

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG Gemeindehaus Sölden

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Nutzungsprofil Wohngebäude mit drei bis neun
Nutzungseinheiten

Straße Gemeindestraße 1

PLZ/Ort 6450 Sölden

Grundstücksnr. .1426

Umsetzungsstand Bestand

Baujahr 1979

Letzte Veränderung 2011

Katastralgemeinde Sölden

KG-Nr. 80110

Seehöhe 1348 m

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

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

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

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

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

HHSB: Der **Haushaltsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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

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

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

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

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.8.2 vom 10.07.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

oib ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	2 272,4 m ²	Heiztage	278 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	1 817,9 m ²	Heizgradtage	5 397 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	7 509,3 m ³	Klimaregion	Region ZA	Photovoltaik	87,4 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 826,8 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,6 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,38 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,66 m	mittlerer U-Wert	0,42 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	---	LEK _T -Wert	27,14	RH-WB-System (primär)	Ölkessel
Teil-BF	---	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	---				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	41,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	39,5 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	87,1 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,87
Erneuerbarer Anteil	Photovoltaik (Punkt 5.2.3 c)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	147 378 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	64,9 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	127 448 kWh/a	HWB _{SK} =	56,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{hw} =	23 224 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	217 320 kWh/a	HEB _{SK} =	95,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	3,48
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,93
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,27
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	51 756 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	247 971 kWh/a	EEB _{SK} =	109,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	315 116 kWh/a	PEB _{SK} =	138,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEB_{non},SK} =	290 218 kWh/a	PEB _{non,SK} =	127,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEB_{ren},SK} =	24 898 kWh/a	PEB _{ren,SK} =	11,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	73 483 kg/a	CO _{2eq,SK} =	32,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,83
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	60 636 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	26,7 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	29.09.2023
Gültigkeitsdatum	28.09.2033
Geschäftszahl	PG-2023-305

ErstellerIn
Unterschrift

Riml & Thaler GmbH

Riml & Thaler ARCHITEKTUR
BAULEITUNG
GmbH
A. Pinter
Rechenhaustraße 2 • 6450 Sölden • Austria
Tel. +43 (0)5254 30411 • Fax +43 (0)5254 30411-10
info@riml-thaler.com • www.riml-thaler.com

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.

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Bautechnik

BERECHNUNGSHINWEISE

Programm
OIB-Fassung
Energieausweis-Typ
Anforderung ab

Gebäudeprofi Duo, Version 6.8.2 vom 10.07.2023
OIB-Richtlinie 6, April 2019 (OIB-330.6-026/19)
K - Konkreter Energieausweis
Anforderungen ab 01.01.2021

Wärmebrückenberechnung
Verluste zu Erdreich
Verluste zu unkond. Räumen
Verschattung
Mittlere Raumhöhe

vereinfacht
vereinfacht
vereinfacht
detailliert
3,30 m

FENSTER UND TÜREN

		U _g W/m²K	g-Wert %	U _f W/m²K	Rahmen- anteil %	Ψ-Wert W/m K	Versch.- fakt. %	A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
							Summe	361,08		Summe		302,68	17,7%
FE 01	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - H...	0,60	50	1,00	30,00	0,07	50	72,54	1,00	0,89		64,26	3,8%
FE 02	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - H...	0,60	50	1,00	30,00	0,07	50	23,99	1,00	0,77		18,46	1,1%
FE 03	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - AL...	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	5,65	1,00	0,75		4,24	0,2%
FE 04	Glaserker Nord 2011	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	5,31	1,00	0,75		3,98	0,2%
FE 05	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - H...	0,60	50	1,00	30,00	0,07	50	19,90	1,00	0,89		17,75	1,0%
FE 06	Glaserker Ost	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	23,20	1,00	0,75		17,40	1,0%
FE 07	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - H...	0,60	50	1,00	30,00	0,07	50	129,52	1,00	0,87		112,76	6,6%
FE 08	Glaserker Süd 2011	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	5,31	1,00	0,75		3,98	0,2%
FE 09	Glasfassade Süd 2011	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	33,09	1,00	0,75		24,82	1,5%
FE 10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - H...	0,60	50	1,00	30,00	0,07	50	14,44	1,00	0,91		13,16	0,8%
FE 11	Glasfassade West 2011	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	14,31	1,00	0,75		10,73	0,6%
FE 12	Glasfassade West 2011	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	10,56	1,00	0,75		7,92	0,5%
FE 13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - AL...	0,60	50	1,10	30,00	0,00	50	1,05	1,00	0,75		0,79	0,0%
TÜ 01	Türe Apotheke							2,20	1,00	1,10		2,42	0,1%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄNDE

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
		Summe	1066,98		Summe	235,50	13,8%
AW 01	Außenwand Nord Bestand	304,95	1,00	0,16	*	47,88	2,8%
AW 02	Außenwand Nord Riegelbau 2011	67,57	1,00	0,14	*	9,62	0,6%
AW 03	Außenwand Nord Betonbau 2011	10,33	1,00	0,27	*	2,81	0,2%
AW 04	Außenwand Ost Bestand	148,33	1,00	0,16	*	23,29	1,4%
AW 05	Außenwand Ost Riegelbau 2011	17,21	1,00	0,14	*	2,45	0,1%
AW 06	Außenwand Süd Bestand	333,50	1,00	0,16	*	52,36	3,1%
AW 07	Außenwand West Bestand	96,86	1,00	0,16	*	15,21	0,9%
AW 08	Außenwand West Betonbau 2011	22,48	1,00	0,27	*	6,13	0,4%
WD 01	Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum	33,20	0,90	1,28		38,24	2,2%
WD 02	Wand West gg. unbeheizten Dachraum	32,56	0,90	1,28		37,50	2,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

DECKEN UND BÖDEN

		A m²	Korr.- fakt. f	U- bzw. U _w -Wert W/m²K	Kontrolle	A * f * U W/K	% von L _T +L _V
		Summe	1398,78		Summe	544,51	31,9%
DS 01	Dachfläche Hauptdach West	175,84	1,00	0,14	*	23,86	1,4%
DS 02	Dachfläche Hauptdach Ost	216,11	1,00	0,14	*	29,32	1,7%
FD 01	Balkon 2.OG über Glaserker 2011	11,40	1,00	0,17	*	1,97	0,1%
FD 02	Flachdach Zubau Nord 2011	134,17	1,00	0,14	*	19,15	1,1%
FD 03	Balkon 3.OG Nord	10,02	1,00	0,30	*	3,01	0,2%
DD 01	Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG	167,31	0,90	0,85		127,76	7,5%
KE 01	Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller	617,79	0,70	0,76		330,44	19,4%
BE 01	Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich	31,55	0,70	0,09		2,09	0,1%
BA 01	Fußboden 1.OG gg. Außenluft	23,19	1,00	0,18	*	4,27	0,3%
BA 02	Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft	11,40	1,00	0,23		2,65	0,2%

* Bauteil beinhaltet nicht in Datenbanken gelistete Baustoffe

WÄRMEBRÜCKEN

		W/K	% von L _T +L _V
PSI	Transmission-Leitwerkzuschläge für Wärmebrücken	L _ψ + L _χ = 108,27	6,3%

LEITWERTE

		W/K	% von L _T +L _V
L _T	Transmissionsleitwert	L _T = 1190,96	69,8%
L _V	Lüftungsleitwert	L _V = 514,74	30,2%
L _{V,Ref}	Referenzlüftungsleitwert	L _{V,Ref} = 610,68	35,8%

Anlage 6a - ergänzende Informationen zur Haustechnik

Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung
Flächenbezogene Nennwärmeleistung des Heizkessels für Raumheizung

$P_{H,KN,SK} =$ 66,4 kW

$P_{H,KN,Ref,SK} =$ 69,9 kW
 $P_{H,KN,Ref,SK}$ pro m² BGF = 30,8 W/m²

WARMWASSERBEREITUNG

Warmwasserabgabe und -verteilung mit Zirkulation; BGF (versorgt): 2272,4m²
Warmwasserspeicherung indirekt beheizter Speicher; Inhalt: 3181,4 Liter
Warmwasserbereitstellung gebäudezentral; kombiniert mit Raumheizung

RAUMHEIZUNG

Wärmeabgabe und -verteilung Flächenheizung; BGF (versorgt) = 2272,4m²; 40°/30°C; konstanter Betrieb
Wärmespeicherung -
Wärmebereitstellung gebäudezentral; Standardkessel (Heizöl EL); nicht modulierend; 60,5 kW; BJ 1979

PHOTOVOLTAIKANLAGE

Art der Gebäudeintegration Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Moduleigenschaften Monokristallines Silicium; Modulfläche: 500,0 m²; Peakleistung: 87,4 kWp
Ausrichtung Modulneigung: 15°; Ausrichtung: W; Geländewinkel: 0°

LÜFTUNG

Art der Lüftung RLT mit WRG ; Belüftete BGF: 681,7 m² ; kein Erdwärmetauscher
Gerätespezifikation Gegenstrom-Wärmetauscher; 80%; 0,90 Wh/m³
Korrfakt. Lüftungsleitungsdämmung Pauschaler Korrekturfaktor; Luftwechselrate n_{50} : 1,501/h

ALTERNATIVENPRÜFUNG

Ein hocheffizientes alternatives System gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018 kommt zum Einsatz

Einhaltung der Anforderung an den reduzierten Primärenergiebedarf nicht erneuerbar gemäß § 35 Abs. 3 TBV 2016

Ergebnis: 78,19 kWh/m²a Anforderung: 44,00 kWh/m²a

Wärmebedarf RH+WW >= 80 % durch hocheffiziente alternative Systeme gemäß § 2 Abs. 28 TBO 2018

Keines der oben genannten ist zutreffend; technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Prüfung

x

WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH	Heizwärmebedarf	$Q_{h,SK} =$	127 448 kWh/a
RH-WB-System (primär)	Ölkessel	Energieaufwandszahl Warmwasser	$e_{AWZ,WW} =$	3,48
Nutzungsprofil	WG 3 - 9 Nutzungseinheiten	Energieaufwandszahl Raumheizung	$e_{AWZ,RH} =$	0,93
Thermische Solaranlage	---	Brutto-Grundfläche	BGF =	2 272,4 m ²
Beleuchtung	---	Jahresertrag Photovoltaik	$PVE_{Brutto,a} =$	81 741 kWh/a
		Photovoltaik-Export	$PVE_{Export,a} =$	60 636 kWh/a

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Gemeindehaus Sölden

Gemeindestraße 1

6450 Sölden

Auftraggeber Gemeinde Sölden

Gemeindestraße 1

6450 Sölden

Aussteller Riml & Thaler GmbH

Architektur - Bauleitung

Rechenaustraße 2

6450 Sölden

Telefon : 05254 30411

Telefax : 05254 30411 10

E-Mail : info@riml-thaler.com

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Gemeindehaus Sölden Gemeindestraße 1 6450 Sölden
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	15

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	It. Bestandspläne Gemeinde Sölden (Bauamt) It. Ausführungsplan Architekturhalle vom 25.05.2011 It. Einreichplan Riml&Thaler GmbH vom 11.08.2023
---------------------------	---

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: April 2019)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.8.2	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Tirol	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2019, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand Nord Bestand	0,16	0,35	
Außenwand Nord Riegelbau 2011	0,14	0,35	
Außenwand Nord Betonbau 2011	0,27	0,35	
Außenwand Ost Bestand	0,16	0,35	
Außenwand Ost Riegelbau 2011	0,14	0,35	
Außenwand Süd Bestand	0,16	0,35	
Außenwand West Bestand	0,16	0,35	
Außenwand West Betonbau 2011	0,27	0,35	
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume			
Wand West gg. unbeheizten Dachraum	1,28	0,35	
Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum	1,28	0,35	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,91	1,40	
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)	Originalmaß: 0,77 Prüfnormmaß: 1,02	1,40	
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, thermisch getrennt	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,84	1,40	
Glaserker Nord 2011	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,90	1,40	
Glaserker Ost	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,85	1,40	
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,91	1,40	
Glaserker Süd 2011	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,78	1,40	
Glasfassade Süd 2011	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,79	1,40	
3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)	Originalmaß: 0,91 Prüfnormmaß: 0,90	1,40	
Glasfassade West 2011	Originalmaß: 0,75 Prüfnormmaß: 0,94	1,40	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Türe Apotheke	1,10	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Balkon 2.OG über Glaserker 2011	0,17	0,20	
Flachdach Zubau Nord 2011	0,14	0,20	
Balkon 3.OG Nord	0,30	0,20	
Dachfläche Hauptdach West	0,14	0,20	
Dachfläche Hauptdach Ost	0,14	0,20	
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller	0,76	0,40	
Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG	0,85	0,40	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Fußboden 1.OG gg. Außenluft	0,18	0,20	

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{zul} in W/(m² K)	Anforderung
Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft	0,23	0,20	
Böden erdberührt			
Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich	0,09	0,40	

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
1	Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller	0,0°	1*617,79 (Rechteck)	617,79	617,79	21,9
2	Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich	0,0°	1*31,55 (Rechteck)	31,55	31,55	1,1
3	Fußboden 1.OG gg. Außenluft	0,0°	1*15,6 (Rechteck) + 1*7,59 (Rechteck)	23,19	23,19	0,8
4	Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft	0,0°	1*11,4 (Rechteck)	11,40	11,40	0,4
5	Außenwand Nord Bestand	N 90,0°	1*377,49 (Rechteck)	377,49	304,95	10,8
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	N 90,0°	4 * (1,95*1,4) (Rechteck) + 8 * (1,3*1,4) (Rechteck) + 4 * (1,95*1,5) (Rechteck) + 3 * (2,35*1,25) (Rechteck) + 9 * (1,15*1,3) (Rechteck) + 4 * (0,95*2,2) (Rechteck) + 2,2*1,3 (Rechteck) + 2,2*0,85 (Rechteck)	-	72,54	2,6
7	Außenwand Nord Riegelbau 2011	N 90,0°	1*91,56 (Rechteck)	91,56	67,57	2,4
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	N 90,0°	18,2*1,05 (Rechteck) + 4,65*1,05 (Rechteck)	-	23,99	0,8
9	Außenwand Nord Betonbau 2011	N 90,0°	1*15,98 (Rechteck)	15,98	10,33	0,4
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, th...	N 90,0°	1,95*2,9 (Rechteck)	-	5,65	0,2
11	Glaserker Nord 2011	N 90,0°	1*5,31 (Rechteck)	5,31	5,31	0,2
12	Außenwand Ost Bestand	O 90,0°	1*191,43 (Rechteck)	191,43	148,33	5,2
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	O 90,0°	6 * (1,3*1,5) (Rechteck) + 1,3*2,4 (Rechteck) + 2 * (1,15*1,3) (Rechteck) + 0,95*2,2 (Rechteck)	-	19,90	0,7
14	Glaserker Ost	O 90,0°	4 * (2*2,9) (Rechteck)	-	23,20	0,8
15	Außenwand Ost Riegelbau 2011	O 90,0°	1*17,21 (Rechteck)	17,21	17,21	0,6
16	Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum	O 90,0°	1*33,2 (Rechteck)	33,20	33,20	1,2
17	Außenwand Süd Bestand	S 90,0°	1*463,02 (Rechteck)	463,02	333,50	11,8
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	S 90,0°	4,35*2,65 (Rechteck) + 3 * (2,8*1,8) (Rechteck) + 2 * (3,4*1,8) (Rechteck) + 3,4*2,4 (Rechteck) + 2 * (1,3*1,5) (Rechteck) + 3 * (1,4*1,5) (Rechteck) + 7 * (1,85*1,5) (Rechteck) + 3 * (1,3*1,5) (Rechteck) + 2 * (1,3*1,5) (Rechteck) + 4 * (1,15*1,3) (Rechteck) + 6 * (1,2*1,3) (Rechteck) + 3 * (0,95*2,2) (Rechteck) + 2,35*1,3 (Rechteck) + 2 * (1,3*1,25) (Rechteck) + 2 * (1*1) (Rechteck) + 5 * (1,2*1,3) (Rechteck) + 2 * (0,95*2,2) (Rechteck) + 1,15*1,05 (Rechteck)	-	129,52	4,6
19	Glaserker Süd 2011	S 90,0°	1*5,31 (Rechteck)	5,31	5,31	0,2
20	Glasfassade Süd 2011	S 90,0°	1*33,09 (Rechteck)	33,09	33,09	1,2
21	Außenwand West Bestand	W 90,0°	1*127,81 (Rechteck)	127,81	96,86	3,4

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ...	W 90,0°	5 * (1,3*1,5) (Rechteck) + 2 * (1,3*1,25) (Rechteck) + 1,15*1,25 (Rechteck)	-	14,44	0,5
23	Glasfassade West 2011	W 90,0°	5,4*2,65 (Rechteck)	-	14,31	0,5
24	Türe Apotheke	W 90,0°	1*2,2 (Rechteck)	-	2,20	0,1
25	Wand West gg. unbeheizten Dachraum	W 90,0°	1*32,56 (Rechteck)	32,56	32,56	1,2
26	Glasfassade West 2011	W 90,0°	1*10,56 (Rechteck)	10,56	10,56	0,4
27	Außenwand West Betonbau 2011	W 90,0°	1*23,53 (Rechteck)	23,53	22,48	0,8
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, th...	W 90,0°	0,2*2,7 (Rechteck) + 0,2*2,55 (Rechteck)	-	1,05	0,0
29	Balkon 2.OG über Glaserker 2011	O 0,0°	1*11,4 (Rechteck)	11,40	11,40	0,4
30	Flachdach Zubau Nord 2011	N 0,0°	1*134,17 (Rechteck)	134,17	134,17	4,7
31	Balkon 3.OG Nord	O 0,0°	1*10,02 (Rechteck)	10,02	10,02	0,4
32	Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG	0,0°	1*69,92 (Rechteck) + 1*97,39 (Rechteck)	167,31	167,31	5,9
33	Dachfläche Hauptdach West	W 15,0°	1*175,84 (Rechteck)	175,84	175,84	6,2
34	Dachfläche Hauptdach Ost	O 15,0°	1*216,11 (Rechteck)	216,11	216,11	7,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG	1*649,34	649,34	28,6
2	1.OG	1*698,56	698,56	30,7
3	2.OG	1*545,91	545,91	24,0
4	3.OG	1*378,6	378,60	16,7

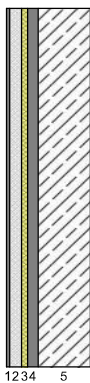
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

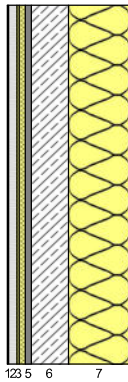
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	EG	1*649,34*3,3	2142,82	28,5
2	1.OG	1*698,56*3,3	2305,25	30,7
3	2.OG	1*545,91*2,9	1583,14	21,1
4	3.OG	1*169,82*4,075	692,02	9,2
5	3.OG	1*208,78*3,765	786,06	10,5

4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

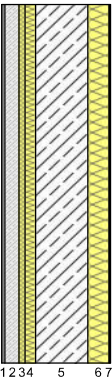
Gebäudehüllfläche :	2826,84 m ²
Gebäudevolumen :	7509,28 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	4726,61 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	2272,41 m ²
Kompaktheit :	0,38 1/m
Fensterfläche :	358,88 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,66 m
Bauweise :	schwere Bauweise

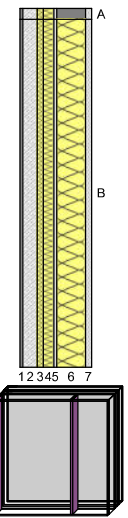
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller				Fläche : 617,79 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,804,008)	1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,326,004)	6,00	1,110	1800,0	0,05	
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,406,008)	3,00	0,041	15,0	0,73	
	4	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8,1,3)	5,00	0,700	1800,0	0,07	
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,304,004)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
							R = 0,97
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
617,79 m²		21,9 %	833,0 kg/m²	472,05 W/K	43,6 %	C _{w,B} = 23883 kJ/K m _{w,B} = 22817 kg	R _{se} = 0,17
							U - Wert 0,76 W/m²K

Bauteil:				Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich		Fläche :		31,55 m²	
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Fliesen (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,804,008)			1,50	1,300	2300,0	0,01	
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,326,004)			7,00	1,110	1800,0	0,06	
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,406,008)			2,00	0,041	15,0	0,49	
	4	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas Luft; 60 mm - 80 mm) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,434,004)			5,00	0,038	38,0	1,32	
	5	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8,1,3)			5,00	0,700	1800,0	0,07	
	6	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,304,004)			30,00	2,500	2400,0	0,12	
	7	Schaumglas (DIN 13167 - WLG 060) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5,7,1,4)			50,00	0,060	125,0	8,33	
								R = 10,40	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
31,55 m²		1,1 %		1035,2 kg/m²		2,98 W/K		0,3 %	
						C _{w,B} = 1727 kJ/K m _{w,B} = 1650 kg		R _{se} = 0,00	
							U - Wert 0,09 W/m²K		

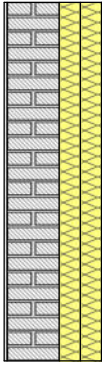
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Fußboden 1.OG gg. Außenluft				Fläche : 23,19 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715606)		1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326,004)		7,00	1,110	1800,0	0,06
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406,008)		3,00	0,041	15,0	0,73
	4	Polystyrolschaumstoff-Partikeln (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.2)		5,00	0,050	15,0	1,00
	5	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304,004)		25,00	2,500	2400,0	0,10
	6	steinopor EPS-F plus WDVS-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,031	15,0	3,23
	7	BAUMIT KlebeSpachtel (Hersteller-Katalog)		0,50	0,800	1300,0	0,01
	8	BAUMIT EdelPutz (Hersteller-Katalog)		0,50	0,800	1450,0	0,01
						R = 5,23	
						R _{si} = 0,17	
						R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,18 W/m²K	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
		23,19 m²	0,8 %	753,6 kg/m²	4,27 W/K	0,4 %	C _{w,B} = 420 kJ/K m _{w,B} = 401 kg

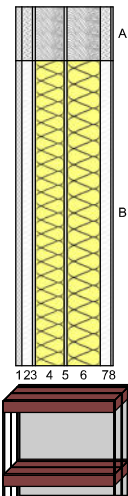
Bauteil:		Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft				Fläche : 11,40 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Mehrschichtparkett (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715606)		1,50	0,160	740,0	0,09
	2	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.326,004)		7,00	1,110	1800,0	0,06
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.406,008)		3,00	0,041	15,0	0,73
	4	Polystyrolschaumstoff-Partikeln (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.2)		5,00	0,050	15,0	1,00
	5	OSB-Platten (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)		1,50	0,130	650,0	0,12
	6	Stahl (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.802,014)		14,00	60,000	7850,0	0,00
		MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414,014)			0,035	50,0	4,00
	7	Holz und Sperrholz (600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502,006)		3,00	0,150	600,0	0,20
		Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				R _{1,A} = 2,21 R _{1,B} = 6,20	
						R_m = 4,09	
						R _{si} = 0,17	
						R _{se} = 0,04	
						U - Wert 0,23 W/m²K	
		Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		
		11,40 m²	0,4 %	205,8 kg/m²	2,65 W/K	0,2 %	C _{w,B} = 186 kJ/K m _{w,B} = 177 kg

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

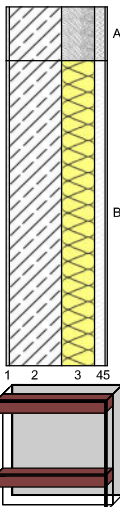
Bauteil:	Außenwand Nord Bestand					Fläche / Ausrichtung :		304,95 m²	N
	Außenwand Ost Bestand							148,33 m²	O
	Außenwand Süd Bestand							333,50 m²	S
	Außenwand West Bestand							96,86 m²	W

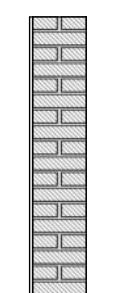
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2,210,006)	1,50	0,700	1600,0	0,02	
	2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1,106,006)	25,00	0,500	1200,0	0,50	
	3	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,406,008)	10,00	0,041	15,0	2,44	
	4	steinopor EPS-F plus WDVS-Dämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,031	15,0	3,23	
	5	BAUMIT KlebeSpachtel (Hersteller-Katalog)	0,50	0,800	1300,0	0,01	
	6	BAUMIT EdelPutz (Hersteller-Katalog)	0,50	0,800	1450,0	0,01	
							R = 6,20
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13
883,64 m²		31,3 %	340,8 kg/m²	138,75 W/K	12,8 %	R _{se} = 0,04	
		C _{w,B} = 1090 kJ/K m _{w,B} = 1041 kg				U - Wert 0,16 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

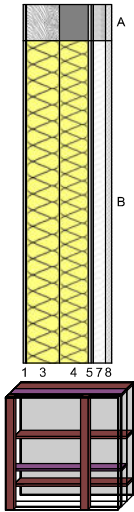
Bauteil:		Außenwand Nord Riegelbau 2011				Fläche / Ausrichtung :		67,57 m ²	N
		Außenwand Ost Riegelbau 2011						17,21 m ²	O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.004)	3,00	0,210	900,0	0,14			
	2	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.006) ruhende Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33			
					1,0	0,18			
	3	OSB-Platten (640 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.510.002)	1,50	0,120	640,0	0,13			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.006) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.014)	14,00	0,150	600,0	0,93			
				0,035	50,0	4,00			
	5	Holzfaserplatten (mittelhart, 400 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.512.006)	1,60	0,100	400,0	0,16			
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.006) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.414.014)	16,00	0,150	600,0	1,07			
				0,035	50,0	4,57			
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.006) schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33			
					1,0	0,09			
	8	Faserzementplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.806.002)	1,00	0,580	2000,0	0,02			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{i,A} = 3,11$			
						$R_{i,B} = 9,29$			
						$R_m = 6,85$			
Bauteilfläche						$R_{s1} = 0,13$			
spezif. Bauteilmasse						$R_{se} = 0,04$			
spezif. Transmissionswärmeverlust						U - Wert			
wirksame Wärmespeicherfähigkeit						0,14 W/m²K			
84,78 m ²	3,0 %	111,8 kg/m ²	12,07 W/K	1,1 %	$C_{w,B} = 3 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 2 \text{ kg}$				

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

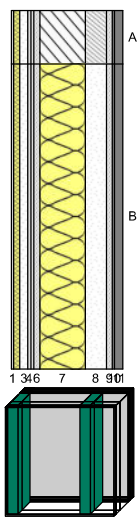
Bauteil:		Außenwand Nord Betonbau 2011 Außenwand West Betonbau 2011			Fläche / Ausrichtung :		10,33 m ² N 22,48 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2,210,006)	1,50	0,700	1600,0	0,02	
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,304,004)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,502,006) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,414,014)	16,00	0,150 0,035	600,0 50,0	1,07 4,57	
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 85,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,502,006) schwach belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,150	600,0	0,33	
	5	Faserzementplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,806,002)	1,00	0,580	2000,0	0,02	
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 1,54 R _{s,B} = 4,80	
						R _m = 3,50	
						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,04	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		U - Wert	
32,81 m ²		1,2 %	669,7 kg/m ²	8,94 W/K	0,8 %	0,27 W/m ² K	

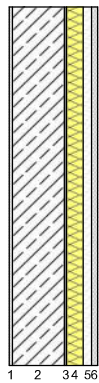
Bauteil:		Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum Wand West gg. unbeheizten Dachraum			Fläche / Ausrichtung :		33,20 m ² O 32,56 m ² W
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2,210,006)	1,50	0,700	1600,0	0,02	
	2	Hochlochziegelmauerwerk (1200 kg/m ³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 1,106,006)	25,00	0,500	1200,0	0,50	
						R = 0,52	
						R _{si} = 0,13 R _{se} = 0,13	
						U - Wert	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		1,28 W/m ² K	
65,76 m ²		2,3 %	324,0 kg/m ²	84,15 W/K	7,8 %		
				C _{w,B} = m _{w,B} =	0 kJ/K 0 kg		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

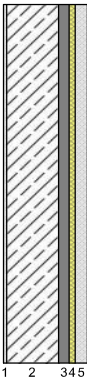
Bauteil:		Balkon 2.OG über Glaserker 2011			Fläche / Ausrichtung :			11,40 m²	O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,806,004)	1,25	0,210	900,0	0,06			
	2	Dampfbremse Polyethylen (PE) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142712508)	0,10	0,500	650,0	0,00			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 60,0 cm; um 90° gedreht Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,502,004) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,414,014)	16,00	0,130	500,0	1,23			
				0,035	50,0	4,57			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 3,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 97,0 cm; um 90° gedreht Stahl (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,802,014) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,414,014)	14,00	60,000	7850,0	0,00			
				0,035	50,0	4,00			
	5	OSB-Platten (650 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715124)	1,50	0,130	650,0	0,12			
	6	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7,3,1)	1,00	0,170	1200,0	0,06			
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,1 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,502,004) ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,130	500,0	0,46			
					1,3	0,16			
	8	Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,502,004)	3,00	0,130	500,0	0,23			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					$R_{s,A} = 2,16$ $R_{s,B} = 9,20$			
						$R_m = 5,63$			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$ $R_{se} = 0,04$			
11,40 m²	0,4 %	102,9 kg/m²	1,97 W/K	0,2 %	$C_{w,B} = 218 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 208 \text{ kg}$	U - Wert 0,17 W/m²K			

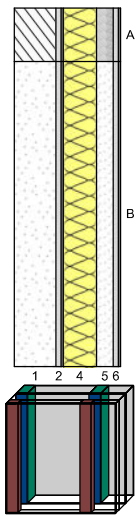
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Flachdach Zubau Nord 2011				Fläche / Ausrichtung :		134,17 m²	N
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,806,004)	1,25	0,210	900,0	0,06			
	2	MW-WL (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,414,004)	3,00	0,041	14,0	0,73			
	3	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,00		1,0	0,16			
	4	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,806,004)	1,50	0,210	900,0	0,07			
	5	Gipskartonplatten (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8,806,004)	1,50	0,210	900,0	0,07			
	6	OSB-Platten (640 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,510,002)	3,00	0,120	640,0	0,25			
	7	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715634) MW-WF (Glaswolle) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,414,014)	22,00	0,120 0,035	475,0 50,0	1,83 6,29			
	8	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715634) ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,120	475,0 1,0	0,83 0,16			
	9	OSB-Platten (640 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5,510,002)	3,00	0,120	640,0	0,25			
	10	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7,3,1)	1,00	0,170	1200,0	0,06			
	11	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8,1,3)	4,00	0,700	1800,0	0,06			
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)					R _{s,A} = 4,38 R _{s,B} = 8,16			
						R _m = 6,87			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherefähigkeit		R _{si} = 0,10			
134,17 m²		4,7 %	193,3 kg/m²	19,15 W/K	1,8 %	R _{se} = 0,04			
				C _{w,B} = m _{w,B} =	1810 kJ/K 1729 kg	U - Wert 0,14 W/m²K			

Bauteil:					Balkon 3.OG Nord			Fläche / Ausrichtung :			10,02 m²	O
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2.210,006)				1,50	0,700	1600,0	0,02			
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3.304,004)				25,00	2,500	2400,0	0,10			
	3	Bitumendachbahn (DIN 52128) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 7.3.1)				1,00	0,170	1200,0	0,06			
	4	XPS-G (glatte Oberfl.; Zellgas HFCKW) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.430,002)				8,00	0,031	25,0	2,58			
	5	ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				4,00		1,3	0,16			
	6	Holz und Sperrholz (400 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502,002)				3,00	0,110	400,0	0,27			
									R = 3,19			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherefähigkeit			R _{si} = 0,10			
10,02 m²		0,4 %		650,1 kg/m²		3,01 W/K		0,3 %		R _{se} = 0,04		
						C _{w,B} = m _{w,B} =		115 kJ/K 110 kg		U - Wert 0,30 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:					Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG		Fläche : 167,31 m²		
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Kalkzementputz (1600 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 2,210,006)			1,50	0,700	1600,0	0,02	
	2	Beton, bewehrt (2 Vol% Stahl) oder Stahlbeton (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,304,004)			25,00	2,500	2400,0	0,10	
	3	Sand, Kies, Splitt trocken (lose Schüttung, abgedeckt) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 8.1.3)			5,00	0,700	1800,0	0,07	
	4	EPS (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4,406,008)			3,00	0,041	15,0	0,73	
	5	Zementestrich (1800 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 3,326,004)			6,00	1,110	1800,0	0,05	
								R = 0,98	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	167,31 m²		5,9 %		822,5 kg/m²		141,95 W/K 13,1 %		R _{se} = 0,10
						C _{w,B} = 7068 kJ/K m _{w,B} = 6753 kg		U - Wert 0,85 W/m²K	

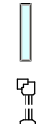
Bauteil:		Dachfläche Hauptdach West Dachfläche Hauptdach Ost			Fläche / Ausrichtung :		175,84 m² 216,11 m²	W O
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Brettschichtholz, verleimt Aussenanwendung (475 kg/m³ - zb Fichte/Tanne) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715634) ruhende Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	0,120	475,0	1,67		
					1,3	0,16		
	2	Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.004)	2,50	0,130	500,0	0,19		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Bitumen-Pappe (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.816.008) Bitumen-Pappe (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 8.816.008)	1,00	0,230	1100,0	0,04		
				0,230	1100,0	0,04		
	4	PUR/PIR-Hartschaum mit gasdiffusionsdichter Schicht (DIN 13165 - WL 024) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: 5,5,4,1)	16,00	0,024	30,0	6,67		
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 0,2 cm; Zwischenraum (Füllung): 0,9 cm Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.004) stark belüftete Luftschicht (horizontal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L,5,3,3,2)	8,00	0,130	500,0	0,62		
				-	1,0	---		
	6	Holz und Sperrholz (500 kg/m³) (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.004)	2,50	-	500,0	---		
	7	Bauder Bitumenbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685572)	1,00	-	1100,0	---		
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{si, A} = 9,44 R _{si, B} = 7,06		
						R _m = 7,17		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10		
391,95 m²		13,9 %	72,3 kg/m²	53,17 W/K	4,9 %	R _{se} = 0,10		
				C _{w, B} = m _{w, B} =	2682 kJ/K 2562 kg	U - Wert 0,14 W/m²K		

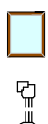
Fenster:		3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 34 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung		$A_g = 1,49 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu		$A_f = 0,64 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 4,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,91 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,13 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

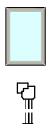
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 16,79 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_f = 7,20 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 16,49 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 1,02 W/(m² K)		Fläche $A_w = 23,99 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,77 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, thermisch getrennt		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,96 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 1,70 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,18 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,84 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,66 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glaserker Nord 2011		Anzahl / Ausrichtung : 1 N	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 1,59 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,57 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,31 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 10 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,39 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_f = 0,60 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,75 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,90 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,99 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,89 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glaserker Ost		Anzahl / Ausrichtung : 4 O	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 4,06 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 1,74 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 8,26 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,85 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 50 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,81 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_f = 0,78 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 5,42 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,91 W/(m² K)		Fläche $A_w = 2,59 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glaserker Süd 2011		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,72 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 1,59 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 11,57 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,78 W/(m² K)		Fläche $A_w = 5,31 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glasfassade Süd 2011		Anzahl / Ausrichtung : 1 S	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 23,16 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 9,93 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 67,01 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 33,09 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu (U: 1,00)		Anzahl / Ausrichtung : 9 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 1,12 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Holzrahmen, neu	$A_f = 0,48 \text{ m}^2$	$U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 4,26 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,90 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,91 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glasfassade West 2011		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 10,02 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 4,29 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 13,80 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,94 W/(m² K)		Fläche $A_w = 14,31 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	Glasfassade West 2011		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 7,39 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 3,17 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 22,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,79 W/(m² K)		Fläche $A_w = 10,56 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Fenster:	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, thermisch getrennt		Anzahl / Ausrichtung : 1 W	
	Verglasung:	3-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 0,74 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Rahmen:	Aluminium, thermisch getrennt	$A_f = 0,31 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 3,45 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,00 \text{ W/m K}$
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,72 W/(m² K)		Fläche $A_w = 1,05 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller	0,0°	617,79	0,764	0,70	330,44	19,4
2	Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich	0,0°	31,55	0,095	0,70	2,09	0,1
3	Fußboden 1.OG gg. Außenluft	0,0°	23,19	0,184	1,00	4,27	0,3
4	Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft	0,0°	11,40	0,233	1,00	2,65	0,2
5	Außenwand Nord Bestand	N 90,0°	304,95	0,157	1,00	47,88	2,8
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n...	N 90,0°	72,54	0,886	1,00	64,26	3,8
7	Außenwand Nord Riegelbau 2011	N 90,0°	67,57	0,142	1,00	9,62	0,6
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n...	N 90,0°	23,99	0,769	1,00	18,46	1,1
9	Außenwand Nord Betonbau 2011	N 90,0°	10,33	0,273	1,00	2,81	0,2
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, the...	N 90,0°	5,65	0,750	1,00	4,24	0,2
11	Glaserker Nord 2011	N 90,0°	5,31	0,750	1,00	3,98	0,2
12	Außenwand Ost Bestand	O 90,0°	148,33	0,157	1,00	23,29	1,4
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n...	O 90,0°	19,90	0,892	1,00	17,75	1,0
14	Glaserker Ost	O 90,0°	23,20	0,750	1,00	17,40	1,0
15	Außenwand Ost Riegelbau 2011	O 90,0°	17,21	0,142	1,00	2,45	0,1
16	Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum	O 90,0°	33,20	1,280	0,90	38,24	2,2
17	Außenwand Süd Bestand	S 90,0°	333,50	0,157	1,00	52,36	3,1
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n...	S 90,0°	129,52	0,871	1,00	112,76	6,6
19	Glaserker Süd 2011	S 90,0°	5,31	0,750	1,00	3,98	0,2
20	Glasfassade Süd 2011	S 90,0°	33,09	0,750	1,00	24,82	1,5
21	Außenwand West Bestand	W 90,0°	96,86	0,157	1,00	15,21	0,9
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, n...	W 90,0°	14,44	0,911	1,00	13,16	0,8
23	Glasfassade West 2011	W 90,0°	14,31	0,750	1,00	10,73	0,6
24	Türe Apotheke	W 90,0°	2,20	1,100	1,00	2,42	0,1
25	Wand West gg. unbeheizten Dachraum	W 90,0°	32,56	1,280	0,90	37,50	2,2
26	Glasfassade West 2011	W 90,0°	10,56	0,750	1,00	7,92	0,5
27	Außenwand West Betonbau 2011	W 90,0°	22,48	0,273	1,00	6,13	0,4
28	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, the...	W 90,0°	1,05	0,750	1,00	0,79	0,0
29	Balkon 2.OG über Glaserker 2011	O 0,0°	11,40	0,173	1,00	1,97	0,1
30	Flachdach Zubau Nord 2011	N 0,0°	134,17	0,143	1,00	19,15	1,1
31	Balkon 3.OG Nord	O 0,0°	10,02	0,300	1,00	3,01	0,2
32	Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG	0,0°	167,31	0,848	0,90	127,76	7,5
33	Dachfläche Hauptdach West	W 15,0°	175,84	0,136	1,00	23,86	1,4
34	Dachfläche Hauptdach Ost	O 15,0°	216,11	0,136	1,00	29,32	1,7
ΣA =			2826,84	Σ(F _x * U * A) =		1082,69	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)

L_ψ + L_χ = **108,27 W/K**

6,3 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Fußboden EG Bestand gg. unbeheizten Keller	19,4 %
2	Fußboden EG Zubau 2011 gg. Erdreich	0,1 %
3	Fußboden 1.OG gg. Außenluft	0,3 %
4	Fußboden 1.OG Glaserker 2011 gg. Außenluft	0,2 %
5	Außenwand Nord Bestand, Außenwand Ost Besta...	8,1 %
6	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ne...	3,8 %

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste (Fortsetzung)

7	Außenwand Nord Riegelbau 2011, Außenwand Os...	0,7 %
8	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ne...	1,1 %
9	Außenwand Nord Betonbau 2011, Außenwand We...	0,5 %
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, ther...	0,2 %
11	Glaserker Nord 2011	0,2 %
12	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ne...	1,0 %
13	Glaserker Ost	1,0 %
14	Wand Ost gg. unbeheizten Dachraum, Wand Wes...	4,4 %
15	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ne...	6,6 %
16	Glaserker Süd 2011	0,2 %
17	Glasfassade Süd 2011	1,5 %
18	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, ne...	0,8 %
19	Glasfassade West 2011	0,6 %
20	Türe Apotheke	0,1 %
21	Glasfassade West 2011	0,5 %
22	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, ther...	0,0 %
23	Balkon 2.OG über Glaserker 2011	0,1 %
24	Flachdach Zubau Nord 2011	1,1 %
25	Balkon 3.OG Nord	0,2 %
26	Decke über 2.OG gg. kalten Dachraum 3.OG	7,5 %
27	Dachfläche Hauptdach West, Dachfläche Hauptd...	3,1 %
	Wärmebrückenzuschlag	6,3 %
	Lüftungswärmeverluste	30,2 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,32 h ⁻¹	514,74 W/K	30,2 %
-----------------------	--------------------------	------------	--------

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	N 90,0°	72,54	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	11,20
2	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	N 90,0°	23,99	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	3,70
3	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, thermi...	N 90,0°	5,65	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,87
4	Glaserker Nord 2011	N 90,0°	5,31	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,82
5	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	O 90,0°	19,90	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	3,07
6	Glaserker Ost	O 90,0°	23,20	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	3,58
7	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	S 90,0°	129,52	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	19,99
8	Glaserker Süd 2011	S 90,0°	5,31	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,82
9	Glasfassade Süd 2011	S 90,0°	33,09	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	5,11
10	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Holzrahmen, neu ...	W 90,0°	14,44	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,23

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
11	Glasfassade West 2011	W 90,0°	14,31	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	2,21
12	Glasfassade West 2011	W 90,0°	10,56	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	1,63
13	3-Scheiben-WS-Vergl. (U: 0,60) - Aluminium, thermi...	W 90,0°	1,05	0,70	0,50	---	0,9; 0,98	0,50	0,16

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	20143	17562	16988	13572	10544	7222	5649	6055	7900	11455	15684	19165	151939
Wärmebrückenverluste	2014	1756	1699	1357	1054	722	565	605	790	1146	1568	1917	15194
Summe	22157	19318	18687	14929	11598	7944	6214	6660	8690	12601	17253	21082	167133
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	8606	7504	7258	5799	4505	3086	2414	2587	3375	4894	6701	8189	64918
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	30764	26822	25945	20728	16103	11030	8628	9248	12065	17495	23954	29271	232051

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	5495	4963	5495	5317	5495	5317	5495	5495	5317	5495	5317	5495	64696
Solare Wärmegewinne													
Fenster N 90°	149	220	336	473	590	647	632	523	453	239	170	117	4547
Fenster N 90°	49	73	111	156	195	214	209	173	150	79	56	39	1504
Fenster N 90°	12	17	26	37	46	50	49	41	35	19	13	9	354
Fenster N 90°	11	16	25	35	43	47	46	38	33	17	12	9	333
Fenster O 90°	88	135	206	244	273	262	272	265	230	154	99	73	2301
Fenster O 90°	103	157	241	284	318	305	317	309	268	180	115	85	2682
Fenster S 90°	1548	1872	2045	1816	1595	1416	1556	1754	1926	1993	1631	1404	20555
Fenster S 90°	63	77	84	74	65	58	64	72	79	82	67	58	843
Fenster S 90°	396	478	522	464	407	362	397	448	492	509	417	359	5251
Fenster W 90°	64	98	150	177	198	190	197	192	167	112	72	53	1669
Fenster W 90°	63	97	148	175	196	188	195	191	166	111	71	52	1655
Fenster W 90°	47	71	109	129	145	139	144	141	122	82	53	39	1221
Fenster W 90°	5	7	11	13	14	14	14	14	12	8	5	4	121
Solare Wärmegewinne	2598	3317	4014	4076	4086	3894	4093	4160	4134	3584	2782	2299	43037
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	8093	8280	9509	9393	9580	9211	9588	9654	9451	9079	8099	7794	107732

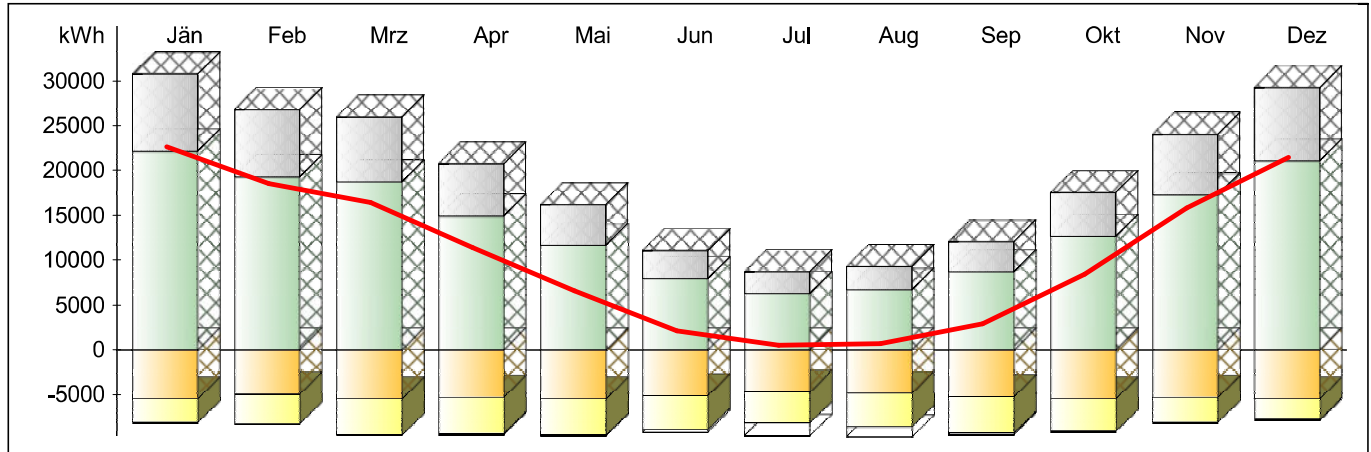
6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	96,5	85,1	88,4	97,7	99,9	100,0	100,0	Ø: 97,1
Nutzbare solare Gewinne	2598	3317	4014	4075	4074	3758	3482	3678	4039	3581	2781	2299	41787
Nutzbare interne Gewinne	5495	4963	5494	5316	5479	5132	4674	4859	5195	5490	5317	5495	62817
Nutzbare Wärmegewinne	8093	8280	9508	9391	9552	8889	8156	8537	9234	9071	8099	7794	104603

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	22671	18541	16437	11338	6551	2140	472	711	2831	8425	15855	21477	127448
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-3,01	-2,14	0,91	4,59	8,91	12,74	14,99	14,48	11,87	7,78	1,88	-1,79	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	14,0	0,0	0,0	20,5	31,0	30,0	31,0	277,5

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 64 918 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 167 133 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 62 817 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 41 787 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 27,1 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 18,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 127 448 kWh/a

flächenbezogener

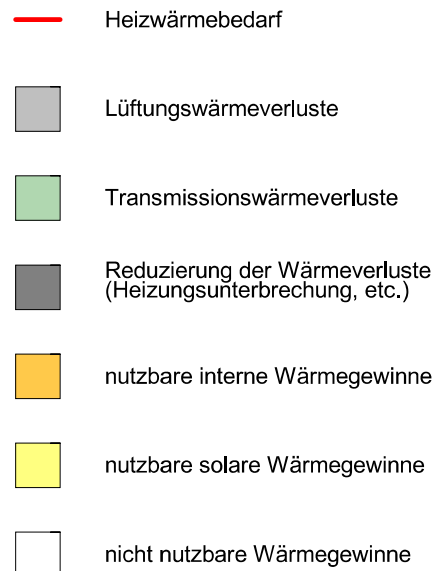
Jahres-Heizwärmebedarf = 56,08 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 16,97 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 277,5 d/a

Heizgradtagzahl = 5 397 Kd/a



7 Anlagentechnik

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 60 520 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 2272,41 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	40°/30°C
Leistung der Umwälzpumpe:	434,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	94,76 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	181,79 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	636,27 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Standardkessel
Baujahr:	1979
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	nicht modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	60,52 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,86 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,013 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	302,60 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1210,40 W (Defaultwert)

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	30,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	90,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	363,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	29,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	2/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	90,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	47,00 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1979
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3181 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	6,19 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

7.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lüftung

Lüftungsart:	mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
Anteil der Lüftungsanlage an der Gesamtlüftung:	30 %
Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung:	0,80
Anlagenluftwechsel:	0,38 1/h
Luftwechselrate n50:	1,50 1/h
Falschlufrate (Infiltration):	0,10 1/h
energetisch wirksamer Luftwechsel:	0,32 1/h

Photovoltaik

PV-Kollektorart:	Monokristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	250
Aperturfläche je Kollektor:	2,00 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	0 °
Kollektorneigung:	15 °
Ausrichtung:	W
Peakleistung:	87,40 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	35,97 kWh/m²a (Bezug: Gebäude-BGF)
	163,48 kWh/m²a (Bezug: PV-Fläche)

7.2 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	22671	18541	16437	11338	6551	2140	472	711	2831	8425	15855	21477	127448
Warmwasser	1972	1782	1972	1909	1972	1909	1972	1972	1909	1972	1909	1972	23224

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 1

Verluste der Wärmeabgabe, -verteilung, -speicherung und -bereitstellung für Raumwärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Wärmeabgabe (Heizung)	2367	2138	2367	2291	2367	1066	0	0	1568	2367	2291	2367	21188
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	1843	1553	1384	941	484	0	0	0	61	652	1290	1731	9938
Wärmeverteilung (RLT)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	4775	3860	3316	2162	1215	318	0	0	498	1535	3190	4493	25362
Summe Verluste	8985	7551	7067	5393	4066	1384	0	0	2128	4553	6770	8591	56488

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	112	101	112	109	112	109	112	112	109	112	109	112	1322
Wärmeverteilung	3092	2793	3092	2993	3092	2993	3092	3092	2993	3092	2993	3092	36409
Wärmespeicherung	240	215	231	215	212	196	197	199	198	215	221	237	2577
Wärmebereitstellung	1324	1201	1343	1321	1417	1523	1699	1702	1474	1393	1298	1326	17021
Summe Verluste	4768	4311	4778	4637	4834	4821	5101	5105	4774	4812	4621	4768	57329

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	925	764	695	511	371	233	199	199	258	420	670	881	6126
Warmwasser	50	45	50	48	50	48	50	50	48	50	48	50	586
Summe Hilfsenergie	975	809	745	559	421	281	249	249	306	470	718	930	6713

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	4210	3691	3751	3231	2851	1066	0	0	1630	3019	3580	4098	31126
RLT-Anlage	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warmwasser	3205	2894	3205	3101	3205	3101	0	0	3101	3205	3101	3205	28221

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1582	990	191	0	0	0	0	0	0	0	146	1302	4210
Warmwasser	4751	4295	4761	4620	4816	4804	5084	5088	4757	4794	4604	4750	57123
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	975	809	745	559	421	281	249	249	306	470	718	930	6713
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	7307	6094	5697	4527	4508	4346	4860	4626	4485	4296	5468	6983	63196

7.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	31951	26417	24106	17773	13031	8395	7305	7309	9224	14693	23232	30432	213867

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	2651	4441	7081	8765	10313	9905	10455	9694	8151	5162	3120	2003	81741
Netto-Ertrag PV	1363	1444	1841	2010	2256	2219	2094	1906	1752	1588	1349	1284	21105

7.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizöl EL	126807	1,20	0,00	152169	0
	Strom (Hilfsenergie)	10612	1,02	0,61	10824	6473
Warmwasser	Heizöl EL	80347	1,20	0,00	96417	0
	Strom (Hilfsenergie)	586	1,02	0,61	598	358
Haushaltsstrom	Strom-Mix	51756	1,02	0,61	52792	31571
Photovoltaik	Strom-Mix	-21105	1,02	0,61	-21527	-12874

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	Heizöl EL	126807	310	39310
	Strom (Hilfsenergie)	10612	227	2409
Warmwasser	Heizöl EL	80347	310	24908
	Strom (Hilfsenergie)	586	227	133
Haushaltsstrom	Strom-Mix	51756	227	11749
Photovoltaik	Strom-Mix	-21105	227	-4791

7.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	213 867	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	247 971	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	315 116	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	94,1	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	109,1	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	138,7	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	28,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	33,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	42,0	kWh/(m³ a)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilungssystem) sowie Abschnitt 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem flüssige und gasförmige Brennstoffe) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	245,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	94,76 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:	181,79 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1272,55 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Heizöl EL
Betriebsweise:	modulierend
Ölvorwärmung:	Ja
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	76,56 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,007 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	382,82 W (Defaultwert)
Leistung der Ölpumpe:	1531,27 W (Defaultwert)

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:	30,63 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:	90,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	363,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	29,63 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	90,90 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)

7.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	47,00 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	3181 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,44 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert