

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015



BEZEICHNUNG	Doppelhaus - B Brixlegg		
Gebäude(-teil)	EG - DG	Baujahr	2018
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Brixlegg
PLZ/Ort	6230 Brixlegg	KG-Nr.	83105
Grundstücksnr.	170/35	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	185,6 m ²	charakteristische Länge	1,45 m	mittlerer U-Wert	0,30 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	148,5 m ²	Heiztage	193 d	LEK _T -Wert	25,86
Brutto-Volumen	580,4 m ³	Heizgradtage	3981 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	401,3 m ²	Klimaregion	Region NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,69 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	43,0 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	35,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	35,2 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	94,4 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	63,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,56
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	7.704 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	41,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	7.704 kWh/a	HWB _{SK}	41,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	2.371 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	9.592 kWh/a	HEB _{SK}	51,7 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,01
Haushaltsstrombedarf	3.049 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	12.641 kWh/a	EEB _{SK}	68,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	17.362 kWh/a	PEB _{SK}	93,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	15.311 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK}	82,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	2.051 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	11,0 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	3.122 kg/a	CO ₂ _{SK}	16,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,57
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl	noch nicht vergeben	ErstellerIn	DI Leitner Sylvia
Ausstellungsdatum	05.09.2018	Unterschrift	Technisches Büro Dipl.-Ing. Leitner Sylvia Huebe 18a 6173 Oberperfuss 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 - B 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@gmail.com

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Doppelhaus - B 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 planungsrechtlichen 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 planungsrechtlichen 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 planungsrechtlichen 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 A	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
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)	Originalmaß: 0,79 Prüfnormmaß: 0,80	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 gegen unbeheizte Gebäudeteile			
FB zu unged. KG	0,22	0,40	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
FB zu Aussen über EG	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°	6,44*3,3 (Rechteck)	21,25	21,25	5,3
2	Wand zu Erde	NO 90,0°	3,2*3,3 (Rechteck)	10,56	10,56	2,6
3	AW Sockel	N 90,0°	6,44*0,5 (Rechteck)	3,22	3,22	0,8
4	AW	N 90,0°	6,44*2,57 (Rechteck)	16,55	16,55	4,1
5	AW	NO 90,0°	6,5*3,07 (Rechteck)	19,95	19,95	5,0
6	AW	N 90,0°	6,5*2,9 (Rechteck)	18,85	17,57	4,4
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	N 90,0°	1,6*0,8 (Rechteck)	-	1,28	0,3
8	AW	NO 90,0°	3,15*2,9 (Rechteck)	9,13	9,13	2,3
9	Wand zu Erde	O 90,0°	3,5*3,3 (Rechteck)	11,55	11,55	2,9
10	AW Sockel	O 90,0°	1,95*0,5 (Rechteck)	0,97	0,97	0,2
11	AW	O 90,0°	1,95*2,8 (Rechteck)	5,46	1,71	0,4
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	0,4*2,5 (Rechteck)	-	1,00	0,2
13	Eingang	O 90,0°	1,1*2,5 (Rechteck)	-	2,75	0,7
14	AW	O 90,0°	3,8*3,07 (Rechteck)	11,67	4,23	1,1
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	3,1*2,4 (Rechteck)	-	7,44	1,9
16	AW	O 90,0°	5,3*3 (Rechteck)	15,90	6,52	1,6
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	1,4*2,57 (Rechteck)	-	3,60	0,9
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	O 90,0°	2,25*2,57 (Rechteck)	-	5,78	1,4
19	AW Sockel	S 90,0°	9,2*0,5 (Rechteck)	4,60	4,60	1,1
20	AW	S 90,0°	9,2*2,8 (Rechteck)	25,76	13,28	3,3
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	2 * (2,4*2,4) (Rechteck)	-	11,52	2,9
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1,2*0,8 (Rechteck)	-	0,96	0,2
23	AW	S 90,0°	12,2*3,07 (Rechteck)	37,45	24,49	6,1
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	3*0,8 (Rechteck)	-	2,40	0,6
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	4,4*2,4 (Rechteck)	-	10,56	2,6
26	AW	S 90,0°	9,3*3,1 (Rechteck)	28,83	16,88	4,2
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	3,65*2,57 (Rechteck)	-	9,38	2,3
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrah...	S 90,0°	1*2,57 (Rechteck)	-	2,57	0,6
29	AW	W 90,0°	3,25*3,1 (Rechteck)	10,08	10,08	2,5
30	FB zu geschl. Garage	0,0°	1*44,47 (Rechteck)	44,47	44,47	11,1
31	FB zu unged. KG	0,0°	1*16,76 (Rechteck)	16,76	16,76	4,2
32	FB zu Erde	0,0°	7,3*1 (Rechteck)	7,30	7,30	1,8
33	FB zu Aussen über EG	0,0°	1*6,93 (Rechteck)	6,93	6,93	1,7
34	Flachdach über EG	N 0,0°	1*23,64 (Rechteck)	23,64	23,64	5,9
35	Hauptdach	N 0,0°	1*50,38 (Rechteck)	50,38	50,38	12,6

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	1*61,23	61,23	33,0
2	Rechteck	1*74,02	74,02	39,9
3	Rechteck	1*50,38	50,38	27,1

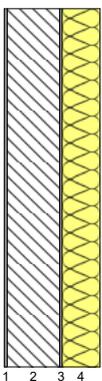
5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	61,23*3,3*1	202,06	34,8
2	Quader	74,02*3,07*1	227,24	39,1
3	Quader	50,38*3*1	151,14	26,0

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	401,27 m²
Gebäudevolumen :	580,44 m³
Beheiztes Luftvolumen :	386,11 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	185,63 m²
Kompaktheit :	0,69 1/m
Fensterfläche :	56,49 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,45 m
Bauweise :	schwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

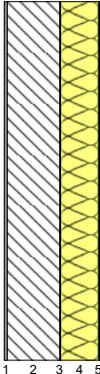
Bauteil:		Wand zu Erde		Fläche / Ausrichtung :		21,25 m ²	N
		Wand zu Erde				10,56 m ²	NO
		Wand zu Erde				11,55 m ²	O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	Stahlbeton 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)	18,00	0,034	39,0	5,29	
						R = 5,47	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
43,36 m ²		10,8 %	636,0 kg/m ²	7,74 W/K	7,1 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 3137 kJ/K		U - Wert	
				m _{w,B} = 2997 kg		0,18 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: AW Sockel		Fläche / Ausrichtung :				3,22 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
3,22 m ²	0,8 %	639,5 kg/m ²	0,59 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 233 kJ/K m _{w,B} = 223 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,18 W/m²K

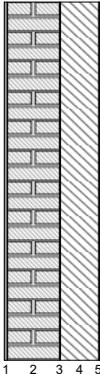
Bauteil: AW AW AW AW		Fläche / Ausrichtung :				16,55 m ² N 19,95 m ² NO 17,57 m ² N 9,13 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,470	1200,0	0,03
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter 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
63,21 m ²	15,8 %	636,8 kg/m ²	10,33 W/K	9,5 %	C _{w,B} = 4580 kJ/K m _{w,B} = 4376 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,16 W/m²K

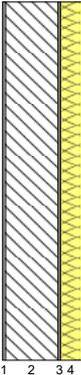
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Sockel AW Sockel				Fläche / Ausrichtung :		0,97 m ² O 4,60 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	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	
5,57 m ²	1,4 %	639,5 kg/m ²	1,02 W/K	0,9 %	C _{w,B} = 404 kJ/K m _{w,B} = 386 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,18 W/m²K		

Bauteil:		AW AW AW				Fläche / Ausrichtung :		1,71 m ² O 4,23 m ² O 6,52 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 (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	
12,46 m ²	3,1 %	636,8 kg/m ²	2,03 W/K	1,9 %	C _{w,B} = 902 kJ/K m _{w,B} = 862 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,16 W/m²K		

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW AW AW AW	Fläche / Ausrichtung :			13,28 m ² S 24,49 m ² S 16,88 m ² S 10,08 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	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
64,73 m ²		16,1 %	236,8 kg/m ²	9,15 W/K	8,4 %	C _{w,B} = 2724 kJ/K m _{w,B} = 2602 kg	R _{se} = 0,04
							U - Wert 0,14 W/m²K

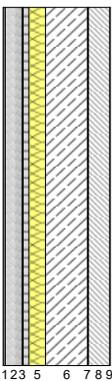
Bauteil:		Wand zu Nebenhaus A Wand zu Nebenhaus A Wand zu Nebenhaus A	Fläche / Ausrichtung :			22,77 m ² W 21,18 m ² W 10,80 m ² W		
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Innenputze (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	0,470	1200,0	0,03	
	2	Stahlbeton 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
54,75 m ²		632,9 kg/m ²	C _{w,B} = 3969 kJ/K m _{w,B} = 3792 kg				R _{se} = 0,13	
							U - Wert 0,30 W/m²K	

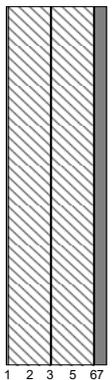
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu geschl. Garage				Fläche : 44,47 m ²	
		FB zu unged. KG				16,76 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: 2142717549)	20,00	2,500	2375,0	0,08		
7	Protteith Dämmplatte (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142705807)	10,00	0,062	200,0	1,61		
					R = 4,28		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
61,23 m ²		15,3 %	670,2 kg/m ²	13,25 W/K	12,2 %	R _{se} = 0,17	
				C _{w,B} = 3860 kJ/K		U - Wert	
				m _{w,B} = 3688 kg		0,22 W/m²K	

Bauteil:		FB zu Erde				Fläche : 7,30 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	
7,30 m ²		1,8 %	674,9 kg/m ²	1,25 W/K	1,2 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 434 kJ/K		U - Wert	
				m _{w,B} = 415 kg		0,17 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		FB zu Aussen über EG				Fläche : 6,93 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 22.02.2018, Kennung: 2142717549)	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: 2142665399)	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	
6,93 m²	1,7 %	664,2 kg/m²	1,13 W/K	1,0 %	C _{w,B} = 437 kJ/K m _{w,B} = 417 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,16 W/m²K	

Bauteil:		Flachdach über EG				Fläche / Ausrichtung : 23,64 m² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/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	--- -U	
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	
23,64 m²	5,9 %	509,0 kg/m²	3,72 W/K	3,4 %	C _{w,B} = 2294 kJ/K m _{w,B} = 2191 kg	R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,16 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Hauptdach		Fläche / Ausrichtung : 50,38 m ² N				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Spachtelung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,800	1300,0	0,01
	2	Stahlbeton im Gefälle abgezogen <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,300	2400,0	0,09
	3	1. Abdichtungslage E-3sk <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,170	1000,0	0,03
	4	2. Abdichtungslage E-GG-4K <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,50	0,170	1000,0	0,03
	5	steinodur UKD - Umkehrdachplatte <small>(Katalog "baubock", Stand: 22.02.2018, Kennung: 177)</small>	25,00	0,036	30,0	6,94
	6	Vlies <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	0,08	0,500	600,0	---
7	Kies <small>- Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -</small>	6,00	0,700	1800,0	---	-U
					R = 7,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
50,38 m ²	12,6 %	510,5 kg/m ²	6,96 W/K	6,4 %	C _{w,B} = 4884 kJ/K m _{w,B} = 4666 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	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,88 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,40 m ² U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 4,09 m Ψ _g = 0,04 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 = 1,28 m²

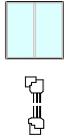
Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 0,52 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,48 m ² U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 5,09 m Ψ _g = 0,04 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 = 1,00 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 6,49 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,95 m ² U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 10,29 m Ψ _g = 0,04 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 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 2,92 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,68 m ² U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 7,23 m Ψ _g = 0,04 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 = 3,60 m²

Fenster: 3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	A _g = 4,96 m ² U _g = 0,60 W/m ² K
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	A _r = 0,83 m ² U _f = 1,00 W/m ² K
	Randverbund:	Kunststoff	l _g = 8,93 m Ψ _g = 0,04 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 = 5,78 m²

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

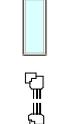
Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 2 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,96 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,80 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 13,43 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 5,76 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,66 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,30 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,63 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,96 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,92 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,85 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,55 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 8,23 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,79 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,40 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,83 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 9,38 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 1,18 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 12,89 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 10,56 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,69 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 8,41 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,97 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 21,59 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,77 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 9,38 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen, 3 Kammern (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,97 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_r = 0,60 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 6,43 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,80 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,57 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

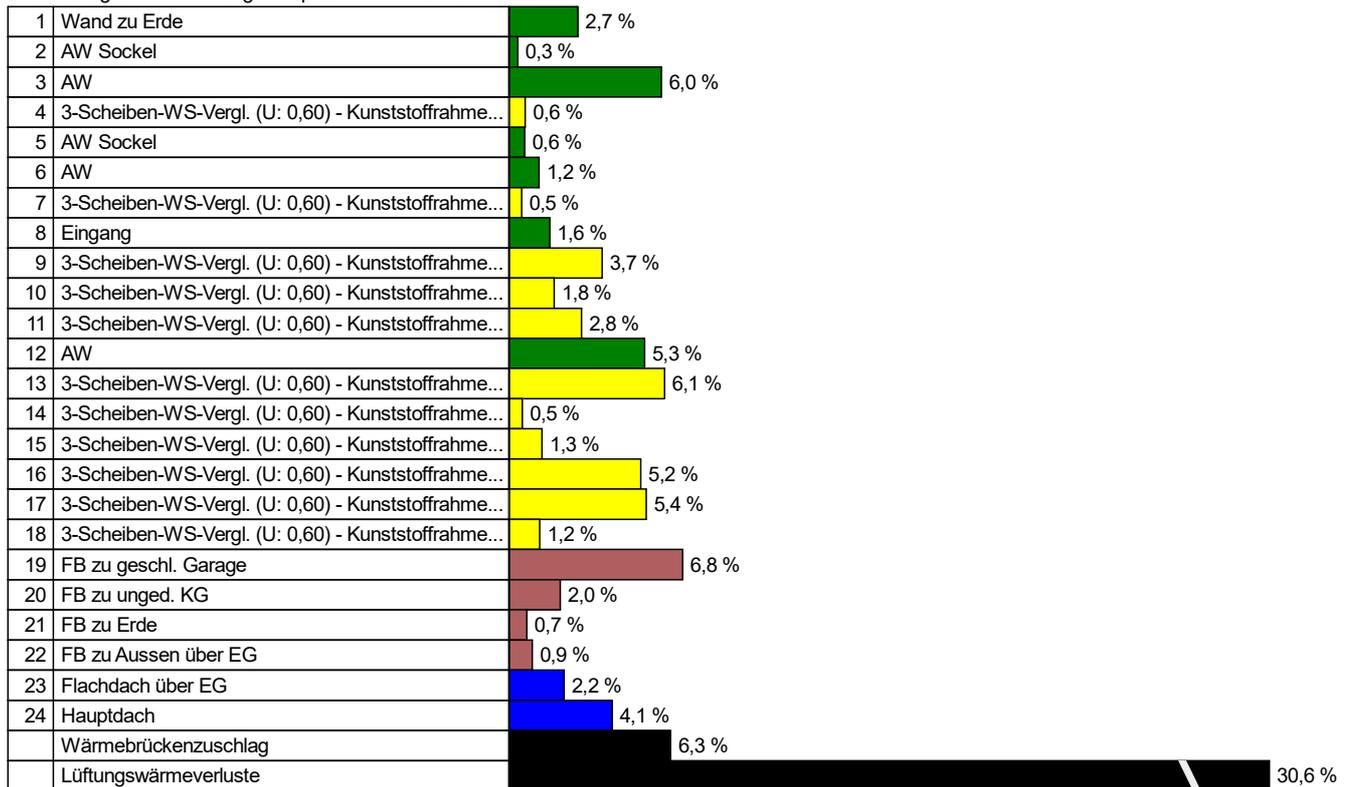
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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°	21,25	0,179	0,60	2,28	1,3
2	Wand zu Erde	NO 90,0°	10,56	0,179	0,60	1,13	0,7
3	AW Sockel	N 90,0°	3,22	0,183	1,00	0,59	0,3
4	AW	N 90,0°	16,55	0,163	1,00	2,70	1,6
5	AW	NO 90,0°	19,95	0,163	1,00	3,26	1,9
6	AW	N 90,0°	17,57	0,163	1,00	2,87	1,7
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	N 90,0°	1,28	0,843	1,00	1,08	0,6
8	AW	NO 90,0°	9,13	0,163	1,00	1,49	0,9
9	Wand zu Erde	O 90,0°	11,55	0,179	0,60	1,24	0,7
10	AW Sockel	O 90,0°	0,97	0,183	1,00	0,18	0,1
11	AW	O 90,0°	1,71	0,163	1,00	0,28	0,2
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	1,00	0,843	1,00	0,84	0,5
13	Eingang	O 90,0°	2,75	1,000	1,00	2,75	1,6
14	AW	O 90,0°	4,23	0,163	1,00	0,69	0,4
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	7,44	0,843	1,00	6,27	3,7
16	AW	O 90,0°	6,52	0,163	1,00	1,07	0,6
17	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	3,60	0,843	1,00	3,03	1,8
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	O 90,0°	5,78	0,843	1,00	4,87	2,8
19	AW Sockel	S 90,0°	4,60	0,183	1,00	0,84	0,5
20	AW	S 90,0°	13,28	0,141	1,00	1,88	1,1
21	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	11,52	0,914	1,00	10,53	6,1
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	0,96	0,914	1,00	0,88	0,5
23	AW	S 90,0°	24,49	0,141	1,00	3,46	2,0
24	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	2,40	0,914	1,00	2,19	1,3
25	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	10,56	0,843	1,00	8,90	5,2
26	AW	S 90,0°	16,88	0,141	1,00	2,39	1,4
27	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	9,38	0,989	1,00	9,28	5,4
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahm... Kammern (U: 1,00)	S 90,0°	2,57	0,794	1,00	2,04	1,2
29	AW	W 90,0°	10,08	0,141	1,00	1,42	0,8
30	FB zu geschl. Garage	0,0°	44,47	0,216	1,35 ; 0,90	11,74	6,8
31	FB zu unged. KG	0,0°	16,76	0,216	1,35 ; 0,70	3,44	2,0
32	FB zu Erde	0,0°	7,30	0,172	1,35 ; 0,70	1,19	0,7
33	FB zu Aussen über EG	0,0°	6,93	0,164	1,35 ; 1,00	1,54	0,9
34	Flachdach über EG	N 0,0°	23,64	0,157	1,00	3,72	2,2
35	Hauptdach	N 0,0°	50,38	0,138	1,00	6,96	4,1
			ΣA =	401,27	Σ(F _x * U * A) =	108,80	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **10,90 W/K**

6,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	52,51 W/K	30,6 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

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 Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	N 90,0°	1,28	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,34
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	1,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,26
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	7,44	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,95
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	3,60	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,94
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	O 90,0°	5,78	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,52
6	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
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	0,96	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,25
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	2,40	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,63
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	10,56	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,77
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	9,38	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,46

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
11	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Kunststoffrahmen,...	S 90,0°	2,57	0,77	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	0,74

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1826	1516	1374	994	654	393	261	304	532	952	1363	1736	11904
Wärmebrückenverluste	183	152	137	99	65	39	26	30	53	95	136	174	1190
Summe	2009	1667	1512	1094	720	433	287	334	585	1047	1499	1909	13095
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	880	730	662	479	315	190	126	146	256	459	656	836	5734
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	2888	2397	2174	1573	1035	622	413	480	841	1506	2155	2745	18829

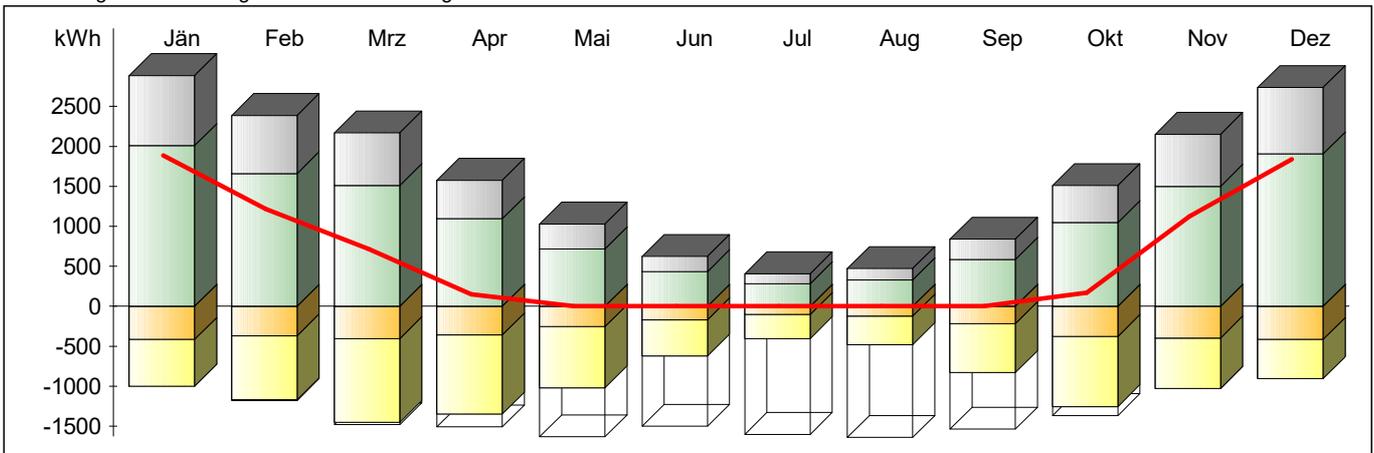
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	414	374	414	401	414	401	414	414	401	414	401	414	4878
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	4	6	9	13	18	18	19	15	12	8	5	3	131
Fenster O 90°	6	9	14	18	22	22	23	21	17	11	6	4	173
Fenster O 90°	41	64	105	132	167	160	172	160	123	83	45	32	1284
Fenster O 90°	20	31	51	64	81	77	83	77	59	40	22	15	621
Fenster O 90°	32	50	82	103	130	124	134	124	96	64	35	25	998
Fenster S 90°	148	199	248	239	245	213	234	256	255	230	159	125	2551
Fenster S 90°	12	17	21	20	20	18	20	21	21	19	13	10	213
Fenster S 90°	31	41	52	50	51	44	49	53	53	48	33	26	531
Fenster S 90°	136	182	228	219	224	195	215	234	234	211	146	114	2338
Fenster S 90°	121	162	202	195	199	173	191	208	208	187	129	102	2077
Fenster S 90°	36	48	61	58	60	52	57	62	62	56	39	30	622
Solare Wärmegewinne	586	809	1073	1110	1217	1097	1196	1233	1140	957	632	487	11538
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1000	1183	1487	1511	1631	1498	1610	1647	1541	1371	1033	902	16416
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,7	97,9	89,6	62,6	41,5	25,6	29,2	54,3	91,7	99,8	100,0	Ø: 70,4
Nutzbare solare Gewinne	586	807	1051	995	762	455	306	360	619	877	630	487	8119
Nutzbare interne Gewinne	414	373	406	359	259	166	106	121	218	380	400	414	3433
Nutzbare Wärmegewinne	1000	1180	1457	1355	1021	622	413	480	836	1257	1030	902	11552

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	1888	1217	717	153	0	0	0	0	0	171	1125	1844	7115
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	21,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	30,0	31,0	193,4

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5.734 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 13.095 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 3.433 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8.119 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 43,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 7.115 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 38,33 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 12,26 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 193,4 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: **5.593 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 185,63 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:	109,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,63 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:	14,85 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:	51,98 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:	5,59 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:	13,98 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	8,93 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:	7,43 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:	29,70 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:	17,43 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:	4,67 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:	371 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,53 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	1888	1217	717	153	0	0	0	0	0	171	1125	1844	7115
Warmwasser	201	182	201	195	201	195	201	201	195	201	195	201	2371

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	97	88	97	66	0	0	0	0	0	67	94	97	606
Wärmeverteilung	228	174	127	61	0	0	0	0	0	59	152	217	1018
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	136	60	34	26	0	0	0	0	0	23	44	131	453
Summe Verluste	462	321	258	152	0	0	0	0	0	149	290	446	2078

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	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108
Wärmeverteilung	106	94	100	91	89	83	83	84	85	93	97	105	1109
Wärmespeicherung	89	78	82	74	71	65	65	66	67	75	80	87	899
Wärmebereitstellung	21	9	5	8	24	22	22	0	0	10	9	22	153
Summe Verluste	225	189	196	183	194	179	179	159	161	188	194	223	2269

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	49	32	19	6	1	1	0	0	0	7	30	49	194
Warmwasser	13	14	20	23	26	25	26	25	21	17	13	12	234
Summe Hilfsenergie	62	46	39	29	27	26	26	25	21	24	43	60	428

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	253	204	176	103	0	0	0	0	0	104	195	245	1280
Warmwasser	73	66	73	71	0	0	0	0	0	73	71	73	501
Solarverteilung	5	9	15	14	0	0	0	0	0	8	6	4	61

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	118	185	276	300	332	308	351	382	357	282	162	97	3150
Verluste in beh. Zonen	5	9	15	19	25	25	26	24	18	11	6	4	188
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	132	54	47	81	0	0	0	0	0	67	29	125	536
Warmwasser	107	4	0	0	0	0	0	0	0	0	32	127	270
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	62	46	39	29	27	26	26	25	21	24	43	60	428
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	301	105	5	0	0	0	0	0	0	0	104	312	827

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	2391	1504	923	340	89	92	56	25	21	370	1424	2357	9592

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Erdgas E	7651	1,17	0,00	8951	0
	Strom (Hilfsenergie)	194	1,32	0,59	256	114
Warmwasser	Erdgas E	1513	1,17	0,00	1771	0
	Strom (Hilfsenergie)	234	1,32	0,59	309	138
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3049	1,32	0,59	4025	1799

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	7651	236	1806
	Strom (Hilfsenergie)	194	276	53
Warmwasser	Erdgas E	1513	236	357
	Strom (Hilfsenergie)	234	276	65
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3049	276	842

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	9.592	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	12.641	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	17.362	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	51,7	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	68,1	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	93,5	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	16,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	21,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	29,9	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	41,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	51,7 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,01
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelIEB$	=	--- kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	68,1 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,57

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	35,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB_{RK}	=	35,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,56