

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



<b>BEZEICHNUNG</b>	Ledolter Martin Dr.	<b>Umsetzungsstand</b>	Bestand
Gebäude(-teil)	Wohngebäude Top 5	Baujahr	1910
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit drei bis neun Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	2010 Sanierung
Straße	Speckbachergasse 10 / Top 5	Katastralgemeinde	Ottakring
PLZ/Ort	1160 Wien-Ottakring	KG-Nr.	1405
Grundstücksnr.	20176/1	Seehöhe	215 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>ren</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n,ren</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 Fassung 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 6.6.3 vom 18.07.2022, www.etu.at

# Energieausweis für Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	182,0 m <sup>2</sup>	Heiztage	251 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	145,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 689 K·d	Solarthermie	--- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	559,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	334,2 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,60 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,67 m	mittlerer U-Wert	0,49 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	40,04	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

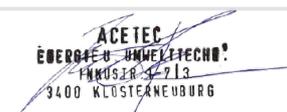
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> =	70,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> =	70,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> =	137,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> =	1,16
Erneuerbarer Anteil		---

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>n,Ref,SK</sub> =	14 520 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> =	79,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>n,SK</sub> =	14 520 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> =	79,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> =	1 860 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>H,Ref,SK</sub> =	22 935 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> =	126,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e <sub>AWZ,WW</sub> =	2,70
Energieaufwandszahl Raumheizung			e <sub>AWZ,RH</sub> =	1,23
Energieaufwandszahl Heizen			e <sub>AWZ,H</sub> =	1,40
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> =	4 146 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> =	27 081 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> =	148,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> =	32 181 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> =	176,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn,ern,SK</sub> =	29 428 kWh/a	PEB <sub>n,ern,SK</sub> =	161,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern,SK</sub> =	2 753 kWh/a	PEB <sub>ern,SK</sub> =	15,1 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> =	6 599 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> =	36,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f <sub>GEE,SK</sub> =	1,16
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> =	--- kWh/a	PVE <sub>Export,SK</sub> =	--- kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	10.10.2022
Gültigkeitsdatum	09.10.2032
Geschäftszahl	151-1

ErstellerIn	Acetec
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                    Ledolter Martin Dr.  
Bestand  
Speckbachergasse 10 / Top 5  
1160 Wien-Ottakring

Auftraggeber            Dr. Martnin Ledolter  
Speckbachergasse 10 / Top 5  
1160 Wien-Ottakring

Aussteller                Acetec  
  
Inkustraße 1-7/8 OG1  
3400 Klosterneuburg  
  
Telefon                 : 02243/26400  
Telefax                 :  
E-Mail                    : acetec@acetec.at

## 1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Ledolter Martin Dr. Speckbachergasse 10 / Top 5 1160 Wien-Ottakring
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

## 2. Berechnungsgrundlagen

### 2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Nach Grundrißplan und Messung
Bauphysikalische Eingabedaten	Rekonstruktion nach OIB-300.6-039/07, Grundrißplan und eigenen Abschätzungen.
Haustechnische Eingabedaten	Nach Kundenangaben und Besichtigung

### 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 6.6.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	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/(m <sup>2</sup> K)	U <sub>Zul</sub> in W/(m <sup>2</sup> K)	Anforderung
<b>Wände gegen Außenluft</b>			
W1	0,23	0,35	
O1	0,53	0,35	
O2	0,50	0,35	
N1	0,50	0,35	
N2	0,50	0,35	
S2	0,50	0,35	
<b>Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume</b>			
Abseitenwände	0,53	0,35	
<b>Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen</b>			
S1 gegen Stiegenhaus	0,53	0,60	
W2 gegen Stiegenhaus	0,53	0,60	
<b>Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft</b>			
Fenster, Fenstertüren	1,50	1,40	
<b>sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft</b>			
Dachfenster	1,50	2,00	
<b>Türen unverglast, gegen Außenluft</b>			
Türe	1,80	1,70	
<b>Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)</b>			
Dach West	0,24	0,20	
Dach Ost	0,24	0,20	
Flachdach	0,24	0,20	

