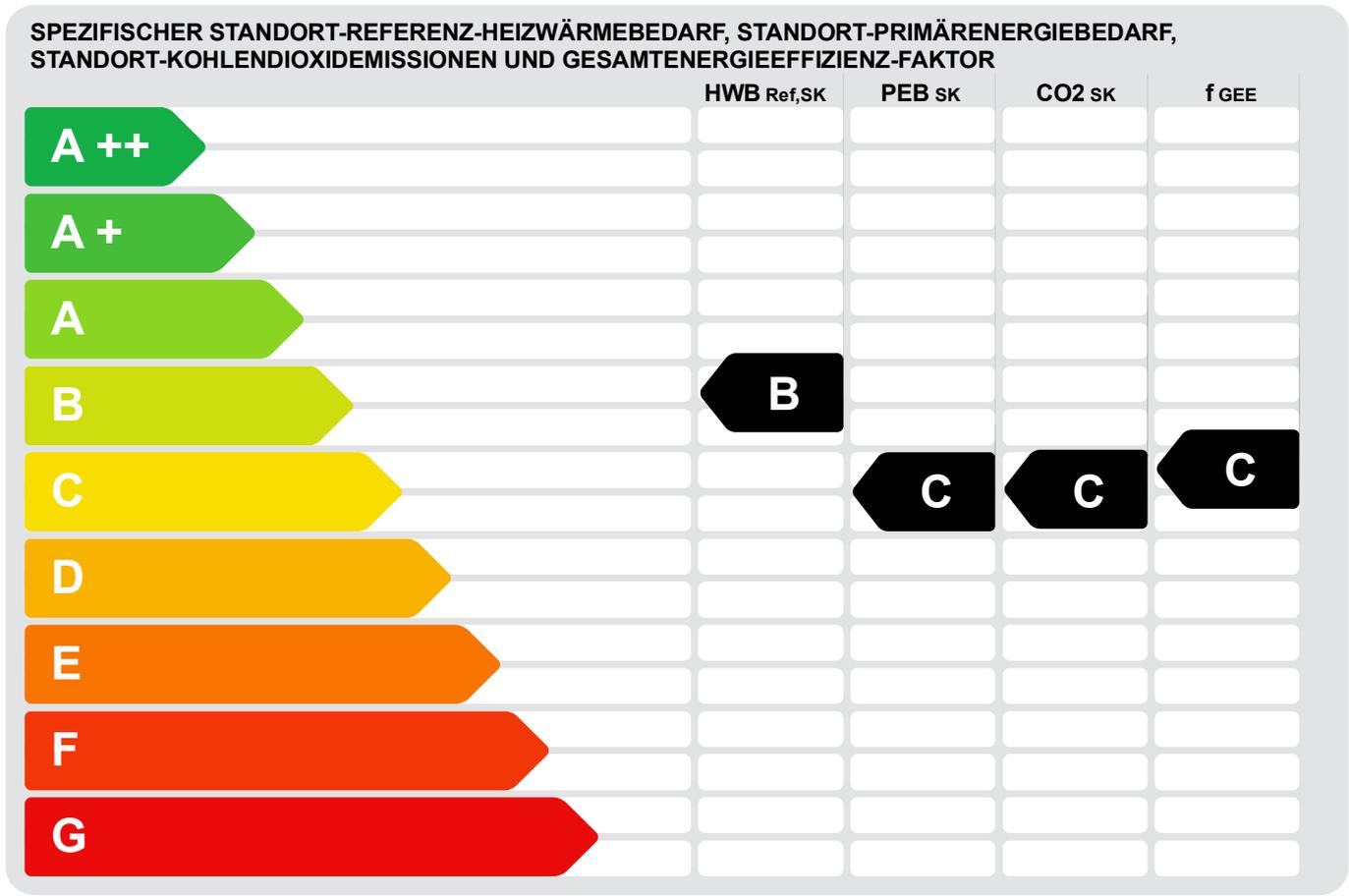


BEZEICHNUNG	Toppelstraße 9 - Haus 2		
Gebäude(-teil)	Wohnen	Baujahr	2008
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung	
Straße	Toppelstraße 9	Katastralgemeinde	Pottenbrunn
PLZ/Ort	3140 Pottenbrunn	KG-Nr.	19547
Grundstücksnr.	156, 159	Seehöhe	240 m



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.

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

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

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 Haushaltsstrombedarf, 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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.em}) Anteil auf.

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und nach Maßgabe der NÖ BTV 2014. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	938,76 m ²	charakteristische Länge	2,26 m	mittlerer U-Wert	0,308 W/m ² K
Bezugsfläche	751,00 m ²	Klimaregion	N	LEK _T -Wert	21,69
Brutto-Volumen	2.910,20 m ³	Heiztage	220 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.286,98 m ²	Heizgradtage	3533 Kd	Bauweise	mittelschwere
Kompaktheit (A/V)	0,44 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,5 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Wohnen

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB _{Ref,RK}	31,91 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf		HWB _{RK}	31,91 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB _{RK}	119,35 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f _{GEE}	1,225
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	32.658 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	34,79 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	26.421 kWh/a	HWB _{SK}	28,14 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	11.993 kWh/a	WWWB	12,78 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	99.205 kWh/a	HEB _{SK}	105,68 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	2,58
Haushaltsstrombedarf	15.419 kWh/a	HHSB	16,43 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	114.625 kWh/a	EEB _{SK}	122,10 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	180.516 kWh/a	PEB _{SK}	192,29 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	157.215 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	167,47 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	23.301 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	24,82 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen (optional)	33.114 kg/a	CO ₂ _{SK}	35,27 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,208
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV _{Export,SK}	0,00 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Schöberl & Pöll GmbH
Ausstellungsdatum	10.08.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	09.08.2030		

Schöberl & Pöll GmbH
BAUPHYSIK und FORSCHUNG
1020 Wien, Laspallestraße 2/6-8
T +43 1 724 35 66-0, F -18
office@schoberlpoell.at
www.schoberlpoell.at

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 der hier angegebenen abweichen.

Leitwerte

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Wohnen

Wohnen

... gegen Außen	Le	260,58	
... über Unbeheizt	Lu	31,83	
... über das Erdreich	Lg	67,90	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		36,03	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	396,35	W/K
Lüftungsleitwert	LV	265,55	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,308	W/m²K

... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m²	W/m²K	f	f FH	W/K
Nord						
FE03	AF 130/150	15,60	1,280	1,0		19,97
FE05	AF 80/150	14,40	1,260	1,0		18,14
FE07	AF 80/80	3,84	1,310	1,0		5,03
AW01	Außenwand	470,36	0,170	1,0		79,96
AW02	Außenwand Gaube	40,13	0,190	1,0		7,62
		544,33				130,72
Nord, 45° geneigt						
DF01	Sargdeckel	61,01	0,150	1,0		9,15
		61,01				9,15
Ost						
FE01	AF 110/235	10,34	1,220	1,0		12,61
FE03	AF 130/150	27,30	1,280	1,0		34,94
FE05	AF 80/150	2,40	1,260	1,0		3,02
FE06	AF 250/150	3,75	1,230	1,0		4,61
		43,79				55,18
Süd						
FE01	AF 110/235	15,51	1,220	1,0		18,92
FE02	AF 110/135	2,97	1,320	1,0		3,92
FE03	AF 130/150	27,30	1,280	1,0		34,94
FE04	AF 110/220	4,84	1,190	1,0		5,76
		50,62				63,54
West, 45° geneigt						
FE08	DFE 78/140	2,18	0,900	1,0		1,96
		2,18				1,96
Horizontal						
OD01	Oberste Geschoßdecke gg Dachraum	272,13	0,130	0,9		31,84
KD01	Kellerdecke	312,92	0,310	0,7		67,90
		585,05				99,74
	Summe	1.286,98				

Leitwerte

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Wohnen

... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

Wärmebrücken pauschal **36,03 W/K**

... über Lüftung

Lüftungsleitwert

Fensterlüftung **265,55 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	1.952,62 m ³
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

Gewinne

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Wohnen

Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

mittelschwere Bauweise

Interne Wärmegewinne

Mehrfamilienhäuser

$$q_i = 3,75 \text{ W/m}^2$$

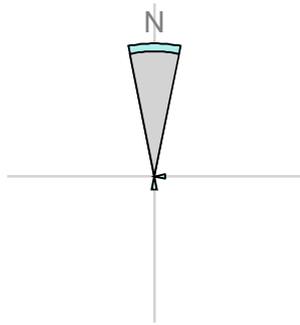
Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile		Anzahl	Fs -	Summe Ag m ²	g -	A trans,h m ²
Nord						
FE03	AF 130/150	1	0,75	10,92	0,580	4,18
FE05	AF 80/150	1	0,75	10,08	0,580	3,86
FE07	AF 80/80	1	0,75	2,68	0,580	1,03
		3		23,68		9,08
Ost						
FE01	AF 110/235	1	0,75	7,23	0,580	2,77
FE03	AF 130/150	1	0,75	19,11	0,580	7,33
FE05	AF 80/150	1	0,75	1,68	0,580	0,64
FE06	AF 250/150	1	0,75	2,62	0,580	1,00
		4		30,65		11,76
Süd						
FE01	AF 110/235	1	0,75	10,85	0,580	4,16
FE02	AF 110/135	1	0,75	2,07	0,580	0,79
FE03	AF 130/150	1	0,75	19,11	0,580	7,33
FE04	AF 110/220	1	0,75	3,38	0,580	1,29
		4		35,43		13,59
West, 45° geneigt						
FE08	DFE 78/140	1	0,75	1,52	0,620	0,62
		1		1,52		0,62

	Aw m ²	Qs, h kWh/a
Nord	33,84	3.620
Ost	43,79	7.703
Süd	50,62	10.915
West, 45° geneigt	2,18	597
	130,43	22.837

Gewinne

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Wohnen



Orientierungsdiagramm

Das Diagramm zeigt die Orientierungen und Flächen von opaken und transparenten Bauteilen

opak
 transparent

Strahlungsintensitäten

Pottenbrunn, 240 m

	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m ²					
Jan.	34,88	28,06	17,31	12,06	11,54	26,22
Feb.	55,44	45,49	29,85	20,85	19,43	47,39
Mär.	75,78	66,91	50,79	33,86	27,41	80,62
Apr.	80,56	79,40	69,05	51,78	40,28	115,08
Mai	89,44	94,15	91,01	72,18	56,49	156,92
Jun.	79,31	88,83	90,42	76,14	60,28	158,63
Jul.	81,64	91,24	92,84	75,23	59,23	160,08
Aug.	88,48	91,29	82,86	60,39	44,94	140,45
Sep.	81,29	74,43	59,74	43,09	35,25	97,94
Okt.	67,74	57,18	39,77	26,10	22,99	62,15
Nov.	38,40	30,61	18,48	12,70	12,12	28,87
Dez.	29,91	23,50	12,82	8,74	8,35	19,42

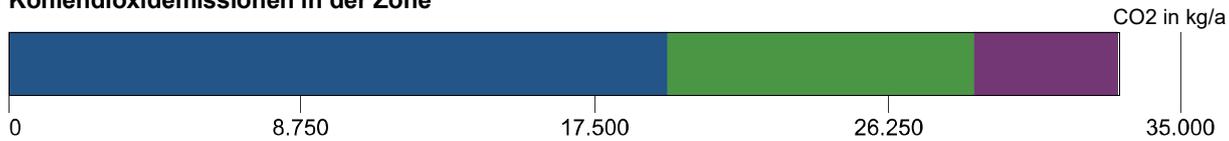
Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Toppelstraße 9 - Haus 2

Wohnen

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser

Kohlendioxidemissionen in der Zone



Primärenergie, CO2 in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH Raumheizung Anlage 1 Fernwärme (unbekannt)	100,0	102.422	19.608
TW Warmwasser Anlage 1 Fernwärme (unbekannt)	100,0	47.306	9.056
SB Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	29.450	4.255

Hilfsenergie in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
RH Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	565	81
TW Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	771	111

Energiebedarf in der Zone

	versorgt BGF m ²	Lstg. kW	EB kWh/a
RH Raumheizung Anlage 1	938,76	33	67.383
TW Warmwasser Anlage 1	938,76		31.122
SB Haushaltsstrombedarf	938,76		15.419

Konversionsfaktoren

Konversionsfaktoren zur Ermittlung des PEB (f_{PE}), des nichterneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,n.ern.}$), des erneuerbaren Anteils des PEB ($f_{PE,ern.}$) sowie des CO₂ (f_{CO_2}).

	f_{PE}	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	f_{CO_2} g/kWh
Fernwärme (unbekannt)	1,52	1,38	0,14	291
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276

Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung zentral, Defaultwert für Leistung (32,93 kW), Nah-/Fernwärme oder sonstige Wärmetauscher, Sekundärkreis

Speicherung: kein Speicher

Verteileitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 1/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit P-I-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (70 °C / 55 °C), konstante Betriebsweise

Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Toppelstraße 9 - Haus 2

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Anbindeleitungen
Wohnen	0,00 m	75,10 m	525,70 m
unkonditioniert	43,54 m	0,00 m	

Warmwasser Anlage 1

Bereitstellung: WW- und RH-Wärmebereitstellung kombiniert, Raumheizung Anlage 1

Speicherung: indirekt, fernwärmebeheizter Warmwasserspeicher (1994 -), Anschlusssteile gedämmt, ohne E-Patrone, Aufstellungsort nicht konditioniert, Nenninhalt, Defaultwert (Nenninhalt: 1.314 l)

Verteilleitungen: Längen pauschal, nicht konditioniert, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Steigleitungen: Längen pauschal, konditionierte Lage in Zone Wohnen, 2/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Zirkulationsleitung: mit Zirkulation, Längen und Lage wie Verteil- und Steigleitung

Stichleitung: Längen pauschal, Kunststoff (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Verteilleitungen	Steigleitungen	Stichleitungen
Wohnen	0,00 m	37,55 m	150,20 m
unkonditioniert	16,76 m	0,00 m	

	Zirkulationsverteilleitungen	Zirkulationssteigleitungen
Wohnen	0,00 m	37,55 m
unkonditioniert	15,76 m	0,00 m

Grundfläche und Volumen

Toppelstraße 9 - Haus 2

Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m ²]	V [m ³]
Wohnen	beheizt	938,76	2.910,20

Wohnen

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m ²]	V [m ³]
GESAMT				
BGF	1 x 938,76		938,76	
BGV	1 x 2910,2			2.910,20
Summe Wohnen			938,76	2.910,20

Bauteilflächen

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m ²
Flächen der thermischen Gebäudehülle			1.286,98
	Opake Flächen	89,87 %	1.156,55
	Fensterflächen	10,13 %	130,43
	Wärmefluss nach oben		335,32
	Wärmefluss nach unten		312,92

Flächen der thermischen Gebäudehülle

Wohnen

Mehrfamilienhäuser

					m ²
AW01	Außenwand				470,36
	Fläche	N	x+y	1 x 598,61	598,61
	Abzugsfläche FE01-FE07	N	x+y	1 x -128,25	-128,25
AW02	Außenwand Gaube				40,13
	Fläche	N	x+y	1 x 40,13	40,13
DF01	Sargdeckel				61,01
	Fläche	N, 45°	x+y	1 x 63,19	63,19
	Abzugsfläche FE08	N, 45°	x+y	1 x -2,18	-2,18
FE01	AF 110/235	S		1 x 15,51	15,51
FE01	AF 110/235	O		1 x 10,34	10,34
FE02	AF 110/135	S		1 x 2,97	2,97
FE03	AF 130/150	O		1 x 27,30	27,30
FE03	AF 130/150	S		1 x 27,30	27,30
FE03	AF 130/150	N		1 x 15,60	15,60
FE04	AF 110/220	S		1 x 4,84	4,84

Bauteilflächen

Toppelstraße 9 - Haus 2 - Alle Gebäudeteile/Zonen

FE05	AF 80/150	O		1 x 2,40	m ² 2,40
FE05	AF 80/150	N		1 x 14,40	m ² 14,40
FE06	AF 250/150	O		1 x 3,75	m ² 3,75
FE07	AF 80/80	N		1 x 3,84	m ² 3,84
FE08	DFE 78/140	W, 45		1 x 2,18	m ² 2,18
KD01	Kellerdecke				m ² 312,92
	Fläche	H	x+y	1 x 312,92	312,92
OD01	Oberste Geschoßdecke gg Dachraum				m ² 272,13
	Fläche	H	x+y	1 x 272,13	272,13

Bauteilliste

Toppelstraße 9 - Haus 2

DF01**Sargdeckel****Bestand**

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
AD	O-U			
1	• Bestand	0,3000	0,045	6,527
Wärmeübergangswiderstände				0,140
		0,3000	RT =	6,667
			U =	0,150

FE01**AF 110/235****Bestand**

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,22

FE02**AF 110/135****Bestand**

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,32

FE03**AF 130/150****Bestand**

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,28

Bauteilliste

Toppelstraße 9 - Haus 2

FE04 AF 110/220**Bestand**

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,19

FE05 AF 80/150**Bestand**

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,26

FE06 AF 250/150**Bestand**

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,23

FE07 AF 80/80**Bestand**

AF

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,580	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		1,31

Bauteilliste

Toppelstraße 9 - Haus 2

AW01 Außenwand

Bestand

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Bestand	0,3000	0,052	5,712
Wärmeübergangswiderstände				0,170
		0,3000	RT =	5,882
			U =	0,170

AW02 Außenwand Gaube

Bestand

AW	A-I			
				U = 0,190

FE08 DFF 78/140

Bestand

	Länge	ψ	g	Fläche	%	U
	m	W/mK	-	m ²		W/m ² K
Verglasung			0,620	0,70	70,00	
Rahmen				0,30	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	1,00		0,90

OD01 Oberste Geschoßdecke gg Dachraum

Bestand

		d [m]	λ [W/mK]	R [m ² K/W]
1	• Bestand	0,3000	0,040	7,492
Wärmeübergangswiderstände				0,200
		0,3000	RT =	7,692
			U =	0,130

KD01 Kellerdecke

Bestand

DGK	U-O			
				U = 0,310

Massenermittlung

- BGFh			
Beschreibung	l (m)	b, h (m)	A (m ²)
EG			312,92
OG			312,92
DG			312,92
Summe:		BGFh	938,76

- beheiztes BRUTTO-Volumen					
	GR-Fläche Querschnittsfl. (m ²)	Brutto-Raum-Höhe Tiefe (m)	V(BRUTTO) V(BRUTTO) (m ³)	QS	GR
EG		312,92	3,31	1035,77	
OG1		312,92	2,94	919,98	
OG2		312,92	3,05	954,41	
BRUTTO-VOLUMEN				2910,16	

- Bauteilflächen (brutto)			
	l (m)	b, h (m)	A (m ²)
AW01 - Außenwand massiv			598,61
AW02 - Außenwand Gaube			40,13
OD01 Decke gg Dachraum			272,13
DF01 Sargdeckel			63,19
KD01 Kellerdecke			312,92

Anhang

Ersteller des Energieausweises: Schöberl & Pöll GmbH
Bauphysik und Forschung
1020 Wien - Lassallestraße 2/6-8

1 Verwendete Software

Es wurde die Software ArchiPHYSIK Version 17.0 verwendet.

2 Erkenntnisquellen

Der beiliegende Energieausweis wurde gemäß Literaturquellen und den Vorgaben der Regeln der Technik für das zuvor erwähnte Objekt mit den nachstehenden Hilfsmitteln erstellt:

- a) **OIB – Richtlinie 6**
Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe März 2015
- b) **Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden**
Version 2015
- c) **Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden**
- d) **EAVG – Energieausweis-Vorlage-Gesetz**
April 2012
- e) **ÖNORM B 8110-1, 2011-11-01**
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 1: Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration des Wärmeschutzes von Gebäuden/Gebäudeteilen - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
- f) **ÖNORM B 8110-5, 2011-03-01**
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile
- g) **ÖNORM B 8110-5 Bbl 1., 2009-03-15**
Wärmeschutz im Hochbau - Teil 5: Klimamodell und Nutzungsprofile - Beiblatt 1: Normaußentemperaturen
- h) **ÖNORM B 8110-6, 2014-11-15**
Wärmeschutz im Hochbau, Teil 6: Grundlagen und Nachweisverfahren - Heizwärmebedarf und Kühlbedarf
- i) **ÖNORM H 5050, 2014-11-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – Berechnung des Gesamtenergieeffizienzfaktors

- j) **ÖNORM H 5055, 2011-11-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Begleitende Dokumente zum Energieausweis
- Befund, Gutachten, Ratschläge und Empfehlungen
- k) **ÖNORM H 5056, 2014-11-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Heiztechnik-Energiebedarf
- l) **ÖNORM H 5057, 2011-03-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Raumluftechnik-Energiebedarf für Wohn-
und Nichtwohngebäude
- m) **ÖNORM H 5058, 2011-03-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Kühltechnik-Energiebedarf
- n) **ÖNORM H 5059, 2010-01-01**
Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden - Beleuchtungsenergiebedarf (Nationale
Ergänzung zu ÖNORM EN 15193)
- o) **ÖNORM EN ISO 13790, 2008-10-01**
Energieeffizienz von Gebäuden - Berechnung des Energiebedarfs für Heizung und
Kühlung
- p) **ÖNORM EN 15603, 2008-07-01**
Energieeffizienz von Gebäuden - Gesamtenergieverbrauch und Festlegung der
Energiebedarfskennwerte

3 Vorbemerkungen

- Sollten Bezeichnungen im Energieausweis in der Wortwahl geringfügig von den Bezeichnungen der Planunterlagen und Erkenntnisquellen abweichen, so hat dies keinen Einfluss auf die Richtigkeit der Berechnungsergebnisse.
- Die am Energieausweis abgebildeten Bedarfswerte (Heizwärmebedarf HWB, Endenergiebedarf EEB, ...) sind Rechenwerte um verschiedene Gebäude miteinander vergleichen zu können. Je nach Nutzerverhalten (Raumtemperatur, Lüftungsverhalten, ...), Klima, Lage der Wohnung im Gebäude und weiteren Faktoren können die realen Verbrauchswerte deutlich von den Bedarfswerten abweichen.
- Massivbauten müssen in den ersten Jahren noch austrocknen. Der Energieverbrauch kann daher während dieser Zeit etwas höher ausfallen.
- Bei geschlossener Bauweise wird bei jenen Teilen von Feuermauern, die an beheizte Teile von Nachbargebäuden angrenzen, keine Wärmeverluste angesetzt („beheizt“ zu „beheizt“).
- Für Bestandsgebäude werden keine Anforderungen an den Heizwärme- und Endenergiebedarf gestellt.

- Die GWR-Zahl und die ErstellerIn-Nr. werden nicht angegeben, da es aktuell noch keine GWR-Datenbank gibt.

4 Eingabedaten

Die Berechnung erfolgt nach den vom Auftraggeber oder dessen Planer übermittelten Unterlagen. Bei fehlenden Unterlagen oder Angaben werden Vereinfachungen hinsichtlich der Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik vorgenommen.

4.1 Exaktes Verfahren

- Beim exakten Verfahren ist eine Massenermittlung anhand vorliegender Planunterlagen bzw. bauphysikalischer Unterlagen vorgesehen.
- Sofern genaue Aufbauten inklusive der Wärmeleitfähigkeit bekannt sind, werden U-Werte aus den Unterlagen übernommen bzw. anhand der Planunterlagen berechnet.
- Die Daten zur Haustechnik basieren auf den vom Auftraggeber oder dessen Planer zur Verfügung gestellten Angaben.

4.2 Vereinfachtes Verfahren

- Das vereinfachte Verfahren ist ausschliesslich für bestehende Gebäude anzuwenden, wobei Vereinfachungen bei der Erfassung der Gebäudegeometrie, der Bauphysik und der Haustechnik vorgenommen werden können.
- Können beispielsweise keine Angaben zu den U-Werten der Außenbauteile gemacht werden, werden die für die Bauepoche empfohlenen Defaultwerte verwendet.
- Beim vereinfachten Verfahren können beträchtliche Abweichungen zur Realität auftreten.

4.3 Bauphysik

- Werden vom Auftraggeber bauphysikalische Berechnungen zur Verfügung gestellt, werden diese übernommen.
- Die im vereinfachten Verfahren für die jeweilige Bauepoche verwendeten Default-U-Werte sind dem „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“, März 2015, Absatz 3.3 entnommen.
- Luftdichtheit, Falschluftrate (Infiltrationsrate):
 - Wohngebäude MIT kontrollierter Wohnraumlüftung MIT Wärmerückgewinnung (KWL):

Sofern keine Messung des n_{50} -Luftwechsels gemäß ÖNORM EN 13829 bei 50 Pa Druckunterschied vorhanden ist oder die Messung einen n_{50} -Luftwechsel über $1,5 \text{ h}^{-1}$ ausweist, wird die Falschluftrate n_x zu $0,11 \text{ h}^{-1}$ angesetzt.

Liegt der gemessene n_{50} -Luftwechsel zw. $0,6$ bis $1,5 \text{ h}^{-1}$, wird die Falschluftrate n_x als $0,07 * n_{50}$ errechnet.

Liegt der gemessene n_{50} -Luftwechsel unter $0,6 \text{ h}^{-1}$, wird die Falschluftrate n_x mit $0,04 \text{ h}^{-1}$ angesetzt.

Sofern keine Messung des n_{50} -Luftwechsels vorhanden ist, handelt es sich um fiktive Rechengrößen, die nicht mit der tatsächlichen Luftdichtheit des Gebäudes übereinstimmen müssen. Auch die aus dem n_{50} -Luftwechsel errechnete Falschluftrate n_x ist ein fiktiver Wert, der nicht mit der Realität übereinstimmen muss.

- Wohngebäude mit Fensterlüftung (OHNE kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (KWL)):

Bei Wohngebäuden mit Fensterlüftung wird für die energetisch wirksame Luftwechselrate $n_{L,FL}$ während der Heizperiode ein 0,4-facher Luftwechsel gemäß Nutzungsprofil der ÖNORM B 8110-5 gewählt.

- Nicht-Wohngebäude mit Raumlüftung-Anlage (RLT-Anlage):

Die Falschluftrate n_x wird analog „Wohngebäude mit kontrollierter Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung (KWL)“ ermittelt.

Hinsichtlich der Luftwechselraten wird auf die Nutzungsprofile der ÖNORM B 8110-5 sowie die ÖNORM H 5057 verwiesen.

- Nicht-Wohngebäude mit Fensterlüftung (OHNE RLT-Anlage):

Hinsichtlich der Luftwechselraten wird auf die Nutzungsprofile der ÖNORM B 8110-5 verwiesen.

4.4 Haustechnik

- Bei unzureichenden Angaben werden die Haustechnik-Angaben aus dem Defaultsystem des „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“, März 2015, Absatz 3.4 entnommen.
- Treffen die Default-Werte gemäß o.g. Leitfaden nicht zu, werden Erfahrungswerte angesetzt.

- Die Referenzausstattung der Haustechnik für die Ermittlung des Grenzwertes für den Endenergiebedarf wird aus ÖNORM H 5056, Anhang A - Referenzausstattung (normativ) entnommen.
- Erfolgt die Warmwasserbereitung mittels „Wohnungsübergabestationen“ (2-Leiter-System), werden mangels korrekter Abbildbarkeit der verminderten Leitungsverluste folgende Näherungen angesetzt:
 - WW- und RH-Wärmebereitstellung „kombiniert“,
 - „ohne Warmwasserspeicher“,
 - Lage der WW-Steig- und Verteilleitungen „konditioniert“,
 - Armaturen der WW-Steig- und Verteilleitungen „gedämmt“.
- Alle Steigleitungen sind mit einer Dämmung von mind. $2/3 \cdot DN$ angesetzt, da Leitungen in Schächten wie „Unterputzleitungen“ zu sehen sind (ÖNORM H 5056, Abschnitt 8.3).

5 Allgemeine Empfehlungen bei Bestandsgebäuden

5.1 Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Gebäudehülle des Heizwärmebedarfs und der Raumluftqualität

Hierbei wird die Verbesserung der Qualität der thermischen Gebäudehülle entsprechend untersucht um in die nächstbessere Effizienzklasse des Energieausweises zu gelangen. Die Haustechnik bleibt unverändert.

Durch eine kontrollierte Wohnraumlüftung (KWL) mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung (WRG) kann der Heizwärmebedarf deutlich gesenkt und die Innenraumluftqualität verbessert werden.

Durch eine KWL ohne WRG (Zuluftelemente über schallgedämmte Fensterlüfter/Elemente in der Fassade und mechanische Abluft über die Nassräume) kann im Gegensatz zur KWL mit WRG zwar keine Verbesserung des Heizwärmebedarfs erreicht werden, es wird jedoch ebenfalls die Innenraumluftqualität verbessert. Es ist bei der Ausführung auf eine Minimierung von Zugerscheinungen zu achten.

5.2 Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der haustechnischen Anlage

Um den Heizenergie- und somit auch den Endenergiebedarf zu senken, ist eine Dämmung bzw. Erhöhung der Dämmung der Wärmeverteilungen zur Verminderung der Wärmeverluste empfehlenswert.

5.3 Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger

Wenn Fernwärme überwiegend aus Kraft-Wärmekopplung und/oder aus Abwärme erzeugt wird (Bsp. Wien), sollte, sofern die Möglichkeit besteht, ein Anschluss an die Fernwärme angestrebt werden.

Alternativ kann eine Umrüstung auf biogene Brennstoffe geprüft werden.

5.4 Maßnahmen zur Verbesserung organisatorischer Abläufe

Abrechnung über eine individuelle Warmwasser- und Heizwärmeverbrauchsermittlung. Bei Passivhäusern und anderen hochenergieeffizienten Gebäuden ist die Sinnhaftigkeit dieser Maßnahme zu überprüfen.

5.5 Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen

Siehe Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger.

6 Projektspezifische Angaben und Empfehlungen

6.1 Basisdaten

Das Gebäude wird als Wohngebäude genutzt.

Das Gebäude liegt in der Katastralgemeinde 19547 Pottenbrunn.

EZ: 15

Gst.-Nr.: 156, 159

6.2 Eingabedaten

Plangrundlagen

- Die Plangrundlage stellen die Bestandspläne vom 09.07.2008 dar:
Plan Nr. 50001-A – Haus 2 Grundrisse, Schnitt M = 1:100
Plan Nr. 5000-A – Lageplan M = 1:200
- Die in der Massenermittlung berechneten Flächen sind ausschließlich Bruttoflächen.

Bauphysik

- Das Gebäude liegt in der Katastralgemeinde Pottenbrunn auf einer Seehöhe von 240m.
- Der Wärmeverlust an beheizte aneinandergrenzende Bereiche wird lt. OIB-Richtlinie 6 vernachlässigt.

- Die Wärmebrücken wurden vereinfacht nach dem Pauschal-Ansatz der ÖNORM B 8110-6 berücksichtigt.
- Die Aufbauten und Angaben zu den U-Werten der Fenster und Türen wurden alle dem vom Auftraggeber übermittelten Energieausweis entnommen.

Haustechnik

- Am 21.11.2009 fand eine Besichtigung vor Ort zur Ermittlung der fehlenden haustechnischen Daten statt.
- Die Raumheizung und Warmwasserbereitung erfolgt mittels Fernwärme.
- Für die Leistung der haustechnischen Anlagen werden generell Defaultwerte verwendet. Die angeführten Kapazitäten können daher erheblich von der Realität abweichen.
- Das Fassungsvermögen des Speichers für Warmwasser wurde als Defaultwert angenommen.
- Für die Rohrleitungslängen der Warmwasser- und Raumheizungs-Wärmeverteilung wurden Defaultwerte gemäß den aktuellen Regeln der Technik herangezogen.
- Die Angaben „indirekte Wärmeverbrauchsermittlung“ und „2-Griff-Armaturen“ bei Warmwasser-Wärmeabgabe sind Defaultwerte, die in der Software nicht verändert werden können.

6.3 Empfehlungen

Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Gebäudehülle des Heizwärmebedarfs und der Raumlufqualität:

Beispielhafte Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für die umfassende Sanierung zu erfüllen:

Da die Anforderung umfassende Sanierung bereits im Originalzustand erfüllt ist, hier beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung des f_{GEE} Werts:

- Einbau neuer Fenster mit einem U-Wert von 0,85 W/m²K und einem g-Wert von 0,48.
- Als Maßnahme im haustechnischen Bereich wurde beispielsweise zur Verbesserung eine Solaranlage mit 80m² angesetzt.

Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Raumluftqualität siehe unter Kapitel 5.1.

Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der haustechnischen Anlage:

Vorschläge zur Verbesserung der Qualität der haustechnischen Anlage siehe unter Kapitel 5.2.

Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger:

Vorschläge zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger siehe unter Kapitel 5.3.

Maßnahmen zur Verbesserung organisatorischer Abläufe:

Vorschläge zur Verbesserung organisatorischen Abläufe siehe unter Kapitel 5.4.

Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen:

Vorschläge zur Reduktion der CO₂-Emissionen siehe unter Kapitel 5.5.