

BEZEICHNUNG WH Wolf & Fitz

Gebäude(-teil) Wohnen

Baujahr 2022

Nutzungsprofil Einfamilienhäuser

Letzte Veränderung

Straße Berggasse 30

Katastralgemeinde Feldkirch

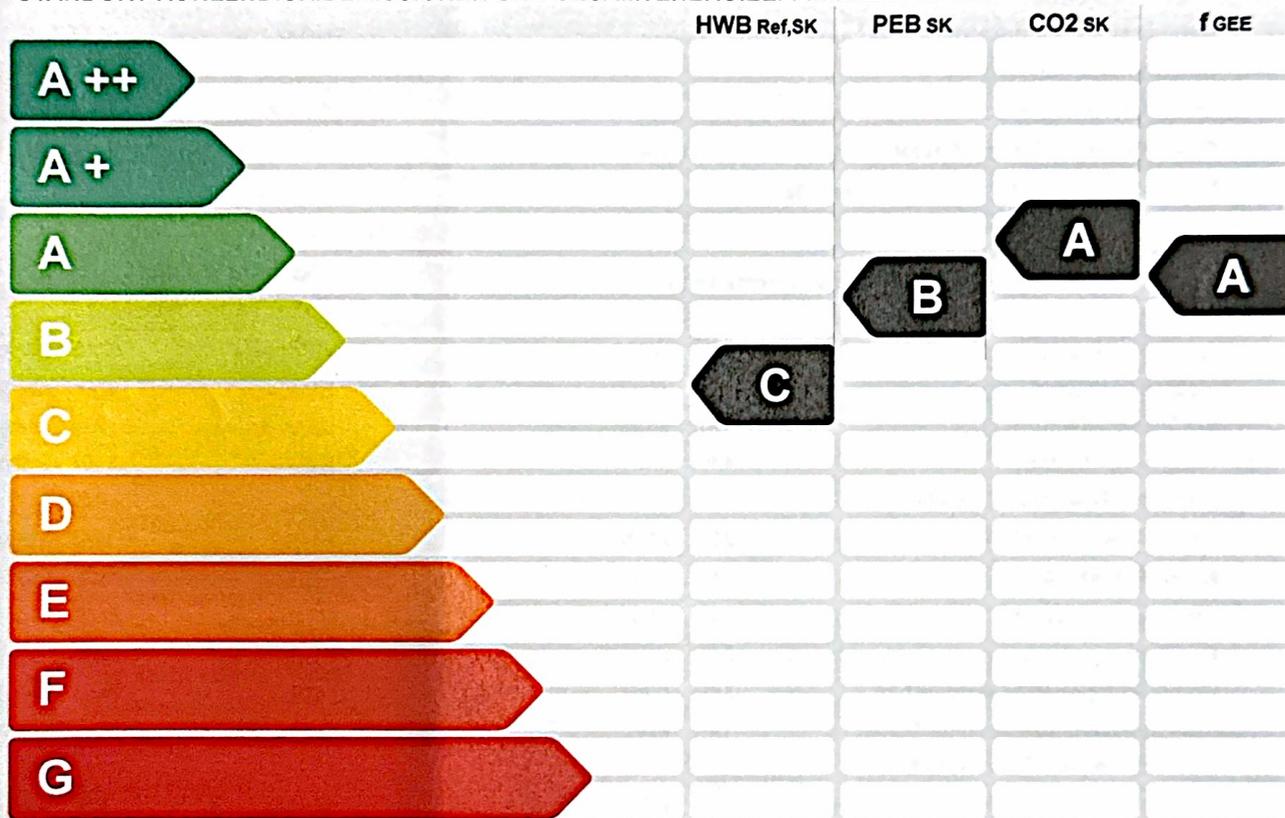
PLZ/Ort 6800 Feldkirch

KG-Nr. 92105

Grundstücksnr. 1279

Seehöhe 459 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>EE</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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nen</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>**: Gesamte den 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 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.

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	141,86 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,10 m	mittlerer U-Wert	0,239 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	113,49 m <sup>2</sup>	Klimaregion	W	LEK <sub>T</sub> -Wert	23,15
Brutto-Volumen	473,50 m <sup>3</sup>	Heiztage	226 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	431,86 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3518 Kd	Bauweise	mittelschwere
Kompaktheit (A/V)	0,91 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,7 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	ohne Anforderungen	HWB <sub>Ref,RK</sub>	50,15 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	50,15 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	ohne Anforderungen	E/LEB <sub>RK</sub>	41,31 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	ohne Anforderungen	f <sub>GEE</sub>	0,825
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	7.397 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	52,14 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	6.892 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	48,58 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	1.812 kWh/a	WWWB	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	4.401 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	31,02 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	0,50
Haushaltsstrombedarf	2.330 kWh/a	HHSB	16,43 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	6.135 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	43,25 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	11.712 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	82,56 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	8.094 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub>	57,05 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	3.618 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub>	25,50 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	1.692 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	11,93 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,821
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV <sub>Export,SK</sub>	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		Ersteller	DI Christian Rothe M.BP. Bauphysik GmbH
Ausstellungsdatum	12.10.2021	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	11.10.2031		

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 der hier angegebenen abweichen.

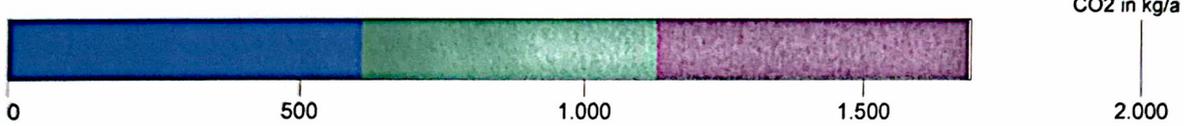
# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

WH Wolf & Fitz

## Wohnen

Nutzprofil: Einfamilienhäuser

### Kohlendioxidemissionen in der Zone



### Primärenergie, CO2 in der Zone

		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a	
	RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	95,8	3.791	547
	RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	4,1	0	0
	TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	91,6	2.870	414
	TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	8,3	0	0
	SB	Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	87,5	3.895	562
	SB	Haushaltsstrombedarf Photovoltaik	12,4	0	0

### Hilfsenergie in der Zone

		Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a	
	RH	Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	87,5	404	58
	RH	Raumheizung Anlage 1 Photovoltaik	12,4	0	0
	TW	Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	87,5	749	108
	TW	Warmwasser Anlage 1 Photovoltaik	12,4	0	0

### Energiebedarf in der Zone

		versorgt BGF m <sup>2</sup>	Lstg. kW	EB kWh/a
RH	Raumheizung Anlage 1	141,86	7	2.071
TW	Warmwasser Anlage 1	141,86		1.639
SB	Haushaltsstrombedarf	141,86		2.330
Sol.	Solaranlage			

### Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB ( $f_{PE}$ ), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ( $f_{PE,n.em.}$ ), des erneuerbaren Anteils des PEB ( $f_{PE,em.}$ ) sowie des CO<sub>2</sub> ( $f_{CO_2}$ ).

	$f_{PE}$	$f_{PE,n.em.}$	$f_{PE,em.}$	$f_{CO_2}$ g/kWh
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276
Photovoltaik	0,00	0,00	0,00	0

## Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (7,38 kW), Wärmepumpe, monovalenter Betrieb, Luft/Wasser-Wärmepumpe, ab 2005 (COP N = 3,74), modulierend

Jahresarbeitszahl 3,23 -  
 Jahresarbeitszahl gesamt (inkl. Hilfsenergie) 3,23 -

Speicherung: kein Speicher

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit Thermostatventilen, Flächenheizung, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Flächenheizung (35 °C / 28 °C), gleitende Betriebsweise

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	39,72 m
unkonditioniert	12,95 m	11,35 m	

## Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt beheizter Warmwasserspeicher, Solaranlage (1994 - ...), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Wohnen, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 283 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m	22,70 m
unkonditioniert	8,48 m	5,67 m	

	Zirkulationsverteilleitungen	Zirkulationssteigleitungen
Wohnen	0,00 m	0,00 m
unkonditioniert	7,48 m	5,67 m

## Solaranlage

Kollektor: vorrangig für Warmwasserwärmebedarf, Aperturfläche: 5 m<sup>2</sup>, Warmwasser Anlage 1, Raumheizung Anlage 1, Einfach (z.B. Solarlack), Geländewinkel 10°, Orientierung des Kollektors SW/SO, Neigungswinkel 15°

Kollektorkreis: Vertikale Leitung des Kollektorkreises: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 1/3 gedämmt, Horizontale Leitung des Kollektorkreises: nicht konditioniert, 1/3 gedämmt

## PV-Anlage

Kollektor: Erträge werden beim EAW berücksichtigt: WH Wolf & Fitz, Aperturfläche: 20,00 m<sup>2</sup>,  
Spitzenleistung: 0,70 kW,  
mittlerer Wirkungsgrad:  $\eta$  PVM = 0,03 - sonstige Dünnschichten,  
mittlerer Systemleistungsfaktor: f PVA = 0,75 - mäßig belüftete PV-Module,  
Geländewinkel 10°, Orientierung des Kollektors SW/SO, Neigungswinkel 15°

# Monatsbilanz Heizwärmebedarf, Standort

WH Wolf & Fitz - Wohnen

Volumen beheizt, BRI: 473,50 m<sup>3</sup>

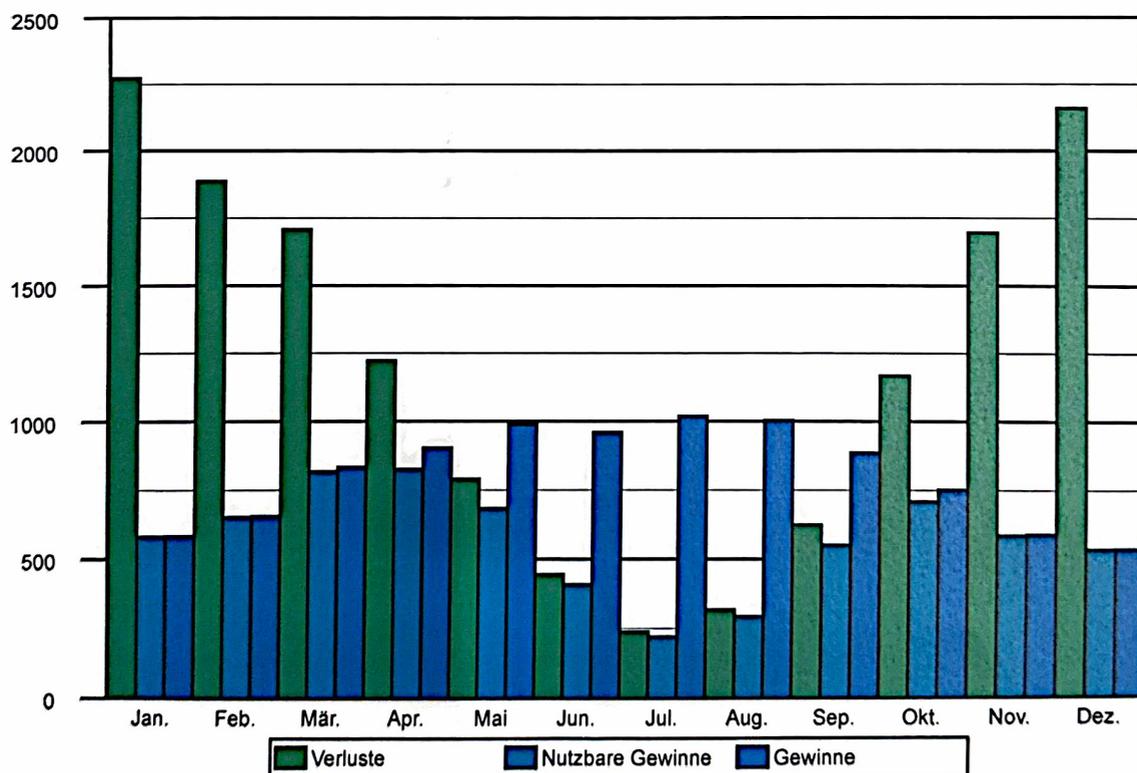
mittelschwere Bauweise

Geschoßfläche, BGF: 141,86 m<sup>2</sup>

Feldkirch, 459 m

Heizgradtage HGT (20/12): 3.518 Kd

	Außen °C	HT d	QT kWh	QV kWh	eta -	eta Qs kWh	eta Qi kWh	Q h kWh
Jan.	-1,29	31,00	1.637	636	0,999	266	395	1.611
Feb.	0,43	28,00	1.358	528	0,995	368	355	1.163
Mär.	4,00	31,00	1.230	478	0,981	507	388	813
Apr.	8,16	30,00	881	342	0,914	546	350	328
Mai	12,60	6,60	569	221	0,690	465	273	11
Jun.	15,69		321	125	0,427	279	163	-
Jul.	17,76		172	67	0,217	153	86	-
Aug.	17,02		229	89	0,293	201	116	-
Sep.	13,96	2,47	450	175	0,622	361	238	2
Okt.	9,06	31,00	841	327	0,942	410	373	384
Nov.	3,58	30,00	1.221	474	0,995	281	381	1.034
Dez.	-0,23	31,00	1.555	604	0,999	218	395	1.546
		221,07	10.462	4.064		4.054	3.511	6.892 kWh



# Leitwerte

WH Wolf & Fitz - Wohnen

## Wohnen

... gegen Außen	Le	68,46	
... über Unbeheizt	Lu	0,00	
... über das Erdreich	Lg	24,87	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		9,96	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	103,29	W/K
Lüftungsleitwert	LV	40,13	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,239	W/m²K

## ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
<b>Nord-Ost</b>						
01	EG 80*80	0,64	0,850	1,0		0,54
02	EG 94*138	1,30	0,770	1,0		1,00
11	UG 124*138	1,71	0,820	1,0		1,40
AW02	Außenwand, massiv, verputzt	32,51	0,184	1,0		5,98
AW03	Außenwand, LB, verputzt	3,14	0,158	1,0		0,50
AW01	Außenwand, vs. Erde	14,46	0,331	0,6		2,87
		<b>53,76</b>				<b>12,29</b>
<b>Süd-Ost</b>						
03	EG 9340*138	12,89	0,710	1,0		9,15
12	UG 94*233	6,57	0,830	1,0		5,45
AW02	Außenwand, massiv, verputzt	22,53	0,184	1,0		4,15
AW03	Außenwand, LB, verputzt	21,06	0,158	1,0		3,33
		<b>63,05</b>				<b>22,08</b>
<b>Süd-Ost, 30° geneigt</b>						
AD01	Schrägdach	26,67	0,130	1,0		3,47
		<b>26,67</b>				<b>3,47</b>
<b>Süd-West</b>						
04	EG 260*138	3,59	0,780	1,0		2,80
05	EG 90*238	2,14	0,740	1,0		1,58
13	UG 80*138	1,10	0,890	1,0		0,98
AW02	Außenwand, massiv, verputzt	16,71	0,184	1,0		3,07
AW03	Außenwand, LB, verputzt	8,67	0,158	1,0		1,37
AW01	Außenwand, vs. Erde	14,64	0,331	0,6		2,91
		<b>46,85</b>				<b>12,71</b>
<b>Nord-West</b>						
06	EG 200*238	4,76	0,760	1,0		3,62
AW02	Außenwand, massiv, verputzt	29,19	0,184	1,0		5,37
AW01	Außenwand, vs. Erde	29,10	0,331	0,6		5,78
		<b>63,05</b>				<b>14,77</b>
<b>Nord-West, 30° geneigt</b>						
AD01	Schrägdach	26,67	0,130	1,0		3,47
		<b>26,67</b>				<b>3,47</b>

# Leitwerte

WH Wolf & Fitz - Wohnen

## Horizontal

AD02	Flachdach, massiv	50,68	0,169	1,0		8,57
B01	Boden über Außenluft	9,70	0,149	1,0	1,84	2,66
B02	Boden, erdberührt	91,42	0,113	0,7	1,84	13,31
		<b>151,80</b>				<b>24,54</b>
	Summe	<b>431,86</b>				

## ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal

9,96 W/K

## ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung

40,13 W/K

Lüftungsvolumen VL = 295,07 m<sup>3</sup>  
 Luftwechselrate n = 0,40 1/h

# Gewinne

WH Wolf & Fitz - Wohnen

## Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

**mittelschwere Bauweise**

## Interne Wärmegewinne

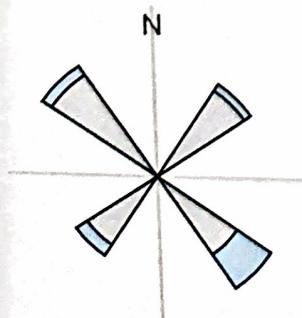
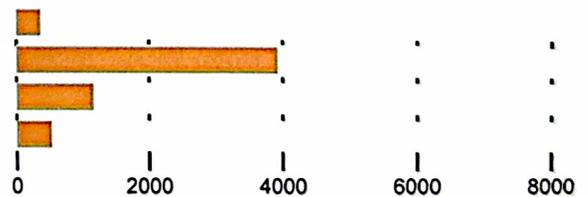
Einfamilienhäuser

$$q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$$

## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	F <sub>s</sub>	Summe A <sub>g</sub> m <sup>2</sup>	g	A trans, h m <sup>2</sup>
<b>Nord-Ost</b>						
01	EG 80*80	1	0,85	0,36	0,490	0,13
02	EG 94*138	1	0,85	0,87	0,490	0,32
11	UG 124*138	1	0,85	0,82	0,490	0,30
		<b>3</b>		<b>2,05</b>		<b>0,75</b>
<b>Süd-Ost</b>						
03	EG 9340*138	1	0,85	10,31	0,490	3,78
12	UG 94*233	3	0,85	3,12	0,490	1,14
		<b>4</b>		<b>13,43</b>		<b>4,93</b>
<b>Süd-West</b>						
04	EG 260*138	1	0,85	2,05	0,490	0,75
05	EG 90*238	1	0,85	1,52	0,490	0,56
13	UG 80*138	1	0,85	0,39	0,490	0,14
		<b>3</b>		<b>3,97</b>		<b>1,45</b>
<b>Nord-West</b>						
06	EG 200*238	1	0,85	2,97	0,490	1,09
		<b>1</b>		<b>2,97</b>		<b>1,09</b>

	A <sub>w</sub> m <sup>2</sup>	Q <sub>s</sub> , h kWh/a
Nord-Ost	3,65	367
Süd-Ost	19,46	3.923
Süd-West	6,83	1.160
Nord-West	4,76	530
<b>Summe</b>	<b>34,70</b>	<b>5.981</b>



## Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

- opak
- transparent

**Gewinne**

WH Wolf &amp; Fitz - Wohnen

**Strahlungsintensitäten**

Feldkirch, 459 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m <sup>2</sup>					
Jan.	48,59	37,86	20,82	13,25	12,30	31,55
Feb.	64,13	51,91	32,06	20,36	18,32	50,90
Mär.	80,91	70,80	53,10	34,55	27,81	84,28
Apr.	79,69	78,55	68,31	51,23	39,84	113,85
Mai	80,15	85,98	84,52	67,03	52,46	145,73
Jun.	71,56	81,78	83,24	70,10	55,49	146,04
Jul.	79,33	88,67	90,22	73,11	57,55	155,56
Aug.	85,35	89,48	82,60	61,95	45,43	137,66
Sep.	84,81	77,66	63,35	44,96	36,78	102,18
Okt.	72,79	60,77	40,51	25,32	21,52	63,30
Nov.	51,09	40,04	22,44	14,15	13,46	34,52
Dez.	40,51	31,21	15,96	10,00	9,53	23,82

# Grundfläche und Volumen

WH Wolf & Fitz

## Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m²]	V [m³]
Wohnen	beheizt	141,86	473,50

## Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m²]	V [m³]
<b>Kellergeschoss</b>				
UG	$1 \times ((8,63+10,22)/2) \times 9,7$	3,00	91,42	274,26
<b>Erdgeschoss</b>				
EG	$1 \times 9,7 \times 5,2$	3,95	50,44	199,23
<b>Summe Wohnen</b>			<b>141,86</b>	<b>473,50</b>

# Bauteilflächen

WH Wolf & Fitz - Alle Gebäudeteile/Zonen

Flächen der thermischen Gebäudehülle			m <sup>2</sup>
			<b>431,86</b>
Opake Flächen	91,97 %		397,16
Fensterflächen	8,03 %		34,70
Wärmefluss nach oben			104,03
Wärmefluss nach unten			101,12

## Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen Einfamilienhäuser

				m <sup>2</sup>
01	EG 80*80	NO	1 x 0,64	0,64
02	EG 94*138	NO	1 x 1,30	1,30
03	EG 9340*138	SO	1 x 12,89	12,89
04	EG 260*138	SW	1 x 3,59	3,59
05	EG 90*238	SW	1 x 2,14	2,14
06	EG 200*238	NW	1 x 4,76	4,76
11	UG 124*138	NO	1 x 1,71	1,71
12	UG 94*233	SO	3 x 2,19	6,57
13	UG 80*138	SW	1 x 1,10	1,10
AD01	Schrägdach			m <sup>2</sup>
				<b>53,35</b>
	Fläche	SO, 30° x+y	1 x 2,75*9,7	26,67
	Fläche	NW, 30° x+y	1 x 2,75*9,7	26,67
AD02	Flachdach, massiv			m <sup>2</sup>
				<b>50,68</b>
	Fläche	H x+y	1 x ((6,02+4,43)/2)*9,7	50,68

# Bauteilflächen

WH Wolf & Fitz - Alle Gebäudeteile/Zonen

					m <sup>2</sup>
<b>AW01</b>	<b>Außenwand, vs. Erde</b>				<b>58,20</b>
	UG	NO	x+y	1 x 4,82*3	14,46
	UG	SW	x+y	1 x 4,88*3	14,64
	UG	NW	x+y	1 x 9,7*3	29,10
					m <sup>2</sup>
<b>AW02</b>	<b>Außenwand, massiv, verputzt</b>				<b>100,94</b>
	UG	NO	x+y	1 x 6,02*3	18,06
	EG	NO	x+y	1 x 4*4,2	16,80
	EG 80*80			-1 x 0,64	-0,64
	UG 124*138			-1 x 1,71	-1,71
	UG	SO	x+y	1 x 9,7*3	29,10
	UG 94*233			-3 x 2,19	-6,57
	UG	SW	x+y	1 x 3,75*3	11,25
	EG	SW	x+y	1 x 1,6*4,1	6,56
	UG 80*138			-1 x 1,10	-1,10
	EG	NW	x+y	1 x 9,7*3,5	33,95
	EG 200*238			-1 x 4,76	-4,76
					m <sup>2</sup>
<b>AW03</b>	<b>Außenwand, LB, verputzt</b>				<b>32,87</b>
	Fläche	NO	x+y	1 x 1,2*3,7	4,44
	EG 94*138			-1 x 1,30	-1,30
	EG	SO	x+y	1 x 9,7*3,5	33,95
	EG 9340*138			-1 x 12,89	-12,89
	EG	SW	x+y	1 x 3,6*4	14,40
	EG 260*138			-1 x 3,59	-3,59
	EG 90*238			-1 x 2,14	-2,14
					m <sup>2</sup>
<b>B01</b>	<b>Boden über Außenluft</b>				<b>9,70</b>
	UG-EG	H	x+y	1 x 1*9,7	9,70
					m <sup>2</sup>
<b>B02</b>	<b>Boden, erdberührt</b>				<b>91,42</b>
	Fläche	H	x+y	1 x ((10,22+8,63)/2)*9,7	91,42

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

**AD01****Schrägdach**

Neubau

AD

O-U

Lage		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Kupferblech	0,0015		
2	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisc	0,0270	0,120	0,225
3.0	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, tech Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,67 m	0,0300		
3.1	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d	0,0300		
4.0	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, tech Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,67 m	0,0500	0,120	0,417
4.1	Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 26 < d	0,0500		
5	Samafil TU 222	0,0008	0,220	0,004
6	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisc	0,0200	0,120	0,167
7.0	Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet Breite: 0,07 m Achsenabstand: 0,67 m	0,2600	0,110	2,364
7.1	Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m <sup>3</sup> )	0,2600	0,041	6,341
8	OSB III	0,0180	0,130	0,138
9.0	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, tech Breite: 0,05 m Achsenabstand: 0,67 m	0,0600	0,120	0,500
9.1	Glaswolle MW(GW)-W (24 kg/m <sup>3</sup> )	0,0600	0,036	1,667
10	Gipskartonplatte (700 kg/m <sup>3</sup> )	0,0125	0,210	0,060
11	Gipskartonplatte (700 kg/m <sup>3</sup> )	0,0125	0,210	0,060
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		RT <sub>o</sub> =7,884 m <sup>2</sup> K/W; RT <sub>u</sub> =7,556 m <sup>2</sup> K/W;	<b>0,4920</b>	RT = 7,720 U = <b>0,130</b>

Schicht 6 : Rauhspundschalung

Schicht 8 : Dampfbremsebene, Stöße und Anschlüsse verkleben

**AD02****Flachdach, massiv**

Neubau

AD

O-U

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> )	0,1200	2,300	0,052
2	Foamglas T3+	0,2000	0,036	5,556
3	Bitumenpappe	0,0050	0,230	0,022
4	Bitumenpappe	0,0050	0,230	0,022
5	Bitumenanstrich	0,0020	0,230	0,009
6	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%)	0,2500	2,500	0,100
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		<b>0,5820</b>	RT = 5,901 U = <b>0,169</b>	

Schicht 3: E-KV-5

Schicht 4: E-KV-5

Schicht 6: WU-Beton

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

**01 EG 80\*80**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	0,36	56,30	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,28	43,70	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	2,40	0,040				
			vorh.	0,64		<b>0,85</b>

**02 EG 94\*138**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	0,87	67,30	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,42	32,70	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	3,84	0,040				
			vorh.	1,30		<b>0,77</b>

**03 EG 9340\*138**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	10,31	80,00	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				2,58	20,00	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	38,00	0,040				
			vorh.	12,89		<b>0,71</b>

**04 EG 260\*138**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	2,06	57,40	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				1,53	42,60	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	8,12	0,040				
			vorh.	3,59		<b>0,78</b>

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

**05 EG 90\*238**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	1,53	71,20	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,62	28,80	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	5,76	0,040				
			vorh.	2,14		<b>0,74</b>

**06 EG 200\*238**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	2,97	62,40	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				1,79	37,60	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	10,92	0,040				
			vorh.	4,76		<b>0,76</b>

**11 UG 124\*138**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	0,82	48,10	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,89	51,90	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	3,64	0,040				
			vorh.	1,71		<b>0,82</b>

**12 UG 94\*233**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	1,04	47,60	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				1,15	52,40	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	4,94	0,040				
			vorh.	2,19		<b>0,83</b>

022

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

**13 UG 80\*138**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	0,39	35,50	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,71	64,50	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	2,76	0,040				
			vorh.	1,10		<b>0,89</b>

**AF Fenster mit Normfenstergröße**

Neubau

AF

	Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
UNITOP A 0,5 P (4-18-4-18-4 Ar) Ug=0,5			0,490	1,32	72,40	0,50
Sigg Holz Fensterrahmen (Fichte)				0,50	27,60	0,95
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug <0,9; Uf <1,4)	4,62	0,040				
			vorh.	1,82		<b>0,73</b>

**AW02 Außenwand, massiv, verputzt**

Neubau

AW

A-I

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	• Verputz	0,0150	0,670	0,022
2	FLAPORplus Fassaden-Dämmplatte EPS-F	0,1600	0,031	5,161
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> )	0,2000	2,300	0,087
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		<b>0,3750</b>	RT =	<b>5,440</b>
			U =	<b>0,184</b>

Schicht 1: Verputz lt. System WDVS

Schicht 2: WU-Beton

Schicht 3: vollflächig verklebt und mech. befestigt

**AW03 Außenwand, LB, verputzt**

Neubau

AW

A-I

	Lage	d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	• Verputz	0,0150	0,670	0,022
2	GUTEX Thermowall	0,0600	0,044	1,364
3	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m <sup>3</sup> )	0,2000	2,300	0,087
4.0	Nutzholz (475 kg/m <sup>3</sup> - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, tect Breite: 0,06 m Achsenabstand: 0,66 m	0,2000	0,120	1,667
4.1	Zellulose-Einblasdämmung horizontal (36 kg/m <sup>3</sup> )	0,2000	0,041	4,878
5	OSB III	0,0180	0,130	0,138
6	Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 45 < d <=	0,0500	0,278	0,180
7	Gipskartonplatte (700 kg/m <sup>3</sup> )	0,0125	0,210	0,060

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

8	Gipskartonplatte (700 kg/m <sup>3</sup> )	0,0125	0,210	0,060
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		R <sub>To</sub> =6,456 m <sup>2</sup> K/W; R <sub>Tu</sub> =6,231 m <sup>2</sup> K/W;		<b>0,5680</b>
			RT =	6,343
			U =	<b>0,158</b>

Schicht 1 : Verputz lt. System WDVS

Schicht 3 : vollflächig verklebt und mech. befestigt

Schicht 5 : dampfdichte Ebene, Stöße und Anschlüsse dampfdicht verkleben

Schicht 6 : Installationsebene mit Metall-UK

**B01****Boden über Außenluft**

Neubau

DDh

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	Verputz	0,0150	0,700	0,021
2	FLAPORplus Fassaden-Dämmplatte EPS-F	0,1200	0,031	3,871
3	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,2200	2,500	0,088
4	EPS-W 25 (23 kg/m <sup>3</sup> )	0,0600	0,036	1,667
5	EPS-T 650 (11 kg/m <sup>3</sup> )	0,0300	0,044	0,682
6	ECOVAP blue	0,0003	0,500	0,001
7	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F 0,0700	1,100	0,064
8	Mehrschichtparkett	0,0150		
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		<b>0,5300</b>	RT =	6,734
			U =	<b>0,149</b>

F = Schicht mit Flächenheizung

Schicht 1: Verputz lt. Systemhersteller WDVS

**B02****Boden, erdberührt**

Neubau

EBu

U-O

		d [m]	λ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	AUSTROTHERM XPS TOP 50 SF	0,1000	0,036	2,778
2	Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%)	0,2500	2,500	0,100
3	Bitumenanstrich	0,0020	0,230	0,009
4	Bitumenpappe	0,0050	0,230	0,022
5	EPS-W 25 (23 kg/m <sup>3</sup> )	0,1800	0,036	5,000
6	EPS-T 650 (11 kg/m <sup>3</sup> )	0,0300	0,044	0,682
7	ECOVAP red	0,0004	0,500	0,001
8	Zement- und Zementfließestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> )	F 0,0800	1,100	0,073
9	Bodenbelag	0,0150		
	Wärmeübergangswiderstände			0,170
		<b>0,6620</b>	RT =	8,835
			U =	<b>0,113</b>

F = Schicht mit Flächenheizung

Schicht 4: E-KV-5

Schicht 8: Dimensionierung lt. Statik

**Bauteilliste**

WH Wolf &amp; Fitz

**AW01****Außenwand, vs. Erde**

Neubau

EW

A-I

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1	• Noppenbahn als Bautenschutz	0,0200		
2	AUSTROTHERM XPS TOP 50 SF	0,1000	0,036	2,778
3	Bitumenanstrich	0,0020	0,230	0,009
4	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,2500	2,500	0,100
Wärmeübergangswiderstände				0,130
		<b>0,3720</b>	RT =	3,017
			U =	<b>0,331</b>

Schicht 2: vollflächig verklebt und mech. befestigt

Schicht 4: WU-Beton