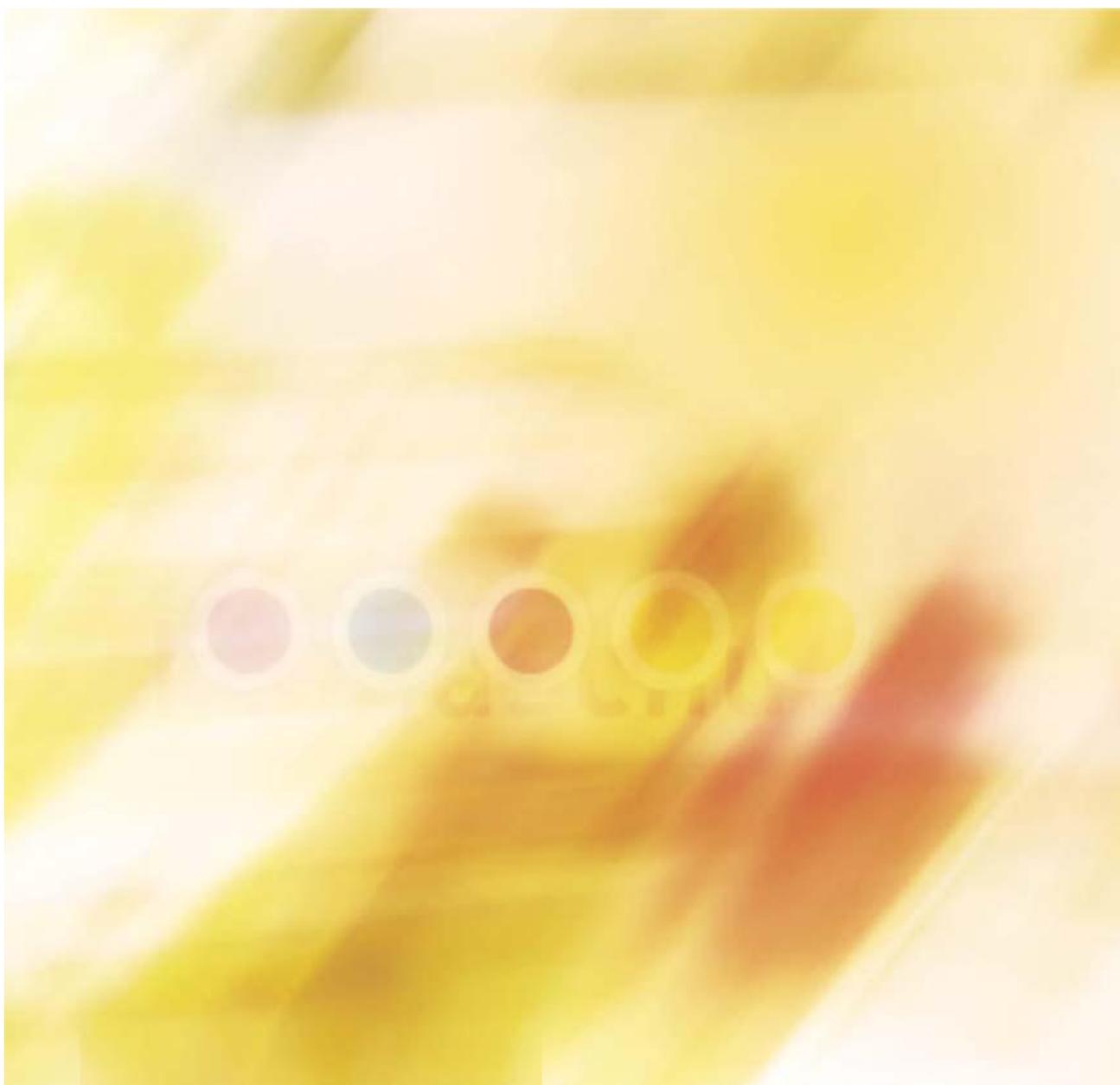


klima:aktiv Bauen und Sanieren
Kriterienkatalog
Wohngebäude Sanierung - Nachweis OIB



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

WEB www.bauen-sanieren.klimaaktiv.at



klima:aktiv Bauen und Sanieren

Kriterienkatalog

Wohngebäude Sanierung

Nachweisweg OIB

für Stufen klima:aktiv haus gold, silber, bronze

**Version 2.1
10.02.2011**

Im Auftrag von:

Lebensministerium

Bundesministerium für Verkehr
Innovation und Technologie

Energieinstitut Vorarlberg

Österreichisches Institut für Biologie
und –ökologie GmbH



Inhaltsverzeichnis

Vorwort klima:aktiv Bauen und Sanieren	3
Inhaltsverzeichnis.....	7
Vorwort klima:aktiv Bauen und Sanieren	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Bemerkungen, Motivation.....	9
klima:aktiv – Wohngebäude-Sanierungen – 1000 Punkte für ökologisches Bauen	9
Nachweis und Qualitätsstufen in der Bewertungsrubrik Energie	9
Überprüfung und Beurteilung, Kosten der Plausibilitätsprüfung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
A Planung und Ausführung	11
A 1 Planung.....	11
A 1.1 Prüfung von Nachverdichtungsmöglichkeiten	11
A 1.2 Fahrradstellplatz	12
A 1.3 Schadstoffbegehung im Bestand	16
A 1.4 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert	18
A 1.5 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten	23
A 2. Ausführung.....	24
A 2.1 Gebäudehülle luftdicht	24
A 2.2 Erfassung Energieverbräuche / Betriebsoptimierung	29
B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB).....	32
B 1. Nutzenergie	32
B 1.1 Energiekennwert Heizwärme _{OIB}	32
B 2. End- und Primärenergie + CO ₂ -Emissionen.....	38
B 2.1a Abluftanlage / Frischluftanlage vorhanden (Muss-Kriterium)	38
B 2.1b Komfortlüftung bedarfsgerecht ausgelegt und energieeffizient	38
B 2.2 Primärenergiebedarf	40
B 2.3 CO ₂ Emissionen	43
B 2.4 Photovoltaikanlage	45
C Baustoffe und Konstruktion.....	47
C 1. Baustoffe	47
C 1.1 Frei von klimaschädlichen Substanzen	47
C 1.2 a Vermeidung von PVC in Folien, Fußbodenbelägen und Wandbekleidungen	48
C 1.2 b Vermeidung von PVC in Elektroinstallationsmaterialien	50
C 1.2 c Vermeidung von PVC in Fenstern, Türen und Rollläden	52
C 1.2 d Vermeidung von PVC in Wasser-, Abwasser- sowie Zu- und Abluftrohren im Gebäude	54
C 1.3 Baustoffe ökologisch optimiert	56
D Komfort und Raumluftqualität.....	57
D 1. Thermischer Komfort.....	57
D 1.1 Gebäude sommertauglich	57
D 2. Raumluftqualität.....	58
D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert	58
D 2.2 Wand- und Deckenanstriche emissionsarm	59
klima:aktiv Bauen und Sanieren – Inhalt und Themenkoordination	61

Bemerkungen, Motivation

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

Der neue Kriterienkatalog orientiert sich im grundsätzlichen Aufbau an der aktuellen Version 4.2 des klima:aktiv Kataloges für den Wohnungsneubau.

klima:aktiv – Wohngebäude-Sanierungen – 1000 Punkte für ökologisches Bauen

Die Bewertung der Gebäude erfolgt in einem Punktesystem, die maximale Punktzahl beträgt wie im Katalog für den Wohngebäude-Neubau **1.000**.

Diese Punkte sind auf vier Bewertungsrubriken aufgeteilt:

- 150 Punkte für Planung und Ausführung
- 650 Punkte für Energie und Versorgung
- 100 Punkte für Baustoffe und Konstruktion
- 100 Punkte für Komfort und Raumluftqualität

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

Die Summe der Punktzahlen aller Einzelkriterien einer Rubrik liegt – wie im Katalog für den Wohngebäudeneubau - höher, als die oben aufgeführte maximale Punktzahl.

Unterschiede zum klima:aktiv haus Kriterienkatalog für Wohngebäude (Neubau)

Während die Bewertungsrubriken aus dem Katalog für den Neubau von Wohngebäuden übernommen wurden, weichen einige Einzelkriterien und deren Gewichtung vom Katalog für Wohngebäude ab. Einzelne Kriterien des Neubaukataloges konnten entfallen, neue, auf die Sanierung abgestimmte Kriterien wurden ergänzt.

Während im Neubau alle Konstruktionen und Baumaterialien frei bestimmt werden können, ergeben sich in der Gebäudesanierung deutliche Einschränkungen bezüglich der Beeinflussung der ökologischen Qualität der Gesamtgebäude: In den meisten Fällen werden energetische Sanierungen nur mit einigen wenigen nicht-energetischen Sanierungs- und Umbaumaßnahmen verbunden.

Der Großteil der Konstruktion bleibt meist unverändert, projektweise sehr unterschiedlich werden einige Oberflächen neu gestaltet, die im Neubau anwendbaren ökologischen Kriterien zur Materialauswahl sind daher auf den Sanierungsfall nur begrenzt anwendbar.

Im vorliegenden klima:aktiv haus Kriterienkatalog für Wohngebäude-Sanierungen ist daher die Zahl und Gewichtung nicht energetischer ökologischer Kriterien gegenüber dem Katalog für Wohnungsneubauten reduziert.

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 qualitätsgeprüfte Modernisierung mit Passivhauskomponenten 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/ 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/ veröffentlicht.

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

A Planung und Ausführung

A 1 Planung

A 1.1 Prüfung von Nachverdichtungsmöglichkeiten

Punkte:

40 Punkte

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

Ziel ist die Ausnutzung von Wohnraumreserven in Gebieten mit guter Infrastruktur. Diese ist in den häufig in zentrumsnaher Lage befindlichen, vermehrt zur Sanierung anstehenden Wohnsiedlungen oft gegeben. Durch die gute Infrastruktur werden Verkehrswege reduziert und Emissionen verringert. Neben diesen energetischen Vorteilen kann die Nachverdichtung auch wirtschaftlich interessant sein: durch die Mobilisierung von Wohnraumreserven kann u.U. ein Teil der energetischen Maßnahmen finanziert werden.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Die grundlegende energetische Sanierung von Gebäuden ist mit deutlichen Eingriffen in den Gebäudebestand verbunden. Im Zusammenhang mit den energetisch motivierten Maßnahmen bietet es sich an, die Möglichkeiten zur Nachverdichtung durch Aufstockung, Anbau oder neue Baukörper im Siedlungsverbund zu prüfen und ggf. durchzuführen.



Abbildung 1: Nachverdichtung im Rahmen der energetischen Sanierung: Dachaufstockung am Projekt Bernadottestrasse, Nürnberg; Arch. B. Schulze-Darup

Im dargestellten Gebäude wurde der Heizwärmebedarf ($_{PHPP}$) des Bestandes von über 200 auf 27 kWh/m²a reduziert. Das neue Dachgeschoss wurde in Passivhausqualität errichtet. Die reinen Baukosten (DIN 276, entspricht Bauwerkskosten nach ÖNORM B 1801) beliefen sich auf 550 EUR/m²_{WNF} für die Sanierung und 850 EUR/m² WNF für die Aufstockung. Die Kosten für die Aufstockung liegen trotz höchster energetischer Qualität deutlich unter üblichen Neubaukosten in der Region; darüber hinaus fielen keine Grundstückskosten an.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[Schulze-Darup] B. Schulze-Darup: Erfahrungen aus der Praxis anhand zahlreicher Objekte, in: Passivhaustechnologie bei Neubau und Sanierung
Tagungsband Schönauer Expertentage 2008

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Zeichnerische Darstellung der untersuchten Nachverdichtungsmöglichkeiten mit textlicher Erläuterung (15 Punkte).

Werden die geplanten Nachverdichtungsmaßnahmen im Zuge der Sanierung tatsächlich umgesetzt, so werden 25 weitere Punkte vergeben. Nachweis: Pläne der ausgeführten Variante.

Ist eine Nachverdichtung aus baurechtlichen oder sonstigen Gründen nicht möglich, so wird die volle Punktzahl von 40 vergeben. Als Nachweis sind in diesem Fall Dokumente beizulegen, die belegen, dass eine Nachverdichtung nicht zulässig oder möglich ist (Flächenwidmungsplan...).

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 Geschößwohnbauten 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

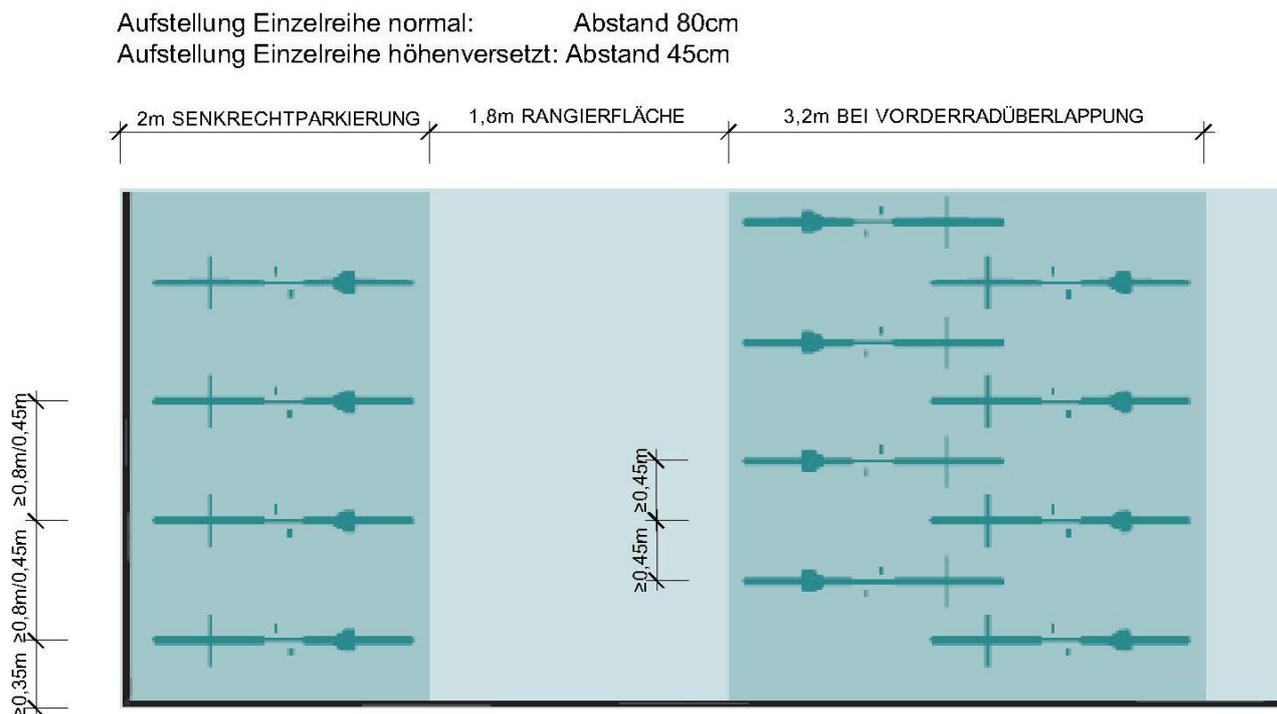
Die Fahrradstellplätze müssen die folgenden qualitativen Anforderungen erfüllen:

- 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. Kann ein Fahrradabstellraum nur über eine Treppe erreicht werden (egal ob auf- oder abwärts), so können die Punkte nicht in Anspruch genommen werden.
- absperrbar, d.h. in einem abschließbaren Raum oder mit Möglichkeit zur einfachen Sicherung des Fahrradrahmens mittels Fahrradschloss

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

Mehrfamilienhaus:

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

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

Unter Wohnnutzfläche (WNF) ist hier die Nutzfläche gemäß ÖNORM B1800 zu verstehen, der gemäß DIN 277 Teil 2 für dieses Kriterium die Hauptnutzflächen 1 – 6 (HNF 1-6) sowie die Sanitärräume, Garderoben und Abstellräume der Nebennutzflächen zugeordnet werden.

Hintergrundinformationen, Quellen:

[VCÖ] Verkehrsclub Österreich
 factsheet
 Sauber, sicher, schnell
 Radfahren löst Verkehrsprobleme

[NRW] ...und wo steht Ihr Fahrrad?
 Hinweise zum Fahrradparken für Architekten und Bauherren
 Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung, NRW (Herausgeber)
www.fahrradfreundlich.nrw.de (Downloadbereich)

[EIV-e5] Leitfaden Fahrradparken

Informationsleitfaden erstellt von Energieinstitut Vorarlberg und Vorarlberg MOBIL

[ASTRA +VKS] Veloparkierung

Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb
Handbuch
Bern, 2008

[ADFC]

Hinweise für die Planung
von Fahrradabstellanlagen
München, 2009

[FSV]

RVS 3.531 Nebenanlagen
Richtlinien und Vorschriften für den Straßenbau
Österreichische Forschungsgemeinschaft Straße und Verkehr (FSV)
Jänner 2001

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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

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

Beispiel 1 – Erfüllung Mindestanforderung Einfamilienhaus

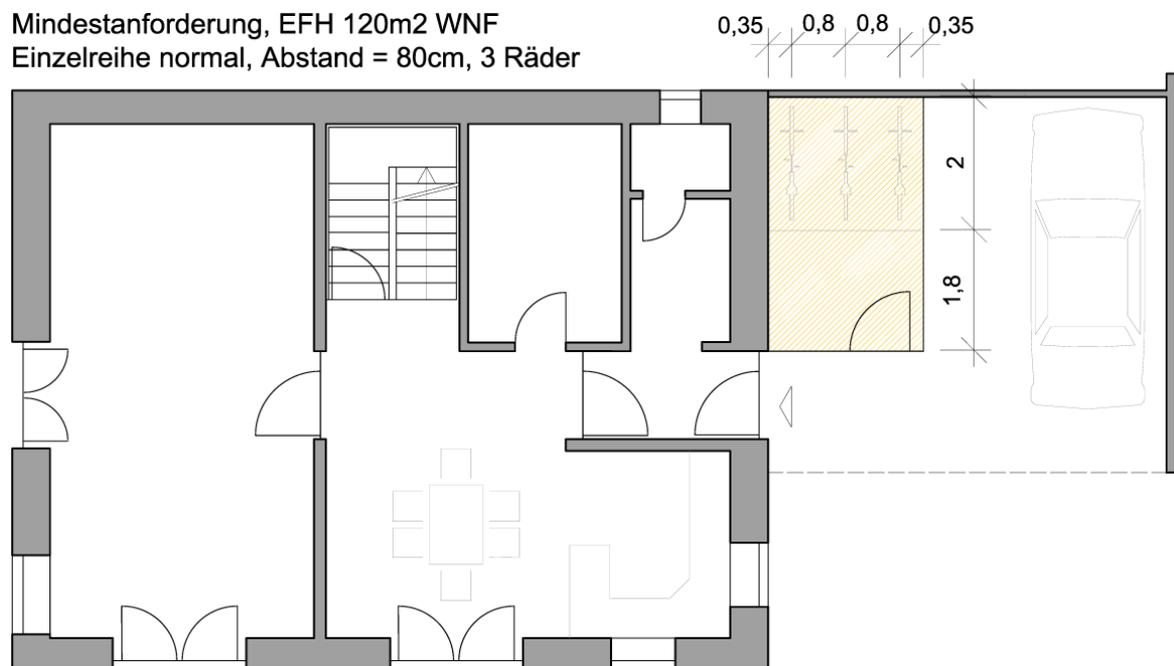
Einfamilienhaus: WNF 120m², eine Wohneinheit

Mindestanforderung:

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

Mindestanforderung, EFH 120m² WNF

Einzelreihe normal, Abstand = 80cm, 3 Räder



Grafik 2: Mögliche normale Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Einfamilienhaus (WNF 120m²), min. 3 Räder, Erforderliche Fläche: 8,74m²

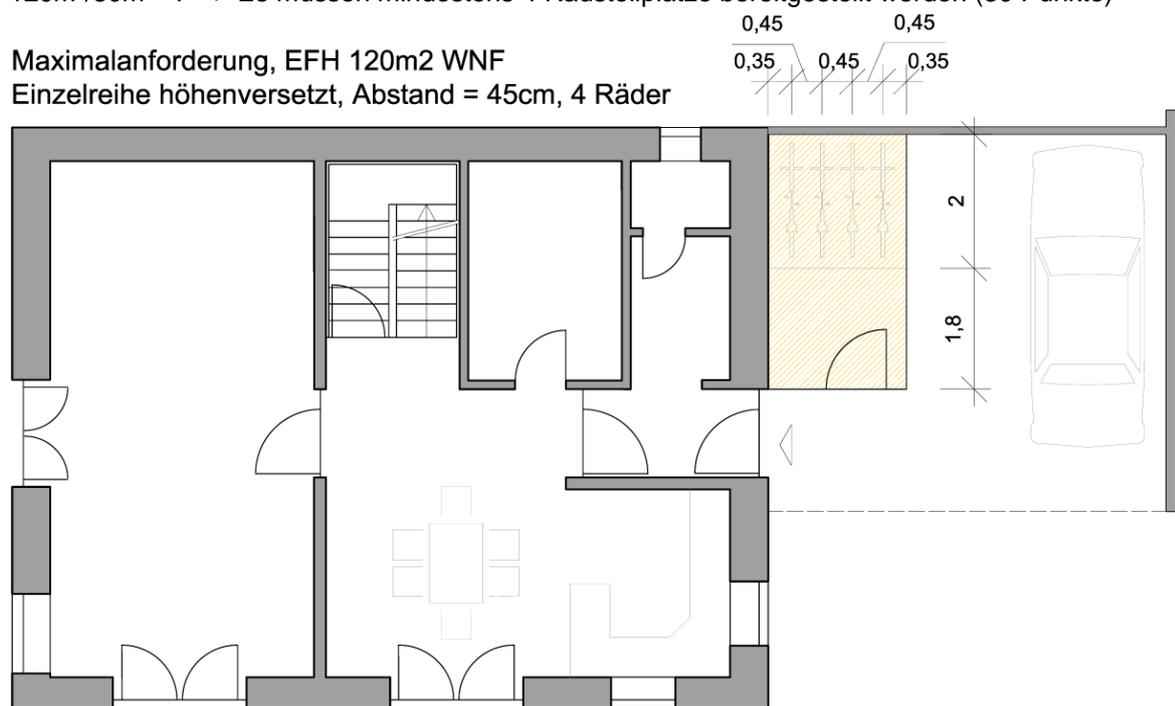
Beispiel 2 – Maximalpunktzahl Einfamilienhaus

Einfamilienhaus: WNF 120m², eine Wohneinheit

Höchstpunktzahl:

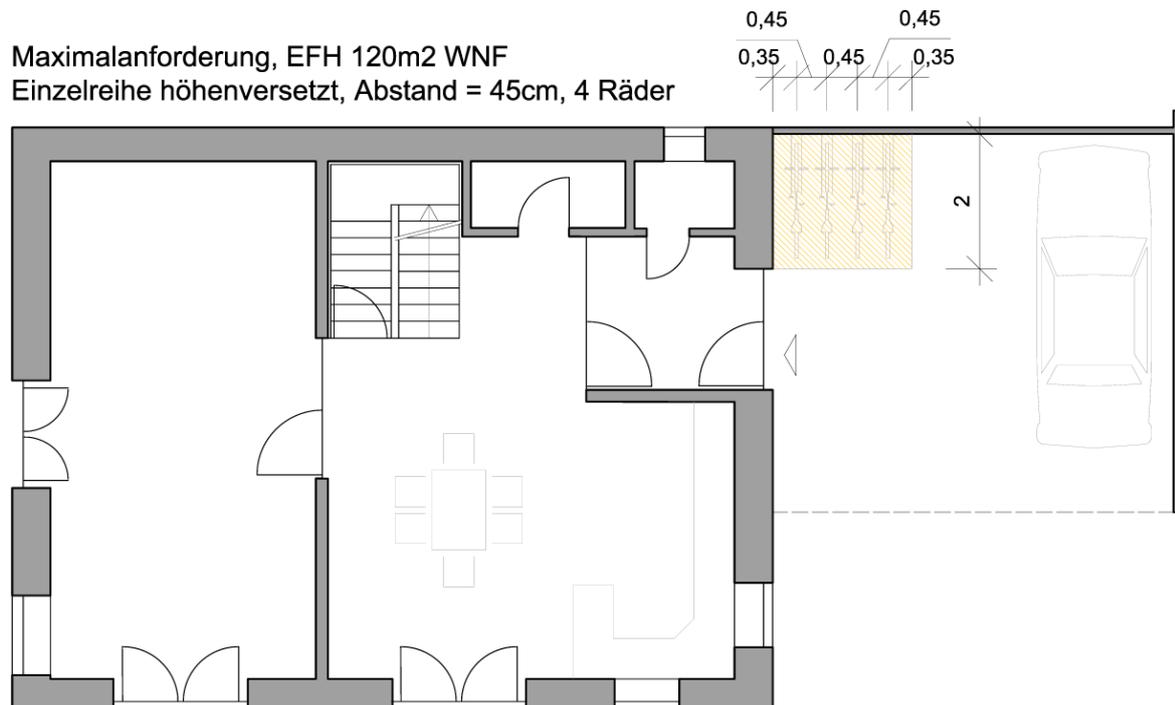
$120\text{m}^2/30\text{m}^2=4 \Rightarrow$ Es müssen mindestens 4 Radstellplätze bereitgestellt werden (30 Punkte)

Maximalanforderung, EFH 120m² WNF
 Einzelreihe höhenversetzt, Abstand = 45cm, 4 Räder



Grafik 3: Mögliche Aufstellung höhenversetzt zum Erreichen der Höchstpunktzahl für ein Einfamilienhaus (WNF 120m²), min. 4 Räder; Erforderliche Fläche: 7,79m²

Maximalanforderung, EFH 120m² WNF
 Einzelreihe höhenversetzt, Abstand = 45cm, 4 Räder



Grafik 4: Mögliche Aufstellung höhenversetzt zum Erreichen der Höchstpunktzahl für ein Einfamilienhaus (WNF 120m²), min. 4 Räder, Erforderliche Fläche: 4.1m²

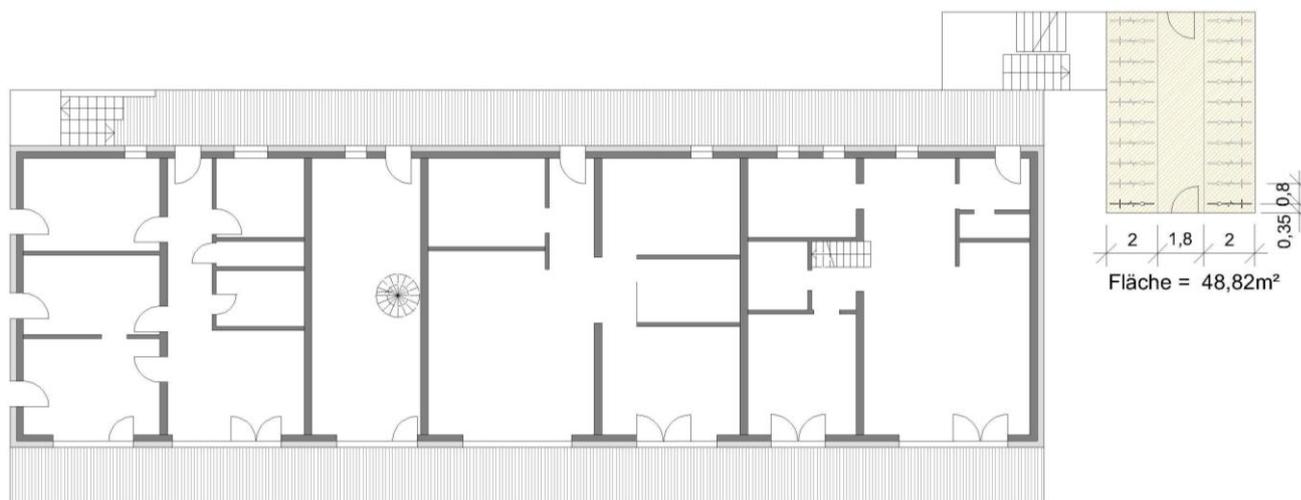
Positionierungsalternative: statt abschließbarem Fahrradschuppen mit Tür ist auch eine überdachte Abstellgelegenheit mit Möglichkeit zum Anschließen des Rahmens möglich. Die Rangierfläche kann, falls sie unverstellt bleibt, auch für andere Aktivitäten genutzt werden (z.B.: Eingangsbereich)

Beispiel 3 – Erfüllung Mindestanforderung Mehrfamilienhaus

Mehrfamilienfamilienhaus: WNF 1.500m², 16 Wohneinheiten

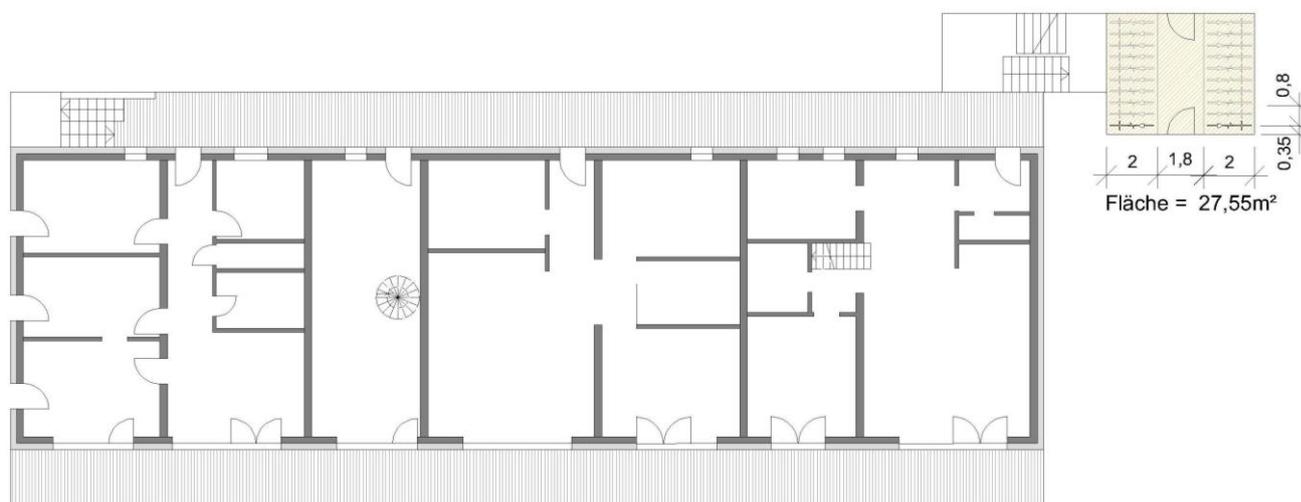
Mindestanforderung:

1.500m² / 75m² = 20 => Es müssen mindestens 20 Radstellplätze bereitgestellt werden (15 Punkte)



Grafik 3a: Mögliche normale Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Mehrfamilienfamilienhaus (WNF 1.500m², 16 Wohneinheiten) min. 20 Räder

Erforderliche Fläche: 48,82²



Grafik 3b: Mögliche höhenversetzte Aufstellung bei Erfüllung der Mindestanforderungen für ein Mehrfamilienfamilienhaus (WNF 1.500m², 16 Wohneinheiten) min. 20 Räder

Erforderliche Fläche: 27,55m²

A 1.3 Schadstoffbegehung im Bestand

Punkte:

20 Punkte

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

In den vermehrt zur Sanierung anstehenden Gebäuden der 70er Jahre wurden stärker als in den Jahrzehnten zuvor auch bedenkliche Baustoffe und Produkte eingesetzt. Durch die energetischen Sanierungsmaßnahmen werden die Gebäude auf 30 bis 40 Jahre fit gemacht. Es bietet sich an, diese Gelegenheit zu nutzen, um eventuell vorhandene Schadstoffe durch eine Begehung bzw. Schadstoffmessungen zu lokalisieren und die entsprechenden Bauteile zu sanieren.

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Die Schadstoffuntersuchungen sollten die häufigsten Schadstoffe umfassen. Dies sind u.a.:

- Schimmel- bzw. Schimmelpilzsporen
- Asbest bei Verdacht (aus Cushion-Vinyl Belägen)
- Hausstaub (PCB, PAK-Leitsubstanz Benzo-(a)-Pyren, Biozide)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[VZ NRW] Verbraucherzentrale NRW
Gefahr aus dem Fußboden
Asbesthaltige PVC Beläge
Internet: www.vz-nrw.de

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Die Begehung bzw. Untersuchungen sollen den entsprechenden Empfehlungen der ÖNORM S 5730 erfolgen.

Die Untersuchung der Schimmelpilze bzw. -sporen soll den Empfehlungen zum Problemkreis „Schimmelpilze in Innenräumen“ vom Arbeitskreis Innenraumluft am Lebensministerium [Arbeitskreis Innenraumluft 2004] folgen bzw. dem Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen [UBA 2002].

Die Ergebnisse der Begehungen und Untersuchungen sowie die Handlungsempfehlungen zur Beseitigung schadstoffbelasteter Baumaterialien sind in einem Protokoll zusammenzufassen.

A 1.4 Gebäudehülle wärmebrückenoptimiert

Punkte:

max. 50 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 [AKKP 24], [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

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

Hintergrundinformationen, Quellen:

- [AKKP 24] Wolfgang Feist (Herausgeber):
Einsatz von Passivhaustechnologien bei der Altbau-Modernisierung
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase III
Protokollband Nr. 24
PHI, Darmstadt, September 2003
- [AKKP 39] Prof. Dr. Wolfgang Feist (Herausgeber):
Schrittweise Modernisierung mit Passivhaus-Komponenten
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase III
Protokollband Nr. 39
PHI, Darmstadt, September 2009
- [AKKP 16] Wolfgang Feist:
Wärmebrücken, Ψ -Werte, Grundprinzipien des wärmebrückenfreien Konstruierens, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen
PHI, Darmstadt Juni 1999
- [Tirol] E. Schwarzmüller et al.
Wärmebrücken Luft- und Winddichte
Energie Tirol, 1999
- [Feist 3] Konsequenzen für die Wohnungslüftung, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –

- ausbreitung im Raum
PHI, Darmstadt Juli 2003
- [quadriga] R. Borsch-Laaks
Woher kommt der Schimmel, wohin geht er?, in:
die neue quadriga
01 / 2003
- [UBA] Dr. H.-J. Moriske et al.
Leitfaden zur Vorbeugung, Untersuchung, Bewertung und Sanierung von
Schimmelpilzwachstum in Innenräumen
Umweltbundesamt (Herausgeber)
Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes
Berlin, 2002
- [Brasche] S. Brasche et al.:
Vorkommen, Ursachen und gesundheitliche Aspekte von Feuchteschäden in Wohnungen, in:
Gesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2003 – 46:683-693
- [Grün] Dr. L. Grün
Innenraumverunreinigungen – Ursachen und Bewertung, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase III
Protokollband Nr. 23 Einfluss der Lüftungsstrategie auf die Schadstoffkonzentration und –
ausbreitung im Raum
PHI, Darmstadt Juli 2003
- [Schnieders 2] J. Schnieders
Bestimmung von Wärmebrückenverlustkoeffizienten Ψ und X: Modelle, Diskretisierung,
Randbedingungen, Programme, in:
Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser, Phase II
Protokollband Nr. 16 Wärmebrückenfreies Bauen
PHI, Darmstadt Juni 1999

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Der Nachweis erfolgt für zwei Teilanforderungen.;

Teilanforderung 1: Vermeidung wärmebrückenbedingter Feuchteschäden.

Wird die Teilanforderung erreicht, so werden 15 Punkte vergeben.

Teilanforderung 2: Begrenzung der wärmebrückenbedingten Wärmeverluste

Wird die Teilanforderung erreicht, so werden zusätzlich bis zu 35 Punkte vergeben.

Voraussetzung für die Bepunktung beider Teilanforderungen ist die zeichnerische Darstellung der relevanten Anschlussdetails im Maßstab 1:20 oder größer.

Die zeichnerische Darstellung ist für die Bauteilanschlüsse notwendig, für welche die niedrigsten Innenoberflächentemperaturen und die höchsten Wärmeverluste zu erwarten sind. Mindestens darzustellen sind die folgenden Anschlüsse:

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

Ebenfalls darzustellen sind Durchdringungen oder Schwächungen der Dämmschichten.

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

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

Nachweis Teilanforderung 1:

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

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

Für die relevanten Bauteilanschlüsse ist daher nachzuweisen, dass die minimale Oberflächentemperatur bei den folgenden Randbedingungen bei mindestens 12,6°C liegt:

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

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

Anmerkungen:

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

Der kontinuierliche Luftaustausch über Komfortlüftungsanlagen gewährleistet niedrigere Raumlufffeuchten und senkt damit das Bauschadensrisiko.

Bei Ausführung der Bauteile in Passivhaus-Qualität können für alle Anschlussdetails deutlich höhere minimale Oberflächentemperaturen von meist deutlich über 15°C gewährleistet werden.

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

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

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

Nachweis Teilanforderung 2:

Quantitativer Nachweis der Wärmebrückenwirkung

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

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

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 $\leq 0,06 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ beschränkt werden, so ist die Mindestanforderung erfüllt und die Mindestpunktzahl von 15 wird vergeben.

Wird ein Wärmebrücken bedingter U-Wertzuschlag von $\leq 0,02 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ erreicht, so wird die Maximalpunktzahl von 35 vergeben (wärmebrückenfreie Ausführung der Gebäudehülle).

Zwischenwerte werden linear interpoliert.

Beispiel einer Gebäudehülle, die die Mindestpunktzahl erreicht (15 Punkte):

Liegt der mittlere U-Wert der Gebäudehülle ohne Berücksichtigung der Wärmebrücken bei $0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, so darf der mittlere U-Wert mit Berücksichtigung der Wärmebrücken höchstens $0,25 + 0,06 = 0,31 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ betragen.

Mathematisch ausgedrückt lautet die Anforderung wie folgt:

$$\text{Formel (1)} \quad \Delta U_{\text{WB}} = \sum \Psi_i \cdot l_i \cdot f_i \cdot f_{\text{FHi}} / \sum A_{\text{B}} \leq 0,06 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

mit:

ΔU_{WB} Erhöhung des mittleren U-Werts der Gebäudehülle durch Wärmebrücken

Ψ_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_{FHi} Korrekturfaktor für Flächenheizungen in der thermischen Gebäudehülle

A_{B} Fläche der Wärme abgebenden Gebäudehülle

Der Wert ΔU_{WB} gibt an, wie stark der mittlere U-Wert der Gebäudehülle sich durch die Summe aller Wärmebrückenverluste erhöht.

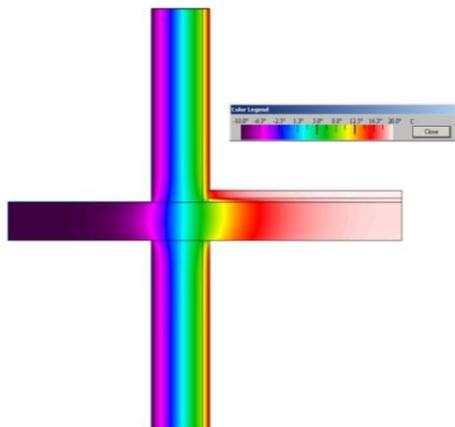
Regelmäßige Störungen, die in den Regelflächen mit mehr als 1 m Länge pro m^2 Regelfläche auftauchen (Beispiel: regelmäßige Stiele in Holzrahmenwänden; Dachsparren), werden schon bei der Ermittlung des U-Wertes der Regelkonstruktion berücksichtigt [AKKP 16].

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

Ablauf des Nachweises – Beispiel 1 (Mindestpunktzahl)

Arbeitsschritt 1

Für ein Beispielhaus werden die Wärmebrückenverlustkoeffizienten Ψ für die relevanten Bauteilanschlüsse ermittelt. Die Ψ -Werte können aus Wärmebrückenkatalogen übernommen oder durch detaillierte Wärmebrückenberechnungen nach ÖNORM EN ISO 10211-1 bzw. 2 ermittelt werden.



Durchgehende Balkonplatte aus Beton Sanierungsvariante 1 (Mit Balkon mit Außendämmung)
Psi= 0,6995 W/mK

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 m².

Arbeitsschritt 4:

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

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

	Detailpunkt / Wärmebrücke	Wärmebrückenverlustkoeffizient Ψ_i	Länge l_i	Temperaturkorrekturfaktor 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	0,064	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	Balkon	0,699	6,3	1	1	4,40
7	Fenstersturz	0,192	35,50	1,0	1,0	6,816
8	Aussenwand-ecke monolithisch	-0,239	23,04	1	1,0	-5,507
	Summe $\sum \Psi_i \cdot l_i \cdot f_{FHi}$					24,7
	U-Wert Zuschlag ΔU_{WB} in [W/m ² K]	Berechnung: 24,7 W/K / 412,1 m² = 0,06 W/m²K				

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 $0,06 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, obwohl nicht alle Detailpunkte nach dem Stand der Technik optimiert wurden. Das Kriterium ist damit erfüllt, es wird die Mindestpunktzahl von 15 vergeben.

Wird ein Wert von $0,02 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, so wird die Maximalpunktzahl von 35 vergeben.

A 1.5 vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten

Punkte:

40 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 Herbst 2011 mit einem neuen 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. Alternativ kann hierzu auch das bestehenden klima:aktiv tool „Lebenszykluskostenrechner“ angewandt werden (<http://www.klimaaktiv.at/filemanager/download/61267>).

A 2. Ausführung

A 2.1 Gebäudehülle luftdicht

Punkte:

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 Dämmeigenschaften von Baustoffen sind in feuchtem Zustand in der Regel schlechter, als in trockenem Zustand.

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

Die Ausführung einer möglichst luftdichten Gebäudehülle ist mit geringen Mehrkosten durch gute Planung und Ausführung möglich. Deshalb wird die durch Luftdichtheitstests belegte luftdichte Ausführung der Gebäudehülle bepunktet.

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

Wie Berechnungen für ein Beispiel-Reihenhausprojekt zeigen, verringert sich der HWB bei einer Verbesserung der Luftdichtheit von $n_{50}=3,0 \text{ h}^{-1}$ auf $1,0 \text{ h}^{-1}$ um etwa $12 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{WNF}} \text{ a})$ 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 Luftdichtheitsstest nach EN 13829 vergeben. Dabei sind die folgenden Mindestanforderungen einzuhalten (Muss-Kriterium):

Mindestanforderung klima:aktiv bronze:	$n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$
Mindestanforderung klima:aktiv silber:	$n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$
Mindestanforderung klima:aktiv gold:	$n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$

Für einen Luftdichtheitswert n_{50} von $3,0 \text{ h}^{-1}$ werden 0 Punkte vergeben.

Die Maximalpunktzahl von 40 wird für n_{50} -Werte von $\leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ vergeben. Die Punktzahl für n_{50} -Werte zwischen 3,0 und 1,0 wird durch lineare Interpolation bestimmt.

Berechnungsbeispiel:

Einfamilienhaus:

beheiztes Innenraumvolumen $V = 180 \text{ m}^3$

Gemessener Leakagestrom $V_{50} = 270 \text{ m}^3/\text{h}$

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

$n_{50} = 270 \text{ m}^3/\text{h} / 180 \text{ m}^3/\text{h} = 1,5 \text{ h}^{-1}$

Das Gebäude erhält 30 Punkte

Hintergrundinformationen, Quellen:

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

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Luftdichtheit ist für klima:aktiv gold und silber durch Luftdichtheitsstests nach EN 13829 im Verfahren A (Prüfung des Gebäudes im Nutzungszustand) nachzuweisen. Für klima:aktiv bronze entfällt die Nachweispflicht.

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. $3,0 \text{ h}^{-1}$ betragen. Maßgeblich für die Bepunktung ist der Messwert für das Gesamtgebäude.

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

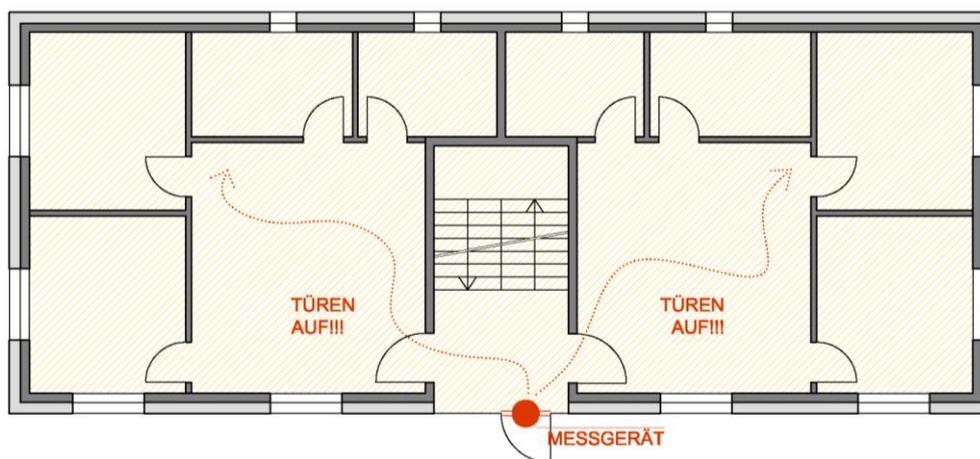
Anzahl der Wohneinheiten	Mindestanzahl der Tests	davon in Eckwohnungen
3	1	1
4 -15	2	1
16-30	3	2
ab 31	10%, mindestens 4	3

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

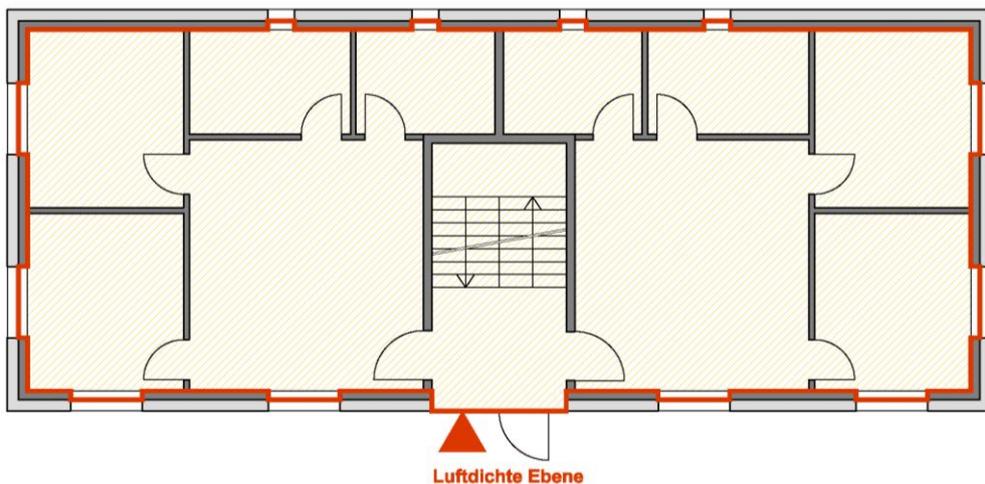
Kann aus organisatorischen Gründen kein Luftdichtheitstest für das Gesamtgebäude durchgeführt werden, so sind Einzeltests an der oben angegebenen Anzahl von Wohnungen durchzuführen. Maßgeblich ist in diesem Fall der flächengewichtete Mittelwert der gemessenen Wohnungen.

Schematische Skizzen zur Messung im Mehrgeschosswohnbau - Spännertyp:

Messung des Gesamtgebäudes möglich, wenn Innen- und Wohnungstüren geöffnet



Grafik 5: Luftdichtigkeitsmessung beim Gebäudetyp „Spänner“



Grafik 6: Luftdichte Ebene beim Gebäudetyp „Spanner“

Mehrfamilienhäuser - Laubengangtyp

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

Für jede gemessene Wohnung muss der Messwert $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$ liegen, maßgeblich für die Bepunktung ist der volumengewichtete Mittelwert der Messungen in den verschiedenen Wohneinheiten

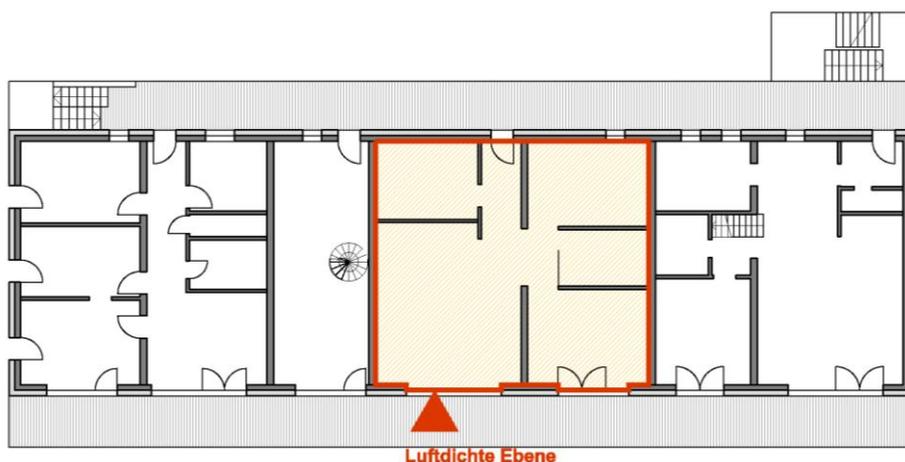
Die Mindestanzahl der Tests ist abhängig von der Anzahl der Wohneinheiten.

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 7: Luftdichtheitsmessung beim Gebäudetyp „Laubengang“



Grafik 8: 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:

25 Punkte (Muss-Kriterium)

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. Je nach „Stufe“ der Zertifizierung (bronze / silber) sind manche Zähler optional um dieses Kriterium zu erfüllen. Diese sind dementsprechend gekennzeichnet, alle anderen Zähler müssen installiert werden um dieses Kriterium zu erfüllen.

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

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

- Wärmemengenzähler Solaranlage
(der Wärmemengenzähler sollte bei Verwendung eines Wärmeübertragers auf der „Seite“ der Solaranlage installiert werden)
→ *Pflicht-Zähler wenn Solaranlage vorhanden ist*
- Wassermenge Warmwasser
(gemessen mit Wasserzählern in m³)
→ *Optional bei Bronze*
- Wassermenge Kaltwasser
(gemessen mit Wasserzähler in m³ als Gesamtmenge inkl. Warmwasser)
- Stromverbrauch
(gemessen mit einem analogen Stromzähler in kWh; optional wird empfohlen, einen so genannten SmartMeter-Zähler einzusetzen, mit dem der Verlauf der Stromaufnahme mitverfolgt werden kann)

EINFAMILIENHAUS	Bronze	Silber
Verbrauchsmenge Brennstoff	X	X
Wärmemengenzähler Solaranlage	X (wenn Solaranlage vorhanden)	X (wenn Solaranlage vorhanden)
Wassermenge WW		X
Wassermenge KW	X	X
Stromverbrauch	X	X

Bei Mehrfamilienhäusern sollten die nachfolgenden Daten erfasst werden:

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs für das Gesamtgebäude
(z.B. Gasverbrauch in m³ gemessen durch einen Gaszähler, Stromverbrauch in kWh gemessen durch einen Stromzähler, Holzpelletsverbrauch in kg, Ölverbrauch in Liter gemessen beispielsweise durch Ölmesstab in den Heizöltanks, ...)
- Wärmemengenzähler Solaranlage
(der Wärmemengenzähler sollte bei Verwendung eines Wärmeübertragers auf der „Seite“ der Solaranlage installiert werden)
→ *Pflicht-Zähler wenn Solaranlage vorhanden ist*
- Wärmemengenzähler Heizung je Wohneinheit
→ *Pflichtzähler für die Stufe Silber, optional bei der Stufe Bronze*
- Wassermenge Warmwasser je Wohneinheit
(gemessen mit Wasserzählern in m³ je Wohneinheit – optional wird empfohlen für den Warmwasserverbrauch einen Wärmemengezähler einzusetzen, der den Energieinhalt des Warmwassers in kWh misst)
→ *Pflichtzähler für die Stufe Silber, optional bei der Stufe Bronze*
- Wassermenge Kaltwasser je Wohneinheit
(gemessen mit Wasserzähler in m³ als Gesamtmenge inkl. Warmwasser)
- 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)

MEHRFAMILIENHAUS	Bronze	Silber
Verbrauchsmenge Brennstoff	X	X
Wärmemengenzähler Solaranlage	X (wenn Solaranlage vorhanden)	X (wenn Solaranlage vorhanden)
Wärmemengenzähler Heizung je WE		X
Wassermenge WW		X
Wassermenge KW	X	X
Stromverbrauch	X	X
Stromverbrauch Allgemeinstrom	X	X

[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.bauen-saniern.klimaktiv.at, Rubrik Bauen & Sanieren / Kriterienkatalog & Gebäudedeklaration) zur Verfügung.

B Energie und Versorgung (Nachweisweg OIB)

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 (anwendbar 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 Wohngebäudesanierungen nicht zulässig ist

B 1.1 Energiekennwert Heizwärme_{OIB}

Punkte:

200 bis 350 Punkte (Musskriterium)

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

Die Senkung des Heizwärmebedarfs ist eine langfristig wirksame, gut vorausberechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und 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 den reduzierten Energiekosten.

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

Die Mehrkosten gegenüber „üblichen“ Sanierungen sind geringer als oft angenommen und können durch die Energiekosteneinsparungen ausgeglichen werden.

Die Mindestanforderungen an den Energiekennwert Heizwärme_{OIB} werden wie folgt festgelegt:

klima:aktiv haus bronze und silber:

- Energiekennwert Heizwärme $HWB_{BGF, WG, Ref}$ 50 kWh/m² a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,8 und höher (Einfamilienhaus)
- Energiekennwert Heizwärme $HWB_{BGF, WG, Ref}$ 30 kWh/m² a für Gebäude mit A/V Verhältnis von 0,2 und niedriger (große MFH)

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

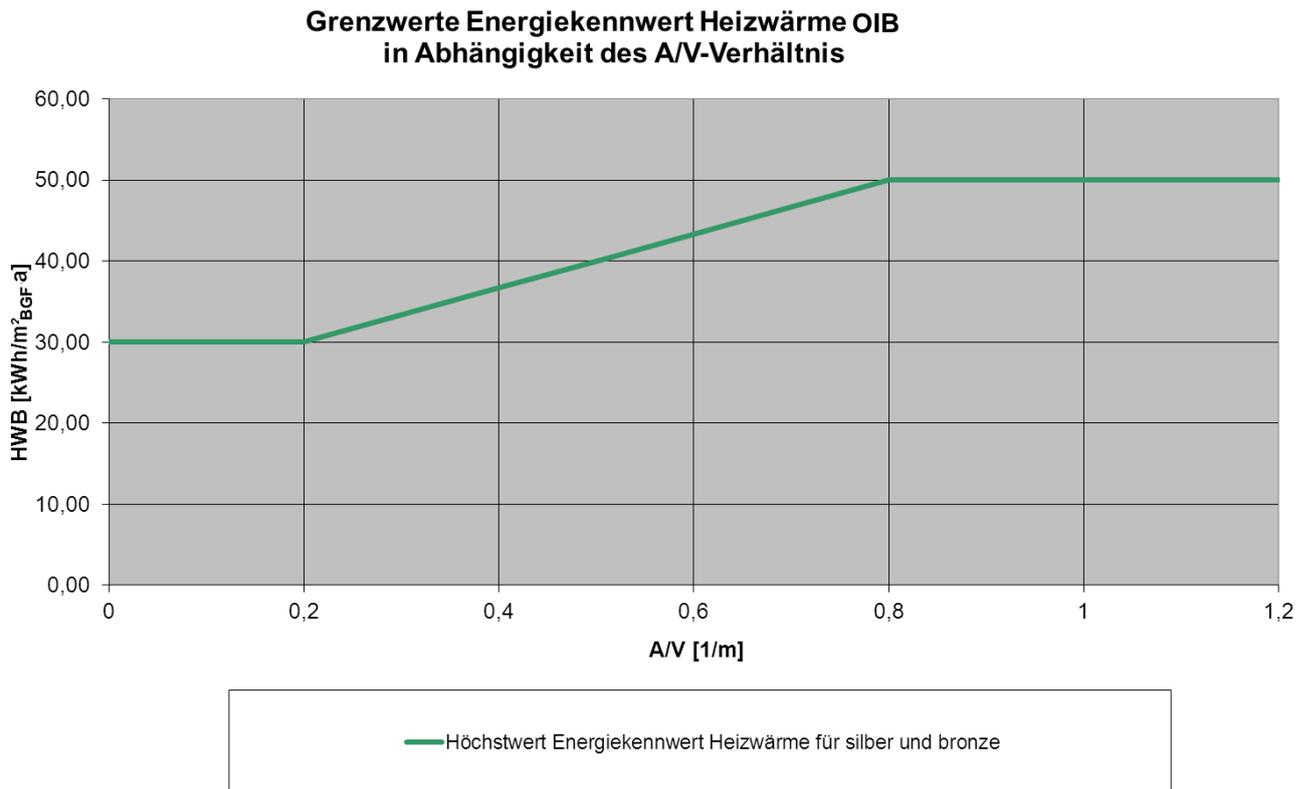
Für die Bewertungsstufen bronze und silber ist die Bewertung der energetischen Qualität auch nach der Methode des PHPP möglich, für die Bewertungsstufe gold ausschließlich nach PHPP, siehe entsprechendes Kriterium im separaten Katalog.

Erläuterung:

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

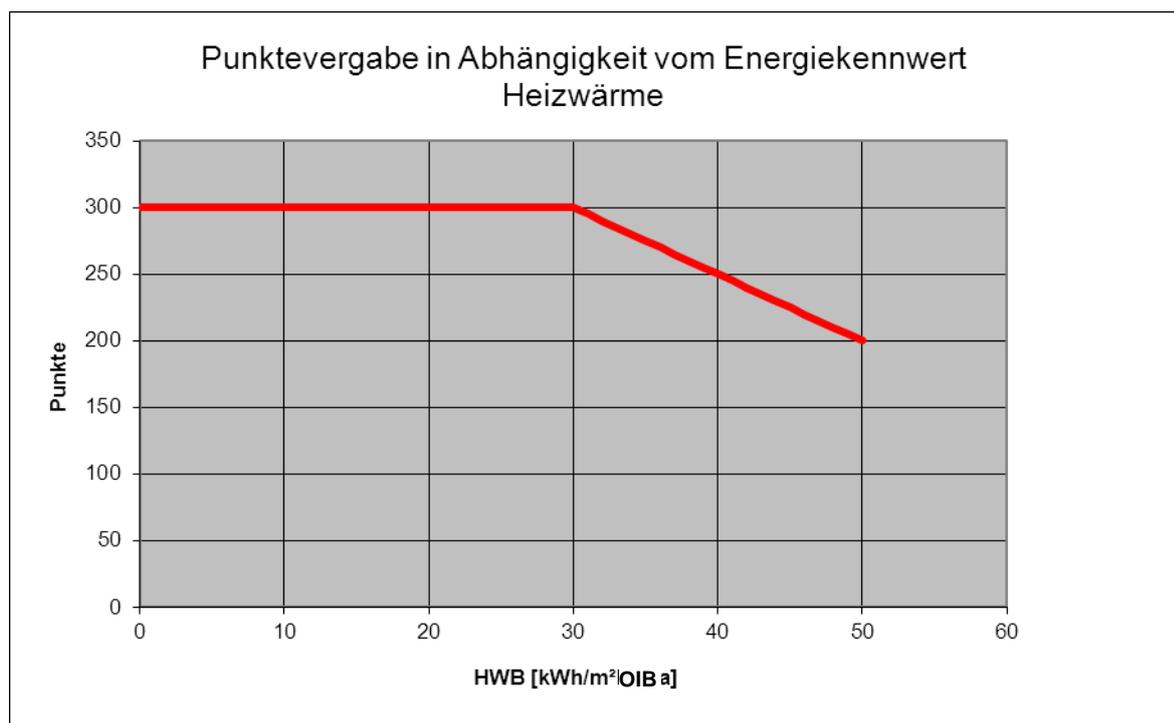
Der für das Projekt nach OIB Richtlinie 6 berechnete Heizwärmebedarf $HWB_{BGF, WG, Ref}$ bei Referenzklima darf den vorgegebenen Höchstwert nicht überschreiten.

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

**Grafik 9 maximal zulässiger Energiekennwert Heizwärme _{OIB}**

Wie dargestellt sind für die Stufen klima:aktiv Haus silber und bronze je nach Kompaktheit des Gebäudes Werte des Energiekennwert Heizwärme zwischen 30 und 50 kWh/(m²_{BGF.a}) zulässig.

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



Grafik 10 Punktevergabe in Abhängigkeit vom Energiekennwert Heizwärme OIB

Die Bepunktung erfolgt unabhängig von der Kompaktheit des Gebäudes.

Die Mindestpunktzahl von 200 wird vergeben, wenn das Gebäude einen Energiekennwert Heizwärme $_{PHPP}$ von $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}} \cdot \text{a})$ 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 $30 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{EBF}})$ vergeben.

Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Die Berechnung des Energiekennwert Heizwärme $HWB_{BGF, WG, Ref.}$ 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 Mindestanforderungen des Programms klima:aktiv Haus:

- Mindestanforderung klima:aktiv bronze: $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$
- Mindestanforderung klima:aktiv silber: $n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$

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. 2,5 statt 2,0 h^{-1}), so wird der Heizwärmebedarf mit dem Messwert neu berechnet und die Punktzahl (auch für den HWB) neu festgelegt.

Wärmebereitstellungsgrad Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung:

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

1. Bestimmung des Wärmebereitstellungsgrades

Der Wärmebereitstellungsgrad (ablufseitiges Temperaturverhältnis) des Kompaktlüftungsgerätes ist durch

- einen Prüfbericht einer akkreditierten Prüfstelle gemäß ÖNORM EN 13141-7 bzw. des Modulgerätes durch
- einen Prüfbericht einer akkreditierten Prüfstelle gemäß ÖNORM EN 308 nachzuweisen, wobei der arithmetische Mittelwert aus den Prüfergebnissen bei den unterschiedlichen Prüftemperaturen weiter zu verwenden ist.

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

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

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

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

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 (η_{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 bei einem Erdwärmetauscher für Wohngebäude (Jahresdurchschnittswerte)

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

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

B 2. End- und Primärenergie + CO₂-Emissionen

B 2.1a Abluftanlage / Frischluftanlage vorhanden (Muss-Kriterium)

Punkte:

0 Punkte (Abluftanlage / Frischluftanlage vorhanden, Muss-Kriterium für bronze)

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

Um den hygienisch notwendigen Luftwechsel zu gewährleisten und feuchtebedingte Bauschäden zu vermeiden, verfügt eine klima:aktiv Gebäudesanierung zumindest über eine mechanische Frischluft- / Abluftanlage.

Erläuterung:

Während in Sanierungen der Stufen silber und gold nur Komfortlüftungen (mit Wärmerückgewinnung) zulässig sind, dürfen in Sanierungen der Stufe bronze auch Frischluft- /Abluftanlagen ohne Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

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

Nachweis Bauherr/Bauträger:

Anzugeben ist die Art der Lüftungsanlage (Komfortlüftung oder Abluftanlage), der Gerätehersteller und die genaue Gerätebezeichnung. Beizulegen sind Unterlagen, aus denen Geräteart, Hersteller und Gerätetyp hervorgehen (Prospekt, technisches Datenblatt etc.)

B 2.1b Komfortlüftung bedarfsgerecht ausgelegt und energieeffizient

Punkte:

max. 50 Punkte (Musskriterium Auslegung nach Bedarf für silber)

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 bedarfsgerecht ausgelegte und eingeregelt, energieeffiziente Anlagen eingesetzt werden.

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 m³/(h*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 30 Punkte (zusätzlich zu den Punkten für die richtige Auslegung und Einregelung der Anlage) vergeben.

Maximal können damit 50 Punkte vergeben werden. Ohne Nachweis der Auslegung und Einregelung 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-saniern.klimaktiv.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
[Pfluger]	Rainer Pfluger: Prüfung von Lüftungsgeräten, in Tagungsband zur 6. PH-Tagung Seite 185ff, Fachhochschule beider Basel (Herausgeber) Mutzen, 2002
[Feist]	Wolfgang Feist: Anforderungen an die Wohnungslüftung im Passivhaus, in: AK kostengünstige Passivhäuser, Protokollband 17 Dimensionierung von Lüftungsanlagen in Passivhäusern PHI, Darmstadt 1999
[TZWL]	Europäisches Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte e.V. TZWL – Bulletin Liste für Wohnungslüftungsgeräte mit und ohne Wärmerückgewinnung 10. Auflage, Stand Oktober 2007
[faktor]	H. Huber Komfortlüftung – Projektierung von einfachen Lüftungsanlagen im Wohnbereich Faktor Verlag, Zürich, 2005
[komfortlüftung]	16 Bestellkriterien für Komfortlüftung, 3. Ausgabe, www.komfortlüftung.at
[komfortlüftung 2]	55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung, 5. Ausgabe, www.komfortlüftung.at

Nachweis Bauherr/Bauträger:

- Auslegung nach Bedarf (Auslegungsberechnung)
- Einregulierung-Protokoll
- Strangschema der Lüftungsanlage mit Angabe der Luftmengen sowie der Kanaldimensionen je Strangabschnitt

Luftmengenspezifische elektrische Leistungsaufnahme

Der Nachweis der luftmengenspezifischen elektrischen Leistungsaufnahme erfolgt durch Zertifikate. Die Prüfung am Messstand ist bei einer externen Pressung von 100 Pa durchzuführen. Nachzuweisen ist die Leistungsaufnahme inkl. Steuerung und ohne Frostschutzheizung. (Zertifizierte Lüftungsanlagen zu finden u.a. auf www.passiv.de sowie auf www.energie-plattform.ch)

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

Wärmebereitstellungsgrad

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

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

B 2.2 Primärenergiebedarf

Punkte

max. 140 Punkte (Muss-Kriterium)

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

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

Erläuterung:

Der 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.

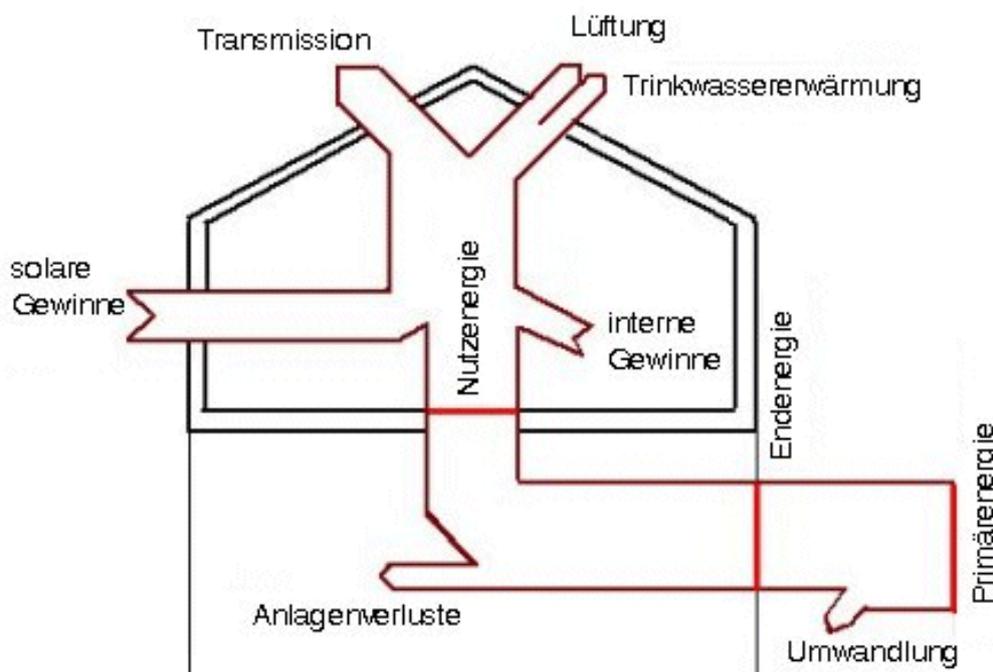
Für die Berechnung des Primärenergiebedarfs sind folgende Primärenergiefaktoren einzusetzen [EN 15603]:

Energieträger	Primärenergiefaktor
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.bauen-saniern.klimaktiv.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

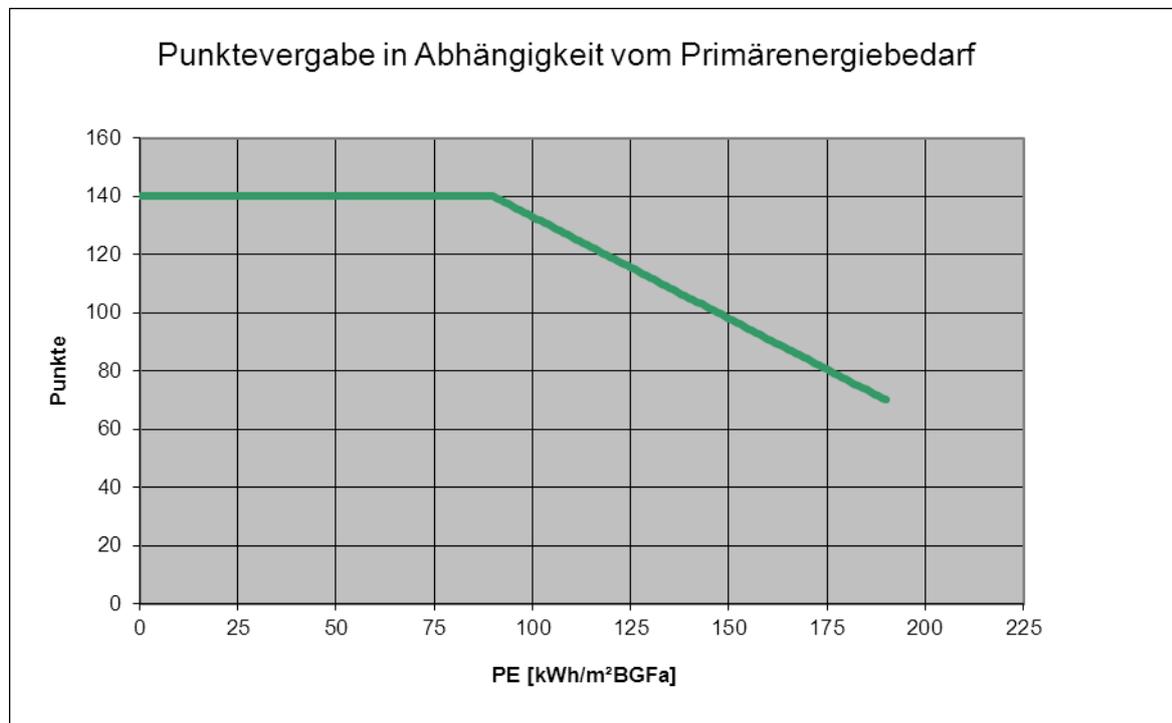
Hintergrundinformationen, Quellen:

- [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. I_c), die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung vom Primärenergiebedarf.



Grafik 11: Punktevergabe in Abhängigkeit vom Primärenergiekennwert B_{GF}

Die Mindestpunktzahl von 70 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von $190 \text{ kWh/m}^2_{BGF}$ erreicht wird.

Die Maximalpunktzahl von 140 wird vergeben, wenn ein Primärenergiekennwert von 90 kWh/m^2_{BGF} erreicht wird.

Zwischenwerte werden durch lineare Interpolation ermittelt.

B 2.3 CO₂ Emissionen

Punkte

max. 140 Punkte (Muss-Kriterium)

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

Ziel ist die Senkung der CO₂-Emissionen des Gebäudes für die Energieanwendungen Heizung und Warmwasserbereitung inkl. der erforderlichen Hilfsstrombedarfe der Wärmeversorgungs- Solar und Lüftungssysteme.

Nachweisgröße sind die spezifischen CO₂-Emissionen.

Erläuterung:

Im Rahmen des Projekts werden die spezifischen CO₂-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.

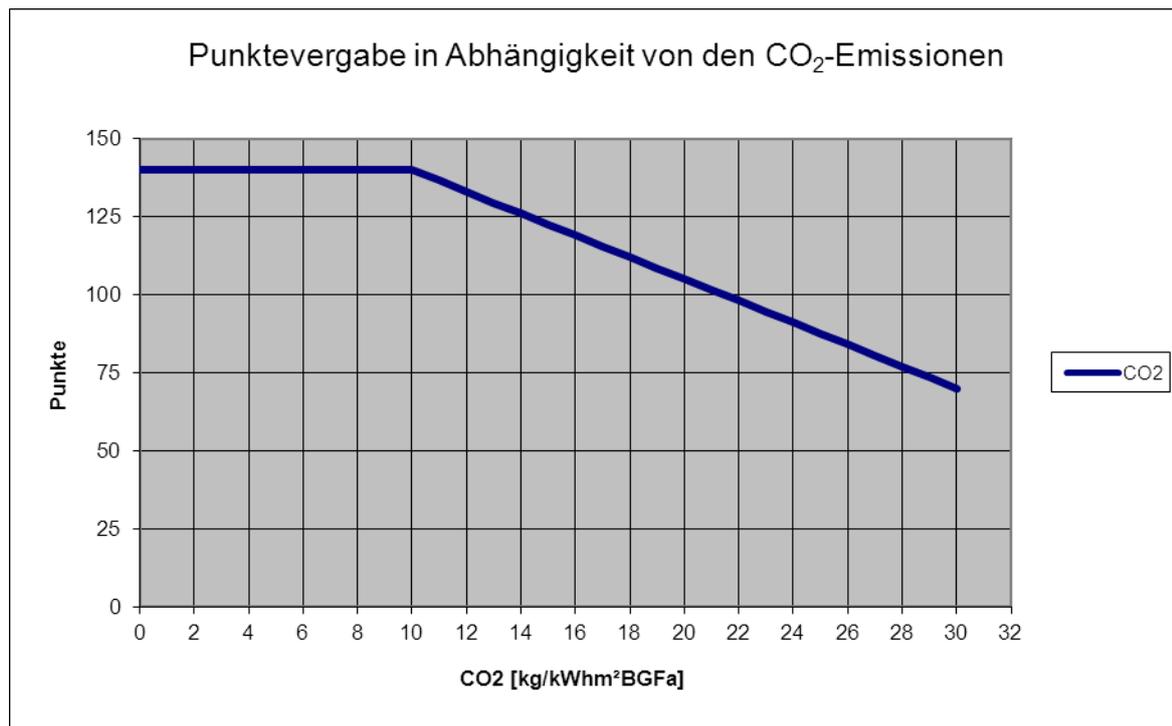
Tabelle E.1 – Primärenergiefaktoren und Koeffizienten für die CO₂-Produktion

	Primärenergiefaktoren		Koeffizient für die CO ₂ -Produktion <i>K</i> kg/MWh
	<i>f_P</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, die folgende Abbildung zeigt die Abhängigkeit der Bepunktung von den CO₂-Emissionen.



Grafik 12: Punktvergabe in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen

Die Mindestpunktzahl von 70 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von 30 kg/m²_{BGF} a erreicht werden. Die Maximalpunktzahl von 140 wird vergeben, wenn CO₂-Emissionen von max. 10 kg/m²_{BGF} 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_{End} PV-Strom pro m²_{BGF}. Dies entspricht in etwa einer PV-Fläche von 0,06 m² pro m² BGF.

Wird diese Mindestanforderung erreicht, so werden 30 Punkte vergeben.

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

C Baustoffe und Konstruktion

Das Bewertungskonzept für Baustoffe und Konstruktionen ruht auf drei 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).

C 1. Baustoffe

C 1.1 Frei von klimaschädlichen Substanzen

Punkte:

15 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-SF₆-Verordnung, BGBl. II 447/2002). Für Dämmstärken über 8 cm ist der Einsatz von HFKWs mit einem Treibhauspotential unter 300 erlaubt. Weiters gibt es zumindest eine Ausnahmegenehmigung auch für ein XPS-Produkt mit GWP größer 300 (<http://www.bauxund.at/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) 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
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

15 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 (5 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
- [ANI 2004] Austrian National Inventory Report 2004 Studie als österreichische Vorlage im Rahmen der UN-Klimaschutz-Rahmenkonvention BE-244, Wien, ISBN 3-85457-725-7
- [Bornehag 2004] Bornehag, C.G., Sundell, J., Weschler, C.J., Sigsgaard, T., Lundgren, B., Hasselgren, M., Hägerhed- Engman, L. Allergic symptoms and asthma among children are associated with phthalates in dust from their homes: a nested case-control study. Environmental Health Perspective: no.10, S.1289 (2004)
[<http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2004/7187/abstract.html>]
- [EU 2002] Seit 30.7.2002 müssen DEHP und auch Zubereitungen, die mehr als 0.5 % DEHP enthalten, EU-weit mit dem Buchstaben T (Toxic) und dem Giftsymbol gekennzeichnet werden: Die Einstufung als „fortpflanzungsgefährdend“ der Kategorie 2 basiert auf der EU-Direktive 2001/59/EC (6.8.2001)
- [Jaakkola1999] Jaakkola JJ, Oie L, Nafstad P, Botten G, Samuelsen SO, Magnus P: Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway, Am J Public Health Feb;89(2):188-92 (1999)
- [Belazzi, Leutgeb 2008] Belazzi Thomas, Leutgeb Franz: PVC 2008: Fakten, Trends, Bewertung. bauXund im Auftrag des „ÖkoKauf Wien“ Programms der Stadt Wien und des Wiener Krankenanstaltenverbundes. Wien, im April 2008
- [Ökoleitfaden 2007] Ökoleitfaden: Bau / Kriterienkatalog für die ökologische Ausschreibung. IBO im Auftrag der Projektgruppe (Umweltverband Vorarlberg, Stadt Konstanz, Stadt Bad Säckingen, Stadt Ravensburg, Umweltbüro des Gemeindeverwaltungsverbandes Donaueschingen,

Hüfingen und Bräunlingen, Energie & Umweltzentrum Allgäu und Energieinstitut Vorarlberg) des Interreg IIIA Alpenrhein, Bodensee, Hochrhein-Projekts "Ökologisch Bauen und Beschaffen in der Bodenseeregion". April 2005- Juni 2008. IBO-Endbericht vom 17.01.2007

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

Nachweis / Dokumentation 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) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

C 1.2 b Vermeidung von PVC in Elektroinstallationsmaterialien

Punkte

15 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.) (15 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
- [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) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

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

Punkte

15 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

(15 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
- [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:

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (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

15 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* (15 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
- [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

Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

Produkte, die in der Kriterienplattform klima:aktiv (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 Baustoffe ökologisch optimiert

Punkte:

max. 50 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 Produkte	Max. Punkte für eine komplett zertifizierte Konstruktion (unabhängig von der Bauproduktanzahl)
Außenwand	3	15
Innenwand/Trennwand	3	15
Zwischendecke	3	15
Dach/Oberste Geschoßdecke	3	15
Bodenplatte/Kellerdecke	3	15

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) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen.

Punkte erhalten Produkte mit folgenden Prüfzeichen:

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

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:

40 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. Ist eine Berechnung der Übertemperaturhäufigkeit im PHPP aufgrund zu hoher täglicher Temperaturschwankungen nicht möglich, so erscheint eine Warnmeldung im PHPP-Blatt „Sommer“. In Zweifelsfällen ist dann ein anderer geeigneter Nachweis der sommerlichen Behaglichkeit vorzulegen.

D 2. Raumlufthqualität

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

D 2.1 Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung optimiert

Punkte:

60 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 raumlufthygienische 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 CO₂. Die Abfuhr von Feuchte verhindert zu hohe relative Luftfeuchten, reduziert damit das Risiko von Schimmelpilzbildung und schafft ein Innenraumklima, das für das Wachstum von Hausstaubmilben ungünstig ist. Die von außen zugeführte Luft wird zudem durch hochwertige Filter gereinigt

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-saniern.klimaktiv.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.komfortluftung.at
[Komfortlüftung 2]	55 Qualitätskriterien für Komfortlüftung, 5. Ausgabe, www.komfortluftung.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 Wand- und Deckenanstriche emissionsarm

Punkte:

20 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)

Hintergrundinformationen, Quellen:

[UZ 17]	Umweltzeichen Richtlinie UZ 17, Wandfarben siehe 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) 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.

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 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

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

Beate Lubitz Prohaska

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

lubitz-prohaska@ecology.at

Niederösterreich

Bau. Energie. Umwelt Cluster Niederösterreich (BEUC)

Alois Geißlhofer

Tel: +43 (0) 2742 9000 196

a.geisslhofer@ecoplus.at

Steiermark

Landesenergieverein Steiermark (LEV)

Heidrun Stückler

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

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

Salzburg

Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)

Heidmarie Bernsteiner

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

heidmarie.bernsteiner@salzburg.gv.at

Kärnten

Ressourcen Management Agentur GmbH (RMA)

Richard Obernosterer

Tel. 04242.36522

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

Vorarlberg

Energieinstitut Vorarlberg (EIV)

Martin Ploss

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

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@aee.at

Karl Höfler

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

k.hoefler@aee.at

Allplan GmbH

Manuel Ziegler

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

manuel.ziegler@allplan.at

Die Umweltberatung NÖ

Manfred Sonnleithner

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

manfred.sonnleithner@umweltberatung.at

e7 Energie Markt Analyse GmbH

Klemens Leutgoeb

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

klemens.leutgoeb@e-sieben.at

Margot Grim

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

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

KWI Consultants GmbH,

Andreas Karner

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

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;

Maria Fellner

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

maria.fellner@ibo.at

Cristina Florit

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

cristina.florit@ibo.at

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