## 4. Gebäudegeometrie

### 4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	%
1	W1	W 90,0°	4,80 * 3,30	15,84	12,64	3,8
2	Fenster, Fenstertüren	W 90,0°	2 * 1,00 * 1,60	-	3,20	1,0
3	S1 gegen Stiegenhaus	S 90,0°	5,90 * 3,30	19,47	17,32	5,2
4	Türe	S 90,0°	1,00 * 2,15	-	2,15	0,6
5	W2 gegen Stiegenhaus	W 90,0°	1,70 * 3,30	5,61	5,61	1,7
6	O1	O 90,0°	3,10 * 3,30	10,23	8,63	2,6
7	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	1,00 * 1,60	-	1,60	0,5
8	O2	O 90,0°	14,08 * 3,00	42,24	30,84	9,2
9	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	2 * 1,00 * 1,30	-	2,60	0,8
10	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	4,00 * 2,20	-	8,80	2,6
11	N1	N 90,0°	1,24 * 3,00	3,72	3,72	1,1
12	N2	N 90,0°	0,75 * 3,00	2,25	2,25	0,7
13	S2	S 90,0°	2,20 * 3,00	6,60	5,70	1,7
14	Fenster, Fenstertüren	S 90,0°	2 * 0,50 * 0,90	-	0,90	0,3
15	Abseitenwände	90,0°	20,00 * 1,00	20,00	20,00	6,0
16	Dach West	W 38,0°	12,50 * 2,80	35,00	19,96	6,0
17	Dachfenster	W 38,0°	10 * 0,94 * 1,60	-	15,04	4,5
18	Dach Ost	O 38,0°	4,38 * 2,80	12,26	9,26	2,8
19	Dachfenster	O 38,0°	2 * 0,94 * 1,60	-	3,01	0,9
20	Flachdach	O 0,0°		161,00	161,00	48,2

### 4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m <sup>2</sup>	%
1	1. Gesch.	3,9*11,6	45,24	24,9
2	2. Gesch.	15,2*9	136,80	75,1

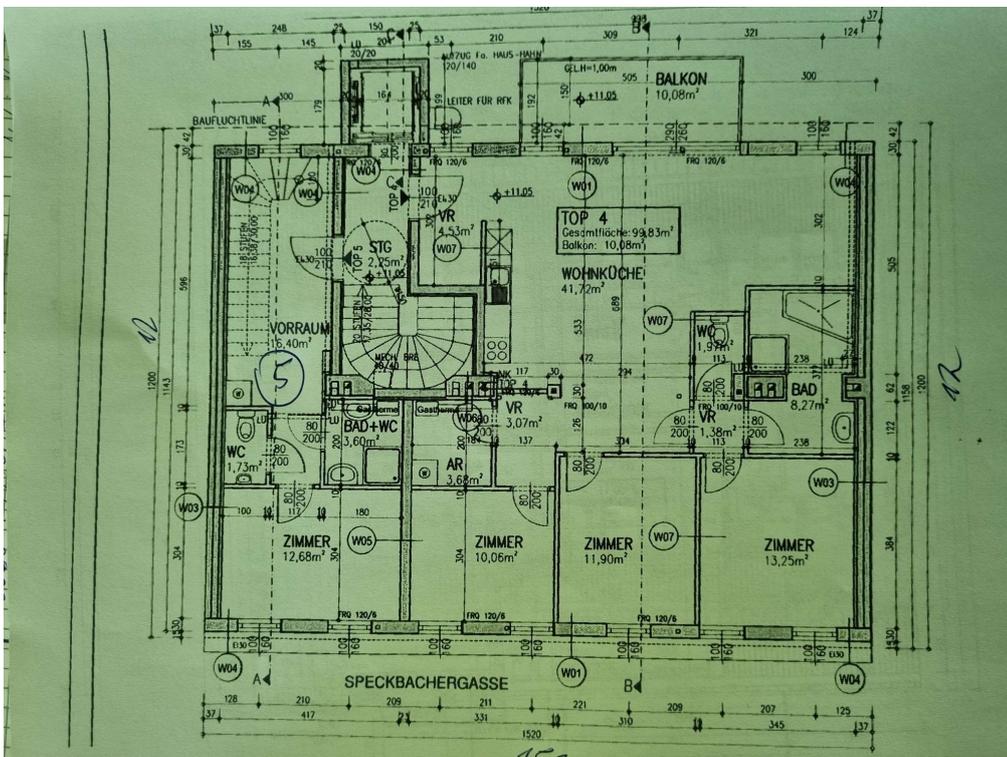
### 4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m <sup>3</sup>	%
1	1. Gesch	3,9*3,3*11,6	149,29	26,7
2	2.gesch	15,2*3*9	410,40	73,3

## 4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	334,22 m <sup>2</sup>
Gebäudevolumen :	559,69 m <sup>3</sup>
Beheiztes Luftvolumen :	378,64 m <sup>3</sup>
Bruttogrundfläche (BGF) :	182,04 m <sup>2</sup>
Kompaktheit :	0,60 1/m
Fensterfläche :	35,15 m <sup>2</sup>
Charakteristische Länge (l <sub>c</sub> ) :	1,67 m
Bauweise :	schwere Bauweise

## 5 Fotos & Pläne



## 6. U - Wert - Ermittlung

<b>Bauteil:</b> W1		Fläche / Ausrichtung : 12,64 m <sup>2</sup> W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkgipsputz (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03
	2	Vollziegelmauerwerk (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.006)</small>	30,00	0,760	1700,0	0,39
	3	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	15,00	0,040	17,0	3,75
	4	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	2,50	0,700	1600,0	0,04
						<b>R = 4,21</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
12,64 m <sup>2</sup>	3,8 %	570,6 kg/m <sup>2</sup>	2,89 W/K	1,9 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert 0,23 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b> S1 gegen Stiegenhaus W2 gegen Stiegenhaus		Fläche / Ausrichtung : 17,32 m <sup>2</sup> S 5,61 m <sup>2</sup> W				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup> K/W
	1	Kalkgipsputz (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03
	2	Vollziegelmauerwerk (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.006)</small>	25,00	0,760	1700,0	0,33
	3	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	5,00	0,040	17,0	1,25
	4	Kalkgipsputz (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03
						<b>R = 1,63</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
22,93 m <sup>2</sup>	6,9 %	461,9 kg/m <sup>2</sup>	12,14 W/K	8,1 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,13
						<b>U - Wert 0,53 W/m<sup>2</sup>K</b>

<b>Bauteil:</b> O1		Fläche / Ausrichtung : 8,63 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	Kalkgipsputz (1200 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.010)</small>	1,50	0,600	1200,0	0,03
	2	Vollziegelmauerwerk (1700 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.104.006)</small>	30,00	0,760	1700,0	0,39
	3	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	5,00	0,040	17,0	1,25
	4	Kalkzementputz (1600 kg/m <sup>3</sup> ) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)</small>	2,50	0,700	1600,0	0,04
						<b>R = 1,71</b>
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R <sub>si</sub> = 0,13
8,63 m <sup>2</sup>	2,6 %	568,9 kg/m <sup>2</sup>	4,60 W/K	3,1 %	C <sub>w,B</sub> = 0 kJ/K m <sub>w,B</sub> = 0 kg	R <sub>se</sub> = 0,04
						<b>U - Wert 0,53 W/m<sup>2</sup>K</b>

## 7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

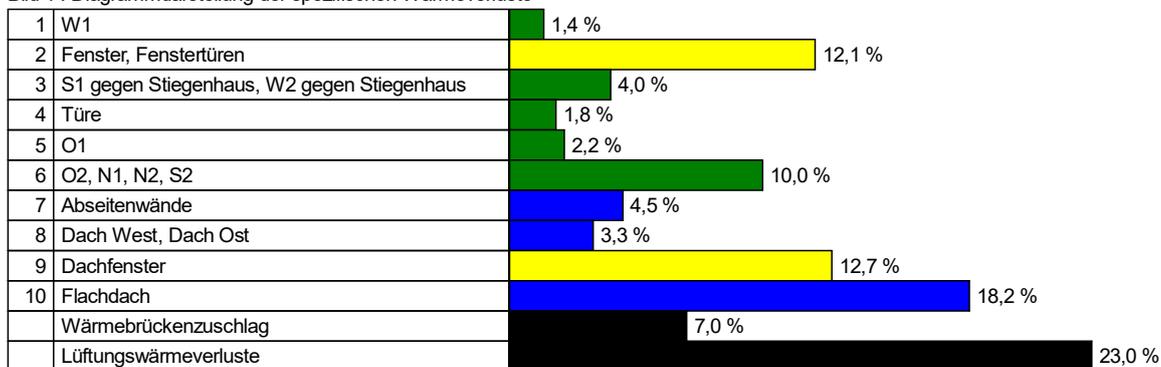
### 7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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	W1	W 90,0°	12,64	0,229	1,00	2,89	1,4
2	Fenster, Fenstertüren	W 90,0°	3,20	1,500	1,00	4,80	2,3
3	S1 gegen Stiegenhaus	S 90,0°	17,32	0,529	0,70	6,42	3,0
4	Türe	S 90,0°	2,15	1,800	1,00	3,87	1,8
5	W2 gegen Stiegenhaus	W 90,0°	5,61	0,529	0,70	2,08	1,0
6	O1	O 90,0°	8,63	0,533	1,00	4,60	2,2
7	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	1,60	1,500	1,00	2,40	1,1
8	O2	O 90,0°	30,84	0,500	1,00	15,42	7,2
9	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	2,60	1,500	1,00	3,90	1,8
10	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	8,80	1,500	1,00	13,20	6,2
11	N1	N 90,0°	3,72	0,500	1,00	1,86	0,9
12	N2	N 90,0°	2,25	0,500	1,00	1,13	0,5
13	S2	S 90,0°	5,70	0,500	1,00	2,85	1,3
14	Fenster, Fenstertüren	S 90,0°	0,90	1,500	1,00	1,35	0,6
15	Abseitenwände	90,0°	20,00	0,530	0,90	9,54	4,5
16	Dach West	W 38,0°	19,96	0,240	1,00	4,79	2,3
17	Dachfenster	W 38,0°	15,04	1,500	1,00	22,56	10,6
18	Dach Ost	O 38,0°	9,26	0,240	1,00	2,22	1,0
19	Dachfenster	O 38,0°	3,01	1,500	1,00	4,51	2,1
20	Flachdach	O 0,0°	161,00	0,240	1,00	38,64	18,2
$\Sigma A =$			<b>334,22</b>	$\Sigma(F_x * U * A) =$		<b>149,03</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> = **14,90 W/K**

7,0 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



## 7.2 Lüftungsverluste

<b>Lüftungswärmeverluste</b>	<b>n = 0,38 h<sup>-1</sup></b>	<b>48,92 W/K</b>	<b>23,0 %</b>
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

### 7.3 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	Fenster, Fenstertüren	W 90,0°	3,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,49
2	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	1,60	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,25
3	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	2,60	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,40
4	Fenster, Fenstertüren	O 90,0°	8,80	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,36
5	Fenster, Fenstertüren	S 90,0°	0,90	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,14
6	Dachfenster	W 38,0°	15,04	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,32
7	Dachfenster	O 38,0°	3,01	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,46

### 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	2501	2083	1840	1236	784	395	197	262	657	1315	1867	2352	15489
Wärmebrückenverluste	250	208	184	124	78	40	20	26	66	131	187	235	1549
Summe	2751	2292	2024	1359	863	435	216	288	723	1446	2053	2587	17038
<b>Lüftungswärmeverluste</b>													
Lüftungsverluste	821	684	604	406	257	130	65	86	216	432	613	772	5084
<b>Gesamtwärmeverluste</b>													
Gesamtwärmeverluste	3572	2976	2628	1765	1120	564	281	374	939	1878	2666	3359	22122

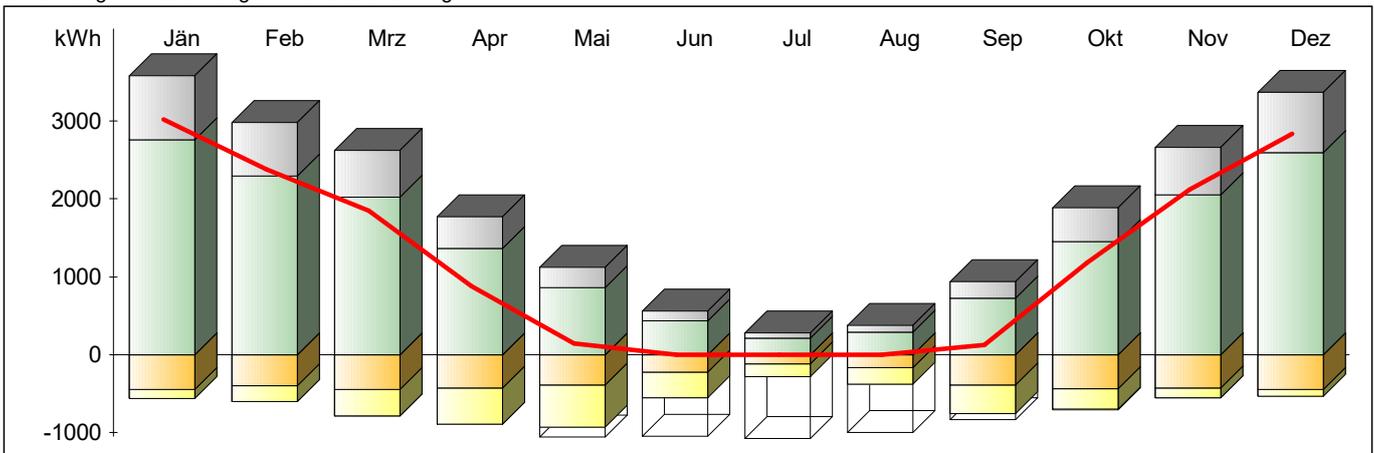
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
<b>Interne Wärmegewinne</b>													
Interne Wärmegewinne	440	398	440	426	440	426	440	440	426	440	426	440	5183
<b>Solare Wärmegewinne</b>													
Fenster W 90°	9	15	25	34	45	45	46	41	30	20	9	6	324
Fenster O 90°	4	7	13	17	23	22	23	20	15	10	5	3	162
Fenster O 90°	7	12	20	28	37	36	37	33	24	16	7	5	263
Fenster O 90°	23	41	69	94	124	123	126	113	81	54	25	17	891
Fenster S 90°	5	8	11	11	12	11	11	12	11	9	5	4	112
Fenster W 38°	55	98	167	235	314	318	320	284	200	129	60	40	2222
Fenster O 38°	11	20	33	47	63	64	64	57	40	26	12	8	444
Solare Wärmegewinne	114	200	338	467	618	620	628	560	401	264	124	85	4420
<b>Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat</b>													
Gesamtwärmegewinne	554	598	778	893	1058	1046	1069	1000	827	704	550	525	9602
<b>Nutzbare Gewinne in kWh/Monat</b>													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	99,9	99,1	87,9	53,3	26,3	37,4	90,4	99,8	100,0	100,0	Ø: 77,9
Nutzbare solare Gewinne	114	200	338	463	543	331	165	209	363	264	124	85	3444
Nutzbare interne Gewinne	440	398	440	422	387	227	116	164	385	439	426	440	4038
<b>Nutzbare Wärmegewinne</b>	<b>554</b>	<b>598</b>	<b>778</b>	<b>885</b>	<b>930</b>	<b>557</b>	<b>281</b>	<b>374</b>	<b>748</b>	<b>703</b>	<b>550</b>	<b>525</b>	<b>7482</b>

### 7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	3018	2378	1850	880	142	0	0	0	126	1175	2116	2834	14520
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,56	1,20	5,40	10,48	14,93	18,32	20,23	19,64	15,88	10,14	4,60	0,79	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	20,7	0,0	0,0	0,0	18,4	31,0	30,0	31,0	251,1

### 7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



#### Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5 084 kWh/a  
 Jahres-Transmissionsverluste = 17 038 kWh/a  
 Nutzbare interne Gewinne = 4 038 kWh/a  
 Nutzbare solare Gewinne = 3 444 kWh/a  
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,3 %  
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 15,6 %

**Jahres-Heizwärmebedarf = 14 520 kWh/a**

**flächenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 79,76 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

**volumenbezogener  
 Jahres-Heizwärmebedarf = 25,94 kWh/(m<sup>3</sup>a)**

**Zahl der Heiztage = 251,1 d/a**

**Heizgradtagzahl = 3 689 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:** **7 071 W**

---

#### Gebäudezentrale Anlage

---

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 182,04 m<sup>2</sup>

#### Raumwärme

##### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	108,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	14,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	50,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

##### Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	2010
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	7,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,011 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	17,68 W (Defaultwert)

## 8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

### Warmwasser

#### Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

#### Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	8,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	29,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

#### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2022
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	255 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,23 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

#### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

### Lüftung

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

## 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	3018	2378	1850	880	142	0	0	0	126	1175	2116	2834	14520
Warmwasser	158	143	158	153	158	153	158	158	153	158	153	158	1860

### 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	150	135	150	145	100	0	0	0	89	150	145	150	1211
Wärmeverteilung	260	213	179	101	20	0	0	0	17	120	190	244	1345
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	616	487	382	189	46	0	0	0	41	246	434	579	3020
<b>Summe Verluste</b>	<b>1025</b>	<b>835</b>	<b>711</b>	<b>435</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>147</b>	<b>515</b>	<b>769</b>	<b>973</b>	<b>5576</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	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	106
Wärmeverteilung	97	85	90	81	78	72	72	73	75	84	88	95	988
Wärmespeicherung	100	89	94	86	84	78	79	80	81	89	92	99	1050
Wärmebereitstellung	74	66	73	71	84	102	104	104	82	72	70	74	977
<b>Summe Verluste</b>	<b>280</b>	<b>249</b>	<b>265</b>	<b>246</b>	<b>256</b>	<b>261</b>	<b>264</b>	<b>266</b>	<b>246</b>	<b>254</b>	<b>258</b>	<b>276</b>	<b>3121</b>

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	60	48	39	21	9	6	6	6	8	27	44	57	331
Warmwasser	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
<b>Summe Hilfsenergie</b>	<b>64</b>	<b>51</b>	<b>42</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>30</b>	<b>47</b>	<b>60</b>	<b>367</b>

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	332	284	273	212	109	0	0	0	98	231	277	321	2138
Warmwasser	68	62	68	66	68	0	0	0	66	68	66	68	537

## 8.2 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	625	490	373	186	87	0	0	0	71	225	426	583	3067
Warmwasser	280	249	265	246	256	261	264	266	246	254	258	276	3121
<b>Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Hilfsenergie (Strom)	64	51	42	24	12	9	9	9	11	30	47	60	367
<b>Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat</b>													
Heiztechnikenergiebedarf	968	790	680	457	355	270	272	274	328	510	731	920	6555

<b>Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat</b>													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	4144	3310	2689	1490	655	422	430	432	607	1842	3000	3912	22935

## 8.3 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	17586	1,10	0,00	19345	0
	Strom (Hilfsenergie)	331	1,02	0,61	338	202
Warmwasser	Erdgas E	4981	1,10	0,00	5479	0
	Strom (Hilfsenergie)	36	1,02	0,61	37	22
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4146	1,02	0,61	4229	2529

### 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	17586	247	4344
	Strom (Hilfsenergie)	331	227	75
Warmwasser	Erdgas E	4981	247	1230
	Strom (Hilfsenergie)	36	227	8
Haushaltsstrom	Strom-Mix	4146	227	941

## 8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

### Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	22 935	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	27 081	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	32 181	kWh/a

### Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	126,0	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	148,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	176,8	kWh/(m <sup>2</sup> a)

### Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	41,0	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	48,4	kWh/(m <sup>3</sup> a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	57,5	kWh/(m <sup>3</sup> a)

## 8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

### Raumwärme

#### Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	61,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,49 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	14,56 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)

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

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	101,94 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:	4,37 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,98 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	21,83 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:	8,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	7,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	29,13 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

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

### Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	255 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,23 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

### Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert