

**klima:aktiv Bauen und Sanieren**

**BASISKRITERIEN 2014  
FÜR WOHNGBÄUDE UND DIENSTLEISTUNGSGBÄUDE  
NEUBAU/SANIERUNG**

Version 1.1, März 2014



Das Programm „Bauen und Sanieren“ ist Teil der Klimaschutzinitiative klima:aktiv des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium).

Strategische Gesamtkoordination: Lebensministerium, Abt. Energie und Umweltökonomie,  
Dr. Martina Schuster, Mag. Katharina Kowalski; DI Rainer Spitaler

## **Impressum**

Medieninhaber und Herausgeber:

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft  
Abteilung V/10 – Energie und Umweltökonomie, A-1010 Wien, Stubenbastei 5

Fotocredit Titelfoto: ARCH+MORE Ziviltechniker GmbH, Arch. DI Gerhard Kopeinig

## **Verfasser**

klima:aktiv Bauen und Sanieren

ÖGUT GmbH - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

Tel: +43 (0)1 / 31 56 393 - 0, E-Mail: klimaaktiv@oegut.at

## Inhaltsverzeichnis

<b>VORBEMERKUNGEN, MOTIVATION</b> .....	<b>6</b>
<b>1. QUALITÄT DER INFRASTRUKTUR</b> .....	<b>8</b>
Kriterium 1.1 Anzahl der Infrastruktureinrichtungen.....	8
<b>2. WIRTSCHAFTLICHE TRANSPARENZ</b> .....	<b>10</b>
Kriterium 2.1 Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten (für Gebäude > 1.000m <sup>2</sup> konditionierte BGF).....	10
<b>3. ENERGIEEFFIZIENZ</b> .....	<b>12</b>
Kriterium 3.1 Heizwärmebedarf.....	12
Kriterium 3.2 Außeninduzierter Kühlbedarf.....	14
Kriterium 3.3 Primärenergiebedarf.....	16
<b>4. ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER</b> .....	<b>19</b>
Kriterium 4.1 CO <sub>2</sub> Emissionen.....	19
<b>5. ÖKOLOGISCHE BAUSTOFFE</b> .....	<b>22</b>
Kriterium 5.1 Ökologischer Kennwert des Gebäudes (Ökoindex 3).....	22
Kriterium 5.2 Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (Vermeidung von HFKW).....	23
<b>6. THERMISCHER KOMFORT</b> .....	<b>25</b>
Kriterium 6.1 Thermischer Komfort im Sommer.....	25
<b>7. QUALITÄTSNACHWEISE FÜR BAUAUSFÜHRUNG</b> .....	<b>26</b>
Qualitätsnachweis 1: Gebäudehülle luftdicht.....	26
Qualitätsnachweis 2: Energieverbrauchsmonitoring (für Gebäude > 1.000m <sup>2</sup> konditionierte BGF).....	27
Qualitätsnachweis 3: Raumluftmessung (für Gebäude > 1.000m <sup>2</sup> konditionierte BGF).....	29
<b>8. KONTAKT KLIMA:AKTIV BAUEN UND SANIEREN</b> .....	<b>31</b>

## VORBEMERKUNGEN, MOTIVATION

**klima:aktiv**-Gebäudequalität bedeutet: höchste energetische und ökologische Qualität, belegt durch Nachweise und Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Die wichtigsten Kriterien zur Sicherstellung dieser Qualität sind in den **klima:aktiv Basiskriterien Bauen und Sanieren** zusammengefasst.

Die Basiskriterien umfassen die inhaltlichen Eckpunkte des **klima:aktiv** Programms Bauen und Sanieren und sind ein Auszug aus den vorliegenden detaillierten **klima:aktiv** Kriterienkatalogen für Wohngebäude (Neubau/Sanierung) und Dienstleistungsgebäude (Neubau/Sanierung).  
([www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html](http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/kriterienkatalog.html))

Die Erfüllung der Nachweise soll möglichst **kosteneffizient und praktikabel** gehalten werden, daher wird bei den Kriterien Energieeffizienz und Erneuerbare Energie weitgehende **Übereinstimmung mit den normierten Rechenverfahren und Nachweismethoden** der Bauordnungen der Länder auf Basis der OIB-Richtlinie 6 angestrebt.

Damit ist auch die **Übereinstimmung mit der EU-Gebäuderichtlinie** gegeben.

Mit den Basiskriterien werden die wesentlichen Zieldimensionen des **klima:aktiv** Gebäudestandards zum Ausdruck gebracht.

1. Qualität der Infrastruktur
2. Wirtschaftliche Transparenz
3. Hohe Energieeffizienz
4. Nutzung Erneuerbarer Energieträger
5. Einsatz ökologischer Baustoffe
6. Thermischer Komfort

Die Qualität der Bauausführung wird über Messungen und Nachweise gesichert.

Die Basiskriterien sind grundsätzlich über alle Gebäudekategorien anwendbar, können ggfs. aber mit unterschiedlichen **Anforderungsniveaus** unterlegt sein. Die Anforderungsniveaus sind durch Grenzwerte definiert, deren Einhaltung Voraussetzung dafür ist, dass ein Gebäude als **klima:aktiv** Gebäude deklariert werden kann. Die Anforderungsniveaus sind so festgelegt, dass nicht nur Spitzengebäude, sondern ein breiteres Segment von ambitionierten, wegweisenden Gebäuden (in etwa die besten 10% im jeweiligen Segment) die Basisanforderungen erfüllen können.

klima:aktiv Zieldimensionen und Basiskriterien

	WG-Neu	WG-San	DLG-Neu	DLG-San
Qualität der Infrastruktur				
Infrastruktureinrichtungen in 1000m Entfernung	x	-	x	-
Wirtschaftliche Transparenz				
Lebenszykluskostenberechnung ( $\geq 1.000\text{m}^2$ kond. BGF)	x	x	x	x
Energieeffizienz				
Heizwärmebedarf	x	x	x	x
Kühlbedarf	<sub>a)</sub>	<sub>a)</sub>	x	x
Primärenergiebedarf	x	x	x	x
Erneuerbare Energieträger				
CO <sub>2</sub> -Emissionen	x	x	x	x
Ökologische Baustoffe				
OI3-Index	x	x	x	x
Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (HFKW)	x	x	x	x
Thermischer Komfort				
Sommertauglichkeit	x	x	<sub>b)</sub>	<sub>b)</sub>

Qualität der Bauausführung				
Blower-Door-Test	x	x	x	x
Energiemonitoring ( $\geq 1.000\text{m}^2$ kond. BGF)	x	x	x	x
Raumluftmessung ( $\geq 1.000\text{m}^2$ kond. BGF)	x	-	x	-

Tabelle 1: klima:aktiv Zieldimensionen und Basiskriterien

<sup>a)</sup> siehe Anforderungen zum Kriterium „Thermischer Komfort“ im Sommer

<sup>b)</sup> siehe Anforderungen zum Kriterium „Außeninduzierter Kühlbedarf“

## 1. QUALITÄT DER INFRASTRUKTUR

### Kriterium 1.1 Anzahl der Infrastruktureinrichtungen

Wenn der Bedarf für das tägliche Leben im Umkreis von 1.000 m Luftlinie gedeckt werden kann, können Wege wie Einkäufe, Arzt- oder Schulbesuch zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigt werden. Autos werden seltener benö-

tigt, das erhöht die Lebensqualität im Wohnquartier und Arbeitsumfeld und schont die Luft, weil weniger Staub, Lärm und Abgase produziert werden.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien)

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderung
Wohngebäude Neubau	ja	Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn Einrichtungen aus mindestens 2 der nachfolgenden 10 Gruppen im Umkreis von 1.000m Luftlinie vorhanden sind
Wohngebäude Sanierung	nein	-
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn Einrichtungen aus mindestens 2 der nachfolgenden 10 Gruppen im Umkreis von 1.000m Luftlinie vorhanden sind
Dienstleistungsgebäude Sanierung	nein	-

Tabelle 2: Anforderungen an die vorhandene Infrastruktur von klima:aktiv Gebäuden

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

Aus folgenden Gruppen müssen Einrichtungen im geforderten Ausmaß vorhanden sein.

- Gastronomie (z.B. Restaurant, Kantine)
- Nahversorgung (z.B. Supermärkte, Drogerien, Wochenmärkte, Lebensmittelgeschäft)
- Freizeiteinrichtungen - Sport/Kultur/Sozial (z.B. Tennisplatz, Spielplätze, Parks, Museum, Galerien, Konzerthaus,)
- Kindergarten, Kinderbetreuung, Volksschule
- Hauptschule, Gymnasium, weiterbildende höhere Schulen (HAK, HTL, ...), Universitäten

- Medizinische Versorgung (z.B. Ärzte, Apotheken, Krankenhäuser, Physiotherapeuten, Heilpraktiker, Labore)
- Dienstleister (z.B. Frisöre, Post, Banken, Schneiderei, Schuhmacher)
- Öffentliche Verwaltung (Rathäuser, Ämter, Bürgerservicezentren)
- Haltestelle öffentlicher Verkehr (Bus, U-Bahn, Bahn)
- Öffentliche Fuß- bzw. Radwegerschließung direkt zum Grundstück

Ergänzend für Bildungseinrichtungen:

- Nähe zu Wohngebieten (Einzugsgebiet von 2000 EinwohnerInnen innerhalb von 1500m, dieses Kriterium gilt nicht für Universitäten/Fachhochschulen und höhere Schulen)

Ergänzend für Hotels und Beherbergungsbetriebe:

- Seilbahn-, und Schifffahrtsstationen
- Sportgeräteverleih (zB. Schi, Fahrrad etc.)
- Abhol- und Bringservice (zw. Unterkunft und ÖV-Haltestelle)

Ergänzend für Geriatriezentren:

- Parks, Grünflächen, Naherholungsgebiete, Wald

**Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:**

Lageplan Maßstab 1:5.000 oder größer mit Darstellung des geplanten Gebäudes, der vorhandenen Einrichtungen (Lage und Bezeichnung bzw. eingezeichnete Fuß und Radwege) und des Radius von 1.000 m um den Haupteingang des geplanten Gebäudes.

Fahrplan des öffentlichen Verkehrsmittels (7-20 Uhr).

## 2. WIRTSCHAFTLICHE TRANSPARENZ

### Kriterium 2.1 Vereinfachte Berechnung der Lebenszykluskosten (für Gebäude > 1.000m<sup>2</sup> konditionierte BGF)

Ziel ist einerseits die Darstellung, dass ökologisches Bauen wirtschaftlich ist, andererseits 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.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	Vereinfachte LZK-Berechnung	
Wohngebäude Sanierung	ja	Vereinfachte LZK-Berechnung	
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	Vereinfachte LZK-Berechnung	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	Vereinfachte LZK-Berechnung	

Tabelle 3: Anforderungen an die Lebenszykluskostenberechnung von klima:aktiv Gebäuden

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

Das Kriterium gilt als erfüllt, wenn für das Projekt vereinfachte Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in Anlehnung an ÖNORM M 7140 / VDI 2067 / ISO 15686-5 vorgelegt werden. Zu vergleichen ist dabei die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes bei Ausführung in einem verbesserten, den Kriterien des Programms klima:aktiv Bauen und Sanieren entsprechenden Energieniveau mit einer Gebäudevariante, die die Mindestanforderungen der OIB Richtlinie 6 erfüllt (Referenzvariante für Neubauten). Bei Gebäudesanierungen ist die Wirtschaftlichkeit von Sanierungsvarianten im Vergleich zum Gebäudebestand zu untersuchen.

Für die Referenzvariante und die verbesserte Variante sind die energierelevanten Gebäudeeigenschaften zu beschreiben und die Mehrkosten der energierelevanten Bauteile und Komponenten abzuschätzen. Auf der Basis

dieser (Mehr-)Kostenschätzung sind Wirtschaftlichkeitsabschätzungen durchzuführen.

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

Vorschläge für Annahmen im Rahmen der Wirtschaftlichkeitsberechnungen:

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

Basis sind die aktuellen Energiekosten am Standort. Diese sind in den Berechnungen auszuweisen.

In den Berechnungen ist der Restwert von Bauteilen und Komponenten nach Ende des Kalkulationszeitraums zu berücksichtigen. Bei der Abschätzung der Wirtschaftlichkeit sind ggf. etwaige Fördermittel zu benennen und zu berücksichtigen.

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

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

Für den Nachweis liegt u.a. ein excel-Tool (econ-calc 2.0) zur vereinfachten Berechnung der Lebenszykluskosten inkl. Handbuch unter [www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/econcalc.html](http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/econcalc.html) zum Download bereit.

### 3. ENERGIEEFFIZIENZ

Die Bewertungskategorie Energieeffizienz spielt bei klima:aktiv 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 Ener-

gieversorgung verbessert und ein wenig Umwelt belastender Energieträger gewählt werden.

Die Ermittlung der Energiekennwerte erfolgt nach der Rechenmethode der OIB Richtlinie 6 mit geltenden Normen.

