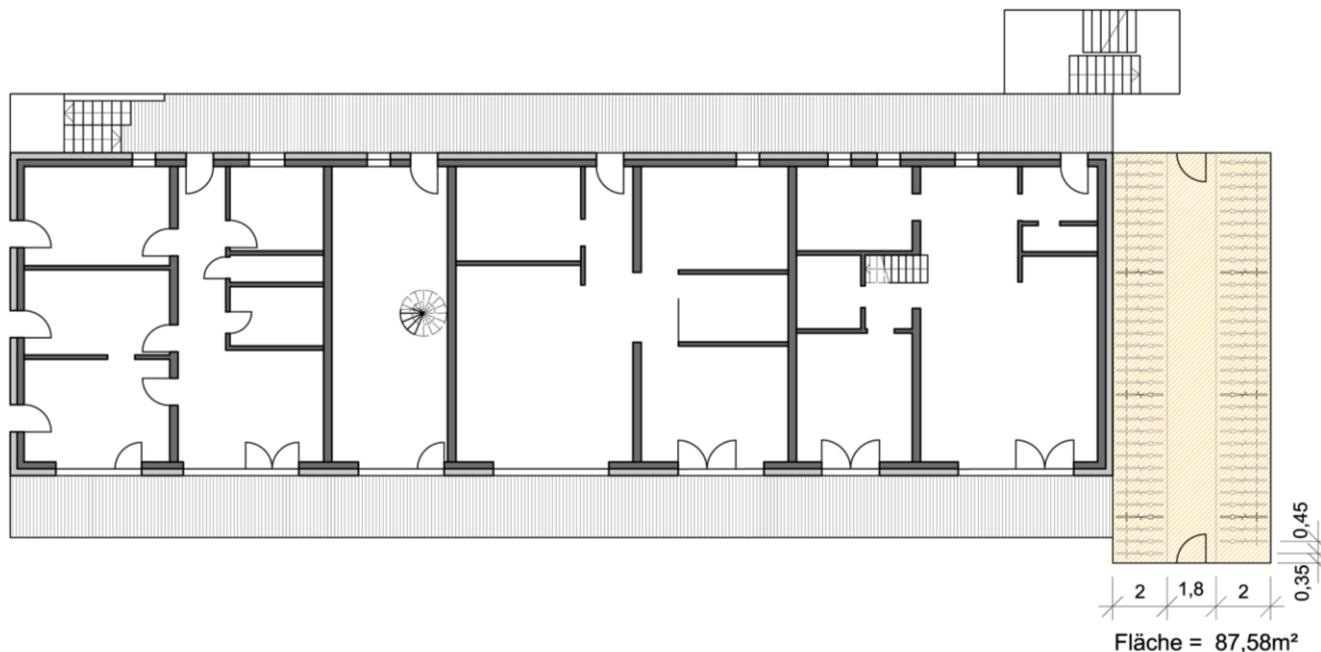


Grafik 6: Mögliche höhenversetzte Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Mehrfamilienfamilienhaus (WNF 1940m<sup>2</sup>, 16 Wohneinheit) min. 39 Räder

Erforderliche Fläche: 53,65m<sup>2</sup>

**Beispiel 4 – Maximalpunktzahl Mehrfamilienhaus**

Höchstpunktzahl:

1940m<sup>2</sup>/30m<sup>2</sup>=64,7 => Es müssen mindestens 65 Radstellplätze bereitgestellt werden (30 Punkte)

Grafik 7: Mögliche Aufstellung höhenversetzt zum Erreichen der Höchstpunktzahl für ein Mehrfamilienhaus (WNF 1940m<sup>2</sup>, 16 Wohneinheit) min. 65 Räder

Erforderliche Fläche: 87,58m<sup>2</sup>

**A 1.3 Barrierefreies Bauen****Punkte**

25 Punkte

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

Barrierefreiheit ermöglicht bzw. erleichtert die Nutzung von Wohnungen für Menschen mit eingeschränkter Mobilität und Sinneswahrnehmung und kann zu einer Vermeidung von Haushaltsunfällen beitragen.

Es werden daher Gebäude, die die Kriterien des barrierefreien Bauens von Anfang an erfüllen, bepunktet.

Ebenfalls bepunktet werden Gebäude, die die Grundvoraussetzungen des barrierefreien Bauens in der Planung berücksichtigen, und somit im Bedarfsfall mit geringem Aufwand adaptiert werden können. Dadurch können Umweltbelastungen durch Errichtung, Transport und Entsorgung verringert und eine lange Nutzungsdauer der Gebäude sichergestellt werden.

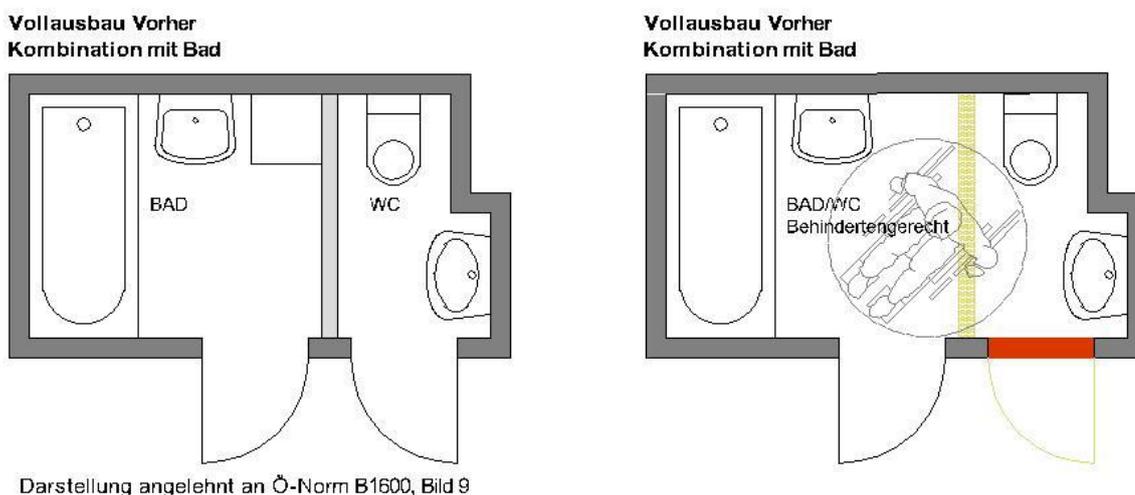
Unter Barrierefreiheit wird nicht nur die rollstuhlgerechte Ausführung von Wohnungen sowie deren Erschließung und zugehörige Allgemeinbereiche verstanden, im Vordergrund steht weiters die altersgerechte Ausführung und eine gute Nutzbarkeit durch Menschen mit eingeschränkter Mobilität und Sinneswahrnehmung. So ist etwa der für Nasszellen geforderte Wendekreis von 1,50 m nicht nur für Rollstuhlfahrer erforderlich, sondern für alle Menschen, die auf fremde Hilfe im Bad angewiesen sind.

Die Vorteile des barrierefreien Bauens kommen daher einer weit größeren Zielgruppe zugute, die Barrierefreiheit ist für jeden Wohnungsnutzer von Vorteil.

Das Kriterium Barrierefreies Bauen wie folgt definiert:

### Barrierefreies Bauen:

Es wird planerisch nachgewiesen, dass eine barrierefrei erreichbare und nutzbare Nasszelle (WC und Dusche/Wanne) vorhanden ist oder dass die zunächst getrennten Räume WC und Bad zu einer barrierefrei erreichbaren und barrierefrei nutzbaren kombinierten Nasszelle (WC und Dusche/Wanne) mit einem Wendekreis von 1,50 m umgebaut werden kann. (Grafik 4)



Grafik 8: barrierefreies Bauen vor und nach Bedarfsfall

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

Die folgenden Anforderungen an das barrierefreie Bauen sind zu erfüllen:

Generell gelten die Anforderungen der OIB Richtlinie 4, Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit sowie die darin enthaltenen Verweise auf die ÖNORM B1600. Zu beachten ist u.a.:

- Zumindest ein Eingang, möglichst der Haupteingang muss stufenlos erreichbar sein oder es sollte zumindest die Möglichkeit einer späteren Adaptierung vorgesehen werden. Die höchstzulässige Neigung von 6% bei Rampen nach ÖNORM B1600 ist für Wohngebäude zu beachten.
- Hauptgänge müssen eine lichte Durchgangsbreite von mindestens 1,20 m aufweisen. Bei Ein- und Zweifamilienhäusern und bei Nebengängen genügt eine lichte Durchgangsbreite von 1,00 m. Für sonstige Türen gilt eine Mindestbreite von 80cm. Schwellen dürfen nicht mehr als 2cm Höhe aufweisen.
- Personenaufzüge sind zu errichten bei Bauwerken mit Aufenthaltsräumen und drei oder mehr oberirdischen Geschoßen sowie Garagen mit drei oder mehr unterirdischen Geschoßen (gilt nicht für Ein-, Zweifamilien- und Reihenhäuser)

Näheres ist zu finden in der OIB Richtlinie 4 Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit mit ihren Verweisen auf die ÖNORM B1600 (siehe [www.oib.or.at](http://www.oib.or.at))

Die folgende Anforderung ist zeichnerisch darzustellen:

- In der Wohnung / im Haus ist eine barrierefrei erreichbare und barrierefrei nutzbare kombinierte Nasszelle (WC und Dusche oder Bad) von Anfang an vorhanden oder zu planen. Wie in Grafik 4 dargestellt, muss aufgezeigt werden, dass die vorher getrennten Räume WC und Bad zu einer barrierefrei nutzbaren Nasszelle zusammengelegt werden können.

Barrierefrei erreichbar bedeutet, dass in mehrgeschossigen Wohnungen oder Häusern auch in der Zugangsebene eine barrierefreie kombinierte Nasszelle planerisch nachzuweisen ist.

Barrierefrei nutzbar bedeutet, dass ein Wendekreis von 1,50 m möglich ist.

Alle für den Ausbau notwendigen Zu- und Ableitungen sind bis in den entsprechenden Raum zu führen. Für den Fall der Umnutzung ist eine Auslegungsberechnung für die raumweise Luftmengenverteilung nachzuweisen.

Ist die barrierefrei erreichbare und nutzbare Nasszelle von Anfang an vorhanden, so werden die Punkte ebenfalls vergeben.

Folgende Zugeständnisse werden im Hinblick auf die Errichtung des Wendekreises von 1,50 m gemacht:

- Bei bodengleichen Duschen mit einem Niveauunterschied bis maximal 3cm kann bei Entfernung der Duschtrennwand die Auflage erfüllt werden.
- Waschmaschinen werden nicht berücksichtigt, weil sie entfernt werden können.
- In Nasszellen, in denen eine Dusche und eine Wanne vorhanden sind, soll die Möglichkeit bestehen, dass die Wanne entfernt werden kann. Hierbei muss die Dusche bodengleich ausgeführt werden und durch die Entfernung der Wanne der Wendekreis von 1,50 m erreicht werden.
- Ein von der Nasszelle getrenntes WC soll entsprechend der Ö-Norm B 1600 zugelassen werden, wenn die Zwischenwand in Leichtbauweise ausgeführt wird, keinerlei Leitungen enthält und der Boden durchgehend ohne Fugen ausgeführt wird.(ähnlich Grafik 8)
- Stockrahmentüren mit nach innen aufgehenden Türen sind zugelassen (auch wenn sie den Wendekreis schneiden) wenn sie durch Drehen des Stockrahmens nach außen aufgehen können.
- Ein Waschbecken kann unterfahrbar ausgeführt werden. Hierbei kann eine maximale Tiefe von 20 cm entsprechend der Ö-Norm berücksichtigt werden.

In Geschosswohnbauten müssen mindestens 60% der Nutzungseinheiten die Anforderungen erfüllen.

#### Hintergrundinformationen, Quellen:

- [König] R. König  
Leitfaden barrierefreier Wohnungsbau – Von der Theorie zur Praxis  
Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2005
- [vdw] Verband der Wohnungswirtschaft Niedersachsen Bremen (Herausgeber)  
Wohnen im Alter – eine Zukunftsaufgabe  
Informationen zum Thema altersgerechtes Bauen, Bezug über:  
[www.vdw-online.de](http://www.vdw-online.de) (Bereich Publikationen)
- [ISD] Institut für Sozialdienste (Herausgeber)  
barrierefrei Wohnen (CD-Rom, ca. 20 EUR)  
[www.ifs.at](http://www.ifs.at)

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

planerische Darstellung des Errichtungszustandes bzw. planerische Darstellung der möglichen Umnutzung in der Eingabeplanung und in der Ausführung.

## A 1.4 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 Raumluftfeuchten und -temperaturen auch im Grenzbereich zum Bauteil relative Feuchten von über 80% nicht dauerhaft auftreten.

Reduktion Wärmebrücken bedingter Wärmeverluste

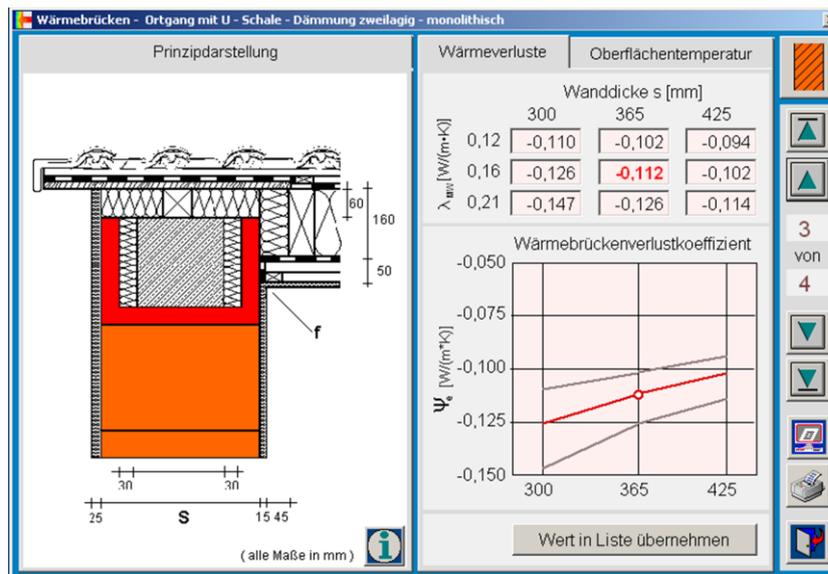
Wärmebrücken verursachen nicht nur im Altbau, sondern auch in üblichen Neubauten nicht unerhebliche Wärmeverluste. Bei wärmebrückenfreier Konstruktion (lt. Definition Passivhaus Institut) kann der Heizwärmebedarf gegenüber heute noch üblichen, nicht Wärmebrücken optimierten Konstruktionen um etwa 12 kWh/(m<sup>2</sup>a) reduziert werden [Feist WB]. Dies entspricht einer Verbesserung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle um etwa 0,09 W/(m<sup>2</sup>K).

### Hintergrundinformationen, Quellen:

- [Feist WB] Wolfgang Feist:  
Wärmebrückenfreies Konstruieren beim Massivbau, in:  
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II  
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen  
PHI, Darmstadt Juni 1999
- [AKKP 35] Wolfgang Feist (Herausgeber):  
Wärmebrücken und Tragwerksplanung – die Grenzen des Wärmebrückenfreien Konstruierens  
Arbeitskreis kostengünstiges Passivhäuser Phase IV  
Protokollband Nr. 35  
PHI, Darmstadt, September 2007
- [AKKP 16] Wolfgang Feist:  
Wärmebrücken,  $\Psi$ -Werte, Grundprinzipien des wärmebrückenfreien Konstruierens, in:  
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II  
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen  
PHI, Darmstadt Juni 1999
- [Tirol] E. Schwarzmüller et al.  
Wärmebrücken Luft- und Winddichte  
Energie Tirol, 1999
- [Feist 3] Konsequenzen für die Wohnungslüftung, in:  
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III

- Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –  
ausbreitung im Raum  
PHI, Darmstadt Juli 2003
- [quadriga] R. Borsch-Laaks  
Woher kommt der Schimmel, wohin geht er?, in:  
die neue quadriga  
01 / 2003
- [condetti] R. Borsch-Laaks  
Niedrig-Energie-Wärmeschutz für das Holzhaus, in:  
condetti & Co. – Details im Holzbau  
Verlag Kastner  
Wolnzach, 2003
- [UBA] Dr. H.-J. Moriske et al.  
Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von  
Schimmelpilzwachstum in Innenräumen  
Umweltbundesamt (Herausgeber)  
Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes  
Berlin, 2002
- [Brasche] S. Brasche et al.:  
Vorkommen, Ursachen und gesundheitliche Aspekte von Feuchteschäden in Wohnungen, in:  
Gesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2003 – 46:683-693
- [Grün] Dr. L. Grün  
Innenraumverunreinigungen – Ursachen und Bewertung, in:  
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III  
Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –  
ausbreitung im Raum  
PHI, Darmstadt Juli 2003
- [Schnieders 2] J. Schnieders  
Bestimmung von Wärmebrückenverlustkoeffizienten  $\Psi$  und X: Modelle, Diskretisierung,  
Randbedingungen, Programme, in:  
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II  
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen  
PHI, Darmstadt Juni 1999
- Wärmebrückenkataloge (Auswahl)
- [Hauser] Wärmebrückenkatalog 1.2.5  
digitaler Wärmebrückenkatalog  
erhältlich bei: Zentrum für umweltbewusstes Bauen, Kassel  
[www.zub-kassel.de](http://www.zub-kassel.de)  
Voll-Lizenz ca. 340,00 €  
psi-Werte und Oberflächentemperaturen, relative Luftfeuchte, ab der Schimmelpilzgefahr bzw.  
Tauwassergefahr besteht, derzeit ca. 320 Konstruktionpunkte, jeweils mit Variationen der  
Bauteildicke etc.; Dämmstoffdicken z.T. bis 300 mm; Schwerpunkt Massivbau, auch  
Holzbaudetails
- [WB KS] Wärmebrückenkatalog Kalksandstein Vers. 3  
Teilversion von [Hauser], Aufbau identisch, dargestellt werden jedoch nur Kalksandstein-  
konstruktionen; Dämmstoffdicken z.T. bis 300mm  
[http://www.kalksandstein.de/bv\\_ksi/fach/bv\\_index.htm](http://www.kalksandstein.de/bv_ksi/fach/bv_index.htm)
- [WB Holz] Wärmebrückenkatalog Holzbaudetails  
wie [Hauser], jedoch nur für Holzbaukonstruktionen  
Bezug: [www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de), ca. 60 EUR
- [WB PH] Wärmebrückenkatalog Passivhaus  
[www.wienerberger.at](http://www.wienerberger.at)

- [WB NEH]      Wärmebrückenatlas NEH  
[www.wienerberger.at](http://www.wienerberger.at)
  
- [GDI]          Details für Anwender, Broschüre mit CD  
 Detailsammlung M. 1:10 für Passivhäuser mit Angabe der Wärmebrückenkoeffizienten  
 Herausgeber: Gemeinschaft Dämmstoffindustrie  
[www.gdi.at](http://www.gdi.at)
  
- [IBO]          Redaktion Tobias Waltjen et al.  
  
 Passivhaus-Bauteilkatalog,, Ökologisch bewertete Konstruktionen  
 Zweite Auflage 2007  
 Springer Wien New York
  
- [HdZ]          HdZ Projekt 805785  
 Hochbaukonstruktionen und Baustoffe für hochwärmegedämmte Gebäude  
 T. Waltjen (Projektleiter) et al.  
 bmvit (Herausgeber)  
[www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at)
  
- [OIB 6]        Wärmebrückenatlas der OIB Richtlinie 6  
 angekündigt, liegt noch nicht vor
  
- [Hauser 1]    G. Hauser, H. Striegel  
 Wärmebrückenatlas für den Mauerwerksbau  
 Vieweg Verlagsgesellschaft, 2002
  
- [WB TJI]      Hochgedämmte Konstruktionen mit dem FrameWorks Bausystem  
 Details zum Passivhaus  
 Wärmebrückenatlas für Konstruktion mit TJI-Trägern  
 Bezug: [www.trusjoist.com](http://www.trusjoist.com)
  
- [Ziegel]       Wärmebrücken-Details  
 Version 2.4  
 04/2005  
 Arge Mauerziegel  
[www.thermopor.de/html/downwarm.htm](http://www.thermopor.de/html/downwarm.htm)  
 nur Ziegel ohne Außendämmung, gute Darstellung und Handhabung



Grafik 9

**Nachweis Bauherr/Bauträger:**

Voraussetzung für die Bepunktung sind:

1. zeichnerische Darstellung der relevanten Anschlussdetails im Maßstab 1:20 oder größer.  
Die zeichnerische Darstellung ist für die Bauteilanschlüsse notwendig, für welche die niedrigsten Innenoberflächentemperaturen und die höchsten Wärmeverluste zu erwarten sind. Mindestens darzustellen sind die folgenden Anschlüsse:
  - Fenster, 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.

2. Quantitativer Nachweis der Wärmebrückenwirkung

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

Der Nachweis ist für alle im Projekt relevanten Bauteilanschlüsse zu führen.

Der quantitative Nachweis der Wärmebrückenwirkung erfolgt wie nachfolgend beschrieben:

Der mittlere U-Wert der Gebäudehülle (der bislang oft ohne Berücksichtigung der Wärmebrücken berechnet wurde) erhöht sich durch die Auswirkung von Wärmebrücken. Kann die Wärmebrücken bedingte Erhöhung des mittleren U-Wertes der Gebäudehülle auf Werte  $\leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  beschränkt werden, so ist die Mindestanforderung erfüllt und die Mindestpunktzahl von 20 wird vergeben.

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

Zwischenwerte werden linear interpoliert.

**Beispiel einer Gebäudehülle, die die Mindestpunktzahl erreicht (20 Punkte):**

Liegt der mittlere U-Wert der Gebäudehülle ohne Berücksichtigung der Wärmebrücken bei  $0,45 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , so darf der mittlere U-Wert mit Berücksichtigung der Wärmebrücken höchstens  $0,45 + 0,05 = 0,50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  betragen.

Mathematisch ausgedrückt lautet die Anforderung wie folgt:

$$\text{Formel (1)} \quad \Delta U_{\text{WB}} = \frac{\sum \Psi_i l_i f_{\text{FHi}}}{\sum A_{\text{B}}} \leq 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

mit:

$\Delta U_{\text{WB}}$  Erhöhung des mittleren U-Werts der Gebäudehülle durch Wärmebrücken

$\Psi_i$  Wärmebrückenverlustkoeffizient des untersuchten Bauteilanschlusses i in  $[\text{W}/(\text{mK})]$

$l_i$  Länge der Wärmebrücke i in  $[\text{m}]$

$f_i$  Temperaturkorrekturfaktor des Bauteils i

$f_{\text{FHi}}$  Korrekturfaktor für Flächenheizungen in der thermischen Gebäudehülle

$A_{\text{B}}$  Fläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle

Der Wert  $\Delta U_{\text{WB}}$  gibt an, wie stark der mittlere U-Wert der Gebäudehülle sich durch die Summe aller Wärmebrückenverluste erhöht.

Regelmäßige Störungen, die in den Regelflächen mit mehr als 1 m Länge pro m<sup>2</sup> Regelfläche auftauchen (Beispiel: regelmäßige Stiele in Holzrahmenwänden; Dachsparren), werden schon bei der Ermittlung des U-Wertes der Regelkonstruktion berücksichtigt [AKKP 16].

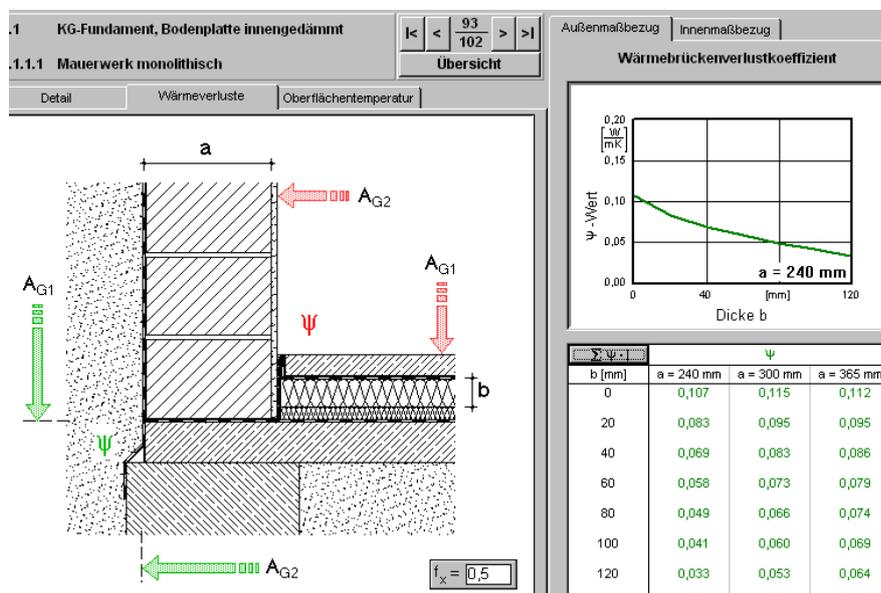
Der zusätzliche Wärmeverlust durch Wärmebrücken ist in den HWB-Berechnungen zu berücksichtigen. Dazu sind die Wärmeverlustkoeffizienten  $\Psi$  und ihre jeweilige Lauflänge zu ermitteln.

Ablauf des Nachweises – Beispiel 1 (Mindestpunktzahl)

Arbeitsschritt 1

Für ein Beispielhaus werden die Wärmebrückenverlustkoeffizienten  $\Psi$  für die relevanten Bauteilanschlüsse ermittelt. Nachfolgend dargestellt sind screenshots aus einem digitalen Wärmebrückenkatalog [WB KS]. Die  $\Psi$ -Werte können auch aus anderen Wärmebrückenkatalogen übernommen werden oder durch detaillierte Wärmebrückenberechnungen nach ÖNORM EN ISO 10211-1 bzw. 2 ermittelt werden.

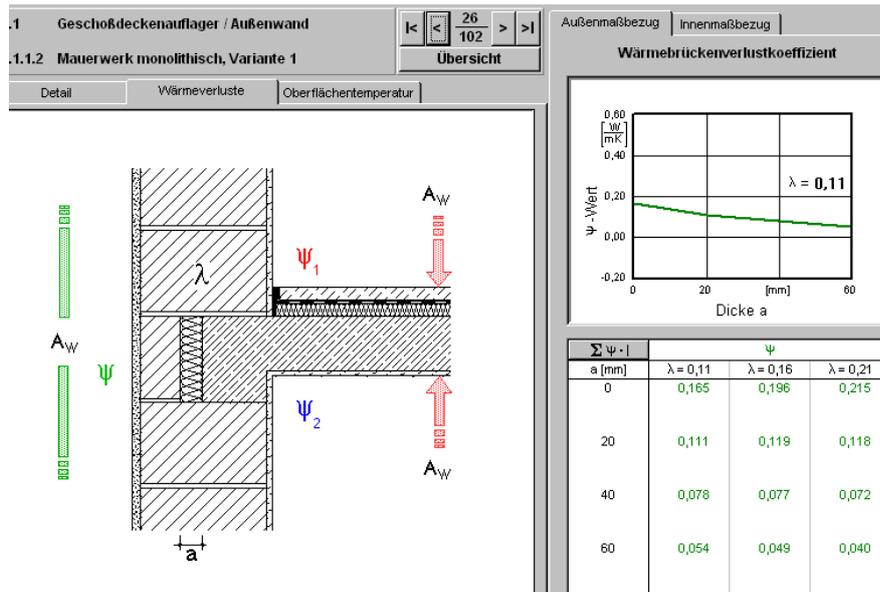
Außenwand / Bodenplatte



Grafik 10

Für die gewählte monolithische Konstruktion mit einer Keller-Außenwand aus Kalksandstein kann der Wärmebrückenverlustkoeffizient in Abhängigkeit von Dicke der Wand (a), der Wärmeleitfähigkeit des Außenwandmaterials der Wand und der Dicke der Fußbodendämmung (b) aus der Tabelle abgelesen werden. Für eine Wanddicke von 36,5 cm und eine Dämmstoffdicke von 120 mm wird ein Wert von 0,064 W/(mK) abgelesen.

Deckenanschluss



Grafik 11

Analog zum o.g. Detailpunkt wird der Wärmebrückenverlustkoeffizient für den Deckenanschluss abgelesen. Anhand des digitalen Kataloges oder anderer Wärmebrückenkataloge werden die Wärmebrückenverlustkoeffizienten aller relevanten Wärmebrücken zusammengestellt.

Arbeitsschritt 2:

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

Arbeitsschritt 3:

Ermittlung der Gesamtfläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle A<sub>B</sub>. Die Wärme abgebende Fläche ist jene Fläche, die die thermische Gebäudehülle umschließt. Für das Beispielgebäude beträgt die Fläche 412,1 m<sup>2</sup>.

Arbeitsschritt 4:

Ermittlung des U-Wert-Zuschlags ΔU<sub>WB</sub> und Nachweis, dass gilt:

$$\Delta U_{WB} = \sum \Psi_i \cdot l_i \cdot f_{FHi} / \sum A \leq 0,05 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

Detailpunkt / Wärmebrücke	Wärmebrückenverlustkoeffizient $\Psi_i$ [W/(mK)]	Länge $l_i$ [m]	Temperaturkorrekturfaktor $f_i$ [-]	Korrekturfaktor Flächenheizungen $f_{FHi}$ [-]	Leitwertzuschlag $(\Psi_i \cdot l_i \cdot f_i \cdot f_{FHi,i})$ [W/K]
1 Außenwand / Bodenplatte	0,064	39,20	0,7	1,0	1,76
2 Geschossdecke	0,049	35,20	1,0	1,0	1,725
3 Traufe Pfettendach	-0,010	12,80	1,0	1,0	-0,128
4 Ortgang	0,036	13,80	1,0	1,0	0,497
5 Fensteranschlag	0,112	87,80	1,0	1,0	9,834
6 Fensterbrüstung	0,149	35,50	1,0	1,0	5,290
7 Fenstersturz	0,192	35,50	1,0	1,0	6,816
8 Aussenwandecke monolithisch	-0,239	23,04	1	1,0	-5,507
Summe $\sum \Psi_i \cdot l_i \cdot f_{FHi}$					20,290
U-Wert Zuschlag $\Delta U_{WB}$ in [W/m <sup>2</sup> K]	<b>Berechnung:</b> <b>20,290 W/K / 412,1 m<sup>2</sup> = 0,049 W/m<sup>2</sup>K</b>				

Temperaturkorrekturfaktor lt. ÖNORM B 8110-6

Korrekturfaktor für Flächenheizung lt. ÖNORM B 8.110-6 Anhang A

Der U-Wert-Zuschlag für das Beispielhaus beträgt  $0,049 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , obwohl nicht alle Detailpunkte nach dem Stand der Technik optimiert wurden. Das Kriterium ist damit erfüllt, es wird die Mindestpunktzahl von 20 vergeben.

#### Ablauf des Nachweises – Beispiel 2 (Höchstpunktzahl)

Der Nachweis erfolgt analog zur Vorgehensweise beim Nachweis in Beispiel 1.

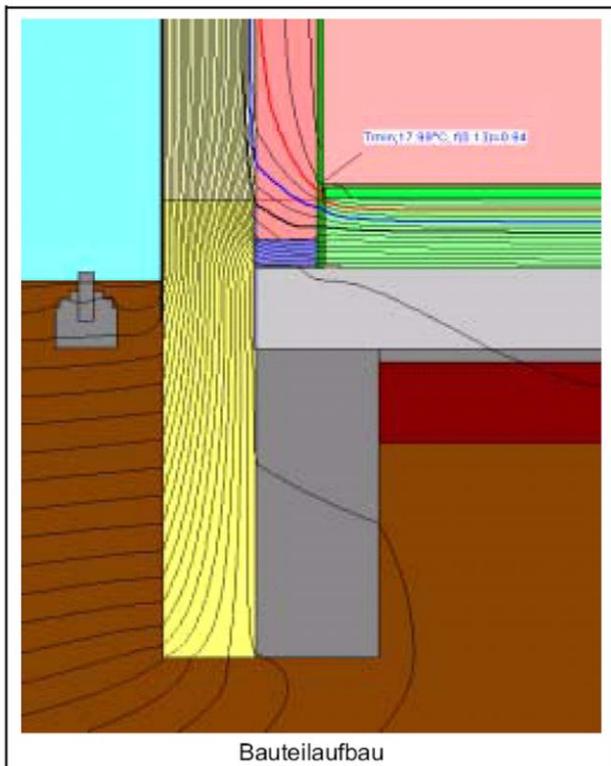
##### Arbeitsschritt 1:

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



**Wärmebrückenberechnung für Passivhäuser**

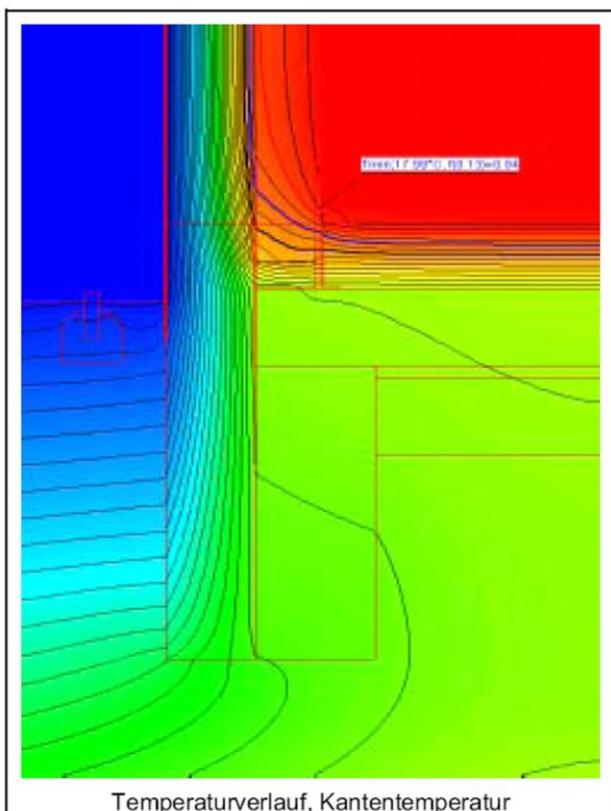
1E - Ausbildung mit Frostschräge und thermisch getrenntem MWK



**Wärmeschutz**

Wandaufbau	d [m]	λ [W/mK]	R = d/λ	Einh.
Rse =			0,040	m²K/W
Silikatputz	0,002	0,700	0,003	m²K/W
Klebespachtel	0,005	0,800	0,006	m²K/W
Wärmedämmung	0,300	0,040	7,500	m²K/W
PTH 20-40 O. Plan	0,200	0,340	0,588	m²K/W
Kalk-Gipsputz	0,015	0,600	0,025	m²K/W
Rsi =			0,130	m²K/W
Σ R =			8,292	m²K/W
U = 1/R			0,121	W/m²K

Deckenaufbau	d [m]	λ [W/mK]	R = d/λ	Einh.
Rsi =			0,170	m²K/W
Parkettboden	0,015	0,286	0,052	m²K/W
Anhydritestrich	0,040	1,000	0,040	m²K/W
Styroporbeton	0,260	0,045	5,778	m²K/W
Fundamentplatte	0,300	2,500	0,120	m²K/W
Sauberkeitsschicht	0,050	2,000	0,025	m²K/W
Frostkoffer	0,300	2,000	0,150	m²K/W
Rse =			0,000	m²K/W
Σ R =			6,335	m²K/W
U = 1/R			0,158	W/m²K



**Wärmebrücken**

ψ - Wert			Einh.
θ <sub>a</sub> =		-15,0	K
θ <sub>i</sub> =		20,0	K
Δθ =		35,0	K
ψ <sub>EG</sub> =		-0,012	W/mK

**Kondensatrisiko**

θ <sub>i,s,EG</sub> =		17,99	°C
f* <sub>Rsi</sub> =		0,940	

**Verarbeitung**

- Frostschräge 125 unter GOK, einseitig gedämmt
- Thermische Trennung: 10 cm Schaumglas
- Vor dem Aufbringen der Feuchteisolierung (lt. ÖNORM B 2209) ist der Untergrund entsprechend vorzubereiten (Verputz).
- Die Feuchtigkeitsabdichtungen sind gemäß ÖNORM B 2209 und ÖNORM B 7209 auszuführen.
- Vollflächige Verklebung der Wärmedämmung.
- Der Innenputz ist bis auf die Oberkante Rohdecke zu führen und mit einer Hohlkehle abzuschließen.
- Bezüglich Estrich sind die ÖNORM B 7232 und ÖNORM B 2232 zu beachten.

Grafik 13

**Arbeitsschritt 2:**

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

**Arbeitsschritt 3:**

Ermittlung der Gesamtfläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle  $A_B$ . Die Wärme abgebende Fläche ist jene Fläche, die die thermische Gebäudehülle umschließt. Für das Beispielgebäude beträgt die Fläche  $412,1 \text{ m}^2$ .

**Arbeitsschritt 4:**

Ermittlung des U-Wert-Zuschlags  $\Delta U_{WB}$  und Nachweis, dass gilt:

$$\Delta U_{WB} = \sum \Psi_i \cdot l_i \cdot f_{FHi} / \sum A \leq 0,00 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

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

Der U-Wert-Zuschlag für das Beispielhaus beträgt  $0,001 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . Die leichten Wärmebrücken am Fenster werden durch negative Wärmebrückenwerte an allen anderen Detailpunkten ausgeglichen.

Das Gebäude erhält damit die Höchstpunktzahl von 40.

**Wichtiger Hinweis:**

Im beschriebenen Nachweis können Detailpunkte mit leichten Wärmebrückeneffekten durch die negativen Wärmebrückeneffekte an Außenkanten zum Teil kompensiert werden.

Für Detailpunkte mit deutlichen Wärmebrückeneffekten sollten unabhängig von ihrer energetischen Relevanz die minimalen Oberflächentemperaturen untersucht werden.

Es sollten für alle Bauteilanschlüsse minimale Oberflächentemperaturen von mehr als  $12,8^\circ\text{C}$  (bei  $20^\circ\text{C}$  Raumlufftemperatur und  $-5^\circ\text{C}$  Außentemperatur erreicht werden. Bei niedrigeren Oberflächentemperaturen besteht schon ab etwa 50% Raumlufffeuchte Schimmelgefahr.

Übliche minimale Oberflächentemperaturen wärmebrückenoptimierter Konstruktionen liegen deutlich über dieser Temperatur.

Der Nachweis der Oberflächentemperaturen wird nicht verlangt, es liegt jedoch im Eigeninteresse jedes Hausanbieters, die minimalen Oberflächentemperaturen und damit die Schimmelfreiheit zu überprüfen.

## A 1.5 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten

### Punkte:

30 Punkte

### 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. Eine vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten wird daher bepunktet.

Die Punkte werden vergeben, wenn für das Projekt vereinfachte Berechnungen der Lebenszykluskosten gemäß ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 mit standardisierten Verfahren und Annahmen vorgelegt werden. Zu vergleichen ist dabei die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bei Ausführung in einem verbesserten, den Kriterien 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 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 (gerechnet wird mit Realzins):	0%
Preissteigerung Energie (alle Energieträger)	3,0% (real)
Hypothekarzinsatz:	3% (real)

Basis sind die aktuellen Energiekosten am Standort.

Diese sind in den Berechnungen auszuweisen.

In den Berechnungen ist der Restwert von Bauteilen und Komponenten nach Ende des Kalkulationszeitraums zu berücksichtigen. Bei den o.g. Annahmen ergibt sich für die baulichen Maßnahmen ein Restwertfaktor von 0,36.

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.

### 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:

- Beschreibung der technischen Daten der energierelevanten Bauteile und Komponenten
- Energiebedarfsberechnungen für Referenz- und verbesserte Variante
- Vorlage Wirtschaftlichkeitsberechnung gem. ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5

Der Nachweis kann ab Oktober 2010 mit einem für klima:aktiv entwickelten tool erbracht werden. Vorübergehend kann ein von der Stadt Frankfurt entwickeltes tool verwendet werden. Dieses ist unter <http://www.energiemanagement.stadt-frankfurt.de/pro.htm> downloadbar.

## A 2. Ausführung

### A 2.1 Gebäudehülle luftdicht

#### Punkte:

20 bis 40 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  $n_{50}=3,0 \text{ h}^{-1}$  (Mindestanforderung OIB Richtlinie 6) auf  $1,0 \text{ h}^{-1}$  (Mindestanforderung klima:aktiv haus) um etwa  $12 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{WNF}} \text{ a})$  entsprechend ca.  $10 \text{ kWh}/\text{m}^2_{\text{BGF}} \text{ a}$  [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 haus bronze und silber:	$n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$
Mindestanforderung klima:aktiv haus gold:	$n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

Für einen Luftdichtheitswert  $n_{50}$  von  $1,0 \text{ h}^{-1}$  werden 20 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 40 wird für  $n_{50}$ -Werte von  $\leq 0,5 \text{ h}^{-1}$  vergeben. Die Punktzahl für  $n_{50}$ -Werte zwischen 1,0 und 0,5 wird durch lineare Interpolation bestimmt.

**Berechnungsbeispiel:**

Einfamilienhaus:

beheiztes Innenraumvolumen  $V = 190 \text{ m}^3$

Gemessener Leckagestrom  $V_{50} = 152 \text{ m}^3/\text{h}$

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

$n_{50} = 152 \text{ m}^3/\text{h} / 190 \text{ m}^3/\text{h} = 0,80 \text{ h}^{-1}$

Das Gebäude erhält 28 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 138293 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.

Checkliste für die Messung:

Bauteil / Öffnung / Einbau etc.	Bemerkung
Außentüren	Tür zu, evtl. abschließen
Innentüren	Tür auf, evtl. sichern
Schranktüren	Keine Maßnahmen
Bodenluke zum unbeheizten Spitzboden	Tür zu
Kellertür zum unbeheizten Keller / Kellerflur / Kellertreppenabgang	Tür auf, wenn Räume dahinter beheizt
Offener Kamin	Außer Betrieb, Asche raus, Zuluft schließen
Kachelofen / Einbauofen / Beistellherd od. ähnl.*)	Außer Betrieb, Asche raus, Zuluft schließen
Raumluftabhängig betriebene (Gas-) Feuerstätten im beheizten Gebäudebereich	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Kamin, Kachelofen, Einbauofen etc. die raumluftunabhängig betrieben werden	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Raumluftunabhängig betriebene (Gas-) Feuerstätten im beheizten (z.B. Brennwertgeräte) Gebäudebereich	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Klappen / Türen / Luken zu unbeheizten Gebäudebereichen (Garage, Abstellräume)	Tür zu, evtl. abschließen
Schlüssellöcher	Keine Maßnahmen
Kanalentlüftungsventile im beheizten Gebäudebereich	Abdichten
Dunstabzugshaube *)	Außer Betrieb setzen, keine Maßnahmen
Erdwärmetauscher (Zuluft Lüftungsanlage)	Abdichten
Spaltlüftungsbeschläge an Fenstern / Dachflächenfenster	Schließen, keine Maßnahmen
Zuluftelemente (mech. Abluftanlage)	Schließen, keine Maßnahmen
Zu-/Abluftventile (Zu-/ Abluft Lüftungsanlage)	Abdichten
Briefkastenklappen / -schlitze	Schließen, keine Maßnahmen
Katzenklappen	Schließen, keine Maßnahmen
Öffnung „Zuluft“ im Heizungskeller/Öllager	Keine Maßnahmen
Wäschetrockner im beheizten Gebäudeteil mit Abluft nach außen *)	Schließen, keine Maßnahmen
Wäscheschacht zum unbeheizten Gebäudeteil	Schließen, keine Maßnahmen
Zentrale Staubsaugeranlage	Schließen, keine Maßnahmen
Durchführungen Rollladengurt	Keine Maßnahmen
Deckel von Schächten mit Pumpen / Installationen im beheizten Gebäudeteil	Schließen, keine Maßnahmen
Luken / Klappen zu Abseiten im Dachgeschoß	Schließen, keine Maßnahmen
Fehlender Fenstergriff	Abdichten, Vermerk in Protokoll
Leerrohre zu unbeheizten Gebäudebereichen (z.B. für nachträgliche Montage von Solaranlagen)	Keine Maßnahmen
Im beheizten Gebäudeteil angeordnete Hinterlüftungsöffnung von Schornsteinen	Keine Maßnahmen
Abgehängte Decke	Keine Maßnahmen
Fenster in unbeheizten Räumen	Schließen

Quelle:

Checkliste für Abnahmemessung „Verfahren A“ in Anlehnung an flib Beiblatt zur DIN EN 13829

### Anzahl der notwendigen Tests

Einfamilien-, Doppel- bzw. Reihenhäuser

Der  $n_{50}$ -Wert ist für jedes Haus durch Luftdichtheitstests nachzuweisen.

**Mehrfamilienhäuser - Spännertyp**

In Mehrfamilienhäusern des Spännertyps kann die Luftdichtheit des Gesamtgebäudes in einem Test ermittelt werden. Hierzu sind alle Wohnungs- und Zimmertüren zu öffnen. Das Ergebnis dieses Tests ist maßgeblich für die Punktvergabe.

Zusätzlich zur Messung des Gesamtgebäudes sind stichprobenartige Messungen in Einzelwohnungen durchzuführen.

Die Messwerte  $n_{50}$  für Einzelwohnungen dürfen bis max.  $1,5 \text{ h}^{-1}$  betragen. Maßgeblich für die Bepunktung ist der Messwert für das Gesamtgebäude.

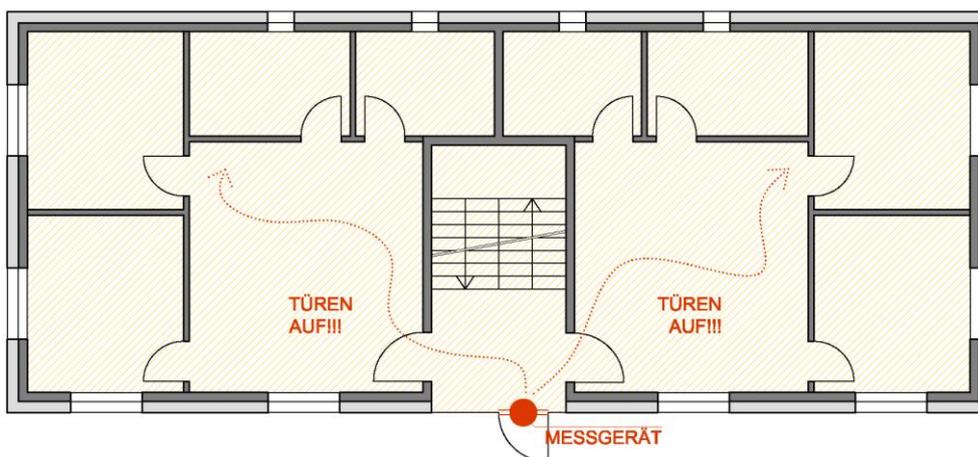
Die Mindestanzahl der Tests an Einzelwohnungen ist abhängig von der Anzahl der Wohneinheiten.

Anzahl der Wohneinheiten	Mindestanzahl der Tests	davon in Eckwohnungen
3	1	1
4 -15	2	1
16-30	3	2
ab 31	10%, mindestens 4	3

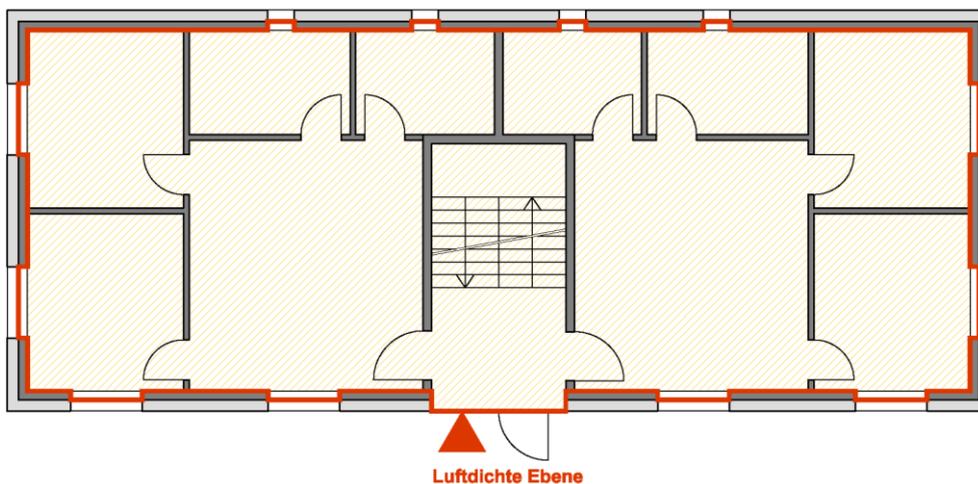
Wichtig: auch wenn die Luftdichtheit nicht in jeder Wohneinheit gemessen werden muss, gelten die Anforderungen an die Luftdichtheit für jede einzelne Wohnung.

**Schematische Skizzen zur Messung im Mehrgeschosswohnbau - Spännertyp:**

Messung des Gesamtgebäudes möglich, wenn Innen- und Wohnungstüren geöffnet



Grafik 14: Luftdichtigkeitsmessung beim Gebäudetyp „Spänner“



Grafik 15: Luftdichte Ebene beim Gebäudetyp „Spänner“

Mehrfamilienhäuser - Laubengangtyp

In Mehrfamilienhäusern des Laubengangtyps ist die Luftdichtheit durch Tests an einzelnen Wohneinheiten nachzuweisen.

Für jede gemessene Wohnung muss der Messwert  $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$  liegen, maßgeblich für die Bepunktung ist der volumengewichtete Mittelwert der Messungen in den verschiedenen Wohneinheiten. Dieser darf bei max.  $1,0 \text{ h}^{-1}$  liegen.

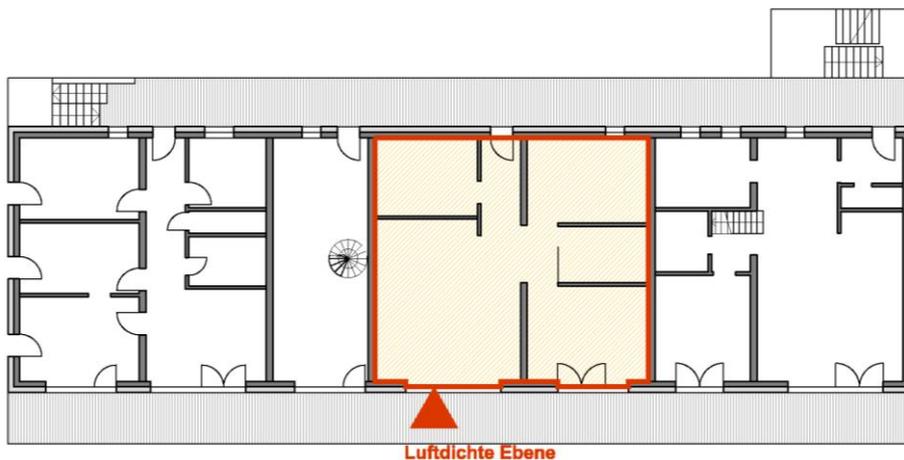
Die Mindestanzahl der Tests ist abhängig von der Anzahl der Wohneinheiten.

Anzahl der Wohneinheiten	Mindestanzahl der Tests	davon in Eckwohnungen
3	3	1
4 -15	4	2
16-30	5	2
ab 31	15%, mindestens 6	3

Schematische Skizzen zur Messung bei der Grundrissform „Laubengang“:



Grafik 16: Luftdichtigkeitsmessung beim Gebäudetyp „Laubengang“



Grafik 17: Luftdichte Ebene beim Gebäudetyp „Laubengang“

Exkurs zum Thema Schutzdruckmessungen:

Sollen die Undichtheiten einer Wohnung gegen Außenluft und gegen Nachbarwohnungen differenziert werden, so muss in den Nachbarwohnungen ein Schutzdruck aufgebaut werden, der dem in der gemessenen Wohnung entspricht (beispielsweise 50 Pa). Da dies nur bei Einsatz mehrerer Luftdichtheits-Messgeräte möglich ist, darf auf die Schutzdruck-Messungen verzichtet werden. Der so ermittelte Wert der Undichtheit der gemessenen Wohneinheit liegt auf der sicheren Seite, da er auch die Undichtheiten gegen Nachbarwohnungen enthält, die energetisch nicht relevant sind.

Im Geschosswohnungsbau ist bei einer luftdichten Ausführung auch auf die Dichtheit zu den Nachbarwohnungen zu achten. Durch diese Maßnahme wird die gegenseitige Geruchsbelästigung etwa durch Rauchen stark reduziert. Bei der Messung sollten daher auch Undichtigkeiten zu Nachbarwohnungen lokalisiert und wo möglich beseitigt werden.

## A 2.2 Erfassung Energieverbräuche / Betriebsoptimierung

### Punkte:

15 Punkte

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

Die energetische Performance realisierter Gebäuden kann durch Vergleich der tatsächlichen Verbräuche mit den vorausgerechneten Werten 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 unterschiedliche Mindestdaten zu erfassen, um aussagekräftige Messergebnisse zu erhalten, anhand derer Rückschlüsse auf die Qualität des Gebäudes sowie den optimalen Betrieb gezogen werden können.

Bei Einfamilienhäusern (EFH) sind die nachfolgenden Mindestdaten zu erfassen (Messpunkte):

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs  
(z.B. Gasverbrauch in m<sup>3</sup> gemessen durch einen Gaszähler, Stromverbrauch in kWh gemessen durch einen Stromzähler, Holzpelletsverbrauch in kg, Ölverbrauch in Liter gemessen beispielsweise durch Ölmessstab 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 m<sup>3</sup>)
- Wassermenge Kaltwasser  
(gemessen mit Wasserzähler in m<sup>3</sup> 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)

Bei Mehrfamilienhäusern sollten die nachfolgenden Daten erfasst werden:

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs  
(z.B. Gasverbrauch in m<sup>3</sup> gemessen durch einen Gaszähler, Stromverbrauch in kWh gemessen durch einen Stromzähler, Holzpelletsverbrauch in kg, Ölverbrauch in Liter gemessen beispielsweise durch Ölmessstab in den Heizöltanks, ...)
- Wärmemengenzähler Solaranlage  
(der Wärmemengenzähler sollte bei Verwendung eines Wärmeübertragers auf der „Seite“ der Solaranlage installiert werden)
- Wärmemengenzähler Heizung je Wohneinheit

- Wassermenge Warmwasser je Wohneinheit  
(gemessen mit Wasserzählern in m<sup>3</sup> je Wohneinheit – optional wird empfohlen für den Warmwasserverbrauch einen Wärmemengezähler einzusetzen, der den Energieinhalt des Warmwassers in kWh misst)
- Wassermenge Kaltwasser je Wohneinheit  
(gemessen mit Wasserzähler in m<sup>3</sup> je Wohneinheit ohne Kaltwasseranteil)
- 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)

#### Hintergrundinformationen, Quellen:

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

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

Installation der beschriebenen Zähler

Weitergabe des Verbrauchsübersichtsblatts an die Bewohner (Datei „Verbrauchsdatenerfassung klima:aktiv.xls“ steht zum download unter [www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at), Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration) 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 sowohl die Wärmenachfrage der Gebäude gesenkt (Bewertung auf Nutzenergieebene), als auch die Effizienz der Energieversorgung verbessert und ein wenig Umwelt belastender Energieträger gewählt werden (Bewertung auf 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 alternativ mit zwei Nachweisverfahren erfolgen:

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

Da das Rechenverfahren des PHPP durch den Vergleich mit Messergebnissen und mit den Ergebnissen dynamischer Gebäudesimulationen auch für die Ermittlung des Endenergiebedarfs validiert ist und entsprechende Erfahrungen für das Verfahren der OIB Richtlinie 6 noch nicht vorliegen, darf PHPP zur Berechnung der Energiekennwerte für alle Qualitätsstufen des Labels klima:aktiv haus eingesetzt werden.

Nachfolgend sind die Kriterien für die Nachweismethode OIB Richtlinie 6 dargestellt. Nach dieser Methode kann der Nachweis für die Qualitätsstufen klima:aktiv haus silber und bronze geführt werden.

Die Kriterien für den Nachweisweg PHPP (für die Qualitätsstufen klima:aktiv haus gold, silber und bronze) finden sich in einem separaten Katalog. Dieser stimmt bis auf die Energiekriterien mit dem gegenständlichen Katalog überein.

### **B 1. Nutzenergie**

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

#### **B 1.1 Heizwärmebedarf**

##### Punkte:

200 bis 300 Punkte (Muskriterium)

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

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

Für klima:aktiv Häuser werden daher deutlich strengere Grenzwerte vorgegeben, als durch die OIB-Richtlinie 6.

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

So liegen beispielsweise die Mehrkosten von Gebäuden im Passivhausniveau für Reihenhäuser und Geschosswohnbauten bei etwa 5 bis 10%.

Die Mehrkosten der Passivhäuser, die im EU-Projekt CEPHEUS errichtet wurden, betragen zwischen 15 und 337, im Mittel 91 EUR/m<sup>2</sup><sub>EBF</sub>. Dies entspricht 8% der Bauwerkskosten [CEPHEUS].

Für ein Wiener Geschoßwohnbauprojekt wurden Bauwerks-Mehrkosten gegenüber Wiener NEH-Niveau im sozialen Wohnbau von 73 EUR/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche ermittelt, dies entspricht etwa 7% [Schöberl].

Die Mehrkosten einer detailliert untersuchten Reihenhausanlage im Passivhausniveau in Kaiserslautern lagen bei 8% und können im Betrachtungszeitraum von 30a – also während der Laufzeit üblicher Hypothekarkredite - durch Energiekosteneinsparungen mehr als kompensiert werden, Passivhäuser sind also wirtschaftlich [Ploss]. Die Wirtschaftlichkeit wird durch bestehende Förderprogramme – etwa im Rahmen der Wohnbauförderung - weiter verbessert.

Die Mindestanforderungen an den Heizwärmebedarf werden wie folgt festgelegt:

klima:aktiv haus bronze und silber:

- $HWB_{BGF, WG, Ref}$  25 kWh/m<sup>2</sup> a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,8 und höher (Einfamilienhaus)
- $HWB_{BGF, WG, Ref}$  15 kWh/m<sup>2</sup> a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,2 und niedriger (große MFH)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Alternativ ist die Nachweisführung durch Berechnung des Heizwärmebedarfs mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP möglich, siehe entsprechendes Kriterium im separaten Katalog.

klima:aktiv haus gold:

Der Nachweis ist nur mit dem Passivhaus-Projektierungspaket PHPP möglich, siehe separaten Kriterienkatalog.

Erläuterung:

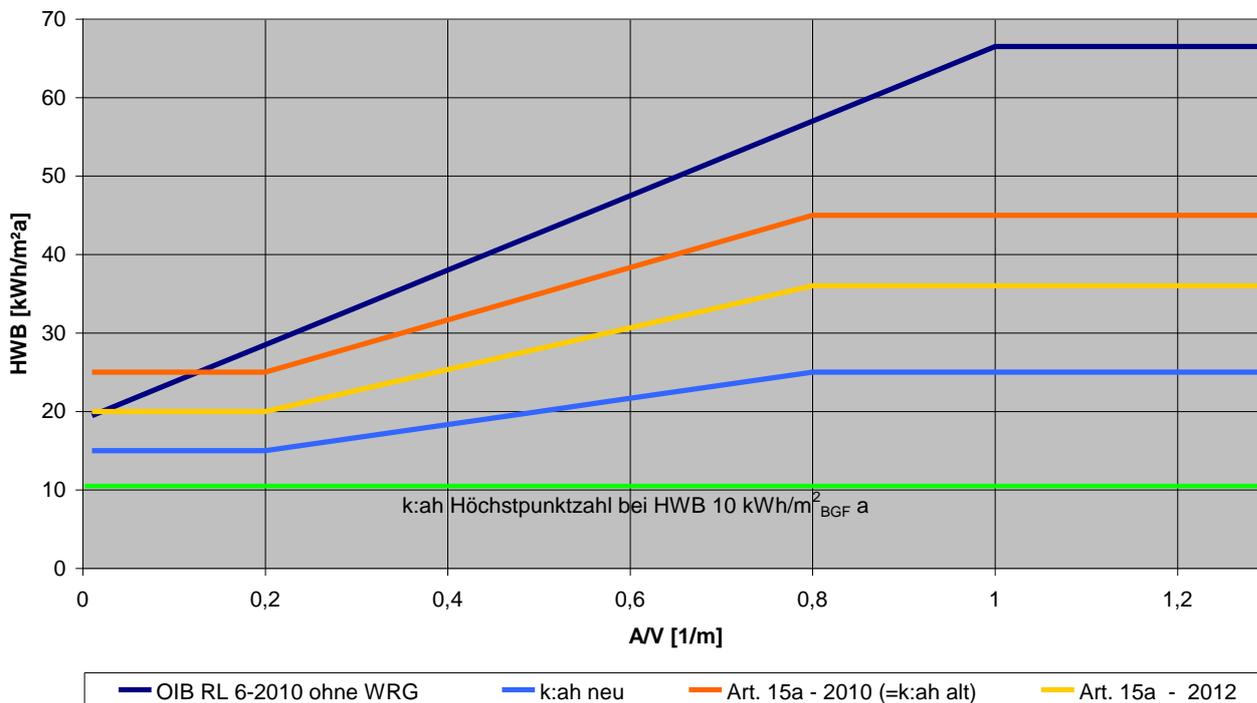
**Der spezifische Heizwärmebedarf** nach OIB Richtlinie 6 beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche, die ein Gebäude bei Referenzklima pro Jahr benötigt, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Der für das Projekt nach OIB Richtlinie 6 berechnete Heizwärmebedarf  $HWB_{BGF, WG, Ref}$  bei Referenzklima darf den 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 18 zeigt den maximal zulässigen spezifischen Heizwärmebedarf in Abhängigkeit von der Kompaktheit.

**Grenzwerte HWB in Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis**



**Grafik 18 maximal zulässiger spezifischer Heizwärmebedarf (Referenzklima)**

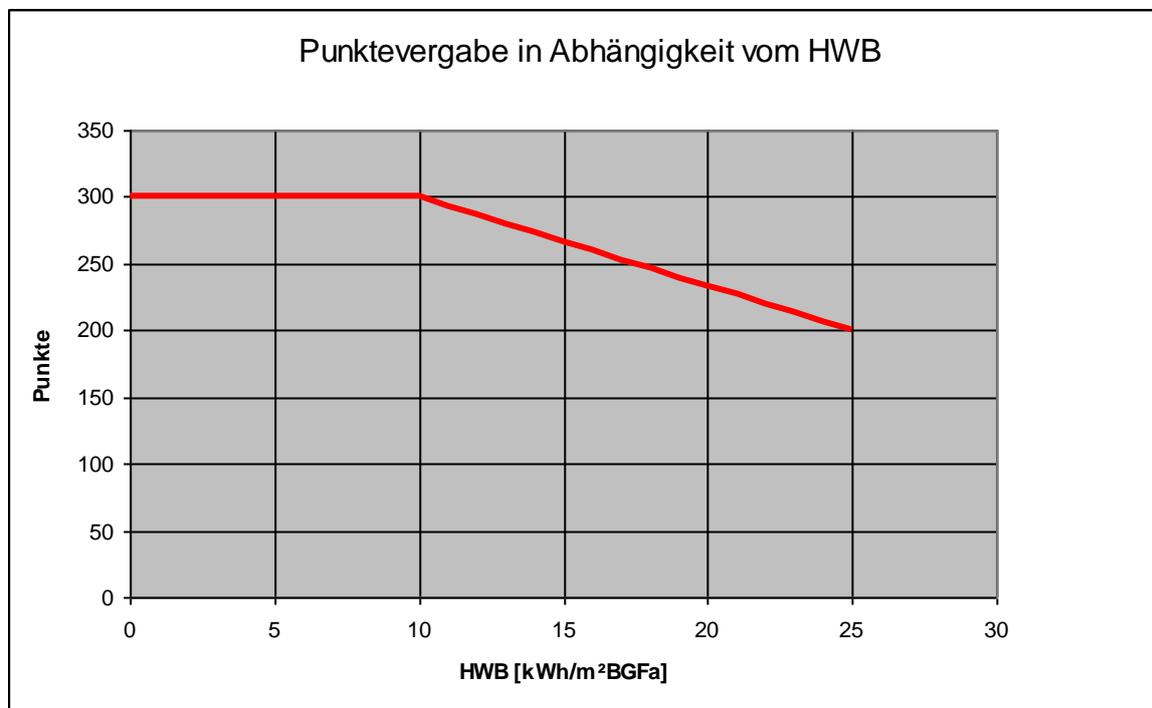
Wie dargestellt sind in der vorliegenden Version des Kriterienkataloges je nach Kompaktheit des Gebäudes Werte des maximalen Heizwärmebedarfs  $HWB_{BGF, WG, Ref}$  zwischen 15 und 25 kWh/(m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>·a) zulässig (zweite Kurve von unten).

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

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Die Mindestpunktzahl von 200 wird vergeben, wenn das Gebäude einen HWB von  $25 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGF}}\cdot\text{a})$  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 300 Punkten wird für Gebäude mit einem HWB von  $10 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{BGF}})$  vergeben. Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.



**Grafik 19: Punktevergabe in Abhängigkeit vom HWB<sub>BGF, WG, Ref</sub>**

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [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 2007] W. Feist et al.  
Passivhaus Projektierungspaket 2007  
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
- [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](http://www.komfortlüftung.at)
- [komfortlüftung 2] 55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung, 5. Ausgabe, [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)

### Nachweis Bauherr/Bauträger:

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

### **Hinweise zu wichtigen Eingabegrößen**

#### Luftdichtheit der Gebäudehülle

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle ist in Luftdichtheitstests gemäß EN 13829 nachzuweisen. Es gelten die folgenden:

- Mindestanforderung klima:aktiv haus bronze und silber:  $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$
- Mindestanforderung klima:aktiv haus gold:  $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$

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

Liegt der tatsächliche Wert der Luftdichtigkeit schlechter als die Annahme (z.B. 0,9 statt  $0,6 \text{ h}^{-1}$ ), 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 ( $\eta_{WRG}$ ) bei einer kontrollierten Wohnraumlüftung bzw. Kompaktgeräte (Jahresdurchschnittswerte)	
Wärmerückgewinnungsart	Wärmebereitstellungsgrad ( $\eta_{WRG}$ )
Kreuzstrom-Wärmetauscher	50 %
Gegenstrom-Wärmetauscher	65 %
sonstige Wärmerückgewinnungsarten	50 %

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

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

**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, 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, 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 ( $\eta_{\text{EWT}}$ )
Erdwärmetauscher (mindestens 25 m je Strang, 1,2 m unter dem Erdreich, maximal 1,5 m/s)	15 %
Erdwärmetauscher unbekannt	10 %

Defaultwerte für die Wärmebereitstellungsgrad  $\square \square$  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 + CO<sub>2</sub>-Emissionen

### B 2.1 Komfortlüftung energieeffizient

#### Punkte:

max. 40 Punkte

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

Der Einsatz von Komfortlüftungsanlagen trägt erheblich zur Reduktion des Heizwärmebedarfs bei, ist jedoch mit einem zusätzlichen Strombedarf verbunden.

Um auch primärenergetisch möglichst hohe Einsparungen zu erzielen, sollten nur effiziente Anlagen eingesetzt werden. Diese zeichnen sich durch hohe Wärmebereitstellungsgrade bei niedrigem Strombedarf aus.

#### 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 gesamt 20 Punkten bewertet.

Die Energieeffizienz der Anlagen 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 20 Punkte (zusätzlich zu den Punkten für die richtige Auslegung und Einregelung der Anlage) vergeben.

Maximal können damit 40 Punkte vergeben werden. Ohne Nachweis der Auslegung und Einregelung sowie ein Strangschema der Anlage mit Luftmengen und Kanaldimensionen werden keine Punkte vergeben.

Hinweise zur bedarfsgerechten Auslegung, zu Effizienz- und weiteren Bewertungskriterien sowie zur Einregulierung sind im Merkblatt 7 Komfortlüftung zusammengestellt (Download unter [www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at](http://www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at), Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration)

#### 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, <a href="http://www.komfortlüftung.at">www.komfortlüftung.at</a>
[komfortlüftung 2]	55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung, 5. Ausgabe, <a href="http://www.komfortlüftung.at">www.komfortlüftung.at</a>

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Auslegung nach Bedarf: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Planung
- Einregulierung: PHPP-Pflichtblatt Lüftung, Arbeitsblatt Einregulierung
- Strangschema der Lüftungsanlage mit Angabe der Luftmengen sowie der Kanaldimensionen je Strangabschnitt

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](http://www.passiv.de) sowie auf [www.energie-plattform.ch](http://www.energie-plattform.ch))

Wärmebereitstellungsgrad

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

## **B 2.2 Primärenergiebedarf**

### Punkte

max. 125 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)

Der Primärenergiebedarf berücksichtigt den Bedarf für folgende Energieanwendungen:

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

Die Bilanzierungsgrenze weicht damit von der Bilanzierungsgrenze bei Verwendung von PHPP ab. In PHPP wird der Haushaltsstrombedarf mit berücksichtigt.

Im Rahmen des Projekts klima:aktiv haus wird der Primärenergiebedarf bei Wahl der Nachweismethode OIB Richtlinie 6 mit den in EN 15603 Anhang E Tabelle 1 genannten Primärenergiefaktoren aus dem Endenergiebedarf ermittelt.

Die in der Europanorm aufgeführten Faktoren beschreiben den gesamten erneuerbaren und nicht erneuerbaren Energieeinsatz, der zur Bereitstellung einer Einheit Endenergie eines Energieträgers benötigt wird.

Berücksichtigt werden die Energieanwendungen Heizung, Warmwasser sowie die Hilfsstrombedarfe der technischen Systeme (Heizung, Warmwasserbereitung, Solar, Lüftung).

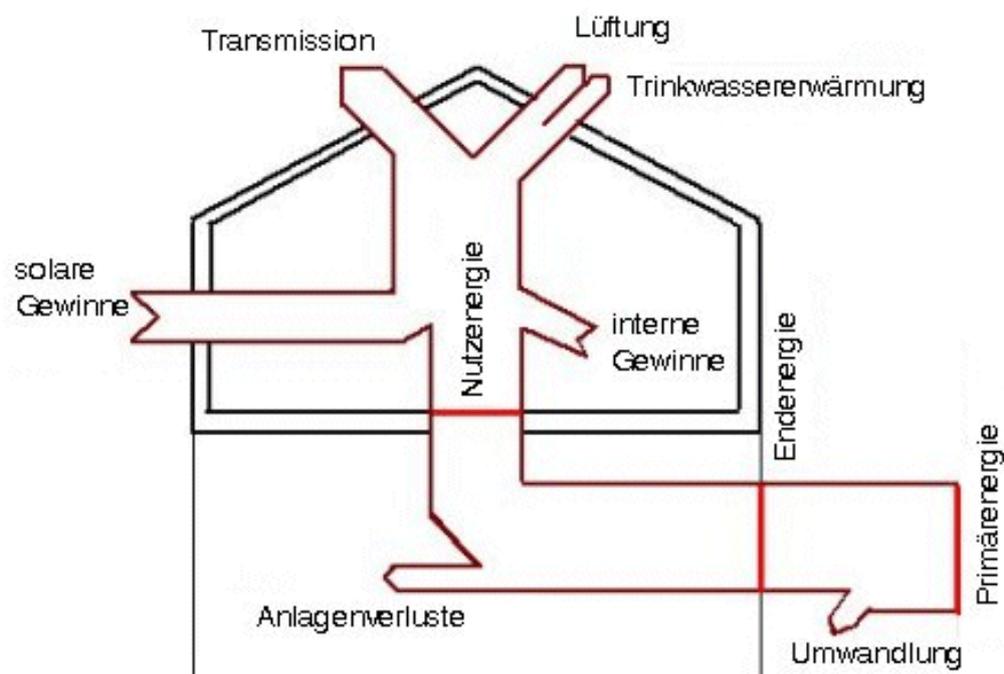
Der Endenergiebedarf des Gebäudes wird anhand des OIB-Leitfadens „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ und der Normenreihe ÖNORM H 5055 bis H 5059 ermittelt.

Für die Berechnung des Primärenergiebedarfs sind folgende Primärenergiefaktoren einzusetzen [EN 15603]:

<b>Energieträger</b>	<b>Primärenergiefaktor</b>
Öl	1,35
Gas	1,36
Biogene Brennstoffe	1,10
Elektrische Energie	3,31
Nah- und Fernwärme (Defaultwert)	1,30
Anmerkung: Sofern bei Einsatz von Nah- und Fernwärme ein geringerer Primärenergieeinsatz nachgewiesen werden kann, kann ein geringerer Primärenergiefaktor eingesetzt werden. Der Faktor hat die Energie, die für den Bau der Transformations- und Transportanlagen für die Umwandlung von Primärenergie in Endenergie erforderlich ist zu enthalten.	

Quelle: [EN 15603], Anhang E, Tabelle E1

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



### 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 und zu deren primärenergetischer Bewertung sind in folgenden Merkblättern zu finden (Download unter [www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at), Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration).

- Merkblatt 1: Gas- und Ölbrennwertkessel
- Merkblatt 2: Wärmepumpe
- Merkblatt 3: Wärmepumpekompaktaggregat
- Merkblatt 4: Fernwärme
- Merkblatt 5: Wärmeerzeuger für biogene Brennstoffe
- Merkblatt 6: Solarthermie
- Merkblatt 7: Komfortlüftung
- Merkblatt 8: Beleuchtung
- Merkblatt 9: Photovoltaik

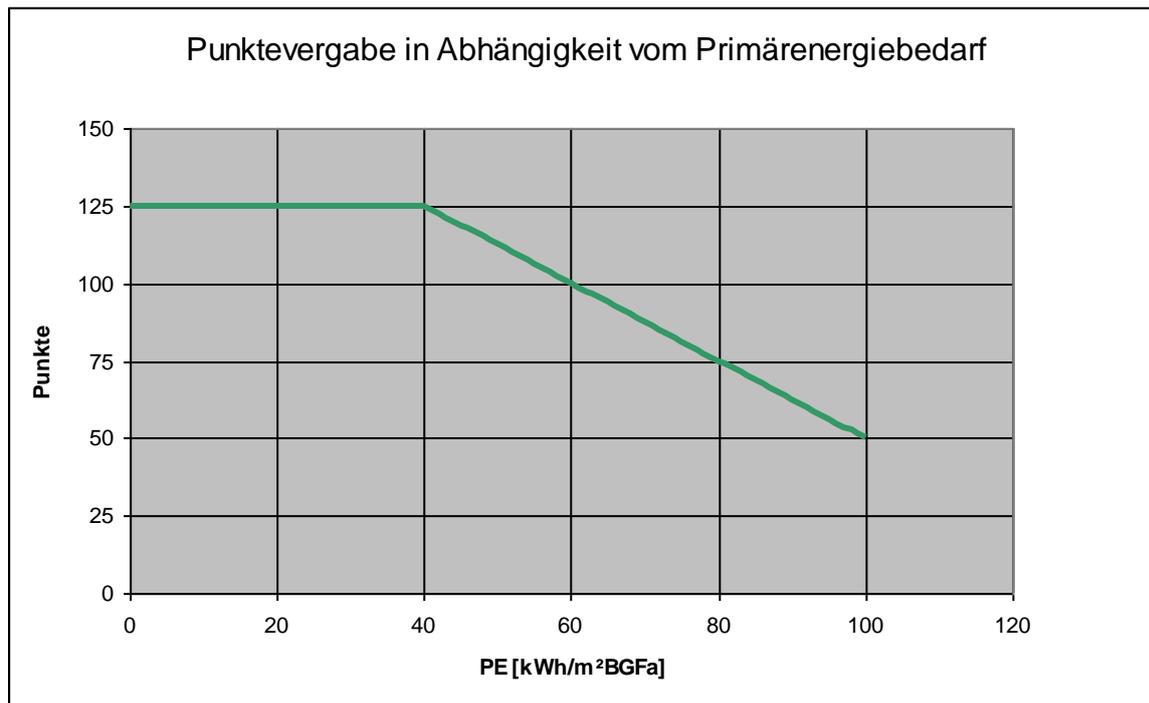
Hintergrundinformationen, Quellen:

- [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:

Der Endenergiebedarf des Gebäudes wird anhand der Vorgaben des OIB-Leitfadens „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ nach Energieträgern differenziert ermittelt. Mit den Primärenergiefaktoren nach [EN 15603] wird der Primärenergiebedarf ermittelt.

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



**Grafik 20: Punktvergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiebedarf**

Die Mindestpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von  $100 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF a}}$  erreicht wird.

Die Maximalpunktzahl von 125 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von max.  $40 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF a}}$  erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

## B 2.3 CO<sub>2</sub> Emissionen

### Punkte

max. 125 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes für die Energieanwendungen Heizung und Warmwasserbereitung inkl. der erforderlichen Hilfsstrombedarfe der Wärmeversorgungs- Solar und Lüftungssysteme.

Nachweisgröße sind die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Erläuterung:

Im Rahmen des Projekts werden die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen bei Wahl der Nachweismethode OIB Richtlinie 6 mit den in EN 15603, Anhang E, Tabelle 1 genannten Koeffizienten aus dem Endenergiebedarf ermittelt.

Berücksichtigt werden die Energieanwendungen Heizung, Warmwasser sowie die Hilfsstrombedarfe der technischen Systeme (Heizung, Warmwasserbereitung, Solar, Lüftung).

Der Endenergiebedarf des Gebäudes wird anhand des OIB-Leitfadens „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ und der Normenreihe ÖNORM H 5055 bis H 5059 ermittelt.

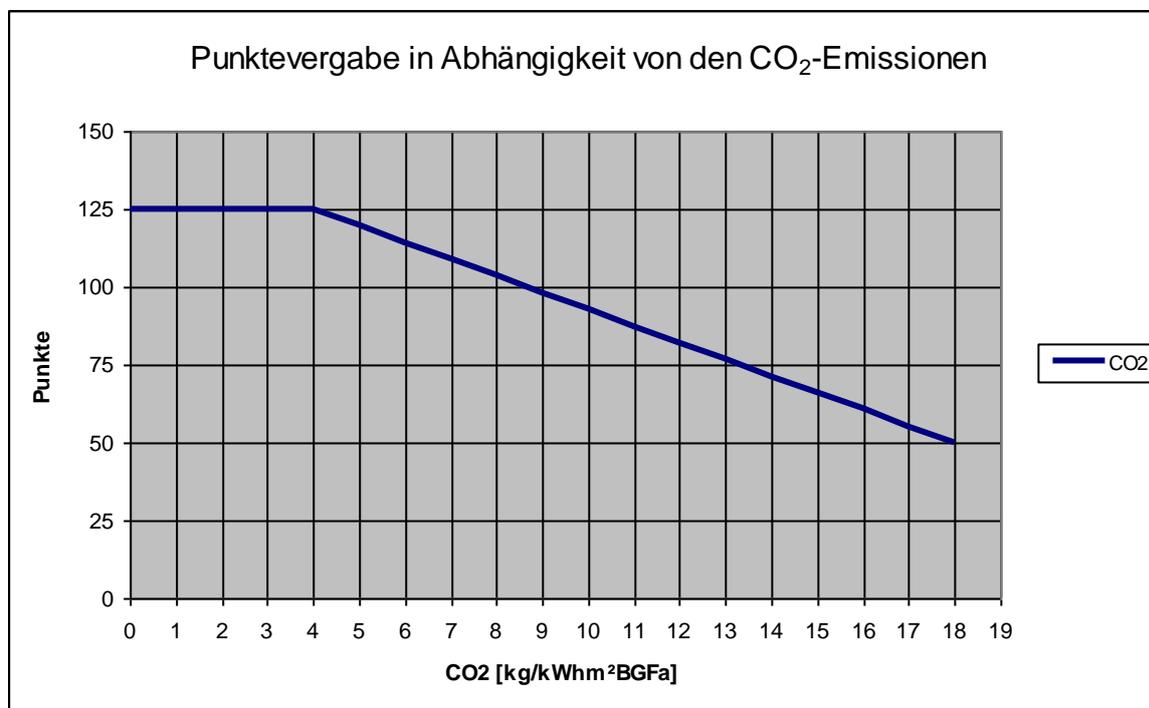
**Tabelle E.1 – Primärenergiefaktoren und Koeffizienten für die CO<sub>2</sub>-Produktion**

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

Quelle: Oekoinventare für Energiesysteme — ETH Zürich (1996).

Diese Faktoren enthalten die Energie, die für den Bau der Transformations- und Transportanlagen für die Umwandlung von Primärenergie in Endenergie erforderlich ist.

Die Bepunktung erfolgt unabhängig vom Verhältnis A/V (bzw. I<sub>c</sub>), die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung von den CO<sub>2</sub>-Emissionen.



**Grafik 21: Punktevergabe in Abhängigkeit von den CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Die Mindestpunktzahl von 50 wird vergeben, wenn CO<sub>2</sub>-Emissionen von 18 kg/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> a erreicht wird. Die Maximalpunktzahl von 125 wird vergeben, wenn CO<sub>2</sub>-Emissionen von max. 4 kg/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> a erreicht wird. Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

## B 2.4 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<sub>End</sub> PV-Strom pro m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,06 m<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> BGF.

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 60 wird vergeben, wenn ein Jahresertrag von 12 kWh<sub>End</sub> PV-Strom pro m<sup>2</sup><sub>BGF</sub> erzielt wird. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,12 m<sup>2</sup> pro m<sup>2</sup> BGF.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

**Beispiel 1:**

Mindestanforderung für ein EFH mit  $200 \text{ m}^2_{\text{BGF}}$  ist ein Jahresertrag von

$$200 \text{ m}^2_{\text{BGF}} * 6 \text{ kWh}_{\text{End}}/\text{m}^2_{\text{BGFa}} = 1.200 \text{ kWh/a}$$

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

$$200 \text{ m}^2_{\text{BGF}} * 12 \text{ kWh}_{\text{End}}/\text{m}^2_{\text{BGFa}} = 2.400 \text{ kWh/a}$$
 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

## B 3. Wasserbedarf

### B 3.1 Handwaschbecken und Duschkopf Wasser sparend

#### Punkte:

max. 20 Punkte

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

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

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

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

Handwaschbecken

Mindestanforderung: max. 9l/min (5 Punkte)

Höchstpunktzahl: max. 6l/min (10 Punkte)

Duschkopf

Mindestanforderung: max. 12l/min (5 Punkte)

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

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation bestimmt.

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

Maßgeblich für die Bepunktung ist die vom Bauträger angebotene Standardausrüstung.

Auch alternativ angebotene Armaturen müssen den o.g. Anforderungen entsprechen

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

#### Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 33] Umweltzeichen Richtlinie UZ 33  
siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Bestätigung des Installateurs über die Einregulierung der Armatur sowie Messung vor Ort oder Prüfung der Armatur.

Weiters erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen Punkte:

Österreichisches Umweltzeichen UZ 33

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

## C Baustoffe und Konstruktion

Das Bewertungskonzept für Baustoffe und Konstruktionen ruht auf 4 Säulen:

- Ausschluss von klimaschädlichen Baustoffen (z.B. HFKW-hältige Baustoffe)
- Vermeidung von Baustoffen, welche in einer oder mehreren Phasen des Lebenszyklus Schwächen aufweisen (z.B. PVC).
- Forcierung des Einsatzes von Baustoffen die über den gesamten Lebenszyklus sehr gute Eigenschaften aufweisen (Ökologisch geprüfte Bauprodukte).
- Ökologisch optimierter Einsatz von Baustoffe und Konstruktionen im Gebäude (Ökokennzahlbewertung des Gebäudes).

### C 1. Baustoffe

#### C 1.1 Frei von klimaschädlichen Substanzen

##### Punkte:

20 Punkte, Musskriterium

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

HFKW (teilhalogenierte Fluor-Kohlenwasserstoffe) sind klimaschädliche Chemikalien und daher in Österreich in vielen Anwendungen verboten (HFKW-FKW-SF<sub>6</sub>-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/165/>, Stand Februar 2009). Der Einsatz HFKW-freier Dämmstoffe ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz. Die HFKW-Freiheit ist eine Mussbestimmung.

##### Erläuterung:

Produkte, die HFKW enthalten bzw. mit deren Hilfe hergestellt wurden, sind unzulässig. 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)

Produkte, die durch Recycling von potenziell HF(C)KW-haltigen Materialien hergestellt werden (z.B. von PUR-Schäumen) müssen zusätzlich die HF(C)KW-Freiheit aller Rohstoffe oder aber die vollständige Sammlung und anschließende Zerstörung aller in den Rohstoffen enthaltenen HF(C)KW im Zuge des Recyclingprozesses bestätigen.

##### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv haus ([www.baubook.at/kahkp](http://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/>. Dokumentation durch Herstellerbestätigung mit aussagekräftigem Produktdatenblatt, technischem Merkblatt

##### Hintergrundinformationen, Quellen:

[HFKW] HFKW-Verordnung 2002  
 Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Nr. II 447/2002  
 Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid  
 10.12.2002, Wien

- [HFKW] Änderung der HFKW-Verordnung 2007  
Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich Nr. II 139/2007  
Änderung der Verordnung Nr. II 447/2002 über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid  
21.06.2007, Wien
- [Schwartz] Schwarz W., Leisewitz A.  
Aktuelle und künftige Emissionen treibhauswirksamer fluorierter Verbindungen in Deutschland  
Forschungsbericht UBA-FB-106 01 074/01 des Deutschen Umweltbundesamtes  
Autor: ÖkoRecherche GmbH, Frankfurt/Main
- [UZ 43] Umweltzeichen Richtlinie UZ 43,  
siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)  
ausgezeichnet Produkte 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 a Vermeidung von PVC in Folien, Fußbodenbelägen und Wandbekleidungen

### Punkte

20 Punkte (Muss-Kriterium)

#### 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 im vorliegenden 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 krebserzeugend eingestuft ist. Insbesondere in Weich-PVC, woraus in erster Linie Bodenbeläge, Tapeten, Folien und Kabel hergestellt werden, sind Weichmacher mit einer Gesamtmenge von bis zu 50% enthalten. Diese Stoffe aus der Gruppe der Phthalate haben sich in der Umwelt verbreitet und der bisher am häufigsten eingesetzte Weichmacher DEHP kann heute praktisch in allen Umweltkompartimenten, selbst in Lebensmitteln, nachgewiesen werden; dieser Stoff ist von der EU Kommission als „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft. Trotzdem ist er in vielen PVC-Bodenbelägen noch immer enthalten. Wegen der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von DEHP wird vermehrt Diisononylphthalat (DINP) und Diisodecylphthalat (DIDP) eingesetzt (im Jahr 2004 58 % DINP/DIDP im Vergleich zu 22 % DEHP (Arbeitsgemeinschaft für PVC und Umwelt e.V.)). Aber auch DIDP und DINP stehen in Verdacht, sich in hohem Maße in Organismen anzureichern und im Boden und in Sedimenten langlebig zu sein.

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

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

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

Mit Schwermetallen (Cadmium, Blei) und anderen Umweltschadstoffen aus der Vergangenheit wie PCBs oder Chlorparaffine belastete PVC-Abfälle werden aber noch über Jahrzehnte anfallen. Über sinnvolles und

ökologisch akzeptables stoffliches Recycling von PVC wird man aber erst dann reden können, wenn keine Giftstoffe in den anfallenden Abfällen mehr enthalten sind [Belazzi, Leutgeb, 2008].

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

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

Für die folgenden Bereiche dürfen ausschließlich PVC-freie Materialien eingesetzt werden (Muss-Kriterium):

- Kunststofffolien und Vliese jeglicher Art (Dampfbremsen, Abdichtungsbahnen, Trennschichten, Baufolien etc.) und Dichtstoffe  
Musskriterium (10 Punkte)
  - Fußbodenbeläge und deren Bestandteile, inkl. Sockelleisten, Wandbeläge (Tapeten)  
Musskriterium (10 Punkte)
- Für Fußbodenbeläge wird das Kriterium u.a. durch Beläge erfüllt, die nach der Richtlinie Fußbodenbeläge (UZ 56) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

#### 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), erhältlich auch unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm> und  
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](http://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](http://www.umweltzeichen.at)

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung durch den Hersteller

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>

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

## **C 1.2 b Vermeidung von PVC in Elektroinstallationsmaterialien**

### Punkte

20 Punkte (Kann-Kriterium)

#### 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 im vorliegenden 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 krebserzeugend eingestuft ist. Insbesondere in Weich-PVC, woraus in erster Linie Bodenbeläge, Tapeten, Folien und Kabel hergestellt werden, sind Weichmacher mit einer Gesamtmenge von bis zu 50% enthalten. Diese Stoffe aus der Gruppe der Phthalate haben sich in der Umwelt verbreitet und der bisher am häufigsten eingesetzte Weichmacher DEHP kann heute praktisch in allen Umweltkompartimenten, selbst in Lebensmitteln, nachgewiesen werden; dieser Stoff ist von der EU Kommission als „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft. Trotzdem ist er in vielen PVC-Bodenbelägen noch immer enthalten. Wegen der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von DEHP wird vermehrt Diisononylphthalat (DINP) und Diisodecylphthalat (DIDP) eingesetzt (im Jahr 2004 58 % DINP/DIDP im Vergleich zu 22 % DEHP (Arbeitsgemeinschaft für PVC und Umwelt e.V.)). Aber auch DIDP und DINP stehen in Verdacht, sich in hohem Maße in Organismen anzureichern und im Boden und in Sedimenten langlebig zu sein.

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 den folgenden Bereich wird der Einsatz PVC-freier Materialien empfohlen und bepunktet:

- Elektroinstallationsmaterialien (Kabel, Leitungen, Rohre, Dosen etc.) (20 Punkte)

#### 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), erhältlich auch unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm> und  
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](http://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

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung durch den Hersteller

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

## **C 1.2 c Vermeidung von PVC in Fenstern, Türen und Rollläden**

#### Punkte

20 Punkte (Kann-Kriterium)

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 im vorliegenden 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 krebserzeugend eingestuft ist. Insbesondere in Weich-PVC, woraus in erster Linie Bodenbeläge, Tapeten, Folien und Kabel hergestellt werden, sind Weichmacher mit einer Gesamtmenge von bis zu 50% enthalten. Diese Stoffe aus der Gruppe der Phthalate haben sich in der Umwelt verbreitet und der bisher am häufigsten eingesetzte Weichmacher DEHP kann heute praktisch in allen Umweltkompartimenten, selbst in Lebensmitteln, nachgewiesen werden; dieser Stoff ist von der EU Kommission als „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft. Trotzdem ist er in vielen PVC-Bodenbelägen noch immer enthalten. Wegen der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von DEHP wird vermehrt Diisononylphthalat (DINP) und Diisodecylphthalat (DIDP) eingesetzt (im Jahr 2004 58 % DINP/DIDP im Vergleich zu 22 % DEHP (Arbeitsgemeinschaft für PVC und Umwelt e.V.)). Aber auch DIDP und DINP stehen in Verdacht, sich in hohem Maße in Organismen anzureichern und im Boden und in Sedimenten langlebig zu sein.

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 den folgenden Bereich wird der Einsatz PVC-freier Materialien empfohlen und bepunktet:

- Fenster, Türen und Rollläden am Objekt

(20 Punkte)

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), erhältlich auch unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm> und  
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](http://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)  
[\[http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2004/7187/abstract.html\]](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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung durch den Hersteller

## C 1.2 d Vermeidung von PVC in Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohren im Gebäude

### Punkte

10 Punkte (Kann-Kriterium)

### 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 im vorliegenden 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 Herstellung von PVC ist Vinylchlorid, ein Stoff, der als eindeutig krebserzeugend eingestuft ist. Insbesondere in Weich-PVC, woraus in erster Linie Bodenbeläge, Tapeten, Folien und Kabel hergestellt werden, sind Weichmacher mit einer Gesamtmenge von bis zu 50% enthalten. Diese Stoffe aus der Gruppe der Phthalate haben sich in der Umwelt verbreitet und der bisher am häufigsten eingesetzte Weichmacher DEHP kann heute praktisch in allen Umweltkompartimenten, selbst in Lebensmitteln, nachgewiesen werden; dieser Stoff ist von der EU Kommission als „fortpflanzungsgefährdend“ eingestuft. Trotzdem ist er in vielen PVC-Bodenbelägen noch immer enthalten. Wegen der gesundheitlichen und ökologischen Risiken von DEHP wird vermehrt Diisononylphthalat (DINP) und Diisodecylphthalat (DIDP) eingesetzt (im Jahr 2004 58 % DINP/DIDP im Vergleich zu 22 % DEHP (Arbeitsgemeinschaft für PVC und Umwelt e.V.)). Aber auch DIDP und DINP stehen in Verdacht, sich in hohem Maße in Organismen anzureichern und im Boden und in Sedimenten langlebig zu sein.

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 den folgenden Bereich wird der Einsatz PVC-freier Materialien empfohlen und bepunktet:

- Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohre im Gebäude\* (10 Punkte)

\*Erdverlegte Rohre aus PVC sind zulässig

Für Kunststoffrohre wird das Kriterium u.a. durch Abwasserrohre erfüllt, die nach der Richtlinie Kanalrohre aus Kunststoff (UZ 41) des österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

### 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), erhältlich auch unter <http://europa.eu.int/comm/environment/pvc/index.htm> und  
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](http://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)  
[\[http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2004/7187/abstract.html\]](http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2004/7187/abstract.html)
- [EU 2002] Seit 30.7.2002 müssen DEHP und auch Zubereitungen, die mehr als 0.5 % DEHP enthalten, EU-weit mit dem Buchstaben T (Toxic) und dem Giftsymbol gekennzeichnet werden: Die Einstufung als „fortpflanzungsgefährdend“ der Kategorie 2 basiert auf der EU-Direktive 2001/59/EC (6.8.2001)
- [Jaakkola1999] Jaakkola JJ, Oie L, Nafstad P, Botten G, Samuelsen SO, Magnus P: Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway, Am J Public Health Feb;89(2):188-92 (1999)
- [Belazzi, Leutgeb 2008] Belazzi Thomas, Leutgeb Franz: PVC 2008:  
Fakten, Trends, Bewertung. bauXund im Auftrag des „ÖkoKauf Wien“ Programms der Stadt Wien und des Wiener Krankenanstaltenverbundes. Wien, im April 2008
- [Ökoleitfaden 2007] Ökoleitfaden: Bau / Kriterienkatalog für die ökologische Ausschreibung.  
IBO im Auftrag der Projektgruppe (Umweltverband Vorarlberg, Stadt Konstanz, Stadt Bad Säckingen, Stadt Ravensburg, Umweltbüro des Gemeindeverwaltungsverbandes Donaueschingen, Hüfingen und Bräunlingen, Energie & Umweltzentrum Allgäu und Energieinstitut Vorarlberg) des Interreg IIIA Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein-Projekts "Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion". April 2005- Juni 2008.  
IBO-Endbericht vom 17.01.2007
- [UZ 41] Umweltzeichen Richtlinie UZ 41 siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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

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>.

Dokumentation mittels Lieferschein oder Rechnung mit der Produktbezeichnung und Bestätigung durch den Hersteller

### C 1.3 Bitumenvoranstriche, -anstriche und -klebstoffe lösemittelfrei

Punkte:

10 Punkte

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

Die Emission von Lösungsmitteln gefährdet die Umwelt durch den Abbau der Ozonschicht in der Stratosphäre und die Entstehung atmosphärischen Ozons. Weiters reichern sich Lösungsmittel in der Innenraumluft an und belasten die Nutzer der Räume. Eine Reduktion von Lösungsmitteln kommt dem Klimaschutz direkt zugute.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Betrifft die Verwendung von Bitumenemulsionen, d.s. Wasser verdünnbare Produkte. Neben Wasser, anionischen oder kationischen Emulgatoren können bis zu ca. 3% organische Hilfskomponenten (z.B. Lösemittel als Filmbildungsmittel) in Bitumenemulsionen enthalten sein. Als Lösemittel werden hier alle flüchtigen organischen Verbindungen mit einem Siedepunkt bei Normaldruck bis einschließlich 250°C bezeichnet.

Die eingesetzten Bitumen enthalten kein Teer bzw. Pech.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[gisbau]            www.gisbau.de

[Bitumen]           Gesprächskreis Bitumen: Sachstandsbericht

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

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

Kennzeichnung Giscode BBP10

### C 1.4 Baustoffe ökologisch optimiert

Punkte:

max. 40 Punkte

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

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

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

Bauteil	Max. Anzahl der anerkannten	Max. Punkte für eine komplett zertifizierte
---------	-----------------------------	---

	Produkte	Konstruktion (unabhängig von der Bauproduktanzahl)
Außenwand	3	15
Innenwand/Trennwand	3	15
Zwischendecke	3	15
Dach/Oberste Geschoßdecke	3	15
Bodenplatte/Kellerdecke	3	15

Die Bepunktung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

[Hintergrundinformationen, Quellen:](#)

[-]

[Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:](#)

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

Punkte erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen:

natureplus, IBO-Prüfzeichen, Österreichisches Umweltzeichen, weitere auf Anfrage

## C 2. Konstruktionen und Gebäude

### C 2.1a Ökologischer Kennwert des Gesamtgebäudes (OI3<sub>BG3,BZF</sub>)

[Punkte:](#)

OI3<sub>BG3, BZF</sub> 100 Punkte (alternativer Nachweis Kriterium C 2.1b: OI3<sub>TGH,BGF</sub> maximal 75 Punkte)

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

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

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

[Erläuterung \(fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums\):](#)

Der ökologische Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 des Gesamtgebäudes veranschaulichen. Der Wert des OI3-Index für ein Gebäude ist umso niedriger, je

weniger nicht erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes zum Zeitpunkt der Errichtung sowie für erforderliche Sanierungs- und Instandhaltungsmaßnahmen abgegeben werden.

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

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

Definitionen: siehe [OI3-Leitfaden 2010]

Der direkte Weg zur Berechnung von OI3-Punkten eines Gebäudes ist die Ermittlung der gewichteten Mittelwerte der OI3-Punkte aller darin enthaltenen Konstruktionen.

### **Ausweitung der räumlichen Bilanzgrenze**

Der OI3-Index eines Gebäudes wurde bisher hauptsächlich für die TGH (thermische Gebäudehülle zum Zeitpunkt der Errichtung) ermittelt ( $OI3_{TGH,BGF}$ ). 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 bezeichnet. Die Bezugsfläche für den  $OI3_{TGH,BGF}$  ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF.

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

- BG0 (alte TGH-Grenze): Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle + Zwischendecken - 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)
- 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 Maximalpunktezah die **Bilanzgrenze BG3** verwendet.

Dabei wird für die Bilanzgrenze BG3 nicht nur die Ersterrichtung in Betracht gezogen, sondern auch die Nutzungsdauern und die damit verbundenen erforderlichen Sanierungs- und Instandhaltungszyklen der Bauteilschichten im Laufe der Gesamtlebensdauer eines Gebäudes. Der standardisierte Betrachtungszeitraum wird mit 100 Jahren gem. ÖN EN 15804 angenommen.

Alternativ kann auch – wie bisher - der Nachweis nach der Bilanzgrenze 0 geführt werden ( $OI3_{TGH,BGF}$ ), damit können nur 75% der Maximalpunkte erreicht werden.

### **Berechnung des $OI3_{BG3,BZF}$**

Um die Umweltbelastung pro m<sup>2</sup> konditionierter Bruttogrundfläche für die Errichtung und gesamte Nutzungsphase des Gebäudes (für einen Gesamtbetrachtungszeitraum von 100 Jahren) darzustellen, wird die Kennzahl  $OI3_{BG3,BZF}$  wie folgt definiert:

$$OI3_{BG3,BZF} = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} \frac{GWP_{BG3,ND}}{BZF} + 400 \cdot \frac{AP_{BG3,ND}}{BZF} + \frac{1}{10} \frac{PEIne_{BG3,ND}}{BZF} \right)$$

$GWP_{BG3,ND}$  .....Treibhauspotential des Gebäudes (Errichtung und Instandhaltung) in kgCO<sub>2</sub> äqui.

$AP_{BG3,ND}$  .....Versäuerungspotential des Gebäudes (Errichtung und Instandhaltung) in kgSO<sub>2</sub> äqui.

$PEIne_{BG3,ND}$  .....Primärenergie nicht erneuerbar des Gebäudes (Errichtung und Instandhaltung) in MJ

$BZF$  .....Bezugsfläche = konditionierte Bruttogrundfläche in m<sup>2</sup> + 0,5 · Bruttogrundfläche der Pufferräume in m<sup>2</sup>

$t_{100}$  .....Betrachtungszeitraum 100 a (angenommene Gesamtlebensdauer eines Gebäudes)

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 Punkte für die Bewertung im Programm klima:aktiv Haus werden mit folgender Formel aus dem Index  $OI3_{BG3,BZF}$  berechnet:

$$\text{ErreichtePunkte} = -\frac{1}{6} OI3_{BG3,BZF} + 150$$

Für  $OI3_{BG3,BZF} \leq 300$  werden 100 Punkte vergeben, für  $OI3_{BG3,BZF} \geq 900$  werden 0 Punkte vergeben.

## C 2.1b Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (OI3<sub>TGH,BGF</sub>)

### Punkte:

OI3<sub>TGH,BGF</sub> 75 Punkte (alternativer Nachweis Kriterium C 2.1a: OI3<sub>BG3, BZF</sub> maximal 100 Punkte)

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

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude im derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologische Aufwand für die Beheizung eines Passivhauses für 100 Jahre. Daher ist die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens. Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse, Energieaufwände und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der eingesetzten Baustoffe. Dabei wird beim OI3<sub>TGH,BGF</sub> 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):

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 des Gebäudes zum Zeitpunkt der Errichtung abgegeben werden.

Der OI3<sub>TGH,BGF</sub> 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<sub>TGH,BGF</sub>). 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 BG0 bezeichnet. Die Bezugsfläche für den OI3<sub>TGH,BGF</sub> ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF.

Für eine Übergangszeit – voraussichtlich bis Ende 2010 – kann als Alternative zum OI3<sub>BG3,BZF</sub> (siehe Kriterium C 2.1a) auch noch der OI3<sub>TGH,BGF</sub> verwendet werden, jedoch **können damit maximal 75 Punkte** erreicht werden.

Die Punkte für die Bewertung im Programm klima:aktiv Haus werden exakt mit folgender Formel aus dem OI3<sub>TGH,BGF</sub> -Wert zwischen 38 und 295 berechnet:

$$\text{Erreichte Punkte} = -\frac{75}{257} \text{OI3}_{\text{TGH,BGF}} + 86$$

Für OI3<sub>TGH,BGF</sub> -Werte  $\leq 38$  werden 75 Punkte vergeben, für OI3<sub>TGH,BGF</sub> -Werte  $\geq 295$  werden 0 Punkte vergeben.

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [O13-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]
- [O13-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)

## D Komfort und Raumluftqualität

### D 1. Thermischer Komfort

Gut gedämmte Wohnungen mit hochwertigen Fenstern werden im Winter als sehr angenehm empfunden. Durch ein Kriterium zum 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 Gebäude sommertauglich

##### Punkte:

30 Punkte, Musskriterium

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

Ziel ist die Vermeidung von Überhitzungsproblemen im Sommer und in den Übergangszeiten, wie dies auch bei der OIB Richtlinie 6 gefordert ist. 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 2007] W. Feist et al.  
Passivhaus Projektierungspaket 2007  
Anforderungen an qualitätsgeprüfte Passivhäuser

##### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Der Nachweis der Sommertauglichkeit ist im Nachweisweg OIB alternativ auf drei Wegen möglich:

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

Der Nachweis der Sommertauglichkeit ist im Nachweisweg PHPP alternativ auf zwei Wegen folgt zu erbringen:

- Übertemperaturhäufigkeit <10% (Nachweis PHPP Blatt Sommer, Übertemperaturgrenze 25°C)
- Rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulationen. Nachzuweisen ist, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden auftreten.

## D 2. Raumlufthqualität

Menschen in Mitteleuropa verbringen etwa 90 % ihrer Zeit in Innenräumen, manche auch mehr. In der Raumlufth dürfen daher nur geringste Mengen gesundheitsbeeinträchtiger oder –schädiger Stoffe wie Lösungsmittel oder Formaldehyd vorkommen. Die Verwendung schadstoffarmer Baustoffe und deren korrekte Verarbeitung reduziert gesundheitliche Risiken. Lüftungsanlagen sorgen für konstante Abfuhr von zuviel Feuchte, von Schadstoffen und CO<sub>2</sub>.

### D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert

#### Punkte:

50 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 raumlufth-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 zuviel Feuchte, von Schadstoffen und CO<sub>2</sub>. 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

Es sind die folgenden Kriterien 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 rund, 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 werden soll
- Hinweis an Nutzer, dass nur Kondensationswäschetrockner eingesetzt werden dürfen
- Hinweis an Nutzer, dass Heizanlagen und Feuerstätten innerhalb der luftdichten Hülle nur raumlufthunabhängig 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 ≤ 10%

Zusätzliche Informationen zur Planung von Komfortlüftungen sind im Merkblatt 7 Komfortlüftung zu finden (Download unter [www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at](http://www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at) Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration).

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
- [GremI] A. GremI  
Technischer Status von Wohnraumlüftungen  
Berichte aus der Energie- und Umweltforschung 16/2004  
bmvit (Herausgeber)
- [komfortlüftung] 16 Bestellkriterien für Komfortlüftung, 3. Ausgabe, [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)
- [komfortlüftung 2] 55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung, 5. Ausgabe, [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Bestätigung, dass die o.g Anforderungen erfüllt werden (Formblatt, in dem die Anforderungen angekreuzt werden)

Produktdatenblatt, Auslegungsberechnungen, Einregelungsprotokoll

Der Nachweis der Auslegungsberechnungen und der Einregelung erfolgt über das PHPP-Pflichtblatt Lüftung oder gleichwertige Berechnungen. Sind diese schon im Kriterium B 2.3 als Nachweis verwendet, so müssen sie nicht erneut beigelegt / hochgeladen werden.

**D 2.2 Verlegewerkstoffe emissionsarm**Punkte:

10 Punkte

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):

Die Grenzwerte der flüchtigen organischen Substanzen (TVOC = total organic volatile compounds) wurden für einzelne Gruppen von Verlegewerkstoffen bei Prüfkammeruntersuchungen wie folgt festgelegt:

Grundierungen Spachtelmassen:	< 100 µg/m <sup>3</sup>
Klebstoffe, Fixierungen:	< 200 µg/ m <sup>3</sup>
Verlegeunterlagen:	< 500 µg/m <sup>3</sup>

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

Die Bepunktung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[-]

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

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

Emicode EC1 Prüfzeichen oder äquivalente Prüfung

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

**D 2.3 Bodenbeläge emissionsarm**Punkte:

15 Punkte

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

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

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Die für die Erfüllung des Kriteriums nachzuweisenden Grenzwerte werden nachfolgend für drei Produktgruppen getrennt aufgeführt.

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

Folgende Anforderungen an Emissionswerte sind zu erfüllen:

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

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

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

Folgende Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für elastische Bodenbeläge sind zu erfüllen:

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

**Textile Bodenbeläge:**

Folgende Anforderungen an Emissionsgrenzwerte für elastische Bodenbeläge sind zu erfüllen:

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

Der Nachweis erfolgt durch Zertifikate (Österreichisches Umweltzeichen, Deutscher Blauer Engel, natureplus, GuT-Siegel). Alternativ werden auch Prüfzeugnisse anerkannt, die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden.

Die Bepunktung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 07 / 56] Umweltzeichen Richtlinie UZ 07 und UZ 56, siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

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

Bodenbeläge: Holz- und Holzwerkstoffe:

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe
- Österreichisches Umweltzeichen UZ 56 Fußbodenbeläge
- Deutscher Blauer Engel RAL UZ 38 für emissionsarme Produkte aus Holz und Holzwerkstoffen
- „natureplus“ Richtlinie 0209 Bodenbeläge aus Holz und Holzwerkstoffen
- Messbericht (Prüfverfahren lt. einem der oben angeführten Prüfzeichen)
- Der Antragsteller legt ein Prüfgutachten gemäß Verfahren zur Prüfung der Emissionen von Formaldehyd und anderen flüchtigen Verbindungen von einer von der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung für diese Prüfung anerkannten Prüfstelle vor (Anhang 3 zur Vergabegrundlage RAL-UZ 38), in dem die Einhaltung dieser Anforderung bestätigt wird.

Elastische Bodenbeläge:

- Österreichisches Umweltzeichen 56 Fußbodenbeläge
- „natureplus“ Richtlinie 1200 Elastische Bodenbeläge
- Messbericht (Prüfverfahren lt. einem der oben angeführten Prüfzeichen)

Textile Bodenbeläge:

- GuT-Siegel [www.gut-ev.de](http://www.gut-ev.de)
- Österreichisches Umweltzeichen 56 Fußbodenbeläge
- „natureplus“ Richtlinie 1400 Textile Beläge
- Messgutachten lt. obigen Richtlinien

Die Punkte erhalten auch unbeschichtete Natursteinböden und Fliesen.

## D 2.4 Holzwerkstoffe emissionsarm

### Punkte:

15 Punkte

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

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

Es werden deshalb besonders emissionsarme Holzwerkstoffe bepunktet.

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

Werden Holzwerkstoffe raumseitig flächenmäßig in einer Menge verarbeitet, die unter 100% der BGF liegt, so gilt das Kriterium als erfüllt, wenn der gesetzliche Grenzwert für Formaldehyd eingehalten wird. Sonst gelten für Innenraumluft wirksame Emissionsflächen folgende Grenzwerte:

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

Die Innenraumluft wirksame Emissionsflächen werden von jenen Boden-, Wand-, und Deckenbaustoffen gebildet, die sich innerhalb der Luftdichtigkeitsebene befinden (inkl. des Baustoffes, welcher die Luftdichtigkeitsebene bildet).

Der Nachweis erfolgt durch Zertifikate (Österreichisches Umweltzeichen, Deutscher Blauer Engel, natureplus). Alternativ werden auch Prüfzeugnisse anerkannt, die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden.

Werden keine Holzwerkstoffe, sondern unverleimte/unbehandelte Vollholzprodukte (z.B.: Diagonalschalung aus Brettern, ...) eingesetzt, so gilt das Kriterium als erfüllt.

Die Bepunktung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

#### Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 07] Umweltzeichen Richtlinie UZ 07 Holz und Holzwerkstoffe, siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

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

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

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

Außerdem erfüllen Produkte mit folgenden Gütesiegeln das Kriterium:

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

## **D 2.5 Wand- und Deckenanstriche emissionsarm**

### Punkte:

10 Punkte

### 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.

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

Grenzwerte für VOC (Volatile Organic Compounds, flüchtige organische Verbindungen)

- 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)

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](http://europa.eu.int/comm/environment/ecolabel/producers/pg_indoorpaints.htm - revision))

### Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 17] Umweltzeichen Richtlinie UZ 17, Wandfarben siehe [www.umweltzeichen.at](http://www.umweltzeichen.at)

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

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

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

Der Nachweis erfolgt durch Zertifikate (Österreichisches Umweltzeichen, Deutscher Blauer Engel, natureplus). Alternativ werden auch Prüfzeugnisse anerkannt, die nach den Messreglements eines der genannten Zertifikate erstellt wurden.

- Österreichisches Umweltzeichen UZ 17 Wandfarben
- Deutscher Blauer Engel RAL UZ 102 Emissionsarme Wandfarben
- „natureplus“ RL 0600 Wandfarben
- Gutachten

Die Bepunktung bezieht sich auf die vom Bauträger angebotene Standardausstattung.

Der Nachweis gilt auch als erbracht wenn Kalk- oder Leimfarben bzw. kein Anstrich verwendet wurde.

## D 2.6 Messung der flüchtigen organischen Verbindungen (Summe VOC) und Formaldehyd

### Punkte:

0-25 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-hältigen 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.

Innenraumschadstoffe			KI III	KI II	KI I
Summe VOC	> 3.000 µg/m <sup>3</sup>	> 1.000 – 3.000 µg/m <sup>3</sup>	> 500 - 1.000 µg/m <sup>3</sup>	> 300 - 500 µg/m <sup>3</sup>	≤ 300 µg/m <sup>3</sup>
Punkte	Quellensuche erforderlich	0 Punkte	7 Punkte	10 Punkte	13 Punkte

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

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

Innenraumschadstoffe		KI III	KI II	KI I
Formaldehyd	> 0,12 mg/m <sup>3</sup> (> 0,1 ppm)	> 0,10 -0,12 mg/m <sup>3</sup> (> 0,08 - 0,1 ppm)	> 0,06 -0,10 mg/m <sup>3</sup> (> 0,05 - 0,08 ppm)	≤ 0,06 mg/m <sup>3</sup> (≤ 0,05 ppm)
Punkte	0 Punkte	6 Punkte	9 Punkte	12 Punkte

Tabelle: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen KI III (Minimalanforderungen) bis KI 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

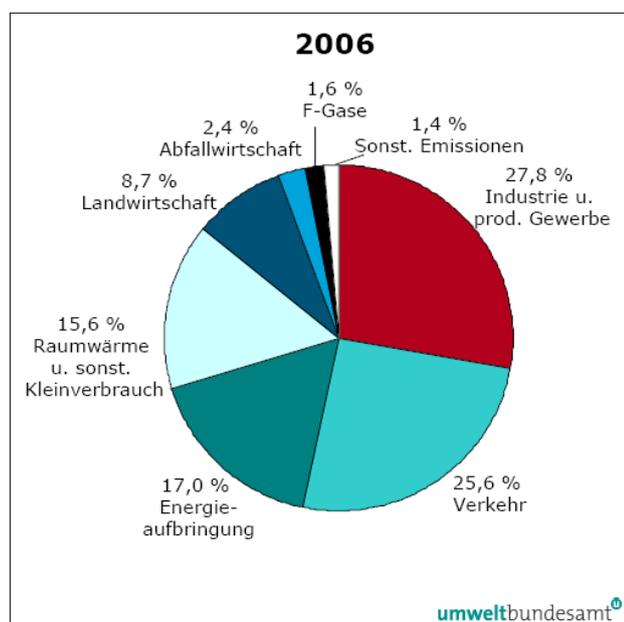
MFH 26 bis 70 WE: 2 Räume (bei einheitlicher Standardausstattung, z.B. Bodenbelags(-produkten), Wandfarben, etc. in den Hauptwohnräumen)

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)

## Anhang 1 „Mobilitätskriterien für Projektentwickler und Bauträger<sup>1</sup>“

25 Prozent des Anteils an den Treibhausgasemissionen in Österreich entfallen auf den Verkehr - bedingt durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Dieser hohe Prozentsatz kommt Großteils durch die Nutzung privater PKWs zustande. Der Verkehrssektor selbst ist zu über 90% vom Erdöl abhängig.



**Abb. 1: Verursacher von Treibhausgasen in Österreich 2006<sup>2</sup>**

Die Erfahrungen bei Bau- und Siedlungsprojekten zeigen, dass die geeigneten Rahmenbedingungen für umweltfreundliches Mobilitätsverhalten der NutzerInnen bereits zum Zeitpunkt der ersten Besiedlung vorhanden sein müssen. Ist dies nicht der Fall, so richten die BewohnerInnen ihr Mobilitätsverhalten dem Individual-PKW-Verkehr entsprechend aus (Entscheidung für den Kauf eines Autos bzw. Zweitautos in Haushalt, Wahl des Arbeitsortes etc.). Dieses Verhalten wird auch bei nachträglicher Verbesserung des Angebotes für ÖV, Radverkehr und Fußwege nur sehr langsam geändert.

Das heißt, um ein umweltfreundliches Mobilitätsverhalten zu erreichen, bedarf es:

- einer guten Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz
- bei gleichzeitigem Ausbau der Rad- und Fußwege, um die Stationen von Bussen, Bahn und U-Bahn auch rasch und ohne Umwege zu erreichen

Der Definition für „kurze Wege“ zur Nahversorgung ist dann entsprochen, wenn der Bedarf für das tägliche Leben im Umkreis von 500m Luftlinie gut gedeckt werden kann und dabei Wege wie Einkäufe, Arzt- oder Schulbesuch zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt werden können<sup>3</sup>. Auch Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs müssen sich in diesem Umkreis befinden.

Für die Entwicklung, Planung und Errichtung von größeren Bauprojekten gibt die folgende Tabelle Kriterien vor, die in den jeweiligen Projektphasen relevant sind:

<sup>1</sup> Hageneder, Lindenthal et al „Wegweiser für eine zukunftsweisende Stadt- und Siedlungsentwicklung“, 2010

<sup>2</sup> Umweltbundesamt, Treibhausgasemissionen Österreichs 1990 – 2006, Wien 2008,

[http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/presse/news\\_2008/presentation\\_thg\\_2008\\_080115.pdf](http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/presse/news_2008/presentation_thg_2008_080115.pdf)

<sup>3</sup> laut klima:aktiv Kriterienkatalog

## Mobilität und Verkehrsplanung – Kriterientabelle

		Maßnahmen	Wettbewerbsphase I <sup>4</sup>	Wettbewerbsphase II <sup>5</sup>	Planungs-/Bauphase	Nutzerphase
<b>I</b>	<b>Mobilität und Verkehrsplanung</b>					
<b>I.1</b>	<b>Fußgängerbereich</b>					
		- Verbesserungen für den Fußverkehr im baulich-gestalterischen Bereich des Wohnumfeldes Attraktivierung (Beleuchtung, Beschilderung) von Fußwegen Vermeidung von Umwegen etc.	X	X	X	X
<b>I.2</b>	<b>Fahrradverkehr</b>					
		- überdachte und absperrbare Fahrradstellplätze (siehe auch Kriterienkatalog A1.2)		X	X	X
		- Nutzungsgerechte und bequeme Erschließung der Fahrradstellplätze		X	X	X
		- Bereitstellung von Zusatzeinrichtungen (Garderoben, Duschen)			X	X
		- Motivationskonzepte für verstärkte Fahrradnutzung				X
<b>I.3</b>	<b>Öffentlicher Verkehr</b>					
		- Direktanschluss der Anlagen an den Öffentlichen Verkehr, Errichtung von neuen Haltestellen	X	X	X	X
		- Vergabe von "Schnuppertickets" für BewohnerInnen				X
<b>I.4</b>	<b>PKW-Verkehr</b>					
		- Reduktion von Stellplätzen		X	X	X
		- Lage der Stellplätze	X	X	X	X
		- Carsharing - Angebote				X

<sup>4</sup> Wettbewerbsphase I entspricht Masterplanstufe

<sup>5</sup> Wettbewerbsphase II entspricht Vorentwurfsstufe

		- Motivationskonzepte zur Reduktion von PKW-Nutzung				X
		- Berücksichtigung neuer Trends / Technologien: Errichtung von Elektro-Ladestationen für E-Räder / E-Fahrzeuge etc.				X
<b>I.5</b>	<b>Information</b>					
		- Vergabe von sog. „Willkommenspaketen“ (mit Radplänen, Stadtplänen, ÖV-Fahrplänen) etc.				X
		- Mobilitäts-Informationen über Intranet				X
		- Einsatz von Informationsmedien wie z.B. Kunden-/Mieterzeitungen und Internetauftritte				X
		- Durchführung von „Mobilitätstagen“ und „Aktionswochen“				X
<b>I.6</b>	<b>Baustellenverkehr</b>					
		- Konzept zur verkehrsarmen Baustellenabwicklung			X	

## Mobilität und Verkehrsplanung - Beschreibung der Maßnahmen und Nachweise

Hierbei handelt es sich um baufeldbezogene Maßnahmen für das Erreichen des übergeordneten Ziels einer ressourcenschonenden Siedlung, die einerseits die Fortbewegung per pedes, per Rad oder per Öffentlichen Verkehrsmitteln fördern und erleichtern, andererseits den motorisierten Individualverkehr einschränken bzw. eindämmen.

### II.1. Fußgängerbereich

Ziel ist, von Anfang an die Rahmenbedingungen für eine Forcierung des Fußgängerbereiches zu gewährleisten.

Maßnahmen:

- Verbesserungen für den Fußverkehr im baulich-gestalterischen Bereich des Wohnumfeldes
  - Attraktivierung (Beleuchtung, Beschilderung) von Fußwegen
  - Vermeidung von Umwegen etc.

Nachweise:

- Plandarstellung mit Kenntlichmachung der Einbindung des Fußgängernetzes
- Plandarstellung der Erschließung und der Fußgängerinfrastruktur innerhalb der Wohnanlage
- Beschreibung diverser Motivationskonzepte

### II.2. Fahrradverkehr

Der Umstieg von PKW auf ein Fahrrad ist ein effektives Mittel im Hinblick auf CO<sub>2</sub>-Einsparung: deshalb soll die Benutzung von Fahrrädern gefördert werden.

Maßnahmen:

- Überdachte und absperzbare Fahrradstellplätze (siehe auch Kriterienkatalog A1.2)
- Nutzungsgerechte und bequeme Erschließung der Fahrradstellplätze durch
  - Rampen oder Lifte in entsprechender Größe
  - Wenige Türen bis zum Stellplatz-Zugang
- Bereitstellung von Zusatzeinrichtung (Garderoben, Duschen)
- Motivationskonzepte für verstärkte Fahrradnutzung (in Unternehmen: Fahrradbonus..)

Nachweise:

- Plandarstellung mit Kenntlichmachung der Einbindung ans übergeordnete Radwegenetz
- vermaßte Plandarstellung der Fahrradabstellplätze für BewohnerInnen, MitarbeiterInnen und BesucherInnen, sowie Angaben zur BewohnerInnen- und MitarbeiterInnenzahl (lt. Nachweisführung im klima:aktiv Kriterienkatalog A1.2)
- Plandarstellung der Erschließung und der Fahrradinfrastruktur innerhalb der Wohnanlage oder des Betriebes M 1:200
- Beschreibung diverser Motivationskonzepte für verstärkte Fahrradnutzung

### II.3. Öffentlicher Verkehr

Ziel ist, von Anfang an die Rahmenbedingungen für eine spätere Nutzung von Öffentlichen Verkehrsmitteln zu gewährleisten.

Maßnahmen:

- Direktanschluss der Anlagen an den Öffentlichen Verkehr, Errichtung von neuen Haltestellen. In Zusammenarbeit mit Verkehrsunternehmen lässt sich eventuell auch die ÖV-Bedienung ebenso verbessern, wie die Erreichbarkeit und Ausstattungsqualität der Haltestellen in den Wohngebieten.
- Informationsbereitstellung – wesentliche Voraussetzung für Nutzung! Beispiele: Info-Packages (z.B. Willkommensmappe) für BewohnerInnen; Fahrplanaushänge, elektronische Fahrplan-Terminals; Tarifberatung; wohnstandortbezogene Taschenfahrpläne mit den wichtigsten Verbindungen in die Innenstadt bzw. zum Bahnhof etc..
- Durchführung von „Schnupperaktionen“. Beispiele: Vergabe von "Schnuppertickets" für BewohnerInnen; Vergabe von ÖV-Zeitkarten für BewohnerInnen.

**Nachweise:**

- Konzepte zur Forcierung des Öffentlichen Verkehrs.
- Beschreibung der bewusstseinsbildenden Maßnahmen.

**II.4. PKW-Verkehr**

Oberstes Ziel ist die Einschränkung der PKW-Fahrten.

Maßnahmen:

- Reduktion von Stellplätzen\*
  - \* lt. Wr. Bauordnung ist 1,0 PKW-Stellplatz/ 80m<sup>2</sup> Aufenthaltsraum (NNF) vorzusehen, jedoch wird angestrebt durch Sonderkonzepte Stellplatzreduktionen begründen und mit der zuständigen Behörde verhandeln zu können.
- Lage der Stellplätze (im Wohngebiet keine oberirdischen PKW-Stellplätze, Attraktivität für Fahrzeuge mit Alternativ-Antrieb erhöhen durch zentrale Lage der Stellplätze)
- Carsharing-Angebote
- Motivationskonzepte zur Reduktion von PKW-Nutzung mit fossilen Antriebsmitteln (Ökobonus für parkplatzfreie MitarbeiterInnen, Gutscheine oder Gratistickets für den ÖV bei Wohnungsbezug, Einrichten einer E-Tankstelle etc.)

**Nachweise:**

- Konzepte zur Bewirtschaftung der Stellplätze
- Standplatzplandarstellungen M 1:500
- Einrichtung von Carsharing-Standplätzen und Möglichkeiten der Carsharing-Nutzung privat und dienstlich
- Beschreibung der Motivationsmaßnahmen zur Reduktion der PKW-Nutzung

## II.5. Information

Kenntnisse rund um Mobilitätsalternativen und die vor Ort angebotenen Mobilitätsdienstleistungen sind eine grundlegende Bedingung für deren Erfolg.

Maßnahmen:

- Einsatz von Informationsmedien wie z.B. Kunden-/Mieterzeitungen und Internetauftritte
- Durchführung von "Mobilitätstagen" und "Aktionswochen"
- Mobilitäts-Informationen über Intranet
- Vergabe von sog. „Willkommenspaketen“ (mit Radplänen, Stadtplänen, ÖV-Fahrplänen) etc.

Nachweise:

- Beschreibung der bewusstseinsbildenden Maßnahmen.

## II.6. Baustellenverkehr

Ein großer Teil des CO<sub>2</sub> Ausstoßes im Verkehrsbereich liegt im individuellen Güterverkehr. Baustellenverkehr trägt einen bedeutenden Teil dazu bei. Je weniger Transportfahrten, die durch Baustellen verursacht werden, durchgeführt werden müssen, desto besser.

Maßnahmen:

Ein Konzept für eine verkehrsarme Baustellenabwicklung sollte folgende Punkte beinhalten:

- Verlagerung von Straße auf Schiene
- Bei größeren Baustellen wirkt die Errichtung eines Baulogistikzentrum verkehrsreduzierend (Rationalisierungen (Bündelung von Lieferfahrten etc.), Sammeltouren für Baustellenabfälle, Einführung von Tourenoptimierungssystemen etc.)
- Wenn möglich, Transporte auf die Schiene verlagern
- Umstellung auf größere Mulden
- Zentrale Baustellenzufahrt mit Zufahrtssteuerung um die Anzahl der Transporte, aber auch die Qualität der Transportfahrzeuge überprüfen zu können
- Transportweitenabhängiges Entgeltsystem
- Bestellung eines/einer Umweltkoordinators/in für die Betreuung der Baustelle
- „Ökologisierung“ der Transportfahrzeuge (Beschaffung verbrauchs- und emissionsarmer Fahrzeuge, Umrüstung der bestehenden Flotte auf alternative Treibstoffe (Biodiesel / Erdgas / Elektro / Pflanzenöl etc.)

Nachweis:

Planungsphase:

- Ausschreiben von Konzepten zur verkehrsarmen Abwicklung von Baustellen und vertragliche Verpflichtung der Baufirmen dazu

## **klima:aktiv Bauen und Sanieren – Inhalt und Themenkoordination**

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. Das Programm wurde 2004 gestartet und läuft bis 2012.

Der Themenbereich Bauen und Sanieren ist ein Teil dieser Klimaschutzinitiative des Lebensministeriums und widmet sich dem Neubau und der Sanierung von Gebäuden.

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, Mag. Bernd Vogl

### **Umsetzung und Koordination**

Die Leitung der Themenkoordination liegt bei der  
ÖGUT - Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik

Unterstützt werden sie dabei von den Regionalpartnern, den zentralen Ansprechstellen für klima:aktiv bauen und sanieren in den Bundesländern:

bau.energie.umwelt cluster niederösterreich (BEUC)  
Energieinstitut Vorarlberg (EIV)  
Energie Tirol (ET)  
FH Oberösterreich F&E GmbH  
Landesenergieverein Steiermark (LEV)  
Österreichisches Ökologie-Institut (ÖÖI)  
Ressourcen Management Agentur GmbH mit Sitz in Kärnten  
Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)

Die ThemenkoordinatorInnen bemühen sich darüber hinaus aktiv um die Einbindung weiterer Partner aus Verwaltung und Wirtschaft.

Denn die engagierten Ziele von klima:aktiv Bauen und Sanieren sind nur dann erreichbar, wenn sich alle relevanten Gruppen aktiv daran beteiligen.

### **Kriterienkatalog und Gebäudeplattform**

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

### **Themenleitung**

#### **Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik**

Dr. Herbert Greisberger  
Dlin Inge Schrattecker  
Tel: +43 (0)1 / 31 56 393 - 12  
E-Mail: [klimaaktiv@oegut.at](mailto:klimaaktiv@oegut.at)

## Regionalpartner

**Regionalpartner** sind zuständig für Plausibilitätsprüfungen und Sanierungsberatungen gemäß klima:aktiv Gebäudestandard in ihrem Bundesland

Wien

**Österreichisches Ökologie-Institut (ÖÖI)**

Robert Lechner

Tel: +43 (0)699 / 1 523 61 03

[lechner@ecology.at](mailto:lechner@ecology.at)

Beate Lubitz Prohaska

Tel: +43 (0)699 / 1 523 61 30

[lubitz-prohaska@ecology.at](mailto:lubitz-prohaska@ecology.at)

Niederösterreich

Bau. Energie. Umwelt Cluster Niederösterreich (BEUC)

Alois Geißlhofer

Tel: +43 (0) 2742 9000 196

[a.geisslhofer@ecoplus.at](mailto:a.geisslhofer@ecoplus.at)

Steiermark

**Landesenergieverein Steiermark (LEV)**

Heidrun Stückler

Tel: +43 (0)316 / 877 - 33 89 bzw. - 54 55

[h.stueckler@lev.at](mailto:h.stueckler@lev.at)

Oberösterreich

**FH Oberösterreich F&E GmbH**

Herbert Leindecker

Tel: +43 (0) 7242 72 8 11-4220

[herbert.leindecker@fh-wels.at](mailto:herbert.leindecker@fh-wels.at)

Salzburg

**Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)**

Heidmarie Bernsteiner

Tel: +43 (0) 662 / 62 345 5 -19

[heidmarie.bernsteiner@salzburg.gv.at](mailto:heidmarie.bernsteiner@salzburg.gv.at)

Kärnten

**Ressourcen Management Agentur GmbH (RMA)**

Richard Obernosterer

Tel. 04242.36522

[richard.obernosterer@rma.at](mailto:richard.obernosterer@rma.at)

Tirol

**Energie Tirol**

Südtiroler-Platz 4, 6020 Innsbruck

Matthias Wegscheider

Tel: +43 (0)512 / 58 99 13 -13

[matthias.wegscheider@energie-tirol.at](mailto:matthias.wegscheider@energie-tirol.at)

Vorarlberg

**Energieinstitut Vorarlberg (EIV)**

Martin Ploss

Tel: +43 (0)5572 / 31 202 - 85

[martin.ploss@energieinstitut.at](mailto:martin.ploss@energieinstitut.at)

**Fachpartner**

Die **Fachpartner** sind für Beratungen und Plausibilitätsprüfungen der Gebäudedeklarationen zuständig

**AEE – Institut für nachhaltige Technologien (AEE INTEC)**

Armin Knotzer

Tel: +43 (0)3112 / 58 86-69

[a.knotzer@ae.at](mailto:a.knotzer@ae.at)

Karl Höfler

Tel: +43 (0)3112 / 58 86-25

[k.hoefler@ae.at](mailto:k.hoefler@ae.at)

**Allplan GmbH**

Manuel Ziegler

Tel.: +43 (0)1 / 505 37 07 -64

[manuel.ziegler@allplan.at](mailto:manuel.ziegler@allplan.at)

**Die Umweltberatung NÖ**

Manfred Sonnleithner

Tel: +43 (0)2822 / 53769 -721

[manfred.sonnleithner@umweltberatung.at](mailto:manfred.sonnleithner@umweltberatung.at)

**e7 Energie Markt Analyse GmbH**

Klemens Leutgoeb

Tel.: +43 (0)/ 907 80 26 - 53

[klemens.leutgoeb@e-sieben.at](mailto:klemens.leutgoeb@e-sieben.at)

Margot Grim

Tel.: +43 (0)1 / 907 80 26 - 51

[margot.grim@e-sieben.at](mailto:margot.grim@e-sieben.at)

**Grazer Energieagentur (GEA), Kaiserfeldgasse 13/I, 8010 Graz**

Gerhard Lang

Tel: +43 (0)316 / 81 18 48 - 21

[lang@grazer-ea.at](mailto:lang@grazer-ea.at)

**KWI Consultants GmbH,**

Andreas Karner

Tel.: +43-1-525 20 - 288

[andreas.karner@kwi.at](mailto:andreas.karner@kwi.at)

**Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH (IBO)**

Bernhard Lipp

Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-12

[bernhard.lipp@ibo.at](mailto:bernhard.lipp@ibo.at);

Maria Fellner

Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-13

[maria.fellner@ibo.at](mailto:maria.fellner@ibo.at)

Cristina Florit

Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-26

[cristina.florit@ibo.at](mailto:cristina.florit@ibo.at)

Weitere Informationen zu **klima:aktiv** Bauen und Sanieren und zum Gebäudestandard unter [www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at](http://www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at).