

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Brandstätter
ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE

BEZEICHNUNG Kindergarten Haid I (OiB-RL6 | 2019)

Umsetzungsstand Bestand

Gebäude(-teil) Gesamtes Gebäude

Baujahr 1978

Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen

Letzte Veränderung 2017

Straße Salzburger Straße 18

Katastralgemeinde Rapperswinkel

PLZ/Ort 4053 Haid

KG-Nr. 45328

Grundstücksnr. 1216/16

Seehöhe 277 m

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

	HWB _{Ref, SK}	PEB _{SK}	CO _{2eq, SK}	f _{GEE, SK}
A ++				
A +				
A			A	
B				
C				C
D	D	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: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofi Duo 3D Plus" Software, ETU GmbH, Version 6.2.6 vom 14.10.2020, www.etu.at

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

Brandstätter
ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-ART: K

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 285,1 m ²	Heiztage	293 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugs-Grundfläche (BF)	1 028,1 m ²	Heizgradtage	3 754 K·d	Solarthermie	--- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	4 787,1 m ³	Klimaregion	Region N	Photovoltaik	3,2 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 961,9 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Stromspeicher	--- kWh
Kompaktheit (A/V)	0,62 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	Stromdirekt
charakteristische Länge (l _c)	1,62 m	mittlerer U-Wert	0,64 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-BGF	--- m ²	LEK ₁ -Wert	53,13	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	--- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	---
Teil-V _B	--- m ³			Kältebereitstellungs-System	---

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	116,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	121,7 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	3,6 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	149,2 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	1,30
Erneuerbarer Anteil	Nah-/Fernwärme (Punkt 5.2.3 b)	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	174 513 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	135,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	182 345 kWh/a	HWB _{SK} =	141,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{hw} =	3 457 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{H,Ref,SK} =	195 352 kWh/a	HEB _{SK} =	152,0 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ, WW} =	1,37
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ, RH} =	1,09
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ, H} =	1,10
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	2 702 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	25 933 kWh/a	KB _{SK} =	20,2 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} =	22 227 kWh/a	BelEB =	17,3 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	218 638 kWh/a	EEB _{SK} =	170,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	350 670 kWh/a	PEB _{SK} =	272,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} =	82 153 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} =	63,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} =	268 517 kWh/a	PEB _{em,SK} =	208,9 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	17 652 kg/a	CO _{2eq,SK} =	13,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	1,33
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	1 337 kWh/a	PVE _{Export,SK} =	1,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl	
Ausstellungsdatum	19.11.2020
Gültigkeitsdatum	18.11.2030
Geschäftszahl	09-003h_6

ErstellerIn DI(FH) René Wurm

Unterschrift

Brandstätter
ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE
A-4020 Linz / Schöpfersstraße 18/3
Tel. +43/732/38 10 11-0, Fax DW-17
www.bv-brandstaetter.com

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

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Kindergarten Haid I (OIB-RL6 | 2019)

Bestand

Salzburger Straße 18

4053 Haid

Auftraggeber Stadtgemeinde Ansfelden

Hauptplatz 41

4053 Haid

Aussteller Büro Dr. Roland Brandstätter

DI(FH) René Wurm

Schererstraße 18/3

4020 Linz

Telefon : +43 732 38 10 11 12

Telefax :

e-mail : r.wurm@sv-brandstätter.com

19.11.2020

(Datum)

**Brandstätter**
ENERGIE- UND UMWELTECHNOLOGIE
A-4020 Linz, Schererstraße 18/3
Tel. +43/732/38 10 11-0, Fax DW-17
www.sv-brandstaetter.com

(Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Kindergarten Haid I (OIB-RL6 2019) Salzburger Straße 18 4053 Haid
Gebäudetyp (Nutzungsprofil) :	Bildungseinrichtungen
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (22,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	2

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	lt. Planmaterial (Arch. Komlanz, 1975) & Besichtigung
Bauphysikalische Eingabedaten	lt. Planmaterial (Arch. Komlanz, 1975) & Besichtigung
Haustechnische Eingabedaten	lt. Besichtigung am 10.12.2009 & 13.06.2020

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
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 PLUS Version 6.2.6	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Oberösterreich	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

2.4 Zusätzliche Informationen zum Gebäude / zur Energiebedarfsberechnung

Allgemein:

Aufgrund der zahlreichen Mess- und Berechnungsschritte sowie Eingaben im Rahmen der entsprechenden Software sind Fehler, insbesondere Mess- oder Eingabefehler nicht völlig zu auszuschließen. Der Ersteller des Energieausweises schließt jede Haftung und Gewährleistung für solche Fehler bis zu einer Ungenauigkeit von +/- 10 % aus. Der Ersteller des Energieausweises haftet und leistet Gewähr daher nur dann, wenn ein Abweichen vom richtigen Wert im Ausmaß von mehr +/- 10 % vorliegt.

Bauteile:

Das Büro Dr. Brandstätter führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

Fenster:

Das Büro Dr. Brandstätter führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von Dämmwerten, solarer Durchlässigkeit der Fenster oder Wärmeleitfähigkeit von Materialien, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

Geometrie:

Wenn Flächen oder Kubaturen nur aufwendig ermittelt werden können, insbesondere bei Gaupen oder verwinkelten Räumlichkeiten, nimmt das Büro Dr. Brandstätter Schätzungen vor.

Bei der Volumsberechnungen und den schrägen Bestandteilen der Gebäudehüllfläche wurden sämtliche Höhen gemittelt.

Haustechnik:

Das Büro Dr. Brandstätter führt in den Gebäuden keine Überprüfungen und Untersuchungen durch, insbesondere keine Untersuchungen von regelungstechnischen Parametern oder Dämmstärken aller Wärmeverteilungen, sondern legen übliche Erfahrungswerte zugrunde.

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Gebäudehülle

- Dämmung Dach / oberste Decke
- Dämmung Außenwand / erdberührte Wand
- Fenstertausch
- Dämmung erdberührter Boden

Haustechnik

- Dämmung Wärmeverteilungen
- Einregulierung / hydraulischer Abgleich
- Einbau einer Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung
- Optimierung der Beleuchtung

4. Gebäudegeometrie

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Boden EG	0,0°	$24,045 \times 3,372$ (GF1 EG) + $46,3 \times 4,145$ (GF2 EG) + $13,2 \times (46,3 + 29,865) / 2$ (GF3 EG) + $4,06 \times (29,865 + 16,15) / 2$ (GF4 EG) + $5,65 \times 1,75$ (GF5 EG) + $2 \times (5,57 \times 1,75)$ (GF6a+b EG) + $2 \times (3,01 \times (8,22 + 6,05) / 2)$ (GF7a+b EG) + $2 \times (3,0375 \times (4,145 + 3,14) / 2)$ (GF8a+b EG) + $2 \times (2,88 \times (5,2 + 0,3) / 2)$ (GF9a+b EG) + $2 \times (1,05 \times 0,3 / 2)$ (GF10a+b EG) + $2 \times (1,428 \times (5,5475 + 4,92) / 2)$ (GF11a+b) + $2,23 \times (12,95 + 4) / 2$ (GF12 EG) + $-1 \times (1,3 \times (6,32 + 2) / 2)$ (A1 (Innenhof)) + $-1 \times (2,21 \times (6,32 + 4) / 2)$ (A2 (Innenhof))	996,75	996,75	33,7
2	Dach KIGA	N 9,0°	$24,045 \times 3,372$ (GF1 EG) + $46,3 \times 4,145$ (GF2 EG) + $13,2 \times (46,3 + 29,865) / 2$ (GF3 EG) + $4,06 \times (29,865 + 16,15) / 2$ (GF4 EG) + $5,65 \times 1,75$ (GF5 EG) + $2 \times (5,57 \times 1,75)$ (GF6a+b EG) + $2 \times (3,01 \times (8,22 + 6,05) / 2)$ (GF7a+b EG) + $2 \times (3,0375 \times (4,145 + 3,14) / 2)$ (GF8a+b EG) + $2 \times (2,88 \times (5,2 + 0,3) / 2)$ (GF9a+b EG) + $2 \times (1,05 \times 0,3 / 2)$ (GF10a+b EG) + $2 \times (1,428 \times (5,5475 + 4,92) / 2)$ (GF11a+b) + $2,23 \times (12,95 + 4) / 2$ (GF12 EG) + $-1 \times (1,3 \times (6,32 + 2) / 2)$ (A1 (Innenhof)) + $-1 \times (2,21 \times (6,32 + 4) / 2)$ (A2 (Innenhof)) + $-1 \times (4,05 \times (12,84 + 8,29) / 2)$ (A1 (Vorhalle)) + $-1 \times (2,12 \times (12,84 + 4) / 2)$ (A2 (Vorhalle)) + 14,07 (Zuschlag Dachfläche durch Schrägen ...)	950,18	950,18	32,1
3	Dach Vorhalle	N 30,0°	$4,05 \times (12,84 + 8,29) / 2$ (A1 (Vorhalle)) + $2,12 \times (12,84 + 4) / 2$ (A2 (Vorhalle)) + 9,38 (1)	70,02	70,02	2,4
4	AW-SSW	SSW 90,0°	$10,5 \times 3,88$ (3) + $5,57 \times 3,33$ (6a) + $3,2 \times 3,13$ (7b) + $1,75 \times 3,33$ (6b) + $6,48 \times 3,25$ (2 OG) + $8,77 \times 3,5$ (1 OG)	126,89	52,37	1,8
5	Paneel neu	SSW 90,0°	$2 \times 0,80 \times 5,00$	-	8,00	0,3
6	Paneel neu	SSW 90,0°	$0,80 \times 1,00$	-	0,80	0,0
7	Paneel alt OG	SSW 90,0°	$2,1 \times 1$ (Rechteck)	-	2,10	0,1
8	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSW 90,0°	$1,70 \times 1,00$	-	1,70	0,1
9	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	SSW 90,0°	$2 \times 4,00 \times 5,00$	-	40,00	1,4
10	2 Fe 130/160	SSW 90,0°	$2 \times 1,60 \times 1,30$	-	4,16	0,1
11	2 Fe 210/70	SSW 90,0°	$2 \times 0,70 \times 2,10$	-	2,94	0,1
12	1 Fe 420/310 (h m)	SSW 90,0°	$3,10 \times 4,20$	-	13,02	0,4
13	1 Tür 90/200	SSW 90,0°	$2,00 \times 0,90$	-	1,80	0,1

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
14	AW-SSO	SSO 90,0°	3,14*2,93 (8a) + 3,2*3,13 (7a) + 1,75*3,33 (5)	25,04	18,74	0,6
15	Paneel neu	SSO 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
16	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSO 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
17	1 Tür 100/200	SSO 90,0°	2,00 * 1,00	-	2,00	0,1
18	1 Tür 90/200	SSO 90,0°	2,00 * 0,90	-	1,80	0,1
19	AW-WSW	WSW 90,0°	3,2*2,93 (8a) + 6,05*2,93 (7a) + 2,45*7,13 (A1) + 10,5*4,06 (4) + 5,65*3,33 (5) + 2*7,13 (A1) + 14,94*3,5 (1 OG)	172,57	66,51	2,2
20	Paneel neu	WSW 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
21	Paneel neu	WSW 90,0°	2 * 0,80 * 5,00	-	8,00	0,3
22	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WSW 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
23	2 Türen 100/200	WSW 90,0°	2 * 2,00 * 1,00	-	4,00	0,1
24	2 Fe 130/160	WSW 90,0°	2 * 1,60 * 1,30	-	4,16	0,1
25	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WSW 90,0°	2 * 4,00 * 5,00	-	40,00	1,4
26	1 Fe 200/480	WSW 90,0°	4,80 * 2,00	-	9,60	0,3
27	1 Fe 245/480	WSW 90,0°	4,80 * 2,45	-	11,76	0,4
28	2 Fe 420/310 (h m)	WSW 90,0°	2 * 3,10 * 4,20	-	26,04	0,9
29	AW-WNW	WNW 90,0°	1,75*3,33 (6a) + 3,2*3,13 (7a) + 6,05*2,93 (7b) + 3,2*2,93 (8b) + 10,5*3,88 (3) + 5,57*3,33 (6b) + 2,45*7,13 (A1) + 8,77*3,5 (1 OG)	150,40	61,19	2,1
30	Paneel alt	WNW 90,0°	2 * 0,80 * 5,00	-	8,00	0,3
31	Paneel alt	WNW 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
32	Paneel neu	WNW 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
33	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
34	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WNW 90,0°	2 * 4,00 * 5,00	-	40,00	1,4
35	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
36	2 Fe 130/160	WNW 90,0°	2 * 1,60 * 1,30	-	4,16	0,1
37	2 Türen 100/200	WNW 90,0°	2 * 2,00 * 1,00	-	4,00	0,1
38	1 Tür 90/200	WNW 90,0°	2,00 * 0,90	-	1,80	0,1
39	1 Fe 420/310 (h m)	WNW 90,0°	3,10 * 4,20	-	13,02	0,4
40	1 Fe 210/70	WNW 90,0°	0,70 * 2,10	-	1,47	0,0
41	1 Fe 245/480	WNW 90,0°	4,80 * 2,45	-	11,76	0,4
42	AW-ONO	ONO 90,0°	2 * (3,0375*2,93) (8a+b) + 20,4*4,78 (2) + 4,92*7,53 (11a EG / 3a OG) + 4,92*3,39 (11b EG) + 4*2,77 (12 EG + L2 OG) + 4*7,13 (A2)	208,64	189,44	6,4
43	Paneel alt	ONO 90,0°	2 * 0,80 * 2,00	-	3,20	0,1
44	2 Fe 200/195	ONO 90,0°	2 * 1,95 * 2,00	-	7,80	0,3
45	1 Portal 200/240	ONO 90,0°	2,40 * 2,00	-	4,80	0,2

4.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
46	2 Fe 100/170	ONO 90,0°	2 * 1,70 * 1,00	-	3,40	0,1
47	AW-OSO	OSO 90,0°	1,75*3,33 (6a) + 1,2*2,33 (10) + 5*3,36 (12) + 1,56*3,39 (11b) + 5,72*7,13 (9a EG + 3a OG) + 2,5*7,13 (A2)	89,32	46,54	1,6
48	Paneel alt	OSO 90,0°	0,80 * 4,00	-	3,20	0,1
49	Paneel alt	OSO 90,0°	1,30 * 2,60	-	3,38	0,1
50	Paneel alt OG	OSO 90,0°	1*1,6 (Rechteck) + 2,1*1 (Rechteck)	-	3,70	0,1
51	1 Tür 90/200	OSO 90,0°	2,00 * 0,90	-	1,80	0,1
52	1 Fe 260/170	OSO 90,0°	1,70 * 2,60	-	4,42	0,1
53	1 Fe 400/195	OSO 90,0°	1,95 * 4,00	-	7,80	0,3
54	1 Fe 340/170	OSO 90,0°	1,70 * 3,40	-	5,78	0,2
55	1 Fe 300/100 (h m)	OSO 90,0°	1,70 * 3,40	-	5,78	0,2
56	1 Fe 100/165	OSO 90,0°	1,65 * 1,00	-	1,65	0,1
57	1 Fe 100/170	OSO 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
58	1 Fe 210/170	OSO 90,0°	1,70 * 2,10	-	3,57	0,1
59	AW-NNW	NNW 90,0°	1,75*3,33 (5) + 3,2*3,13 (7b) + 3,14*2,93 (8b)	25,04	18,74	0,6
60	Paneel alt	NNW 90,0°	0,80 * 1,00	-	0,80	0,0
61	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	NNW 90,0°	1,70 * 1,00	-	1,70	0,1
62	1 Tür 100/200	NNW 90,0°	2,00 * 1,00	-	2,00	0,1
63	1 Tür 90/200	NNW 90,0°	2,00 * 0,90	-	1,80	0,1
64	AW-NNO	NNO 90,0°	1,75*3,33 (6b) + 1,2*2,33 (10b) + 5*3,36 (12) + 5,72*3,39 (9b) + 2,5*7,13 (A2) + 1,56*7,53 (11a EG + 3 a OG) + 4,64*3,03 (3a OG)	88,45	62,44	2,1
65	Paneel alt	NNO 90,0°	0,80 * 4,00	-	3,20	0,1
66	1 Fe 340/170	NNO 90,0°	1,70 * 3,40	-	5,78	0,2
67	1 Fe 300/100 (h m)	NNO 90,0°	1,70 * 3,40	-	5,78	0,2
68	1 Fe 400/195	NNO 90,0°	1,95 * 4,00	-	7,80	0,3
69	1 Tür 90/200	NNO 90,0°	2,00 * 0,90	-	1,80	0,1
70	1 Fe 100/165	NNO 90,0°	1,65 * 1,00	-	1,65	0,1
71	Paneel neu WSW über Vorbau 7a	WSW 90,0°	1,20 * 8,22	9,86	9,86	0,3
72	Paneel neu WNW über Vorbau 7a	WNW 90,0°	1,20 * 8,22	9,86	9,86	0,3
73	AW EG gegen OG (bei Rinne)	WSW 90,0°	0,50 * 45,44	22,72	22,72	0,8
74	Paneel neu OSO über Vorbau 8a	OSO 90,0°	2,00 * 4,04	8,08	8,08	0,3
75	Paneel neu NNO über Vorbau 8a	NNO 90,0°	2,00 * 4,04	8,08	8,08	0,3

4.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m²	Flächen- anteil %
1	GF1 EG	$24,045 \times 3,372$	81,08	6,3
2	GF2 EG	$46,3 \times 4,145$	191,91	14,9
3	GF3 EG	$13,2 \times (46,3 + 29,865) / 2$	502,69	39,1
4	GF4 EG	$4,06 \times (29,865 + 16,15) / 2$	93,41	7,3
5	GF5 EG	$5,65 \times 1,75$	9,89	0,8
6	GF6a+b EG	$2 \times (5,57 \times 1,75)$	19,50	1,5
7	GF7a+b EG	$2 \times (3,01 \times (8,22 + 6,05) / 2)$	42,95	3,3
8	GF8a+b EG	$2 \times (3,0375 \times (4,145 + 3,14) / 2)$	22,13	1,7
9	GF9a+b EG	$2 \times (2,88 \times (5,2 + 0,3) / 2)$	15,84	1,2
10	GF10a+b EG	$2 \times (1,05 \times 0,3 / 2)$	0,32	0,0
11	GF11a+b	$2 \times (1,428 \times (5,5475 + 4,92) / 2)$	14,95	1,2
12	GF12 EG	$2,23 \times (12,95 + 4) / 2$	18,90	1,5
13	A1 EG+OG (Innenhof)	$-2 \times (1,3 \times (6,32 + 2) / 2)$	-10,82	-0,8
14	A2 EG+OG (Innenhof)	$-2 \times (2,21 \times (6,32 + 4) / 2)$	-22,81	-1,8
15	GF1 OG	$7,6 \times (23,7 + 14,94) / 2$	146,83	11,4
16	GF2 OG	$5,62 \times (30,15 + 23,7) / 2$	151,32	11,8
17	GF3a+b OG	$2 \times (5,37 \times (10,93 + 4,92) / 2)$	85,11	6,6
18	A1 Wohnung OG	$-1 \times (5,37 \times (10,93 + 4,92) / 2)$	-42,56	-3,3
19	A2 Wohnung OG	$-1 \times (9,45 \times (6,48 + 1,04) / 2)$	-35,53	-2,8

4.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m³	Volumen- anteil %
1	GF1 EG	$24,045 \times 3,372 \times 3,88$	314,59	6,6
2	GF2 EG	$46,3 \times 4,145 \times 3,88$	744,62	15,6
3	GF3 EG	$13,2 \times 3,88 \times (46,3 + 29,865) / 2$	1950,43	40,7
4	GF4 EG	$4,06 \times 3,88 \times (29,865 + 16,15) / 2$	362,43	7,6
5	GF5 EG	$5,65 \times 1,75 \times 3,33$	32,93	0,7
6	GF6a+b EG	$2 \times (5,57 \times 1,75 \times 3,33)$	64,92	1,4
7	GF7a+b EG	$2 \times (3,01 \times 3,13 \times (8,22 + 6,05) / 2)$	134,44	2,8
8	GF8a+b EG	$2 \times (3,038 \times 2,93 \times (4,145 + 3,14) / 2)$	64,85	1,4
9	GF9a+b EG	$2 \times (2,88 \times 3,88 \times (5,2 + 0,3) / 2)$	61,46	1,3
10	GF10a+b EG	$2 \times (1,05 \times 0,3 \times 3,88 / 2)$	1,22	0,0
11	GF11a+b EG	$2 \times (1,428 \times 3,88 \times (5,548 + 4,92) / 2)$	58,00	1,2
12	GF12 EG	$2,23 \times 3,88 \times (12,95 + 4) / 2$	73,33	1,5
13	A1 EG+OG (Innenhof)	$-1 \times (1,3 \times 7,13 \times (6,32 + 2) / 2)$	-38,56	-0,8
14	A2 EG+OG (Innenhof)	$-1 \times (2,21 \times 7,13 \times (6,32 + 4) / 2)$	-81,31	-1,7
15	GF1 OG	$7,6 \times 3,5 \times (23,7 + 14,94) / 2$	513,91	10,7
16	GF2 OG	$5,62 \times 3,25 \times (30,15 + 23,7) / 2$	491,79	10,3
17	GF3a+b OG	$2 \times (5,37 \times 3,25 \times (10,93 + 4,92) / 2)$	276,62	5,8
18	A1 Wohnung OG	$-1 \times (5,37 \times 3,25 \times (10,93 + 4,92) / 2)$	-138,31	-2,9
19	A2 Wohnung OG	$-1 \times (9,45 \times 3,88 \times (6,48 + 1,04) / 2)$	-137,86	-2,9
20	A Vol L1 Vorhalle EG	$-1 \times (4,05 \times 3,88 \times (12,84 + 8,29) / 2)$	-166,02	-3,5
21	A Vol L2 Vorhalle EG	$-1 \times (2,12 \times 3,88 \times (12,84 + 4) / 2)$	-69,26	-1,4
22	Vol Vorhalle EG+OG	$4,05 \times 4,5 \times (12,84 + 8,29) / 2$	192,55	4,0
23	Vol Vorhalle EG+OG	$2,12 \times 4,5 \times (12,84 + 4) / 2$	80,33	1,7

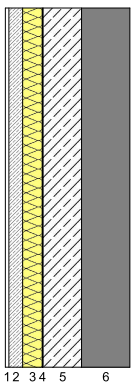
4.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	2961,89 m ²
Gebäudevolumen :	4787,09 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	2673,03 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	1285,11 m ²
Kompaktheit :	0,62 1/m
Fensterfläche :	300,00 m ²
Charakteristische Länge (l_c) :	1,62 m
Bauweise :	schwere Bauweise

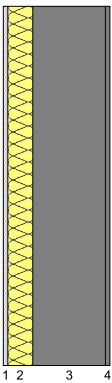
5 Fotos & Pläne



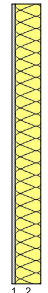
6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Boden EG				Fläche : 996,75 m²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Belag - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,00	1,000	2000,0	---	
	2	Estrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,00	1,330	2000,0	0,05	
	3	PU-WDPL (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,040	70,0	2,50	
	4	Horizontalabdichtung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,50	0,170	1050,0	---	
	5	Beton, bewehrt (1 Vol% Stahl) oder Stahlbeton - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	20,00	2,300	2300,0	---	
	6	Rollierung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	25,00	2,000	1950,0	---	
						R = 2,55	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17	
996,75 m²		33,7 %	147,0 kg/m²	C _{w,B} = 170623 kJ/K		R _{se} = 0,00	
				m _{w,B} = 163011 kg		U - Wert	
						0,37 W/m²K	

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

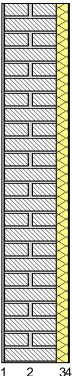
Bauteil:		Dach KIGA				Fläche / Ausrichtung : 950,18 m² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Holzdecke oder Deckenplatten (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	2,00	0,150	600,0	0,13	
	2	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	35,0	3,00	
	3	Hinterlüftung - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	35,00	1,560	1,0	---	
	4	Dachkonstruktion - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	2,00	60,000	7800,0	---	
						R = 3,13	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
950,18 m²		32,1 %	16,2 kg/m²	C _{w,B} = 30481 kJ/K		R _{se} = 0,04	
				m _{w,B} = 29121 kg		U - Wert	
						0,31 W/m²K	

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

Bauteil:		Dach Vorhalle				Fläche / Ausrichtung : 70,02 m² N	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	Deckenkonstruktion (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,150	600,0	0,10	
	2	PU-Hartschaumstoff (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	12,00	0,040	35,0	3,00	
						R = 3,10	
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10	
70,02 m²		2,4 %	13,2 kg/m²	C _{w,B} = 1740 kJ/K		R _{se} = 0,04	
				m _{w,B} = 1663 kg		U - Wert	
						0,31 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:	AW-SSW	Fläche / Ausrichtung :				52,37 m²	SSW
	AW-SSO					18,74 m²	SSO
	AW-WSW					66,51 m²	WSW
	AW-WNW					61,19 m²	WNW
	AW-ONO					189,44 m²	ONO
	AW-OSO					46,54 m²	OSO
	AW-NNW					18,74 m²	NNW
	AW-NNO					62,44 m²	NNO
	AW EG gegen OG (bei Rinne)					22,72 m²	WSW

	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
	1	Putz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,900	1800,0	0,01
	2	Mauerwerk (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,500	1200,0	0,50
	3	Wärmedämmung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	0,040	17,0	1,50
	4	Silikatputz armiert - Diese Schicht dient nur zur Information und wird bei der U-Wert-Berechnung NICHT berücksichtigt! -	0,30	0,800	1800,0	--- ^{-U}
						R = 2,01
						R _{si} = 0,13
						R _{se} = 0,04
						U - Wert 0,46 W/m²K

Bauteilfläche	spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit
538,68 m²	18,2 %	319,0 kg/m²	246,98 W/K
			14,3 %
			C _{w,B} = 52060 kJ/K
			m _{w,B} = 49738 kg

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

7. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Boden EG	0,0°	996,75	0,367	0,70	256,27	8,7
2	Dach KIGA	N 9,0°	950,18	0,305	1,00	290,28	9,9
3	Dach Vorhalle	N 30,0°	70,02	0,309	1,00	21,61	0,7
4	AW-SSW	SSW 90,0°	52,37	0,458	1,00	24,01	0,8
5	Paneel neu	SSW 90,0°	8,00	0,500	1,00	4,00	0,1
6	Paneel neu	SSW 90,0°	0,80	0,500	1,00	0,40	0,0
7	Paneel alt OG	SSW 90,0°	2,10	1,500	1,00	3,15	0,1
8	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSW 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
9	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	SSW 90,0°	40,00	2,600	1,00	104,00	3,5
10	2 Fe 130/160	SSW 90,0°	4,16	2,600	1,00	10,82	0,4
11	2 Fe 210/70	SSW 90,0°	2,94	2,600	1,00	7,64	0,3
12	1 Fe 420/310 (h m)	SSW 90,0°	13,02	2,600	1,00	33,85	1,2
13	1 Tür 90/200	SSW 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
14	AW-SSO	SSO 90,0°	18,74	0,458	1,00	8,59	0,3
15	Paneel neu	SSO 90,0°	0,80	0,500	1,00	0,40	0,0
16	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSO 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
17	1 Tür 100/200	SSO 90,0°	2,00	2,600	1,00	5,20	0,2
18	1 Tür 90/200	SSO 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
19	AW-WSW	WSW 90,0°	66,51	0,458	1,00	30,49	1,0
20	Paneel neu	WSW 90,0°	0,80	0,500	1,00	0,40	0,0
21	Paneel neu	WSW 90,0°	8,00	0,500	1,00	4,00	0,1
22	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WSW 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
23	2 Türen 100/200	WSW 90,0°	4,00	2,600	1,00	10,40	0,4
24	2 Fe 130/160	WSW 90,0°	4,16	2,600	1,00	10,82	0,4
25	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WSW 90,0°	40,00	2,600	1,00	104,00	3,5
26	1 Fe 200/480	WSW 90,0°	9,60	2,600	1,00	24,96	0,8
27	1 Fe 245/480	WSW 90,0°	11,76	2,600	1,00	30,58	1,0
28	2 Fe 420/310 (h m)	WSW 90,0°	26,04	2,600	1,00	67,70	2,3
29	AW-WNW	WNW 90,0°	61,19	0,458	1,00	28,05	1,0
30	Paneel alt	WNW 90,0°	8,00	1,500	1,00	12,00	0,4
31	Paneel alt	WNW 90,0°	0,80	1,500	1,00	1,20	0,0
32	Paneel neu	WNW 90,0°	0,80	0,500	1,00	0,40	0,0
33	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
34	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WNW 90,0°	40,00	2,600	1,00	104,00	3,5
35	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
36	2 Fe 130/160	WNW 90,0°	4,16	2,600	1,00	10,82	0,4
37	2 Türen 100/200	WNW 90,0°	4,00	2,600	1,00	10,40	0,4
38	1 Tür 90/200	WNW 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
39	1 Fe 420/310 (h m)	WNW 90,0°	13,02	2,600	1,00	33,85	1,2
40	1 Fe 210/70	WNW 90,0°	1,47	2,600	1,00	3,82	0,1
41	1 Fe 245/480	WNW 90,0°	11,76	2,600	1,00	30,58	1,0
42	AW-ONO	ONO 90,0°	189,44	0,458	1,00	86,85	3,0
43	Paneel alt	ONO 90,0°	3,20	1,500	1,00	4,80	0,2
44	2 Fe 200/195	ONO 90,0°	7,80	2,600	1,00	20,28	0,7
45	1 Portal 200/240	ONO 90,0°	4,80	2,600	1,00	12,48	0,4
46	2 Fe 100/170	ONO 90,0°	3,40	2,600	1,00	8,84	0,3
47	AW-OSO	OSO 90,0°	46,54	0,458	1,00	21,34	0,7
48	Paneel alt	OSO 90,0°	3,20	1,500	1,00	4,80	0,2
49	Paneel alt	OSO 90,0°	3,38	1,500	1,00	5,07	0,2
50	Paneel alt OG	OSO 90,0°	3,70	1,500	1,00	5,55	0,2
51	1 Tür 90/200	OSO 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
52	1 Fe 260/170	OSO 90,0°	4,42	2,600	1,00	11,49	0,4
53	1 Fe 400/195	OSO 90,0°	7,80	2,600	1,00	20,28	0,7

7.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _r -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
54	1 Fe 340/170	OSO 90,0°	5,78	2,600	1,00	15,03	0,5
55	1 Fe 300/100 (h m)	OSO 90,0°	5,78	2,600	1,00	15,03	0,5
56	1 Fe 100/165	OSO 90,0°	1,65	2,600	1,00	4,29	0,1
57	1 Fe 100/170	OSO 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
58	1 Fe 210/170	OSO 90,0°	3,57	2,600	1,00	9,28	0,3
59	AW-NNW	NNW 90,0°	18,74	0,458	1,00	8,59	0,3
60	Paneel alt	NNW 90,0°	0,80	1,500	1,00	1,20	0,0
61	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	NNW 90,0°	1,70	2,600	1,00	4,42	0,2
62	1 Tür 100/200	NNW 90,0°	2,00	2,600	1,00	5,20	0,2
63	1 Tür 90/200	NNW 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
64	AW-NNO	NNO 90,0°	62,44	0,458	1,00	28,63	1,0
65	Paneel alt	NNO 90,0°	3,20	1,500	1,00	4,80	0,2
66	1 Fe 340/170	NNO 90,0°	5,78	2,600	1,00	15,03	0,5
67	1 Fe 300/100 (h m)	NNO 90,0°	5,78	2,600	1,00	15,03	0,5
68	1 Fe 400/195	NNO 90,0°	7,80	2,600	1,00	20,28	0,7
69	1 Tür 90/200	NNO 90,0°	1,80	2,600	1,00	4,68	0,2
70	1 Fe 100/165	NNO 90,0°	1,65	2,600	1,00	4,29	0,1
71	Paneel neu WSW über Vorbau 7a	WSW 90,0°	9,86	0,500	1,00	4,93	0,2
72	Paneel neu WNW über Vorbau 7a	WNW 90,0°	9,86	0,500	1,00	4,93	0,2
73	AW EG gegen OG (bei Rinne)	WSW 90,0°	22,72	0,458	1,00	10,42	0,4
74	Paneel neu OSO über Vorbau 8a	OSO 90,0°	8,08	0,500	1,00	4,04	0,1
75	Paneel neu NNO über Vorbau 8a	NNO 90,0°	8,08	0,500	1,00	4,04	0,1
			ΣA =	2961,89	Σ(F _x * U * A) =		1724,53

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 172,45 W/K

5,9 %

7.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = 1,15 h ⁻¹	1045,15 W/K	35,5 %
-----------------------	--------------------------	-------------	--------

7.3 Daten transparenter Bauteile

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
1	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSW 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
2	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	SSW 90,0°	40,00	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	7,71
3	2 Fe 130/160	SSW 90,0°	4,16	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,80
4	2 Fe 210/70	SSW 90,0°	2,94	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,57
5	1 Fe 420/310 (h m)	SSW 90,0°	13,02	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	2,51
6	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSO 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
7	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WSW 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
8	2 Fe 130/160	WSW 90,0°	4,16	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,80

7.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

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
9	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WSW 90,0°	40,00	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	7,71
10	1 Fe 200/480	WSW 90,0°	9,60	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,85
11	1 Fe 245/480	WSW 90,0°	11,76	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	2,27
12	2 Fe 420/310 (h m)	WSW 90,0°	26,04	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	5,02
13	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
14	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WNW 90,0°	40,00	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	7,71
15	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
16	2 Fe 130/160	WNW 90,0°	4,16	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,80
17	1 Fe 420/310 (h m)	WNW 90,0°	13,02	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	2,51
18	1 Fe 210/70	WNW 90,0°	1,47	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,28
19	1 Fe 245/480	WNW 90,0°	11,76	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	2,27
20	2 Fe 200/195	ONO 90,0°	7,80	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,50
21	1 Portal 200/240	ONO 90,0°	4,80	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,92
22	2 Fe 100/170	ONO 90,0°	3,40	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,65
23	1 Fe 260/170	OSO 90,0°	4,42	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,85
24	1 Fe 400/195	OSO 90,0°	7,80	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,50
25	1 Fe 340/170	OSO 90,0°	5,78	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,11
26	1 Fe 300/100 (h m)	OSO 90,0°	5,78	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,11
27	1 Fe 100/165	OSO 90,0°	1,65	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,32
28	1 Fe 100/170	OSO 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
29	1 Fe 210/170	OSO 90,0°	3,57	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,69
30	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	NNW 90,0°	1,70	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,33
31	1 Fe 340/170	NNO 90,0°	5,78	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,11
32	1 Fe 300/100 (h m)	NNO 90,0°	5,78	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,11
33	1 Fe 400/195	NNO 90,0°	7,80	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	1,50
34	1 Fe 100/165	NNO 90,0°	1,65	0,70	0,40	1,00	0,9; 0,98	0,78	0,32

¹⁾ Hinweis: Sonnenschutz wird nur bei der Kühlbedarfsberechnung berücksichtigt

7.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	29279	24438	21709	14771	9556	5041	2752	3515	7985	15543	21975	27664	184227
Wärmebrückenverluste	2928	2444	2171	1477	956	504	275	351	799	1554	2198	2766	18423
Summe	32207	26882	23880	16248	10511	5545	3027	3866	8784	17097	24173	30430	202649
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	6583	5290	4881	3282	2148	1120	619	790	1774	3494	4883	6219	41084
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	38789	32171	28761	19530	12659	6665	3646	4656	10558	20592	29056	36649	243734

7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2671	2381	2671	2574	2671	2574	2671	2671	2574	2671	2574	2671	31377
Solare Wärmegewinne													
Fenster SSW 90°	11	17	24	26	30	27	28	30	26	21	12	9	261
Fenster SSW 90°	252	401	557	620	710	643	664	704	610	491	276	215	6143
Fenster SSW 90°	26	42	58	64	74	67	69	73	63	51	29	22	639
Fenster SSW 90°	19	29	41	46	52	47	49	52	45	36	20	16	451
Fenster SSW 90°	82	131	181	202	231	209	216	229	199	160	90	70	1999
Fenster SSO 90°	11	17	24	26	30	27	28	30	26	21	12	9	261
Fenster SWW 90°	7	12	19	24	31	29	31	29	22	16	8	6	235
Fenster SWW 90°	18	30	47	60	75	72	75	71	54	39	20	15	575
Fenster SWW 90°	175	288	452	575	722	692	725	682	520	371	189	140	5532
Fenster SWW 90°	42	69	109	138	173	166	174	164	125	89	45	34	1328
Fenster SWW 90°	51	85	133	169	212	203	213	201	153	109	56	41	1626
Fenster SWW 90°	114	188	294	375	470	450	472	444	338	242	123	91	3601
Fenster NWW 90°	5	8	13	20	27	27	28	24	17	10	5	3	186
Fenster NWW 90°	108	186	316	469	626	643	651	563	392	243	114	77	4387
Fenster NWW 90°	5	8	13	20	27	27	28	24	17	10	5	3	186
Fenster NWW 90°	11	19	33	49	65	67	68	59	41	25	12	8	456
Fenster NWW 90°	35	61	103	153	204	209	212	183	128	79	37	25	1428
Fenster NWW 90°	4	7	12	17	23	24	24	21	14	9	4	3	161
Fenster NWW 90°	32	55	93	138	184	189	192	165	115	71	33	23	1290
Fenster NOO 90°	21	36	62	91	122	125	127	110	76	47	22	15	855
Fenster NOO 90°	13	22	38	56	75	77	78	68	47	29	14	9	526
Fenster NOO 90°	9	16	27	40	53	55	55	48	33	21	10	7	373
Fenster SOO 90°	19	32	50	64	80	76	80	75	57	41	21	15	611
Fenster SOO 90°	34	56	88	112	141	135	141	133	101	72	37	27	1079
Fenster SOO 90°	25	42	65	83	104	100	105	99	75	54	27	20	799
Fenster SOO 90°	25	42	65	83	104	100	105	99	75	54	27	20	799
Fenster SOO 90°	7	12	19	24	30	29	30	28	21	15	8	6	228
Fenster SOO 90°	7	12	19	24	31	29	31	29	22	16	8	6	235
Fenster SOO 90°	16	26	40	51	64	62	65	61	46	33	17	12	494
Fenster NNW 90°	4	6	9	15	20	22	22	17	12	7	4	3	141
Fenster NNO 90°	13	22	32	50	70	74	75	56	41	25	14	9	480
Fenster NNO 90°	13	22	32	50	70	74	75	56	41	25	14	9	480
Fenster NNO 90°	17	29	43	67	94	99	101	76	56	34	18	13	648
Fenster NNO 90°	4	6	9	14	20	21	21	16	12	7	4	3	137
Solare Wärmegewinne	1233	2032	3122	4016	5045	4897	5057	4716	3623	2575	1335	983	38635
Gesamtärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtärmegewinne	3904	4413	5794	6590	7716	7471	7728	7387	6197	5247	3909	3655	70012

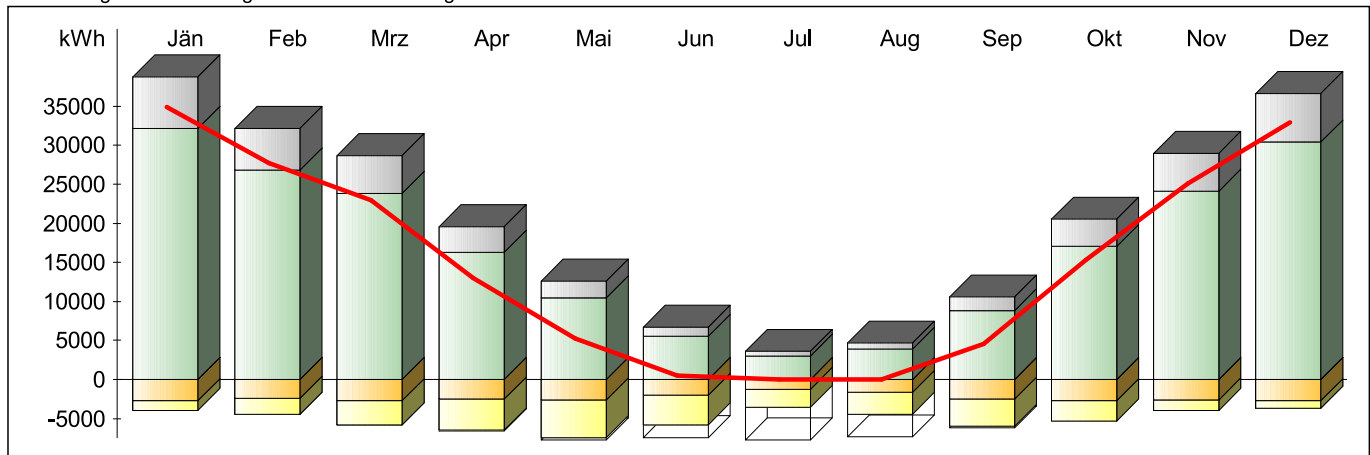
7.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	99,7	96,4	78,1	46,5	60,5	96,9	99,9	100,0	100,0	Ø: 86,9
Nutzbare solare Gewinne	1233	2032	3122	4003	4864	3824	2354	2852	3510	2573	1335	983	33566
Nutzbare interne Gewinne	2671	2381	2670	2566	2575	2010	1243	1615	2494	2669	2574	2671	27260
Nutzbare Wärmegewinne	3904	4413	5792	6570	7439	5834	3598	4467	6004	5242	3909	3655	60826

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	34885	27759	22969	12961	5220	484	0	22	4554	15349	25147	32995	182345
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-0,82	0,91	5,08	10,10	14,55	17,94	19,86	19,26	15,57	9,89	4,30	0,44	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	17,0	0,0	3,1	30,0	31,0	30,0	31,0	293,0

7.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 41 084 kWh/a
 Jahres-Transmissionsverluste = 202 649 kWh/a
 Nutzbare interne Gewinne = 27 260 kWh/a
 Nutzbare solare Gewinne = 33 566 kWh/a
 Verlustdeckung durch interne Gewinne = 11,2 %
 Verlustdeckung durch solare Gewinne = 13,8 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 182 345 kWh/a

flächenbezogener

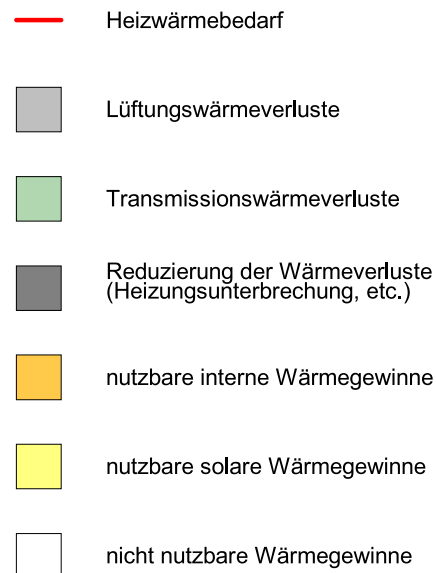
Jahres-Heizwärmebedarf = 141,89 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 38,09 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 293,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 754 Kd/a



8 Jahres-Kühlbedarfsberechnung

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung	
									Winter	Sommer
1	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
2	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	SSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
3	2 Fe 130/160	SSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
4	2 Fe 210/70	SSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
5	1 Fe 420/310 (h m)	SSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
6	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	SSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
7	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WSW 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
8	2 Fe 130/160	WSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
9	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WSW 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
10	1 Fe 200/480	WSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
11	1 Fe 245/480	WSW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
12	2 Fe 420/310 (h m)	WSW 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
13	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
14	2 Fe 500/300 (h gemittelt)	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
15	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
16	2 Fe 130/160	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
17	1 Fe 420/310 (h m)	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
18	1 Fe 210/70	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
19	1 Fe 245/480	WNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
20	2 Fe 200/195	ONO 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
21	1 Portal 200/240	ONO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
22	2 Fe 100/170	ONO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
23	1 Fe 260/170	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
24	1 Fe 400/195	OSO 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
25	1 Fe 340/170	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
26	1 Fe 300/100 (h m)	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
27	1 Fe 100/165	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
28	1 Fe 100/170	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.1 Sonnenschutzvorrichtungen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Ausr./ Neigung	$g_{\text{sekr.}}$	$f_{\text{s,c}}$	Sonnenschutzart	Steuerung	z	$g_{\text{tot.}}$	Aktivierung Winter	Aktivierung Sommer
29	1 Fe 210/170	OSO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
30	1 Fe 100/170 (h gemittelt)	NNW 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
31	1 Fe 340/170	NNO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
32	1 Fe 300/100 (h m)	NNO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---
33	1 Fe 400/195	NNO 90,0°	0,78	1,00	Außenjalousie	manuell / feste Zeit	0,15	0,12	---	---
34	1 Fe 100/165	NNO 90,0°	0,78	1,00	-kein Sonnenschutz-		1,00		---	---

8.2 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionsverluste	37852	31981	29526	21711	16157	11008	8672	9512	14247	22743	29636	36075	269120
Lüftungsverluste	7736	6293	6035	4386	3302	2224	1773	1944	2878	4648	5987	7373	54580
Summe Verluste	45589	38274	35560	26097	19459	13232	10445	11456	17125	27391	35623	43449	323699

Wärmegewinne in kWh/Monat

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Solare Wärmegewinne	3083	5081	7806	10039	12613	12243	12643	11790	9057	6439	3337	2459	96588
Interne Wärmegewinne	5048	4486	5048	4861	5048	4861	5048	5048	4861	5048	4861	5048	59269
Summe Gewinne	8131	9567	12855	14900	17661	17104	17691	16838	13918	11487	8198	7507	155857
Ausnutzung Gewinne (in %)	100	100	100	97	87	71	57	64	90	99	100	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	2	10	76	584	3241	6931	10612	8391	1852	130	6	2	24400

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	20,7	30,0	31,0	31,0	14,0	0,0	0,0	0,0	126,6
Kühlbedarf	0	0	0	0	0	6931	10612	8391	0	0	0	0	25933

8.3 Jahresbilanz Kühlbedarf

Jahresbilanz - Absolutwert

Jahres-Kühlbedarf (KB)	25 933	kWh/a
------------------------	--------	-------

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	20,2	kWh/(m² a)
------------------------	------	------------

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Kühlbedarf (KB)	5,4	kWh/(m³ a)
------------------------	-----	------------

9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 82 407 W

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	70°/55°C
Leistung der Umwälzpumpe:	122,1 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	56,85 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	102,81 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	ungedämmt (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	719,66 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Lüftung

Lüftungsart:	Fensterlüftung
Photovoltaik	
PV-Kollektorart:	Multikristallines Silicium
Anzahl gleicher Kollektoren:	12
Aperturfläche je Kollektor:	1,63 m²
Geländewinkel für Horizontalverschattung:	10 °
Kollektorneigung:	15 °
Ausrichtung:	SSW
Peakleistung:	3,24 kWp (Defaultwert)
Art der Gebäudeintegration:	Auf dem Dach aufgesetzte PV-Module
Mittlerer Systemleistungsfaktor:	0,80
Erzeugter Strom:	2,32 kWh/m²a

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	1285,11 m ²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung
Art der Kühlung:	Zone wird nicht gekühlt

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)
-------------------------	---

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse

Von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme

Gesamte von der Anlagentechnik bereitzustellende Wärme in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	34885	27759	22969	12961	5220	484	0	22	4554	15349	25147	32995	182345
Warmwasser	296	257	296	283	296	283	296	296	283	296	283	296	3457

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	669	605	669	648	669	366	0	66	648	669	648	669	6326
Wärmeverteilung	8604	7205	6477	4316	2343	159	0	1	2049	4765	6688	8217	50825
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	704	561	466	268	122	17	0	2	106	313	508	666	3732
Summe Verluste	9977	8370	7612	5232	3134	542	0	69	2803	5747	7844	9552	60884

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	27	24	27	26	27	26	27	27	26	27	26	27	321
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	79	69	79	76	79	76	79	79	76	79	76	79	925
Wärmebereitstellung	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
Summe Verluste	109	94	109	104	109	104	109	109	104	109	104	109	1270

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	52	42	34	20	9	1	0	0	8	23	38	49	276
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	52	42	34	20	9	1	0	0	8	23	38	49	276

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	8879	7480	6851	4766	2899	510	0	66	2599	5219	7033	8511	54813
Warmwasser	107	93	107	102	107	102	0	107	102	107	102	107	1038

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiz- / Kühltechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	1029	854	783	699	1006	373	0	55	852	614	767	972	8004
Warmwasser	109	94	109	104	109	104	109	109	104	109	104	109	1270
Kühlung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie Wärme (Strom)	52	42	34	20	9	1	0	0	8	23	38	49	276
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	1190	990	926	823	1124	478	109	164	964	745	909	1130	9550
Kühltechnikenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Summe Heiz- / Kühlenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	36371	29006	24190	14066	6640	1245	404	481	5800	16390	26338	34420	195352
Kühlenergiebedarf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Photovoltaik in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Brutto-Ertrag PV	75	141	231	313	413	408	418	382	276	181	86	55	2979
Netto-Ertrag PV	75	141	231	313	413	408	418	382	276	181	86	55	1642

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (April 2019)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	190349	0,28	1,32	53298	251261
	Strom (Hilfsenergie)	276	1,02	0,61	282	169
Warmwasser	Strom-Mix	4727	1,02	0,61	4821	2883
Kühlung	Strom-Mix	0	1,02	0,61	0	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	1,02	0,61	0	0
Beleuchtung	Strom-Mix	22227	1,02	0,61	22671	13558
Betriebsstrom	Strom-Mix	2702	1,02	0,61	2756	1648
Photovoltaik	Strom-Mix	-1642	1,02	0,61	-1675	-1002

Berechnung CO₂-Emissionen

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

	Energieträger	Endenergie	CO ₂ -Faktor	CO ₂ -Emissionen
			g/kWh _{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, erneuerbar	190349	59	11231
	Strom (Hilfsenergie)	276	227	63
Warmwasser	Strom-Mix	4727	227	1073
Kühlung	Strom-Mix	0	227	0
	Strom (Hilfsenergie)	0	227	0
Beleuchtung	Strom-Mix	22227	227	5045
Betriebsstrom	Strom-Mix	2702	227	613
Photovoltaik	Strom-Mix	-1642	227	-373

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	195 352	kWh/a
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	218 638	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	350 670	kWh/a

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf (Fortsetzung)

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	152,0	kWh/(m² a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	170,1	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	272,9	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	40,8	kWh/(m³ a)
Jahres-Kühlenergiebedarf (KEB)	0,0	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	45,7	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	73,3	kWh/(m³ a)

10 Beleuchtung

10.1 Beschreibung

Beleuchtungsbereich 1 - Bewegungsraum

Fläche des Bereichs	89,00 m²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Leuchtentyp 1	
Anteil des Leuchtentyps	50%
Art des Leuchtmittels	Kompakt-Leuchtstofflampe mit EVG
Ausführung der Lampe	Geschlosse Wannenleuchten mit opalem Kunststoff
Leuchtentyp 2	
Anteil des Leuchtentyps	50%
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit KVG
Ausführung der Lampe	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen

Beleuchtungsbereich 2 - alt

Fläche des Bereichs	970,11 m²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	Kompakt-Leuchtstofflampe mit EVG
Ausführung der Lampe	Geschlosse Wannenleuchten mit opalem Kunststoff

10.1 Beschreibung (Fortsetzung)

Beleuchtungsbereich 3 - neu

Fläche des Bereichs	226,00 m ²
Konstantlichtfaktor	Nichtdimmbares Beleuchtungssystem
Kontrolle der Nutzungs- / Belegungsabhängigkeit	manueller Ein-/Aus-Schalter
Kontrolle der Tageslichtabhängigkeit	Fixwert nach ÖNORM H 5059:2019
Art des Leuchtmittels	Leuchtstofflampe T26 mit EVG
Ausführung der Lampe	Rasterleuchten, Leuchten mit lichtlenkenden Prismen

Berechneter Beleuchtungsenergiebedarf: 17,3 kWh/(m² a)

10.2 Ergebnisse

Beleuchtungsenergie Q_{LENI}	17,3 kWh/(m² a)
Benchmark-Wert (informativ) $Q_{LENI, Benchmark}$	19,8 kWh/(m ² a)