

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

BEZEICHNUNG Breitenweg 4 Wohnungen

Gebäude(-teil) Wohnungen

Nutzungsprofil Mehrfamilienhaus

Straße Breitenweg 4

PLZ/Ort 8042 Graz

Grundstücksnr. 138/3; 138/4, 138/5, 138/6, 686

Baujahr 1997

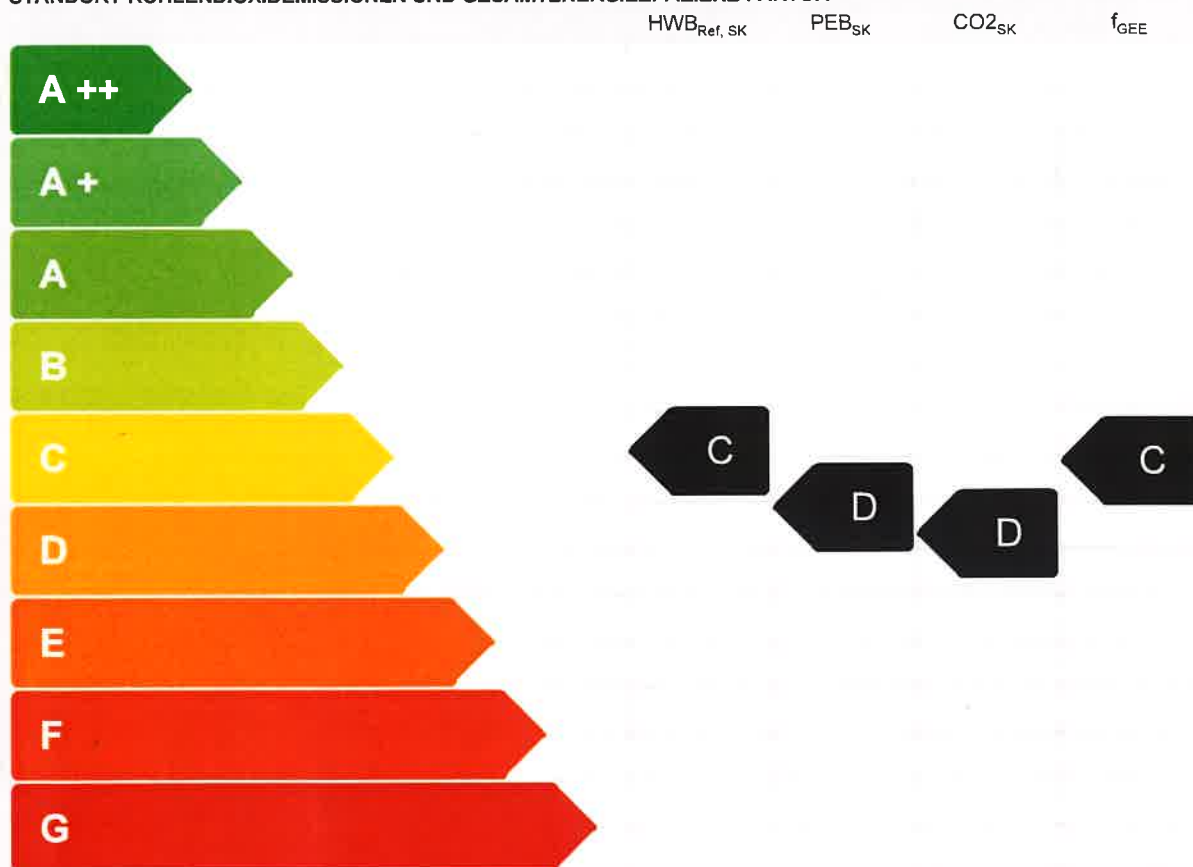
Letzte Veränderung

Katastralgemeinde St. Peter

KG-Nr. 63119

Seehöhe 351 m

**SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF,
STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR**



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 Warmwasserswärmebedarf ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

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

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

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

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

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

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende Kohlendioxidemissionen, einschließlich jener für Vorketten.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OIB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

"Gebäudeprofil Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.2.3 vom 12.08.2020, www.etu.at

Energieausweis für Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	4 801,7 m ²	charakteristische Länge	2,09 m	mittlerer U-Wert	0,63 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	3 841,4 m ²	Heiztage	248 d	LEK _T -Wert	46,13
Brutto-Volumen	14 404,0 m ³	Heizgradtage	3400 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	6 893,8 m ²	Klimaregion	Region S/So	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit(A/V)	0,48 m ⁻¹	Norm-Außentemperatur	-11,1 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	46,1 kWh/m ² a	nicht erfüllt	HWB _{Ref, RK}	72,0 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf			HWB _{RK}	72,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	83,2 kWh/m ² a	nicht erfüllt	E/LEB _{RK}	112,6 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE}	1,42
Erneuerbarer Anteil	nicht erfüllt			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	344 276 kWh/a	HWB _{Ref, SK}	71,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	344 276 kWh/a	HWB _{SK}	71,7 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	61 342 kWh/a	WWWB	12,8 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	462 295 kWh/a	HEB _{SK}	96,3 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ, H}	1,14
Haushaltsstrombedarf	78 869 kWh/a	HHSB	16,4 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	541 163 kWh/a	EEB _{SK}	112,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	1 071 850 kWh/a	PEB _{SK}	223,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	928 915 kWh/a	PEB _{n.em., SK}	193,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	142 935 kWh/a	PEB _{em., SK}	29,8 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	208 529 kg/a	CO ₂ _{SK}	43,4 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,42
Photovoltaik-Export	kWh/a	PV _{Export, SK}	kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl

Ausstellungsdatum

Gültigkeitsdatum

09.07.2020

08.07.2030

ErstellerIn

Unterschrift



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.

"Gebäudeprofi Duo 3D" Software, ETU GmbH, Version 6.2.3 vom 12.08.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt Breitenweg 4 Wohnungen
Bestand Wohnungen
Breitenweg 4
8042 Graz

Auftraggeber WEG Breitenweg 4 z.H. Schauersberg Immobilien GmbH
Plüddemanngasse 104
8042 Graz

Aussteller Enerspar GesmbH

Reitweg 30
8055 Graz

Telefon : 0316/244488
Telefax : DW16
e-mail : office@enerspar.at

09.07.2020

(Datum)

ENERSPAR



Gesellschaft für bauphysikalische
U n t e r s u c h u n g e n m b H
Reitweg 30, A-8055 Graz

Telefon : 0316/244488

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Breitenweg 4 Wohnungen Breitenweg 4 8042 Graz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	3
Anzahl Wohneinheiten :	60

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Lt. Plänen aus 1997
Bauphysikalische Eingabedaten	Lt. Plänen aus 1997 bzw. Defaultwerte für MFH Stmk. ab 1997
Haustechnische Eingabedaten	Lt. Angaben und Besichtigung vor Ort

2.2 Richtlinien, Normen und weitere Hilfsmittel

Berechnungsverfahren :	OIB - Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (Ausgabe: März 2015)
Folgende Normen und Verordnungen wurden im Rechenprogramm berücksichtigt:	
OIB-Richtlinie 6	Energieeinsparung und Wärmeschutz
ÖNORM B 8110-5	Wärmeschutz im Hochbau Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
ÖNORM B 8110-6	Wärmeschutz im Hochbau Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren – HWB und KB
ÖNORM H 5050	Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Gesamtenergieeffizienz-Faktors
ÖNORM H 5056	Gesamteffizienz von Gebäuden Heiztechnik-Energiebedarf
EN ISO 6946	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient Berechnungsverfahren

2.3 Verwendete Software

Gebäudeprofi Duo 3D Version 6.2.3	ETU GmbH Linzer Straße 49 A-4600 Wels
Bundesland: Steiermark	Tel. +43 (0)7242 291114 www.etu.at - office@etu.at

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Aufbringen eines zusätzlichen WDVS bei den Außenwänden
Tausch der Fenster auf Stand der Technik
Isolieren der Decke zur unbeheizten Tiefgarage

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile

Bei Neubau oder Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles dürfen bei konditionierten Räumen die Wärmedurchgangskoeffizienten gemäß OIB-Richtlinie 6, Ausgabe 2015, Abschnitt 4.4 nicht überschritten werden.

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
Wände gegen Außenluft			
Außenwand SW Haus vorne	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SO Haus vorne	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NO Haus vorne	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NW Haus vorne	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NO Top 17/37	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NW Top 17/37	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SW Top 17/37	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SO Top 17/37	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NO Haus hinten rechts	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NW Haus hinten rechts	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SW Haus hinten rechts	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SO Haus hinten rechts	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NO Haus hinten links	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand NW Haus hinten links	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SW Haus hinten links	0,46	0,35	nicht erfüllt
Außenwand SO Haus hinten links	0,46	0,35	nicht erfüllt
Decke gegen beheiztes Geschäft	0,33	0,35	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
Fenster SW Haus vorne	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SO Haus vorne	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NO Haus vorne	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NW Haus vorne	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NO Top 17/37	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NW Top 17/37	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SW Top 17/37	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NO Haus hinten rechts	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NW Haus hinten rechts	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SW Haus hinten rechts	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SO Haus hinten rechts	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NO Haus hinten links	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster NW Haus hinten links	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SW Haus hinten links	1,90	1,40	nicht erfüllt
Fenster SO Haus hinten links	1,90	1,40	nicht erfüllt
Türen unverglast, gegen Außenluft			

4 Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile (Fortsetzung)

Bauteilbezeichnung	U in W/(m² K)	U _{Anf} in W/(m² K)	Anforderung
ET SO Haus vorne	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET NO Haus vorne	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET SO Top 17/37	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET NW Haus hinten rechts	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET NW Haus hinten links	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET SW Haus hinten links	1,90	1,70	nicht erfüllt
ET SO Haus hinten links	1,90	1,70	nicht erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Flachdach Haus vorne	0,34	0,20	nicht erfüllt
Flachdache Top 17/37	0,34	0,20	nicht erfüllt
Flachdach Haus hinten rechts	0,34	0,20	nicht erfüllt
Flachdach Haus hinten links	0,34	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne	0,29	0,40	erfüllt
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37	0,29	0,40	erfüllt
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten rechts	0,29	0,40	erfüllt
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten links	0,29	0,40	erfüllt
Decken über Außenluft (z.B. über Durchfahrten, Parkdecks)			
Decke gegen Terrasse Haus vorne	0,33	0,20	nicht erfüllt
Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts	0,33	0,20	nicht erfüllt
Decke zu Terrasse Haus hinten links	0,33	0,20	nicht erfüllt
Decke zu Flachdach Haus hinten links	0,33	0,20	nicht erfüllt

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
1	Flachdach Haus vorne	N 0,0°	394,12 * 1,00	394,12	394,12	5,7
2	Decke gegen Terrasse Haus vorne	0,0°	235,10 * 1,00	235,10	235,10	3,4
3	Außenwand SW Haus vorne	SW 90,0°	3 * (1*178,08) (Rechteck) + 1*129,93 (Rechteck)	664,17	406,84	5,9
4	Fenster SW Haus vorne	SW 90,0°	18 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 6 * (2,16*2,65) (Rechteck) + 30 * (1,85*2,65) (Rechteck) + 6 * (2,1*1,75) (Rechteck) + 3 * (1*2,65) (Rechteck) + 2 * (0,45*1,75) (Rechteck) + 0,94*2,65 (Rechteck)	-	257,33	3,7
5	Außenwand SO Haus vorne	SO 90,0°	5 * (1*31,8) (Rechteck) + 1*27,3 (Rechteck)	186,30	162,20	2,4
6	ET SO Haus vorne	SO 90,0°	2,00 * 0,85	-	1,70	0,0
7	Fenster SO Haus vorne	SO 90,0°	3 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 3 * (1,2*0,7) (Rechteck) + 4,87*2,65 (Rechteck)	-	22,40	0,3
8	Außenwand NO Haus vorne	NO 90,0°	3 * (1*178,08) (Rechteck) + 1*129,93 (Rechteck)	664,17	566,84	8,2
9	ET NO Haus vorne	NO 90,0°	26 * 2,00 * 0,85	-	44,20	0,6
10	Fenster NO Haus vorne	NO 90,0°	18 * (1,2*0,7) (Rechteck) + 21 * (1,13*0,7) (Rechteck) + 8 * (0,8*1,55) (Rechteck) + 3 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 5 * (0,45*2) (Rechteck)	-	53,13	0,8
11	Außenwand NW Haus vorne	NW 90,0°	5 * (1*31,8) (Rechteck) + 1*27,3 (Rechteck)	186,30	173,73	2,5
12	Fenster NW Haus vorne	NW 90,0°	3 * (1,8*0,7) (Rechteck) + 0,94*2,65 (Rechteck) + 1,85*2,65 (Rechteck) + 2*0,7 (Rechteck)	-	12,57	0,2
13	Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne	0,0°	1*629,22 (Decke über TG Haus vorne) + -1 * (1,8*10,6) (abzüglich Durchgang Haus vo...	610,14	610,14	8,9
14	Flachdache Top 17/37	N 0,0°	47,67 * 1,00	47,67	47,67	0,7
15	Außenwand NO Top 17/37	NO 90,0°	2 * 17,73 * 1,00	35,46	18,74	0,3
16	Fenster NO Top 17/37	NO 90,0°	2 * (2,8*2,6) (Rechteck) + 2 * (0,6*1,8) (Rechteck)	-	16,72	0,2
17	Außenwand NW Top 17/37	NW 90,0°	2 * 25,98 * 1,00	51,96	49,48	0,7
18	Fenster NW Top 17/37	NW 90,0°	2 * (0,8*1,55) (Rechteck)	-	2,48	0,0
19	Außenwand SW Top 17/37	SW 90,0°	2 * (1*11,88) (Rechteck) + 2 * (1*5,85) (Rechteck)	35,46	33,78	0,5
20	Fenster SW Top 17/37	SW 90,0°	2 * 0,70 * 1,20	-	1,68	0,0
21	Außenwand SO Top 17/37	SO 90,0°	2 * (1*5,4) (Rechteck) + 2 * (1*20,58) (Rechteck)	51,96	48,56	0,7
22	ET SO Top 17/37	SO 90,0°	2 * 2,00 * 0,85	-	3,40	0,0
23	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37	0,0°	47,67 * 1,00	47,67	47,67	0,7
24	Flachdach Haus hinten rechts	N 0,0°	187,82 * 1,00	187,82	187,82	2,7
25	Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts	0,0°	77,45 * 1,00	77,45	77,45	1,1

