Energieausweis für Wohngebäude

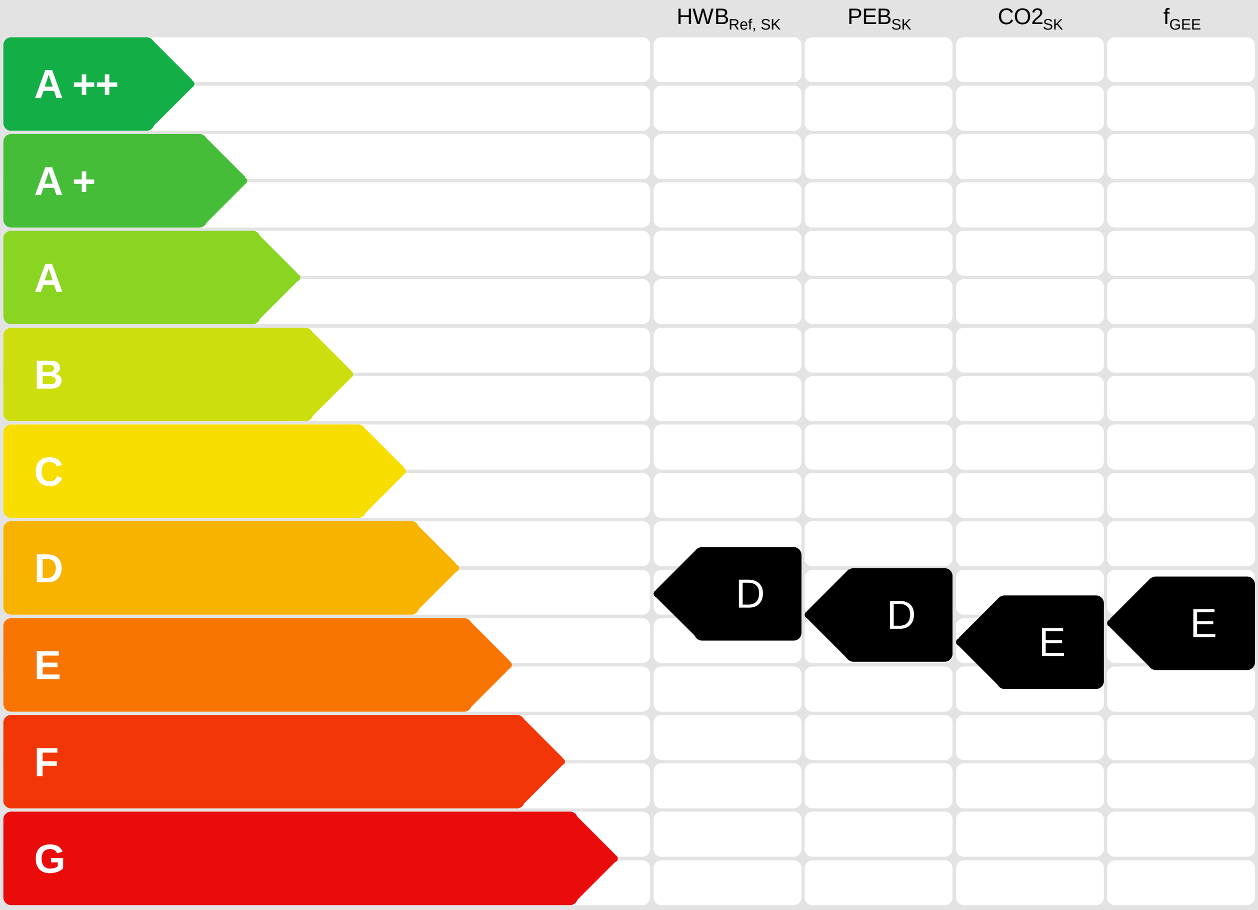
OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Architekturbüro Christian Meier

BEZEICHNUNG	Grieskai 50		
Gebäude(-teil)	Gesamtes Gebäude	Baujahr	1896
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhaus	Letzte Veränderung	
Straße	Grieskai 50	Katastralgemeinde	Gries
PLZ/Ort	8020 Graz	KG-Nr.	63105
Grundstücksnr.	75	Seehöhe	372 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



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

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

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

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

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 ($PEB_{ern.}$) und einen nicht erneuerbaren ($PEB_{n.ern.}$) Anteil auf.

CO_2: 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 Gesamtenergieeffizienzvon 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.

Diesen Energieausweis finden Sie im Internet unter: https://stmk.energieausweise.net/dl/fc7e80e88794209a1617/pruef/

Energieausweis für Wohngebäude

OIB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: März 2015

Architekturbüro
Christian Meier
staatl. bef. u. beeid. Ziviltechniker
R.-H.-Bartschstrasse 19 A- 8042 Graz
T+43 316 47 55 06 F+43 316 47 55 90
M +43 664 380 75 16
mail: office.architekt@meier.st
PLANUNG IN METALL BAUKG

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.016,2 m²	charakteristische Länge	3,29 m	mittlerer U-Wert	1,46 $\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Bezugs-Grundfläche	813,0 m²	Heiztage	365 d	LEK_T-Wert	82,76
Brutto-Volumen	3.071,3 m³	Heizgradtage	3591 K·d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	932,4 m²	Klimaregion	Region S/SO	Bauweise	schwer
Kompaktheit(A/V)	0,30 m^{-1}	Norm-Außentemperatur	-10,5 °C	Soll-Innentemperatur	20,0 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	36,9 kWh/m²a nicht erfüllt	$HWB_{Ref,RK}$	126,6	kWh/m²a
Heizwärmebedarf		HWB_{RK}	126,6	kWh/m²a
End-/Lieferenergiebedarf	73,0 kWh/m²a nicht erfüllt	E/LEB_{RK}	182,8	kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f_{GEE}	2,52	
Erneuerbarer Anteil	nicht erfüllt			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	140.617	kWh/a	$HWB_{Ref, SK}$	138,4	kWh/m²a
Heizwärmebedarf	140.617	kWh/a	HWB_{SK}	138,4	kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	12.982	kWh/a	WWWB	12,8	kWh/m²a
Heizenergiebedarf	184.580	kWh/a	HEB_{SK}	181,6	kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen			$e_{AWZ, H}$	1,20	
Haushaltsstrombedarf	16.691	kWh/a	HHSB	16,4	kWh/m²a
Endenergiebedarf	201.271	kWh/a	EEB_{SK}	198,1	kWh/m²a
Primärenergiebedarf	283.371	kWh/a	PEB_{SK}	278,9	kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	267.850	kWh/a	$PEB_{n.ern., SK}$	263,6	kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	15.521	kWh/a	$PEB_{ern., SK}$	15,3	kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen (optional)	53.477	kg/a	$CO2_{SK}$	52,6	kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f_{GEE}	2,55	
Photovoltaik-Export		kWh/a	$PV_{Export, SK}$		kWh/m²a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Arch. DI Christian Meier
Ausstellungsdatum	29.04.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	28.04.2030		

ARCH. DIPL.-ING. CHRISTIAN MEIER
STAATLICH BEF. U. BEEID. ZIVILTECHNIKER
8042 GRAZ, RUDOLF-HANS-BARTSCH-STR. 19
TEL +43(0)316/475506 FAX +43(0)316 475590
e-mail: office.architekt@meier.st

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 6.1.0 vom 12.03.2020, www.etu.at

Energiebedarfsberechnung nach OIB-Richtlinie 6

- für Gebäude mit normalen Innentemperaturen -

Objekt	Grieskai 50 Bestand Grieskai 50 8020 Graz
Auftraggeber	Firma WEG Grieskai 50 v.d. Weinberger Biletti Grieskai 50 8020 Graz
Aussteller	Arch. DI Christian Meier

Rudolf-Hans-Bartsch-Straße 19
8042 Graz

Telefon : +43 316 47 55 06
Telefax : +43 316 47 55 90
e-mail : office.architekt@meier.st

ARCH. DIPL.-ING. CHRISTIAN MEIER
STAATLICH BEF. U. BEEID. ZIVILTECHNIKER
8042 GRAZ, RUDOLF-HANS-BARTSCH-STR. 19
TEL. +43(0)316 475506 FAX +43(0)316 475590
e-mail: office.architekt@meier.st

29.04.2020
(Datum) (Unterschrift)

1. Allgemeine Projektdaten

Projekt :	Grieskai 50 Grieskai 50 8020 Graz
Gebäudetyp :	Wohngebäude
Innentemperatur :	normale Innentemperatur (20,0°C)
Anzahl Vollgeschosse :	5
Anzahl Wohneinheiten :	12

2. Berechnungsgrundlagen

2.1 Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Eingabedaten	Die Eingabe erfolgte nach den Einreichplänen aus dem Jahr 1894 (Stadtarchiv Graz) sowie den Angaben der Hausverwaltung über die detailierte Eingabe der Hüllflächentabelle.Die nicht beheizten Kellerabteile wurden in der Berechnung nicht berücksichtigt.
Bauphysikalische Eingabedaten	Die Eingabe erfolgte nach den Einreichplänen aus dem Jahr 1894 (Stadtarchiv Graz) sowie den Angaben der Hausverwaltung und dem Handbuch für Energieberater Joanneum Research über die detailierte Eingabe der Hüllflächentabelle.
Haustechnische Eingabedaten	Die Eingabe erfolgte nach den Angaben der Hausverwaltung.

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 6.1.0

Bundesland: Steiermark

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

3. Empfohlene Sanierungsmaßnahmen

Dämmung der Außenwand:
ca. 10-14cm Dämmung mittels WDVS

Dämmung der Kellerdecke:
ca. 10cm MW Dämmung + GKF unterseitig

FE- Tausch / Glastausch:
Tausch der bestehenden Holzfenster oder Sanierung der Holzfenster inkl. Glastausch; U: 0,9 - 1,1

Erneuerung der vorh. Dämmung der Decke gg. Dachboden

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			
AW	1,80	0,35	nicht erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste Türen jeweils in Wohngebäuden (WG) gegen Außenluft			
FE 90/200	2,20	1,40	nicht erfüllt
FE 40/60	1,50	1,40	nicht erfüllt
FE 100/200	2,20	1,40	nicht erfüllt
FT 100/210	2,70	1,40	nicht erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft			
FD	1,50	1,70	erfüllt
Decken und Dachschrägen jeweils gegen Außenluft und gegen Dachräume (durchlüftet oder ungedämmt)			
Dachschräge	0,29	0,20	nicht erfüllt
Decken gegen unbeheizte Gebäudeteile			
Decke zu Dachboden	0,38	0,40	erfüllt
KD	1,20	0,40	nicht erfüllt

Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

5. Gebäudegeometrie

5.1 Gebäudegeometrie - Flächen

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Berechnung	Fläche brutto	Fläche netto	Flächen-anteil
				m²	m²	%
1	Dachschräge	O 35,0°		50,12	41,54	4,5
2	FD	O 35,0°	6 * 1,10 * 1,30	-	8,58	0,9
3	Dachschräge	W 35,0°		45,80	38,65	4,1
4	FD	W 35,0°	5 * 1,10 * 1,30	-	7,15	0,8
5	Decke zu Dachboden	0,0°	6,80 * 16,10	109,48	109,48	11,7
6	AW	O 90,0°	16,10 * 15,80	254,38	212,98	22,8
7	FE 90/200	O 90,0°	23 * 0,90 * 2,00	-	41,40	4,4
8	AW	W 90,0°	13,30 * 15,80	210,14	178,38	19,1
9	FE 90/200	W 90,0°	8 * 0,90 * 2,00	-	14,40	1,5
10	FE 40/60	W 90,0°	4 * 0,40 * 0,60	-	0,96	0,1
11	FE 100/200	W 90,0°	4 * 1,00 * 2,00	-	8,00	0,9
12	FT 100/210	W 90,0°	4 * 1,00 * 2,10	-	8,40	0,9
13	AW	S 90,0°	1,40 * 15,80	22,12	21,16	2,3
14	FE 40/60	S 90,0°	4 * 0,40 * 0,60	-	0,96	0,1
15	AW	N 90,0°	2,35 * 15,80	37,13	28,73	3,1
16	FT 100/210	N 90,0°	4 * 1,00 * 2,10	-	8,40	0,9
17	KD	0,0°		203,25	203,25	21,8

5.2 Gebäudegeometrie - Brutto-Grundfläche

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Fläche brutto	Flächen-anteil
			m²	%
1	Rechteck	5 * (16,1*6,5)	523,25	51,5
2	Rechteck	5 * (1,4*13,2)	92,40	9,1
3	Rechteck	5 * (2,35*5,1)	59,93	5,9
4	Trapez	5 * (4,65*(16,1+13,2)/2)	340,61	33,5

5.3 Gebäudegeometrie - Volumen

Nr.	Bezeichnung	Berechnung	Volumen brutto	Volumen-anteil
			m³	%
1	Quader	16,1*6,5*17,8	1862,77	60,6
2	Quader	13,2*1,4*17,8	328,94	10,7
3	Quader	2,35*5,1*17,8	213,33	6,9
4	Trapezprisma	4,65*17,8*(16,1+)/2	666,30	21,7

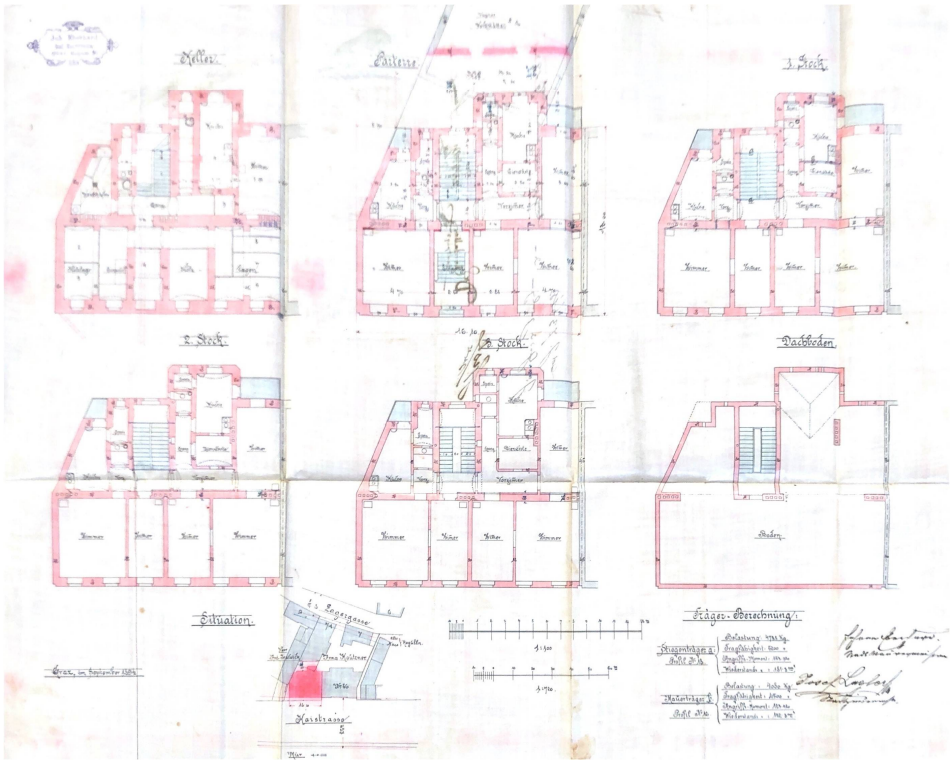
Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

5.4 Gebäudegeometrie - Zusammenfassung

Gebäudehüllfläche :	**932,42 m²**
Gebäudevolumen :	**3071,35 m³**
Beheiztes Luftvolumen :	**2113,67 m³**
Bruttogrundfläche (BGF) :	**1016,19 m²**
Kompaktheit :	**0,30 1/m**
Fensterfläche :	**98,25 m²**
Charakteristische Länge (l_c) :	**3,29 m**
Bauweise :	**schwere Bauweise**

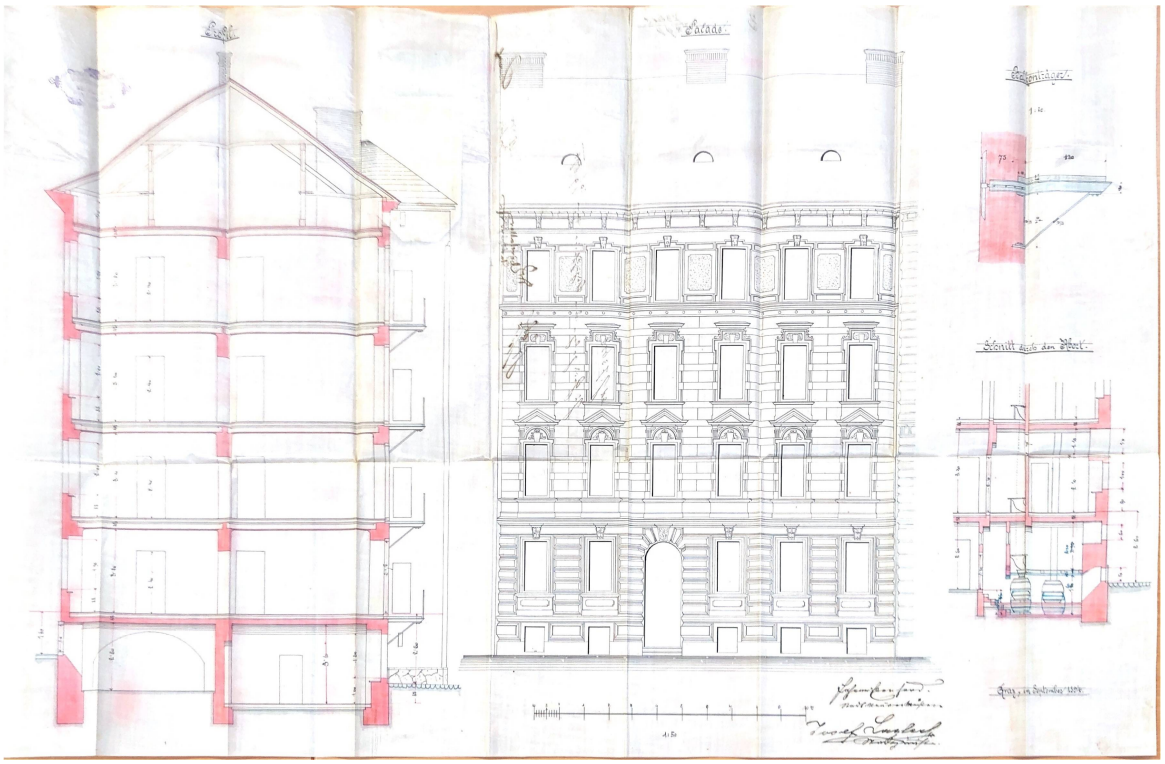
6 Fotos & Pläne



Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

6 Fotos & Pläne (Fortsetzung)



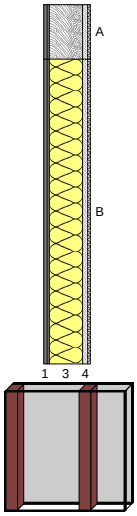
Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

7. U - Wert - Ermittlung

Bauteil: Dachschräge
Dachschräge

Fläche / Ausrichtung : 41,54 m² O
38,65 m² W



Nr.	Baustoff	Dicke	Lambda	Dichte	Wärmedurchlass-widerstand
		cm	W/(mK)	kg/m³	m²K/W
1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	0,250	800,0	0,06
2	ISOCELL AIRSTOP ALU Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	221,000	2800,0	0,00
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 14,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm 15,2%: Holz und Sperrholz (700 kg/m³) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.008 84,8%: MW-WF (Steinwolle) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.010	16,00	0,170 0,035	700,0 70,0	0,94 4,57
4	Holz und Sperrholz (400 kg/m³) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.002	2,50	0,110	400,0	0,23
5	Tondachziegel (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715186)	1,00	1,000	2000,0	0,01
	Wärmedurchlasswiderstände der einzelnen Abschnitte (siehe Skizze)				$R_{\lambda,A}$ = 1,24 $R_{\lambda,B}$ = 4,87
					R_m = 3,31
					R_{si} = 0,10
					R_{se} = 0,04

Bauteilfläche		spezif. Bauteilmasse	spezif. Transmissions-wärmeverlust		wirksame Wärme-speicherfähigkeit	
80,19 m²	8,6 %	96,5 kg/m²	23,26 W/K	1,9 %	$C_{w,B}$ =	1099 kJ/K
					$m_{w,B}$ =	1050 kg

U - Wert
0,29 W/m²K

-OI3 = Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

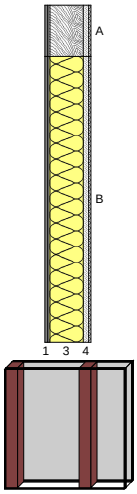
Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

8 Berechnung des OI3-Indikators

8.1 OI3-Kennzahl-Berechnung der Bauteile

Bauteil: Dachschräge — Fläche / Ausrichtung: 41,54 m² O
Dachschräge — 38,65 m² W



Nr.	Baustoff	Dicke	GWP_{100}	AP	PENRT
		cm	kg CO_2 eq/m²	kg SO_2 eq/m²	MJ / m²
1	Gipskarton Feuerschutzplatte imprägniert (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,50	2,52	0,0062	48,72
2	ISOCELL AIRSTOP ALU Dampfsperre (Eigener, veränderter oder sonstiger Baustoff)	1,00	868,00	4,5920	16716,00
3	Gefach - Stützen- / Balkenbreite: 14,0 cm; Zwischenraum (Füllung): 78,0 cm 15,2%: Holz und Sperrholz (700 kg/m³) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.008 84,8%: MW-WF (Steinwolle) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 4.420.010	16,00	--- ---	--- ---	--- ---
4	Holz und Sperrholz (400 kg/m³) -OI3 (Katalog "ÖNORM V 31", Kennung: 5.502.002	2,50	---	---	---
5	Tondachziegel (2000 kg/m³) (Katalog "baubook", Stand: 11.06.2019, Kennung: 2142715186)	1,00	5,17	0,0139	89,00
	*-OI3 = dieses Bauteil wird bei der OI3-Berechnung **NICHT** berücksichtigt.*		Σ = **875,69**	Σ = **4,6121**	Σ = **16853,72**

OI GWP = 100,0 Pkt.
OI AP = 100,0 Pkt.
OI PENRT = 100,0 Pkt.
→ **$OI3_{KON}$ = 100,0 Pkt.**

8.2 Übersicht Bauteile

Folgende Bauteile wurden in die Berechnung einbezogen:

Bezeichnung	Fläche F m²	Treibhauspotential GWP_{100} kg CO_2 eq / m²	Versäurungspotential AP kg SO_2 eq / m²	Primärenergieinhalt n. erneuerb. PENRT MJ / m²	Ökoind. Konstr. $OI3_{KON}$
Dachschräge	41,5	875,7 (462,8 Pkt.)	4,612 (1760,8 Pkt.)	16854 (1635,4 Pkt.)	1286,4
Dachschräge	38,7	875,7 (462,8 Pkt.)	4,612 (1760,8 Pkt.)	16854 (1635,4 Pkt.)	1286,4

Folgende Bauteile wurden bei der OI3-Berechnung NICHT berücksichtigt:

Bezeichnung	Begründung
FD	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
FD	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
Decke zu Dachboden	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
AW	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 90/200	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
AW	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 90/200	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
FE 40/60	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
FE 100/200	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
FT 100/210	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
AW	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FE 40/60	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.
AW	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.
FT 100/210	Für das Fenster wurde kein Aufbau angegeben.

Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

8.2 Übersicht Bauteile (Fortsetzung)

Bezeichnung	Begründung
KD	Für das Bauteil wurde kein Aufbau angegeben.

8.3 OI-Teilkennzahlen

Flächenberechnung

OI3-Konstruktionsoberfläche (KOF)	80,2 m²
Bruttogeschossfläche (BGF)	1.016,2 m²

Treibhauspotential GWP_{100}

Absolute Summe Σ (F x GWP_{100})	70.221 kg CO_2 eq
Flächenspezifische Summe Σ (F x GWP_{100}) / KOF	875,7 kg CO_2 eq / m²

Versäurungspotential AP

Absolute Summe Σ (F x AP)	370 kg SO_2 eq
Flächenspezifische Summe Σ (F x AP) / KOF	4,612 kg SO_2 eq / m²

Primärenergieinhalt nicht erneuerbar PENRT

Absolute Summe Σ (F x PENRT)	1.351.500 MJ
Flächenspezifische Summe Σ (F x PENRT) / KOF	16.854 MJ / m²

8.4 OI3-Indikatoren

OI3 1286,4 Punkte

$OI3_{BGF}$ 101,5

9. Jahres-Heizwärmebedarfsberechnung

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste der Heizperiode

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

Architekturbüro
Christian Meier

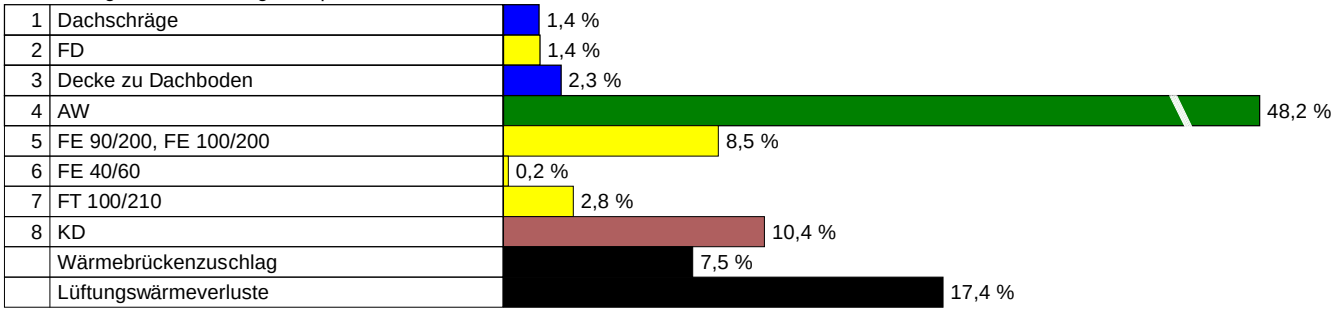
Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

9.1 spezifische Transmissionswärmeverluste (Fortsetzung)

Nr.	Bauteil	Orientierung Neigung	Fläche A m²	U_i-Wert W/(m²K)	Faktor F_x	F_x * U * A W/K	%
1	Dachschräge	O 35,0°	41,54	0,290	1,00	12,05	0,7
2	FD	O 35,0°	8,58	1,500	1,00	12,87	0,8
3	Dachschräge	W 35,0°	38,65	0,290	1,00	11,21	0,7
4	FD	W 35,0°	7,15	1,500	1,00	10,73	0,7
5	Decke zu Dachboden	0,0°	109,48	0,380	0,90	37,44	2,3
6	AW	O 90,0°	212,98	1,800	1,00	383,36	23,2
7	FE 90/200	O 90,0°	41,40	2,200	1,00	91,08	5,5
8	AW	W 90,0°	178,38	1,800	1,00	321,08	19,5
9	FE 90/200	W 90,0°	14,40	2,200	1,00	31,68	1,9
10	FE 40/60	W 90,0°	0,96	1,500	1,00	1,44	0,1
11	FE 100/200	W 90,0°	8,00	2,200	1,00	17,60	1,1
12	FT 100/210	W 90,0°	8,40	2,700	1,00	22,68	1,4
13	AW	S 90,0°	21,16	1,800	1,00	38,09	2,3
14	FE 40/60	S 90,0°	0,96	1,500	1,00	1,44	0,1
15	AW	N 90,0°	28,73	1,800	1,00	51,71	3,1
16	FT 100/210	N 90,0°	8,40	2,700	1,00	22,68	1,4
17	KD	0,0°	203,25	1,200	0,70	170,73	10,4
		ΣA =	**932,42**	Σ(F_x * U * A) =		**1237,88**	

Leitwertzuschlag Wärmebrücken $L_\psi + L_\chi$	(nach ÖNORM B 8110-6, Abschnitt 5.3.2)	$L_\psi + L_\chi$ = **123,79 W/K**	7,5 %

Bild 1 : Diagrammdarstellung der spezifischen Wärmeverluste



9.2 Lüftungsverluste

Lüftungswärmeverluste	n = **0,40 h^{-1}**	**287,46 W/K**	17,4 %

9.3 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	FD	O 35,0°	8,58	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00

Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

9.3 Daten transparenter Bauteile (Fortsetzung)

Nr.	Bezeichnung	Orientierung Neigung	Fläche brutto m²	Faktor Rahmen-anteil	Faktor Ver-schattung F_s	Faktor Sonnen-schutz z	Faktor Nichtsenk-rechter Strahlungs-einfall / Verschm.	Gesamt-energie-durchlass-grad g	effektive Kollektor-fläche m²
2	FD	W 35,0°	7,15	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
3	FE 90/200	O 90,0°	41,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
4	FE 90/200	W 90,0°	14,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
5	FE 40/60	W 90,0°	0,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
6	FE 100/200	W 90,0°	8,00	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
7	FT 100/210	W 90,0°	8,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
8	FE 40/60	S 90,0°	0,96	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00
9	FT 100/210	N 90,0°	8,40	0,70	0,75	---	0,9; 0,98	0,00	0,00

9.4 Monatsbilanzierung

Wärmeverluste in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Transmissionswärmeverluste													
Transmissionsverluste	20803	16710	14773	10020	6119	3095	1692	2294	5186	10147	14886	19357	125081
Wärmebrückenverluste	2080	1671	1477	1002	612	309	169	229	519	1015	1489	1936	12508
Summe	22883	18381	16250	11022	6731	3404	1861	2524	5704	11161	16375	21292	137589
Lüftungswärmeverluste													
Lüftungsverluste	4831	3880	3430	2327	1421	719	393	533	1204	2356	3457	4495	29046
Gesamtwärmeverluste													
Gesamtwärmeverluste	**27714**	**22262**	**19680**	**13349**	**8152**	**4123**	**2254**	**3056**	**6909**	**13518**	**19831**	**25787**	**166635**

Wärmegewinne in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Interne Wärmegewinne													
Interne Wärmegewinne	2268	2049	2268	2195	2268	2195	2268	2268	2195	2268	2195	2268	26705
Solare Wärmegewinne													
Fenster O 35°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster W 35°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster O 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster W 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster W 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster W 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster W 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster S 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fenster N 90°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Solare Wärmegewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamtwärmegewinne in kWh/Monat													
Gesamtwärmegewinne	**2268**	**2049**	**2268**	**2195**	**2268**	**2195**	**2268**	**2268**	**2195**	**2268**	**2195**	**2268**	**26705**

Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

9.4 Monatsbilanzierung (Fortsetzung)

Wärmegewinne in kWh/Monat (Fortsetzung)													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Nutzbare Gewinne in kWh/Monat													
Ausnutzung Gewinne (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	97,2	81,5	91,6	99,6	100,0	100,0	100,0	Ø: 97,4
Nutzbare solare Gewinne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutzbare interne Gewinne	2268	2049	2268	2194	2263	2133	1849	2078	2186	2268	2195	2268	26018
Nutzbare Wärmegewinne	**2268**	**2049**	**2268**	**2194**	**2263**	**2133**	**1849**	**2078**	**2186**	**2268**	**2195**	**2268**	**26018**

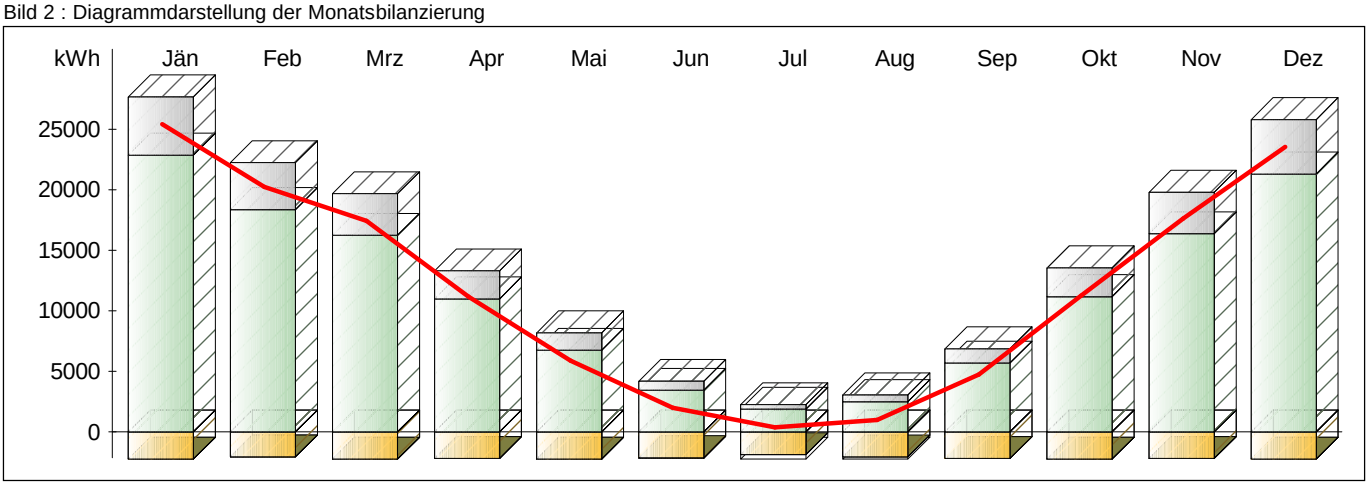
Heizwärmebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizwärmebedarf	**25446**	**20213**	**17412**	**11154**	**5890**	**1990**	**405**	**978**	**4722**	**11250**	**17637**	**23519**	**140617**
Mittlere Außentemperatur in °C und Heiztage													
Mittl. Außentemperatur:	-2,59	-0,09	3,96	8,76	13,36	16,53	18,16	17,51	14,18	8,98	3,30	-1,02	
Heiztage	**31,0**	**28,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**30,0**	**31,0**	**365,0**

Architekturbüro
Christian Meier

Objekt: Grieskai 50, 8020 Graz

9.5 Monatsbilanzierung - Zusammenfassung

Bild 2 : Diagrammdarstellung der Monatsbilanzierung



Ergebnisse des Monatsbilanzverfahrens

Jahres-Lüftungswärmeverluste = 29.046 kWh/a
Jahres-Transmissionsverluste = 137.589 kWh/a
Nutzbare interne Gewinne = 26.018 kWh/a
Nutzbare solare Gewinne = 0 kWh/a
Verlustdeckung durch interne Gewinne = 15,6 %
Verlustdeckung durch solare Gewinne = 0,0 %

Jahres-Heizwärmebedarf = 140.617 kWh/a

flächenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 138,38 kWh/(m²a)

volumenbezogener Jahres-Heizwärmebedarf = 45,78 kWh/(m³a)

Zahl der Heiztage = 365,0 d/a

Heizgradtagzahl = 3.591 Kd/a

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

10 Anlagentechnik

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik

Benötigte Heizleistung: **50.364 W**

Gebäudezentrale Anlage

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	45,0 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	7,50 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	0,00 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Niedertemperaturkessel
Baujahr:	1994
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	0,00 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,86 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,016 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	0,00 W (Defaultwert)

Lüftung

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

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 1

BGF der Zone:	203,25 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	113,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,030 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,37 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 2

BGF der Zone:	203,25 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	113,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,030 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,37 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 3

BGF der Zone:	203,25 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	113,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,030 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,37 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 4

BGF der Zone:	203,25 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	113,82 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 1994
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,90 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,018 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,37 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.1 Beschreibung der Anlagentechnik (Fortsetzung)

Anlagentechnikzone 5

BGF der Zone:	203,19 m²
Art der Beheizung:	zentrales Heizungssystem speziell für diese Zone
Art der Warmwasser-Versorgung:	dezentrale Warmwasserbereitung

Raumwärme

Wärmeabgabe und -verteilung

Art des Wärmeabgabesystems:	kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiator, Einzelraumheizer
Regelung der Wärmeabgabe:	Einzelraumregelung mit Thermostatventilen
Verbrauchsfeststellung:	individuell
Heizkreis-Auslegungstemperatur:	55°/45°C
Leistung der Umwälzpumpe:	62,9 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	15,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	16,26 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	113,79 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Kombitherme ohne Kleinstspeicher
Baujahr:	ca. 1990
Lage:	im beheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	nicht modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	10,07 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,89 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,030 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	50,35 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasser-Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	direkt elektrisch (Heizstab, Durchlauferhitzer)

10.2 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	25446	20213	17412	11154	5890	1990	405	978	4722	11250	17637	23519	140617
Warmwasser	1103	996	1103	1067	1103	1067	1103	1103	1067	1103	1067	1103	12982

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	181	164	181	176	181	176	181	181	176	181	176	181	2137
Wärmeverteilung	1156	946	865	613	384	174	39	102	324	622	867	1088	7179
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	696	558	502	351	233	146	118	130	204	357	503	649	4448
Summe Verluste	**2033**	**1668**	**1548**	**1139**	**799**	**496**	**338**	**414**	**703**	**1160**	**1546**	**1919**	**13763**

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	208
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Verluste	**29**	**26**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**341**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	59	47	40	26	14	6	3	4	11	26	41	54	330
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**59**	**47**	**40**	**26**	**14**	**6**	**3**	**4**	**11**	**26**	**41**	**54**	**330**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1195	994	942	715	520	328	213	270	461	729	937	1136	8440
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	299

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Verluste Anlagentechnikzone 2

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	181	164	181	176	181	176	181	181	176	181	176	181	2137
Wärmeverteilung	1156	946	865	613	384	174	39	102	324	622	867	1088	7179
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	696	558	502	351	233	146	118	130	204	357	503	649	4448
Summe Verluste	**2033**	**1668**	**1548**	**1139**	**799**	**496**	**338**	**414**	**703**	**1160**	**1546**	**1919**	**13763**

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	208
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Verluste	**29**	**26**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**341**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	59	47	40	26	14	6	3	4	11	26	41	54	330
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**59**	**47**	**40**	**26**	**14**	**6**	**3**	**4**	**11**	**26**	**41**	**54**	**330**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1195	994	942	715	520	328	213	270	461	729	937	1136	8440
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	299

Verluste Anlagentechnikzone 3

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	181	164	181	176	181	176	181	181	176	181	176	181	2137
Wärmeverteilung	1156	946	865	613	384	174	39	102	324	622	867	1088	7179
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	696	558	502	351	233	146	118	130	204	357	503	649	4448
Summe Verluste	**2033**	**1668**	**1548**	**1139**	**799**	**496**	**338**	**414**	**703**	**1160**	**1546**	**1919**	**13763**

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	208
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Verluste	**29**	**26**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**341**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	59	47	40	26	14	6	3	4	11	26	41	54	330
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**59**	**47**	**40**	**26**	**14**	**6**	**3**	**4**	**11**	**26**	**41**	**54**	**330**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1195	994	942	715	520	328	213	270	461	729	937	1136	8440
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	299

Verluste Anlagentechnikzone 4

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	181	164	181	176	181	176	181	181	176	181	176	181	2137
Wärmeverteilung	1156	946	865	613	384	174	39	102	324	622	867	1088	7179
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	631	503	447	305	191	109	81	93	163	309	450	587	3868
Summe Verluste	**1968**	**1613**	**1494**	**1093**	**756**	**458**	**301**	**376**	**663**	**1112**	**1492**	**1856**	**13183**

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	208
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Verluste	**29**	**26**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**341**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	59	47	40	26	14	6	3	4	11	26	41	54	330
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**59**	**47**	**40**	**26**	**14**	**6**	**3**	**4**	**11**	**26**	**41**	**54**	**330**

10.2 monatliche Berechnungsergebnisse (Fortsetzung)

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1195	994	942	715	520	328	213	270	461	729	937	1136	8440
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	299

Verluste Anlagentechnikzone 5

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	181	164	181	176	181	176	181	181	176	181	176	181	2136
Wärmeverteilung	1156	946	865	612	384	174	39	102	324	621	866	1088	7177
Wärmespeicherung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmebereitstellung	696	558	502	351	233	146	118	130	203	357	503	649	4446
Summe Verluste	**2033**	**1668**	**1548**	**1139**	**798**	**495**	**338**	**414**	**703**	**1160**	**1545**	**1918**	**13759**

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	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	118
Wärmeverteilung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wärmespeicherung	18	16	18	17	18	17	18	18	17	18	17	18	208
Wärmebereitstellung	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Summe Verluste	**29**	**26**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**29**	**28**	**29**	**28**	**29**	**340**

Hilfsenergie in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumwärme	59	47	40	26	14	6	3	4	11	26	41	54	330
Warmwasser	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Hilfsenergie	**59**	**47**	**40**	**26**	**14**	**6**	**3**	**4**	**11**	**26**	**41**	**54**	**330**

Rückgewinnbare Verluste (ohne Bereitstellung) in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Raumheizung	1195	994	941	715	520	328	213	270	461	728	937	1136	8437
Warmwasser	28	25	28	27	28	27	28	28	27	28	27	28	299

10.2 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	4014	3218	2888	2027	1440	1266	1374	1387	1313	2062	2898	3742	27630
Warmwasser	145	131	145	140	145	140	145	145	140	145	140	145	1703
Hilfsenergiebedarf in kWh/Monat													
Hilfsenergie (Strom)	293	233	201	129	70	29	14	20	57	130	203	271	1648
Summe Heiztechnikenergiebedarf (inkl. Hilfsenergie, abzgl. evtl. Umweltwärme) in kWh/Monat													
Heiztechnikenergiebedarf	4452	3582	3233	2296	1654	1435	1533	1552	1510	2337	3241	4158	30981

Summe Heizenergiebedarf in kWh/Monat													
Monat	**Jän**	**Feb**	**Mrz**	**Apr**	**Mai**	**Jun**	**Jul**	**Aug**	**Sep**	**Okt**	**Nov**	**Dez**	**Summe**
Heizenergiebedarf	**31000**	**24791**	**21748**	**14518**	**8647**	**4492**	**3040**	**3633**	**7299**	**14689**	**21944**	**28780**	**184580**

10.3 Primärenergiebedarf und Kohlendioxid-Emission

Berechnung Primärenergiebedarf

Primärenergiefaktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	Primärenergiefaktor		Primärenergie	
			nicht erneuerbar	erneuerbar	nicht erneuerbar	erneuerbar
Energiebedarf für		**kWh/a**	**-**		**kWh/a**	
Raumheizung	Erdgas E	168247	1,17	0,00	196849	0
	Strom (Hilfsenergie)	1648	2,15 [1)]	0,47 [2)]	3543	775
Warmwasser	Strom-Mix	14684	2,15 [1)]	0,47 [2)]	31572	6902
Haushaltsstrom	Strom-Mix	16691	2,15 [1)]	0,47 [2)]	35885	7845

[1)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 1,32)*
[2)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 0,59)*

Berechnung CO_2-Emissionen

CO_2-Faktoren gemäß OIB-Richtlinie 6 (März 2015)

	Energieträger	Endenergie	CO_2-Faktor	CO_2-Emissionen
Energiebedarf für		**kWh/a**	**g/kWh$_{End}$**	**kg/a**
Raumheizung	Erdgas E	168247	236	39706
	Strom (Hilfsenergie)	1648	417 [1)]	687
Warmwasser	Strom-Mix	14684	417 [1)]	6123
Haushaltsstrom	Strom-Mix	16691	417 [1)]	6960

[1)] *Benutzerdefinierter Wert (Faktor laut OIB-Richtlinie 6 (März 2015): 276 g/kWh$_{End}$)*

10.4 Jahresbilanz Energiebedarf

Jahresbilanz - Absolutwerte

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	184.580	kWh/a
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**201.271**	**kWh/a**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**283.371**	**kWh/a**

Jahresbilanz - flächenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	181,6	kWh/(m² a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**198,1**	**kWh/(m² a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**278,9**	**kWh/(m² a)**

Jahresbilanz - volumenbezogen

Jahres-Heizenergiebedarf (HEB)	60,1	kWh/(m³ a)
Jahres-Endenergiebedarf (EEB)	**65,5**	**kWh/(m³ a)**
Jahres-Primärenergiebedarf (PEB)	**92,3**	**kWh/(m³ a)**

10.5 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 4 (Wärmespeicher- und bereitstellungssystem Raumwärme, flüssige und gasförmige Brennstoffe) und Abschnitt 8 (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:	134,4 W (Defaultwert)
Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	46,52 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	81,30 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Steigleitungen:	40 mm (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Lage der Anbindeleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Anbindeleitungen:	1/3 Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Anbindeleitungen:	569,07 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)

Wärmeerzeugung

Art der Wärmeerzeugung:	Heizkessel
Heizkesselart:	Brennwertkessel
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Brennstoff:	Erdgas E
Betriebsweise:	modulierend
Gebläse für Brenner:	Ja
Nennleistung des Kessels:	50,36 kW (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 100% Nennleistung:	0,93 (Defaultwert)
Wirkungsgrad bei 30% Nennleistung:	0,99 (Defaultwert)
Bereitschaftsverlust bei Prüfbedingungen:	0,008 kW/kW (Defaultwert)
Leistung der Kesselpumpe:	0,00 W (Defaultwert)
Leistung des Brennergebläses:	251,82 W (Defaultwert)

Warmwasser

Warmwasserabgabe

Art der Amaturen:	Zweigriffarmaturen
Art der Verbrauchsfeststellung:	individuell

Warmwasserverteilung

Lage der Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Verteilleitungen:	17,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Verteilleitungen:	70 mm (Defaultwert)
Lage der Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Steigleitungen:	40,65 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:	162,59 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Anbindeleitungen:	20 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Verteilleitungen:	im unbeheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Verteilleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Verteilleitungen:	16,57 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Verteilleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Lage der Rücklauf-Steigleitungen:	im beheizten Bereich
Dämmdicke der Rücklauf-Steigleitungen:	gleich Rohrdurchmesser (Armaturen und Pumpen gedämmt)
Länge der Rücklauf-Steigleitungen:	40,65 m (Defaultwert)
Außendurchmesser der Rücklauf-Steigleitungen:	25 mm (Defaultwert)
Laufzeit der Zirkulationspumpe:	24,00 h (Defaultwert)
Leistung der Zirkulationspumpe:	35,94 W (Defaultwert)

10.5 Referenzausstattung (für Anforderungswert EEB) (Fortsetzung)

Warmwasserspeicher

Art des Warmwasser-Wärmespeichers:	indirekt beheizter Speicher
Baujahr:	1995
Lage:	im unbeheizten Bereich
Volumen:	2032 l (Defaultwert)
Verlust bei Prüfbedingungen:	4,61 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:	50,36 kW (Defaultwert)
thermodynamischer (Carnot'scher) Gütegrad:	0,45 kW (Defaultwert)
elektr. Leistungsaufnahme der Wasserumwälzpumpe:	1907 W (Defaultwert)

11 Gesamtenergieeffizienz-Faktor / Anforderungen bei multiplen Systemen

Gemäß FAQ zur OIB-Richtlinie 6 ist eine Möglichkeit zur Berechnung des Gesamtenergie-Effizienzfaktors bei multiplen Anlagentechniken jeweils die Berechnung des gesamten Gebäudes mit den einzelnen Versorgungssystemen und anschließend eine flächengewichtete Mittelung der Einzelergebnisse.

Im aktuellen Fall ergeben sich folgende Teilergebnisse:

System	BGF	$f_{GEE,SK}$	$f_{GEE,RK}$	$EEB_{Anf.}$
Zone 1	203,25 m²	2,562	2,532	73,03 kWh/(m²a)
Zone 2	203,25 m²	2,562	2,532	73,03 kWh/(m²a)
Zone 3	203,25 m²	2,562	2,532	73,03 kWh/(m²a)
Zone 4	203,25 m²	2,524	2,495	73,03 kWh/(m²a)
Zone 5	203,19 m²	2,562	2,532	73,03 kWh/(m²a)
Summe / Mittelwert	**1016,19 m²**	**2,554**	**2,524**	**73,03 kWh/(m²a)**