

Renovierungsausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Wohn- und Geschäftshaus Fischerhäusweg 27 IBK		Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	Wohnflächen		Baujahr	1965
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten		Letzte Veränderung	
Straße	Fischerhäusweg 27		Katastralgemeinde	Hötting
PLZ/Ort	6020	Innsbruck	KG-Nr.	81111
Grundstücksnr.	1666/3		Seehöhe	574 m

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

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

	HWB _{Ref,SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq,SK}	f _{GEE,SK}
B				
C				
C				
C				

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_{n,ren}) Anteil auf.

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

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

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

Renovierungsausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART:

Brutto-Grundfläche (BGF)	<input type="text" value="1 027,4 m²"/>	Heiztage	<input type="text" value="186 d"/>	Art der Lüftung	<input type="text" value="Fensterlüftung"/>
Bezugs-Grundfläche (BF)	<input type="text" value="821,9 m²"/>	Heizgradtage	<input type="text" value="4 176 K·d"/>	Solarthermie	<input type="text" value="--- m²"/>
Brutto-Volumen (V _B)	<input type="text" value="3 059,5 m³"/>	Klimaregion	<input type="text" value="Region NF"/>	Photovoltaik	<input type="text" value="--- kWp"/>
Gebäude-Hüllfläche (A)	<input type="text" value="1 349,1 m²"/>	Norm-Außentemperatur	<input type="text" value="-11,7 °C"/>	Stromspeicher	<input type="text" value="--- kWh"/>
Kompaktheit(A/V)	<input type="text" value="0,44 1/m"/>	Soll-Innentemperatur	<input type="text" value="22,0 °C"/>	WW-WB-System (primär)	<input type="text" value="Kombiniert mit RH"/>
charakteristische Länge (l _c)	<input type="text" value="2,27 m"/>	mittlerer U-Wert	<input type="text" value="0,35 W/m²K"/>	WW-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-BGF	<input type="text" value="--- m²"/>	LEK _T -Wert	<input type="text" value="24,44"/>	RH-WB-System (primär)	<input type="text" value="Gaskessel"/>
Teil-BF	<input type="text" value="--- m²"/>	Bauweise	<input type="text" value="schwer"/>	RH-WB-System (sekundär, opt.)	<input type="text" value="---"/>
Teil-V _B	<input type="text" value="--- m³"/>				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	<input type="text" value="34,4 kWh/m²a"/>
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	<input type="text" value="34,4 kWh/m²a"/>
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	<input type="text" value="131,9 kWh/m²a"/>
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	<input type="text" value="1,22"/>
Erneuerbarer Anteil		<input type="text" value="---"/>

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	<input type="text" value="44 227 kWh/a"/>	HWB _{Ref,SK} =	<input type="text" value="43,0 kWh/m²a"/>
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	<input type="text" value="44 227 kWh/a"/>	HWB _{SK} =	<input type="text" value="43,0 kWh/m²a"/>
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	<input type="text" value="10 500 kWh/a"/>	WWWB =	<input type="text" value="10,2 kWh/m²a"/>
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	<input type="text" value="123 807 kWh/a"/>	HEB _{SK} =	<input type="text" value="120,5 kWh/m²a"/>
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	<input type="text" value="6,90"/>
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	<input type="text" value="1,16"/>
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	<input type="text" value="2,26"/>
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	<input type="text" value="23 400 kWh/a"/>	HHSB =	<input type="text" value="22,8 kWh/m²a"/>
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	<input type="text" value="147 208 kWh/a"/>	EEB _{SK} =	<input type="text" value="143,3 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	<input type="text" value="175 548 kWh/a"/>	PEB _{SK} =	<input type="text" value="170,9 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	<input type="text" value="160 238 kWh/a"/>	PEB _{n,ern,SK} =	<input type="text" value="156,0 kWh/m²a"/>
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	<input type="text" value="15 311 kWh/a"/>	PEB _{ern,SK} =	<input type="text" value="14,9 kWh/m²a"/>
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	<input type="text" value="35 930 kg/a"/>	CO _{2eq,SK} =	<input type="text" value="35,0 kg/m²a"/>
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	<input type="text" value="1,17"/>
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	<input type="text" value="--- kWh/a"/>	PVE _{Export,SK} =	<input type="text" value="--- kWh/m²a"/>

ERSTELLT

GWR-Zahl	<input type="text" value=""/>	ErstellerIn	<input type="text" value=""/>
Ausstellungsdatum	<input type="text" value="26.04.2023"/>	Unterschrift	<input type="text" value=""/>
Gültigkeitsdatum	<input type="text" value=""/>		
Geschäftszahl	<input type="text" value="95/12"/>		

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 Wohn- und Geschäftshaus Fischerhäuslweg 27 IBK
 Sanierungsvariante 2023
 Fischerhäuslweg 27
 6020 Innsbruck

Auftraggeber Eigentümergeinschaft EG Fischerhäuslweg 27
 Fischerhäuslweg 27
 6020 Innsbruck

Aussteller

 DI Architektin Ute Albrecht

 Dr.-Karl-Ott Strasse 25
 6071 Aldrans

 Telefon : 0512/365531
 Telefax :
 E-Mail : office@albrechtarchitektin.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Wohn- und Geschäftshaus Fischerhäusweg 27 IBK Fischerhäusweg 27 6020 Innsbruck
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	35

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Planunterlagen Stadtbauamt Innsbruck
Bauphysikalische Eingabedaten	Vor Ort Besichtigung, Bauteile entsprechend Baujahr Typologie
Haustechnische Eingabedaten	Angaben Hausverwaltung Moll und Punt OHG

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

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Eingabedaten basieren auf den zur Verfügung gestellten Planunterlagen.

Nicht zerstörungsfrei feststellbare bzw. aus den Planunterlagen nicht ersichtliche Bauteilqualitäten wurden auf Basis des restlichen Baubestandes bzw. aus üblichen Ausführungsvarianten ähnlicher Anlagen abgeleitet. Sollten Ihrerseits andere als die angenommenen Bauteilqualitäten vorgefunden werden, ersuchen wir um Benachrichtigung zwecks Korrektur des Energieausweises. ACHTUNG! Bei Änderungen an der Qualität der thermischen Gebäudehülle verliert dieser Energieausweis auch vor dem angegebenen Datum seine Gültigkeit

3. Gebäudegeometrie

3.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Flachdach	NNW 0,0°	20,05*7 (Rechteck) + 15,85*15 (Rechteck) + -1 * (0,7*4) (Rechteck)	375,30	375,30	27,8
2	Aussenwand	SSO 90,0°	20,05*8,9 (Rechteck) + -1 * (8,05*2,85) (Rechteck)	155,50	121,70	9,0
3	Fensterverglasung	SSO 90,0°	13 * (1,3*2) (Rechteck)	-	33,80	2,5
4	Aussenwand	WSW 90,0°	22,85*8,9 (Rechteck) + 0,7*6,05 (Rechteck)	207,60	166,26	12,3
5	Fensterverglasung	WSW 90,0°	6 * (1,3*1,3) (Rechteck) + 12 * (1,3*2) (Rechteck)	-	41,34	3,1
6	Wand gegen unbeheizten Vorbau	WSW 90,0°	0,7*2,85 (Rechteck)	1,99	1,99	0,1
7	Aussenwand	NNW 90,0°	20,05*8,9 (Rechteck) + -1 * (4*2,85) (Rechteck) + -1 * (2,4*2,85) (Rechteck)	160,21	137,41	10,2
8	Fensterverglasung	NNW 90,0°	2 * (4*2,85) (Rechteck)	-	22,80	1,7
9	Wand gegen unbeheizten Vorbau	NNW 90,0°	4*2,85 (Rechteck)	11,40	1,00	0,1
10	Fensterverglasung	NNW 90,0°	4*2,6 (Rechteck)	-	10,40	0,8
11	Aussenwand	ONO 90,0°	22,85*8,9 (Rechteck) + -1 * (14,85*2,85) (Rechteck)	161,04	131,66	9,8
12	Fensterverglasung	ONO 90,0°	10 * (1,3*2) (Rechteck) + 2 * (1,3*1,3) (Rechteck)	-	29,38	2,2
13	Wand gegen unbeheizten Vorbau	ONO 90,0°	0,7*2,85 (Rechteck)	2,00	2,00	0,1
14	Boden gegen Erdreich	0,0°	20,05*7 (Rechteck) + 15,85*15 (Rechteck) + -1 * (7,05*8,05) (Rechteck) + -1 * (5,35*7,8) (4ccount) + -1 * (0,7*4) (Rechteck) + -1 * (15*8,25) (Rechteck)	153,07	153,07	11,3
15	Boden gegen unbeheizten Keller	0,0°	15*8,25 (Rechteck) + -1 * (0,7*4) (Rechteck)	120,95	120,95	9,0

3.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächen- anteil %
1	EG- 2. OG	3 * (20,05*7)	421,05	41,0
2	EG- 2. OG	3 * (15,85*15)	713,25	69,4
3	EG Geschäftsfläche	-1 * (7,05*8,05)	-56,75	-5,5
4	EG Geschäftsfläche	-1 * (5,35*7,8)	-41,73	-4,1
5	Eingang	-3 * (0,7*4)	-8,40	-0,8

3.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	20,05*8,9*7	1249,12	40,8
2	Quader	15,85*8,9*15	2115,98	69,2
3	Quader	-1 * (7,05*2,85*8,05)	-161,74	-5,3
4	Quader	-1 * (5,35*2,85*7,8)	-118,93	-3,9
5	Quader	-1 * (0,7*8,9*4)	-24,92	-0,8

3.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1349,06 m²
Gebäudevolumen :	3059,49 m³
Beheiztes Luftvolumen :	2137,03 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1027,42 m²
Kompaktheit :	0,44 1/m
Fensterfläche :	137,72 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,27 m
Bauweise :	schwere Bauweise

4. U - Wert - Ermittlung - sanierte Bauteile

Bauteil:		Flachdach		Fläche / Ausrichtung : 375,30 m ² NNW		
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
1	Normalbeton mit Bewehrung 1 % (2300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714827)	20,00	2,300	2300,0	0,09	
2	Bitumenanstrich (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684286)	0,10	0,230	1050,0	0,00	
3	Bitumen-Dampfsperrbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,170	1100,0	0,03	
4	Kingspan Therma TR 26 FM Polyurethan Flachdachplatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142719741)	8,00	0,022	32,0	3,64	
5	Kingspan Therma TT 46 FM Gefälledachdämmung (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142719755)	12,00	0,022	32,0	5,45	
6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn 2 lagig (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,90	0,230	1100,0	0,04	
7	Gummigranulatmatte (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684398)	0,80	0,170	640,0	0,05	
8	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	6,00	0,700	1800,0	0,09	
					R = 9,38	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
375,30 m ²	27,8 %	596,0 kg/m ²	39,41 W/K	9,2 %	C _{w,B} = 38917 kJ/K m _{w,B} = 37180 kg	
					R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,11 W/m²K	

5. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

5.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach -> 12 cm Kingspan Therma TR 26 FM Polyurethan Flachdachplatte, Leitf.: 0,022 W/(m ... Kingspan Therma TT 46 FM Gefälledachdämmu... 0,022 W/	NNW 0,0°	375,30	0,105	1,00	39,41	5,3
2	Aussenwand -> Dämmung 20 cm WLS 042	SSO 90,0°	121,70	0,170	1,00	20,72	2,8
3	Fensterverglasung	SSO 90,0°	33,80	1,200	1,00	40,56	5,4
4	Aussenwand -> Dämmung 20 cm WLS 042	WSW 90,0°	166,26	0,170	1,00	28,31	3,8
5	Fensterverglasung	WSW 90,0°	41,34	1,200	1,00	49,61	6,7
6	Wand gegen unbeheizten Vorbau -> Dämmung ... WLS 042	WSW 90,0°	1,99	0,170	0,70	0,24	0,0
7	Aussenwand -> Dämmung 20 cm WLS 042	NNW 90,0°	137,41	0,170	1,00	23,40	3,1
8	Fensterverglasung	NNW 90,0°	22,80	1,200	1,00	27,36	3,7
9	Wand gegen unbeheizten Vorbau -> Dämmung ... WLS 042	NNW 90,0°	1,00	0,170	0,70	0,12	0,0
10	Fensterverglasung	NNW 90,0°	10,40	1,200	1,00	12,48	1,7
11	Aussenwand -> Dämmung 20 cm WLS 042	ONO 90,0°	131,66	0,170	1,00	22,42	3,0
12	Fensterverglasung	ONO 90,0°	29,38	1,200	1,00	35,26	4,7
13	Wand gegen unbeheizten Vorbau -> Dämmung ... WLS 042	ONO 90,0°	2,00	0,170	0,70	0,24	0,0
14	Boden gegen Erdreich	0,0°	153,07	1,000	0,70	107,15	14,4
15	Boden gegen unbeheizten Keller -> Dämmung 1... WLS 035	0,0°	120,95	0,226	0,70	19,12	2,6
$\Sigma A =$			1349,06	$\Sigma(F_x * U * A) =$		426,38	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **42,64 W/K**

5,7 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Flachdach -> 12 cm Kingspan Therma TR 26 FM ...	5,3 %
2	Aussenwand -> Dämmung 20 cm WLS 042	12,7 %
3	Fensterverglasung	22,2 %
4	Wand gegen unbeheizten Vorbau -> Dämmung 20...	0,1 %
5	Boden gegen Erdreich	14,4 %
6	Boden gegen unbeheizten Keller -> Dämmung 12 ...	2,6 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,7 %
	Lüftungswärmeverluste	37,1 %

5.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h⁻¹	276,10 W/K	37,1 %
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------

5.3 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	Fensterverglasung	SSO 90,0°	33,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	7,83
2	Fensterverglasung	WSW 90,0°	41,34	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	9,57
3	Fensterverglasung	NNW 90,0°	22,80	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,28
4	Fensterverglasung	NNW 90,0°	10,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,41
5	Fensterverglasung	ONO 90,0°	29,38	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	6,80

5.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	7428	6172	5601	4022	2793	1674	1163	1339	2268	4003	5615	7100	49179
Wärmebrückenverluste	743	617	560	402	279	167	116	134	227	400	562	710	4918
Summe	8171	6789	6162	4425	3072	1842	1280	1473	2495	4403	6177	7810	54097
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4810	3997	3627	2605	1808	1084	753	867	1469	2592	3636	4598	31846
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	12981	10786	9789	7029	4880	2926	2033	2340	3964	6995	9813	12407	85943

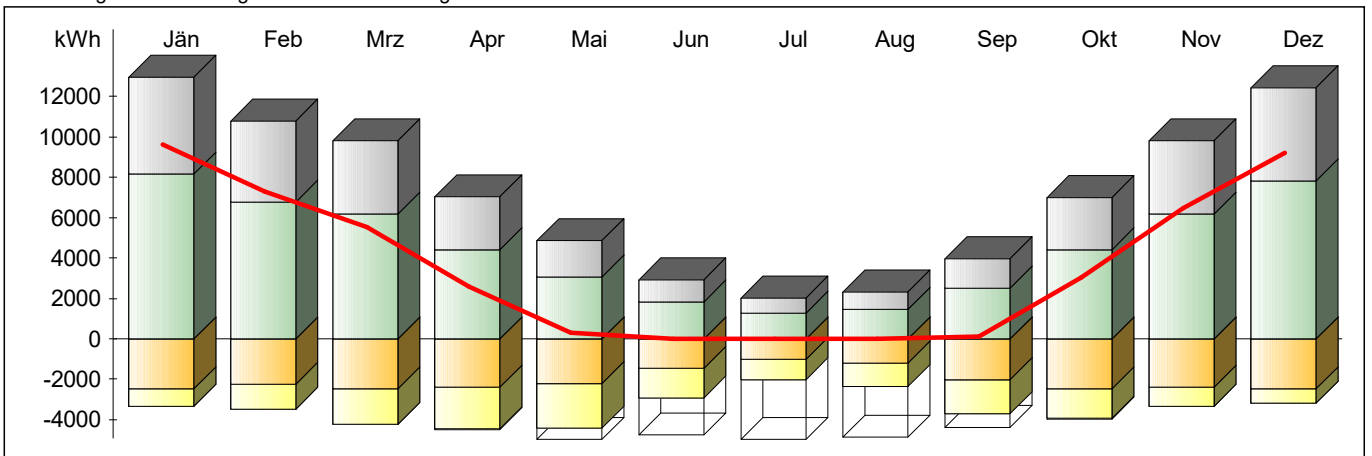
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2484	2244	2484	2404	2484	2404	2484	2484	2404	2484	2404	2484	29251
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSO 90°	363	489	617	623	657	585	641	685	650	565	389	306	6568
Fenster SWW 90°	289	420	614	718	845	797	842	824	677	512	313	232	7084
Fenster NNW 90°	67	101	160	234	311	318	328	274	206	123	75	52	2249
Fenster NNW 90°	30	46	73	107	142	145	150	125	94	56	34	24	1026
Fenster NOO 90°	110	176	301	410	531	518	547	493	363	227	124	84	3883
Solare Wärmegewinne	859	1232	1765	2092	2485	2364	2508	2401	1989	1483	935	699	20811
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	3343	3476	4249	4496	4970	4768	4992	4886	4393	3967	3339	3183	50062
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,3	88,9	61,0	40,7	47,8	84,5	99,7	100,0	100,0	Ø: 82,7
Nutzbare solare Gewinne	859	1232	1764	2076	2208	1443	1021	1149	1681	1478	935	699	17216
Nutzbare interne Gewinne	2484	2244	2483	2386	2207	1467	1011	1189	2032	2477	2404	2484	24198
Nutzbare Wärmegewinne	3343	3476	4247	4462	4416	2910	2032	2338	3713	3955	3339	3183	41414

5.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	9637	7310	5541	2567	306	0	0	0	127	3040	6474	9224	44227
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,42	0,46	4,34	8,90	13,20	16,55	18,33	17,78	14,61	9,38	3,71	-0,38	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	16,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,5	30,0	31,0	186,0

5.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 31 846 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 54 097 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 24 198 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 17 216 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 28,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 20,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 44 227 kWh/a

flächenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 43,05 kWh/(m²a)
volumenbezogener
 Jahres-Heizwärmebedarf = 14,46 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 186,0 d/a
 Heizgradtagzahl = 4 176 Kd/a

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

6 Anlagentechnik

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **25 118 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1027,42 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	135,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	82,19 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	575,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	25,12 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,014 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	125,59 W (Defaultwert)

6.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	41,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	164,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	16,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	41,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	36,04 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1438 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,07 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

6.2 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	9637	7310	5541	2567	306	0	0	0	127	3040	6474	9224	44227
Warmwasser	892	805	892	863	892	863	892	892	863	892	863	892	10500

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	917	829	917	487	0	0	0	0	0	548	888	917	5503
Wärmeverteilung	7701	5970	4295	314	0	0	0	0	0	687	4980	7278	31225
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	2628	2053	1572	250	0	0	0	0	0	378	1769	2497	11147
Summe Verluste	11247	8851	6784	1051	0	0	0	0	0	1613	7637	10692	47875

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	51	46	51	49	51	49	51	51	49	51	49	51	598
Wärmeverteilung	3686	3321	3657	3517	3613	3480	3588	3590	3490	3632	3542	3681	42798
Wärmespeicherung	164	145	154	142	140	130	131	132	133	146	150	162	1728
Wärmebereitstellung	1347	1219	1355	1387	1469	1410	1450	1452	1417	1414	1307	1347	16575
Summe Verluste	5248	4730	5218	5095	5273	5069	5220	5225	5088	5243	5049	5241	61698

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	147	120	106	56	49	47	48	48	47	62	112	141	984
Warmwasser	36	33	36	35	36	35	36	36	35	36	35	36	427
Summe Hilfsenergie	183	153	143	91	85	82	85	85	82	98	147	178	1411

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	8239	6495	4970	746	0	0	0	0	0	1165	5605	7834	35054
Warmwasser	3241	2927	3241	3136	0	0	0	0	0	3241	3136	3241	22164

6.2 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	2312	1993	1527	0	0	0	0	0	0	0	1512	2117	9461
Warmwasser	5234	4718	5204	5082	5259	5056	5206	5212	5075	5230	5036	5227	61541
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	183	153	143	91	85	82	85	85	82	98	147	178	1411
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	7729	6864	6874	3677	5039	5138	5291	5296	5030	3924	6695	7522	69080

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	18258	14980	13307	7107	6236	6001	6183	6188	6021	7856	14032	17638	123807

6.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Erdgas E	50356	1,10	0,00	55391	0
	Strom (Hilfsenergie)	984	1,02	0,61	1003	600
Warmwasser	Erdgas E	72041	1,10	0,00	79245	0
	Strom (Hilfsenergie)	427	1,02	0,61	436	260
Haushaltsstrom	Strom-Mix	23400	1,02	0,61	23868	14274

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Erdgas E	50356	247	12438
	Strom (Hilfsenergie)	984	227	223
Warmwasser	Erdgas E	72041	247	17794
	Strom (Hilfsenergie)	427	227	97
Haushaltsstrom	Strom-Mix	23400	227	5312

6.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	123 807	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	147 208	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	175 254	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	120,5	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	143,3	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	170,6	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	40,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	48,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	57,3	kWh/(m³ a)

6.5 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 flüssige und gasförmige Brennstoffe) 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:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	135,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,95 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	82,19 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

6.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	575,35 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
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	18,51 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	92,56 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:	17,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	41,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	164,39 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	16,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	41,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	36,04 W (Defaultwert)

6.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1438 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,07 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert