

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Wohnhaus Lang - Neusiedl		Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Wohngebäude		Baujahr	1984
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	2011
Straße	Satzgasse 15		Katastralgemeinde	Neusiedl am See
PLZ/Ort	7100	Neusiedl am See	KG-Nr.	32016
Grundstücksnr.	5158/4		Seehöhe	127 m

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2,eq,SK}	f _{GEE,SK}
A++				
A+				
A				
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 Hilfsenergie.

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

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

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den 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 einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

CO_{2,eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden äquivalente Kohlendioxidemissionen (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das Standortklima ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1990) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1970 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und das Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofil Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.8.0 vom 27.02.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	329,2 m ²	Heiztage	283 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	263,4 m ²	Heizgradtage	3 537 K-d	Solarthermie	-- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	1 029,1 m ³	Klimaregion	Region N/SO	Photovoltaik	-- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	752,5 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,8 °C	Stromspeicher	-- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,73 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Wärmepumpe
charakteristische Länge (L _c)	1,37 m	mittlerer U-Wert	0,70 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	--
Teil-BGF	-- m ²	LEK _T -Wert	62,33	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	-- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	--
Teil-V _B	-- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	135,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	135,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	194,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,95
Erneuerbarer Anteil		--

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	47 028 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	142,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	47 028 kWh/a	HWB _{SK} =	142,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{ww} =	2 524 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	62 191 kWh/a	HEB _{SK} =	188,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,67
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,23
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,26
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	4 573 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	66 764 kWh/a	EEB _{SK} =	202,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	78 242 kWh/a	PEB _{SK} =	237,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.em.,SK} =	72 716 kWh/a	PEB _{n.em.,SK} =	220,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem.,SK} =	5 526 kWh/a	PEB _{em.,SK} =	16,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	16 310 kg/a	CO _{2eq,SK} =	49,5 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,96
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	-- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	-- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	TZ Baumanagement GmbH
Ausstellungsdatum	10.05.2023	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	09.05.2033		
Geschäftszahl	220711		

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Wohnhaus Lang - Neusiedl
Bestandsgebäude
Satzgasse 15
7100 Neusiedl am See

Auftraggeber Herr Franz Lang
Oberer Satzweg 58
7100 Neusiedl am See

Aussteller

Telefon :
Telefax :
E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohnhaus Lang - Neusiedl Satzgasse 15 7100 Neusiedl am See
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bestandspläne des Eigentümers
Bauphysikalische Eingabedaten	Bestandspläne und übermittelte Angaben des Eigentümers bzw. Standardwerte entsprechend dem Baujahr des Gebäudes
Haustechnische Eingabedaten	Übermittelte Angaben des Eigentümers bzw. Standardwerte entsprechend dem Baujahr des Gebäudes

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

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 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.8.0	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Burgenland	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
KG-Wand	0,33	0,35	
KG-Wand	0,53	0,35	
EG-Wand	0,55	0,35	
DG-Wand	0,55	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
KG-Wand	0,53	0,60	
KG-Wand	3,33	0,60	
KG-Wand	1,89	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	2,50	1,40	
Tür	2,00	1,40	
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
Dachflächenfenster	1,50	1,70	
Türen unverglast, gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Tür	0,77	2,50	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
KG-Decke Außenluft	0,30	0,20	
Dach	0,18	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
EG-Decke zu unbeheiztem Dach	0,19	0,40	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
EG-Decke zu DG	0,99	---	
Decken gegen Garagen			
KG-Decke zu unbeheiztem Keller	0,45	0,30	
Böden erdberührt			
Kellerbodenplatte	0,96	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Kellerbodenplatte	0,0°	7*8,5 (Rechteck) + 2,77*9,18 (Rechteck)	84,93	84,93	11,3
2	KG-Wand	SO 90,0°	11,27 * 3,16	35,61	35,61	4,7
3	KG-Wand	SW 90,0°	7,00 * 3,16	22,12	19,27	2,6
4	Fenster	SW 90,0°	2,85 * 1,00	-	2,85	0,4
5	KG-Wand	NW 90,0°	2,50 * 3,16	7,90	5,80	0,8
6	Tür	NW 90,0°	1,00 * 2,10	-	2,10	0,3
7	KG-Wand	NW 90,0°	6,00 * 3,16	18,96	18,96	2,5
8	KG-Wand	SW 90,0°	2,56 * 3,16	8,09	8,09	1,1
9	KG-Wand	NW 90,0°	2,77 * 3,16	8,75	8,75	1,2
10	KG-Wand	NO 90,0°	6,37 * 3,16	20,13	18,53	2,5
11	Tür	NO 90,0°	0,80 * 2,00	-	1,60	0,2
12	KG-Wand	NO 90,0°	2,82 * 3,16	8,91	8,91	1,2
13	KG-Decke Außenluft	NO 0,0°	2,50 * 7,00	17,50	17,50	2,3
14	KG-Decke zu unbeheiztem Keller	0,0°	92,09	92,09	92,09	12,2
15	EG-Wand	NO 90,0°	10,60 * 3,10	32,86	19,36	2,6
16	Fenster	NO 90,0°	2 * 3,90 * 1,50	-	11,70	1,6
17	Tür	NO 90,0°	0,90 * 2,00	-	1,80	0,2
18	EG-Wand	SO 90,0°	16,70 * 3,10	51,77	51,77	6,9
19	EG-Wand	SW 90,0°	10,60 * 3,10	32,86	22,38	3,0
20	Fenster	SW 90,0°	2 * 3,10 * 1,40	-	8,68	1,2
21	Tür	SW 90,0°	0,90 * 2,00	-	1,80	0,2
22	EG-Wand	NW 90,0°	16,70 * 3,10	51,77	51,77	6,9
23	EG-Decke zu unbeheiztem Dach	0,0°	10,60 * 8,70	92,22	92,22	12,3
24	DG-Wand	NO 90,0°	10,66 * 2,00	21,32	18,23	2,4
25	Fenster	NO 90,0°	2,6*2,38/2 (Dreieck)	-	3,09	0,4
26	DG-Wand	SO 90,0°	8,10 * 2,00	16,20	13,80	1,8
27	Fenster	SO 90,0°	2,00 * 1,20	-	2,40	0,3
28	DG-Wand	SW 90,0°	10,66 * 2,00	21,32	20,89	2,8
29	Fenster	SW 90,0°	0,95 * 0,45	-	0,43	0,1
30	DG-Wand	NW 90,0°	8,10 * 2,00	16,20	16,20	2,2
31	Dach	NO 17,7°	4,2*(10,66+2,9)/2 (Trapez)	28,48	28,48	3,8
32	Dach	SO 18,0°	8,1*4,2/2 (Dreieck)	17,01	15,80	2,1
33	Dachflächenfenster	SO 18,0°	1,05 * 1,15	-	1,21	0,2
34	Dach	SW 17,7°	4,2*(10,66+2,9)/2 (Trapez)	28,48	28,48	3,8
35	Dach	NW 18,0°	8,1*4,2/2 (Dreieck)	17,01	17,01	2,3

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Kellerbodenplatte	84,9286	84,93	25,8
2	KG-Decke zw. Wohneinheiten	67,4286	67,43	20,5
3	KG-Decke zu unbeheiztem Keller	92,0900	92,09	28,0
4	EG-Decke zu DG	8*10,6	84,80	25,8

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächenanteil %

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumenanteil %
1	Quader	1*3,16*84,93	268,38	26,1
2	Quader	10,6*3,1*16,7	548,76	53,3
3	Quader	10,66*2*8,1	172,69	16,8
4	Walmdach	Walmdach (Breite=10,66, Höhe=1,2, Tiefe=8,1, Dachfirst=2,9)	39,24	3,8

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche : **752,49 m²**
Gebäudevolumen : **1029,07 m³**
Beheiztes Luftvolumen : **684,83 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) : **329,25 m²**
Kompaktheit : **0,73 1/m**
Fensterfläche : **36,06 m²**
Charakteristische Länge (l_c) : **1,37 m**
Bauweise : **schwere Bauweise**

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Kellerbodenplatte		Fläche : 84,93 m ²				
Katalogkennung: 1.1.1						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din Kennung: 14.1)	7,00	1,400	2000,0	0,05
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	960,0	0,00
	3	EPS-T (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 4.426.014)	3,00	0,044	11,0	0,68
	4	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m ³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,000	2400,0	0,10
	5	Bitumendachbahnen DIN 52128 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,170	1200,0	0,00
6	Beton mit Zuschlägen aus natürlichem Gestein (2000 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 3.302.005)	5,00	1,330	2000,0	0,04	
R = 0,87						
R _{si} = 0,17						
R _{se} = 0,00						
U - Wert 0,96 W/m²K						
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			
84,93 m ²	11,3 %	721,1 kg/m ²	81,43 W/K	17,0 %	C _{w,B} = 5894 kJ/K m _{w,B} = 5631 kg	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: KG-Wand		Fläche / Ausrichtung :				35,61 m ² SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 8.606.004)	1,50	0,210	900,0	0,07
	2	MVV (Steinwolle) (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 4.406.010)	11,50	0,043	110,0	2,67
	3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 3.304.002)	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 2,88
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
35,61 m ²	4,7 %	716,2 kg/m ²	11,69 W/K	2,4 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,33 W/m²K

Bauteil: KG-Wand KG-Wand		Fläche / Ausrichtung :				19,27 m ² SW 5,80 m ² NW
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 8.606.004)	1,50	0,210	900,0	0,07
	2	MVV (Steinwolle) (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 4.406.010)	6,50	0,043	110,0	1,51
	3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 3.304.002)	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 1,71
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
25,07 m ²	3,3 %	710,7 kg/m ²	13,31 W/K	2,8 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,53 W/m²K

Bauteil: KG-Wand KG-Wand		Fläche / Ausrichtung :				18,96 m ² NW 8,91 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 8.606.004)	1,50	0,210	900,0	0,07
	2	MVV (Steinwolle) (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 4.406.010)	6,50	0,043	110,0	1,51
	3	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 3.304.002)	30,00	2,300	2300,0	0,13
						R = 1,71
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
27,87 m ²	3,7 %	710,7 kg/m ²	14,80 W/K	3,1 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,53 W/m²K

Bauteil: KG-Wand KG-Wand		Fläche / Ausrichtung :				8,09 m ² SW 18,53 m ² NO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog"ÖNORM V31", Kennung: 3.304.002)	30,00	2,300	2300,0	0,13
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
26,62 m ²	3,5 %	690,0 kg/m ²	88,60 W/K	18,5 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 3,33 W/m²K

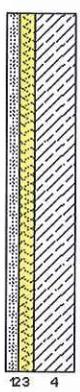
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: KG-Wand		Fläche / Ausrichtung : 8,75 m² NW				
Katalogkennung: 1.2.1						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Mauerwerk DIN 105 Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel (Rohdichte 1200 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,500	1200,0	0,24
	3	Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	1,50	1,000	1800,0	0,02
					R = 0,27	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
8,75 m²	1,2 %	198,0 kg/m²	16,52 W/K	3,5 %	C _{w,B} = 559 kJ/K m _{w,B} = 534 kg	R _{se} = 0,13
						U - Wert 1,89 W/m²K

Bauteil: Tür		Fläche / Ausrichtung : 1,80 m² NO				
Katalogkennung: 1.1.4						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Stahl nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	50,000	7800,0	0,00
	2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18185 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,50	0,040	260,0	1,13
	3	Stahl nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,40	50,000	7800,0	0,00
					R = 1,13	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
1,80 m²	0,2 %	74,1 kg/m²	1,24 W/K	0,3 %	C _{w,B} = 22 kJ/K m _{w,B} = 21 kg	R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,77 W/m²K

Bauteil: KG-Decke Außenluft		Fläche / Ausrichtung : 17,50 m² NO				
Katalogkennung: 1.1.4 - Kopie						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Aluminium-Bitumendichtungsbahn (Katalog "baubock", Stand: 11.06.2019, Kennung 2142700440)	1,00	0,230	1100,0	0,04
	2	EPS (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 4.406008)	7,00	0,041	15,0	1,71
	3	Bitumen (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 8.816002)	0,50	0,170	1050,0	0,03
	4	Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	5	MVVWL (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 4.414002)	5,00	0,047	10,0	1,06
6	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V31", Kennung: 8.806004)	1,50	0,210	900,0	0,07	
					R = 3,00	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
17,50 m²	2,3 %	511,3 kg/m²	5,25 W/K	1,1 %	C _{w,B} = 1050 kJ/K m _{w,B} = 1003 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,30 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: KG-Decke zu unbeheiztem Keller						Fläche : 92,09 m²
Katalogkennung: 1.1.4						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.1)	6,00	1,400	2000,0	0,04
	2	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,02	0,330	960,0	0,00
	3	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	0,040	260,0	1,75
	4	Beton nach EN 12524, armiert mit 2% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
						R = 1,87
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
92,09 m²	12,2 %	618,4 kg/m²	41,60 W/K	8,7 %	C _{w,B} = 5752 kJ/K m _{w,B} = 5495 kg	R _{se} = 0,17
						U - Wert 0,45 W/m²K

Bauteil:	EG-Wand					Fläche / Ausrichtung :	19,36 m²	NO
	EG-Wand						51,77 m²	SO
	EG-Wand						22,38 m²	SW
	EG-Wand						51,77 m²	NW
	DG-Wand						18,23 m²	NO
	DG-Wand						13,80 m²	SO
	DG-Wand						20,89 m²	SW
	DG-Wand						16,20 m²	NW
Katalogkennung: 2.2.1								
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02		
	2	Hochlochziegel (Rohdichte 950 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	36,50	0,380	950,0	0,96		
	3	Wärmedämmputz nach DIN 18550-3 WLF-Gr. 080 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	0,060	200,0	0,87		
							R = 1,65	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
214,40 m²	28,5 %	375,8 kg/m²	117,89 W/K	24,8 %	C _{w,B} = 21815 kJ/K m _{w,B} = 20842 kg	R _{se} = 0,04		
						U - Wert 0,55 W/m²K		

Bauteil:	EG-Decke zu unbeheiztem Dach					Fläche : 92,22 m²
Katalogkennung: 1.1.5						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)	1,50	0,700	1400,0	0,02
	2	Beton nach EN 12524, armiert mit 1% Stahl (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	2,300	2300,0	0,08
	3	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,040	260,0	5,00
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
92,22 m²	12,3 %	487,0 kg/m²	17,40 W/K	3,6 %	C _{w,B} = 19966 kJ/K m _{w,B} = 19075 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,19 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach		Fläche / Ausrichtung :		28,48 m ²	NO	
Dach				28,48 m ²	SW	
Katalogkennung: 1.2.2						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)					
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10
	2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	260,0	1,50
	3	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00
	4	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,130	500,0	1,38
	5	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---
	6	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---
	7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---
R = 2,99						
Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)						
1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10	
2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	260,0	1,50	
3	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00	
4	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18165 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,040	260,0	4,50	
5	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---	
6	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---	
7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---	
R = 6,10						
R_m = 5,26						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
56,95 m ²	7,6 %	0,0 kg/m ²	10,42 W/K	2,2 %	C _{w,B} = 1281 kJ/K m _{w,B} = 1224 kg	
					R_{si} = 0,10	
					R_{se} = 0,10	
					U - Wert 0,18 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach		Fläche / Ausrichtung :		15,90 m ² SO		
Dach				17,01 m ² NW		
Katalogkennung: 1.2.2						
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	Sparrenanteil = 0,13 (12,50%)					
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10
	2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18185 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	260,0	1,50
	3	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00
	4	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,130	500,0	1,38
	5	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---
	6	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---
	7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---
	R = 2,99					
	Zwischensparrenanteil = 0,88 (87,50%)					
	1	Gipskartonplatten nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,250	900,0	0,10
	2	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18185 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	260,0	1,50
	3	Polyethylenfolie nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,05	0,330	960,0	0,00
4	Mineralische und pfl. Faserdämmstoffe DIN 18185 Teil 1 Wf-Gr. 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	18,00	0,040	260,0	4,50	
5	stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	1,3	---	
6	Konstruktionsholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00	-	500,0	---	
7	Dachziegelsteine aus Ton nach DIN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	-	2000,0	---	
R = 6,10						
R_m = 5,26						
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
32,81 m ²	4,4 %	0,0 kg/m ²	6,00 W/K	1,3 %	R _{se} = 0,10	
			C _{w,B} = 738 kJ/K		U - Wert	
			m _{w,B} = 705 kg		0,18 W/m²K	

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

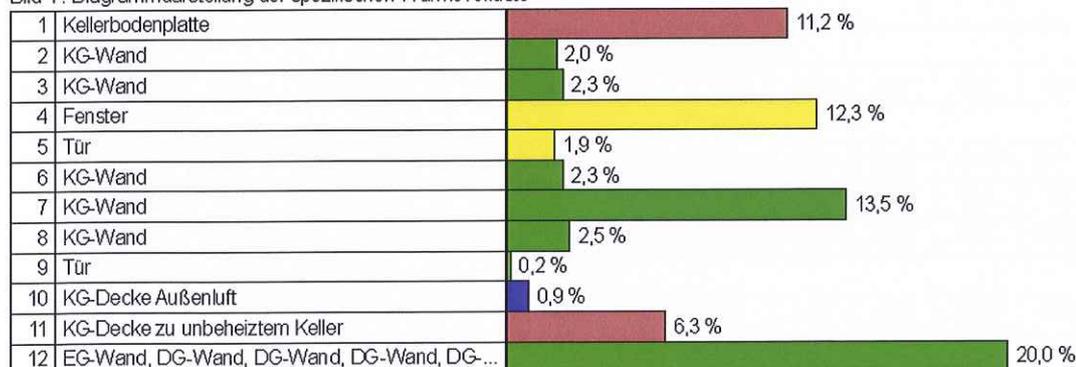
Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} · f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Kellerbodenplatte	0,0°	84,93	0,959	1,16 ; 0,70	66,00	11,2
2	KG-Wand	SO 90,0°	35,61	0,328	1,00	11,69	2,0
3	KG-Wand	SW 90,0°	19,27	0,531	1,00	10,23	1,7
4	Fenster	SW 90,0°	2,85	2,500	1,00	7,13	1,2
5	KG-Wand	NW 90,0°	5,80	0,531	1,00	3,08	0,5
6	Tür	NW 90,0°	2,10	2,000	1,00	4,20	0,7
7	KG-Wand	NW 90,0°	18,96	0,531	0,90	9,06	1,5
8	KG-Wand	SW 90,0°	8,09	3,329	0,90	24,23	4,1
9	KG-Wand	NW 90,0°	8,75	1,887	0,90	14,86	2,5
10	KG-Wand	NO 90,0°	18,53	3,329	0,90	55,51	9,4
11	Tür	NO 90,0°	1,60	0,772	0,90	1,11	0,2
12	KG-Wand	NO 90,0°	8,91	0,531	0,90	4,26	0,7
13	KG-Decke Außenluft	NO 0,0°	17,50	0,300	1,00	5,25	0,9
14	KG-Decke zu unbeheiztem Keller	0,0°	92,09	0,452	0,90	37,44	6,3
15	EG-Wand	NO 90,0°	19,36	0,550	1,00	10,65	1,8
16	Fenster	NO 90,0°	11,70	2,500	1,00	29,25	5,0
17	Tür	NO 90,0°	1,80	2,000	1,00	3,60	0,6
18	EG-Wand	SO 90,0°	51,77	0,550	1,00	28,47	4,8
19	EG-Wand	SW 90,0°	22,38	0,550	1,00	12,31	2,1
20	Fenster	SW 90,0°	8,68	2,500	1,00	21,70	3,7
21	Tür	SW 90,0°	1,80	2,000	1,00	3,60	0,6
22	EG-Wand	NW 90,0°	51,77	0,550	1,00	28,47	4,8
23	EG-Decke zu unbeheiztem Dach	0,0°	92,22	0,190	0,90	15,77	2,7
24	DG-Wand	NO 90,0°	18,23	0,550	1,00	10,02	1,7
25	Fenster	NO 90,0°	3,09	2,500	1,00	7,73	1,3
26	DG-Wand	SO 90,0°	13,80	0,550	1,00	7,59	1,3
27	Fenster	SO 90,0°	2,40	2,500	1,00	6,00	1,0
28	DG-Wand	SW 90,0°	20,89	0,550	1,00	11,49	1,9
29	Fenster	SW 90,0°	0,43	2,500	1,00	1,07	0,2
30	DG-Wand	NW 90,0°	16,20	0,550	1,00	8,91	1,5
31	Dach	NO 17,7°	28,48	0,180	1,00	5,13	0,9
32	Dach	SO 18,0°	15,80	0,180	1,00	2,84	0,5
33	Dachflächenfenster	SO 18,0°	1,21	1,500	1,00	1,81	0,3
34	Dach	SW 17,7°	28,48	0,180	1,00	5,13	0,9
35	Dach	NW 18,0°	17,01	0,180	1,00	3,06	0,5
ΣA =			752,49	Σ(F _x * U * A) =		478,64	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = 47,86 WK 8,1 %

Bild 1: Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1: Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

13	EG-Decke zu unbeheiztem Dach	2,7 %
14	Dach	1,7 %
15	Dach	1,0 %
16	Dachflächenfenster	0,3 %
	Wärmebrückenzuschlag	8,1 %
	Lüftungswärmeverluste	11,0 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,28 \text{ h}^{-1}$	65,20 W/K	11,0 %
-----------------------	---------------------------	-----------	--------

6.3 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.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster	SW 90,0°	2,85	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,74
2	Tür	NW 90,0°	2,10	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,51
3	Fenster	NO 90,0°	11,70	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	3,05
4	Tür	NO 90,0°	1,80	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,43
5	Fenster	SW 90,0°	8,68	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	2,26
6	Tür	SW 90,0°	1,80	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,43
7	Fenster	NO 90,0°	3,09	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,81
8	Fenster	SO 90,0°	2,40	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,63
9	Fenster	SW 90,0°	0,43	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,11
10	Dachflächenfenster	SO 18,0°	1,21	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,29

6.4 Monatsbilanzierung

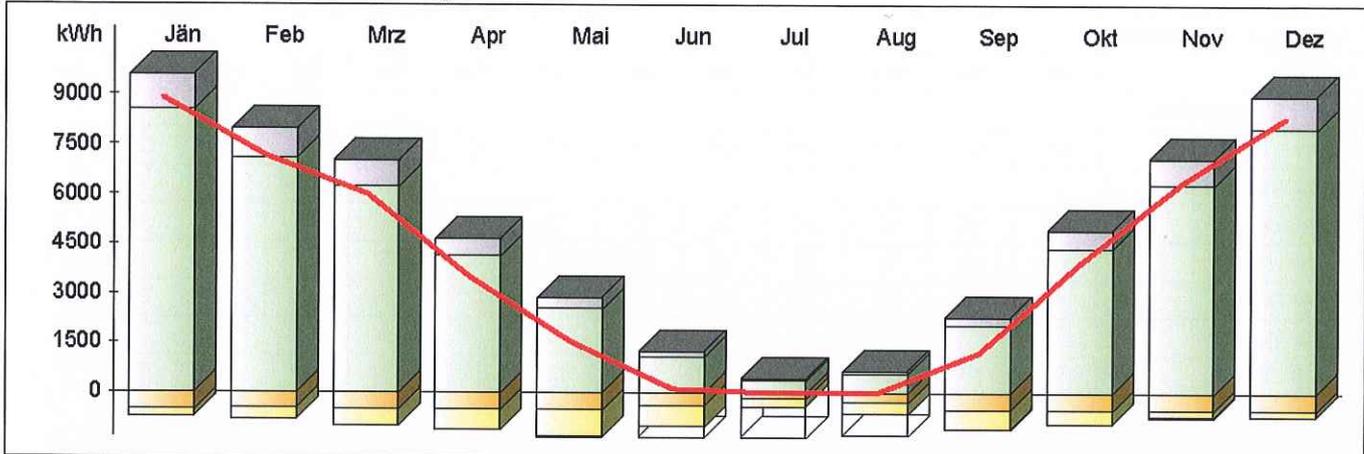
Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7773	6443	5662	3759	2300	1006	326	533	1842	3966	5744	7282	46636
Wärmebrückenverluste	777	644	566	376	230	101	33	53	184	397	574	728	4664
Summe	8550	7088	6228	4134	2530	1107	358	586	2026	4363	6319	8011	51299
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1059	878	771	512	313	137	44	73	251	540	782	992	6352
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	9609	7965	6999	4646	2843	1244	402	659	2277	4903	7101	9002	57651

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	527	476	527	510	527	510	527	527	510	527	510	527	6201
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 90°	22	36	52	62	73	70	72	71	58	46	25	19	607
Fenster NW 90°	7	11	18	27	38	41	41	32	23	14	7	5	264
Fenster NO 90°	40	68	108	166	231	247	245	192	139	86	42	29	1593
Fenster NO 90°	6	10	15	24	33	35	35	27	20	12	6	4	226
Fenster SW 90°	68	111	159	188	224	214	220	215	178	140	75	58	1850
Fenster SW 90°	13	21	30	36	43	41	42	41	34	27	14	11	354
Fenster NO 90°	10	18	29	44	61	65	65	51	37	23	11	8	421
Fenster SO 90°	19	31	44	52	62	59	61	60	49	39	21	16	511
Fenster SW 90°	3	5	8	9	11	11	11	11	9	7	4	3	91
Fenster SO 18°	9	16	27	36	48	49	50	44	32	22	10	7	351
Solare Wärmegewinne	198	328	489	645	824	833	841	743	578	417	215	159	6269
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	724	804	1016	1154	1351	1342	1368	1270	1087	943	725	685	12470
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	97,8	77,8	29,3	50,3	97,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 84,3
Nutzbare solare Gewinne	198	328	489	643	805	648	247	374	564	416	215	159	5286
Nutzbare interne Gewinne	527	476	527	509	515	396	154	265	498	526	510	527	5229
Nutzbare Wärmegewinne	724	804	1016	1152	1320	1044	401	639	1062	943	725	685	10515
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	8884	7162	5984	3494	1523	113	0	0	1214	3960	6376	8317	47028
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	0,17	1,97	6,10	11,09	15,54	19,08	21,09	20,50	16,66	10,86	5,33	1,55	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	13,5	0,0	0,0	26,4	31,0	30,0	31,0	282,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2: Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung

**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 6 352 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 51 299 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 5 229 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 5 286 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 9,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 9,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 47 028 kWh/a
flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 142,84 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 45,70 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 282,9 d/a
Heizgradtagzahl = 3 537 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **20 609 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 329,25 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	74,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	26,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	184,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2011
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	20,61 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,96 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	51,52 W (Defaultwert)

7.1 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:	10,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	13,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	52,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	9,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	13,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	29,90 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2011
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	658 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,08 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Kellerluft-Warmwasser Kompaktgerät
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2011
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	20,61 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,26 kW (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,28 1/h

7.2 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	8884	7162	5984	3494	1523	113	0	0	1214	3960	6376	8317	47028
Warmwasser	214	194	214	207	214	207	214	214	207	214	207	214	2524

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	294	266	294	284	294	128	0	0	250	294	284	294	2682
Wärmeverteilung	1497	1251	1123	747	405	3	0	0	288	811	1149	1419	8693
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1816	1509	1377	987	721	235	0	0	576	1070	1419	1729	11439
Summe Verluste	3607	3025	2793	2019	1421	367	0	0	1115	2174	2853	3441	22815

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	16	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	192
Wärmeverteilung	410	366	395	369	370	348	355	356	355	382	384	407	4497
Wärmespeicherung	89	78	81	72	69	62	61	62	65	75	79	87	879
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	515	459	492	457	454	426	432	435	435	473	479	510	5567

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	54	43	36	21	9	1	0	0	6	23	38	50	282
Warmwasser	24	22	24	23	24	23	24	24	23	24	23	24	281
Summe Hilfsenergie	78	65	60	44	33	24	24	24	30	47	61	74	563

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1630	1381	1296	951	654	128	0	0	506	1019	1311	1560	10437
Warmwasser	246	222	246	238	246	238	0	0	238	246	238	246	2169

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1738	1432	1273	891	735	277	0	0	424	950	1316	1642	10677
Warmwasser	504	449	481	446	443	415	421	424	425	462	468	499	5436
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	78	65	60	44	33	24	24	24	30	47	61	74	563
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	1955	1619	1460	1050	878	401	123	123	557	1116	1502	1853	12639

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	11054	8975	7658	4751	2615	721	337	338	1979	5290	8086	10385	62191

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Erdgas E	57705	1,10	0,00	63476	0
	Strom (Hilfsenergie)	282	1,02	0,61	287	172
Warmwasser	Strom-Mix	3922	1,02	0,61	4001	2393
	Strom (Hilfsenergie)	281	1,02	0,61	287	172
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4573	1,02	0,61	4665	2790

Berechnung CO₂-EmissionenCO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Erdgas E	57705	247	14253
	Strom (Hilfsenergie)	282	227	64
Warmwasser	Strom-Mix	3922	227	890
	Strom (Hilfsenergie)	281	227	64
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4573	227	1038

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	62 191	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	66 764	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	78 242	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	188,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	202,8	kWh/(m ² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	237,6	kWh/(m ² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	60,4	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	64,9	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	76,0	kWh/(m ³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme**Wärmeabgabe und -verteilung**

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	74,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	20,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	26,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	184,38 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebälse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	5,66 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:	28,32 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,42 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	13,17 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	52,68 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	461 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,73 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

