

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Kindergarten Scheibbs - Feldgasse		
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1995
Nutzungsprofil	Kindergarten/Pflichtschule	Letzte Veränderung	2009 Fernwärmeanschluss
Straße	Feldgasse 7	Katastralgemeinde	Scheibbs
PLZ/Ort	3270 Scheibbs	KG-Nr.	22132
Grundstücksnr.	106/5	Seehöhe	341 m

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

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

HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normaliv 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.

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

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

BeLEB: 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_{en}) und einen 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.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur  Bauphysik

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	465,9 m ²	charakteristische Länge	1,50 m	mittlerer U-Wert	0,41 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	372,7 m ²	Heiztage	274 d	LEK _T -Wert	35,23
Brutto-Volumen	2.250,2 m ³	Heizgradtage	3639 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.501,0 m ²	Klimaregion	Region N	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,67 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-16,0 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	98,8 kWh/m ² a	HWB _{Ref,RK}	108,8 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m ² a	KB* _{RK}	0,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	154,1 kWh/m ² a	E/LEB _{RK}	169,1 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,87
Erneuerbarer Anteil			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	56.535 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	121,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	53.605 kWh/a	HWB _{SK}	115,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	2.193 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	63.425 kWh/a	HEB _{SK}	136,1 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,14
Kühlbedarf	3.472 kWh/a	KB _{SK}	7,5 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieauswandszahl Kühlen		e _{AWZ, K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	11.555 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	11.479 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	86.460 kWh/a	EEB _{SK}	185,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	162.352 kWh/a	PEB _{SK}	348,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	69.056 kWh/a	PEB _{n,em., SK}	148,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	93.296 kWh/a	PEB _{em., SK}	200,2 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	13.187 kg/a	CO ₂ _{SK}	28,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,88
Photovoltaik-Export		PV _{Export, SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn
Ausstellungsdatum	18.07.2016	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	17.07.2026	

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur  Bauphysik

A-3270 Scheibbs, Am Felsenkeller 17
e-mail: office@ingziegler.at
internet: http://www.ingziegler.at

Teil +43 (0)7482 46199-1
Fax +43 (0)7482 46199-4
Mobil +43 (0)664 1643383

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 4.6.0 vom 23.06.2016, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kindergarten Scheibbs - Feldgasse
Bestand 2016
Feldgasse 7
3270 Scheibbs

Auftraggeber Stadtgemeinde Scheibbs
Rathausplatz 1
3270 Scheibbs

Aussteller Ingenieurbüro
Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler
Am Felsenkeller 17
3270 Scheibbs

Telefon : +43 7482 46199-1
Telefax : +43 7482 46199-4
e-mail : office@ingziegler.at

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur  Bauphysik

18.07.2016

(Datum)

(Unterschrift)

A-3270 Scheibbs, Am Felsenkeller 17
e-mail: office@ingziegler.at
internet: http://www.ingziegler.at

Tel +43 (0)7482 46199-1
Fax +43 (0)7482 46199-4
Mobil +43 (0)664 1643383

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kindergarten Scheibbs - Feldgasse Feldgasse 7 3270 Scheibbs
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Kindergarten/Pflichtschule
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	1

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Ermittlung der Gebäudegeometrie beruht auf den zur Verfügung gestellten Plänen, bzw. den Angaben des Auftraggebers oder dessen Vertreter. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Ermittlung der bauphysikalischen Eingabedaten beruht auf den zur Verfügung gestellten Plänen, bzw. den Angaben des Auftraggebers oder dessen Vertreter, einer Begehung vor Ort und auf der Annahme der Bauzeit entsprechender Bauteilaufbauten. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen. Eine exakte Festlegung ist nur durch eine Probeentnahme der Bauteile möglich.
Haustechnische Eingabedaten	Die haustechnischen Annahmen beruhen auf den Angaben des Auftraggebers, oder dessen Vertreter und einer Begehung vor Ort. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Angaben wird keine Haftung übernommen.

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

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel (Fortsetzung)

ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 4.6.0	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at
Bundesland: Niederösterreich	

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

ACHTUNG !!!

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis angeführten Baustoffe in den Bauteilaufbauten beispielhaft sind. Vor Ausführung von Bauarbeiten sind diese, insbesondere bei inhomogenen Bauteilen (z.B. Zangendecken, Sparrendächer, Holzriegelwände, Fenstereinbau, usw.) bauphysikalisch zu prüfen.

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/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW NNW	0,44	0,35	
AW NNO	0,44	0,35	
AW ONO	0,44	0,35	
AW OSO	0,44	0,35	
AW SSO	0,44	0,35	
AW SSW	0,44	0,35	
AW WSW	0,44	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF 120/160	Originalmaß: 1,63 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 120/135	Originalmaß: 1,59 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
Eingang	Originalmaß: 1,54 Prüfnormmaß: 1,50	1,40	
AF 120/135	Originalmaß: 1,60 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 70/135	Originalmaß: 1,57 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 70/160	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
AF 120/220	Originalmaß: 1,50 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 200/220	Originalmaß: 1,52 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 120/100	Originalmaß: 1,61 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 120/120	Originalmaß: 1,53 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 140/220	Originalmaß: 1,56 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
AF 120/70	Originalmaß: 1,63 Prüfnormmaß: 1,51	1,40	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Decke EG zu Dachboden Ziegel	0,20	0,20	
Decke EG zu Dachboden Holz	0,22	0,20	
Dach NNW	0,24	0,20	
Dach ONO	0,24	0,20	
Dach SSO	0,24	0,20	
Dach WSW	0,24	0,20	
Dach OSO	0,24	0,20	
Dach SSW	0,24	0,20	
Dach WNW	0,24	0,20	
Dach NNO	0,24	0,20	
Böden erdberührt			
Boden EG	0,35	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Boden EG	0,0°	$2 * (8,86 * 8,78)$ (Rechteck) + $2 * (3,16 * 0,5)$ (Rechteck) + $-2 * (0,3 * 4,34)$ (Rechteck) + $2 * (1,7 * 1,7/2)$ (Dreieck) + $9,08 * 25,16$ (Rechteck) + $2 * (2,05 * 2,05/2)$ (Dreieck) + $8,86 * 8,38$ (Rechteck)	465,93	465,93	31,0
2	Decke EG zu Dachboden Ziegel	0,0°	$9,08 * 25,16$ (Rechteck) + $-2 * (1,9 * (8,23 + 12,03) / 2)$ (Trapez)	189,96	189,96	12,7
3	Decke EG zu Dachboden Holz	0,0°	$2 * (8,86 * 8,78)$ (Rechteck) + $2 * (3,16 * 0,5)$ (Rechteck) + $-2 * (0,3 * 4,34)$ (Rechteck) + $2 * (1,7 * 1,7/2)$ (Dreieck) + $9,08 * 25,16$ (Rechteck) + $2 * (2,05 * 2,05/2)$ (Dreieck) + $8,86 * 8,38$ (Rechteck) + $-1 * (1,9 * (8,78 + 10,68) / 2)$ (Trapez) + $-1 * (1,7 * (6,84 + 10,24) / 2)$ (Trapez) + $-2 * (1,7 * (0,5 + 2,2) / 2)$ (Trapez) + $-2 * (1,9 * (8,23 + 12,03) / 2)$ (Trapez) + $-189,96$	199,88	199,88	13,3
4	Dach NNW	NNW 45,0°	$2 * (1,9 * (8,23 + 10,13) / 2)$ (Trapez)	34,88	34,88	2,3
5	Dach ONO	ONO 45,0°	$2 * (0,5 * 1,9)$ (Rechteck) + $1,9 * (8,38 + 10,28) / 2$ (Trapez) + $2 * (1,9 * (8,78 + 12,58) / 2)$ (Trapez)	60,21	60,21	4,0
6	Dach SSO	SSO 45,0°	$2 * (1,7 * (0,5 + 2,4) / 2)$ (Trapez) + $1,9 * (6,84 + 10,24) / 2$ (Trapez)	21,16	21,16	1,4
7	Dach WSW	WSW 45,0°	$2 * (0,5 * 1,9)$ (Rechteck) + $1,9 * (8,38 + 10,28) / 2$ (Trapez) + $2 * (1,9 * (8,78 + 12,58) / 2)$ (Trapez)	60,21	60,21	4,0
8	Dach OSO	OSO 45,0°	$1,9 * 1,9/2$ (Dreieck) + $1,7 * 1,7/2$ (Dreieck)	3,25	3,25	0,2
9	Dach SSW	SSW 45,0°	$1,9 * 1,9/2$ (Dreieck) + $1,7 * 1,7/2$ (Dreieck)	3,25	3,25	0,2
10	Dach WNW	WNW 45,0°	$1,9 * 1,9/2$ (Dreieck) + $1,7 * 1,7/2$ (Dreieck)	3,25	3,25	0,2
11	Dach NNO	NNO 45,0°	$1,9 * 1,9/2$ (Dreieck) + $1,7 * 1,7/2$ (Dreieck)	3,25	3,25	0,2
12	AW NNW	NNW 90,0°	$25,16 * 3,2$ (Rechteck) + $1,9 * (6,86 + 3,06) / 2$ (Trapez) + $-2 * (2,05 * 3,2)$ (Rechteck) + $2 * (0,3 * 3,4)$ (Rechteck)	78,86	67,34	4,5
13	AF 120/160	NNW 90,0°	$4 * 1,20 * 1,60$	-	7,68	0,5
14	AF 120/135	ONO 90,0°	$2 * 1,20 * 1,60$	-	3,84	0,3
15	AW NNO	NNO 90,0°	$2,9 * 3,2$ (Rechteck) + $2,9 * 1,9/2$ (Dreieck)	12,04	5,66	0,4
16	Eingang	NNO 90,0°	$2,90 * 2,20$	-	6,38	0,4

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
17	AW ONO	ONO 90,0°	8,38*3,2 (Rechteck) + -1 * (2,05*3,2) (Rechteck) + 9,08*3,4 (Rechteck) + 1,7*(9,08+5,68)/2 (Trapez) + 2 * (8,78*3,4) (Rechteck) + -1 * (1,7*3,4) (Rechteck) + 0,5*3,4 (Rechteck)	119,30	101,43	6,8
18	AF 120/160	ONO 90,0°	4 * 1,20 * 1,60	-	7,68	0,5
19	AF 120/135	ONO 90,0°	2 * 1,20 * 1,35	-	3,24	0,2
20	AF 70/135	ONO 90,0°	0,70 * 1,35	-	0,95	0,1
21	AF 70/160	ONO 90,0°	3 * 0,70 * 1,60	-	3,36	0,2
22	AF 120/220	ONO 90,0°	1,20 * 2,20	-	2,64	0,2
23	AW OSO	OSO 90,0°	2,4*3,4 (Rechteck) + 2,4*1,7/2 (Dreieck)	10,20	5,80	0,4
24	AF 200/220	OSO 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	0,3
25	AW SSO	SSO 90,0°	2 * (8,86*3,2) (Rechteck) + 2 * (1,9*(8,86+4,88)/2) (Trapez) + 6,84*3,2 (Rechteck) + -2 * (1,7*3,2) (Rechteck)	93,82	77,78	5,2
26	AF 120/160	SSO 90,0°	4 * 1,20 * 1,60	-	7,68	0,5
27	AF 120/100	SSO 90,0°	2 * 1,20 * 1,00	-	2,40	0,2
28	AF 120/120	SSO 90,0°	2 * 1,20 * 1,20	-	2,88	0,2
29	AF 140/220	SSO 90,0°	1,40 * 2,20	-	3,08	0,2
30	AW SSW	SSW 90,0°	2,4*3,4 (Rechteck) + 2,4*1,7/2 (Dreieck)	10,20	5,80	0,4
31	AF 200/220	SSW 90,0°	2,00 * 2,20	-	4,40	0,3
32	AW WSW	WSW 90,0°	8,38*3,2 (Rechteck) + -1 * (2,05*3,2) (Rechteck) + 9,08*3,4 (Rechteck) + 1,7*(9,08+5,68)/2 (Trapez) + 2 * (8,78*3,4) (Rechteck) + -1 * (1,7*3,4) (Rechteck) + 0,5*3,4 (Rechteck)	119,30	100,41	6,7
33	AF 120/160	WSW 90,0°	4 * 1,20 * 1,60	-	7,68	0,5
34	AF 120/220	WSW 90,0°	2 * 1,20 * 2,20	-	5,28	0,4
35	AF 120/135	WSW 90,0°	1,20 * 1,35	-	1,62	0,1
36	AF 70/135	WSW 90,0°	0,70 * 1,35	-	0,95	0,1
37	AF 70/160	WSW 90,0°	3 * 0,70 * 1,60	-	3,36	0,2
38	AW NNO	NNO 90,0°	2,9*3,2 (Rechteck) + 2,9*1,9/2 (Dreieck)	12,04	11,20	0,7
39	AF 120/70	NNO 90,0°	1,20 * 0,70	-	0,84	0,1

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Boden EG	465,9297	465,93	100,0

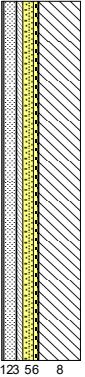
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

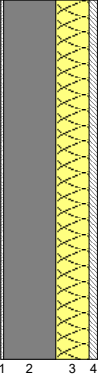
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	465,93*5,1*1	2376,24	106,0
2	Dreiecksprisma	-2 * (1,9*1,9*6,23/2)	-22,49	-1,0
3	Dreiecksprisma	-2 * (1,9*1,9*8,38/2)	-30,25	-1,3
4	Dreiecksprisma	-4 * (1,9*1,9*8,78/2)	-63,39	-2,8
5	Dreiecksprisma	-1 * (1,7*1,7*6,84/2)	-9,88	-0,4

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

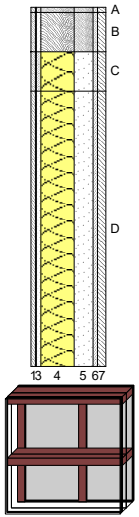
Gebäudehüllfläche :	1500,97 m²
Gebäudevolumen :	2250,23 m³
Beheiztes Luftvolumen :	969,13 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	465,93 m²
Kompaktheit :	0,67 1/m
Fensterfläche :	80,33 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,50 m
Bauweise :	schwere Bauweise

5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden EG				Fläche : 465,93 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Linoleum (1200 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715137)	1,00	0,170	1200,0	0,06	
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714883)	6,00	1,330	2000,0	0,05	
	3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,03	0,500	650,0	0,00	
	4	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91	
	5	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,040	16,0	1,25	
	6	Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite (100 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715099)	2,00	0,060	100,0	0,33	
	7	Bitumenpappe (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684287)	0,30	0,230	1100,0	0,01	
8	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142717550)	20,00	2,500	2400,0	0,08		
						R = 2,69	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
465,93 m ²		31,0 %	620,7 kg/m ²	162,91 W/K	28,9 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 25570 kJ/K	m _{w,B} = 24429 kg	U - Wert 0,35 W/m²K	

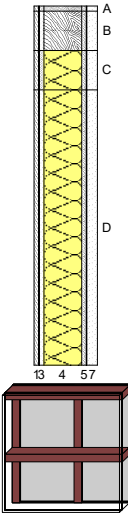
Bauteil:		Decke EG zu Dachboden Ziegel				Fläche : 189,96 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputze (1000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714817)	1,50	0,400	1000,0	0,04	
	2	POROTHERM Ziegeldecke EZ 45/21 + 4 (Einzelträger) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142705835)	25,00	0,649	1440,0	0,39	
	3	Steinwolle MW(SW)-PT 10 (120 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714907)	16,00	0,040	120,0	4,00	
4	Heraklith-EPV (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142686610)	4,00	0,100	450,0	0,40		
						R = 4,82	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
189,96 m ²		12,7 %	412,2 kg/m ²	37,82 W/K	6,7 %	R _{se} = 0,10	
				C _{w,B} = 11668 kJ/K	m _{w,B} = 11147 kg	U - Wert 0,20 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

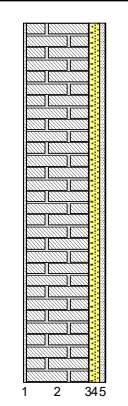
Bauteil:		Decke EG zu Dachboden Holz				Fläche : 199,88 m²		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsfaserplatte (1125 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714821)</small>			2,00	0,400	1125,0	0,05
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142712508)</small>			0,03	0,500	650,0	0,00
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm 12,5%: Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290)</small> 87,5%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 16 < d <= 20 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684582)</small>			2,00	0,120	475,0	0,17
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht 12,5%: Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290)</small> 87,5%: Steinwolle MW(SW)-PT 10 (120 kg/m³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714907)</small>			16,00	0,120	475,0	1,33
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht 12,5%: Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290)</small> 87,5%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 86 < d <= 90 mm <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684568)</small>			9,00	0,120	475,0	0,75
	6	Nutzholz (475 kg/m³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290)</small>			2,00	0,120	475,0	0,17
	7	Heraklith-EPV <small>(Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142686610)</small>			4,00	0,100	450,0	0,40
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)							
								$R_m = 4,34$
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit			$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,10$	
199,88 m²	13,3 %	83,1 kg/m²	44,05 W/K	7,8 %	$C_{w,B} = 5888 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 5625 \text{ kg}$		U - Wert 0,22 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach NNW Dach ONO Dach SSO Dach WSW Dach OSO Dach SSW Dach WNW Dach NNO	Fläche / Ausrichtung :	34,88 m ² NNW 60,21 m ² ONO 21,16 m ² SSO 60,21 m ² WSW 3,25 m ² OSO 3,25 m ² SSW 3,25 m ² WNW 3,25 m ² NNO
-----------------	--	------------------------	--


	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipsfaserplatte (1125 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714821)	2,00	0,400	1125,0	0,05
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142712508)	0,03	0,500	650,0	0,00
	3	12,5%: Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290) 87,5%: Luftschicht stehend, Wärmefluss nach oben 16 < d <= 20 mm (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684582)	2,00	0,120	475,0	0,17
				0,133	1,2	0,15
	4	12,5%: Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290) 87,5%: Steinwolle MW(SW)-PT 10 (120 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714907)	18,00	0,120	475,0	1,50
				0,040	120,0	4,50
	5	Nutzholz (475 kg/m ³ - zB Fichte/Tanne) - rauh, technisch getrocknet (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715290)	2,00	0,120	475,0	0,17
	6	Unterdeck- und Unterspannbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,10	0,220	300,0	0,00
7	stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	-	1,0	---	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 1,89 R _{s,B} = 1,87 R _{s,C} = 4,89 R _{s,D} = 4,87 R_m = 4,04
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10 R _{se} = 0,10
189,46 m ²	12,6 %	63,3 kg/m ²	44,73 W/K	7,9 %	C _{w,B} = 5727 kJ/K m _{w,B} = 5471 kg	U - Wert 0,24 W/m²K


Bauteil:	AW NNW AW NNO AW ONO AW OSO AW SSO AW SSW AW WSW AW NNO	Fläche / Ausrichtung :	67,34 m ² NNW 5,66 m ² NNO 101,43 m ² ONO 5,80 m ² OSO 77,78 m ² SSO 5,80 m ² SSW 100,41 m ² WSW 11,20 m ² NNO
-----------------	--	------------------------	---


	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipsputze (1000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714817)	1,50	0,400	1000,0	0,04
	2	Hochlochziegel 17 cm bis 38 cm + Normalmauermörtel (1050 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142714672)	30,00	0,340	1050,0	0,88
	3	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142684362)	0,30	1,000	1800,0	0,00
	4	Dämmkork (130 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 09.12.2015, Kennung: 2142715013)	5,00	0,045	130,0	1,11
	5	Grundputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,50	0,470	1500,0	0,05
	6	Silikatputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,50	0,800	1800,0	0,01
	R = 2,09					
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
375,41 m ²	25,0 %	388,4 kg/m ²	165,86 W/K	29,4 %	C _{w,B} = 17315 kJ/K m _{w,B} = 16542 kg	U - Wert 0,44 W/m²K


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Fenster:	AF 120/160 AF 120/160 AF 120/160 AF 120/160	Anzahl / Ausrichtung :		4 NNW 4 ONO 4 SSO 4 WSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 1,03 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,89 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,92 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,63 \text{ W/m}^2\text{K}$


Fenster:	AF 120/135	Anzahl / Ausrichtung :		2 ONO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 1,14 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,78 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 7,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,92 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Eingang	Anzahl / Ausrichtung :		1 NNO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 3,42 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 2,96 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 18,20 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,50 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 6,38 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,54 \text{ W/m}^2\text{K}$

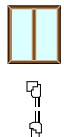
Fenster:	AF 120/135 AF 120/135	Anzahl / Ausrichtung :		2 ONO 1 WSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,93 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,69 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 6,12 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,62 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,60 \text{ W/m}^2\text{K}$


Fenster:	AF 70/135 AF 70/135	Anzahl / Ausrichtung :		1 ONO 1 WSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,51 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,43 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,14 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 0,95 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,57 \text{ W/m}^2\text{K}$


Fenster:	AF 70/160 AF 70/160	Anzahl / Ausrichtung :		3 ONO 3 WSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,57 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,55 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,32 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 1,12 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,61 \text{ W/m}^2\text{K}$

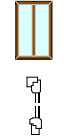
Fenster:	AF 120/220 AF 120/220	Anzahl / Ausrichtung :		1 ONO 2 WSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 1,88 \text{ m}^2$	$U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,76 \text{ m}^2$	$U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,84 \text{ m}$	$\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m ² K)		Fläche $A_w = 2,64 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	AF 200/220 AF 200/220	Anzahl / Ausrichtung :	1 OSO 1 SSW
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 3,21 \text{ m}^2$ $U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 1,19 \text{ m}^2$ $U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,12 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,40 \text{ m}^2$

Fenster:	AF 120/100	Anzahl / Ausrichtung :	2 SSO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,64 \text{ m}^2$ $U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,56 \text{ m}^2$ $U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,72 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,20 \text{ m}^2$

Fenster:	AF 120/120	Anzahl / Ausrichtung :	2 SSO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,92 \text{ m}^2$ $U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,52 \text{ m}^2$ $U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,84 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,44 \text{ m}^2$

Fenster:	AF 140/220	Anzahl / Ausrichtung :	1 SSO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 2,04 \text{ m}^2$ $U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 1,04 \text{ m}^2$ $U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,92 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m² K)		Fläche $A_w = 3,08 \text{ m}^2$

Fenster:	AF 120/70	Anzahl / Ausrichtung :	1 NNO
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm	$A_g = 0,39 \text{ m}^2$ $U_g = 1,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holz-Rahmen Kiefer <= 74 Stockrahmentiefe < 91	$A_r = 0,45 \text{ m}^2$ $U_f = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,52 \text{ m}$ $\psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,51 W/(m² K)		Fläche $A_w = 0,84 \text{ m}^2$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%

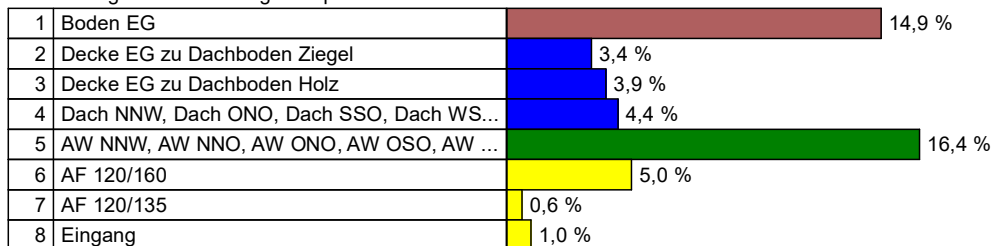
6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _T -Wert W/(m ² K)	Faktor f _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden EG	0,0°	465,93	0,350	1,32 ; 0,70	150,45	14,9
2	Decke EG zu Dachboden Ziegel	0,0°	189,96	0,199	0,90	34,04	3,4
3	Decke EG zu Dachboden Holz	0,0°	199,88	0,220	0,90	39,65	3,9
4	Dach NNW	NNW 45,0°	34,88	0,236	1,00	8,24	0,8
5	Dach ONO	ONO 45,0°	60,21	0,236	1,00	14,22	1,4
6	Dach SSO	SSO 45,0°	21,16	0,236	1,00	4,99	0,5
7	Dach WSW	WSW 45,0°	60,21	0,236	1,00	14,22	1,4
8	Dach OSO	OSO 45,0°	3,25	0,236	1,00	0,77	0,1
9	Dach SSW	SSW 45,0°	3,25	0,236	1,00	0,77	0,1
10	Dach WNW	WNW 45,0°	3,25	0,236	1,00	0,77	0,1
11	Dach NNO	NNO 45,0°	3,25	0,236	1,00	0,77	0,1
12	AW NNW	NNW 90,0°	67,34	0,442	1,00	29,75	2,9
13	AF 120/160	NNW 90,0°	7,68	1,633	1,00	12,54	1,2
14	AF 120/135	ONO 90,0°	3,84	1,593	1,00	6,12	0,6
15	AW NNO	NNO 90,0°	5,66	0,442	1,00	2,50	0,2
16	Eingang	NNO 90,0°	6,38	1,544	1,00	9,85	1,0
17	AW ONO	ONO 90,0°	101,43	0,442	1,00	44,81	4,4
18	AF 120/160	ONO 90,0°	7,68	1,633	1,00	12,54	1,2
19	AF 120/135	ONO 90,0°	3,24	1,598	1,00	5,18	0,5
20	AF 70/135	ONO 90,0°	0,95	1,572	1,00	1,49	0,1
21	AF 70/160	ONO 90,0°	3,36	1,606	1,00	5,40	0,5
22	AF 120/220	ONO 90,0°	2,64	1,497	1,00	3,95	0,4
23	AW OSO	OSO 90,0°	5,80	0,442	1,00	2,56	0,3
24	AF 200/220	OSO 90,0°	4,40	1,515	1,00	6,67	0,7
25	AW SSO	SSO 90,0°	77,78	0,442	1,00	34,36	3,4
26	AF 120/160	SSO 90,0°	7,68	1,633	1,00	12,54	1,2
27	AF 120/100	SSO 90,0°	2,40	1,609	1,00	3,86	0,4
28	AF 120/120	SSO 90,0°	2,88	1,528	1,00	4,40	0,4
29	AF 140/220	SSO 90,0°	3,08	1,560	1,00	4,81	0,5
30	AW SSW	SSW 90,0°	5,80	0,442	1,00	2,56	0,3
31	AF 200/220	SSW 90,0°	4,40	1,515	1,00	6,67	0,7
32	AW WSW	WSW 90,0°	100,41	0,442	1,00	44,36	4,4
33	AF 120/160	WSW 90,0°	7,68	1,633	1,00	12,54	1,2
34	AF 120/220	WSW 90,0°	5,28	1,497	1,00	7,90	0,8
35	AF 120/135	WSW 90,0°	1,62	1,598	1,00	2,59	0,3
36	AF 70/135	WSW 90,0°	0,95	1,572	1,00	1,49	0,1
37	AF 70/160	WSW 90,0°	3,36	1,606	1,00	5,40	0,5
38	AW NNO	NNO 90,0°	11,20	0,442	1,00	4,95	0,5
39	AF 120/70	NNO 90,0°	0,84	1,628	1,00	1,37	0,1
ΣA =			1500,97	Σ(F _x * U * A) =		564,19	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 52,56 W/K

5,2 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

9	AF 120/135	0,8 %
10	AF 70/135	0,3 %
11	AF 70/160	1,1 %
12	AF 120/220	1,2 %
13	AF 200/220	1,3 %
14	AF 120/100	0,4 %
15	AF 120/120	0,4 %
16	AF 140/220	0,5 %
17	AF 120/70	0,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	5,2 %
	Lüftungswärmeverluste	39,1 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,20 \text{ h}^{-1}$	395,41 W/K	39,1 %
-----------------------	---------------------------	------------	--------

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 Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	AF 120/160	NNW 90,0°	7,68	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,63
2	AF 120/135	ONO 90,0°	3,84	0,60	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,91
3	Eingang	NNO 90,0°	6,38	0,54	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,36
4	AF 120/160	ONO 90,0°	7,68	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,63
5	AF 120/135	ONO 90,0°	3,24	0,58	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,74
6	AF 70/135	ONO 90,0°	0,95	0,54	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,20
7	AF 70/160	ONO 90,0°	3,36	0,51	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,68
8	AF 120/220	ONO 90,0°	2,64	0,71	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,75
9	AF 200/220	OSO 90,0°	4,40	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,28
10	AF 120/160	SSO 90,0°	7,68	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,63
11	AF 120/100	SSO 90,0°	2,40	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,51
12	AF 120/120	SSO 90,0°	2,88	0,64	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,73
13	AF 140/220	SSO 90,0°	3,08	0,66	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,81
14	AF 200/220	SSW 90,0°	4,40	0,73	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,28
15	AF 120/160	WSW 90,0°	7,68	0,53	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,63
16	AF 120/220	WSW 90,0°	5,28	0,71	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,49
17	AF 120/135	WSW 90,0°	1,62	0,58	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,37
18	AF 70/135	WSW 90,0°	0,95	0,54	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,20
19	AF 70/160	WSW 90,0°	3,36	0,51	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,68
20	AF 120/70	NNO 90,0°	0,84	0,46	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	0,15

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	9387	7752	6963	4821	3010	1654	993	1191	2572	4837	6855	8663	58699
Wärmebrückenverluste	875	722	649	449	280	154	92	111	240	451	639	807	5469
Summe	10262	8475	7611	5271	3291	1808	1085	1302	2812	5288	7494	9470	64168
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	2441	1940	1810	1239	783	425	258	310	661	1258	1762	2252	15138
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	12702	10415	9422	6510	4074	2233	1343	1612	3473	6546	9255	11722	79306

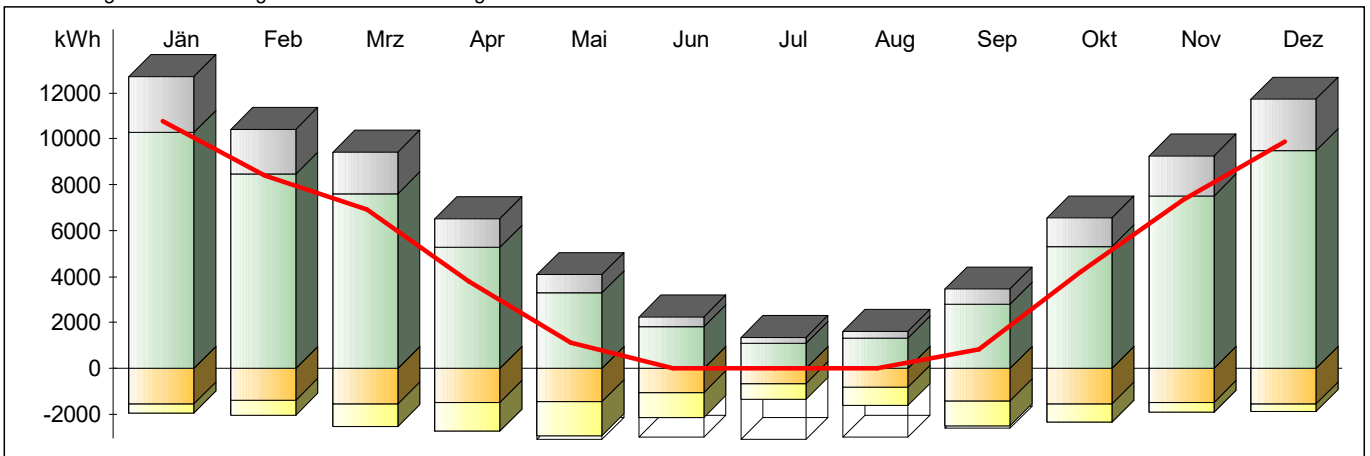
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1534	1369	1534	1479	1534	1479	1534	1534	1479	1534	1479	1534	18022
Solare Wärmegewinne													
Fenster NNW 90°	19	32	47	73	101	106	109	82	60	37	20	14	700
Fenster NOO 90°	13	22	37	55	73	75	76	66	46	28	13	9	514
Fenster NNO 90°	16	26	39	61	84	89	90	69	50	31	17	11	583
Fenster NOO 90°	23	39	67	99	132	134	137	119	83	51	24	16	924
Fenster NOO 90°	10	18	30	45	60	61	62	54	38	23	11	7	419
Fenster NOO 90°	3	5	8	12	16	17	17	15	10	6	3	2	115
Fenster NOO 90°	10	16	28	41	55	56	57	50	34	21	10	7	385
Fenster NOO 90°	11	18	30	45	60	62	63	55	38	23	11	7	423
Fenster SOO 90°	29	48	75	95	119	113	119	113	86	61	32	23	912
Fenster SSO 90°	54	85	118	131	149	134	140	149	129	103	59	46	1296
Fenster SSO 90°	17	26	37	41	46	42	43	46	40	32	18	14	403
Fenster SSO 90°	24	38	53	59	67	60	63	67	58	46	26	21	581
Fenster SSO 90°	27	42	58	65	74	67	69	74	64	51	29	23	643
Fenster SSW 90°	42	66	92	102	117	105	109	117	101	81	46	36	1014
Fenster SWW 90°	37	61	95	121	152	145	153	144	110	78	40	30	1166
Fenster SWW 90°	34	56	87	111	139	132	140	132	101	71	37	27	1068
Fenster SWW 90°	8	14	22	28	34	33	35	33	25	18	9	7	265
Fenster SWW 90°	5	8	12	15	19	18	19	18	14	10	5	4	145
Fenster SWW 90°	16	25	40	51	63	60	64	60	46	32	17	12	486
Fenster NNO 90°	2	3	4	7	10	10	10	8	6	3	2	1	66
Solare Wärmegewinne	398	648	978	1256	1570	1519	1574	1470	1138	807	429	319	12107
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	1932	2017	2512	2735	3104	2998	3108	3004	2617	2341	1908	1853	30130
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,8	95,4	71,4	43,1	53,2	95,6	99,9	100,0	100,0	Ø: 85,7
Nutzbare solare Gewinne	398	648	978	1254	1497	1084	679	783	1088	807	429	319	10380
Nutzbare interne Gewinne	1534	1369	1534	1476	1463	1056	661	816	1414	1533	1479	1534	15451
Nutzbare Wärmegewinne	1932	2017	2512	2730	2960	2140	1340	1599	2502	2340	1908	1853	25831

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	10770	8398	6910	3780	1114	16	0	0	835	4206	7347	9869	53245
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,36	-0,45	3,41	8,13	12,83	15,93	17,64	17,16	13,67	8,48	3,12	-0,64	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	5,2	0,0	0,0	25,8	31,0	30,0	31,0	274,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung

**Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens**

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 15.138 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 64.168 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 15.451 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 10.380 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 19,5 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,1 %

Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 53.245 kWh/a
flächenbezogener Referenz-
Jahres-Heizwärmebedarf = 114,28 kWh/(m²a)
volumenbezogener Referenz
Jahres-Heizwärmebedarf = 23,66 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 274,0 d/a
Heizgradtagzahl = 3.639 Kd/a

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

7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	g_{tot}	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	AF 120/160	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	AF 120/135	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	Eingang	NNO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	AF 120/160	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	AF 120/135	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
6	AF 70/135	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
7	AF 70/160	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	AF 120/220	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
9	AF 200/220	OSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
10	AF 120/160	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
11	AF 120/100	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
12	AF 120/120	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
13	AF 140/220	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
14	AF 200/220	SSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
15	AF 120/160	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
16	AF 120/220	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
17	AF 120/135	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
18	AF 70/135	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
19	AF 70/160	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
20	AF 120/70	NNO 90,0°	0,60	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	11336	9547	9027	6911	5264	3895	3343	3532	4770	7004	8847	10646	84122
Lüftungsverluste	3095	2510	2465	1865	1437	1051	913	964	1287	1912	2388	2907	22796
Summe Verluste	14431	12057	11492	8777	6702	4946	4256	4497	6057	8916	11235	13553	106918

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	531	864	1304	1675	2093	2025	2099	1960	1517	1077	573	425	16143
Interne Wärmegewinne	3068	2738	3068	2958	3068	2958	3068	3068	2958	3068	2958	3068	36044
Summe Gewinne	3599	3602	4372	4633	5161	4983	5167	5028	4475	4145	3530	3493	52188
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100	100	100	100	96	87	78	82	97	100	100	100	Ø: 95
Korrekturfaktor f _{corr}	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
Nicht nutzbare Gewinne	0	1	3	29	272	820	1505	1166	190	12	1	0	3450

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	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	29,4	31,0	31,0	1,0	0,0	0,0	0,0	92,4
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	802	1505	1166	0	0	0	0	3472

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 3.472 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 7,5 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 1,5 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 27.517 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 465,93 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät und Optimierungsfunktion
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	152,7 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	25,39 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:	37,27 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:	130,46 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1000 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,46 kWh/d (Defaultwert)
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

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

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	11,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	18,64 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:	22,36 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	10,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	18,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	31,10 W (Defaultwert)

Solaranlage

Art der Solaranlage:	primär Warmwasser, Wärmeüberschuss für Heizung
Regelwirkungsgrad:	0,95 (Defaultwert)
Leistung der Kollektorkreisumpen:	126,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Ventile:	7,00 W (Defaultwert)
Leistung der elektrischen Regelung:	3,00 W (Defaultwert)
Lage der vertikalen Verteilungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der vert. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der vert. Verteilungen:	28,64 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der vert. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der horizontalen Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der horiz. Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der horiz. Verteilungen:	8,71 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der horiz. Verteilungen:	20 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Kollektoren

Kollektorenart:	Hochselektiv
Anzahl gleicher Kollektoren:	8
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m ²
Kollektorneigung:	45 °
Kollektorausrichtung:	SSO
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °

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	10794	8419	6928	3793	1121	16	0	0	977	4219	7365	9892	53524
Warmwasser	188	163	188	179	188	179	188	188	179	188	179	188	2193

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	142	129	142	138	142	23	0	5	138	142	138	142	1281
Wärmeverteilung	369	300	259	159	62	1	0	0	53	167	263	340	1973
Wärmespeicherung	174	154	163	149	146	23	0	4	139	154	159	171	1437
Wärmebereitstellung	216	168	138	74	23	0	0	0	20	83	147	198	1068
Summe Verluste	902	751	702	520	373	47	0	9	350	547	706	851	5758

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	10	10	10	10	10	10	10	10	10	117
Wärmeverteilung	296	255	288	270	276	260	270	270	263	282	276	294	3301
Wärmespeicherung	1092	1063	1005	934	863	56	73	71	850	929	1009	1066	9012
Wärmebereitstellung	27	21	16	12	8	0	0	0	8	15	23	27	157
Summe Verluste	1425	1349	1320	1225	1157	326	353	351	1131	1235	1318	1397	12586

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	66	60	66	64	66	18	0	3	64	66	64	66	605
Warmwasser	16	19	28	35	42	35	43	39	32	24	16	15	344
Summe Hilfsenergie	82	79	94	99	109	53	43	42	96	90	80	81	948

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	431	362	343	258	184	23	0	5	174	270	343	408	2801
Warmwasser	231	209	231	224	231	37	0	7	224	231	224	231	1856
Solarverteilung	10	19	31	44	60	10	0	2	38	24	11	8	256

Solaranlage

Wärmeertrag / -verluste der Solaranlage in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Netto-Wärmeertrag	235	415	672	812	952	902	985	1057	902	656	320	190	8098
Verluste in beh. Zonen	8	13	23	33	44	44	45	40	28	17	8	6	309
Hilfsenergie	8	12	19	27	34	34	34	31	23	15	8	6	252

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	230	161	99	6	53	0	0	0	54	27	129	205	965
Warmwasser	1186	930	644	408	200	0	0	0	225	575	995	1203	6366
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Stro...)	82	79	94	99	109	53	43	42	96	90	80	81	948
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	1498	1171	837	513	361	0	0	0	375	692	1204	1489	8141
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	12480	9753	7952	4485	1670	53	43	42	1532	5098	8749	11569	63425
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)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie kWh/a	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	54472	0,28	1,32	15252	71904
	Strom (Hilfsenergie)	605	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	1300	284
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	8004	0,28	1,32	2241	10566
	Strom (Hilfsenergie)	344	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	739	162
Kühlung	Strom-Mix	0	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11555	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	24843	5431
Betriebsstrom	Strom-Mix	11479	2,15 ¹⁾	0,47 ²⁾	24681	5395

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
	Strom (Hilfsenergie)	605	417 ¹⁾	252
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	8004	51	408
	Strom (Hilfsenergie)	344	417 ¹⁾	143
Kühlung	Strom-Mix	0	417 ¹⁾	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	417 ¹⁾	0
Beleuchtung	Strom-Mix	11555	417 ¹⁾	4818
Betriebsstrom	Strom-Mix	11479	417 ¹⁾	4787

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh_{End})

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	63.425	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	86.460	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	162.352	kWh/a

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	136,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	185,6	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	348,4	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	28,2	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m ³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	38,4	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	72,1	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors gemäß ÖNORM H 5050.

Standortklima

Heizwärmebedarf	HWB_{SK}	=	115,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{SK}	=	136,1 kWh/m ² a
Energieauswandszahl Heizen	$e_{AWZ,H}$	=	1,14
Kühlenergiebedarf	KEB_{SK}	=	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	$BelIEB$	=	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{SK}	=	185,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,88

Referenzklima

Referenz-Heizwärmebedarf	$HWB_{Ref,RK}$	=	108,8 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB^*_{RK}	=	--- kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,87

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)