

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



BEZEICHNUNG	Doppelhaus - A Brixlegg		
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	2018
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Brixlegg
PLZ/Ort	6230 Brixlegg	KG-Nr.	83105
Grundstücksnr.	170/37	Seehöhe	534 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2SK}	f _{GEE}
A ++				
A +				A +
A				
B		B	B	
C				
D				
E				
F				
G				

HWB_{Ref}: 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 der gebäudetechnischen Systeme berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergieer

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 Haushaltsstrom, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,ren}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Alle Werte gelten unter 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 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Gebäudeprofi Duo 3D Software, ETU GmbH, Version 5.0.5 vom 22.02.2018, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	209,8 m ²	charakteristische Länge	1,52 m	mittlerer U-Wert	0,25 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	167,8 m ²	Heiztage	210 d	LEK _T -Wert	21,69
Brutto-Volumen	656,8 m ³	Heizgradtage	3981 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	433,1 m ²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,66 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	41,7 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	35,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	35,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	90,3 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	64,3 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,59
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	8.646 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	41,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	8.646 kWh/a	HWB _{SK}	41,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	2.680 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	11.285 kWh/a	HEB _{SK}	53,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,03
Haushaltsstrombedarf	3.446 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	14.731 kWh/a	EEB _{SK}	70,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	20.142 kWh/a	PEB _{SK}	96,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	17.824 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	85,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	2.318 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	11,0 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	3.634 kg/a	CO _{2,SK}	17,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,59
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia Technisches Büro
Ausstellungsdatum	05.09.2018	Unterschrift	Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfluss Tele.: 0650/ 345 0 121 energie.weber@gmail.com
Gültigkeitsdatum	04.09.2028		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Doppelhaus - A Brixlegg

 6230 Brixlegg

Auftraggeber Firma IMMEX Projektmanagement GmbH

 Ritter-Waldauf-Straße 32

 6112 Wattens

Aussteller

Telefon :
Telefax :
e-mail :

05.09.2018

(Datum)

Technisches Büro
Dipl.-Ing. Leitner Sylvia
Huebe 18a
6173 Oberperfuss
Tele.: 0650 345 0 121
energie@weber.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Doppelhaus - A Brixlegg
	6230 Brixlegg
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichung 09.2018
Bauphysikalische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden
Haustechnische Eingabedaten	Annahme - MUSS im Zuge der Ausführung aktualisiert werden

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 5.0.5	ETU GmbH Linzer Straße 14 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Eine detaillierte Bauaufnahme wurde nicht beauftragt. Bei einer detaillierten Aufnahme der Bauteilaufbauten sind abweichende Ergebnisse zu erwarten.

Insbesondere im Bereich der Geschoßdecken musste auf die Defaultwerte gem. OIB RL, Leitfaden Punkt 5.3.1 zurückgegriffen werden.

Der gegenständliche Energieausweis kann daher nicht Grundlage für weiterführende Berechnungen (Förderkriterien, Heizlastberechnungen, u.dgl.) sowie den zu erwartenden tatsächlichen Energieverbrauch sein.

Bei einer thermischen Sanierung der Bauteile sind die Bauteilaufbauten detailliert zu erheben, und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise durch das beauftragte Unternehmen zu führen.

Gem. OIB RL 6, 13.1.2, sind im Anhang anzugeben:

Empfehlung von Maßnahmen deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig sind.

In der Empfehlung sind jedenfalls folgende Maßnahmen auszuweisen (s. OIB RL6, Leitfaden, 5.1 Allgemeines):

- a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen und
 - b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.
- Fundierte Angaben sind jedoch abhängig von einer detaillierten Bauteilaufnahme und entsprechenden Berechnungen, welche noch zu beauftragen sind.

Aufgrund der vorab getroffenen Annahmen kann davon ausgegangen werden, dass die Verbesserung um eine Klasse mit relativ wenigen thermischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden kann.

Bei Erfüllung der aktuell landesgesetzlichen Bestimmungen ist jedenfalls eine wesentliche thermische Verbesserung gegenüber dem Bestand zu erreichen.

Die Einhaltung der maximal zulässigen Heizwärmebedarfes gem. den gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen größerer Sanierungsmaßnahmen ist ebenfalls noch gesondert zu betrachten.

Anmerkung: Zur Erreichung der aktuellen Anforderungen für die Einhaltung der Wohnbauförderungsrichtlinien # Sanierung sind vorbehaltlich der detaillierter Bauteilaufnahmen erforderlich.

Auszug: Infoblatt WBF

<https://www.tirol.gv.at/fileadmin/themen/bauen-wohnen/wohnbaufoerderung/downloads/mbi-wsg.pdf>

Gebäudebezogene Voraussetzungen:

Bauteilsanierung: folgende U-Werte sind einzuhalten

Dach- bzw. Decke gegen Außenluft und Dachräume: $<0,18\text{W/m}^2\text{K}$

Wände gegen Außenluft und Dachräume: $<0,25\text{W/m}^2\text{K}$

Fußböden, Wände gegen Keller oder Erdreich: $<0,35\text{W/m}^2\text{K}$

Fenstertausch von Rahmen und Glas: $<1,35\text{W/m}^2\text{K}$

Fensterglas (bei Tausch nur des Glases): $<1,10\text{W/m}^2\text{K}$

Die o.a. U-Werte werden im Regelfall erreicht, wenn für AW eine Dämmung von 14cm, für die oberste Geschoßdecke eine Dämmung von 22cm und für die unterste Geschoßdecke eine Dämmung von 10cm vorgesehen wird

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Es ist anzumerken, dass die berechneten Energielasten nicht mit dem am Gebäude tatsächlich gegebenen Energieverbrauch übereinstimmen müssen, da letzterer wesentlich vom Nutzerverhalten und der planungsrechten Bauausführung abhängig ist.

Aufgrund der genannten Unsicherheiten der Eingabewerte sowie im Berechnungsverfahren sind die Ergebnisse

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen (Fortsetzung)

deshalb nur mit Vorbehalt zu bewerten.

Die vorliegende Energieausweisberechnung Ausstellung vom 09.2018 wurde aufgrund des Augenscheines und mit zum Kostenaufwand in entsprechendem Verhältnis stehenden Hilfsmitteln und Aufwand erstellt. Es dient zur Abdeckung der erforderlichen Notwendigkeit gem. EAV- VLG .

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Sockel	0,18	0,35	erfüllt
AW	0,16	0,35	erfüllt
AW	0,14	0,35	erfüllt
Wände erdberührt			
Wand zu Erde	0,18	0,40	erfüllt
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen			
Wand zu Nebenhaus B	0,30	0,50	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,84 Prüfnormmaß: 0,80	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,99 Prüfnormmaß: 0,77	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingang	1,00	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach über EG	0,16	0,20	erfüllt
Hauptdach	0,14	0,20	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
FB zu Aussen über 1.OG	0,16	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
FB zu geschl. Garage	0,22	0,30	erfüllt
Böden erdberührt			
FB zu Erde	0,17	0,40	erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Wand zu Erde	N 90,0°	7,29*3,3 (Rechteck)	24,06	24,06	5,6
2	Wand zu Erde	N 90,0°	7,3*3,07 (Rechteck)	22,41	22,41	5,2
3	AW Sockel	N 90,0°	9,5*0,5 (Rechteck)	4,75	4,75	1,1
4	AW	N 90,0°	9,5*2,4 (Rechteck)	22,80	20,23	4,7
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	1*2,57 (Rechteck)	-	2,57	0,6
6	Wand zu Erde	O 90,0°	3,3*3,3 (Rechteck)	10,89	10,89	2,5
7	Wand zu Erde	O 90,0°	3,3*3,07 (Rechteck)	10,13	10,13	2,3
8	Wand zu Erde	O 90,0°	3,3*3 (Rechteck)	9,90	9,90	2,3
9	AW Sockel	S 90,0°	7,29*0,5 (Rechteck)	3,65	3,65	0,8
10	AW	S 90,0°	7,29*2,8 (Rechteck)	20,41	8,89	2,1
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2* (2,4*2,4) (Rechteck)	-	11,52	2,7
12	AW	S 90,0°	7,3*3,07 (Rechteck)	22,41	15,57	3,6
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2,25*2,4 (Rechteck)	-	5,40	1,2
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1,8*0,8 (Rechteck)	-	1,44	0,3
15	AW	S 90,0°	8,4*3,1 (Rechteck)	26,04	22,27	5,1
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1*2,57 (Rechteck)	-	2,57	0,6
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	4,4*2,57 (Rechteck)	-	1,20	0,3
18	Wand zu Erde	W 90,0°	3,5*3,3 (Rechteck)	11,55	10,75	2,5
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1*0,8 (Rechteck)	-	0,80	0,2
20	AW Sockel	W 90,0°	6,65*0,5 (Rechteck)	3,33	3,33	0,8
21	AW	W 90,0°	6,65*2,8 (Rechteck)	18,62	13,34	3,1
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,1*2,4 (Rechteck)	-	2,64	0,6
23	Eingang	W 90,0°	1,1*2,4 (Rechteck)	-	2,64	0,6
24	AW	W 90,0°	10,15*3,07 (Rechteck)	31,16	21,08	4,9
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	3,1*2,4 (Rechteck)	-	7,44	1,7
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	1,1*2,4 (Rechteck)	-	2,64	0,6
27	AW	W 90,0°	7*3 (Rechteck)	21,00	18,60	4,3
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	W 90,0°	3*0,8 (Rechteck)	-	2,40	0,6
29	FB zu geschl. Garage	0,0°	7,3*6,85 (Rechteck)	50,00	50,00	11,5
30	FB zu Erde	0,0°	7,3*3,3 (Rechteck)	24,09	24,09	5,6
31	FB zu Aussen über 1.OG	0,0°	1*11,47 (Rechteck)	11,47	11,47	2,6
32	Flachdach über EG	N 0,0°	1*22,81 (Rechteck)	22,81	22,81	5,3
33	Hauptdach	N 0,0°	1*61,61 (Rechteck)	61,61	61,61	14,2

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	10,15*7,3	74,10	35,3
2	Rechteck	10,15*7,3	74,10	35,3
3	Rechteck	1*61,61	61,61	29,4

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	10,15*3,3*7,3	244,51	37,2
2	Quader	10,15*3,07*7,3	227,47	34,6
3	Quader	61,61*3*1	184,83	28,1

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

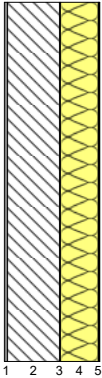
Gebäudehüllfläche :	433,09 m²
Gebäudevolumen :	656,82 m³
Beheiztes Luftvolumen :	436,38 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	209,80 m²
Kompaktheit :	0,66 1/m
Fensterfläche :	40,62 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,52 m
Bauweise :	schwere Bauweise

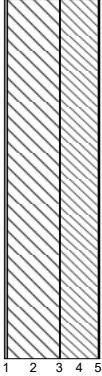
6. U - Wert - Ermittlung

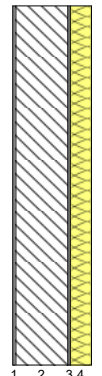
Bauteil:	Wand zu Erde		Fläche / Ausrichtung :		24,06 m ²	N
					22,41 m ² <td>N</td> <td></td>	N
				10,89 m ² <td>O</td> <td></td>	O	
				10,13 m ² <td>O</td> <td></td>	O	
				9,90 m ² <td>O</td> <td></td>	O	
				10,75 m ² <td>W</td> <td></td>	W	

Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
2	Stahlbeton in WU-Qualität (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10
3	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1100,0	0,04
4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,034	39,0	5,29
					R = 5,47
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13
88,14 m ²	20,4 %	636,0 kg/m ²	15,74 W/K	15,7 %	R _{se} = 0,00
			C _{w,B} = 6376 kJ/K		U - Wert
			m _{w,B} = 6092 kg		0,18 W/m²K

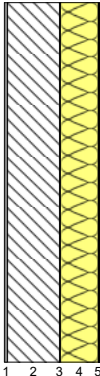
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

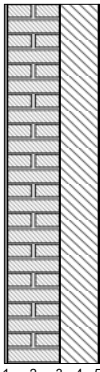
Bauteil:		AW Sockel				Fläche / Ausrichtung :		4,75 m ² N	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	0,035	30,0	5,14
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	1,000	2000,0	0,00	
								R = 5,29	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
4,75 m ²		1,1 %		639,5 kg/m ²		C _{w,B} = 344 kJ/K m _{w,B} = 329 kg		R _{se} = 0,04	
								U - Wert 0,18 W/m²K	

Bauteil:		AW				Fläche / Ausrichtung :		20,23 m ² N	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				18,00	0,031	15,0	5,81
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,50	0,800	1300,0	0,01
6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	1,000	2000,0	0,00	
								R = 5,95	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
20,23 m ²		4,7 %		636,8 kg/m ²		C _{w,B} = 1466 kJ/K m _{w,B} = 1400 kg		R _{se} = 0,04	
								U - Wert 0,16 W/m²K	

Bauteil:		Wand zu Nebenhaus B				Fläche / Ausrichtung :		22,60 m ² O	
		Wand zu Nebenhaus B						21,03 m ² O	
		Wand zu Nebenhaus B						10,80 m ² O	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton in WU-Qualität (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Elastomerbitumen 2-lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,00	0,230	1100,0	0,04
4	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				10,00	0,034	39,0	2,94	
								R = 3,12	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse				wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
54,43 m ²		632,9 kg/m ²				C _{w,B} = 3946 kJ/K m _{w,B} = 3770 kg		R _{se} = 0,13	
								U - Wert 0,30 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Sockel AW Sockel				Fläche / Ausrichtung :		3,65 m ² S 3,33 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03		
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10		
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00		
	4	EPS-P 035 EPS-Sockeldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,035	30,0	5,14		
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
	6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00		
						R = 5,29		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
6,97 m ²	1,6 %	639,5 kg/m ²	1,28 W/K	1,3 %	C _{w,B} = 505 kJ/K m _{w,B} = 483 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,18 W/m²K		

Bauteil:		AW AW AW				Fläche / Ausrichtung :		8,89 m ² S 15,57 m ² S 22,27 m ² S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03		
	2	POROTHERM 25-38 Plan (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142700789)	25,00	0,237	800,0	1,05		
	3	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,900	1200,0	0,00		
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,031	15,0	5,81		
	5	Unterputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
	6	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	1,000	2000,0	0,00		
						R = 6,91		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
46,73 m ²	10,8 %	236,8 kg/m ²	6,60 W/K	6,6 %	C _{w,B} = 1967 kJ/K m _{w,B} = 1879 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,14 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW AW AW	Fläche / Ausrichtung :			13,34 m ² W 21,08 m ² W 18,60 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Kleber <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	0,900	1200,0	0,00
	4	EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	18,00	0,031	15,0	5,81
	5	Unterputz armiert <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,800	1300,0	0,01
	6	Putz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	1,000	2000,0	0,00
						R = 5,95
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
53,02 m ²	12,2 %	636,8 kg/m ²	8,66 W/K	8,7 %	C _{w,B} = 3842 kJ/K m _{w,B} = 3670 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,16 W/m²K

Bauteil:		FB zu geschl. Garage	Fläche :			50,00 m ²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,500	740,0	0,02
	2	Estrichbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	1,400	2000,0	0,06
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,500	980,0	0,00
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	3,00	0,033	15,0	0,91
	5	EPS - Granulat zementgebunden <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,050	90,0	1,60
	6	Stahlbeton 140 kg/m ³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142717549)</small>	20,00	2,500	2375,0	0,08
7	Protteolith Dämmplatte <small>(Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142705807)</small>	10,00	0,062	200,0	1,61	
						R = 4,28
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
50,00 m ²	11,5 %	670,2 kg/m ²	10,82 W/K	10,8 %	C _{w,B} = 3152 kJ/K m _{w,B} = 3012 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,22 W/m²K

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu Erde				Fläche : 24,09 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,500	740,0	0,04	
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	1,400	2000,0	0,06	
	3	Dampfsperren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	221,000	2800,0	0,00	
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91	
	5	EPS Granulat zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60	
	6	Bitumenbahn E-4 sk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	0,170	1100,0	0,02	
	7	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08	
	8	ROOFMATE (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,034	33,0	2,94	
9	PE- Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,20	0,500	980,0	0,00		
						R = 5,65	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
24,09 m ²		5,6 %	674,9 kg/m ²	4,14 W/K	4,1 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} =	1433 kJ/K	U - Wert	
				m _{w,B} =	1369 kg	0,17 W/m²K	

Bauteil:		FB zu Aussen über 1.OG				Fläche : 11,47 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Parkett oder Fliesen (Höhe gemittelt je nach Nutzung) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,500	740,0	0,02	
	2	Estrichbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	1,400	2000,0	0,06	
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,500	980,0	0,00	
	4	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,033	15,0	0,91	
	5	EPS - Granulat zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,050	90,0	1,60	
	6	Stahlbeton 140 kg/m ³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142685399)	20,00	2,500	2375,0	0,08	
	7	Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,900	1200,0	0,01	
	8	RÖFIX EPS-F 031 EPS-Fassadendämmplatte "Lambdapor" (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142685399)	10,00	0,031	15,0	3,23	
9	Spachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1300,0	0,01		
						R = 5,90	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
11,47 m ²		2,6 %	664,2 kg/m ²	1,88 W/K	1,9 %	R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} =	723 kJ/K	U - Wert	
				m _{w,B} =	691 kg	0,16 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil: Flachdach über EG		Fläche / Ausrichtung : 22,81 m ² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1300,0	0,01
	2	Stahlbeton im Gefälle abgezogen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
	3	1. Abdichtungslage E-3sk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1000,0	0,03
	4	2. Abdichtungslage E-GG-4K (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1000,0	0,03
	5	steinodur UKD plus Umkehrdachplatte (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142708865)	20,00	0,033	30,0	6,06
	6	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,08	0,500	600,0	---
7	weiterer Aufbau lt. Arch - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	6,00	0,700	1800,0	---	-U
						R = 6,22
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
22,81 m ²	5,3 %	509,0 kg/m ²	3,59 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 2213 kJ/K m _{w,B} = 2115 kg	R _{se} = 0,04
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						U - Wert 0,16 W/m²K


Bauteil: Hauptdach		Fläche / Ausrichtung : 61,61 m ² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Spachtelung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,800	1300,0	0,01
	2	Stahlbeton im Gefälle abgezogen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,300	2400,0	0,09
	3	1. Abdichtungslage E-3sk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1000,0	0,03
	4	2. Abdichtungslage E-GG-4K (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1000,0	0,03
	5	steinodur UKD - Umkehrdachplatte (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 177)	25,00	0,036	30,0	6,94
	6	Vlies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,08	0,500	600,0	---
7	Kies - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	6,00	0,700	1800,0	---	-U
						R = 7,10
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
61,61 m ²	14,2 %	510,5 kg/m ²	8,51 W/K	8,5 %	C _{w,B} = 5973 kJ/K m _{w,B} = 5707 kg	R _{se} = 0,04
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						U - Wert 0,14 W/m²K

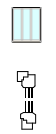
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 1,97 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,60 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 6,43 m	Ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormalmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche A_w = 2,57 m²	U-Wert U_w = 0,79 W/m²K


Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)			
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 4,96 m ²	U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,80 m ²	U _r = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 13,43 m	Ψ _g = 0,04 W/m K
	U-Wert berechnet mit Prüfnormalmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche A_w = 5,76 m²	U-Wert U_w = 0,75 W/m²K

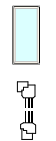
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

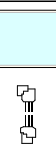
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,62 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,78 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 13,13 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 5,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,76 \text{ W/m}^2\text{K}$


Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,05 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,39 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 5,83 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,84 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,36 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,07 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,99 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,51 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,29 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 2,89 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00) 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 2,05 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,59 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,29 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,78 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 6,49 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,95 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 10,29 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 7,44 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,71 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,76 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,64 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,89 \text{ m}$	$\psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,82 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

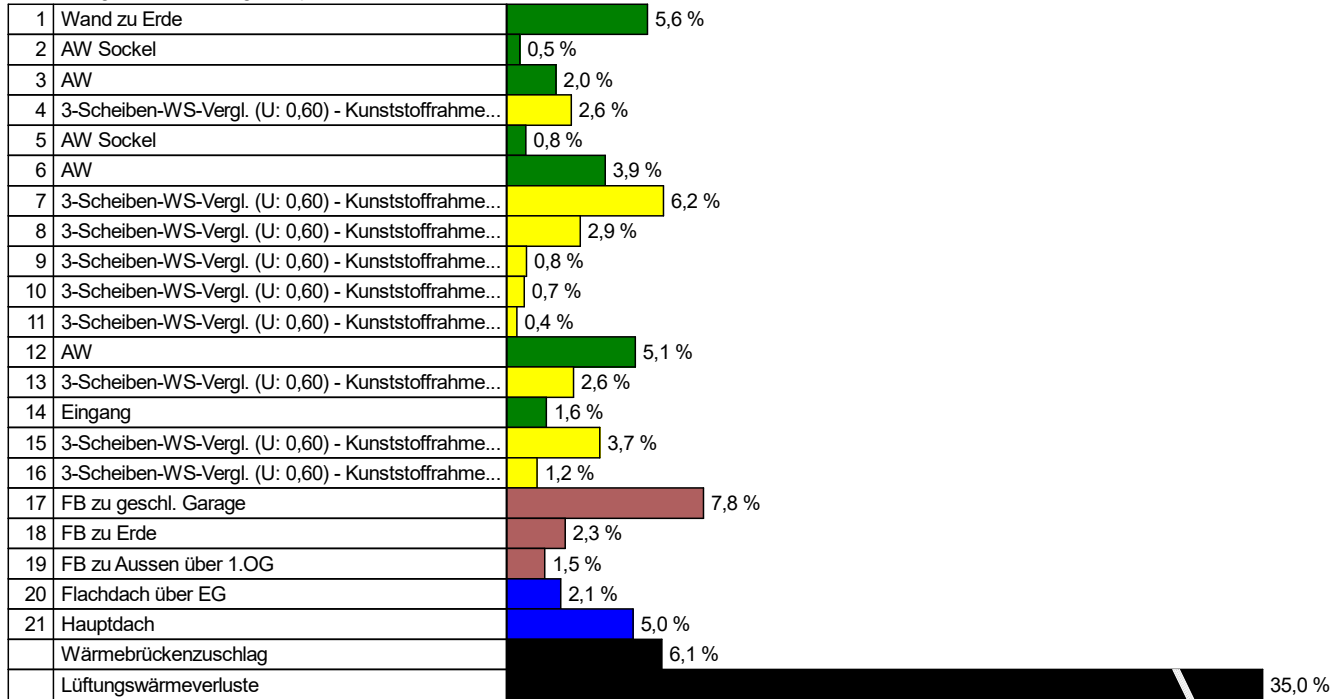
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Wand zu Erde	N 90,0°	24,06	0,179	0,60	2,58	1,5
2	Wand zu Erde	N 90,0°	22,41	0,179	0,60	2,40	1,4
3	AW Sockel	N 90,0°	4,75	0,183	1,00	0,87	0,5
4	AW	N 90,0°	20,23	0,163	1,00	3,31	2,0
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	2,57	0,843	1,00	2,17	1,3
6	Wand zu Erde	O 90,0°	10,89	0,179	0,60	1,17	0,7
7	Wand zu Erde	O 90,0°	10,13	0,179	0,60	1,09	0,6
8	Wand zu Erde	O 90,0°	9,90	0,179	0,60	1,06	0,6
9	AW Sockel	S 90,0°	3,65	0,183	1,00	0,67	0,4
10	AW	S 90,0°	8,89	0,141	1,00	1,26	0,7
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	11,52	0,914	1,00	10,53	6,2
12	AW	S 90,0°	15,57	0,141	1,00	2,20	1,3
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	5,40	0,914	1,00	4,94	2,9
14	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	1,44	0,914	1,00	1,32	0,8
15	AW	S 90,0°	22,27	0,141	1,00	3,15	1,9
16	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	2,57	0,843	1,00	2,17	1,3
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	1,20	0,989	1,00	1,19	0,7
18	Wand zu Erde	W 90,0°	10,75	0,179	0,60	1,15	0,7
19	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	0,80	0,843	1,00	0,67	0,4
20	AW Sockel	W 90,0°	3,33	0,183	1,00	0,61	0,4
21	AW	W 90,0°	13,34	0,163	1,00	2,18	1,3
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	2,64	0,843	1,00	2,23	1,3
23	Eingang	W 90,0°	2,64	1,000	1,00	2,64	1,6
24	AW	W 90,0°	21,08	0,163	1,00	3,44	2,0
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	7,44	0,843	1,00	6,27	3,7
26	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	2,64	0,843	1,00	2,23	1,3
27	AW	W 90,0°	18,60	0,163	1,00	3,04	1,8
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	W 90,0°	2,40	0,843	1,00	2,02	1,2
29	FB zu geschl. Garage	0,0°	50,00	0,216	1,35 ; 0,90	13,20	7,8
30	FB zu Erde	0,0°	24,09	0,172	1,35 ; 0,70	3,92	2,3
31	FB zu Aussen über 1.OG	0,0°	11,47	0,164	1,35 ; 1,00	2,54	1,5
32	Flachdach über EG	N 0,0°	22,81	0,157	1,00	3,59	2,1
33	Hauptdach	N 0,0°	61,61	0,138	1,00	8,51	5,0
			ΣA =	433,09		Σ(F _x * U * A) =	100,04

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **10,40 W/K**

6,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	59,35 W/K	35,0 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	2,57	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,67
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	11,52	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	3,02
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	5,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,42
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	1,44	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,38
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	2,57	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,67
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	1,20	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,31
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	0,80	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,21
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	2,64	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,69
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	7,44	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,95
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	2,64	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,69
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	W 90,0°	2,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,63

7.4 Monatsbilanzierung

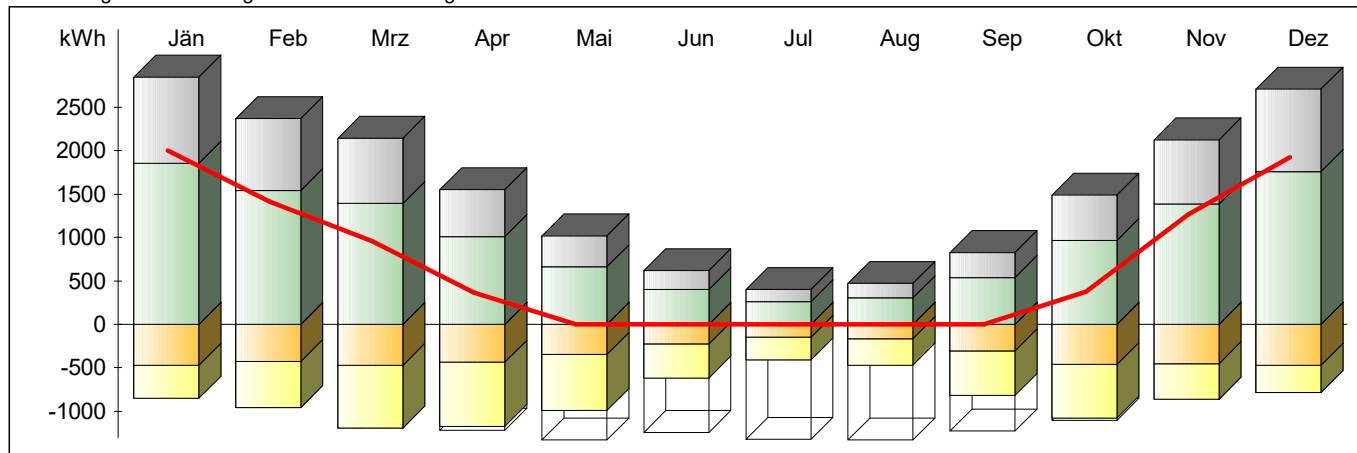
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1680	1394	1264	915	602	362	240	279	489	876	1253	1597	10951
Wärmebrückenverluste	174	145	131	95	62	38	25	29	51	91	130	166	1136
Summe	1854	1539	1395	1009	664	399	265	308	540	967	1383	1762	12086
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	994	825	748	541	356	214	142	165	289	518	742	945	6481
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	2848	2364	2143	1551	1020	614	407	474	829	1485	2125	2707	18567

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	468	423	468	453	468	453	468	468	453	468	453	468	5514
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	8	13	19	27	36	37	38	30	25	15	9	7	263
Fenster S 90°	148	199	248	239	245	213	234	256	255	230	159	125	2551
Fenster S 90°	69	93	116	112	115	100	110	120	120	108	74	59	1196
Fenster S 90°	19	25	31	30	31	27	29	32	32	29	20	16	319
Fenster S 90°	33	44	55	53	55	48	52	57	57	51	35	28	569
Fenster S 90°	15	21	26	25	26	22	24	27	27	24	17	13	266
Fenster W 90°	4	7	11	14	18	17	18	17	13	9	5	3	138
Fenster W 90°	15	23	37	47	59	57	61	57	44	29	16	11	456
Fenster W 90°	41	64	105	132	167	160	172	160	123	83	45	32	1284
Fenster W 90°	15	23	37	47	59	57	61	57	44	29	16	11	456
Fenster W 90°	13	21	34	43	54	52	55	52	40	27	15	10	414
Solare Wärmegewinne	381	532	721	768	863	789	856	863	778	634	411	315	7910
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	849	955	1190	1222	1331	1242	1324	1332	1231	1102	864	783	13424
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,7	96,7	74,5	49,3	30,7	35,6	66,5	97,6	100,0	100,0	Ø: 76,0
Nutzbare solare Gewinne	381	532	719	743	643	389	263	307	517	619	411	315	6008
Nutzbare interne Gewinne	468	423	467	438	349	224	144	167	301	457	453	468	4188
Nutzbare Wärmegewinne	849	954	1186	1181	991	613	407	474	818	1076	864	783	10195

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	1999	1409	958	370	0	0	0	0	0	373	1261	1924	8296
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,52	-0,69	3,06	7,33	11,93	14,99	16,78	16,25	13,23	8,26	2,64	-1,40	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	28,3	30,0	31,0	209,7

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 6.481 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 12.086 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 4.188 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 6.008 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 22,6 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 32,4 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 8.296 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 39,54 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 12,63 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 209,7 d/a

Heizgradtagzahl = 3.981 Kd/a

- Heizwärmebedarf
- Lüftungswärmeverluste
- Transmissionswärmeverluste
- Reduzierung der Wärmeverluste (Heizungsunterbrechung, etc.)
- nutzbare interne Wärmegewinne
- nutzbare solare Wärmegewinne
- nicht nutzbare Wärmegewinne

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **5.515 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 209,80 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	112,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,78 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	58,74 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2018
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	5,52 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	13,79 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	9,18 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	8,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	33,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	66,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilungen:	18,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilungen:	5,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	1
Aperturfläche je Kollektor:	6,00 m ²
Kollektorneigung:	40 °
Kollektorausrichtung:	S
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2018
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	420 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,64 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	1999	1409	958	370	0	0	0	0	0	373	1261	1924	8296
Warmwasser	228	206	228	220	228	220	228	228	220	228	220	228	2680

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	110	99	110	106	2	0	0	0	0	100	106	110	743
Wärmeverteilung	257	201	158	78	2	0	0	0	0	80	175	244	1194
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	152	85	33	27	1	0	0	0	0	26	62	144	529
Summe Verluste	519	385	300	211	4	0	0	0	0	206	344	497	2466

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Warmwasser in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	122
Wärmeverteilung	118	104	111	102	100	93	94	94	95	104	108	116	1239
Wärmespeicherung	91	80	84	76	73	67	67	68	69	78	82	90	926
Wärmebereitstellung	25	13	6	8	24	23	22	22	23	9	13	26	213
Summe Verluste	244	207	211	196	207	193	193	194	197	202	213	243	2500

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	55	38	26	12	2	2	1	0	1	12	35	53	236
Warmwasser	14	15	21	24	27	26	27	26	22	18	14	13	246
Summe Hilfsenergie	69	53	46	35	29	28	28	26	23	30	49	66	482

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	289	238	214	151	3	0	0	0	0	149	226	280	1550
Warmwasser	84	75	84	81	84	0	0	0	0	84	81	84	655
Solarverteilung	6	10	16	21	0	0	0	0	0	11	6	4	74

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	117	184	275	299	330	306	349	380	355	281	161	96	3135
Verluste in beh. Zonen	6	10	16	21	27	26	28	25	19	12	6	4	199
Hilfsenergie	7	9	14	17	21	20	21	20	16	11	7	6	170

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	141	66	8	46	4	0	0	0	0	33	34	130	462
Warmwasser	127	23	0	0	0	0	0	0	0	0	52	146	348
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	69	53	46	35	29	28	28	26	23	30	49	66	482
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	337	142	0	0	0	0	0	0	0	0	135	342	956

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	2564	1757	1175	569	137	135	100	68	85	584	1616	2494	11285

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	8757	1,17	0,00	10246	0
	Strom (Hilfsenergie)	236	1,32	0,59	312	140
Warmwasser	Erdgas E	2045	1,17	0,00	2393	0
	Strom (Hilfsenergie)	246	1,32	0,59	325	145
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3446	1,32	0,59	4549	2033

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Erdgas E	8757	236	2067
	Strom (Hilfsenergie)	236	276	65
Warmwasser	Erdgas E	2045	236	483
	Strom (Hilfsenergie)	246	276	68
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3446	276	951

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	11.285	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	14.731	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	20.142	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	53,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	70,2	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	96,0	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	17,2 kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	22,4 kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	30,7 kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	41,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	WWWB	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	53,8 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,03
Beleuchtungsenergiebedarf	BelIEB	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	HHSB	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	70,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,59

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	35,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	35,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,59