

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

**ecotech**

Steiermark

## BEZEICHNUNG

Frohsinnstraße 27

Gebäude (-teil)

Nutzungsprofil

Straße

PLZ, Ort

Grundstücksnummer

Mehrfamilienhäuser

Frohsinnstraße 27

8200 Gleisdorf

1217

Baujahr

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde

KG-Nummer

Seehöhe

1969

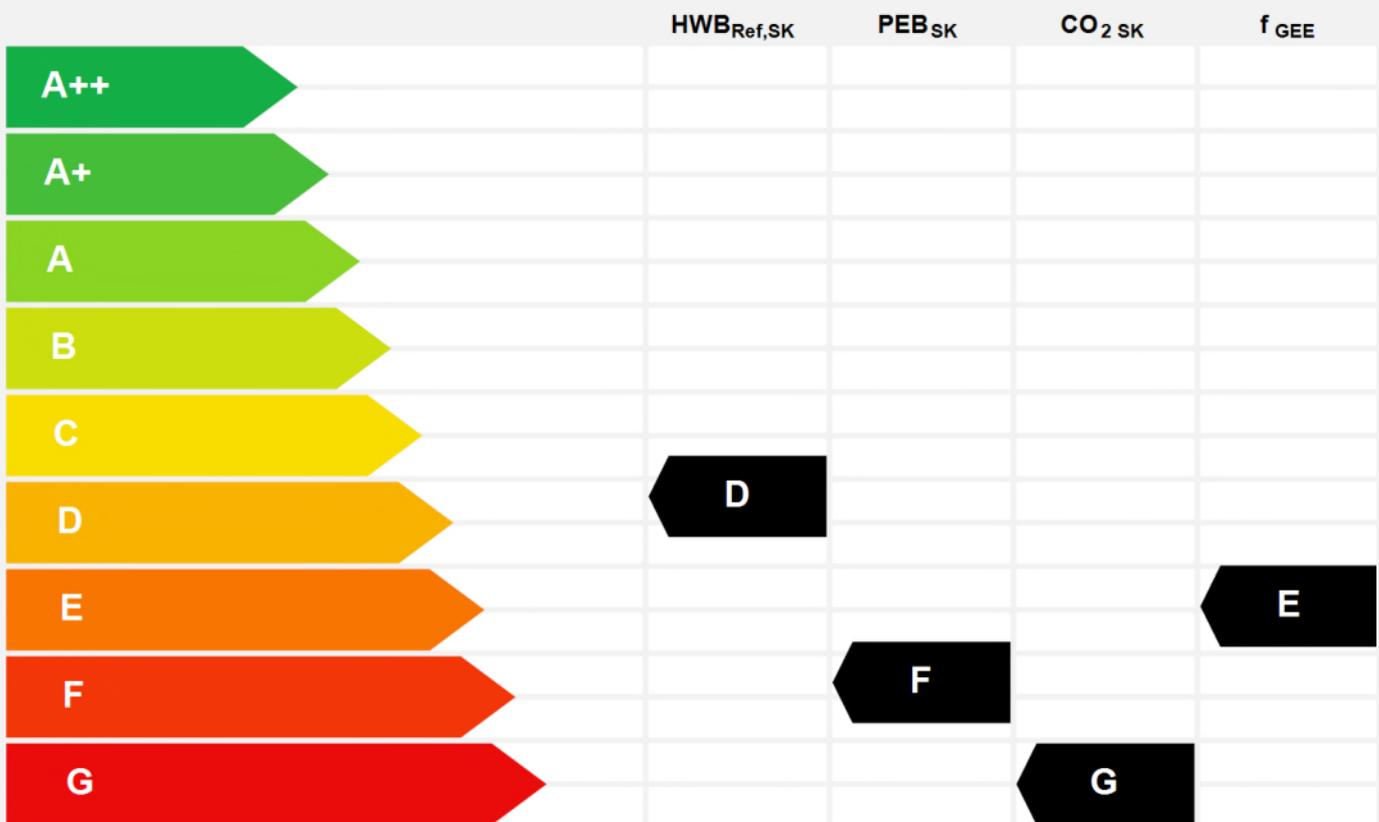
1995

Gleisdorf

68111

350,00 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 zusätzliche zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

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

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

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

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

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

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

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

# Energieausweis für Wohngebäude

OIB

ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6

Ausgabe: März 2015

**ecotech**

Steiermark

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	940,00 m <sup>2</sup>	Charakteristische Länge	2,45 m	Mittlerer U-Wert	0,99 W/(m <sup>2</sup> K)
Bezugsfläche	752,00 m <sup>2</sup>	Heiztage	268 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	66,81
Brutto-Volumen	2.902,25 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3.568 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.186,82 m <sup>2</sup>	Klimaregion	S/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit A/V	0,41 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Anforderung k.A.	HWB <sub>ref,RK</sub>	102,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	102,0 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	Anforderung k.A.	E/LEB <sub>RK</sub>	255,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	2,84
Erneuerbarer Anteil	Anforderung k.A.		

## WÄRME- und ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	102.374 kWh/a	HWB <sub>ref,SK</sub>	108,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	102.374 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	108,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	12.009 kWh/a	WWWB <sub>SK</sub>	12,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	237.436 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	252,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	2,08
Haushaltsstrombedarf	15.440 kWh/a	HHSB <sub>SK</sub>	16,4 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	252.875 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	269,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	337.640 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	359,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	314.558 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub>	334,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	23.082 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub>	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	77.275 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	82,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub>	2,84
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV <sub>Export,SK</sub>	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Mag. Bittersmann, Energie und Umwelt - Beratung-Information-Training Mag. Gerhard Bittersmann
Ausstellungsdatum	03.11.2016		
Gültigkeitsdatum	03.11.2026		
		Unterschrift	

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

Projekt: Frohsinnstraße 27

Datum: 3. November 2016

## Anhang zum Energieausweis gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort  
Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015)  
Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5  
Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6  
Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059  
Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden)  
Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6  
Berechnet mit ECOTECH 3.3

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten	Einreichpläne 1963; eigene Aufnahme
Bauphysikalische Daten	Baubeschreibung 1969; eigene Aufnahme
Haustechnik Daten	eigene Aufnahme

### Weitere Informationen

Das Niveau der Gebäude im Block C (Hausnummer 21-27) ist vom Haus Nr. 21 ansteigend um jeweils 75 cm höher. Dies ist in den Plänen nicht ausgewiesen.

### Kommentare

## Empfehlungen von Maßnahmen gemäß OIB Richtlinie 6 (Kapitel 6)

### Zweckmäßige Maßnahmen, die den Energiebedarf des Gebäudes reduzieren

Die oberste Geschoßdecke sollte jedenfalls mit mindestens 20 cm dicken Wärmedämmplatten (z.B. Verbundplatten mit begehbare Abdeckung) gedämmt werden. Dies kann zu einer Energieeinsparung von ca. 9.500 kWh pro Jahr beitragen. dies entspricht bei der bestehenden Ölheizung (Nutzungsgrad 68%) einer Einsparung von etwa 1.400 l Heizöl bzw. Kosten von Euro 950 pro Jahr. Ebenso sollte die Kellerdecke mit 10 cm Dämmplatten (wegen der geringen Raumhöhe ist eine stärkere Dämmung nicht möglich). dies könnte eine Einsparung von ca. 2.700 kWh pro Jahr erbringen, das entspricht einer Einsparung von ca. 400 l Heizöl pro Jahr bzw. ca. Euro 270 pro Jahr.

Die angeführten Maßnahmen kommen sicherlich in erster Linie den Wohnungen im letzten Obergeschoß bzw. im Erdgeschoß zugute und erhöhen dort jedenfalls auch den Komfort erheblich.

Im Zuge einer anstehenden Sanierung der Fassade sollte dann unbedingt ein Wärmeschutz mit einer Dämmittelstärke von mindestens 24 cm angebracht werden. Im Zuge einer solchen Sanierung sollten auch die Fenster, wenigstens die, die noch nicht getauscht wurden bzw. die älter als 15 Jahre sind, gegen neue Wärmeschutzfenster mit einem Gesamt-U-Wert von maximal 1,1 W/m²K ausgetauscht werden. Da im Zuge eines solchen Fenstertausches der Luftwechsel erheblich geringer wird, ist auch die Installation von mechanischen Wohnraumlüftungsanlagen (dezentrale Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung) zu empfehlen. Damit wird ein ausreichender Luftwechsel mit gefilterter Luft auch in der Nacht gewährleistet und so auch der Gefahr von Schimmelbildung in den Wohnungen begegnet.

Die Heizungsanlage sollte jedenfalls saniert werden. Der mit 78 bis 87 kW doppelt überdimensionierte Heizkessel aus dem Jahr 1989 sollte gegen einen modernen Wärmeerzeuger mit angepasster Leistung (ca. 47 kW) getauscht werden, wobei auch ein Brennstoffwechsel (zu Gas) oder wenn möglich ein Anschluss an Fernwärme in Betracht gezogen werden sollte. Die Wärmeverteilung sollte ebenfalls saniert werden. Die Heizungspumpe ist veraltet und ebenso deutlich überdimensioniert. sie sollte gegen eine moderne Hocheffizienzpumpe (Stromersparnis von 70% bis 80%) ausgetauscht werden. Im Zuge der Sanierung sollte auch die Hydraulik überprüft (abgeglichen) werden, damit gegebenenfalls die Vorlauftemperaturen gesenkt werden können.

# Datenblatt zum Energieausweis

**ecOTECH**  
Steiermark

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Gleisdorf

**HWB 108,9**

**f<sub>GEE</sub> 2,84**

## Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichpläne 1963; eigene Aufnahme
Bauphysikalische Daten:	Baubeschreibung 1969; eigene Aufnahme
Haustechnik Daten:	eigene Aufnahme

## Haustechniksystem

Raumheizung:	Öl-Standardkessel 1978-1994 mit Brennstoff Heizöl extraleicht
Warmwasser:	Elektrische Warmwasserbereitung
Lüftung:	Lüftungsart natürlich

## Berechnungsgrundlagen

Gegebenheiten aufgrund von Plänen und Begehung vor Ort; Berechnungen basierend auf der OIB-Richtlinie 6 (2015); Klimadaten und Nutzungsprofil nach ÖNORM B 8110-5; Heizwärmebedarf nach ÖNORM B 8110-6; Endenergiebedarf nach ÖNORM H 5056, 5057, 5058, 5059; Primärenergiebedarf und Gesamtenergieeffizienz nach OIB-Richtlinie 6 (Leitfaden); Anforderungsgrenzwerte nach OIB-Richtlinie 6; Berechnet mit ECOTECH 3.3

Projekt: **Frohsinnstraße 27**Datum: **3. November 2016**

## Allgemein

<b>Bauweise</b>	schwer, fBW = 30,0 [Wh/m³K]	<b>Wärmebrückenzuschlag</b>	pauschaler Zuschlag
<b>Keller</b>	Keller ungedämmt	<b>Verschattung</b>	vereinfacht
<b>Erdverluste</b>	vereinfacht		
<b>Anforderungsniveau für Energieausweis</b>	keine Anforderungen (Bestand)		
<b>Energiekennzahl für Anforderung</b>	Heizenergiebedarf HEB		
<b>Zeitraum für Anforderungen</b>	ab Inkrafttreten bis 31.12.2016		
<b>Passivhaus-Abschätzung nach ÖNORM B 8110-6 (außer Verschattung)</b>	Nein		

## Nutzungsprofil

<b>Nutzungsprofil</b>	Mehrfamilienhäuser		
<b>Zweifamilien-, Doppel- oder Reihenhaus</b>	nein		
<b>Nutzungstage Januar</b>	d_Nutz,1 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Februar</b>	d_Nutz,2 [d/M]	28	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage März</b>	d_Nutz,3 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage April</b>	d_Nutz,4 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Mai</b>	d_Nutz,5 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juni</b>	d_Nutz,6 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Juli</b>	d_Nutz,7 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage August</b>	d_Nutz,8 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage September</b>	d_Nutz,9 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Oktober</b>	d_Nutz,10 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage November</b>	d_Nutz,11 [d/M]	30	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage Dezember</b>	d_Nutz,12 [d/M]	31	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Nutzungstage pro Jahr</b>	d_Nutz,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Nutzungszeit</b>	t_Nutz,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Heizung</b>	t_h,d [h/d]	24	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Betriebstage der Heizung pro Jahr</b>	d_h,a [d/a]	365	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Betriebszeit der Nachtlüftung</b>	t_NL,d [h/d]	8	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Solltemperatur des kond. Raumes im Heizfall</b>	θ_ih [°C]	20	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Luftwechselrate bei Fensterlüftung</b>	n_L,FL [1/h]	0,40	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall, bezogen auf BF</b>	q_i,h,n [W/m²]	3,75	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>innere Wärmegewinne Heizfall für Passivhaus, bezogen auf BF</b>	q_i,h,PH [W/m²]	2,10	(Lt. ÖNORM B 8110-5)
<b>Tägliche Warmwasser-Wärmebedarf, bezogen auf BF</b>	wwwb [Wh/(m²d)]	35,00	(Lt. ÖNORM B 8110-5)

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: 3. November 2016

## Lüftung

Lüftungsart	natürlich
-------------	-----------

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

## Endenergieanteile

### Erläuterungen:

EEB <sub>RK</sub>	Endenergiebedarf unter Referenzklimabedingungen
EEB <sub>26,RK</sub>	Vergleichswert des Endenergiebedarfes aufgrund des Anforderungsniveaus von 2007 ('26er-Linie') im Referenzzustand (Referenzklima, Referenzgebäude, Referenzausstattung)
EEB <sub>SK</sub>	Endenergiebedarf unter Standortklimabedingungen
f <sub>GEE</sub>	Gesamtenergieeffizienzfaktor, $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{26,RK}$

## Endenergieanteile - Übersicht

EEB-Anteil	EEB <sub>RK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	EEB <sub>26,RK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]	EEB <sub>SK</sub> [kWh/m <sup>2</sup> ]
Heizen	214,6	54,1	227,4
Warmwasser	18,3	17,2	18,3
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser	6,5	2,4	6,9
Haushaltsstrom	16,4	16,4	16,4
Photovoltaik			
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>255,8</b>	<b>90,1</b>	<b>269,0</b>
f <sub>GEE</sub>	<b>2,840</b>		

## Aufschlüsselung nach Energieträger

Werte für Standortklima

EEB-Anteil	Heizöl [kWh/m <sup>2</sup> ]	Strom (Österreich-Mix) [kWh/m <sup>2</sup> ]	GESAMT [kWh/m <sup>2</sup> ]
Heizen	227,4		227,4
Warmwasser		18,3	18,3
Hilfsenergie Heizung+Warmwasser		6,9	6,9
Haushaltsstrom		16,4	16,4
Photovoltaik			
<b>GESAMT (ohne Befeuchtung)</b>	<b>227,4</b>	<b>41,6</b>	<b>269,0</b>

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: 3. November 2016

## HEB - Endenergie für Heizen und Warmwasserbereitung

(Werte in kWh/m<sup>2</sup>)

	EEB <sub>RK</sub>	EEB <sub>26,RK</sub>	EEB <sub>SK</sub>
<b>Heizen</b>	<b>214,6</b>	<b>54,1</b>	<b>227,4</b>
<b>Verluste Heizen</b>	<b>328,8</b>	<b>103,4</b>	<b>348,8</b>
Transmission + Lüftung	133,6	72,8	143,7
Verluste Heizungssystem	195,2	30,6	205,2
Abgabe	7,4	4,6	7,7
Verteilung	141,7	20,5	148,7
Speicherung			
Bereitstellung	46,1	5,4	48,7
Verluste Luftheizung			
<b>Gewinne Heizen</b>	<b>114,2</b>	<b>49,3</b>	<b>121,5</b>
Nutzbare solare + interne Gewinne	20,3	24,3	22,4
Nutzbare rückgewinnbare Verluste	93,9	25,0	99,1
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
<b>Warmwasser</b>	<b>18,3</b>	<b>17,2</b>	<b>18,3</b>
<b>Verluste Warmwasser</b>	<b>18,3</b>	<b>17,2</b>	<b>18,3</b>
Nutzenergie Warmwasser	12,8	12,8	12,8
Verluste Warmwasser	5,5	4,4	5,5
Abgabe	0,6	0,6	0,6
Verteilung	3,4	1,4	3,4
Speicherung	1,4	2,4	1,4
Bereitstellung	0,1	0,1	0,1
<b>Gewinne Warmwasser</b>			
Ertrag Solarthermie			
Umweltwärme Wärmepumpe			
Gewinnüberschuss*			
<b>Hilfsenergie Heizen + Warmwasser</b>	<b>6,5</b>	<b>2,4</b>	<b>6,9</b>
<b>Photovoltaik</b>			
Bruttoertrag			
Nettoertrag			
PV-Export			
Deckungsgrad [%]			
Nutzungsgrad [%]			
*Gewinnüberschuss: Bei sehr hohen Erträgen aus Solarthermie oder Umweltwärme kann es vorkommen, daß die gesamten nutzbaren Wärmegewinne die Verluste übersteigen. Derartige Überschüsse werden für den Endenergiebedarf nicht berücksichtigt und finden sich in diesem Ausdruck mit negativem Vorzeichen ausgewiesen.			

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

<b>Heizung</b>	
<b>Wärmeabgabe</b>	
Regelung	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Abgabesystem	Radiatoren, Einzelraumheizer (70/55 °C)
Verbrauchsermittlung	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)
<b>Wärmeverteilung</b>	
Lage der Verteilleitungen	Unbeheizt
Lage der Steigleitungen	50% beheizt
Lage der Anbindeleitungen	100% beheizt
Dämmung der Verteilleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Steigleitungen	2/3 Durchmesser
Dämmung der Anbindeleitungen	Ungedämmt
Armaturen der Verteilleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Steigleitungen	Armaturen ungedämmt
Armaturen der Anbindeleitungen	Armaturen ungedämmt
Länge der Verteilleitungen [m]	43.60 (Default)
Länge der Steigleitungen [m]	75.20 (Default)
Länge der Anbindeleitungen [m]	526.40 (Default)
Verteilkreisregelung	Konstante Betriebsweise
<b>Wärmespeicherung</b>	keine
<b>Wärmebereitstellung (Zentral)</b>	
Bereitstellung	Heizkessel oder Therme
Brennstoff	Heizöl extraleicht
Baujahr des Kessels	1978 - 1994
Art des Kessels	Öl-Standardkessel 1978-1994
Fördereinrichtung	Keine Fördereinrichtung
Modulierungsmöglichkeit	Ja
Heizkessel im beheizten Bereich	Nein
Gebläse für Brenner	Ja
Nennleistung $P_{H,KN}$ [kW]	78.0 (Freie Eingabe) (Default = 46.8)
Wirkungsgrad $\eta_{100\%}$ [-]	0.858 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{be,100\%}$ [-]	0.848 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{30\%}$ [-]	0.827 (Default)
Wirkungsgrad $\eta_{be,30\%}$ [-]	0.817 (Default)
Betriebsbereitschaftsverlust $q_{bb,Pb}$ [-]	0.0119 (Default)

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

<b>Warmwasser</b>	
<b>Wärmeabgabe</b>	
<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
<b>Art der Armaturen</b>	Zweigriffarmaturen (Fixwert)
<b>Wärmeverteilung</b>	
<b>Lage der Verteilungen</b>	100% beheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	100% beheizt
<b>Dämmung der Verteilungen</b>	Ungedämmt
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	Ungedämmt
<b>Armaturen der Verteilungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Stichleitungen Material</b>	Stahl
<b>Länge der Verteilungen [m]</b>	0.00 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	0.00 (Default)
<b>Länge der Stichleitungen [m]</b>	150.40 (Default)
<b>Zirkulationsleitung vorhanden</b>	Nein
<b>Länge der Steigleitungen Zirkulation [m]</b>	0.00 (Default)
<b>Wärmespeicherung</b>	
<b>Baujahr des Speichers</b>	ab 1994
<b>Art des Speichers</b>	Mehrere Elektrokleinspeicher
<b>Basisanschluss</b>	Anschlüsse ungedämmt
<b>E-Patrone</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Anschluss Heizregister Solar</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Speicher im beheizten Bereich</b>	Ja
<b>Speichervolumen <math>V_{TW,WS}</math> [l]</b>	1128.0 (Default)
<b>Verlust <math>q_{b,WS}</math> [kWh/d]</b>	2.63 (Default)
<b>Mittlere Betriebstemp. <math>\theta_{TW,WS,m}</math> [°C]</b>	65.00 (Default)
<b>Wärmebereitstellung (Dezentral)</b>	
<b>Bruttogeschoßfläche (Dezentral) [m²]</b>	940.00 (Default)
<b>Bereitstellung</b>	Elektrische Warmwasserbereitung

# ecOTECH GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: 3. November 2016

<b>Solarthermie</b>	
<b>Solarthermie vorhanden</b>	Nein
<b>Photovoltaik</b>	
<b>Photovoltaikanlage vorhanden</b>	Nein

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

## Raumluftechnik

### Lüftung, Konditionierung

Art der Lüftung

Fensterlüftung

### Kühlsystem

Kühlsystem

(Kein Kühlsystem vorhanden)

Projekt: **Frohsinnstraße 27**Datum: **3. November 2016**

<b>Energiekennzahlen</b>			
<b>Gebäudekenndaten</b>			
Brutto-Grundfläche		940,00	m <sup>2</sup>
Bezugs-Grundfläche		752,00	m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen		2902,25	m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche		1186,82	m <sup>2</sup>
Kompaktheit (A/V)		0,41	1/m
charakteristische Länge		2,45	m
mittlerer U-Wert		0,99	W/(m <sup>2</sup> K)
LEKT-Wert		66,81	-
<b>Ergebnisse am Standort</b>			
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB_ref SK	108,9	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB SK	108,9	kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	E/LEB SK	269,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE SK	2,84	-
Primärenergiebedarf	PEB SK	359,2	kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	CO2 SK	82,2	kg/m <sup>2</sup> a
			77.275
			kg/a
<b>Ergebnisse</b>			
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB RK	102,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB RK	102,0	kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	HEB RK	239,4	kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	E/LEB RK	255,8	kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	fGEE RK	2,84	
ern. Anteil		nicht erfüllt	
Primärenergiebedarf	PEB RK	342,7	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	PEB-n.ern. RK	318,4	kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	PEB-ern. RK	24,3	kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	CO2 RK	78,1	kg/m <sup>2</sup> a
<b>Ergebnisse Steiermark WBF</b>			
Energiekennzahl	EKZ	145,83	kWh/m <sup>2</sup> a
Anforderung HWB für Sanierung	HWB Anf San	48,93	kWh/m <sup>2</sup> a

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**Datum: **3. November 2016**

<b>Gebäudedaten (U-Werte, Heizlast) (SK)</b>				
<b>Gebäudekennndaten</b>				
Standort	8200 Gleisdorf	Brutto-Grundfläche	940,00 m <sup>2</sup>	
Norm-Außentemperatur	-12,50 °C	Brutto-Volumen	2902,25 m <sup>3</sup>	
Soll-Innentemperatur	20,00 °C	Gebäude-Hüllfläche	1186,82 m <sup>2</sup>	
Durchschnittl. Geschoßhöhe	3,09 m	charakteristische Länge	2,45 m	
		mittlerer U-Wert	0,99 W/(m <sup>2</sup> K)	
		LEKT-Wert	66,81 -	
<b>Bauteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>U-Wert [W/(m<sup>2</sup>K)]</b>	<b>Leitwert [W/K]</b>
Wände zu unbeheiztem Dachraum		7,31	0,75	4,94
Decken zu unbeheiztem Dachraum		235,00	1,01	213,62
Außenwände (ohne erdberührt)		575,74	0,80	460,59
Fenster u. Türen		133,77	1,90	254,32
Decken zu unbeheiztem Keller		235,00	0,81	133,25
Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)				106,67
<b>Fensteranteile</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Anteil [%]</b>	
Fensteranteil in Außenwandflächen		128,49	18,11	
<b>Summen (beheizte Hülle)</b>		<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>		<b>Leitwert [W/K]</b>
Summe OBEN		235,00		
Summe UNTEN		235,00		
Summe Außenwandflächen		575,74		
Summe Innenwandflächen		7,31		
Summe				1173,37
<b>Heizlast</b>				
Spezifische Transmissionswärmeverlust		0,40 W/(m <sup>3</sup> K)		
Gebäude-Heizlast (P_tot)		46,777 kW		
Spezifische Gebäude-Heizlast (P_tot)		49,762 W/(m <sup>2</sup> BGF)		

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

Fenster und Türen im Baukörper - kompakt																				
Ausricht. [°]	Neig. [°]	Anz.	Fenster/Tür	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche gesamt [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)]	l <sub>g</sub> [m]	U <sub>w</sub> [W/(m <sup>2</sup> K)]	Glas- anteil [%]	g [-]	g <sub>w</sub> [-]	F <sub>s_W</sub> F <sub>s_S</sub> [-]	A <sub>trans_W</sub> A <sub>trans_S</sub> [m <sup>2</sup> ]	Q <sub>s</sub> [kWh]	Ant.Q <sub>s</sub> [%]		
			SÜDOST																	
130	90	16	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	1,40	1,30	29,12	---	---	---	---	1,70	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	8,09 8,09	6736,66	27,01		
130	90	8	AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	1,80	2,32	33,41	---	---	---	---	2,30	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	9,28 9,28	7728,66	30,98		
130	90	8	AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	0,65	0,65	3,38	---	---	---	---	1,70	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	0,94 0,94	781,93	3,13		
SUM		32				65,91											15247,25	61,12		
			NORDWEST																	
310	90	24	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	1,40	1,30	43,68	---	---	---	---	1,70	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	12,14 12,14	6173,58	24,75		
310	90	2	AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	2,00	2,60	10,40	---	---	---	---	1,70	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	2,89 2,89	1469,90	5,89		
310	90	1	AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	2,60	3,27	8,50	---	---	---	---	1,70	70,00	0,60	0,53	0,75 0,75	2,36 2,36	1201,64	4,82		
310	90	1	AT 2,40/2,20m U=3,00	2,40	2,20	5,28	---	---	---	---	3,00	80,00	0,60	0,53	0,75 0,75	1,68 1,68	852,86	3,42		
SUM		28				67,86											9697,98	38,88		
SUM	alle	60				133,77											24945,23	100,00		

Legende: Ausricht. = Ausrichtung, Neig. = Neigung [°], Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche(außen), U<sub>g</sub> = U-Wert des Glases, U<sub>f</sub> = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, l<sub>g</sub> = Länge d. Glasrandverbundes (pro Fenster), U<sub>w</sub> = gesamter U-Wert des Fensters, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlassgrad(g-wert) lt. Bauteil, g<sub>w</sub> = wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad (g\* 0.9 \* 0.98), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), A<sub>trans</sub> = wirksame Fläche (Winter/Sommer) (Glasfläche\*gw\*fs), Q<sub>s</sub> = solare Wärmegewinne, Ant. Q<sub>s</sub> = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: 3. November 2016

## Globalstrahlungssummen und Klimadaten (SK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>

Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-2,49	33,47	51,54	40,16	22,09	14,06	13,05	14,06	22,09	40,16	31
Februar	0,01	55,40	69,80	56,51	34,90	22,16	19,94	22,16	34,90	56,51	28
März	4,07	87,83	84,32	73,78	55,34	36,01	28,99	36,01	55,34	73,78	31
April	8,89	115,04	80,53	79,38	69,02	51,77	40,26	51,77	69,02	79,38	30
Mai	13,49	153,85	84,61	90,77	89,23	70,77	55,38	70,77	89,23	90,77	31
Juni	16,66	155,99	76,43	87,35	88,91	74,87	59,28	74,87	88,91	87,35	30
Juli	18,29	163,70	83,49	93,31	94,95	76,94	60,57	76,94	94,95	93,31	31
August	17,64	142,41	88,29	92,56	85,44	64,08	46,99	64,08	85,44	92,56	31
September	14,29	103,23	85,68	78,46	64,00	45,42	37,16	45,42	64,00	78,46	30
Oktober	9,07	67,41	77,52	64,71	43,14	26,96	22,92	26,96	43,14	64,71	31
November	3,41	36,84	54,52	42,73	23,95	15,10	14,37	15,10	23,95	42,73	30
Dezember	-0,89	25,15	42,76	32,95	16,85	10,56	10,06	10,56	16,85	32,95	31

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: 3. November 2016

## Globalstrahlungssummen und Klimadaten (RK)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>

Monat	°C	Horizont.	S	S/O	O	N/O	N	N/W	W	S/W	Tage
Januar	-1,53	29,79	39,63	31,95	19,51	13,78	13,11	13,78	19,51	31,95	31
Februar	0,73	51,42	60,16	49,49	32,14	22,62	21,08	22,62	32,14	49,49	28
März	4,81	83,40	78,39	68,80	52,12	35,03	28,36	35,03	52,12	68,80	31
April	9,62	112,81	78,96	77,27	67,68	50,76	39,48	50,76	67,68	77,27	30
Mai	14,20	153,36	87,41	91,63	88,18	70,16	55,21	70,16	88,18	91,63	31
Juni	17,33	155,22	77,61	86,15	88,48	74,12	58,99	74,12	88,48	86,15	30
Juli	19,12	160,58	81,90	91,93	93,14	75,87	59,41	75,87	93,14	91,93	31
August	18,56	138,50	87,25	89,68	81,71	59,90	44,32	59,90	81,71	89,68	31
September	15,03	98,97	82,14	74,97	60,37	43,30	35,63	43,30	60,37	74,97	30
Oktober	9,64	64,35	70,14	59,04	40,86	26,87	23,81	26,87	40,86	59,04	31
November	4,16	31,46	41,85	33,35	20,14	13,92	13,21	13,92	20,14	33,35	30
Dezember	0,19	22,33	34,39	26,91	14,63	9,94	9,60	9,94	14,63	26,91	31

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

Heizwärmebedarf (SK)															
Heizwärmebedarf		102.374	[kWh]	Transmissionsleitwert LT		1173,37	[W/K]								
Brutto-Grundfläche BGF		940,00	[m²]	Innentemp. Ti		20,0	[C°]								
Brutto-Volumen V		2.902,25	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in		3,75	[W/m²]								
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		108,91	[kWh/m²]	Speicherkapazität C		87067,50	[Wh/K]								
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		35,27	[kWh/m³]												
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]	
1	-2,49	19.637	4.450	24.088	2.098	1.003	3.101	0,13	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	20.986	
2	0,01	15.760	3.571	19.331	1.895	1.457	3.352	0,17	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	15.980	
3	4,07	13.903	3.151	17.053	2.098	2.038	4.136	0,24	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	12.921	
4	8,89	9.384	2.127	11.511	2.030	2.440	4.471	0,39	265,91	60,49	4,78	0,99	1,00	7.070	
5	13,49	5.685	1.288	6.973	2.098	3.011	5.109	0,73	265,91	60,49	4,78	0,93	1,00	2.234	
6	16,66	2.820	639	3.459	2.030	3.027	5.057	1,46	265,91	60,49	4,78	0,64	0,15	31	
7	18,29	1.489	337	1.826	2.098	3.175	5.274	2,89	265,91	60,49	4,78	0,34	0,00	0	
8	17,64	2.058	466	2.524	2.098	2.917	5.015	1,99	265,91	60,49	4,78	0,49	0,00	0	
9	14,29	4.824	1.093	5.917	2.030	2.303	4.333	0,73	265,91	60,49	4,78	0,93	0,88	1.670	
10	9,07	9.539	2.162	11.700	2.098	1.699	3.797	0,32	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	7.915	
11	3,41	14.020	3.177	17.197	2.030	1.070	3.101	0,18	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	14.097	
12	-0,89	18.239	4.133	22.373	2.098	805	2.903	0,13	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	19.470	
Summe		117.358	26.595	143.953	24.703	24.945	49.648							102.374	

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ; $a_0 = 1$ , $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Gewinne minus nutzbare Verluste

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

Heizwärmebedarf (RK)															
Heizwärmebedarf		95.844	[kWh]	Transmissionsleitwert LT		1173,37	[W/K]								
Brutto-Grundfläche BGF		940,00	[m²]	Innentemp. Ti		20,0	[C°]								
Brutto-Volumen V		2.902,25	[m³]	Leitwert innere Gewinne Q_in		3,75	[W/m²]								
Heizwärmebedarf flächenspezifisch		101,96	[kWh/m²]	Speicherkapazität C		87067,50	[Wh/K]								
Heizwärmebedarf volumenspezifisch		33,02	[kWh/m³]												
Monat	Te [°C]	QT [kWh]	QV [kWh]	Verluste [kWh]	QI [kWh]	QS [kWh]	Gewinne [kWh]	gamma [-]	LV [W/K]	tau [h]	a [-]	eta [-]	f_H [-]	Qh [kWh]	
1	-1,53	18.795	4.259	23.055	2.098	848	2.946	0,13	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	20.109	
2	0,73	15.195	3.443	18.638	1.895	1.337	3.232	0,17	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	15.406	
3	4,81	13.261	3.005	16.266	2.098	1.928	4.026	0,25	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	12.244	
4	9,62	8.769	1.987	10.757	2.030	2.383	4.413	0,41	265,91	60,49	4,78	0,99	1,00	6.381	
5	14,20	5.063	1.147	6.211	2.098	3.015	5.113	0,82	265,91	60,49	4,78	0,90	0,89	1.446	
6	17,33	2.256	511	2.767	2.030	2.991	5.021	1,81	265,91	60,49	4,78	0,54	0,00	0	
7	19,12	768	174	942	2.098	3.130	5.228	5,55	265,91	60,49	4,78	0,18	0,00	0	
8	18,56	1.257	285	1.542	2.098	2.784	4.882	3,17	265,91	60,49	4,78	0,31	0,00	0	
9	15,03	4.199	952	5.150	2.030	2.198	4.229	0,82	265,91	60,49	4,78	0,90	0,67	902	
10	9,64	9.044	2.050	11.094	2.098	1.593	3.691	0,33	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	7.415	
11	4,16	13.382	3.033	16.415	2.030	876	2.906	0,18	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	13.509	
12	0,19	17.294	3.919	21.213	2.098	682	2.780	0,13	265,91	60,49	4,78	1,00	1,00	18.433	
Summe		109.283	24.766	134.049	24.703	23.765	48.468							95.844	

Te	Mittlere Außentemperatur	gamma	Gewinn/Verlust Verhältnis
QT	Transmissionsverluste	LV	Lüftungsleitwert
QV	Lüftungsverluste	tau	Gebäudezeitkonstante, $\tau = C / (LT + LV)$
Verluste	Transmissions- und Lüftungsverluste	a	numerische Parameter, $a = a_0 + \tau / \tau_0$ ; $a_0 = 1$ , $\tau_0 = 16$ h
QS	Solare Wärmegevinne	eta	Ausnutzungsgrad, $\eta = (1 - \gamma^a) / (1 - \gamma^{a+1})$ bzw. $a / (a+1)$ für $\gamma = 1$
QI	Innere Wärmegevinne	f_H	Anteil des Monats an der Heizperiode (relevant für den Heizwärmebedarf am Standort)
Gewinne	Solare und innere Wärmegevinne	Qh	Heizwärmebedarf = Gewinne minus nutzbare Verluste

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

## Solare Aufnahmeflächen und Wärmegewinne für Heizwärmebedarf (SK)

Erklärung ob detailliert oder vereinfacht

Wand	Fenster/Tür	Anzahl	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche gesamt [m²]	gw [-]	Glasanteil [%]	F_s_W [-]	F_s_S [-]	A_trans_W [m²]	A_trans_S [m²]	Qs [kWh]
AW NW (zu Innenhof)	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	24	310	90	43,68	0,53	70,00	0,75	0,75	12.14	12.14	6173.58
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	2	310	90	10,40	0,53	70,00	0,75	0,75	2.89	2.89	1469.90
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	1	310	90	8,50	0,53	70,00	0,75	0,75	2.36	2.36	1201.64
AW NW (zu Innenhof)	AT 2,40/2,20m U=3,00	1	310	90	5,28	0,53	80,00	0,75	0,75	1.68	1.68	852.86
AW SO	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	16	130	90	29,12	0,53	70,00	0,75	0,75	8.09	8.09	6736.66
AW SO	AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	8	130	90	33,41	0,53	70,00	0,75	0,75	9.28	9.28	7728.65
AW SO	AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	8	130	90	3,38	0,53	70,00	0,75	0,75	0.94	0.94	781.93

F\_s\_W Verschattungsfaktor Winter  
A\_trans\_W Transparente Aufnahmefläche Winter  
gw wirksamer Gesamtenergiedurchlassgrad ( $g \cdot 0.9 \cdot 0.98$ )

F\_s\_S Verschattungsfaktor Sommer  
A\_trans\_S Transparente Aufnahmefläche Sommer  
Qs Solarer Wärmegewinn

## Solare Aufnahmeflächen Verschattung für Heizwärmebedarf (SK)

Erklärung

Wand	Fenster/Tür	Typ	Horizontal- Winkel [°]	Überhang- Winkel [°]	Seiten- Winkel [°]	F_h_W [-]	F_h_S [-]	F_o_W [-]	F_o_S [-]	F_f_W [-]	F_f_S [-]	F_s_W [-]	F_s_S [-]	F_s_W direkt [-]	F_s_S direkt [-]
AW NW (zu Innenhof)	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW NW (zu Innenhof)	AT 2,40/2,20m U=3,00	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW SO	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW SO	AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-
AW SO	AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	vereinfacht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	-	-

Typ Eingabetyp des Verschattungsfaktors (vereinfacht/detailliert/direkt)  
F\_h\_W Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Winter  
F\_o\_W Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Winter  
F\_f\_W Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Winter  
F\_s\_W Verschattungsfaktor Winter  
F\_s\_W direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Winter

F\_h\_S Verschattungsfaktor für Horizontüberhöhung Sommer  
F\_o\_S Verschattungsfaktor für horizontale Überstände Sommer  
F\_f\_S Verschattungsfaktor für vertikale Überstände Sommer  
F\_s\_S Verschattungsfaktor Sommer  
F\_s\_S direkt Verschattungsfaktor bei direkter Eingabe Sommer

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: **Frohsinnstraße 27**

Datum: **3. November 2016**

	Solare Gewinne transparent für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]												
	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
00001. AW NW (zu Innenhof) AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	170,57	268,92	437,03	628,23	858,82	908,65	933,73	777,68	551,23	327,22	183,30	128,20	6173,58
00002. AW NW (zu Innenhof) AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	40,61	64,03	104,05	149,58	204,48	216,35	222,32	185,16	131,24	77,91	43,64	30,52	1469,90
00003. AW NW (zu Innenhof) AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	33,20	52,34	85,06	122,28	167,16	176,86	181,74	151,37	107,29	63,69	35,68	24,95	1201,64
00004. AW NW (zu Innenhof) AT 2,40/2,20m U=3,00	23,56	37,15	60,37	86,79	118,64	125,53	128,99	107,43	76,15	45,20	25,32	17,71	852,86
00005. AW SO AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	324,90	457,16	596,92	642,19	734,36	706,73	754,93	748,88	634,75	523,55	345,74	266,57	6736,66
00006. AW SO AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	372,74	524,47	684,82	736,76	842,49	810,80	866,09	859,15	728,22	600,64	396,65	305,82	7728,66
00007. AW SO AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	37,71	53,06	69,29	74,54	85,24	82,03	87,63	86,92	73,68	60,77	40,13	30,94	781,93
Summe	1003,29	1457,13	2037,55	2440,37	3011,20	3026,95	3175,42	2916,60	2302,56	1698,98	1070,48	804,72	24945,23

Projekt: **Frohsinnstraße 27**Datum: **3. November 2016**

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (SK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW NW (zu Innenhof)	AW 0,29m U=0,80	205,07	0,80	1,000	1,000	0,00	164,06
AW NW (zu Innenhof)	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	43,68	1,70	1,000	1,000	0,00	74,26
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	10,40	1,70	1,000	1,000	0,00	17,68
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	8,50	1,70	1,000	1,000	0,00	14,45
AW NW (zu Innenhof)	AT 2,40/2,20m U=3,00	5,28	3,00	1,000	1,000	0,00	15,84
AW NO	AW 0,29m U=0,80	142,03	0,80	1,000	1,000	0,00	113,62
AW SW (Loggien und Vorsprung innen)	AW 0,29m U=0,80	21,61	0,80	1,000	1,000	0,00	17,29
AW SO	AW 0,29m U=0,80	207,03	0,80	1,000	1,000	0,00	165,62
AW SO	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	29,12	1,70	1,000	1,000	0,00	49,50
AW SO	AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	33,41	2,30	1,000	1,000	0,00	76,84
AW SO	AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	3,38	1,70	1,000	1,000	0,00	5,75
						<b>Summe</b>	<b>714,91</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Kellerdecke	KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81	235,00	0,81	0,700	1,000	0,00	133,25
						<b>Summe</b>	<b>133,25</b>

### Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Oberste Geschoßdecke	OGD (2cm Dämmung/Estrich) DE WS nach oben 0,30m U=1,01	235,00	1,01	0,900	1,000	0,00	213,62
Wand zu Haus 25 Dachboden	IW 0,29m U=0,75	7,31	0,75	0,900	1,000	0,00	4,94
						<b>Summe</b>	<b>218,55</b>

### Leitwerte

Hüllfläche AB		1186,82	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)		714,91	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg		133,25	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)		218,55	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)		0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)		106,67	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>		<b>1173,37</b>	<b>W/K</b>

Projekt: **Frohsinnstraße 27**Datum: **3. November 2016**

## Transmissionsverluste für Heizwärmebedarf (RK)

### Transmissionsverluste zu Außenluft - Le

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
AW NW (zu Innenhof)	AW 0,29m U=0,80	205,07	0,80	1,000	1,000	0,00	164,06
AW NW (zu Innenhof)	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	43,68	1,70	1,000	1,000	0,00	74,26
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	10,40	1,70	1,000	1,000	0,00	17,68
AW NW (zu Innenhof)	AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)	8,50	1,70	1,000	1,000	0,00	14,45
AW NW (zu Innenhof)	AT 2,40/2,20m U=3,00	5,28	3,00	1,000	1,000	0,00	15,84
AW NO	AW 0,29m U=0,80	142,03	0,80	1,000	1,000	0,00	113,62
AW SW (Loggien und Vorsprung innen)	AW 0,29m U=0,80	21,61	0,80	1,000	1,000	0,00	17,29
AW SO	AW 0,29m U=0,80	207,03	0,80	1,000	1,000	0,00	165,62
AW SO	AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)	29,12	1,70	1,000	1,000	0,00	49,50
AW SO	AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)	33,41	2,30	1,000	1,000	0,00	76,84
AW SO	AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)	3,38	1,70	1,000	1,000	0,00	5,75
						<b>Summe</b>	<b>714,91</b>

### Transmissionsverluste zu Erde oder zu unconditioniertem Keller - Lg

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Kellerdecke	KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81	235,00	0,81	0,700	1,000	0,00	133,25
						<b>Summe</b>	<b>133,25</b>

### Transmissionsverluste zu unconditioniert - Lu

Wand	Bauteil	Fläche [m²]	U [W/(m²K)]	f <sub>i</sub> [-]	f <sub>FH</sub> [-]	Anteil FH [-]	LT [W/K]
Oberste Geschoßdecke	OGD (2cm Dämmung/Estrich) DE WS nach oben 0,30m U=1,01	235,00	1,01	0,900	1,000	0,00	213,62
Wand zu Haus 25 Dachboden	IW 0,29m U=0,75	7,31	0,75	0,900	1,000	0,00	4,94
						<b>Summe</b>	<b>218,55</b>

### Leitwerte

Hüllfläche AB		1186,82	m²
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)		714,91	W/K
Leitwert für bodenberührte Bauteile und Bauteile, die an unconditionierte Keller grenzen Lg		133,25	W/K
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)		218,55	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (detailliert lt. Baukörper) (informativ)		0,00	W/K
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (pauschaler Zuschlag nach ÖNORM B 8110-6)		106,67	W/K
<b>Leitwert der Gebäudehülle LT</b>		<b>1173,37</b>	<b>W/K</b>

# ecotech GEBÄUDERECHNER

Projekt: Frohsinnstraße 27

Datum: 3. November 2016

Lüftungsverluste für Heizwärmebedarf (SK) [kWh]							
Monat	n L [1/h]	BGF [m <sup>2</sup> ]	V V [m <sup>3</sup> ]	v V [m <sup>3</sup> /h]	c p,l . rho L [Wh/(m <sup>3</sup> ·K)]	LV FL [W/K]	QV FL [kWh]
Jan	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	4.450
Feb	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	3.571
Mär	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	3.151
Apr	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	2.127
Mai	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	1.288
Jun	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	639
Jul	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	337
Aug	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	466
Sep	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	1.093
Okt	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	2.162
Nov	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	3.177
Dez	0,40	940,00	1955,20	782,08	0,34	265,91	4.133
						Summe	26.595

- n L Hygienisch erforderliche Luftwechselrate
- BGF Brutto-Grundfläche
- V V Energetisch wirksames Luftvolumen
- v V Luftvolumenstrom
- c p,l . rho L Wärmekapazität der Luft
- LV FL Lüftungs-Leitwert Fenster-Lüftung
- QV FL Lüftungsverlust Fenster-Lüftung

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: Frohsinnstraße 27

Datum: 3. November 2016

#### AW 0,29m U=0,80

Verwendung : Außenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Schalungssteine, Holzspanbeton o. Leichtbeton, Füllung und Verputz	0,290	0,270	1,074
<b>Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,290</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]:</b>	<b>0,80</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### IW 0,29m U=0,75

Verwendung : Innenwand

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Schalungssteine, Holzspanbeton o. Leichtbeton, Füllung und Verputz	0,290	0,270	1,074
<b>Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,290</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]:</b>	<b>0,75</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### ZD (2cm Dämmung/Holz) DE ohne WS 0,30m U=0,86

Verwendung : Decke ohne Wärmestrom

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Hohlkörper mit 2 cm Dämmung m. Holzfussboden, 0,30 m	0,300	0,333	0,901
<b>Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,300</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]:</b>	<b>0,86</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### OGD (2cm Dämmung/Estrich) DE WS nach oben 0,30m U=1,01

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Hohlkörper mit 2 cm Dämmung m. Betonestrich, 0,30 m	0,300	0,379	0,792
<b>Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,300</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]:</b>	<b>1,01</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

#### KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

U	OI3	Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Hohlkörper mit 2 cm Dämmung m. Holzfussboden, 0,30 m	0,300	0,333	0,901
<b>Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]:</b>				<b>0,300</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]:</b>	<b>0,81</b>

wird in der U-Wert Berechnung / OI3 Berechnung berücksichtigt

## Baukörper-Dokumentation Haus 27

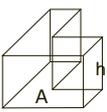
Projekt: **Frohsinnstraße 27**  
Baukörper: **Haus 27**

Datum: 3. November 2016

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto- Fläche	Netto- Fläche
Kellerdecke	1	235,00 m	1,00 m	KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81	-	warm / unbeheizter Keller Decke	235,00 m <sup>2</sup>	235,00 m <sup>2</sup>
Oberste Geschoßdecke	1	235,00 m	1,00 m	OGD (2cm Dämmung/Estrich) DE WS nach oben 0,30m U=1,01	-	warm / unbeheizter Dachraum Decke	235,00 m <sup>2</sup>	235,00 m <sup>2</sup>
AW NW (zu Innenhof)	1	22,10 m	12,35 m	AW 0,29m U=0,80	310°	warm / außen	272,94 m <sup>2</sup>	205,07 m <sup>2</sup>
		<b>Abzüge/Zuschläge</b>		<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelfl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
		AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)				24	-1,82 m <sup>2</sup>	-43,68 m <sup>2</sup>
		AF 2,00/2,60m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)				2	-5,20 m <sup>2</sup>	-10,40 m <sup>2</sup>
		AF 2,60/3,27m U=1,70 (neu Stiegenhaus KS)				1	-8,50 m <sup>2</sup>	-8,50 m <sup>2</sup>
		AT 2,40/2,20m U=3,00				1	-5,28 m <sup>2</sup>	-5,28 m <sup>2</sup>
		<b>Fenster-Fläche</b>						-62,58 m <sup>2</sup>
		<b>Tür-Fläche</b>						-5,28 m <sup>2</sup>
AW NO	1	11,50 m	12,35 m	AW 0,29m U=0,80	220°	warm / außen	142,03 m <sup>2</sup>	142,03 m <sup>2</sup>
AW SW (Loggien und Vorsprung innen)	1	1,75 m	12,35 m	AW 0,29m U=0,80	40°	warm / außen	21,61 m <sup>2</sup>	21,61 m <sup>2</sup>
AW SO	1	22,10 m	12,35 m	AW 0,29m U=0,80	130°	warm / außen	272,94 m <sup>2</sup>	207,02 m <sup>2</sup>
		<b>Abzüge/Zuschläge</b>		<b>Zeichnung</b>	<b>Parameter</b>	<b>Anz.</b>	<b>Einzelfl.</b>	<b>Gesamtlf.</b>
		AF 1,40/1,30m U=1,70 (neu KS)				16	-1,82 m <sup>2</sup>	-29,12 m <sup>2</sup>
		AF 1,80/2,32m U=2,30 (alt Balkontüre Verbund)				8	-4,18 m <sup>2</sup>	-33,41 m <sup>2</sup>
		AF 0,65/0,65m U=1,70 (neu KS)				8	-0,42 m <sup>2</sup>	-3,38 m <sup>2</sup>
		<b>Fenster-Fläche</b>						-65,91 m <sup>2</sup>
Wand zu Haus 25 Dachboden	1	9,75 m	0,75 m	IW 0,29m U=0,75	InnenWand	warm / unbeheizter Dachraum	7,31 m <sup>2</sup>	7,31 m <sup>2</sup>

### Beheiztes Volumen

Bezeichnung	Typ	Zeichnung	Parameter	Anzahl	Abzug	Zuschlag
	Fläche x Höhe		A = 235,00 m <sup>2</sup> h = 12,35 m	1		2.902,25 m <sup>3</sup>
<b>Summe</b>						<b>2.902,25 m<sup>3</sup></b>

## Baukörper-Dokumentation Haus 27

Projekt: **Frohsinnstraße 27**  
Baukörper: **Haus 27**

Datum: 3. November 2016

### Beheizte Brutto-Geschoßfläche

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Kellerdecke	1	235,00 m	1,00 m	KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81	-	warm / unbeheizter Keller Decke	235,00 m <sup>2</sup>	235,00 m <sup>2</sup>
Zwischendecke	3	235,00 m	1,00 m	ZD (2cm Dämmung/Holz) DE ohne WS 0,30m U=0,86	-	warm / warm	705,00 m <sup>2</sup>	705,00 m <sup>2</sup>
Summe								940,00 m <sup>2</sup>
Reduktion								0,00 m <sup>2</sup>
<b>BGF</b>								<b>940,00 m<sup>2</sup></b>

### Unbeheizter Dachraum

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Oberste Geschoßdecke	1	235,00 m	1,00 m	OGD (2cm Dämmung/Estrich) DE WS nach oben 0,30m U=1,01	-	warm / unbeheizter Dachraum Decke	235,00 m <sup>2</sup>	235,00 m <sup>2</sup>
Wand zu Haus 25 Dachboden	1	9,75 m	0,75 m	IW 0,29m U=0,75	InnenWand	warm / unbeheizter Dachraum	7,31 m <sup>2</sup>	7,31 m <sup>2</sup>

### Unbeheizter Keller

Bezeichnung	Anz.	Länge	Breite	Bauteil	Ausrichtung	Zustand	Brutto-Fläche	Netto-Fläche
Kellerdecke	1	235,00 m	1,00 m	KD (2cm Dämmung/Holz) DE WS nach unten 0,30m U=0,81	-	warm / unbeheizter Keller Decke	235,00 m <sup>2</sup>	235,00 m <sup>2</sup>