

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Gemeindeamt Sölden

25. JAN. 2018

Eingelangt am AZ
Beilage Erledigt

BEZEICHNUNG Neubau Kinderkrippe - Wohlfahrt

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Baujahr 2018

Nutzungsprofil Kindergarten/Pflichtschule

Letzte Veränderung

Straße Kirchfeldweg

Katastralgemeinde Sölden

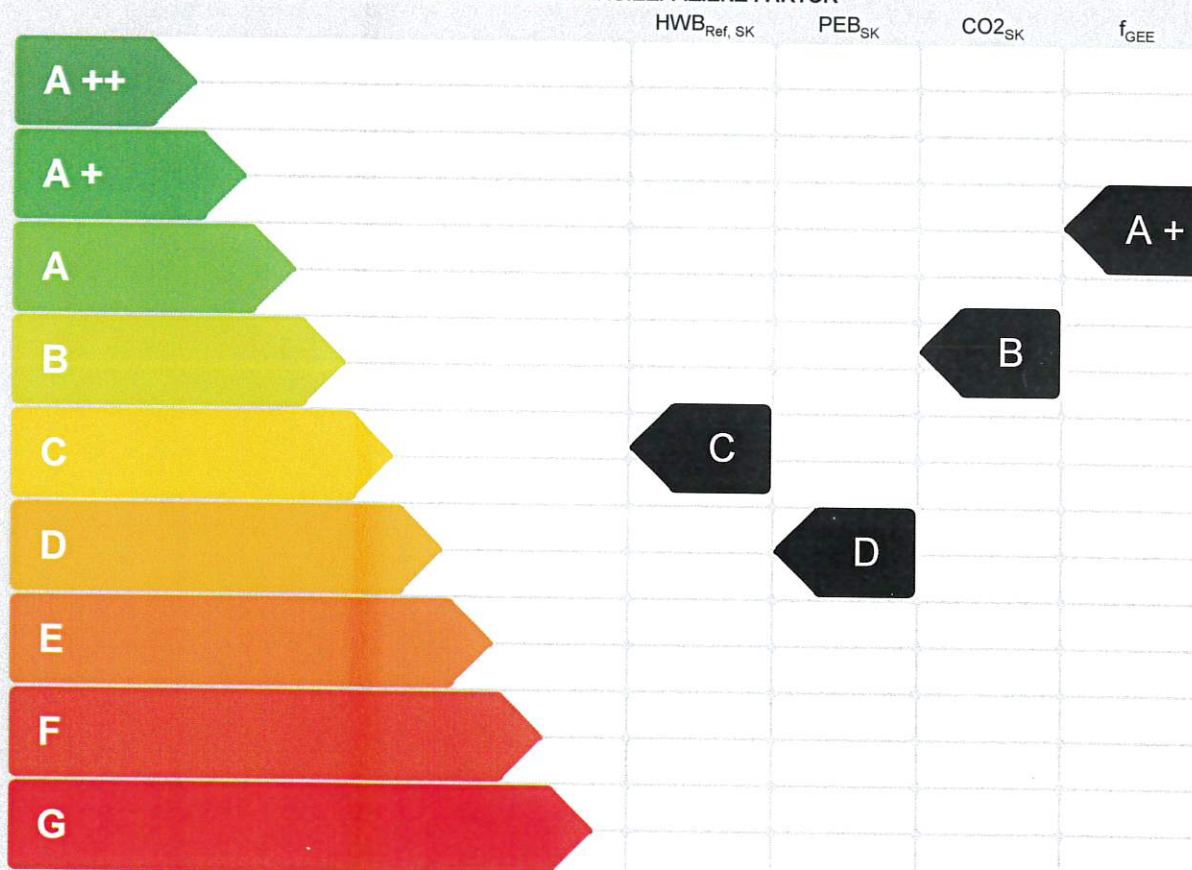
PLZ/Ort 6450 Sölden

KG-Nr. 80110

Grundstücksnr. 6852/14

Seehöhe 1360 m

**SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF,
STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR**



HWB_{Ref}: Der Referenz-Heizwärmebedarf ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der Warmwasserwärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim Heizenergiebedarf werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der Kühlbedarf ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BeEB: Beim Beleuchtungsenergiebedarf wird der allfällige Energiebedarf zur Beleuchtung dargestellt.

KEB: Beim Kühlenergiebedarf werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

BeEB: Der Beleuchtungsenergiebedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

BSB: Der Betriebsstrombedarf ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der Endenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

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

PEB: Der Primärenergiebedarf ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ren}) und seinen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

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 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 5.0.3 vom 21.12.2017, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	408,4 m ²	charakteristische Länge	1,55 m	mittlerer U-Wert	0,23 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	326,7 m ²	Heiztage	324 d	LEK _T -Wert	19,31
Brutto-Volumen	1.856,8 m ³	Heizgradtage	5181 K·d	Art der Lüftung	RLT ohne WRG
Gebäude-Hüllfläche	1.200,1 m ²	Klimaregion	Region ZA	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,65 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-14,6 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

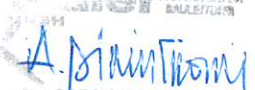
ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	62,4 kWh/m ² a erfüllt	HWB _{Ref,RK}	49,7 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	1,0 kWh/m ² a erfüllt	KB [*] _{RK}	2,5 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	158,9 kWh/m ² a erfüllt	E/LEB _{RK}	144,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,68
Erneuerbarer Anteil	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	28.143 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	68,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	42.012 kWh/a	HWB _{SK}	102,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	1.923 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	52.654 kWh/a	HEB _{SK}	128,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,26
Kühlbedarf	1.545 kWh/a	KB _{SK}	3,8 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	kWh/a	KEB _{SK}	kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ, K}	
Befeuchtungsenergiebedarf	kWh/a	BefEB _{SK}	kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	10.129 kWh/a	BeIEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	10.062 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	72.844 kWh/a	EEB _{SK}	178,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	101.480 kWh/a	PEB _{SK}	248,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	40.180 kWh/a	PEB _{n.em., SK}	98,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	61.300 kWh/a	PEB _{em., SK}	150,1 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	8.022 kg/a	CO ₂ _{SK}	19,6 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,70
Photovoltaik-Export	kWh/a	PV _{Export, SK}	kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Riml & Thaler GmbH
Ausstellungsdatum	24.01.2018	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	23.01.2028		

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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 5.0.3 vom 21.12.2017, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Neubau Kinderkrippe - Wohlfahrt
 Kirchfeldweg
 6450 Sölden

Auftraggeber Gemeinde Sölden
 Gemeindestraße 1
 6450 Sölden

Aussteller Riml & Thaler GmbH
 Architektur - Bauleitung

 Rechenaustrasse 2
 6450 Sölden

Telefon : 05254 30411
Telefax : 05254 30411-10
e-mail : info@riml-thaler.com

24.01.2018

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Neubau Kinderkrippe - Wohlfahrt Kirchfeldweg 6450 Sölden
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Kindergarten/Pflichtschule
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten lt. Einreichplan vom 06.06.2017

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren : OIB - Richtlinie 6
Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)

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
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

Gebäudeprofi Duo 3D
Version 5.0.3

Bundesland: Tirol

ETU GmbH
Traungasse 14
A-4600 Wels
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 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand Ost	0,14	0,35	erfüllt
Außenwand Nord	0,14	0,35	erfüllt
Außenwand West	0,14	0,35	erfüllt
Außenwand Süd	0,14	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 1,01	1,70	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 1,04	1,70	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Originalmaß: 0,96 Prüfnormmaß: 0,96	1,70	erfüllt
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Originalmaß: 0,85 Prüfnormmaß: 1,13	1,70	erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Tür Nord gg. Außenluft	1,38	1,70	erfüllt
Tür West gg. Außenluft	1,38	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach begrünt über EG	0,16	0,20	erfüllt
Flachdach über OG	0,16	0,20	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Fußboden OG (Stiegenhaus) gg. Außenluft	0,11	0,20	erfüllt
Decken gegen Garagen			
Fußboden EG gg. Tiefgarage Bestand	0,17	0,30	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Fußboden EG gg. Tiefgarage Bestand	0,0°	1*351,39 (Rechteck)	351,39	351,39	29,3
2	Fußboden OG (Stiegenhaus) gg. Außenluft	0,0°	1*8,47 (Rechteck)	8,47	8,47	0,7
3	Außenwand Ost	O 90,0°	1*155,46 (Rechteck)	155,46	124,70	10,4
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	O 90,0°	1,5*1,5 (Rechteck) + 2,15*2,05 (Rechteck) + 0,9*2,05 (Rechteck) + 2,15*2,05 (Rechteck) + 0,9*2,05 (Rechteck) + 2,15*2,05 (Rechteck) + 2,15*2,05 (Rechteck) + 0,9*2,05 (Rechteck) + 1,91*2,8 (Rechteck)	-	30,76	2,6
5	Außenwand Nord	N 90,0°	1*96,5 (Rechteck)	96,50	73,85	6,2
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	N 90,0°	2*1,5 (Rechteck) + 3*3,3 (Rechteck) + 2*1,5 (Rechteck) + 2*2 (Rechteck)	-	19,90	1,7
7	Tür Nord gg. Außenluft	N 90,0°	1,2*2,29 (Rechteck)	-	2,75	0,2
8	Außenwand West	W 90,0°	1*172,57 (Rechteck)	172,57	156,67	13,1
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	W 90,0°	1,5*1,5 (Rechteck) + 2*1,5 (Rechteck) + 2*1,5 (Rechteck) + 1,5*1,5 (Rechteck)	-	10,50	0,9
10	Tür West gg. Außenluft	W 90,0°	1,2*2,25 (Rechteck) + 1,2*2,25 (Rechteck)	-	5,40	0,4
11	Außenwand Süd	S 90,0°	1*56,84 (Rechteck)	56,84	32,48	2,7
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	S 90,0°	4,65*3 (Rechteck) + 3,47*3 (Rechteck)	-	24,36	2,0
13	Flachdach begrünt über EG	S 0,0°	1*301,32 (Rechteck)	301,32	301,32	25,1
14	Flachdach über OG	S 0,0°	1*57,57 (Rechteck)	57,57	57,57	4,8

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	EG	1*351,39	351,39	86,0
2	OG	1*57,02	57,02	14,0

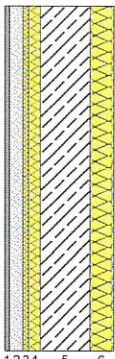
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	1*351,39*4,7	1651,53	88,9
2	OG	1*57,02*3,6	205,27	11,1

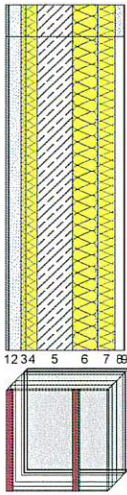
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

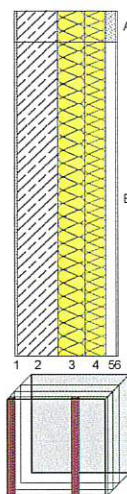
Gebäudehüllfläche :	1200,12 m²
Gebäudevolumen :	1856,80 m³
Beheiztes Luftvolumen :	849,49 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	408,41 m²
Kompaktheit :	0,65 1/m
Fensterfläche :	85,52 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,55 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

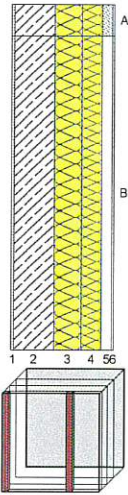
Bauteil:		Fußboden EG gg. Tiefgarage Bestand				Fläche :		351,39 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-		widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142715606)	2,00	0,160	740,0	0,13			
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	7,00	0,980	1600,0	0,07			
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)	3,00	0,041	15,0	0,73			
	4	Polystyrolschaumstoff-Partikeln (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Dn-Kennung: 8.1.2)	6,00	0,050	15,0	1,20			
	5	WU-Beton mit 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142717847)	25,00	2,400	2350,0	0,10			
	6	XPS-G (glatte Oberfl., Zellgas Luft; d > 70 mm) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.434.002)	12,00	0,035	38,0	3,43			
							R = 5,66		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
351,39 m²		29,3 %	720,2 kg/m²	58,56 W/K	23,7 %	C _{w,B} = 7766 kJ/K m _{w,B} = 7420 kg	R _{se} = 0,17		
							U - Wert 0,17 W/m²K		


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fußboden OG (Stiegenhaus) gg. Außenluft				Fläche :		8,47 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW			
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142715606)	2,00	0,160	740,0	0,13			
	2	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	7,00	0,980	1600,0	0,07			
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406.008)	3,00	0,041	15,0	0,73			
	4	Polystyrolschaumstoff-Partikeln (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.2)	6,00	0,050	15,0	1,20			
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08			
	6	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	14,00	0,036	60,0	3,89			
	7	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	10,00	0,036	60,0	2,78			
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 9,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 90,8 cm 9,2%: Holz und Sperrholz (600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,8%: stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33			
	9	FUNDERMAX Max Exterior F-Qualität (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142684674)	1,00	-	1450,0	---			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ, A} = 9,24 R _{λ, B} = 8,87			
						R _m = 8,87			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,17		
8,47 m²	0,7 %	639,9 kg/m²	0,92 W/K	0,4 %	C _{w, B} = 188 kJ/K m _{w, B} = 180 kg	U - Wert 0,11 W/m²K			

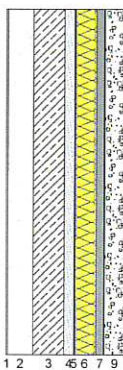
Bauteil:		Außenwand Ost			Fläche / Ausrichtung :		124,70 m²		O	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand				
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W				
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.014)	1,50	0,700	1600,0	0,02				
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08				
	3	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	14,00	0,036	60,0	3,89				
	4	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	10,00	0,036	60,0	2,78				
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 59,0 cm 9,1%: Holz und Sperrholz (600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,9%: stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33				
	6	FUNDERMAX Max Exterior F-Qualität (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142684674)	1,00	-	1450,0	---				
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ, A} = 7,13			
							R _{λ, B} = 6,77			
						R _m = 6,77				
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13			
							R _{se} = 0,13			
124,70 m²		10,4 %	535,7 kg/m²	17,74 W/K	7,2 %	C _{w,B} = 3073 kJ/K m _{w,B} = 2936 kg	U - Wert 0,14 W/m²K			

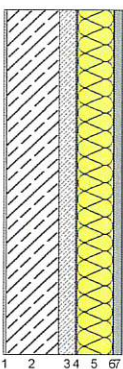
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)



Bauteil: Außenwand Nord Außenwand West Außenwand Süd		Fläche / Ausrichtung :				73,85 m² N 156,67 m² W 32,48 m² S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.212.014)	1,50	0,700	1600,0	0,02
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	20,00	2,500	2400,0	0,08
	3	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	14,00	0,036	60,0	3,89
	4	MW-W (Steinwolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.006)	10,00	0,036	60,0	2,78
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 6,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 59,0 cm 9,1%: Holz und Sperrholz (600 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) 90,9%: stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33
	6	FUNDERMAX Max Exterior F-Qualität (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142684674)	1,00	-	1450,0	---
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{\lambda, A} = 7,13$ $R_{\lambda, B} = 6,77$
						$R_m = 6,77$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
263,00 m²	21,9 %	535,7 kg/m²	37,42 W/K	15,1 %	$C_{w,B} = 6481 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 6192 \text{ kg}$	$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,13$ U - Wert 0,14 W/m²K

Bauteil: Tür Nord gg. Außenluft Tür West gg. Außenluft		Fläche / Ausrichtung :				2,75 m² N 5,40 m² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Sperrholz nach EN 12524 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,090	300,0	0,56
						R = 0,56
						$R_{si} = 0,13$ $R_{se} = 0,04$ U - Wert 1,38 W/m²K
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
8,15 m²	0,7 %	15,0 kg/m²	11,23 W/K	4,5 %	$C_{w,B} = 0 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 0 \text{ kg}$	


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Flachdach begrünt über EG				Fläche / Ausrichtung : 301,32 m² S			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskartonplatten (DIN 18180) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 3.5.1)		1,25	0,250	900,0	0,05		
	2	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		25,00		1,0	0,18		
	3	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)		30,00	2,500	2400,0	0,12		
	4	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)		10,00	0,980	1600,0	0,10		
	5	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)		1,00	0,170	1200,0	0,06		
	6	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas Luft; d > 70 mm) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.434.002)		20,00	0,035	38,0	5,71		
	7	Deckung: Gründach (Dränschicht) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		8,00	1000,000	-	0,00		
	8	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142684292)		0,50	0,500	300,0	0,01		
	9	Deckung: Gründach (Vegetationsschicht) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	1000,000	-	0,00		
							R = 6,24		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
301,32 m²		25,1 %	912,6 kg/m²		47,26 W/K 19,1 %		R _{se} = 0,04		
					C _{w,B} = 3460 kJ/K m _{w,B} = 3306 kg		U - Wert 0,16 W/m²K		


Bauteil:		Flachdach über OG		Fläche / Ausrichtung :			57,57 m²	S
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210.006)	1,50	0,700	1600,0	0,02		
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304.004)	30,00	2,500	2400,0	0,12		
	3	Zementestrich (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326.002)	10,00	0,980	1600,0	0,10		
	4	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Dn-Kennung: 7.3.1)	1,00	0,170	1200,0	0,06		
	5	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas Luft; d > 70 mm) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.434.002)	20,00	0,035	38,0	5,71		
	6	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 16.11.2017, Kennung: 2142684292)	0,50	0,500	300,0	0,01		
	7	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Dn-Kennung: 8.1.3)	5,00	0,700	1800,0	0,07		
						R = 6,10		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
57,57 m²		4,8 %	1015,1 kg/m²		9,23 W/K 3,7 %		R _{se} = 0,04	
					C _{w,B} = 1882 kJ/K m _{w,B} = 1798 kg		U - Wert 0,16 W/m²K	

Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)		Anzahl / Ausrichtung :		9		O	
 	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 2,39 \text{ m}^2$		$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Rahmen:	Holzrahmen, neu		$A_f = 1,03 \text{ m}^2$		$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$			
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 6,22 \text{ m}$		$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$			
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,01 W/(m² K)			Fläche $A_w = 3,42 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$			

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Anzahl / Ausrichtung :	4 N
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,48 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Holzrahmen, neu	$A_f = 1,49 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 7,51 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,04 W/(m² K)	Fläche $A_w = 4,98 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Anzahl / Ausrichtung :	6 W
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,22 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Holzrahmen, neu	$A_f = 0,53 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 4,45 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,96 W/(m² K)	Fläche $A_w = 1,75 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,20)	Anzahl / Ausrichtung :	2 S
	Verglasung: 3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 8,53 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen: Holzrahmen, neu	$A_f = 3,65 \text{ m}^2$	$U_f = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund: Aluminium	$l_g = 11,75 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,13 W/(m² K)	Fläche $A_w = 12,18 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$

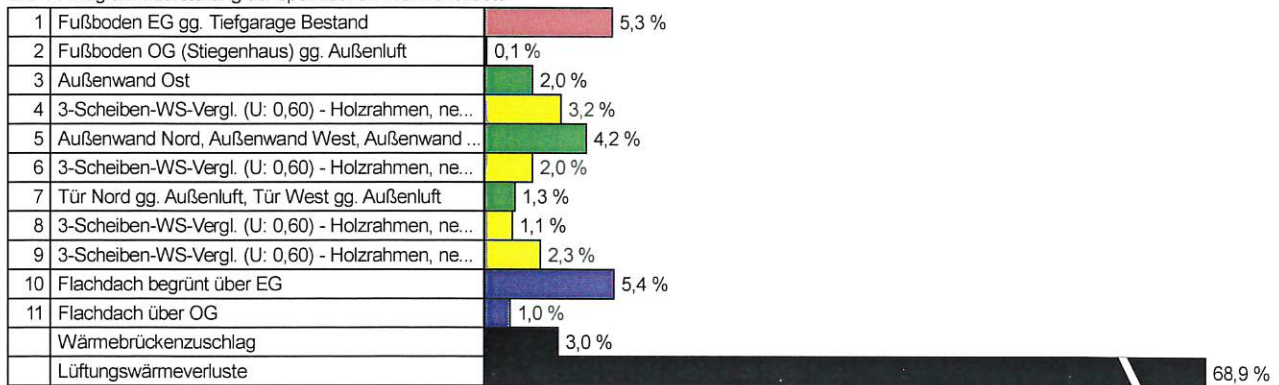
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Fußboden EG gg. Tiefgarage Bestand	0,0°	351,39	0,167	0,80	46,85	5,3
2	Fußboden OG (Stiegenhaus) gg. Außenluft	0,0°	8,47	0,109	1,00	0,92	0,1
3	Außenwand Ost	O 90,0°	124,70	0,142	1,00	17,74	2,0
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n... 1,20)	O 90,0°	30,76	0,911	1,00	28,03	3,2
5	Außenwand Nord	N 90,0°	73,85	0,142	1,00	10,51	1,2
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n... 1,20)	N 90,0°	19,90	0,889	1,00	17,68	2,0
7	Tür Nord gg. Außenluft	N 90,0°	2,75	1,378	1,00	3,79	0,4
8	Außenwand West	W 90,0°	156,67	0,142	1,00	22,29	2,5
9	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n... 1,20)	W 90,0°	10,50	0,963	1,00	10,11	1,1
10	Tür West gg. Außenluft	W 90,0°	5,40	1,378	1,00	7,44	0,8
11	Außenwand Süd	S 90,0°	32,48	0,142	1,00	4,62	0,5
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n... 1,20)	S 90,0°	24,36	0,849	1,00	20,69	2,3
13	Flachdach begrünt über EG	S 0,0°	301,32	0,157	1,00	47,26	5,4
14	Flachdach über OG	S 0,0°	57,57	0,160	1,00	9,23	1,0
			ΣA =			Σ(F_x * U * A) =	
			1200,12			247,17	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\Psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\Psi} + L_{\chi} = 26,89 \text{ W/K}$	3,0 %
--	---	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 2,10 \text{ h}^{-1}$	607,98 W/K	68,9 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	O 90,0°	30,76	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	7,12
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	N 90,0°	19,90	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	4,61
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	W 90,0°	10,50	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	2,43
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	S 90,0°	24,36	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	5,64

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4367	3846	3778	3027	2276	1634	1275	1329	1716	2493	3418	4177	33335
Wärmebrückenverluste	475	418	411	329	248	178	139	145	187	271	372	455	3627
Summe	4842	4264	4189	3357	2524	1812	1414	1473	1903	2764	3790	4632	36962
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4322	3682	3739	2966	2253	1601	1262	1315	1681	2467	3349	4134	32768
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	9163	7946	7928	6322	4776	3412	2675	2788	3584	5231	7139	8765	69730

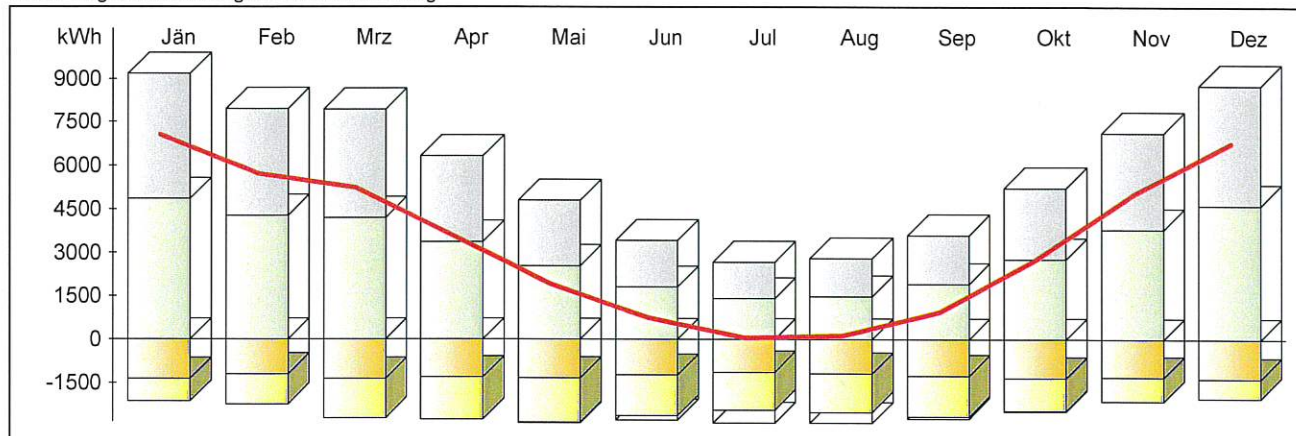
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1345	1200	1345	1296	1345	1296	1345	1345	1296	1345	1296	1345	15797
Solare Wärmegewinne													
Fenster O 90°	205	313	479	566	633	608	631	615	535	358	230	170	53 43
Fenster N 90°	62	91	138	195	243	267	260	215	187	98	70	48	1874
Fenster W 90°	70	107	164	193	216	207	215	210	183	122	79	58	1824
Fenster S 90°	438	529	578	513	450	400	439	495	545	563	461	398	58 09
Solare Wärmegewinne	774	1040	1360	1467	1542	1482	1545	1535	1449	1142	840	673	14850
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2119	2240	2704	2763	2887	2778	2890	2880	2745	2487	2137	2018	30648
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,9	99,2	95,5	84,8	87,0	96,7	99,8	100,0	100,0	Ø: 96,5
Nutzbare solare Gewinne	774	1040	1360	1466	1530	1414	1311	1336	1401	1141	840	673	14337
Nutzbare interne Gewinne	1345	1200	1344	1295	1333	1238	1141	1170	1254	1342	1296	1345	15251
Nutzbare Wärmegewinne	2119	2240	2704	2761	2863	2652	2451	2507	2655	2483	2137	2018	29589

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	7044	5706	5224	3562	1913	760	56	120	929	2748	5002	6748	39812
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-3,75	-3,15	-0,55	2,99	7,62	10,82	13,07	12,77	10,36	6,45	0,79	-2,71	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	7,7	13,2	30,0	31,0	30,0	31,0	323,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 32.768 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 36.962 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.251 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 14.337 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 21,9 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 20,6 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 39.812 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 97,48 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 21,44 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 323,9 d/a

Heizgradtagzahl = 5.181 Kd/a



7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrah...	O 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrah...	N 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrah...	W 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrah...	S 90,0°	0,50	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	6065	5369	5413	4541	3747	2996	2637	2697	3087	3987	4974	5855	51367
Lüftungsverluste	3517	3019	3138	2608	2173	1721	1529	1564	1773	2312	2857	3395	29604
Summe Verluste	9582	8388	8551	7149	5920	4716	4166	4260	4859	6299	7831	9250	80971

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1032	1386	1813	1956	2056	1975	2060	2047	1932	1523	1120	898	19801
Interne Wärmegewinne	2689	2400	2689	2593	2689	2593	2689	2689	2593	2689	2593	2689	31595
Summe Gewinne	3722	3786	4502	4549	4746	4568	4749	4736	4524	4212	3713	3587	51395
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	99	97	91	83	85	93	99	100	100	Ø: 96
Korrekturfaktor f_{corr}	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
Nicht nutzbare Gewinne	0	1	7	28	145	396	808	737	322	38	2	0	2279

Kühlbedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25,9	31,0	31,0	17,6	0,0	0,0	0,0	105,4
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	808	737	0	0	0	0	1545

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf**Jahresbilanz - Absolutwert**

Jahres-Kühlbedarf (KB)	1.545	kWh/a
------------------------	-------	-------

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	3,8	kWh/(m ² a)
------------------------	-----	------------------------

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	0,8	kWh/(m ³ a)
------------------------	-----	------------------------

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 18.080 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 408,41 m²

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:	143,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	23,18 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:	32,67 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	114,35 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Festbrennstoffkessel, automatisch beschickt
Baujahr:	2008
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Holzpellets
Betriebsweise:	nicht modulierend
Art der Brennstoffförderung:	Förderschnecke
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	38,27 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,87 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,019 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	57,41 W (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)**Warmwasser****Warmwasserabgabe**

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	11,25 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:	16,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	19,60 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	10,25 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:	16,34 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	30,59 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	direkt elektrisch beheizter Speicher
Baujahr:	2018
Lage:	im beheizten Bereich
Volumen:	490 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	2,99 kWh/d (Defaultwert)
Mit E-Patrone:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch beheizter Speicher
-------------------------	--------------------------------------

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	ohne Wärmerückgewinnung
Feuchteanforderung:	keine Feuchteanforderung
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)
Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen	
Zuluftleitungen:	1200 Pa (Defaultwert)
Abluftleitungen:	800 Pa (Defaultwert)
Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung	
Zuluft:	0,7 (Defaultwert)
Abluft:	0,7 (Defaultwert)

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	201,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	23,18 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	32,67 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	7044	5706	5224	3562	1913	760	56	120	929	2748	5002	6748	39812
Warmwasser	164	143	164	157	164	157	164	164	157	164	157	164	1923

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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 (Heizung)	196	177	196	189	196	189	49	83	189	196	189	196	2045
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	4	2	2	1	1	0	0	0	1	1	2	3	19
Wärmeverteilung (Heizung)	215	184	172	124	70	27	14	20	34	94	159	205	1318
Wärmeverteilung (RLT)	117	100	92	64	34	12	7	9	16	47	84	111	692
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1206	977	914	645	394	230	43	76	251	520	874	1158	7288
Summe Verluste	1737	1440	1376	1024	695	458	112	188	491	858	1308	1673	10650

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	8	9	8	9	9	8	9	8	9	102
Wärmeverteilung	241	210	241	231	241	231	241	241	231	241	231	241	2821
Wärmespeicherung	82	71	82	79	82	79	82	82	79	82	79	82	961
Wärmebereitstellung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28
Summe Verluste	334	291	334	320	334	320	334	334	320	334	320	334	3912

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	170	137	124	82	42	17	2	4	20	62	118	162	938
RLT-Anlage	122	109	122	118	122	118	57	72	118	122	118	122	1323
Warmwasser	23	21	23	22	23	22	23	23	22	23	22	23	268
Summe Hilfsenergie	315	267	269	222	187	157	81	98	160	207	259	307	2529

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	410	361	368	313	266	216	62	103	224	290	348	400	3362
RLT-Anlage	121	102	94	66	35	12	7	10	16	49	86	114	711
Warmwasser	332	289	332	318	332	318	332	332	318	332	318	332	3582

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	874	689	585	340	132	129	61	94	112	209	558	827	4612
Warmwasser	323	281	323	309	323	309	323	323	309	323	309	323	3778
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	315	267	269	222	187	157	81	98	160	207	259	307	2529
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	1512	1237	1177	871	642	595	466	516	581	739	1125	1457	10919
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	8721	7085	6566	4590	2720	1512	686	800	1667	3651	6285	8369	52654
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Holzpellets	44424	0,06	1,02	2665	45313
	Strom (Hilfsenergie)	2261	1,32	0,59	2985	1334
Warmwasser	Strom-Mix	5701	1,32	0,59	7525	3363
	Strom (Hilfsenergie)	268	1,32	0,59	354	158
Kühlung	Strom-Mix	0	1,32	0,59	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,32	0,59	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	10129	1,32	0,59	13370	5976
Betriebsstrom	Strom-Mix	10062	1,32	0,59	13282	5937

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	Holzpellets	44424	4	178
	Strom (Hilfsenergie)	2261	276	624
Warmwasser	Strom-Mix	5701	276	1573
	Strom (Hilfsenergie)	268	276	74
Kühlung	Strom-Mix	0	276	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	276	0
Beleuchtung	Strom-Mix	10129	276	2795
Betriebsstrom	Strom-Mix	10062	276	2777

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	52.654	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	72.844	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	101.480	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	128,9	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	178,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	248,5	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	28,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	39,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	54,7	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	102,9 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	4,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	128,9 kWh/m²a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,26
Kühlenergiebedarf	KEB_{SK}	=	--- kWh/m²a
Beleuchtungsenergiebedarf	$BeIEB$	=	24,8 kWh/m²a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m²a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	178,4 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,70

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)**Referenzklima**

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	49,7 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK}	=	2,5 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,68

10 Beleuchtung**10.1 Beschreibung**

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 24,8 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	24,8 kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	24,8 kWh/(m ² a)