

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

BEZEICHNUNG R & R Residenzen Panoramabar-Köck

Umsetzungsstand Bestand

Gebäude(-teil) Gesamt

Baujahr 2014

Nutzungsprofil Gaststätten

Letzte Veränderung

Straße Hauptstrasse 13

Katastralgemeinde Mitterbachseerotte

PLZ/Ort 3224 Mitterbach

KG-Nr. 19321

Grundstücksnr. .9

Seehöhe 791 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		B		
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 des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **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.

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: 2018-01 – 2021-12, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 7.3.1 vom 16.01.2025, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: Mai 2023

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	628,9 m ²	Heiztage	263 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugs-Grundfläche (BF)	503,1 m ²	Heizgradtage	4 854 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 206,9 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	--- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 308,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-15,2 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit(A/V)	0,59 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Kombiniert mit RH
charakteristische Länge (l _c)	1,69 m	mittlerer U-Wert	0,29 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK _T -Wert	23,59	RH-WB-System (primär)	Wärmepumpe
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über Endenergiebedarf

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	43,4 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 49,4 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB ⁺ _{RK} =	3,7 kWh/m ² a	entspricht nicht	KB ⁺ _{RK,zul} = 2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	64,7 kWh/m ² a	entspricht nicht	EEB _{RK,zul} = 47,9 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,84		
Erneuerbarer Anteil	Wärmepumpe (Punkt 5.2.3 b)		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	40,3 kWh/m ² a		
Primärenergiebedarf n.ern. für RH+WW+Bel	PEB _{HEB+BelEB,n.ern.,RK} =	47,0 kWh/m ² a		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{n,Ref,SK} =	39 657 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	63,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{n,SK} =	37 356 kWh/a	HWB _{SK} =	59,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	6 428 kWh/a	WWWB =	10,2 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,Ref,SK} =	38 442 kWh/a	HEB _{SK} =	61,1 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	0,94
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,82
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,83
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	3 264 kWh/a	BSB =	5,2 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	9 537 kWh/a	KB _{SK} =	15,2 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	--- kWh/a	KEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	---
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	--- kWh/a	BefEB _{SK} =	--- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	9 529 kWh/a	BelEB =	15,2 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	51 235 kWh/a	EEB _{SK} =	81,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	90 174 kWh/a	PEB _{SK} =	143,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn.ern.,SK} =	40 476 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK} =	64,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern.,SK} =	49 698 kWh/a	PEB _{ern.,SK} =	79,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	7 993 kg/a	CO _{2eq,SK} =	12,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,80
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	--- kWh/a	PVE _{Export,SK} =	--- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

ErstellerIn

Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler

Ausstellungsdatum

01.10.2025

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

30.09.2035

Geschäftszahl

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	R & R Residenzen Panoramabar-Köck Neubau 2014 Hauptstrasse 13 3224 Mitterbach
Auftraggeber	Firma R & R Residenzen Mitterbach Betriebs GmbH Schwurwiesenweg 1 3224 Mitterbach
Aussteller	Dipl.-HTL-Ing. Christian Ziegler Ingenieurbüro Am Felsenkeller 17 A-3270 Scheibbs Telefon : +43 664 1643383 Telefax : E-Mail : office@ingziegler.at

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	R & R Residenzen Panoramabar-Köck Hauptstrasse 13 3224 Mitterbach
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Gaststätten
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten

Bauphysikalische Eingabedaten

Haustechnische Eingabedaten

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: Mai 2023)
------------------------	---

Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:

OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5057	Gesamteffizienz von Gebäuden Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude
ÖNORM H 5058	Gesamteffizienz von Gebäuden Kühltechnik-Energiebedarf
ÖNORM H 5059	Gesamteffizienz von Gebäuden Beleuchtungsenergiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D	ETU GmbH
Version 7.3.1	Businesspark Straße 4
	A-4615 Holzhausen
Bundesland: Niederösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114
	www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Die Vorliegende Berechnung basiert auf der ursprünglichen Berechnung für die Einreichung.

ACHTUNG !!!

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

Die vorliegende Berechnung dient nicht zur Bemessung von Heizungs- Lüftungs- oder Klimaanlage! Diese sind nach den dafür geltenden Normen zu bemessen!

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			
AW Gaupe DG Nord	0,20	0,35	erfüllt
AW Gaupe DG Süd	0,20	0,35	erfüllt
AW N EG-DG	0,16	0,35	erfüllt
AW O EG-DG	0,16	0,35	erfüllt
AW S EG-1.OG	0,16	0,35	erfüllt
AW W EG-DG	0,16	0,35	erfüllt
1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-Ost	0,19	0,35	erfüllt
1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd	0,19	0,35	erfüllt
1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-West	0,19	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Nicht-Wohngebäuden (NWG) gegen Außenluft			
DFF 94/160	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AF 120/60	Originalmaß: 1,01 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AF 120/114	Originalmaß: 0,89 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AF 120/230	Originalmaß: 0,83 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AF 120/140	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AF 200/140	Originalmaß: 0,87 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AT 85/223	Originalmaß: 0,94 Prüfnormmaß: 0,94	1,70	erfüllt

3 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Zul} in W/(m² K)	Anforderung
Eingang	Originalmaß: 0,92 Prüfnormmaß: 0,94	1,70	erfüllt
AT 200/230	Originalmaß: 0,90 Prüfnormmaß: 0,94	1,70	erfüllt
AF 80/230	Originalmaß: 0,94 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
AT 400/250	Originalmaß: 0,82 Prüfnormmaß: 0,86	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Süd	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG Süd-West	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West	Originalmaß: 1,34 Prüfnormmaß: 1,34	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dach Ost 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Ost 30°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Ost-Süd-Ost 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Süd-Ost 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Süd-Süd-Ost 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Süd 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Süd-Süd-West 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach Süd-West 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach West-Süd-West 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach West 35°	0,12	0,20	erfüllt
Dach West 15°	0,12	0,20	erfüllt
OGD	0,12	0,20	erfüllt
Decken innerhalb von Wohn- und Betriebseinheiten			
Decke EG zu 1.OG	0,43	---	erfüllt
Decke 1.OG zu 2.OG	0,43	---	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke 1. OG zu Parkdeck	0,21	0,20	nicht erfüllt
Decke DG über Terrasse	0,12	0,20	erfüllt
Böden erdberührt			
Boden EG erdberührt	0,34	0,40	erfüllt

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden EG erdberührt	90,0°	133,5*1 (Rechteck)	133,50	133,50	10,2
2	Decke 1. OG zu Parkdeck	90,0°	314,17*1 (Rechteck) + -1 * (133,5*1) (Rechteck) + -1 * (35,36*1) (Terrasse)	145,31	145,31	11,1
3	Decke DG über Terrasse	0,0°	35,36*1 (Rechteck)	35,36	35,36	2,7
4	Dach Ost 35°	O 35,0°	15*6,3 (Rechteck) + -1 * (9,75*6,3) (Dach 30°)	33,08	33,08	2,5
5	Dach Ost 30°	O 30,0°	9,75*6,3 (Dach 30°)	61,42	61,42	4,7
6	Dach Ost-Süd-Ost 35°	OSO 35,0°	13,38*1 (Dreiecksfläche)	13,38	13,38	1,0
7	Dach Süd-Ost 35°	SO 35,0°	2 * (13,38*1) (Dreiecksfläche)	26,76	25,26	1,9
8	DFF 94/160	SO 90,0°	0,94 * 1,60	-	1,50	0,1
9	Dach Süd-Süd-Ost 35°	SSO 35,0°	13,38*1 (Dreiecksfläche)	13,38	11,88	0,9
10	DFF 94/160	SSO 90,0°	0,94 * 1,60	-	1,50	0,1
11	Dach Süd 35°	S 35,0°	13,38*1 (Dreiecksfläche)	13,38	11,88	0,9
12	DFF 94/160	S 90,0°	0,94 * 1,60	-	1,50	0,1
13	Dach Süd-Süd-West 35°	SSW 35,0°	13,38*1 (Dreiecksfläche)	13,38	11,88	0,9
14	DFF 94/160	SSW 90,0°	0,94 * 1,60	-	1,50	0,1
15	Dach Süd-West 35°	SW 35,0°	2 * (13,38*1) (Dreiecksfläche)	26,76	25,26	1,9
16	DFF 94/160	SW 90,0°	0,94 * 1,60	-	1,50	0,1
17	Dach West-Süd-West 35°	WSW 35,0°	13,38*1 (Dreiecksfläche)	13,38	13,38	1,0
18	Dach West 35°	W 35,0°	14,69*6,3 (Rechteck) + -1 * (6,3*4,42) (Dach 15°)	64,70	60,19	4,6
19	DFF 94/160	W 90,0°	3 * 0,94 * 1,60	-	4,51	0,3
20	Dach West 15°	W 15,0°	6,3*4,42 (Dach 15°)	27,85	27,85	2,1
21	OGD	0,0°	4,78*15 (Rechteck)	71,70	71,70	5,5
22	AW Gaupe DG Nord	N 90,0°	4,18*2,86/2 (Dreieck)	5,98	5,98	0,5
23	AW Gaupe DG Süd	S 90,0°	4,18*2,86/2 (Dreieck)	5,98	5,98	0,5
24	AW N EG-DG	N 90,0°	13,62*8,63 (Rechteck) + 0,82*(13,62+12,47)/2 (Trapez) + 2,74*(12,47+4,78)/2 (Trapez)	151,87	151,87	11,6
25	AW O EG-DG	O 90,0°	15*8,63 (Rechteck) + 9,75*0,82 (Rechteck)	137,44	116,68	8,9
26	AF 120/60	O 90,0°	3 * 1,20 * 0,60	-	2,16	0,2
27	AF 120/114	O 90,0°	1,20 * 1,14	-	1,37	0,1
28	AF 120/230	O 90,0°	3 * 1,20 * 2,30	-	8,28	0,6
29	AF 120/140	O 90,0°	2 * 1,20 * 1,40	-	3,36	0,3
30	AF 200/140	O 90,0°	2 * 2,00 * 1,40	-	5,60	0,4
31	AW S EG-1.OG	S 90,0°	15,1*3,35 (EG) + 15,76*3,5 (OG1) + -1 * (12,56*3,5) (OG1)	61,79	51,94	4,0
32	AF 120/140	S 90,0°	1,20 * 1,40	-	1,68	0,1
33	AT 85/223	S 90,0°	1,00 * 2,30	-	2,30	0,2
34	Eingang	S 90,0°	2,55 * 2,30	-	5,87	0,4
35	AW W EG-DG	W 90,0°	14,53*3,35 (EG) + 13,7*5,28 (1.OG-DG) + 4,6*1,75 (Gaupe)	129,06	107,42	8,2
36	AF 120/140	W 90,0°	2 * 1,20 * 1,40	-	3,36	0,3
37	AT 200/230	W 90,0°	2,00 * 2,30	-	4,60	0,4
38	AF 80/230	W 90,0°	2 * 0,80 * 2,30	-	3,68	0,3
39	AT 400/250	W 90,0°	4,00 * 2,50	-	10,00	0,8

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen- anteil
				m ²	m ²	%
40	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost	OSO 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
41	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost	SO 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
42	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost	SSO 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
43	Portal zu Terrass 1.OG Süd	S 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
44	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West	SSW 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
45	Portal zu Terrass 1.OG Süd-West	SW 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
46	Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West	WSW 90,0°	2 * 1,40 * 3,00	8,40	8,40	0,6
47	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-Ost	SO 90,0°	8,25*2,6 (Rechteck)	21,45	21,45	1,6
48	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd	S 90,0°	8,25*2,6 (Rechteck)	21,45	21,45	1,6
49	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-West	SW 90,0°	8,25*2,6 (Rechteck)	21,45	21,45	1,6

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen- anteil
			m ²	%
1	Boden EG erdberührt	133,5000	133,50	21,2
2	Decke EG zu 1.OG	133,5000	133,50	21,2
3	Decke 1. OG zu Parkdeck	145,3100	145,31	23,1
4	Decke 1.OG zu 2.OG	216,6200	216,62	34,4

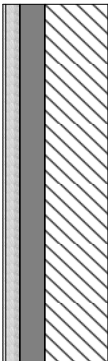
4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

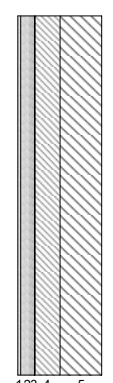
Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen- anteil
			m ³	%
1	EG	133,5*3,35*1	447,23	20,3
2	1.OG	133,5*3,4*1	453,90	20,6
3	1. OG	145,31*3,5*1	508,59	23,0
4	DG	216,62*1,71*1	370,42	16,8
5	DG Gaupe	4,18*2,86*4,6/2	27,50	1,2
6	DG	2,74*15*(14,65+4,78)/2	399,29	18,1

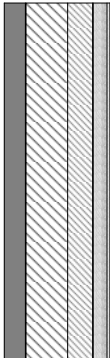
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	1308,60 m ²
Gebäudevolumen :	2206,91 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	1308,17 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	628,93 m ²
Kompaktheit :	0,59 1/m
Fensterfläche :	123,08 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	1,69 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

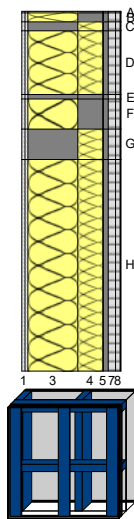
5. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden EG erdberührt				Fläche :		133,50 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Keramische Beläge (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	1,200	2000,0	0,01		
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,50	1,700	2000,0	0,04		
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,01	0,500	980,0	0,00		
	4	thermotec® BEPS-WD 70N rapid (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		11,50	0,044	80,0	2,61		
	5	Bitumen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,50	0,230	1050,0	0,02		
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		30,00	2,500	2400,0	0,12		
							R = 2,81		
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
133,50 m²		10,2 %	894,5 kg/m²		C _{w,B} = 9831 kJ/K m _{w,B} = 9392 kg		R _{se} = 0,00		
							U - Wert 0,34 W/m²K		

Bauteil:		Decke EG zu 1.OG Decke 1.OG zu 2.OG			Fläche : 133,50 m² 216,62 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Keramische Beläge (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	1,200	2000,0	0,01
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,50	1,700	2000,0	0,04
	3	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,500	980,0	0,00
	4	EPS-Granulat zementgeb. (roh <= 125 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,060	125,0	2,00
	5	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	20,00	2,500	2400,0	0,08
						R = 2,13
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
	350,12 m²		655,1 kg/m²	C _{w,B} = 35908 kJ/K m _{w,B} = 34306 kg		R _{se} = 0,10
					U - Wert 0,43 W/m²K	

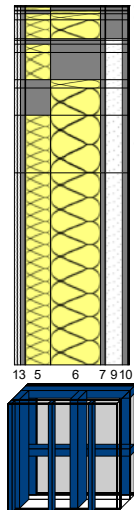
Bauteil:		Decke 1. OG zu Parkdeck				Fläche :		145,31 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand		
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	KI Heratekta E-37-035 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,040	114,0	2,50		
	2	RÖFIX 57L Klebspachtel Leicht (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,30	0,600	1020,0	0,01		
	3	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	2,500	2400,0	0,08		
	4	EPS-Granulat zementgeb. (roh <= 125 kg/m³) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		12,00	0,060	125,0	2,00		
	5	Polyethylenbahn, -folie (PE) (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,01	0,500	980,0	0,00		
	6	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		6,50	1,700	2000,0	0,04		
	7	Keramische Beläge (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	1,200	2000,0	0,01		
								R = 4,64	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse		spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
145,31 m²		11,1 %		669,6 kg/m²		29,99 W/K		8,7 %	
						C _{w,B} = 10675 kJ/K m _{w,B} = 10199 kg		R _{se} = 0,04	
								U - Wert 0,21 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke DG über Terrasse				Fläche :		35,36 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W			
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06			
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06			
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,120 0,040	500,0 28,0	2,00 6,00			
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,00 3,00			
	5	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00			
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d ≤ 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15			
	7	Holzwoleleichtbauplatte zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,090	400,0	0,39			
	8	RÖFIX 864/865/866 Kalk-Zement-Leichtgrundputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,400	1050,0	0,05			
	9	Silikonharzputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,700	1700,0	0,00			
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						R _{s,A} = 3,73 R _{s,B} = 7,73 R _{s,C} = 5,73 R _{s,D} = 9,73 R _{s,E} = 3,71 R _{s,F} = 7,71 R _{s,G} = 5,71 R _{s,H} = 9,71			
						R _m = 8,27			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17		
35,36 m²		2,7 %	97,8 kg/m²	4,17 W/K	1,2 %	C _{w,B} = 876 kJ/K m _{w,B} = 836 kg	R _{se} = 0,04		
							U - Wert 0,12 W/m²K		

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	Dach Ost 35°	Fläche / Ausrichtung :				33,08 m²	O
	Dach Ost-Süd-Ost 35°					13,38 m²	OSO
	Dach Süd-Ost 35°					25,26 m²	SO
	Dach Süd-Süd-Ost 35°					11,88 m²	SSO
	Dach Süd 35°					11,88 m²	S
	Dach Süd-Süd-West 35°					11,88 m²	SSW
	Dach Süd-West 35°					25,26 m²	SW
	Dach West-Süd-West 35°					13,38 m²	WSW
	Dach West 35°					60,19 m²	W

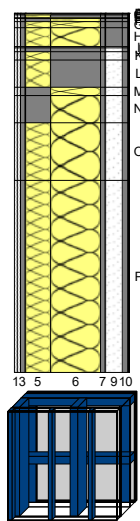
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06		
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06		
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d <= 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15		
	4	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00		
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,00 3,00		
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,120 0,040	500,0 28,0	2,00 6,00		
	7	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120	500,0	0,17		
	8	Bauder Unterspann- und Unterdeckbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,230	1000,0	0,00		
	9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! - stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L5.3.3.1)	8,00	0,120 -	500,0 1,0	--- ---		-U
	10	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,40	-	500,0	---		-U
	11	Bitumenpappe - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	-	1100,0	---		-U
	12	Bitumen-Dachschindeln - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	-	1100,0	---		-U

5. U - Wert - Ermittlung

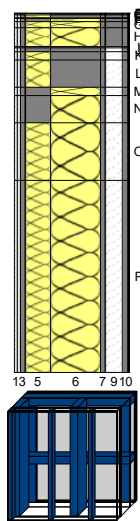
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda, A} = 3,45$ $R_{\lambda, B} = 3,44$ $R_{\lambda, C} = 5,45$ $R_{\lambda, D} = 5,44$ $R_{\lambda, E} = 7,45$ $R_{\lambda, F} = 7,44$ $R_{\lambda, G} = 9,45$ $R_{\lambda, H} = 9,44$ $R_{\lambda, I} = 3,45$ $R_{\lambda, J} = 3,44$ $R_{\lambda, K} = 5,45$ $R_{\lambda, L} = 5,44$ $R_{\lambda, M} = 7,45$ $R_{\lambda, N} = 7,44$ $R_{\lambda, O} = 9,45$ $R_{\lambda, P} = 9,44$
							$R_m = 7,98$
	Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$
	206,16 m²	15,8 %	67,9 kg/m²	25,20 W/K	7,3 %	$C_{w, B} = 5868 \text{ kJ/K}$ $m_{w, B} = 5606 \text{ kg}$	$R_{se} = 0,10$
							U - Wert 0,12 W/m²K
	-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt

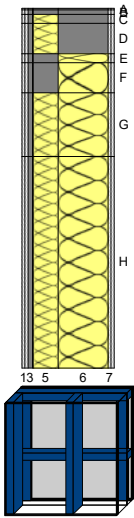
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Dach Ost 30°		Fläche / Ausrichtung : 61,42 m² O		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d <= 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15
	4	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,00 3,00
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,120 0,040	500,0 28,0	2,00 6,00
	7	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120	500,0	0,17
	8	Bauder Unterspann- und Unterdeckbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,230	1000,0	0,00
	9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! - stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L 5.3.3.1)	8,00	0,120 -	500,0 1,0	--- ---
	10	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,40	-	500,0	---
	11	Bitumenpappe - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	-	1100,0	---
	12	Bitumen-Dachschindeln - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	-	1100,0	---
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{λ, A} = 3,45 R _{λ, B} = 3,44 R _{λ, C} = 5,45 R _{λ, D} = 5,44 R _{λ, E} = 7,45 R _{λ, F} = 7,44 R _{λ, G} = 9,45 R _{λ, H} = 9,44 R _{λ, I} = 3,45 R _{λ, J} = 3,44 R _{λ, K} = 5,45 R _{λ, L} = 5,44 R _{λ, M} = 7,45 R _{λ, N} = 7,44 R _{λ, O} = 9,45 R _{λ, P} = 9,44			
			R _m = 7,98			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10
61,42 m²		4,7 %	67,9 kg/m²	7,51 W/K	2,2 %	R _{se} = 0,10
				C _{w, B} = 1748 kJ/K m _{w, B} = 1670 kg		U - Wert 0,12 W/m²K
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

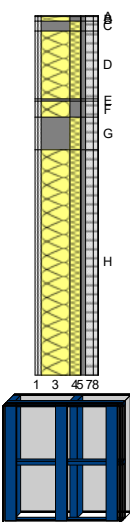
5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

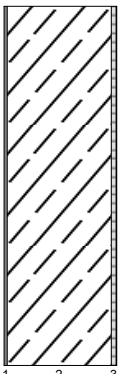
Bauteil:		Dach West 15°		Fläche / Ausrichtung : 27,85 m² W		
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d <= 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15
	4	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,00 3,00
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,120 0,040	500,0 28,0	2,00 6,00
	7	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120	500,0	0,17
	8	Bauder Unterspann- und Unterdeckbahnen (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,230	1000,0	0,00
	9	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! - stark belüftete Luftschicht (vertikal) bis 300mm Dicke (hinterlüftetes Bauteil) (Katalog "DIN 4108-4 / DIN 12524", Din-Kennung: L.5.3.3.1)	8,00	0,120 -	500,0 1,0	--- ---
	10	Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,40	-	500,0	---
	11	Bitumenpappe - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	-	1100,0	---
	12	Bitumen-Dachschindeln - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,20	-	1100,0	---
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)			R _{λ, A} = 3,45 R _{λ, B} = 3,44 R _{λ, C} = 5,45 R _{λ, D} = 5,44 R _{λ, E} = 7,45 R _{λ, F} = 7,44 R _{λ, G} = 9,45 R _{λ, H} = 9,44 R _{λ, I} = 3,45 R _{λ, J} = 3,44 R _{λ, K} = 5,45 R _{λ, L} = 5,44 R _{λ, M} = 7,45 R _{λ, N} = 7,44 R _{λ, O} = 9,45 R _{λ, P} = 9,44			
			R _m = 7,98			
Bauteilfläche			R _{si} = 0,10			
spezif. Bauteilmasse			R _{se} = 0,10			
spezif. Transmissionswärmeverlust			U - Wert			
wirksame Wärmespeicherfähigkeit			0,12 W/m²K			
27,85 m²			C _{w, B} = 793 kJ/K			
2,1 %			m _{w, B} = 757 kg			
67,9 kg/m²						
3,40 W/K						
1,0 %						
-U = Schicht wird bei der U-Wert-Berechnung nicht berücksichtigt						

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

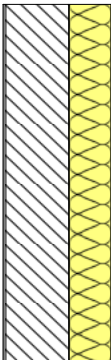
Bauteil:		OGD				Fläche : 71,70 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06	
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06	
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d <= 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15	
	4	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00	
	5	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,00 3,00	
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rauh, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	24,00	0,120 0,040	500,0 28,0	2,00 6,00	
	7	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06	
	8	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06	
Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{s,A} = 3,41$ $R_{s,B} = 3,39$ $R_{s,C} = 5,41$ $R_{s,D} = 5,39$ $R_{s,E} = 7,41$ $R_{s,F} = 7,39$ $R_{s,G} = 9,41$ $R_{s,H} = 9,39$	
						$R_m = 7,93$	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		$R_{si} = 0,10$	
71,70 m²		5,5 %	81,7 kg/m²	$C_{w,B} = 2062 \text{ kJ/K}$ $m_{w,B} = 1970 \text{ kg}$		$R_{se} = 0,10$	
						U - Wert 0,12 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		AW Gaupe DG Nord AW Gaupe DG Süd		Fläche / Ausrichtung :			5,98 m² 5,98 m²		N S			
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand						
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W						
	1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06						
	2	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06						
	3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 10,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	14,00	0,120 0,040	500,0 28,0	1,17 3,50						
	4	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 5,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 70,0 cm; um 90° gedreht Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Klemmrock 040 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,120 0,040	500,0 28,0	0,42 1,25						
	5	ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,01	0,220	600,0	0,00						
	6	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 15,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 50,0 cm Holz - Schnittholz Nadel, rau, techn. getr. (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff) Luft steh., W-Fluss n. oben 16 < d <= 20 mm (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,120 0,133	500,0 1,2	0,17 0,15						
	7	Holzwoleleichtbauplatte zementgebunden (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,50	0,090	400,0	0,39						
	8	RÖFIX 864/865/866 Kalk-Zement-Leichtgrundputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,400	1050,0	0,05						
	9	Silikonharzputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,30	0,700	1700,0	0,00						
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)						$R_{\lambda, A} = 2,31$ $R_{\lambda, B} = 4,65$ $R_{\lambda, C} = 3,15$ $R_{\lambda, D} = 5,48$ $R_{\lambda, E} = 2,30$ $R_{\lambda, F} = 4,63$ $R_{\lambda, G} = 3,13$ $R_{\lambda, H} = 5,46$					
							$R_m = 4,78$					
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		$R_{si} = 0,17$				
	11,95 m²		0,9 %	81,6 kg/m²		2,40 W/K 0,7 %		$C_{w, B} = 297 \text{ kJ/K}$ $m_{w, B} = 283 \text{ kg}$		$R_{se} = 0,04$		
							U - Wert 0,20 W/m²K					

Bauteil:	AW N EG-DG					Fläche / Ausrichtung :		151,87 m²	N
	AW O EG-DG							116,68 m²	O
	AW S EG-1.OG							51,94 m²	S
	AW W EG-DG							107,42 m²	W
	Nr.	Baustoff				Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand
						cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				1,50	1,000	1800,0	0,02
	2	Ziegel - EDERPLAN XP50+ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				50,00	0,085	600,0	5,88
	3	RÖFIX 864/865/866 Kalk-Zement-Leichtgrundputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				2,00	0,400	1050,0	0,05
	4	Silikonharzputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)				0,30	0,700	1700,0	0,00
									R = 5,95
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit			R _{si} = 0,13
									R _{se} = 0,04
	427,91 m² 32,7 %		353,1 kg/m²	69,90 W/K 20,3 %		C _{w,B} = 17185 kJ/K m _{w,B} = 16418 kg			U - Wert 0,16 W/m²K

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-Ost 1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd 1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-West				Fläche / Ausrichtung :		21,45 m ² SO 21,45 m ² S 21,45 m ² SW
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand	
				cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W	
	1	Kalk-Zementputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,50	1,000	1800,0	0,02	
	2	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		30,00	2,500	2400,0	0,12	
	3	Synthesa Capatect Top-Fix-Kleber (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,30	1,000	1500,0	0,00	
	4	EPS-Fassadendämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		20,00	0,040	15,0	5,00	
	5	Synthesa Capatect Leichtspachtel (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,30	1,000	960,0	0,00	
	6	Silikonharzputz armiert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		0,30	0,700	1700,0	0,00	
								R = 5,15
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit		R _{si} = 0,13	
64,35 m ²		4,9 %	762,5 kg/m ²	12,11 W/K	3,5 %	C _{w,B} = 5085 kJ/K m _{w,B} = 4858 kg	R _{se} = 0,04	
							U - Wert 0,19 W/m²K	

Fenster:	DFF 94/160			Anzahl / Ausrichtung :		1	SO
	DFF 94/160					1	SSO
	DFF 94/160					1	S
	DFF 94/160					1	SSW
	DFF 94/160					1	SW
	DFF 94/160					3	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6		Ag = 0,95 m²		Ug = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen		Ar = 0,55 m²		Ur = 1,10 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium		lg = 4,12 m		Ψg = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,86 W/(m² K)			Fläche Aw = 1,50 m²		U-Wert Uw = 0,89 W/m²K	

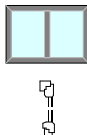
Fenster:		AF 120/60		Anzahl / Ausrichtung :		3	O
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6			A _g = 0,35 m²	U _g = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen			A _f = 0,37 m²	U _f = 1,10 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium			l _g = 2,64 m	Ψ _g = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,86 W/(m² K)				Fläche A_w = 0,72 m²	U-Wert U_w = 1,01 W/m²K	

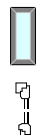
Fenster:		AF 120/114		Anzahl / Ausrichtung :		1	O
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6		A _g = 0,86 m²		U _g = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen		A _f = 0,50 m²		U _f = 1,10 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium		l _g = 3,72 m		Ψ _g = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,86 W/(m² K)			Fläche A_w = 1,37 m²		U-Wert U_w = 0,89 W/m²K	

Fenster:		AF 120/230		Anzahl / Ausrichtung :		3	O
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6			A _g = 1,98 m²	U _g = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen			A _f = 0,78 m²	U _f = 1,10 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium			l _g = 6,04 m	Ψ _g = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,86 W/(m² K)				Fläche A_w = 2,76 m²	U-Wert U_w = 0,83 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	AF 120/140 AF 120/140 AF 120/140		Anzahl / Ausrichtung :		2 O 1 S 2 W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	Ag = 1,11 m²	Ug = 0,60 W/m²K	
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	Ar = 0,57 m²	Ur = 1,10 W/m²K	
	Randverbund:	Aluminium	lg = 4,24 m	Ψg = 0,04 W/m K	
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,86 W/(m² K)		Fläche Aw = 1,68 m²	U-Wert Uw = 0,87 W/m²K	

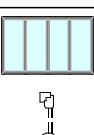
Fenster:		AF 200/140		Anzahl / Ausrichtung :		2	O
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6		$A_g = 1,90 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen		$A_r = 0,90 \text{ m}^2$	$U_r = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 7,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,80 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,87 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		AT 85/223		Anzahl / Ausrichtung :		1	S
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6		$A_g = 1,14 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen		$A_f = 1,16 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 5,00 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite): 0,94 W/(m² K)			Fläche $A_w = 2,30 \text{ m}^2$		U-Wert $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$	

Fenster:	Eingang		Anzahl / Ausrichtung :		1	S
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	Ag = 3,33 m²	Ug = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	Ar = 2,54 m²	Ur = 1,10 W/m²K		
	Randverbund:	Aluminium	lg = 14,90 m	Ψg = 0,04 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,94 W/(m² K)		Fläche Aw = 5,87 m²	U-Wert Uw = 0,92 W/m²K		

Fenster:	AT 200/230		Anzahl / Ausrichtung :		1	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	$A_g = 2,66 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	$A_r = 1,94 \text{ m}^2$	$U_r = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 10,40 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,94 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,60 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		AF 80/230		Anzahl / Ausrichtung :		2	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6		$A_g = 1,09 \text{ m}^2$	$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen		$A_f = 0,75 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium		$l_g = 6,12 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,04 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m² K)			Fläche $A_w = 1,84 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 0,94 \text{ W/m}^2\text{K}$		

Fenster:		AT 400/250		Anzahl / Ausrichtung :		1	W
	Verglasung:	UNITOP A 0,6 P (4-14-4-14-4 Ar) Ug = 0,6	Ag = 7,68 m²		Ug = 0,60 W/m²K		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Kunststoffrahmen	Ar = 2,32 m²		Ur = 1,10 W/m²K		
	Randverbund:	Aluminium	lg = 24,88 m		Ψg = 0,04 W/m K		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 0,86 W/(m² K)			Fläche Aw = 10,00 m²		U-Wert Uw = 0,82 W/m²K	

5. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Fenster:	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost		Anzahl / Ausrichtung :		2	OSO
	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost				2	SO
	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost				2	SSO
	Portal zu Terrass 1.OG Süd				2	S
	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West				2	SSW
	Portal zu Terrass 1.OG Süd-West				2	SW
	Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West				2	WSW
	Verglasung:	2-Scheiben-Wärmeschutzverglasung	$A_g = 3,06 \text{ m}^2$	$U_g = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Rahmen:	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	$A_f = 1,14 \text{ m}^2$	$U_f = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$		
	Randverbund:	Aluminium	$l_g = 9,92 \text{ m}$	$\Psi_g = 0,07 \text{ W/m K}$		
	U-Wert berechnet mit Prüfnormmaß (Größe: 1,23 m x 1,48 m, gleiche Rahmenbreite, ohne Sprossen): 1,34 W/(m² K)		Fläche $A_w = 4,20 \text{ m}^2$	U-Wert $U_w = 1,34 \text{ W/m}^2\text{K}$		

6. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

6.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor $f_{FH}; f_x$	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 _{FH} ; f _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden EG erdberührt	90,0°	133,50	0,336	1,26 ; 0,70	39,41	2,0
2	Decke 1. OG zu Parkdeck	90,0°	145,31	0,206	1,26 ; 1,00	37,64	1,9
3	Decke DG über Terrasse	0,0°	35,36	0,118	1,00	4,17	0,2
4	Dach Ost 35°	O 35,0°	33,08	0,122	1,00	4,04	0,2
5	Dach Ost 30°	O 30,0°	61,42	0,122	1,00	7,51	0,4
6	Dach Ost-Süd-Ost 35°	OSO 35,0°	13,38	0,122	1,00	1,64	0,1
7	Dach Süd-Ost 35°	SO 35,0°	25,26	0,122	1,00	3,09	0,2
8	DFF 94/160	SO 90,0°	1,50	0,893	1,00	1,34	0,1
9	Dach Süd-Süd-Ost 35°	SSO 35,0°	11,88	0,122	1,00	1,45	0,1
10	DFF 94/160	SSO 90,0°	1,50	0,893	1,00	1,34	0,1
11	Dach Süd 35°	S 35,0°	11,88	0,122	1,00	1,45	0,1
12	DFF 94/160	S 90,0°	1,50	0,893	1,00	1,34	0,1
13	Dach Süd-Süd-West 35°	SSW 35,0°	11,88	0,122	1,00	1,45	0,1
14	DFF 94/160	SSW 90,0°	1,50	0,893	1,00	1,34	0,1
15	Dach Süd-West 35°	SW 35,0°	25,26	0,122	1,00	3,09	0,2
16	DFF 94/160	SW 90,0°	1,50	0,893	1,00	1,34	0,1
17	Dach West-Süd-West 35°	WSW 35,0°	13,38	0,122	1,00	1,64	0,1
18	Dach West 35°	W 35,0°	60,19	0,122	1,00	7,36	0,4
19	DFF 94/160	W 90,0°	4,51	0,893	1,00	4,03	0,2
20	Dach West 15°	W 15,0°	27,85	0,122	1,00	3,40	0,2
21	OGD	0,0°	71,70	0,123	0,90	7,94	0,4
22	AW Gaupe DG Nord	N 90,0°	5,98	0,200	1,00	1,20	0,1
23	AW Gaupe DG Süd	S 90,0°	5,98	0,200	1,00	1,20	0,1
24	AW N EG-DG	N 90,0°	151,87	0,163	1,00	24,81	1,3
25	AW O EG-DG	O 90,0°	116,68	0,163	1,00	19,06	1,0
26	AF 120/60	O 90,0°	2,16	1,007	1,00	2,17	0,1
27	AF 120/114	O 90,0°	1,37	0,893	1,00	1,22	0,1
28	AF 120/230	O 90,0°	8,28	0,829	1,00	6,87	0,4
29	AF 120/140	O 90,0°	3,36	0,870	1,00	2,92	0,2
30	AF 200/140	O 90,0°	5,60	0,873	1,00	4,89	0,3
31	AW S EG-1.OG	S 90,0°	51,94	0,163	1,00	8,48	0,4
32	AF 120/140	S 90,0°	1,68	0,870	1,00	1,46	0,1
33	AT 85/223	S 90,0°	2,30	0,939	1,00	2,16	0,1
34	Eingang	S 90,0°	5,87	0,918	1,00	5,39	0,3
35	AW W EG-DG	W 90,0°	107,42	0,163	1,00	17,55	0,9
36	AF 120/140	W 90,0°	3,36	0,870	1,00	2,92	0,2
37	AT 200/230	W 90,0°	4,60	0,901	1,00	4,15	0,2
38	AF 80/230	W 90,0°	3,68	0,938	1,00	3,45	0,2
39	AT 400/250	W 90,0°	10,00	0,815	1,00	8,15	0,4
40	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost	OSO 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
41	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost	SO 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
42	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost	SSO 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
43	Portal zu Terrass 1.OG Süd	S 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
44	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West	SSW 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
45	Portal zu Terrass 1.OG Süd-West	SW 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
46	Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West	WSW 90,0°	8,40	1,338	1,00	11,24	0,6
47	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-Ost	SO 90,0°	21,45	0,188	1,00	4,04	0,2
48	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd	S 90,0°	21,45	0,188	1,00	4,04	0,2
49	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-West	SW 90,0°	21,45	0,188	1,00	4,04	0,2
ΣA =			1308,60	Σ(F _x * U * A) =		344,86	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_{\Psi} + L_{\chi}$ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2) $L_{\Psi} + L_{\chi} = 34,49 \text{ W/K}$

1,8 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste

1	Boden EG erdberührt	2,0 %
2	Decke 1. OG zu Parkdeck	1,9 %
3	Decke DG über Terrasse	0,2 %
4	Dach Ost 35°, Dach Ost-Süd-Ost 35°, Dach Süd-...	1,3 %
5	Dach Ost 30°	0,4 %
6	DFF 94/160	0,6 %
7	Dach West 15°	0,2 %
8	OGD	0,4 %
9	AW Gaupe DG Nord, AW Gaupe DG Süd	0,1 %
10	AW N EG-DG, AW O EG-DG, AW S EG-1.OG, A...	3,6 %
11	AF 120/60	0,1 %
12	AF 120/114	0,1 %
13	AF 120/230	0,4 %
14	AF 120/140	0,4 %
15	AF 200/140	0,3 %
16	AT 85/223	0,1 %
17	Eingang	0,3 %
18	AT 200/230	0,2 %
19	AF 80/230	0,2 %
20	AT 400/250	0,4 %
21	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost, Portal zu Terr...	4,1 %
22	1/3 Balken über 1.OG-Luftraum Süd-Ost, 1/3 Balk...	0,6 %
	Wärmebrückenzuschlag	1,8 %
	Lüftungswärmeverluste	80,5 %

6.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste

 $n = 3,50 \text{ h}^{-1}$

1556,73 W/K

80,5 %

6.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m ²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m ²
1	DFF 94/160	SO 90,0°	1,50	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
2	DFF 94/160	SSO 90,0°	1,50	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
3	DFF 94/160	S 90,0°	1,50	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
4	DFF 94/160	SSW 90,0°	1,50	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
5	DFF 94/160	SW 90,0°	1,50	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
6	DFF 94/160	W 90,0°	4,51	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,62
7	AF 120/60	O 90,0°	2,16	0,48	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,22
8	AF 120/114	O 90,0°	1,37	0,63	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,19
9	AF 120/230	O 90,0°	8,28	0,72	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	1,28
10	AF 120/140	O 90,0°	3,36	0,66	0,46	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,44

6.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F _s	Faktor Sonnen- schutz ¹⁾ z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm. g	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
11	AF 200/140	O 90,0°	5,60	0,68	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,82
12	AF 120/140	S 90,0°	1,68	0,66	0,44	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,21
13	AT 85/223	S 90,0°	2,30	0,50	0,44	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,22
14	Eingang	S 90,0°	5,87	0,57	0,44	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,64
15	AF 120/140	W 90,0°	3,36	0,66	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,48
16	AT 200/230	W 90,0°	4,60	0,58	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,57
17	AF 80/230	W 90,0°	3,68	0,59	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	0,47
18	AT 400/250	W 90,0°	10,00	0,77	0,50	1,00	0,9; 0,98	0,49	1,66
19	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost	OSO 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98
20	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost	SO 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98
21	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost	SSO 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98
22	Portal zu Terrass 1.OG Süd	S 90,0°	8,40	0,73	0,60	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,94
23	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West	SSW 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98
24	Portal zu Terrass 1.OG Süd-West	SW 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98
25	Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West	WSW 90,0°	8,40	0,73	0,61	1,00	0,9; 0,98	0,60	1,98

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

6.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	6362	5401	5006	3717	2689	1769	1312	1474	2201	3617	4970	6212	44731
Wärmebrückenverluste	636	540	501	372	269	177	131	147	220	362	497	621	4473
Summe	6998	5941	5506	4089	2958	1946	1443	1621	2421	3979	5467	6833	49204
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	3231	2743	2542	1888	1365	898	666	749	1118	1837	2524	3155	22716
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	10229	8684	8048	5977	4323	2844	2109	2370	3539	5816	7991	9987	71919

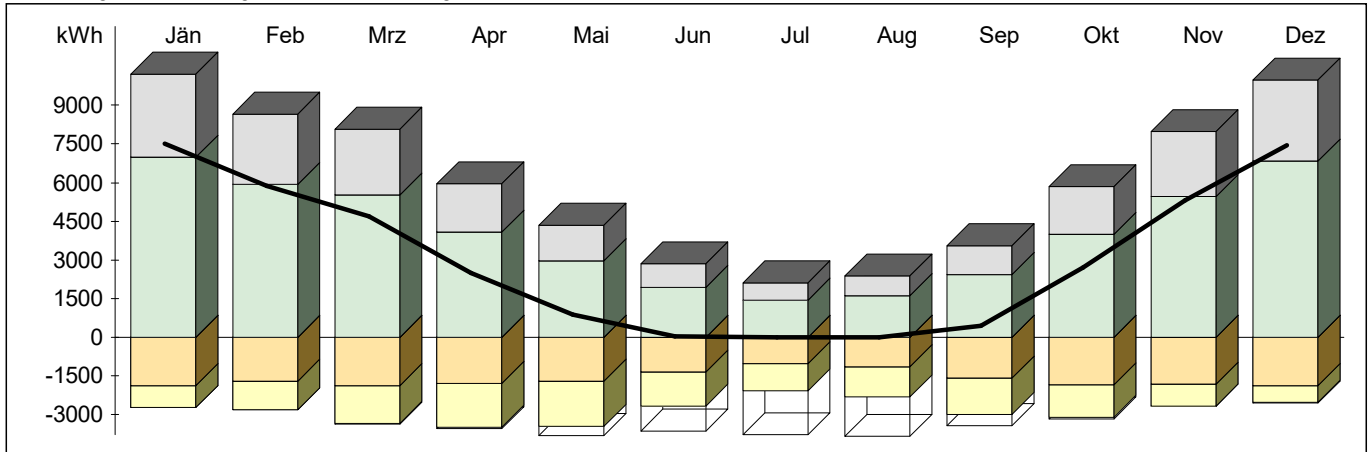
Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	1883	1701	1883	1823	1883	1823	1883	1883	1823	1883	1823	1883	22174
Solare Wärmegewinne													
Fenster SO 90°	9	11	14	16	18	17	17	19	15	13	9	7	164
Fenster SSO 90°	10	13	16	17	17	15	17	18	16	14	10	8	172
Fenster S 90°	11	14	16	17	16	14	16	17	17	16	11	9	174
Fenster SSW 90°	10	13	16	17	17	15	17	18	16	14	10	8	172
Fenster SW 90°	9	11	14	16	18	17	17	19	15	13	9	7	164
Fenster W 90°	12	20	32	43	54	52	54	52	38	24	13	9	405
Fenster O 90°	4	7	12	16	20	19	20	19	14	9	5	3	147

6.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne (Fortsetzung)													
Fenster O 90°	4	6	10	13	16	16	16	16	12	7	4	3	123
Fenster O 90°	26	41	66	90	113	108	113	109	79	50	28	20	841
Fenster O 90°	9	14	23	31	39	37	39	37	27	17	10	7	289
Fenster O 90°	16	26	43	58	72	69	72	70	51	32	18	13	540
Fenster S 90°	12	15	17	17	17	15	16	18	17	16	12	9	181
Fenster S 90°	12	15	17	18	17	15	17	19	18	16	12	10	185
Fenster S 90°	35	44	51	51	50	44	48	54	51	48	35	28	540
Fenster W 90°	10	15	25	34	42	40	42	41	30	19	10	7	316
Fenster W 90°	12	18	30	40	51	48	51	49	36	23	12	9	377
Fenster W 90°	9	15	24	33	41	39	41	40	29	18	10	7	308
Fenster W 90°	33	53	86	116	146	139	146	141	103	65	36	25	1090
Fenster SOO 90°	61	85	121	150	177	166	174	176	136	100	63	47	1456
Fenster SO 90°	83	108	137	157	171	160	168	179	148	122	83	65	1581
Fenster SSO 90°	100	127	150	159	162	149	159	173	156	138	100	79	1652
Fenster S 90°	108	135	154	156	151	135	147	165	157	147	107	85	1646
Fenster SSW 90°	100	127	150	159	162	149	159	173	156	138	100	79	1652
Fenster SW 90°	83	108	137	157	171	160	168	179	148	122	83	65	1581
Fenster SSW 90°	61	85	121	150	177	166	174	176	136	100	63	47	1456
Solare Wärmegewinne	838	1126	1482	1729	1936	1805	1908	1976	1620	1282	853	657	17212
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	2722	2827	3365	3552	3819	3627	3791	3859	3443	3165	2676	2541	39386
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	99,9	99,7	98,1	90,4	73,6	54,9	60,1	86,8	98,8	99,9	100,0	Ø: 86,9
Nutzbare solare Gewinne	838	1125	1477	1697	1750	1328	1047	1187	1407	1266	852	657	14961
Nutzbare interne Gewinne	1883	1700	1877	1789	1702	1341	1034	1132	1582	1860	1821	1883	19274
Nutzbare Wärmegewinne	2721	2825	3354	3486	3452	2669	2081	2319	2989	3126	2673	2540	34235
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	7508	5860	4694	2491	871	40	0	0	439	2689	5318	7447	37356
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,80	-1,31	2,49	7,03	11,52	14,88	16,89	16,25	13,13	7,90	1,98	-2,21	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	0,2	0,0	0,0	19,8	31,0	30,0	31,0	263,0

6.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 22 716 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 49 204 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 19 274 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 14 961 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 26,8 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 20,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 37 356 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 59,40 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 16,93 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 263,0 d/a

Heizgradtagzahl = 4 854 Kd/a

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

7 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

7.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{S,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	DFF 94/160	SO 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
2	DFF 94/160	SSO 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
3	DFF 94/160	S 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
4	DFF 94/160	SSW 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
5	DFF 94/160	SW 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
6	DFF 94/160	W 90,0°	0,49	1,00	Innenjalousie	manuell / feste Zeit	0,78	0,49	---	---
7	AF 120/60	O 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
8	AF 120/114	O 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	AF 120/230	O 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
10	AF 120/140	O 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	AF 200/140	O 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	AF 120/140	S 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
13	AT 85/223	S 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
14	Eingang	S 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	AF 120/140	W 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	AT 200/230	W 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	AF 80/230	W 90,0°	0,49	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	AT 400/250	W 90,0°	0,49	1,00	Markise (außen)	manuell / feste Zeit	0,25	0,49	---	---
19	Portal zu Terrass 1.OG Ost-Süd-Ost	OSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
20	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Ost	SO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
21	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-Ost	SSO 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
22	Portal zu Terrass 1.OG Süd	S 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
23	Portal zu Terrass 1.OG Süd-Süd-West	SSW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
24	Portal zu Terrass 1.OG Süd-West	SW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---
25	Portal zu Terrass 1.OG West-Süd-West	WSW 90,0°	0,60	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,60	---	---

7.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	7940	6801	6482	5062	3993	2969	2513	2687	3433	4990	6409	7779	61058
Lüftungsverluste	8862	7591	7235	5650	4456	3313	2805	2999	3832	5570	7153	8682	68146
Summe Verluste	16802	14392	13717	10712	8449	6282	5317	5686	7265	10560	13562	16460	129204

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	1482	1998	2643	3098	3481	3248	3433	3545	2898	2279	1510	1161	30775
Interne Wärmegewinne	4115	3717	4115	3983	4115	3983	4115	4115	3983	4115	3983	4115	48455
Summe Gewinne	5597	5715	6758	7081	7596	7230	7548	7660	6880	6394	5492	5277	79230
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	99	98	94	86	76	65	68	84	96	99	100	Ø: 89
Korrekturfaktor f _{corr}	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	
Nicht nutzbare Gewinne	37	75	200	576	1495	2460	3651	3426	1538	391	78	29	12565

Kühlbedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Gewinne > Verluste	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein	
Kühltage	0,0	0,0	0,0	0,0	27,7	30,0	31,0	31,0	26,1	0,0	0,0	0,0	145,8
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	2460	3651	3426	0	0	0	0	9537

7.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB) 9 537 kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 15,2 kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB) 4,3 kWh/(m³ a)

8 Anlagentechnik

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 25 963 W

Gebäudezentrale Anlage

Von der Anlagentechnik versorgte BGF: 628,93 m²

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	Flächenheizung
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	35°/28°C
Leistung der Umwälzpumpe:	178,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	31,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	50,31 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	176,10 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Pufferspeicher

Art des Pufferspeichers:	Kombispeicher Heizung und Warmwasser
Baujahr:	2014
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	1000 l
Verlust bei Prüfbedingungen:	5,29 kWh/d
Mit Heizregister für Solaranlage:	Ja
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Aussenluft/Wasser
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2014
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	32,49 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,30 kW (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	13,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	50 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	25,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	30 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	30,19 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:	12,54 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	25,16 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	12,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	32,53 W (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

Lüftung / Raumluftechnik

RLT-Anlage

Luftdurchlässigkeitskennwert bei 50 Pa Druckunterschied:	1,50 1/h
Art der RLT-Anlage:	Lufterneuerungsanlage
Wärmerückgewinnung:	Plattenwärmeübertrager Kreuz-Gegenstrom
Rückwärmezahl der Anlage:	65 % (Defaultwert)
Feuchteanforderung:	mit Toleranz (6,5...11,5 g/kg tr.Luft)
Art des Befeuchters:	Verdunstungsbefeuchter
Erdwärmetauscher:	ohne Erdwärmetauscher
Kühlung:	Kühlung durch Nachtlüftung

Luftförderung

Lage der Luftleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmung der Luftleitungen:	ungedämmt
Dämm-Verlust-Faktor:	0,0 (Defaultwert)

8.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Gesamtdruckverlust bei Auslegungsbedingungen

Zuluftleitungen: 1200 Pa (Defaultwert)

Abluftleitungen: 800 Pa (Defaultwert)

Mittlerer Gesamtwirkungsgrad für Ventilator, Übertragungssystem, Motor und Drehzahlregelung

Zuluft: 0,7 (Defaultwert)

Abluft: 0,7 (Defaultwert)

Heizkreis für die Wärmeversorgung der Raumluftechnik

Heizkreis-Auslegungstemperatur: 40°/30°C

Leistung der Umwälzpumpe: 451,3 W (Defaultwert)

Lage der Verteilleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Verteilleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Verteilleitungen: 31,65 m (Defaultwert)

Außendurchmesser der Verteilleitungen: 50 mm (Defaultwert)

Lage der Steigleitungen: im unbeheizten Bereich

Dämmdicke der Steigleitungen: gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)

Länge der Steigleitungen: 50,31 m (Defaultwert)

Außendurchmesser der Steigleitungen: 30 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Wärmebereitung für die Lüftungs- / RLT-Anlage ist mit der Raumwärmebereitung kombiniert

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	7508	5860	4694	2491	871	40	0	0	439	2689	5318	7447	37356
Warmwasser	546	493	546	528	546	528	546	546	528	546	528	546	6428

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 (Heizung)	301	272	301	292	301	2	0	0	193	301	292	301	2557
Wärmeabgabe (RLT-Anlage)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmeverteilung (Heizung)	343	283	244	151	64	0	0	0	26	153	255	335	1854
Wärmeverteilung (RLT)	232	194	172	117	70	0	0	0	35	115	175	226	1338
Wärmespeicherung	154	136	142	128	123	1	0	0	76	131	139	152	1182
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	1030	884	860	688	559	3	0	0	330	700	861	1016	5592

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	18	16	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	213
Wärmeverteilung	486	436	475	451	457	435	446	447	439	464	461	485	5483
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Verluste	504	453	493	469	475	453	464	465	456	482	478	503	5696

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	152	119	92	51	20	3	2	2	10	47	105	145	747
RLT-Anlage	2148	1940	2148	2078	2148	1805	0	636	2014	2148	2078	2148	21289
Warmwasser	24	22	24	23	24	23	24	24	23	24	23	24	285
Summe Hilfsenergie	2323	2080	2264	2153	2191	1831	26	663	2048	2219	2206	2316	22320

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung (ohne RLT)	553	479	477	395	336	2	0	0	203	407	477	548	3876
RLT-Anlage	113	91	81	61	40	33	117	42	37	63	90	114	883
Warmwasser	299	270	299	289	299	289	0	0	289	299	289	299	2668

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	182	146	117	125	279	0	0	0	112	87	107	173	1327
Warmwasser	492	442	481	457	463	441	452	453	445	470	467	491	5554
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	2273	2040	2233	2135	2184	1828	24	661	2043	2202	2171	2268	22062
Hilfsenergie Kälte (Strom)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Heiztechnik- / Kühltechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Heiztechnik-Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	0	0	0	322	1564	1782	0	620	1704	111	0	0	6102
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	5394	4587	4035	3342	2981	2350	531	1166	2671	3347	4141	5302	39845
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Strom-Mix	12007	0,79	0,97	9485	11646
	Strom (Hilfsenergie)	22035	0,79	0,97	17408	21374
Warmwasser	Strom-Mix	5777	0,79	0,97	4564	5603
	Strom (Hilfsenergie)	285	0,79	0,97	225	276
Kühlung	Strom-Mix	0	0,79	0,97	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	0,79	0,97	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	9529	0,79	0,97	7528	9243
Betriebsstrom	Strom-Mix	3264	0,79	0,97	2579	3166

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (Mai 2023)

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Strom-Mix	12007	156	1873
	Strom (Hilfsenergie)	22035	156	3438
Warmwasser	Strom-Mix	5777	156	901
	Strom (Hilfsenergie)	285	156	44
Kühlung	Strom-Mix	0	156	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	156	0
Beleuchtung	Strom-Mix	9529	156	1487
Betriebsstrom	Strom-Mix	3264	156	509

8.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	39 845	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	51 235	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	90 174	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	63,4	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	81,5	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	143,4	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	18,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	23,2	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	40,9	kWh/(m³ a)

9 Beleuchtung

9.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1

Fläche des Bereichs	628,93 m²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Leuchtmittel-Bezeichnung	LED-Einbauleuchten
Art des Leuchtmittels	benutzerdefiniert: $\eta_{\text{Lampe}} = 55 \text{ lm/W}$
Ausführung der Lampe	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 15,2 kWh/(m² a)

9.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI} **15,2 kWh/(m² a)**Benchmark-Wert (informativ) $Q_{\text{LENI, Benchmark}}$

21,7 kWh/(m² a)