#### Kriterium 3.1 Heizwärmebedarf

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. Zahlreiche Beispiele demonstrieren, dass die dargestellten Einsparungen gerade in großvolumigen Gebäuden

schon heute wirtschaftlich erreicht werden können. Die Mehrkosten gegenüber „üblichen“ Neubauten sind geringer als oft angenommen und können durch die Energiekosteneinsparungen ausgeglichen werden. So liegen beispielsweise die Mehrkosten von Gebäuden im Passivhausniveau für Reihenhäuser und Geschosswohnbauten bei etwa 5 bis 7%.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	$HWB_{BGF, WG, Ref} \leq 25 \text{ kWh/m}^2_{BGF}a$ (A/V 0,8 und höher) $HWB_{BGF, WG, Ref} \leq 15 \text{ kWh/m}^2_{BGF}a$ (A/V 0,2 und niedriger) Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.	
Wohngebäude Sanierung	ja	$HWB_{BGF, WG, Ref} \leq 50 \text{ kWh/m}^2_{BGF}a$ (A/V 0,8 und höher) $HWB_{BGF, WG, Ref} \leq 30 \text{ kWh/m}^2_{BGF}a$ (A/V 0,2 und niedriger) Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.	
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	$HWB^* - \text{Linie} \leq 4,0 \text{ kWh/m}^3a$ (spezif. $HWB^*_{V, NWG, Ref} \text{ max. } 13,6 \text{ kWh/m}^3a$ )	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	$HWB^* - \text{Linie} \leq 6,375 \text{ kWh/m}^3a$ (spezif. $HWB^*_{V, NWG, Ref} \text{ max. } 22,3$ (bei A/V 1,0) $\text{ kWh/m}^3a$ )	

Tabelle 4: Anforderungen an den spezifischen Heizwärmebedarf bzw.  $HWB^*$ -Linie von klima:aktiv Gebäuden

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

Der spezifische Heizwärmebedarf nach OIB Richtlinie 6 beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche (Wohngebäude) bzw. Bruttovolumen (Dienstleistungsgebäude), die ein Gebäude bei Referenzklima und Standardnutzungsbedingungen pro Jahr benötigt, um die Innentemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

Der für das Projekt nach OIB RL 6 berechnete Heizwärmebedarf  $HWB_{BGF,WG,Ref}$  (Wohngebäude) bzw. die  $HWB^*$ -Linie bei Dienstleistungsgebäuden, die aus dem berechneten spezif.  $HWB^*_{V,NWG,Ref}$  bei Referenzklima ermittelt werden kann, darf den vorgegebenen Höchstwert nicht überschreiten.  
Die  $HWB^*$ -Linie wird wie folgt ermittelt:

Für Neubau:  $HWB^*$ -Linie = spezif.  $HWB^*_{V,NWG,Ref} / (1 + 3,0 / l_c)$

Für Sanierung:  $HWB^*$ -Linie = spezif.  $HWB^*_{V,NWG,Ref} / (1 + 2,5 / l_c)$

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

**Nachweis Bauherr/Bauträger:**

Der Nachweis ist anhand der Ergebnisse des Energieausweises darzustellen. Die Anforderungen beziehen sich auf den Heizwärmebedarf (für Wohngebäude  $HWB_{BGF,WG,Ref}$  in kWh/m<sup>2</sup>a ; für Nichtwohngebäude  $HWB^*_{V,NWG,Ref}$  in kWh/m<sup>3</sup>a) für das Referenzklima. Der Energieausweis ist beizulegen.

**Kriterium 3.1.1 Heizwärmebedarf für Gebäude mit hohem solarthermischem Deckungsgrad**

Wie Erfahrungen mit realisierten Gebäuden zeigen, können Gebäude mit hohen solarthermischen Deckungsgraden („Aktivhaus“, „Sonnenhaus“...) sehr niedrige Werte des Primärenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen erreichen, auch wenn ihr Heizwärmebedarf etwas höher liegt, als die Grenzwerte im Programm klima:aktiv. Für Gebäude mit hohen solaren Deckungsgraden sind daher etwas höhere Werte des Heizwärmebedarfs zulässig, als für sonstige Gebäude. Diese Ausnahmeregelung

bezüglich des HWB ist auf den Neubau von Einfamilien- und Doppelhäusern mit einem A/V-Verhältnis von größer gleich 0,5 beschränkt, da für Mehrfamilienhäuser aufgrund der meist höheren Belegungsdichte eine Komfortlüftung als unverzichtbar erachtet wird. Ein solarer Deckungsgrade an Raumwärme und Warmwasser von  $\geq 50\%$  (Solarer Deckungsgrad  $S_{Fi}$  im Programm Polysun) ist nachzuweisen.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	$HWB_{BGF,WG,Ref} \leq 35 \text{ kWh/m}^2_{BGFa}$ (A/V 0,8 und höher) $HWB_{BGF,WG,Ref} \leq 28 \text{ kWh/m}^2_{BGFa}$ (A/V 0,5 und niedriger) Zwischenwerte ergeben sich durch lineare Interpolation.	Gilt nur für Einfamilien- und Doppelhäuser mit A/V 0,5 und höher und einem solaren Deckungsgrad von $\geq 50\%$ .

Tabelle 5: Anforderungen an den spezifischen Heizwärmebedarf bzw. HWB\*-Linie von klima:aktiv Gebäuden mit hohem solarthermischem Deckungsgrad

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

Die Ausnahmeregelung Für Gebäude mit hohen solarthermischen Deckungsgraden beschränkt sich auf die Anforderungsniveaus zum Heizwärmebedarf. Für alle weiteren Kriterien gelten die jeweiligen generellen Anforderungen zum Gebäudetyp Wohngebäude Neubau.

**Nachweis Bauherr/Bauträger:**

Der Nachweis ist mit dem Verfahren nach OIB Richtlinie 6 (2011) in Kombination mit dem Nachweis eines solaren Deckungsgrades  $S_{Fi} \geq 50\%$  ermittelt mit dem Programm Polysun darzustellen.

### Kriterium 3.2 Außeninduzierter Kühlbedarf

Mit der Anforderung an den außeninduzierten Kühlbedarf – entsprechend den Anforderungen in der OIB-Richtlinie 6 – sollen die Solareinträge in das Gebäude optimiert werden, sodass nur ein geringer – im besten Fall kein – Energieeinsatz von haustechnischen Anlagen zur Befriedigung des Kühlbedarfs erforderlich ist. Die Reduktion des Kühlbedarfs ist – gleich wie die des Heizwärmebedarfs – eine langfristig wirksame, gut voraus berechenbare Möglichkeit zur Reduktion des Energieeinsatzes und

den damit verbundenen Schadstoffemissionen. In diesem Kriterium lässt sich insbesondere der Einsatz elektrischer Energie für den Betrieb von Kühlanlagen reduzieren. Für klima:aktiv Häuser werden daher Grenzwerte vorgegeben, die einen geringeren Energieeinsatz als die Mindestwerte nach OIB-Richtlinie 6 verursachen. Für Wohngebäude wird vorausgesetzt, dass kein Kühlbedarf anfällt (siehe Basiskriterium 6.1 Thermischer Komfort im Sommer)

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	nein <sup>a)</sup>		
Wohngebäude Sanierung	nein <sup>a)</sup>		
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	KB * $\leq$ 0,8 kWh/m <sup>3</sup> a	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	KB* $\leq$ 1,0 kWh/m <sup>3</sup> a	

Tabelle 6: Anforderungen an den außeninduzierten Kühlbedarf von klima:aktiv Nichtwohn-Gebäuden

<sup>a)</sup> siehe Anforderungen zu Kriterium 6.1 Thermischer Komfort im Sommer

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

Der Nachweis ist anhand der Ergebnisse des Energieausweises darzustellen. Die Anforderungen

beziehen sich auf den außeninduzierten Kühlbedarf (KB\*) für das Referenzklima. Der Energieausweis ist dem Antrag für ein klima:aktiv Gebäude beizulegen.

### Kriterium 3.3 Primärenergiebedarf

Ziel ist die Senkung des Primärenergiebedarfs und eine möglichst hohe Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und damit die Schonung der

Energieressourcen. Bewertet wird die Summe aus erneuerbaren und nicht-erneuerbaren energetischen Ressourcen.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp <sup>a)</sup>	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	135 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Wohngebäude Sanierung	ja	200 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Bürogebäude Neubau	ja	210 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Bürogebäude Sanierung	ja	280 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Bildungseinrichtungen Neubau	ja	250 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Bildungseinrichtungen Sanierung	ja	300 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Beherbergungsbetriebe Neubau Hotel Pension	ja	300 kWh/ m <sup>2</sup> a 200 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Beherbergungsbetriebe Sanierung Hotel Pension	ja	350 kWh/ m <sup>2</sup> a 280 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Geriatrizentren und Pflegeeinrichtungen Neubau	ja	100 kWh/ m <sup>2</sup> a	siehe <sup>b)</sup>
Sonstige Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	210 kWh/ m <sup>2</sup> a (Berechnung eines Energieausweises mit dem Nutzungsprofil „Büronutzung“ und dem Korrekturfaktor für die Brutto-raumhöhe von 3,5m).	siehe <sup>c)</sup>
Sonstige Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	280 kWh/ m <sup>2</sup> a (Berechnung eines Energieausweises mit dem Nutzungsprofil „Büronutzung“ und dem Korrekturfaktor für die Brutto-raumhöhe von 3,5m).	

Tabelle 7: Anforderungen an den Primärenergiebedarf von klima:aktiv Gebäuden

<sup>a)</sup> Für nicht genannte Gebäudetypen gelten die Anforderungsniveaus für „sonstige Dienstleistungsgebäude“.

<sup>b)</sup> Für Geriatrizentren und Pflegeheime gilt im Rahmen der klima:aktiv Bewertung vorerst folgende reduzierte Bilanzgrenze: primärenergetische (erneuerbare und nichterneuerbare) Aufwände für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme, berechnet über den Heizendenergiebedarf (HEB)

<sup>c)</sup> Bei Gebäuden, deren Nutzungsprofil oder Raumhöhe stark vom Bürogebäude abweichen, wenden Sie sich zur Bewertung an den klima:aktiv Regionalpartner Ihres Bundeslandes.

Für die Berechnung des Primärenergiebedarfs sind folgende Primärenergiefaktoren einzusetzen [OIB-RL6, Oktober 2011]:

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

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

Tabelle 8: Primärenergiefaktoren (Quelle OIB-RL6, Oktober 2011)

**Nachweis Bauherr/Bauträger:**

Berechnung des PEB gesamt nach OIB RL 6 (2011) und mitgeltenden Normen (unter Berücksichtigung des Betriebsstrombedarfs nach Vorgaben der klima:aktiv Kataloge) oder nach OIB RL 6 (2007) nach folgendem Schema:

**Schritt 1:** Berechnung des Endenergiebedarfs nach OIB Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) und mitgeltenden Normen

**Schritt 2:** Erhebung des Betriebsstrombedarfs nach klima:aktiv Vorgaben für unterschiedliche Nutzungstypen

**Schritt 3:** Berechnung des Primärenergiebedarfs mit den Konversionsfaktoren der OIB RL 6 (Ausgabe 2011), Tabelle 7

Es wird der Bedarf für folgende Energieanwendungen berücksichtigt:

- Heizung
- ggf. Kühlung
- Warmwasserbereitung
- Hilfsstrombedarf der Wärmeversorgungs-, Solar- und Lüftungssysteme
- Strombedarf Beleuchtung
- Betriebsstrombedarf (aller nutzungsrelevanten Energieanwendungen über Default-Wert
- Ggf. Energieaufwand für Be-/Entfeuchtung

Für Geriatriezentren und Pflegeheime gilt im Rahmen der klima:aktiv Bewertung vorerst folgende reduzierte Bilanzgrenze: primärenergetische (erneuerbare und nichterneuerbare) Aufwände für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme, berechnet über den Heizenergiebedarf (HEB).

Ein Tool zur Berechnung des Primärenergiekennwertes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Wohngebäuden liegt unter [www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/umrechnung.html](http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/umrechnung.html) zum Download bereit.

## 4. ERNEUERBARE ENERGIETRÄGER

### Kriterium 4.1 CO<sub>2</sub> Emissionen

Ziel dieses Kriteriums ist die Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gebäudes und die Forcierung des Einsatzes von alternativen Energieträgern. Durch den Einsatz von emissionsarmen Ener-

gieträgern kann ein wesentlicher Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden. Als Nachweisgröße werden die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen geführt.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien)

Gebäudetyp <sup>a)</sup>	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 22 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Wohngebäude Sanierung	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 32 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Bürogebäude Neubau	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 30 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Bürogebäude Sanierung	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 35 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Bildungseinrichtungen Neubau	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 30 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Bildungseinrichtungen Sanierung	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 35 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	
Beherbergungsbetriebe Neubau Hotel Pension	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 40 kWh/ m <sup>2</sup> a CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 30 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Beherbergungsbetriebe Sanierung Hotel Pension	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 45 kWh/ m <sup>2</sup> a CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 35 kWh/ m <sup>2</sup> a	
Geriatrizentren und Pflegeeinrichtungen Neubau	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 15 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a	siehe <sup>b)</sup>
Sonstige Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 30 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a (Berechnung eines Energieausweises mit dem Nutzungsprofil „Büro-nutzung“ und dem Korrekturfaktor für die Bruttoraumhöhe von 3,5m).	siehe <sup>c)</sup>
Sonstige Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	CO <sub>2</sub> -Emissionen ≤ 35 kg/m <sup>2</sup> <sub>BGF</sub> a (Berechnung eines Energieausweises mit dem Nutzungsprofil „Büro-nutzung“ und dem Korrekturfaktor für die Bruttoraumhöhe von 3,5m).	

Tabelle 9: Anforderungen an die CO<sub>2</sub> Emissionen von klima:aktiv Gebäuden

<sup>a)</sup> Für nicht genannte Gebäudetypen gelten die Anforderungsniveaus für „sonstige Dienstleistungsgebäude“.

<sup>b)</sup> Für Geriatrizentren und Pflegeheime gilt im Rahmen der klima:aktiv Bewertung vorerst folgende reduzierte Bilanzgrenze: primärenergetische (erneuerbare und nichterneuerbare) Aufwände für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme, berechnet über den Heizendenergiebedarf (HEB)

<sup>c)</sup> Bei Gebäuden, deren Nutzungsprofil oder Raumhöhe stark vom Bürogebäude abweichen, wenden Sie sich zur Bewertung an den klima:aktiv Regionalpartner Ihres Bundeslandes.

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

Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind folgende CO<sub>2</sub>-Konversionsfaktoren einzusetzen [OIB-RL6, Oktober 2011]:

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

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

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

Tabelle 10: CO<sub>2</sub>-Konversionsfaktoren (Quelle OIB-RL6, Oktober 2011)

**Nachweis Bauherr/Bauträger:**

Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen gesamt nach OIB RL 6 (2011) und mitgeltenden Normen (unter Berücksichtigung des Betriebsstrombedarfs nach Vorgaben der klima:aktiv Kataloge) oder nach OIB RL 6 (2007) nach folgendem Schema:

**Schritt 1:** Berechnung des Endenergiebedarfs nach OIB Richtlinie 6 (Ausgabe 2007) und mitgeltenden Normen

**Schritt 2:** Erhebung des Betriebsstrombedarfs nach klima:aktiv Vorgaben für unterschiedliche Nutzungstypen

**Schritt 3:** Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit den Konversionsfaktoren der OIB RL 6 (Ausgabe 2011), Tabelle 7

Es wird der Bedarf für folgende Energieanwendungen berücksichtigt:

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

- Betriebsstrombedarf (aller nutzungsrelevanten Energieanwendungen über Default-Wert
- Ggf. Energieaufwand für Be-/Entfeuchtung

Für Geriatriezentren und Pflegeheime gilt im Rahmen der klima:aktiv Bewertung vorerst folgende reduzierte Bilanzgrenze: primärenergetische (erneuerbare und nichterneuerbare) Aufwände für die Bereitstellung von Warmwasser und Raumwärme, berechnet über den Heizenergiebedarf (HEB).

Ein Tool zur Berechnung des Primärenergiekennwertes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen von Wohngebäuden liegt unter [www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/umrechnung.html](http://www.klimaaktiv.at/tools/bauen-sanieren/umrechnung.html) zum Download bereit.

**Nachweis / Dokumentation Bau-träger/Bauherr:**

Nachweis der Berechnung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

## 5. ÖKOLOGISCHE BAUSTOFFE

### Kriterium 5.1 Ökologischer Kennwert der thermischen Gebäudehülle (Ökoindex 3)

Der ökologische Herstellungsaufwand für ein Gebäude im derzeitigen Baustandard ist in etwa gleich hoch wie der ökologischen Aufwand für die Beheizung eines Passivhauses für 100 Jahre. Daher ist die ökologische Optimierung des Herstellungsaufwands ein wichtiger Bestandteil des ökologischen Bauens. Unter ökologischer Optimierung versteht man die Minimierung der Materialflüsse und Emissionen beim Produktionsprozess des Gebäudes und der Baustoffe. Dieser Optimierungsprozess lässt sich vereinfacht mit dem Ökoindex 3 der thermischen Gebäudehülle inkl. Trenndecken ( $OI3_{TGH,BGF}$ ) veranschaulichen. Diese Bilanzgrenze des Gebäudes wird auch als Bilanzgrenze Null bezeichnet (=BG0). Der Ökoindex 3

rechnet dazu drei wichtige Parameter - den Primärenergiebedarf nicht erneuerbar (PEI n.e.), das Treibhauspotential (GWP) und das Versäuerungspotential (AP) - je Quadratmeter eines Bauteils auf einen Punktebereich von ca. 0 bis 100 Punkte um. Der Wert des OI3 für das Gebäude ist umso niedriger, je weniger nicht-erneuerbare Energie eingesetzt sowie je weniger Treibhausgase und andere Emissionen bei der Produktion der Baustoffe und des Gebäudes abgegeben wurden. Der erhöhte Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen und ökologisch optimierten Produktionsprozessen führt in der Regel zu einem besseren Ökoindex 3 für das Gebäude.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien)

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	$OI3_{TGH,BGF} (= OI3_{BG0,BGF}) \leq 295$	Nachweisverfahren nach OI3-Berechnungsleitfaden Version 2012 Sanierung: Wenn der sanierte Bestandteil mehr als 50% der konditionierten BGF umfasst und das Bestandsgebäude älter als 20 Jahre ist, gilt das Kriterium als erfüllt (in diesem Fall ist kein detaillierter Berechnungsnachweis erforderlich).
Wohngebäude Sanierung	ja	$OI3S_{TGH,BGF} (= OI3S_{BG0,BGF}) \leq 280$	
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	$OI3_{TGH,BGF} (= OI3_{BG0,BGF}) \leq 295$	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	$OI3S_{TGH,BGF} (= OI3S_{BG0,BGF}) \leq 280$	

Tabelle 11: Anforderungen an den OI3-Index von klima:aktiv Gebäuden

Erläuterung (fachlich klare inhaltliche Abgrenzung des Kriteriums):

Gebäude setzen sich aus einer Vielzahl unterschiedlicher Konstruktionen zusammen. Der direkte Weg zur Berechnung von OI3-Punkten eines Gebäudes ist die Ermittlung der gewichteten Mittelwerte der OI3-Punkte aller darin enthaltenen Konstruktionen. Der OI3-Index eines Gebäudes wurde bislang hauptsächlich für die TGH (thermische Gebäudehülle zum Zeitpunkt der Errichtung) ermittelt ( $OI3_{TGH,BGF}$ ).

Die örtliche Bilanzgrenze TGH umfasst die Konstruktionen bzw. Bauteile der thermischen Gebäudehülle inklusive Zwischendecken, ohne Dacheindeckung, ohne Feuchtigkeitsabdichtungen oder hinterlüftete Fassadenteile. Diese Bilanzgrenze wird auch als Bilanzgrenze Null (BG0) bezeichnet. Die Bezugsfläche für den  $OI3_{TGH,BGF}$  ist die konditionierte Bruttogrundfläche BGF.

Durch Erweiterung der Bilanzgrenzen über die TGH hinaus mit Hilfe eines flexiblen

Bilanzgrenzenkonzepts kann der OI3-Index über den gesamten Baukörper (inkl. Innenbauteile, Pufferräume, Garagen, Erschließung, Haustechnik etc.) und den gesamten Lebenszyklus inkl. aller Instandhaltungsprozesse innerhalb eines bestimmten Betrachtungszeitraums berechnet werden. Folgende Bilanzgrenzen können betrachtet werden:

- BG0 (alte TGH-Grenze): Konstruktionen der thermischen Gebäudehülle + Zwischendecken - Dacheindeckung - Feuchtigkeitsabdichtungen - hinterlüftete Fassadenteile (- = Minus)
- BG1: thermische Gebäudehülle (Konstruktionen vollständig) + Zwischendecken (Konstruktionen vollständig)
- BG2: BG1 + bauphysikalisch relevante Innenwände + Pufferräume ohne Innenbauteile

- BG3: BG2 + Innenwände komplett + Pufferräume komplett (z.B. nicht beheizter Keller)
- BG4: BG3 + direkte Erschließung (offene Stiegenhäuser, offene Laubengänge usw.)
- BG5: BG4 + HT (Haustechnik)
- BG6: BG5 + gesamte Erschließung + Nebengebäude

#### Nachweis Bauherr/Bauträger:

Berechnung und Dokumentation des OI3-Index über Bauphysik-Programme (z.B. Ecosoft, Version 5.0).

Sanierung: Wenn der sanierte Bestandteil mehr als 50% der konditionierten BGF umfasst und das Bestandsgebäude älter als 20 Jahre ist, gilt das Kriterium als erfüllt (in diesem Fall ist kein detaillierter Berechnungsnachweis erforderlich).

#### Kriterium 5.2 Ausschluss von klimaschädlichen Substanzen (Vermeidung von HFKW)

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 ([www.bauxund.at/165/](http://www.bauxund.at/165/), Stand Juli 2012). Der Einsatz HFKW-freier Dämmstoffe ist ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.

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

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 Bauherr/Bauträger:**

Alle eingesetzten Produkte müssen den oben genannten Kriterien entsprechen.

Produkte, die in der Kriterienplattform **klima:aktiv** Bauen und Sanieren ([www.baubook.at/kahkp](http://www.baubook.at/kahkp)) zu diesem Kriterium gelistet sind, erfüllen die Anforderungen. Für Wärmedämmstoffe gilt das Kriterium u.a. als erfüllt, wenn die Produkte nach UZ 43 des

österreichischen Umweltzeichens ausgezeichnet sind.

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

Dokumentation durch Lieferschein/Rechnung/ Einbaubestätigung des relevanten Produkts und Herstellerbestätigung über HFKW-Freiheit mit aussagekräftigem Produktdatenblatt, technischem Merkblatt.

## 6. THERMISCHER KOMFORT

### Kriterium 6.1 Thermischer Komfort im Sommer

Ziel ist die Vermeidung von Überhitzungsproblemen im Sommer und in den Übergangszeiten, wie dies auch bei der OIB Richtlinie 6 ge-

fordert ist. Dies führt zu einem besseren thermischen Komfort und der Verringerung des Energiebedarfs für Kühlmaßnahmen.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien)

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	ÖNORM B 8110-3 oder Überschreitung von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden für kritische Räume	Nachweisverfahren gem. ÖNORM B 8110-3 oder thermische Gebäudesimulation
Wohngebäude Sanierung	ja	ÖNORM B8110-3 oder Überschreitung von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden für kritische Räume	
Dienstleistungsgebäude Neubau	nein <sup>a)</sup>		
Dienstleistungsgebäude Sanierung	nein <sup>a)</sup>		

Tabelle 12: Anforderungen an den thermischen Sommerkomfort von klima:aktiv Gebäuden

<sup>a)</sup> siehe Anforderungen zu Kriterium 3.2 Außeninduzierter Kühlbedarf

#### 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, Nachtlüftung, 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.

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

#### Nachweis / Dokumentation Bauträger/Bauherr:

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

- Rechnerischer Nachweis der Sommertauglichkeit nach ÖNORM B 8110-3 für kritische Räume
- Rechnerischer Nachweis durch dynamische Gebäudesimulation für kritische Räume. Nachzuweisen ist, dass Überschreitungen der Behaglichkeitstemperatur von 25°C an maximal 10% der Jahresstunden auftreten.

## 7. QUALITÄTSNACHWEISE FÜR BAUAUSFÜHRUNG

### Qualitätsnachweis 1: Gebäudehülle luftdicht

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 vom Befall durch Schimmelpilz gefährdet. Auch ohne Kondensatausfall besteht Schimmelgefahr, wenn die relative Feuchte längerfristig über 80% beträgt.

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

Darüber hinaus verursacht der erhöhte Luftaustausch durch Ritzen und Fugen zusätzliche Infiltrationswärmeverluste. Die Ausführung einer möglichst luftdichten Gebäudehülle ist mit geringen Mehrkosten durch gute Planung und Ausführung möglich. Der Kundennutzen besteht in einer hohen Bauschadenssicherheit, besserem Schallschutz (Undichtheiten in der Gebäudehülle sind auch Schwachstellen in akustischer Hinsicht) sowie in deutlichen Energieeinsparungen. Wie Berechnungen für ein Beispiel-Reihenhausprojekt zeigen, verringert sich der HWB bei einer Verbesserung der Luftdichtheit von  $n_{50}=3,0 \text{ h}^{-1}$  (Mindestanforderung OIB Richtlinie 6) auf  $1,0 \text{ h}^{-1}$  (Mindestanforderung klima:aktiv Bauen und Sanieren) 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].

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	$n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$	
Wohngebäude Sanierung	ja	$n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$	
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	$n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	ja	$n_{50} \leq 2,0 \text{ h}^{-1}$	

Tabelle 13: Anforderungen an die Luftdichtheit von klima:aktiv Gebäuden

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

Das Basiskriterium wird erfüllt, wenn folgende Mindestanforderungen nachgewiesen werden:

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

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

### Nachweis Bauherr/Bauträger:

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

Durch diesen Test wird die Luftdichtheit des Gebäudes oder (bei Nichtwohngebäuden) einzelner repräsentativer Zonen) 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.

### Qualitätsnachweis 2: Energieverbrauchsmonitoring (für Gebäude > 1.000m<sup>2</sup> konditionierte BGF)

Mit der Erfassung der tatsächlichen Verbräuche können die vorausgerechneten Bedarfswerte laufend überprüft werden. Es dient dem Kostencontrolling und kann dazu genutzt werden, eventuelle Mängel, etwa an den technischen Systemen, aufzuspüren und ggf. zu beseitigen. Voraussetzung für diese Bewertung ist die separate Erfassung der relevanten Energieverbräuche nach Energieträgern und Anwendungen.

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

Es sind Messeinrichtungen zu installieren, mit denen die nachfolgenden Energieverbräuche zumindest als Monatswerte erfasst werden können:

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

#### Nichtwohngebäude:

Es sind folgende Haupt- und Subzähler mindestens zu installieren:

- Hauptzähler für Wärmeversorgung (Gaszähler, Wärmezähler, etc.), elekt-

rische Energie und Kaltwasserbezug aus Ortsnetz bzw. Brunnennutzung.

- Subzähler im Bereich der Wärmeversorgung sind in jedem Fall für Lüftung, Warmwasserbereitung und repräsentative Heizkreise vorzusehen.
- Subzähler im Bereich der elektrischen Energie sind in jedem Fall für Lüftungsanlagen, ggf. Kühlanlagen, Serverräume und Beleuchtung (bei Beherbergungsbetrieben nur für die Beleuchtung der Allgemeinbereiche) erforderlich.
- Für eine laufende Kontrolle von Solaranlagen (PV, Solarthermie) sind Zähl-einrichtungen in einem entsprechenden Ausmaß vorzusehen

#### Einfamilienhäuser (EFH)

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs
- Wärmemengenzähler Solaranlage
- Wassermenge Warmwasser
- Wassermenge Kaltwasser
- Stromverbrauch (gesamt) (gemessen mit einem analogen Stromzähler in kWh; optional wird empfo-

len, einen so genannten SmartMeter-Zähler einzusetzen, mit dem der Verlauf der Stromaufnahme mitverfolgt werden kann)

- Stromverbrauch Lüftungssystem

#### Mehrfamilienhäuser (MFH)

- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs
- Wärmemengenzähler Solaranlage
- Wärmemengenzähler Heizung je Wohneinheit
- Wassermenge Warmwasser je Wohneinheit
- Wassermenge Kaltwasser je Wohneinheit
- 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
- Stromverbrauch des Lüftungssystems (nur bei gebäudezentralen Systemen)
- Verbrauchsmenge des eingesetzten Brennstoffs

#### **Hintergrundinformationen, Quellen:**

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

#### **Nachweis Bauherr/Bauträger:**

HLKS-Schema mit Darstellung der Zählereinrichtungen od. Beschreibung der Gebäudemessetechnik; Bestätigung darüber, dass die Anforderungen an die Erfassung der Verbräuche erfüllt und das Verbrauchsübersichtsblatt an die BewohnerInnen weiter gegeben wurde. Download: Formblatt zur Bestätigung sowie Verbrauchsübersichtsblatt [www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html](http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/materialien-tools.html)

**Qualitätsnachweis 3: Raumlufmessung (für Gebäude > 1.000m<sup>2</sup> konditionierte BGF)**

Die einfachste Möglichkeit, die Effizienz des Produktmanagements zu kontrollieren, besteht in der stichprobenartigen Überprüfung der Raumlufqualität von Musterräumen. Die Verwendung von Bauprodukten, die die Qualität der Innenraumluf beeinträchtigen, kann damit einfach nachgewiesen werden. Wenn solch

eine Messung im Rahmen der Qualitätssicherung durchgeführt wird, erhält man Klarheit darüber, wie erfolgreich die Baubeteiligten die Vermeidung von VOC- und Formaldehydhaltigen Produkten betrieben haben.

Gültigkeit und Anforderungsniveaus (Gebäudetypologien):

Gebäudetyp	Gültigkeit	Anforderungen	Anmerkungen
Wohngebäude Neubau	ja	Summe VOC: Zielwert $\leq 1.000$ Mikrogramm/m <sup>3</sup> (bei Ergebnissen zw. 1.000 und 3.000 Mikrogramm/m <sup>3</sup> ist eine Detailanalyse der Summe VOC erforderlich) Formaldehyd: $\leq 0,12$ mg/m <sup>3</sup> [ $\leq 0,10$ ppm]	Anforderungen analog zu klima:aktiv Katalog
Wohngebäude Sanierung	Nein		
Dienstleistungsgebäude Neubau	ja	Summe VOC: Zielwert $\leq 1.000$ Mikrogramm/m <sup>3</sup> (bei Ergebnissen zw. 1.000 und 3.000 Mikrogramm/m <sup>3</sup> ist eine Detailanalyse der Summe VOC erforderlich) Formaldehyd: $\leq 0,12$ mg/m <sup>3</sup> [ $\leq 0,10$ ppm]	
Dienstleistungsgebäude Sanierung	Nein		

Tabelle 14: Anforderungen an die Raumlufqualität von klima:aktiv Gebäuden

Anmerkung: Bei Messergebnissen Summe VOC > 3000 Mikrogramm ist das klima:aktiv Basiskriterium nicht erfüllt.

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

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

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

Innenraumschadstoffe			KL III	KL II	KL I
Summe VOC	> 3.000 µg/m <sup>3</sup>	1.000 - 3.000 µg/m <sup>3</sup>	500 - 1.000 µg/m <sup>3</sup>	300 - 500 µg/m <sup>3</sup>	< 300 µg/m <sup>3</sup>
	Quellensuche und -behebung erforderlich	Detailanalyse erforderlich			

Tabelle 15: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Summe VOC in die Klassen KL III (Minimalanforderungen) bis KL I (Zielwerte) [in Anlehnung an BMLFUW 2009].

Die Formaldehydkonzentration darf die in der folgenden Tabelle genannten Grenzwerte von 0,12 mg/m<sup>3</sup> (0,10 ppm) für eine positive Einstufung nicht überschreiten.

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

Tabelle 16: Einteilung der Raumluftqualität in Hinblick auf Formaldehyd in die Klassen KL III (Minimalanforderungen) bis KL I (Zielwerte) [in Anlehnung an BMLFUW 2009, BGA 1992].

**Nachweis**

Der Nachweis für VOC wird durch ein Prüfgutachten / Chemische Untersuchung mit Gaschromatographie / Massenspektrometrie nach ÖNORM EN ISO 16000-5 (Probenahmestrategie) und Ö-

NORM M 5700-2 (Probenahme, Auswertung) erbracht. Für Formaldehyd wird der Nachweis durch ein Prüfgutachten nach ÖN EN ISO 16000-2 (Probenahmestrategie) und ÖN EN 717-1 (Auswertung) erbracht.

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

## 8. KONTAKT KLIMA:AKTIV BAUEN UND SANIEREN

Das Programm „Bauen und Sanieren“ ist Teil der Klimaschutzinitiative **klima:aktiv** des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Lebensministerium).

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.

Strategische Gesamtkoordination: Lebensministerium, Abt. Energie und Umweltökonomie, Dr. Martina Schuster, Mag. Katharina Kowalski; DI Rainer Spitaler

### Programmleitung: ÖGUT GmbH - Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

DI<sup>in</sup> Inge Schrattenecker  
TEL +43 (0)1 / 31 56 393 – 12

DI<sup>in</sup> Franziska Trebut  
TEL:+43 (0)1 / 31 56 393 – 28

DI<sup>in</sup> Margit Schön  
TEL:+43 (0)1 / 31 56 393 – 27

Hollandstraße 10/46, 1020 Wien  
TEL: 01 315 63 93 0  
FAX: 01 315 63 93-22  
EMAIL: klimaaktiv@oegut.at  
WEB: [www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren.html](http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren.html)

Die Programmleitung wird in allen Bundesländern von Regional- und Fachpartnern unterstützt. Hier ist es gelungen, Unternehmen und Institutionen mit umfassender Erfahrung im Bereich des Nachhaltigen Bauens innerhalb von klima:aktiv Bauen und Sanieren zu verankern. Die Regionalpartner stehen für alle Fragen der Gebäudedeklaration und -bewertung zur Verfügung und unterstützen bei der regionalen Verankerung und Öffentlichkeitsarbeit.

Regionalpartner	Fachpartner
<p>Wien</p> <p><b>Österreichisches Ökologie-Institut (ÖÖI)</b></p> <p>Robert Lechner Tel: +43 (0)699 / 1 523 61 03 lechner@ecology.at</p> <p>Beate Lubitz Prohaska Tel: +43 (0)699 / 1 523 61 30 lubitz-prohaska@ecology.at</p> <p>Julia Lindenthal Tel: +43 (0)669 / 1 523 61 11 lindenthal@ecology.at</p>	<p><b>AEE – Institut für nachhaltige Technologien (AEE INTEC)</b></p> <p>Armin Knotzer Tel: +43 (0)3112 / 58 86-69 a.knotzer@aee.at</p> <p>Karl Höfler Tel: +43 (0)3112 / 58 86-25 k.hoefler@aee.at</p> <p><b>Allplan GmbH</b></p> <p>Klaus Reisinger TEL: +43 (0)1 / 505 37 07 – 0 klaus.reisinger@allplan.at</p>
<p>Niederösterreich</p> <p><b>Energie- und Umweltagentur NÖ – eNu</b></p> <p>Manfred Sonnleithner Tel. +43 2822 537 69 manfred.sonnleithner@enu.at</p>	<p><b>Bau. Energie. Umwelt Cluster Niederösterreich (BEUC)</b></p> <p>Alois Geißlhofer Tel: +43 (0) 2742 9000 196 a.geisslhofer@ecoplus.at</p>
<p>Burgenland</p> <p><b>Forschung Burgenland GmbH Forschungszentrum Pinkafeld</b></p> <p>Wolfgang Stumpf Tel: +43 (0)3357 / 45370-1320 wolfgang.stumpf@forschung-burgenland.at</p>	<p><b>ConPlusUltra GmbH</b></p> <p>Andreas Karner Tel.: +43-59898-200 andreas.karner@conplusultra.com</p>
<p>Steiermark</p> <p><b>Landesenergieverein Steiermark (LEV)</b></p> <p>Heidrun Stückler Tel: +43 (0)316 / 2697 00 – 30 h.stueckler@lev.at</p>	<p><b>e7 Energie Markt Analyse GmbH</b></p> <p>Klemens Leutgoeb Tel.: +43 (0)/ 907 80 26 – 53 klemens.leutgoeb@e-sieben.at</p>
<p>Oberösterreich</p> <p><b>FH Oberösterreich F&amp;E GmbH</b></p> <p>Herbert Leindecker Tel: +43 (0) 7242 72 8 11-4220 herbert.leindecker@fh-wels.at</p>	<p>Margot Grim Tel.: +43 (0)1 / 907 80 26 – 51 margot.grim@e-sieben.at</p> <p>Walter Hüttler Tel: +43 (0)1 / 907 80 26 – 54 walter.huettler@e-sieben.at</p>
<p>Salzburg</p> <p><b>Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR)</b></p> <p>Helmut Strasser Tel: +43 (0) 662 / 623 455 26 – 26 helmut.strasser@salzburg.gv.at</p>	<p><b>Grazer Energieagentur (GEA)</b></p> <p>Gerhard Bucar Tel: +43 (0)316 / 81 18 48 – 21 bucar@grazer-ea.at</p>

Regionalpartner	Fachpartner
<p>Kärnten</p> <p><b>Ressourcen Management Agentur GmbH</b></p> <p>Richard Obernosterer Tel. +43 (0)4242.36522 richard.obernosterer@rma.at</p>	<p><b>Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH (IBO)</b></p> <p>Bernhard Lipp Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-12 bernhard.lipp@ibo.at</p> <p>Maria Fellner Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-13 maria.fellner@ibo.at</p> <p>Cristina Florit Tel: +43 (0)1 / 319 20 05-26 cristina.florit@ibo.at</p>
<p>Tirol</p> <p><b>Energie Tirol</b></p> <p>Matthias Wegscheider Tel: +43 (0)512 / 58 99 13 -13 matthias.wegscheider@energie-tirol.at</p>	
<p>Vorarlberg</p> <p><b>Energieinstitut Vorarlberg (EIV)</b></p> <p>Martin Ploss Tel: +43 (0)5572 / 31 202 – 85 martin.ploss@energieinstitut.at</p>	

Version 1.0