

EVN AG  
Leopold Losbichler  
EVN Platz 1  
2344 Maria Enzersdorf  
0676 810 37225  
leopold.losbichler@evn.at

Marktgemeinde Frankenfels

Bundesgebühr: € 21,60

Verzeichnis Nr.: 01+3491

Verw. Abgabe: €

Verzeichnis Nr.:  
am 23.05.2011 erteilt

Unterschrift: 



# ENERGIEAUSWEIS

## Planung Einfamilienhaus

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

Marktgemeinde Frankenfels / Hr. Bürgermeister Franz Grössbacher  
Markt 10  
3213 Frankenfels

Dieser Plan hat der Bauverhandlung

Bauverprüfung am 16.05.2011

als Verhandlungsgrundlage gedient

Baubewilligung am 23.05.2011 erteilt

Marktgemeinde Frankenfels, am 23.05.2011

Der Bürgermeister:

  
Franz Grössbacher



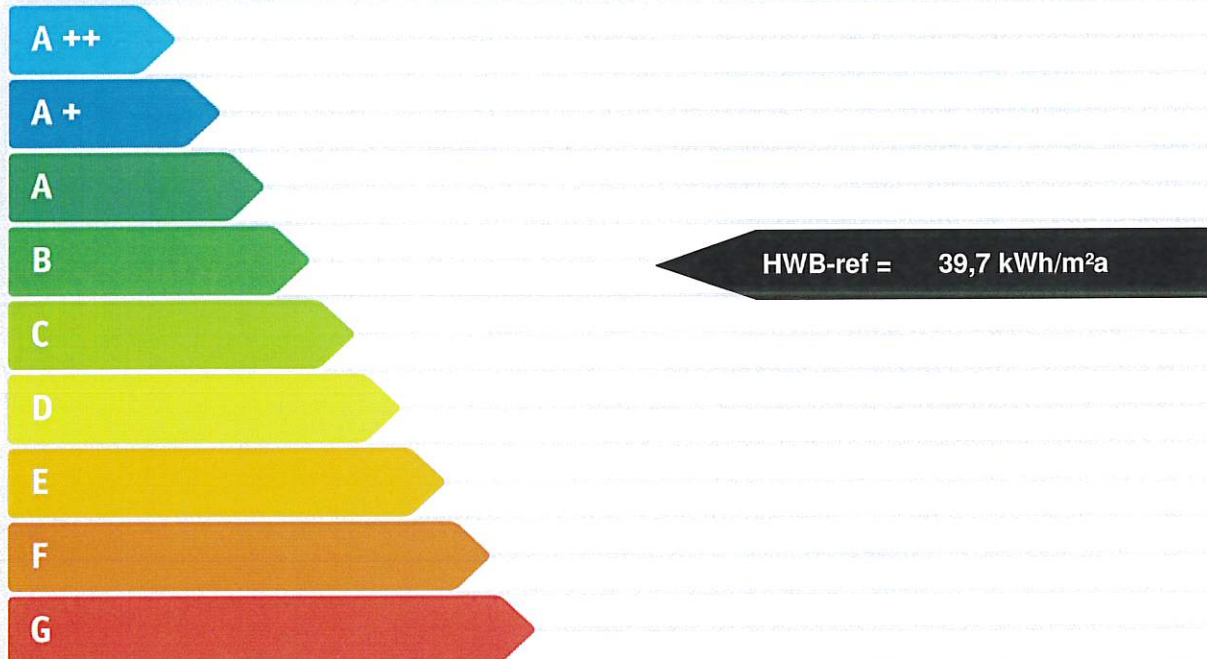
# Energieausweis für Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

<b>Gebäude</b>	Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude		
<b>Gebäudeart</b>	Einfamilienhaus	<b>Erbaut im Jahr</b>	2011
<b>Gebäudezone</b>		<b>Katastralgemeinde</b>	Frankenfels
<b>Straße</b>		<b>KG - Nummer</b>	19202
<b>PLZ/Ort</b>	3213 Frankenfels	<b>Einlagezahl</b>	210
		<b>Grundstücksnr.</b>	.291
<b>EigentümerIn</b>	Marktgemeinde Frankenfels Markt 10 3213 Frankenfels		

## Spezifischer Heizwärmebedarf bei 3400 Heizgradtagen (Referenzklima)



### ERSTELLT

**ErstellerIn** Losbichler  
**ErstellerIn-Nr.**  
**GWR-Zahl**  
**Geschäftszahl**

**Organisation** EVN AG  
**Ausstellungsdatum** 11.05.2011  
**Gültigkeitsdatum** Planung

Leopold Losbichler  
Dienstleistungen  
Energieberatung  
EVN AG

Telefon 02742 800-17 225  
Fax 02742 800-87 225  
Mobil 0676 810 37 225  
E-Mail leopold.losbichler@evn.at

**Unterschrift**

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

# Energieausweis für Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

<b>Brutto-Grundfläche</b>	278 m <sup>2</sup>
<b>beheiztes Brutto-Volumen</b>	870 m <sup>3</sup>
<b>charakteristische Länge (lc)</b>	1,44 m
<b>Kompaktheit (A/V)</b>	0,69 1/m
<b>mittlerer U-Wert (Um)</b>	0,21 W/m <sup>2</sup> K
<b>LEK - Wert</b>	19

## KLIMADATEN

<b>Klimaregion</b>	N
<b>Seehöhe</b>	650 m
<b>Heizgradtage</b>	4245 Kd
<b>Heiztage</b>	240 d
<b>Norm - Außentemperatur</b>	-16,3 °C
<b>Soll - Innentemperatur</b>	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 01.01.2010 [kWh/m <sup>2</sup> a]	
<b>HWB</b>	11.017	39,68	14.341	51,64	51,9	erfüllt
<b>WWWB</b>			3.547	12,78		
<b>HTEB-RH</b>			-525	-1,89		
<b>HTEB-WW</b>			3.141	11,31		
<b>HTEB</b>			3.358	12,09		
<b>HEB</b>			21.246	76,51	89,7	erfüllt
<b>EEB</b>			21.246	76,51		
<b>PEB</b>						
<b>CO2</b>						

## ERLÄUTERUNGEN

**Heizwärmebedarf (HWB):** Vom Heizsystem in die Räume abgegebene Wärmemenge die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20 °C zu halten.

**Heiztechnikenergiebedarf (HTEB):** Energiemenge die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

**Endenergiebedarf (EEB):** Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

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

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

## Datenblatt GEQ

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

#### Gebäudedaten - Neubau

Brutto-Grundfläche B <sub>GF</sub>	278 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,44 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	870 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,69 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	602 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan, 25.04.2011, Plannr. 108/11
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan und Baubeschreibung, 25.04.2011
Haustechnik Daten:	Angaben Baumeister Hager,

#### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Frankenfels

Leitwert L <sub>T</sub>		128,6 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U <sub>m</sub>		0,21 W/m <sup>2</sup> K
Heizlast P <sub>tot</sub>		7,5 kW
Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		15.239 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	Luftwechselzahl: 0,4	9.306 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		3.674 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	mittelschwere Bauweise	6.530 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		14.341 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF</sub></b>		<b>51,64 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		11.981 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		7.316 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$		2.777 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$		5.502 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		11.017 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF ref</sub></b>		<b>39,68 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Nah-/Fernwärme (Fernwärme)
<b>Warmwasser:</b>	kombiniert mit Raumheizung
<b>RLT Anlage:</b>	natürliche Konditionierung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4

#### Berechnungsgrundlagen

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

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

#### Anmerkung:

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

# OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

## Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

Datum BAUBOOK: 26.01.2011

$V_B$	869,82 m <sup>3</sup>	$l_c$	1,44 m
$A_B$	602,41 m <sup>2</sup>	KOF	740,20 m <sup>2</sup>
BGF	277,68 m <sup>2</sup>	$U_m$	0,21 W/m <sup>2</sup> K

Bauteile		Fläche	Wärmed.- koeffiz.	PEI	GWP	AP
		A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	[MJ]	[kg CO <sub>2</sub> ]	[kg SO <sub>2</sub> ]
AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	99,74	0,129	59.121,0	-2.104,4	19,5
AW01	Außenwand EG	151,81	0,194	132.696,7	8.142,6	29,5
AW02	Außenwand OG (hinterlüftet)	97,06	0,154	58.547,3	-8.284,4	31,7
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	16,38	0,146	9.096,0	-1.466,3	3,6
DS01	Dachschräge hinterlüftet	70,37	0,158	27.925,2	-1.838,4	11,9
KD01	Decke zu unconditioniertem gedämmten Keller	137,85	0,248	159.522,8	14.199,2	53,1
ZD01	warme Zwischendecke	137,85		52.892,1	-10.859,4	18,7
FE/TÜ	Fenster und Türen	29,20		22.954,5	39,8	8,6
<b>Summe</b>				<b>522.756</b>	<b>-2.171</b>	<b>177</b>

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m <sup>2</sup> KOF]	706,24
Ökoindikator PEI	OI PEI Punkte	20,62
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KOF]	-2,93
Ökoindikator GWP	OI GWP Punkte	23,53
AP (Versäuerung)	[kg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KOF]	0,24
Ökoindikator AP	OI AP Punkte	11,47
OI3-Ic (Ökoindikator)		16,15
OI3-Ic = (PEI + GWP + AP) / (2+Ic)		



## OI3-Schichten

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
Estrich Zementestrich	2.000	KD01
<b>PAE-Folie nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden</b>	<b>1.500</b>	<b>KD01</b>
Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte	15	KD01
Stahlbeton-Decke Stahlbeton	2.400	KD01
AUSTROTHERM XPS TOP 30	38	KD01
Innenputz Kalkgipsputz	1.300	AW01
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³	800	AW01
AUSTROTHERM EPS F	15	AW01
RÖFIX 57L Klebespachtel Leicht	1.020	AW01
RÖFIX 700 Edelputz weiss	1.500	AW01
Holz-Sichtschalung Innen Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	500	AW02
Holzriegel-Tragwerk Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	500	AW02
OSB-Platte	610	AW02
Querlattung Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	500	AW02
Steinwolle roh < = 25 kg/m³	25	AW02, ZD01, DD01
ISOCELL Omega Winddichtbahn ISOCELL AIRSTOP VAP Dampfbremse	980	AW02
Konterlattung Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	500	AW02
Luft steh., W-Fluss horizontal 50 < d < = 55 mm	1	AW02
Holz-Sichtschalung Außen Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	500	AW02
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	800	AD01, DS01
Sparschalung Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	500	AD01, DS01
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d < = 25 mm	1	AD01, DS01
Zangen Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr.	500	AD01

## OI3-Schichten

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

Steinwolle MW-W (25 < roh < = 40 kg/m³)	40	AD01, DS01
KI Dachboden-Dämmelement E-04	138	AD01
ISOCELL FH Vliesdampfbremse transparent	600	AD01, DS01, AW02
Staffeln (Querlattung) Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	500	DS01
Sparren Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	500	DS01
Vlies (PE)	600	DS01
Spanplatte V100	600	ZD01, DD01
Sichtschalung Fichte Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	500	ZD01, DD01
Luft steh., W-Fluss n. oben d > 200 mm	1	ZD01
Holzstaffel Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	500	ZD01, DD01
Polyethylenbahn, -folie (PE)	980	ZD01, DD01
Vollschalung Holz - Schnittholz Nadel, gehobelt, techn. getr.	500	AD01, DS01, DD01
Deckentram Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr.	500	ZD01, DD01

# Heizlast

## Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Marktgemeinde Frankenfels  
Markt 10  
3213 Frankenfels

#### Planer / Baumeister / Baufirma

Bmstr. Ing. Johannes Hager

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -16,3 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 36,3 K

Standort: Frankenfels  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 869,82 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 602,41 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A	U	f	ffh	[W/K]
	[m <sup>2</sup> ]	[W/m <sup>2</sup> K]	[1]	[1]	
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	99,74	0,129	0,90		11,57
AW01 Außenwand EG	151,81	0,194	1,00		29,52
AW02 Außenwand OG (hinterlüftet)	97,06	0,154	1,00		14,92
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	16,38	0,146	1,00		2,38
DS01 Dachschräge hinterlüftet	70,37	0,158	1,00		11,14
FE/TÜ Fenster u. Türen	29,20	0,998	1,00		29,13
KD01 Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	137,85	0,248	0,50		17,07
Summe OBEN-Bauteile	173,07				
Summe UNTEN-Bauteile	154,23				
Summe Außenwandflächen	248,87				
Fensteranteil in Außenwänden 9,5 %	26,24				
Fenster in Deckenflächen	2,96				

#### Summe

[W/K] 116

#### Wärmebrücken (pauschal)

[W/K] 13

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

[W/K] 129

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

[W/K] 78,55

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

Luftwechsel = 0,40 1/h

[kW] 7,52

#### Flächenbez. Heizlast P<sub>f</sub> bei einer BGF von 278 m<sup>2</sup>

[W/m<sup>2</sup> BGF] 27,08

#### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht)

Luftwechsel = 0,50 1/h

[kW] 8,96

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 Anforderungen Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

BAUTEILE		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
KD01	Decke zu unkonditioniertem gedämmten Keller	0,25	0,40	Ja
AW01	Außenwand EG	0,19	0,35	Ja
AW02	Außenwand OG (hinterlüftet)	0,15	0,35	Ja
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	0,13	0,20	Ja
DS01	Dachschräge hinterlüftet	0,16	0,20	Ja
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	0,15	0,20	Ja
EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdrreich)	0,34	0,34	Ja
EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdrreich)	0,34	0,34	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,10 x 2,25 (gegen Außenluft vertikal)		1,35	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,90	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (Dachflächenfenster gegen Außenluft)		0,99	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m<sup>2</sup>K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

## Bauteile

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

#### KD01 Decke zu unconditioniertem gedämmten Keller

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag	#	2.000	0,0150	1,200	0,013
Estrich		2.000	0,0500	1,700	0,029
PAE-Folie		1.500	0,0002	0,230	0,001
Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte		15	0,0500	0,044	1,136
Stahlbeton-Decke		2.400	0,2000	2,500	0,080
AUSTROTHERM XPS TOP 30		38	0,1000	0,041	2,439
Rse+Rsi = 0,34		<b>Dicke gesamt 0,4152</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,25</b>

#### AW01 Außenwand EG

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz		1.300	0,0100	0,700	0,014
Ziegel - Hochlochziegel porosiert < =800kg/m³		800	0,3000	0,250	1,200
AUSTROTHERM EPS F		15	0,1500	0,040	3,750
RÖFIX 57L Klebespachtel Leicht		1.020	0,0020	0,600	0,003
RÖFIX 700 Edelputz weiss		1.500	0,0030	0,540	0,006
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,4650</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,19</b>

#### AW02 Außenwand OG (hinterlüftet)

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Holz-Sichtschalung Innen		500	0,0240	0,120	0,200
OSB-Platte		610	0,0220	0,130	0,169
ISOCELL FH Vliesdampfbremse transparent		600	0,0003	0,220	0,001
Holzriegel-Tragwerk dazw.	10,0 %	500	0,2000	0,120	0,167
Steinwolle roh < = 25 kg/m³	90,0 %	25		0,043	4,186
OSB-Platte		610	0,0220	0,130	0,169
Querlattung dazw.	10,0 %	500	0,0800	0,120	0,067
Steinwolle roh < = 25 kg/m³	90,0 %	25		0,043	1,674
ISOCELL Omega Winddichtbahn		980	0,0004	0,500	0,001
Konterlattung dazw.	* 10,0 %	500	0,0500	0,120	0,042
Luft steh., W-Fluss horizontal 50 < d < = 55 mm	* 90,0 %	1		0,306	0,147
Holz-Sichtschalung Außen	*	500	0,0240	0,120	0,200
		<b>Dicke 0,3487</b>			
RTo 6,6903 RTu 6,3233 RT 6,5068		<b>Dicke gesamt 0,4227</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,15</b>
Holzriegel-Tragwerk:	Achsabstand	0,600	Breite	0,060	Rse+Rsi 0,26
Querlattung:	Achsabstand	0,600	Breite	0,060	
Konterlattung:	Achsabstand	0,600	Breite	0,060	

#### AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
KI Dachboden-Dämmelement E-04		138	0,1500	0,048	3,125
Vollschalung		500	0,0240	0,120	0,200
Zangen dazw.	11,1 %	500	0,2000	0,120	0,185
Steinwolle MW-W (25 < roh < = 40 kg/m³)	88,9 %	40		0,043	4,134
ISOCELL FH Vliesdampfbremse transparent		600	0,0003	0,220	0,001
Sparschalung dazw.	13,3 %	500	0,0240	0,120	0,027
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d < = 25 mm	86,7 %	1		0,167	0,125
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte		800	0,0150	0,250	0,060
RTo 7,9038 RTu 7,6151 RT 7,7594		<b>Dicke gesamt 0,4133</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,13</b>
Zangen:	Achsabstand	0,900	Breite	0,100	Rse+Rsi 0,2
Sparschalung:	Achsabstand	0,450	Breite	0,060	

## Bauteile

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

#### DS01 Dachschräge hinterlüftet

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Vlies (PE)		600	0,0002	0,500	0,000
Vollschalung		500	0,0240	0,120	0,200
Sparren dazw.	11,1 %	500	0,1800	0,120	0,167
Steinwolle MW-W (25 < roh <= 40 kg/m³)	88,9 %	40		0,043	3,721
Staffeln (Querlattung) dazw.	8,3 %	500	0,1000	0,120	0,069
Steinwolle MW-W (25 < roh <= 40 kg/m³)	91,7 %	40		0,043	2,132
ISOCELL FH Vliesdampfbremse transparent		600	0,0003	0,220	0,001
Sparschalung dazw.	13,3 %	500	0,0240	0,120	0,027
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm	86,7 %	1		0,167	0,125
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte		800	0,0150	0,250	0,060
	RTo 6,5101    RTu 6,1262    RT 6,3182	<b>Dicke gesamt 0,3435</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,16</b>
Sparren:	Achsabstand 0,900    Breite 0,100	Rse+Rsi		0,2	
Staffeln (Querlattung):	Achsabstand 0,600    Breite 0,050				
Sparschalung:	Achsabstand 0,450    Breite 0,060				

#### ZD01 warme Zwischendecke

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Spanplatte V100		600	0,0200	0,135	0,148
Holzstaffel dazw.	17,5 %	500	0,0800	0,120	0,117
Steinwolle roh <= 25 kg/m³	82,5 %	25		0,043	1,535
Polyethylenbahn, -folie (PE)		980	0,0005	0,500	0,001
Sichtschalung Fichte		500	0,0240	0,120	0,200
Deckentram dazw.	17,5 %	500	0,2500	0,120	0,365
Luft steh., W-Fluss n. oben d > 200 mm	82,5 %	1		1,560	0,132
	RTo 2,4990    RTu 2,2168    RT 2,3579	<b>Dicke gesamt 0,3745</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,42</b>
Holzstaffel:	Achsabstand 0,800    Breite 0,140	Rse+Rsi		0,26	
Deckentram:	Achsabstand 0,800    Breite 0,140				

#### DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Spanplatte V100		600	0,0200	0,135	0,148
Holzstaffel dazw.	17,5 %	500	0,0800	0,120	0,117
Steinwolle roh <= 25 kg/m³	82,5 %	25		0,043	1,535
Polyethylenbahn, -folie (PE)		980	0,0005	0,500	0,001
Vollschalung		500	0,0240	0,120	0,200
Deckentram dazw.	17,5 %	500	0,2500	0,120	0,365
Steinwolle roh <= 25 kg/m³	82,5 %	25		0,043	4,797
Sichtschalung Fichte		500	0,0240	0,120	0,200
	RTo 7,1392    RTu 6,6024    RT 6,8708	<b>Dicke gesamt 0,3985</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,15</b>
Holzstaffel:	Achsabstand 0,800    Breite 0,140	Rse+Rsi		0,21	
Deckentram:	Achsabstand 0,800    Breite 0,140				

#### EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalk-Zementputz		1.800	0,0100	1,000	0,010
Beton B300 WU		2.500	0,3000	1,900	0,158
AUSTROTHERM XPS TOP 30		38	0,1000	0,038	2,632
	Rse+Rsi = 0,13	<b>Dicke gesamt 0,4100</b>		<b>U-Wert</b>	<b>0,34</b>

## Bauteile

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

EK01	erdanliegender Fußboden in unkonditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdreich)					
	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Bodenbelag	#	2.000	0,0150	1,200	0,013	
Estrich		2.000	0,0500	1,700	0,029	
PAE-Folie		1.500	0,0002	0,230	0,001	
Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte		15	0,1000	0,038	2,632	
Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen		1.100	0,0050	0,170	0,029	
Stahlbetonplatte		2.400	0,2500	2,500	0,100	
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,4202</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,34</b>	

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$ [W/mK]

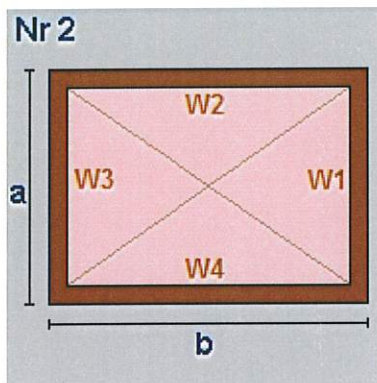
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht \*\*...Defaultwert lt. OIB

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

# Geometrieausdruck

## Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

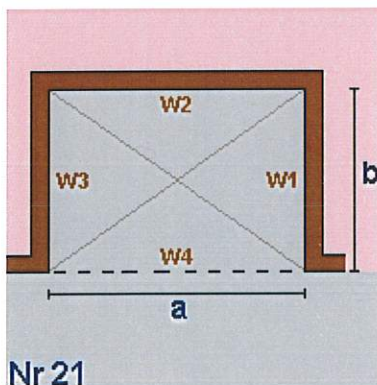
### EG Grundform



$a = 9,20$        $b = 15,50$   
 lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,97\text{m}$   
 BGF  $142,60\text{m}^2$     BRI  $424,16\text{m}^3$

Wand W1	$27,37\text{m}^2$	AW01	Außenwand EG
Wand W2	$46,10\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$27,37\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$46,10\text{m}^2$	AW01	
Decke	$142,60\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$142,60\text{m}^2$	KD01	Decke zu unconditioniertem gedämmten

### EG Rücksprung zum Vorplatz



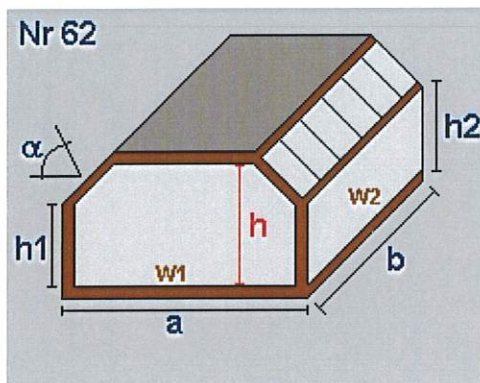
$a = 9,50$        $b = 0,50$   
 lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 2,97\text{m}$   
 BGF  $-4,75\text{m}^2$     BRI  $-14,13\text{m}^3$

Wand W1	$1,49\text{m}^2$	AW01	Außenwand EG
Wand W2	$28,26\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$1,49\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$-28,26\text{m}^2$	AW01	
Decke	$-4,75\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$-4,75\text{m}^2$	KD01	Decke zu unconditioniertem gedämmten

### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **137,85**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **410,03**

### DG Dachkörper

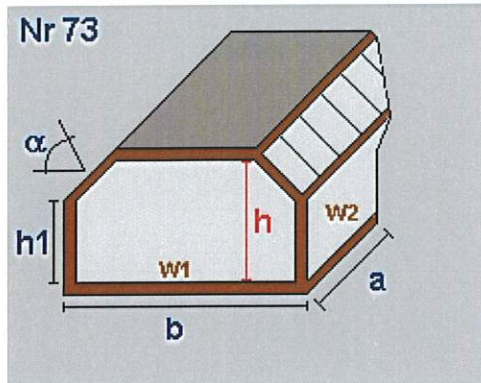


Dachneigung  $a(^{\circ})$   $42,00$   
 $a = 9,20$        $b = 15,50$   
 $h1 = 1,10$        $h2 = 1,10$   
 lichte Raumhöhe (h) =  $2,45 + \text{obere Decke: } 0,41 \Rightarrow 2,86\text{m}$   
 BGF  $142,60\text{m}^2$     BRI  $354,78\text{m}^3$

Dachfl.	$81,69\text{m}^2$		
Decke	$81,89\text{m}^2$		
Wand W1	$22,89\text{m}^2$	AW02	Außenwand OG (hinterlüftet)
Wand W2	$17,05\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$22,89\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$17,05\text{m}^2$	AW02	
Dach	$81,69\text{m}^2$	DS01	Dachschräge hinterlüftet
Decke	$81,89\text{m}^2$	AD01	Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden	$-137,85\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Teilung	$4,75\text{m}^2$	DD01	Decke über Rücksprung

**Geometrieausdruck**  
**Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude**

**DG Nebengiebel Satteldach mit Decke**



Dachneigung  $a(^{\circ})$  42,00  
 $a = 2,35$      $b = 4,95$   
 $h_1 = 2,50$   
 lichte Raumhöhe(h) = 2,45 + obere Decke: 0,41 => 2,86m  
 BGF 11,63m<sup>2</sup>    BRI 41,24m<sup>3</sup>

Dachfläche	4,46m <sup>2</sup>	
Dach-Anliegefl.	12,83m <sup>2</sup>	
Decke	17,85m <sup>2</sup>	
Wand W1	14,03m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand OG (hinterlüftet)
Wand W2	6,96m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3	-5,45m <sup>2</sup>	AW02
Wand W4	6,96m <sup>2</sup>	AW02
Dach	4,46m <sup>2</sup>	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Decke	17,85m <sup>2</sup>	AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	11,63m <sup>2</sup>	DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten

**DG Summe**

**DG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 154,23**  
**DG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 396,02**

**DG BGF - Reduzierung (manuell)**

BGF Reduktion bei Hauptgiebel -14,40 m<sup>2</sup>  
**Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: -14,40**

**Deckenvolumen KD01**

Fläche 137,85 m<sup>2</sup> x Dicke 0,42 m = 57,24 m<sup>3</sup>

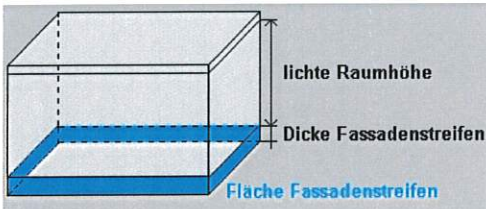
**Deckenvolumen DD01**

Fläche 16,38 m<sup>2</sup> x Dicke 0,40 m = 6,53 m<sup>3</sup>

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 63,76**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,415m	50,40m	20,93m <sup>2</sup>
AW02	- DD01	0,399m	4,70m	1,87m <sup>2</sup>



**Geometrieausdruck**  
**Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude**

---

Gesamtsumme Bruttogeschosßfläche [m <sup>2</sup> ]:	277,68
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m <sup>3</sup> ]:	869,82

# Fenster und Türen

## Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	U <sub>g</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>f</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	PSI [W/mK]	Ag [m <sup>2</sup> ]	U <sub>w</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	AxU <sub>xf</sub> [W/K]	g	fs
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,60	1,12	0,057	1,26	0,90		0,50	
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	1,23	1,48	1,82	0,65	1,50	0,050	1,37	0,99		0,48	
<b>N</b>														
T1	EG	AW01	4 1,10 x 1,25	1,10	1,25	5,50	0,60	1,12	0,057	3,59	0,94	5,16	0,50	0,85
T2	DG	DS01	1 0,66 x 1,18 DFLF	0,66	1,18	0,78	0,65	1,50	0,050	0,48	1,17	0,91	0,48	0,85
T2	DG	DS01	2 0,78 x 1,40 DFLF	0,78	1,40	2,18	0,65	1,50	0,050	1,46	1,10	2,40	0,48	0,85
<b>7</b>				<b>8,46</b>								<b>8,47</b>		
<b>O</b>														
T1	EG	AW01	2 1,10 x 1,25	1,10	1,25	2,75	0,60	1,12	0,057	1,80	0,94	2,58	0,50	0,85
T1	DG	AW02	2 1,00 x 1,20	1,00	1,20	2,40	0,60	1,12	0,057	1,51	0,96	2,30	0,50	0,85
<b>4</b>				<b>5,15</b>								<b>4,88</b>		
<b>S</b>														
T1	EG	AW01	3 1,10 x 1,25	1,10	1,25	4,13	0,60	1,12	0,057	2,69	0,94	3,87	0,50	0,85
T1	EG	AW01	1 1,10 x 2,25	1,10	2,25	2,48				0,74	1,35	3,34	0,62	0,85
T1	DG	AW02	2 1,00 x 1,20	1,00	1,20	2,40	0,60	1,12	0,057	1,51	0,96	2,30	0,50	0,85
<b>6</b>				<b>9,01</b>								<b>9,51</b>		
<b>W</b>														
T1	EG	AW01	3 1,10 x 1,25	1,10	1,25	4,13	0,60	1,12	0,057	2,69	0,94	3,87	0,50	0,85
T1	DG	AW02	2 1,00 x 1,20	1,00	1,20	2,40	0,60	1,12	0,057	1,51	0,96	2,30	0,50	0,85
<b>5</b>				<b>6,53</b>								<b>6,17</b>		
<b>Summe</b>			<b>22</b>	<b>29,15</b>								<b>29,03</b>		

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

## Rahmenbreiten - Rahmenanteil

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

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
1,10 x 1,25	0,110	0,110	0,110	0,120	35								JOSKO Holz-Fenster RUBIN 78 U <sub>g</sub> =0.6 Edelstahl Fi
1,00 x 1,20	0,110	0,110	0,110	0,120	37								JOSKO Holz-Fenster RUBIN 78 U <sub>g</sub> =0.6 Edelstahl Fi
0,66 x 1,18 DFLF	0,090	0,090	0,090	0,090	38								Holz-Rahmen Nadelholz (90 < d < = 110mm)
0,78 x 1,40 DFLF	0,090	0,090	0,090	0,090	33								Holz-Rahmen Nadelholz (90 < d < = 110mm)
Typ 1 (T1)	0,110	0,110	0,110	0,120	31								JOSKO Holz-Fenster RUBIN 78 U <sub>g</sub> =0.6 Edelstahl Fi
Typ 2 (T2)	0,090	0,090	0,090	0,090	25								Holz-Rahmen Nadelholz (90 < d < = 110mm)

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

## Monatsbilanz Standort HWB Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

### Standort: Frankenfels

BGF [m<sup>2</sup>] = 277,68      L<sub>T</sub> [W/K] = 128,63      Innentemp.[°C] = 20      τ tau [h] = 83,97  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 869,82      L<sub>V</sub> [W/K] = 78,55      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 6,248

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-3,67	2.265	1.383	3.649	620	162	782	0,21	1,00	2.867
Februar	28	-1,86	1.890	1.154	3.044	560	241	801	0,26	1,00	2.244
März	31	1,80	1.742	1.063	2.805	620	350	970	0,35	1,00	1.836
April	30	6,24	1.275	778	2.053	600	446	1.045	0,51	0,99	1.015
Mai	31	10,97	864	528	1.392	620	549	1.169	0,84	0,93	311
Juni	30	14,04	552	337	888	600	525	1.125	1,27	0,74	52
Juli	31	15,79	403	246	649	620	534	1.154	1,78	0,56	8
August	31	15,29	451	275	727	620	523	1.143	1,57	0,62	16
September	30	12,14	728	445	1.173	600	409	1.008	0,86	0,92	247
Oktober	31	7,20	1.225	748	1.973	620	287	907	0,46	1,00	1.070
November	30	1,62	1.702	1.039	2.741	600	170	770	0,28	1,00	1.972
Dezember	31	-2,39	2.143	1.308	3.451	620	129	748	0,22	1,00	2.703
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>15.239</b>	<b>9.306</b>	<b>24.545</b>	<b>7.297</b>	<b>4.324</b>	<b>11.621</b>	0,00	0,00	<b>14.341</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>6.530</b>	<b>3.674</b>	<b>10.204</b>			

**EKZ = 51,64 kWh/m<sup>2</sup>a**

Ende Heizperiode: 16.05.  
 Beginn Heizperiode: 17.09.

## Monatsbilanz Referenzklima HWB Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

### Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 277,68      L<sub>T</sub> [W/K] = 128,63      Innentemp. [°C] = 20      τ tau [h] = 83,97  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 869,82      L<sub>V</sub> [W/K] = 78,55      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75      a = 6,248

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungswärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärmebedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	2.061	1.258	3.319	620	158	778	0,23	1,00	2.541
Februar	28	0,73	1.666	1.017	2.683	560	249	809	0,30	1,00	1.874
März	31	4,81	1.454	888	2.341	620	355	975	0,42	1,00	1.369
April	30	9,62	961	587	1.548	600	423	1.023	0,66	0,97	553
Mai	31	14,20	555	339	894	620	529	1.149	1,29	0,74	49
Juni	30	17,33	247	151	398	600	519	1.119	2,81	0,36	0
Juli	31	19,12	84	51	136	620	541	1.161	8,56	0,12	0
August	31	18,56	138	84	222	620	488	1.108	4,99	0,20	0
September	30	15,03	460	281	741	600	401	1.001	1,35	0,71	33
Oktober	31	9,64	991	605	1.597	620	299	918	0,58	0,99	691
November	30	4,16	1.467	896	2.363	600	164	764	0,32	1,00	1.599
Dezember	31	0,19	1.896	1.158	3.054	620	127	747	0,24	1,00	2.307
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>11.981</b>	<b>7.316</b>	<b>19.296</b>	<b>7.297</b>	<b>4.254</b>	<b>11.552</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>11.017</b>
				<b>nutzbare Gewinne:</b>		<b>5.502</b>	<b>2.777</b>	<b>8.279</b>			

**EKZ = 39,68 kWh/m<sup>2</sup>a**

## RH-Eingabe

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

---

## Raumheizung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

**Art der Raumheizung** gebäudezentral

### Wärmeabgabe

**Wärmeabgabety** Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur Heizung** 40 °/30 ° - Kleinflächige Abgabe

**Regelfähigkeit** Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

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

---

### Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Ja	18,16	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Ja	22,21	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	2/3	Ja	155,50	Längen lt. Default

---

**Wärmespeicher** kein Wärmespeicher vorhanden

---

### Wärmebereitstellung

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

---

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Umwälzpumpe** 69,44 W Defaultwert

---

## Warmwasserbereitung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral  
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

---

### Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

---

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]	
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	9,89	0	
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	11,11	100	
Stichleitungen	Ja	2/3		13,33		<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m Längen lt. Default

---

### Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher  
Standort konditionierter Bereich  
Baujahr Ab 1994  
Nennvolumen 389 l Nennvolumen lt. Defaultwerte

---

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 60,88 W Defaultwert

---

## Heizenergiebedarf

### Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude

## Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	$Q_{\text{HEB}}$	=	21.246 kWh/a
max. zulässiger HEB	$Q_{\text{HEB,zul}}$	=	24.909 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	$Q_{\text{HTEB}}$	=	3.358 kWh/a

## Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_{\text{T}}$	=	15.239 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_{\text{V}}$	=	9.306 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	$Q_{\text{I}}$	=	<b>24.545 kWh/a</b>
Solare Warmegewinne	$Q_{\text{s}}$	=	3.674 kWh/a
Innere Warmegewinne	$Q_{\text{i}}$	=	6.530 kWh/a
<b>Warmegewinne</b>	$Q_{\text{g}}$	=	<b>10.204 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	$Q_{\text{h}}$	=	<b>14.341 kWh/a</b>

## Warmwasserbereitung - WWB

### Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{\text{tw}}$	=	<b>3.547 kWh/a</b>
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	162 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1.713 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1.135 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	131 kWh/a
<b>Verluste Warmwasserbereitung</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>3.141 kWh/a</b>

### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	533 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>533 kWh/a</b>
<b>HEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>6.688 kWh/a</b>
<b>HTEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	<b>3.141 kWh/a</b>

**Heizenergiebedarf**  
**Marktgemeinde Frankenfels - Almgebäude**

**Raumheizung - RH**

**Wärmeenergie**

Heizwärmebedarf (HWB)	$Q_h$	=	<b>14.341 kWh/a</b>
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA}$	=	1.458 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV}$	=	2.971 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	271 kWh/a
<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>4.700 kWh/a</b>
<b><u>Hilfsenergie</u></b>			
Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	209 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>209 kWh/a</b>
<b>HEB-RH (Raumheizung)</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>13.816 kWh/a</b>
<b>HTEB-RH (Raumheizung)</b>	$Q_{HTEB,H}$	=	<b>-525 kWh/a</b>

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

**Zurückgewinnbare Verluste**

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	-3.752 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	-2.111 kWh/a