

# ENERGIEAUSWEIS

## **Neubau - Planung Mehrfamilienhaus**

**WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013**

Haldenweg 56  
6700 Bludenz

## Datenblatt GEQ

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

	<b>BAU.DÄMM.TECHNIK</b>
Ingenieurbüro für Bauphysik	
A 6820 Frastanz	
t. +43 5522 51150 m. bdt@bauphysik.cc	

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Bludenz

# HWB 34 fGEE 0,68

### Gebäudedaten - Neubau - Planung 2

Brutto-Grundfläche BGF	537 m <sup>2</sup>
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.733 m <sup>3</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1.041 m <sup>2</sup>

Wohnungsanzahl	5
charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,67 m
Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,60 m <sup>-1</sup>

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Bludenz

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		31.508 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0,4	16.287 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		18.704 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	10.206 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>H</sub>		18.372 kWh/a

### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	27.406 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	14.154 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	14.600 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	9.125 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>H</sub>	17.835 kWh/a

### Haustechniksystem

**Raumheizung:** Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas)

**Warmwasser:** Kombiniert mit Raumheizung

**Lüftung:** Fensterlüftung

### Berechnungsgrundlagen

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

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung detailliert nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

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 / ON EN ISO 13370

#### Anmerkung:

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

## Projektanmerkungen

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### Allgemein

1.8.2013

Gemäss telefonischer Diskussion mit C  
hrispher Purtscher bezüglich Fördermöglichkeit

Fenster Rahmen von 1,1 auf 0,9

AW Regelschnitt von 20 cm auf 24 cm

AW Leichtbau von 14 cm auf 20 cm

Dach von 16 cm auf 20 cm Dämmung

## Bauteil Anforderungen

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

	<b>BAU.DÄMM.TECHNIK</b>	
	Ingenieurbüro für Bauphysik	
	A 6820 Frastanz	
	t. +43 5522 51150	m. bdt@bauphysik.cc

#### BAUTEILE

		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand			0,15	0,30	Ja
AW02	Außenwand Leichtbau Südwest			0,22	0,30	Ja
EW01	Aussenwand E0 erdberührend			0,21	0,40	Ja
EB01	Fussboden E0 erdberührend	6,45	3,50	0,15	0,40	Ja
DS01	Schrägdach			0,14	0,20	Ja
FD01	Terrasse			0,11	0,20	Ja

#### FENSTER

		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
	Haustür (unverglaste Tür gegen Außenluft)	1,70	1,70	Ja
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,82	1,40	Ja

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

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: BTV LGBl.Nr. 84/2012

## Heizlast

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

##### Bauherr

MEG Lins Haldenweg 56  
Haldenweg 56  
6700 Bludenz

##### Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

APX Bauplanungs GmbH  
Kreuzgasse 10  
6800 Feldkirch  
Tel.: 05522 75707

Norm-Außentemperatur: -13,7 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 33,7 K

Standort: Bludenz  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1.733,31 m³  
Gebäudehüllfläche: 1.040,72 m²

##### Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AW01 Außenwand	343,64	0,148	1,00		50,99
AW02 Außenwand Leichtbau Südwest	164,34	0,222	1,00		36,44
DS01 Schrägdach	170,50	0,144	1,00		24,62
FD01 Terrasse	21,59	0,112	1,00		2,42
FE/TÜ Fenster u. Türen	137,21	0,848			116,37
EB01 Fussboden E0 erdberührend	186,28	0,149	0,84	1,45	33,71
EW01 Aussenwand E0 erdberührend	17,16	0,208	0,77		2,73
Summe OBEN-Bauteile	192,09				
Summe UNTEN-Bauteile	186,28				
Summe Außenwandflächen	525,14				
Fensteranteil in Außenwänden 20,7 %	137,21				

##### Summe

[W/K] 267

##### Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K] 27

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

[W/K] 294,01

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

[W/K] 151,98

##### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub>

Luftwechsel = 0,40 1/h

[kW] 15,03

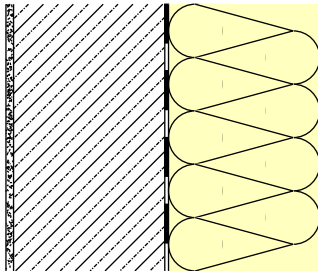
##### Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von 537 m² [W/m² BGF] 27,98

##### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 0,50 1/h [kW] 17,37

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

## U-Wert Berechnung

**WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013**

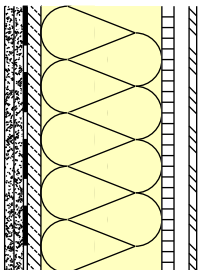
Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>		Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>		Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,15 [W/m²K]</b>		
M 1 : 10		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Innenputz mineralisch	0,010	0,470	0,021
2	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
3	Baukleber	0,005	0,470	0,011
4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"	0,200	0,031	6,452
5	Fassadenputz armiert lt. Systemlieferant	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,420		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			6,740	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,15</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>	Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Leichtbau Südwest</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW02</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,22 [W/m²K]</b>		

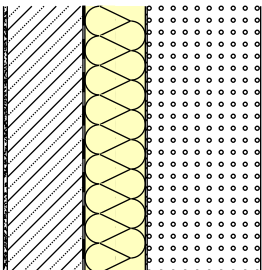
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Gipskartonplatte	0,013	0,210	
2	Gipskartonplatte	0,013	0,210	
3	Sarnavap 1000 E	0,0002	0,350	
4	OSB-Platte	0,018	0,130	
5	Holzständer dazw.	0,160	0,120	10,0
	ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE		0,033	90,0
6	DWD Holzfaserplatte	0,016	0,100	
7	Hinterlüftung vertikal	*	0,020	
8	Fassadenplatte	*	0,010	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,219		
Dicke des Bauteils [m]		0,249		
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946) Holzständer: Achsabstand [m]: 0,800 Breite [m]: 0,080 $R_{si} + R_{se} = 0,170$				
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 4,5958$ Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 4,4250$			$R_T = 4,5104 [m^2K/W]$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,22 [W/m²K]</b>	

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>	Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Aussenwand E0 erdberührend</b>	Kurzbezeichnung: <b>EW01</b>	
Bauteiltyp: <b>erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,21 [W/m²K]</b>		
		M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Innenputz mineralisch	0,010	0,470	0,021
2	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
3	Elastische Abdichtung	0,002	0,230	0,009
4	XPS Perimeterdämmplatten	0,160	0,035	4,571
5	Noppenfolie # *	0,001	0,050	0,020
6	Drainageschüttung # *	0,300	1,400	0,214
	wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]	0,372		
	Dicke des Bauteils [m]	0,673		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,130	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		4,811	[m²K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$		<b>0,21</b>	<b>[W/m²K]</b>

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

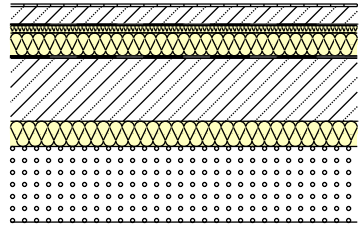
#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung



## U-Wert Berechnung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>	Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Fussboden E0 erdberührend</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>	
Bauteiltyp: <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,15 [W/m²K]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag	0,010	0,150	0,067
2	Zementestrich F	0,070	1,700	0,041
3	Sisalex 518	0,0003	221,0	
4	ISOVER TDPT 30/30	0,030	0,033	0,909
5	Polystyrol EPS 30	0,090	0,035	2,571
6	Bitumenflämpappe	0,003	0,230	0,013
7	Bitumenanstrich	0,0005	0,230	0,002
8	Beton WU	0,250	2,500	0,100
9	FLOORMATE 700-A	0,100	0,035	2,857
10	Rollierung/Feinplanie # *	0,300	1,400	0,214
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,554		
Dicke des Bauteils [m]		0,854		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			6,730	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,15</b>	<b>[W/m²K]</b>

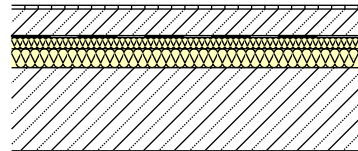
\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

**WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013**

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>		Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>		Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>
Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>	
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,36 [W/m²K]</b>		
		<b>A</b> M 1 : 20

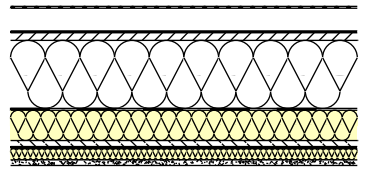
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag	0,010	0,150	0,067
2	Zementestrich F	0,070	1,700	0,041
3	Vap 1000	0,0002	0,350	0,001
4	ISOVER TDPT 30/30	0,030	0,033	0,909
5	Polystyrol EPS 30	0,050	0,035	1,429
6	Stahlbeton	0,220	2,300	0,096
7	Innenputz	0,008	0,800	0,010
Dicke des Bauteils [m]		0,388		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			2,813	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,36</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>	Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>

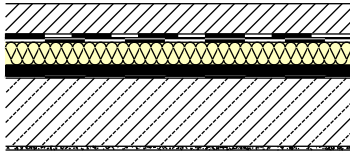
Bauteilbezeichnung: <b>Schrägdach</b>	Kurzbezeichnung: <b>DS01</b>	<b>A</b>  <b>I</b> M 1 : 20
Bauteiltyp: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,14 [W/m²K]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Blechdach *	0,0008	380,0	
2	Konterlattung dazw. Hinterlüftung *	0,060	0,120	10,0
3	Sarnafil TU 222 *	0,0008	0,220	90,0
4	Holzschalung *	0,020	0,180	
5	Sparen dazw. ISOVER-Zwischensparrenklemmfalz Integra ZKF 1-035	0,180	0,120	13,3
6	Sarnafil TU 222	0,001	0,220	86,7
7	Lattung dazw. ISOVER-Zwischensparrenklemmfalz Integra ZKF 1-035	0,080	0,120	5,0
8	OSB-Platte (Schallschutz optional)	0,016	0,130	95,0
9	Vap 2000	0,0002	0,350	
10	Lattung dazw. Luft steh., W-Fluss n. oben 26 < d <= 30 mm	0,030	0,120	12,8
11	Gipskartonplatte	0,015	0,210	87,2
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,322		
Dicke des Bauteils [m]		0,404		
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Lattung:	Achsabstand [m]:	0,625	Breite [m]:	0,080
Lattung:	Achsabstand [m]:	1,200	Breite [m]:	0,060
Sparen:	Achsabstand [m]:	0,750	Breite [m]:	0,100
Konterlattung:	Achsabstand [m]:	0,800	Breite [m]:	0,080
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 7,2428$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 6,6054$		$R_T = 6,9241 [m^2K/W]$
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>		<b>0,14 [W/m²K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Projekt: <b>WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand</b>		Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>MEG Lins Haldenweg 56</b>		Bearbeitungsnr.: <b>2013-0712</b>
Bauteilbezeichnung: <b>Terrasse</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>	<div><div>A</div><div></div><div>I</div></div> <div>M 1 : 20</div>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,11 [W/m²K]</b>		

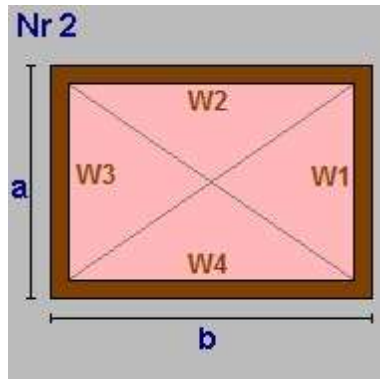
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Holzrost *	0,080	0,180	0,444
2	Gummigranulatmatte *	0,010	0,170	0,059
3	Bitumendachhaut lt. ÖNorm	0,012	0,230	0,052
4	BauderPIR Flachdachdämmplatten, difussionsdicht	0,060	0,023	2,609
5	Vakupor RP2 30mm	0,030	0,005	6,000
6	Alu-Bitumenbahn (Dampfsperre)	0,004	0,170	0,024
7	Stahlbeton (im Gefälle >=2 %)	0,180	2,300	0,078
8	Innenputz	0,010	0,800	0,013
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,296		
Dicke des Bauteils [m]		0,386		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			8,916	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,11</b>	<b>[W/m²K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## Geometrieausdruck

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

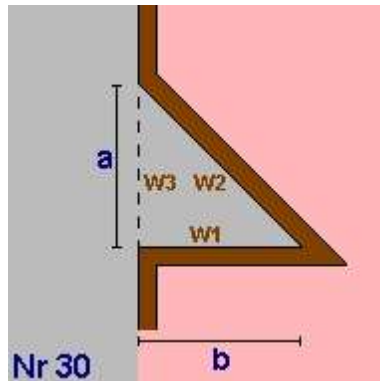
#### EG Ebene 0



$a = 20,50$        $b = 10,09$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $206,85\text{m}^2$  BRI  $580,86\text{m}^3$

Wand W1	$57,57\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Wand W2	$19,75\text{m}^2$	AW01
Teilung	Eingabe Fläche	
	$8,58\text{m}^2$	EW01 Aussenwand E0 erdberührend
Wand W3	$55,60\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Teilung	$0,70 \times 2,81$ (Länge x Höhe)	
	$1,97\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Wand W4	$19,75\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Teilung	Eingabe Fläche	
	$8,58\text{m}^2$	EW01 Aussenwand E0 erdberührend
Decke	$206,85\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$206,85\text{m}^2$	EB01 Fussboden E0 erdberührend

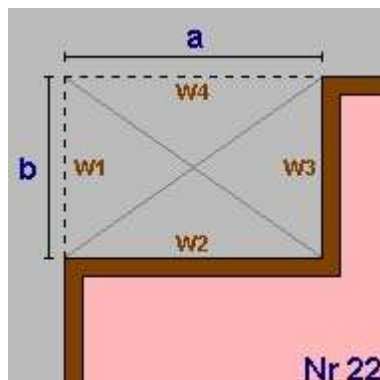
#### EG Dreieck einspringend rechtwinklig



Anzahl 2  
 $a = 0,50$        $b = 1,70$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $-0,85\text{m}^2$  BRI  $-2,39\text{m}^3$

Wand W1	$-9,55\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W2	$9,95\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$-2,81\text{m}^2$	AW02
Decke	$-0,85\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$-0,85\text{m}^2$	EB01 Fussboden E0 erdberührend

#### EG Rechteck einspringend am Eck



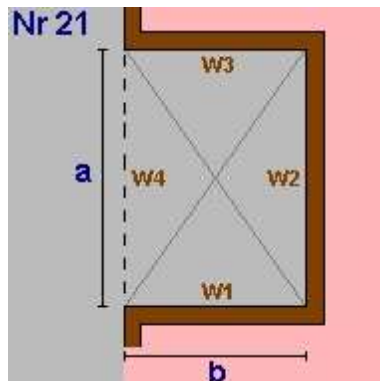
$a = 1,70$        $b = 5,80$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $-9,86\text{m}^2$  BRI  $-27,69\text{m}^3$

Wand W1	$16,29\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W2	$4,77\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$16,29\text{m}^2$	AW02
Wand W4	$-4,77\text{m}^2$	AW02
Decke	$-9,86\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$-9,86\text{m}^2$	EB01 Fussboden E0 erdberührend

## Geometrieausdruck

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### EG Rechteck einspringend



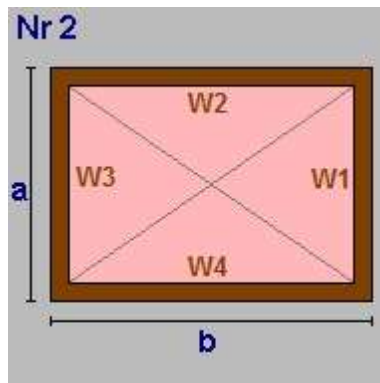
$a = 5,80$        $b = 1,70$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $-9,86\text{m}^2$  BRI  $-27,69\text{m}^3$

Wand W1	$4,77\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W2	$16,29\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$4,77\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Wand W4	$-16,29\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Decke	$-9,86\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$-9,86\text{m}^2$	EB01 Fussboden E0 erdberührend

#### EG Summe

EG Bruttogrundfläche  $[\text{m}^2]$ : **186,28**  
 EG Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **523,10**

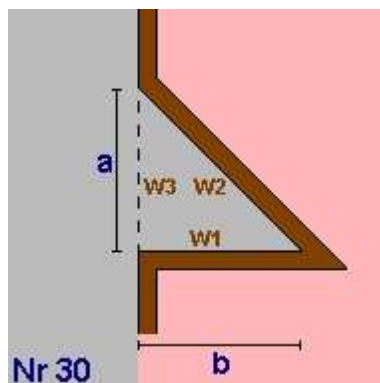
#### OG1 Ebene +1



$a = 20,50$        $b = 10,09$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $206,85\text{m}^2$  BRI  $580,86\text{m}^3$

Wand W1	$57,57\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Wand W2	$28,33\text{m}^2$	AW01
Wand W3	$57,57\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W4	$28,33\text{m}^2$	AW01 Außenwand
Decke	$185,26\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Teilung	$21,59\text{m}^2$	FD01
Boden	$-206,85\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke

#### OG1 Dreieck einspringend rechtwinklig



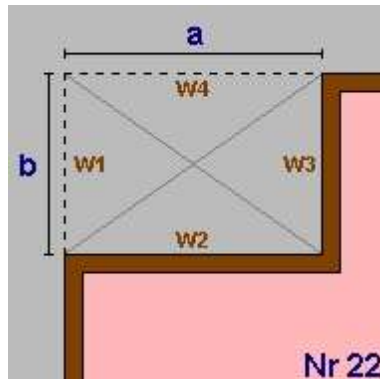
Anzahl 2  
 $a = 0,50$        $b = 1,70$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF  $-0,85\text{m}^2$  BRI  $-2,39\text{m}^3$

Wand W1	$9,55\text{m}^2$	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W2	$9,95\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$2,81\text{m}^2$	AW02
Decke	$-0,85\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	$0,85\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke

## Geometrieausdruck

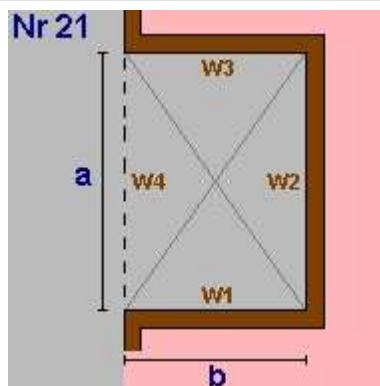
### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### OG1 Rechteck einspringend am Eck



$a = 1,70$        $b = 5,80$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF -9,86m<sup>2</sup> BRI -27,69m<sup>3</sup>  
 Wand W1 -16,29m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Leichtbau Südwest  
 Wand W2 4,77m<sup>2</sup> AW02  
 Wand W3 16,29m<sup>2</sup> AW02  
 Wand W4 -4,77m<sup>2</sup> AW02  
 Decke -9,86m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke  
 Boden 9,86m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke

#### OG1 Rechteck einspringend

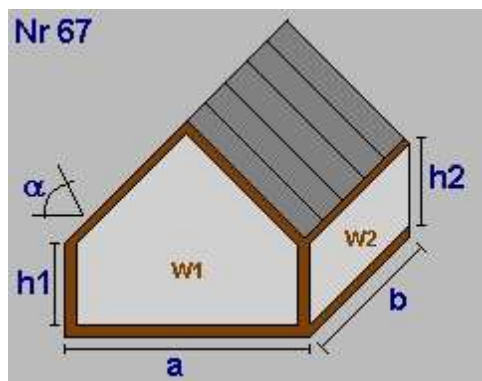


$a = 5,80$        $b = 1,70$   
 lichte Raumhöhe =  $2,42 + \text{obere Decke: } 0,39 \Rightarrow 2,81\text{m}$   
 BGF -9,86m<sup>2</sup> BRI -27,69m<sup>3</sup>  
 Wand W1 4,77m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Leichtbau Südwest  
 Wand W2 16,29m<sup>2</sup> AW02  
 Wand W3 4,77m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W4 -16,29m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Leichtbau Südwest  
 Decke -9,86m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke  
 Boden 9,86m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke

#### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **186,28**  
 OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **523,10**

#### DG Ebene +2



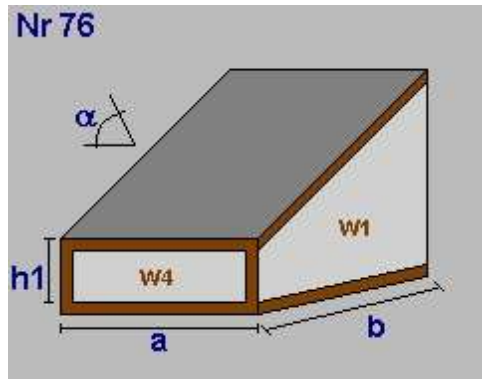
Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  15,00  
 $a = 8,59$        $b = 20,50$   
 $h1 = 2,95$        $h2 = 2,95$   
 lichte Raumhöhe =  $3,77 + \text{obere Decke: } 0,33 \Rightarrow 4,10\text{m}$   
 BGF 176,10m<sup>2</sup> BRI 620,81m<sup>3</sup>  
 Dachfl. 182,31m<sup>2</sup>  
 Wand W1 30,28m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W2 60,48m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 30,28m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 60,48m<sup>2</sup> AW02 Außenwand Leichtbau Südwest  
 Dach 182,31m<sup>2</sup> DS01 Schrägdach  
 Boden -176,10m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke



## Geometrieausdruck

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

### DG Pulldach - Abzugskörper



Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  15,00  
 $a = 3,53$        $b = 3,23$   
 $h1 = 2,80$   
 lichte Raumhöhe = 3,34 + obere Decke: 0,32 => 3,67m  
 BGF -11,40m<sup>2</sup> BRI -36,86m<sup>3</sup>

Dachfl.	-11,80m <sup>2</sup>	
Wand W1	10,44m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Wand W2	12,94m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3	10,44m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W4	-9,88m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Leichtbau Südwest
Dach	-11,80m <sup>2</sup>	DS01 Schrägdach
Boden	11,40m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke

### DG Summe

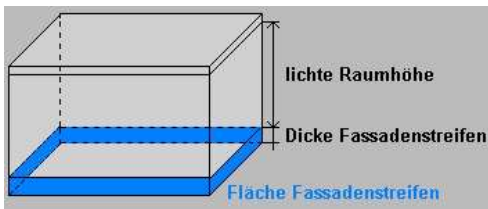
**DG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 164,69**  
**DG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 583,95**

### Deckenvolumen EB01

Fläche 186,28 m<sup>2</sup> x Dicke 0,55 m = 103,16 m<sup>3</sup>

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 103,16**

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,554m	43,08m	23,86m <sup>2</sup>
AW02	- EB01	0,554m	32,24m	17,86m <sup>2</sup>

**Gesamtsumme Bruttogesoßfläche [m<sup>2</sup>]: 537,24**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.733,30**



## erdberührte Bauteile

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### EB01 erdanliegender Fußboden ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdreich) 186,28 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 75,32 m

Wand-Bauteil

Korrekturfaktor 0,84 Leitwert 33,71 W/K

**Gesamt Leitwert 33,71 W/K**

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

## Fenster und Türen

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf [W/K]	g	fs
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	0,90	0,050	1,27	0,82		0,52	
1,27															
NO															
T1	EG	AW01	4	0,90 x 0,65 NO	0,90	0,65	2,34	0,60	0,90	0,050	1,17	0,94	2,20	0,52	0,71
	EG	AW01	2	Haustür	0,90	2,00	3,60					1,70	6,12		
T1	OG1	AW01	4	0,90 x 0,65 NO	0,90	0,65	2,34	0,60	0,90	0,050	1,17	0,94	2,20	0,52	0,71
	OG1	AW01	2	Haustür	0,90	2,00	3,60					1,70	6,12		
T1	DG	AW01	2	0,90 x 0,65 NO	0,90	0,65	1,17	0,60	0,90	0,050	0,58	0,94	1,10	0,52	0,71
	DG	AW01	1	Haustür	0,90	2,00	1,80					1,70	3,06		
15					14,85					2,92			20,80		
NW															
T1	EG	AW01	1	1,70 x 0,65 NW E0 E+1	1,70	0,65	1,11	0,60	0,90	0,050	0,64	0,90	0,99	0,52	0,93
T1	OG1	AW01	1	1,70 x 0,65 NW E0 E+1	1,70	0,65	1,11	0,60	0,90	0,050	0,64	0,90	0,99	0,52	0,93
T1	DG	AW01	1	5,00 x 3,00 NW E+2 (Dreieckfenster)	5,00	3,00	15,00	0,60	0,90	0,050	12,18	0,77	11,57	0,52	0,93
3					17,22					13,46			13,55		
SO															
T1	EG	AW01	1	1,90 x 0,65 SO	1,90	0,65	1,24	0,60	0,90	0,050	0,68	0,93	1,15	0,52	0,76
T1	OG1	AW01	1	1,90 x 0,65 SO	1,90	0,65	1,24	0,60	0,90	0,050	0,68	0,93	1,15	0,52	0,76
T1	DG	AW02	1	1,90 x 0,65 SO	1,90	0,65	1,24	0,60	0,90	0,050	0,68	0,93	1,15	0,52	0,76
3					3,72					2,04			3,45		
SW															
T1	EG	AW02	6	1,20 x 2,40 SW Balkontüren	1,20	2,40	17,28	0,60	0,90	0,050	12,82	0,79	13,60	0,52	0,82
T1	EG	AW02	2	3,48 x 2,00 SW E0 E+1	3,48	2,00	13,92	0,60	0,90	0,050	11,21	0,76	10,51	0,52	0,82
T1	OG1	AW02	6	1,20 x 2,40 SW Balkontüren	1,20	2,40	17,28	0,60	0,90	0,050	12,82	0,79	13,60	0,52	0,82
T1	OG1	AW02	2	3,48 x 2,00 SW E0 E+1	3,48	2,00	13,92	0,60	0,90	0,050	11,21	0,76	10,51	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	2,83 x 2,40 SW E+2	2,83	2,40	6,79	0,60	0,90	0,050	5,45	0,76	5,16	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	3,55 x 2,40 SW E+2	3,55	2,40	8,52	0,60	0,90	0,050	6,78	0,78	6,60	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	2,26 x 2,40 SW E+2	2,26	2,40	5,42	0,60	0,90	0,050	4,21	0,78	4,25	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	2,71 x 2,40 SW E+2	2,71	2,40	6,50	0,60	0,90	0,050	5,19	0,76	4,97	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	2,32 x 2,40 SW E+2	2,32	2,40	5,57	0,60	0,90	0,050	4,34	0,78	4,34	0,52	0,82
T1	DG	AW02	1	2,60 x 2,40 SW E+2	2,60	2,40	6,24	0,60	0,90	0,050	4,95	0,77	4,79	0,52	0,82
22					101,44					78,98			78,33		
Summe 43					137,23					98,67			116,13		

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

## Rahmenbreiten - Rahmenanteil

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

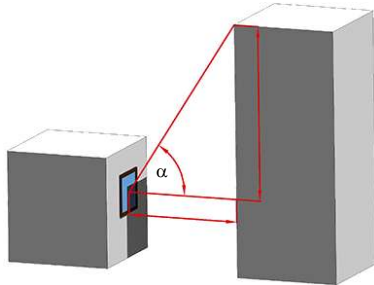
Bezeichnung	Rb. re m	Rb. li m	Rb. ob m	Rb. u m	Anteil %	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. m	Bezeichnung - Glas/Rahmen
1,90 x 0,65 SO	0,110	0,110	0,110	0,110	45	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
0,90 x 0,65 NO	0,110	0,110	0,110	0,110	50								Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
5,00 x 3,00 NW E+2 (Dreieckfenster)	0,110	0,110	0,110	0,110	19			2	0,110	1		0,110	Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
2,83 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	20	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
3,55 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	20	1	0,110	1	0,110				Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
2,26 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	22	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
2,71 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	20	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
2,32 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	22	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
2,60 x 2,40 SW E+2	0,110	0,110	0,110	0,110	21	1	0,110						Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
1,20 x 2,40 SW Balkontüren	0,110	0,110	0,110	0,110	26								Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
3,48 x 2,00 SW E0 E+1	0,110	0,110	0,110	0,110	19			1	0,110				Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
1,70 x 0,65 NW E0 E+1	0,110	0,110	0,110	0,110	42								Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe
Typ 1 (T1)	0,110	0,110	0,110	0,110	30								Holz-Rahmen Fichte <=109 Stockrahmentiefe

Rb.li, re, ob, u ..... Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]      Anteil [%] ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters  
 Stb. .... Stulpbreite [m]      H-Spr. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen      Spb. .... Sprossenbreite [m]  
 Pfb. .... Pfostenbreite [m]      V-Spr. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen  
 Typ ..... Prüfnormmaßtyp

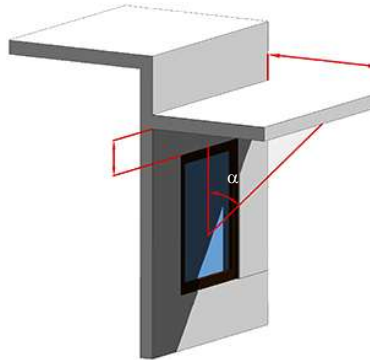
## Verschattung detailliert

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

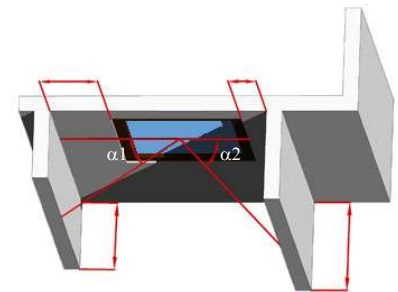
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



Bauteil	Bezeichnung	1	$\alpha$	$F_{hw}$	$F_{hs}$	2	$\alpha$	$F_{ow}$	$F_{os}$	3	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$F_{fw}$	$F_{fs}$	$F_{sw}$	$F_{ss}$
<b>NO</b>																
EG	AW01	0,90 x 0,65 NO	23,0	0,705	0,743	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,705	0,743	0,705	0,743
OG1	AW01	0,90 x 0,65 NO	23,0	0,705	0,743	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,705	0,743	0,705	0,743
DG	AW01	0,90 x 0,65 NO	23,0	0,705	0,743	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,705	0,743	0,705	0,743
<b>NW</b>																
EG	AW01	1,70 x 0,65 NW E0 E+1	5,0	0,934	0,943	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,934	0,943	0,934	0,943
OG1	AW01	1,70 x 0,65 NW E0 E+1	5,0	0,934	0,943	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,934	0,943	0,934	0,943
DG	AW01	5,00 x 3,00 NW E+2 (Dreieckfenster)	5,0	0,934	0,943	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,934	0,943	0,934	0,943
<b>SO</b>																
EG	AW01	1,90 x 0,65 SO	20,0	0,760	0,830	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,760	0,830	0,760	0,830
OG1	AW01	1,90 x 0,65 SO	20,0	0,760	0,830	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,760	0,830	0,760	0,830
DG	AW02	1,90 x 0,65 SO	20,0	0,760	0,830	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,760	0,830	0,760	0,830
<b>SW</b>																
EG	AW02	1,20 x 2,40 SW Balkontüren	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
EG	AW02	3,48 x 2,00 SW E0 E+1	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
OG1	AW02	1,20 x 2,40 SW Balkontüren	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
OG1	AW02	3,48 x 2,00 SW E0 E+1	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	2,83 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	3,55 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	2,26 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	2,71 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	2,32 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873
DG	AW02	2,60 x 2,40 SW E+2	15,0	0,820	0,873	0,0	1,000	1,000	0,0	0,0	1,000	1,000	0,820	0,873	0,820	0,873

## Verschattung detailliert

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

$F_h$ ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie)      $F_{ss} = F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs}$       $F_{sw} = F_{hw} \times F_{ow} \times F_{fw}$   
 $F_o$ ... Verschattungsfaktor der Überhänge     s ... Sommer  
 $F_f$ ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände     w ... Winter  
 $F_s$ ... Verschattungsfaktor  
 $\alpha$  ... Neigungswinkel [°]

## Monatsbilanz Standort HWB

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### Standort: Bludenz

BGF [m²] = 537,24       $L_T$  [W/K] = 294,01      Innentemp.[°C] = 20       $\tau$  tau [h] = 77,73  
 BRI [m³] = 1.733,31       $L_V$  [W/K] = 151,98      qih [W/m²] = 3,75      a = 5,858

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-1,83	4.775	2.468	7.243	1.199	1.322	2.521	0,35	1,00	4.725
Februar	28	-0,15	3.980	2.057	6.038	1.083	1.814	2.897	0,48	0,99	3.161
März	31	3,34	3.644	1.884	5.528	1.199	2.490	3.689	0,67	0,97	1.962
April	30	7,38	2.671	1.381	4.051	1.160	2.948	4.109	1,01	0,85	367
Mai	31	11,84	1.785	923	2.707	1.199	3.251	4.450	1,64	0,60	0
Juni	30	14,92	1.076	556	1.632	1.160	3.105	4.266	2,61	0,38	0
Juli	31	17,01	654	338	992	1.199	3.344	4.544	4,58	0,22	0
August	31	16,26	819	423	1.242	1.199	3.337	4.536	3,65	0,27	0
September	30	13,33	1.411	730	2.141	1.160	2.897	4.057	1,89	0,52	0
Oktober	31	8,54	2.506	1.295	3.802	1.199	2.108	3.307	0,87	0,91	579
November	30	2,97	3.605	1.863	5.468	1.160	1.418	2.579	0,47	0,99	2.906
Dezember	31	-0,95	4.582	2.368	6.951	1.199	1.082	2.281	0,33	1,00	4.672
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>31.508</b>	<b>16.287</b>	<b>47.795</b>	<b>14.119</b>	<b>29.115</b>	<b>43.234</b>			<b>18.372</b>
					<b>nutzbare Gewinne:</b>	<b>10.206</b>	<b>18.704</b>	<b>28.910</b>			

**HWB<sub>BGF</sub> = 34,20 kWh/m²a**

Ende Heizperiode: 19.04.

Beginn Heizperiode: 10.10.

## Monatsbilanz Referenzklima HWB

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 537,24       $L_T$  [W/K] = 294,25      Innentemp.[°C] = 20       $\tau$  tau [h] = 77,69  
 BRI [m³] = 1.733,31       $L_V$  [W/K] = 151,98      qih [W/m²] = 3,75      a = 5,855

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	4.713	2.434	7.148	1.199	1.064	2.263	0,32	1,00	4.887
Februar	28	0,73	3.810	1.968	5.778	1.083	1.657	2.740	0,47	0,99	3.057
März	31	4,81	3.325	1.718	5.043	1.199	2.327	3.526	0,70	0,96	1.660
April	30	9,62	2.199	1.136	3.335	1.160	2.847	4.008	1,20	0,77	266
Mai	31	14,20	1.270	656	1.926	1.199	3.444	4.643	2,41	0,41	7
Juni	30	17,33	566	292	858	1.160	3.294	4.454	5,19	0,19	0
Juli	31	19,12	193	100	292	1.199	3.493	4.692	16,06	0,06	0
August	31	18,56	315	163	478	1.199	3.311	4.510	9,43	0,11	0
September	30	15,03	1.053	544	1.597	1.160	2.722	3.882	2,43	0,41	5
Oktober	31	9,64	2.268	1.171	3.439	1.199	1.975	3.175	0,92	0,89	627
November	30	4,16	3.356	1.733	5.089	1.160	1.107	2.268	0,45	1,00	2.832
Dezember	31	0,19	4.337	2.240	6.577	1.199	885	2.084	0,32	1,00	4.494
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>27.406</b>	<b>14.154</b>	<b>41.560</b>	<b>14.119</b>	<b>28.127</b>	<b>42.245</b>			<b>17.835</b>
nutzbare Gewinne:						<b>9.125</b>	<b>14.600</b>	<b>23.725</b>			

**HWB<sub>BGF</sub> = 33,20 kWh/m²a**

## RH-Eingabe

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

### Raumheizung

#### Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

#### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

#### Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	28,13	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	42,98	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Ja	150,43	

#### Speicher

Art des Speichers	Pufferspeicher	mit Elektropatrone
Standort	nicht konditionierter Bereich	mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr	ab 1994	Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen	962 l	Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher		$q_{b,WS} = 4,41 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

#### Bereitstellung

Bereitstellungssystem	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff	Standort	nicht konditionierter Bereich
Energieträger	Gas	Heizgerät	Brennwertkessel
Modulierung	mit Modulierungsfähigkeit	Heizkreis	gleitender Betrieb
Baujahr Kessel	ab 2005		
Nennwärmeleistung	21,86 kW	Defaultwert	

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems Kessel bei Vollast 100%	$k_r = 1,00\%$	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{100\%} = 92,3\%$	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen Kessel bei Teillast 30%	$\eta_{be,100\%} = 91,3\%$	
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht	$\eta_{30\%} = 98,3\%$	Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{be,30\%} = 97,3\%$	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb} = 1,0\%$	Defaultwert

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe	163,81 W	Defaultwert
Speicherladepumpe	76,66 W	Defaultwert



## WWB-Eingabe

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

### Warmwasserbereitung

#### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral  
 Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

#### Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

#### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	12,59	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	21,49	100
Stichleitungen	Ja	2/3		85,96	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

#### Speicher

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

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

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 76,66 W Defaultwert

## Energie Analyse

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

### Erdgas

Raumheizung, Warmwasser

34.069 kWh

### Elektrische Energie

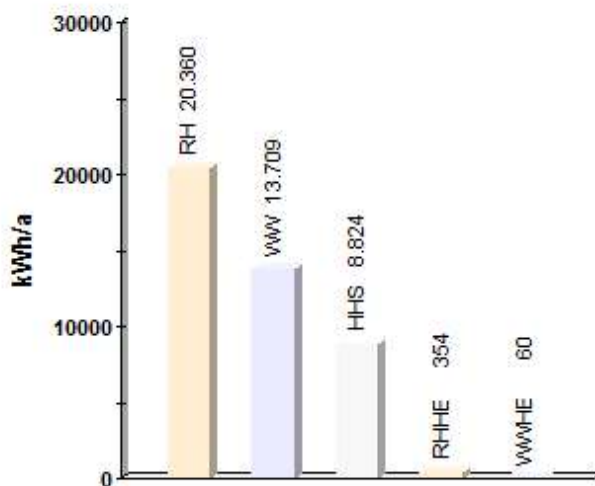
Raumheizung Hilfsenergie, Warmwasser Hilfsenergie, Haushaltsstrom

9.239 kWh

### Gesamt

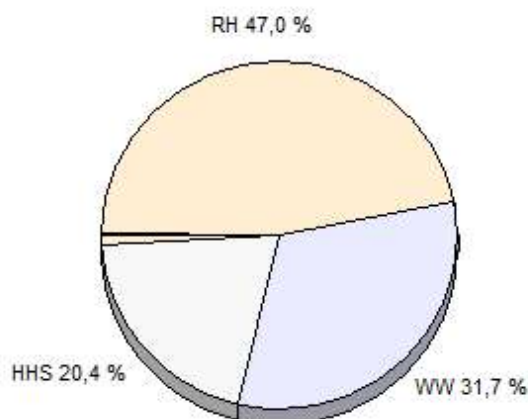
43.308 kWh

#### Energiebedarf kWh/a



<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	RH	= Raumheizung	20.360
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	WW	= Warmwasser	13.709
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span>	HHS	= Haushaltsstrom	8.824
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>	RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	354
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	60

#### Energiebedarf in %



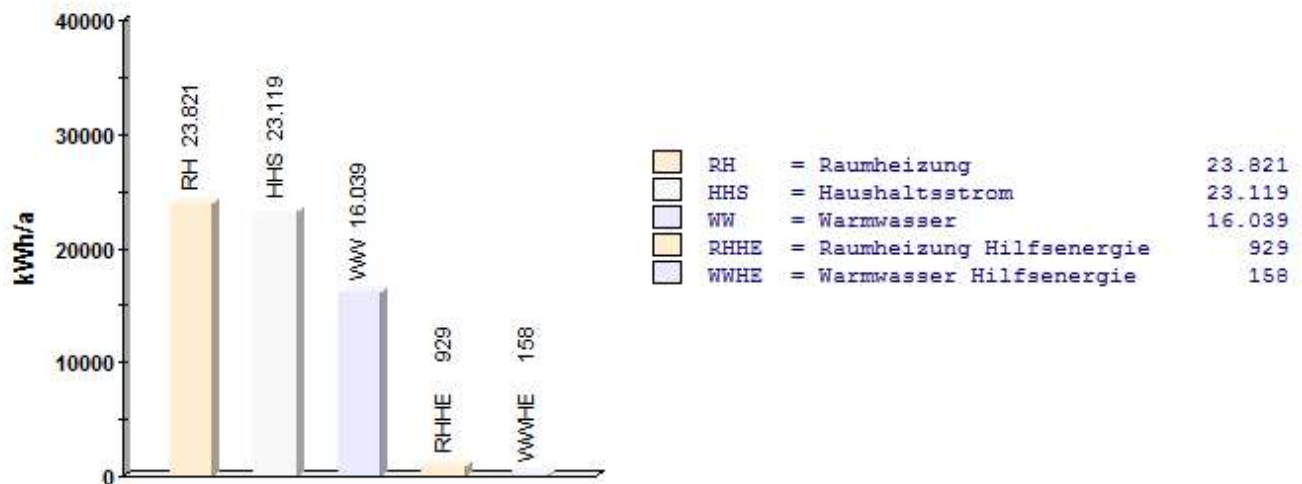
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span>	RH	= Raumheizung	47,0 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	WW	= Warmwasser	31,7 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span>	HHS	= Haushaltsstrom	20,4 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span>	RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	0,8 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span>	WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	0,1 %

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.

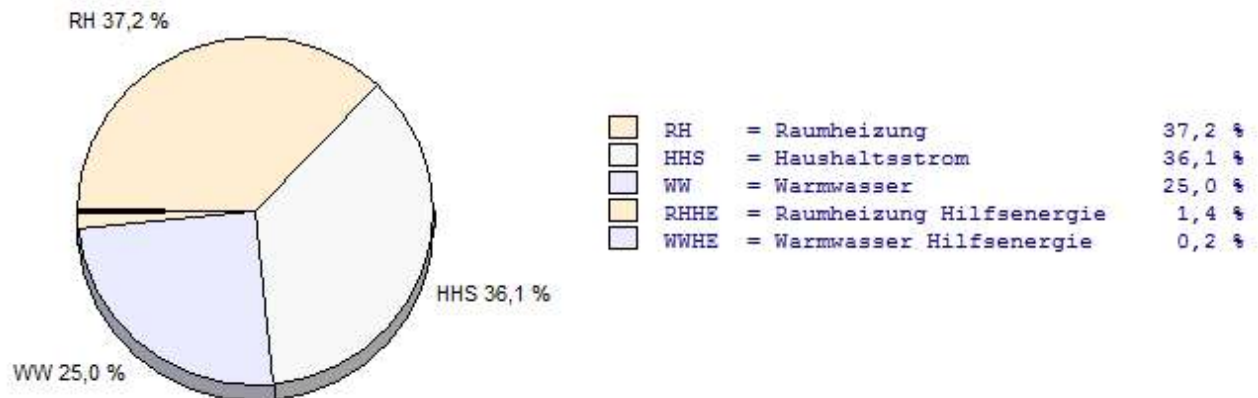
## Energie Analyse

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

### Primärenergiebedarf kWh/a



### Primärenergie in %

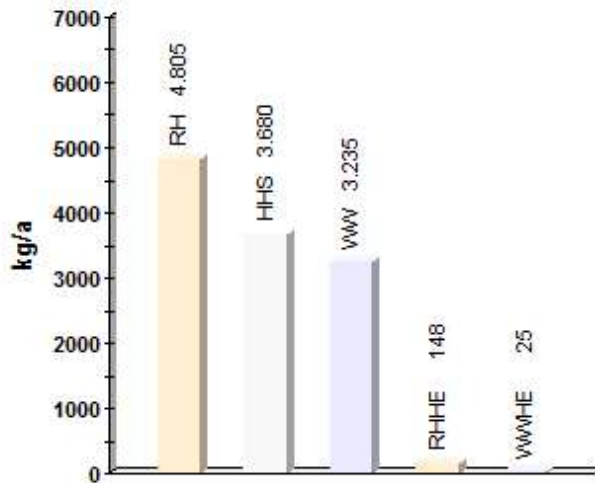


Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte und Kosten können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen.

## Energie Analyse

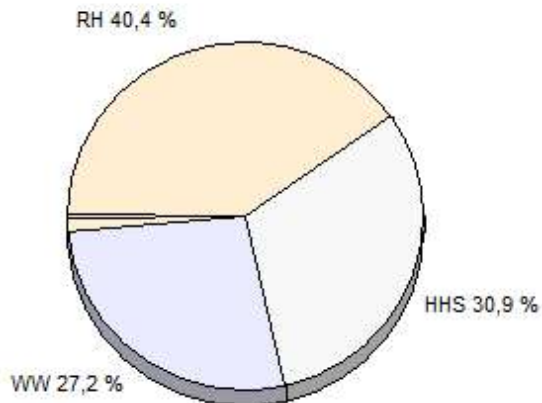
WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

**CO2 Emission kg/a**



<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> RH	= Raumheizung	4.805
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span> HHS	= Haushaltsstrom	3.680
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> WW	= Warmwasser	3.235
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	148
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	25

**CO2 Emission in %**



<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> RH	= Raumheizung	40,4 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span> HHS	= Haushaltsstrom	30,9 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> WW	= Warmwasser	27,2 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> RHHE	= Raumheizung Hilfsenergie	1,2 %
<span style="display:inline-block; width:10px; height:10px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> WWHE	= Warmwasser Hilfsenergie	0,2 %

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

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

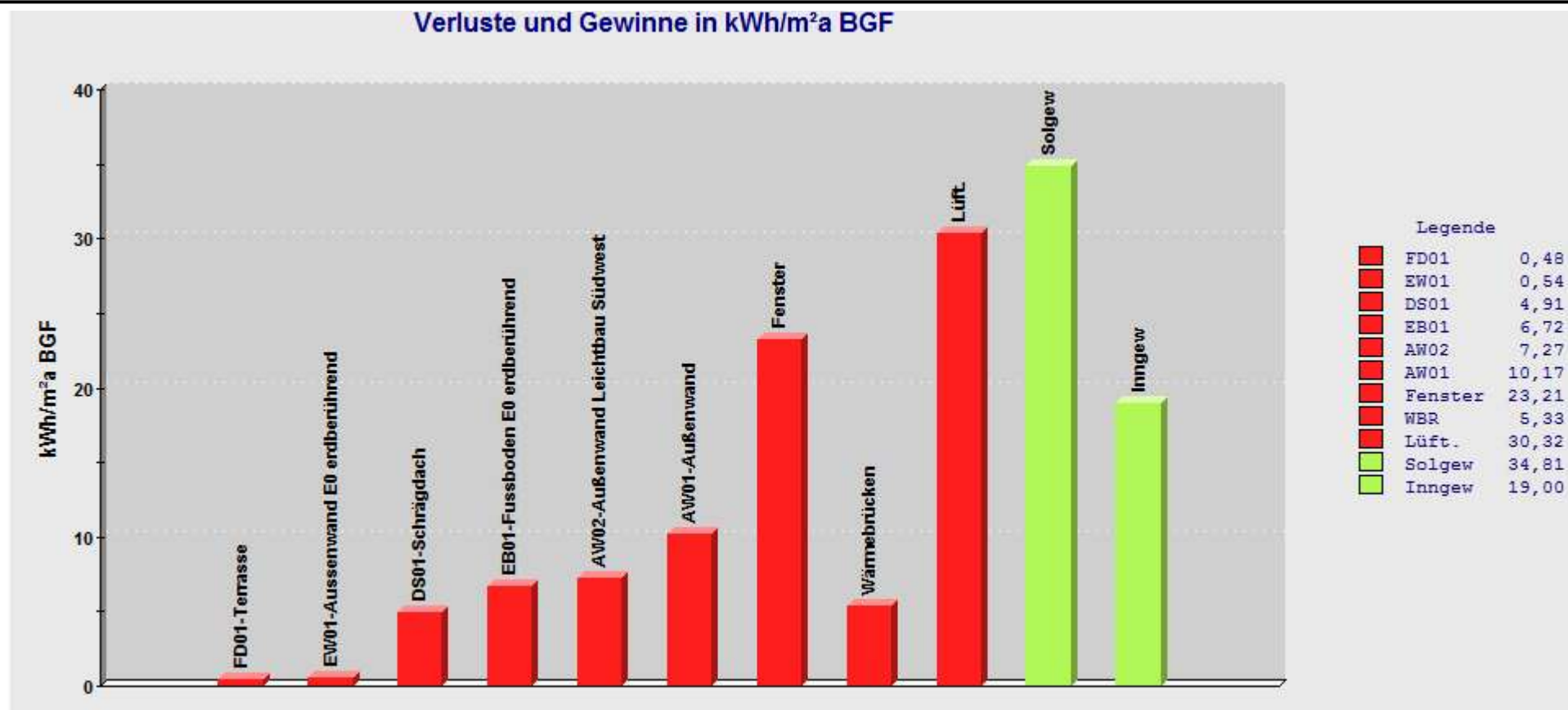
### Primärenergienbedarf, CO2-Emission

	Energiebedarf [kWh]	PEB Faktor PEB [kWh]	CO2 Faktor [kg/kWh] CO2-Emission [kg]
Raumheizung		1,170	0,236
Erdgas	20.360	23.821	4.805
Raumheizung Hilfsenergie		2,620	0,417
Elektrische Energie	354	929	148
Warmwasser		1,170	0,236
Erdgas	13.709	16.039	3.235
Warmwasser Hilfsenergie		2,620	0,417
Elektrische Energie	60	158	25
Haushaltsstrom		2,620	0,417
Elektrische Energie	8.824	23.119	3.680
	<b>43.308</b>	<b>64.066</b>	<b>11.893</b>

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

## Ausdruck Grafik

WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013



# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

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

	<b>BAU.DÄMM.TECHNIK</b>	
	Ingenieurbüro für Bauphysik	
	A 6820 Frastanz	
	t. +43 5522 51150	m. bdt@bauphysik.cc

## WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 20

Haldenweg 56

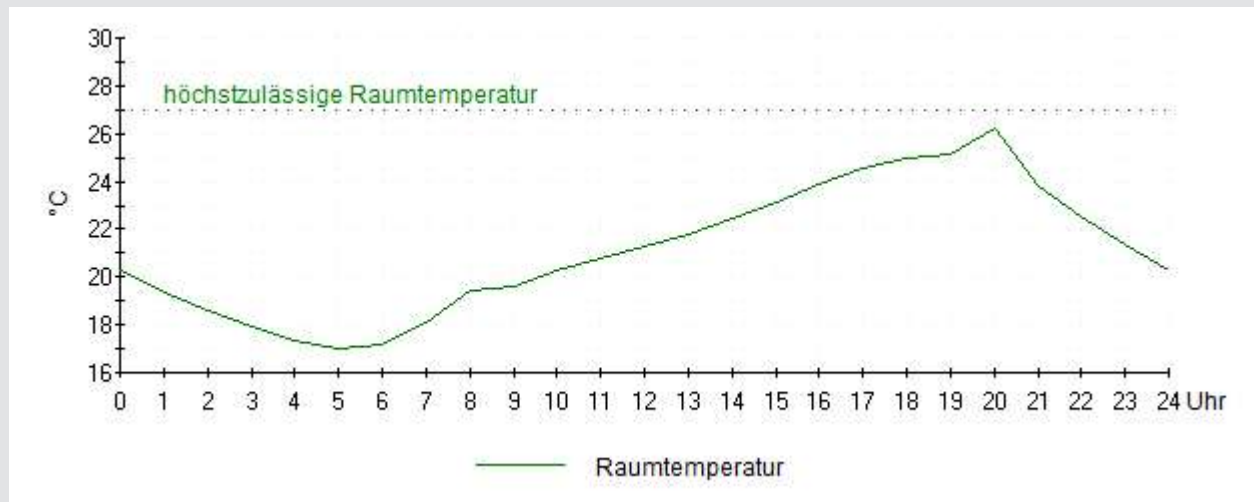
6700 Bludenz

MEG Lins Haldenweg 56

### Wohnen E+2

✓ erfüllt

Güteklasse B



Güteklassen: A+ = sehr gut sommertauglich, A = gut sommertauglich, B = sommertauglich, C = nicht sommertauglich, D = nicht sommertauglich

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

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



## GEBÄUDEDATEN

Katastralgemeinde Bludenz  
Einlagezahl  
Grundstücksnummer 2230  
Baujahr 2013  
Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus  
Planungsstand Neubauplanung

## KLIMADATEN

Normsommer-  
außentemperatur 20,9 °C Tagesmittel  
13,6 °C min. Nacht  
27,5 °C max. Tag  
Seehöhe 585m

	Fläche m²	höchste Raumtemp. °C	max. °C	niedrigste Raumtemp. °C	max. °C	Anforderung
Wohnen E+2	44,00	26,2	27,0	17,0	-	erfüllt

### Voraussetzungen:

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

ErstellerIn BAU DÄMM TECHNIK Karlheinz Wille  
Auf der Ratsch 15  
6820 Frastanz

Unterschrift

Normsommeraußentemperatur

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

Die Berechnung entspricht der

ÖNORM B 8110-3 Ausgabe: 2012-03-15

Wärmeschutz im Hochbau Teil 3: Vermeidung sommerlicher Überwärmung  
Nachweis mittels Berechnung des Tagesverlaufs der operativen Temperatur



## Vermeidung sommerlicher Überwärmung

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

#### Raum Wohnen E+2

Nutzfläche 44,00 m<sup>2</sup> Nettovolumen 136,00 m<sup>3</sup>

Fensterlüftung

Nutzungsart innere Lasten: Wohnen

☒ Einrichtung berücksichtigt: Standardwert 38 kg/m<sup>2</sup>

Bauteile	Ausrichtung	Fläche m <sup>2</sup>	Neigung	Absorptionsgrad	flächenbez. speicherwirk. Masse kg/m <sup>2</sup>
AW01 Außenwand	NO	18,64	90°	0,50	242,29
AW01 Außenwand	NW	11,63	90°	0,50	242,29
AW02 Außenwand Leichtbau Südwest	SW	2,60	90°	0,50	45,54
ZW01 Zimmertrennwand		26,20			25,65
Einrichtung		44,00			38,00

Fenster	Anzahl	Ausrichtung	Fläche m <sup>2</sup>	Neigung	Anzahl Scheiben	Ug	g-Wert	Uw
2,83 x 2,40 SW E+2 offen	1	SW	6,79	90°	3	0,60	0,52	0,76
3,55 x 2,40 SW E+2 offen	1	SW	8,52	90°	3	0,60	0,52	0,78
5,00 x 3,00 NW E+2 (Dreieck) offen	1	NW	15,00	90°	3	0,60	0,52	0,77

Solange die Außentemperatur geringer als die Innentemperatur ist, sind folgenden Fenster geöffnet zu halten: 2,83 x 2,40 SW E+2; 3,55 x 2,40 SW E+2; 5,00 x 3,00 NW E+2 (Dreieckfenster);

Verschattung	Ausricht.	Sonnenschutz	von - bis	$\tau_{eB}$	$\rho_{eB}$	$F_C$	$F_{SC}$
5,00 x 3,00 NW E+2 (Dr	NW	Außenjalousie, hell	8:00 - 19:00	0,05	0,50	0,15	0,776
2,83 x 2,40 SW E+2	SW	Außenjalousie, hell	8:00 - 19:00	0,05	0,50	0,15	0,394
3,55 x 2,40 SW E+2	SW	Außenjalousie, hell	8:00 - 19:00	0,05	0,50	0,15	0,641

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

## Speicherwirksame Masse

### WA Haldenweg 56 Bludenz HAUS 1 - Stand Nov 2013

<b>AW01 Außenwand</b>	von Innen nach Außen	Dicke m	$\lambda$ W/mK	Dichte kg/m <sup>3</sup>	spez. Wk. J/kgK
Innenputz mineralisch		0,0100	0,470	1.350	1.000
Stahlbeton		0,2000	2,500	2.400	1.116
Baukleber		0,0050	0,470	1.500	1.000
EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor"		0,2000	0,031	15	1.500
Fassadenputz armiert lt. Systemlieferant		0,0050	0,800	1.800	1.116
U-Wert 0,15 W/m <sup>2</sup> K					
<b>Speicherwirksame Masse [kg/m<sup>2</sup>] <math>m_{w,B,A}</math></b>					<b>242,29</b>

<b>AW02 Außenwand Leichtbau Südwest</b>	von Innen nach Außen	Dicke m	$\lambda$ W/mK	Dichte kg/m <sup>3</sup>	spez. Wk. J/kgK
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Sarnavap 1000 E		0,0002	0,350	930	1.680
OSB-Platte		0,0180	0,130	610	2.340
Holzständer dazw.	10,0 %	0,1600	0,120	450	2.340
ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE	90,0 %		0,033	70	810
DWD Holzfaserplatte		0,0160	0,100	600	2.340
Hinterlüftung vertikal	*	0,0200	0,120	450	2.340
Fassadenplatte	*	0,0100	0,120	450	2.340
U-Wert 0,22 W/m <sup>2</sup> K					
<b>Speicherwirksame Masse [kg/m<sup>2</sup>] <math>m_{w,B,A}</math></b>					<b>45,54</b>

<b>ZW01 Zimmertrennwand</b>	von Innen nach Außen	Dicke m	$\lambda$ W/mK	Dichte kg/m <sup>3</sup>	spez. Wk. J/kgK
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Steinwolle MW-W		0,0750	0,043	40	900
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Luftschicht steh., Wärmefluß horizontal 11-15 mm		0,0100	0,094	1	1.003
Steinwolle MW-W		0,0750	0,043	40	900
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
Gipskartonplatte		0,0125	0,210	850	1.044
U-Wert 0,24 W/m <sup>2</sup> K					
<b>Speicherwirksame Masse [kg/m<sup>2</sup>] <math>m_{w,B,A}</math></b>					<b>25,65</b>