

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

**Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der Wohneinheiten**

Seebacher Alexander  
Römerstraße 59  
6080 Igls

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK  
**OiB-Richtlinie 6**  
**Ausgabe: April 2019**

<b>BEZEICHNUNG</b>	Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der Wohneinheiten	<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
<b>Gebäude(-teil)</b>		<b>Baujahr</b>	1984
<b>Nutzungsprofil</b>	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	<b>Letzte Veränderung</b>	
<b>Straße</b>	Römerstraße 59	<b>Katastralgemeinde</b>	Igls
<b>PLZ/Ort</b>	6080 Igls	<b>KG-Nr.</b>	81112
<b>Grundstücksnr.</b>	926	<b>Seehöhe</b>	870 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**HWB<sub>Ref</sub>:** Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWWB:** Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

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

**RK:** Das Referenzklima ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

**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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

**CO<sub>2eq</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalenten Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK:** Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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 vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	669,6 m <sup>2</sup>	Heiztage	296 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	535,7 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 721 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 902,4 m <sup>3</sup>	Klimaregion	NF	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 015,3 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,53 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,87 m	mittlerer U-Wert	0,24 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	18,46	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)


## Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

		Ergebnisse		Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	31,5 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 58,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	31,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	37,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	0,68	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,95
Erneuerbarer Anteil	siehe Anlage 6a (Alternativenprüfung)			

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> =	29 776 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	44,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	29 776 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	44,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	6 843 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> =	12 902 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	19,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	0,82
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	0,25
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	0,35
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	15 251 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	28 153 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	42,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	45 889 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	68,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	28 716 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	42,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem,SK</sub> =	17 173 kWh/a	PEB <sub>em,SK</sub> =	25,6 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	6 391 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	9,5 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	0,66
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	- kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> =	- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	K - STIL GmbH Unterdorf 87, 6405 Pfaffenhofen
Ausstellungsdatum	17.05.2023	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	16.05.2033		
Geschäftszahl			

info@k-stil.at  
www.k-stil.at  
05262/62004

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.

# Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

## BERECHNUNGSHINWEISE

Programm	GEQ   Version 2023,243701	Wärmebrückenberechnung	default
OIB-Fassung	OIB RL 2019	Verluste zu Erdreich	default
Energieausweis-Typ	größere Renovierung	Verluste zu unkond. Räumen	default
Anforderung ab	01.06.2020	Verschattung	default
		Mittlere Raumhöhe	2,8 m

FENSTER UND TÜREN		Ug	g-Wert	Uf	Rahmenanteil	-Wert	Versch.-fakt.	A	Korr.-fakt.	U- bzw. Uw-Wert	Ausrichtung	A*f*U	% von LT+Lv
Bezeichnung		W/m²K	%	W/m²K	%	ψ W/mK	%	m²	f	W/m²K		W/K	
						Summe		63,60		Summe		50,81	11,83
FE01	2xN 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	3,84	1,0	0,82	N	3,15	0,73
FE02	4xN 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	7,68	1,0	0,82	N	6,30	1,47
FE03	1xN 1,20 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	1,44	1,0	0,79	N	1,14	0,27
FE04	1xO 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	1,92	1,0	0,82	O	1,58	0,37
FE05	1xO 2,10 x 2,20	0,50	50	1,03	24	0,04	50	4,62	1,0	0,73	O	3,35	0,78
FE06	1xO 3,60 x 1,60	0,50	50	1,03	21	0,04	50	5,76	1,0	0,67	O	3,88	0,90
FE07	1xO 0,70 x 0,90	0,50	50	1,03	52	0,04	50	0,63	1,0	0,91	O	0,58	0,14
FE08	1xO 1,20 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	1,44	1,0	0,79	O	1,14	0,27
FE09	1xO 3,10 x 2,20	0,50	50	1,03	20	0,04	50	6,82	1,0	0,68	O	4,66	1,09
FE10	1xS 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	1,92	1,0	0,82	S	1,58	0,37
FE11	1xS 2,10 x 2,20	0,50	50	1,03	24	0,04	50	4,62	1,0	0,73	S	3,35	0,78
FE12	1xS 2,50 x 0,70	0,50	50	1,03	41	0,04	50	1,75	1,0	0,84	S	1,46	0,34
FE13	2xW 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	3,84	1,0	0,82	W	3,15	0,73
FE14	5xW 1,60 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	9,60	1,0	0,82	W	7,88	1,84
FE15	2xW 1,20 x 1,20	0,50	50	1,03	36	0,04	50	2,88	1,0	0,79	W	2,29	0,53
TÜ01	1xS 1,00 x 2,20				100		0	2,20	1,0	1,10	S	2,42	0,56
TÜ02	1xW 1,20 x 2,20				100		0	2,64	1,0	1,10	W	2,90	0,68

Fensteranteil in Außenwänden 12,1 %

WÄNDE		A	Korr.-fakt.	U- bzw. Uw-Wert	Kontrolle	A*f*U	% von LT+Lv
Bezeichnung		m²	f	W/m²K		W/K	
		Summe		Summe		66,32	15,45
AW01	Außenwand	294,66	1,0	0,16		46,99	10,94
EW01	erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	136,39	0,8	0,18		19,33	4,50

DECKEN UND BÖDEN		A	Korr.-fakt.	U- bzw. Uw-Wert	Kontrolle	A*f*U	% von LT+Lv
Bezeichnung		m²	f	W/m²K		W/K	
		Summe		Summe		108,5	25,28
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	3,81	1,0	0,20		0,77	0,18
DS01	Dachschräge hinterlüftet	279,72	1,0	0,20		56,94	13,26
EC01	erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdreich)	187,84	0,7	0,25		38,42	8,95
ID01	Decke zu geschlossener Garage	49,26	0,9	0,24		12,41	2,89
ZD01	warme Zwischendecke	424,94		0,33			

WÄRMEBRÜCKEN		W/K	% von LT+Lv
PSI	Transmission-Leitwertzuschläge für Wärmebrücken	$L_{\psi} + L_{\chi} =$ 23,38	5,44

## Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

### LEITWERTE

		W/K	% von $L_T + L_V$
$L_T$	Transmissionsleitwert	$L_T = 249,45$	58,09
$L_V$	Lüftungsleitwert	$L_V = 179,95$	41,91
$L_{V,Ref}$	Referenzlüftungsleitwert	$L_V = 179,95$	

## Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,SK} = 14,81 \text{ kW}$   $P_{H,KN,Ref,SK} = 14,81 \text{ kW}$   
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung  $P_{H,KN,Ref,SK} \text{ pro m}^2 \text{ BGF} = 22,12 \text{ W/m}^2$

### WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung ohne Zirkulation; BGF(versorgt) = 669,6 m<sup>2</sup>  
Warmwasserspeicherung indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 937 l  
Warmwasserbereitstellung gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

### RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung Flächenheizung; BGF(versorgt) = 669,6 m<sup>2</sup>; 30°C/25°C; gleitender Betrieb  
Wärmespeicherung  
Wärmebereitstellung gebäudezentral; Wärmepumpe monovalenter Betrieb (Außenluft/Wasser); modulierend; 21,63 kW; BJ ab 2017

### LÜFTUNG

Art der Lüftung Fensterlüftung  
Gerätespezifikation  
Korrekturf. Lüftungsleitungsdämmung

### ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz **erfüllt**  
Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Wärmebedarf RH+WW  $\geq 80 \%$  durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

WW-WB-System (primär)	Heizwärmebedarf
RH-WB-System (primär)	Energieaufwandszahl Warmwasser
Nutzungsprofil	Energieaufwandszahl Raumheizung
Thermische Solaranlage	Brutto-Grundfläche
Beleuchtung	Jahresertrag Photovoltaik
	Photovoltaik-Export

# Datenblatt GEQ Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

## HWB<sub>Ref,SK</sub> 44      $f_{GEE,SK}$ 0,66

### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	670 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge $l_c$	1,87 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1 902 m <sup>3</sup>	Kompaktheit $A_B / V_B$	0,53 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche $A_B$	1 015 m <sup>2</sup>		

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

### Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Warmwasser	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
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 vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

### 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.

## Bauteil Anforderungen Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
EC01	erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller ( $\leq 1,5\text{m}$ unter	3,75	3,50	0,25		Ja
ID01	Decke zu geschlossener Garage	3,75	3,50	0,24		Ja

Einheiten: R-Wert [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ], U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]

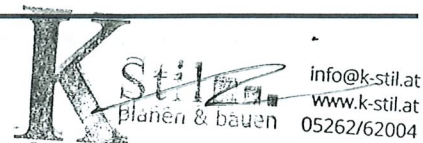
U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max, R-Wert min: OIB Richtlinie 6

# Heizlast Abschätzung

## Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

### Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung



Berechnungsblatt

#### Bauherr

Seebacher Alexander  
Römerstraße 59  
6080 Igls  
Tel.:

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,5 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
Temperatur-Differenz: 34,5 K

Standort: Igls  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1 902,37 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 1 015,28 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand	294,66	0,159	1,00	46,99
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	3,81	0,201	1,00	0,77
DS01 Dachschräge hinterlüftet	279,72	0,204	1,00	56,94
FE/TÜ Fenster u. Türen	63,60	0,798		50,78
EC01 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (<=1,5m unter Erdreich)	187,84	0,252	0,70	33,14
EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	136,39	0,177	0,80	19,33
ID01 Decke zu geschlossener Garage	49,26	0,241	0,90	10,70
ZD01 warme Zwischendecke	424,94	0,329		
Summe OBEN-Bauteile	284,04			
Summe UNTEN-Bauteile	240,91			
Summe Außenwandflächen	431,05			
Fensteranteil in Außenwänden 12,1 %	59,28			
Fenster in Deckenflächen	4,32			

**Summe** [W/K] **219**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **23**

**Transmissions - Leitwert** [W/K] **249,45**

**Lüftungs - Leitwert** [W/K] **179,95**

**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 0,38 1/h [kW] **14,8**

**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (670 m<sup>2</sup>)** [W/m<sup>2</sup> BGF] **22,12**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeeerzeugers. Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

## Bauteile

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

<b>EC01 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> )		0,0100	1,300	0,008
Zementestrich	F	0,0600	1,330	0,045
steinothan 107 / FD PUR-Dämmplatte >= 80ab 01.0...		0,0800	0,022	3,636
Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,25</b>
<b>EW01 erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
KalkzementPutz	B	0,0150	0,830	0,018
Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130
XPS-Dämmung	B	0,0800	0,033	2,424
ROOFMATE SL-AP (81-120mm)		0,1000	0,034	2,941
	Rse+Rsi = 0,13	<b>Dicke gesamt 0,4950</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,18</b>
<b>ID01 Decke zu geschlossener Garage</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> )		0,0100	1,300	0,008
Zementestrich	F	0,0600	1,330	0,045
steinopor EPS-W30 plus Wärmedämmplatte		0,0300	0,030	1,000
RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstroch)		0,0400	0,046	0,870
Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
KalkzementPutz	B	0,0150	0,830	0,018
ROCKWOOL Coverrock		0,0600	0,034	1,765
RÖFIX 55 Zement-Baukleber		0,0050	0,470	0,011
	Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,4200</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,24</b>
<b>ZD01 warme Zwischendecke</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Fliesen (2300 kg/m <sup>3</sup> )		0,0100	1,300	0,008
Zementestrich	F	0,0600	1,330	0,045
steinopor EPS-W30		0,0300	0,035	0,857
RÖFIX 831 isolierende Leichtschüttung (Werkstroch)		0,0800	0,046	1,739
Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109
KalkzementPutz	B	0,0150	0,830	0,018
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,4450</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,33</b>
<b>DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Fliesen	B	0,0100	1,300	0,008
Zementestrich	B	0,0500	1,600	0,031
Dämmung	B	0,0600	0,038	1,579
Splittschüttung	B	0,0400	0,700	0,057
Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109
KalkzementPutz	B	0,0150	0,830	0,018
ROCKWOOL Coverrock		0,1000	0,034	2,941
RÖFIX 55 Zement-Baukleber		0,0050	0,470	0,011
RÖFIX 700 Edelputz weiss		0,0050	0,540	0,009
	Rse+Rsi = 0,21	<b>Dicke gesamt 0,5350</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,20</b>
<b>AW01 Außenwand</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
KalkzementPutz	B	0,0150	0,830	0,018
Eurospan S35	B	0,3500	0,113	3,097
KalkzementPutz	B	0,0200	0,830	0,024
ROCKWOOL Coverrock		0,1000	0,034	2,941
RÖFIX 55 Zement-Baukleber		0,0050	0,470	0,011
RÖFIX 700 Edelputz weiss		0,0050	0,540	0,009
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4950</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,16</b>

## Bauteile

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

DS01 Dachschräge hinterlüftet									
renoviert		von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$			
Tondachziegel (2000 kg/m <sup>3</sup> )		B		0,0200	1,000	0,020			
Luft - W-Fluss n. oben		B		0,0500	0,344	0,145			
Elastomerbitumen		B		0,0040	0,170	0,024			
Schalung		B		0,0240	0,120	0,200			
Sparren dazw.		B	15,0 %		0,120	0,115			
Steinwolle		B	85,0 %	0,1000	0,040	1,955			
Konterlattung dazw.			8,0 %		0,120	0,057			
Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m <sup>3</sup> )			92,0 %	0,1000	0,040	1,955			
Würth Dampfsperre Wütop DS Alu				0,0002	221,00	0,000			
Knauf Gipskarton Bauplatte imprägniert				0,0125	0,250	0,050			
	RT <sub>o</sub> 5,1087	RT <sub>u</sub> 4,7171	RT 4,9129		<b>Dicke gesamt 0,3107</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,20</b>		
Sparren:	Achsabstand	0,800	Breite	0,120	Dicke	0,100	R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub>	0,2	
Konterlattung:	Achsabstand	0,625	Breite	0,050	Dicke	0,100			

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 F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht  
 RT<sub>u</sub> ... unterer Grenzwert RT<sub>o</sub> ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

## Geometrieausdruck

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

<b>Brutto-Geschoßfläche</b>					<b>669,60m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
187,840	x	1,000	=	187,84	UG	
240,880	x	1,000	=	240,88	EG	
240,880	x	1,000	=	240,88	DG	
<b>Brutto-Rauminhalt</b>					<b>1 902,37m<sup>3</sup></b>	
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m <sup>3</sup> ]	Anmerkung	
187,840	x	1,000	x	3,190	=	599,21 UG
240,880	x	1,000	x	2,910	=	700,96 EG
240,880	x	1,000	x	2,500	=	602,20 DG
<b>Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)</b>					<b>2 008,80m<sup>3</sup></b>	
<b>EC01 - erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (&lt;=1,5m unter</b>					<b>187,84m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
187,840	x	1,000	=	187,84		
<b>EW01 - erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>					<b>142,15m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
50,950	x	2,790	=	142,15		
				<b>abzüglich Fenster-/Türenflächen</b>	<b>5,760m<sup>2</sup></b>	
				<b>Bauteilfläche ohne Fenster/Türen</b>	<b>136,391m<sup>2</sup></b>	
<b>ID01 - Decke zu geschlossener Garage</b>					<b>49,26m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
49,260	x	1,000	=	49,26		
<b>ZD01 - warme Zwischendecke</b>					<b>424,94m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
187,840	x	1,000	=	187,84	Decke UG-EG	
237,100	x	1,000	=	237,10	Decke EG-DG	
<b>DD01 - Außendecke, Wärmestrom nach unten</b>					<b>3,81m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
3,810	x	1,000	=	3,81		
<b>AW01 - Außenwand</b>					<b>348,18m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		
22,850	x	2,790	=	63,75	UG	
70,930	x	2,910	=	206,41	EG	
70,930	x	1,100	=	78,02	DG	
				<b>abzüglich Fenster-/Türenflächen</b>	<b>53,520m<sup>2</sup></b>	
				<b>Bauteilfläche ohne Fenster/Türen</b>	<b>294,661m<sup>2</sup></b>	
<b>DS01 - Dachschräge hinterlüftet</b>					<b>284,04m<sup>2</sup></b>	
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anmerkung		

## Geometrieausdruck

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

---

284,040 x 1,000

= 284,04

abzüglich Fenster-/Türenflächen 4,320m<sup>2</sup>

Bauteilfläche ohne Fenster/Türen 279,720m<sup>2</sup>

## Fenster und Türen

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

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	
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,03	0,039	1,23	0,77		0,50		
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	2,70	1,60		1,23	2,34		0,72		
<b>2,46</b>															
N															
T1	KG	EW01	2	1,60 x 1,20	1,60	1,20	3,84	0,50	1,03	0,039	2,46	0,82	3,15	0,50	0,50
T1	EG	AW01	4	1,60 x 1,20	1,60	1,20	7,68	0,50	1,03	0,039	4,92	0,82	6,30	0,50	0,50
T1	DG	DS01	1	1,20 x 1,20	1,20	1,20	1,44	0,50	1,03	0,039	0,92	0,79	1,14	0,50	0,50
				<b>7</b>	<b>12,96</b>				<b>8,30</b>				<b>10,59</b>		
O															
T1	KG	EW01	1	1,60 x 1,20	1,60	1,20	1,92	0,50	1,03	0,039	1,23	0,82	1,58	0,50	0,50
T1	EG	AW01	1	2,10 x 2,20	2,10	2,20	4,62	0,50	1,03	0,039	3,49	0,73	3,35	0,50	0,50
T1	EG	AW01	1	3,60 x 1,60	3,60	1,60	5,76	0,50	1,03	0,039	4,57	0,67	3,88	0,50	0,50
T1	EG	AW01	1	0,70 x 0,90	0,70	0,90	0,63	0,50	1,03	0,039	0,30	0,91	0,58	0,50	0,50
T1	EG	AW01	1	1,20 x 1,20	1,20	1,20	1,44	0,50	1,03	0,039	0,92	0,79	1,14	0,50	0,50
T1	DG	AW01	1	3,10 x 2,20	3,10	2,20	6,82	0,50	1,03	0,039	5,45	0,68	4,66	0,50	0,50
				<b>6</b>	<b>21,19</b>				<b>15,96</b>				<b>15,19</b>		
S															
T1	EG	AW01	1	1,60 x 1,20	1,60	1,20	1,92	0,50	1,03	0,039	1,23	0,82	1,58	0,50	0,50
T1	EG	AW01	1	2,10 x 2,20	2,10	2,20	4,62	0,50	1,03	0,039	3,49	0,73	3,35	0,50	0,50
	EG	AW01	1	1,00 x 2,20	1,00	2,20	2,20				1,10	2,42			
T1	DG	AW01	1	2,50 x 0,70	2,50	0,70	1,75	0,50	1,03	0,039	1,04	0,84	1,46	0,50	0,50
				<b>4</b>	<b>10,49</b>				<b>5,76</b>				<b>8,81</b>		
W															
T1	KG	AW01	2	1,60 x 1,20	1,60	1,20	3,84	0,50	1,03	0,039	2,46	0,82	3,15	0,50	0,50
	KG	AW01	1	1,20 x 2,20	1,20	2,20	2,64				1,10	2,90			
T1	EG	AW01	5	1,60 x 1,20	1,60	1,20	9,60	0,50	1,03	0,039	6,14	0,82	7,88	0,50	0,50
T1	DG	DS01	2	1,20 x 1,20	1,20	1,20	2,88	0,50	1,03	0,039	1,84	0,79	2,29	0,50	0,50
				<b>10</b>	<b>18,96</b>				<b>10,44</b>				<b>16,22</b>		
<b>Summe</b>	<b>27</b>		<b>63,60</b>				<b>40,46</b>				<b>50,81</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

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

## Rahmen

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holzrahmen (Fichte)
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holz-Rahmen Nadelholz (70 < d < = 90mm)
2,50 x 0,70	0,120	0,120	0,120	0,120	41								Holzrahmen (Fichte)
3,10 x 2,20	0,120	0,120	0,120	0,120	20	1	0,080						Holzrahmen (Fichte)
1,20 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	36								Holzrahmen (Fichte)
1,60 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	36	1	0,080						Holzrahmen (Fichte)
2,10 x 2,20	0,120	0,120	0,120	0,120	24	1	0,080						Holzrahmen (Fichte)
3,60 x 1,60	0,120	0,120	0,120	0,120	21								Holzrahmen (Fichte)
0,70 x 0,90	0,120	0,120	0,120	0,120	52								Holzrahmen (Fichte)
1,20 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	36								Holzrahmen (Fichte)

Rb.li, re, o, u ..... Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m]

Stb. .... Stulpbreite [m]

Pfb. .... Pfostenbreite [m]

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

## RH-Eingabe

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 30°/25°

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	3/3	Nein	33,21	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	53,57	100
Anbindeleitungen	Ja	3/3	Nein	187,49	

### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

184,46 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

## WWB-Eingabe

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Nein	13,96	0
Steigleitungen	Ja	3/3	Nein	26,78	100
Stichleitungen				107,14	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

### Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Ab 1994

Nennvolumen 937 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 3,49 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 84,71 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

## WP-Eingabe

Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

---

### Wärmepumpe

<b>Wärmepumpenart</b>	Außenluft / Wasser		
<b>Betriebsart</b>	Monovalenter Betrieb		
<b>Anlagentyp</b>	Warmwasser und Raumheizung		
<b>Nennwärmeleistung</b>	21,63 kW	Defaultwert	
<b>Jahresarbeitszahl</b>	3,3	berechnet lt. ÖNORM H5056	
<b>COP</b>	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
<b>Betriebsweise</b>	gleitender Betrieb		
<b>Baujahr</b>	ab 2017		
<b>Modulierung</b>	modulierender Betrieb		

---

## Endenergiebedarf

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

#### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	12 902 kWh/a
Haushaltsstrombedarf	$Q_{\text{HHSB}}$	=	15 251 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	$Q_{\text{EEB}}$	=	<b>28 153 kWh/a</b>

#### Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	12 902 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	6 633 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	$Q_{\text{TW}}$	=	6 843 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	-------------

#### Warmwasserbereitung

##### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	389 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WW}}$	=	2 786 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1 515 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>4 691 kWh/a</b>

##### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WW,HE}}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	67 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>67 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	-1 321 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>5 522 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------	---	--------------------

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

## Endenergiebedarf

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

---

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	31 563 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	22 769 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	$Q_I$	=	<b>54 331 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	5 421 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	17 507 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	$Q_g$	=	<b>22 928 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	$Q_h$	=	<b>27 826 kWh/a</b>

---

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 152 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	2 018 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
	$Q_H$	=	<b>5 169 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	529 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	<b>529 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{\text{HTEB,H}} = -21\,042 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{\text{HEB,H}} = 6\,784 \text{ kWh/a}$**

---

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

## Endenergiebedarf

### Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der

---

#### Wärmepumpe

##### Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H} =$	22 389 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW} =$	6 012 kWh/a
	$Q_{Umw,WP} =$	<b>28 401 kWh/a</b>

##### Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE} =$	0 kWh/a
	$Q_{H,HE} =$	<b>0 kWh/a</b>

---

#### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh} =$	4 085 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh} =$	3 559 kWh/a

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)

## Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der Wohneinheiten

Brutto-Grundfläche	<b>670</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1 902</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>1 015</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,53</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,87</b> m

HEB <sub>RK</sub>	<b>14,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK</sub> 31,5 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>RK,26</sub>	<b>32,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 53,7 kWh/m <sup>2</sup> a)
Umw <sub>RK,Bew</sub>	<b>30,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f <sub>0,Bew</sub> )
Umw <sub>RK,26</sub>	<b>46,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f <sub>0</sub> )
HHSB	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
HHSB <sub>26</sub>	<b>22,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
EEB <sub>RK</sub>	<b>37,4</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + HHSB - PVE$
EEB <sub>RK,26</sub>	<b>54,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + HHSB_{26}$
EEB <sub>RK</sub> + Umw <sub>RK,Bew</sub>	<b>68,2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
EEB <sub>RK,26</sub> + Umw <sub>RK,26</sub>	<b>100,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
f <sub>GEE,RK</sub>	<b>0,68</b>	$f_{GEE,RK} = (EEB_{RK} + Umw_{RK,Bew}) / (EEB_{RK,26} + Umw_{RK,26})$

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)

## Sanierung des best. Wohnhauses, sowie Änderung der Wohneinheiten

Brutto-Grundfläche	670 m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	1 902 m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	1 015 m <sup>2</sup>
Kompaktheit	0,53 1/m
charakteristische Länge (lc)	1,87 m

HEB <sub>SK</sub>	19,3 kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK</sub> 44,5 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>SK,26</sub>	42,7 kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>SK,26</sub> 53,7 kWh/m <sup>2</sup> a)
Umw <sub>SK,Bew</sub>	38,7 kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f <sub>0,Bew</sub> )
Umw <sub>SK,26</sub>	57,2 kWh/m <sup>2</sup> a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f <sub>0</sub> )

HHSB	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
HHSB <sub>26</sub>	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a

EEB <sub>SK</sub>	42,0 kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK} = HEB_{SK} + HHSB - PVE$
EEB <sub>SK,26</sub>	65,4 kWh/m <sup>2</sup> a	$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + HHSB_{26}$

EEB <sub>SK</sub> + Umw <sub>SK,Bew</sub>	80,8 kWh/m <sup>2</sup> a
EEB <sub>SK,26</sub> + Umw <sub>SK,26</sub>	122,6 kWh/m <sup>2</sup> a

f <sub>GEE,SK</sub>	0,66	$f_{GEE,SK} = (EEB_{SK} + Umw_{SK,Bew}) / (EEB_{SK,26} + Umw_{SK,26})$
---------------------	------	--

