

Energieausweis für Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Concept Haus		
Gebäude(-teil)	Neubau	Baujahr	2016
Nutzungsprofil	Einfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Robert-Stolz-Weg 9	Katastralgemeinde	Oberpremstätten
PLZ/Ort	8141 Unterpremstätten	KG-Nr.	63262
Grundstücksnr.	279/3	Seehöhe	340 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

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

HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch in einem durchschnittlichen Österreichischen Haushalt.

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Haushaltsstrom berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiefaktor und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

Energieausweis für Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	192,3 m ²	Klimaregion	Region S/SO	mittlerer U-Wert	0,27 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	153,8 m ²	Heiztage	203 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	582,0 m ³	Heizgradtage	3558 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	434,9 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,1 °C	Sommertauglichkeit	nachgewiesen (ÖNORM B 8110-3)
Kompaktheit(A/V)	0,75 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	24,03
charakteristische Länge	1,34 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima zonenbezogen	spezifisch	Anforderung	
HWB	40,5 kWh/m ² a	8.087 kWh/a	42,1 kWh/m ² a	51,9 kWh/m ² a	erfüllt
WWWB		2.457 kWh/a	12,8 kWh/m ² a		
HTEB _{RH}		637 kWh/a	3,3 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		6.678 kWh/a	34,7 kWh/m ² a		
HTEB		8.207 kWh/a	42,7 kWh/m ² a		
HEB		18.702 kWh/a	97,2 kWh/m ² a		
HHSB		3.159 kWh/a	16,4 kWh/m ² a		
EEB		21.860 kWh/a	113,7 kWh/m ² a	106,8 kWh/m ² a	nicht erfüllt
PEB		31.449 kWh/a	163,5 kWh/m ² a		
PEB _{n.ern.}		29.546 kWh/a	153,6 kWh/m ² a		
PEB _{ern}		1.904 kWh/a	9,9 kWh/m ² a		
CO ₂		5.892 kg/a	30,6 kg/m ² a		
f _{GEE}	0,93		0,93		

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	BS Baupartner GmbH
Ausstellungsdatum	19.09.2016.	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	19.09.2016.		

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Concept Haus
 Robert-Stolz-Weg 9
 8141 Unterpremstätten

Auftraggeber Herr Georg Pachzelt

Aussteller BS Baupartner GmbH

 Neuseiersbergerstrasse 115
 8055 Graz

 Telefon : 0676 76 05 200
 Telefax :
 e-mail : info@bs-baupartner.at

19.09.2016

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Concept Haus Robert-Stolz-Weg 9 8141 Unterpremstätten
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2
Anzahl Wohneinheiten :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Oktober 2011)

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 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Österreich 3D Version 4.5.5	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2011, Abschnitt 10.2 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Nord	0,18	0,35	erfüllt
AW Süd	0,18	0,35	erfüllt
AW Ost	0,18	0,35	erfüllt
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW Ost - gegen Technikraum	0,18	0,60	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster Nord	0,90	1,40	erfüllt
Fenster Süd	0,90	1,40	erfüllt
Fenster West	0,90	1,40	erfüllt
Fenster Ost	0,90	1,40	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Tür Ost	1,10	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachterrasse	0,18	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Fußboden	0,18	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche	Fläche	Flächen-
				brutto	netto	anteil
				m ²	m ²	%
1	AW Nord	NNW 90,0°		66,15	66,15	15,2
2	AW Süd	SSO 90,0°		66,15	66,15	15,2
3	AW Ost	ONO 90,0°		45,80	45,80	10,5
4	AW Ost - gegen Technikraum	ONO 90,0°		3,80	3,80	0,9
5	AW Süd	WSW 90,0°		49,60	49,60	11,4
6	Fenster Nord	NNW 90,0°		10,00	10,00	2,3
7	Fenster Süd	SSO 90,0°		19,36	19,36	4,5
8	Fenster West	WSW 90,0°		5,36	5,36	1,2
9	Fenster Ost	ONO 90,0°		10,78	10,78	2,5
10	Tür Ost	ONO 90,0°		2,31	2,31	0,5
11	Fußboden	0,0°		86,97	86,97	20,0
12	Dachterrasse	SSW 0,0°		68,58	68,58	15,8

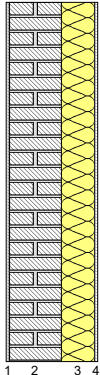
4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

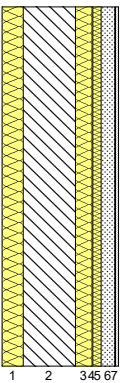
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche	Flächen-
			brutto	anteil
			m ²	%

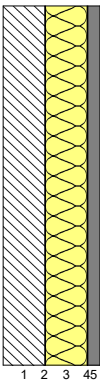
4.3 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	434,86 m²
Gebäudevolumen :	582,00 m³
Beheiztes Luftvolumen :	400,00 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	192,31 m²
Kompaktheit :	0,75 1/m
Fensterfläche :	45,50 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,34 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

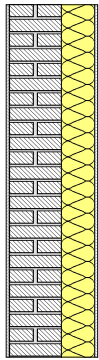
Bauteil:	AW Nord AW Süd AW Ost AW Süd	Fläche / Ausrichtung :	66,15 m ² NNW 66,15 m ² SSO 45,80 m ² ONO 49,60 m ² WSW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipsputz (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.004)</small>	1,50	0,400	1000,0	0,04
	2	Hochlochziegelmauerwerk MWV (800 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.108.004)</small>	25,00	0,200	800,0	1,25
	3	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	16,00	0,040	17,0	4,00
	4	Zementputz <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.010)</small>	1,50	1,000	2000,0	0,02
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
227,70 m ²	52,4 %	247,7 kg/m ²	41,61 W/K	39,4 %	C _{w,B} = 0 kJ/K m _{w,B} = 0 kg	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,18 W/m²K

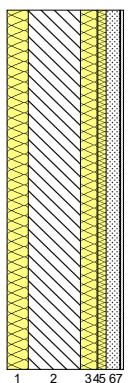
Bauteil:	Fußboden	Fläche :	86,97 m ²			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	XPS mit Bodenkontakt (30 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.832.012)</small>	10,00	0,040	30,0	2,50
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)</small>	25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142715090)</small>	8,00	0,047	99,0	1,70
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142712508)</small>	0,30	0,500	650,0	0,01
	5	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	0,038	20,0	1,05
	6	Baumit Estriche <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142707274)</small>	6,50	1,400	2000,0	0,05
	7	Kleber - Kunstharzkleber <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684361)</small>	0,50	0,900	1200,0	0,01
8	Massivparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684313)</small>	1,50	0,160	740,0	0,09	
						R_x = 5,51
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
86,97 m ²	20,0 %	760,8 kg/m ²	15,32 W/K	14,5 %	C _{w,B} = 806 kJ/K m _{w,B} = 770 kg	R _{se} = 0,00 U - Wert 0,18 W/m²K

Bauteil:	Dachterrasse	Fläche / Ausrichtung :	68,58 m ² SSW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)</small>	20,00	2,500	2400,0	0,08
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142715646)</small>	0,30	0,500	650,0	0,01
	3	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	20,00	0,038	20,0	5,26
	4	Vlies PE <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684292)</small>	0,30	0,500	300,0	0,01
5	Sand und Kies <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004)</small>	6,00	2,000	1950,0	0,03	
						R_x = 5,39
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
68,58 m ²	15,8 %	603,8 kg/m ²	12,41 W/K	11,8 %	C _{w,B} = 68 kJ/K m _{w,B} = 65 kg	R _{se} = 0,04 U - Wert 0,18 W/m²K

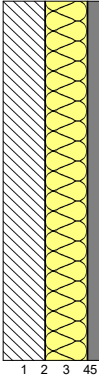
6 Berechnung des OI3-Indikators

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil:	AW Nord AW Süd AW Ost AW Süd		Fläche / Ausrichtung :	66,15 m ² NNW 66,15 m ² SSO 45,80 m ² ONO 49,60 m ² WSW		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PEI _{ne}
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	Gipsputz (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.004)</small>	1,50	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	2	Hochlochziegelmauerwerk MWW (800 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1.108.004)</small>	25,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	3	EPS-F <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.010)</small>	16,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
4	Zementputz <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.010)</small>	1,50	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.						

Bauteil:	Fußboden		Fläche :	86,97 m ²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PEI _{ne}
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	XPS mit Bodenkontakt (30 kg/m ³) <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.832.012)</small>	10,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)</small>	25,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	3	Zementgebundenes EPS-Granulat (99 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142715090)</small>	8,00	10,12	0,0312	190,56
	4	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142712508)</small>	0,30	5,14	0,0200	165,11
	5	EPS-W 20 (19.5 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	4,00	3,34	0,0119	79,12
	6	Baumit Estriche <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142707274)</small>	6,50	13,00	0,0189	79,30
	7	Kleber - Kunstharzkleber <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684361)</small>	0,50	6,52	0,0255	162,06
8	Massivparkett <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684313)</small>	1,50	0,72	0,0570	197,25	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.						

6.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	Dachterrasse		Fläche / Ausrichtung : 68,58 m ² SSW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PEI _{ne}
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)</small>	20,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) flammgeschützt <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142715646)</small>	0,30	5,29	0,0202	170,61
	3	EPS-W 20 <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.426.004)</small>	20,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -
	4	Vlies PE <small>(Katalog "baubook", Stand: 14.03.2016, Kennung: 2142684292)</small>	0,30	2,55	0,0078	79,04
5	Sand und Kies <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.824.004)</small>	6,00	- k. A. -	- k. A. -	- k. A. -	
Fehler: Die OI3-Summen für das Bauteil können nicht berechnet werden. Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.						

6.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F	Treibhauspotential	Versäuerungspotential	Primärenergieinhalt
	m ²	GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	AP kg SO ₂ eq / m ²	n. erneuerb. PEI _{ne} MJ / m ²

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
AW Nord	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW Süd	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW Ost	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
AW Ost - gegen Technikraum	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW Süd	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Fenster Nord	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster Süd	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster West	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster Ost	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Tür Ost	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fußboden	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.
Dachterrasse	Für mindestens eine Schicht des Bauteils existieren keine OI3-Kennzahlen.

Berechnung der OI3-Indikatoren nicht möglich!
- Keine Bauteile-Aufbauten angegeben oder OI3-Indikatoren fehlen -

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

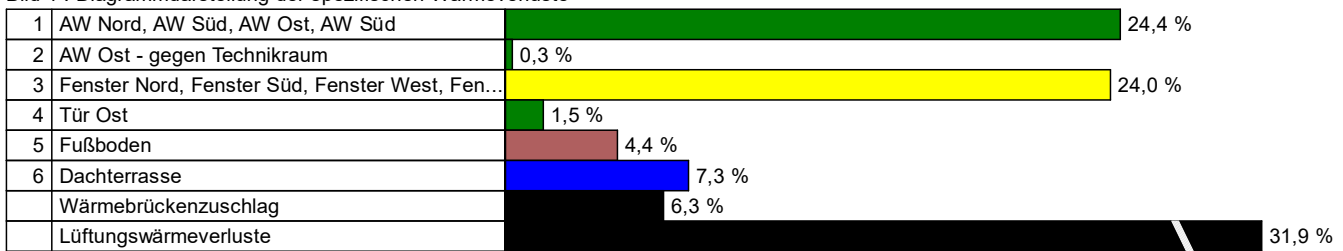
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _r -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW Nord	NNW 90,0°	66,15	0,183	1,00	12,09	7,1
2	AW Süd	SSO 90,0°	66,15	0,183	1,00	12,09	7,1
3	AW Ost	ONO 90,0°	45,80	0,183	1,00	8,37	4,9
4	AW Ost - gegen Technikraum	ONO 90,0°	3,80	0,180	0,70	0,48	0,3
5	AW Süd	WSW 90,0°	49,60	0,183	1,00	9,06	5,3
6	Fenster Nord	NNW 90,0°	10,00	0,900	1,00	9,00	5,3
7	Fenster Süd	SSO 90,0°	19,36	0,900	1,00	17,42	10,2
8	Fenster West	WSW 90,0°	5,36	0,900	1,00	4,82	2,8
9	Fenster Ost	ONO 90,0°	10,78	0,900	1,00	9,70	5,7
10	Tür Ost	ONO 90,0°	2,31	1,100	1,00	2,54	1,5
11	Fußboden	0,0°	86,97	0,176	0,49 ¹⁾	7,58	4,4
12	Dachterrasse	SSW 0,0°	68,58	0,181	1,00	12,41	7,3
ΣA =			434,86	Σ(F_x * U * A) =		105,57	

¹⁾ Korrekturfaktor berechnet nach EN ISO 13370.

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L_ψ + L_χ = 10,71 W/K	6,3 %
---	--	--------------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,40 h⁻¹	54,40 W/K	31,9 %
------------------------------	--------------------------------	------------------	---------------

7.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Fenster Nord	NNW 90,0°	10,00	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,62
2	Fenster Süd	SSO 90,0°	19,36	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	5,08
3	Fenster West	WSW 90,0°	5,36	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	1,41

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
4	Fenster Ost	ONO 90,0°	10,78	0,70	0,85	---	0,9; 0,98	0,50	2,83

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	1763	1415	1247	840	507	249	129	180	430	855	1258	1637	10509
Wärmebrückenverluste	179	144	126	85	51	25	13	18	44	87	128	166	1066
Summe	1942	1558	1373	925	558	274	142	199	474	942	1385	1803	11576
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	909	729	642	433	261	128	67	93	222	441	648	843	5416
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	2851	2287	2016	1357	819	403	209	292	696	1382	2033	2646	16991

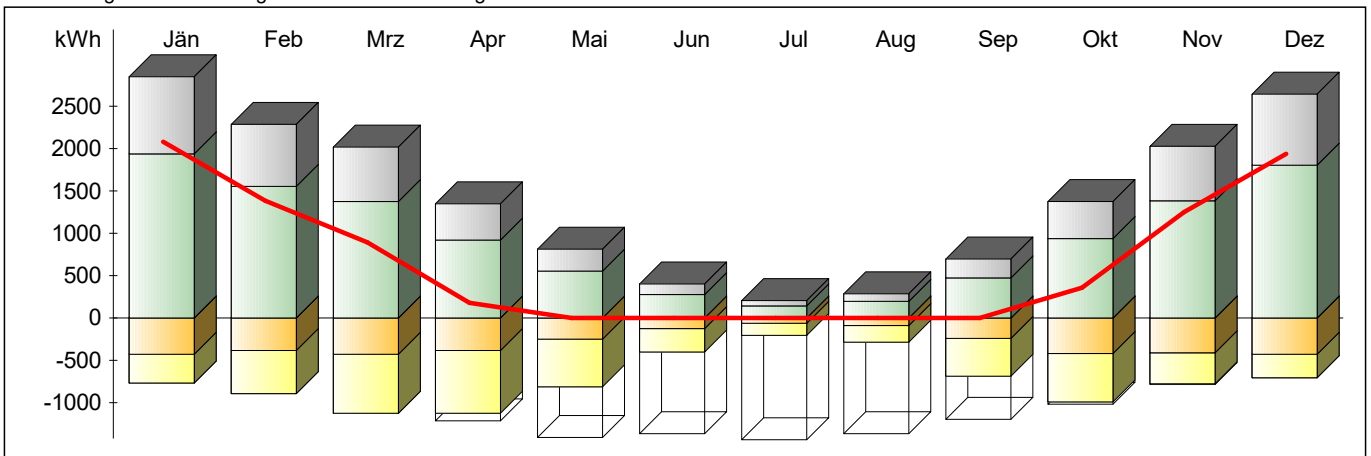
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	429	388	429	415	429	415	429	429	415	429	415	429	5054
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 90°	39	60	83	118	162	172	181	135	103	66	41	28	1186
Fenster SSO 90°	211	310	402	409	462	421	450	471	425	354	232	183	4329
Fenster SWW 90°	40	62	90	105	130	125	136	126	100	74	44	33	1067
Fenster NOO 90°	50	80	127	173	227	234	246	210	152	97	53	36	1685
Solare Wärmegewinne	340	511	702	805	981	953	1013	942	781	591	369	280	8267
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	769	898	1131	1220	1410	1369	1442	1371	1196	1020	785	709	13321
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,4	92,2	57,7	29,4	14,5	21,3	57,7	97,0	99,9	100,0	Ø: 66,1
Nutzbare solare Gewinne	340	510	698	742	566	280	147	200	450	573	369	280	5465
Nutzbare interne Gewinne	429	387	427	383	247	122	62	91	240	416	415	429	3341
Nutzbare Wärmegewinne	769	898	1124	1125	813	403	209	292	690	989	784	709	8806

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	2082	1389	892	183	0	0	0	0	0	356	1249	1936	8087
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,45	0,06	4,13	8,95	13,55	16,72	18,35	17,70	14,34	9,11	3,45	-0,84	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	23,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	28,0	30,0	31,0	202,7

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 5.416 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 11.576 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 3.341 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 5.465 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,7 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 32,2 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 8.087 kWh/a

flächenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 42,05 kWh/(m²a)
volumenbezogener
Jahres-Heizwärmebedarf = 13,89 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 202,7 d/a
Heizgradtagzahl = 3.558 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: **5.651 W**

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 192,31 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	110,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	14,88 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:	15,38 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:	53,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Stadtgas
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	5,65 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,92 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,012 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	14,13 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:	9,00 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:	7,69 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:	30,77 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:	8,00 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:	7,69 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	28,69 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2016
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	269 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,28 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 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	2082	1389	892	147	0	0	0	0	0	342	1249	1936	8038
Warmwasser	209	188	209	202	209	202	209	209	202	209	202	209	2457

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	158	143	158	97	0	0	0	0	0	138	153	158	1004
Wärmeverteilung	535	392	277	39	0	0	0	0	0	101	336	491	2171
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	205	139	95	32	0	0	0	0	0	48	125	190	833
Summe Verluste	898	674	530	167	0	0	0	0	0	287	613	840	4008

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	10	9	10	9	10	9	10	10	9	10	9	10	112
Wärmeverteilung	426	380	411	387	390	370	379	380	375	400	399	422	4719
Wärmespeicherung	95	84	88	81	79	73	74	74	75	83	86	93	986
Wärmebereitstellung	74	68	79	83	93	88	90	90	90	83	74	74	988
Summe Verluste	605	540	588	560	571	540	552	554	549	576	568	600	6804

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	87	77	84	51	0	0	0	0	0	72	82	86	540
Warmwasser	30	27	30	29	30	29	29	30	29	30	29	30	352
Summe Hilfsenergie	117	105	114	80	30	29	29	30	29	102	111	117	892

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	574	445	366	118	0	0	0	0	0	208	410	539	2659
Warmwasser	202	183	202	124	0	0	0	0	0	176	196	202	1285

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	130	72	54	141	0	0	0	0	0	100	34	106	637
Warmwasser	594	530	577	550	560	530	541	544	539	565	558	589	6678
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	117	105	114	80	30	29	29	30	29	102	111	117	892
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	841	707	745	771	590	559	571	573	568	767	704	812	8207

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	3132	2285	1846	1120	799	760	779	782	770	1318	2155	2957	18702

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für			-			
Raumheizung	Stadtgas	8675	1,17	0,00	10150	0
	Strom (Hilfsenergie)	540	2,15	0,47	1160	254
Warmwasser	Stadtgas	9135	1,17	0,00	10688	0
	Strom (Hilfsenergie)	352	2,15	0,47	757	165
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3159	2,15	0,47	6791	1485

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Okt. 2011)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Stadtgas	8675	236	2047
	Strom (Hilfsenergie)	540	417	225
Warmwasser	Stadtgas	9135	236	2156
	Strom (Hilfsenergie)	352	417	147
Haushaltsstrom	Strom-Mix	3159	417	1317

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	18.702	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	21.860	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	31.449	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	97,2	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	113,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	163,5	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	32,1	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	37,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	54,0	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß Abschnitt 4.4 des "Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden", Ausgabe 2011.

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{Ist}	=	42,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{Ist}	=	97,2 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{Ist}	=	113,7 kWh/m ² a

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	67,3 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	12,8 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,328
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	106,2 kWh/m ² a
Haushaltsstrombedarf	$HHSB$	=	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	122,7 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,927
-------------------------------	-----------	---	-------