

Stefan Küng  
Feldweg 11  
6922 Wolfurt  
0043 (0) 650/4901126  
s.kueng@vol.at

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Ist-Zustand

**Wohnung Top 4\_Wälderstrasse 28\_Bregenz\_Bestand**

Philipp Bachmann

# Energieausweis für Wohngebäude

## Nr. 81726-1

oib ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



Objekt	Wohnung Top 4_Wälderstrasse 28_Bregenz_Bestand		
Gebäude (-teil)	Wälderstraße 28: Top C04	Baujahr	2005
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	2005
Straße	Wälderstraße 28	Katastralgemeinde	Rieden
PLZ, Ort	6900 Bregenz	KG-Nummer	91119
Grundstücksnr.	1253/1	Seehöhe	411 m

### SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT



**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. 81726-1

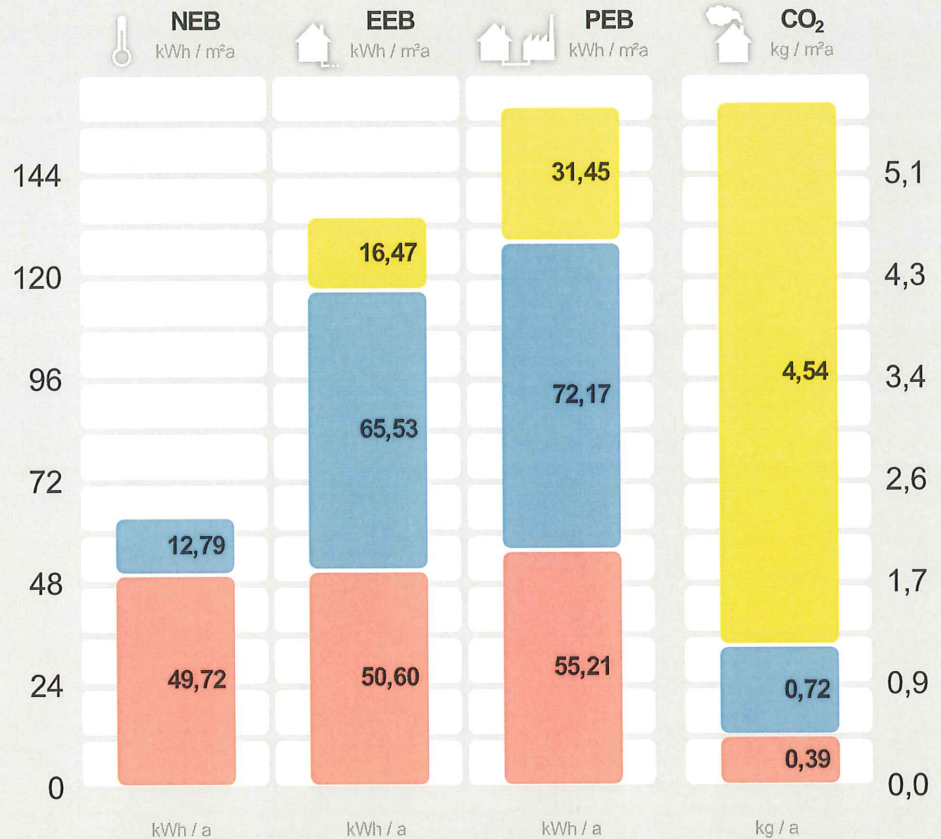
**oib** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	89,4 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,88 m	mittlerer U-Wert	0,48 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	71,5 m <sup>2</sup>	Heiztage	213 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	37,07
Brutto-Volumen	270,3 m <sup>3</sup>	Heizgradtage 12/20	3.468 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	144,04 m <sup>2</sup>	Klimaregion	West <sup>1</sup>	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,53 m <sup>-1</sup>	Norm-Außentemperatur	-10 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Kategorie	Scenario 1 (kWh/a)	Scenario 2 (kWh/a)	Scenario 3 (kWh/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)
<b>Haushaltsstrombedarf<sup>2</sup></b> Netzstrom	1.472	2.812	4.06	406
<b>Warmwasser<sup>2</sup></b> Pelletskessel	1.143	5.858	6.451	64
<b>Raumwärme<sup>2</sup></b> Pelletskessel	4.445	4.523	4.935	35
<b>Gesamt</b>	<b>5.588</b>	<b>11.853</b>	<b>14.198</b>	<b>505</b>

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

## ERSTELLT

EAW-Nr.	81726-1
GWR-Zahl	keine Angabe
Ausstellungsdatum	25. 09. 2019
Gültig bis	25. 09. 2029

ErstellerIn  
Stefan Küng  
Feldweg 11  
6922 Wolfurt

Stempel und  
Unterschrift



**Stefan Küng**  
Energie- und Sanierungsberatung  
Feldweg 11, A-6922 Wolfurt  
☎ +43 650 490 11 26  
✉ beratung@stefankueng.at  
🌐 www.stefankueng.at

<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. Es werden nur Bereitstellungssysteme angezeigt, welche einen nennenswerten Beitrag beisteuern. Können aus Platzgründen nicht alle Bereitstellungssysteme dargestellt werden, so wird dies durch "u.A." (und Andere) kenntlich gemacht. Weitere Details sind dem technischen Anhang zu entnehmen.

### ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Anlass für die Erstellung Rechtsgrundlage	kein baurechtliches Verfahren (Bestand)	Der Anlass für die Erstellung bestimmt die Anforderung welche für ein etwaiges baurechtliches Verfahren einzuhalten sind.
Umsetzungsstand	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 Berechnungsgrundlagen	Ist-Zustand	Kennzeichnet den Stand der Umsetzung eines Gebäudes zum Zeitpunkt der Ausstellung des Energieausweises.
	Verkauf/Vermietung (Inbestandgabe)	Auswahlmöglichkeiten: Baurechtliches Verfahren, Verkauf/Vermietung (In-Bestand-Gabe), Aushangpflicht, Sanierungsberatung, Förderung, andere Gründe
	Vorortbesichtigung am 25.9.2019 Gebäudeausweis vom 26.10.2004	

gewährleisten insbesondere im Falle eines Bauverfahrens einen eindeutigen Bezug zu einem definierten Planstand.

Weitere Informationen zu kostenoptimalem Bauen finden Sie unter [www.vorarlberg.at/energie](http://www.vorarlberg.at/energie)

### GEBÄUDE- BZW. GEBÄUDETEIL DER MIT DEM ENERGIEAUSWEIS ABGEBILDET WIRD

Baukörper	Alleinstehender Baukörper	Auswahlmöglichkeiten: Alleinstehender Baukörper, zonierter Bereich des Gesamtgebäudes, Zubau an bestehenden Baukörper
Beschreibung des Gebäude(teils)	Ausführliche Beschreibung des berechneten Gebäudes bzw. -teiles in Ergänzung zur Kurzbeschreibung auf Seite 1 des Energieausweises.	
Allgemeine Hinweise	<p>Für die Einhaltung der ÖNORMEN und Richtlinien sowie die Erfüllung der Anforderungen bezüglich Feuchte-, Schall- und Brandschutz sind die ausführenden Firmen verantwortlich. Die Plangrundlage zur Bestimmung der Gebäudegeometrie sowie der Angaben über Bauteilkonstruktionen und konditionierte Nutzungszonen, wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt. Die in der Berechnung angeführten Konstruktionen und Baustoffe sowie Haustechnikdetails wurden entsprechend dieser Grundlagen übernommen.</p> <p>Im Rahmen der Energieausweiserstellung wurden nur thermische Auswirkungen der Bauteile auf den rechnerischen Heizwärme-, Endenergiebedarf beurteilt. Die Prüfung der Bauteile auf bauphysikalische Richtigkeit zu den Themen Feuchte-, Schall-, Brandschutz sowie die die Tauglichkeit des Gebäudes in Bezug auf Sommerliche Überwärmung war nicht Gegenstand des Auftrags. Für daraus eventuell entstehenden Mängel und Schäden kann daher keine Haftung übernommen werden.</p>	

Wesentliche Hinweise zum Energieausweis.

### GESAMTES GEBÄUDE

Beschreibung	Wohnung Top 4_Wälderstrasse 28_Bregenz_Bestand	
Nutzeinheiten	1	Beschreibung des gesamten Gebäudes (inklusive der nicht berechneten Teile), Anzahl der Nutzeinheiten im gesamten Gebäude.
Obergeschosse	3	Anzahl jener Geschosse im gesamten Gebäude, bei welchen der Großteil über dem Geländeneiveau liegt.
Untergeschosse	1	Anzahl jener Geschosse im gesamten Gebäude, bei welchen der Großteil der Brutto-Grundfläche unter dem Geländeneiveau liegt.

### KENNZAHLEN FÜR DIE AUSWEISUNG IN INSERATEN

HWB	49,7 kWh/m <sup>2</sup> a (B)	Der spezifische Heizwärmebedarf (HWB) und der Faktor für die Gesamtenergieeffizienz (f <sub>GEE</sub> ) sind laut dem Energieausweisvorlage Gesetz 2012 bei In-Bestand-Gabe (Verkauf und Vermietung) verpflichtend in Inseraten anzugeben. Die Kennzahlen beziehen sich auf das Standortklima.
f <sub>GEE</sub>	0,94 (B)	

### KENNZAHLEN FÜR DIVERSE FÖRDERANSUCHEN

HWB <sub>RK</sub>	48,3 kWh/(m <sup>2</sup> a)	Heizwärmebedarf an einem fiktiven Referenzstandort (RK ... Referenzklima).
HWB <sub>Ref.,RK</sub>	48,3 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> )	4.445,0 kWh/a	Jährlicher Heizwärmebedarf am Gebäudestandort (SK ... Standortklima). Dieser Wert ist u.a. für KPC Förderungen relevant.
HWB <sub>Ref.,SK</sub>	49,7 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>	158,7 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	5,6 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 (OI3BG0,BGF). Dieser Wert ist u.a. für die Wohnbauförderung in Vorarlberg relevant.
Leistung PV	0,0 kW <sub>p</sub>	Die Peakleistung (Ppk) 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.

### ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Kontaktdaten	Stefan Küng Stefan Küng Feldweg 11 6922 Wolfurt Telefon: +43 (0)650 / 49 01 126 E-Mail: <a href="mailto:beratung@stefankueng.at">beratung@stefankueng.at</a>	Daten des Energieausweis-Erstellers für die einfache Kontaktaufnahme.
Berechnungsprogramm	GEQ, Version 2019.061503	Berechnungsprogramm- und version mit dem der Energieausweis erstellt wurde.

### VERZEICHNIS

1.1 - 1.4 **Seiten 1 und 2**  
**Ergänzende Informationen / Verzeichnis**

2.1 - 2.2 **Anforderungen Baurecht**

3.1 - 3.4 **Bauteilaufbauten**

4.1 - 4.3 **Empfehlungen zur Verbesserung**

#### Anhänge zum EAW:

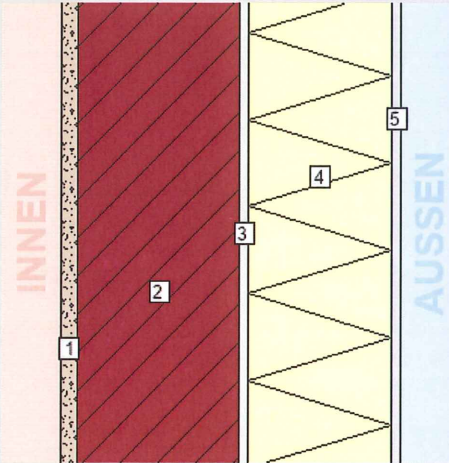
A.1 - A.16 **A. Ausdruck GEQ**

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:  
<https://www.eawz.at/?eaw=81726-1&c=fd805bb0>

### 3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/2

#### AUSSENWAND

WÄNDE gegen Außenluft



Bauteilfläche: 83,2 m<sup>2</sup> (28,9%)

	<b>U Bauteil</b>
Wert:	0,21 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

#### Schicht

von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

Schicht	d	$\lambda$	R
	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1. Putz	2,00	0,670	0,03
2. Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1050 kg/m <sup>3</sup>	18,00	0,340	0,53
3. Kleber mineralisch	1,00	1,000	0,01
4. EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> )	16,00	0,040	4,00
5. Außenputz	1,00	1,000	0,01

$R_{se}$  (Wärmeübergangswiderstand außen)

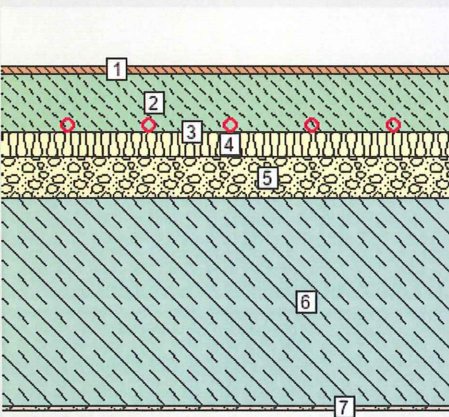
**Gesamt**

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

Schicht	d	$\lambda$	R
	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Putz	2,00	0,670	0,03
2. Hochlochziegel 17-38cm Normalmauerm. 1050 kg/m <sup>3</sup>	18,00	0,340	0,53
3. Kleber mineralisch	1,00	1,000	0,01
4. EPS-F (15,8 kg/m <sup>3</sup> )	16,00	0,040	4,00
5. Außenputz	1,00	1,000	0,01
$R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>38,00</b>		<b>4,74</b>

#### WARME ZWISCHENDECKE GEGEN GETRENNTE WOHN- UND BETRIEBSEINHEITEN

DECKEN gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten



Bauteilfläche: 144,1 m<sup>2</sup> (50,0%)

	<b>U Bauteil</b>
Wert:	0,46 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016). Bei diesem Bauteil erfolgt keine Kennzeichnung der Innen-/Außenseite, da entsprechend der 4K-Regel (Leitfaden zur OIB RL6) in diesem Bauteil kein zu berücksichtigender Wärmefluss stattfindet.

#### Schicht

$R_{si}$  (Wärmeübergangswiderstand innen)

Schicht	d	$\lambda$	R
	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
1. Bodenbelag	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich	7,00	1,100	0,06
3. PE-Dampfbremssfolie	0,02	0,500	0,00
4. EPS-T	3,00	0,044	0,68
5. Zementgebundenes EPS-Granulat	5,00	0,050	1,00
6. Stahlbeton	25,00	2,300	0,11
7. Putz	0,50	0,780	0,01

$R_{se}$  (Wärmeübergangswiderstand außen)

**Gesamt**

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)

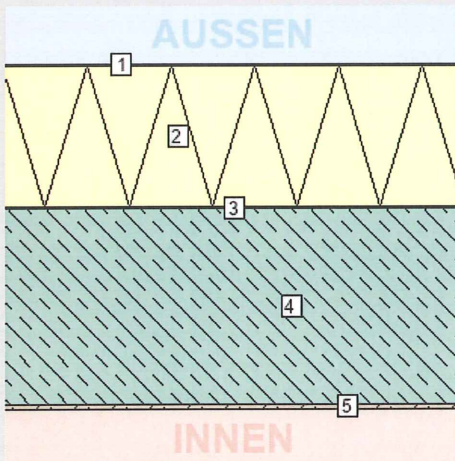
Schicht	d	$\lambda$	R
	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
$R_{si}$ (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Bodenbelag	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich	7,00	1,100	0,06
3. PE-Dampfbremssfolie	0,02	0,500	0,00
4. EPS-T	3,00	0,044	0,68
5. Zementgebundenes EPS-Granulat	5,00	0,050	1,00
6. Stahlbeton	25,00	2,300	0,11
7. Putz	0,50	0,780	0,01
$R_{se}$ (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,13
<b>Gesamt</b>	<b>41,52</b>		<b>2,18</b>

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

#### AUSSENDECKE ZUR TERRASSE

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

**Zustand:**  
bestehend  
(unverändert)



Bauteilfläche: 21,3 m<sup>2</sup> (7,4%)

Schicht	d	λ	R
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m <sup>2</sup> K/W
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
1. Dichtbahn	0,18	0,170	0,01
2. EPS-W 20 mittel	16,00	0,038	4,21
3. Vlies PP	0,20	0,220	0,01
4. Stahlbeton	22,00	2,300	0,10
5. Putz	0,50	0,780	0,01
<i>R<sub>si</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,10
<b>Gesamt</b>	<b>38,88</b>		<b>4,46</b>

**U Bauteil**

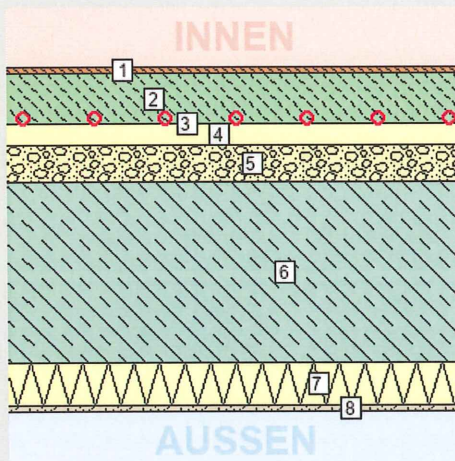
Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

Wert:	0,22 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

#### FUSSBODEN ZUM EINGANG

DECKEN über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)

**Zustand:**  
bestehend (unverändert)



Bauteilfläche: 13,4 m<sup>2</sup> (4,6%)

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)			0,17
1. Bodenbelag	1,00	0,160	0,06
2. Zement- und Zementfließestrich	7,00	1,100	0,06
3. PE-Dampfbremsfolie	0,02	0,500	0,00
4. EPS-T	3,00	0,044	0,68
5. Zementgebundenes EPS-Granulat	5,00	0,050	1,00
6. Stahlbeton	25,00	2,300	0,11
7. EPS-F	6,00	0,040	1,50
8. Putz	0,70	0,780	0,01
<i>R<sub>se</sub></i> (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
<b>Gesamt</b>	<b>47,72</b>		<b>3,64</b>

**U Bauteil**

Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der BTV §41a (LGBl. 93/2016).

Wert:	0,28 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung:	keine
Erfüllung:	-

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

#### TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	bestehend (unverändert)
Rahmen: Holz-Rahmen Fichte < 40 Stockrahmentiefe < 74	$U_f = 1,55 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Zweifach-Wärmeschutzglas Argon Stärke $\geq 24\text{mm}$	$U_g = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ $g = 0,60$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,050 \text{ W/mK}$
$U_w$ bei Normfenstergröße:	$1,37 \text{ W/m}^2\text{K}$
Anfdg. an $U_w$ lt. BTV 93/2016 §41a:	keine
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	$26,19 \text{ m}^2$
Anteil an Außenwand: <sup>1</sup>	23,9 %
Anteil an Hüllfläche: <sup>2</sup>	18,2 %

*Für diesen Bauteiltyp gibt es keine Anforderungen in der OIB-RL6.*

*Diese Angabe dient nur der Dokumentation!*

Anz.	$U_w^3$	Bezeichnung
1	1,57	0,50 x 2,16 Ost
2	1,38	2,30 x 2,16 Nord 2x
1	1,26	4,08 x 2,50 Süd
1	1,43	2,30 x 2,16 West



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

Bauteiltyp Bauteil	Anz. Stk.	Fläche m <sup>2</sup>	Zustand	U-Wert <sup>1</sup> W/m <sup>2</sup> K
<b>WÄNDE (Trennwände) zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten</b>				
Zwischenwand zu getrennten Wohn- oder Betriebseinheiten		30,2	bestehend (unverändert)	0,35

Das vereinfachte Verfahren (Default-Werte gemäß Leitfaden zum EAW Punkt 3.3.1 oder von den Ländern festgesetzte Standardwerte gemäß Punkt 3.3.2) ist ausschließlich für unveränderte Bestandsbauteile an die keine Anforderungen bestehen, sofern der korrekte U-Wert nicht bekannt ist, anzuwenden. Detaillierte Informationen dazu finden Sie im Leitfaden zum Energieausweis (Punkt 3) und den erläuternden Bemerkungen zur OIB RL 6.

<sup>1</sup> Bei transparenten Bauteilen, Türen und Toren handelt es sich dabei um den U-Wert des gesamten Bauteils.

Wälderstrasse 28  
6900 Bregenz  
Mehrfamilienhaus, 89 m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche

### **Haustechnik**

Einregulierung / hydraulischer Abgleich

### Wärmedämmung



Wärmedämmung der FD01 - Außendecke zur Terrasse, AW01 - Außenwand, DD01 - Fußboden zum Eingang nicht wirtschaftlich.

Der Fenstertausch von U-Glas 1,10, U-Rahmen 1,55 W/m²K ist nicht wirtschaftlich.

Dämmstoffpreise: Flachdach 370,- €/m³ (0,038 W/mK); Wand 190,- €/m³ (0,031 W/mK);  
Fensterpreise: Fenster U<sub>w</sub> 0,8 W/m²K 550,- €/m²;

### Haustechnik

Einregulierung / hydraulischer Abgleich

Betrachtungszeitraum: Wärmedämmung 30 Jahre  
Preise inkl. aller Steuern. Die angeführten Preise stellen kein Angebot dar.  
Kostensteigerung Energiepreis 3 % p.a., kalkulatorische Zinsen 2 % p.a.  
Berechnung gemäß ÖNORM B 8110-4