

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	GE-23-010_1100,Hämmerlegasse_16_Stg_1-9	Umsetzungsstand	Bestand
Gebäude(-teil)	Wohngebäude	Baujahr	1998
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit zehn und mehr Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Hämmerlegasse 16	Katastralgemeinde	Oberlaa Land
PLZ/Ort	1100 Wien-Favoriten	KG-Nr.	01104
Grundstücksnr.	700/21	Seehöhe	212 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		A		
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.

HHBS: 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_{nren}) 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 6.8.1 vom 24.04.2023, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

ÖiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	10 199,0 m ²	Heiztage	258 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	8 159,2 m ²	Heizgradtage	3 686 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	32 171,5 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	14 223,2 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,0 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,44 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	2,26 m	mittlerer U-Wert	0,67 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	47,39	RH-WB-System (primär)	FW n.ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	74,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	74,7 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	127,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,35
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	865 122 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	84,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	865 122 kWh/a	HWB _{SK} =	84,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	104 234 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	1 168 726 kWh/a	HEB _{SK} =	114,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	2,69
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,03
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,21
Haushaltsstrombedarf	Q _{HHSB} =	232 292 kWh/a	HHSB =	22,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	1 401 018 kWh/a	EEB _{SK} =	137,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	734 011 kWh/a	PEB _{SK} =	72,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	240 586 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	23,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} =	493 425 kWh/a	PEB _{ern.,SK} =	48,4 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	79 176 kg/a	CO _{2eq,SK} =	7,8 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,36
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	PhysCon ZT-GmbH
Ausstellungsdatum	31.08.2023	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	30.08.2033		
Geschäftszahl	GE-23-010		

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	GE-23-010_1100,Hämmerlegasse_16_Stg_1-9 Hämmerlegasse 16 1100 Wien-Favoriten
Auftraggeber	Firma GEWOG Gemeinnützige Wohnungsbau - Gesellschaft ... Hernalser Gürtel 1 1170 Wien-Hernals
Aussteller	PhysCon ZT-GmbH Ludwig Kaiser-Straße 2 3021 / Pressbaum Telefon : +43(0)2233 / 57375 Telefax : +43(0)0664 62 111 53 E-Mail : office@physcon.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	GE-23-010_1100,Hämmerlegasse_16_Stg_1-9 Hämmerlegasse 16 1100 Wien-Favoriten
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	114

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Bauphysikalische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung
Haustechnische Eingabedaten	siehe Zus. Informationen zum Gebäude / zur Berechnung

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 6.8.1	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Wien	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Besichtigung:

Bei der Besichtigung vor Ort am 24.08.2023 wurde der Bestand augenscheinlich mit den übergebenen Planunterlagen stichprobenartig kontrolliert. Grobe Abweichungen wurden keine festgestellt.

Geometrische Eingaben:

Die geometrischen Eingaben basieren auf den übergebenen Planunterlagen und den bestehenden Energieausweisen.

Bauphysikalische Eingaben:

Die bauphysikalischen Eingaben (Wandaufbauten, Baustoffe, etc.) basieren auf den übergebenen Planunterlagen und ggf. aus den Erkenntnissen des visuellen, zerstörungsfreien Lokalaugenscheines.

Wenn keine detaillierten Informationen zu den verbauten Baustoffen einzelner Bauteilschichten, wie z.B. Wärmedurchgangswiderstände vorhanden sind, oder erhoben werden konnten, werden Mittelwerte aus den Bauteilkatalogen (wie z.B. Baubook, etc.) der üblichen Hersteller zum Zeitpunkt der Errichtung zur Berechnung herangezogen.

Materialkennwerte aus möglicherweise bereits älteren Energieausweisen anderer Ersteller können nicht ungeprüft übernommen werden, sofern diese nicht verifiziert werden konnten.

Sollten auch im Rahmen der Besichtigung, sowie der Planunterlagen keine verwertbaren Informationen dazu gewonnen werden, wurden die Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 (Default-Werte) herangezogen.

Haustechnische Eingaben:

Die haustechnischen Eingaben basieren auf den Angaben der Eigentümer bzw. sofern ersichtlich, den Erkenntnissen vor Ort. Sofern keine verwertbaren Informationen gewonnen wurden, wurden die Daten der bestehenden Energieausweise, bzw. die der OIB-Richtlinie 6 übernommen.

Grundsätzliche Anmerkung:

Dieser Energieausweis wurde für den auf Seite 3 vermerkten Auftraggeber erstellt und dient ausschließlich diesem zur Verwendung. Ein Rechtsanspruch jedweder Art dritter Personen gegenüber dem Ersteller ist ohne vorherige schriftlich Bestätigung des Erstellers ausgeschlossen.

Anmerkung:

Der Energieausweis Ersteller geht davon aus, dass hinsichtlich der Abmessungen und der verwendeten Baustoffe entsprechend der übergebenen Planunterlagen errichtet wurde. Eine diesbezügliche Überprüfung erfolgte nicht. Abweichende Abmessungen oder andere Baustoffe können die Ergebnisse deutlich verändern. Ebenso können durch das persönliche Nutzungsverhalten (Innenraumtemperatur, Dauer der Heizperiode, etc.) abweichende Ergebnisse auftreten.

Ersteller:LPI

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Seitens der PhysCon ZT GmbH werden folgende Maßnahmen für die Verbesserung des Endenergiebedarfs vorgeschlagen:

- Tausch der Fenster auf modernere 3-Scheiben-Verglasungs Fenster

4 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			
AW Süd	0,50	0,35	
AW Nord	0,44	0,35	
AW West	0,44	0,35	
AW Ost	0,44	0,35	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile (ausgenommen Dachräume) sowie gegen Garagen			
AW Nord Veranda	0,50	0,60	
AW Ost Veranda	0,50	0,60	
AW Süd Veranda	0,50	0,60	
AW West Veranda	0,50	0,60	
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster Wohnungen	1,70	1,40	
Fenster Stiegenhaus	2,50	1,40	
Tür Wohnungen	1,70	1,40	
sonstige transparente Bauteile vertikal gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Fenster Veranda	1,70	2,50	
Türen unverglast, gegen Außenluft			
Tür Wohnungen	1,70	1,70	
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach	0,20	0,20	
Terrasse	0,20	0,20	
Decken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke gegen Keller	0,38	0,90	
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke über Außenluft	0,19	0,20	
Decken gegen Garagen			
Decke gegen Tiefgarage	0,38	0,30	

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	AW Süd	S 90,0°	$8 \times 14,64$ (Stg 1) + $11 \times (1,34 \times 2,7)$ (Loggia) + $8 \times 11,85$ (Stg 2) + $8 \times 14,55$ (Stg 2) + $8 \times 12,15$ (Stg 3) + $14 \times 14,64$ (Stg 4-9) + $2 \times (3 \times 1,44)$ (Stg 7,8) + $2 \times (2,14 \times 2,7)$ (Stg 2) + $8 \times 2,7$ (Stg 2) + $10,14 \times 2,7$ (Stg 1) + $2 \times (10,36 \times 2,7)$ (Stg 1/9) + $8 \times 11,7$ (Stg 3) + $-12 \times (1,09 \times 2,59)$ (Veranda) + $-7 \times (0,85 \times 2,25)$ (Veranda)	841,73	707,09	5,0
2	Fenster Wohnungen	S 90,0°	$2 \times (2,14 \times 1,47)$ (FE 01) + $6 \times (2,14 \times 1,7)$ (FE 02) + $2 \times (1,12 \times 1,47)$ (FE 05) + $3 \times (1,12 \times 1,7)$ (FE 06) + $6 \times (0,87 \times 1,74)$ (FE 7) + $2 \times (2,4 \times 1,2)$ (FE 18) + $4 \times (2,36 \times 1,12)$ (FE 19) + $1,35 \times 1,47$ (FE 23) + $2 \times (1,35 \times 1,7)$ (FE 24) + $2 \times (1,09 \times 2,63)$ (109/263) + $14 \times (1,36 \times 1,47)$ (136/147) + $2 \times (1,216 \times 1,7)$ (121/170) + $2 \times (1,36 \times 1,7)$ (136/170) + $1,12 \times 4,8$ (112/480)	-	116,97	0,8
3	Fenster Stiegenhaus	S 90,0°	$2 \times (1,42 \times 2,5)$ (142/250) + $3 \times (1,41 \times 2,5)$ (141/250)	-	17,67	0,1
4	AW Nord	N 90,0°	$8 \times 14,64$ (Stg 1) + $10 \times (1,34 \times 2,7)$ (Loggia) + $2 \times (8 \times 11,85)$ (Stg 2) + $14 \times 11,85$ (Stg 9) + $2 \times (8 \times 2,7)$ (Stg 1) + $2 \times (29,36 \times 2,7)$ (Stg 1/9) + $8 \times 11,85$ (Stg 3) + $4 \times (3 \times 1,44)$ (Stg 5-8) + $8 \times 11,85$ (Stg 3) + $-17 \times (1,09 \times 2,59)$ (Veranda) + $-1 \times (0,85 \times 2,25)$ (Veranda)	867,52	721,75	5,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
5	Fenster Wohnungen	N 90,0°	2,14*1,47 (FE 01) + 3 * (2,14*1,7) (FE 02) + 1,12*1,47 (FE 05) + 2 * (1,12*1,7) (FE 06) + 6 * (0,87*1,74) (FE 7) + 1,12*2,17 (FE 17) + 2 * (2,4*1,2) (FE 18) + 4 * (2,36*1,12) (FE 19) + 1,12*2,34 (FE 20) + 3,6*1,47 (FE 26) + 3,6*1,47 (FE 27) + 1,09*2,63 (109/263)	-	63,43	0,4
6	Fenster Stiegenhaus	N 90,0°	8*8,52 (PO 08) + 3 * (1,42*2,5) (142/250) + 1,41*2,5 (141/250)	-	82,34	0,6
7	AW West	W 90,0°	54,24*11,85 (Stg 7-9) + -1 * (6,33*5,55) (Stg 1/9) + 3*8,74 (Stg 9) + 14,25*3,42 (Stg 6) + 11,85*54,24 (Stg 4-6) + 3*8,74 (Stg 4) + 51,27*8,43 (Stg 1/2) + 19,17*8,43 (Stg 1) + -1 * (6,33*5,5) (Stg 1) + 2 * (6,33*3,42) (Stg 2) + 15,72*11,85 (Stg 2) + 44,85*9,06 (Stg 3) + 6,33*3,13 (Stg 3) + -2 * (2,47*2,9) (Stg 3) + 19,17*9,06 (Stg 3) + 25,59*11,85 (Stg 3) + -9 * (3,06*2,59) (Veranda) + -6 * (3,06*2,36) (Veranda)	2914,20	1729,65	12,2

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
8	Fenster Wohnungen	W 90,0°	15 * (2,14*1,47) (FE 01) + 2 * (2,14*1,7) (FE 01A) + 2 * (2,14*1,7) (FE 02) + 6 * (2,88*1,47) (FE 03/04) + 2,88*1,7 (FE 04A) + 2 * (2,14*0,87) (FE 07A) + 16 * (2,94*2,63) (FE 08) + 37 * (2,94*2,59) (FE 09/10) + 6 * (2,04*2,63) (FE 11) + 37 * (2,04*2,59) (FE 13/14) + 2,78*1,7 (FE 21) + 2,18*1,7 (FE 22) + 35 * (1,35*1,47) (FE 23) + 3 * (1,35*1,7) (FE 24) + 5 * (3,06*1,47) (FE 25) + 9 * (2,325*1,47) (FE 28) + 2 * (2,325*1,7) (FE 29) + 2,295*1,7 (FE 29A) + 2 * (3,06*2,4) (FE 30) + 7 * (3,06*2,63) (FE 33/36/37) + 2 * (3,06*2,59) (FE 34/35/38/39) + 29 * (1,35*0,73) (FE 41) + 16 * (0,72*1,45) (FE 42)	-	1010,89	7,1
9	Fenster Stiegenhaus	W 90,0°	2 * (3,12*8,52) (PO 06) + 3,12*8,52 (Stgh. 1) + 2 * (2,94*2,63) (PO 02) + 2 * (3,92*2,63) (PO 03) + 3,89*2,63 (PO 04)	-	126,06	0,9
10	Tür Wohnungen	W 90,0°	28 * 0,85 * 2,00	-	47,60	0,3
11	AW Ost	O 90,0°	54,24*11,85 (Stg 7-9) + -1 * (6,33*5,55) (Stg1/9) + 3*8,74 (Stg 9) + 14,25*3,42 (Stg 6) + 11,85*54,24 (Stg4-6) + 3*8,74 (Stg 4) + 51,27*8,43 (Stg 1/2) + 19,17*8,43 (Stg 1) + 3 * (6,33*3,42) (Stg 1/2) + 15,72*8,43 (Stg 2) + 44,85*9,06 (Stg 3) + 6,33*3,13 (Stg 3) + -2 * (2,47*2,9) (Stg 3) + 6,42*9,06 (Stg 3) + 25,59*11,85 (Stg 3) + 19,17*8,43 (Stg 3) + -11 * (3,06*2,59) (Veranda) + -5 * (3,06*2,36) (Veranda)	2954,36	1980,96	13,9

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
12	Fenster Wohnungen	O 90,0°	61 * (2,14*1,47) (FE 01) + 2,14*1,7 (FE 01A) + 11 * (2,14*1,7) (FE 02) + 5 * (2,88*1,47) (FE 03/04) + 5 * (1,12*1,47) (FE 05) + 5 * (2,14*2,4) (FE 12) + 2,14*2,4 (FE 15) + 2,14*2,36 (FE 16) + 2,78*1,7 (FE 21) + 31 * (1,35*1,47) (FE 23) + 4 * (1,35*1,7) (FE 24) + 5 * (3,06*1,47) (FE 25) + 5 * (2,325*1,47) (FE 28) + 2,29*1,7 (FE 28A) + 3 * (2,325*1,7) (FE 29) + 3,06*2,4 (FE 30) + 3,06*2,36 (FE 31) + 7 * (3,06*2,63) (FE 33/36/37) + 27 * (1,35*0,73) (FE 41) + 16 * (0,72*1,45) (FE 42)	-	545,78	3,8
13	Fenster Stiegenhaus	O 90,0°	3 * (7,08*2,63) (PO 01) + 2 * (3,12*8,52) (PO 05) + 3,12*8,52 (Stgh 1) + 14 * (7,08*2,5) (PO 01)	-	383,41	2,7
14	Tür Wohnungen	O 90,0°	26 * 0,85 * 2,00	-	44,20	0,3
15	Decke gegen Keller	0,0°	14*57,24 (Stg 7-9) + -1 * (1,45*46,09) (Stg 7-9 loggia) + -1 * (11,34*4,8) (Stg 7-9 garage) + -1 * (6,55*4,8) (Stg 7-9 garage) + -1 * (2,8*4,35) (Stg 7-9 garage) + -1 * (9,56*4,8) (Stg 7-9 garage) + 8*6,3 (Stg 2) + 8*6,51 (Stg 1) + 6,51*8 (Stg 3) + 57,4*14 (Stg 4-6) + -1 * (1,45*42,3) (Stg 4-6 loggia) + -1 * (9,575*4,8) (Stg 4-6 garage) + -1 * (7,56*4,8) (Stg 4-6 garage) + -1 * (11,34*4,8) (Stg 4-6 garage) + -1 * (6,41*4,8) (Stg 4-6 garage)	1319,97	1319,97	9,3

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
16	Decke gegen Tiefgarage	0,0°	11,3*4,8 (Stg 7-9) + 6,55*4,8 (Stg 7-9) + 2,8*4,35 (Stg 7-9) + 9,56*4,8 (Stg 7-9) + 51,27*8 (Stg 1-2) + 8*34,98 (Stg 3) + 9,575*4,8 (Stg 4-6) + 7,56*4,8 (Stg 4-6) + 11,34*4,8 (Stg 4-6) + 6,41*4,8 (Stg 4-6) + 15,72*8 (Stg 2) + 19,17*8 (Stg 1) + -1 * (5,76*1,43) (Stg 1 loggia) + 15,81*8 (Stg 3) + -2 * (1,43*2,88) (Stg 3 loggia) + 22,23*8 (Stg 3) + -2 * (1,43*2,88) (Stg 3)	1559,93	1559,93	11,0
17	Decke über Außenluft	0,0°	3 * (3,36*6,33) (Stg 1-2) + 10,36*6,33 (Stg 9) + 3 * (2,82*8) (Stg 3) + 3,36*6,33 (Stg 3)	218,33	218,33	1,5
18	Terrasse	N 0,0°	4 * (3,19*8) (Stg 1-2) + 2 * (3*7) (Stg 4/9) + 2 * (3,25*8) (Stg 3) + 2 * (11,945*1,45) (Stg 4-9)	230,72	230,72	1,6
19	Dach	O 0,0°	51,27*8 (Stg 1-2) + 3 * (3,36*6,33) (Stg 1-2) + 15,72*8 (Stg 2) + 19,17*8 (Stg 1) + 10,36*6,33 (Stg 1/9) + 57,245*14 (Stg 7-9) + -1 * (46,09*1,45) (Stg 7-9 loggia) + 44,85*8 (Stg 3) + 19,71*8 (Stg 3) + 25,59*8 (Stg 3) + 57,345*14 (Stg 4-6) + -1 * (42,3*1,45) (Stg 4-6 loggia) + -2 * (11,945*1,45) (Stg 4-9 terrasse)	2981,32	2981,32	21,0
20	AW Nord Veranda	N 90,0°	17 * (1,09*2,59) (Rechteck) + 0,85*2,25 (Rechteck)	49,91	14,12	0,1
21	Fenster Veranda	N 90,0°	12 * (1,09*2,59) (Rechteck) + 0,85*2,25 (Rechteck)	-	35,79	0,3
22	AW Ost Veranda	O 90,0°	11 * (3,06*2,59) (Rechteck) + 5 * (3,06*2,36) (Rechteck)	123,29	0,00	0,0
23	Fenster Veranda	O 90,0°	11 * (3,06*2,59) (FE 34/35/38/39) + 5 * (3,06*2,36) (FE 31)	-	123,29	0,9
24	AW Süd Veranda	S 90,0°	12 * (1,09*2,59) (Rechteck) + 7 * (0,85*2,25) (Rechteck)	47,26	28,23	0,2
25	Fenster Veranda	S 90,0°	2 * (1,09*2,59) (Rechteck) + 7 * (0,85*2,25) (Rechteck)	-	19,03	0,1
26	AW West Veranda	W 90,0°	9 * (3,06*2,59) (Rechteck) + 6 * (3,06*2,36) (Rechteck)	114,66	0,00	0,0

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m²	m²	%
27	Fenster Veranda	W 90,0°	9 * (3,06*2,59) (FE 34/35/38/39) + 6 * (3,06*2,36) (FE 31)	-	114,66	0,8

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m²	%
1	EG, 1.OG, 2.OG, 1.TG Nord	4 * (57,24*14)	3205,44	31,4
2	EG, 1.OG, 2.OG Nord	-6 * (3*1,5)	-27,00	-0,3
3	EG Nord	-1 * (3,89*1,5)	-5,84	-0,1
4	EG, 1.OG, 2.OG Nord	-3 * (42,3*1,5)	-190,35	-1,9
5	EG, 1.OG Nord	2 * (8*19,35)	309,60	3,0
6	EG, 1.OG Nord	-2 * (6,14*1,43)	-17,56	-0,2
7	EG, 1.OG, 2.OG Nord	3 * (9,9*9,76)	289,87	2,8
8	EG, 1.OG, 2.OG Nord	-3 * (1,43*2,97)	-12,74	-0,1
9	EG, 1.OG, 2.OG Nord	3 * (6,57*9,76)	192,37	1,9
10	EG, 1.OG, 2.OG Nord	3 * (51,59*8,1)	1253,64	12,3
11	EG, 1.OG, 2.OG Nord	-10 * (1,43*2,88)	-41,18	-0,4
12	2.OG Nord	6,51*8	52,08	0,5
13	2.OG, 1.TG Nord	2 * (18,08*6,69)	241,91	2,4
14	1.TG, Nord	2 * (6,75*19,12)	258,12	2,5
15	1. TG Nord	11*6,81	74,91	0,7
16	1. TG Nord	-1 * (3*14)	-42,00	-0,4
17	1. TG Nord	54,24*1,44	78,11	0,8
18	1. TG Nord	33,03*1,44	47,56	0,5
19	EG, 1.OG, 2.OG, 1.TG Süd	3 * (57,4*14)	2410,80	23,6
20	EG, 1.OG, 2.OG Süd	-6 * (3*1,5)	-27,00	-0,3
21	EG, Süd	-1 * (4,19*1,56)	-6,54	-0,1
22	EG, 1.OG, 2.OG Süd	-3 * (42,3*1,45)	-184,01	-1,8
23	EG, Süd	8*9,78	78,24	0,8
24	EG, Süd	8*13,16	105,28	1,0
25	EG, Süd	8*16,38	131,04	1,3
26	EG, Süd	-19 * (2,88*1,43)	-78,25	-0,8
27	EG, Süd	8*41,7	333,60	3,3
28	1.OG, 2.OG, 1.TG Süd	3 * (8*25,8)	619,20	6,1
29	1.OG, 2.OG Süd	2 * (8*19,35)	309,60	3,0
30	1.OG, 2.OG Süd	2 * (8*45,21)	723,36	7,1
31	1.TG Süd	-1 * (1,5*89,95)	-134,93	-1,3
32	1.TG Süd	-1 * (3*14)	-42,00	-0,4
33	1.TG Süd	6,51*19,12	124,47	1,2
34	2.TG Süd	14,25*12,56	178,98	1,8
35	2.TG Süd	-1 * (1,44*6,81)	-9,81	-0,1

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

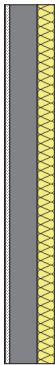
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m³	%
1	Nord	57,24*14*12,25	9816,66	30,5
2	Nord	-1 * (2,94*14*3,31)	-136,24	-0,4
3	Nord	-2 * (3*1,5*8,94)	-80,46	-0,3
4	Nord	-1 * (3,89*1,5*3,08)	-17,97	-0,1
5	Nord	-1 * (42,3*1,5*8,76)	-555,82	-1,7
6	Nord	-1 * (54,24*1,44*3,49)	-272,59	-0,8
7	Nord	8*19,38*9,18	1423,27	4,4
8	Nord	8*6,51*3,22	167,70	0,5
9	Nord	8*6,33*3,42	173,19	0,5
10	Nord	10,31*6,51*6	402,71	1,3
11	Nord	2 * (8*6,51*12,4)	1291,58	4,0
12	Nord	8*3,21*9,5	243,96	0,8
13	Nord	-1 * (6,14*1,43*5,06)	-44,43	-0,1
14	Nord	3,18*6,21*2,79	55,10	0,2
15	Nord	8,1*51,59*11,85	4951,87	15,4
16	Nord	-1 * (6,14*1,43*2,92)	-25,64	-0,1
17	Nord	-1 * (2,88*1,43*2,92)	-12,03	0,0
18	Nord	-1 * (6,14*1,43*2,5)	-21,95	-0,1
19	Nord	-5 * (2,88*1,43*2,5)	-51,48	-0,2
20	Nord	-1 * (8,1*32,28*3,42)	-894,22	-2,8
21	Süd	14*57,4*11,85	9522,66	29,6
22	Süd	14*14,25*2,7	538,65	1,7
23	Süd	-2 * (3*1,5*11,85)	-106,65	-0,3
24	Süd	-1 * (42,3*1,45*8,76)	-537,29	-1,7
25	Süd	-1 * (86,79*1,5*3,42)	-445,23	-1,4
26	Süd	-1 * (11*3*3,42)	-112,86	-0,4
27	Süd	8*16,38*2,77	362,98	1,1
28	Süd	-2 * (2,88*1,33*2,77)	-21,22	-0,1
29	Süd	8*19,35*6,58	1018,58	3,2
30	Süd	-3 * (2,88*1,43*2,5)	-30,89	-0,1
31	Süd	11,18*6,33*2,5	176,92	0,5
32	Süd	8*25,59*11,7	2395,22	7,4
33	Süd	-1 * (8*2,82*2,47)	-55,72	-0,2
34	Süd	-6 * (2,88*1,43*2,5)	-61,78	-0,2
35	Süd	8*44,85*8,67	3110,80	9,7
36	Süd	-1 * (8*3,06*3,1)	-75,89	-0,2
37	Süd	-7 * (2,88*1,33*2,5)	-67,03	-0,2
38	Süd	-2 * (2,88*1,33*2,7)	-20,68	-0,1
39	Quader	8*6,51*3,22	167,70	0,5

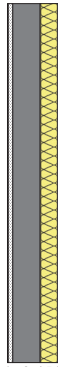
5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	14223,18 m²
Gebäudevolumen :	32171,47 m³
Beheiztes Luftvolumen :	21213,89 m³
Bruttogrundfläche (BGF) :	10198,99 m²
Kompaktheit :	0,44 1/m
Fensterfläche :	2683,53 m²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,26 m
Bauweise :	schwere Bauweise

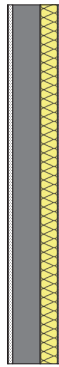
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		AW Süd				Fläche / Ausrichtung :		707,09 m ²	S	
 1 3 4 5 6	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: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)			0,02	0,400	1000,0	0,00		
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)			2,00	0,910	1700,0	0,02		
	3	Normalbeton C25/30 ohne Bewehrung (2400 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142732004)			13,00	2,000	2400,0	0,07		
	4	FT-Klebemörtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685715)			0,50	1,050	1800,0	0,00		
	5	EPS-F (15.8 kg/m ³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)			7,00	0,040	15,8	1,75		
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)			0,60	0,800	1800,0	0,01		
									R = 1,85	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
707,09 m ²		5,0 %		367,1 kg/m ²		350,09 W/K		4,0 %		
						C _{w,B} = 56282 kJ/K m _{w,B} = 53771 kg		R _{se} = 0,04		
								U - Wert 0,50 W/m²K		

Bauteil:		AW Nord				Fläche / Ausrichtung : 721,75 m² N			
 1 3 4 5 6	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)			0,02	0,400	1000,0	0,00	
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)			2,00	0,910	1700,0	0,02	
	3	Normalbeton C25/30 ohne Bewehrung (2400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142732004)			13,00	2,000	2400,0	0,07	
	4	FT-Klebemörtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685715)			0,50	1,050	1800,0	0,00	
	5	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)			8,00	0,040	16,0	2,00	
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)			0,60	0,800	1800,0	0,01	
								R = 2,10	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
721,75 m²		5,1 %	367,3 kg/m²	317,99 W/K	3,7 %	C _{w,B} = 57439 kJ/K m _{w,B} = 54877 kg	R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,44 W/m²K		

Bauteil:		AW West				Fläche / Ausrichtung : 1729,65 m² W			
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)		0,02	0,400	1000,0	0,00		
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)		2,00	0,910	1700,0	0,02		
	3	Normalbeton C25/30 ohne Bewehrung (2400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142732004)		13,00	2,000	2400,0	0,07		
	4	FT-Klebemörtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685715)		0,50	1,050	1800,0	0,00		
	5	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)		8,00	0,040	16,0	2,00		
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)		0,60	0,800	1800,0	0,01		
								R = 2,10	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
1729,60 m²		12,2 %	367,3 kg/m²		C _{w,B} = 137651 kJ/K m _{w,B} = 131509 kg		R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,44 W/m²K		

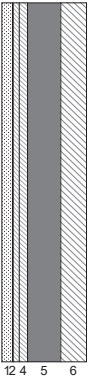
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

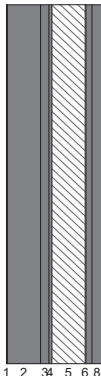
Bauteil:		AW Ost				Fläche / Ausrichtung : 1980,96 m² O			
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)			0,02	0,400	1000,0	0,00	
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)			2,00	0,910	1700,0	0,02	
	3	Normalbeton C25/30 ohne Bewehrung (2400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142732004)			13,00	2,000	2400,0	0,07	
	4	FT-Klebmörtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685715)			0,50	1,050	1800,0	0,00	
	5	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)			8,00	0,040	16,0	2,00	
	6	Silikatputz (ohne Kunsthärzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)			0,60	0,800	1800,0	0,01	
									R = 2,10
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
1981,00 m²		13,9 %	367,3 kg/m²		C _{w,B} = 157651 kJ/K m _{w,B} = 150618 kg			R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,44 W/m²K		

Bauteil:		Decke gegen Keller				Fläche : 1319,97 m²			
	Nr.	Baustoff			Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
					cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)			5,00	1,330	2000,0	0,04	
	2	BACHL PE-Dampfbremsfolie Klasse E, B2, 100µ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717191)			0,01	0,500	650,0	0,00	
	3	FLAPOR Trittschall-Dämmplatte EPS-T 650 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142720055)			3,00	0,044	11,0	0,68	
	4	steinothan 104 MV PUR-Dämmplatte 30-60mm, ab 01.04.2013 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716032)			4,00	0,028	31,8	1,43	
	5	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)			28,00	2,300	2325,0	0,12	
								R = 2,27	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
1320,00 m²		9,3 %	752,7 kg/m²	505,75 W/K	5,8 %	C _{w,B} = 79713 kJ/K m _{w,B} = 76157 kg	R _{se} = 0,17		
							U - Wert 0,38 W/m²K		

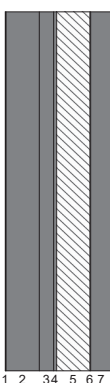
Bauteil:		Decke gegen Tiefgarage				Fläche : 1559,93 m²			
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)				5,00	1,330	2000,0	0,04
	2	BACHL PE-Dampfbremsfolie Klasse E, B2, 100µ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717191)				0,01	0,500	650,0	0,00
	3	FLAPOR Trittschall-Dämmplatte EPS-T 650 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142720055)				3,00	0,044	11,0	0,68
	4	steinothan 104 MV PUR-Dämmplatte 30-60mm, ab 01.04.2013 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716032)				4,00	0,028	31,8	1,43
	5	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)				28,00	2,300	2325,0	0,12
									R = 2,27
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
1559,90 m²		11,0 %		752,7 kg/m²		597,69 W/K		6,9 %	R _{se} = 0,17
						C _{w,B} = 94183 kJ/K		U - Wert	
						m _{w,B} = 89981 kg		0,38 W/m²K	

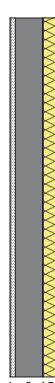
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke über Außenluft				Fläche : 218,33 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Zement- und Zementfließestrich (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714883)	5,00	1,330	2000,0	0,04	
	2	BACHL PE-Dampfbremsfolie Klasse E, B2, 100µ (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717191)	0,01	0,500	650,0	0,00	
	3	FLAPOR Trittschall-Dämmplatte EPS-T 650 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716065)	3,00	0,044	11,0	0,68	
	4	steinothan 104 MV PUR-Dämmplatte 30-60mm, ab 01.04.2013 (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142716032)	4,00	0,028	31,8	1,43	
	5	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)	16,00	2,300	2325,0	0,07	
	6	Tektalan A2 E-21 (Steinwolle-Platte) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142702264)	12,50	0,042	150,0	2,98	
						R = 5,19	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit	R _{si} = 0,17	
218,33 m²		1,5 %	492,4 kg/m²	40,40 W/K	0,5 %	R _{se} = 0,04	
					C _{w,B} = 13138 kJ/K m _{w,B} = 12552 kg	U - Wert 0,19 W/m²K	

Bauteil:		Terrasse		Fläche / Ausrichtung : 230,72 m² N		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)	0,02	0,400	1000,0	0,00
	2	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)	16,00	2,300	2325,0	0,07
	3	Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714824)	4,00	1,350	2000,0	0,03
	4	Bauder Bitumenbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685572)	1,50	0,170	1100,0	0,09
	5	XPS-G 30 20 bis 60 mm (32 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714941)	16,00	0,035	32,0	4,57
	6	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)	0,20	0,500	300,0	0,00
	7	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)	3,00	0,700	1800,0	0,04
	8	Waschbetonplatten (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142727920)	5,00	2,000	2400,0	0,03
			R = 4,83			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit	
230,72 m²		1,6 %	648,4 kg/m²		R _{si} = 0,10	
					R _{se} = 0,04	
					U - Wert 0,20 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach				Fläche / Ausrichtung :				2981,32 m²	O
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)				0,02	0,400	1000,0	0,00		
	2	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142717541)				16,00	2,300	2325,0	0,07		
	3	Normalbeton ohne Bewehrung (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714824)				7,00	1,350	2000,0	0,05		
	4	Bauder Bitumenbahnen (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685572)				1,50	0,170	1100,0	0,09		
	5	XPS-G 30 20 bis 60 mm (32 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714941)				16,00	0,035	32,0	4,57		
	6	Vlies PE (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684292)				0,20	0,500	300,0	0,00		
	7	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715135)				10,00	0,700	1800,0	0,14		
									R = 4,93		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
2981,30 m²		21,0 %		714,4 kg/m²		588,21 W/K		6,8 %		R _{se} = 0,04	
						C _{w,B} = 302270 kJ/K m _{w,B} = 288783 kg		U - Wert 0,20 W/m²K			

Bauteil:		AW Nord Veranda AW Ost Veranda AW Süd Veranda AW West Veranda				Fläche / Ausrichtung :				14,12 m²	N
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipsputze (1000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714817)				0,02	0,400	1000,0	0,00		
	2	Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714787)				2,00	0,910	1700,0	0,02		
	3	Normalbeton C25/30 ohne Bewehrung (2400 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142732004)				13,00	2,000	2400,0	0,07		
	4	FT-Klebmörtel (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142685715)				0,50	1,050	1800,0	0,00		
	5	EPS-F (15.8 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142714929)				7,00	0,040	15,8	1,75		
	6	Silikatputz (ohne Kunstharzzusatz) armiert (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142684395)				0,60	0,800	1800,0	0,01		
									R = 1,85		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,13		
42,35 m²		0,3 %		367,1 kg/m²		20,97 W/K		0,2 %		R _{se} = 0,04	
						C _{w,B} = 3371 kJ/K m _{w,B} = 3220 kg		U - Wert 0,50 W/m²K			

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

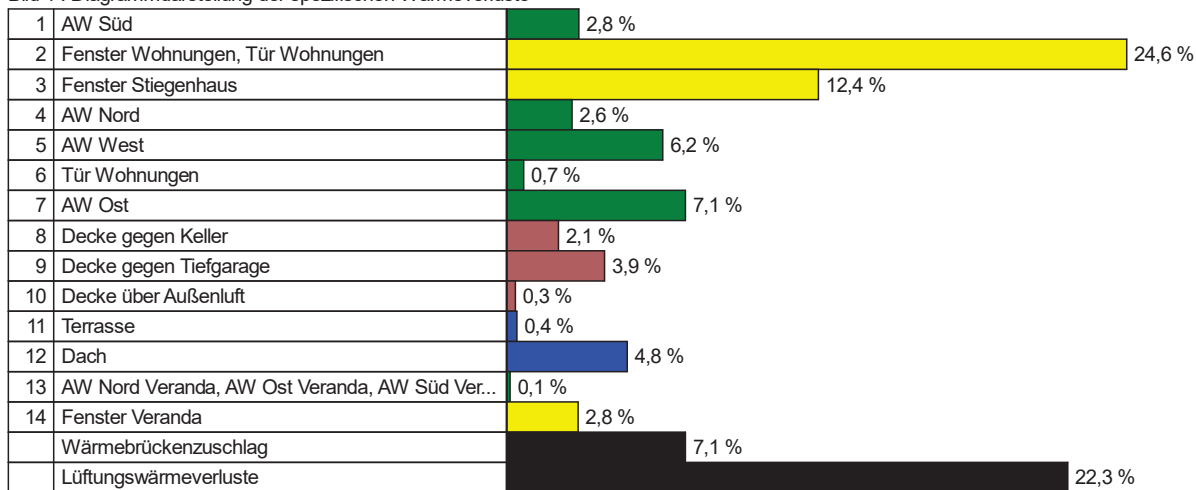
7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _t -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	AW Süd	S 90,0°	707,09	0,495	1,00	350,09	2,8
2	Fenster Wohnungen	S 90,0°	116,97	1,700	1,00	198,85	1,6
3	Fenster Stiegenhaus	S 90,0°	17,67	2,500	1,00	44,19	0,4
4	AW Nord	N 90,0°	721,75	0,441	1,00	317,99	2,6
5	Fenster Wohnungen	N 90,0°	63,43	1,700	1,00	107,83	0,9
6	Fenster Stiegenhaus	N 90,0°	82,34	2,500	1,00	205,84	1,7
7	AW West	W 90,0°	1729,65	0,441	1,00	762,05	6,2
8	Fenster Wohnungen	W 90,0°	1010,89	1,700	1,00	1718,51	14,0
9	Fenster Stiegenhaus	W 90,0°	126,06	2,500	1,00	315,15	2,6
10	Tür Wohnungen	W 90,0°	47,60	1,700	1,00	80,92	0,7
11	AW Ost	O 90,0°	1980,96	0,441	1,00	872,77	7,1
12	Fenster Wohnungen	O 90,0°	545,78	1,700	1,00	927,83	7,5
13	Fenster Stiegenhaus	O 90,0°	383,41	2,500	1,00	958,52	7,8
14	Tür Wohnungen	O 90,0°	44,20	1,700	1,00	75,14	0,6
15	Decke gegen Keller	0,0°	1319,97	0,383	0,50	252,87	2,1
16	Decke gegen Tiefgarage	0,0°	1559,93	0,383	0,80	478,15	3,9
17	Decke über Außenluft	0,0°	218,33	0,185	1,00	40,40	0,3
18	Terrasse	N 0,0°	230,72	0,201	1,00	46,41	0,4
19	Dach	O 0,0°	2981,32	0,197	1,00	588,21	4,8
20	AW Nord Veranda	N 90,0°	14,12	0,495	0,70	4,89	0,0
21	Fenster Veranda	N 90,0°	35,79	1,700	0,70	42,59	0,3
22	AW Ost Veranda	O 90,0°	0,00	0,495	0,70	0,00	0,0
23	Fenster Veranda	O 90,0°	123,29	1,700	0,70	146,71	1,2
24	AW Süd Veranda	S 90,0°	28,23	0,495	0,70	9,78	0,1
25	Fenster Veranda	S 90,0°	19,03	1,700	0,70	22,65	0,2
26	AW West Veranda	W 90,0°	0,00	0,495	0,70	0,00	0,0
27	Fenster Veranda	W 90,0°	114,66	1,700	0,70	136,44	1,1
ΣA =			14223,18	Σ(F _x * U * A) =		8704,81	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = **870,48 W/K**

7,1 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 0,38 h ⁻¹	2740,83 W/K	22,3 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

7.3 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	Fenster Wohnungen	S 90,0°	116,97	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	14,44
2	Fenster Stiegenhaus	S 90,0°	17,67	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,18
3	Fenster Wohnungen	N 90,0°	63,43	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	7,83
4	Fenster Stiegenhaus	N 90,0°	82,34	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	10,17
5	Fenster Wohnungen	W 90,0°	1010,89	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	124,82
6	Fenster Stiegenhaus	W 90,0°	126,06	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	15,57
7	Fenster Wohnungen	O 90,0°	545,78	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	67,39
8	Fenster Stiegenhaus	O 90,0°	383,41	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	47,34
9	Tür Wohnungen	O 90,0°	44,20	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	5,46
10	Fenster Veranda	N 90,0°	35,79	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	4,42
11	Fenster Veranda	O 90,0°	123,29	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	15,22
12	Fenster Veranda	S 90,0°	19,03	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	2,35
13	Fenster Veranda	W 90,0°	114,66	0,70	0,40	---	0,9; 0,98	0,50	14,16

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	146008	121614	107388	72061	45699	22959	11377	15186	38290	76716	108943	137253	903494
Wärmebrückenverluste	14601	12161	10739	7206	4570	2296	1138	1519	3829	7672	10894	13725	90349
Summe	160609	133775	118127	79267	50269	25255	12514	16705	42119	84388	119837	150979	993844
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	45973	38292	33813	22689	14389	7229	3582	4782	12056	24155	34302	43216	284478
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	206582	172067	151940	101956	64658	32484	16096	21486	54176	108543	154140	194195	1278322

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	24661	22275	24661	23866	24661	23866	24661	24661	23866	24661	23866	24661	290365

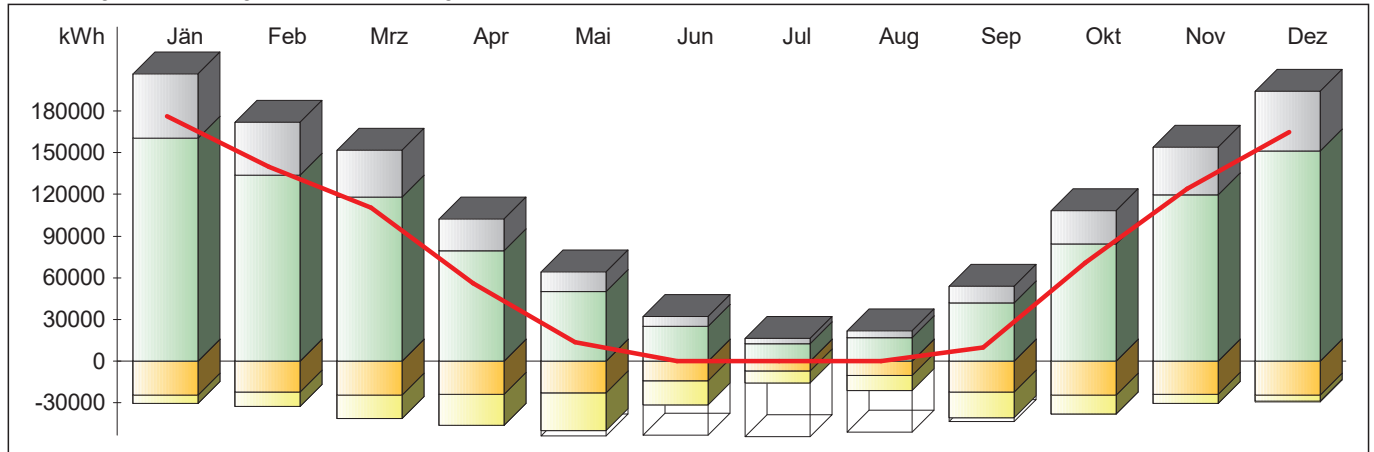
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne													
Fenster S 90°	502	802	1097	1165	1296	1152	1182	1278	1176	983	554	431	11619
Fenster S 90°	76	121	166	176	196	174	179	193	178	149	84	65	1756
Fenster N 90°	90	152	215	316	444	475	465	352	277	181	95	65	3127
Fenster N 90°	117	198	279	410	576	616	604	457	359	235	123	85	4059
Fenster W 90°	2154	3732	6355	8633	11401	11353	11620	10341	7468	4988	2305	1596	81945
Fenster W 90°	269	465	793	1077	1422	1416	1449	1290	931	622	287	199	10219
Fenster O 90°	1163	2015	3431	4661	6155	6129	6274	5583	4032	2693	1244	862	44243
Fenster O 90°	817	1415	2410	3274	4324	4306	4407	3922	2832	1892	874	605	31080
Fenster O 90°	94	163	278	377	498	496	508	452	327	218	101	70	3583
Fenster N 90°	51	86	121	178	251	268	262	199	156	102	54	37	1765
Fenster O 90°	263	455	775	1053	1390	1385	1417	1261	911	608	281	195	9994
Fenster S 90°	82	130	179	190	211	188	192	208	191	160	90	70	1891
Fenster W 90°	244	423	721	979	1293	1288	1318	1173	847	566	261	181	9294
Solare Wärmegewinne	5922	10159	16821	22491	29458	29246	29879	26707	19683	13396	6354	4460	214576
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	30583	32433	41482	46357	54119	53112	54540	51369	43549	38057	30219	29121	504941
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,5	91,9	59,8	29,5	41,7	93,0	99,9	100,0	100,0	Ø: 80,7
Nutzbare solare Gewinne	5922	10158	16815	22373	27079	17492	8813	11133	18315	13378	6353	4460	173158
Nutzbare interne Gewinne	24661	22274	24653	23740	22670	14274	7274	10280	22206	24628	23864	24661	234319
Nutzbare Wärmegewinne	30582	32432	41468	46114	49749	31765	16088	21413	40521	38006	30218	29121	407477

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	176000	139635	110472	55842	13667	0	0	0	9974	70537	123922	165074	865122
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,54	1,21	5,42	10,50	14,94	18,34	20,24	19,66	15,89	10,15	4,62	0,81	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	25,7	0,0	0,0	0,0	20,4	31,0	30,0	31,0	258,1

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 284 478 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 993 844 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 234 319 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 173 158 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 18,3 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,5 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 865 122 kWh/a

flächenbezogener

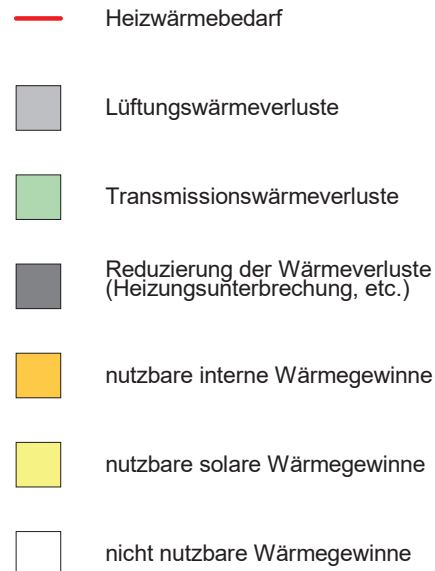
Jahres-Heizwärmebedarf = 84,82 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 26,89 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 258,1 d/a

Heizgradtagzahl = 3 686 Kd/a



8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 443 380 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 10198,99 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:	942,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	399,14 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:	815,92 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	5711,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	113,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	407,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	55 mm (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1631,84 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteileitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteileitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteileitungen:	112,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteileitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	407,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	116,75 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	2023
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	14279 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	9,58 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,38 1/h

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	März	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	176000	139635	110472	55842	13667	0	0	0	9974	70537	123922	165074	865122
Warmwasser	8853	7996	8853	8567	8853	8567	8853	8853	8567	8853	8567	8853	104234

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	9106	8224	9106	8812	7555	0	0	0	5996	9106	8812	9106	75822
Wärmeverteilung	29056	24148	21120	12987	4038	0	0	0	2982	14938	22095	27545	158907
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	3517	2786	2197	1127	345	0	0	0	253	1398	2464	3295	17380
Summe Verluste	41678	35159	32422	22925	11937	0	0	0	9231	25441	33370	39945	252109

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	504	455	504	488	504	488	504	504	488	504	488	504	5932
Wärmeverteilung	14882	13250	14160	13107	13005	12188	12363	12434	12475	13586	13797	14719	159964
Wärmespeicherung	349	310	328	300	294	273	276	278	282	311	320	345	3668
Wärmebereitstellung	491	439	476	448	452	429	439	440	435	464	463	488	5466
Summe Verluste	16227	14455	15468	14343	14256	13378	13581	13656	13679	14865	15067	16055	175029

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	386	311	257	152	77	41	42	42	66	179	282	364	2200
Warmwasser	117	106	117	113	117	113	117	117	113	117	113	117	1376
Summe Hilfsenergie	503	416	374	265	194	154	159	159	179	296	395	481	3577

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	34961	29711	27890	20316	11013	0	0	0	8565	22386	28489	33626	216956
Warmwasser	3442	3109	3442	3331	3442	0	0	0	3331	3442	3331	3442	26980

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	3346	2471	1575	1617	3928	0	0	0	2917	747	1722	2954	21275
Warmwasser	16183	14415	15424	14301	14212	13336	13538	13613	13637	14822	15025	16011	174518
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	503	416	374	265	194	154	159	159	179	296	395	481	3577
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	20032	17303	17373	16182	18334	13490	13697	13772	16733	15864	17142	19446	199370

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	204884	164934	136698	80591	40854	22058	22550	22625	35275	95254	149631	193373	1168726

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
			-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	886397	0,00 ¹⁾	0,30 ²⁾	0	265919
	Strom (Hilfsenergie)	2200	1,02	0,61	2244	1342
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	278752	0,00 ¹⁾	0,30 ²⁾	0	83625
	Strom (Hilfsenergie)	1376	1,02	0,61	1404	840
Haushaltsstrom	Strom-Mix	232292	1,02	0,61	236938	141698

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 1,37)

²⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 0,14)

Berechnung CO₂-Emissionen

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

Energiebedarf für	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	886397	22 ¹⁾	19501
	Strom (Hilfsenergie)	2200	227	500
Warmwasser	Heizwerk, nicht erneuerbar	278752	22 ¹⁾	6133
	Strom (Hilfsenergie)	1376	227	312
Haushaltsstrom	Strom-Mix	232292	227	52730

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (April 2019): 310 g/kWh_{End})

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	1 168 726	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	1 401 018	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	734 011	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	114,6	kWh/(m ² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	137,4	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	72,0	kWh/(m² a)

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	36,3	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	43,5	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	22,8	kWh/(m³ a)

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Fernwärme) 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:	942,5 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	399,14 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:	815,92 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:	5711,43 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

8.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	113,07 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:	407,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	55 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	1631,84 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:	112,07 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:	407,96 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	116,75 W (Defaultwert)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	14279 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	9,58 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert