

BEZEICHNUNG	Hans Kudlich Gasse 20			
Gebäude(-teil)	Haus 1	Baujahr	1999	
Nutzungsprofil	Mehrfamilienhäuser	Letzte Veränderung		
Straße	Hans Kudlich Gasse 20		Katastralgemeinde	Retz Altstadt
PLZ/Ort	2070	Retz	KG-Nr.	18122
Grundstücksnr.	1937/2		Seehöhe	263 m

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

	HWB Ref,SK	PEB SK	CO2 SK	f GEE
<b>A ++</b>				
<b>A +</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>	<b>C</b>			
<b>D</b>				
<b>E</b>		<b>E</b>		<b>E</b>
<b>F</b>			<b>F</b>	
<b>G</b>				

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

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

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

**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<sub>GEE</sub>:** 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<sub>em</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.em</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2</sub>:** 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	978,50 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2,05 m	mittlerer U-Wert	0,583 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	782,80 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	LEK <sub>T</sub> -Wert	43,18
Brutto-Volumen	2.998,68 m <sup>3</sup>	Heiztage	222 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.462,77 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3557 Kd	Bauweise	mittelschwere
Kompaktheit (A/V)	0,49 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

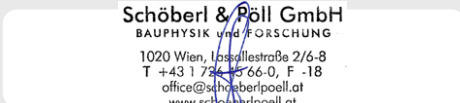
## ANFORDERUNGEN (Referenzklima) Haus 1

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB <sub>Ref,RK</sub>	69,11 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf		HWB <sub>RK</sub>	69,11 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB <sub>RK</sub>	268,30 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f <sub>GEE</sub>	2,618
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	73.185 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	74,79 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	70.675 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	72,23 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	12.500 kWh/a	WWWB	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	254.497 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	260,09 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	3,06
Haushaltsstrombedarf	16.072 kWh/a	HHSB	16,43 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	270.569 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	276,51 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	328.537 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	335,76 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	318.992 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	326,00 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	9.545 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	9,75 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen (optional)	64.501 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	65,92 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	2,583
Photovoltaik-Export	0 kWh/a	PV <sub>Export,SK</sub>	0,00 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Schöberl & Pöll GmbH
Ausstellungsdatum	25.03.2020	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	24.03.2030		

**Schöberl & Pöll GmbH**  
BAUPHYSIK und FORSCHUNG  
1020 Wien, Loskallestraße 2/6-8  
T +43 1 726 65 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

Hans Kudlich Gasse 20 - Haus 1

## Haus 1

... gegen Außen	Le	634,80	
... über Unbeheizt	Lu	50,98	
... über das Erdreich	Lg	89,45	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		77,52	
<hr/>			
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	852,77	W/K
Lüftungsleitwert	LV	276,79	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,583	W/m <sup>2</sup> K

## ... gegen Außen, über Unbeheizt und das Erdreich

Bauteile gegen Außenluft

		m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup> K	f	f FH	W/K
<b>Nord</b>						
FE02	Außentür	20,10	1,900	1,0		38,19
AW01	Außenwand	688,74	0,500	1,0		344,37
		<b>708,84</b>				<b>382,56</b>
<b>Nord-Ost</b>						
FE01	Standardfenster	39,89	1,900	1,0		75,79
		<b>39,89</b>				<b>75,79</b>
<b>Süd-Ost</b>						
FE01	Standardfenster	74,74	1,900	1,0		142,01
		<b>74,74</b>				<b>142,01</b>
<b>Horizontal</b>						
DG	Dachfläche	89,32	0,265	1,0		23,67
FE01	Standardfenster	3,82	1,900	1,0		7,26
US	Untersicht	8,80	0,400	1,0		3,52
OD	Oberste Geschoßdecke	217,06	0,261	0,9		50,99
KD	Kellerdecke	320,30	0,399	0,7		89,46
		<b>639,30</b>				<b>174,90</b>
	Summe	<b>1.462,77</b>				

## ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

<b>Wärmebrücken pauschal</b>	<b>77,52</b>	<b>W/K</b>
------------------------------	--------------	------------

## Leitwerte

Hans Kudlich Gasse 20 - Haus 1

---

### ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

#### Fensterlüftung

**276,79 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	2.035,28 m <sup>3</sup>
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

# Gewinne

Hans Kudlich Gasse 20 - Haus 1

## Haus 1

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit der Zone

**mittelschwere Bauweise**

## Interne Wärmegewinne

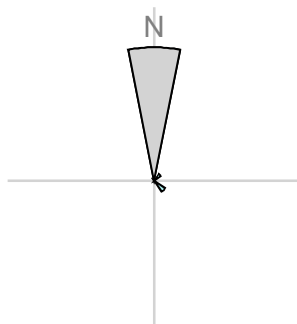
Mehrfamilienhäuser

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

## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile	Anzahl	F <sub>s</sub> -	Summe Ag m <sup>2</sup>	g -	A trans, h m <sup>2</sup>
<b>Nord-Ost</b>					
FE01 Standardfenster	1	0,75	27,92	0,670	12,37
	<b>1</b>		<b>27,92</b>		<b>12,37</b>
<b>Süd-Ost</b>					
FE01 Standardfenster	1	0,75	52,31	0,670	23,18
	<b>1</b>		<b>52,31</b>		<b>23,18</b>
<b>Horizontal</b>					
FE01 Standardfenster	1	0,75	2,67	0,670	1,18
	<b>1</b>		<b>2,67</b>		<b>1,18</b>

	Aw m <sup>2</sup>	Q <sub>s</sub> , h kWh/a
Nord-Ost	39,89	6.092
Süd-Ost	74,74	17.852
Horizontal	3,82	1.293
	<b>118,45</b>	<b>25.238</b>



## Orientierungsdiagramm

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

opak  
 transparent

## Strahlungsintensitäten

Retz, 263 m

	S kWh/m <sup>2</sup>	SO/SW kWh/m <sup>2</sup>	O/W kWh/m <sup>2</sup>	NO/NW kWh/m <sup>2</sup>	N kWh/m <sup>2</sup>	H kWh/m <sup>2</sup>
Jan.	34,97	28,14	17,35	12,09	11,57	26,30
Feb.	55,39	45,45	29,82	20,83	19,41	47,34
Mär.	75,64	66,79	50,69	33,79	27,36	80,47

## Gewinne

Hans Kudlich Gasse 20 - Haus 1

---

Apr.	80,46	79,31	68,96	51,72	40,23	114,94
Mai	89,20	93,89	90,76	71,98	56,33	156,49
Jun.	78,94	88,42	90,00	75,79	60,00	157,89
Jul.	81,46	91,04	92,64	75,07	59,10	159,73
Aug.	88,50	91,31	82,88	60,40	44,95	140,48
Sep.	81,21	74,36	59,68	43,05	35,22	97,84
Okt.	67,50	56,98	39,63	26,01	22,91	61,93
Nov.	38,44	30,64	18,50	12,72	12,14	28,90
Dez.	29,99	23,56	12,85	8,76	8,37	19,47

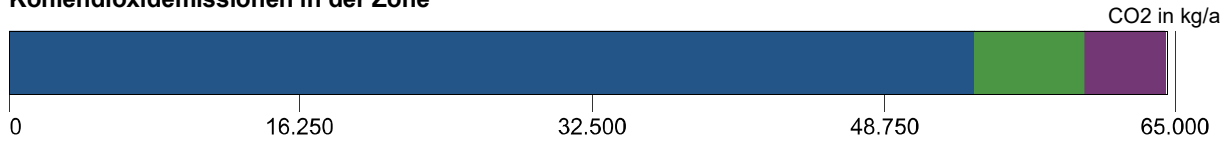
# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Hans Kudlich Gasse 20

## Haus 1

Nutzprofil: Mehrfamilienhäuser

### Kohlendioxidemissionen in der Zone



### Primärenergie, CO2 in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
<b>RH</b> Raumheizung Anlage 1 Erdgas	100,0	266.959	53.848
<b>TW</b> Warmwasser Anlage 1 Erdgas	100,0	30.677	6.187
<b>SB</b> Haushaltsstrombedarf Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	30.697	4.435

### Hilfsenergie in der Zone

	Anteil	PEB kWh/a	CO2 kg/a
<b>RH</b> Raumheizung Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	202	29
<b>TW</b> Warmwasser Anlage 1 Strom (Österreich Mix 2015)	100,0	0	0

### Energiebedarf in der Zone

	versorgt BGF m <sup>2</sup>	Lstg. kW	EB kWh/a
RH Raumheizung Anlage 1	978,50	164	228.170
TW Warmwasser Anlage 1	978,50		26.219
SB Haushaltsstrombedarf	978,50		16.071

### 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 CO<sub>2</sub> ( $f_{CO_2}$ ).

	$f_{PE}$	$f_{PE,n.ern.}$	$f_{PE,ern.}$	$f_{CO_2}$ g/kWh
Erdgas	1,17	1,17	0,00	236
Strom (Österreich Mix 2015)	1,91	1,32	0,59	276

## Raumheizung Anlage 1

Bereitstellung: RH-Wärmebereitstellung dezentral, Defaultwert für Leistung (164,38 kW), Kessel ohne Gebläseunterstützung, Kombitherme, Gas- Durchlauferhitzer, mit Kleinspeicher, Defaultwert für Wirkungsgrad, Baujahr nach 1994, ( $\eta_{100\%} : 0,91$ ), ( $\eta_{30\%} : 0,00$ ), Aufstellungsort konditionierte Lage in Zone Haus 1, nicht modulierend,

Speicherung: kein Speicher

Anbindeleitungen: Längen pauschal, 0/3 gedämmt, Armaturen ungedämmt

Abgabe: Einzelraumregelung mit P-I-Regler und räumlich angeordnetem Raumthermostat, Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung, Heizkörper (90 °C / 70 °C), konstante Betriebsweise

# Anlagentechnik des Gesamtgebäudes

Hans Kudlich Gasse 20

---

	Anbindeleitungen
Haus 1	547,96 m

## Warmwasser Anlage 1

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

Speicherung: Kein Warmwasserspeicher

Stichleitung: Längen pauschal, Stahl (Stichl.)

Abgabe: Zweigriffarmaturen, individuelle Wärmeverbrauchsermittlung

	Stichleitungen
Haus 1	156,56 m

# Grundfläche und Volumen

Hans Kudlich Gasse 20

---

## Brutto-Grundfläche und Brutto-Volumen

		BGF [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
Haus 1	beheizt	978,50	2.998,68

## Haus 1

beheizt

	Formel	Höhe [m]	BGF [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
BGF	1 x 978,50		978,50	
Vol.	1 x 2998,68			2.998,68
<b>Summe Haus 1</b>			<b>978,50</b>	<b>2.998,68</b>

# Bauteilflächen

Hans Kudlich Gasse 20 - Alle Gebäudeteile/Zonen

			m <sup>2</sup>
<b>Flächen der thermischen Gebäudehülle</b>			<b>1.462,77</b>
	Opake Flächen	91,9 %	1.344,32
	Fensterflächen	8,1 %	118,45
	Wärmefluss nach oben		306,38
	Wärmefluss nach unten		329,10

## Flächen der thermischen Gebäudehülle

Haus 1

Mehrfamilienhäuser

					m <sup>2</sup>
<b>AW01</b>	<b>Außenwand</b>				<b>688,74</b>
	Fläche	N	x+y	1 x 823,47	823,47
	Abzug Fenster	N	x+y	1 x -134,73	-134,73
<b>DG</b>	<b>Dachfläche</b>				<b>89,32</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 93,14	93,14
	Abzug Fenster	H	x+y	1 x -3,82	-3,82
<b>FE01</b>	<b>Standardfenster</b>			<b>1 x 39,89</b>	<b>39,89</b>
<b>FE01</b>	<b>Standardfenster</b>			<b>1 x 3,82</b>	<b>3,82</b>
<b>FE01</b>	<b>Standardfenster</b>			<b>1 x 74,74</b>	<b>74,74</b>
<b>FE02</b>	<b>Außentür</b>				<b>20,10</b>
	Fläche	N	x+y	1 x 20,1	20,10
<b>KD</b>	<b>Kellerdecke</b>				<b>320,30</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 320,30	320,30
<b>OD</b>	<b>Oberste Geschoßdecke</b>				<b>217,06</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 217,06	217,06
<b>US</b>	<b>Untersicht</b>				<b>8,80</b>
	Fläche	H	x+y	1 x 8,8	8,80

## Bauteilliste

Hans Kudlich Gasse 20

DG	Dachfläche		Bestand			
AD	O-U					
	Lage			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.0		Holz Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,80 m	B	0,1800	0,130	1,385
1.1		MW	B	0,1800	0,040	4,500
2		Dampfbremse	B	0,0010	0,500	0,002
3		STB-Decke	B	0,2000	2,500	0,080
Wärmeübergangswiderstände						0,000
				<b>0,3810</b>	RT =	3,767
					<b>U =</b>	<b>0,265</b>

FE01	Standardfenster		Bestand					
AF	Default-U-Wert gemäß Leitfaden OIB-RL6							
			Länge	$\psi$	g	Fläche	%	U
			m	W/mK	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
		Verglasung			0,670	1,27	70,00	
		Rahmen				0,55	30,00	
		Glasrandverbund	5,46					
					vorh.	1,82		<b>1,90</b>

FE02	Außentür		Bestand				
ATw	A-I						
						<b>U =</b>	<b>1,900</b>

AW01	Außenwand		Bestand				
AW	A-I, Default-U-Wert gemäß Leitfaden OIB-RL6						
						<b>U =</b>	<b>0,500</b>

US	Untersicht		Bestand				
DD	U-O, Default-U-Wert gemäß Leitfaden OIB-RL6						
						<b>U =</b>	<b>0,400</b>

OD	Oberste Geschoßdecke		Bestand			
DGD	O-U					
	Lage			d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m <sup>2</sup> K/W]
1.0		Holz Breite: 0,10 m Achsenabstand: 0,80 m	B	0,1800	0,130	1,385
1.1		MW	B	0,1800	0,040	4,500
2		Dampfbremse	B	0,0010	0,500	0,002

**Bauteilliste**

Hans Kudlich Gasse 20

3	STB-Decke	B	0,2000	2,500	0,080
	Wärmeübergangswiderstände				0,200
			<b>0,3810</b>	RT =	3,835
				<b>U =</b>	<b>0,261</b>

RTo=3,877 m2K/W; RTu=3,794 m2K/W;

**KD Kellerdecke**

Bestand

DGK

U-O

		d [m]	$\lambda$ [W/mK]	R [m2K/W]
1	STB-Decke	0,2000	2,500	0,080
2	Sandausgleich	0,0300	0,700	0,043
3	EPS	0,0800	0,040	2,000
4	Zementestrich	0,0600	1,400	0,043
5	Belag	0,1000		
	Wärmeübergangswiderstände			0,340
		<b>0,4700</b>	RT =	2,506
			<b>U =</b>	<b>0,399</b>

## Massenermittlung

- BGFh			
Beschreibung	l [m]	b, h [m]	A [m <sup>2</sup> ]
EG			320,30
			320,30
OG1			329,10
			329,10
OG2			329,10
			329,10
<b>Summe:</b>		<b>BGFh</b>	978,50

- beheiztes BRUTTO-Volumen					
Beschreibung	GR-Fläche Querschnittfl. [m <sup>2</sup> ]	Brutto-Raum-Höhe Tiefe [m]	V(BRUTTO) V(BRUTTO) [m <sup>3</sup> ]	QS	GR
EG		320,30	3,30	1056,99	x
OG1		329,10	2,92	960,97	x
OG2		329,10	2,98	980,72	x
				<b>BRUTTO-VOLUMEN</b>	<b>2998,68</b>

- Bauteilflächen (brutto)			
Beschreibung	l [m]	b, h [m]	A [m <sup>2</sup> ]
<b>AW - Außenwand</b>			
EG		93,00	3,30
OG		87,20	2,92
		87,90	2,98
			<b>823,47</b>
<b>OD - Oberste Geschossdecke gg Dachraum</b>			
			<b>217,06</b>
			<b>217,06</b>
<b>DG - Oberste Geschossdecke gg Außenluft</b>			
		31,68	2,94
			93,14
			<b>93,14</b>
<b>US - Untersichten</b>			
			8,80
			<b>8,80</b>
<b>KD - Kellerdecke</b>			
			320,30
			<b>320,30</b>

## Fensterermittlung

Fenster	Kommentar	Ausrichtung						Maße			Fläche [m²]		
		S	O+W	N	SW+SO	NW+NO	H	in Bauteil	Anzahl	h [m]		b [m]	
FE01	Standardfenster												
							x	B2	11	1,30	1,55	22,17	
							x	B2	2	0,80	1,30	2,08	
							x	B2	1	1,60	2,20	3,52	
							x	B2	3	0,80	0,80	1,92	
							x	B2	4	1,10	1,55	6,82	
							x	B2	2	1,30	1,30	3,38	
								B2	8	2,40	1,55	29,76	
							x	B2	8	1,30	1,45	15,08	
							x	B2	4	1,30	1,55	8,06	
							x	B2	2	0,80	0,80	1,28	
							x	B2	4	1,06	2,37	10,05	
							x	B2	2	2,30	1,55	7,13	
							x	B2	2	1,30	1,30	3,38	

114,62

Fenster	Kommentar	Ausrichtung						Maße			Fläche [m²]	
		S	O+W	N	SW+SO	NW+NO	H	in Bauteil	Anzahl	h [m]		b [m]
FE03	DFF											
							x	B5	5	0,78	0,98	3,82

3,82

**Fensterfläche gesamt: 118,45**

## 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 Gesamtenergieeffizienz-Faktors

- 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 81 10-5 gewählt.

- Nicht-Wohngebäude mit Raumlüfttechnik-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 81 10-5 sowie die ÖNORM H 5057 verwiesen.

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

Hinsichtlich der Luftwechselraten wird auf die Nutzungsprofile der ÖNORM B 81 10-5 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 Zugscheinungen 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 Verbesserung organisatorischer Abläufe**

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

### **5.4 Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Siehe Maßnahmen zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger.

## **6 Projektspezifische Angaben und Empfehlungen**

### **6.1 Basisdaten**

Das Gebäude / die Gebäudezone wird als Wohngebäude genutzt.

Das Gebäude liegt in der Katastralgemeinde 18122 Retz Altstadt.

EZ: 1158

Gst.-Nr.: 1937/2

### **6.2 Eingabedaten**

#### Plangrundlagen

Bestandspläne von Juni 1999,  
Plan Nr. 546 050 – 059

Die in der Massenermittlung berechneten Flächen sind ausschließlich Bruttoflächen.  
Das Gebäude wurde im Jahr 1999 erbaut.

- Die in der Massenermittlung berechneten Flächen sind ausschließlich Bruttoflächen.

#### Bauphysik

- Das Gebäude liegt in der Katastralgemeinde Retz Altstadt auf 263m Seehöhe.
- 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.

Vom Auftraggeber wurden keine Angaben zu den U-Werten der Fenster und Außentüren sowie der Außenwände gemacht, weshalb hier ebenfalls die für das Baujahr entsprechenden Defaultwerte von  $U=1,90\text{W/m}^2\text{K}$  bzw.  $0,5\text{W/m}^2\text{K}$  eingesetzt wurden. Die Aufbauten wurden in der bauphysikalischen Berechnung ohne

Dampfbremsen, Dampfsperren und sonstige Trennfolien eingegeben. Es erfolgt keine Überprüfung des Kondensationsverhaltens oder des Schallschutzes.

### Haustechnik

- Am 15.12.2009 fand eine Besichtigung vor Ort zur Ermittlung der fehlenden haustechnischen Daten statt.
- 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:

Durch folgende Maßnahmen entspricht der Heizwärmebedarf den aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für die umfassende Sanierung.

- Aufbringen einer Wärmedämmung (Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ ) von 10 cm Dicke auf der obersten Geschoßdecke OD.  
Dadurch wird der U-Wert der obersten Geschoßdecke OD von  $0,21 \text{ W/m}^2\text{K}$  auf  $0,13 \text{ W/m}^2\text{K}$  verbessert.
- Aufbringen einer Wärmedämmung (Wärmeleitfähigkeit  $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ ) von  $d = 10 \text{ cm}$  an die Außenwand AW.  
Dadurch wird der U-Wert der Außenwand AW von  $0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$  auf  $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$  verbessert.
- Einbau neuer Fenster FE01 mit einem U-Wert von  $0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$  und einem g-Wert von 0,48 bzw.

Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Raumlufqualität 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 CO<sub>2</sub>-Emissionen:**

Vorschläge zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen siehe unter Kapitel 5.5.