

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

ENERGIEAUSWEIS

Neubau - Planung

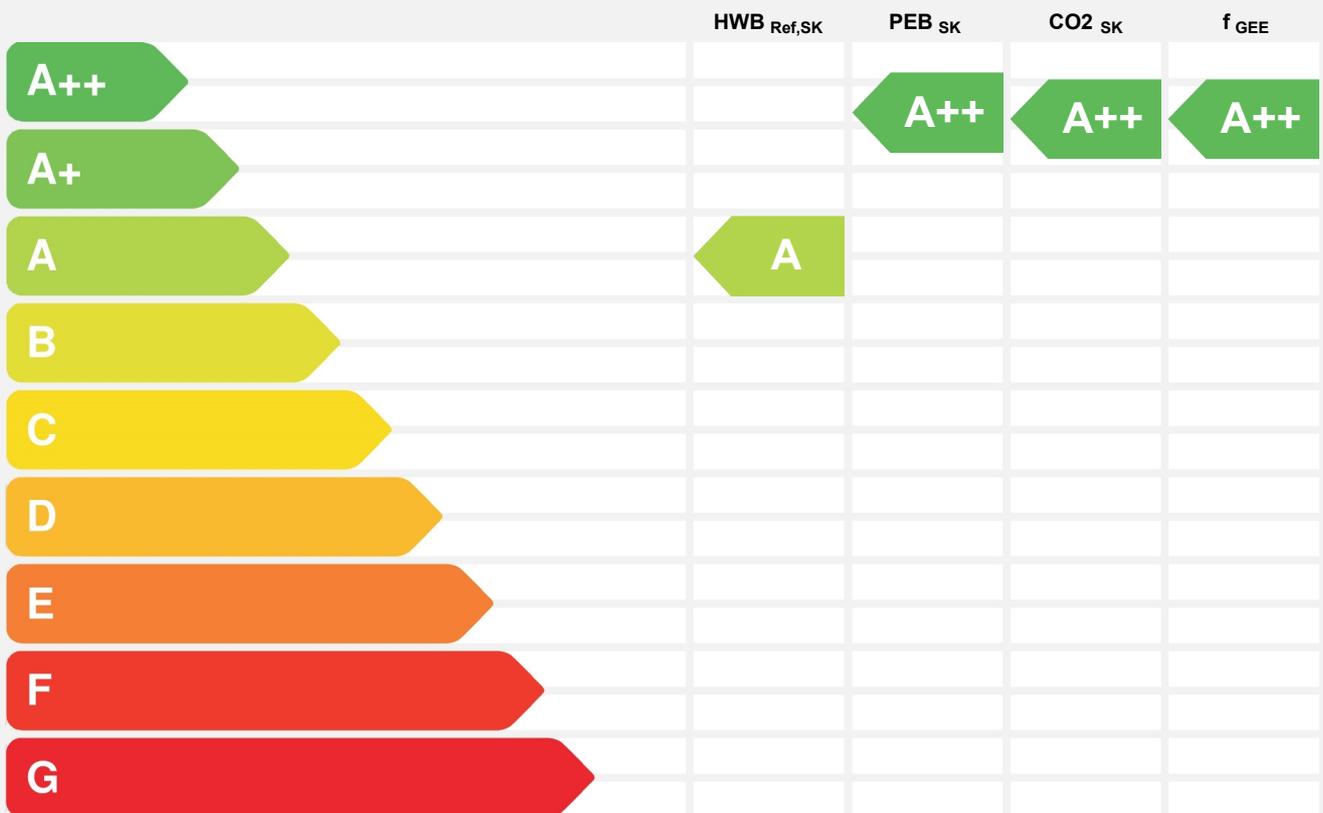
WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG WHA Feldkirchen Haus D - 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_{Ref}: 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_{GEE}: 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_{ern}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern}) Anteil auf.

CO₂: 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	1 370 m ²	charakteristische Länge	2.63 m	mittlerer U-Wert	0.26 W/m ² K
Bezugsfläche	1 096 m ²	Heiztage	145 d	LEK _T -Wert	17.0
Brutto-Volumen	4 519 m ³	Heizgradtage	3560 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	1 718 m ²	Klimaregion	SSO	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0.38 1/m	Norm-Außentemperatur	-12.3 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	34.2 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	19.1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	12.6 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	28.2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0.85	erfüllt	f _{GEE}	0.53
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 50 % der HEB Anf.	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	27 184 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	19.8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	17 869 kWh/a	HWB _{SK}	13.0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	17 501 kWh/a	WWWB	12.8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	25 365 kWh/a	HEB _{SK}	18.5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	0.72
Haushaltsstrombedarf	22 501 kWh/a	HHSB	16.4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	38 430 kWh/a	EEB _{SK}	28.1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	72 365 kWh/a	PEB _{SK}	52.8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	50 361 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	36.8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	22 003 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	16.1 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	10 533 kg/a	CO ₂ _{SK}	7.7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0.53
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Feldkirchen bei Graz

HWB_{SK} 13 f_{GEE} 0.53

Gebäudedaten - Neubau - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	1 370 m ²	Wohnungsanzahl	13
Konditioniertes Brutto-Volumen	4 519 m ³	charakteristische Länge l _C	2.63 m
Gebäudehüllfläche A _B	1 718 m ²	Kompaktheit A _B / V _B	0.38 m ⁻¹

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 _T		45 044 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	Luftwechselzahl: 0.262	25 273 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		29 958 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	schwere Bauweise	22 228 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		17 869 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		42 081 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		23 623 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		26 681 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		21 510 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		17 265 kWh/a

Haustechniksystem

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

Photovoltaik - System 10kWp; Multikristallines Silicium

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 Ausgabe: März 2015

Bauteil Anforderungen

WHA Feldkirchen Haus D - 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+EPS-F			0.16	0.35	Ja
AW03	Außenwand HLZ+MF			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
ID01	Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	7.83	3.50	0.12	0.30	Ja
ID02	Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	9.08	3.50	0.11	0.40	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1.75 x 1.55 (gegen Außenluft vertikal)		0.78	1.40	Ja
Haustür (gegen Außenluft vertikal)		1.20	1.40	Ja
FRR-Tür (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1.20	1.70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0.75	1.40	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Heizlast Abschätzung

WHA Feldkirchen Haus D - 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: 4 518.53 m³
Gebäudehüllfläche: 1 717.85 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand AW01	706.70	0.146	1.00		103.38
AW02 Außenwand STB+EPS-F	112.58	0.163	1.00		18.34
AW03 Außenwand HLZ+MF	11.97	0.158	1.00		1.89
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA01	174.38	0.133	1.00		23.26
FD02 Außendecke, Wärmestrom nach oben DA03 Terrasse	124.51	0.123	1.00		15.37
FE/TÜ Fenster u. Türen	288.82	0.722			208.47
ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	298.89	0.122	0.80	1.36	39.41
ZW01 Zwischenwand zu konditioniertem Raum IW06	28.80	1.447			
Summe OBEN-Bauteile	298.89				
Summe UNTEN-Bauteile	298.89				
Summe Außenwandflächen	831.25				
Summe Wandflächen zum Bestand	28.80				
Fensteranteil in Außenwänden 25.8 %	288.82				

Summe [W/K] **410**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **42**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **452.05**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **387.53**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 0.40 1/h [kW] **27.1**

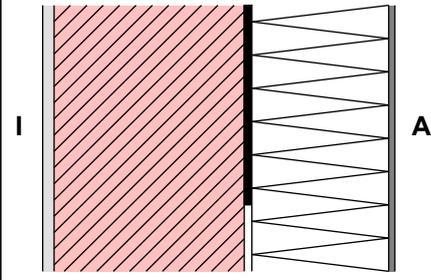
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1 370 m²) [W/m² BGF] **19.80**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeezeugers.
Unter Berücksichtigung der kontrollierten Wohnraumlüftung ergibt die Abschätzung eine Gebäude-Heizlast von 22.8 kW.
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

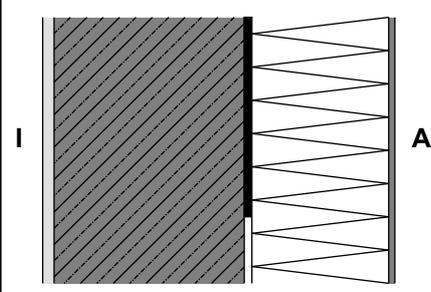
Bauteilbezeichnung: Außenwand AW01	Kurzbezeichnung: AW01	
Bauteiltyp: Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0.15 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
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]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0.15	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: Außenwand STB+EPS-F	Kurzbezeichnung: AW02	
Bauteiltyp: Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0.16 [W/m²K]</p>		

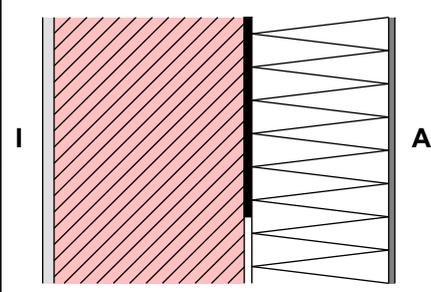
Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
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]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0.16	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

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

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
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	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		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6.322	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0.16	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

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

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
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]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T	0.13	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

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

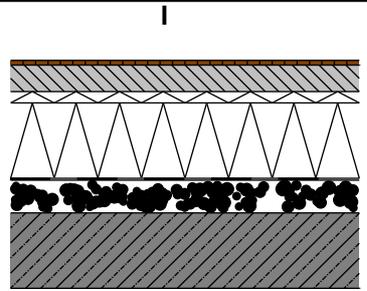
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Betonplatten/Holzbelag	* 0.040	999.0	
2	Stelzlager/Luft	* 0.210	999.0	
3	Gummigranulatmatte	* 0.006	999.0	
4	Bauder Elastomerbitumen-Dachhaut 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]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0.12	[W/m²K]

* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 6
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU01	Kurzbezeichnung: ID01	 <p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: Decke zu geschlossener Tiefgarage		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0.12 [W/m²K]</p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
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]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0.12	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 7
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)	Kurzbezeichnung: ID02	
Bauteiltyp: Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;">U - Wert 0.11 [W/m²K]</p>		

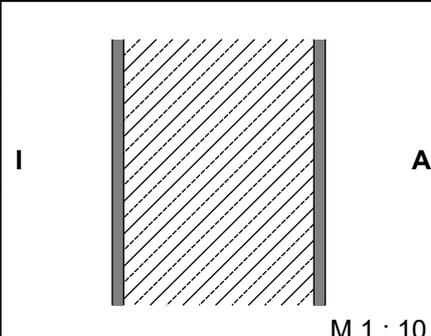
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heizestrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS-T 650 (11 kg/m³) Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0.200	0.038	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
8	Isolith Kellerdecken-Dämmelement KDE-35 A2 50mm	0.050	0.040	1.250
Dicke des Bauteils [m]		0.650		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0.340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			9.477	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0.11	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 8
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: Zwischenwand zu konditioniertem Raum IW06	Kurzbezeichnung: ZW01	
Bauteiltyp: Zwischenwand zu konditioniertem Raum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 1.45 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Verputz	0.015	0.700	0.021
2	Durisol DMi 25/18 Schallschutz Mantelstein	0.250	0.644	0.388
3	Verputz	0.015	0.700	0.021
Dicke des Bauteils [m]		0.280		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0.260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	0.690	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	1.45	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Projekt: WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021	Blatt-Nr.: 9
Auftraggeber Ing. Herbert Ritter, MBA	Bearbeitungsnr.:

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

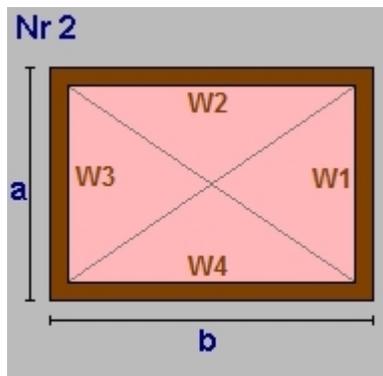
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Belag	0.013	999.0	
2	Heiz-Estrich F	0.070	1.330	0.053
3	EPS T- 650 Rolljet	0.030	0.044	0.682
4	Dampfbremse Polyethylen (PE), Sd>120m	0.0002	0.500	
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]
Wärmedurchgangskoeffizient		U = 1 / R_T	0.40	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

Geometrieausdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

EG Grundform

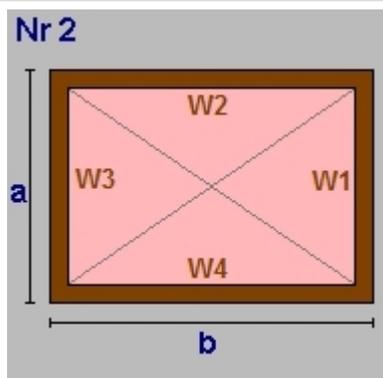


a = 12.15	b = 24.60
lichte Raumhöhe = 2.80 + obere Decke: 0.40 => 3.20m	
BGF	298.89m ² BRI 956.45m ³
Wand W1	10.08m ² AW03 Außenwand HLZ+MF
Teilung	9.00 x 3.20 (Länge x Höhe)
	28.80m ² ZW01 Zwischenwand zu konditioniertem Raum
Wand W2	57.82m ² AW01 Außenwand AW01
Teilung	6.53 x 3.20 (Länge x Höhe)
	20.90m ² AW02 Außenwand STB+EPS-F
Wand W3	38.88m ² AW02 Außenwand STB+EPS-F
Wand W4	78.72m ² AW02
Decke	263.87m ² ZD01 warme Zwischendecke FB01
Teilung	-35.02m ² ID02
Boden	298.89m ² ID01 Decke zu geschlossener Tiefgarage FBU

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 298.89
EG Bruttorauminhalt [m³]: 956.45

OG1 Grundform

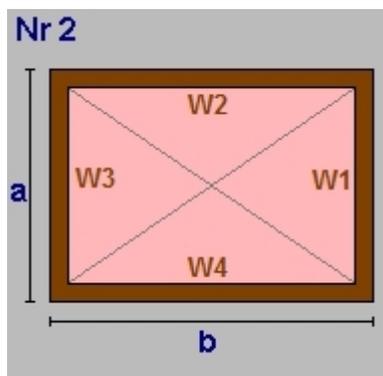


Von OG1 bis OG3	
a = 12.15	b = 24.60
lichte Raumhöhe = 2.62 + obere Decke: 0.40 => 3.02m	
BGF	298.89m ² BRI 902.65m ³
Wand W1	36.69m ² AW01 Außenwand AW01
Wand W2	74.29m ² AW01
Wand W3	36.69m ² AW01
Wand W4	74.29m ² AW01
Decke	298.89m ² ZD01 warme Zwischendecke FB01
Boden	-263.87m ² ZD01 warme Zwischendecke FB01
Teilung	35.02m ² ID02

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 298.89
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 902.65

OG2 Grundform



Von OG1 bis OG3	
a = 12.15	b = 24.60
lichte Raumhöhe = 2.62 + obere Decke: 0.40 => 3.02m	
BGF	298.89m ² BRI 902.65m ³
Wand W1	36.69m ² AW01 Außenwand AW01
Wand W2	74.29m ² AW01
Wand W3	36.69m ² AW01
Wand W4	74.29m ² AW01
Decke	298.89m ² ZD01 warme Zwischendecke FB01
Boden	-298.89m ² ZD01 warme Zwischendecke FB01

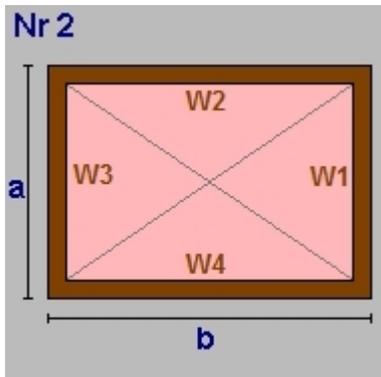
OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: 298.89
OG2 Bruttorauminhalt [m³]: 902.65

Geometrieausdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

OG3 Grundform



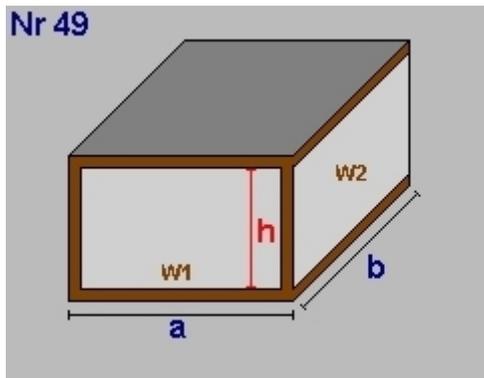
Von OG1 bis OG3
 $a = 12.15$ $b = 24.60$
 lichte Raumhöhe = $2.62 + \text{obere Decke: } 0.74 \Rightarrow 3.36\text{m}$
 BGF 298.89m^2 BRI $1\ 004.27\text{m}^3$

Wand W1	40.82m ²	AW01	Außenwand	AW01
Wand W2	82.66m ²	AW01		
Wand W3	40.82m ²	AW01		
Wand W4	82.66m ²	AW01		
Decke	174.38m ²	ZD02	warme Zwischendecke	FB02
Teilung	124.51m ²	FD02		
Boden	-298.89m ²	ZD01	warme Zwischendecke	FB01

OG3 Summe

OG3 Bruttogrundfläche [m²]: **298.89**
OG3 Bruttorauminhalt [m³]: **1 004.27**

DG Dachkörper



$a = 18.65$ $b = 9.35$
 lichte Raumhöhe(h)= $2.80 + \text{obere Decke: } 0.49 \Rightarrow 3.29\text{m}$
 BGF 174.38m^2 BRI 573.18m^3

Decke	174.38m ²			
Wand W1	61.30m ²	AW01	Außenwand	AW01
Wand W2	30.73m ²	AW01		
Wand W3	61.30m ²	AW01		
Wand W4	30.73m ²	AW01		
Decke	174.38m ²	FD01	Außendecke, Wärmestrom nach oben	DA01
Boden	-174.38m ²	ZD02	warme Zwischendecke	FB02

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: **174.38**
DG Bruttorauminhalt [m³]: **573.18**

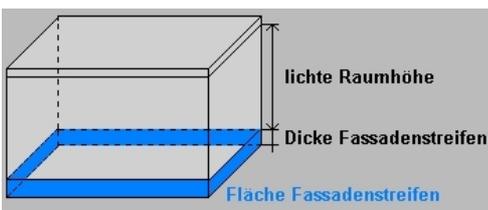
Deckenvolumen ID01

Fläche 298.89 m^2 x Dicke 0.60 m = 179.33 m^3

Bruttorauminhalt [m³]: **179.33**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- ID01	0.600m	18.07m	10.84m ²
AW02	- ID01	0.600m	43.28m	25.97m ²
AW03	- ID01	0.600m	3.15m	1.89m ²



Geometrieausdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m ²]:	1 369.94
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m ³]:	4 518.53

Fenster und Türen

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

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	0.50	1.00	0.050	1.38	0.75		0.50	
1.38														
NNW														
157°														
T1	EG AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
	EG AW01	1	FRR-Tür	1.06	2.80	2.97					1.20	3.56		
T1	EG AW02	1	0,93 x 2,26	0.93	2.26	2.10	0.50	1.00	0.050	1.58	0.76	1.60	0.50	0.75
	EG AW02	1	Haustür	1.25	2.80	3.50				2.45	1.20	4.20	0.62	0.75
T1	OG1 AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	2	1.25 x 1.55	1.25	1.55	3.88	0.50	1.00	0.050	2.97	0.74	2.88	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	1	1.25 x 2.60	1.25	2.60	3.25	0.50	1.00	0.050	2.62	0.71	2.29	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	2	1.25 x 2.60	1.25	2.60	6.50	0.50	1.00	0.050	5.23	0.71	4.58	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	1.25 x 1.55	1.25	1.55	1.94	0.50	1.00	0.050	1.49	0.74	1.44	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	2	1.25 x 2.60	1.25	2.60	6.50	0.50	1.00	0.050	5.23	0.71	4.58	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	1	1.25 x 1.55	1.25	1.55	1.94	0.50	1.00	0.050	1.49	0.74	1.44	0.50	0.75
T1	DG AW01	1	1.25 x 3.04	1.25	3.04	3.80	0.50	1.00	0.050	3.09	0.70	2.65	0.50	0.75
T1	DG AW01	1	1.25 x 1.65	1.25	1.65	2.06	0.50	1.00	0.050	1.59	0.74	1.52	0.50	0.75
18				49.28				35.90				39.22		
ONO														
-112°														
T1	OG1 AW01	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.00	0.050	4.75	0.72	4.29	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.00	0.050	4.75	0.72	4.29	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	1	1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	2	1.15 x 2.60	1.15	2.60	5.98	0.50	1.00	0.050	4.75	0.72	4.29	0.50	0.75
T1	DG AW01	1	1.75 x 1.65	1.75	1.65	2.89	0.50	1.00	0.050	2.18	0.78	2.24	0.50	0.75
9				26.25				20.51				19.35		
SSO														
-22°														
T1	EG AW02	2	2.75 x 2.60	2.75	2.60	14.30	0.50	1.00	0.050	11.55	0.73	10.46	0.50	0.75
T1	EG AW02	2	2.00 x 2.60	2.00	2.60	10.40	0.50	1.00	0.050	8.39	0.72	7.52	0.50	0.75
T1	EG AW02	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75
T1	EG AW02	1	4.25 x 2.60	4.25	2.60	11.05	0.50	1.00	0.050	9.42	0.67	7.46	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	2	4.25 x 2.55	4.25	2.55	21.68	0.50	1.00	0.050	18.44	0.68	14.66	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	1	2.75 x 2.55	2.75	2.55	7.01	0.50	1.00	0.050	5.89	0.68	4.79	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	1	2.00 x 2.60	2.00	2.60	5.20	0.50	1.00	0.050	4.20	0.72	3.76	0.50	0.75
T1	OG1 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	2	4.25 x 2.55	4.25	2.55	21.68	0.50	1.00	0.050	18.44	0.68	14.66	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	2.75 x 2.55	2.75	2.55	7.01	0.50	1.00	0.050	5.89	0.68	4.79	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75
T1	OG2 AW01	1	2.00 x 2.60	2.00	2.60	5.20	0.50	1.00	0.050	4.20	0.72	3.76	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	2	4.25 x 2.55	4.25	2.55	21.68	0.50	1.00	0.050	18.44	0.68	14.66	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	1	2.75 x 2.55	2.75	2.55	7.01	0.50	1.00	0.050	5.89	0.68	4.79	0.50	0.75
T1	OG3 AW01	1	1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75

Fenster und Türen

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

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	
T1	OG3	AW01	1 2.00 x 2.60	2.00	2.60	5.20	0.50	1.00	0.050	4.20	0.72	3.76	0.50	0.75	
T1	DG	AW01	2 2.00 x 2.64	2.00	2.64	10.56	0.50	1.00	0.050	8.53	0.72	7.63	0.50	0.75	
T1	DG	AW01	1 1.15 x 2.64	1.15	2.64	3.04	0.50	1.00	0.050	2.41	0.72	2.17	0.50	0.75	
T1	DG	AW01	1 3.55 x 2.64	3.55	2.64	9.37	0.50	1.00	0.050	8.09	0.66	6.15	0.50	0.75	
25				172.35				143.46				119.58			
WSW															
67°															
T1	EG	AW02	1 1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75	
T1	EG	AW02	1 1.75 x 1.05	1.75	1.05	1.84	0.50	1.00	0.050	1.30	0.82	1.51	0.50	0.75	
T1	EG	AW02	1 1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75	
T1	OG1	AW01	1 1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75	
T1	OG1	AW01	1 1.75 x 1.05	1.75	1.05	1.84	0.50	1.00	0.050	1.30	0.82	1.51	0.50	0.75	
T1	OG1	AW01	1 1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75	
	OG2	AW01	1 1.75 x 1.55	1.00	2.71	2.71				1.90	0.78	2.11	0.62	0.75	
T1	OG2	AW01	1 1.75 x 1.05	1.75	1.05	1.84	0.50	1.00	0.050	1.30	0.82	1.51	0.50	0.75	
T1	OG2	AW01	1 1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75	
T1	OG3	AW01	1 1.75 x 1.55	1.75	1.55	2.71	0.50	1.00	0.050	2.04	0.78	2.12	0.50	0.75	
T1	OG3	AW01	1 1.75 x 1.05	1.75	1.05	1.84	0.50	1.00	0.050	1.30	0.82	1.51	0.50	0.75	
T1	OG3	AW01	1 1.15 x 2.60	1.15	2.60	2.99	0.50	1.00	0.050	2.37	0.72	2.14	0.50	0.75	
T1	DG	AW01	1 3.55 x 3.04	3.55	3.04	10.79	0.50	1.00	0.050	9.40	0.65	6.99	0.50	0.75	
13				40.95				32.10				30.06			
Summe		65		288.83				231.97				208.21			

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

Rahmen

WHA Feldkirchen Haus D - 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)	0.086	0.086	0.086	0.086	24								wicknorm Color Clip Seven
3.55 x 3.04	0.086	0.086	0.086	0.086	13			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.25 x 3.04	0.086	0.086	0.086	0.086	19								wicknorm Color Clip Seven
1.25 x 1.65	0.086	0.086	0.086	0.086	23								wicknorm Color Clip Seven
1.75 x 1.65	0.086	0.086	0.086	0.086	24			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
2.00 x 2.64	0.086	0.086	0.086	0.086	19			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.15 x 2.64	0.086	0.086	0.086	0.086	20								wicknorm Color Clip Seven
3.55 x 2.64	0.086	0.086	0.086	0.086	14			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.75 x 1.55	0.086	0.086	0.086	0.086	25			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.75 x 1.05	0.086	0.086	0.086	0.086	29			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.15 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	21								wicknorm Color Clip Seven
0,93 x 2,26	0.086	0.086	0.086	0.086	25								wicknorm Color Clip Seven
2.75 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	19			2	0.100				wicknorm Color Clip Seven
2.00 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	19			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.15 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	21								wicknorm Color Clip Seven
4.25 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	15			2	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.25 x 1.55	0.086	0.086	0.086	0.086	23								wicknorm Color Clip Seven
4.25 x 2.55	0.086	0.086	0.086	0.086	15			2	0.100				wicknorm Color Clip Seven
2.75 x 2.55	0.086	0.086	0.086	0.086	16			1	0.100				wicknorm Color Clip Seven
1.25 x 2.60	0.086	0.086	0.086	0.086	19								wicknorm Color Clip Seven

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

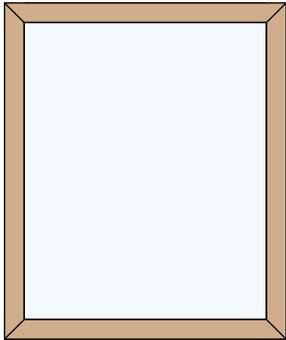
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

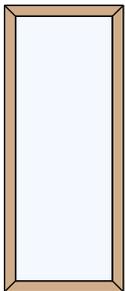
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1.23 m x 1.48 m			
U _w -Wert	0.75 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 _g 0.50 W/m²K
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK

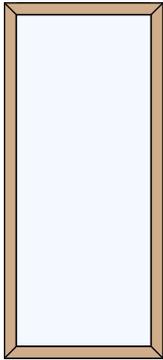


Fenster	0,93 x 2,26			
Abmessung	0.93 m x 2.26 m			
U _w -Wert	0.76 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m²K	845.11	64.53	0.49
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m²K	1 766.84	78.42	0.29
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			2 611.95	142.95	0.78

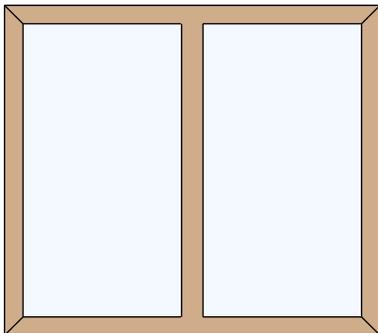
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.15 x 2.60			
U _w -Wert	0.72 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 267.95	96.82	0.74
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 094.68	92.97	0.34
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 362.63	189.79	1.08

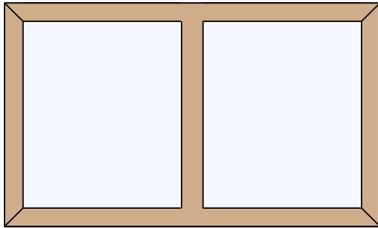


Fenster	1.75 x 1.55			
U _w -Wert	0.78 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 087.52	83.04	0.63
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 300.26	102.09	0.38
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 387.78	185.13	1.01

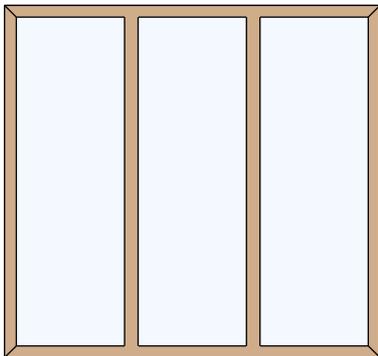
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.75 x 1.05			
U _w -Wert	0.82 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 _g	0.50 W/m²K	692.92	52.91	0.40
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f	1.00 W/m²K	1 837.36	81.55	0.30
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi	0.050 W/mK			
Gesamt				2 530.28	134.46	0.70

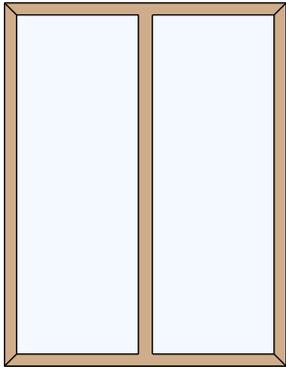


Fenster	2.75 x 2.60			
U _w -Wert	0.73 W/m²K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite	0.10 m

				MJ	kg CO2	kg SO2
				PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g	0.50 W/m²K	3 083.01	235.41	1.80
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f	1.00 W/m²K	4 684.19	207.90	0.77
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi	0.050 W/mK			
Gesamt				7 767.20	443.31	2.57

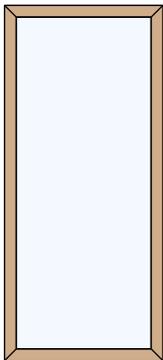
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.00 x 2.60			
U _w -Wert	0.72 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	2 240.31	171.06	1.31
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	3 418.71	151.73	0.56
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 659.02	322.79	1.87

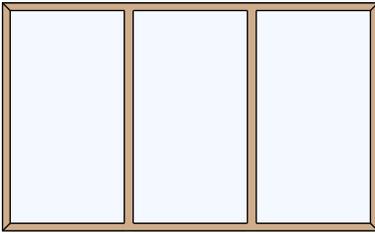


Fenster	1.15 x 2.60			
U _w -Wert	0.72 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 267.95	96.82	0.74
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 094.68	92.97	0.34
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 362.63	189.79	1.08

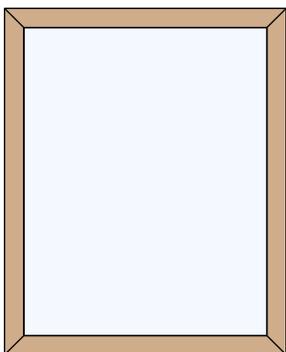
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	4.25 x 2.60			
U _w -Wert	0.67 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	5 027.72	383.91	2.93
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	5 562.34	246.87	0.91
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			10 590.06	630.78	3.84

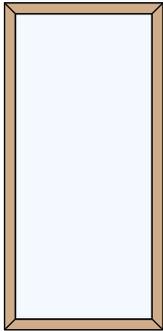


Fenster	1.25 x 1.55			
U _w -Wert	0.74 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	793.20	60.57	0.46
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	1 538.52	68.28	0.25
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			2 331.72	128.85	0.71

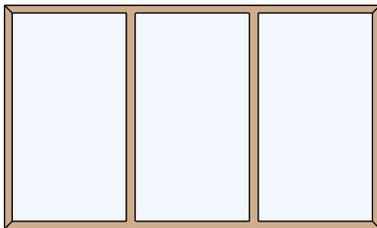
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.25 x 2.60			
U _w -Wert	0.71 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 397.60	106.72	0.81
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 153.22	95.57	0.35
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 550.82	202.29	1.16

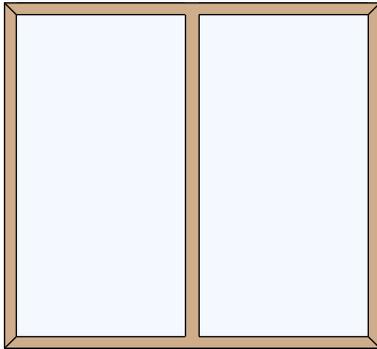


Fenster	4.25 x 2.55			
U _w -Wert	0.68 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	4 924.19	376.00	2.87
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	5 499.04	244.06	0.90
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			10 423.23	620.06	3.77

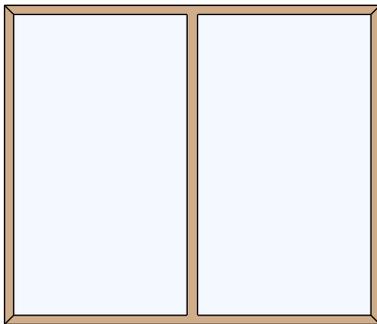
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	2.75 x 2.55			
U _w -Wert	0.68 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	3 146.50	240.26	1.83
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	3 811.49	169.16	0.63
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			6 957.99	409.42	2.46

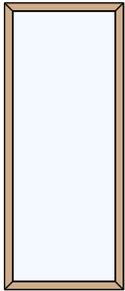


Fenster	3.55 x 3.04			
U _w -Wert	0.65 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	5 019.99	383.32	2.93
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	4 733.48	210.08	0.78
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			9 753.47	593.40	3.71

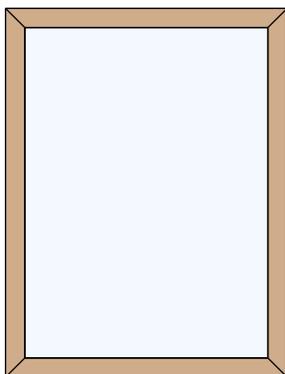
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.25 x 3.04			
U _w -Wert	0.70 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 650.87	126.06	0.96
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 410.81	107.00	0.40
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			4 061.68	233.06	1.36

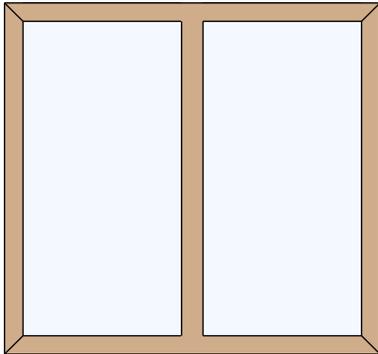


Fenster	1.25 x 1.65			
U _w -Wert	0.74 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m

			MJ	kg CO ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	850.76	64.96	0.50
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	1 597.06	70.88	0.26
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			2 447.82	135.84	0.76

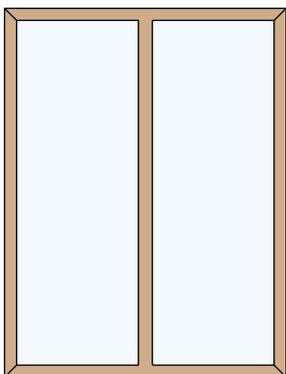
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.75 x 1.65			
U _w -Wert	0.78 W/m ² 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 CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 166.44	89.07	0.68
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 392.84	106.20	0.39
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 559.28	195.27	1.07

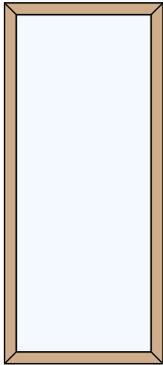


Fenster	2.00 x 2.64			
U _w -Wert	0.72 W/m ² K			
g-Wert	0.50			
Rahmenbreite	links	0.09 m	oben	0.09 m
	rechts	0.09 m	unten	0.09 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0.10 m

			MJ	kg CO2	kg SO2
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	2 277.21	173.88	1.33
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	3 455.74	153.38	0.57
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			5 732.95	327.26	1.90

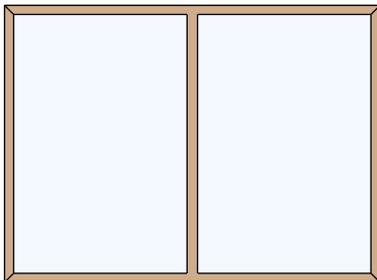
Fensterdruck

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021



Fenster	1.15 x 2.64			
U _w -Wert	0.72 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	1 288.84	98.41	0.75
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	2 118.09	94.01	0.35
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			3 406.93	192.42	1.10



Fenster	3.55 x 2.64			
U _w -Wert	0.66 W/m ² 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 ₂	kg SO ₂
			PEI n. e.	GWP100	AP
Glas	3-Scheib.-Isoliergl. Ug=0,5	U _g 0.50 W/m ² K	4 319.85	329.85	2.52
Rahmen	wicknorm Color Clip Seven	U _f 1.00 W/m ² K	4 363.16	193.65	0.72
Psi (Abstandh.)	Edelstahl (2-IV; Ug <1,4; Uf <1,4)	Psi 0.050 W/mK			
Gesamt			8 683.01	523.50	3.24

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

Heizwärmebedarf Standortklima WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Heizwärmebedarf Standortklima (Feldkirchen bei Graz)

BGF 1 369.94 m² L_T 452.05 W/K Innentemperatur 20 °C tau 192.09 h
 BRI 4 518.53 m³ L_V 253.64 W/K a 13.006

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	7 554	4 238	3 058	2 574	1.000	6 161
Februar	28	28	0.05	0.997	6 061	3 400	2 754	3 819	1.000	2 888
März	31	21	4.12	0.937	5 342	2 997	2 864	4 806	0.677	453
April	30	0	8.94	0.657	3 599	2 019	1 943	3 667	0.000	0
Mai	31	0	13.54	0.351	2 174	1 220	1 075	2 319	0.000	0
Juni	30	0	16.71	0.182	1 071	601	537	1 134	0.000	0
Juli	31	0	18.34	0.090	558	313	274	597	0.000	0
August	31	0	17.69	0.127	777	436	388	824	0.000	0
September	30	0	14.33	0.337	1 845	1 035	999	1 882	0.000	0
Oktober	31	4	9.11	0.761	3 664	2 056	2 326	3 350	0.132	6
November	30	30	3.44	0.998	5 389	3 023	2 952	2 810	1.000	2 650
Dezember	31	31	-0.85	1.000	7 012	3 934	3 058	2 176	1.000	5 712
Gesamt	365	145			45 044	25 273	22 228	29 958		17 869

HWB_{SK} = 13.04 kWh/m²a

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

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Feldkirchen bei Graz)

BGF	1 369.94 m ²	L _T	452.05 W/K	Innentemperatur	20 °C	tau	161.46 h
BRI	4 518.53 m ³	L _V	387.53 W/K			a	11.091

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	7 554	6 476	3 058	2 574	1.000	8 398
Februar	28	28	0.05	0.999	6 061	5 195	2 759	3 825	1.000	4 672
März	31	31	4.12	0.977	5 342	4 580	2 987	5 012	1.000	1 922
April	30	3	8.94	0.771	3 599	3 086	2 280	4 303	0.085	9
Mai	31	0	13.54	0.418	2 174	1 864	1 278	2 759	0.000	0
Juni	30	0	16.71	0.216	1 071	918	639	1 349	0.000	0
Juli	31	0	18.34	0.107	558	478	326	710	0.000	0
August	31	0	17.69	0.151	777	666	462	980	0.000	0
September	30	0	14.33	0.401	1 845	1 582	1 188	2 239	0.000	0
Oktober	31	15	9.11	0.869	3 664	3 141	2 657	3 827	0.488	157
November	30	30	3.44	0.999	5 389	4 619	2 956	2 814	1.000	4 238
Dezember	31	31	-0.85	1.000	7 012	6 011	3 058	2 176	1.000	7 789
Gesamt	365	169			45 044	38 615	23 649	32 569		27 184

HWB_{Ref,SK} = 19.84 kWh/m²a

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

Heizwärmebedarf Referenzklima WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 369.94 m² L_T 451.82 W/K Innentemperatur 20 °C tau 192.15 h
 BRI 4 518.53 m³ L_V 253.64 W/K a 13.010

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	7 237	4 063	3 058	2 300	1.000	5 943
Februar	28	28	0.73	0.997	5 851	3 284	2 755	3 543	1.000	2 838
März	31	20	4.81	0.932	5 106	2 866	2 848	4 532	0.637	378
April	30	0	9.62	0.625	3 377	1 896	1 850	3 418	0.000	0
Mai	31	0	14.20	0.318	1 950	1 094	971	2 073	0.000	0
Juni	30	0	17.33	0.148	869	488	439	917	0.000	0
Juli	31	0	19.12	0.048	296	166	147	315	0.000	0
August	31	0	18.56	0.081	484	272	248	508	0.000	0
September	30	0	15.03	0.305	1 617	908	901	1 623	0.000	0
Oktober	31	4	9.64	0.746	3 483	1 955	2 282	3 122	0.117	4
November	30	30	4.16	0.998	5 153	2 893	2 954	2 397	1.000	2 695
Dezember	31	31	0.19	1.000	6 659	3 738	3 058	1 932	1.000	5 407
Gesamt	365	143			42 081	23 623	21 510	26 681		17 265

HWB_{RK} = 12.60 kWh/m²a

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

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 369.94 m² L_T 451.82 W/K Innentemperatur 20 °C tau 161.50 h
 BRI 4 518.53 m³ L_V 387.53 W/K a 11.094

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	-1.53	1.000	7 237	6 208	3 058	2 300	1.000	8 088
Februar	28	28	0.73	0.999	5 851	5 018	2 759	3 548	1.000	4 562
März	31	31	4.81	0.975	5 106	4 380	2 981	4 742	1.000	1 763
April	30	0	9.62	0.737	3 377	2 896	2 181	4 030	0.002	0
Mai	31	0	14.20	0.378	1 950	1 672	1 156	2 466	0.000	0
Juni	30	0	17.33	0.176	869	745	522	1 091	0.000	0
Juli	31	0	19.12	0.057	296	254	175	375	0.000	0
August	31	0	18.56	0.096	484	415	295	604	0.000	0
September	30	0	15.03	0.362	1 617	1 387	1 072	1 931	0.000	0
Oktober	31	14	9.64	0.857	3 483	2 987	2 620	3 585	0.448	119
November	30	30	4.16	0.999	5 153	4 420	2 957	2 399	1.000	4 217
Dezember	31	31	0.19	1.000	6 659	5 712	3 058	1 932	1.000	7 381
Gesamt	365	165			42 081	36 093	22 832	29 005		26 128

HWB_{Ref,RK} = 19.07 kWh/m²a

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

RH-Eingabe

WHA Feldkirchen Haus D - 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

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslängen lt. Defaultwerten Leitungslänge [m]
Verteilleitungen				0.00
Steigleitungen				0.00
Anbindeleitungen	Ja	3/3	Nein	383.58

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen mit Elektropatrone

Standort konditionierter Bereich

Baujahr ab 1994 Anschlusssteile gedämmt

Nennvolumen 2000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 5.73 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme + bivalent parallele
Wärmepumpe

Heizkreis gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung 22.79 kW Defaultwert

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (nicht
erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Nennwärmeleistung 22.79 kW

Tertiärkreis mit wärmedämmter Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

Übertragungsleistung Wärmetauscher 23 kW

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 42.00 W freie Eingabe

Speicherladepumpe 85.00 W freie Eingabe

WWB-Eingabe

WHA Feldkirchen Haus D - 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 [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Nein	21.25	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	54.80	100
Stichleitungen				219.19	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	3/3	Nein	20.25	0
Steigleitung	Ja	3/3	Nein	54.80	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 23 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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

Lüftung		
energetisch wirksamer Luftwechsel	0.262 1/h	
Falschluftrate	0.11 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1.50 1/h	
Lüftungsgerät		
Temperaturänderungsgrad	76 %	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
effektiver Temperaturänderungsgrad	61 %	Korrekturfaktor 0.80 (Pauschaler Abschlag)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	2 849.47 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	61 %	
Zuluftventilator spez. Leistung	0.35 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0.35 Wh/m ³	
NE	7 282 kWh/a	

Legende

NE ... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

WP-Eingabe

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Wasser / Wasser		
Betriebsart	Bivalent-paralleler Betrieb		
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung		
<hr/>			
Nennwärmeleistung	22.79 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	2.3	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	5.5	Defaultwert	Prüfpunkt: W10/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2005		
Modulierung	modulierender Betrieb		
Bivalenztemperatur	-7 °C		
<hr/>			
<u>Hilfsenergie - elektrische Leistung</u>			
Leistung Umwälzpumpe	534 W	Defaultwert	
Umwälzpumpentyp	hocheffizient		
<hr/>			

Photovoltaiksystem Eingabe
WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls Multikristallines 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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	25 365 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	Q_{HHSB}	=	22 501 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	9 437 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	38 430 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	25 365 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	21 279 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{TW}	=	17 501 kWh/a
------------------------------	-----------------	---	---------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	797 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	13 788 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB}}$	=	532 kWh/a
	Q_{TW}	=	15 117 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	368 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	283 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	650 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	534 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-----------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	18 035 kWh/a
-------------------------------------	---------------------	---	---------------------

Endenergiebedarf

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	45 044 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	25 273 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	70 318 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	28 419 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	21 350 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	49 769 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	14 196 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 768 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	1 705 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	345 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB}$	=	101 kWh/a
	Q_H	=	5 920 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	2 943 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	1 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	2 944 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = -11\,989$ kWh/a

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 2\,208$ 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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

Wärmepumpe

Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	13 029 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	14 583 kWh/a
	$Q_{Umw,WP}$	=	27 612 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	1 528 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	1 528 kWh/a

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	5 560 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	9 885 kWh/a

Energie Analyse

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Wärmepumpenstrom 18 855 kWh

Raumheizung Wärmepumpe, Warmwasser Wärmepumpe

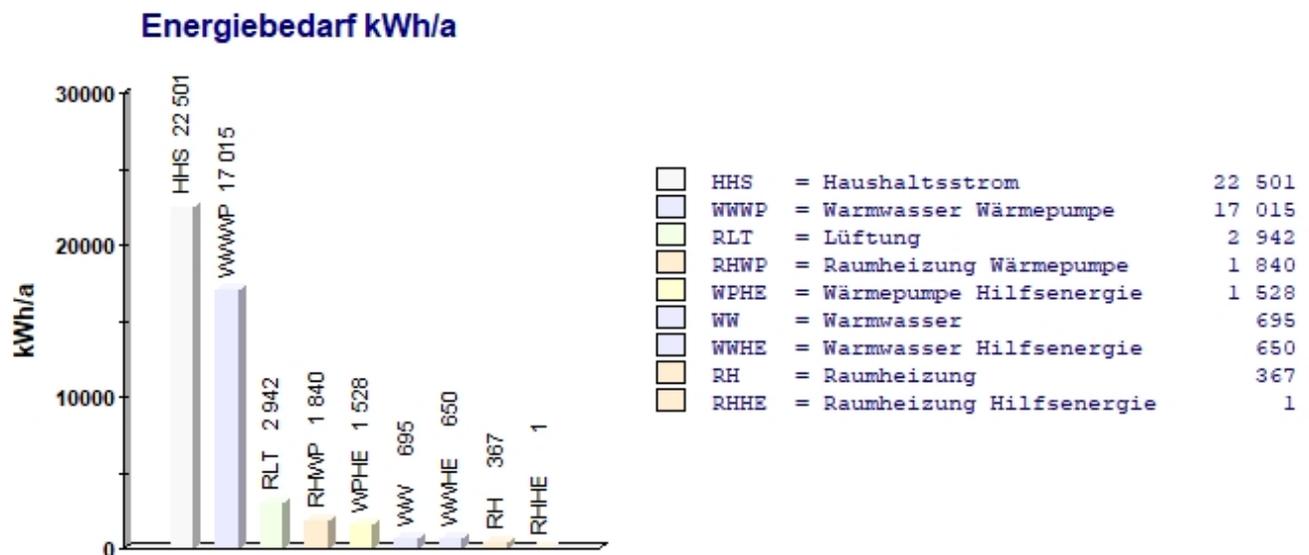
Fernwärme 1 063 kWh

Raumheizung, Warmwasser

Elektrische Energie 18 187 kWh

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

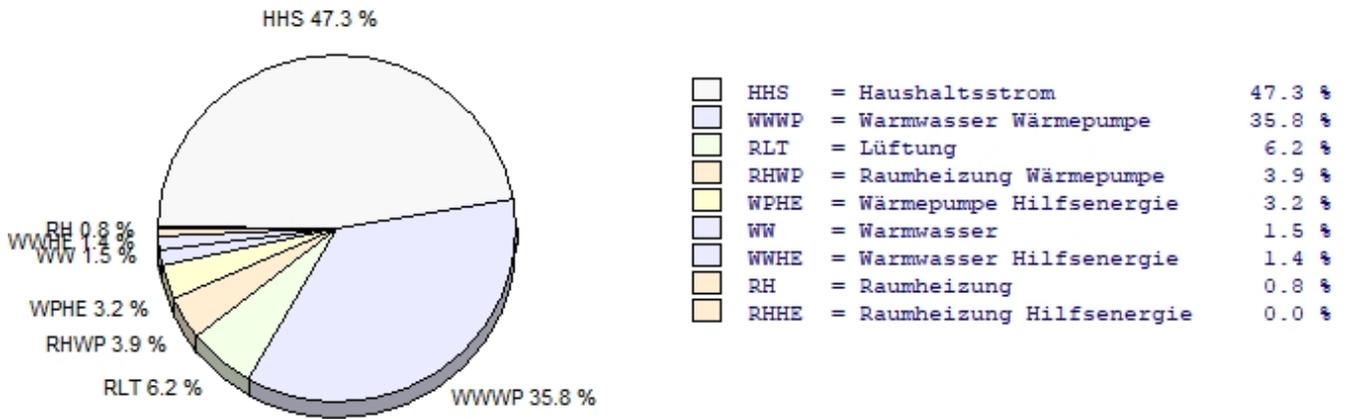
Gesamt 38 104 kWh



Energie Analyse

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Energiebedarf in %

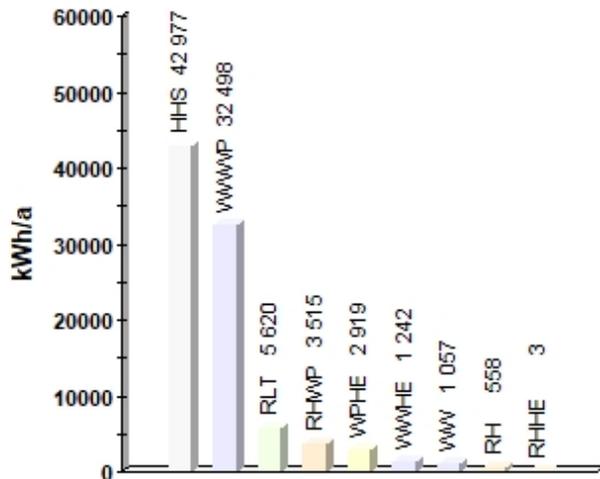


Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

Energie Analyse

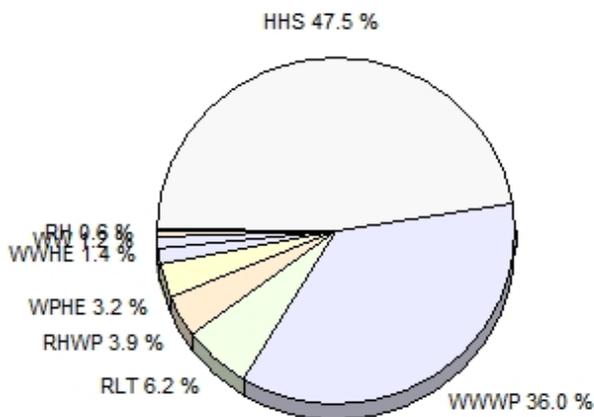
WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Primärenergiebedarf kWh/a



HHS	= Haushaltsstrom	42 977
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	32 498
RLT	= Lüftung	5 620
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	3 515
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	2 919
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1 242
WW	= Warmwasser	1 057
RH	= Raumheizung	558
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	3

Primärenergie in %



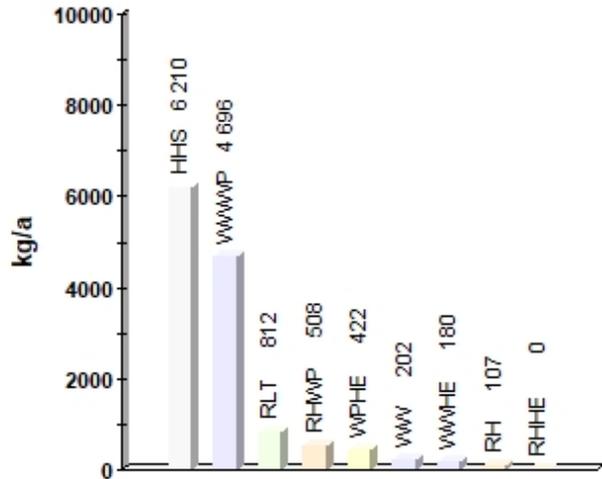
HHS	= Haushaltsstrom	47.5 %
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	36.0 %
RLT	= Lüftung	6.2 %
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	3.9 %
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	3.2 %
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1.4 %
WW	= Warmwasser	1.2 %
RH	= Raumheizung	0.6 %
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0.0 %

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

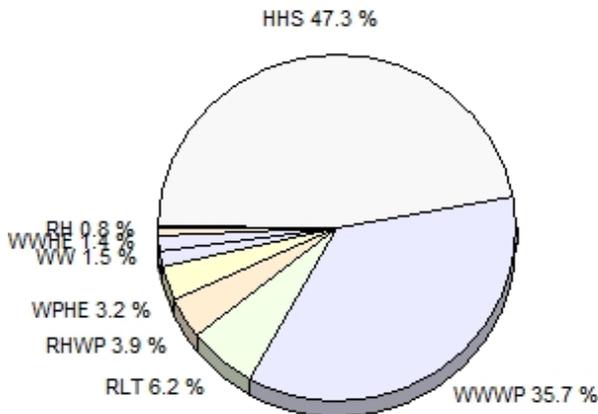
WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

CO2 Emission kg/a



HHS	= Haushaltsstrom	6 210
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	4 696
RLT	= Lüftung	812
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	508
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	422
WW	= Warmwasser	202
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	180
RH	= Raumheizung	107
RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0

CO2 Emission in %



HHS	= Haushaltsstrom	47.3 %
WWWP	= Warmwasser Wärmepumpe	35.7 %
RLT	= Lüftung	6.2 %
RHWP	= Raumheizung Wärmepumpe	3.9 %
WPHE	= Wärmepumpe Hilfsenergie	3.2 %
WW	= Warmwasser	1.5 %
WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	1.4 %
RH	= Raumheizung	0.8 %
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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

Primärenergienbedarf, CO2 Emission

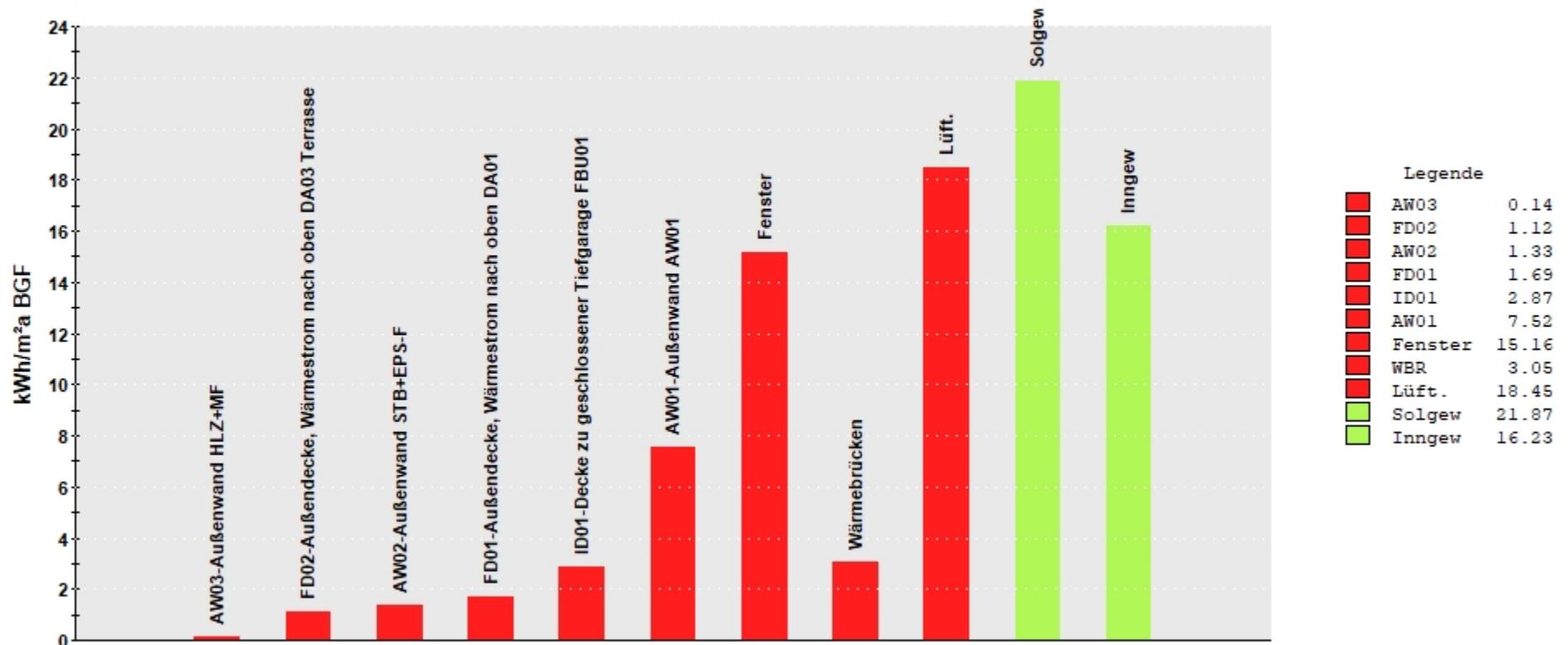
	Energiebedarf [kWh]	PEB Faktor PEB [kWh]	CO2 Faktor [kg/kWh] CO2 Emission [kg]
Raumheizung		1.520	0.291
Fernwärme	367	558	107
Raumheizung		1.910	0.276
Wärmepumpenstrom	1 840	3 515	508
Raumheizung Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	1	3	0
Warmwasser		1.520	0.291
Fernwärme	695	1 057	202
Warmwasser		1.910	0.276
Wärmepumpenstrom	17 015	32 498	4 696
Warmwasser Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	650	1 242	180
Wärmepumpe Hilfsenergie		1.910	0.276
Elektrische Energie	1 528	2 919	422
Lüftung		1.910	0.276
Elektrische Energie	2 942	5 620	812
Haushaltsstrom		1.910	0.276
Elektrische Energie	22 501	42 977	6 210
Photovoltaik		1.910	0.276
Elektrische Energie	-9 437	-18 024	-2 604
	38 104	72 365	10 533

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 D - Ausführung - HT-Stand 2021

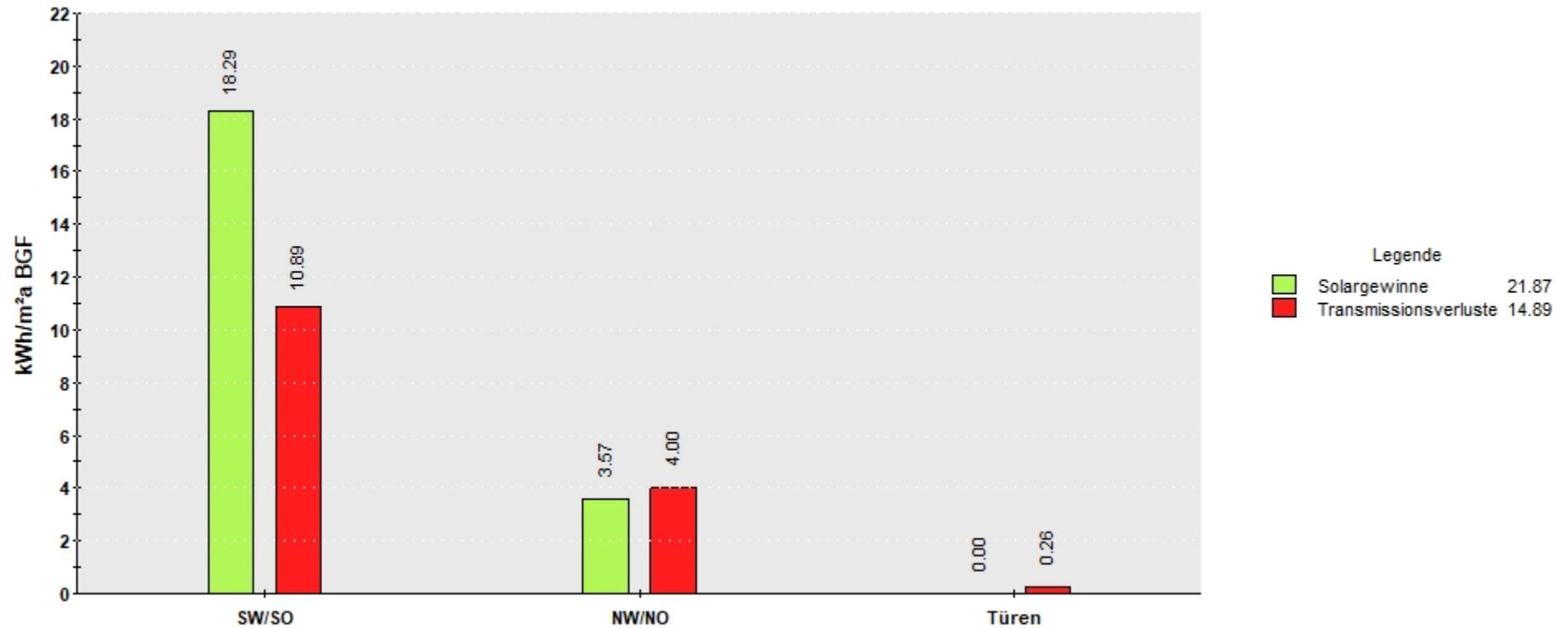
Verluste und Gewinne



Ausdruck Grafik

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Fenster Energiebilanz



Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014

WHA Feldkirchen Haus D - Ausführung - HT-Stand 2021

Brutto-Grundfläche	1 370 m ²
Brutto-Volumen	4 519 m ³
Gebäude-Hüllfläche	1 718 m ²
Kompaktheit	0.38 1/m
charakteristische Länge (lc)	2.63 m

HEB _{RK}	18.4 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK} 12.6 kWh/m ² a)
-------------------	----------------------------------	---

HEB _{RK,26}	20.6 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK,26} 45.8 kWh/m ² a)
----------------------	----------------------------------	--

Umw _{RK}	19.7 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
-------------------	----------------------------------	---

Umw _{RK,26}	53.2 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Wärmeertrag aus Umweltwärme)
----------------------	----------------------------------	---

HHSB	16.4 kWh/m ² a
------	----------------------------------

HHSB ₂₆	16.4 kWh/m ² a
--------------------	----------------------------------

PVE	6.6 kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
-----	---------------------------------	--

EEB _{RK}	28.2 kWh/m ² a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + HHSB - PVE$
-------------------	----------------------------------	------------------------------------

EEB _{RK,26}	37.0 kWh/m ² a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + HHSB_{26}$
----------------------	----------------------------------	---

EEB _{RK} + Umw _{RK}	47.9 kWh/m ² a
---------------------------------------	----------------------------------

EEB _{RK,26} + Umw _{RK,26}	90.2 kWh/m ² a
---	----------------------------------

f_{GEE}	0.53	$f_{GEE} = (EEB_{RK} + Umw_{RK}) / (EEB_{RK,26} + Umw_{RK,26})$
------------------------	-------------	---