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
26	Außenwand NO Haus hinten rechts	NO 90,0°	3 * (1*36,3) (Rechteck) + 3 * (1*4,65) (Rechteck) + 1*27,3 (Rechteck) + 3 * (1*4,65) (Rechteck)	164,10	141,78	2,1
27	Fenster NO Haus hinten rechts	NO 90,0°	3 * (1,2*0,7) (Rechteck) + 3 * (1,2*2,65) (Rechteck) + 3,87*2,65 (Rechteck)	-	22,32	0,3
28	Außenwand NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	3 * (1*22,5) (Rechteck) + 3 * (1*49,71) (Rechteck) + 3 * (1*9,54) (Rechteck) + 1*57,9 (Rechteck) + 1*9,6 (Rechteck)	312,75	262,01	3,8
29	Fenster NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	3 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 3 * (0,8*1,65) (Rechteck) + 15 * (1,2*0,7) (Rechteck)	-	23,54	0,3
30	ET NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	16 * 2,00 * 0,85	-	27,20	0,4
31	Außenwand SW Haus hinten rechts	SW 90,0°	3 * (1*4,65) (Rechteck) + 3 * (1*16,59) (Rechteck) + 3 * (1*15,06) (Rechteck) + 3 * (1*4,65) (Rechteck) + 3 * (1*4,65) (Rechteck) + 1*15,87 (Rechteck) + 1*11,43 (Rechteck)	164,10	154,56	2,2
32	Fenster SW Haus hinten rechts	SW 90,0°	3 * (1,2*2,65) (Rechteck)	-	9,54	0,1
33	Außenwand SO Haus hinten rechts	SO 90,0°	3 * (1*22,44) (Rechteck) + 3 * (1*17,25) (Rechteck) + 3 * (1*12,84) (Rechteck) + 3 * (1*14,22) (Rechteck) + 3 * (1*15) (Rechteck) + 1*67,5 (Rechteck)	312,75	199,66	2,9
34	Fenster SO Haus hinten rechts	SO 90,0°	6 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 6 * (2,1*1,75) (Rechteck) + 6 * (1,8*2,65) (Rechteck) + 5 * (2,15*2,65) (Rechteck) + 3 * (1,8*2,65) (Rechteck) + 1,2*2,65 (Rechteck) + 0,94*2,65 (Rechteck)	-	113,09	1,6
35	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hint...	0,0°	1*265,27 (Rechteck)	265,27	265,27	3,8
36	Flachdach Haus hinten links	SO 0,0°	215,03 * 1,00	215,03	215,03	3,1
37	Decke zu Terrasse Haus hinten links	0,0°	1*87,03 (Rechteck)	87,03	87,03	1,3
38	Decke zu Flachdach Haus hinten links	0,0°	178,97 * 1,00	178,97	178,97	2,6
39	Außenwand NO Haus hinten links	NO 90,0°	2 * (1*36,3) (Rechteck) + 2 * (1*66,33) (Rechteck) + 2 * (1*4,65) (Rechteck) + 1*36,3 (Rechteck) + 1*4,65 (Rechteck) + 1*27,3 (Rechteck) + 1*4,65 (Rechteck)	287,46	195,22	2,8

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto m²	Fläche netto m²	Flächen- anteil %
40	Fenster NO Haus hinten links	NO 90,0°	2 * (3*2,6) (Rechteck) + 2 * (0,84*1,55) (Rechteck) + 4 * (2,8*2,6) (Rechteck) + 8 * (0,6*1,8) (Rechteck) + 6 * (1,8*2,6) (Rechteck) + 3*1 (Rechteck) + 0,84*1,55 (Rechteck) + 1,47*2,65 (Rechteck)	-	92,24	1,3
41	Außenwand NW Haus hinten links	NW 90,0°	2 * (1*22,31) (Rechteck) + 2 * (1*56,39) (Rechteck) + 2 * (1*5,4) (Rechteck) + 1*22,31 (Rechteck) + 1*56,79 (Rechteck) + 1*9,6 (Rechteck) + 1*66,87 (Rechteck) + 1*9,6 (Rechteck)	333,37	295,94	4,3
42	ET NW Haus hinten links	NW 90,0°	9 * 2,00 * 0,85	-	15,30	0,2
43	Fenster NW Haus hinten links	NW 90,0°	4 * (0,8*1,55) (Rechteck) + 7 * (1,2*0,7) (Rechteck) + 12 * (1,13*0,7) (Rechteck) + 2 * (0,45*2) (Rechteck)	-	22,13	0,3
44	Außenwand SW Haus hinten links	SW 90,0°	2 * (1*4,65) (Rechteck) + 2 * (1*15,9) (Rechteck) + 2 * (1*76,23) (Rechteck) + 2 * (1*5,85) (Rechteck) + 2 * (1*4,65) (Rechteck) + 2 * (1*4,65) (Rechteck) + 1*15,9 (Rechteck) + 1*15,75 (Rechteck) + 1*15,87 (Rechteck) + 1*11,43 (Rechteck)	282,81	258,07	3,7
45	Fenster SW Haus hinten links	SW 90,0°	10 * (1,2*0,7) (Rechteck) + 3 * (1,2*2,65) (Rechteck)	-	17,94	0,3
46	ET SW Haus hinten links	SW 90,0°	4 * 2,00 * 0,85	-	6,80	0,1
47	Außenwand SO Haus hinten links	SO 90,0°	2 * (1*5,4) (Rechteck) + 2 * (1*20,55) (Rechteck) + 2 * (1*36,6) (Rechteck) + 2 * (1*8,55) (Rechteck) + 2 * (1*12,99) (Rechteck) + 1*66,42 (Rechteck) + 1*8,55 (Rechteck) + 1*13,73 (Rechteck) + 1*76,47 (Rechteck)	333,35	232,99	3,4
48	ET SO Haus hinten links	SO 90,0°	2 * 2,00 * 0,85	-	3,40	0,0
49	Fenster SO Haus hinten links	SO 90,0°	6 * (1,5*1,55) (Rechteck) + 13 * (1,85*2,65) (Rechteck) + 3 * (1,7*1,55) (Rechteck) + 0,94*2,65 (Rechteck) + 1,2*2,65 (Rechteck) + 2,15*2,65 (Rechteck)	-	96,96	1,4
50	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hint...	0,0°	481,03 * 1,00	481,03	106,65	1,5
51	Decke gegen beheiztes Geschäft	0,0°	374,38 * 1,00	-	374,38	5,4

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto m ²	Flächen- anteil %
1	BGF EG-2.OG Haus vorne	3 * (1*629,22)	1887,66	39,3
2	abzüglich Durchgang Haus vorne	-2 * (1,8*10,6)	-38,16	-0,8
3	GF 3.OG Haus vorn	1*394,12	394,12	8,2
4	BGF Top 17/37	2 * (1*47,67)	95,34	2,0
5	BGF EG-2.OG Haus hinten rechts	3 * (1*265,27)	795,81	16,6
6	GF 3.OG Haus hinten rechts	1*187,82	187,82	3,9
7	BGF EG-2.OG Haus hinten links	2 * (1*481,03)	962,06	20,0
8	GF 2.OG Haus hinten links	1*302,06	302,06	6,3
9	GF 3.OG Haus hinten links	1*215,03	215,03	4,5

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto m ³	Volumen- anteil %
1	Volumen EG-2.OG Haus vorne	3 * (1*1887,65*1)	5662,95	39,3
2	abzüglich Volumen Durchgang Haus vorne	-2 * (1,8*10,6*3,03)	-115,62	-0,8
3	Volumen 3.OG Haus vorne	1*1*1182,36	1182,36	8,2
4	Volumen Top 17/37	2 * (1*1*143,01)	286,02	2,0
5	Volumen EG-2.OG Haus hinten rechts	3 * (1*1*795,8)	2387,40	16,6
6	Volumen 3.OG Haus hinten rechts	1*1*563,47	563,47	3,9
7	Volumen EG-1.OG Haus hinten links	2 * (1*1*1443,07)	2886,14	20,0
8	Volumen 2.OG Haus hinten links	1*1*906,17	906,17	6,3
9	Volumen 3.OG Haus hinten links	1*1*645,09	645,09	4,5

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	6893,77 m ²
Gebäudevolumen :	14403,98 m ³
Beheiztes Luftvolumen :	9987,62 m ³
Bruttogrundfläche (BGF) :	4801,74 m ²
Kompaktheit :	0,48 1/m
Fensterfläche :	764,06 m ²
Charakteristische Länge (l _c) :	2,09 m
Bauweise :	mittelschwere Bauweise

6. U - Wert - Ermittlung

Bauteil:		Flachdach Haus vorne				Fläche / Ausrichtung :		394,12 m ²	N
		Flachdache Top 17/37						47,67 m ²	N
		Flachdach Haus hinten rechts						187,82 m ²	N
		Flachdach Haus hinten links						215,03 m ²	SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,710	2300,0	0,03			
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,038	20,0	2,63			
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1100,0	0,04			
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,500	2400,0	0,09			
						R = 2,79			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,10			
844,64 m ²		12,3 %	656,0 kg/m ²	288,05 W/K	7,3 %	C _{w,B} = 110553 kJ/K		R _{se} = 0,04	
						m _{w,B} = 105621 kg		U - Wert	
								0,34 W/m²K	

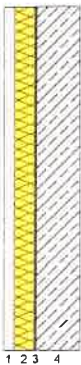
Bauteil:		Decke gegen Terrasse Haus vorne				Fläche :		235,10 m ²	
		Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts						77,45 m ²	
		Decke zu Terrasse Haus hinten links						87,03 m ²	
		Decke zu Flachdach Haus hinten links						178,97 m ²	
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand			
			cm	W/(mK)	kg/m ³	m ² K/W			
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	1,710	2300,0	0,03			
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	0,038	20,0	2,63			
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	0,230	1100,0	0,04			
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	2,500	2400,0	0,09			
						R = 2,79			
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust	wirksame Wärmespeicherfähigkeit		R _{si} = 0,17			
578,55 m ²		8,4 %	656,0 kg/m ²	192,70 W/K	4,9 %	C _{w,B} = 75725 kJ/K		R _{se} = 0,04	
						m _{w,B} = 72347 kg		U - Wert	
								0,33 W/m²K	

6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

	Bauteil:		Außenwand SW Haus vorne		Fläche / Ausrichtung :		406,84 m²	SW
			Außenwand SO Haus vorne				162,20 m²	SO
			Außenwand NO Haus vorne				566,84 m²	NO
			Außenwand NW Haus vorne				173,73 m²	NW
			Außenwand NO Top17/37				18,74 m²	NO
			Außenwand NW Top 17/37				49,48 m²	NW
			Außenwand SW Top 17/37				33,78 m²	SW
			Außenwand SO Top 17/37				48,56 m²	SO
			Außenwand NO Haus hinten rechts				141,78 m²	NO
			Außenwand NW Haus hinten rechts				262,01 m²	NW
			Außenwand SW Haus hinten rechts				154,56 m²	SW
			Außenwand SO Haus hinten rechts				199,66 m²	SO
			Außenwand NO Haus hinten links				195,22 m²	NO
			Außenwand NW Haus hinten links				295,94 m²	NW
			Außenwand SW Haus hinten links				258,07 m²	SW
			Außenwand SO Haus hinten links				232,99 m²	SO
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand		
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W		
	1	Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,04	0,900	1400,0	0,00		
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	0,038	20,0	1,32		
	3	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	0,380	1200,0	0,66		
	4	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,800	1300,0	0,02		
						R = 1,99		
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust	wirksame Wärme- speicherfähigkeit	R _{si} = 0,13		
						R _{se} = 0,04		
	3200,40 m²		46,4 %	321,1 kg/m²	1479,70 W/K	37,5 %	U - Wert	
					C _{w,B} = 35077 kJ/K		0,46 W/m²K	
					m _{w,B} = 33512 kg			

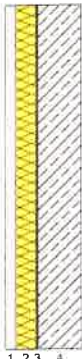
Bauteil:	Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne					Fläche :	610,14 m²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37						47,67 m²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten rechts						265,27 m²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten links						106,65 m²
	Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass- widerstand	
			cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W	
	1	PVC-Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,190	1500,0	0,08	
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	1,700	2000,0	0,04	
	3	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,044	15,0	0,68	
	4	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	0,038	20,0	0,79	
	5	Splittschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,50	0,700	1600,0	0,06	
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	2,500	2400,0	0,10	
	7	KI Heratekta- M-3 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,50	0,056	171,0	1,34	
							R = 3,09
Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions- wärmeverlust		wirksame Wärme- speicherfähigkeit		R _{si} = 0,17
							R _{se} = 0,17
1029,70 m²		14,9 %	828,4 kg/m²	300,29 W/K	7,6 %	C _{w,B} = 119140 kJ/K m _{w,B} = 113825 kg	U - Wert 0,29 W/m²K

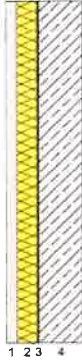
6. U - Wert - Ermittlung (Fortsetzung)

Bauteil:		Decke gegen beheiztes Geschäft					Fläche : 374,38 m²	
	Nr.	Baustoff		Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlasswiderstand	
				cm	W/(mK)	kg/m³	m²KW	
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		5,00	1,710	2300,0	0,03	
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		10,00	0,038	20,0	2,63	
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		1,00	0,230	1100,0	0,04	
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)		22,00	2,500	2400,0	0,09	
							R = 2,79	
	Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissionswärmeverlust		wirksame Wärmespeicherfähigkeit		
	374,38 m²		5,4 %	656,0 kg/m²		124,70 W/K		
				3,2 %		C _{w,B} = 49002 kJ/K m _{w,B} = 46815 kg		
							R _{si} = 0,17 R _{se} = 0,04 U - Wert 0,33 W/m²K	

7 Berechnung des OI3-Indikators

7.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil:		Fläche / Ausrichtung :				
Flachdach Haus vorne		394,12 m² N				
Flachdache Top 17/37		47,67 m² N				
Flachdach Haus hinten rechts		187,82 m² N				
Flachdach Haus hinten links		215,03 m² SO				
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	11,85	0,0275	79,35
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	6,90	0,0446	204,00
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	4,38	0,0582	569,80
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	80,78	0,2751	617,76
				Σ = 103,91	Σ = 0,4054	Σ = 1470,91
OI GWP = 77,0 Pkt. OI AP = 78,1 Pkt. OI PENRT = 97,1 Pkt.						
OI _{KON} = 84,1 Pkt.						

Bauteil:		Fläche :				
Decke gegen Terrasse Haus vorne		235,10 m ²				
Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts		77,45 m ²				
Decke zu Terrasse Haus hinten links		87,03 m ²				
Decke zu Flachdach Haus hinten links		178,97 m ²				
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	11,85	0,0275	79,35
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	6,90	0,0446	204,00
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	4,38	0,0582	569,80
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	80,78	0,2751	617,76
				Σ = 103,91	Σ = 0,4054	Σ = 1470,91
OI GWP = 77,0 Pkt. OI AP = 78,1 Pkt. OI PENRT = 97,1 Pkt. > OI_{KON} = 84,1 Pkt.						

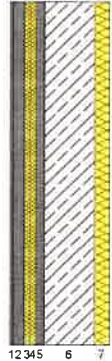
7.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:	Außenwand SW Haus vorne		Fläche / Ausrichtung :		406,84 m ²	SW
	Außenwand SO Haus vorne				162,20 m ²	SO
	Außenwand NO Haus vorne				566,84 m ²	NO
	Außenwand NW Haus vorne				173,73 m ²	NW
	Außenwand NO Top 17/37				18,74 m ²	NO
	Außenwand NW Top 17/37				49,48 m ²	NW
	Außenwand SW Top 17/37				33,78 m ²	SW
	Außenwand SO Top 17/37				48,56 m ²	SO
	Außenwand NO Haus hinten rechts				141,78 m ²	NO
	Außenwand NW Haus hinten rechts				262,01 m ²	NW
	Außenwand SW Haus hinten rechts				154,56 m ²	SW
	Außenwand SO Haus hinten rechts				199,66 m ²	SO
	Außenwand NO Haus hinten links				195,22 m ²	NO
	Außenwand NW Haus hinten links				295,94 m ²	NW
	Außenwand SW Haus hinten links				258,07 m ²	SW
	Außenwand SO Haus hinten links				232,99 m ²	SO

	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	Kalkputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	0,04	0,11	0,0003	1,11
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	3,45	0,0223	102,00
	3	Ziegel - Hochlochziegel 1200 kg/m ³ (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	52,80	0,1659	747,00
	4	Gipsputz (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	2,50	0,0089	49,92
				Σ = 58,86	Σ = 0,1973	Σ = 900,03

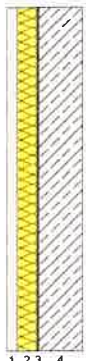
OI GWP = 54,4 Pkt.	}	OI _{3 KON} = 29,8 Pkt.
OI AP = -5,1 Pkt.		
OI PENRT = 40,0 Pkt.		

Bauteil:	Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne		Fläche :		610,14 m ²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37				47,67 m ²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten rechts				265,27 m ²
	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten links				106,65 m ²

	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT
			cm	kg CO ₂ eq/m ²	kg SO ₂ eq/m ²	MJ / m ²
	1	PVC-Belag (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	45,00	0,3015	1181,25
	2	Zementestrich (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	6,00	15,84	0,0380	129,60
	3	Polystyrol EPS Trittschalldämmplatte (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	1,55	0,0100	45,90
	4	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	3,00	2,07	0,0134	61,20
	5	Splittschüttung (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	4,50	0,50	0,0087	7,92
	6	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	25,00	91,80	0,3126	702,00
	7	KI Heratekta- M-3 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	7,50	1,12	0,0304	135,95
			Σ = 157,88	Σ = 0,7147	Σ = 2263,82	

OI GWP = 103,9 Pkt.	}	OI _{3 KON} = 160,7 Pkt.
OI AP = 201,9 Pkt.		
OI PENRT = 176,4 Pkt.		

7.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile (Fortsetzung)

Bauteil:			Decke gegen beheiztes Geschäft			Fläche : 374,38 m²		
	Nr.	Baustoff	Dicke	GWP ₁₀₀	AP	PENRT		
			cm	kg CO ₂ eq/m²	kg SO ₂ eq/m²	MJ / m²		
	1	Normalbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	5,00	11,85	0,0275	79,35		
	2	Polystyrol EPS 20 (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	10,00	6,90	0,0446	204,00		
	3	ISOLAN BAUDICHT (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	4,38	0,0582	569,80		
	4	Stahlbeton (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	22,00	80,78	0,2751	617,76		
				Σ = 103,91	Σ = 0,4054	Σ = 1470,91		
OI GWP = 77,0 Pkt. OI AP = 78,1 Pkt. OI PENRT = 97,1 Pkt. OI_{KON} = 84,1 Pkt.								

7.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m²	Ökoind. Konstr. OI _{KON}
Flachdach Haus vorne	394,1	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Decke gegen Terrasse Haus vorne	235,1	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Außenwand SW Haus vorne	406,8	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SO Haus vorne	162,2	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand NO Haus vorne	566,8	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand NW Haus vorne	173,7	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne	610,1	157,9 (103,9 Pkt.)	0,715 (201,9 Pkt.)	2264 (176,4 Pkt.)	160,7
Flachdache Top 17/37	47,7	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Außenwand NO Top 17/37	18,7	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand NW Top 17/37	49,5	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SW Top 17/37	33,8	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SO Top 17/37	48,6	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37	47,7	157,9 (103,9 Pkt.)	0,715 (201,9 Pkt.)	2264 (176,4 Pkt.)	160,7
Flachdach Haus hinten rechts	187,8	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts	77,5	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Außenwand NO Haus hinten rechts	141,8	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand NW Haus hinten rechts	262,0	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SW Haus hinten rechts	154,6	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SO Haus hinten rechts	199,7	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8

7.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Fläche F m ²	Treibhauspotential GWP ₁₀₀ kg CO ₂ eq / m ²	Versäuerungspotential AP kg SO ₂ eq / m ²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m ²	Okoind. Konstr. OI ₃ KON
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten rechts	265,3	157,9 (103,9 Pkt.)	0,715 (201,9 Pkt.)	2264 (176,4 Pkt.)	160,7
Flachdach Haus hinten links	215,0	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Decke zu Terrasse Haus hinten links	87,0	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Decke zu Flachdach Haus hinten links	179,0	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1
Außenwand NO Haus hinten links	195,2	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand NW Haus hinten links	295,9	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SW Haus hinten links	258,1	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Außenwand SO Haus hinten links	233,0	58,9 (54,4 Pkt.)	0,197 (-5,1 Pkt.)	900 (40,0 Pkt.)	29,8
Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten links	106,6	157,9 (103,9 Pkt.)	0,715 (201,9 Pkt.)	2264 (176,4 Pkt.)	160,7
Decke gegen beheiztes Geschäft	374,4	103,9 (77,0 Pkt.)	0,405 (78,1 Pkt.)	1471 (97,1 Pkt.)	84,1

Folgende Bauteile wurden bei der OI₃-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
Fenster SW Haus vorne	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET SO Haus vorne	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SO Haus vorne	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET NO Haus vorne	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NO Haus vorne	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NW Haus vorne	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NO Top 17/37	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NW Top 17/37	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SW Top 17/37	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET SO Top 17/37	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NO Haus hinten rechts	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NW Haus hinten rechts	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET NW Haus hinten rechts	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SW Haus hinten rechts	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SO Haus hinten rechts	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NO Haus hinten links	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET NW Haus hinten links	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster NW Haus hinten links	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SW Haus hinten links	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
ET SW Haus hinten links	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
ET SO Haus hinten links	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
Fenster SO Haus hinten links	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.

7.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF)	6 027,7 m ²
Bruttogeschossfläche (BGF)	4 801,7 m ²

Treibhauspotential GWP₁₀₀

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100})$	537 735 kg CO ₂ eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{GWP}_{100}) / \text{KOF}$	89,2 kg CO ₂ eq / m ²

Versäuerungspotential AP

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{AP})$	2 096 kg SO ₂ eq
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{AP}) / \text{KOF}$	0,348 kg SO ₂ eq / m ²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe $\Sigma (F \times \text{PENRT})$	7 855 658 MJ
Flächenspezifische Summe $\Sigma (F \times \text{PENRT}) / \text{KOF}$	1 303 MJ / m ²

7.4 OI3-Indikatoren

OI3	68,3	Punkte
OI3 _{BGF}	85,8	

8. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m ²	U _f -Wert W/(m ² K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%

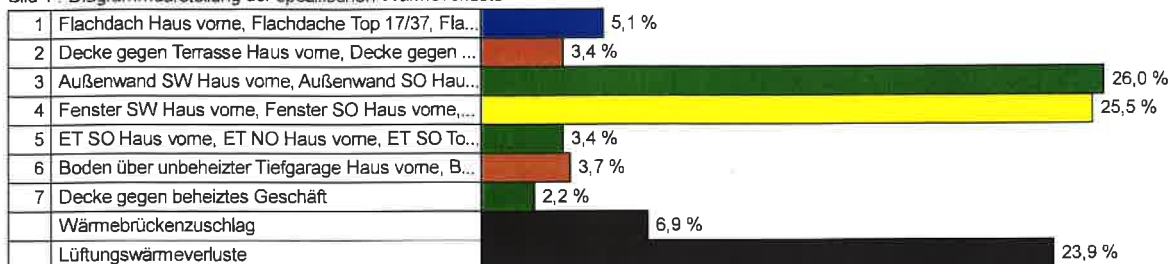
8.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U _f -Wert W/(m²K)	Faktor F _x	F _x * U * A	
						W/K	%
1	Flachdach Haus vorne	N 0,0°	394,12	0,341	1,00	134,41	2,4
2	Decke gegen Terrasse Haus vorne	0,0°	235,10	0,333	1,00	78,31	1,4
3	Außenwand SW Haus vorne	SW 90,0°	406,84	0,462	1,00	188,10	3,3
4	Fenster SW Haus vorne	SW 90,0°	257,33	1,900	1,00	488,94	8,6
5	Außenwand SO Haus vorne	SO 90,0°	162,20	0,462	1,00	74,99	1,3
6	ET SO Haus vorne	SO 90,0°	1,70	1,900	1,00	3,23	0,1
7	Fenster SO Haus vorne	SO 90,0°	22,40	1,900	1,00	42,56	0,7
8	Außenwand NO Haus vorne	NO 90,0°	566,84	0,462	1,00	262,08	4,6
9	ET NO Haus vorne	NO 90,0°	44,20	1,900	1,00	83,98	1,5
10	Fenster NO Haus vorne	NO 90,0°	53,13	1,900	1,00	100,94	1,8
11	Außenwand NW Haus vorne	NW 90,0°	173,73	0,462	1,00	80,32	1,4
12	Fenster NW Haus vorne	NW 90,0°	12,57	1,900	1,00	23,89	0,4
13	Boden über unbeheizter Tiefgarage Haus vorne	0,0°	610,14	0,292	0,70	124,55	2,2
14	Flachdache Top 17/37	N 0,0°	47,67	0,341	1,00	16,26	0,3
15	Außenwand NO Top17/37	NO 90,0°	18,74	0,462	1,00	8,66	0,2
16	Fenster NO Top 17/37	NO 90,0°	16,72	1,900	1,00	31,77	0,6
17	Außenwand NW Top 17/37	NW 90,0°	49,48	0,462	1,00	22,88	0,4
18	Fenster NW Top 17/37	NW 90,0°	2,48	1,900	1,00	4,71	0,1
19	Außenwand SW Top 17/37	SW 90,0°	33,78	0,462	1,00	15,62	0,3
20	Fenster SW Top 17/37	SW 90,0°	1,68	1,900	1,00	3,19	0,1
21	Außenwand SO Top 17/37	SO 90,0°	48,56	0,462	1,00	22,45	0,4
22	ET SO Top 17/37	SO 90,0°	3,40	1,900	1,00	6,46	0,1
23	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Top 17/37	0,0°	47,67	0,292	0,70	9,73	0,2
24	Flachdach Haus hinten rechts	N 0,0°	187,82	0,341	1,00	64,05	1,1
25	Decke gegen Terrasse Haus hinten rechts	0,0°	77,45	0,333	1,00	25,80	0,5
26	Außenwand NO Haus hinten rechts	NO 90,0°	141,78	0,462	1,00	65,55	1,2
27	Fenster NO Haus hinten rechts	NO 90,0°	22,32	1,900	1,00	42,40	0,7
28	Außenwand NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	262,01	0,462	1,00	121,14	2,1
29	Fenster NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	23,54	1,900	1,00	44,72	0,8
30	ET NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	27,20	1,900	1,00	51,68	0,9
31	Außenwand SW Haus hinten rechts	SW 90,0°	154,56	0,462	1,00	71,46	1,3
32	Fenster SW Haus hinten rechts	SW 90,0°	9,54	1,900	1,00	18,13	0,3
33	Außenwand SO Haus hinten rechts	SO 90,0°	199,66	0,462	1,00	92,31	1,6
34	Fenster SO Haus hinten rechts	SO 90,0°	113,09	1,900	1,00	214,87	3,8
35	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten rechts	0,0°	265,27	0,292	0,70	54,15	1,0
36	Flachdach Haus hinten links	SO 0,0°	215,03	0,341	1,00	73,33	1,3
37	Decke zu Terrasse Haus hinten links	0,0°	87,03	0,333	1,00	28,99	0,5
38	Decke zu Flachdach Haus hinten links	0,0°	178,97	0,333	1,00	59,61	1,0
39	Außenwand NO Haus hinten links	NO 90,0°	195,22	0,462	1,00	90,26	1,6
40	Fenster NO Haus hinten links	NO 90,0°	92,24	1,900	1,00	175,26	3,1
41	Außenwand NW Haus hinten links	NW 90,0°	295,94	0,462	1,00	136,83	2,4
42	ET NW Haus hinten links	NW 90,0°	15,30	1,900	1,00	29,07	0,5
43	Fenster NW Haus hinten links	NW 90,0°	22,13	1,900	1,00	42,05	0,7
44	Außenwand SW Haus hinten links	SW 90,0°	258,07	0,462	1,00	119,32	2,1
45	Fenster SW Haus hinten links	SW 90,0°	17,94	1,900	1,00	34,09	0,6
46	ET SW Haus hinten links	SW 90,0°	6,80	1,900	1,00	12,92	0,2
47	Außenwand SO Haus hinten links	SO 90,0°	232,99	0,462	1,00	107,72	1,9
48	ET SO Haus hinten links	SO 90,0°	3,40	1,900	1,00	6,46	0,1
49	Fenster SO Haus hinten links	SO 90,0°	96,96	1,900	1,00	184,22	3,2
50	Boden gegen unbeheizte Tiefgarage Haus hinten links	0,0°	106,65	0,292	0,70	21,77	0,4
51	Decke gegen beheiztes Geschäft	0,0°	374,38	0,333	1,00	124,70	2,2
ΣA =			6893,77	Σ(F _x * U * A) =		3940,87	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken L_ψ + L_χ (nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)L_ψ + L_χ = 394,09 W/K

6,9 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



8.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	$n = 0,40 \text{ h}^{-1}$	1358,32 W/K	23,9 %
-----------------------	---------------------------	-------------	--------

8.3 Daten transparenter Bauteile

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen- anteil	Faktor Ver- schattung F_s	Faktor Sonnen- schutz z	Faktor Nichtsenk- rechter Strahlungs- einfall / Verschm.	Gesamt- energie- durchlass- grad g	effektive Kollektor- fläche m²
1	Fenster SW Haus vorne	SW 90,0°	257,33	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	59,58
2	Fenster SO Haus vorne	SO 90,0°	22,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,19
3	Fenster NO Haus vorne	NO 90,0°	53,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	12,30
4	Fenster NW Haus vorne	NW 90,0°	12,57	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,91
5	Fenster NO Top 17/37	NO 90,0°	16,72	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	3,87
6	Fenster NW Top 17/37	NW 90,0°	2,48	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,57
7	Fenster SW Top 17/37	SW 90,0°	1,68	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	0,39
8	Fenster NO Haus hinten rechts	NO 90,0°	22,32	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,17
9	Fenster NW Haus hinten rechts	NW 90,0°	23,54	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,45
10	Fenster SW Haus hinten rechts	SW 90,0°	9,54	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	2,21
11	Fenster SO Haus hinten rechts	SO 90,0°	113,09	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	26,18
12	Fenster NO Haus hinten links	NO 90,0°	92,24	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	21,36
13	Fenster NW Haus hinten links	NW 90,0°	22,13	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	5,12
14	Fenster SW Haus hinten links	SW 90,0°	17,94	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	4,15
15	Fenster SO Haus hinten links	SO 90,0°	96,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,50	22,45

8.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	63126	51032	44537	29452	17006	7576	2580	4222	14102	30376	44945	58083	367037
Wärmebrückenverluste	6313	5103	4454	2945	1701	758	258	422	1410	3038	4494	5808	36704
Summe	69439	56135	48991	32398	18706	8334	2838	4644	15512	33413	49439	63891	403741

8.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

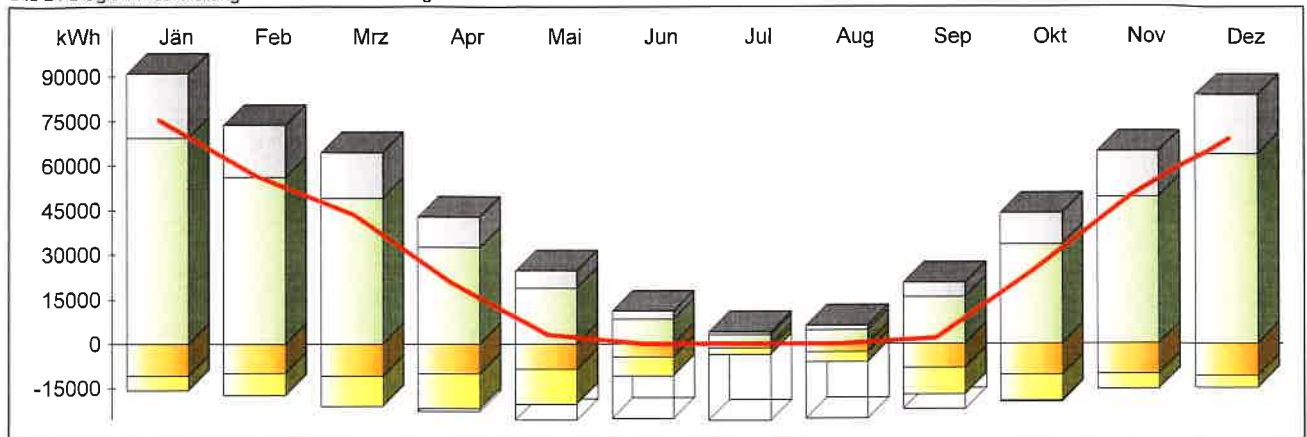
Wärmeverluste in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	21758	17589	15351	10152	5861	2611	889	1455	4861	10470	15491	20020	126508
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	91197	73725	64342	42549	24568	10945	3727	6100	20373	43883	64931	83911	530249

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	10717	9680	10717	10372	10717	10372	10717	10717	10372	10717	10372	10717	126190
Solare Wärmegewinne													
Fenster SW 90°	2130	3125	4174	4638	5391	5179	5453	5364	4481	3681	2174	1743	47532
Fenster SO 90°	185	272	363	404	469	451	475	467	390	320	189	152	4138
Fenster NO 90°	154	253	421	624	868	916	928	767	536	317	159	115	6057
Fenster NW 90°	36	60	100	148	205	217	220	181	127	75	38	27	1434
Fenster NO 90°	48	80	132	197	273	288	292	241	169	100	50	36	1906
Fenster NW 90°	7	12	20	29	41	43	43	36	25	15	7	5	283
Fenster SW 90°	14	20	27	30	35	34	36	35	29	24	14	11	310
Fenster NO 90°	65	106	177	262	364	385	390	322	225	133	67	48	2544
Fenster NW 90°	68	112	186	277	384	406	411	340	237	140	70	51	2683
Fenster SW 90°	79	116	155	172	200	192	202	199	166	136	81	65	1762
Fenster SO 90°	936	1373	1834	2038	2369	2276	2397	2357	1969	1617	956	766	20888
Fenster NO 90°	267	439	730	1084	1507	1591	1612	1331	930	550	275	200	10517
Fenster NW 90°	64	105	175	260	361	382	387	319	223	132	66	48	2523
Fenster SW 90°	148	218	291	323	376	361	380	374	312	257	152	122	3314
Fenster SO 90°	802	1177	1573	1747	2031	1951	2055	2021	1688	1387	819	657	17909
Solare Wärmegewinne	5005	7469	10358	12233	14875	14672	15280	14353	11509	8883	5117	4047	123800
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	15723	17149	21075	22605	25592	25044	25998	25071	21880	19601	15488	14764	249990
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	99,9	99,8	99,4	96,5	78,9	42,9	14,3	24,3	77,6	98,0	99,8	99,9	Ø: 73,1
Nutzbare solare Gewinne	5002	7456	10291	11805	11743	6295	2190	3485	8936	8709	5107	4044	90510
Nutzbare interne Gewinne	10712	9663	10648	10008	8461	4450	1536	2602	8054	10507	10351	10711	92257
Nutzbare Wärmegewinne	15714	17119	20939	21813	20205	10745	3727	6087	16990	19216	15458	14756	182767

Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizwärmebedarf	75483	56606	43403	20736	2876	0	0	0	1877	24667	49473	69156	344276
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-1,53	0,73	4,81	9,62	14,20	17,33	19,12	18,56	15,03	9,64	4,16	0,19	
Heiztage	31,0	28,0	31,0	30,0	19,7	0,0	0,0	0,0	16,3	31,0	30,0	31,0	248,0

8.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2: Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 126 508 kWh/a

Jahres-Transmissionsverluste = 403 741 kWh/a

Nutzbare interne Gewinne = 92 257 kWh/a

Nutzbare solare Gewinne = 90 510 kWh/a

Verlustdeckung durch interne Gewinne = 17,4 %

Verlustdeckung durch solare Gewinne = 17,1 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 344 276 kWh/a

flächenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 71,70 kWh/(m²a)

volumenbezogener

Jahres-Heizwärmebedarf = 23,90 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 248,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3 400 Kd/a



9 Anlagentechnik

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: 177 118 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:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	467,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Verteilungen:	191,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	384,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2688,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Lüftung

Lüftungsart:	freie Lüftung
Luftwechselrate:	0,40 1/h

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	4801,74 m²
Art der Beheizung:	über die Gebäude-Zentralheizung
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

9.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

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	75483	56606	43403	20736	2876	0	0	0	1877	24667	49473	69156	344276
Warmwasser	5210	4706	5210	5042	5210	5042	5210	5210	5042	5210	5042	5210	61342

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	4287	3872	4287	4149	2720	0	0	0	2255	4287	4149	4287	34292
Wärmeverteilung	24181	19499	16821	10122	3447	0	0	0	2711	11123	17554	22483	127940
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	1604	1217	961	517	148	0	0	0	114	584	1067	1471	7684
Summe Verluste	30072	24588	22069	14788	6315	0	0	0	5079	15995	22770	28241	169917

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	237	214	237	230	237	230	237	237	230	237	230	237	2793
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	417	376	417	403	417	403	417	417	403	417	403	417	4907
Wärmebereitstellung	29	26	29	28	29	28	29	29	28	29	28	29	345
Summe Verluste	683	617	683	661	683	661	683	683	661	683	661	683	8046

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumwärme	212	161	127	68	20	0	0	0	15	77	141	194	1014
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	212	161	127	68	20	0	0	0	15	77	141	194	1014

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Raumheizung	23839	19635	17874	12265	5467	0	0	0	4433	13251	18362	22479	137605
Warmwasser	654	591	654	633	654	0	0	0	633	654	633	654	5127

9.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Gebäudebilanz

Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heiztechnikenergiebedarf (ohne Hilfsenergie) in kWh/Monat													
Raumwärme	6326	5455	5604	5655	4684	0	0	0	3935	5134	4952	5872	47616
Warmwasser	683	617	683	661	683	661	683	683	661	683	661	683	8046
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	212	161	127	68	20	0	0	0	15	77	141	194	1014
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	7221	6233	6414	6384	5387	661	683	683	4612	5894	5754	6749	56676

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	Jän	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Summe
Heizenergiebedarf	87914	67545	55027	32163	13473	5703	5893	5893	11530	35771	60268	81115	462295

9.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		kWh/a	-		kWh/a	
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	391893	1,38	0,14	540812	54865
	Strom (Hilfsenergie)	1014	2,60 ¹⁾	0,59	2637	598
Warmwasser	Strom-Mix	69388	2,60 ¹⁾	0,59	180408	40939
Haushaltsstrom	Strom-Mix	78869	2,60 ¹⁾	0,59	205058	46532

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)

Berechnung CO₂-Emissionen

CO₂-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie kWh/a	CO ₂ -Faktor g/kWh _{End}	CO ₂ -Emissionen kg/a
Energiebedarf für		kWh/a	g/kWh_{End}	kg/a
Raumheizung	Heizwerk, nicht erneuerbar	391893	291	114041
	Strom (Hilfsenergie)	1014	633 ¹⁾	642
Warmwasser	Strom-Mix	69388	633 ¹⁾	43922
Haushaltsstrom	Strom-Mix	78869	633 ¹⁾	49924

¹⁾ Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh_{End})

9.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	462 295	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	541 163	kWh/a
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	1 071 850	kWh/a

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	96,3	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	112,7	kWh/(m² a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	223,2	kWh/(m² a)

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	32,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	37,6	kWh/(m³ a)
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	74,4	kWh/(m³ a)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB)

Die Referenzausstattung zur Berechnung des Anforderungswerts wird gemäß ÖNORM H 5056, Anhang A, Abschnitt 2 (Wärmeabgabesystem), Abschnitt 3 (Wärmeverteilsystem) sowie Abschnitt 7 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, Fernwärme) und Abschnitt 8 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Warmwasser, elektrische Energie) angenommen.

Damit ergibt sich damit folgende Referenzanlagentechnik:

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	60°/35°C
Leistung der Umwälzpumpe:	467,6 W (Defaultwert)
Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	191,89 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	384,14 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	2688,97 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

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

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Armaturen:	Zweiggriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilungen:	56,94 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	192,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen nicht gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	768,28 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilungen:	55,94 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	192,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	69,26 W (Defaultwert)

9.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)**Warmwasserspeicher**

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	9603 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	8,23 kWh/d (Defaultwert)
Basisanschlüsse gedämmt:	Ja
Zusatzanschlüsse gedämmt:	Ja

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Wärmepumpe (elektrisch)
Art der Wärmepumpe:	Sole/Wasser (flach verlegt)
Betriebsweise:	monovalent
Baujahr:	2006
Betrieb der Wärmepumpe:	modulierend
Nennleistung beim Normpunkt:	177,12 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	6706 W (Defaultwert)