

# Energieausweis für Wohngebäude

## Nr. 48581-3

Objekt	Villen am See, Lochau - Haus C 180612		
Gebäude (-teil)	Wohnen	Baujahr	2018
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	2018
Straße	Bregenzer Straße	Katastralgemeinde	Lochau
PLZ, Ort	6911 Lochau	KG-Nummer	91117
Grundstücksnr.	865/4	Seehöhe	423 m

### SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT

	HWB <sub>Ref.</sub> kWh/m <sup>2</sup> a	PEB kWh/m <sup>2</sup> a	CO <sub>2</sub> kg/m <sup>2</sup> a	f <sub>GEE</sub> x/y
<b>A++</b>	10	60	8	0,55
<b>A+</b>	15	70	10	
<b>A</b>				<b>A 0,73</b>
<b>B</b>	<b>B 32</b>	<b>B 99</b>	<b>B 18</b>	0,85
<b>C</b>	50	160	30	1,00
<b>D</b>	100	220	40	1,75
<b>E</b>	150	280	50	2,50
<b>F</b>	200	340	60	3,25
<b>G</b>	250	400	70	4,00

**HWB<sub>Ref.</sub>:** Der **Referenz-Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, die in einem Raum bereitgestellt werden muss, um diesen auf einer normativ geforderten Raumtemperatur (bei Wohngebäude 20°C) halten zu können. Dabei werden etwaige Erträge aus Wärmerückgewinnung bei vorhandener raumluftechnischer Anlage nicht berücksichtigt.

**NEB (Nutzenergiebedarf):** Energiebedarf für Raumwärme (siehe HWB) und Energiebedarf für das genutzte Warmwasser.

**EEB:** Gesamter Nutzenergiebedarf (NEB) inklusive der Verluste des haustechnischen Systems und aller benötigten Hilfsenergien, sowie des Strombedarfs für Geräte und Beleuchtung. Der **Endenergiebedarf** entspricht – unter Zugrundelegung eines normierten Benutzerverhaltens – jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils. Sie geben den rechnerischen Jahresbedarf je Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche am Gebäudestandort an.

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** für den Betrieb berücksichtigt in Ergänzung zum Endenergiebedarf (EEB) den Energiebedarf aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) für die eingesetzten Energieträger.

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf (EEB) zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen** für den Betrieb des Gebäudes einschließlich der Emissionen aus vorgelagerten Prozessen (Gewinnung, Umwandlung, Verteilung und Speicherung) der eingesetzten Energieträger.

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

# Energieausweis für Wohngebäude Nr. 48581-3

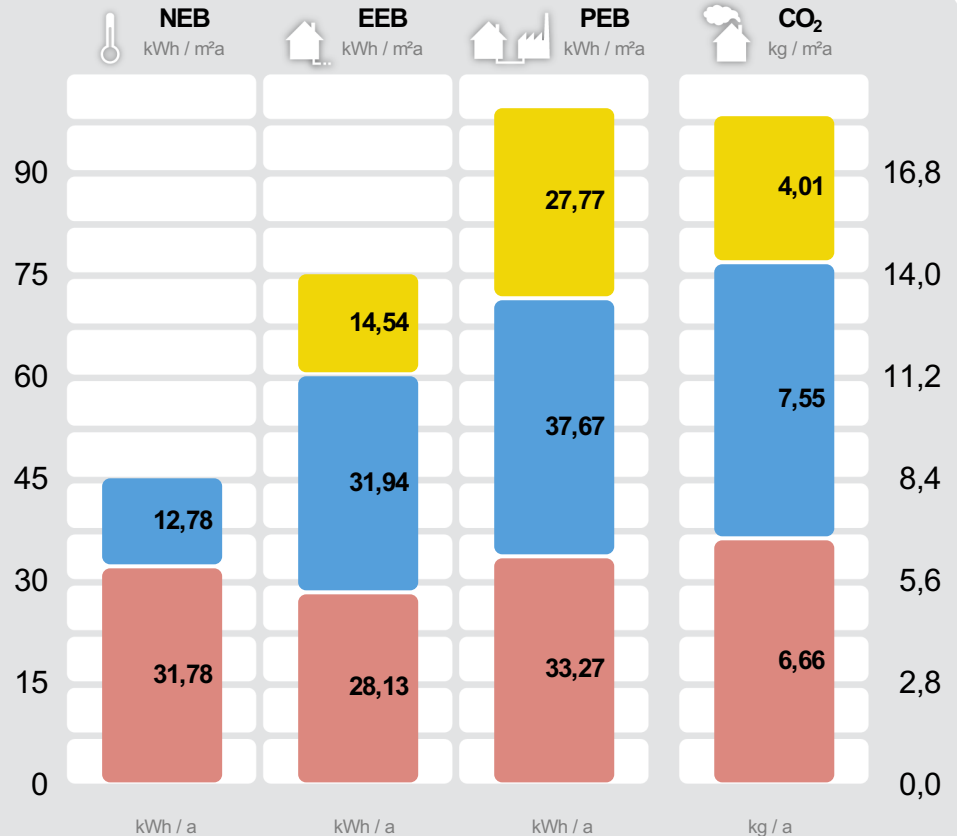
**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

**Vorarlberg**  
unser Land

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	873,9 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2,12 m	mittlerer U-Wert	0,30 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	699,1 m <sup>2</sup>	Heiztage	193 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	21,72
Brutto-Volumen	3.062,4 m <sup>3</sup>	Heizgradtage 12/20	3.480 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.442,08 m <sup>2</sup>	Klimaregion	West <sup>1</sup>	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,47 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-10,3 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ENERGIEBEDARF AM STANDORT



### Haushaltsstrombedarf<sup>2</sup>

Netzbezug und PV

### Warmwasser<sup>2</sup>

Gas

### Raumwärme<sup>2</sup>

Gas

### Gesamt

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten Klima- und Nutzerprofils.

## ERSTELLT

EAW-Nr. 48581-3  
GWR-Zahl keine Angabe  
Ausstellungsdatum 12. 06. 2018  
Gültig bis 12. 06. 2028

ErstellerIn SPEKTRUM Bauphysik & Bauökologie GmbH  
Lustenauerstraße 64  
6850 Dornbirn

Stempel und  
Unterschrift

SPEKTRUM Bauphysik & Bauökologie GmbH  
Lustenauerstraße 64 (erf. 10m) | 6850 Dornbirn

<sup>1</sup> maritim beeinflusster Westen

<sup>2</sup> Die spezifischen & absoluten Ergebnisse in kWh/m<sup>2</sup>.a bzw. kWh/a auf Ebene von EEB, PEB und CO<sub>2</sub> beinhalten jeweils die Hilfsenergie. Etwaige vor Ort erzeugten Erträge aus einer thermischen Solaranlage und/oder einer Photovoltaikanlage (PV) sind berücksichtigt. Für den Warmwasserwärme- und den Haushaltsstrombedarf werden standardisierte Normbedarfswerte herangezogen.

### ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Anlass für die Erstellung: **Neubau**

Rechtsgrundlage: **BTV LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)**

*Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).*

Zustandseinschätzung: **Planung**  
am 12. 6. 2018

*Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern. Mögliche weitere Zustände sind: Ist-Zustand, Papierkorb, Umsetzung unwahrscheinlich, Bestpractice - Planung, Bestpractice - Umsetzung unwahrscheinlich.*

Beschreibung Baukörper: **Alleinstehender Baukörper**

*Mögliche weitere Beschreibungen: Zubau an bestehenden Baukörper, zonierter Bereich im Gesamtgebäude.*

### KENNZAHLEN FÜR DIE AUSWEISUNG IN INSERATEN

**HWB**: **31,8 kWh/m<sup>2</sup>a (B)**

*Diese Energiekennzahlen sind laut Energieausweisverordnung Gesetz 2012 bei Verkauf und Vermietung verpflichtend in Inseraten anzugeben. Die Kennzahlen beziehen sich auf das Standortklima.*

**f<sub>GEE</sub>**: **0,73 (A)**

### KENNZAHLEN FÜR DIVERSE FÖRDERANSUCHEN

**HWB<sub>RK</sub>**: **31,1 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

*Heizwärmebedarf an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert wird u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.*

**HWB<sub>Ref., RK</sub>**: **31,1 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

*Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.*

**HWB<sub>SK</sub> (Q<sub>h,a,SK</sub>)**: **27.773,6 kWh/a**

*Jährlicher Heizwärmebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.*

**HWB<sub>Ref., SK</sub>**: **31,8 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

*Referenz-Heizwärmebedarf (Ref.) am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert wird u.a. für die Energieförderung und die Wohnbauförderung in Vorarlberg benötigt.*

**PEB<sub>SK</sub>**: **98,7 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

*Primärenergiebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.*

**CO<sub>2</sub> SK**: **18,2 kg/(m<sup>2</sup>a)**

*Kohlendioxidemissionen am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Etwaige Erträge aus Photovoltaikanlagen werden berücksichtigt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.*

**OI3**: **- Punkte**

*Ökoindikator des Gebäudes (Bilanzgrenze 0) bezogen auf die konditionierte Bruttogrundfläche (OI3<sub>BG0,BGF</sub>). Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.*

**Leistung PV**: **2,0 kW<sub>p</sub>**

*Die Peakleistung (P<sub>pk</sub>) einer Photovoltaikanlage wird bei Normprüfbedingungen entsprechend der Definition gemäß ÖNORM H 5056 Kap. 11.2 (2014) ermittelt. Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.*

Weitere Informationen zum kostenoptimalen Bauen finden sie unter [www.vorarlberg.at/energie](http://www.vorarlberg.at/energie)

### ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter: **Dipl.-Ing. Matthias Walser**  
Telefon: +43 (0)5572 / 208008-37  
E-Mail: [matthias.walser@spektrum.co.at](mailto:matthias.walser@spektrum.co.at)

Berechnungsprogramm: **GEQ, Version 2018.022905**

Zeichnungsberechtigte(r): **DI Dr. Karl Torghele**  
**SPEKTRUM Bauphysik & Bauökologie GmbH**  
Lustenauerstraße 64  
6850 Dornbirn  
Telefon: +43 (0)5572 / 208008  
E-Mail: [karl.torghele@spektrum.co.at](mailto:karl.torghele@spektrum.co.at)

## OBJEKTE

Villen am See, Lochau - Haus C 180612      Nutzeinheiten: 7    Obergeschosse: 4    Untergeschosse: 2

**Beschreibung:** Villen am See, Lochau - Haus C 180612

## BERECHNUNGSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE HINWEISE

Geometrie und Haustechnik nach Planung Stand Baueingabe II (04/2018)

## VERZEICHNIS

1.1 - 1.4	<b>Seiten 1 und 2</b> <b>Ergänzende Informationen / Verzeichnis</b>
2.1	<b>Anforderungen Baurecht</b>
3.1 - 3.7	<b>Bauteilaufbauten</b>
4.1	<b>Gutachten gem. BEV 92/2016 § 1 Abs. 3 lit. g</b>
5.1	<b>Datenblatt Wohnbauförderung Neubau*</b>

### Anhänge zum EAW:

A.1 - A.30 **A. Ausdruck GEQ**

\* Dieses Kapitel ist nur bei Neubau-Wohngebäuden mit ausgewählter Wohnbauförderung verfügbar.

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:  
<https://www.eawz.at/?eaw=48581-3&c=ca7b1d78>

## 2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

### ZUSAMMENFASSUNG


Anlass für die Erstellung **Neubau**

Rechtsgrundlage **BTv LGBl Nr. 93/2016 & BEV LGBl Nr. 92/2016 (ab 1.1.2017)**

Die Bautechnikverordnung LGBl Nr. 93/2016 sowie die Baueingabeverordnung LGBl Nr. 92/2016 verweisen bzgl. der energie- und klimapolitischen Vorgaben in weiten Teilen auf die OIB Richtlinie 6 (Ausgabe März 2015).

Hintergrund der Ausstellung **Baurechtliches Verfahren, Verkauf/Vermietung (Inbestandgabe)**

Sämtliche Anforderungen zum Thema Energieeinsparung & Wärmeschutz

einzelne Anforderungen benötigen Aufmerksamkeit 

Sämtliche Anforderungen der OIB-RL 6 bzw. der baurechtlichen Anforderungen in Vorarlberg zum Thema "Energieeinsparung und Wärmeschutz" sind zu erfüllen. Jene Angaben, welche mit einem gelben Dreieck markiert sind, benötigen besonderes Augenmerk und Beurteilung im Rahmen des Bauverfahrens.

### ANFORDERUNGEN

Wärmeübertragende Bauteile

**vollständig erfüllt**

Die Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile gemäß (OIB-RL6 Ausgabe März 2015, Pkt. 4.4 BEV §1 Abs.(3) lit. c & d sowie der BTv §41a ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn oder einem befähigten Vertreter zu beachten bzw. zu erfüllen. Detaillierte Informationen zu den Bauteilen finden Sie im Abschnitt "Bauteilaufbauten".

	Soll	Ist	Anforderungen
<b>HWB<sub>Ref,SK</sub></b>	33,8 kWh/m <sup>2</sup> a	31,8 kWh/m <sup>2</sup> a	<b>erfüllt</b>
<b>PEB<sub>SK</sub></b>	165,0 kWh/(m <sup>2</sup> a)	98,7 kWh/(m <sup>2</sup> a)	<b>erfüllt</b>
<b>CO<sub>2SK</sub></b>	24,0 kg/(m <sup>2</sup> a)	18,2 kg/(m <sup>2</sup> a)	<b>erfüllt</b>

Die Anforderung an den Heizwärmebedarf bei Neubau von Wohngebäuden gemäß BTv §41 Abs.(3) & Abs.(7) wurde rechnerisch nachgewiesen.

Die Anforderung an den Primärenergiebedarf bei Neubau von Wohngebäuden gemäß BTv §41 Abs.(3) & Abs.(7) wurde rechnerisch nachgewiesen.

Die Anforderung an die Kohlendioxidemissionen bei Neubau von Wohngebäuden gemäß BTv §41 Abs.(3) & Abs.(7) wurde rechnerisch nachgewiesen.

### ANFORDERUNGEN AN DAS GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEM

Anforderung erneuerbarer Anteil

**erfüllt (EEB min. zu 10% durch Photovoltaik gedeckt)**

Die Anforderung der OIB RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 4.3, Abs.b ist **erfüllt**. Die Netto-Endenergieerträge durch **Photovoltaik** können mindestens 10% des Endenergiebedarfs für Haushaltsstrom decken.

Sommerlicher Wärmeschutz

**erfüllt (Nachweis 8110-3 geführt)**

Der EAW-Ersteller bestätigt auf Basis der Berechnung nach ÖNORM B 8110-3 die Einhaltung des "Sommerlichen Wärmeschutzes" (OIB-RL 6, Ausgabe März 2015, Punkt 4.8). Die Berechnung liegt im Anhang bei.

Anforderung elektr. Direkt-Widerstandsheizung

**erfüllt / ist zu erfüllen**

Die Anforderung gemäß BTv §41 Abs.(10) ist zu beachten bzw. zu erfüllen.

Anforderung Wärmerückgewinnung

**erfüllt (keine raumluftechn. Anlage vorgesehen / vorhanden)**

In dem betrachteten Gebäude/-teil ist keine raumluftechnische "Zu- und Abluftanlage" vorgesehen / vorhanden. Damit ist die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 5.1 "Wärmerückgewinnung" erfüllt.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme

sonstiges System - Gutachten liegt bei 

Die Anforderungen gemäß BTv §41 Abs.8, 10 & 11 bzw. der OIB RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 5.2 sind **nicht erfüllt**. Eine Ausnahme kann durch die Baubehörde auf Basis eines Gutachtens nach BEV 92/2016 §1 Abs.3 lit.g erfolgen, wenn daraus hervorgeht, dass kein Alternativsystem technisch, ökologisch und wirtschaftlich zweckmäßig einsetzbar ist. Das Gutachten liegt dem EAW bei (Kapitel 4).

Anforderung zentrale Wärmebereitstellung

**erfüllt (vorhanden)**

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 5.3 "Zentrale Wärmebereitstellungsanlage" ist erfüllt, da eine zentrale Wärmebereitstellungsanlage vorhanden ist.

Anforderung Wärmeverteilung

**erfüllt / ist zu erfüllen**

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 5.4 "Wärmeverteilung" ist zu erfüllen. Sie gilt bei Neubau/ wesentlicher Änderung der Verwendung jeweils für die gesamte betroffene Anlage.

### WEITERE ANFORDERUNGEN

Kondensation an der inneren BT-Oberfläche bzw. im Inneren von BT

**ist einzuhalten**

Die Erfüllung der Anforderung gemäß OIB-RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 4.7 „Kondensation an der inneren Bauteiloberfläche bzw. im Inneren von Bauteilen“ ist primär von der Planungs- und Umsetzungsqualität abhängig.

Luft- & Winddichtheit

**ist einzuhalten**

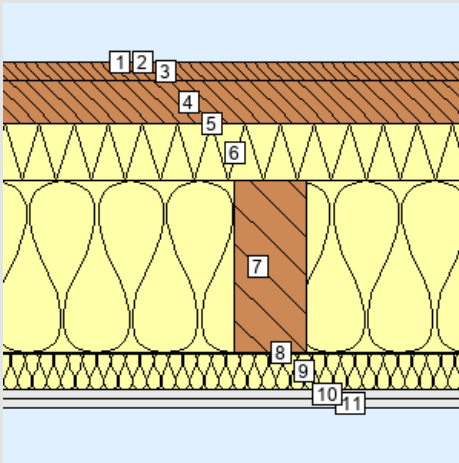
Die Erfüllung der Anforderung gemäß OIB-RL 6 (Ausgabe März 2015), Punkt 4.9 „Luft- und Winddichtheit“ ist primär von der Planungs- und Umsetzungsqualität abhängig. Der EAW-Ersteller ist angehalten einen realistisch erreichbaren Luftdichtheitswert in der Berechnung anzunehmen.

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/6

#### DACHSCHRÄGE HINTERLÜFTET

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Zustand: neu



Bauteilfläche: 0,0 m<sup>2</sup> (0,0%)

Schicht	d	λ	R
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>se</sub> (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,10
1. Blecheindeckung mit Dachneigung >= 5°	0,08	*1	*1
2. Unterlagsbahn	0,03	*1	*1
3. Sparschalung	2,50	*1	*1
4. Konterlattung dazw. Hinterlüftung	6,00	*1	*1
5. Unterdeckbahn m. erh. Regensicherh. Ampatop® Seal oder gleic	0,10	0,220	0,00
6. Holzfaser-Unterdeckplatte WLS 048	8,00	0,048	1,67
7. <i>Inhomogen</i>	24,00		
88 % Mineralwolle WLS 034	24,00	0,034	7,06
13 % Sparren	24,00	0,120	2,00
8. Dampfbremse Ampatex® DB 90 oder gleichw.	0,03	0,230	0,00
9. <i>Inhomogen</i>	5,00		
90 % Mineralwolle WLS 039	5,00	0,039	1,28
10 % Lattung Installationsebene	5,00	0,120	0,42
10. Gipskartonplatte	1,25	0,250	0,05
11. Gipskartonplatte	1,25	0,250	0,05
<i>R<sub>si</sub> (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,10
<b>Gesamt</b>			<b>8,77</b>
<b>Bauteildicke</b> gesamt / wärmetechnisch relevant	<b>48,24 / 39,63</b>		

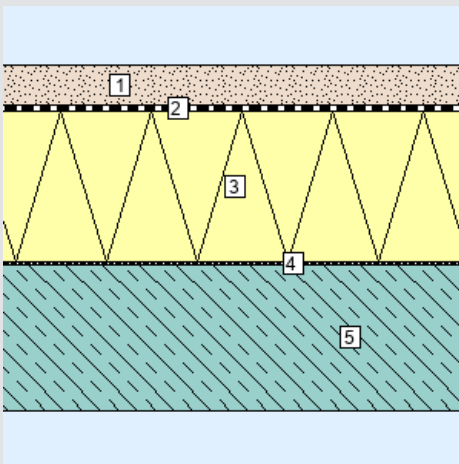
U Bauteil	
Wert:	0,11 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m<sup>2</sup>K).

#### FLACHDACH

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Zustand: neu



Bauteilfläche: 244,7 m<sup>2</sup> (17,0%)

Schicht	d	λ	R
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>se</sub> (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
1. Wurzelschutz, Drainage, Substrat für extensive Dachbegrünung	7,00	*1	*1
2. Bitumen-Dichtungsbahnen wurzelfest	1,00	0,230	0,04
3. EPS-W 25 grau/schwarz Gefälledämmung im Mittel	26,00	0,031	8,39
4. Aluminium-Bitumen-Dampfsperrbahn	0,40	0,170	0,02
5. Normalbeton mit Bewehrung 1 %	25,00	2,300	0,11
<i>R<sub>si</sub> (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,10
<b>Gesamt</b>			<b>8,70</b>
<b>Bauteildicke</b> gesamt / wärmetechnisch relevant	<b>59,40 / 52,40</b>		

U Bauteil	
Wert:	0,12 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

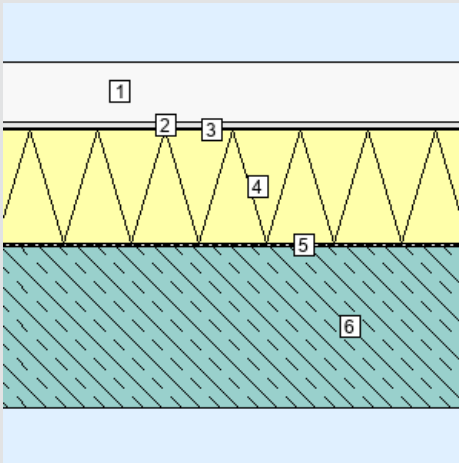
Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m<sup>2</sup>K).

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/6

#### DECKE E04, E05 BZW. E06 GEGEN TERRASSE/EINGANG DARÜBER

DECKEN und DACHSCHRÄGEN jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

**Zustand:**  
neu



Bauteilfläche: 14,5 m<sup>2</sup> (1,0%)

Schicht	d	λ	R
von unconditioniert (unbeheizt) – conditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
1. Terrassenbelag inkl. Unterkonstruktion im Mittel	7,50	*1	*1
2. Gummigranulatmatte	0,80	*1	*1
3. Dachabdichtung Sarnafil TG 66 oder gleichw.	0,20	0,170	0,01
4. FLAPORplus Gefälledämmplatte EPS-W25 im Mittel	14,00	0,029	4,83
5. Aluminium-Bitumen-Dampfsperbahn	0,40	0,170	0,02
6. Normalbeton mit Bewehrung 1 %	20,00	2,300	0,09
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
<b>Gesamt</b>			<b>5,10</b>
<b>Bauteildicke</b> gesamt / wärmetechnisch relevant	<b>42,90 / 34,60</b>		

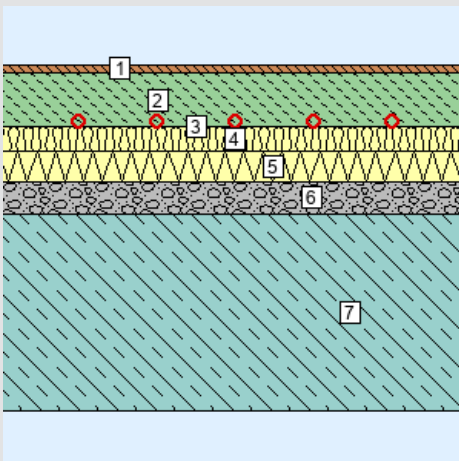
	<b>U Bauteil</b>
Wert:	0,20 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m<sup>2</sup>K).

#### WARME ZWISCHENDECKE E04-E05, E05-E06, E06-E07

DECKEN gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten

**Zustand:**  
neu



Bauteilfläche: 0,0 m<sup>2</sup> (0,0%)

Schicht	d	λ	R
	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Parkett o.ä.	1,00	0,160	0,06
2. Zementestrich	7,00	1,330	0,05
3. Dampfbremse Sarnavap 1000 E oder gleichw.	0,02	0,350	0,00
4. EPS-T 650	3,00	0,044	0,68
5. EPS-W 25	4,00	0,036	1,11
6. Ausgleichsschüttung gebunden	4,00	0,700	0,06
7. Normalbeton mit Bewehrung 1 %	25,00	2,300	0,11
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<b>Gesamt</b>		<b>44,02</b>	<b>2,34</b>

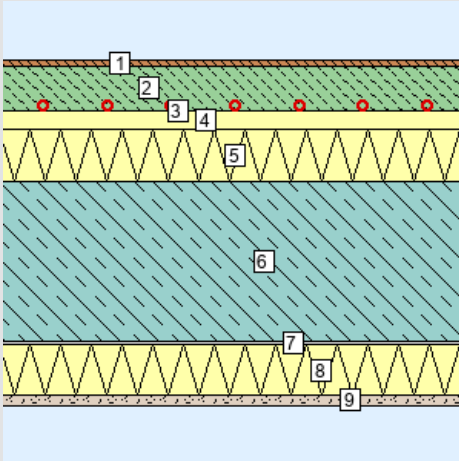
	<b>U Bauteil</b>
Wert:	0,43 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,90 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,90 W/m<sup>2</sup>K).

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 3/6

#### AUSSENDECKE E05, E06 BZW. E07 GEGEN EINGANG DARUNTER DECKEN über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)

**Zustand:**  
neu



Bauteilfläche: 17,3 m<sup>2</sup> (1,2%)

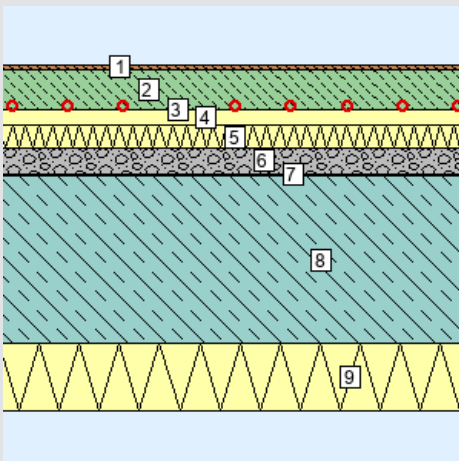
Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Parkett o.ä.	1,00	0,160	0,06
2. Zementestrich	7,00	1,330	0,05
3. Dampfbremse Sarnavap 1000 E oder gleichw.	0,02	0,350	0,00
4. EPS-T 650	3,00	0,044	0,68
5. EPS-W 25 grau/schwarz	8,00	0,031	2,58
6. Normalbeton mit Bewehrung 1 %	25,00	2,300	0,11
7. Kleber mineralisch	0,50	1,000	0,01
8. Mineralschaum-Fassadendämmplatte Röfix Minopor 045 oder gleichw.	8,00	0,046	1,74
9. Kalkzementputz	1,50	0,910	0,02
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>54,02</b>		<b>5,46</b>

	U Bauteil
Wert:	0,18 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,20 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,20 W/m<sup>2</sup>K).

#### ERDANLIEGENDER FUSSBODEN (<=1,5M UNTER ERDREICH) BÖDEN erdberührt

**Zustand:**  
neu



Bauteilfläche: 103,3 m<sup>2</sup> (7,2%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Parkett o.ä.	1,00	0,160	0,06
2. Zementestrich	7,00	1,330	0,05
3. Dampfbremse Sarnavap 2000 E oder gleichw.	0,02	0,350	0,00
4. EPS-T 650	3,00	0,044	0,68
5. EPS-W 25	4,00	0,036	1,11
6. Ausgleichsschüttung gebunden	4,60	0,700	0,07
7. Bitumen-Dichtungsbahn	0,40	0,230	0,02
8. Beton mit Bewehrung 1 % WU-Qualität	30,00	2,300	0,13
9. XPS Floormate 700-A oder gleichw.	12,00	0,035	3,43
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,00
<b>Gesamt</b>	<b>62,02</b>		<b>5,71</b>

	U Bauteil
Wert:	0,18 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,40 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

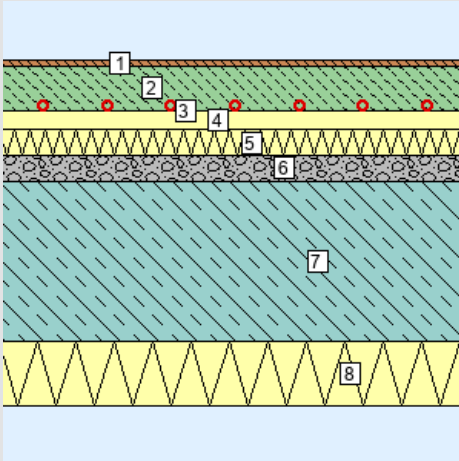
Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,40 W/m<sup>2</sup>K).



### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 4/6

#### DECKE ZU UNKONDITIONIERTEM KELLER DECKEN gegen unbeheizte Gebäudeteile

Zustand:  
neu



Bauteilfläche: 140,8 m<sup>2</sup> (9,8%)

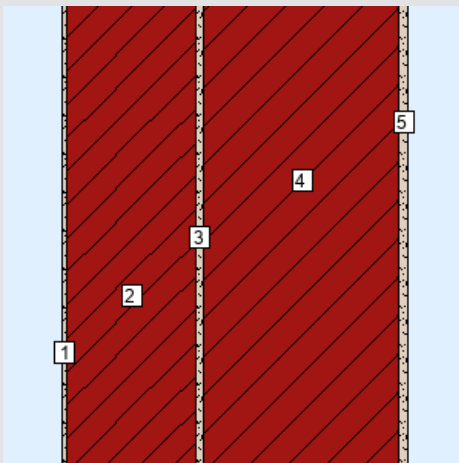
Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Parkett o.ä.	1,00	0,160	0,06
2. Zementestrich	7,00	1,330	0,05
3. Dampfbremse Sarnavap 1000 E oder gleichw.	0,02	0,350	0,00
4. EPS-T 650	3,00	0,044	0,68
5. EPS-W 25	4,00	0,036	1,11
6. Ausgleichsschüttung gebunden	4,00	0,700	0,06
7. Normalbeton mit Bewehrung 1 %	25,00	2,300	0,11
8. KI Tektalan-SD, A2-SD 100 mm	10,00	0,041	2,44
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
<b>Gesamt</b>	<b>54,02</b>		<b>4,85</b>

	U Bauteil
Wert:	0,21 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,40 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,40 W/m<sup>2</sup>K).

#### AUSSENWAND MWK TRAGEND UND PORÖS WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:  
neu



Bauteilfläche: 498,5 m<sup>2</sup> (34,6%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalkzementputz	1,00	0,910	0,01
2. Hochlochziegel Porotherm 25-38 N+F oder gleichw.	25,00	0,259	0,97
3. Mörtelfuge	1,50	0,910	0,02
4. Hochlochziegel Porotherm 38 H.i N+F oder gleichw.	38,00	0,096	3,96
5. Kalkzementputz	1,50	0,910	0,02
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>67,00</b>		<b>5,13</b>

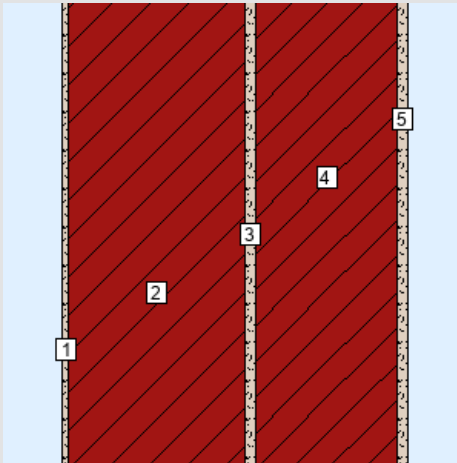
	U Bauteil
Wert:	0,20 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,30 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,30 W/m<sup>2</sup>K).

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 5/6

#### AUSSENWAND MWK TRAGEND UND GEDÄMMT (REDUZIERTER WANDSTÄRKE) WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:  
neu



Bauteilfläche: 50,9 m<sup>2</sup> (3,5%)

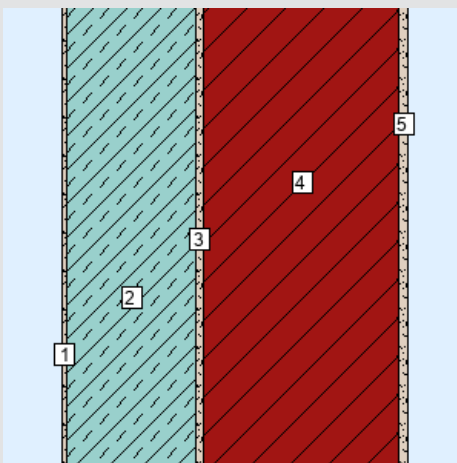
Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalkzementputz	1,00	0,910	0,01
2. Hochlochziegel Porotherm 25-38 N+F oder gleichw.	25,00	0,259	0,97
3. Mörtelfuge	1,50	0,910	0,02
4. Hochlochziegel gedämmt Porotherm 20-40 W.i Objekt Plan (natu	20,00	0,086	2,33
5. Kalkzementputz	1,50	0,910	0,02
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>49,00</b>		<b>3,51</b>

U Bauteil	
Wert:	0,29 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,30 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,30 W/m<sup>2</sup>K).

#### AUSSENWAND STB UND MWK PORÖS WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:  
neu



Bauteilfläche: 56,4 m<sup>2</sup> (3,9%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalkzementputz	1,00	0,910	0,01
2. Beton mit Bewehrung 1 % WU-Qualität	25,00	2,300	0,11
3. Mörtelfuge	1,50	0,910	0,02
4. Hochlochziegel Porotherm 38 H.i N+F oder gleichw.	38,00	0,096	3,96
5. Kalkzementputz	1,50	0,910	0,02
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>67,00</b>		<b>4,27</b>

U Bauteil	
Wert:	0,23 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,30 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

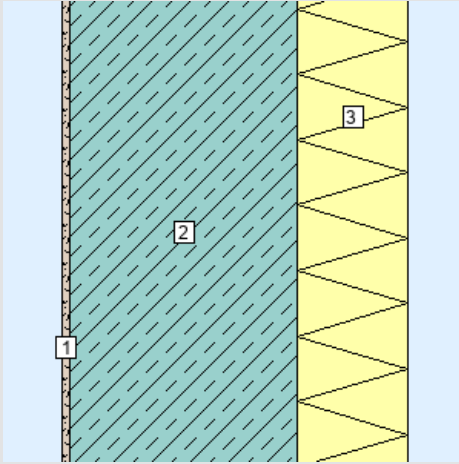
Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,30 W/m<sup>2</sup>K).

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 6/6

#### ERDANLIEGENDE WAND STANDARD (<=1,5M U.E.)

WÄNDE erdberührt

Zustand:  
neu



Bauteilfläche: 93,8 m<sup>2</sup> (6,5%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Kalkzementputz	1,00	0,910	0,01
2. Beton mit Bewehrung 1 % WU-Qualität	25,00	2,300	0,11
3. XPS Roofmate SL-A oder gleichw.	12,00	0,034	3,53
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,00
<b>Gesamt</b>	<b>38,00</b>		<b>3,77</b>

U Bauteil	
Wert:	0,27 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	max. 0,40 W/m <sup>2</sup> K
Erfüllung:	<b>erfüllt</b>

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV §41a (LGBl. 93/2016), max. 0,40 W/m<sup>2</sup>K).

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSPARENTE BAUTEILE, SEITE 1/1

#### TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Holz-Alu-Rahmen Fichte $U_f \leq 1,10$ W/m <sup>2</sup> K	$U_f = 1,10$ W/m <sup>2</sup> K
Verglasung: Dreifach-Wärmeschutzglas $U_g = 0,5$	$U_g = 0,50$ W/m <sup>2</sup> K
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,050$ W/mK
$U_w$ bei Normfenstergröße:	0,84 W/m <sup>2</sup> K <b>erfüllt</b>
Anfdg. an $U_w$ lt. BTV 93/2016 §41a:	max. 1,40 W/m <sup>2</sup> K
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	219,64 m <sup>2</sup>
Anteil an Außenwand: <sup>1</sup>	23,9 %
Anteil an Hüllfläche: <sup>2</sup>	15,2 %

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 93/2016 §41a, max. 1,40W/m<sup>2</sup>K).

Anz.	$U_w^3$	Bezeichnung
1	0,83	1,60 x 2,60 E04-E N
1	0,79	1,20 x 1,86 E04 N
1	0,68	5,79 x 2,46 E04-T W
1	0,71	3,12 x 2,46 E04-T S
1	0,76	3,60 x 1,86 E04 W
2	0,76	2,40 x 1,86 E04 W
1	0,73	1,80 x 1,86 E05 N
1	0,82	1,70 x 2,60 E05-E N
1	0,68	5,84 x 2,46 E05-T W
1	0,71	3,12 x 2,46 E05-T S
1	0,76	3,60 x 1,86 E05 W
2	0,76	2,40 x 1,86 E05 W
2	0,73	1,80 x 1,86 E06 N
1	0,76	2,45 x 2,60 E06-E O
1	0,71	1,80 x 2,46 E06 S
1	0,68	5,84 x 2,46 E06-T W
1	0,71	3,12 x 2,46 E06-T S
1	0,76	3,60 x 1,86 E06 W
1	0,73	3,08 x 1,86 E06-Eckv. W
1	0,73	1,80 x 1,86 E06-Eckv. N
2	0,73	1,80 x 1,94 E07 N
1	0,90	1,80 x 0,92 E07 O
1	0,91	0,90 x 1,00 E07 O
2	0,73	1,80 x 1,94 E07 O
1	0,72	2,81 x 2,54 E07 S
1	0,70	1,80 x 2,54 E07-T S
1	0,68	5,92 x 2,54 E07-T W
1	0,70	3,22 x 2,54 E07-T S
1	0,70	6,00 x 1,94 E07 W
1	0,70	4,31 x 1,94 E07-Eckv. W
1	0,73	1,80 x 1,94 E07-Eckv. N

#### DACHFLÄCHENFENSTER und sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Dachkuppelfensterrahmen für $U_w \leq 1,50$ W/m <sup>2</sup> K	$U_f = 1,50$ W/m <sup>2</sup> K
Verglasung: Plexiglas für Dachkuppelfenster (4-schalig) für $U_w \leq 1,50$ W/m <sup>2</sup> K	$U_g = 1,50$ W/m <sup>2</sup> K
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,001$ W/mK
$U_w$ bei Normfenstergröße:	1,50 W/m <sup>2</sup> K <b>erfüllt</b>
Anfdg. an $U_w$ lt. BTV 93/2016 §41a:	max. 1,70 W/m <sup>2</sup> K
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	2,25 m <sup>2</sup>
Anteil an Hüllfläche: <sup>2</sup>	0,2 %

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 93/2016 §41a, max. 1,70W/m<sup>2</sup>K).

Anz.	$U_w^3$	Bezeichnung
1	1,50	1,50 x 1,50 Oberlicht

## Alternativenprüfung hocheffiziente alternative Energiesysteme

Für die Wärmebereitstellung soll nach eingehender Diskussion im Planungsteam eine Gastherme als ökologisch vertretbare und wirtschaftlich und technisch beste Variante eingesetzt werden. Die baurechtlichen Anforderungen hinsichtlich Primärenergiebedarf und CO<sub>2</sub>-Emissionen können mit einer Kombination von Gastherme und PV-Anlage klar erfüllt werden. Von der Projektierung einer ursprünglich geplanten Wärmepumpe mit Erdsonden rät der Geotechniker aufgrund der geologischen Verhältnisse des Hanggrundstücks ab. Eine Luftwärmepumpe wurde aufgrund der damit verbundenen Lärmbelastung für die Anrainer ausgeschieden. Für den Betrieb eines Biomassekessels ist einerseits in der gegebenen Hanglage die Zufahrtsmöglichkeit zur LKW-Anlieferung schwierig. Andererseits wäre eine Erweiterung der Kellerräumlichkeiten um einen entsprechenden Lagerraum erforderlich, was unverhältnismäßig hohe Zusatzkosten bei der Hangsicherung verursachen würde. Die Kellerräumlichkeiten wurden im Projektverlauf bereits optimiert, um die Hangsicherungskosten auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.