



# Energieausweis für Sonstige konditionierte Gebäude



**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: Mai 2023

## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	400,5 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	320,4 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 650 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	2 510,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	19,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 389,3 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-14,3 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,55 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,81 m	mittlerer U-Wert	0,54 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	42,28	RH-WB-System (primär)	Gaskessel
Teil-BF	--- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V <sub>B</sub>	--- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	---

## WÄRMEBEDARF (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf  $HWB_{Ref,RK} = 170,3 \text{ kWh/m}^2\text{a}$   
Außeninduzierter Kühlbedarf  $KB_{RK}^* = 0,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf  $Q_{h,Ref,SK} = 75 553 \text{ kWh/a}$   $HWB_{Ref,SK} = 188,6 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Energy-Climate GmbH
Ausstellungsdatum	26.11.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	25.11.2035		
Geschäftszahl	EC-25-03		

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.

## BAUTEILTYP / BAUTEIL

### Wände gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 001} =$	0,30 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 006} =$	0,30 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 005} =$	0,30 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 009 + AW\ 003} =$	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 010 + IW\ 002} =$	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 002 + AW\ 008} =$	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AW\ 013 + AW\ 014} =$	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>

### Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{IW\ 002-2} =$	0,35 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
----------------------------	-------------------	-------------------------	----------------------

### Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{F\ 004-1} =$	Originalmaß: 2,24 W/m <sup>2</sup> K Prüfnormmaß: 2,81 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{F\ 003-1} =$	Originalmaß: 2,24 W/m <sup>2</sup> K Prüfnormmaß: 2,81 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{F\ 005-1 + F\ 006} =$	Originalmaß: 1,79 W/m <sup>2</sup> K Prüfnormmaß: 2,80 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{F\ 001-1} =$	Originalmaß: 1,79 W/m <sup>2</sup> K Prüfnormmaß: 2,80 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{F\ 002-1} =$	Originalmaß: 2,05 W/m <sup>2</sup> K Prüfnormmaß: 2,14 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>

### Türen unverglast, gegen Außenluft

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 001-1} =$	1,68 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 006-1} =$	1,68 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 002-1} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 004-1} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 003-1} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 005-1} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 004-2} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 002-2} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 003-2} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 005-2} =$	2,50 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{AT\ 007-1} =$	1,68 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>

### Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{Boden\ DG\ 002-1} =$	0,18 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{Dach\ 002-1} =$	0,17 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>

### Böden erdberührt

Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{Boden\ EG\ 002-1} =$	0,31 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>
Wärmedurchgangskoeffizient	$U_{Boden\ EG-2} =$	1,12 W/m <sup>2</sup> K	<input type="text"/>

## Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt                    Bauhof  
                              Tullner Straße 31  
                              3442 Langenrohr

Auftraggeber            Marktgemeinde Langenrohr  
                              Schulstraße 7/1  
                              3442 Langenrohr

Aussteller              Energy-Climate GmbH  
  
                              Nibelungengasse 9/4  
                              3430 Tulln an der Donau  
  
                              Telefon        : +43 676 847 133 000  
                              Telefax        :  
                              E-Mail         : eaw@energy-climate.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Bauhof Tullner Straße 31 3442 Langenrohr
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Sonstige konditionierte Gebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Einreichplan Marktgemeinde Langenrohr Stand 30.08.2012 BMST. ING. PETER TRATTNER PLANUNG UND BAULEITUNG GMBH
Bauphysikalische Eingabedaten	Einreichplan Marktgemeinde Langenrohr Stand 30.08.2012 BMST. ING. PETER TRATTNER PLANUNG UND BAULEITUNG GMBH, Vor-Ort-Besichtigung, OIB-Richtlinie, Handbuch für Energieberater
Haustechnische Eingabedaten	Vor-Ort-Besichtigung, System 5 laut OIB-RL 6 Leitfaden mit Ergänzung

### 2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Mai 2023)
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
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

## 2.3 Verwendete Software

Energieberater Österreich Wohnen & Gewerbe ETU GmbH PLUS  
Version 8.0.0  
Businesspark Straße 4  
A-4615 Holzhausen  
Bundesland: Niederösterreich  
Tel. +43 (0)7242 291114  
www.etu.at - office@etu.at

## 2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

### Allgemein

Das Gebäude wurde 2012 fertiggestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitklimas resultiert.

### Bauteile

Die Bauteilaufbauten wurden vom bestehenden Planunterlagen übernommen und auf Plausibilität überprüft. Wo aufgrund der vorhandenen Informationen und trotz Begehung der detaillierte Schichtaufbau der Bestandsaufbauten nicht zur Gänze geklärt werden konnte, wurden falls nötig, dem Baujahr und damaligen Stand der Technik entsprechende Aufbauten und deren daraus resultierende bauphysikalischen Werte zur Berechnung herangezogen bzw. wurden die im Errichtungsjahr geltenden Mindestanforderungen der damals jeweils geltenden Bauordnungen herangezogen.

### Fenster

Fenster, Türen und transparente Bauteile wurden, falls aus den Plänen und in der Baubeschreibung nicht ersichtlich, auf Grund der Rückmeldung des Haustechnikers bzw. auf Grund der ermittelten Daten während der Besichtigung eingetragen und falls notwendig dem Baujahr entsprechend angenommen.

### Geometrie

Die Geometrie wurde anhand der vorhandenen Bestands- und Polierplänen ermittelt und vor Ort auf Plausibilität überprüft.

### Haustechnik

Die Daten zur Haustechnik wurden, falls vorhanden, aufgrund der Baubeschreibungen oder durch Informationen des zuständigen Haustechnikers bzw. teilweise aus den vorhandenen Übersichtsaufstellungen zu den haustechnischen Systemen ermittelt. Diese wurden im Rahmen der Vor-Ort-Begehung auf Plausibilität überprüft. Wo keine detaillierten Angaben zur Haustechnik zur Verfügung stehen, wurden Referenzsysteme aus dem Leitfaden zur OIB-Richtlinie 6 verwendet.

## 3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Folgende Sanierungsmaßnahmen werden empfohlen:

- \*) Dämmung der Außenwand mit 14 cm ( $\lambda$  0,03 W/mK)
- \*) Austausch der Fenster auf eine moderne 3-Scheiben-Verglasung (U-Wert = 0,9 W/m<sup>2</sup>K)
- \*) Austausch der Rolltore auf moderne Falttore (U-Wert = 1,1 W/m<sup>2</sup>K)

Durch die Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen ergibt sich eine Reduktion des Heizwärmebedarfs von 29 %.

## 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/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
AW 001	0,30	0,35	
AW 006	0,30	0,35	
AW 005	0,30	0,35	
AW 009 + AW 003	0,35	0,35	
AW 010 + IW 002 + AW 004	0,35	0,35	
AW 002 + AW 008	0,35	0,35	
AW 013 + AW 014	0,35	0,35	
<b>Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen</b>			
IW 002-2	0,35	0,60	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft</b>			
F 004-1	Originalmaß: 2,24 Prüfnormmaß: 2,81	1,70	
F 003-1	Originalmaß: 2,24 Prüfnormmaß: 2,81	1,70	
F 005-1 + F 006-1	Originalmaß: 1,79 Prüfnormmaß: 1,80	1,70	
F 001-1	Originalmaß: 1,79 Prüfnormmaß: 1,80	1,70	
F 002-1	Originalmaß: 2,05 Prüfnormmaß: 2,14	1,70	
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
AT 001-1	1,68	1,70	
AT 006-1	1,68	1,70	
AT 002-1	2,50	1,70	
AT 004-1	2,50	1,70	
AT 003-1	2,50	1,70	
AT 005-1	2,50	1,70	
AT 004-2	2,50	1,70	
AT 002-2	2,50	1,70	
AT 003-2	2,50	1,70	
AT 005-2	2,50	1,70	
AT 007-1	1,68	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Boden DG 002-1	0,18	0,20	
Dach 002-1	0,17	0,20	
<b>Böden erdberührt</b>			
Boden EG 002-1	0,31	0,40	
Boden EG-2	1,12	0,40	

## 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 002-1	0,0°	8,62 * 9,08	78,27	78,27	5,6
2	IW 002-2	90,0°	10,93 * 1,00	10,93	10,93	0,8
3	Dach 002-1	WNW 5,4°	322,59 * 1,00	322,59	322,59	23,2
4	AW 001	WNW 90,0°	8,74 * 4,07	35,53	34,81	2,5
5	F 004-1	WNW 90,0°	0,60 * 0,60	-	0,36	0,0
6	F 003-1	WNW 90,0°	0,60 * 0,60	-	0,36	0,0
7	AW 006	NNO 90,0°	9,08 * 4,07	36,91	34,03	2,4
8	F 005-1 + F 006-1	NNO 90,0°	2 * 1,20 * 1,20	-	2,88	0,2
9	AW 005	OSO 90,0°	8,62 * 4,07	35,04	30,35	2,2
10	F 001-1	OSO 90,0°	1,20 * 1,20	-	1,44	0,1
11	F 002-1	OSO 90,0°	1,20 * 0,60	-	0,72	0,1
12	AT 001-1	OSO 90,0°	1,15 * 2,20	-	2,53	0,2
13	AW 009 + AW 003	OSO 90,0°		189,78	129,65	9,3
14	AT 006-1	OSO 90,0°	1,15 * 2,20	-	2,53	0,2
15	AT 002-1	OSO 90,0°	3,60 * 3,50	-	12,60	0,9
16	AT 004-1	OSO 90,0°	3,60 * 3,50	-	12,60	0,9
17	AT 003-1	OSO 90,0°	3,60 * 3,50	-	12,60	0,9
18	AT 005-1	OSO 90,0°	3,60 * 3,50	-	12,60	0,9
19	AT 004-2	OSO 90,0°	3,60 * 0,50	-	1,80	0,1
20	AT 002-2	OSO 90,0°	3,60 * 0,50	-	1,80	0,1
21	AT 003-2	OSO 90,0°	3,60 * 0,50	-	1,80	0,1
22	AT 005-2	OSO 90,0°	3,60 * 0,50	-	1,80	0,1
23	AW 010 + IW 002 + AW 004	NNO 90,0°		36,72	36,72	2,6
24	AW 002 + AW 008	SSW 90,0°		85,82	83,29	6,0
25	AT 007-1	SSW 90,0°	1,15 * 2,20	-	2,53	0,2
26	AW 013 + AW 014	WNW 90,0°		158,32	158,32	11,4
27	Boden EG 002-1	0,0°	8,62 * 9,08	78,27	78,27	5,6
28	Boden EG-2	0,0°	321,14 * 1,00	321,14	321,14	23,1

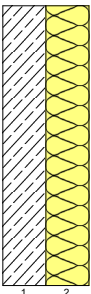
## 5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

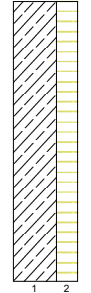
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	Bruttogrundfläche		400,50	100,0

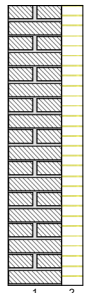
### 5.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

<b>Gebäudehüllfläche :</b>	<b>1389,32 m<sup>2</sup></b>
<b>Gebäudevolumen :</b>	<b>2510,66 m<sup>3</sup></b>
<b>Beheiztes Luftvolumen :</b>	<b>833,04 m<sup>3</sup></b>
<b>Bruttogrundfläche (BGF) :</b>	<b>400,50 m<sup>2</sup></b>
<b>Kompaktheit :</b>	<b>0,55 1/m</b>
<b>Fensterfläche :</b>	<b>5,76 m<sup>2</sup></b>
<b>Charakteristische Länge (l<sub>c</sub>) :</b>	<b>1,81 m</b>
<b>Bauweise :</b>	<b>mittelschwere Bauweise</b>

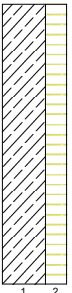
### 6. U - Wert - Ermittlung

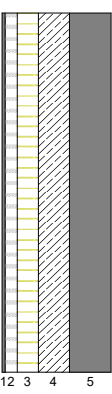
<b>Bauteil:</b> Boden DG 002-1		Fläche: 78,27 m <sup>2</sup>					
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Beton mit Zuschlägen aus natürlichem Gestein (2000 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.302.006)</small>	20,00	1,330	2000,0	0,15	
	2	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	20,00	0,038	20,0	5,26	
						<b>R = 5,41</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		R <sub>si</sub>	R <sub>se</sub>	
	78,27 m <sup>2</sup>	5,6 %	404,0 kg/m <sup>2</sup>	13,94 W/K		0,10	0,10
						<b>U - Wert</b> <b>0,18 W/m<sup>2</sup>K</b>	

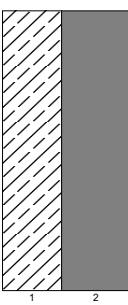
<b>Bauteil:</b> IW 002-2		Fläche: 10,93 m <sup>2</sup>					
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)</small>	20,00	2,300	2300,0	0,09	
	2	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	10,00	0,038	20,0	2,63	
						<b>R = 2,72</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		R <sub>si</sub>	R <sub>se</sub>	
	10,93 m <sup>2</sup>	0,8 %	462,0 kg/m <sup>2</sup>	3,78 W/K		0,13	0,04
						<b>U - Wert</b> <b>0,35 W/m<sup>2</sup>K</b>	


<b>Bauteil:</b> AW 001 AW 006 AW 005		Fläche / Ausrichtung: 34,81 m <sup>2</sup> WNW 34,03 m <sup>2</sup> NNO 30,35 m <sup>2</sup> OSO					
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Ziegelmaterial (gem. ÖNORM B 3200; Reinders, 1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.102.010)</small>	25,00	0,500	1700,0	0,50	
	2	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	10,00	0,038	20,0	2,63	
						<b>R = 3,13</b>	
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		R <sub>si</sub>	R <sub>se</sub>	
	99,19 m <sup>2</sup>	7,1 %	427,0 kg/m <sup>2</sup>	30,04 W/K		0,13	0,04
						<b>U - Wert</b> <b>0,30 W/m<sup>2</sup>K</b>	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


<b>Bauteil:</b>		AW 009 + AW 003 AW 010 + IW 002 + AW 004 AW 002 + AW 008 AW 013 + AW 014			Fläche / Ausrichtung:		129,65 m <sup>2</sup> OSO 36,72 m <sup>2</sup> NNO 83,29 m <sup>2</sup> SSW 158,32 m <sup>2</sup> WNW	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W	
	1	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.002)		20,00	2,300	2300,0	0,09	
	2	EPS-W 20 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)		10,00	0,038	20,0	2,63	
								<b>R = 2,72</b>
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust				R <sub>si</sub> = 0,13 R <sub>se</sub> = 0,04 <b>U - Wert</b> <b>0,35 W/m<sup>2</sup>K</b>
	407,98 m <sup>2</sup>	29,4 %	462,0 kg/m <sup>2</sup>	141,24 W/K				


<b>Bauteil:</b>		Boden EG 002-1			Fläche:		78,27 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	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.804.008)		1,50	1,300	2300,0	0,01
	2	Zementestrich (1800 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.004)		6,00	1,110	1800,0	0,05
	3	EPS-W 20 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)		10,00	0,038	20,0	2,63
	4	Beton mit Zuschlägen aus natürlichem Gestein (2000 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.302.006)		15,00	1,330	2000,0	0,11
5	Schüttungen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.608.002)		20,00	0,700	1800,0	0,29	
							<b>R = 3,10</b>
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust				R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00 <b>U - Wert</b> <b>0,31 W/m<sup>2</sup>K</b>
	78,27 m <sup>2</sup>	5,6 %	804,5 kg/m <sup>2</sup>	23,97 W/K			

<b>Bauteil:</b>		Boden EG-2			Fläche:		321,14 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	Beton mit Zuschlägen aus natürlichem Gestein (2000 kg/m <sup>3</sup> ) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.302.006)		30,00	1,330	2000,0	0,23	
	2	Schüttungen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 6.608.002)		35,00	0,700	1800,0	0,50	
								<b>R = 0,73</b>
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust				R <sub>si</sub> = 0,17 R <sub>se</sub> = 0,00 <b>U - Wert</b> <b>1,12 W/m<sup>2</sup>K</b>
	321,14 m <sup>2</sup>	23,1 %	1230,0 kg/m <sup>2</sup>	358,59 W/K				

<b>Fenster:</b>		F 004-1 F 003-1		Anzahl / Ausrichtung:		1 WNW 1 WNW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		A <sub>g</sub> = 0,16 m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> = 1,20 W/m <sup>2</sup> K	
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern		A <sub>f</sub> = 0,20 m <sup>2</sup>	U <sub>f</sub> = 2,80 W/m <sup>2</sup> K	
	Randverbund:	Kunststoff		l <sub>g</sub> = 1,60 m	ψ <sub>g</sub> = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,81 W/(m <sup>2</sup> K)				<b>Fläche</b> <b>A<sub>w</sub> = 0,36 m<sup>2</sup></b>	<b>U-Wert</b> <b>U<sub>w</sub> = 2,24 W/m<sup>2</sup>K</b>

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

<b>Fenster:</b>	F 005-1 + F 006-1 F 001-1	Anzahl / Ausrichtung:	2 NNO 1 OSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,00 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,44 \text{ m}^2$	$U_f = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 4,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,80 W/(m <sup>2</sup> K)		<b>Fläche</b> $A_w = 1,44 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 1,79 \text{ W/m}^2\text{K}$

<b>Fenster:</b>	F 002-1	Anzahl / Ausrichtung:	1 OSO	
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,40 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoffrahmen, 3 Kammern	$A_f = 0,32 \text{ m}^2$	$U_f = 2,80 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Kunststoff	$l_g = 2,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 2,14 W/(m <sup>2</sup> K)		<b>Fläche</b> $A_w = 0,72 \text{ m}^2$	<b>U-Wert</b> $U_w = 2,05 \text{ W/m}^2\text{K}$

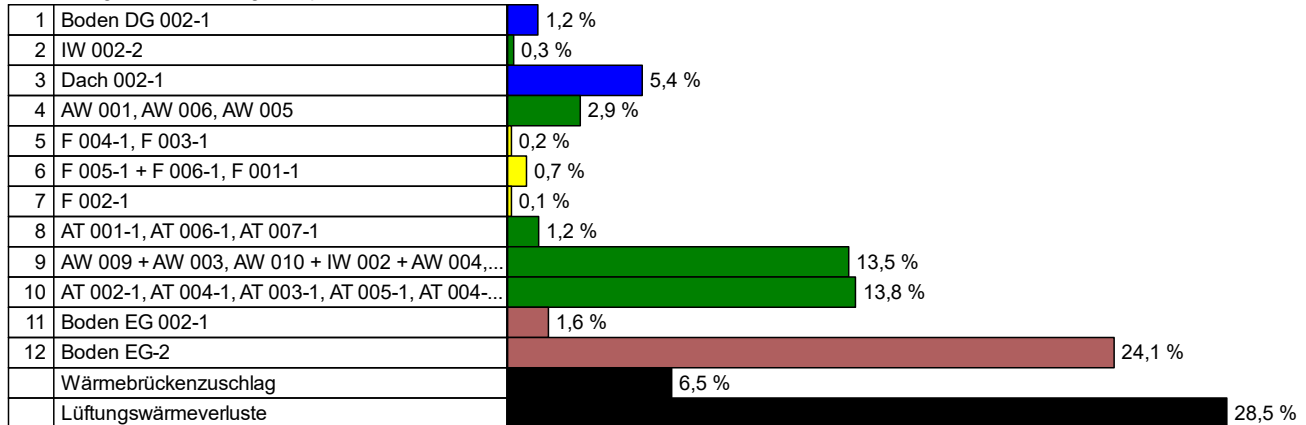
### 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

#### 7.1 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	%
1	Boden DG 002-1	0,0°	78,27	0,178	0,90	12,55	1,2
2	IW 002-2	90,0°	10,93	0,346	0,70	2,65	0,3
3	Dach 002-1	WNW 5,4°	322,59	0,173	1,00	55,81	5,4
4	AW 001	WNW 90,0°	34,81	0,303	1,00	10,54	1,0
5	F 004-1	WNW 90,0°	0,36	2,244	1,00	0,81	0,1
6	F 003-1	WNW 90,0°	0,36	2,244	1,00	0,81	0,1
7	AW 006	NNO 90,0°	34,03	0,303	1,00	10,31	1,0
8	F 005-1 + F 006-1	NNO 90,0°	2,88	1,786	1,00	5,14	0,5
9	AW 005	OSO 90,0°	30,35	0,303	1,00	9,19	0,9
10	F 001-1	OSO 90,0°	1,44	1,786	1,00	2,57	0,2
11	F 002-1	OSO 90,0°	0,72	2,047	1,00	1,47	0,1
12	AT 001-1	OSO 90,0°	2,53	1,680	1,00	4,25	0,4
13	AW 009 + AW 003	OSO 90,0°	129,65	0,346	1,00	44,88	4,3
14	AT 006-1	OSO 90,0°	2,53	1,680	1,00	4,25	0,4
15	AT 002-1	OSO 90,0°	12,60	2,500	1,00	31,50	3,0
16	AT 004-1	OSO 90,0°	12,60	2,500	1,00	31,50	3,0
17	AT 003-1	OSO 90,0°	12,60	2,500	1,00	31,50	3,0
18	AT 005-1	OSO 90,0°	12,60	2,500	1,00	31,50	3,0
19	AT 004-2	OSO 90,0°	1,80	2,500	1,00	4,50	0,4
20	AT 002-2	OSO 90,0°	1,80	2,500	1,00	4,50	0,4
21	AT 003-2	OSO 90,0°	1,80	2,500	1,00	4,50	0,4
22	AT 005-2	OSO 90,0°	1,80	2,500	1,00	4,50	0,4
23	AW 010 + IW 002 + AW 004	NNO 90,0°	36,72	0,346	1,00	12,71	1,2
24	AW 002 + AW 008	SSW 90,0°	83,29	0,346	1,00	28,83	2,8
25	AT 007-1	SSW 90,0°	2,53	1,680	1,00	4,25	0,4
26	AW 013 + AW 014	WNW 90,0°	158,32	0,346	1,00	54,81	5,3
27	Boden EG 002-1	0,0°	78,27	0,306	0,70	16,78	1,6
28	Boden EG-2	0,0°	321,14	1,117	0,70	251,01	24,1
$\Sigma A =$			<b>1389,32</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>677,64</b>	

<b>Leitwertzuschlag Wärmebrücken <math>L_{\psi} + L_{\chi}</math></b> (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\psi} + L_{\chi} = 67,76 \text{ W/K}$	6,5 %
--	---	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	$n = 1,05 \text{ h}^{-1}$	<b>297,39 W/K</b>	28,5 %
------------------------------	---------------------------	-------------------	--------

## 7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m <sup>2</sup>	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung $F_s$	Faktor Sonnen- schutz <sup>1)</sup> $z$	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad $g$	effektive Kollektor- fläche m <sup>2</sup>
1	F 004-1	WNW 90,0°	0,36	0,44	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,04
2	F 003-1	WNW 90,0°	0,36	0,44	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,04
3	F 005-1 + F 006-1	NNO 90,0°	2,88	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,53
4	F 001-1	OSO 90,0°	1,44	0,69	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,26
5	F 002-1	OSO 90,0°	0,72	0,56	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,11

<sup>1)</sup> Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

## 7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Transmissionswärmeverluste</b>													
Transmissionsverluste	11294	9396	8270	5508	3454	1686	783	1078	2899	5901	8400	10588	69258
Wärmebrückenverluste	1129	940	827	551	345	169	78	108	290	590	840	1059	6926
Summe	12423	10336	9097	6059	3800	1855	862	1186	3189	6491	9240	11646	76184
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	1839	1473	1346	886	562	271	128	176	466	961	1352	1724	11184

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

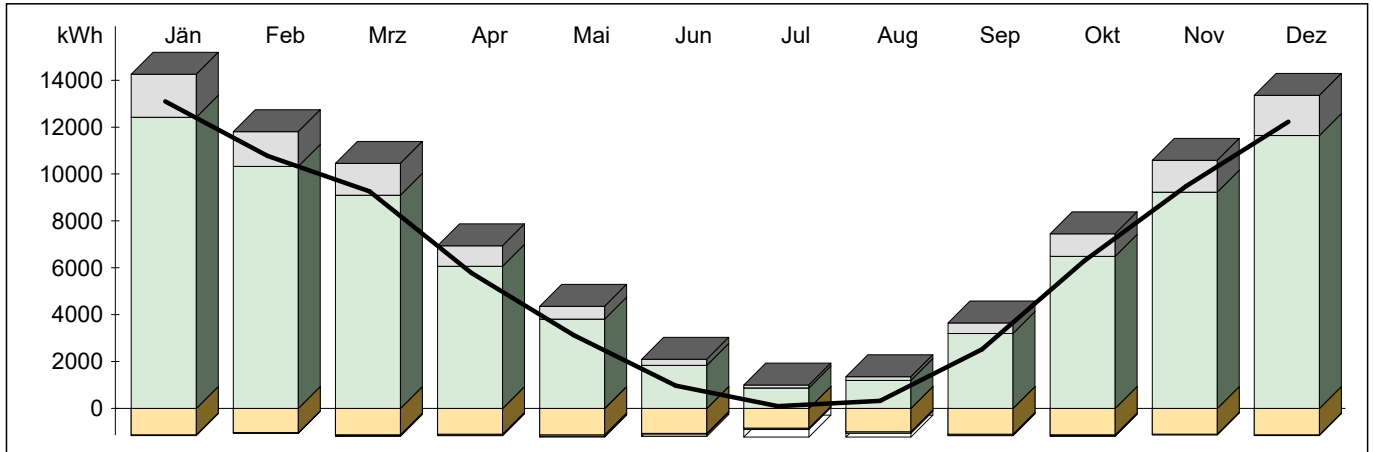
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	14262	11809	10444	6945	4362	2126	989	1361	3655	7452	10592	13370	87367

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	1144	1019	1144	1102	1144	1102	1144	1144	1102	1144	1102	1144	13438
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster NWW 90°	1	1	2	3	3	4	4	3	2	1	1	0	24
Fenster NWW 90°	1	1	2	3	3	4	4	3	2	1	1	0	24
Fenster NNO 90°	6	10	15	24	33	36	36	27	20	12	6	4	230
Fenster SOO 90°	6	10	16	20	25	24	25	23	18	13	6	5	191
Fenster SOO 90°	2	4	6	8	10	10	10	9	7	5	3	2	77
Solare Wärmegewinne	16	26	41	57	76	77	78	66	49	33	17	12	547
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	1160	1045	1185	1159	1220	1179	1222	1210	1152	1177	1119	1156	13985
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	97,1	72,7	86,8	99,7	100,0	100,0	100,0	Ø: 96,2
Nutzbare solare Gewinne	16	26	41	57	75	75	57	57	49	33	17	12	526
Nutzbare interne Gewinne	1144	1019	1144	1102	1142	1070	832	994	1099	1144	1102	1144	12925
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>1160</b>	<b>1045</b>	<b>1185</b>	<b>1159</b>	<b>1218</b>	<b>1145</b>	<b>889</b>	<b>1051</b>	<b>1148</b>	<b>1177</b>	<b>1119</b>	<b>1156</b>	<b>13451</b>

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	13102	10764	9259	5786	3145	981	101	311	2507	6275	9473	12214	73916
<b>Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage</b>													
Mittl. Außentemperatur:	-0,40	1,37	5,60	10,71	15,15	18,54	20,45	19,86	16,06	10,29	4,78	1,00	
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

## 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 11 184 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 76 184 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 12 925 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 526 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 14,8 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 0,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 73 916 kWh/a**  
**flächenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 184,56 kWh/(m²a)**  
**volumenbezogener**  
**Jahres-Heizwärmebedarf = 29,44 kWh/(m³a)**

**Zahl der Heiztage = 365,0 d/a**  
**Heizgradtagzahl = 3 650 Kd/a**

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

## 8 Anlagentechnik

### 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

**Benötigte Heizleistung:** **31 036 W**

#### Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 400,50 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Heizkreis 1

Bezeichnung:	Halle
Art des Wärmeabgabesystems:	Gebläsekonvektor/Fan-Coil
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	0,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	22,88 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:	32,04 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:	224,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Heizkreis 2

Bezeichnung:	Büro
Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	45,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	2012
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	31,04 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	77,59 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:	11,17 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:	16,02 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:	19,22 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:	10,17 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:	16,02 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,52 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

### Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	21
Aperturfläche je Kollektor:	5,72 m <sup>2</sup>
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	30 °
Ausrichtung:	SSW
Peakleistung:	19,00 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
<b>Erzeugter Strom:</b>	44,85 kWh/m <sup>2</sup> a (Bezug: Gebäude-BGF) 149,54 kWh/m <sup>2</sup> a (Bezug: PV-Fläche)

## 8.2 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	13102	10764	9259	5786	3145	981	101	311	2507	6275	9473	12214	73916
Warmwasser	83	72	83	79	83	79	83	83	79	83	79	83	970

### 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	191	173	191	185	191	185	191	191	185	191	185	191	2251
Wärmeverteilung	1074	910	839	596	392	174	3	65	332	636	845	1021	6886
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3367	2801	2504	1712	1122	582	282	375	961	1835	2538	3167	21247
<b>Summe Verluste</b>	<b>4633</b>	<b>3883</b>	<b>3534</b>	<b>2493</b>	<b>1706</b>	<b>941</b>	<b>476</b>	<b>631</b>	<b>1478</b>	<b>2662</b>	<b>3568</b>	<b>4379</b>	<b>30384</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	9	7	9	8	9	8	9	9	8	9	8	9	100
Wärmeverteilung	254	219	247	230	235	221	228	229	224	241	237	253	2818
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	86	75	89	92	116	177	360	279	119	95	84	87	1659
<b>Summe Verluste</b>	<b>349</b>	<b>302</b>	<b>344</b>	<b>330</b>	<b>359</b>	<b>406</b>	<b>598</b>	<b>517</b>	<b>351</b>	<b>345</b>	<b>330</b>	<b>348</b>	<b>4577</b>

## 8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	296	243	209	131	71	23	3	8	57	142	214	276	1673
Warmwasser	23	21	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	267
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>318</b>	<b>263</b>	<b>232</b>	<b>153</b>	<b>94</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>31</b>	<b>79</b>	<b>165</b>	<b>236</b>	<b>298</b>	<b>1940</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	1156	990	946	723	546	342	191	248	485	765	945	1109	8447
Warmwasser	141	123	141	135	141	135	141	141	135	141	135	141	1516

## Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	3336	2771	2448	1640	1039	580	422	479	886	1760	2489	3130	20980
Warmwasser	338	292	333	319	348	395	586	505	340	333	319	336	4443
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	318	263	232	153	94	45	26	31	79	165	236	298	1940
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	3992	3326	3013	2111	1481	1020	1035	1016	1304	2258	3043	3764	27363
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	17177	14162	12355	7977	4709	2081	1218	1409	3891	8616	12595	16061	102249
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	485	902	1454	1896	2428	2370	2399	2240	1688	1172	560	371	17963
Netto-Ertrag PV	485	535	652	603	599	562	572	574	575	590	500	371	6617

### 8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

#### Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Erdgas E	94896	1,10	0,00	104386	0
	Strom (Hilfsenergie)	1673	0,79	0,97	1321	1622
Warmwasser	Erdgas E	5413	1,10	0,00	5954	0
	Strom (Hilfsenergie)	267	0,79	0,97	211	259
Kühlung	Strom-Mix	0	0,79	0,97	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	0,79	0,97	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	10317	0,79	0,97	8150	10007
Betriebsstrom	Strom-Mix	6792	0,79	0,97	5366	6588
Photovoltaik	Strom-Mix	-6617	0,79	0,97	-5227	-6418

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

CO<sub>2</sub>-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO <sub>2</sub> -Faktor g/kWh <sub>End</sub>	CO <sub>2</sub> -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	1673	156	261
Warmwasser	Erdgas E	5413	201	1088
	Strom (Hilfsenergie)	267	156	42
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	10317	156	1609
Betriebsstrom	Strom-Mix	6792	156	1060
Photovoltaik	Strom-Mix	-6617	156	-1032

### 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

#### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	102 249	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>112 742</b>	<b>kWh/a</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>132 221</b>	<b>kWh/a</b>

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	255,3	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>281,5</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>330,1</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	40,7	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
<b>Jahres-Endenergiebedarf (EEB)</b>	<b>44,9</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>
<b>Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)</b>	<b>52,7</b>	<b>kWh/(m<sup>3</sup> a)</b>

## 9 Beleuchtung

### 9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 25,8 kWh/(m<sup>2</sup> a)

### 9.2 Ergebnisse

<b>Beleuchtungsenergie <math>Q_{LENI}</math></b>	<b>25,8</b>	<b>kWh/(m<sup>2</sup> a)</b>
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	25,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)