

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

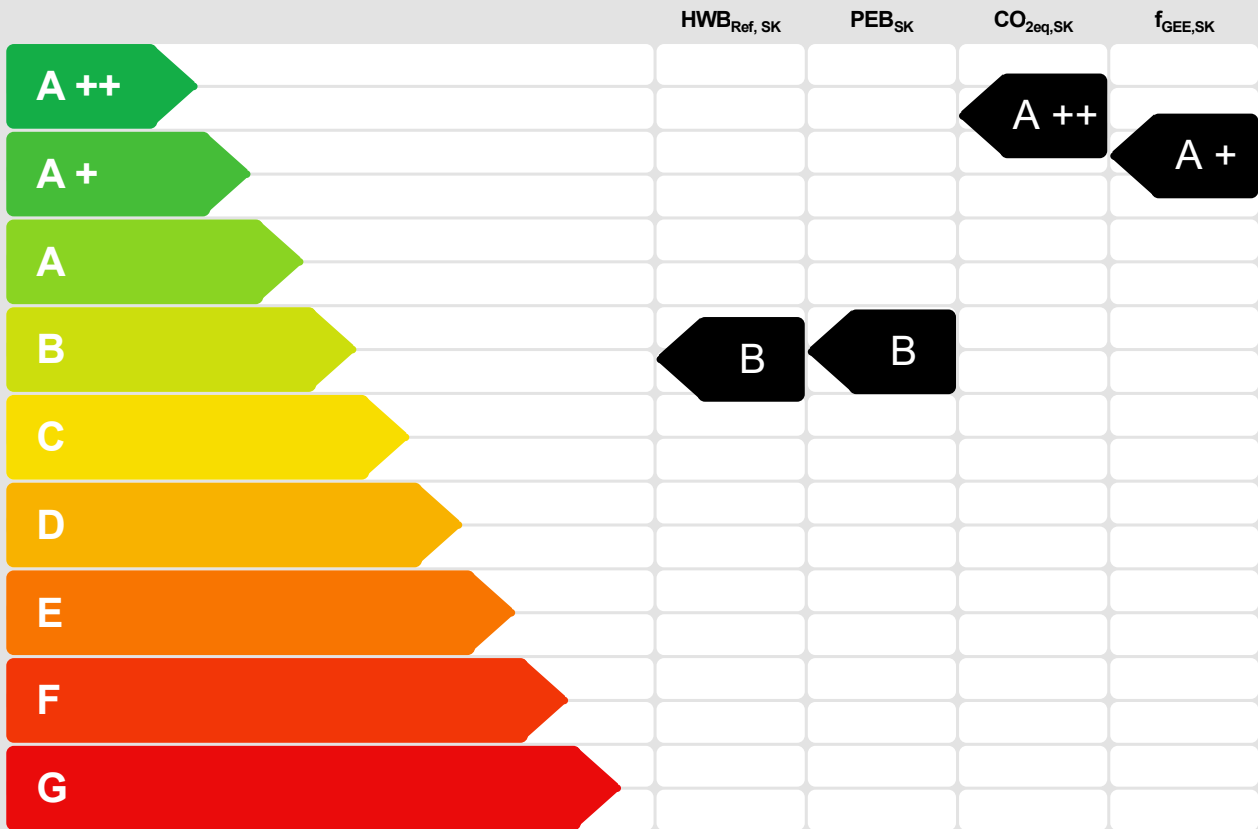
OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.
Energie im Fokus

BEZEICHNUNG	Kinderhaus Maria Anger	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)		Baujahr	2014
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Maria Anger 6	Katastralgemeinde	Enns
PLZ/Ort	4470 Enns	KG-Nr.	45102
Grundstücksnr.	1076/38	Seehöhe	280 m

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



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.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

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

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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

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

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 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_{en}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{nen}) Anteil auf.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende äquivalente **Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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" Software, ETU GmbH, Version 7.1.5 vom 22.08.2024, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Ingenieurbüro
Pözlberger e.U.
Energie im Fokus

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: **K**

Brutto-Grundfläche (BGF)	562,4 m ²	Heiztage	216 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	449,9 m ²	Heizgradtage	3 757 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 134,2 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 138,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,5 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,53 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,88 m	mittlerer U-Wert	0,26 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	19,75	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	leicht	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

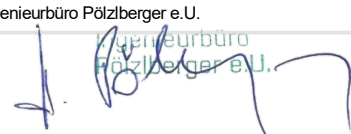
Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	33,1 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 54,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	36,8 kWh/m ² a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	2,1 kWh/m ² a	entspricht nicht	KB [*] _{RK,zul} = 2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	68,0 kWh/m ² a	entspricht	EEB _{RK,zul} = 101,4 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,59		
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	22 655 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	40,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	25 031 kWh/a	HWB _{SK} =	44,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	1 513 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	30 427 kWh/a	HEB _{SK} =	54,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	2,62
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,17
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,26
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	1 182 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	13 391 kWh/a	KB _{SK} =	23,8 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	11 158 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	42 768 kWh/a	EEB _{SK} =	76,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	68 807 kWh/a	PEB _{SK} =	122,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} =	21 309 kWh/a	PEB _{n,em,SK} =	37,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	47 498 kWh/a	PEB _{em,SK} =	84,5 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	3 747 kg/a	CO _{2eq,SK} =	6,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,59
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	02.10.2025
Gültigkeitsdatum	01.10.2035
Geschäftszahl	

ErstellerIn	Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
Unterschrift	

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kinderhaus Maria Anger

 Maria Anger 6
 4470 Enns

Auftraggeber Stadtgemeinde Enns

 Hauptplatz 11
 4470 Enns

Aussteller Ingenieurbüro Pözlberger e.U.
 Ing. Herbert Pözlberger, MSc

 Weberberg 77
 4076 St. Marienkirchen

 Telefon : +43 650 9060 214
 Telefax :
 E-Mail : office@industrial-fm.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kinderhaus Maria Anger Maria Anger 6 4470 Enns
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Einreichplan 1-14-1 v. 10.11.2014 geändert: 21.01.2015
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Einreichplan 1-14-1 v. 10.11.2014
Haustechnische Eingabedaten	Angaben Bauherr

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
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 7.1.5	ETU GmbH Businesspark Straße 4 A-4615 Holzhausen Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Oberösterreich	

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 ² K)	U _{Zul} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW Nordwest W1	0,13	0,35	erfüllt
AW Nordost W1	0,13	0,35	erfüllt
AW Südost W1	0,13	0,35	erfüllt
AW Südwest W1	0,13	0,35	erfüllt
AW Stiegenhaus SO	0,18	0,35	erfüllt
AW Stiegenhaus NO	0,18	0,35	erfüllt
AW Stiegenhaus SW	0,18	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
Fenster	0,90	1,70	erfüllt
Verglasung	1,10	1,70	erfüllt
sonstige transparente Bauteile horizontal oder in Schrägen gegen Außenluft			
Lichtkuppel undurchsichtig	1,40	2,00	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach SW	0,10	0,20	erfüllt
Flachdach NO	0,10	0,20	erfüllt
Dach Stiegenhaus	0,11	0,20	erfüllt
Flachdach	0,13	0,20	erfüllt
DachSchräge	0,13	0,20	erfüllt
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke zu EG konditioniert	0,41	---	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Auskragende Decke	0,18	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden Stiegenhaus	0,30	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Flachdach SW	SW 0,8°	28,45*7,75 (Rechteck)	220,49	218,49	19,2
2	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2 * (1*1) (Rechteck)	-	2,00	0,2
3	Flachdach NO	SW 0,8°	20,09*14,38 (Rechteck) + -2,39*5,27 (Rechteck) + -4,65*2,5 (Rechteck)	264,67	262,67	23,1
4	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2 * (1*1) (Rechteck)	-	2,00	0,2
5	Dach Stiegenhaus	N 0,0°	9,73 * 3,97	38,63	38,63	3,4
6	AW Nordwest W1	NW 90,0°	20,09*3,91 (Rechteck) + 6,52*3,93 (Rechteck) + 4,23*3,93 (Rechteck)	120,80	94,63	8,3
7	Fenster	NW 90,0°	2 * (2,23*2,3) (Rechteck) + 2 * (1,06*2,3) (Rechteck) + 4 * (1,2*2,3) (Rechteck)	-	26,17	2,3
8	AW Nordost W1	NO 90,0°	7,75*3,85 (Rechteck) + 7,75*0,08 (Rechteck) + 7,75*0,12/2 (Dreieck) + 14,38*3,85 (Rechteck) + 14,38*0,06 (Rechteck) + 14,38*0,14/2 (Dreieck) + 2,5*3,93 (Rechteck)	97,98	72,07	6,3
9	Fenster	NO 90,0°	5,17*2,3 (Rechteck) + 2 * (1,75*0,6) (Rechteck) + 5,18*2,3 (Rechteck)	-	25,90	2,3
10	AW Südost W1	SO 90,0°	28,45*4,05 (Rechteck) + 2,39*3,93 (Rechteck) + -9,73*4,05 (Stiegenhaus)	85,21	62,53	5,5
11	Fenster	SO 90,0°	4,5*2,3 (Rechteck) + 2,37*0,6 (Rechteck) + 2 * (2,37*2,3) (Rechteck)	-	22,67	2,0
12	AW Südwest W1	SW 90,0°	7,75*3,85 (Rechteck) + 7,75*0,08 (Rechteck) + 7,75*0,12/2 (Dreieck) + 14,38*3,85 (Rechteck) + 14,38*0,06 (Rechteck) + 14,38*0,14/2 (Dreieck) + 2,5*3,93 (Rechteck)	97,98	67,99	6,0
13	Fenster	SW 90,0°	5,18*2,3 (Rechteck) + 0,92*2,3 (Rechteck) + 1,84*2,3 (Rechteck) + 2 * (2,55*2,3) (Rechteck)	-	29,99	2,6
14	Ausragende Decke	0,0°	14,38 * 2,39	34,37	34,37	3,0
15	Flachdach	SW 0,0°	2,5*3,97 (Rechteck) + 3,6*3,97 (Rechteck)	24,22	24,22	2,1
16	DachSchräge	SW 26,0°	4,13*3,97 (Rechteck)	16,40	16,40	1,4
17	AW Stiegenhaus SO	SO 90,0°	2,5*4,54 (Rechteck) + 3,63*6,51 (Rechteck) + -3,63*1,97/2 (Dreieck) + 3,6*6,51 (Rechteck)	54,84	36,44	3,2
18	Verglasung	SO 90,0°	4 * (2*2,3) (Rechteck)	-	18,40	1,6
19	AW Stiegenhaus NO	NO 90,0°	3,97*6,51 (Rechteck)	25,84	18,25	1,6

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
20	Verglasung	NO 90,0°	3,3*2,3 (Rechteck)	-	7,59	0,7
21	AW Stiegenhaus SW	SW 90,0°	3,97*4,54 (Rechteck)	18,02	10,43	0,9
22	Verglasung	SW 90,0°	3,3*2,3 (Rechteck)	-	7,59	0,7
23	Boden Stiegenhaus	0,0°	9,73 * 3,97	38,63	38,63	3,4

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Rechteck	28,45*7,75	220,49	39,2
2	Rechteck	20,09*14,38	288,89	51,4
3	Rechteck	-2,39*5,27	-12,60	-2,2
4	Rechteck	-4,65*2,5	-11,63	-2,1
5	Rechteck	2 * (9,73*3,97)	77,26	13,7

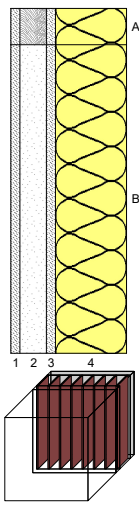
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

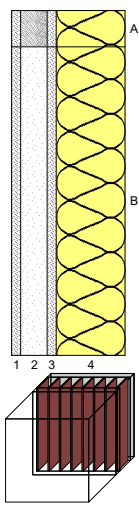
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	* (28,45*4,05*7,75)	892,97	41,8
2	Dreiecksprisma	* (-28,45*0,12*7,75/2)	-13,23	-0,6
3	Quader	* (20,09*3,93*14,38)	1135,35	53,2
4	Quader	-4,65*3,93*2,5	-45,69	-2,1
5	Quader	* (-2,39*4,05*5,27)	-51,01	-2,4
6	Dreiecksprisma	* (-20,09*0,14*1,38/2)	-1,94	-0,1
7	Quader	2,5*4,54*3,97	45,06	2,1
8	Quader	7,23*6,51*3,97	186,86	8,8
9	Dreiecksprisma	-3,63*1,97*3,97/2	-14,19	-0,7

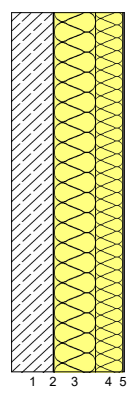
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1138,08 m²
Gebäudevolumen :	2134,18 m³
Beheiztes Luftvolumen :	1169,83 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	562,42 m²
Kompaktheit :	0,53 1/m
Fensterfläche :	142,32 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,88 m
Bauweise :	leichte Bauweise

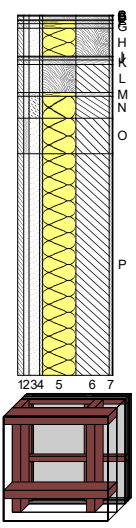
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Flachdach SW				Fläche / Ausrichtung :		218,49 m ² SW	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				4,30	0,120	475,0	0,36
		<small>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,7 cm; Zwischenraum (Füllung): 6,0 cm</small>							
	2	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				12,50	0,120	475,0	1,04
		Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 120 < d <= 125 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684602)</small>					0,694	1,2	0,18
	3	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				4,30	0,120	475,0	0,36
	4	ROCKWOOL Durock Austria 038 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>				34,00	0,038	158,0	8,95
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s,A} = 10,71
									R _{s,B} = 9,84
								R_m = 9,89	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
218,49 m ²	19,2 %	100,9 kg/m ²	21,77 W/K	8,3 %	C _{w,B} = 6430 kJ/K	m _{w,B} = 6143 kg	R _{se} = 0,04	U - Wert	
								0,10 W/m²K	

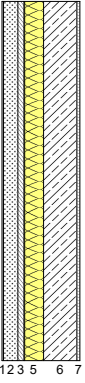
Bauteil:		Flachdach NO				Fläche / Ausrichtung :		262,67 m ² SW	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				4,30	0,120	475,0	0,36
		<small>Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,7 cm; Zwischenraum (Füllung): 6,0 cm</small>							
	2	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				12,50	0,120	475,0	1,04
		Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 120 < d <= 125 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684602)</small>					0,694	1,2	0,18
	3	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small>				4,30	0,120	475,0	0,36
	4	ROCKWOOL Durock Austria 038 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>				33,00	0,038	158,0	8,68
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R _{s,A} = 10,44
									R _{s,B} = 9,58
								R_m = 9,63	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
262,67 m ²	23,1 %	99,3 kg/m ²	26,88 W/K	10,2 %	C _{w,B} = 7731 kJ/K	m _{w,B} = 7386 kg	R _{se} = 0,04	U - Wert	
								0,10 W/m²K	

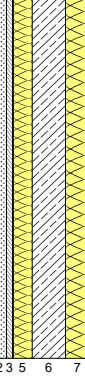
Bauteil:		Dach Stiegenhaus				Fläche / Ausrichtung :		38,63 m ² N	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	WU-Beton mit 120 kg/m ³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142717847)</small>				20,00	2,400	2350,0	0,08
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>				0,30	0,500	980,0	0,01
	3	ROCKWOOL Durock Austria 038 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>				20,00	0,038	158,0	5,26
	4	ROCKWOOL Dämmkeil 040 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>				13,00	0,040	33,0	3,25
	5	EPDM Baufolie, Gummi <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684397)</small>				0,80	0,170	1200,0	0,05
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)								R = 8,65
									R _{si} = 0,10
									R _{se} = 0,04
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert	
38,63 m ²	3,4 %	518,4 kg/m ²	4,39 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 4039 kJ/K	m _{w,B} = 3859 kg	R _{se} = 0,04	0,11 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

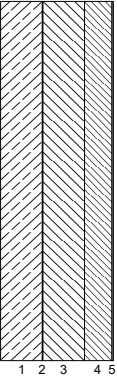
Bauteil:	AW Nordwest W1 AW Nordost W1 AW Südost W1 AW Südwest W1	Fläche / Ausrichtung :	94,63 m ² NW 72,07 m ² NO 62,53 m ² SO 67,99 m ² SW			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipskartonplatte (700 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714819)</small>	3,00	0,210	700,0	0,14
	2	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small> Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 21 < d <= 25 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684581)</small>	2,40	0,120	475,0	0,20
	3	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small> Luftschicht stehend, Wärmefluss horizontal 50 < d <= 55 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684616)</small>	5,00	0,120	475,0	0,42
	4	OSB-Platten (650 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715124)</small>	1,50	0,130	650,0	0,12
	5	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small> ROCKWOOL Flexirock 040 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,120	475,0	1,33
	6	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - gehobelt, techn. getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715107)</small> ROCKWOOL Flexirock 040 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	16,00	0,120	475,0	1,33
	7	EGGER DHF <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142704055)</small>	1,60	0,100	600,0	0,16
	8	ISOCELL OMEGA Winddichtung <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,059	0,220	600,0	0,00
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{λ,A} = 3,70 R _{λ,B} = 3,65 R _{λ,C} = 3,45 R _{λ,D} = 3,39 R _{λ,E} = 6,37 R _{λ,F} = 6,31 R _{λ,G} = 6,12 R _{λ,H} = 6,06 R _{λ,I} = 6,37 R _{λ,J} = 6,31 R _{λ,K} = 6,12 R _{λ,L} = 6,06 R _{λ,M} = 9,04 R _{λ,N} = 8,98 R _{λ,O} = 8,78 R _{λ,P} = 8,73 R_m = 7,59
Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
297,22 m ²	26,1 %	71,1 kg/m ²	38,31 W/K	14,6 %	C _{w,B} = 8753 kJ/K	R _{se} = 0,04
			m _{w,B} =		8363 kg	U - Wert 0,13 W/m²K

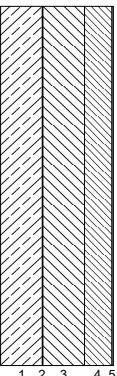
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

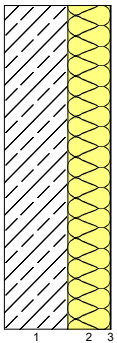
Bauteil:		Decke zu EG konditioniert				Fläche / Ausrichtung : 467,11 m ² SW	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,60	0,130	500,0	0,05
	2	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>		7,00	1,400	2000,0	0,05
	3	KI Trittschall-Dämmplatte TPT <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142686605)</small>		3,00	0,036	130,0	0,83
	4	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,02	0,330	960,0	0,00
	5	EPS-(RECYCLING) Granulat Ausgleichsschüttungen mit Bindemitteln od. zementge... <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715091)</small>		9,00	0,075	150,0	1,20
	6	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		16,00	2,000	2400,0	0,08
7	Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.1.2)</small>		1,50	0,700	1400,0	0,02	
						R = 2,23	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,10	
467,11 m ²		565,6 kg/m ²	C _{w,B} = 33978 kJ/K m _{w,B} = 32462 kg			R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,41 W/m²K	

Bauteil:		Auskragende Decke				Fläche : 34,37 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Konstruktionsholz nach EN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,60	0,130	500,0	0,05
	2	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>		7,00	1,400	2000,0	0,05
	3	KI Trittschall-Dämmplatte TPT <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142686605)</small>		3,00	0,036	130,0	0,83
	4	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		0,02	0,330	960,0	0,00
	5	EPS-(RECYCLING) Granulat Ausgleichsschüttungen mit Bindemitteln od. zementge... <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715091)</small>		9,00	0,075	150,0	1,20
	6	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>		16,00	2,000	2400,0	0,08
7	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714926)</small>		12,00	0,038	20,0	3,16	
8	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684366)</small>		0,50	0,700	1700,0	0,01	
						R = 5,38	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust	wirksame Wärme-speicherfähigkeit			R _{si} = 0,10
34,37 m ²		3,0 %	555,5 kg/m ²	6,16 W/K	2,3 %	C _{w,B} = 2484 kJ/K m _{w,B} = 2373 kg	R _{se} = 0,10
						U - Wert 0,18 W/m²K	

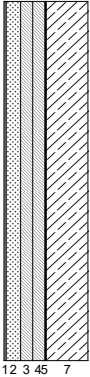
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil: Flachdach		Fläche / Ausrichtung : 24,22 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton 120 kg/m ³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142717548)</small>	20,00	2,400	2350,0	0,08
	2	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142699033)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	3	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715045)</small>	20,00	0,044	112,0	4,55
	4	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715045)</small>	13,00	0,044	112,0	2,95
	5	EPDM Baufolie, Gummi <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684397)</small>	0,60	0,170	1200,0	0,04
					R = 7,64	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
24,22 m ²	2,1 %	518,6 kg/m ²	3,11 W/K	1,2 %	C _{w,B} = 2529 kJ/K m _{w,B} = 2417 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,13 W/m²K

Bauteil: DachSchräge		Fläche / Ausrichtung : 16,40 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton 120 kg/m ³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142717548)</small>	20,00	2,400	2350,0	0,08
	2	Bauder Bitumen-Dampfsperrbahnen <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142699033)</small>	0,40	0,170	1100,0	0,02
	3	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715045)</small>	20,00	0,044	112,0	4,55
	4	Mineralische Wärmedämmplatte (112 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142715045)</small>	13,00	0,044	112,0	2,95
	5	EPDM Baufolie, Gummi <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684397)</small>	0,60	0,170	1200,0	0,04
					R = 7,64	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
16,40 m ²	1,4 %	518,6 kg/m ²	2,11 W/K	0,8 %	C _{w,B} = 1713 kJ/K m _{w,B} = 1636 kg	R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,13 W/m²K

Bauteil: AW Stiegenhaus SO AW Stiegenhaus NO AW Stiegenhaus SW		Fläche / Ausrichtung : 36,44 m ² SO 18,25 m ² NO 10,43 m ² SW				
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Stahlbeton 100 kg/m ³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142717541)</small>	30,00	2,300	2325,0	0,13
	2	EPS-W 20 (19,5 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714926)</small>	20,00	0,038	20,0	5,26
	3	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142684366)</small>	0,50	0,700	1700,0	0,01
					R = 5,40	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
65,13 m ²	5,7 %	710,0 kg/m ²	11,69 W/K	4,4 %	C _{w,B} = 5332 kJ/K m _{w,B} = 5094 kg	R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,18 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Boden Stiegenhaus				Fläche :	38,63 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
	1	Fliesen <small>(Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.804.008)</small>	1,00	1,300	2300,0	0,01		
	2	Zement-Estrich <small>(Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 1.4.1)</small>	7,00	1,400	2000,0	0,05		
	3	XPS-G 20 20 bis 60 mm (32 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714940)</small>	6,00	0,040	32,0	1,50		
	4	XPS-G 20 20 bis 60 mm (32 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142714940)</small>	6,00	0,040	32,0	1,50		
	5	Polyethylenfolie nach DIN 12524 <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,02	0,330	960,0	0,00		
	6	Bauder Bitumenbahnen <small>(Katalog "baubook", Stand: 23.09.2025, Kennung: 2142685572)</small>	0,50	0,170	1100,0	0,03		
7	Beton nach EN 12524 (Rohdichte 2400 kg/m ³) <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	20,00	2,000	2400,0	0,10			
						R = 3,19		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit			
38,63 m ²	3,4 %	652,5 kg/m ²	11,40 W/K	4,3 %	C _{w,B} = 3447 kJ/K			
					m _{w,B} = 3293 kg			
						R _{si} = 0,10		
						R _{se} = 0,10		
						U - Wert 0,30 W/m²K		

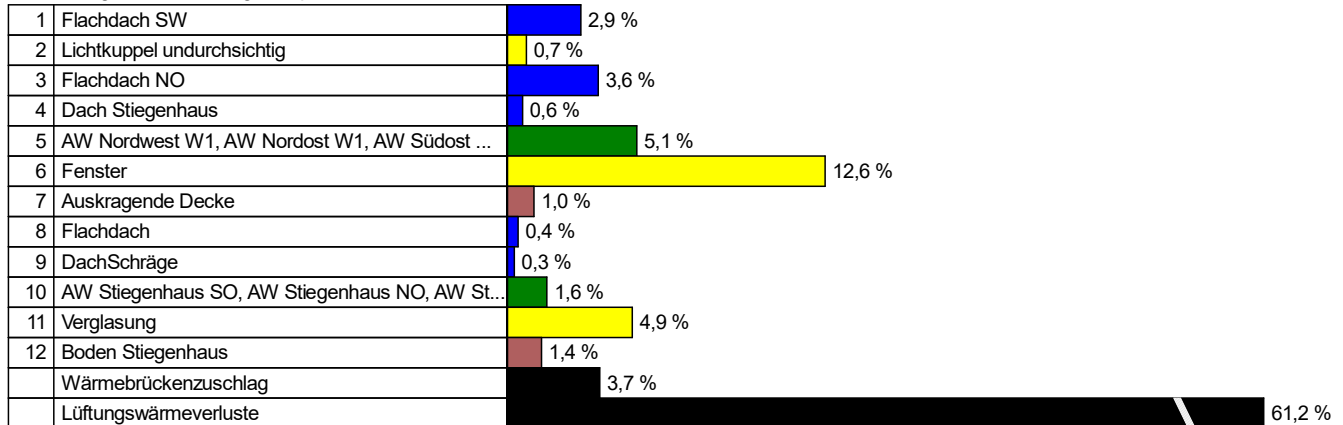
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _p -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach SW	SW 0,8°	218,49	0,100	1,00	21,77	2,9
2	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2,00	1,400	1,00	2,80	0,4
3	Flachdach NO	SW 0,8°	262,67	0,102	1,00	26,88	3,6
4	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2,00	1,400	1,00	2,80	0,4
5	Dach Stiegenhaus	N 0,0°	38,63	0,114	1,00	4,39	0,6
6	AW Nordwest W1	NW 90,0°	94,63	0,129	1,00	12,20	1,6
7	Fenster	NW 90,0°	26,17	0,900	1,00	23,56	3,2
8	AW Nordost W1	NO 90,0°	72,07	0,129	1,00	9,29	1,2
9	Fenster	NO 90,0°	25,90	0,900	1,00	23,31	3,1
10	AW Südost W1	SO 90,0°	62,53	0,129	1,00	8,06	1,1
11	Fenster	SO 90,0°	22,67	0,900	1,00	20,41	2,7
12	AW Südwest W1	SW 90,0°	67,99	0,129	1,00	8,76	1,2
13	Fenster	SW 90,0°	29,99	0,900	1,00	26,99	3,6
14	Ausragende Decke	0,0°	34,37	0,179	1,27 ; 1,00	7,82	1,0
15	Flachdach	SW 0,0°	24,22	0,128	1,00	3,11	0,4
16	DachSchräge	SW 26,0°	16,40	0,128	1,00	2,11	0,3
17	AW Stiegenhaus SO	SO 90,0°	36,44	0,180	1,00	6,54	0,9
18	Verglasung	SO 90,0°	18,40	1,100	1,00	20,24	2,7
19	AW Stiegenhaus NO	NO 90,0°	18,25	0,180	1,00	3,28	0,4
20	Verglasung	NO 90,0°	7,59	1,100	1,00	8,35	1,1
21	AW Stiegenhaus SW	SW 90,0°	10,43	0,180	1,00	1,87	0,3
22	Verglasung	SW 90,0°	7,59	1,100	1,00	8,35	1,1
23	Boden Stiegenhaus	0,0°	38,63	0,295	1,27 ; 0,70	10,12	1,4
ΣA =			1138,08	Σ(F _x * U * A) =		263,02	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_{\psi} + L_{\chi} = 27,30 \text{ W/K}$	3,7 %
--	---	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,15 \text{ h}^{-1}$	457,40 W/K	61,2 %
------------------------------	---------------------------	-------------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsen- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,19	0,18
2	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	2,00	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,19	0,18
3	Fenster	NW 90,0°	26,17	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	6,06
4	Fenster	NO 90,0°	25,90	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	6,00
5	Fenster	SO 90,0°	22,67	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	5,25
6	Fenster	SW 90,0°	29,99	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,50	6,94
7	Verglasung	SO 90,0°	18,40	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	5,11
8	Verglasung	NO 90,0°	7,59	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,11
9	Verglasung	SW 90,0°	7,59	0,70	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,11

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	4468	3730	3314	2256	1461	772	423	540	1221	2373	3354	4222	28134
Wärmebrückenverluste	464	387	344	234	152	80	44	56	127	246	348	438	2920
Summe	4932	4117	3658	2490	1613	852	467	596	1347	2619	3702	4661	31054

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

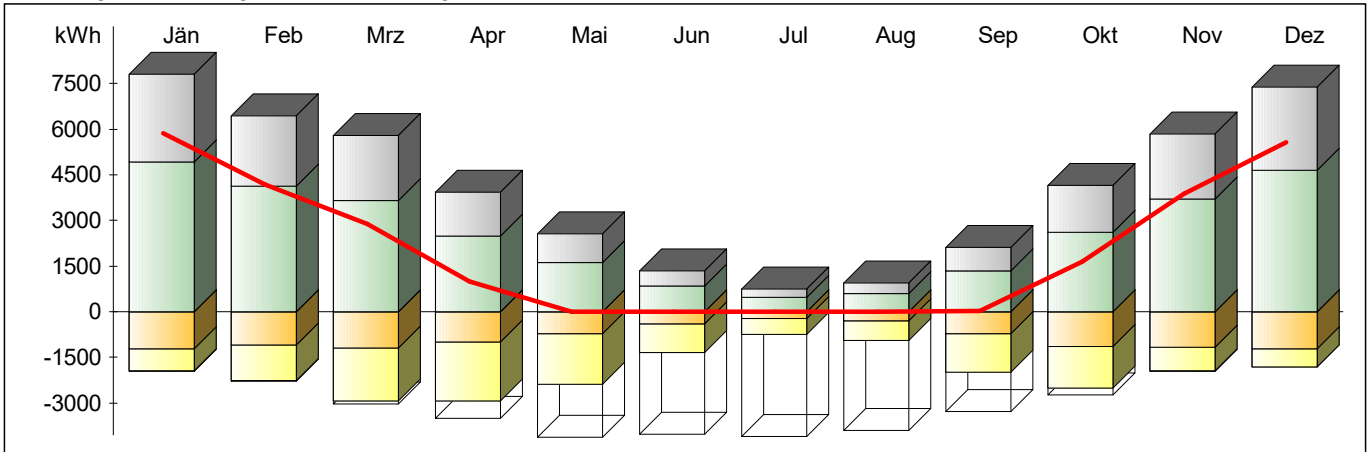
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2882	2316	2138	1439	942	492	273	348	778	1531	2139	2724	18004
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	7814	6433	5796	3929	2555	1345	740	944	2126	4150	5841	7385	49058

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1230	1095	1230	1185	1230	1185	1230	1230	1185	1230	1185	1230	14447
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 1°	5	8	14	20	27	28	28	25	17	11	5	3	192
Fenster SW 1°	5	8	14	20	27	28	28	25	17	11	5	3	192
Fenster NW 90°	73	126	205	313	435	458	454	366	261	157	77	53	2979
Fenster NO 90°	73	125	202	310	431	453	450	362	258	156	76	53	2949
Fenster SO 90°	148	238	350	416	492	463	477	479	390	298	161	124	4037
Fenster SW 90°	196	315	463	550	651	612	631	634	516	395	213	164	5340
Fenster SO 90°	144	232	341	405	479	450	465	467	380	291	157	121	3932
Fenster NO 90°	26	44	71	109	151	159	158	127	91	55	27	19	1037
Fenster SW 90°	59	96	141	167	198	186	192	193	157	120	65	50	1622
Solare Wärmegewinne	729	1194	1802	2311	2892	2836	2883	2678	2087	1493	786	590	22279
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1959	2289	3032	3496	4122	4021	4113	3908	3272	2723	1971	1820	36727
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,7	98,9	96,0	84,0	57,9	33,1	18,0	24,1	60,2	92,4	99,1	99,7	Ø: 64,6
Nutzbare solare Gewinne	726	1180	1730	1941	1676	940	518	645	1256	1379	779	588	14387
Nutzbare interne Gewinne	1226	1083	1181	996	713	393	221	296	713	1137	1174	1226	9330
Nutzbare Wärmegewinne	1952	2263	2911	2937	2389	1332	739	941	1969	2516	1953	1814	23717

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	5862	4170	2885	992	1	0	0	0	28	1634	3889	5571	25031
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,83	0,90	5,06	10,09	14,53	17,92	19,84	19,24	15,55	9,87	4,29	0,42	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	29,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	31,0	30,0	31,0	216,1

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 18 004 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 31 054 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 9 330 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 14 387 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,0 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 29,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 25 031 kWh/a

flächenbezogener

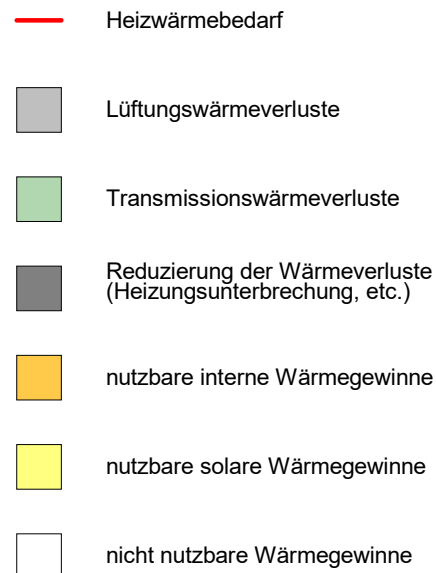
Jahres-Heizwärmebedarf = 44,51 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 11,73 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 216,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3 757 Kd/a



7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sek.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g_{tot}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	0,19	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	Lichtkuppel undurchsichtig	SW 0,8°	0,19	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	Fenster	NW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, seh	manuell / feste Zeit	0,14	0,07	---	---
4	Fenster	NO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, seh	manuell / feste Zeit	0,14	0,07	---	---
5	Fenster	SO 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, seh	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,07	---	---
6	Fenster	SW 90,0°	0,50	1,00	Außen: Lamellenbehänge fast geschlossen, seh	autom. anhand Einstrahlung	0,14	0,07	---	---
7	Verglasung	SO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
8	Verglasung	NO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
9	Verglasung	SW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	5796	4897	4522	3327	2476	1689	1331	1460	2183	3483	4539	5525	41227
Lüftungsverluste	3387	2756	2643	1922	1447	975	778	853	1261	2036	2622	3229	23910
Summe Verluste	9183	7653	7165	5248	3924	2664	2109	2313	3445	5519	7160	8754	65137

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	614	1011	1539	2016	2559	2535	2568	2341	1802	1265	661	492	19404
Interne Wärmegewinne	2209	1963	2209	2127	2209	2127	2209	2209	2127	2209	2127	2209	25939
Summe Gewinne	2823	2975	3749	4144	4769	4662	4777	4550	3930	3474	2788	2701	45343
Ausnutzung Gewinne (in %)	99	99	96	88	71	54	43	49	74	93	98	99	Ø: 80
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	28	62	209	705	1922	2989	3805	3250	1425	331	60	27	12472

Kühlbedarf in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	15,2	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	1,9	0,0	0,0	170,1
Kühlbedarf	0	0	0	0	1922	2989	3805	3250	1425	0	0	0	13391

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)	13 391	kWh/a
------------------------	--------	-------

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	23,8	kWh/(m ² a)
------------------------	------	------------------------

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	6,3	kWh/(m ³ a)
------------------------	-----	------------------------

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 16 280 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 562,42 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	167,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	29,10 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:	44,99 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	157,48 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Nah-/Fernwärmestation
Wärmebereitstellung:	Heizwerk, erneuerbar

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	12,85 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:	22,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	27,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2014
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	787 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	3,28 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart: Fensterlüftung

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	5862	4170	2885	992	1	0	0	0	28	1634	3889	5571	25031
Warmwasser	129	112	129	124	129	124	129	129	124	129	124	129	1513

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	342	309	342	325	0	0	0	0	51	342	331	342	2382
Wärmeverteilung	301	241	191	83	0	0	0	0	2	119	216	284	1437
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	118	84	60	24	0	0	0	0	1	36	79	112	514
Summe Verluste	761	634	593	432	0	0	0	0	55	496	625	738	4333

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	12	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	141
Wärmeverteilung	76	65	71	65	64	59	60	61	61	68	69	75	794
Wärmespeicherung	136	121	128	117	115	107	108	108	110	121	125	134	1429
Wärmebereitstellung	7	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	7	78
Summe Verluste	231	202	218	200	198	183	186	187	188	208	212	228	2441

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	54	39	29	13	3	3	3	3	3	18	37	52	258
Warmwasser	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Hilfsenergie	56	41	30	14	4	4	4	4	5	20	38	53	273

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	564	485	478	376	0	0	0	0	51	423	489	552	3418
Warmwasser	55	48	55	53	0	0	0	0	53	55	53	55	376

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	157	138	166	223	0	0	0	0	41	180	118	146	1170
Warmwasser	231	202	218	200	198	183	186	187	188	208	212	228	2441
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	56	41	30	14	4	4	4	4	5	20	38	53	273
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	444	381	414	437	201	187	190	191	234	407	368	428	3883
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	6435	4663	3429	1553	331	311	320	321	386	2171	4381	6128	30427
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 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	26200	0,28	1,32	7336	34584
	Strom (Hilfsenergie)	258	1,02	0,61	263	157
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	3954	0,28	1,32	1107	5219
	Strom (Hilfsenergie)	15	1,02	0,61	16	9
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11158	1,02	0,61	11382	6807
Betriebsstrom	Strom-Mix	1182	1,02	0,61	1206	721

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	258	156	40
Warmwasser	Heizwerk, erneuerbar	3954	59	233
	Strom (Hilfsenergie)	15	156	2
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11158	156	1741
Betriebsstrom	Strom-Mix	1182	156	184

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	30 427	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	42 768	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	68 807	kWh/a

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	54,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	76,0	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	122,3	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14,3	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	20,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	32,2	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Verwendung des Benchmark-Werts gemäß ÖNORM H 5059: 19,8 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	19,8	kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8	kWh/(m ² a)