

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.
Energie im Fokus

BEZEICHNUNG	EFH Huspek			
Gebäude(-teil)		Baujahr	Planung 2020	
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus		Letzte Veränderung	
Straße	Grillparzerstraße 43		Katastralgemeinde	Schönau
PLZ/Ort	4710	Grieskirchen	KG-Nr.	44030
Grundstücksnr.	1007/91		Seehöhe	335 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 Hilfsenergie.

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

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den 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" Software, ETU GmbH, Version 6.0.3 vom 03.02.2020, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.
Energie im Fokus

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	259,4 m ²	charakteristische Länge	1,45 m	mittlerer U-Wert	0,27 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	207,5 m ²	Heiztage	197 d	LEK _T -Wert	23,08
Brutto-Volumen	861,6 m ³	Heizgradtage	3633 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	594,7 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,69 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-15,5 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	43,0 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	37,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	37,6 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	40,2 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	35,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,73
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	11.209 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	43,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	11.209 kWh/a	HWB _{SK}	43,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	3.313 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	5.417 kWh/a	HEB _{SK}	20,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	0,37
Haushaltsstrombedarf	4.260 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	9.677 kWh/a	EEB _{SK}	37,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	25.355 kWh/a	PEB _{SK}	97,8 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	20.806 kWh/a	PEB _{n.em.,SK}	80,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	4.548 kWh/a	PEB _{em.,SK}	17,5 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	4.035 kg/a	CO ₂ _{SK}	15,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,68
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
Ausstellungsdatum	02.11.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	01.11.2030		Ingenieurbüro Pözlberger e.U.

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.

"Gebäudeprofil Duo" Software, ETU GmbH, Version 6.0.3 vom 03.02.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt EFH Huspek

 Grillparzerstraße 43
 4710 Grieskirchen

Auftraggeber Herr und Frau Philipp Huspek Selma Sipic

 Kröpflmühle 20
 4707 Schlüßlberg

Aussteller Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
 Ing. Herbert Pözlberger, MSc

 Sonnberg 7/2
 4076 St. Marienkirchen

 Telefon : 0650/9060 214
 Telefax :
 e-mail :

02.11.2020

(Datum)


Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.
(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EFH Huspek Grillparzerstraße 43 4710 Grieskirchen
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan v. 27.092020
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Einreichplan v. 27.092020
Haustechnische Eingabedaten	Planervorgaben

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 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 Version 6.0.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	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 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 Südost	0,17	0,35	erfüllt
AW Südwest	0,17	0,35	erfüllt
AW Nordwest	0,17	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW Nordwest zu Technikraum	0,17	0,60	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster	0,85	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Eingangstür	0,90	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach [D01]	0,13	0,20	erfüllt
Flachdach [D03]	0,17	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Bodenplatte [B01]	0,25	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Flachdach [D01]	N 0,0°	14,55*8,45 (Rechteck)	122,95	122,95	20,7
2	Flachdach [D03]	N 0,0°	5,5*2,45 (Rechteck)	13,48	13,48	2,3
3	AW Südost	SO 90,0°	14,55 * 6,59	95,88	57,04	9,6
4	Fenster	SO 90,0°	3 * (2,1*2,2) (Rechteck) + 2,1*2,5 (Rechteck) + 3*2,5 (Rechteck) + 3*2,78 (Rechteck) + 1,4*2,78 (Rechteck)	-	38,84	6,5
5	AW Südwest	SW 90,0°	8,45*6,59 (Rechteck) + 2,45*3,81 (Rechteck)	65,02	59,44	10,0
6	Fenster	SW 90,0°	1*2,4 (Rechteck) + 1*1,6 (Rechteck) + 0,9*1,75 (Rechteck)	-	5,58	0,9
7	AW Nordwest	NW 90,0°	14,55*6,59 (Rechteck) + -3,9*3,81 (Rechteck)	81,03	71,15	12,0
8	Fenster	NW 90,0°	1*1,6 (Rechteck) + 2,17*0,9 (Rechteck) + 0,9*1,75 (Rechteck) + 0,9*0,9 (Rechteck) + 1,06*1,75 (Rechteck)	-	7,79	1,3
9	Eingangstür	NW 90,0°	1,00 * 2,08	-	2,08	0,3
10	AW Nordwest zu Technikraum	NW 90,0°	3,9*3,81 (Rechteck)	14,86	14,86	2,5
11	AW Südost	NO 90,0°	8,45*6,59 (Rechteck) + 2,45*3,81 (Rechteck)	65,02	51,43	8,6
12	Fenster	NO 90,0°	2,76*1,75 (Rechteck) + 0,9*1,75 (Rechteck) + 1,5*2,78 (Rechteck) + 0,9*2,3 (Rechteck) + 0,9*1,05 (Rechteck)	-	13,59	2,3
13	Bodenplatte [B01]	0,0°	14,55*8,45 (Rechteck) + 5,5*2,45 (Rechteck)	136,42	136,42	22,9

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	2 * (14,55*8,45)	245,90	94,8
2	Rechteck	5,5*2,45	13,48	5,2

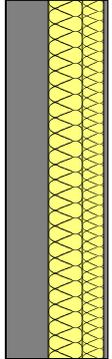
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	14,55*6,59*8,45	810,22	94,0
2	Quader	5,5*3,81*2,45	51,34	6,0

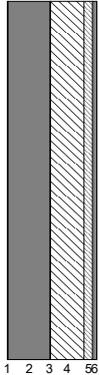
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

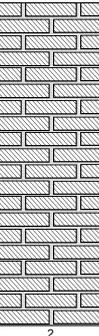
Gebäudehüllfläche :	594,65 m²
Gebäudevolumen :	861,56 m³
Beheiztes Luftvolumen :	539,49 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	259,37 m²
Kompaktheit :	0,69 1/m
Fensterfläche :	65,80 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,45 m
Bauweise :	schwere Bauweise

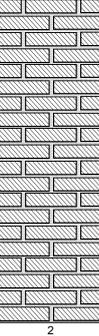
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Flachdach [D01]				Fläche / Ausrichtung :		122,95 m ²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Spachtel - Gipsspachtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)	0,50	0,800	1300,0	0,01			
	2	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)	20,00	2,300	2325,0	0,09			
	3	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699033)	0,40	0,170	1100,0	0,02			
	4	EPS-W 25 (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	16,00	0,036	23,0	4,44			
	5	EPS-W 25 (23 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714927)	10,00	0,036	23,0	2,78			
6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684291)	2,00	0,230	1100,0	0,09				
						R = 7,43			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
122,95 m ²		20,7 %	503,9 kg/m ²	16,25 W/K	11,3 %	C _{w,B} = 12307 kJ/K		R _{se} = 0,04	
				m _{w,B} = 11758 kg		U - Wert 0,13 W/m²K			

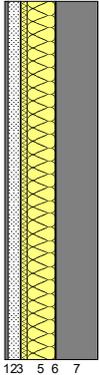
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Flachdach [D03]		Fläche / Ausrichtung :				13,48 m ² N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Spachtel - Gipsspachtel <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684342)</small>	0,50	0,800	1300,0	0,01
	2	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)</small>	20,00	2,300	2325,0	0,09
	3	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142699033)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	4	AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142702349)</small>	16,00	0,036	30,0	4,44
	5	AUSTROTHERM XPS TOP 30 SF <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142702349)</small>	4,00	0,036	30,0	1,11
	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684291)</small>	2,00	0,230	1100,0	0,09
R = 5,76						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10
13,48 m ²	2,3 %	503,9 kg/m ²	2,28 W/K	1,6 %	C _{w,B} = 1350 kJ/K m _{w,B} = 1290 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert						0,17 W/m²K

Bauteil: AW Südost AW Südwest AW Nordwest AW Südost		Fläche / Ausrichtung :				57,04 m ² SO 59,44 m ² SW 71,15 m ² NW 51,43 m ² NO	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputze (1300 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714818)</small>	1,00	0,570	1300,0	0,02	
	2	LEITL PZ-t 50/20/24,9 N+F Vital Energy pro Plan mit DBM <small>(Hersteller-Katalog)</small>	50,00	0,092	640,0	5,43	
	3	Wärmedämmputzmörtel T Perlite (600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714814)</small>	3,00	0,180	600,0	0,17	
	R = 5,62						
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
	239,07 m ²	40,2 %	351,0 kg/m ²	41,30 W/K	28,8 %	C _{w,B} = 3360 kJ/K m _{w,B} = 3210 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert						0,17 W/m²K	

Bauteil: AW Nordwest zu Technikraum		Fläche / Ausrichtung :				14,86 m ² NW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputze (1300 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714818)</small>	1,00	0,570	1300,0	0,02	
	2	LEITL PZ-t 50/20/24,9 N+F Vital Energy pro Plan mit DBM <small>(Hersteller-Katalog)</small>	50,00	0,092	640,0	5,43	
	3	Wärmedämmputzmörtel T Perlite (600 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714814)</small>	3,00	0,180	600,0	0,17	
	R = 5,62						
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,13
	14,86 m ²	2,5 %	351,0 kg/m ²	2,57 W/K	1,8 %	C _{w,B} = 209 kJ/K m _{w,B} = 199 kg	R _{se} = 0,04
U - Wert						0,17 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Bodenplatte [B01]		Fläche : 136,42 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Massivparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684313)</small>	1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)</small>	6,00	1,330	2000,0	0,05
	3	Vlies PE <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)</small>	0,005	0,500	300,0	0,00
	4	EPS-T 650 grau/schwarz (11 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714938)</small>	3,00	0,033	11,0	0,91
	5	thermotec® BEPS-WD 100R <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142686018)</small>	13,50	0,050	102,0	2,70
	6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684291)</small>	0,40	0,230	1100,0	0,02
7	Stahlbeton 120 kg/m ³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717548)</small>	20,00	2,400	2350,0	0,08	
						R = 3,85
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
136,42 m ²	22,9 %	619,6 kg/m ²	33,95 W/K	23,7 %	C _{w,B} = 6663 kJ/K	m _{w,B} = 6366 kg
						R _{si} = 0,17
						R _{se} = 0,00
						U - Wert 0,25 W/m²K

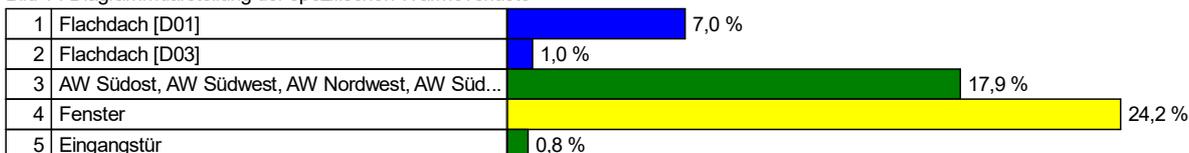
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _p -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach [D01]	N 0,0°	122,95	0,132	1,00	16,25	7,0
2	Flachdach [D03]	N 0,0°	13,48	0,170	1,00	2,28	1,0
3	AW Südost	SO 90,0°	57,04	0,173	1,00	9,85	4,3
4	Fenster	SO 90,0°	38,84	0,850	1,00	33,02	14,3
5	AW Südwest	SW 90,0°	59,44	0,173	1,00	10,27	4,4
6	Fenster	SW 90,0°	5,58	0,850	1,00	4,74	2,1
7	AW Nordwest	NW 90,0°	71,15	0,173	1,00	12,29	5,3
8	Fenster	NW 90,0°	7,79	0,850	1,00	6,62	2,9
9	Eingangstür	NW 90,0°	2,08	0,900	1,00	1,87	0,8
10	AW Nordwest zu Technikraum	NW 90,0°	14,86	0,173	0,70	1,80	0,8
11	AW Südost	NO 90,0°	51,43	0,173	1,00	8,88	3,8
12	Fenster	NO 90,0°	13,59	0,850	1,00	11,55	5,0
13	Bodenplatte [B01]	0,0°	136,42	0,249	0,70	23,76	10,3
ΣA =			594,65	Σ(F _x * U * A) =		143,19	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) L_ψ + L_χ = **14,58 W/K** 6,3 %

Bild 1 : Diagrammendarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

6	AW Nordwest zu Technikraum	0,8 %
7	Bodenplatte [B01]	10,3 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,3 %
	Lüftungswärmeverluste	31,7 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	73,37 W/K	31,7 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

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	SO 90,0°	38,84	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,53	10,80
2	Fenster	SW 90,0°	5,58	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,53	1,55
3	Fenster	NW 90,0°	7,79	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,53	2,17
4	Fenster	NO 90,0°	13,59	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,53	3,78

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	2380	1965	1764	1220	760	416	248	298	650	1225	1737	2195	14858
Wärmebrückenverluste	242	200	180	124	77	42	25	30	66	125	177	224	1513
Summe	2622	2165	1943	1344	838	458	273	329	716	1350	1914	2419	16371
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1219	1007	904	625	390	213	127	153	333	628	890	1125	7613
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	3842	3172	2847	1969	1227	671	401	482	1049	1978	2804	3543	23984

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	579	523	579	560	579	560	579	579	560	579	560	579	6816

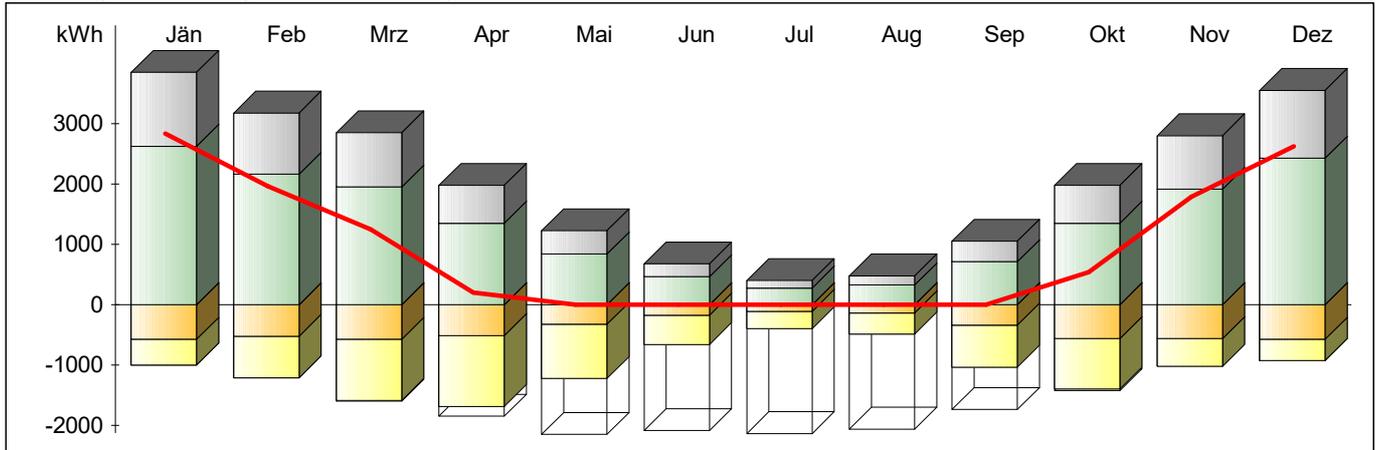
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	307	490	718	854	1006	942	977	987	801	610	333	257	8282
Fenster SW 90°	44	70	103	123	144	135	140	142	115	87	48	37	1189
Fenster NW 90°	26	45	73	112	155	162	162	131	93	56	28	19	1061
Fenster NO 90°	46	79	127	195	270	282	282	228	162	97	48	33	1851
Solare Wärmegewinne	424	684	1021	1283	1575	1521	1561	1488	1172	850	457	347	12383
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1003	1207	1600	1844	2154	2082	2140	2067	1732	1429	1017	926	19199
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,6	91,6	56,7	32,3	18,7	23,3	60,1	97,8	100,0	100,0	Ø: 65,9
Nutzbare solare Gewinne	424	684	1017	1175	893	491	292	347	704	832	456	347	8157
Nutzbare interne Gewinne	579	523	576	513	328	181	108	135	337	566	560	579	4490
Nutzbare Wärmegewinne	1003	1207	1593	1688	1221	671	401	482	1041	1398	1017	926	12647

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	2839	1965	1254	205	0	0	0	0	0	541	1787	2618	11209
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,34	-0,42	3,44	8,17	12,86	15,97	17,67	17,20	13,70	8,50	3,15	-0,60	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,6	30,0	31,0	197,5

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 7.613 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 16.371 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 4.490 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 8.157 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 34,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 11.209 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 43,22 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 13,01 kWh/(m³a)

Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 40,95 ¹⁾

Zahl der Heiztage = 197,5 d/a

Heizgradtagzahl = 3.633 Kd/a

¹⁾ bezogen auf das Referenzklima; $NEZ = HWB_{Ref} / (0,74 \cdot A/V + 0,407)$

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

7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **8.199 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 259,37 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	120,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,46 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:	20,75 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:	72,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2020
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	12,30 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,34 kW (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	9,70 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:	10,37 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:	41,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2020
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	519 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,84 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 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	2839	1965	1254	205	0	0	0	0	0	541	1787	2618	11209
Warmwasser	281	254	281	272	281	272	281	281	272	281	272	281	3313

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	270	244	270	173	0	0	0	0	0	232	261	270	1721
Wärmeverteilung	287	222	168	68	0	0	0	0	0	88	194	263	1288
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	557	466	438	241	0	0	0	0	0	320	455	533	3009

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	13	12	13	12	13	12	13	13	12	13	12	13	151
Wärmeverteilung	141	125	134	123	122	114	115	116	117	127	130	139	1503
Wärmespeicherung	88	78	81	73	70	64	64	65	67	75	79	86	891
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	243	215	228	209	204	190	192	193	196	215	221	238	2544

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	66	47	27	6	0	0	0	0	0	11	38	62	256
Warmwasser	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	40
Summe Hilfsenergie	69	50	30	9	3	3	3	3	3	14	42	65	297

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	473	398	382	216	0	0	0	0	0	288	396	456	2609
Warmwasser	105	95	105	102	0	0	0	0	0	105	102	105	720

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	0	104	0	0	0	0	0	5	0	0	109
Warmwasser	243	215	228	209	204	190	192	193	196	215	221	238	2544
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	69	50	30	9	3	3	3	3	3	14	42	65	297
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	1176	782	518	244	165	143	138	141	156	296	649	1007	5417

7.3 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	Strom-Mix	2909	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	6255	1367
	Strom (Hilfsenergie)	256	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	551	121
Warmwasser	Strom-Mix	2211	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	4755	1039
	Strom (Hilfsenergie)	40	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	87	19
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4260	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	9159	2002

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

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
	Strom (Hilfsenergie)	256	417 ¹⁾	107
Warmwasser	Strom-Mix	2211	417 ¹⁾	922
	Strom (Hilfsenergie)	40	417 ¹⁾	17
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4260	417 ¹⁾	1776

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh_{End})

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	5.417	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	9.677	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	25.355	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	20,9	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	37,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	97,8	kWh/(m² a)

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	6,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	11,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	29,4	kWh/(m ³ a)