



Polytechnische Schule Scheibbs

Energieausweis

Verfasser

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Architektur



Bauphysik

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

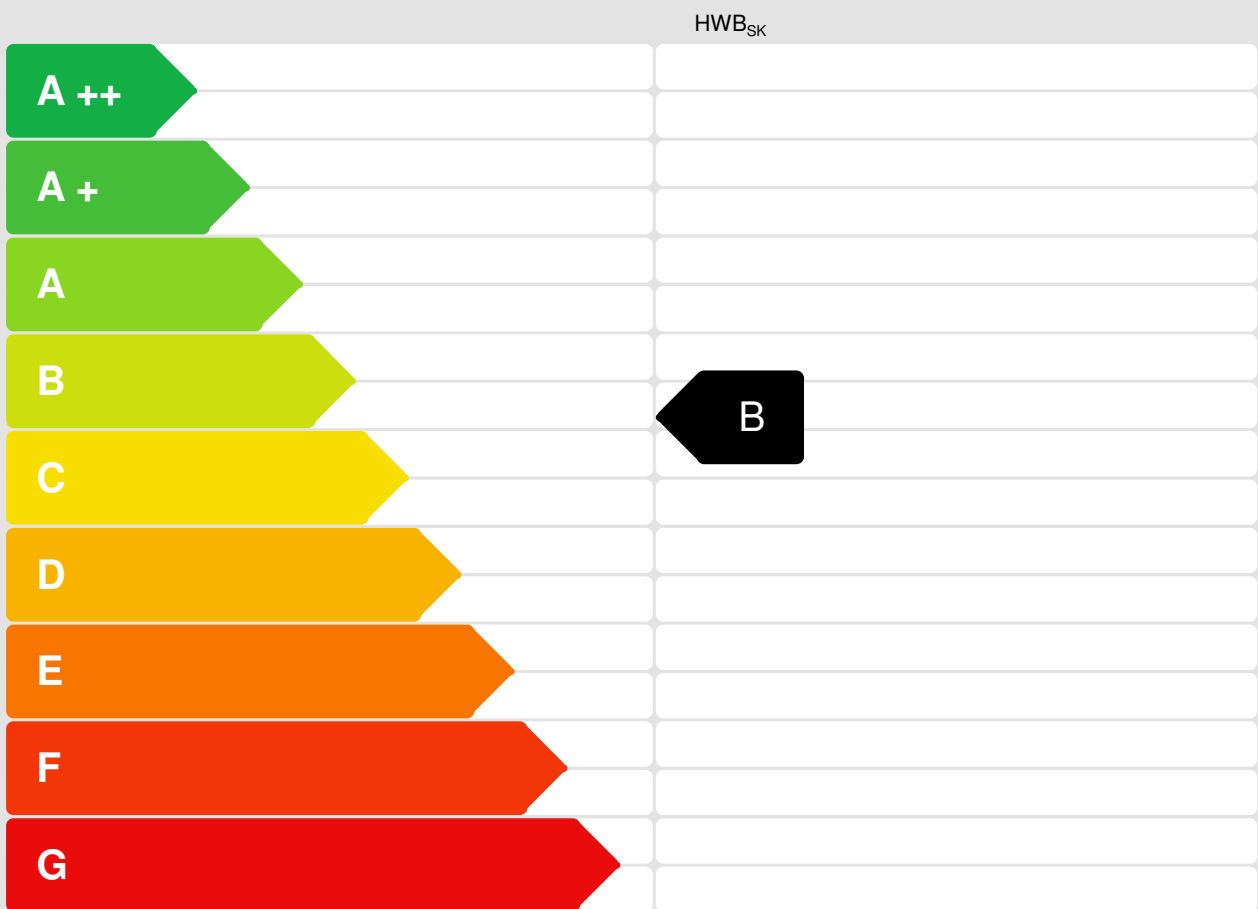
Tel +43 (0)7482 46199-1
Fax +43 (0)7482 46199-4
Mobil +43 (0)664 1643383

Datum: 20.01.2014

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG	Polytechnische Schule Scheibbs		
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	2000
Nutzungsprofil	Kindergarten/Pflichtschule	Letzte Veränderung	
Straße	Gürtel 13	Katastralgemeinde	Scheibbs
PLZ/Ort	3270 Scheibbs	KG-Nr.	22132
Grundstücksnr.	43	Seehöhe	341 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF (STANDORTKLIMA)



HWB: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

KB: Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

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

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

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

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

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

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

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

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.708,1 m ²	Klimaregion	Region N	mittlerer U-Wert	0,35 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	1.366,5 m ²	Heiztage	221 d	Bauweise	mittelschwer
Brutto-Volumen	6.490,3 m ³	Heizgradtage	3639 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	2.569,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-16,0 °C	Sommertauglichkeit	keine Angabe
Kompaktheit(A/V)	0,40 m ⁻¹	Soll-Innentemperatur	20,0 °C	LEK _T -Wert	23,38
charakteristische Länge	2,53 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima	Standortklima	spezifisch	Anforderung	
	spezifisch	zonenbezogen			
HWB*	10,9 kWh/m ³ a	80.060 kWh/a	46,9 kWh/m ² a	16,9 kWh/m ³ a	erfüllt
HWB		71.765 kWh/a	42,0 kWh/m ² a		
WWWB		8.041 kWh/a	4,7 kWh/m ² a		
KB*	0,0 kWh/m ³ a	0 kWh/a	0,0 kWh/m ² a	2,0 kWh/m ³ a	erfüllt
KB		0 kWh/a	0,0 kWh/m ² a		
BefEB					
HTEB _{RH}		1.693 kWh/a	1,0 kWh/m ² a		
HTEB _{WW}		12.263 kWh/a	7,2 kWh/m ² a		
HTEB		14.697 kWh/a	8,6 kWh/m ² a		
KTEB					
HEB		94.072 kWh/a	55,1 kWh/m ² a		
KEB					
BeIEB		42.362 kWh/a	24,8 kWh/m ² a		
BSB		42.084 kWh/a	24,6 kWh/m ² a		
EEB		178.518 kWh/a	104,5 kWh/m ² a	123,9 kWh/m ² a	erfüllt
PEB		372.518 kWh/a	218,1 kWh/m ² a		
PEB _{n,em.}		209.282 kWh/a	122,5 kWh/m ² a		
PEB _{em}		163.236 kWh/a	95,6 kWh/m ² a		
CO ₂					
f _{GEE}	0,74		0,73		

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn
Ausstellungsdatum	20.01.2014	Unterschrift
Gültigkeitsdatum	19.01.2024	

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Polytechnische Schule Scheibbs
 Bestand 2013
 Gürtel 13
 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

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

20.01.2014

(Datum)

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Polytechnische Schule Scheibbs Gürtel 13 3270 Scheibbs
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Kindergarten/Pflichtschule
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

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 Angaben beruhen auf den in den Einreichunterlagen (Einreichplan, Baubeschreibung, usw.) projektierten Anlagen, bzw. auf den Angaben des Auftraggebers. 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: Oktober 2011)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5055	Energieausweis für Gebäude
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel (Fortsetzung)

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 4.4.10	ETU GmbH Traungasse 14 A-4600 Wels
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

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

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
AW UG-EG NNW STB	0,30	0,35	erfüllt
AW UG-EG ONO STB	0,30	0,35	erfüllt
AW UG-EG SSO STB	0,30	0,35	erfüllt
AW UG-EG WSW STB	0,30	0,35	erfüllt
AW UG-EG NNW MWK 25cm	0,25	0,35	erfüllt
AW UG-EG ONO MWK 25cm	0,25	0,35	erfüllt
AW EG SSO MWK 38cm	0,23	0,35	erfüllt
AW EG SSO MWK 17cm	0,27	0,35	erfüllt
AW OG SSO MWK 25cm	0,25	0,35	erfüllt
Wände erdberührt			
AW UG-EG NNW erdberührt	0,31	0,40	erfüllt
AW UG-EG ONO erdberührt	0,31	0,40	erfüllt
AW UG-EG SSO erdberührt	0,31	0,40	erfüllt
AW UG-EG WSW erdberührt	0,31	0,40	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m ² K)	U _{Anf} in W/(m ² K)	Anforderung
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
AF 185/120	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF 185/150	Originalmaß: 1,44 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF 270/150	Originalmaß: 1,44 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF500/110	Originalmaß: 1,47 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF 185/235 JAL	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF 270/235 JAL	Originalmaß: 1,46 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
AF275/285	Originalmaß: 1,40 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
Eingang	Originalmaß: 1,41 Prüfnormmaß: 1,43	1,40	nicht erfüllt
AF 3,69/335 JAL	Originalmaß: 1,39 Prüfnormmaß: 1,41	1,40	nicht erfüllt
Schrägverglasung	Originalmaß: 1,40 Prüfnormmaß: 1,33	1,40	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach über EG	0,23	0,20	nicht erfüllt
OGD	0,19	0,20	erfüllt
Schrägverglasung ONO	0,30	0,20	nicht erfüllt
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke UG zu EG	0,46	---	erfüllt
Decke EG zu OG	0,46	---	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden UG erdberührt	0,42	0,40	nicht erfüllt
Boden EG erdberührt	0,48	0,40	nicht erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Fläche netto m ²	Flächen- anteil %
1	Boden UG erdberührt	0,0°	550,57*1 (Rechteck)	550,57	550,57	21,4
2	Boden EG erdberührt	0,0°	-1 * (550,57*1) (Rechteck) + 696,26*1 (Rechteck)	145,69	145,69	5,7
3	Flachdach über EG	0,0°	227,79*1 (Rechteck) + -1 * (20,09*1) (Rechteck)	207,70	207,70	8,1
4	OGD	0,0°	481,39*1 (Rechteck) + -1 * (20,09*1) (Rechteck Luftraum)	461,30	461,30	18,0
5	AW UG-EG NNW erdberührt	NNW 90,0°	26,7*1,8 (Rechteck) + 1,15*3,6 (Rechteck)	52,20	52,20	2,0
6	AW UG-EG ONO erdberührt	ONO 90,0°	0,6*1,8 (Rechteck) + 32,89*2,52 (Rechteck) + 32,98*3,6 (Rechteck)	202,69	202,69	7,9
7	AW UG-EG SSO erdberührt	SSO 90,0°	6,75*3,6 (Rechteck) + 16,93*1,47 (Rechteck) + 9,73*3,6 (Rechteck) + 1,15*3,6 (Rechteck)	88,36	88,36	3,4
8	AW UG-EG WSW erdberührt	WSW 90,0°	32*3,6 (Rechteck) + -1 * (32*0,77/2) (Dreieck)	102,88	85,12	3,3
9	AF 185/120	WSW 90,0°	8 * 1,85 * 1,20	-	17,76	0,7
10	AW UG-EG NNW STB	NNW 90,0°	26,7*1,8 (Rechteck) + 1,15*3,6 (Rechteck)	52,20	33,00	1,3
11	AF 185/150	NNW 90,0°	4 * 1,85 * 1,50	-	11,10	0,4
12	AF 270/150	NNW 90,0°	2 * 2,70 * 1,50	-	8,10	0,3
13	AW UG-EG ONO STB	ONO 90,0°	0,6*1,8 (Rechteck) + 32,89*1,13 (Rechteck)	38,25	38,25	1,5
14	AW UG-EG SSO STB	SSO 90,0°	16,93*2,13 (Rechteck)	36,06	30,56	1,2
15	AF500/110	SSO 90,0°	5,00 * 1,10	-	5,50	0,2
16	AW UG-EG WSW STB	WSW 90,0°	32*0,77/2 (Dreieck)	12,32	12,32	0,5
17	AW UG-EG NNW MWK 25cm	NNW 90,0°	26,7*4 (Rechteck) + 17,9*3,65 (Rechteck) + 1,15*7,65 (Rechteck) + 2,05*3,65/2 (Dreieck)	184,67	154,59	6,0
18	AF 185/235 JAL	NNW 90,0°	4 * 1,85 * 2,35	-	17,39	0,7
19	AF 270/235 JAL	NNW 90,0°	2 * 2,70 * 2,35	-	12,69	0,5
20	AW UG-EG ONO MWK 25cm	ONO 90,0°	26,7*3,65 (Rechteck) + 26,49*3,65 (Rechteck) + -1 * (10,55*3,65) (Rechteck)	155,64	147,80	5,8
21	AF275/285	ONO 90,0°	2,75 * 2,85	-	7,84	0,3
22	AW EG SSO MWK 38cm	SSO 90,0°	32*4 (Rechteck) + -9 * (1,85*4) (Rechteck Nischen)	61,40	61,40	2,4
23	AW EG SSO MWK 17cm	SSO 90,0°	9 * (1,85*4) (Rechteck Nischen)	66,60	14,80	0,6
24	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	9 * 1,85 * 2,35	-	39,13	1,5
25	Eingang	SSO 90,0°	3,96 * 3,20	-	12,67	0,5
26	AW OG SSO MWK 25cm	SSO 90,0°	32*3,65 (Rechteck)	116,80	65,31	2,5
27	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	9 * 1,85 * 2,35	-	39,13	1,5
28	AF 3,69/335 JAL	SSO 90,0°	3,69 * 3,35	-	12,36	0,5
29	Schrägverglasung ONO	ONO 90,0°	10,55*3,25 (Rechteck)	34,29	2,96	0,1
30	Schrägverglasung	ONO 90,0°	9,64 * 3,25	-	31,33	1,2

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Boden UG erdberührt	1*550,57	550,57	32,2
2	Decke UG zu EG	1*550,57	550,57	32,2
3	Boden EG erdberührt	145,6900	145,69	8,5
4	Decke EG zu OG	461,3000	461,30	27,0

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	Quader	550,57*3,6*1	1982,05	30,5
2	Quader	550,57*4*1	2202,28	33,9
3	Quader	145,69*4*1	582,76	9,0
4	Quader	461,3*3,65*1	1683,75	25,9
5	Dreiecksprisma	2,05*3,65*10,55/2	39,47	0,6

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

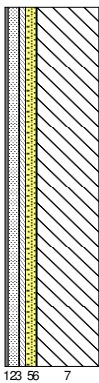
Gebäudehüllfläche :	2569,61 m²
Gebäudevolumen :	6490,31 m³
Beheiztes Luftvolumen :	3552,91 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1708,13 m²
Kompaktheit :	0,40 1/m
Fensterfläche :	215,00 m²
Charakteristische Länge (l_c) :	2,53 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

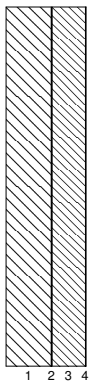
5. U - Wert - Ermittlung

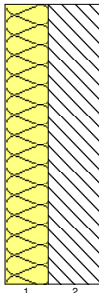
Bauteil:		Boden UG erdberührt				Fläche : 550,57 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Fliesen (2300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01		
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714883)	5,00	1,330	2000,0	0,04		
3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,03	0,500	650,0	0,00		
4	EPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	8,00	0,040	16,0	2,00		
5	Bitumen (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684285)	0,50	0,230	1050,0	0,02		
6	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)	40,00	2,500	2400,0	0,16		
					R_s = 2,23		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
550,57 m ²		21,4 %	1101,2 kg/m ²	229,26 W/K	27,8 %	R _{se} = 0,00	
				C _{w,B} = 35128 kJ/K		U - Wert	
				m _{w,B} = 33561 kg		0,42 W/m²K	

Bauteil:		Decke UG zu EG Decke EG zu OG				Fläche : 550,57 m ² 461,30 m ²	
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W		
1	Fliesen (2300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01		
2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714883)	5,00	1,330	2000,0	0,04		
3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,03	0,500	650,0	0,00		
4	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91		
5	Gebundenes EPS-(RECYCLING) Granulat Typ BEPS-WD (135 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142715089)	5,50	0,060	135,0	0,92		
6	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)	25,00	2,500	2400,0	0,10		
					R_s = 1,98		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
1011,90 m ²		744,5 kg/m ²	C _{w,B} = 88486 kJ/K		R _{se} = 0,10		
			m _{w,B} = 84538 kg		U - Wert		
					0,46 W/m²K		


5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)


Bauteil:		Boden EG erdberührt				Fläche : 145,69 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Fliesen (2300 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142715204)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714883)	5,00	1,330	2000,0	0,04	
	3	PE-Folie (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,03	0,500	650,0	0,00	
	4	ISOVER TRITTSCHALL-DÄMMPLATTE T (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142685856)	3,00	0,033	80,0	0,91	
	5	Gebundenes EPS-(RECYCLING) Granulat Typ BEPS-WD (135 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142715089)	5,00	0,060	135,0	0,83	
	6	Bitumen (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684285)	0,50	0,230	1050,0	0,02	
7	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)	30,00	2,500	2400,0	0,12		
						R_λ = 1,93	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
145,69 m ²	5,7 %	869,1 kg/m ²	69,25 W/K	8,4 %	C _{w,B} = 9379 kJ/K m _{w,B} = 8960 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,48 W/m²K	

Bauteil:		Flachdach über EG				Fläche : 207,70 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)	22,00	2,500	2400,0	0,09	
	2	KST-Dachbahn (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,250	1500,0	0,01	
	3	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	16,00	0,040	32,0	4,00	
4	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684292)	0,10	0,500	300,0	0,00		
						R_λ = 4,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
207,70 m ²	8,1 %	537,9 kg/m ²	48,62 W/K	5,9 %	C _{w,B} = 14322 kJ/K m _{w,B} = 13683 kg	R _{se} = 0,00	
						U - Wert 0,23 W/m²K	

Bauteil:		OGD				Fläche : 461,30 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Steinwolle MW(SW)-PT 10 (120 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714907)	20,00	0,040	120,0	5,00	
2	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)	25,00	2,500	2400,0	0,10		
						R_λ = 5,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
461,30 m ²	18,0 %	624,0 kg/m ²	87,04 W/K	10,6 %	C _{w,B} = 3676 kJ/K m _{w,B} = 3512 kg	R _{se} = 0,10	
						U - Wert 0,19 W/m²K	

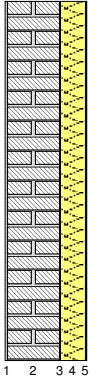
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW UG-EG NNW erdberührt				Fläche / Ausrichtung :		52,20 m ²	NNW
		AW UG-EG ONO erdberührt						202,69 m ²	ONO
		AW UG-EG SSO erdberührt						88,36 m ²	SSO
		AW UG-EG WSW erdberührt						85,12 m ²	WSW
	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: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)			1,00	0,400	1000,0	0,03	
	2	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)			25,00	2,500	2400,0	0,10	
	3	Bitumen (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684285)			0,30	0,230	1050,0	0,01	
	4	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)			0,30	1,000	1800,0	0,00	
	5	XPS (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,040	32,0	3,00	
							R_x = 3,14		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
428,37 m ²	16,7 %	622,4 kg/m ²	130,96 W/K	15,9 %	C _{w,B} = 31858 kJ/K	m _{w,B} = 30437 kg		R _{se} = 0,00	
							U - Wert 0,31 W/m²K		

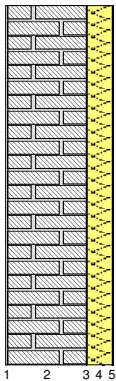
Bauteil:		AW UG-EG NNW STB				Fläche / Ausrichtung :		33,00 m ²	NNW
		AW UG-EG ONO STB						38,25 m ²	ONO
		AW UG-EG SSO STB						30,56 m ²	SSO
		AW UG-EG WSW STB						12,32 m ²	WSW
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Gipsputze (1000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)			1,00	0,400	1000,0	0,03	
	2	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)			25,00	2,500	2400,0	0,10	
	3	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)			0,30	1,000	1800,0	0,00	
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			12,00	0,040	16,0	3,00	
	5	Spachtelung inkl. Gewebe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)			0,30	1,000	1800,0	0,00	
6	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684366)			0,20	0,700	1700,0	0,00		
							R_x = 3,13		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
114,13 m ²	4,4 %	626,1 kg/m ²	34,54 W/K	4,2 %	C _{w,B} = 8485 kJ/K	m _{w,B} = 8107 kg		R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,30 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

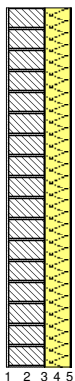
Bauteil:		AW UG-EG NNW MWK 25cm AW UG-EG ONO MWK 25cm AW OG SSO MWK 25cm				Fläche / Ausrichtung :		154,59 m ² NNW 147,80 m ² ONO 65,31 m ² SSO
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
1	Gipsputze (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)</small>	1,00	0,400	1000,0	0,03			
2	POROTHERM 25-38 Objekt N+F <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142699716)</small>	25,00	0,328	1000,0	0,76			
3	Kleber mineralisch <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
4	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
5	Spachtelung inkl. Gewebe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
6	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684366)</small>	0,20	0,700	1700,0	0,00			
					R_λ = 3,80			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
367,70 m ²	14,3 %	276,1 kg/m ²	92,71 W/K	11,3 %	C _{w,B} = 16577 kJ/K m _{w,B} = 15838 kg	R _{se} = 0,04		
					U - Wert 0,25 W/m²K			




Bauteil:		AW EG SSO MWK 38cm				Fläche / Ausrichtung :		61,40 m ² SSO
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
1	Gipsputze (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)</small>	1,00	0,400	1000,0	0,03			
2	POROTHERM 25-38 Objekt N+F <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142699716)</small>	38,00	0,328	1000,0	1,16			
3	Kleber mineralisch <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
4	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
5	Spachtelung inkl. Gewebe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
6	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684366)</small>	0,20	0,700	1700,0	0,00			
					R_λ = 4,19			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
61,40 m ²	2,4 %	406,1 kg/m ²	14,07 W/K	1,7 %	C _{w,B} = 2758 kJ/K m _{w,B} = 2635 kg	R _{se} = 0,04		
					U - Wert 0,23 W/m²K			




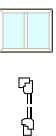
Bauteil:		AW EG SSO MWK 17cm				Fläche / Ausrichtung :		14,80 m ² SSO
Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
		cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
1	Gipsputze (1000 kg/m ³) <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)</small>	1,00	0,400	1000,0	0,03			
2	POROTHERM 25-38 Objekt N+F <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142699716)</small>	17,00	0,328	1000,0	0,52			
3	Kleber mineralisch <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
4	EPS-F <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	12,00	0,040	16,0	3,00			
5	Spachtelung inkl. Gewebe <small>(Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)</small>	0,30	1,000	1800,0	0,00			
6	Silikonharzputz <small>(Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684366)</small>	0,20	0,700	1700,0	0,00			
					R_λ = 3,55			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
14,80 m ²	0,6 %	196,1 kg/m ²	3,98 W/K	0,5 %	C _{w,B} = 688 kJ/K m _{w,B} = 658 kg	R _{se} = 0,04		
					U - Wert 0,27 W/m²K			

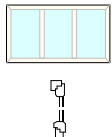


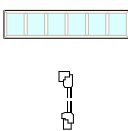
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

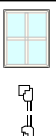
Bauteil:		Schrägverglasung ONO				Fläche / Ausrichtung :		2,96 m ² ONO	
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W
	1	Gipsputze (1000 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142714817)				1,00	0,400	1000,0	0,03
	2	Stahlbeton 160 kg/m ³ Armierungsstahl (2 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142717550)				25,00	2,500	2400,0	0,10
	3	Kleber mineralisch (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684362)				0,30	1,000	1800,0	0,00
	4	EPS-F (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				12,00	0,040	16,0	3,00
	5	Spachtelung inkl. Gewebe (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	1,000	1800,0	0,00
	6	Silikonharzputz (Katalog "baubook", Stand: 06.11.2015, Kennung: 2142684366)				0,20	0,700	1700,0	0,00
								R_s = 3,13	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
2,96 m ²	0,1 %	626,1 kg/m ²	0,90 W/K	0,1 %	C _{w,B} = 220 kJ/K	m _{w,B} = 210 kg	R _{se} = 0,04		
								U - Wert	0,30 W/m²K

Fenster:		AF 185/120		Anzahl / Ausrichtung :		8 WSW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm		A _g = 1,43 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 0,79 m ²	U _f = 1,40 W/m ² K		
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 6,82 m	ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)				Fläche A _w = 2,22 m ²	U-Wert U _w = 1,46 W/m ² K	

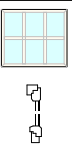
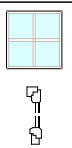
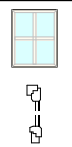
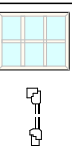
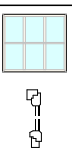
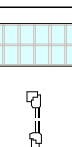
Fenster:		AF 185/150		Anzahl / Ausrichtung :		4 NNW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm		A _g = 1,88 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 0,90 m ²	U _f = 1,40 W/m ² K		
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 8,02 m	ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)				Fläche A _w = 2,78 m ²	U-Wert U _w = 1,44 W/m ² K	

Fenster:		AF 270/150		Anzahl / Ausrichtung :		2 NNW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm		A _g = 2,80 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 1,25 m ²	U _f = 1,40 W/m ² K		
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 12,00 m	ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)				Fläche A _w = 4,05 m ²	U-Wert U _w = 1,44 W/m ² K	

Fenster:		AF500/110		Anzahl / Ausrichtung :		1 SSO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm		A _g = 3,58 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 1,92 m ²	U _f = 1,40 W/m ² K		
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 18,64 m	ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)				Fläche A _w = 5,50 m ²	U-Wert U _w = 1,47 W/m ² K	

Fenster:		AF 185/235 JAL		Anzahl / Ausrichtung :		4 NNW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke >= 24mm		A _g = 2,95 m ²	U _g = 1,20 W/m ² K		
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88		A _r = 1,40 m ²	U _f = 1,40 W/m ² K		
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 13,92 m	ψ _g = 0,06 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)				Fläche A _w = 4,35 m ²	U-Wert U _w = 1,46 W/m ² K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	AF 270/235 JAL		Anzahl / Ausrichtung : 2 NNW	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 4,39 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 1,96 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 20,82 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 6,35 \text{ m}^2$
Fenster:	AF275/285		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 5,94 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 1,90 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 19,52 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 7,84 \text{ m}^2$
Fenster:	AF 185/235 JAL AF 185/235 JAL		Anzahl / Ausrichtung : 9 SSO 9 SSO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 2,95 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 1,40 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 13,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 4,35 \text{ m}^2$
Fenster:	Eingang		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 8,14 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 4,54 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 28,24 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,43 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 12,67 \text{ m}^2$
Fenster:	AF 3,69/335 JAL		Anzahl / Ausrichtung : 1 SSO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 9,57 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 2,79 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 30,78 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,41 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 12,36 \text{ m}^2$
Fenster:	Schrägverglasung		Anzahl / Ausrichtung : 1 ONO	
	Verglasung:	Zweifach-Wärmeschutzglas, Argon, Scheibenstärke ≥ 24 mm	$A_g = 24,64 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Kunststoff-Alu-Rahmen ≤ 71 Stockrahmentiefe < 88	$A_r = 6,69 \text{ m}^2$	$U_r = 1,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 80,48 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,06 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,33 W/(m ² K)			Fläche $A_w = 31,33 \text{ m}^2$

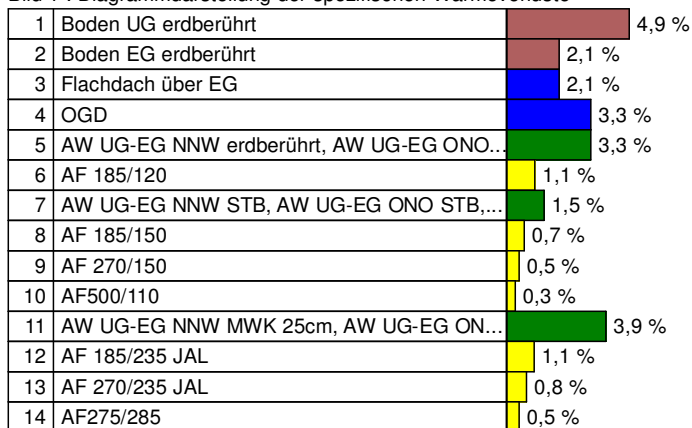
6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _i -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden UG erdberührt	0,0°	550,57	0,416	0,50	114,63	4,9
2	Boden EG erdberührt	0,0°	145,69	0,475	0,70	48,47	2,1
3	Flachdach über EG	0,0°	207,70	0,234	1,00	48,62	2,1
4	OGD	0,0°	461,30	0,189	0,90	78,33	3,3
5	AW UG-EG NNW erdberührt	NNW 90,0°	52,20	0,306	0,60	9,57	0,4
6	AW UG-EG ONO erdberührt	ONO 90,0°	202,69	0,306	0,60	37,18	1,6
7	AW UG-EG SSO erdberührt	SSO 90,0°	88,36	0,306	0,60	16,21	0,7
8	AW UG-EG WSW erdberührt	WSW 90,0°	85,12	0,306	0,60	15,61	0,7
9	AF 185/120	WSW 90,0°	17,76	1,455	1,00	25,85	1,1
10	AW UG-EG NNW STB	NNW 90,0°	33,00	0,303	1,00	9,99	0,4
11	AF 185/150	NNW 90,0°	11,10	1,438	1,00	15,96	0,7
12	AF 270/150	NNW 90,0°	8,10	1,440	1,00	11,66	0,5
13	AW UG-EG ONO STB	ONO 90,0°	38,25	0,303	1,00	11,58	0,5
14	AW UG-EG SSO STB	SSO 90,0°	30,56	0,303	1,00	9,25	0,4
15	AF500/110	SSO 90,0°	5,50	1,473	1,00	8,10	0,3
16	AW UG-EG WSW STB	WSW 90,0°	12,32	0,303	1,00	3,73	0,2
17	AW UG-EG NNW MWK 25cm	NNW 90,0°	154,59	0,252	1,00	38,98	1,7
18	AF 185/235 JAL	NNW 90,0°	17,39	1,456	1,00	25,33	1,1
19	AF 270/235 JAL	NNW 90,0°	12,69	1,459	1,00	18,51	0,8
20	AW UG-EG ONO MWK 25cm	ONO 90,0°	147,80	0,252	1,00	37,27	1,6
21	AF275/285	ONO 90,0°	7,84	1,398	1,00	10,96	0,5
22	AW EG SSO MWK 38cm	SSO 90,0°	61,40	0,229	1,00	14,07	0,6
23	AW EG SSO MWK 17cm	SSO 90,0°	14,80	0,269	1,00	3,98	0,2
24	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	39,13	1,456	1,00	56,98	2,4
25	Eingang	SSO 90,0°	12,67	1,405	1,00	17,81	0,8
26	AW OG SSO MWK 25cm	SSO 90,0°	65,31	0,252	1,00	16,47	0,7
27	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	39,13	1,456	1,00	56,98	2,4
28	AF 3,69/335 JAL	SSO 90,0°	12,36	1,395	1,00	17,24	0,7
29	Schrägverglasung ONO	ONO 90,0°	2,96	0,303	1,00	0,90	0,0
30	Schrägverglasung	ONO 90,0°	31,33	1,397	1,00	43,76	1,9
$\Sigma A =$			2569,61	$\Sigma(F_x * U * A) =$		823,98	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	L _ψ + L _χ = 82,40 W/K	3,5 %
---	--	-------

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

15	AW EG SSO MWK 38cm	0,6 %
16	AW EG SSO MWK 17cm	0,2 %
17	AF 185/235 JAL	4,8 %
18	Eingang	0,8 %
19	AF 3,69/335 JAL	0,7 %
20	Schrägverglasung ONO	0,0 %
21	Schrägverglasung	1,9 %
	Wärmebrückenzuschlag	3,5 %
	Lüftungswärmeverluste	61,5 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 1,20 \text{ h}^{-1}$	1449,59 W/K	61,5 %
-----------------------	---------------------------	-------------	--------

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 185/120	WSW 90,0°	17,76	0,64	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	4,54
2	AF 185/150	NNW 90,0°	11,10	0,68	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,98
3	AF 270/150	NNW 90,0°	8,10	0,69	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,22
4	AF500/110	SSO 90,0°	5,50	0,65	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,42
5	AF 185/235 JAL	NNW 90,0°	17,39	0,68	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	4,68
6	AF 270/235 JAL	NNW 90,0°	12,69	0,69	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,48
7	AF275/285	ONO 90,0°	7,84	0,76	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	2,36
8	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	39,13	0,68	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	10,54
9	Eingang	SSO 90,0°	12,67	0,64	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,23
10	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	39,13	0,68	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	10,54
11	AF 3,69/335 JAL	SSO 90,0°	12,36	0,77	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	3,80
12	Schrägverglasung	ONO 90,0°	31,33	0,79	0,75	1,00	0,9; 0,98	0,60	9,78

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	13710	11322	10169	7042	4397	2415	1450	1740	3757	7065	10012	12652	85729
Wärmebrückenverluste	1371	1132	1017	704	440	242	145	174	376	706	1001	1265	8573
Summe	15081	12454	11186	7746	4836	2657	1595	1914	4132	7771	11013	13917	94302

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

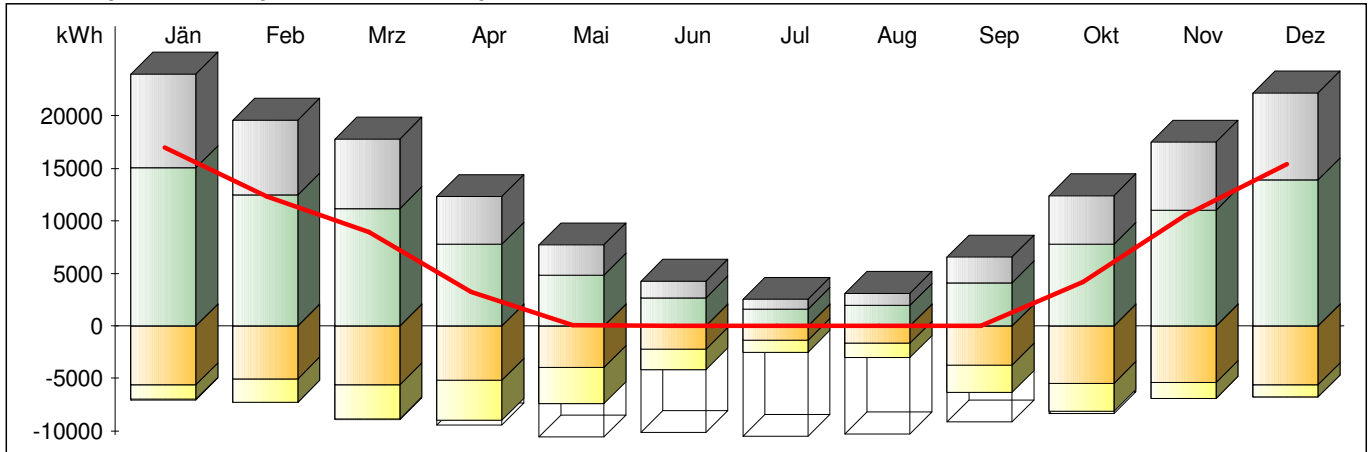
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	8947	7114	6636	4542	2869	1558	946	1135	2423	4611	6458	8257	55498
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	24028	19568	17822	12288	7706	4215	2541	3049	6555	12382	17471	22174	149799

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	5624	5018	5624	5422	5624	5422	5624	5624	5422	5624	5422	5624	66070
Solare Wärmegewinne													
Fenster SWW 90°	104	170	265	338	423	403	425	402	306	217	112	83	3248
Fenster NNW 90°	35	58	86	133	185	195	198	151	111	68	36	25	1280
Fenster NNW 90°	26	43	64	99	138	145	148	112	82	50	27	19	954
Fenster SSO 90°	47	74	102	114	130	117	122	130	112	90	51	40	1128
Fenster NNW 90°	55	91	135	209	291	306	312	237	174	106	57	40	2012
Fenster NNW 90°	41	68	100	156	216	228	232	176	129	79	43	29	1496
Fenster NOO 90°	33	57	96	143	190	194	198	172	120	74	35	24	1335
Fenster SSO 90°	347	548	760	845	964	869	902	963	833	665	380	297	8374
Fenster SSO 90°	106	168	233	259	295	266	276	295	255	204	116	91	2565
Fenster SSO 90°	347	548	760	845	964	869	902	963	833	665	380	297	8374
Fenster SSO 90°	125	197	274	305	348	313	325	347	300	240	137	107	3017
Fenster NOO 90°	138	236	399	594	789	806	822	715	496	306	145	98	5542
Solare Wärmegewinne	1405	2257	3274	4040	4933	4709	4863	4662	3751	2763	1520	1150	39326
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	7028	7275	8898	9462	10556	10131	10487	10286	9173	8387	6942	6773	105397
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,5	95,3	70,3	41,5	24,2	29,6	69,1	97,4	99,9	100,0	Ø: 73,6
Nutzbare solare Gewinne	1404	2255	3258	3850	3467	1956	1178	1382	2592	2692	1518	1149	28953
Nutzbare interne Gewinne	5622	5014	5595	5168	3953	2252	1362	1667	3746	5478	5415	5622	48643
Nutzbare Wärmegewinne	7027	7269	8853	9018	7421	4207	2541	3048	6338	8170	6933	6771	77596

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	17001	12299	8969	3270	39	0	0	0	34	4212	10538	15403	71765
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	4,2	0,0	0,0	0,0	4,7	31,0	30,0	31,0	220,9

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 55.498 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 94.302 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 48.643 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 28.953 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 32,5 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 19,3 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 71.765 kWh/a

flächenbezogener

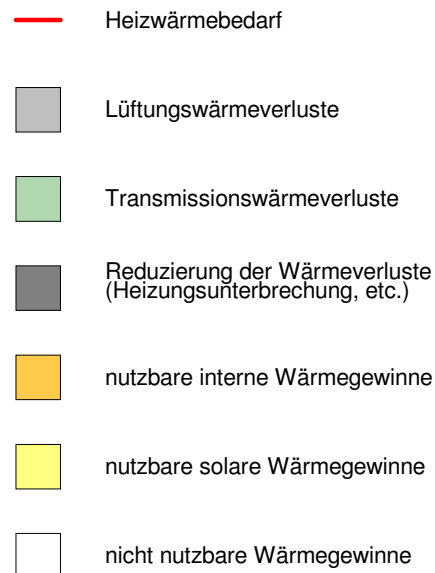
Jahres-Heizwärmebedarf = 42,01 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 11,06 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 220,9 d/a

Heizgradtagzahl = 3.639 Kd/a



7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	AF 185/120	WSW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
2	AF 185/150	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
3	AF 270/150	NNW 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
4	AF500/110	SSO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
5	AF 185/235 JAL	NNW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,00	0,07
6	AF 270/235 JAL	NNW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,00	0,07
7	AF275/285	ONO 90,0°	0,60	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00			
8	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,67	0,62
9	Eingang	SSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,67	0,62
10	AF 185/235 JAL	SSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,67	0,62
11	AF 3,69/335 JAL	SSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,67	0,62
12	Schrägverglasung	ONO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,09	0,17	0,26

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	17474	14717	13915	10654	8115	6004	5153	5445	7352	10796	13638	16411	129674
Lüftungsverluste	11348	9201	9037	6838	5270	3854	3347	3536	4719	7011	8754	10658	83573
Summe Verluste	28822	23918	22952	17492	13385	9858	8500	8981	12072	17807	22392	27068	213247

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1143	1854	2751	3614	4515	4387	4524	4186	3285	2278	1229	913	34678
Interne Wärmegewinne	11247	10037	11247	10844	11247	10844	11247	11247	10844	11247	10844	11247	132141
Summe Gewinne	12390	11890	13998	14457	15762	15231	15772	15433	14128	13526	12073	12160	166819
Ausnutzung Gewinne (in ...)	100	100	99	94	79	64	54	58	80	96	99	100	Ø: 85
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	27	60	243	1149	4413	7484	9887	8828	3885	733	102	35	33571

7.2 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

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	9,5	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	3,9	0,0	0,0	166,4
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 0,0 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 51.888 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 1708,13 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	195,3 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	73,09 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	136,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	956,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

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:	24,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	68,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 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:	81,99 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:	23,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	68,33 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	42,03 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2000
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2500 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,97 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	17001	12299	8969	3270	28	0	0	0	43	4212	10538	15403	71764
Warmwasser	688	598	688	658	688	658	688	688	658	688	658	688	8041

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe	890	804	890	861	86	0	0	0	172	890	861	890	6342
Wärmeverteilung	4315	3445	2844	1369	4	0	0	0	7	1603	3019	3978	20584
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	332	240	177	76	7	0	0	0	7	90	204	299	1432
Summe Verluste	5536	4489	3910	2306	97	0	0	0	186	2583	4084	5167	28358

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	37	32	37	35	37	35	37	37	35	37	35	37	427
Wärmeverteilung	880	760	864	813	837	792	824	825	798	849	827	875	9945
Wärmespeicherung	149	127	140	128	127	117	120	120	120	133	135	146	1561
Wärmebereitstellung	35	30	34	33	34	32	33	33	32	34	33	35	398
Summe Verluste	1100	949	1075	1009	1034	976	1013	1015	985	1053	1029	1093	12331

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	85	77	85	82	8	0	0	0	16	85	82	85	604
Warmwasser	12	10	12	11	12	11	12	12	11	12	11	12	136
Summe Hilfsenergie	96	87	96	93	20	11	12	12	28	96	93	96	740

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	4863	3973	3498	2098	86	0	0	0	172	2348	3638	4553	25228
Warmwasser	847	765	847	820	82	0	0	0	164	847	820	847	5874

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	0	0	52	604	334	0	0	0	326	377	0	0	1693
Warmwasser	1094	944	1069	1003	1028	971	1007	1009	980	1047	1024	1087	12263
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Stro...	96	87	96	93	20	11	12	12	28	96	93	96	740
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	1106	957	1218	1701	1382	982	1019	1021	1333	1520	976	1054	14268
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	18795	13854	10874	5628	2097	1639	1706	1708	2034	6420	12172	17144	94072
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 (Okt. 2011)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	73028	0,28	1,32	20448	96397
	Strom (Hilfsenergie)	604	2,15	0,47	1299	284
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	20304	0,28	1,32	5685	26802
	Strom (Hilfsenergie)	136	2,15	0,47	292	64
Kühlung	Strom-Mix	0	2,15	0,47	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	2,15	0,47	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	42362	2,15	0,47	91077	19910
Betriebsstrom	Strom-Mix	42084	2,15	0,47	90481	19780

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen
				kg/a
Raumheizung	Heizwerk, regenerativ	73028	51	3724
	Strom (Hilfsenergie)	604	417	252
Warmwasser	Heizwerk, regenerativ	20304	51	1036
	Strom (Hilfsenergie)	136	417	57
Kühlung	Strom-Mix	0	417	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	417	0
Beleuchtung	Strom-Mix	42362	417	17665
Betriebsstrom	Strom-Mix	42084	417	17549

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	94.072	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	178.518	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	372.518	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	55,1	kWh/(m ² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	104,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	218,1	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	14,5	kWh/(m ³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	27,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	57,4	kWh/(m³ a)

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor

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

Gebäude

Heizwärmebedarf	HWB_{Ist}	=	42,0 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	HEB_{Ist}	=	55,1 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	KEB_{Ist}	=	--- kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{Ist}	=	104,5 kWh/m ² a

9 Gesamtenergieeffizienz-Faktor (Fortsetzung)

Referenz

Heizwärmebedarf	HWB_{26}	=	52,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	$WWWB$	=	4,7 kWh/m ² a
Anlagenaufwandszahl	e_{AWZ}	=	1,634
Heizenergiebedarf	HEB_{26}	=	94,1 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	KEB_{26}	=	--- kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	BSB	=	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB_{26}	=	143,5 kWh/m ² a

Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f_{GEE}	=	0,728
-------------------------------	-----------	---	-------

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)