

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG Tragöß Oberort 64 (Bestand)

Gebäude(-teil) Wohngebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten

Straße Oberort 64

PLZ/Ort 8612 Oberort

Grundstücksnr. .139

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1950

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Oberort

KG-Nr. 60035

Seehöhe 789 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

VORABZUG

für Besprechung mit
Förderstelle / Energieberatung

E

G

G

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_{nren}) 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.

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 des 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.

"Gebäudeprofi" Software, ETU GmbH, Version 6.7.3 vom 19.12.2022, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	351,7 m ²	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	281,4 m ²	Heizgradtage	4 822 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	996,1 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	701,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,8 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,70 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,42 m	mittlerer U-Wert	1,29 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	113,40	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
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} =	217,5 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	217,5 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	319,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	3,00
Erneuerbarer Anteil		---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	108 038 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	307,2 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	108 038 kWh/a	HWB _{SK} =	307,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	2 696 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	148 017 kWh/a	HEB _{SK} =	420,8 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	2,94
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,30
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,34
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	4 886 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	152 902 kWh/a	EEB _{SK} =	434,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	187 152 kWh/a	PEB _{SK} =	532,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	181 947 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	517,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} =	5 205 kWh/a	PEB _{ern,SK} =	14,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	46 691 kg/a	CO _{2eq,SK} =	132,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	3,17
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

Geschäftszahl

ErstellerIn

Unterschrift

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 Tragöß Oberort 64 (Bestand)

Oberort 64

8612 Oberort

Auftraggeber Ronald Ertl

Aussteller

Telefon :

Telefax :

E-Mail :

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Tragöß Oberort 64 (Bestand) Oberort 64 8612 Oberort
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Bestandsplan Nr.: 2024 41 BP01 Datum: 31.07.2024
---------------------------	---

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

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 Österreich Version 6.7.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	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/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Aussenwand	1,20	0,35	
Aussenwand-Gaube	0,27	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
Wand zu Dachraum	0,29	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
156*211	Originalmaß: 2,77 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
257*132	Originalmaß: 2,76 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
230*125	Originalmaß: 2,76 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
295*140	Originalmaß: 2,77 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
165*132	Originalmaß: 2,75 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
110*132	Originalmaß: 2,72 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
50*68	Originalmaß: 2,72 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
45*132	Originalmaß: 2,75 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
100*120	Originalmaß: 2,71 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
190*105	Originalmaß: 2,75 Prüfnormmaß: 2,73	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Haustür	2,00	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Zange	0,27	0,20	
Dach	0,26	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Decke gegen Keller	2,05	0,40	
Decke zu Dachraum	1,69	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Decke gegen Keller	0,0°	14,86*8,93 (Rechteck)	132,70	132,70	18,9
2	Zange	0,0°	4,66*10,09 (Rechteck) + 4,24*4,78 (Rechteck) + 1,87*4,13 (Rechteck) + 2,1*2,9 (Rechteck) + 2,17*0,33 (Rechteck) + 2,1*0,4 (Rechteck)	82,66	82,66	11,8
3	Wand zu Dachraum	SO 90,0°	5,72*2,52 (Rechteck) + 2,9*2,52 (Rechteck) + 0,8*1,9 (Rechteck) + 1,4*1,26 (Rechteck)	25,01	25,01	3,6
4	Wand zu Dachraum	NW 90,0°	4,85*2,52 (Rechteck) + 4,9*2,52 (Rechteck) + 2,17*1,75 (Rechteck)	28,37	28,37	4,0
5	Wand zu Dachraum	SW 90,0°	1,87*2,52 (Rechteck) + -1 * (1,8*1,9/2) (Dreieck) + 2,1*2,52 (Rechteck) + -1 * (1,8*1,9/2) (Dreieck)	6,58	6,58	0,9
6	Wand zu Dachraum	NO 90,0°	2,34*2,52 (Rechteck) + -1 * (1,8*1,9/2) (Dreieck) + 2,34*2,52 (Rechteck) + -1 * (1,8*1,9/2) (Dreieck)	8,37	8,37	1,2
7	Decke zu Dachraum	0,0°	86,33*1 (Rechteck)	86,33	86,33	12,3
8	Aussenwand	SW 90,0°	8,93*5,88 (Rechteck) + 4,66*2,52 (Rechteck)	64,25	47,79	6,8
9	156*211	SW 90,0°	5 * (1,56*2,11) (Rechteck)	-	16,46	2,3
10	Aussenwand	NO 90,0°	8,93*5,88 (Rechteck) + 4,24*2,52 (Rechteck)	63,19	53,53	7,6
11	257*132	NO 90,0°	2 * (2,57*1,32) (Rechteck)	-	6,78	1,0
12	230*125	NO 90,0°	2,3*1,25 (Rechteck)	-	2,88	0,4
13	Aussenwand	NW 90,0°	14,86*5,88 (Rechteck)	87,38	72,36	10,3
14	295*140	NW 90,0°	2,95*1,4 (Rechteck)	-	4,13	0,6
15	165*132	NW 90,0°	5 * (1,65*1,32) (Rechteck)	-	10,89	1,6
16	Aussenwand	SO 90,0°	14,86*5,88 (Rechteck)	87,38	75,11	10,7
17	165*132	SO 90,0°	3 * (1,65*1,32) (Rechteck)	-	6,53	0,9
18	110*132	SO 90,0°	1,1*1,32 (Rechteck)	-	1,45	0,2
19	50*68	SO 90,0°	2 * (0,5*0,68) (Rechteck)	-	0,68	0,1
20	45*132	SO 90,0°	2 * (0,45*1,32) (Rechteck)	-	1,19	0,2
21	Haustür	SO 90,0°	1,1*2,19 (Rechteck)	-	2,41	0,3
22	Aussenwand-Gaupe	SW 90,0°	2 * (1,8*1,9/2) (Dreieck)	3,42	3,42	0,5
23	Aussenwand-Gaupe	NO 90,0°	2 * (1,8*1,9/2) (Dreieck)	3,42	3,42	0,5
24	Aussenwand-Gaupe	SO 90,0°	4,13*2,52 (Rechteck)	10,41	6,81	1,0
25	100*120	SO 90,0°	3 * (1*1,2) (Rechteck)	-	3,60	0,5
26	Aussenwand-Gaupe	NW 90,0°	2,9*2,52 (Rechteck)	7,31	5,31	0,8
27	190*105	NW 90,0°	1,9*1,05 (Rechteck)	-	1,99	0,3
28	Dach	NW 47,0°	1*2,17 (Rechteck)	2,17	2,17	0,3
29	Dach	SO 47,0°	1,5*1,4 (Rechteck) + 1*0,8 (Rechteck)	2,90	2,90	0,4

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	$2 * (14,86 * 8,93)$	265,40	75,5
2	Rechteck	$4,66 * 10,09$	47,02	13,4
3	Rechteck	$4,24 * 4,78$	20,27	5,8
4	Rechteck	$4,13 * 1,87$	7,72	2,2
5	Rechteck	$2,9 * 2,1$	6,09	1,7
6	Rechteck	$2,17 * 1,03$	2,24	0,6
7	Rechteck	$1,4 * 1,57$	2,20	0,6
8	Rechteck	$0,8 * 1$	0,80	0,2

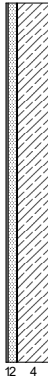
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	$14,86 * 5,88 * 8,93$	780,27	78,3
2	Quader	$4,66 * 2,52 * 10,09$	118,49	11,9
3	Quader	$4,24 * 2,52 * 4,78$	51,07	5,1
4	Quader	$4,13 * 2,52 * 1,87$	19,46	2,0
5	Trapezprisma	$1,17 * 1,4 * (2,52 + 1,26) / 2$	3,10	0,3
6	Trapezprisma	$0,7 * 2,17 * (2,52 + 1,75) / 2$	3,24	0,3
7	Trapezprisma	$0,6 * 0,8 * (2,52 + 1,9) / 2$	1,06	0,1
8	Quader	$2,9 * 2,52 * 2,1$	15,35	1,5
9	Quader	$2,17 * 2,52 * 0,33$	1,80	0,2
10	Quader	$2,2 * 2,52 * 0,4$	2,22	0,2

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

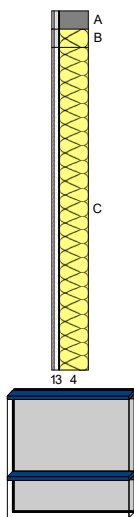
Gebäudehüllfläche :	701,84 m ²
Gebäudevolumen :	996,07 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	731,60 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	351,73 m ²
Kompaktheit :	0,70 1/m
Fensterfläche :	56,59 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,42 m
Bauweise :	schwere Bauweise

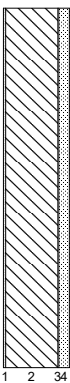
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Decke gegen Keller										Fläche : 132,70 m²	
Katalogkennung: EnEV 2015											
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	PVC-Belag (1400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715238)				1,00	0,210	1400,0	0,05		
	2	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)				4,00	1,400	2000,0	0,03		
	3	PA-Folien Dicke > 0,05 mm (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.4.2)				0,06	0,300	100,0	0,00		
	4	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)				16,00	2,300	2300,0	0,07		
									R = 0,15		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
132,70 m²		18,9 %		462,1 kg/m²		272,06 W/K		33,0 %		R _{se} = 0,17	
						C _{w,B} = 5053 kJ/K m _{w,B} = 4827 kg		U - Wert 2,05 W/m²K			

Bauteil:		Zange		Fläche : 82,66 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	1,25	0,210	900,0	0,06
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 1,000	475,0 1,2	0,17 0,02
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,500	980,0	0,00
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Zange (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Glaswolle MW(GW)-WL (15 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714912)	16,00	0,120 0,040	500,0 15,0	1,33 4,00
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{λ, A} = 1,56 R _{λ, B} = 4,08
						R _m = 3,48
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
82,66 m²	11,8 %	22,5 kg/m²	22,47 W/K	2,7 %	C _{w,B} = 380 kJ/K m _{w,B} = 363 kg	U - Wert 0,27 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Wand zu Dachraum				Fläche / Ausrichtung :		25,01 m²	SO	
	Wand zu Dachraum						28,37 m²	NW	
	Wand zu Dachraum						6,58 m²	SW	
	Wand zu Dachraum						8,37 m²	NO	
Katalogkennung: WA - Kopie									
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)		1,25	0,210	900,0	0,06		
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)		2,00	0,120	475,0	0,17		
		Luftschrift (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			1,000	1,2	0,02		
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)		0,10	0,500	650,0	0,00		
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 95,0 cm; um 90° gedreht Holz - Riegel Konstruktion (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		14,00	0,120	500,0	1,17		
		MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)			0,040	16,0	3,50		
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							$R_{s,A} = 1,39$ $R_{s,B} = 3,73$ $R_{s,C} = 3,58$	
								$R_m = 3,30$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,13$		
68,33 m²		9,7 %	18,5 kg/m²	19,67 W/K	2,4 %	$C_{w,B} = 144 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 138 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,04$		
							U - Wert 0,29 W/m²K		

Bauteil:		Decke zu Dachraum		Fläche :		86,33 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,00	0,700	1600,0	0,01	
	2	Ziegelhohlkörper mit Aufbeton (Decke) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684348)	25,00	0,738	700,0	0,34	
	3	PA-Folien Dicke > 0,05 mm (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.4.2)	0,06	0,300	100,0	0,00	
	4	Zement-Estrich (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)	5,00	1,400	2000,0	0,04	
						R = 0,39	
						$R_{si} = 0,10$	
						$R_{se} = 0,10$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert 1,69 W/m²K	
86,33 m²		12,3 %	291,1 kg/m²	$C_{w,B} = 3993 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 3814 \text{ kg}$			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Aussenwand					Fläche / Ausrichtung :		47,79 m²	SW
		Aussenwand							53,53 m²	NO
		Aussenwand							72,36 m²	NW
		Aussenwand							75,11 m²	SO
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)				2,00	0,700	1600,0	0,03	
	2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.106.006)				30,00	0,500	1200,0	0,60	
	3	Kalkzementputz (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.008)				3,00	0,800	1800,0	0,04	
									R = 0,67	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
									R _{se} = 0,04	
	248,80 m²	35,4 %	446,0 kg/m²	297,58 W/K	36,1 %	C _{w,B} =	0 kJ/K	U - Wert		
						m _{w,B} =	0 kg	1,20 W/m²K		

Bauteil:		Aussenwand-Gaube				Fläche / Ausrichtung :		3,42 m²	SW
		Aussenwand-Gaube						3,42 m²	NO
		Aussenwand-Gaube						6,81 m²	SO
		Aussenwand-Gaube						5,31 m²	NW
Katalogkennung: WA									
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)				1,25	0,210	900,0	0,06
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107)				2,00	0,120	475,0	0,17
		Luftschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)					1,000	1,2	0,02
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)				0,10	0,500	650,0	0,00
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 95,0 cm; um 90° gedreht Holz - Riegel Konstruktion (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				14,00	0,120	500,0	1,17
		MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)					0,040	16,0	3,50
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 95,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284)				2,00	0,110	425,0	0,18
		Nutzholz (425 kg/m³) - rau, luftgetrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715284)					0,110	425,0	0,18
	6	Faserzementplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.002)				0,50	0,580	2000,0	0,01
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s, A} = 1,59	
								R _{s, B} = 3,77	
								R _m = 3,48	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
18,96 m²		2,7 %		36,7 kg/m²		C _{w, B} = 127 kJ/K m _{w, B} = 121 kg		R _{se} = 0,04	
								U - Wert	
								0,27 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Dach		Fläche / Ausrichtung :		2,17 m²	NW		
Dach				2,90 m²	SO		
Katalogkennung: DA							
 	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW	
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	1,25	0,210	900,0	0,06	
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715107) Luftschicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 1,000	475,0 1,2	0,17 0,02	
	3	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,500	980,0	0,00	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,0 cm; um 90° gedreht Sparren (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) MW-W (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.006)	16,00	0,120 0,040	500,0 16,0	1,33 4,00	
	5	Holz - Schnittholz Nadel, rau, lufttrocken (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,20	0,120	500,0	0,18	
	6	Vordeckung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,230	1000,0	0,00	
	7	Hinterlüftung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	5,00	0,313	1,0	---	-U
	8	Dachdeckung auf Lattung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	6,00	1,000	1800,0	---	-U
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{λ, A} = 1,75 R _{λ, B} = 4,27		
					R_m = 3,68		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
5,07 m²		0,7 %	34,6 kg/m²	1,33 W/K	0,2 %	R _{se} = 0,04	
				C _{w,B} = m _{w,B} =	86 kJ/K 82 kg	U - Wert 0,26 W/m²K	
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt							

Fenster:	156*211		Anzahl / Ausrichtung :		5	SW
 	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,24 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 1,05 \text{ m}^2$	$U_r = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,88 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,29 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,77 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:	257*132		Anzahl / Ausrichtung :		2	NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,26 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_f = 1,14 \text{ m}^2$	$U_f = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,66 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)			Fläche $A_w = 3,39 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,76 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	230*125		Anzahl / Ausrichtung :		1	NO
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,84 \text{ m}^2$	$U_g = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_f = 1,04 \text{ m}^2$	$U_f = 2,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,70 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,05 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,88 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 2,76 \text{ W/m}^2\text{K}$	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	295*140	Anzahl / Ausrichtung : 1 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 2,87 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 1,26 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,90 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,13 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	165*132	Anzahl / Ausrichtung : 5 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,39 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,78 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,90 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,18 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	165*132	Anzahl / Ausrichtung : 3 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,39 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,78 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,90 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,18 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	110*132	Anzahl / Ausrichtung : 1 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,93 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,88 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,45 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,72 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	50*68	Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,11 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,23 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 1,40 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,34 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,62 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	45*132	Anzahl / Ausrichtung : 2 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,23 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,37 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 2,58 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,59 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,65 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	100*120	Anzahl / Ausrichtung : 3 SO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 0,73 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,47 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,44 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,71 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	190*105	Anzahl / Ausrichtung : 1 NW	
	Verglasung:	2-Scheiben-Isolierverglasung	$A_g = 1,15 \text{ m}^2$
	Rahmen:	Holzrahmen, alt	$A_r = 0,84 \text{ m}^2$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,70 \text{ m}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 2,73 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,00 \text{ m}^2$
			U-Wert $U_w = 2,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

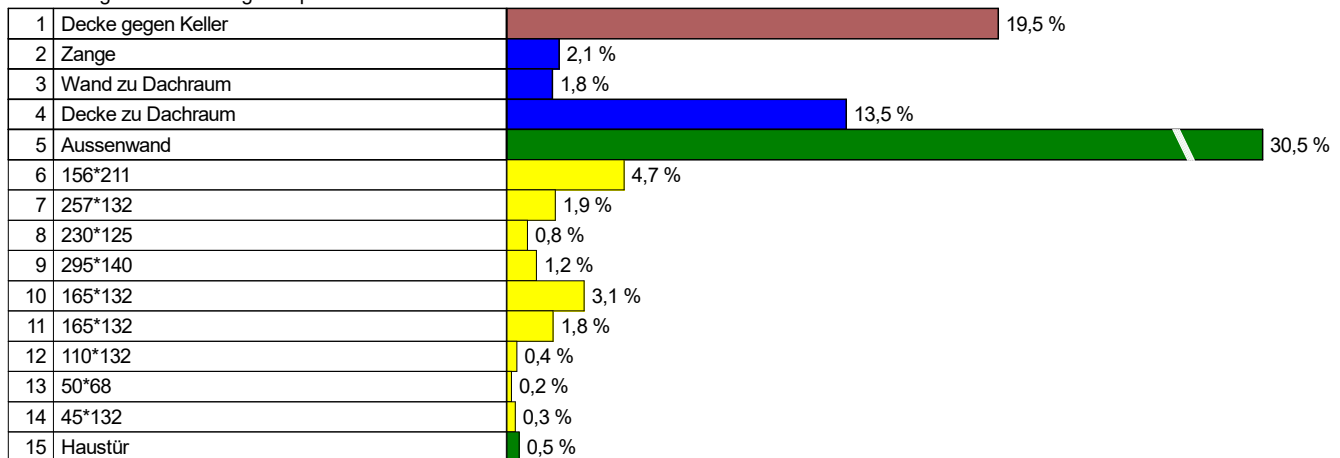
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _t -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Decke gegen Keller	0,0°	132,70	2,050	0,70	190,44	19,5
2	Zange	0,0°	82,66	0,272	0,90	20,22	2,1
3	Wand zu Dachraum	SO 90,0°	25,01	0,288	0,90	6,48	0,7
4	Wand zu Dachraum	NW 90,0°	28,37	0,288	0,90	7,35	0,8
5	Wand zu Dachraum	SW 90,0°	6,58	0,288	0,90	1,71	0,2
6	Wand zu Dachraum	NO 90,0°	8,37	0,288	0,90	2,17	0,2
7	Decke zu Dachraum	0,0°	86,33	1,693	0,90	131,52	13,5
8	Aussenwand	SW 90,0°	47,79	1,196	1,00	57,16	5,9
9	156*211	SW 90,0°	16,46	2,765	1,00	45,51	4,7
10	Aussenwand	NO 90,0°	53,53	1,196	1,00	64,03	6,6
11	257*132	NO 90,0°	6,78	2,763	1,00	18,74	1,9
12	230*125	NO 90,0°	2,88	2,759	1,00	7,93	0,8
13	Aussenwand	NW 90,0°	72,36	1,196	1,00	86,54	8,9
14	295*140	NW 90,0°	4,13	2,766	1,00	11,42	1,2
15	165*132	NW 90,0°	10,89	2,749	1,00	29,93	3,1
16	Aussenwand	SO 90,0°	75,11	1,196	1,00	89,84	9,2
17	165*132	SO 90,0°	6,53	2,749	1,00	17,96	1,8
18	110*132	SO 90,0°	1,45	2,723	1,00	3,95	0,4
19	50*68	SO 90,0°	0,68	2,720	1,00	1,85	0,2
20	45*132	SO 90,0°	1,19	2,752	1,00	3,27	0,3
21	Haustür	SO 90,0°	2,41	2,000	1,00	4,82	0,5
22	Aussenwand-Gaube	SW 90,0°	3,42	0,274	1,00	0,94	0,1
23	Aussenwand-Gaube	NO 90,0°	3,42	0,274	1,00	0,94	0,1
24	Aussenwand-Gaube	SO 90,0°	6,81	0,274	1,00	1,86	0,2
25	100*120	SO 90,0°	3,60	2,714	1,00	9,77	1,0
26	Aussenwand-Gaube	NW 90,0°	5,31	0,274	1,00	1,45	0,1
27	190*105	NW 90,0°	1,99	2,747	1,00	5,48	0,6
28	Dach	NW 47,0°	2,17	0,262	1,00	0,57	0,1
29	Dach	SO 47,0°	2,90	0,262	1,00	0,76	0,1
ΣA =			701,84	Σ(F _x * U * A) =		824,62	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **82,46 W/K**

8,4 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

16	Aussenwand-Gaupe	0,5 %
17	100*120	1,0 %
18	190*105	0,6 %
19	Dach	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	8,4 %
	Lüftungswärmeverluste	7,1 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,28 h ⁻¹	69,65 W/K	7,1 %
-----------------------	--------------------------	-----------	-------

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	156*211	SW 90,0°	16,46	0,68	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	4,82
2	257*132	NO 90,0°	6,78	0,67	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	1,94
3	230*125	NO 90,0°	2,88	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,79
4	295*140	NW 90,0°	4,13	0,69	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	1,23
5	165*132	NW 90,0°	10,89	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	3,00
6	165*132	SO 90,0°	6,53	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	1,80
7	110*132	SO 90,0°	1,45	0,64	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,40
8	50*68	SO 90,0°	0,68	0,59	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,17
9	45*132	SO 90,0°	1,19	0,75	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,38
10	100*120	SO 90,0°	3,60	0,61	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,94
11	190*105	NW 90,0°	1,99	0,58	0,65	---	0,9; 0,98	0,75	0,49

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	15654	12874	11721	8688	6285	3970	2979	3384	5064	8368	11753	15029	105770
Wärmebrückenverluste	1565	1287	1172	869	628	397	298	338	506	837	1175	1503	10577
Summe	17219	14161	12893	9556	6913	4367	3277	3722	5571	9205	12929	16532	116347
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	1322	1087	990	734	531	335	252	286	428	707	993	1269	8933

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

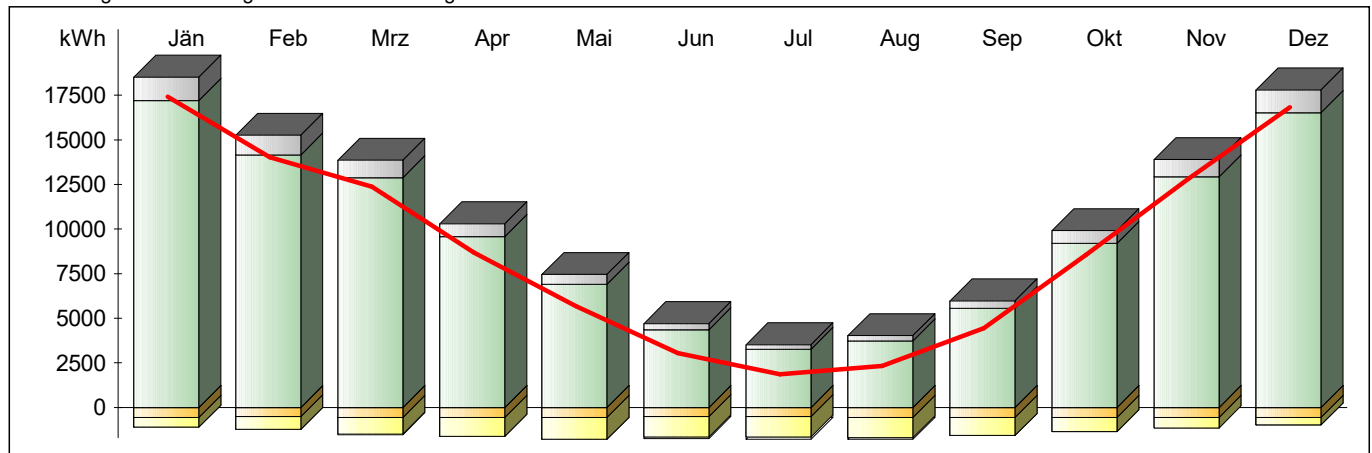
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	18541	15249	13883	10290	7444	4703	3528	4008	5998	9912	13921	17802	125280

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	563	508	563	544	563	544	563	563	544	563	544	563	6625
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 90°	255	317	381	389	407	383	402	424	387	340	261	198	4144
Fenster NO 90°	25	39	71	102	133	132	136	123	90	50	29	20	951
Fenster NO 90°	10	16	29	42	54	54	55	50	37	20	12	8	387
Fenster NW 90°	16	25	45	65	84	84	86	78	57	31	19	13	603
Fenster NW 90°	39	60	110	158	205	204	210	190	139	76	45	31	1467
Fenster SO 90°	95	118	142	145	152	143	150	158	144	127	97	74	1544
Fenster SO 90°	21	26	32	32	34	32	33	35	32	28	22	16	343
Fenster SO 90°	9	11	14	14	15	14	14	15	14	12	9	7	149
Fenster SO 90°	20	25	30	31	32	30	32	34	31	27	21	16	330
Fenster SO 90°	50	62	74	76	79	75	79	83	75	66	51	39	808
Fenster NW 90°	6	10	18	26	34	34	35	31	23	13	7	5	242
Solare Wärmegewinne	547	708	946	1080	1228	1184	1233	1221	1029	790	573	429	10968
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1110	1216	1509	1624	1791	1729	1795	1784	1573	1353	1117	991	17592
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,9	99,6	98,8	96,5	92,6	94,5	98,5	99,7	99,9	100,0	Ø: 98,0
Nutzbare solare Gewinne	547	708	945	1075	1214	1143	1142	1154	1013	788	573	429	10750
Nutzbare interne Gewinne	562	508	562	542	556	525	521	532	536	561	544	563	6493
Nutzbare Wärmegewinne	1109	1215	1507	1618	1770	1668	1663	1686	1550	1349	1117	991	17242

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	17432	14033	12377	8672	5675	3035	1866	2322	4449	8562	12804	16810	108038
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-3,52	-1,23	2,90	7,37	11,76	15,31	17,14	16,48	13,47	8,36	2,20	-2,50	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	365,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 8 933 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 116 347 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 6 493 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 10 750 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 5,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 8,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 108 038 kWh/a

flächenbezogener

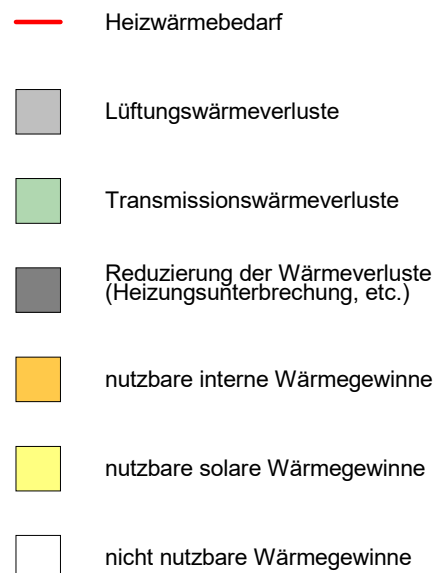
Jahres-Heizwärmebedarf = 307,16 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 108,46 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 822 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **33 941 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 351,73 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	65,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	21,01 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	28,14 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:	196,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1950
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	33,94 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,013 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	169,71 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	678,83 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	10,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	14,07 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:	56,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2024
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	492 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,79 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	17432	14033	12377	8672	5675	3035	1866	2322	4449	8562	12804	16810	108038
Warmwasser	229	207	229	222	229	222	229	229	222	229	222	229	2696

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	314	284	314	304	314	304	314	314	304	314	304	314	3697
Wärmeverteilung	2760	2303	2159	1651	1223	765	538	634	1004	1625	2168	2673	19504
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3953	3266	3045	2336	1800	1269	1043	1143	1540	2331	3093	3841	28660
Summe Verluste	7026	5853	5518	4291	3337	2339	1895	2091	2848	4271	5565	6828	51861

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	17	16	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	205
Wärmeverteilung	169	153	169	163	169	163	169	169	163	169	163	169	1989
Wärmespeicherung	110	97	103	94	92	85	85	86	87	96	100	109	1145
Wärmebereitstellung	120	111	128	134	161	197	254	231	168	141	122	121	1888
Summe Verluste	417	376	417	409	439	462	526	504	436	423	403	416	5226

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	569	460	408	291	198	116	82	95	158	287	421	549	3634
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
Summe Hilfsenergie	570	461	410	292	199	117	83	96	159	288	422	550	3647

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	3074	2586	2473	1955	1537	1069	852	948	1308	1939	2472	2987	23201
Warmwasser	186	168	186	180	186	180	186	186	180	186	180	186	2013

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	3816	3156	2945	2279	1812	1375	1236	1302	1564	2250	2973	3701	28409
Warmwasser	417	376	417	409	439	462	526	504	436	423	403	416	5226
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	570	461	410	292	199	117	83	96	159	288	422	550	3647
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4803	3993	3772	2979	2450	1954	1844	1902	2159	2961	3798	4667	37283

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	22464	18233	16377	11873	8353	5210	3939	4453	6830	11753	16824	21706	148017

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizöl EL	136447	1,20	0,00	163737	0
	Strom (Hilfsenergie)	3634	1,02	0,61	3707	2217
Warmwasser	Heizöl EL	7922	1,20	0,00	9507	0
	Strom (Hilfsenergie)	13	1,02	0,61	13	8
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4886	1,02	0,61	4983	2980

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	136447	310	42299
	Strom (Hilfsenergie)	3634	227	825
Warmwasser	Heizöl EL	7922	310	2456
	Strom (Hilfsenergie)	13	227	3
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4886	227	1109

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	148 017	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	152 902	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	187 152	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	420,8	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	434,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	532,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	148,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	153,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	187,9	kWh/(m³ 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 (Wärmeverteilungssystem) 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:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	76,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	21,01 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:	28,14 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:	196,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	37,49 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,009 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	187,47 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	749,90 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:	10,66 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:	14,07 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:	56,28 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:	492 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,79 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert