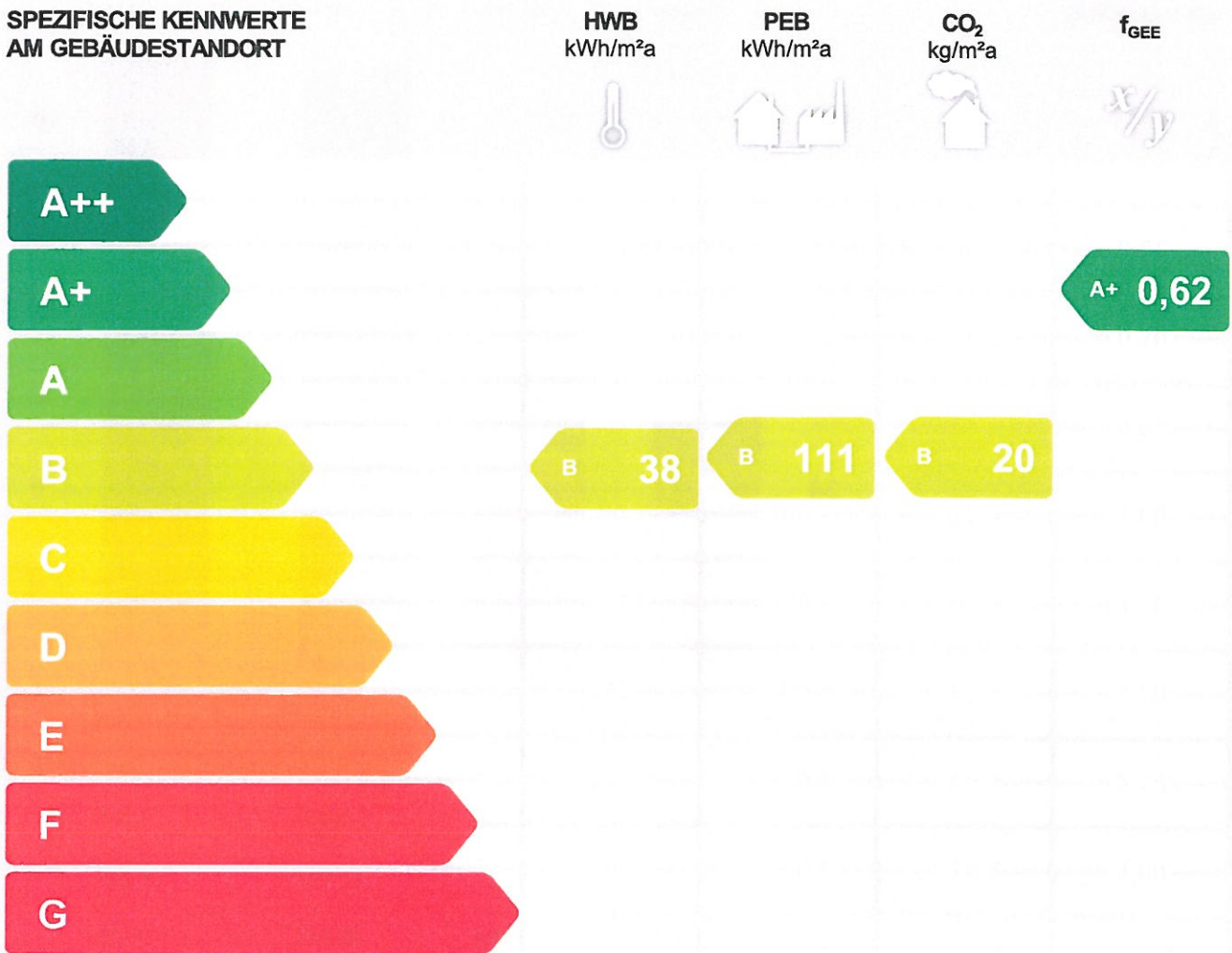


Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 49865-2

Objekt	WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2		Baujahr	2016
Gebäude (-teil)	WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2		Letzte Veränderung	100
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser		Katastralgemeinde	Feldkirch
Straße	Rüttenenstrasse		KG-Nummer	92105
PLZ, Ort	6800	Feldkirch	Seehöhe	458 m
Grundstücksnr.	1642/2, 1642/5			

SPEZIFISCHE KENNWERTE AM GEBÄUDESTANDORT



HWB: Der **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.



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 Benutzerhaltens – jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.



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.



CO₂: 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_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

Energieausweis für Wohngebäude

Nr. 49865-2

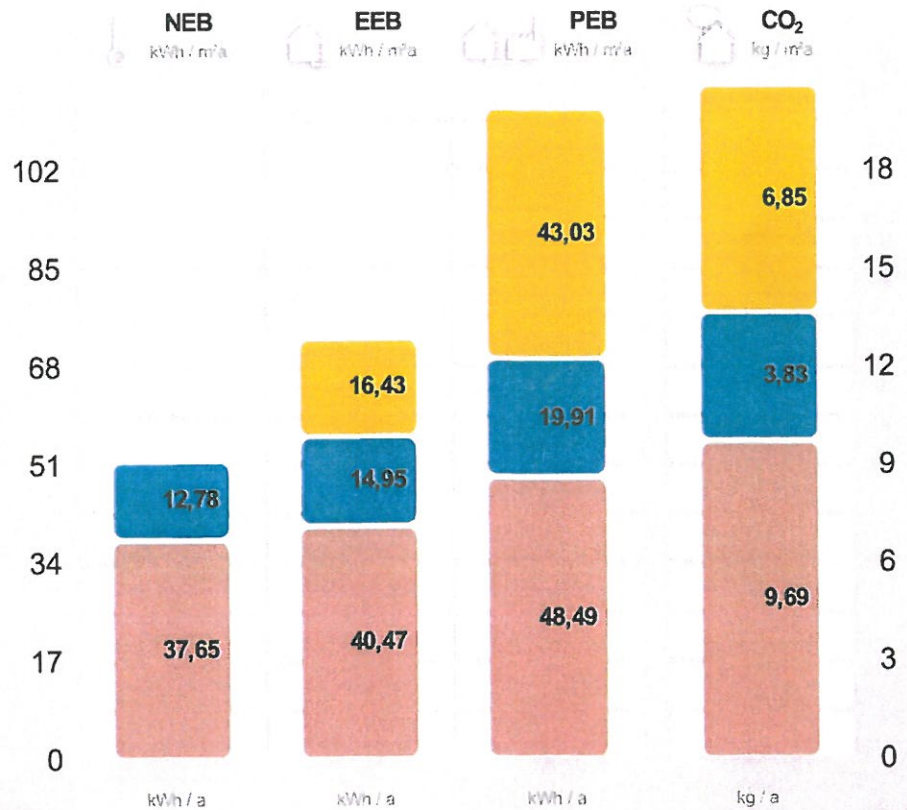
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK



GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	448,3 m ²	Klimaregion	West ¹	mittlerer U-Wert	0,28 W/m ² K
Brutto-Volumen	1.368,4 m ³	Heiztage	201 d	Bauweise	mittelschwer
Gebäude-Hüllfläche	761,79 m ²	Heizgradtage 12/20	3.517 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Kompaktheit AV	0,56 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Sommertauglichkeit	erfüllt ²
charakteristische Länge	1,80 m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	21,85

ENERGIEBEDARF AM STANDORT



Parameter	NEB (kWh/a)	EEB (kWh/a)	PEB (kWh/a)	CO ₂ (kg/a)
Haushaltsstrombedarf ³ 100% Netzbezug	7.363	19.290	3.070	
Warmwasser ³ ca. 65% therm. Solar, 35% Erdgas	5.726	6.700	1.717	
Raumwärme ³ 100% Erdgas	16.877	18.141	4.345	
Gesamt	22.604	32.204	49.952	9.132

ERSTELLT

EAW-Nr. 49865-2
GWR-Zahl keine Angabe
Ausstellungsdatum 29. 09. 2016
Gültig bis 29. 09. 2026

ErstellerIn Wärme-, und Schallschutztechnik - Schwarz Thomas
Alte Landstrasse 39
6820 Frastanz

Stempel und
Unterschrift

WISSEN
Technisches Büro - Ingenieurbüro für Bauphysik
6820 Frastanz, Alte Landstrasse 39
Tel: 05562 6500 0 Fax: 05562 6500 4

¹ maritim beeinflusster Westen ² Details siehe Anforderungsblatt

³ Die spezifischen & absoluten Ergebnisse in kWh/m².a bzw. kWh/a auf Ebene von EEB, PEB und CO₂ beinhalten jeweils die Hilfsenergie, Etwaige vor Ort erzeugten Erträge aus einer thermischen Solaranlage und/oder einer Photovoltaikanlage (PV) sind berücksichtigt. Für den Warmwasserwärme- & den Haushaltsstrombedarf werden standardisierte Normbedarfswerte herangezogen. Die ausgewiesenen prozentuellen Anteile der einzelnen Energiesysteme stellen lediglich eine ungefähre Größenordnung dar und können in der Praxis davon abweichen. Insbesondere bei thermischen Solaranlagen ist der Ertrag rechnerisch nicht genau auf Raumwärme und Warmwasser aufteilbar.

ERGÄNZENDE INFORMATIONEN / VERZEICHNIS

Zustandseinschätzung
am 29. 9. 2016

- Ist-Zustand
- Planung
- Papierkorb
- Umsetzung unwahrscheinlich
- Bestpractice - Planung
- Bestpractice - Umsetzung
- unwahrscheinlich

Beschreibung • Alleinstehender Baukörper
Baukörper • Zubau an bestehenden Baukörper
zonierter Bereich im Gesamtgebäude

Kennzahlen für die Ausweisung in Inseraten

- **HWB:** 37,7 kWh/m²a (B)
- **f_{GEE}:** 0,62 (A+)

Diese Zustandsbeschreibung basiert auf der Einschätzung des EAW-Erstellers zu dem gegebenen Zeitpunkt und kann sich jederzeit ändern.

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

ENERGIEAUSWEIS-ERSTELLER

Sachbearbeiter,
Zeichnungsberechtigte(r) Thomas Schwarz
Wärme-, und Schallschutztechnik - Schwarz
Thomas
Alte Landstrasse 39
6820 Frastanz
Telefon: +43 (0)5522 / 52953
E-Mail: office.wss@aon.at

Berechnungsprogramm
GEQ, Version 2016.052503

OBJEKTE

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Nutzeinheiten: 6 Obergeschosse: 3 Untergeschosse: 1

Beschreibung: WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

VERZEICHNIS

- | | |
|-----------|---|
| 1.1 - 1.3 | Seiten 1 und 2
Ergänzende Informationen / Verzeichnis |
| 2.1 - 2.2 | Anforderungen Baurecht |
| 3.1 - 3.3 | Bauteilaufbauten |
| 4.1 | Gutachten gem. BEV 54/2014 §1 Abs.3 lit.f |
| 5.1 | Datenblatt Wohnbauförderung Neubau |
| 6.1 | Ergebnisseite gem. OIB RL 6 (bei WG, nWG) |

Anhänge zum EAW:

A.1 - A.24 **A. WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2**

Alle Teile des Energieausweises sind über die Landesplattform zum Energieausweis einsehbar:
<https://www.eawz.at/?eaw=49865-2&c=b90dd1c4>

2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

ZUSAMMENFASSUNG

Anlass für die Erstellung **Neubau**

Rechtsgrundlage **BTV LGBI.Nr. 29/2015 (ab 19.06.2015)**

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 ZU THEMA "WÄRMEEINSPARUNG UND WÄRMESCHUTZ" IN VORARLBERG

	Soll	Ist	Anforderungen
PEB_{SK}	180,0 kWh/(m²a)	111,4 kWh/(m²a)	erfüllt
CO₂ SK	28,0 kg/(m²a)	20,4 kg/(m²a)	erfüllt
HWB_{RK}	40,1 kWh/m²a	36,3 kWh/m²a	erfüllt
EEB_{SK}	100,0 kWh/m²a	71,8 kWh/m²a	erfüllt

Die Anforderung an den Primärenergiebedarf (Standortklima) bei Neubau von Wohngebäuden (BTV 29/2015, §41 Abs.3, Abs.8) wurde rechnerisch nachgewiesen.

Die Anforderung an die Kohlendioxidemissionen (Standortklima) bei Neubau von Wohngebäuden (BTV 29/2015, §41 Abs.3, Abs.8) wurde rechnerisch nachgewiesen.

Die Anforderung an den Heizwärmebedarf (Referenzklima) bei Neubau von Wohngebäuden (BTV 29/2015, §41 Abs.3) wurde rechnerisch nachgewiesen.

Die Anforderung an den Endenergiebedarf (Standortklima) bei Neubau von Wohngebäuden (OIB Richtlinie 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 4) wurde rechnerisch nachgewiesen.

ANFORDERUNGEN AN WÄRMEÜBERTRAGENDE BAUTEILE

Bauteilaufbauten **vollständig erfüllt**

Die Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (OIB-RL6 Ausgabe 10/2011 Pkt.10 und BTV 29/2015, §41 Abs. 10) 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".

ANFORDERUNGEN AN DAS GEBÄUDETECHNISCHE SYSTEM

Anforderung Wärmeverteilung **erfüllt / ist zu erfüllen**

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 11.1 "Wärmeverteilung" ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn oder einem befähigten Vertreter zu beachten bzw. zu erfüllen. Sie gilt bei Neubau, wesentlicher Änderung der Verwendung jeweils für die gesamte betroffene Anlage.

Anforderung Lüftungsanlagen **erfüllt (keine Lüftungsanlage vorgesehen / vorhanden)**

In dem betrachteten Gebäude /-teil ist keine Lüftungsanlage vorgesehen / vorhanden. Damit ist die Anforderung der OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 11.2 "Lüftungsanlagen" erfüllt.

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 Oktober 2011, Punkt 11.3 "Wärmerückgewinnung" erfüllt.

SONSTIGE ANFORDERUNGEN

Anforderung Vermeidung von Wärmebrücken **erfüllt / ist zu erfüllen**

Die Anforderung der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 12.1 "Vermeidung von Wärmebrücken" ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn zu beachten bzw. zu erfüllen.

Anforderung Luft- & Winddichtheit **erfüllt / ist zu erfüllen**

Die Anforderung der OIB-RL 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 12.2 "Luft- und Winddichte" ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn oder einem befähigten Vertreter zu beachten bzw. zu erfüllen.

Sommerlicher Überwärmungsschutz **erfüllt (Nachweis geführt)**

Der EAW-Ersteller bestätigt auf Basis der Berechnung nach ÖNORM B 8110-3 die Einhaltung des "Sommerlichen Überwärmungsschutz" (OIB-RL 6, Ausgabe Oktober 2011, Punkt 12.3). Die Berechnung liegt im Anhang bei.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme & erneuerbare Energie **Gas- oder Öl-Brennwert-Anlage (mit therm. Sol. oder PV)**



Die Anforderung BTV §41b Abs.2 lit.e ist erfüllt und es kann auf Basis eines entsprechenden Gutachtens nach BEV 54/2014 §1 Abs.3 lit.f von der Baubehörde eine Ausnahme erteilt werden.

Anforderung zentrale Wärmebereitstellung **erfüllt (vorhanden)**

Die Anforderung der OIB-RL 6 Punkt 12.5 "Zentrale Wärmebereitstellungsanlage" ist erfüllt, da eine zentrale Wärmebereitstellungsanlage vorhanden ist.

2. ANFORDERUNGEN BAURECHT

Anforderung elektr. Direkt-
Widerstandsheizung

erfüllt / ist zu erfüllen

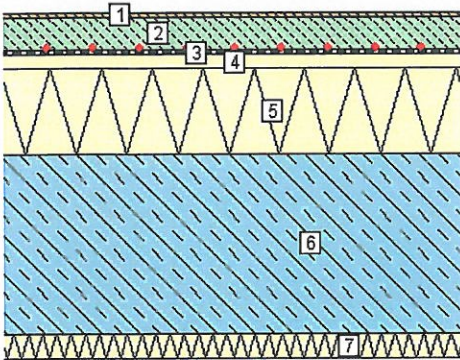
Die Anforderung der OIB-Richtlinie 6 (Ausgabe Oktober 2011) Punkt 12.6 "Elektrische Widerstandsheizungen" ist im Zuge der Ausführung vom Bauherrn zu beachten bzw. zu erfüllen.

Alle Dokumente und rechtlichen Grundlagen, auf die in diesem Energieausweis verwiesen wird, finden Sie hier: http://www.eawz.at/RG_ab2013

3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 1/2

FUSSBODEN ZUR TIEFGARAGE DECKEN gegen Garagen

Zustand:
neu



Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,17
1. Bodenbelag	1,00	0,150	0,07
2. Zementestrich	7,00	1,600	0,04
3. Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.)	0,02	0,350	0,00
4. Trittschalldämmung	3,00	0,042	0,71
5. Polystyrol EPS-W-25	18,00	0,038	4,74
6. Stahlbeton	38,00	2,500	0,15
7. Tektalan-SD	5,00	0,053	0,94
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,17
R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)			7,00 / 7,00
Gesamt	72,02		7,00

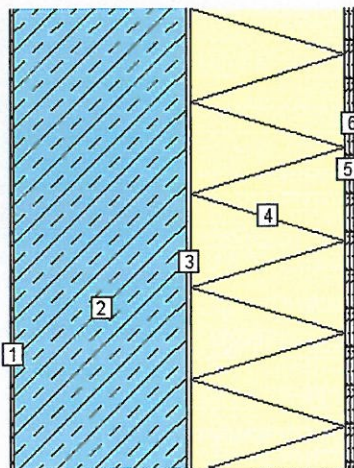
Bauteilfläche: 149,4 m² (19,6%)

	U Bauteil	R ab Flächenhgz.
Wert:	0,14 W/m ² K	6,55 m ² K/W
Anforderung:	max. 0,30 W/m ² K	min. 3,50 m ² K/W
Erfüllung:	erfüllt	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. OIB-RL6 BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K). Die Anforderung an den Wärmedurchlasswiderstand (lt. OIB-RL6 (Okt. 2011), 10.3.1, min. 3,5 m²K/W) der Bauteilschicht(en) zwischen Flächenheizung und dem unbeheizten Gebäudeteil wird erfüllt.

AUSSENWAND ALLGEMEIN WÄNDE gegen Außenluft

Zustand:
neu



Bauteilfläche: 348,3 m² (45,7%)

Schicht	d	λ	R
von konditioniert (beheizt) – unkonditioniert (unbeheizt)	cm	W/mK	m ² K/W
R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)			0,13
1. Spachtelputz	0,50	0,830	0,01
2. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
3. Kleber mineralisch	0,50	1,000	0,01
4. RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"	18,00	0,031	5,81
5. Grundputz	0,50	0,470	0,01
6. Deckputz (Silikonharzputz)	0,30	0,700	0,00
R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)			0,04
R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)			6,08 / 6,08
Gesamt	39,80		6,08

	U Bauteil
Wert:	0,16 W/m ² K
Anforderung:	max. 0,30 W/m ² K
Erfüllung:	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,30 W/m²K).

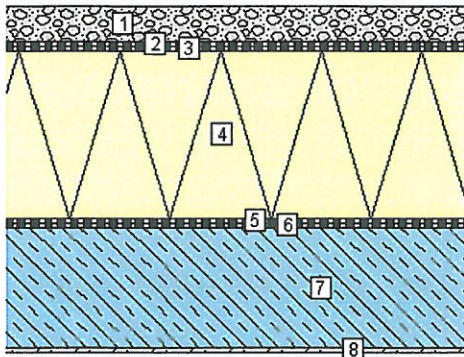
3. BAUTEILAUFBAUTEN – OPAKE BAUTEILE, SEITE 2/2

FLACHDACH ALLGEMEIN

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

Zustand:

neu



Schicht	d	λ	R
von unkonditioniert (unbeheizt) – konditioniert (beheizt)	cm	W/mK	m²K/W
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,04
1. Rundkies 16/32	6,00	*1	*1
2. Trennvlies	0,04	0,500	0,00
3. Dachhaut (zB: Samafil TG 66 o. glw.)	0,18	0,170	0,01
4. Polystyrol EPS-W-25 (im Mittel)	28,00	0,038	7,37
5. Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.)	0,02	0,350	0,00
6. Trennvlies	0,04	0,500	0,00
7. Stahlbeton	20,00	2,500	0,08
8. Spachtelputz	0,50	0,830	0,01
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,10
<i>R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)</i>			7,61 / 7,61
Gesamt			7,61
Bauteildicke gesamt / wärmetechnisch relevant	54,78 / 48,78		

Bauteilfläche: 149,4 m² (19,6%)

U Bauteil	
Wert:	0,13 W/m²K
Anforderung:	max. 0,20 W/m²K
Erfüllung:	erfüllt

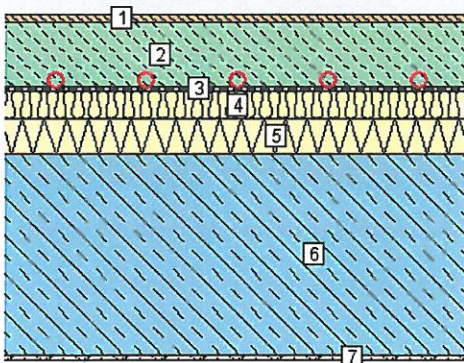
Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,20 W/m²K).

WARME ZWISCHENDECKE

DECKEN gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten

Zustand:

neu



Schicht	d	λ	R
	cm	W/mK	m²K/W
<i>R_{si} (Wärmeübergangswiderstand innen)</i>			0,13
1. Bodenbelag	1,00	0,150	0,07
2. Zementestrich	7,00	1,600	0,04
3. Dampfbremse (zB: Vap 1000 o. glw.)	0,02	0,350	0,00
4. Trittschalldämmung	3,00	0,042	0,71
5. Polystyrol EPS-W-25	4,00	0,038	1,05
6. Stahlbeton	22,00	2,500	0,09
7. Spachtelputz	0,50	0,830	0,01
<i>R_{se} (Wärmeübergangswiderstand außen)</i>			0,13
<i>R' / R'' (relativer Fehler e max. 0%)</i>			2,23 / 2,23
Gesamt	37,52		2,23

Bauteilfläche: 0,0 m² (0,0%)

U Bauteil	
Wert:	0,45 W/m²K
Anforderung:	max. 0,90 W/m²K
Erfüllung:	erfüllt

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 0,90 W/m²K).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TÜREN, SEITE 1/1

TÜREN unverglast, gegen Außenluft

Anz.	Bauteil	U [W/m²K]	U-Wert-Anfdg.	Zustand
4	Eingangstüre	1,10	erfüllt ¹	neu
2	Eingangstüre	0,66	erfüllt ¹	neu

¹ Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 1,70W/m²K).

3. BAUTEILAUFBAUTEN – TRANSP. BAUTEILE, SEITE 1/1

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Internorm Verbundfenstervergl. light Ug=0,6	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,030 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	0,81 W/m²K
Anfdg. an U_w lt. BTV 29/2015 §41:	max. 1,40 W/m²K erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	35,19 m²
Anteil an Außenwand: ¹	7,6 %
Anteil an Hüllfläche: ²	4,6 %

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 1,40W/m²K).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
9	0,81	1,30 x 1,50
3	0,73	2,45 x 2,40

TRANSPARENTE BAUTEILE gegen Außenluft

Zustand:	neu
Rahmen: Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
Verglasung: Internorm Verbundfenstervergl. light Ug=0,6	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
Linearer Wärmebrückenkoeffizient	$\psi = 0,030 \text{ W/mK}$
U_w bei Normfenstergröße:	0,85 W/m²K
Anfdg. an U_w lt. BTV 29/2015 §41:	max. 1,40 W/m²K erfüllt
Heizkörper:	nein
Gesamtfläche:	68,166 m²
Anteil an Außenwand: ¹	14,7 %
Anteil an Hüllfläche: ²	8,9 %

Das Bauteil erfüllt die U-Wert-Anforderung für Neubauten (lt. BTV 29/2015 §41, max. 1,40W/m²K).

Anz.	U_w ³	Bezeichnung
3	0,90	2,50 x 0,90
3	0,74	4,53 x 2,40
3	0,75	4,00 x 2,40

Technisches Büro – Ingenieurbüro für Bauphysik
Alte Landstrasse 39
6820 Frastanz
Tel: 05522/52953-0
Fax: 05522/52953-4
Handy: 0676/3176136
Email: office.wss@aon.at
Homepage: www.wss.or.at

Frastanz, 18. September 2014

Projekt: Neubau Wohnanlage Rüttenen, Feldkirch

Betreff: Alternativprüfung / Wirtschaftlichkeitsüberprüfung Heizanlage

Bei der geplanten Errichtung des Projektes „Wohnanlage Rüttenen“ in Feldkirch wurde eine umfangreiche Prüfung der möglichen Heizungssysteme durchgeführt.

Im Nahbereich des geplanten Objektes ist aktuell kein möglicher Nah-, oder Fernwärmeanschluss vorhanden.

Dementsprechend wurden die möglichen sonstigen Heizsysteme (Wärmepumpensysteme, Holzheizsysteme, Gastherme usw.) durch die haustechnische Fachplanung hinsichtlich deren Wirtschaftlichkeit überprüft. Hierauf basierend, konnte eine Gas-Brennwerttherme mit einer Solaranlage (sowohl zur Warmwasserbereitung und auch heizungsunterstützt) als wirtschaftlich sinnvollstes Heizsystem ermittelt werden. Dementsprechend wurde unsererseits dieses System in die aktuellen Energieausweise eingearbeitet und übernommen.

Mit freundlichen Grüßen
Thomas Schwarz



5. DATENBLATT WOHNBAUFÖRDERUNG NEUBAU

Fördermodell	Wohnungsneubau 2016/17
Gebäudekategorie laut WBF	privater Wohnbau
HGT	3.517 Kd
Art der Lüftung	Fensterlüftung

Datenfreigabe WBF **ja** Daten und Berechnungsergebnisse werden der Förderstelle und von dieser mit der Qualitätssicherung beauftragten Dienstleister für die weitere Abwicklung des Förderantrags und für die Qualitätssicherung zur Verfügung gestellt.

Basisanforderungen	Soll	Ist		Anforderung	
HWB _{RK}	≤ 37,38	36,33	kWh / m ² a	erfüllt	Der Grenzwert für den Heizwärmebedarf kann gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 10 Abs. 6) am Gebäudestandort (HWB _{SK}) oder am Referenzstandort (HWB _{RK}) nachgewiesen werden.
PEB	≤ 150,00	111,44	kWh / m ² a	erfüllt	Am Gebäudestandort sind die Grenzwerte für den Primärenergiebedarf (PEB) und für CO ₂ -Emissionen gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 10 Abs. 6) ohne Einrechnung von Erträgen einer Photovoltaikanlage einzuhalten.
CO ₂	≤ 24,00	20,37	kg _{CO₂} / m ² a	erfüllt	
Förderkriterien				erfüllt	Alle zur Gewährung eines Darlehens gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 10 Abs. 6) erforderlichen objektbezogenen Grenzwerte (Heizwärmebedarf, Primärenergiebedarf, CO ₂ -Emissionen) wurden eingehalten.

Energiesparbonus	Soll	Ist		Bonus	
HWB _{SK}	≤ 36,00	37,65	kWh / m ² a	–	Die Mindestanforderung an den Heizwärmebedarf (HWB) gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 12 Abs. 2 lit. c) wird nicht eingehalten – es kann kein Energiesparbonus geltend gemacht werden.
PEB	≤ 118,00	111,44	kWh / m ² a	4,00 €	Der Energiesparbonus kann aufgrund der Verbesserung des Grenzwertes für den Primärenergiebedarf (PEB) gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 12 Abs. 2 lit. c) geltend gemacht werden.
CO ₂	≤ 20,00	20,37	kg _{CO₂} / m ² a	–	Die Mindestanforderung an die Kohlendioxidemissionen (CO ₂) gemäß Neubauförderrichtlinie 2016/17 (§ 12 Abs. 2 lit. c) wird nicht eingehalten – es kann kein Energiesparbonus geltend gemacht werden.
OI3	≤ 135,00	175,19	Punkte	–	OI3-Punkte und entsprechende OI3-Fördermittel können nicht ausgewiesen werden, da die entsprechenden Daten mit der Schnittstelle nicht übermittelt wurden oder weil nicht alle verwendeten Richt- und Produktkennwerte OI3-Daten beinhalten.

6. ERGEBNISSEITE GEM. OIB RL 6

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	448,3 m ²	Klimaregion	West	mittlerer U-Wert	0,28 W/m ² K
Bezugs-Grundfläche	358,6 m ²	Heiztage	201 d	Bauweise	mittelschwer
Brutto-Volumen	1.368,4 m ³	Heizgradtage	3.517 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	761,79 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Sommertauglichkeit	erfüllt
Kompaktheit (A/V)	0,56 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	21,85
characteristische Länge	1,80 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB	36,3 kWh/m ² a	16.877 kWh/a	37,7 kWh/m ² a	40,1 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB		5.738 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		912 kWh/a	2,0 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		224 kWh/a	0,5 kWh/m ² a		
HTEB		13.102 kWh/a	29,2 kWh/m ² a		
HEB		24.842 kWh/a	55,4 kWh/m ² a		
HHSB		7.363 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		32.205 kWh/a	71,8 kWh/m ² a	100,0 kWh/m ² a	erfüllt
PEB		49.952 kWh/a	111,4 kWh/m ² a		
PEB _{n,erm.}		45.974 kWh/a	102,6 kWh/m ² a		
PEB _{erm.}		3.978 kWh/a	8,9 kWh/m ² a		
CO ₂		9.132 kg/a	20,4 kg/m ² a		
f _{GEE}		–	0,62		

Dieses Beiblatt zum Energieausweis dient zur Unterstützung beim Antrag um Bundesförderung (Sanierungsscheck), ersetzt jedoch nicht Teile des in der Vorarlberger Baueingabeverordnung definierten Energieausweises.

ÖI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

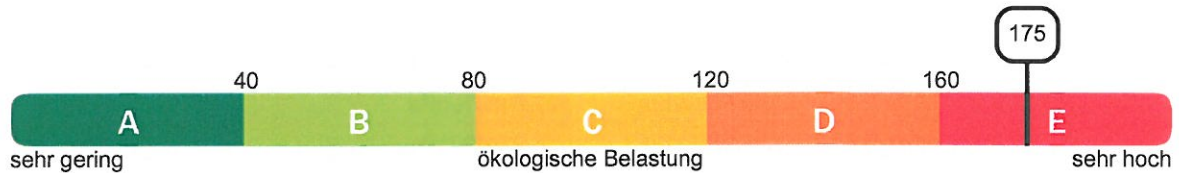
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Datum BAUBOOK: 13.09.2016

V_B	1.368,43 m ³	I_c	1,80 m
A_B	761,79 m ²	KOF	1.060,63 m ²
BGF	448,26 m ²	U_m	0,28 W/m ² K

Bauteile	Fläche A [m ²]	PEI [MJ]	GWP [kg CO2]	AP [kg SO2]	Δ ÖI3
AW01 Aussenwand allgemein	348,3	411.271,4	33.708,6	94,9	91,8
FD01 Flachdach allgemein	149,4	205.583,0	15.323,8	43,9	102,2
ID01 Fussboden zur Tiefgarage	149,4	338.518,8	29.278,1	88,7	187,4
ZD01 Warme Zwischendecke	298,8	368.049,8	34.175,1	93,5	101,9
FE/TÜ Fenster und Türen	114,7	143.192,5	6.486,5	41,4	99,2
Summe		1.466.616	118.972	363	

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m ² KOF]	1.382,84
Ökoindikator PEI	ÖI PEI Punkte	88,28
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO2/m ² KOF]	112,18
Ökoindikator GWP	ÖI GWP Punkte	81,09
AP (Versäuerung)	[kg SO2/m ² KOF]	0,34
Ökoindikator AP	ÖI AP Punkte	52,75
ÖI3-BGF (Ökoindikator)	ÖI3- BGF Punkte	175,19
ÖI3-BGF = (ÖI PEI + ÖI GWP + ÖI AP) / 3 * KOF / BGF		
ÖI3-Berechnungsleitfaden Version 3.0, 2013		



Baubook - Schichten
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Schichtbezeichnung Baubook Bezeichnung	Indexnr.	Lambda [W/mK]	Dichte [kg/m³]	Datum	im Bauteil
Trittschalldämmung ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T	2142685856	0,042	80	09.04.2014 13.09.2016	ZD01, ID01
Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.) Sarnavap 2000 E	2142699480	0,350	930	29.05.2014 13.09.2016	FD01, ID01
Deckputz (Silikonharzputz) RÖFIX Silikonharzputz PREMIUM	2142685312	0,700	1.800	13.09.2016	AW01
Grundputz RÖFIX 510 Kalk-Zement-Grundputz	2142685444	0,470	1.350	13.09.2016	AW01
Polystyrol EPS-W-25 EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	2142714926	0,038	20	29.05.2014 13.09.2016	ZD01, ID01
Polystyrol EPS-W-25 (im Mittel) EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	2142714926	0,038	20	29.05.2014 13.09.2016	FD01
Spachtelputz Baumit KalkzementPutz KZP 65	2142710264	0,830	1.600	13.09.2016	AW01, FD01, ZD01
Stahlbeton Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	2142717550	2,500	2.400	29.05.2014 13.09.2016	AW01, FD01, ZD01, ID01
Tektalan-SD KI Tektalan-SD, A2-SD	2142686614	0,053	212	13.09.2016	ID01
Zementestrich RÖFIX 970 Zementestrich	2142685424	1,600	2.100	29.05.2014 13.09.2016	ZD01, ID01
Kleber mineralisch	2142684362	1,000	1.800	13.09.2016	AW01
RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"	2142685399	0,031	15	13.09.2016	AW01

OI3 - Fenster und Türen
 WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Glas

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
214270710	Internorm Verbundfenstervergl. light Ug=0,6	Prüfnormmaß Typ 1 (T1) / Prüfnormmaß Typ 2 (T2) / 1,30 x 1,50 / 2,50 x 0,90 / 4,53 x 2,40 / 4,00 x 2,40 / 2,45 x 2,40

Rahmen

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
214268487	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	Prüfnormmaß Typ 1 (T1) / Prüfnormmaß Typ 2 (T2) / 1,30 x 1,50 / 2,50 x 0,90 / 4,53 x 2,40 / 4,00 x 2,40 / 2,45 x 2,40

PSI

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Fenstern
214268420	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug 0,9 - 1,4; Uf <1,4)	Prüfnormmaß Typ 1 (T1) / Prüfnormmaß Typ 2 (T2) / 1,30 x 1,50 / 2,50 x 0,90 / 4,53 x 2,40 / 4,00 x 2,40 / 2,45 x 2,40

Türen

Index	Produktbeschreibung	verwendet bei folgenden Türen
214268673	Freisinger Frostkorken-Haustüre	Eingangstüre / Eingangstüre
214270459	DOMINANT 3 mit Holzrahmenstock	Eingangstüre / Eingangstüre / Eingangstüre / Eingangstüre

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Feldkirch

HWB_{SK} 38 **f_{GEE} 0,62****Gebäudedaten - Neubau**

Brutto-Grundfläche BGF	448 m ²
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.368 m ³
Gebäudehüllfläche A _B	762 m ²

Wohnungsanzahl	6
charakteristische Länge l _C	1,80 m
Kompaktheit A _B / V _B	0,56 m ⁻¹

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Feldkirch

Transmissionswärmeverluste Q _T		21.329 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	Luftwechselzahl: 0,4	12.837 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		8.043 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	mittelschwere Bauweise	8.850 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		16.877 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		19.615 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		11.810 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		6.979 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		8.161 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		16.285 kWh/a

HaustechniksystemRaumheizung: Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas) + Solaranlage hochselektiv 24m²Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung + Solaranlage hochselektiv 24m²

Lüftung: Fensterlüftung, Nassraumlüfter vorhanden

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
 Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte
 Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 /
 ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

Bauteil Anforderungen WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Aussenwand allgemein			0,16	0,30	Ja
ID01	Fussboden zur Tiefgarage	6,55	3,50	0,14	0,30	Ja
FD01	Flachdach allgemein			0,13	0,20	Ja
ZD01	Warme Zwischendecke			0,45	0,90	Ja
FENSTER				U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
	Eingangstüre (unverglaste Tür gegen Außenluft)			0,66	1,70	Ja
	Eingangstüre (unverglaste Tür gegen Außenluft)			1,10	1,70	Ja
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)			0,81	1,40	Ja
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)			0,85	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max: BTV LGBl.Nr. 84/2012

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr	Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer
Firma A.S.T. Baugesellschaft mbH	Pichler Bau + Plan GmbH
Rüttenenstrasse 25	Hauptstrasse 4
6800 Feldkirch	6706 Bürs
Tel.: priv.0664/2003544 geschäftl.05522/72470	Tel.: priv.0664/3579933 geschäftl.05552/32100

Norm-Außentemperatur:	-12,7 °C	Standort:	Feldkirch
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	32,7 K	beheizten Gebäudeteile:	1.368,43 m³
		Gebäudehüllfläche:	761,79 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Aussenwand allgemein	348,26	0,164	1,00		57,26
FD01 Flachdach allgemein	149,42	0,131	1,00		19,64
FE/TÜ Fenster u. Türen	114,70	0,782			89,71
ID01 Fussboden zur Tiefgarage	149,42	0,143	0,80	1,46	24,92
Summe OBEN-Bauteile	149,42				
Summe UNTEN-Bauteile	149,42				
Summe Außenwandflächen	348,26				
Fensteranteil in Außenwänden 24,8 %	114,70				
Summe				[W/K]	192

Wärmebrücken (vereinfacht)		[W/K]	19
Transmissions - Leitwert L _T		[W/K]	210,68
Lüftungs - Leitwert L _V		[W/K]	126,80
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 0,40 1/h	[kW]	11,0
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (448 m²)		[W/m² BGF]	24,62

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

Bauteile

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

AW01 Aussenwand allgemein

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Spachtelputz		0,0050	0,830	0,006
Stahlbeton		0,2000	2,500	0,080
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	0,005
RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"		0,1800	0,031	5,806
Grundputz		0,0050	0,470	0,011
Deckputz (Silikonharzputz)		0,0030	0,700	0,004
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3980	U-Wert	0,16

ID01 Fussboden zur Tiefgarage

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	#	0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	F	0,0700	1,600	0,044
Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.)	#	0,0002	0,350	0,001
Trittschalldämmung		0,0300	0,042	0,714
Polystyrol EPS-W-25		0,1800	0,038	4,737
Stahlbeton		0,3800	2,500	0,152
Tektalan-SD		0,0500	0,053	0,943
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,7202	U-Wert	0,14

FD01 Flachdach allgemein

	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Rundkies 16/32	# *	0,0600	0,700	0,086
Trennvlies	#	0,0004	0,500	0,001
Dachhaut (zB: Sarnafil TG 66 o. glw.)	#	0,0018	0,170	0,011
Polystyrol EPS-W-25 (im Mittel)		0,2800	0,038	7,368
Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.)		0,0002	0,350	0,001
Trennvlies	#	0,0004	0,500	0,001
Stahlbeton		0,2000	2,500	0,080
Spachtelputz		0,0050	0,830	0,006
		Dicke 0,4878		
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt 0,5478	U-Wert	0,13

ZD01 Warme Zwischendecke

	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	#	0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	F	0,0700	1,600	0,044
Dampfbremse (zB: Vap 1000 o. glw.)	#	0,0002	0,350	0,001
Trittschalldämmung		0,0300	0,042	0,714
Polystyrol EPS-W-25		0,0400	0,038	1,053
Stahlbeton		0,2200	2,500	0,088
Spachtelputz		0,0050	0,830	0,006
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3752	U-Wert	0,45

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

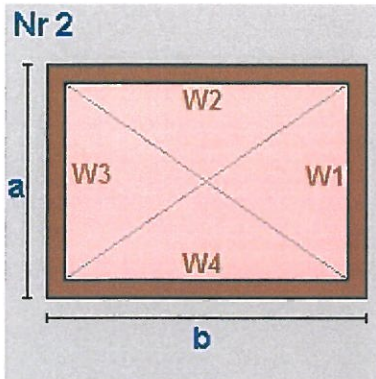
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

Geometrieausdruck
 WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

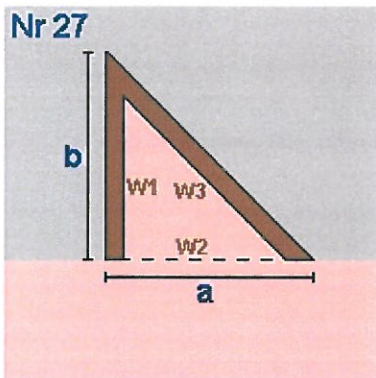
EG Grundform



Von EG bis OG2
 $a = 10,29$ $b = 14,30$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $147,15\text{m}^2$ BRI $408,36\text{m}^3$

Wand W1 $28,56\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $39,69\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $28,56\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $39,69\text{m}^2$ AW01
 Decke $147,15\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $147,15\text{m}^2$ ID01 Fussboden zur Tiefgarage

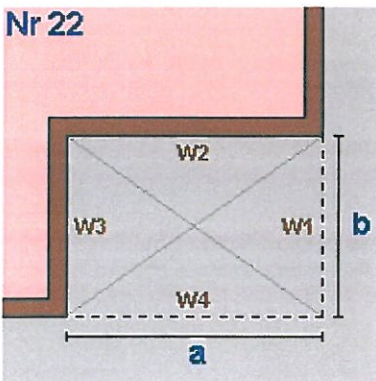
EG Vorsprung



Von EG bis OG2
 $a = 14,30$ $b = 1,31$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $9,37\text{m}^2$ BRI $25,99\text{m}^3$

Wand W1 $3,64\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $-39,69\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $39,85\text{m}^2$ AW01
 Decke $9,37\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $9,37\text{m}^2$ ID01 Fussboden zur Tiefgarage

EG Rücksprung



Von EG bis OG2
 $a = 1,50$ $b = 4,73$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $-7,10\text{m}^2$ BRI $-19,69\text{m}^3$

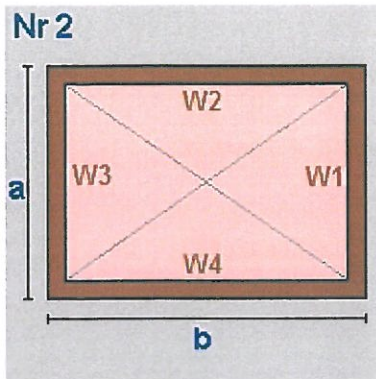
Wand W1 $-13,13\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $4,16\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $13,13\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $-4,16\text{m}^2$ AW01
 Decke $-7,10\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $-7,10\text{m}^2$ ID01 Fussboden zur Tiefgarage

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 149,42
 EG Bruttorauminhalt [m³]: 414,67

Geometrieausdruck
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

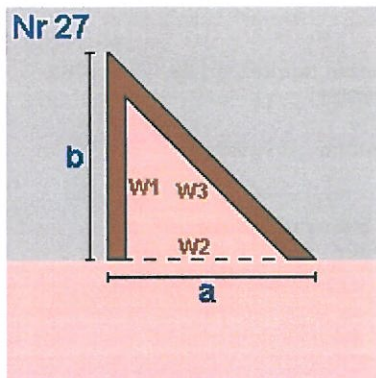
OG1 Grundform



Von EG bis OG2
 $a = 10,29$ $b = 14,30$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $147,15\text{m}^2$ BRI $408,36\text{m}^3$

Wand W1 $28,56\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $39,69\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $28,56\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $39,69\text{m}^2$ AW01
 Decke $147,15\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $-147,15\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke

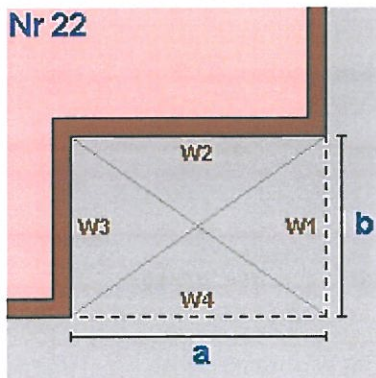
OG1 Vorsprung



Von EG bis OG2
 $a = 14,30$ $b = 1,31$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $9,37\text{m}^2$ BRI $25,99\text{m}^3$

Wand W1 $3,64\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $-39,69\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $39,85\text{m}^2$ AW01
 Decke $9,37\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $-9,37\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke

OG1 Rücksprung



Von EG bis OG2
 $a = 1,50$ $b = 4,73$
 lichte Raumhöhe = $2,40 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 2,78\text{m}$
 BGF $-7,10\text{m}^2$ BRI $-19,69\text{m}^3$

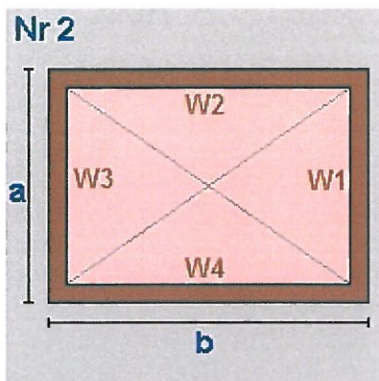
Wand W1 $-13,13\text{m}^2$ AW01 Aussenwand allgemein
 Wand W2 $4,16\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $13,13\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $-4,16\text{m}^2$ AW01
 Decke $-7,10\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke
 Boden $7,10\text{m}^2$ ZD01 Warme Zwischendecke

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: $149,42$
 OG1 Bruttorauminhalt [m³]: $414,67$

Geometrieausdruck
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

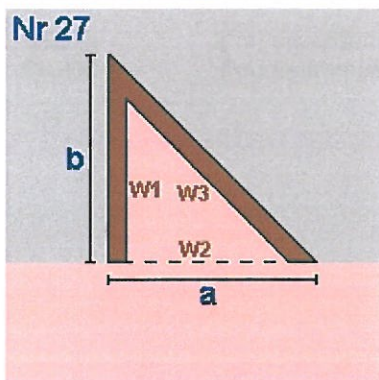
OG2 Grundform



Von EG bis OG2
a = 10,29 b = 14,30
lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,49 => 2,89m
BGF 147,15m² BRI 424,93m³

Wand W1 29,72m² AW01 Aussenwand allgemein
Wand W2 41,30m² AW01
Wand W3 29,72m² AW01
Wand W4 41,30m² AW01
Decke 147,15m² FD01 Flachdach allgemein
Boden -147,15m² ZD01 Warme Zwischendecke

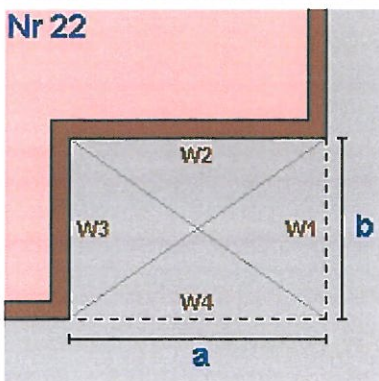
OG2 Vorsprung



Von EG bis OG2
a = 14,30 b = 1,31
lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,49 => 2,89m
BGF 9,37m² BRI 27,05m³

Wand W1 3,78m² AW01 Aussenwand allgemein
Wand W2 -41,30m² AW01
Wand W3 41,47m² AW01
Decke 9,37m² FD01 Flachdach allgemein
Boden -9,37m² ZD01 Warme Zwischendecke

OG2 Rücksprung



Von EG bis OG2
a = 1,50 b = 4,73
lichte Raumhöhe = 2,40 + obere Decke: 0,49 => 2,89m
BGF -7,10m² BRI -20,49m³

Wand W1 -13,66m² AW01 Aussenwand allgemein
Wand W2 4,33m² AW01
Wand W3 13,66m² AW01
Wand W4 -4,33m² AW01
Decke -7,10m² FD01 Flachdach allgemein
Boden 7,10m² ZD01 Warme Zwischendecke

OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: 149,42
OG2 Bruttorauminhalt [m³]: 431,49

Deckenvolumen ID01

Fläche 149,42 m² x Dicke 0,72 m = 107,61 m³

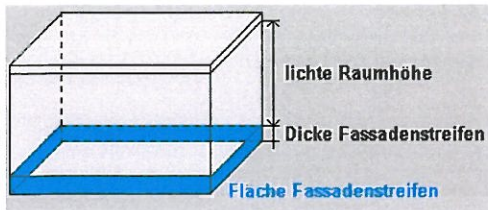
Bruttorauminhalt [m³]: 107,61

Geometrieausdruck

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- ID01	0,720m	50,55m	36,41m ²



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m ²]:	448,26
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m ³]:	1.368,43

Fenster und Türen

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	U _g W/m ² K	U _f W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	U _w W/m ² K	AxU _{xf} W/K	g	fs
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,00	0,030	1,19	0,81		0,54	
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,10	0,030	1,19	0,85		0,49	
2,38														
NO														
T1	EG	AW01	3	1,30 x 1,50	1,30	1,50	5,85	0,60	1,00	0,030	3,88	0,81	4,71	0,54 0,75
T1	OG1	AW01	3	1,30 x 1,50	1,30	1,50	5,85	0,60	1,00	0,030	3,88	0,81	4,71	0,54 0,75
T1	OG2	AW01	3	1,30 x 1,50	1,30	1,50	5,85	0,60	1,00	0,030	3,88	0,81	4,71	0,54 0,75
9				17,55					11,64			14,13		
NW														
T2	EG	AW01	1	4,00 x 2,40	4,00	2,40	9,60	0,60	1,10	0,030	7,72	0,75	7,17	0,49 0,75
T2	EG	AW01	1	4,53 x 2,40	4,53	2,40	10,87	0,60	1,10	0,030	8,84	0,74	8,05	0,49 0,75
T1	EG	AW01	1	2,45 x 2,40	2,45	2,40	5,88	0,60	1,00	0,030	4,69	0,73	4,26	0,49 0,75
T2	OG1	AW01	1	4,53 x 2,40	4,53	2,40	10,87	0,60	1,10	0,030	8,84	0,74	8,05	0,49 0,75
T2	OG1	AW01	1	4,00 x 2,40	4,00	2,40	9,60	0,60	1,10	0,030	7,72	0,75	7,17	0,49 0,75
T1	OG1	AW01	1	2,45 x 2,40	2,45	2,40	5,88	0,60	1,00	0,030	4,69	0,73	4,26	0,49 0,75
T2	OG2	AW01	1	4,53 x 2,40	4,53	2,40	10,87	0,60	1,10	0,030	8,84	0,74	8,05	0,49 0,75
T2	OG2	AW01	1	4,00 x 2,40	4,00	2,40	9,60	0,60	1,10	0,030	7,72	0,75	7,17	0,49 0,75
T1	OG2	AW01	1	2,45 x 2,40	2,45	2,40	5,88	0,60	1,00	0,030	4,69	0,73	4,26	0,49 0,75
9				79,05					63,75			58,44		
SO														
T2	EG	AW01	1	2,50 x 0,90	2,50	0,90	2,25	0,60	1,10	0,030	1,33	0,90	2,01	0,52 0,75
T2	OG1	AW01	1	2,50 x 0,90	2,50	0,90	2,25	0,60	1,10	0,030	1,33	0,90	2,01	0,52 0,75
T2	OG2	AW01	1	2,50 x 0,90	2,50	0,90	2,25	0,60	1,10	0,030	1,33	0,90	2,01	0,52 0,75
3				6,75					3,99			6,03		
SW														
	EG	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				1,10	2,08		
	EG	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				1,10	2,08		
	OG1	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				0,66	1,25		
	OG1	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				1,10	2,08		
	OG2	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				0,66	1,25		
	OG2	AW01	1	Eingangstüre	0,90	2,10	1,89				1,10	2,08		
6				11,34					0,00			10,82		
Summe			27	114,69					79,38			89,42		

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp

Rahmen

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,140	0,140	35								Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,140	0,140	35								Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
1,30 x 1,50	0,120	0,120	0,140	0,140	34								Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
2,50 x 0,90	0,120	0,120	0,140	0,140	41			1	0,120				Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
4,00 x 2,40	0,120	0,120	0,140	0,140	20			1	0,120				Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
4,53 x 2,40	0,120	0,120	0,140	0,140	19			1	0,120				Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen
2,45 x 2,40	0,120	0,120	0,140	0,140	20								Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen

Rb.li, re, o, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

Monatsbilanz Standort HWB
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Standort: Feldkirch

BGF 448,26 m² L_T 210,68 W/K Innentemperatur 20 °C tau 81,10 h
BRI 1.368,43 m³ L_V 126,80 W/K a 6,068

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf kWh
Jänner	31	-1,29	3.337	2.009	5.346	1.001	380	1.381	0,26	1,00	3.965
Februar	28	0,44	2.770	1.667	4.437	904	576	1.480	0,33	1,00	2.959
März	31	4,00	2.508	1.509	4.017	1.001	954	1.954	0,49	0,99	2.076
April	30	8,16	1.796	1.081	2.877	968	1.378	2.347	0,82	0,93	529
Mai	31	12,60	1.159	698	1.857	1.001	1.781	2.781	1,50	0,65	0
Juni	30	15,69	653	393	1.047	968	1.851	2.820	2,69	0,37	0
Juli	31	17,77	350	210	560	1.001	1.935	2.936	5,24	0,19	0
August	31	17,03	466	280	746	1.001	1.659	2.660	3,56	0,28	0
September	30	13,96	916	551	1.467	968	1.222	2.190	1,49	0,65	0
Oktober	31	9,07	1.714	1.031	2.745	1.001	711	1.712	0,62	0,98	945
November	30	3,59	2.490	1.498	3.988	968	406	1.374	0,34	1,00	2.615
Dezember	31	-0,23	3.171	1.908	5.079	1.001	291	1.291	0,25	1,00	3.788
Gesamt	365		21.329	12.837	34.166	11.780	13.145	24.925			16.877
					nutzbare Gewinne:	8.850	8.043	16.894			

$$HWB_{BGF} = 37,65 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

Ende Heizperiode: 23.04.
Beginn Heizperiode: 05.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Standort: Referenzklima

BGF 448,26 m² L_T 210,61 W/K Innentemperatur 20 °C tau 81,11 h
BRI 1.368,43 m³ L_V 126,80 W/K a 6,070

Monate	Tage	Mittlere Außen-temp. °C	Trans.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf kWh
Jänner	31	-1,53	3.374	2.031	5.405	1.001	386	1.386	0,26	1,00	4.019
Februar	28	0,73	2.727	1.642	4.369	904	629	1.533	0,35	1,00	2.838
März	31	4,81	2.380	1.433	3.813	1.001	963	1.964	0,51	0,99	1.867
April	30	9,62	1.574	948	2.522	968	1.365	2.333	0,93	0,89	446
Mai	31	14,20	909	547	1.456	1.001	1.866	2.867	1,97	0,50	12
Juni	30	17,33	405	244	649	968	1.957	2.925	4,51	0,22	0
Juli	31	19,12	138	83	221	1.001	2.008	3.009	13,62	0,07	0
August	31	18,56	226	136	361	1.001	1.609	2.609	7,22	0,14	0
September	30	15,03	754	454	1.207	968	1.177	2.145	1,78	0,56	16
Oktober	31	9,64	1.623	977	2.601	1.001	747	1.748	0,67	0,97	907
November	30	4,16	2.402	1.446	3.848	968	391	1.359	0,35	1,00	2.490
Dezember	31	0,19	3.104	1.869	4.973	1.001	283	1.284	0,26	1,00	3.689
Gesamt	365		19.615	11.810	31.425	11.780	13.381	25.161			16.285
				nutzbare Gewinne:		8.161	6.979	15.140			

$$HWB_{BGF} = 36,33 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

RH-Eingabe

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	24,71	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	35,86	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Ja	125,51	

Speicher

Art des Speichers Pufferspeicher
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 2000 l freie Eingabe
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 5,73 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff Standort nicht konditionierter Bereich
Energieträger Gas Heizgerät Brennwertkessel
Modulierung mit Modulierungsfähigkeit Heizkreis gleitender Betrieb
Baujahr Kessel ab 2005
Nennwärmeleistung 17,06 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems $k_r = 1,00\%$ Fixwert

Kessel bei Volllast 100%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%} = 92,2\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,100\%} = 91,2\%$

Kessel bei Teillast 30%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{30\%} = 98,2\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,30\%} = 97,2\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb} = 1,1\%$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 149,93 W Defaultwert
Speicherladepumpe 71,25 W Defaultwert

WWB-Eingabe

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	11,66	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	17,93	100
Stichleitungen				71,72	Material Kunststoff 1 W/m
Zirkulationsleitung Rücklauflänge					konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	10,66	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	17,93	100

Speicher

Art des Speichers Solarspeicher indirekt
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 2.000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 4,58 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 30,94 W Defaultwert
Speicherladepumpe 71,25 W Defaultwert

Thermische Solaranlage

Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

Solarkollektorart	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)	
Anlagentyp	primär Warmwasser, sekundär Raumheizung	
Nennvolumen	2000 l	Defaultwert

Kollektoreigenschaften

Aperturfläche	24,00 m ²	
Kollektorverdrehung	10 Grad	
Neigungswinkel	35 Grad	
Regelwirkungsgrad	0,95	Fixwert
Konversionsrate	0,80	Defaultwert
Verlustfaktor	3,50	Defaultwert

Umgebung

Geländewinkel	0 Grad
---------------	--------

Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außendurch- messer [mm]	Leitungslängen lt. Defaultwerten	
				Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
vertikal	Ja	3/3		27,9	100
horizontal	Ja	3/3		8,5	0

Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
elektrische Regelung	2	6,00	Defaultwerte
Kollektorkreisumpen	1	174,00	Defaultwerte
elektrische Ventile	2	14,00	Defaultwerte

Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2012-03-15

WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Rüttenenstrasse

6800 Feldkirch

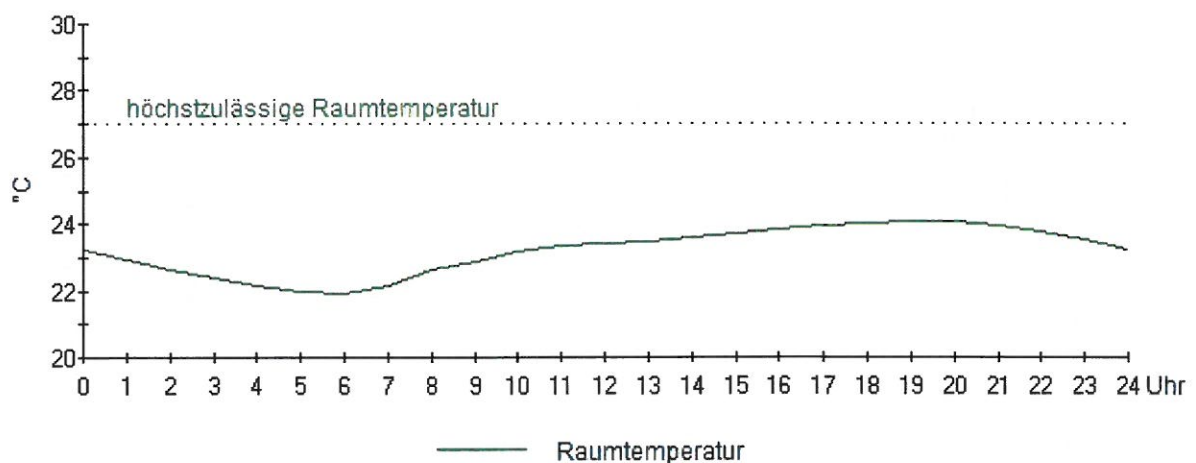
Firma A.S.T. Baugesellschaft mbH

Tel.: priv.0664/2003544 gesch: Fax: 05522/72470-6750

feldkirch@ast-bau.at

Schlafzimmer Top 08

✔ erfüllt



Vermeidung sommerlicher Überwärmung

Nachweis gemäß ÖNORM B 8110-3 Ausgabe 2012-03-15

GEBÄUDEDATEN

Katastralgemeinde Feldkirch
Einlagezahl
Grundstücksnummer 1642/2, 1642/5
Baujahr 2016
Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus
Planungsstand Neubau

KLIMADATEN

Normsommerraußentemperatur 21,5 °C Tagesmittel
14,2 °C min. Nacht
28,1 °C max. Tag
Seehöhe 458m

	Fläche m ²	höchste Raumtemp. °C	max. °C	niedrigste Raumtemp. °C	max. °C	Anforderung
Schlafzimmer Top 08	16,00	24,1	27,0	21,9	25,0	erfüllt

Voraussetzungen:

Einhaltung der Sicherheitserfordernisse gegen Sturm, Schlagregen, Einbruch u. dgl.
Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz lt. ÖNORM B 8115-2
Es sind keine wie immer gearteten Strömungsbehinderungen wie beispielsweise Insektenschutzgitter oder Vorhänge vorhanden.

ErstellerIn WSS Thomas Schwarz
Alte Landstrasse 39
6820 Frastanz

Unterschrift

Normsommerraußentemperatur Die Normsommerraußentemperatur ist der 24 Stunden Mittelwert (Tagesmittelwert) der an 130 Tagen innerhalb von 10 Jahren überschritten wird.

Die Berechnung entspricht der ÖNORM B 8110-3 Ausgabe: 2012-03-15
Wärmeschutz im Hochbau Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung
Nachweis mittels Berechnung des Tagesverlaufs der operativen Temperatur

Vermeidung sommerlicher Überwärmung
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

Raum Schlafzimmer Top 08

Nutzfläche 16,00 m² Nettovolumen 38,40 m³

Fensterlüftung

Nutzungsart innere Lasten: Wohnen

Einrichtung berücksichtigt: Standardwert 38 kg/m² Schlafräum

Bauteile	Ausrichtung	Fläche m ²	Neigung	Absorptionsgrad	flächenbez. speicherwirk. Masse kg/m ²
AW01 Aussenwand allgemein	SO	8,43	90°	0,50	292,45
AW01 Aussenwand allgemein	SW	8,66	90°	0,50	292,45
ZW01 Innenwände allgemein		19,34			23,66
ZD01 Warme Zwischendecke		16,00			117,23
FD01 Flachdach allgemein		16,00		0,50	292,35
Einrichtung		16,00			38,00

Fenster	Anzahl	Ausrichtung	Fläche m ²	Neigung	Anzahl Scheiben	Ug	g-Wert	Uw
2,50 x 0,90	1	SO	2,25	90°	3	0,60	0,52	0,90

Solange die Außentemperatur geringer als die Innentemperatur ist, sind folgenden Fenster geöffnet zu halten: 2,50 x 0,90;

Verschattung	Ausricht.	Sonnenschutz	von - bis	τ_{eB}	ρ_{eB}	F_C	F_{SC}
2,50 x 0,90	SO	Außenjalousie, hell	8:00 - 19:00	0,05	0,50	0,15	0,927

Legende Neigung: 0° = Waagrecht, 90° = Lotrecht Fenster: zu = geschlossen, kipp. = gekippt, offen = geöffnet; Ug = U-Wert Glas; Uw = U-Wert Fenster
 τ_{eB} solarer Transmissionsgrad ρ_{eB} solarer Reflexionsgrad
 F_C Abminderungsfaktor des beweglichen Sonnenschutzes in Kombination mit der Verglasung (wurde früher mit z bezeichnet)
 F_{SC} Verschattungsfaktor für Umgebung, auskragende Bauteile, Fensterlaibung lt. ÖNORM B 8110-6

Speicherwirksame Masse
WA Rüttenen, Feldkirch - Haus 2

AW01 Aussenwand allgemein		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
Spachtelputz		0,0050	0,830	1.600	1.000	
Stahlbeton		0,2000	2,500	2.400	1.000	
Kleber mineralisch		0,0050	1,000	1.800	0	
RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"		0,1800	0,031	15	1.500	
Grundputz		0,0050	0,470	1.350	1.000	
Deckputz (Silikonharzputz)		0,0030	0,700	1.800	1.000	
U-Wert 0,16 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m ²]			m _{w,B,A}	292,45
FD01 Flachdach allgemein		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Außen nach Innen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
Rundkies 16/32	# *	0,0600	0,700	1.800	1.000	
Trennvlies	#	0,0004	0,500	600	792	
Dachhaut (zB: Sarnafil TG 66 o. glw.)	#	0,0018	0,170	1.000	1.400	
Polystyrol EPS-W-25 (im Mittel)		0,2800	0,038	20	1.450	
Dampfsperre (zB: Vap 2000 o. glw.)		0,0002	0,350	930	1.680	
Trennvlies	#	0,0004	0,500	600	792	
Stahlbeton		0,2000	2,500	2.400	1.000	
Spachtelputz		0,0050	0,830	1.600	1.000	
U-Wert 0,13 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m ²]			m _{w,B,A}	292,35
ZD01 Warme Zwischendecke		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
Bodenbelag	#	0,0100	0,150	740	2.340	
Zementestrich		0,0700	1,600	2.100	1.000	
Dampfbremse (zB: Vap 1000 o. glw.)	#	0,0002	0,350	930	1.680	
Trittschalldämmung		0,0300	0,042	80	810	
Polystyrol EPS-W-25		0,0400	0,038	20	1.450	
Stahlbeton		0,2200	2,500	2.400	1.000	
Spachtelputz		0,0050	0,830	1.600	1.000	
U-Wert 0,45 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m ²]			m _{w,B,A}	117,23
ZW01 Innenwände allgemein		Dicke	λ	Dichte	spez. Wk.	
von Innen nach Außen		m	W/mk	kg/m ³	J/kgK	
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	900	1.000	
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	900	1.000	
Glaswolle / Metallunterkonstruktion		0,0750	0,038	70	900	
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	900	1.000	
Gipskartonplatte		0,0125	0,250	900	1.000	
U-Wert 0,41 W/m ² K		Speicherwirksame Masse [kg/m ²]			m _{w,B,A}	23,66

