

Ingenieurbüro für Bauphysik  
Ing. J. Brodacz  
Dr. Emperger Weg 14  
8052 Graz  
0699 81263046  
bauphysik.brodacz@gmx.net

---

# ENERGIEAUSWEIS

**Neubau - Planung**

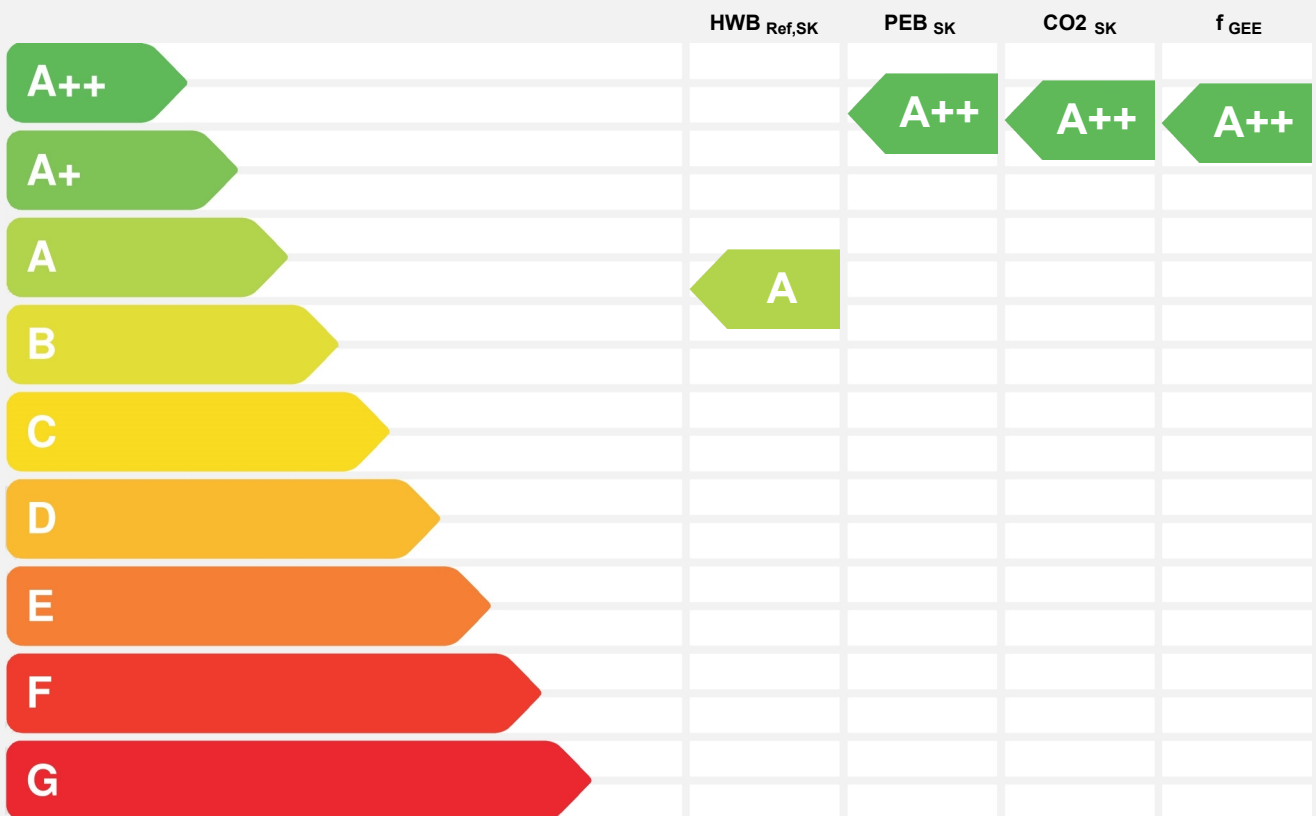
**WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021**

# Energieausweis für Wohngebäude

**BEZEICHNUNG** WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Gebäude(-teil)		Baujahr	2020
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Lagerstraße 1-5	Katastralgemeinde	Lebern
PLZ/Ort	8073 Feldkirchen bei Graz	KG-Nr.	63248
Grundstücksnr.	.31,555/3, 553/1	Seehöhe	342 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



**HWB<sub>Ref</sub>**: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB**: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB**: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**HHSB**: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltsstrombedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

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

**PEB**: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

**Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.**

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1 249 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2.34 m	mittlerer U-Wert	0.28 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	1 000 m <sup>2</sup>	Heiztage	153 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	19.6
Brutto-Volumen	4 137 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3560 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1 770 m <sup>2</sup>	Klimaregion	SSO	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0.43 1/m	Norm-Außentemperatur	-12.3 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	36.5 kWh/m <sup>2</sup> a	<b>erfüllt</b>	HWB <sub>Ref,RK</sub>	22.9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf			HWB <sub>RK</sub>	16.2 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB <sub>RK</sub>	28.2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0.85	<b>erfüllt</b>	f <sub>GEE</sub>	0.55
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 50 % der HEB Anf.	<b>erfüllt</b>		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	29 722 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	23.8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	21 006 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	16.8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	15 962 kWh/a	WWWB	12.8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	23 912 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	19.1 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	0.65
Haushaltsstrombedarf	20 522 kWh/a	HHSB	16.4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	34 997 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	28.0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	65 887 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	52.7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	45 825 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	36.7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	20 061 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	16.1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	9 584 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	7.7 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0.55
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro für Bauphysik Dr. Emperger Weg 14 8052 Graz
Ausstellungsdatum	25.03.2021		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	



Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

## Datenblatt GEQ

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Feldkirchen bei Graz

# HWB<sub>SK</sub> 17      f<sub>GEE</sub> 0.55

#### Gebäudedaten - Neubau - Planung 3

Brutto-Grundfläche BGF	1 249 m <sup>2</sup>	Wohnungsanzahl	8
Konditioniertes Brutto-Volumen	4 137 m <sup>3</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2.34 m
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1 770 m <sup>2</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0.43 m <sup>-1</sup>

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	scherr & fürnschuß zt gmbH, 16.05.2109, Plannr.
Bauphysikalische Daten:	Ing. Johann Brodacz, 16.04.2109
Haustechnik Daten:	scherr & fürnschuß zt gmbH, 16.04.2109

#### Ergebnisse Standortklima (Feldkirchen bei Graz)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		49 980 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0.262	23 051 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>		31 197 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	schwere Bauweise	20 499 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		21 006 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		46 688 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		21 545 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>		27 787 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>		19 852 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		20 267 kWh/a

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Wärmepumpe bivalent parallel (Wasser/Wasser) + Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar) + Strom)
<b>Warmwasser:</b>	Wärmepumpe bivalent parallel (Wasser/Wasser) + Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (nicht erneuerbar) + Strom)
<b>Lüftung:</b>	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0.26; Blower-Door: 1.50; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 76%; kein Erdwärmetauscher

**Photovoltaik - System**      10kWp; Monokristallines Silicium

#### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://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 Ausgabe: März 2015

## Bauteil Anforderungen

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand AW01			0.15	0.35	Ja
AW02	Außenwand STB-MF			0.18	0.35	Ja
AW03	Außenwand STB+EPS-F			0.16	0.35	Ja
FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01			0.13	0.20	Ja
FD02	Außendecke, Wärmestrom nach oben DA03 Terrasse			0.12	0.20	Ja
FD03	Außendecke, Wärmestrom nach oben DA05 Terrasse			0.14	0.20	Ja
ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	7.83	3.50	0.12	0.30	Ja
ID02	Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	3.82	3.50	0.24	0.40	Ja
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten FBA01	7.88	4.00	0.12	0.20	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Eingangstür (gegen Außenluft vertikal)		1.20	1.40	Ja
Eingangstür (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1.20	1.70	Ja
Müllraumbür (Tor)		1.40	2.50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0.77	1.40	Ja

Einheiten: R-Wert [m<sup>2</sup>K/W], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K]  
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

# OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Datum BAUBOOK: 02.03.2021

$V_B$  4 137.18 m<sup>3</sup>     $I_c$  2.34 m  
 $A_B$  1 769.91 m<sup>2</sup>    KOF 2 704.52 m<sup>2</sup>  
 BGF 1 249.46 m<sup>2</sup>     $U_m$  0.28 W/m<sup>2</sup>K

Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	PEI [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> ]	AP [kg SO <sub>2</sub> ]	ΔOI3
AW01 Außenwand AW01	202.8	186 890.7	12 779.8	37.8	66.1
AW02 Außenwand STB-MF	89.3	141 547.0	13 999.4	68.4	181.0
AW03 Außenwand STB+EPS-F	525.5	670 171.0	60 848.7	223.0	118.4
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten FBA01	64.5	85 660.1	9 657.1	42.8	157.8
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01	159.9	261 245.2	19 179.9	69.4	132.3
FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA03 Terrasse	119.9	264 981.0	10 441.9	71.2	167.4
FD03 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA05 Terrasse	35.1	66 493.9	2 766.9	19.3	149.7
ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	190.9	246 017.8	23 803.2	86.6	124.2
ID02 Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	59.5	87 108.4	7 289.2	25.0	125.3
ZD01 warme Zwischendecke FB01	774.7	1 078 626	90 554.6	272.8	112.8
ZD02 warme Zwischendecke FB02	159.9	243 580.8	22 209.7	80.8	141.3
FE/TÜ Fenster und Türen	322.5	329 095.2	17 894.2	112.4	89.7
<b>Summe</b>		<b>3 661 417</b>	<b>291 425</b>	<b>1 110</b>	

<b>PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)</b>	<b>[MJ/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>1 353.80</b>
<b>Ökoindikator PEI</b>	<b>OI PEI Punkte</b>	<b>85.38</b>
<b>GWP (Global Warming Potential)</b>	<b>[kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>107.75</b>
<b>Ökoindikator GWP</b>	<b>OI GWP Punkte</b>	<b>78.88</b>
<b>AP (Versäuerung)</b>	<b>[kg SO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>	<b>0.41</b>
<b>Ökoindikator AP</b>	<b>OI AP Punkte</b>	<b>80.11</b>

**OI3-Ic (Ökoindikator) 56.34**

$$OI3-Ic = (PEI + GWP + AP) / (2+Ic)$$

OI3-Berechnungslaufplan Version 1.7, 2006



## OI3-Schichten

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
<b>Hochlochziegel 25</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	950	AW01
Luft steh., W-Fluss horizontal / Kleber Luft steh., W-Fluss horizontal $6 < d \leq 10$ mm	1	AW01, AW03, AW02
AUSTROTHERM EPS F PLUS	15	AW01, AW03
<b>Kalkgipsputz</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	1 300	AW01, AW03, AW02
<b>1.202.02 Stahlbeton</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	2 400	AW03, AW02
Baunit Mineral plus MW-PT 18 cm RÖFIX FIRESTOP 034-040 MW-Fassadendämmpl.	150	AW02
Dünnputz Sto-Armierungsputz	1 900	AW01, DD01, AW03, AW02
<b>Stahlbeton - Decke</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	2 400	FD02, FD01, FD03
<b>Bauder Elastomerbitumen-Dampfspernbahnen</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	1 000	FD02, FD01, FD03
Dachhaut (Folienbahn) UV-beständig Dichtungsbahn PVC	1 500	FD01
EPS-W25 Gefälleplatte i.Mittel AUSTROTHERM EPS W25	23	FD02, FD01, FD03
<b>Bauder Elastomerbitumen-Dachhaut 2 lagig</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	1 000	FD02
Gummigranulatmatte	640	FD02, FD03
<b>Stelzlager/Luft</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	1 800	FD02, FD03
Dachhaut (Folienbahn)/Vlies Bauder Elastomerbitumen-Flachdachb. E-KV-4 feinbes	1 150	FD03
Gummigranulatmatte	640	FD02, FD03
<b>Betonplatten/Holzbelag</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	2 000	FD02, FD03
EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet EPS-T 650 (11 kg/m³)	11	ID01, DD01, ZD01, ZD02, ID02
EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	20	ID01, ZD02
<b>Dampfbremse Sd&gt;120m</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	964	ID01, DD01, ZD02
B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstroock)	122	ID01, DD01, ZD01, ID02
<b>Stahlbeton</b> nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	2 400	ID01, DD01, ZD02
Dampfbremse Polyethylen (PE), Sd>120m Dampfbremse Polyethylen (PE)	650	ZD01, ID02

## OI3-Schichten

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

STB-Platte Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%)	2 400	ZD01, ID02
Isolith Kellerdecken-Dämmelement KDE-35 A2 50mm Isolith Steinwolle-Dämmschicht	120	ID02
Belag Weitzer Fertigparkett 3-Schicht	740	ID01, DD01, ZD01, ZD02, ID02
Luft / Kleber Luft steh., W-Fluss horizontal $6 < d \leq 10$ mm	1	DD01
Putzträgerplatte Steinwolle ROCKWOOL Putzträgerlamelle RP-PL	85	DD01
Heiz-Estrich Zementputz	1 800	ZD01, ID02
Heizestrich Zementputz	1 800	ID01, DD01, ZD02
B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstrock)	80	ZD02



## Heizlast Abschätzung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

#### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Ing. Herbert Ritter, MBA  
Steinegg 13  
8081 Heiligenkreuz am Waasen  
Tel.:

#### Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

scherr & fürnschuß zt gmbH  
Glacisstraße 11  
8010 Graz  
Tel.: 0316 890504

Norm-Außentemperatur: -12.3 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 32.3 K

Standort: Feldkirchen bei Graz  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 4 137.18 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 1 769.91 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand AW01	202.84	0.146	1.00		29.67
AW02 Außenwand STB-MF	89.33	0.178	1.00		15.88
AW03 Außenwand STB+EPS-F	525.54	0.163	1.00		85.62
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten FBA01	64.48	0.123	1.00	1.36	10.73
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01	159.89	0.133	1.00		21.32
FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA03 Terrasse	119.85	0.123	1.00		14.79
FD03 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA05 Terrasse	35.11	0.144	1.00		5.05
FE/TÜ Fenster u. Türen	322.52	0.727			234.35
ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	190.87	0.122	0.80	1.36	25.17
ID02 Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	59.50	0.237	0.70	1.36	13.41
Summe OBEN-Bauteile	314.85				
Summe UNTEN-Bauteile	314.85				
Summe Außenwandflächen	817.70				
Fensteranteil in Außenwänden 28.3 %	322.52				

#### Summe

[W/K] **456**

#### Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K] **46**

#### Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>

[W/K] **501.59**

#### Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>

[W/K] **353.45**

#### Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 0.40 1/h

[kW] **27.6**

#### Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1 249 m<sup>2</sup>)

[W/m<sup>2</sup> BGF] **22.10**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.

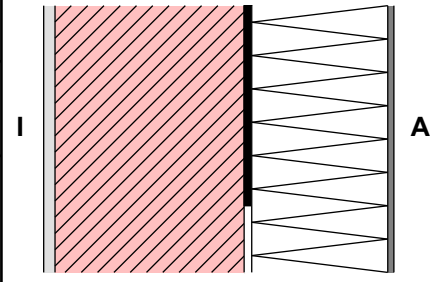
Unter Berücksichtigung der kontrollierten Wohnraumlüftung ergibt die Abschätzung eine Gebäude-Heizlast von 23.7 kW.

Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

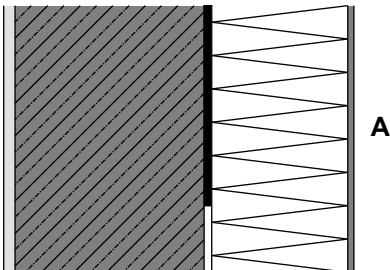
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand AW01</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert</b>                      <b>0.15 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0.015	0.700	0.021
2	Hochlochziegel 25	0.250	0.310	0.806
3	Luft steh., W-Fluss horizontal / Kleber	0.010	0.500	0.020
4	AUSTROTHERM EPS F PLUS	0.180	0.031	5.806
5	Dünnputz	0.008	0.700	0.011
Dicke des Bauteils [m]		0.463		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6.834	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.15</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

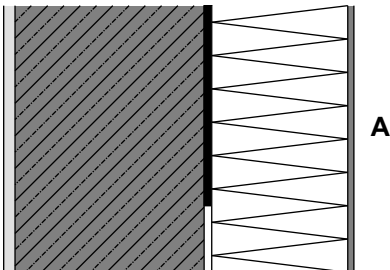
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand STB-MF</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW02</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert</b>                      <b>0.18 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0.015	0.700	0.021
2	1.202.02 Stahlbeton	0.250	2.300	0.109
3	Luft steh., W-Fluss horizontal / Kleber	0.010	0.500	0.020
4	Baumit Mineral plus MW-PT 18 cm	0.180	0.034	5.294
5	Dünnputz	0.008	0.700	0.011
Dicke des Bauteils [m]		0.463		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5.625	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.18</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

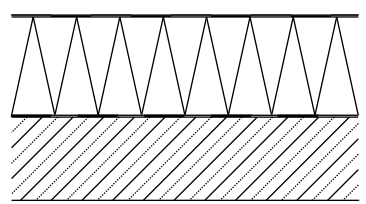
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand STB+EPS-F</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW03</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert</b>                      <b>0.16 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0.015	0.700	0.021
2	1.202.02 Stahlbeton	0.250	2.300	0.109
3	Luft steh., W-Fluss horizontal / Kleber	0.010	0.500	0.020
4	AUSTROTHERM EPS F PLUS	0.180	0.031	5.806
5	Dünnputz	0.008	0.700	0.011
Dicke des Bauteils [m]		0.463		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6.137	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.16</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>	<p style="text-align: center;"><b>A</b></p>  <p style="text-align: right;"><b>I</b>      M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert      0.13 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Dachhaut (Folienbahn) UV-beständig	0.002	0.180	0.011
2	EPS-W25 Gefälleplatte i.Mittel	0.260	0.036	7.222
3	Bauder Elastomerbitumen-Dampfsperrbahnen	0.005	0.170	0.029
4	Stahlbeton - Decke	0.220	2.300	0.096
Dicke des Bauteils [m]		0.487		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7.498	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.13</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben DA03</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD02</b>	
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0.12 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Betonplatten/Holzbelag	* 0.040	999.0	
2	Stelzlager/Luft	* 0.210	999.0	
3	Gummigranulatmatte	* 0.006	999.0	
4	Bauder Elastomerbitumen-Dachhaut 2 lagig	0.010	0.170	0.059
5	EPS-W25 Gefälleplatte i.Mittel	0.280	0.036	7.778
6	Bauder Elastomerbitumen-Dampfsperrenbahnen	0.005	0.170	0.029
7	Stahlbeton - Decke	0.220	2.300	0.096
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0.515		
Dicke des Bauteils [m]		0.771		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			8.102	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>			<b>0.12</b>	<b>[W/m²K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben DA05</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD03</b>	<p style="text-align: center;"><b>A</b></p> <p style="text-align: right;"><b>I</b>      M 1 : 30</p>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert      0.14 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Betonplatten/Holzbelag	* 0.040	999.0	
2	Stelzlager/Luft	* 0.210	999.0	
3	Gummigranulatmatte	* 0.006	0.170	0.035
4	Dachhaut (Folienbahn)/Vlies	0.004	0.180	0.022
5	EPS-W25 Gefälleplatte i.Mittel	0.240	0.036	6.667
6	Bauder Elastomerbitumen-Dampfsperrenbahnen	0.005	0.170	0.029
7	Stahlbeton - Decke	0.220	2.300	0.096
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0.469		
Dicke des Bauteils [m]		0.725		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6.954	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.14</b>	<b>[W/m²K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01</b>	Kurzbezeichnung: <b>ID01</b>	
Bauteiltyp: <b>Decke zu geschlossener Tiefgarage</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0.12 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heizestrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0.200	0.038	5.263
5	Dampfbremse Sd>120m	0.0002	0.170	0.001
6	B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung	0.087	0.048	1.808
7	Stahlbeton	0.200	2.500	0.080
Dicke des Bauteils [m]		0.600		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			8.227	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>			<b>0.12</b>	<b>[W/m²K]</b>

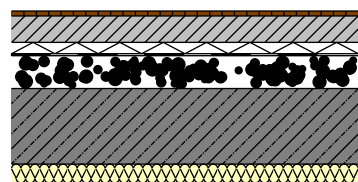
F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung



## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>8</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)</b>	Kurzbezeichnung: <b>ID02</b>	
Bauteiltyp: <b>Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0.24 [W/m²K]</b></p>		
		<b>A</b> M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heiz-Estrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	Dampfbremse Polyethylen (PE), Sd>120m	0.0002	0.500	
5	B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung	0.087	0.048	1.808
6	STB-Platte	0.200	2.500	0.080
7	Isolith Kellerdecken-Dämmelement KDE-35 A2 50mm	0.050	0.040	1.250
Dicke des Bauteils [m]		0.450		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4.213	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>			<b>0.24</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>9</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach unten FBA01</b>	Kurzbezeichnung: <b>DD01</b>	
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach unten</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0.12 [W/m²K]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heizestrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	Dampfbremse Sd>120m	0.0002	0.170	0.001
5	B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung	0.067	0.048	1.392
6	Stahlbeton	0.220	2.500	0.088
7	Luft / Kleber	0.010	0.063	0.159
8	Putzträgerplatte Steinwolle	0.200	0.036	5.556
9	Dünnputz	0.005	0.700	0.007
Dicke des Bauteils [m]		0.615		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.210	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	8.148	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0.12</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>10</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke FB01</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>	
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0.40</b> [W/m²K]		

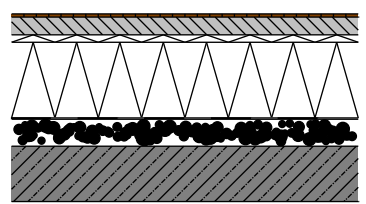
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heiz-Estrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	Dampfbremse Polyethylen (PE), Sd>120m	0.0002	0.500	
5	B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung	0.067	0.048	1.392
6	STB-Platte	0.220	2.500	0.088
Dicke des Bauteils [m]		0.400		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			2.475	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0.40</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: <b>WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021</b>	Blatt-Nr.: <b>11</b>
Auftraggeber <b>Ing. Herbert Ritter, MBA</b>	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke FB02</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD02</b>	 <p style="text-align: center;">I A M 1 : 30</p>
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert</b>            <b>0.09 [W/m²K]</b></p>		

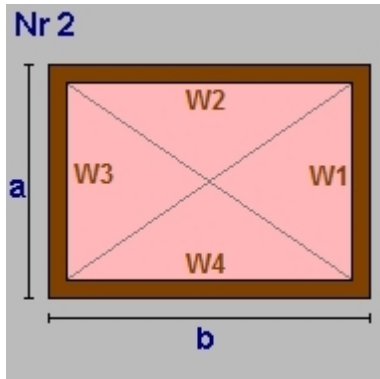
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heizestrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0.300	0.038	7.895
5	Dampfbremse Sd>120m	0.0002	0.170	0.001
6	B+M NewTec Thermobinder isol. Leichtschüttung	0.107	0.048	2.225
7	Stahlbeton	0.220	2.500	0.088
Dicke des Bauteils [m]		0.740		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			11.20	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>			<b>0.09</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

# Geometrieausdruck

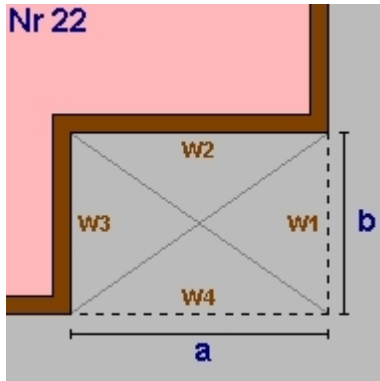
## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### EG Grundform



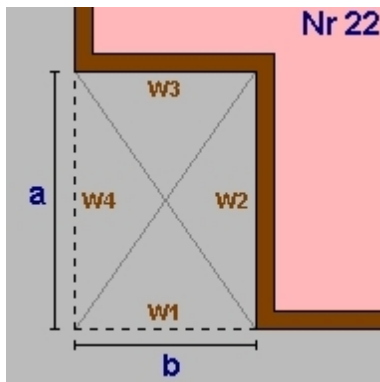
a = 19.28	b = 20.40
lichte Raumhöhe = 2.80 + obere Decke: 0.40 => 3.20m	
BGF	393.31m <sup>2</sup> BRI 1 258.60m <sup>3</sup>
Wand W1	61.70m <sup>2</sup> AW02 Außenwand STB-MF
Wand W2	65.28m <sup>2</sup> AW03 Außenwand STB+EPS-F
Wand W3	46.85m <sup>2</sup> AW03
Teilung	4.64 x 3.20 (Länge x Höhe)
	14.85m <sup>2</sup> AW01 Außenwand AW01
Wand W4	65.28m <sup>2</sup> AW03
Decke	358.20m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke FB01
Teilung	35.11m <sup>2</sup> FD03
Boden	333.81m <sup>2</sup> ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU
Teilung	59.50m <sup>2</sup> ID02

### EG Rechteck einspringend am Eck



a = 7.75	b = 12.50
lichte Raumhöhe = 2.80 + obere Decke: 0.40 => 3.20m	
BGF	-96.88m <sup>2</sup> BRI -310.00m <sup>3</sup>
Wand W1	-40.00m <sup>2</sup> AW02 Außenwand STB-MF
Wand W2	24.80m <sup>2</sup> AW02
Wand W3	40.00m <sup>2</sup> AW02
Wand W4	-24.80m <sup>2</sup> AW03 Außenwand STB+EPS-F
Decke	-96.88m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke FB01
Boden	-96.88m <sup>2</sup> ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU

### EG Rechteck einspringend am Eck



a = 10.84	b = 4.25
lichte Raumhöhe = 2.80 + obere Decke: 0.40 => 3.20m	
BGF	-46.07m <sup>2</sup> BRI -147.42m <sup>3</sup>
Wand W1	-13.60m <sup>2</sup> AW03 Außenwand STB+EPS-F
Wand W2	34.69m <sup>2</sup> AW03
Wand W3	13.60m <sup>2</sup> AW03
Wand W4	-34.69m <sup>2</sup> AW03
Decke	-46.07m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke FB01
Boden	-46.07m <sup>2</sup> ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU

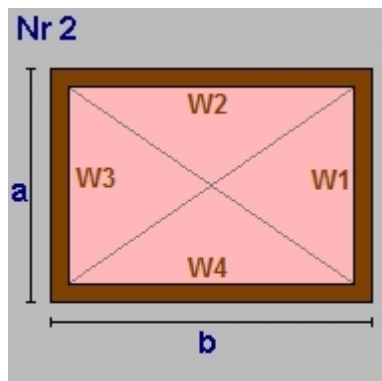
### EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 250.37**  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 801.17**

## Geometrieausdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

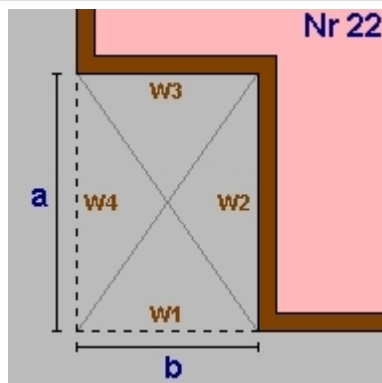
#### OG1 Grundform



Von OG1 bis OG3  
 $a = 15.10$      $b = 20.40$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.40 \Rightarrow 3.02\text{m}$   
 BGF     $308.04\text{m}^2$     BRI     $930.28\text{m}^3$

Wand W1	$45.60\text{m}^2$	AW03	Außenwand STB+EPS-F
Wand W2	$36.39\text{m}^2$	AW03	
	Teilung	$8.35 \times 3.02$	(Länge x Höhe)
	$25.22\text{m}^2$	AW01	Außenwand AW01
Wand W3	$45.60\text{m}^2$	AW01	Außenwand AW01
Wand W4	$61.61\text{m}^2$	AW03	Außenwand STB+EPS-F
Decke	$308.04\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01
Boden	$-243.56\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01
Teilung	$64.48\text{m}^2$	DD01	

#### OG1 Rechteck einspringend am Eck



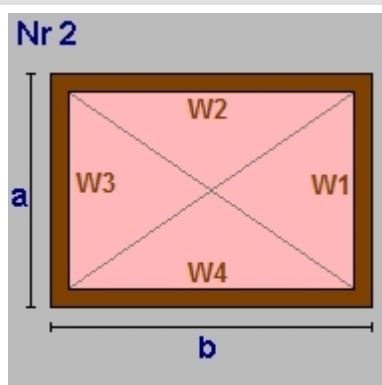
Von OG1 bis OG3  
 $a = 6.66$      $b = 4.25$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.40 \Rightarrow 3.02\text{m}$   
 BGF     $-28.31\text{m}^2$     BRI     $-85.48\text{m}^3$

Wand W1	$-12.84\text{m}^2$	AW01	Außenwand AW01
Wand W2	$20.11\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$12.84\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$-20.11\text{m}^2$	AW01	
Decke	$-28.31\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01
Boden	$28.31\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01

#### OG1 Summe

**OG1 Bruttogrundfläche [m²]:**    **279.74**  
**OG1 Bruttorauminhalt [m³]:**    **844.80**

#### OG2 Grundform



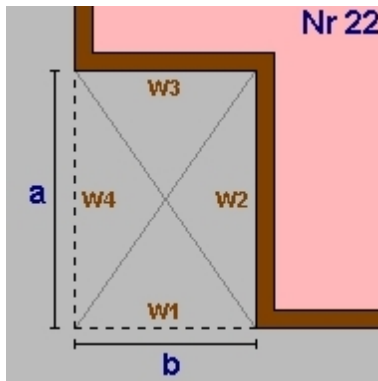
Von OG1 bis OG3  
 $a = 15.10$      $b = 20.40$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.40 \Rightarrow 3.02\text{m}$   
 BGF     $308.04\text{m}^2$     BRI     $930.28\text{m}^3$

Wand W1	$45.60\text{m}^2$	AW03	Außenwand STB+EPS-F
Wand W2	$36.39\text{m}^2$	AW03	
	Teilung	$8.35 \times 3.02$	(Länge x Höhe)
	$25.22\text{m}^2$	AW01	Außenwand AW01
Wand W3	$45.60\text{m}^2$	AW01	Außenwand AW01
Wand W4	$61.61\text{m}^2$	AW03	Außenwand STB+EPS-F
Decke	$308.04\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01
Boden	$-308.04\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke FB01

## Geometrieausdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

#### OG2 Rechteck einspringend am Eck



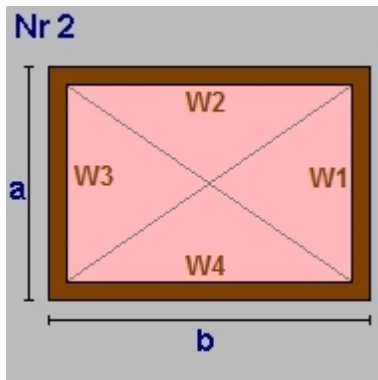
Von OG1 bis OG3  
 $a = 6.66$      $b = 4.25$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.40 \Rightarrow 3.02\text{m}$   
 BGF  $-28.31\text{m}^2$     BRI  $-85.48\text{m}^3$

Wand W1  $-12.84\text{m}^2$     AW01 Außenwand AW01  
 Wand W2  $20.11\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $12.84\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-20.11\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-28.31\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke FB01  
 Boden  $28.31\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke FB01

#### OG2 Summe

**OG2 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**    **279.74**  
**OG2 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**    **844.80**

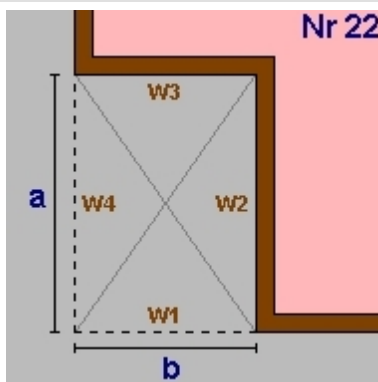
#### OG3 Grundform



Von OG1 bis OG3  
 $a = 15.10$      $b = 20.40$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.74 \Rightarrow 3.36\text{m}$   
 BGF  $308.04\text{m}^2$     BRI  $1\ 035.01\text{m}^3$

Wand W1  $50.74\text{m}^2$     AW03 Außenwand STB+EPS-F  
 Wand W2  $40.49\text{m}^2$     AW03  
           Teilung  $8.35 \times 3.36$  (Länge x Höhe)  
            $28.06\text{m}^2$     AW01 Außenwand AW01  
 Wand W3  $50.74\text{m}^2$     AW01 Außenwand AW01  
 Wand W4  $68.54\text{m}^2$     AW03 Außenwand STB+EPS-F  
  
 Decke  $188.19\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke FB02  
 Teilung  $119.85\text{m}^2$     FD02  
  
 Boden  $-308.04\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke FB01

#### OG3 Rechteck einspringend am Eck



Von OG1 bis OG3  
 $a = 6.66$      $b = 4.25$   
 lichte Raumhöhe =  $2.62 + \text{obere Decke: } 0.74 \Rightarrow 3.36\text{m}$   
 BGF  $-28.31\text{m}^2$     BRI  $-95.10\text{m}^3$

Wand W1  $-14.28\text{m}^2$     AW01 Außenwand AW01  
 Wand W2  $22.38\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3  $14.28\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4  $-22.38\text{m}^2$     AW01  
 Decke  $-28.31\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke FB02  
 Boden  $28.31\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke FB01

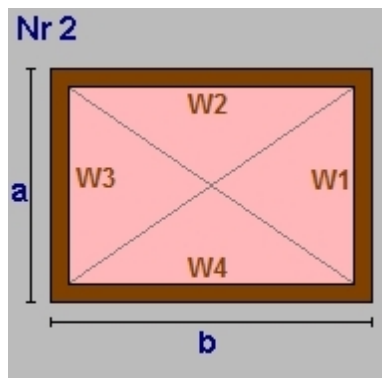
#### OG3 Summe

**OG3 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**    **279.74**  
**OG3 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**    **939.91**

# Geometrieausdruck

## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### OG4 Grundform



$a = 9.90$        $b = 16.15$   
 lichte Raumhöhe =  $2.80 + \text{obere Decke: } 0.49 \Rightarrow 3.29\text{m}$   
 BGF       $159.89\text{m}^2$     BRI       $525.54\text{m}^3$

Wand W1     $32.54\text{m}^2$     AW01 Außenwand AW01  
 Wand W2     $53.09\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $32.54\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $53.09\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $159.89\text{m}^2$     FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01  
 Boden       $-159.89\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke FB02

### OG4 Summe

**OG4 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**      **159.89**  
**OG4 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      **525.54**

### Deckenvolumen ID01

Fläche     $190.87 \text{ m}^2$     x Dicke  $0.60 \text{ m}$  =       $114.52 \text{ m}^3$

### Deckenvolumen DD01

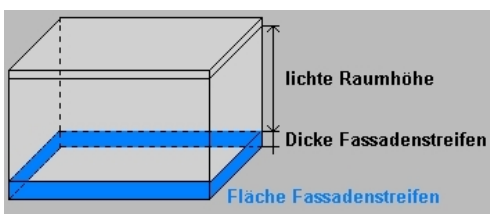
Fläche     $64.48 \text{ m}^2$     x Dicke  $0.62 \text{ m}$  =       $39.66 \text{ m}^3$

### Deckenvolumen ID02

Fläche     $59.50 \text{ m}^2$     x Dicke  $0.45 \text{ m}$  =       $26.78 \text{ m}^3$

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      **180.95**

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- ID01	$0.600\text{m}$	$4.64\text{m}$	$2.78\text{m}^2$
AW03	- ID01	$0.600\text{m}$	$47.69\text{m}$	$28.61\text{m}^2$
AW02	- ID01	$0.600\text{m}$	$27.03\text{m}$	$16.22\text{m}^2$

**Gesamtsumme Bruttogesoßfläche [m<sup>2</sup>]:**      **1 249.46**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      **4 137.18**



## Fenster und Türen

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> W/m <sup>2</sup> K	U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> W/K	g	fs
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1.23	1.48	1.82	0.50	1.10	0.050	1.39	0.77		0.50	
<b>1.39</b>														
<b>NNW</b> 157°														
T1	EG	AW03	2	1.75 x 1.55	1.75	1.55	5.43	0.50	1.10	0.050	4.08	0.80	4.36	0.50 0.75
	EG	AW03	1	Eingangstür	1.25	2.80	3.50					1.20	4.20	
T1	EG	AW03	1	7,41 x 2,35	7.41	2.35	17.41	0.50	1.10	0.050	15.78	0.61	10.63	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.10	0.050	2.38	0.74	2.20	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	2	1.75 x 1.55	1.75	1.55	5.43	0.50	1.10	0.050	4.08	0.80	4.36	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	1.25 x 2.60	1.25	2.60	3.25	0.50	1.10	0.050	2.62	0.72	2.35	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	2	1.75 x 1.55	1.75	1.55	5.43	0.50	1.10	0.050	4.08	0.80	4.36	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	1	1.25 x 2.60	1.25	2.60	3.25	0.50	1.10	0.050	2.62	0.72	2.35	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	2	1.75 x 1.55	1.75	1.55	5.43	0.50	1.10	0.050	4.08	0.80	4.36	0.50 0.75
T1	OG4	AW01	1	1.75 x 1.65	1.75	1.65	2.89	0.50	1.10	0.050	2.19	0.80	2.31	0.50 0.75
T1	OG4	AW01	1	1.25 x 3.04	1.25	3.04	3.80	0.50	1.10	0.050	3.10	0.71	2.72	0.50 0.75
<b>15</b>				<b>58.81</b>				<b>45.01</b>				<b>44.20</b>		
<b>ONO</b> -112°														
T1	EG	AW02	1	2,60 x 2,35	2.60	2.35	6.11	0.50	1.10	0.050	5.30	0.66	4.00	0.50 0.75
	EG	AW02	1	Tor - Müllraumtür	1.76	2.58	4.54					1.40	6.36	
	EG	AW02	1	Eingangstüt	1.06	2.58	2.73				1.91	1.20	3.28	0.62 0.75
T1	OG1	AW03	2	1.75 x 1.55	1.75	1.55	5.43	0.50	1.10	0.050	4.08	0.80	4.36	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	1.15 x 1.55	1.15	1.55	1.78	0.50	1.10	0.050	1.35	0.78	1.39	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	2.70 x 2.60	2.70	2.60	7.02	0.50	1.10	0.050	5.90	0.70	4.91	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.10	0.050	2.38	0.74	2.20	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.10	0.050	2.04	0.80	2.18	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	2.70 x 2.60	2.70	2.60	7.02	0.50	1.10	0.050	5.90	0.70	4.91	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.10	0.050	4.76	0.74	4.40	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.10	0.050	2.04	0.80	2.18	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	1	2.70 x 2.60	2.70	2.60	7.02	0.50	1.10	0.050	5.90	0.70	4.91	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.10	0.050	4.76	0.74	4.40	0.50 0.75
T1	OG4	AW01	1	2.70 x 3.04	2.70	3.04	8.21	0.50	1.10	0.050	6.97	0.69	5.66	0.50 0.75
<b>17</b>				<b>70.23</b>				<b>53.29</b>				<b>55.14</b>		
<b>SSO</b> -22°														
T1	EG	AW03	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.10	0.050	4.76	0.74	4.40	0.50 0.75
T1	EG	AW03	1	3.40 x 2.60	3.40	2.60	8.84	0.50	1.10	0.050	7.61	0.67	5.96	0.50 0.75
T1	OG1	AW01	1	3.30 x 2.55	3.30	2.55	8.42	0.50	1.10	0.050	7.21	0.68	5.71	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	4.50 x 2.60	4.50	2.60	11.70	0.50	1.10	0.050	10.04	0.68	7.99	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	2.00 x 2.60	2.00	2.60	5.20	0.50	1.10	0.050	4.20	0.74	3.86	0.50 0.75
T1	OG1	AW03	1	2.75 x 2.60	2.75	2.60	7.15	0.50	1.10	0.050	6.03	0.70	4.98	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	4.50 x 2.55	4.50	2.55	11.48	0.50	1.10	0.050	9.83	0.68	7.85	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	2.00 x 2.55	2.00	2.55	5.10	0.50	1.10	0.050	4.12	0.74	3.79	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	2.75 x 2.55	2.75	2.55	7.01	0.50	1.10	0.050	5.90	0.70	4.90	0.50 0.75
T1	OG2	AW01	1	3.30 x 2.55	3.30	2.55	8.42	0.50	1.10	0.050	7.21	0.68	5.71	0.50 0.75
T1	OG3	AW01	1	4.50 x 2.55	4.50	2.55	11.48	0.50	1.10	0.050	9.83	0.68	7.85	0.50 0.75

## Fenster und Türen

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> W/m <sup>2</sup> K	U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> W/K	g	fs	
T1	OG3 AW01	1	2.00 x 2.55	2.00	2.55	5.10	0.50	1.10	0.050	4.12	0.74	3.79	0.50	0.75	
T1	OG3 AW01	1	2.75 x 2.55	2.75	2.55	7.01	0.50	1.10	0.050	5.90	0.70	4.90	0.50	0.75	
T1	OG3 AW01	1	3.30 x 2.55	3.30	2.55	8.42	0.50	1.10	0.050	7.21	0.68	5.71	0.50	0.75	
T1	OG4 AW01	1	2.00 x 2.64	2.00	2.64	5.28	0.50	1.10	0.050	4.27	0.74	3.91	0.50	0.75	
T1	OG4 AW01	2	1.15 x 2.64	1.15	2.64	6.07	0.50	1.10	0.050	4.84	0.74	4.46	0.50	0.75	
T1	OG4 AW01	1	2.75 x 2.64	2.75	2.64	7.26	0.50	1.10	0.050	6.13	0.70	5.05	0.50	0.75	
<b>19</b>				<b>129.92</b>				<b>109.21</b>				<b>90.82</b>			
<b>WSW</b>															
<b>67°</b>															
T1	EG AW01	1	3.25 x 2.80	3.25	2.80	9.10	0.50	1.10	0.050	7.84	0.67	6.13	0.50	0.75	
T1	EG AW03	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.10	0.050	2.04	0.80	2.18	0.50	0.75	
T1	EG AW03	1	3.50 x 2.60	3.50	2.60	9.10	0.50	1.10	0.050	7.85	0.67	6.11	0.50	0.75	
T1	OG1 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.10	0.050	2.38	0.74	2.20	0.50	0.75	
T1	OG1 AW01	1	3.25 x 2.55	3.25	2.55	8.29	0.50	1.10	0.050	7.09	0.68	5.63	0.50	0.75	
T1	OG2 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.10	0.050	2.38	0.74	2.20	0.50	0.75	
T1	OG2 AW01	1	3.25 x 2.55	3.25	2.55	8.29	0.50	1.10	0.050	7.09	0.68	5.63	0.50	0.75	
T1	OG3 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.10	0.050	2.38	0.74	2.20	0.50	0.75	
T1	OG3 AW01	1	3.25 x 2.55	3.25	2.55	8.29	0.50	1.10	0.050	7.09	0.68	5.63	0.50	0.75	
T1	OG4 AW01	1	3.35 x 2.64	3.35	2.64	8.84	0.50	1.10	0.050	7.36	0.72	6.35	0.50	0.75	
<b>10</b>				<b>63.59</b>				<b>53.50</b>				<b>44.26</b>			
<b>Summe</b>		<b>61</b>		<b>322.55</b>				<b>261.01</b>				<b>234.42</b>			

U<sub>g</sub>... Uwert Glas U<sub>f</sub>... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche  
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor  
Typ... Prüfnormmaßtyp

# Rahmen

## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

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)	0.085	0.085	0.085	0.085	24								TROCAL 88+
1.15 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	20								TROCAL 88+
1.75 x 1.55	0.085	0.085	0.085	0.085	25			1	0.100				TROCAL 88+
3.50 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	14			1	0.100				TROCAL 88+
3.40 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	14			1	0.100				TROCAL 88+
3.25 x 2.80	0.085	0.085	0.085	0.085	14			1	0.100				TROCAL 88+
7,41 x 2,35	0.085	0.085	0.085	0.085	9								TROCAL 88+
2,60 x 2,35	0.085	0.085	0.085	0.085	13								TROCAL 88+
1.15 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	20								TROCAL 88+
4.50 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	14			2	0.100				TROCAL 88+
3.25 x 2.55	0.085	0.085	0.085	0.085	14			1	0.100				TROCAL 88+
2.00 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	19			1	0.100				TROCAL 88+
2.75 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	16			1	0.100				TROCAL 88+
3.30 x 2.55	0.085	0.085	0.085	0.085	14			1	0.100				TROCAL 88+
1.15 x 1.55	0.085	0.085	0.085	0.085	24								TROCAL 88+
2.70 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	16			1	0.100				TROCAL 88+
4.50 x 2.55	0.085	0.085	0.085	0.085	14			2	0.100				TROCAL 88+
2.00 x 2.55	0.085	0.085	0.085	0.085	19			1	0.100				TROCAL 88+
2.75 x 2.55	0.085	0.085	0.085	0.085	16			1	0.100				TROCAL 88+
1.25 x 2.60	0.085	0.085	0.085	0.085	19								TROCAL 88+
3.35 x 2.64	0.085	0.085	0.085	0.085	17			2	0.100				TROCAL 88+
2.00 x 2.64	0.085	0.085	0.085	0.085	19			1	0.100				TROCAL 88+
1.15 x 2.64	0.085	0.085	0.085	0.085	20								TROCAL 88+
2.75 x 2.64	0.085	0.085	0.085	0.085	16			1	0.100				TROCAL 88+
2.70 x 3.04	0.085	0.085	0.085	0.085	15			1	0.100				TROCAL 88+
1.75 x 1.65	0.085	0.085	0.085	0.085	24			1	0.100				TROCAL 88+
1.25 x 3.04	0.085	0.085	0.085	0.085	18								TROCAL 88+

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

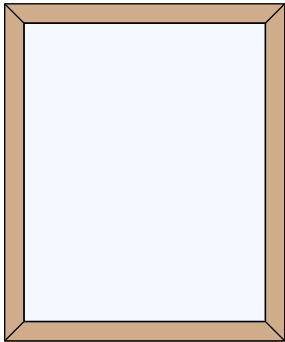
V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1.23 m x 1.48 m			
U <sub>w</sub> -Wert	0.77 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK

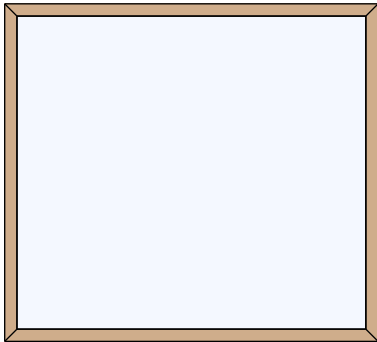


Fenster	7,41 x 2,35			
Abmessung	7.41 m x 2.35 m			
U <sub>w</sub> -Wert	0.61 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K	8 427.72	643.52	4.91
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K	5 549.01	246.28	0.91
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			13 976.73	889.80	5.82

## Fensterdruck

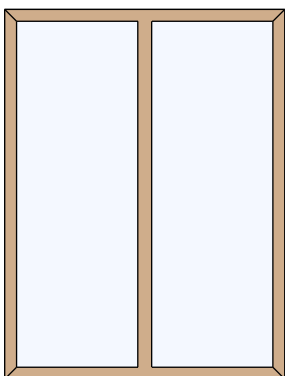
### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster 2,60 x 2,35  
 Abmessung 2.60 m x 2.35 m  
 U<sub>w</sub>-Wert 0.66 W/m<sup>2</sup>K  
 g-Wert 0.50

Rahmenbreite links 0.09 m oben 0.09 m  
 rechts 0.09 m unten 0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	2 828.64	215.99	1.65
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 765.83	122.75	0.45
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 594.47	338.74	2.10



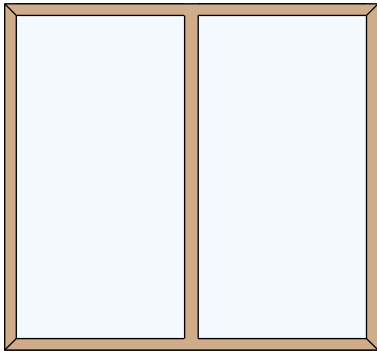
Fenster 2.00 x 2.64  
 U<sub>w</sub>-Wert 0.74 W/m<sup>2</sup>K  
 g-Wert 0.50

Rahmenbreite links 0.09 m oben 0.09 m  
 rechts 0.09 m unten 0.09 m  
 Pfosten Anzahl 1 Breite 0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	2 281.70	174.23	1.33
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 427.16	152.11	0.56
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 708.86	326.34	1.89

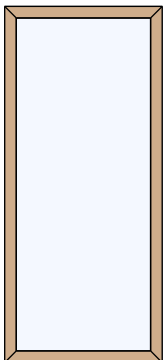
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.75 x 2.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.70 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K	3 151.69	240.66	1.84
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K	3 778.42	167.70	0.62
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			6 930.11	408.36	2.46

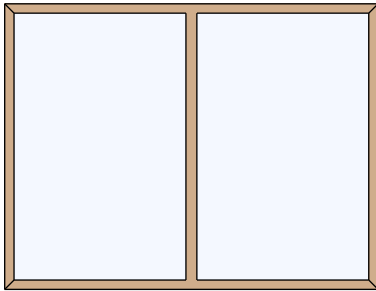


Fenster	1.15 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.74 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K	1 271.59	97.10	0.74
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K	2 071.48	91.94	0.34
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 343.07	189.04	1.08

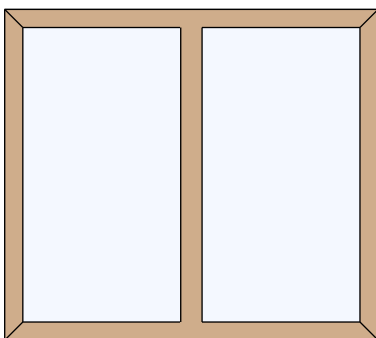
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	3.40 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.67 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K	4 061.30	310.11	2.37
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K	4 200.48	186.43	0.69
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			8 261.78	496.54	3.06

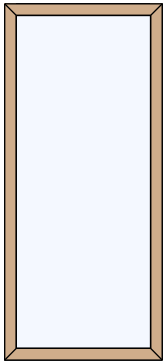


Fenster	1.75 x 1.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.80 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m²K	1 090.58	83.27	0.64
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m²K	2 280.80	101.23	0.37
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 371.38	184.50	1.01

## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

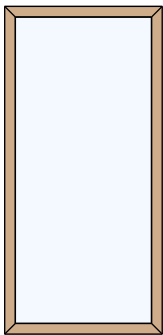


Fenster 1.15 x 2.60

U<sub>w</sub>-Wert 0.74 W/m<sup>2</sup>K  
g-Wert 0.50

Rahmenbreite links 0.09 m oben 0.09 m  
rechts 0.09 m unten 0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	1 271.59	97.10	0.74
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 071.48	91.94	0.34
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 343.07	189.04	1.08



Fenster 1.25 x 2.60

U<sub>w</sub>-Wert 0.72 W/m<sup>2</sup>K  
g-Wert 0.50

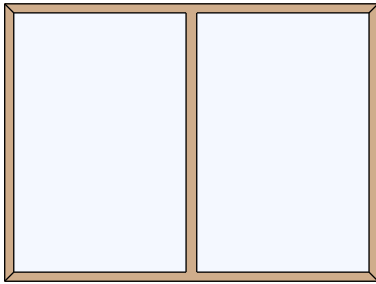
Rahmenbreite links 0.09 m oben 0.09 m  
rechts 0.09 m unten 0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	1 401.34	107.00	0.82
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 129.34	94.51	0.35
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 530.68	201.51	1.17



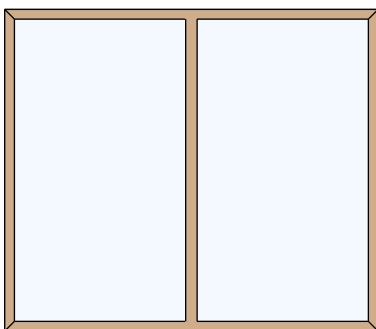
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	3.50 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.67 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	4 191.06	320.02	2.44
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	4 258.34	189.00	0.70
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			8 449.40	509.02	3.14

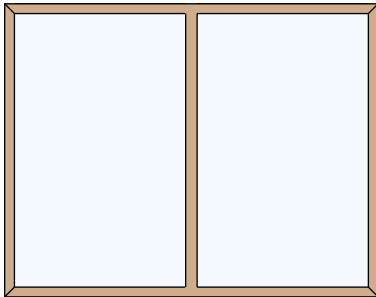


Fenster	3.25 x 2.80			
U <sub>w</sub> -Wert	0.67 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	4 184.92	319.55	2.44
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	4 297.48	190.73	0.71
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			8 482.40	510.28	3.15

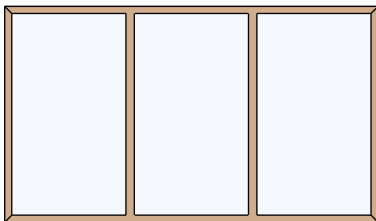
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	3.25 x 2.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.68 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 787.11	289.18	2.21
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	4 067.73	180.54	0.67
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			7 854.84	469.72	2.88

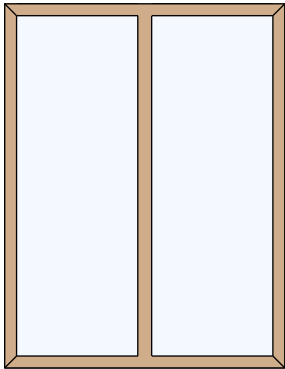


Fenster	4.50 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.68 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	5 358.85	409.19	3.12
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	5 664.06	251.39	0.93
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			11 022.91	660.58	4.05

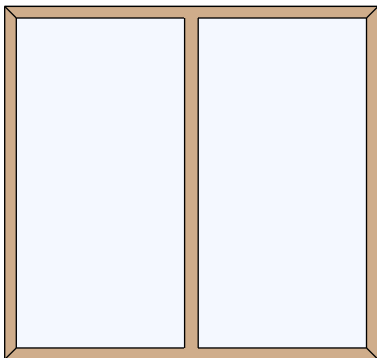
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.00 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.74 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	2 244.75	171.40	1.31
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 390.40	150.48	0.56
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 635.15	321.88	1.87

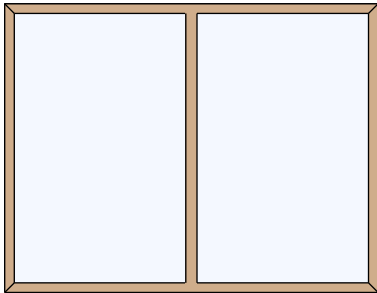


Fenster	2.75 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.70 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 217.90	245.71	1.88
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 824.37	169.74	0.63
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			7 042.27	415.45	2.51

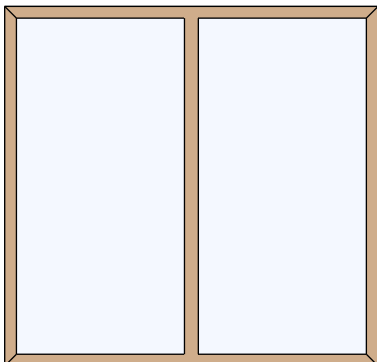
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	3.30 x 2.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.68 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 850.65	294.03	2.24
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	4 096.67	181.82	0.67
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			7 947.32	475.85	2.91

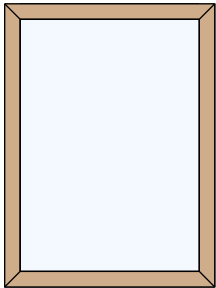


Fenster	2.70 x 2.60			
U <sub>w</sub> -Wert	0.70 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 153.03	240.76	1.84
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 795.44	168.45	0.62
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			6 948.47	409.21	2.46

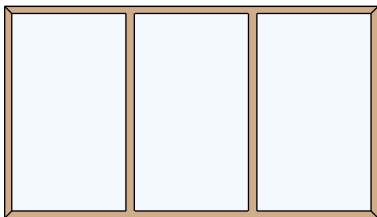
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.15 x 1.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.78 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	722.14	55.14	0.42
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	1 463.92	64.97	0.24
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			2 186.06	120.11	0.66

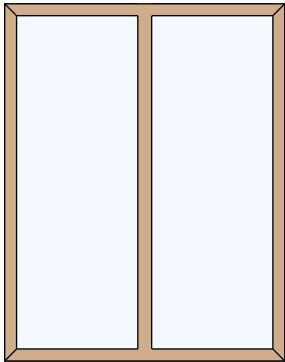


Fenster	4.50 x 2.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.68 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	5 248.58	400.77	3.06
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	5 601.09	248.59	0.92
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			10 849.67	649.36	3.98

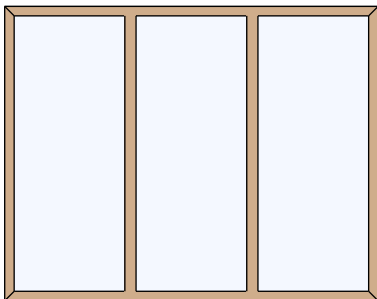
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.00 x 2.55			
U <sub>w</sub> -Wert	0.74 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	2 198.56	167.88	1.28
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 344.45	148.44	0.55
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 543.01	316.32	1.83

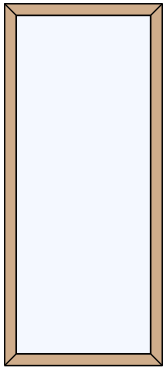


Fenster	3.35 x 2.64			
U <sub>w</sub> -Wert	0.72 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 930.32	300.11	2.29
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	5 049.01	224.09	0.83
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			8 979.33	524.20	3.12

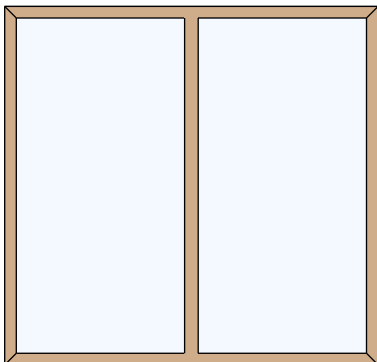
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.15 x 2.64			
U <sub>w</sub> -Wert	0.74 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	1 292.52	98.69	0.75
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 094.62	92.97	0.34
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 387.14	191.66	1.09

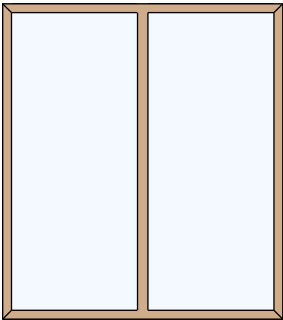


Fenster	2.75 x 2.64			
U <sub>w</sub> -Wert	0.70 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 270.87	249.76	1.91
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	3 861.13	171.37	0.63
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			7 132.00	421.13	2.54

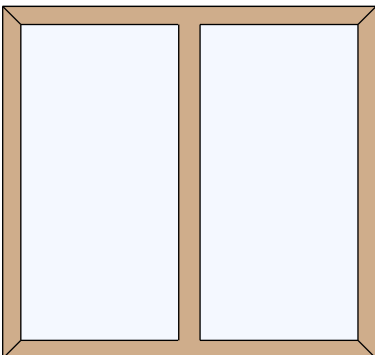
## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.70 x 3.04			
U <sub>w</sub> -Wert	0.69 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	3 723.94	284.35	2.17
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	4 199.80	186.40	0.69
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			7 923.74	470.75	2.86



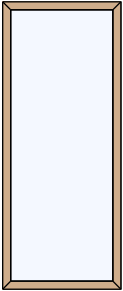
Fenster	1.75 x 1.65			
U <sub>w</sub> -Wert	0.80 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	1 169.60	89.31	0.68
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 372.70	105.31	0.39
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 542.30	194.62	1.07



## Fensterdruck

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.25 x 3.04			
U <sub>w</sub> -Wert	0.71 W/m <sup>2</sup> K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO <sub>2</sub>	kg SO <sub>2</sub>
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. U <sub>g</sub> =0,5	U <sub>g</sub> 0.50 W/m <sup>2</sup> K	1 655.09	126.38	0.96
Rahmen	TROCAL 88+	U <sub>f</sub> 1.10 W/m <sup>2</sup> K	2 383.94	105.81	0.39
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; U <sub>g</sub> <1,4; U <sub>f</sub> <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			4 039.03	232.19	1.35

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

## Heizwärmebedarf Standortklima WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### Heizwärmebedarf Standortklima (Feldkirchen bei Graz)

BGF 1 249.46 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 501.59 W/K      Innentemperatur 20 °C      tau 169.34 h  
 BRI 4 137.18 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 231.33 W/K      a 11.584

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2.46	1.000	8 382	3 866	2 789	2 541	1.000	6 918
Februar	28	28	0.05	0.998	6 725	3 101	2 513	3 809	1.000	3 504
März	31	24	4.12	0.950	5 928	2 734	2 649	4 997	0.781	793
April	30	0	8.94	0.670	3 994	1 842	1 807	4 009	0.000	0
Mai	31	0	13.54	0.351	2 412	1 112	978	2 547	0.000	0
Juni	30	0	16.71	0.179	1 188	548	482	1 254	0.000	0
Juli	31	0	18.34	0.088	619	285	245	659	0.000	0
August	31	0	17.69	0.128	862	397	358	901	0.000	0
September	30	0	14.33	0.351	2 048	944	947	2 045	0.000	0
Oktober	31	9	9.11	0.806	4 065	1 875	2 248	3 571	0.281	34
November	30	30	3.44	0.998	5 979	2 758	2 694	2 762	1.000	3 280
Dezember	31	31	-0.85	1.000	7 780	3 588	2 789	2 102	1.000	6 477
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>153</b>			<b>49 980</b>	<b>23 051</b>	<b>20 499</b>	<b>31 197</b>		<b>21 006</b>

$$\text{HWB}_{\text{SK}} = 16.81 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Feldkirchen bei Graz)

BGF 1 249.46 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 501.59 W/K      Innentemperatur 20 °C      tau 145.16 h  
 BRI 4 137.18 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 353.45 W/K      a 10.072

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2.46	1.000	8 382	5 906	2 789	2 541	1.000	8 959
Februar	28	28	0.05	0.999	6 725	4 739	2 516	3 813	1.000	5 134
März	31	31	4.12	0.978	5 928	4 177	2 726	5 143	1.000	2 235
April	30	4	8.94	0.768	3 994	2 814	2 073	4 599	0.131	18
Mai	31	0	13.54	0.409	2 412	1 700	1 140	2 971	0.000	0
Juni	30	0	16.71	0.208	1 188	837	562	1 463	0.000	0
Juli	31	0	18.34	0.103	619	436	286	768	0.000	0
August	31	0	17.69	0.150	862	607	418	1 051	0.000	0
September	30	0	14.33	0.409	2 048	1 443	1 105	2 385	0.000	0
Oktober	31	17	9.11	0.890	4 065	2 865	2 482	3 943	0.541	273
November	30	30	3.44	0.999	5 979	4 213	2 696	2 764	1.000	4 732
Dezember	31	31	-0.85	1.000	7 780	5 482	2 789	2 102	1.000	8 371
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>172</b>			<b>49 980</b>	<b>35 219</b>	<b>21 583</b>	<b>33 544</b>		<b>29 722</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 23.79 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Heizwärmebedarf Referenzklima WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 249.46 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 501.29 W/K      Innentemperatur 20 °C      tau 169.41 h  
 BRI 4 137.18 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 231.33 W/K      a 11.588

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1.53	1.000	8 030	3 706	2 789	2 268	1.000	6 679
Februar	28	28	0.73	0.998	6 491	2 996	2 514	3 535	1.000	3 438
März	31	23	4.81	0.946	5 665	2 614	2 638	4 721	0.735	677
April	30	0	9.62	0.638	3 746	1 729	1 723	3 741	0.000	0
Mai	31	0	14.20	0.317	2 163	998	883	2 278	0.000	0
Juni	30	0	17.33	0.146	964	445	393	1 015	0.000	0
Juli	31	0	19.12	0.047	328	151	132	348	0.000	0
August	31	0	18.56	0.082	537	248	229	556	0.000	0
September	30	0	15.03	0.317	1 794	828	856	1 766	0.000	0
Oktober	31	8	9.64	0.793	3 864	1 783	2 211	3 339	0.258	25
November	30	30	4.16	0.999	5 717	2 638	2 696	2 355	1.000	3 304
Dezember	31	31	0.19	1.000	7 388	3 409	2 789	1 865	1.000	6 144
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>151</b>			<b>46 688</b>	<b>21 545</b>	<b>19 852</b>	<b>27 787</b>		<b>20 267</b>

**HWB<sub>RK</sub> = 16.22 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 249.46 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 501.29 W/K      Innentemperatur 20 °C      tau 145.21 h  
 BRI 4 137.18 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 353.45 W/K      a 10.076

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1.53	1.000	8 030	5 662	2 789	2 268	1.000	8 635
Februar	28	28	0.73	0.999	6 491	4 577	2 516	3 538	1.000	5 014
März	31	31	4.81	0.976	5 665	3 994	2 721	4 869	1.000	2 069
April	30	1	9.62	0.736	3 746	2 642	1 986	4 313	0.050	4
Mai	31	0	14.20	0.369	2 163	1 525	1 030	2 658	0.000	0
Juni	30	0	17.33	0.170	964	679	459	1 185	0.000	0
Juli	31	0	19.12	0.055	328	231	154	405	0.000	0
August	31	0	18.56	0.096	537	379	267	649	0.000	0
September	30	0	15.03	0.370	1 794	1 265	999	2 060	0.000	0
Oktober	31	16	9.64	0.880	3 864	2 724	2 453	3 704	0.522	225
November	30	30	4.16	0.999	5 717	4 031	2 697	2 357	1.000	4 694
Dezember	31	31	0.19	1.000	7 388	5 209	2 789	1 865	1.000	7 943
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>169</b>			<b>46 688</b>	<b>32 919</b>	<b>20 860</b>	<b>29 872</b>		<b>28 585</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 22.88 kWh/m<sup>2</sup>a**

\*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)

## RH-Eingabe

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung      dezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe      Flächenheizung

Systemtemperatur      35°/28°

Regelfähigkeit      Einzelraumregelung mit P-I-Regler

Heizkostenabrechnung      Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]
Verteilleitungen				0.00
Steigleitungen				0.00
Anbindeleitungen	Ja	3/3	Nein	349.85

### Speicher

Art des Speichers      für automatisch beschickte Heizungen      mit Elektropatrone

Standort      konditionierter Bereich

Baujahr      ab 1994      Anschlusssteile gedämmt

Nennvolumen      1500 l      freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher       $q_{b,WS} = 5.16 \text{ kWh/d}$       Defaultwert

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem      Nah-/Fernwärme + bivalent parallele  
Wärmepumpe

Heizkreis      gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung      23.67 kW      Defaultwert

Energieträger      Fernwärme aus Heizwerk (nicht  
erneuerbar)

Betriebsweise      gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung      23.67 kW

Tertiärkreis mit wärmegeprägter Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

Übertragungsleistung Wärmetauscher      15 kW

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe      274.92 W      Defaultwert

Speicherladepumpe      119.97 W      Defaultwert

## WWB-Eingabe

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
getrennt von Raumheizung

### Abgabe

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	3/3	Nein	19.99	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	3/3	Nein	49.98	100
<b>Stichleitungen</b>				199.91	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

### Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitung</b>	Ja	3/3	Nein	18.99	0
<b>Steigleitung</b>	Ja	3/3	Nein	49.98	100

### Speicher

**kein Wärmespeicher vorhanden**

### Bereitstellung

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme + Wärmepumpe  
bivalent parallel

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (nicht  
erneuerbar)

### Tertiärkreis mit wärmegeprägter Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

**Übertragungsleistung Wärmetauscher** 15 kW freie Eingabe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Zirkulationspumpe** 42.00 W freie Eingabe

**WT-Ladepumpe** 85.00 W freie Eingabe

**Lüftung für Gebäude**  
**WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021**

---

**Lüftung**

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0.262 1/h	
<b>Falschluftrate</b>	0.11 1/h	
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1.50 1/h	
<b>Lüftungsgerät</b>		
<b>Temperaturänderungsgrad</b>	76 %	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
<b>effektiver Temperaturänderungsgrad</b>	61 %	Korrekturfaktor 0.80 (Pauschaler Abschlag)
<b>Erdvorwärmung</b>		kein Erdwärmetauscher
<b>energetisch wirksames Luftvolumen</b>		
Gesamtes Gebäude Vv	2 598.87 m <sup>3</sup>	
<b>Temperaturänderungsgrad Gesamt</b>	61 %	
<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	0.35 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0.35 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>NE</b>	6 642 kWh/a	

Legende

NE ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung



## WP-Eingabe

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

---

#### Wärmepumpe

<b>Wärmepumpenart</b>	Wasser / Wasser		
<b>Betriebsart</b>	Bivalent-paralleler Betrieb		
<b>Anlagentyp</b>	Warmwasser und Raumheizung		
<hr/>			
<b>Nennwärmeleistung</b>	23.67 kW	Defaultwert	
<b>Jahresarbeitszahl</b>	2.4	berechnet lt. ÖNORM H5056	
<b>COP</b>	5.5	Defaultwert	Prüfpunkt: W10/W35
<b>Betriebsweise</b>	gleitender Betrieb		
<b>Baujahr</b>	ab 2005		
<b>Modulierung</b>	modulierender Betrieb		
<b>Bivalenztemperatur</b>	-7 °C		
<hr/>			
<b><u>Hilfsenergie - elektrische Leistung</u></b>			
<b>Leistung Umwälzpumpe</b>	555 W	Defaultwert	
<b>Umwälzpumpentyp</b>	hocheffizient		
<hr/>			

**Photovoltaiksystem Eingabe**  
**WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021**

---

**Photovoltaik**

**Kollektoreigenschaften**

**Art des PV-Moduls** Monokristallines Silicium

**Bezeichnung**

**Peakleistung** 10.00 kWp  freie Eingabe

**Kollektorverdrehung** 0 Grad

**Neigungswinkel** 35 Grad

**Systemeigenschaften und Verschattung**

**Art der Gebäudeintegration** Mäßig belüftete Module

**Mittlerer Systemwirkungsgrad** 0.75

**Geländewinkel** 0 Grad

**Erzeugter Strom 9 437 kWh/a**

Peakleistung 10 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 9 051 kWh/a

Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014

## Endenergiebedarf

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

#### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	23 912 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	$Q_{\text{HHSB}}$	=	20 522 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	9 437 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	$Q_{\text{EEB}}$	=	<b>34 997 kWh/a</b>

#### Heizenergiebedarf - HEB

<b>Heizenergiebedarf</b>	$Q_{\text{HEB}}$	=	<b>23 912 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	19 705 kWh/a

<b>Warmwasserwärmebedarf</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>15 962 kWh/a</b>
------------------------------	-----------------	---	---------------------

#### Warmwasserbereitung

##### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	727 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	12 697 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB}}$	=	348 kWh/a
	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>13 772 kWh/a</b>

##### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	368 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	275 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>643 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	262 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-----------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>16 224 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------	---	---------------------

## Endenergiebedarf

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

---

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	49 980 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	23 051 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>73 031 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	29 777 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	19 801 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>49 578 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>17 561 kWh/a</b>

---

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 670 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	1 712 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	336 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB}$	=	73 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>5 792 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	2 801 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	3 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>2 804 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = -14 911 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 2 650 \text{ kWh/a}$**

---

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

## Endenergiebedarf

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

---

#### Wärmepumpe

##### Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	15 806 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	13 510 kWh/a
	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>29 316 kWh/a</b>

##### Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	1 592 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	<b>1 592 kWh/a</b>

---

#### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	5 464 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	8 582 kWh/a

## Energie Analyse

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

**Wärmepumpenstrom** 17 669 kWh

Raumheizung Wärmepumpe, Warmwasser Wärmepumpe

**Fernwärme** 883 kWh

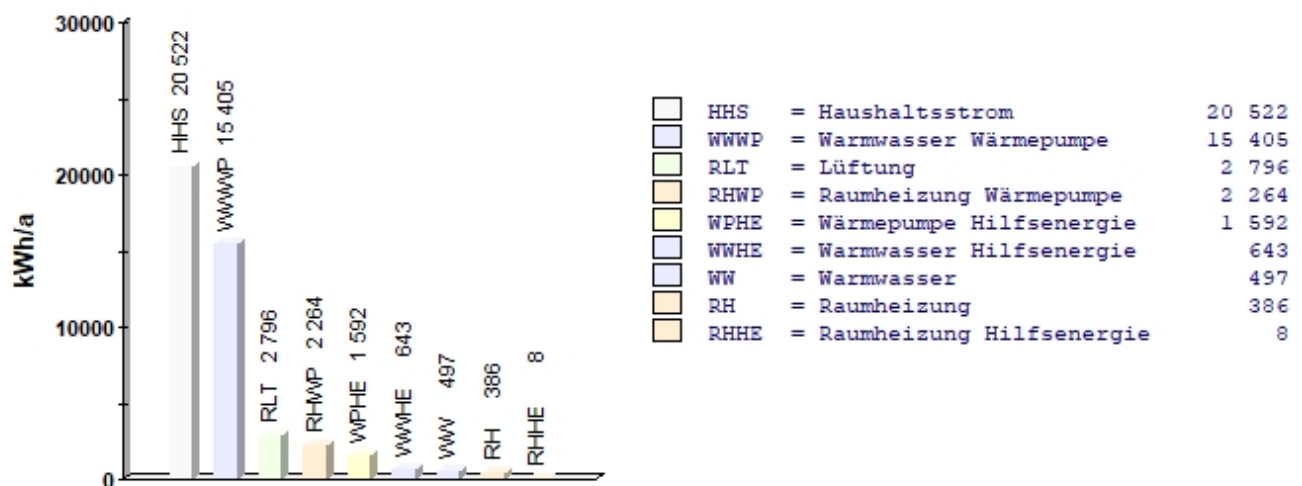
Raumheizung, Warmwasser

**Elektrische Energie** 16 124 kWh

Raumheizung Hilfsenergie, Warmwasser Hilfsenergie, Wärmepumpe Hilfsenergie, Lüftung, Haushaltsstrom, Photovoltaik

**Gesamt** 34 676 kWh

**Energiebedarf kWh/a**

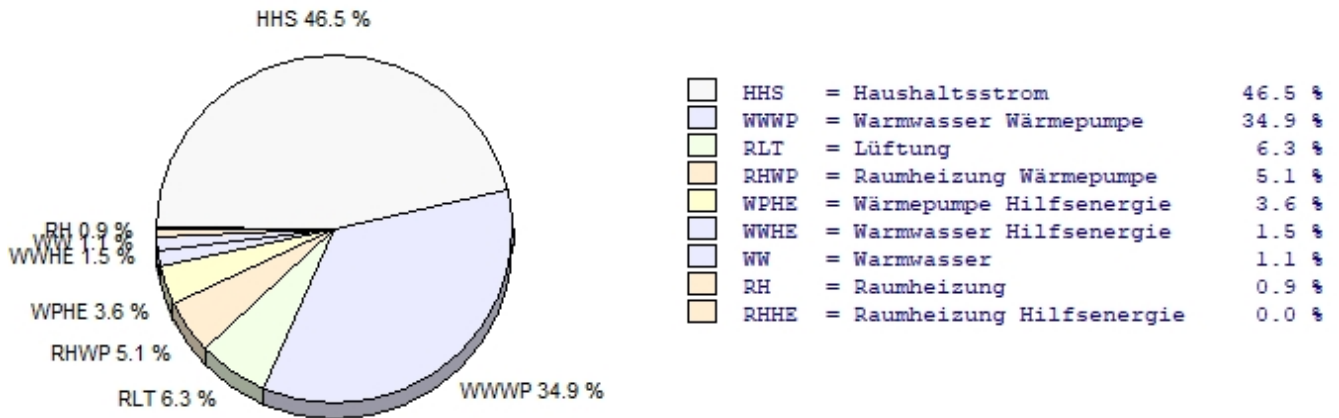


# Energie Analyse

## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

---

### Energiebedarf in %

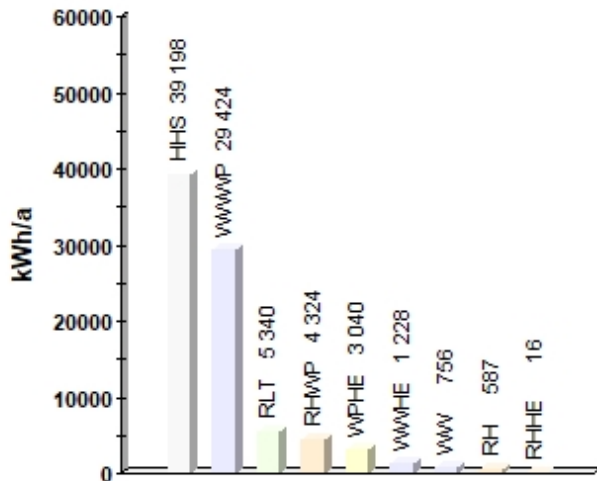


Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

# Energie Analyse

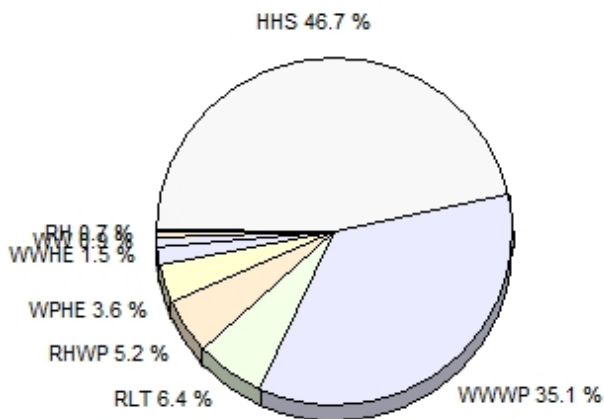
## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

### Primärenergiebedarf kWh/a



HHS	= Haushaltsstrom	39 198
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	29 424
RLT	= Lüftung	5 340
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	4 324
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	3 040
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1 228
WW	= Warmwasser	756
RH	= Raumheizung	587
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	16

### Primärenergie in %



HHS	= Haushaltsstrom	46.7 %
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	35.1 %
RLT	= Lüftung	6.4 %
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	5.2 %
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	3.6 %
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1.5 %
WW	= Warmwasser	0.9 %
RH	= Raumheizung	0.7 %
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0.0 %

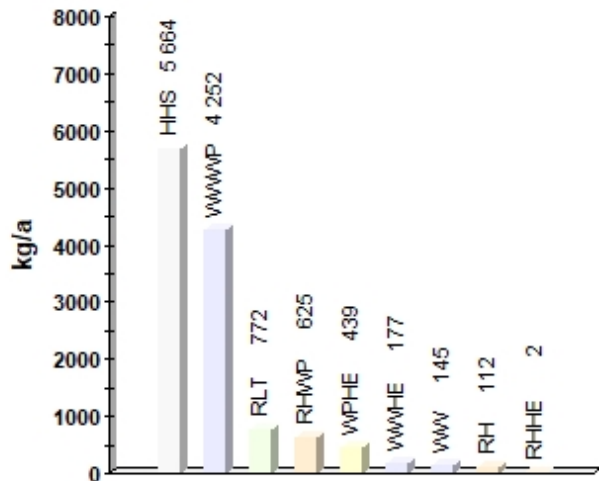
Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.



# Energie Analyse

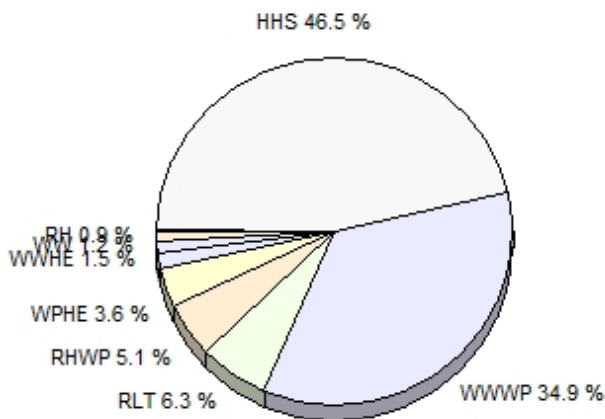
## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

**CO2 Emission kg/a**



HHS	= Haushaltsstrom	5 664
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	4 252
RLT	= Lüftung	772
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	625
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	439
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	177
WW	= Warmwasser	145
RH	= Raumheizung	112
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	2

**CO2 Emission in %**



HHS	= Haushaltsstrom	46.5 %
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	34.9 %
RLT	= Lüftung	6.3 %
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	5.1 %
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	3.6 %
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1.5 %
WW	= Warmwasser	1.2 %
RH	= Raumheizung	0.9 %
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0.0 %

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

## Energie Analyse - Details

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

#### Primärenergienbedarf, CO2 Emission

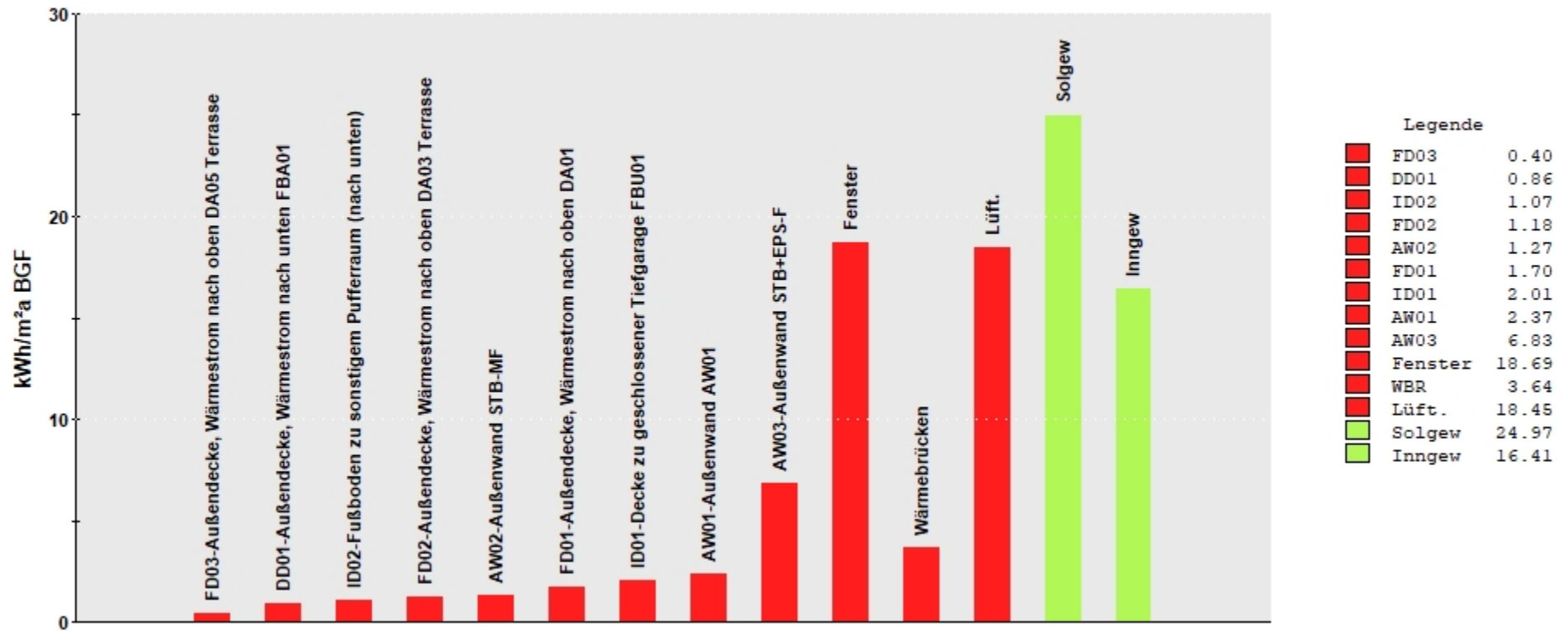
	Energiebedarf [kWh]	PEB Faktor PEB [kWh]	CO2 Faktor [kg/kWh] CO2 Emission [kg]
Raumheizung		1.520	0.291
Fernwärme	386	587	112
Raumheizung		1.910	0.276
Wärmepumpenstrom	2 264	4 324	625
Raumheizung Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	8	16	2
Warmwasser		1.520	0.291
Fernwärme	497	756	145
Warmwasser		1.910	0.276
Wärmepumpenstrom	15 405	29 424	4 252
Warmwasser Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	643	1 228	177
Wärmepumpe Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	1 592	3 040	439
Lüftung		1.910	0.276
Elektrische Energie	2 796	5 340	772
Haushaltsstrom		1.910	0.276
Elektrische Energie	20 522	39 198	5 664
Photovoltaik		1.910	0.276
Elektrische Energie	-9 437	-18 024	-2 604
	<b>34 676</b>	<b>65 887</b>	<b>9 584</b>

Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde.  
Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

## Ausdruck Grafik

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

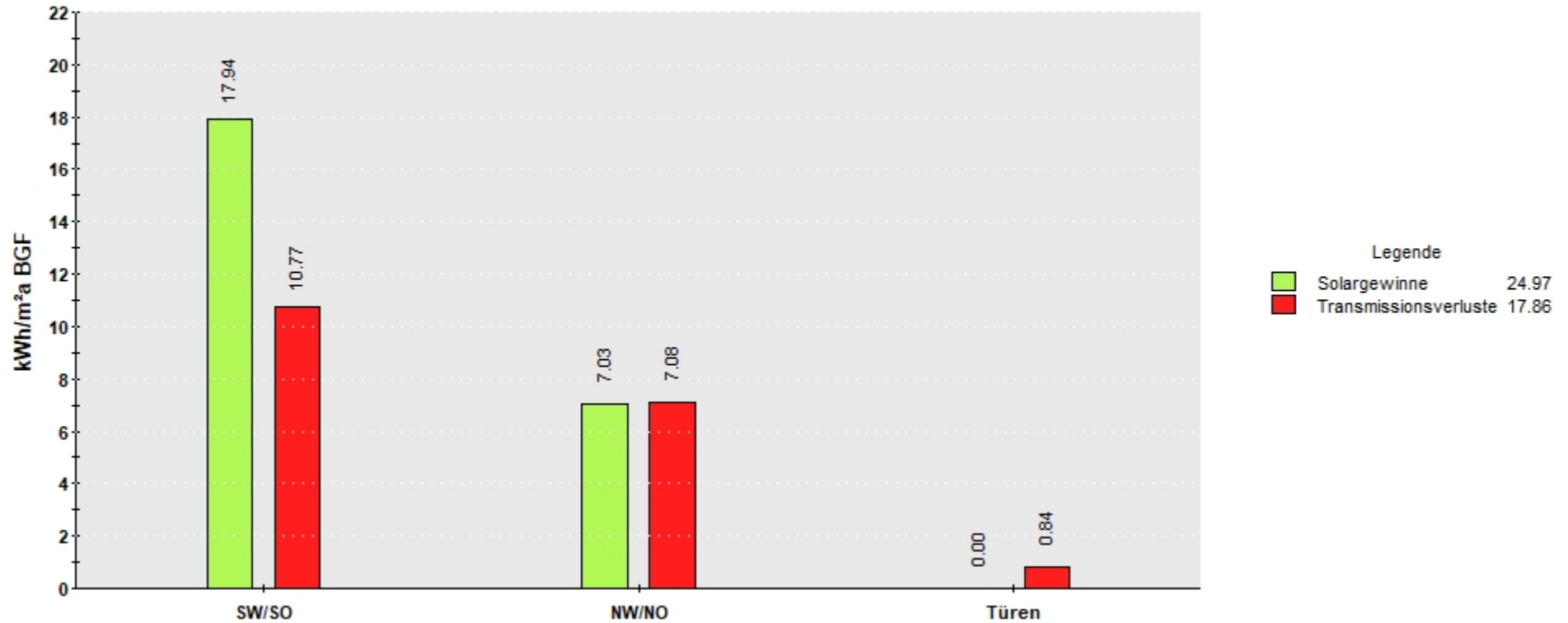
#### Verluste und Gewinne



## Ausdruck Grafik

### WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

#### Fenster Energiebilanz



# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014

## WHA Feldkirchen Haus B - Ausführung - HT-Stand 2021

Brutto-Grundfläche	<b>1 249</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>4 137</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>1 770</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0.43</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>2.34</b> m

HEB <sub>RK</sub>	<b>19.0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK</sub> 16.2 kWh/m <sup>2</sup> a)
-------------------	----------------------------------	---

HEB <sub>RK,26</sub>	<b>21.2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 48.2 kWh/m <sup>2</sup> a)
----------------------	----------------------------------	--

Umw <sub>RK</sub>	<b>22.9</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
-------------------	----------------------------------	---

Umw <sub>RK,26</sub>	<b>55.5</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
----------------------	----------------------------------	---

HHSB	<b>16.4</b> kWh/m <sup>2</sup> a
------	----------------------------------

HHSB <sub>26</sub>	<b>16.4</b> kWh/m <sup>2</sup> a
--------------------	----------------------------------

PVE	<b>7.2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
-----	---------------------------------	--

EEB <sub>RK</sub>	<b>28.2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + HHSB - PVE$
-------------------	----------------------------------	------------------------------------

EEB <sub>RK,26</sub>	<b>37.7</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + HHSB_{26}$
----------------------	----------------------------------	---

EEB <sub>RK</sub> + Umw <sub>RK</sub>	<b>51.1</b> kWh/m <sup>2</sup> a
---------------------------------------	----------------------------------

EEB <sub>RK,26</sub> + Umw <sub>RK,26</sub>	<b>93.2</b> kWh/m <sup>2</sup> a
---	----------------------------------

<b>f<sub>GEE</sub></b>	<b>0.55</b>	$f_{GEE} = (EEB_{RK} + Umw_{RK}) / (EEB_{RK,26} + Umw_{RK,26})$
------------------------	-------------	---