

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



<b>BEZEICHNUNG</b>	EFH Leitenbauerstraße 20	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1974
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	Heizung 1991
Straße	Leitenbauerstraße 20	Katastralgemeinde	Katzbach
PLZ/Ort	4040 Linz-Urfahr	KG-Nr.	45214
Grundstücksnr.	501/5	Seehöhe	335 m

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

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2eq,SK</sub>	f <sub>GEE,SK</sub>
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				
<b>D</b>				
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**HWB<sub>Ref</sub>**: 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<sub>GEE</sub>**: 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<sub>em</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,em</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: 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 Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 7.3.1 vom 16.01.2025, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	507,7 m <sup>2</sup>	Heiztage	315 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	406,2 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 815 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1 698,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 000,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,59 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,70 m	mittlerer U-Wert	0,99 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	80,44	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>				

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

### Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	155,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	155,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	261,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	2,44
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

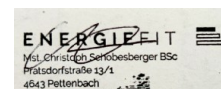
Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	94 204 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	185,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> =	94 204 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	185,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	3 892 kWh/a	WWWB =	7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	146 602 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	288,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	5,26
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,34
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,49
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	7 052 kWh/a	HHSB =	13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	153 655 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	302,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	173 487 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	341,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	168 346 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	331,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern,SK</sub> =	5 141 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub> =	10,1 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	37 784 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	74,4 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	2,50
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	16.04.2025
Gültigkeitsdatum	15.04.2035
Geschäftszahl	041-2025

ErstellerIn **EnergieFit e.U.**

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 EFH Leitenbauerstraße 20  
Leitenbauerstraße 20  
4040 Linz-Urfahr

Auftraggeber Familie Werkgartner  
Leitenbauerstraße 20  
4040 Linz-Urfahr

Aussteller EnergieFit e.U.  
Mst. Dipl.-Ing. Christoph Schobesberger  
  
Pratsdorfstraße 13/1  
4643 Pettenbach  
  
Telefon : 0650/8963020  
Telefax :  
E-Mail : office@energiefit.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	EFH Leitenbauerstraße 20 Leitenbauerstraße 20 4040 Linz-Urfahr
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Ortsaugenschein und Planunterlagen
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Ortsaugenschein und Planunterlagen
Haustechnische Eingabedaten	lt. Ortsaugenschein

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

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

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

### 2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D PLUS Version 7.3.1	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Ein Ortsaugenschein wurde am 15.04.2025 durchgeführt.

Aufgrund der zahlreichen Mess- und Berechnungshilfen sowie Eingaben im Rahmen der entsprechenden Software sind Fehler, insbesondere Mess- und Eingabefehler nicht völlig auszuschließen. Der Ersteller (Christoph Schobesberger) des Energieausweises schließt jede Haftung und Gewährleistung für solche Fehler bis zu einer Ungenauigkeit von +/-10% aus. Der Ersteller des Energieausweises haftet und leistet Gewähr daher nur dann, wenn ein Abweichen vom richtigen Wert im Ausmaß von mehr als +/- 10% vorliegt.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Auf Basis der durchzuführenden fachlichen Bestandserhebung müssen gem. OIB Richtlinie 6 im Energieausweis Ratschläge und Empfehlungen zur Verbesserung des thermisch energetischen Zustandes des Gebäudes nach technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Grundsätzen erstellt werden.

Gerne stehe ich Ihnen für Fragen rund um eine mögliche thermische Gebäudesanierung inkl. Optimierung dessen Haustechnik unter Berücksichtigung aktueller Fördermöglichkeiten zur Verfügung.

Dämmung der Außenwand

Fenstertausch

Dämmung der obersten Geschoßdecke

Dämmung der Kellerdecke

## 4 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 <sub>Zul</sub> in W/(m² K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 008	1,00	0,35	
AW 019 + AW 005 + AW 006	1,00	0,35	
AW 022 + AW 021 + AW 020	1,00	0,35	
AW 007	1,00	0,35	
AW 004	1,02	0,35	
AW 001	1,02	0,35	
AW 003 + AW 002	1,02	0,35	
AW 018-1	1,25	0,35	
AW 017 + AW 025	1,02	0,35	
<b>Wände erdberührt</b>			
AW 018-2	1,25	0,40	
AW 018	1,25	0,40	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
F 011-1	1,90	1,40	
F 010-1	1,90	1,40	
F 012-1	1,90	1,40	

#### 4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
F 015-1	1,90	1,40	
F 014-1	1,90	1,40	
F 016-1	1,90	1,40	
F 013-1	1,90	1,40	
F 017-1	1,90	1,40	
F 018-1	2,40	1,40	
F 019-1	1,90	1,40	
F 024-1	2,40	1,40	
F 023-1	2,40	1,40	
F 020-1	1,90	1,40	
F 021-1	1,90	1,40	
F 022-1	2,40	1,40	
F 002-1	1,90	1,40	
F 001-1	1,90	1,40	
F 006-1 + F 005-1 + F 007-1	2,40	1,40	
F 004-1	2,40	1,40	
F 003-1	2,40	1,40	
F 008-1	1,90	1,40	
F 009-1	2,40	1,40	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Boden DG-1	0,84	0,20	
Boden OG1 003-1	0,65	0,20	
<b>Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile</b>			
Boden EG 002-1	ISO 6946: 0,72 ISO 13370: 0,40	0,40	
<b>Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten</b>			
Boden OG1 004-1 + Boden OG1 002-1	0,72	---	

## 5. Gebäudegeometrie

### 5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	Boden DG-1	0,0°	255,12 * 1,00	255,12	255,12	25,5
2	AW 008	N 90,0°	44,29 * 1,00	44,29	35,40	3,5
3	F 011-1	N 90,0°	2,36 * 1,73	-	4,08	0,4
4	F 010-1	N 90,0°	1,19 * 1,73	-	2,06	0,2
5	F 012-1	N 90,0°	1,59 * 1,73	-	2,75	0,3
6	AW 019 + AW 005 + AW 006	W 90,0°		68,27	40,10	4,0
7	F 015-1	W 90,0°	3,67 * 2,58	-	9,47	0,9
8	F 014-1	W 90,0°	3,65 * 2,58	-	9,42	0,9
9	F 016-1	W 90,0°	3,60 * 2,58	-	9,29	0,9
10	AW 022 + AW 021 + AW 020	S 90,0°		47,10	33,89	3,4
11	F 013-1	S 90,0°	1,15 * 2,58	-	2,97	0,3
12	F 017-1	S 90,0°	2,38 * 2,58	-	6,14	0,6
13	F 018-1	S 90,0°	2,37 * 1,73	-	4,10	0,4
14	AW 007	O 90,0°	66,25 * 1,00	66,25	45,27	4,5
15	F 019-1	O 90,0°	2,36 * 1,73	-	4,08	0,4
16	F 024-1	O 90,0°	2,37 * 1,11	-	2,63	0,3
17	F 023-1	O 90,0°	1,23 * 2,60	-	3,20	0,3
18	F 020-1	O 90,0°	2,25 * 1,73	-	3,89	0,4
19	F 021-1	O 90,0°	1,21 * 2,58	-	3,12	0,3
20	F 022-1	O 90,0°	2,37 * 1,71	-	4,05	0,4
21	Boden OG1 004-1 + Boden OG1 002-1	0,0°		18,04	18,04	1,8
22	Boden OG1 003-1	W 0,0°	3,94 * 3,94	15,52	15,52	1,6
23	AW 004	N 90,0°	12,47 * 3,54	44,14	38,02	3,8
24	F 002-1	N 90,0°	2,35 * 1,73	-	4,07	0,4
25	F 001-1	N 90,0°	1,19 * 1,73	-	2,06	0,2
26	AW 001	W 90,0°	72,49 * 1,00	72,49	52,30	5,2
27	F 006-1 + F 005-1 + F 007-1	W 90,0°	3 * 1,85 * 1,43	-	7,94	0,8
28	F 004-1	W 90,0°	3,46 * 2,57	-	8,89	0,9
29	F 003-1	W 90,0°	2,35 * 1,43	-	3,36	0,3
30	AW 003 + AW 002	S 90,0°		42,29	27,61	2,8
31	F 008-1	S 90,0°	5,67 * 2,59	-	14,69	1,5
32	AW 018-1	O 90,0°	13,64 * 1,00	13,64	13,64	1,4
33	AW 017 + AW 025	O 90,0°		27,90	25,08	2,5
34	F 009-1	O 90,0°	2,39 * 1,18	-	2,82	0,3
35	AW 018-2	O 90,0°	13,12 * 1,00	13,12	13,12	1,3
36	AW 018	O 90,0°	13,12 * 1,50	19,68	19,68	2,0
37	Boden EG 002-1	0,0°	252,60 * 1,00	252,60	252,60	25,2

### 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Bruttogrundfläche		507,72	100,0

### 5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1000,47 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	1698,67 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	1056,06 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	507,72 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,59 1/m
Fensterfläche :	115,07 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge ( $l_c$ ) :	1,70 m
Bauweise :	schwere Bauweise

### 6 Fotos & Pläne



PICT\_49

## 7. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b> Boden DG-1						Fläche : 255,12 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,800	-	0,01
	2	Ziegeldecke <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,700	-	0,43
	3	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	0,100	-	0,50
	4	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	6,00	1,400	-	0,04
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
	255,12 m <sup>2</sup>	25,5 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	215,49 W/K	23,9 %	R <sub>se</sub> = 0,10
				C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 0 kg	<b>U - Wert 0,84 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b> AW 008 AW 019 + AW 005 + AW 006 AW 022 + AW 021 + AW 020 AW 007						Fläche / Ausrichtung : 35,40 m <sup>2</sup> N 40,10 m <sup>2</sup> W 33,89 m <sup>2</sup> S 45,27 m <sup>2</sup> O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,50	0,800	-	0,02
	2	HLZ vor 1980 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	25,00	0,500	-	0,50
	3	Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684621)</small>	3,00	0,176	1,2	0,17
	4	Klinker <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	1,000	-	0,12
	5	Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,900	-	0,02
						<b>R = 0,83</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
	154,66 m <sup>2</sup>	15,5 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	154,44 W/K	17,1 %	R <sub>se</sub> = 0,04
				C <sub>w,B</sub> = 2 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 2 kg	<b>U - Wert 1,00 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b> Boden OG1 004-1 + Boden OG1 002-1						Fläche : 18,04 m <sup>2</sup>
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	1,000	-	0,01
	2	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,400	-	0,04
	3	TSD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,044	-	0,45
	4	Schlackenschüttung (Annahme) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,330	-	0,24
	5	Ziegeldecke <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,700	-	0,43
6	Außenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,900	-	0,01	
						<b>R = 1,18</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,10
	18,04 m <sup>2</sup>	1,8 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	13,05 W/K	1,4 %	R <sub>se</sub> = 0,10
				C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K	m <sub>w,B</sub> = 0 kg	<b>U - Wert 0,72 W/m<sup>2</sup>K</b>

7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b>		AW 004 AW 001 AW 003 + AW 002 AW 017 + AW 025				Fläche / Ausrichtung :		38,02 m <sup>2</sup> N 52,30 m <sup>2</sup> W 27,61 m <sup>2</sup> S 25,08 m <sup>2</sup> O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			1,50	0,800	-	0,02
	2	HLZ vor 1980 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			25,00	0,500	-	0,50
	3	Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 25 < d <= 30 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684621)</small>			3,00	0,176	1,2	0,17
	4	Klinker <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			12,00	1,000	-	0,12
								<b>R = 0,81</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04		
143,00 m <sup>2</sup>	14,3 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	146,04 W/K	16,2 %	C <sub>w,B</sub> = 2 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 2 kg	<b>U - Wert 1,02 W/m<sup>2</sup>K</b>		

<b>Bauteil:</b>		AW 018-1				Fläche / Ausrichtung :		13,64 m <sup>2</sup> O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			1,50	0,800	-	0,02
	2	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			5,00	0,100	-	0,50
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			30,00	2,500	-	0,12
	4	Vertikalabdichtung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			0,50	0,170	-	0,03
								<b>R = 0,67</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,00		
13,64 m <sup>2</sup>	1,4 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	17,10 W/K	1,9 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	<b>U - Wert 1,25 W/m<sup>2</sup>K</b>		

<b>Bauteil:</b>		AW 018-2 AW 018				Fläche / Ausrichtung :		13,12 m <sup>2</sup> O 19,68 m <sup>2</sup> O
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			1,50	0,800	-	0,02
	2	Heraklith <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			5,00	0,100	-	0,50
	3	Stahlbeton <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			30,00	2,500	-	0,12
	4	Vertikalabdichtung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>			0,50	0,170	-	0,03
								<b>R = 0,67</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,00		
32,80 m <sup>2</sup>	3,3 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	41,09 W/K	4,6 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	<b>U - Wert 1,25 W/m<sup>2</sup>K</b>		

## 7. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

<b>Bauteil:</b> Boden EG 002-1		Fläche : 252,60 m <sup>2</sup>				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Belag <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	1,000	-	0,01
	2	Estrich <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	5,00	1,400	-	0,04
	3	TSD <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	2,00	0,044	-	0,45
	4	Schlackenschüttung (Annahme) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	8,00	0,330	-	0,24
	5	Ziegeldecke <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	30,00	0,700	-	0,43
	6	Innenputz <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	1,00	0,800	-	0,01
<b>R = 1,18</b>						
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
252,60 m <sup>2</sup>	25,2 %	0,0 kg/m <sup>2</sup>	182,55 W/K	20,2 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>si</sub> = 0,10 R <sub>se</sub> = 0,10 <b>U - Wert</b> <b>0,72 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

### 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%

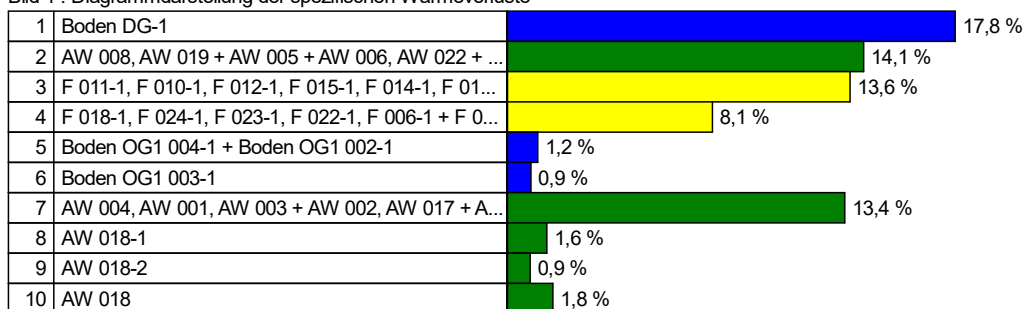
## 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m <sup>2</sup>	U <sub>r</sub> -Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor F <sub>x</sub>	F <sub>x</sub> * U * A	
						W/K	%
1	Boden DG-1	0,0°	255,12	0,845	0,90	193,94	17,8
2	AW 008	N 90,0°	35,40	0,999	1,00	35,35	3,2
3	F 011-1	N 90,0°	4,08	1,900	1,00	7,76	0,7
4	F 010-1	N 90,0°	2,06	1,900	1,00	3,91	0,4
5	F 012-1	N 90,0°	2,75	1,900	1,00	5,23	0,5
6	AW 019 + AW 005 + AW 006	W 90,0°	40,10	0,999	1,00	40,04	3,7
7	F 015-1	W 90,0°	9,47	1,900	1,00	17,99	1,6
8	F 014-1	W 90,0°	9,42	1,900	1,00	17,89	1,6
9	F 016-1	W 90,0°	9,29	1,900	1,00	17,65	1,6
10	AW 022 + AW 021 + AW 020	S 90,0°	33,89	0,999	1,00	33,85	3,1
11	F 013-1	S 90,0°	2,97	1,900	1,00	5,64	0,5
12	F 017-1	S 90,0°	6,14	1,900	1,00	11,67	1,1
13	F 018-1	S 90,0°	4,10	2,400	1,00	9,84	0,9
14	AW 007	O 90,0°	45,27	0,999	1,00	45,21	4,1
15	F 019-1	O 90,0°	4,08	1,900	1,00	7,76	0,7
16	F 024-1	O 90,0°	2,63	2,400	1,00	6,31	0,6
17	F 023-1	O 90,0°	3,20	2,400	1,00	7,68	0,7
18	F 020-1	O 90,0°	3,89	1,900	1,00	7,40	0,7
19	F 021-1	O 90,0°	3,12	1,900	1,00	5,93	0,5
20	F 022-1	O 90,0°	4,05	2,400	1,00	9,73	0,9
21	Boden OG1 004-1 + Boden OG1 002-1	0,0°	18,04	0,723	1,00	13,05	1,2
22	Boden OG1 003-1	W 0,0°	15,52	0,650	1,00	10,09	0,9
23	AW 004	N 90,0°	38,02	1,021	1,00	38,83	3,6
24	F 002-1	N 90,0°	4,07	1,900	1,00	7,72	0,7
25	F 001-1	N 90,0°	2,06	1,900	1,00	3,91	0,4
26	AW 001	W 90,0°	52,30	1,021	1,00	53,41	4,9
27	F 006-1 + F 005-1 + F 007-1	W 90,0°	7,94	2,400	1,00	19,05	1,7
28	F 004-1	W 90,0°	8,89	2,400	1,00	21,34	2,0
29	F 003-1	W 90,0°	3,36	2,400	1,00	8,07	0,7
30	AW 003 + AW 002	S 90,0°	27,61	1,021	1,00	28,19	2,6
31	F 008-1	S 90,0°	14,69	1,900	1,00	27,90	2,6
32	AW 018-1	O 90,0°	13,64	1,253	1,00	17,10	1,6
33	AW 017 + AW 025	O 90,0°	25,08	1,021	1,00	25,61	2,3
34	F 009-1	O 90,0°	2,82	2,400	1,00	6,77	0,6
35	AW 018-2	O 90,0°	13,12	1,253	0,60	9,86	0,9
36	AW 018	O 90,0°	19,68	1,253	0,80	19,73	1,8
37	Boden EG 002-1	0,0°	252,60	0,723	0,55	100,40	9,2
$\Sigma A =$			<b>1000,47</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>901,77</b>	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L<sub>ψ</sub> + L<sub>χ</sub> = 90,18 W/K

8,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

11	Boden EG 002-1		9,2 %
	Wärmebrückenzuschlag		8,3 %
	Lüftungswärmeverluste		9,2 %

## 8.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,28 h<sup>-1</sup></b>	<b>100,54 W/K</b>	<b>9,2 %</b>
------------------------------	--------------------------------	-------------------	--------------

## 8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto  m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung  F <sub>s</sub>	Faktor Sonnen- schutz  z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad  g	effektive Kollektor- fläche  m <sup>2</sup>
1	F 011-1	N 90,0°	4,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,98
2	F 010-1	N 90,0°	2,06	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,50
3	F 012-1	N 90,0°	2,75	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,66
4	F 015-1	W 90,0°	9,47	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	2,28
5	F 014-1	W 90,0°	9,42	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	2,27
6	F 016-1	W 90,0°	9,29	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	2,24
7	F 013-1	S 90,0°	2,97	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,71
8	F 017-1	S 90,0°	6,14	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	1,48
9	F 018-1	S 90,0°	4,10	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	1,07
10	F 019-1	O 90,0°	4,08	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,98
11	F 024-1	O 90,0°	2,63	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,69
12	F 023-1	O 90,0°	3,20	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,83
13	F 020-1	O 90,0°	3,89	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,94
14	F 021-1	O 90,0°	3,12	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,75
15	F 022-1	O 90,0°	4,05	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	1,06
16	F 002-1	N 90,0°	4,07	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,98
17	F 001-1	N 90,0°	2,06	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	0,50
18	F 006-1 + F 005-1 + F 007-1	W 90,0°	7,94	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	2,07
19	F 004-1	W 90,0°	8,89	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	2,32
20	F 003-1	W 90,0°	3,36	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,88
21	F 008-1	S 90,0°	14,69	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,60	3,54
22	F 009-1	O 90,0°	2,82	0,70	0,65	---	0,9; 0,98	0,65	0,74

## 8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	15475	12940	11555	7955	5231	2866	1671	2074	4362	8288	11674	14686	98776
Wärmebrückenverluste	1547	1294	1155	795	523	287	167	207	436	829	1167	1469	9878
Summe	17022	14234	12710	8750	5754	3152	1838	2282	4798	9117	12841	16154	108654
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	1725	1443	1288	887	583	319	186	231	486	924	1302	1637	11012
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
<b>Gesamtwärmeverluste</b>	<b>18748</b>	<b>15677</b>	<b>13999</b>	<b>9637</b>	<b>6337</b>	<b>3472</b>	<b>2025</b>	<b>2513</b>	<b>5285</b>	<b>10041</b>	<b>14143</b>	<b>17792</b>	<b>119666</b>

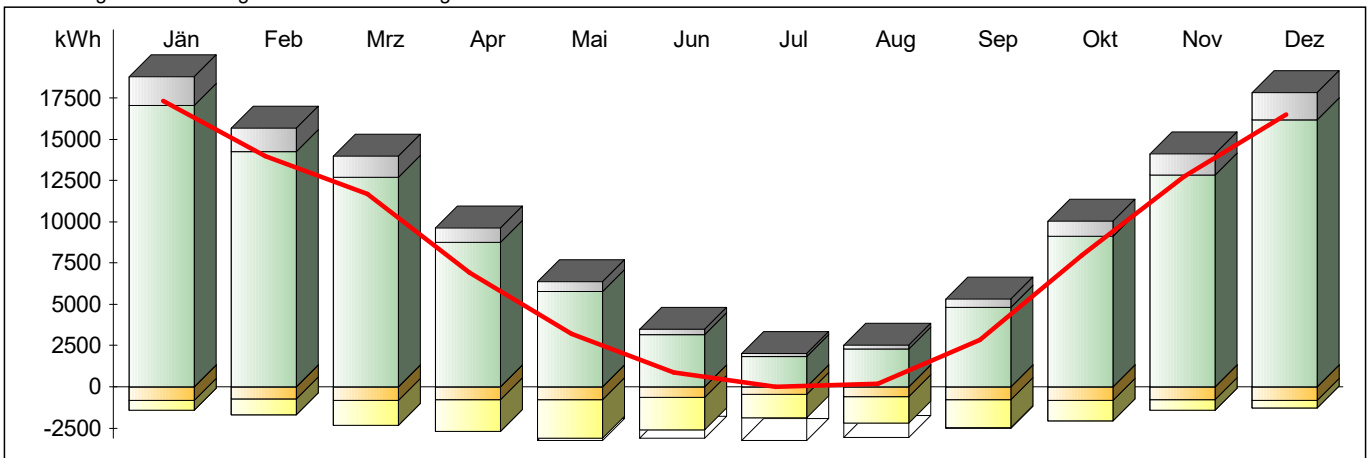
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	812	734	812	786	812	786	812	812	786	812	786	812	9562
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster N 90°	11	19	27	39	55	58	58	44	35	22	12	8	389
Fenster N 90°	6	10	14	20	28	29	29	22	17	11	6	4	196
Fenster N 90°	8	13	18	27	37	39	39	30	23	15	8	6	262
Fenster W 90°	40	68	115	157	205	202	210	189	136	89	42	30	1483
Fenster W 90°	40	68	114	156	204	201	209	188	135	89	42	29	1475
Fenster W 90°	39	67	113	154	201	198	206	185	133	88	42	29	1455
Fenster S 90°	25	40	54	57	63	56	58	63	58	48	28	22	571
Fenster S 90°	52	82	111	119	131	115	120	131	120	99	57	45	1181
Fenster S 90°	38	59	81	86	95	83	87	95	87	71	41	32	854
Fenster O 90°	17	29	50	68	88	87	90	82	59	39	18	13	640
Fenster O 90°	12	20	35	47	62	61	63	57	41	27	13	9	446
Fenster O 90°	15	25	42	57	75	74	77	69	50	33	16	11	543
Fenster O 90°	16	28	47	64	84	83	86	78	56	37	17	12	610
Fenster O 90°	13	22	38	52	68	67	69	62	45	30	14	10	489
Fenster O 90°	19	31	53	73	95	94	97	88	63	41	20	14	688
Fenster N 90°	11	19	27	39	55	58	57	44	34	22	12	8	387
Fenster N 90°	6	10	14	20	28	29	29	22	17	11	6	4	196
Fenster W 90°	36	62	104	142	186	184	190	172	123	81	39	27	1347
Fenster W 90°	41	69	117	159	209	206	213	192	138	91	43	30	1509
Fenster W 90°	15	26	44	60	79	78	81	73	52	34	16	11	570
Fenster S 90°	125	196	266	284	313	275	286	313	286	236	137	107	2824
Fenster O 90°	13	22	37	51	66	65	68	61	44	29	14	10	479
Solare Wärmegewinne	599	983	1520	1930	2427	2343	2422	2260	1752	1244	642	471	18593
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
<b>Gesamtwärmegewinne</b>	<b>1411</b>	<b>1717</b>	<b>2333</b>	<b>2716</b>	<b>3239</b>	<b>3129</b>	<b>3234</b>	<b>3072</b>	<b>2538</b>	<b>2057</b>	<b>1428</b>	<b>1283</b>	<b>28155</b>
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,5	96,3	83,6	58,4	71,0	97,0	99,8	100,0	100,0	Ø: 89,5
Nutzbare solare Gewinne	599	983	1519	1920	2338	1958	1416	1604	1699	1242	642	471	16636
Nutzbare interne Gewinne	812	733	812	782	782	657	475	577	762	811	786	812	8556
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1411</b>	<b>1717</b>	<b>2331</b>	<b>2702</b>	<b>3120</b>	<b>2615</b>	<b>1890</b>	<b>2181</b>	<b>2461</b>	<b>2053</b>	<b>1428</b>	<b>1283</b>	<b>25192</b>

### 8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	17337	13960	11668	6935	3217	857	1	195	2824	7988	12715	16509	94204
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,07	0,65	4,78	9,75	14,20	17,59	19,51	18,91	15,28	9,65	4,02	0,11	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	27,5	0,0	14,1	30,0	31,0	30,0	31,0	314,6

### 8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 11 012 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 108 654 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 8 556 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 16 636 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 7,1 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,9 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 94 204 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 185,54 kWh/(m²a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 55,46 kWh/(m³a)**

**Nutzheiz-Energiekennzahl (NEZ) = 184,41 <sup>\*)</sup>**

**Zahl der Heiztage = 314,6 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3 815 Kd/a**

<sup>\*)</sup> 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

## 9 Anlagentechnik

### 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **38 849 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 507,72 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	89,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	284,32 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	1991
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	38,85 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	194,24 W (Defaultwert)

## 9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	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:	12,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	20,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	81,24 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:	11,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	20,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,47 W (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	ca. 1991
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	400 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,71 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

## 9.2 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	17337	13960	11668	6935	3217	857	1	195	2824	7988	12715	16509	94204
Warmwasser	331	299	331	320	331	320	331	331	320	331	320	331	3892

### 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	629	568	629	608	629	558	0	286	608	629	608	629	6380
Wärmeverteilung	1812	1523	1383	951	565	175	0	6	493	1030	1420	1737	11093
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	5179	4195	3567	2221	1275	556	0	184	1139	2513	3852	4942	29624
<b>Summe Verluste</b>	<b>7619</b>	<b>6286</b>	<b>5579</b>	<b>3780</b>	<b>2469</b>	<b>1289</b>	<b>0</b>	<b>475</b>	<b>2241</b>	<b>4171</b>	<b>5880</b>	<b>7308</b>	<b>47097</b>

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	25	23	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	295
Wärmeverteilung	915	813	865	795	783	730	737	743	749	823	843	905	9700
Wärmespeicherung	105	93	98	89	87	80	81	81	83	92	96	104	1089
Wärmebereitstellung	406	364	398	387	451	532	568	590	443	395	384	403	5321
<b>Summe Verluste</b>	<b>1451</b>	<b>1293</b>	<b>1386</b>	<b>1296</b>	<b>1346</b>	<b>1366</b>	<b>1411</b>	<b>1439</b>	<b>1299</b>	<b>1335</b>	<b>1347</b>	<b>1437</b>	<b>16405</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	184	149	128	80	46	23	11	15	41	91	138	176	1082
Warmwasser	25	23	25	24	25	24	25	25	24	25	24	25	294
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>209</b>	<b>172</b>	<b>153</b>	<b>105</b>	<b>71</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>65</b>	<b>116</b>	<b>162</b>	<b>201</b>	<b>1376</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	2196	1885	1826	1432	1115	703	0	286	1034	1522	1839	2132	15970
Warmwasser	171	155	171	166	171	166	0	171	166	171	166	171	1680

## 9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

### Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat</b>													
Raumwärme	5258	4256	3609	2273	1491	894	0	353	1309	2524	3886	5010	30864
Warmwasser	1439	1282	1374	1284	1334	1355	1399	1427	1288	1324	1336	1425	16267
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	209	172	153	105	71	47	36	40	65	116	162	201	1376
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	6906	5710	5136	3662	2896	2296	1434	1820	2662	3964	5384	6636	48507

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	24573	19969	17134	10917	6444	3473	1766	2346	5805	12282	18418	23475	146602

## 9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>	-		<b>kWh/a</b>	
Raumheizung	Erdgas E	125067	1,10	0,00	137574	0
	Strom (Hilfsenergie)	1082	1,02	0,61	1103	660
Warmwasser	Erdgas E	20159	1,10	0,00	22175	0
	Strom (Hilfsenergie)	294	1,02	0,61	300	180
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7052	1,02	0,61	7193	4302

### Berechnung CO<sub>2</sub>-Emissionen

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emissionen
			g/kWh <sub>End</sub>	kg/a
<b>Energiebedarf für</b>		<b>kWh/a</b>		
Raumheizung	Erdgas E	125067	247	30892
	Strom (Hilfsenergie)	1082	227	246
Warmwasser	Erdgas E	20159	247	4979
	Strom (Hilfsenergie)	294	227	67
Haushaltsstrom	Strom-Mix	7052	227	1601

## 9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	146 602	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>153 655</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>173 487</b>	<b>kWh/a</b>

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	288,7	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>302,6</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>341,7</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	86,3	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>90,5</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>102,1</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9.5 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:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	89,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	27,00 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:	40,62 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

## 9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	284,32 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:	43,44 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	217,22 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:	12,28 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:	20,31 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:	81,24 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:	11,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	20,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,47 W (Defaultwert)

## 9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	711 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,17 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert