

**K2 Bauphysik GmbH | Technisches Büro**  
Kölblgasse 17/14 1030 Wien AUSTRIA  
**Tel** +43-(0)1-890 53 31  
**Fax** +43-(0)1-890 53 31-15  
**Email** office@k2-bauphysik.at  
**Web** www.k2-bauphysik.at



# **E N E R G I E A U S W E I S**

**gemäß Richtlinie 2002/91/EG (EU –  
Gebäuderichtlinie) über die Ge-  
samtenergieeffizienz von Gebäuden**

**Adresse**

Stiege 1 und 2  
Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien

**GZ**  
**Datum**

150 / 08  
30.01.2009

**Auftraggeber:** MIGRA Gesellschaft m.b.H  
Würtzlerstraße 15  
1030 Wien

**Auftrag:** Für die Stiegen 1 und 2 der Wohnhausanlage Felix Slavik Straße 4 in 1210 Wien ist der Energieausweis gemäß Richtlinie 2002/91/EG (EU-Gebäude Richtlinie) über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu erstellen. Für die Stiege 3 bzw. 4 ist gemäß OIB Richtlinien ein gesonderter Nachweis zu führen.

Leistungsumfang Energieausweis

Auf Grundlage der u. a. Unterlagen erfolgt die Berechnung des Energieausweises mittels vereinfachtem Verfahren gemäß OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ vom April 2007. Dabei werden die relevanten Kennwerte „Spezifischer Heizwärmebedarf (HWB)“, „Heiztechnikenergiebedarf“ (HTEB) sowie der „Endenergiebedarf“ (EEB) ausgewiesen.

Weiters wird zusätzlich zur Berechnung der energetischen Kennwerte eine Aufstellung von Maßnahmen in Form eines Befundes zur energetischen Verbesserung des Gebäudes vorgenommen.

**Grundlagen:** Als Grundlage für die Bearbeitung dienten:

- Polierpläne (Ansichten und Schnitte) aus dem Jahr 1993 – Plannummern 445-446, 451-454, Arch. DI Erwin Marx und Arch. DI Anton Müller
- Bestandspläne (Lageplan, Grundrisse) aus dem Jahr 1994 – Plannummern 1400-1435, 1442, Arch. DI Erwin Marx und Arch. DI Anton Müller
- Da weder in den oben angeführten Planunterlagen noch bei der Begehung die Bestandsaufbauten ermittelt werden konnten (mit Ausnahme der Decke über Keller und Garage), wurden die U-Werte aus der Tabelle 4.3.1 "Default-Werte" des "Leitfaden energetisches Verhalten von Gebäuden" (Ausgabe: Vers. 2.6., April 2007) dem Baujahr entsprechend zur Berechnung herangezogen.
- An der Decke über Keller und Garage war bei der Besichtigung eine 12cm dicke Wärmedämmung (Heralan KDP) sichtbar. Dies wurde bei der Ermittlung der U-Werte berücksichtigt.
- Fenster laut Besichtigung und Baujahr
- Da keine detaillierten Angaben über die haustechnische Anlage (Fernwärme) vorhanden sind, wurden die haustechnischen Parameter nach dem vereinfachten Verfahren gemäß dem „Leitfaden Energetisches Verhalten von Gebäuden“ Version 2.6 vom April 2007 angenommen und projektspezifisch adaptiert.
- Die Stiegenhäuser sowie die Müllräume, Fahrrad- und Kinderwagenabstellräume im Erdgeschoß wurden nicht zum konditionierten Bereich hinzugezählt.
- Berechnungsprogramm Ecotech Gebäuderechner 3.0 von Ecotech Bauphysik & Energietechnik Software GmbH

**Regelwerke:** Bauordnung Wien

Die zum Zeitpunkt der Erstellung gültige Bauordnung

Bundesministerium für Bauten und Technik

„Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen, ON V 31 Ausgabe 1. Dezember 2001“

Merkblatt MA 37 – B 27690/2008 vom 14. Juli 2008

Merkblatt Energieausweis bzw. Nachweis über den Wärmeschutz, Nachweis über den Schallschutz

OIB-Richtlinie 6

Energieeinsparung und Wärmeschutz, April 2007

Bundesministerium für Bauten und Technik

„Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen, ON V 31 Ausgabe 1. Dezember 2001“

ÖNORM EN ISO 6946

„Bauelemente und Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Rechenverfahren“, 1. Oktober 2003

Energieausweisvorlagegesetz EAVG 2006 (3.8.2006)

Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden

Version 2.6, April 2007

# Energieausweis für Wohngebäude

**ecOTECH**  
Wien

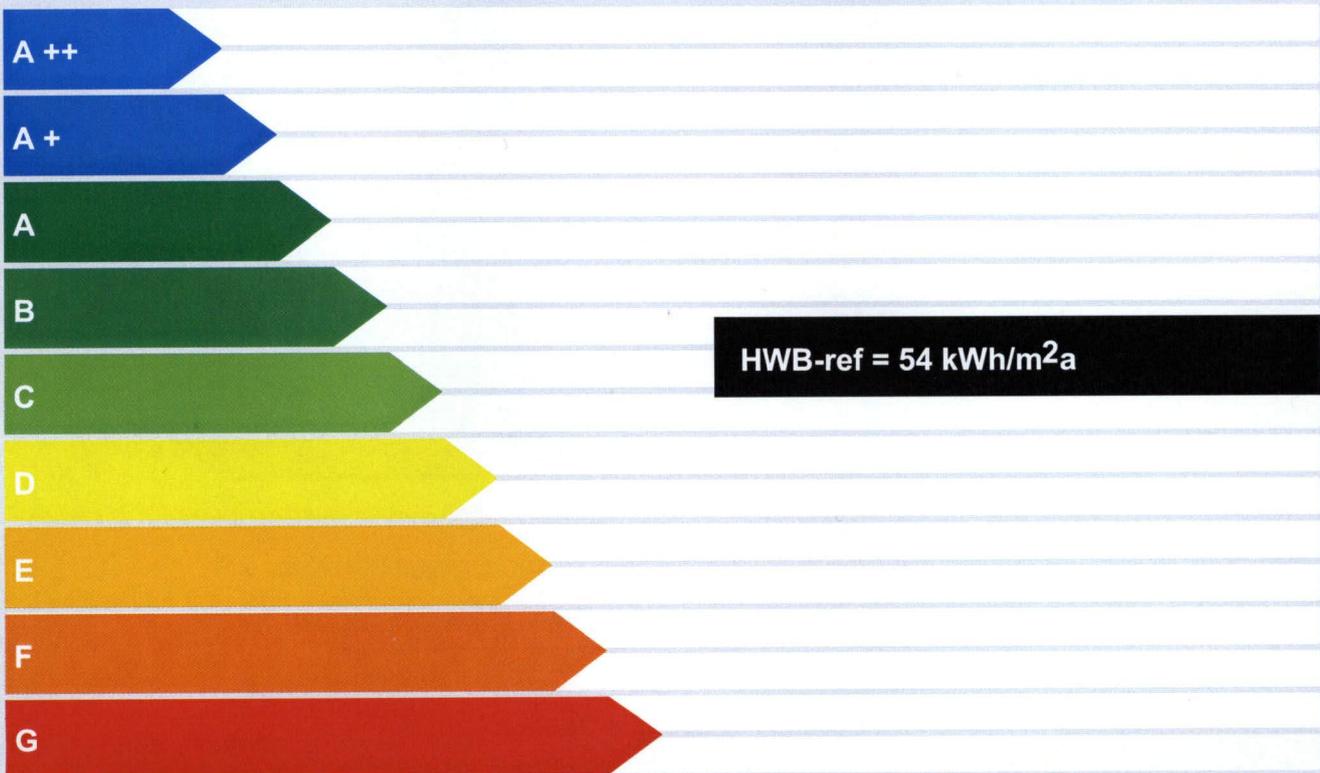
gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDE

Gebäudeart	Mehrfamilienhaus	Erbaut	1993
Gebäudezone	Wohnen Stg. 1+2	Katastralgemeinde	Stammersdorf
Straße	Felix Slavik Straße 4	KG-Nummer	1616
PLZ/Ort	1210 Wien	Einlagezahl	4250
Eigentümer	MIGRA Gesellschaft m.b.H.	Grundstücksnummer	839/13

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

ErstellerIn	Erik Klapper	Organisation	K2 Bauphysik GmbH
ErstellerIn-Nr.		Ausstellungsdatum	30.01.2009
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	30.01.2019
Geschäftszahl	150 / 08	Unterschrift	

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institutes für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Oesterreichisches Institut für Bautechnik

**ecOTECH**  
Wien

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	8713,82 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	25619,6 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (lc)	2,47 m
Kompaktheit (A/V)	0,41 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,58 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	39

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	172 m
Heizgradtage	3461 Kd
Heiztage	206 d
Norm-Außentemperatur	-12,6 °C
mittlere Innentemperatur	20 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	469010 kWh/a	53,82 kWh/m <sup>2</sup> a	485966 kWh/a	55,77 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			111319 kWh/a	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			18911 kWh/a	2,17 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			142711 kWh/a	16,38 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			175614 kWh/a	20,15 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			772900 kWh/a	88,70 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			772900 kWh/a	88,70 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB						
CO2						

## ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):

Vom Heizsystem in die Räume abgegebenen Wärmemenge die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB):

Energiemenge die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

## Energiekennzahlen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 1

---

### Energiekennzahlen:

HWB Referenzklima	53,82	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB Standort	55,77	kWh/m <sup>2</sup> a
BGF (beheizt)	8713,82	m <sup>2</sup>

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 2

### Allgemeine Einstellungen:

- |                      |  |  |   |
|----------------------|--|--|---|
| Einreichung für      | <input type="checkbox"/> Neubau                      | <input type="checkbox"/> Sanierung   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestand                                     |
| Bauweise             | <input type="checkbox"/> leicht                      | <input type="checkbox"/> mittel  | <input checked="" type="checkbox"/> schwer <input type="checkbox"/> sehr schwer |
| Wärmebrückenzuschlag | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht      | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe  |   |
| Keller               | <input checked="" type="checkbox"/> Keller ungedämmt | <input type="checkbox"/> Keller gedämmt (Wände und Fußböden unterschreiten U-Wert von 0.35 [W/(m <sup>2</sup> K)]) |   |
| Verschattung         | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht      | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe  |   |

### Lüftung:

Art der Lüftung                      natürliche Lüftung  
 Neubauten (n = 0.4 1/h)

### Transparente Wärmedämmung:

Transparente                      nicht berücksichtigt  
 Wärmedämmung

### Gebäudetyp / Innere Gewinne:

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	
Innentemperatur [°C]	20	(Default)
Innere Gewinne [W/m <sup>2</sup> ]	3,75	(Default)

### Flächenheizung:

Flächenheizung                      nicht berücksichtigt

# Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

## Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen:

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren  
Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5  
Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6  
  Transmissionsleitwert:  
    Vereinfachte Berechnung nach 5.3  
  Lüftungswärmeverlust:  
    Für Wohngebäude nach 7.3  
  Innere Wärmegewinne:  
    Für Wohngebäude nach 8.2.1  
  Solare Wärmegewinne:  
    Für Wohngebäude nach 7.3  
    Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1  
    Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2  
  Wirksame Wärmekapazität:  
    Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für ... Bauweise  
Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056:       Details siehe Angabeblatt  
Raumlüftungstechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabeblatt  
  Für den Nutzenergiebedarf der Luftheizung

Der Energieausweis wurde erstellt mit ECOTECH Software, Version 3.0

## Ermittlung der Eingabedaten:

siehe Beilage

## Kommentare:

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen des Heizwärmebedarfs HWB und des Endenergiebedarfs EEB Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitenklimas resultiert.

## Heizung

### Wärmeabgabe

<b>Regelung</b>	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
<b>Abgabesystem</b>	Radiatoren, Einzelraumheizer (60/35 °C)
<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung

<b>Lage der Verteilleitungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	25% beheizt
<b>Lage der Anbindeleitungen</b>	100% beheizt
<b>Dämmung der Verteilleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Anbindeleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Armaturen der Verteilleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Anbindeleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Länge der Verteilleitungen [m]</b>	342,11 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	697,11 (Default)
<b>Länge der Anbindeleitungen [m]</b>	4.879,74 (Default)

### Keine Wärmespeicherung

### Wärmebereitstellung (Zentral)

<b>Bereitstellung</b>	Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher
<b>Art</b>	Tertiärkreislauf - nicht wärmegeämmter Wärmetauscher
<b>Wärmetauscher</b>	Nein

## Warmwasser

### Wärmeabgabe

<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
<b>Art der Armaturen</b>	Zweigriffarmaturen (Fixwert)

### Wärmeverteilung

<b>Lage der Verteilleitungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	25% beheizt
<b>Dämmung der Verteilleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Armaturen der Verteilleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Zirkulation</b>	Ja
<b>Stichleitungen</b>	Stahl
<b>Länge der Verteilleitungen [m]</b>	97,62 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	348,55 (Default)
<b>Länge der Stichleitungen [m]</b>	1.394,21 (Default)
<b>Zirkulation Verteilleitungen [m]</b>	75,71 (Default)
<b>Zirkulation Steigleitungen [m]</b>	348,55 (Default)

### Wärmespeicherung

<b>Baujahr des Speichers</b>	ab 1994
<b>Art des Speichers</b>	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) ab 1994
<b>Basisanschluss</b>	Anschlüsse gedämmt
<b>E-Patrone</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>HeizregisterSolar</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Speicher In Beheizt</b>	Nein
$V_{TW,WS}$	2.000,00 Freie Eingabe (Default = 12.199,35)
$q_{b,ws}$	4,58 (Default)
$\Theta_{TW,WS,m}$	55,00 (Default)

### Wärmebereitstellung (Zentral)

<b>Bereitstellung</b>	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
-----------------------	--

## Solaranlage

Keine Solaranlage vorhanden

## RLT

Keine RLT-Anlage (Fensterlüftung)

## Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 3

Legende: Ausricht./Neig. = Ausrichtung / Neigung [°]; Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche (außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes, Uw = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlaßgrad (g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlaßgrad ( $g \cdot 0,9 \cdot 0,98$ ), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), aWirk = wirksame Fläche (Glasfläche \* gw \* fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren WärmegeWINnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

Ausricht. Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	PSI [W/mK]	lg [m]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]
		SÜDEN																
180/90	130,55	Außenfenster	1,00	1,00	130,55	---	---	0,000	0,00	1,90	248,05	70,00	0,67	0,59	0,75	40,64	32793	13,1
SUM	131				130,55						248,05						32793	13
		OSTEN																
90/90	579,7	Außenfenster	1,00	1,00	579,70	---	---	0,000	0,00	1,90	1101,43	70,00	0,67	0,59	0,75	179,94	118538	47,5
SUM	580				579,70						1101,43						118538	47
		WESTEN																
270/90	419,71	Außenfenster	1,00	1,00	419,71	---	---	0,000	0,00	1,90	797,45	70,00	0,67	0,59	0,75	130,30	85838	34,4
SUM	420				419,71						797,45						85838	34
		NORDEN																
0/90	99,52	Außenfenster	1,00	1,00	99,52	---	---	0,000	0,00	1,90	189,09	70,00	0,67	0,59	0,75	31,02	12431	5,0
SUM	100				99,52						189,09						12431	5

## Globalstrahlungssummen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
Beiblatt: 1 a

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 4

## Standardisierte Klimadaten: (Referenzklima)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-1,5	107,24	142,67	115,02	70,24	49,61	47,20	49,61	70,24	115,02	31,00
Februar	0,7	185,11	216,58	178,16	115,70	81,43	75,89	81,43	115,70	178,16	28,00
März	4,8	300,24	282,20	247,68	187,63	126,11	102,10	126,11	187,63	247,68	31,00
April	9,6	406,12	284,26	278,17	243,65	182,74	142,13	182,74	243,65	278,17	30,00
Mai	14,2	552,10	314,68	329,87	317,45	252,58	198,76	252,58	317,45	329,87	31,00
Juni	17,3	558,79	279,40	310,14	318,53	266,83	212,36	266,83	318,53	310,14	30,00
Juli	19,1	578,09	294,84	330,95	335,30	273,13	213,88	273,13	335,30	330,95	31,00
August	18,6	498,60	314,10	322,85	294,16	215,64	159,55	215,64	294,16	322,85	31,00
September	15,0	356,29	295,70	269,89	217,33	155,88	128,27	155,88	217,33	269,89	30,00
Oktober	9,6	231,66	252,50	212,54	147,10	96,73	85,72	96,73	147,10	212,54	31,00
November	4,2	113,26	150,66	120,06	72,50	50,11	47,56	50,11	72,50	120,06	30,00
Dezember	0,2	80,39	123,80	96,88	52,67	35,78	34,56	35,78	52,67	96,88	31,00

## Standortbezogene Klimadaten: (Wien)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-1,6	93,76	124,70	100,32	61,88	43,13	41,25	43,13	61,88	100,32	31,00
Februar	0,3	171,24	200,35	164,39	107,88	75,35	70,21	75,35	107,88	164,39	28,00
März	4,3	292,08	274,55	242,42	184,01	122,67	99,31	122,67	184,01	242,42	31,00
April	9,2	416,07	291,25	287,09	249,64	187,23	145,62	187,23	249,64	287,09	30,00
Mai	13,8	569,77	324,77	341,86	330,47	262,09	205,12	262,09	330,47	341,86	31,00
Juni	17,0	579,31	289,65	324,41	330,20	278,07	220,14	278,07	330,20	324,41	30,00
Juli	18,6	579,99	295,79	330,59	336,39	272,59	214,60	272,59	336,39	330,59	31,00
August	18,2	505,18	318,27	328,37	298,06	217,23	161,66	217,23	298,06	328,37	31,00
September	14,5	353,84	293,68	268,92	215,84	155,69	127,38	155,69	215,84	268,92	30,00
Oktober	9,2	226,34	246,71	208,23	144,86	95,06	83,75	95,06	144,86	208,23	31,00
November	3,9	103,78	138,03	110,01	66,42	45,66	43,59	45,66	66,42	110,01	30,00
Dezember	0,3	69,50	107,04	84,10	45,87	31,28	29,89	31,28	45,87	84,10	31,00

## Wärmebedarf Standort

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 5

## Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Wien	
Klimaregion	N	
Seehöhe	172	m
LT	6062,301	W/K
LV	2464,966	W/K
Innentemperatur	20	°C
t Heiz,d	24	h/d
q_ihn	3,75	W/m <sup>2</sup>
BGF	8713,82	m <sup>2</sup>
C	768588	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	97643	39702	137345	19449	7096	26545	0,19	1,00	110799,8
Feb	80148	32589	112737	17567	12164	29731	0,26	1,00	83009,0
Mar	70845	28806	99650	19449	19813	39262	0,39	1,00	60437,6
Apr	47286	19227	66513	18822	26057	44879	0,67	0,97	22764,0
Mai	27759	11287	39046	19449	33913	53363	1,37	0,70	1453,0
Jun	13270	5396	18666	18822	33624	52446	2,81	0,36	12,7
Jul	6115	2487	8602	19449	34179	53628	6,23	0,16	0,0
Aug	8173	3323	11496	19449	30672	50122	4,36	0,23	0,5
Sep	23987	9753	33740	18822	23014	41836	1,24	0,76	1944,2
Okt	48831	19855	68686	19449	15991	35440	0,52	0,99	33459,8
Nov	70073	28492	98565	18822	7658	26480	0,27	1,00	72088,5
Dez	88771	36095	124865	19449	5419	24868	0,20	1,00	99997,2
<b>Summe</b>	<b>582900</b>	<b>237010</b>	<b>819910</b>	<b>228999</b>	<b>249600</b>	<b>478599</b>	<b>0,58</b>	<b>0,70</b>	<b>485966</b>

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]						
Jan	-1,65	90,13	6,63						
Feb	0,33	90,13	6,63						
Mar	4,29	90,13	6,63						
Apr	9,17	90,13	6,63						
Mai	13,85	90,13	6,63						
Jun	16,96	90,13	6,63						
Jul	18,64	90,13	6,63						
Aug	18,19	90,13	6,63						
Sep	14,50	90,13	6,63						
Okt	9,17	90,13	6,63						
Nov	3,95	90,13	6,63						
Dez	0,32	90,13	6,63						

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **56 [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

## Wärmebedarf Referenzstandort

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 6

### Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	N	
Seehöhe	0	m
LT	6062,301	W/K
LV	2464,966	W/K
Innentemperatur	20	°C
t Heiz,d	24	h/d
q_ihn	3,75	W/m <sup>2</sup>
BGF	8713,82	m <sup>2</sup>
C	768588	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	97108	39485	136592	19449	8070	27519	0,20	1,00	109073,5
Feb	78503	31920	110423	17567	13070	30637	0,28	1,00	79790,5
Mar	68512	27857	96370	19449	20236	39685	0,41	1,00	56749,8
Apr	45307	18422	63729	18822	25431	44253	0,69	0,97	20759,0
Mai	26160	10637	36797	19449	32623	52072	1,42	0,68	1160,8
Jun	11654	4739	16393	18822	32435	51257	3,13	0,32	5,8
Jul	3969	1614	5583	19449	34068	53517	9,59	0,10	0,0
Aug	6495	2641	9136	19449	30271	49720	5,44	0,18	0,1
Sep	21693	8821	30514	18822	23173	41995	1,38	0,70	1098,9
Okt	46727	19000	65727	19449	16266	35715	0,54	0,99	30299,7
Nov	69139	28112	97252	18822	8359	27181	0,28	1,00	70075,1
Dez	89350	36330	125680	19449	6234	25684	0,20	1,00	99997,2
<b>Summe</b>	<b>564619</b>	<b>229577</b>	<b>794196</b>	<b>228999</b>	<b>250236</b>	<b>479235</b>	<b>0,60</b>	<b>0,68</b>	<b>469010</b>

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]						
Jan	-1,53	90,13	6,63						
Feb	0,73	90,13	6,63						
Mar	4,81	90,13	6,63						
Apr	9,62	90,13	6,63						
Mai	14,20	90,13	6,63						
Jun	17,33	90,13	6,63						
Jul	19,12	90,13	6,63						
Aug	18,56	90,13	6,63						
Sep	15,03	90,13	6,63						
Okt	9,64	90,13	6,63						
Nov	4,16	90,13	6,63						
Dez	0,19	90,13	6,63						

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **54 [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

## Solare Aufnahmeflächen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 7

Die Verschattung wurde vereinfacht berechnet

Wand	Fenster	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	gw [-]	Glasanteil [%]	F_s [-]	A_trans [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh]
AW1 Außenwand N	Außenfenster	0	90	100,00	0,59	70,00	0,75	31,02	12431,32
AW1 Außenwand N	Außentüren	0	90	12,00	0,59	0,00	0,75	0,00	0,00
AW1 Außenwand O	Außenfenster	90	90	580,00	0,59	70,00	0,75	179,94	118537,70
AW1 Außenwand S	Außentüren	180	90	17,00	0,59	0,00	0,75	0,00	0,00
AW1 Außenwand S	Außenfenster	180	90	131,00	0,59	70,00	0,75	40,64	32793,47
AW1 Außenwand W	Außenfenster	270	90	420,00	0,59	70,00	0,75	130,30	85837,63
AW1 Außenwand W	Außentüren	270	90	92,00	0,59	0,00	0,75	0,00	0,00

## Transmissionen nach ÖNORM B 8110-6:2007

Projekt: Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 8

### Le Verluste zu Außenluft

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
AW1 Außenwand N	318,78	0,50	1,0	1,00	159,390
Außenfenster	99,52	1,90	1,0	1,00	189,088
Außentüren	11,90	1,90	1,0	1,00	22,610
AW1 Außenwand O	1523,06	0,50	1,0	1,00	761,530
Außenfenster	579,70	1,90	1,0	1,00	1101,430
AW1 Außenwand S	356,61	0,50	1,0	1,00	178,305
Außentüren	17,00	1,90	1,0	1,00	32,300
Außenfenster	130,55	1,90	1,0	1,00	248,045
AW1 Außenwand W	1276,19	0,50	1,0	1,00	638,095
Außenfenster	419,71	1,90	1,0	1,00	797,449
Außentüren	91,80	1,90	1,0	1,00	174,420
AD1 Decke über Außenluft	410,41	0,20	1,0	1,00	82,082
AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	922,25	0,20	1,0	1,00	184,450
AD3 Steildach	310,93	0,20	1,0	1,00	62,186
Summe	5118,23				4631,380

### Lu Verluste zu unconditioniertem geschlossenem Dachraum

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID5 Oberste Geschoßdecke	1373,04	0,20	0,9	1,00	247,147
Summe	1373,04				247,147

### Lu Verluste zu unconditioniertem außenluftexponierten Stiegenhaus

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
IW1 Innenwand	473,71	0,90	0,7	1,00	298,437
Innentüren	13,60	2,50	0,7	1,00	23,800
Summe	473,71				322,237

### Lu Verluste zu sonstigem Pufferraum

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID2 Decke über Keller	112,08	0,23	0,7	1,00	18,045
ID4 Decke über unbeheizten Bereichen	240,94	0,40	0,7	1,00	67,463
Summe	353,02				85,508

### Lu Verluste zu geschlossener Tiefgarage

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID3 Decke über Garage	1700,49	0,23	0,8	1,00	312,890
Summe	1700,49				312,890

Hüllfläche (AB)	9018,49	[m <sup>2</sup> ]
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	4631,380	[W/K]
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	1622,675	[W/K]
Leitwert für bodenberührte Bauteile (Lg)	312,890	[W/K]
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht)	463,138	[W/K]
Leitwert der Gebäudehülle (LT)	6062,301	[W/K]

### Leitwertzuschlag für Wärmebrücken

$L_{\psi} + L_{\chi} = 0,2 \times (0,75 - \frac{L_e + L_u + L_g}{A_B}) \times (L_e + L_u + L_g)$	463,138
--	---------

$L_{\psi}$ [W/K] =	2465	Heizlast $P_{tot}$ [W] = $(L_{\tau} + L_{\psi}) \cdot \Delta t$	277988,9
--------------------	------	---	----------

$\Delta t$ [°C] = $t_i - t_{ne} = 20 - (-13)$	33	Flächenbez. Heizlast $P_{\psi}$ [W/m <sup>2</sup> ] = $P_{tot} / BGF$	31,9
---	----	---	------

## Lüftungsverluste

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Beiblatt: **2 c**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 9

### Lüftungsverluste Wohngebäude - natürliche Lüftung

Brutto-Grundfläche $BGF$ [m <sup>2</sup> ]	8713,82
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	18124,75
Luftwechselrate $n_L$ [1/h]	0,40
Luftvolumenstrom $v_v$ [m <sup>3</sup> /h]	7249,90
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m <sup>3</sup> ·K)]	0,34
<b>Lüftungsleitwert <math>L_v</math> [m<sup>3</sup>]</b>	<b>2464,97</b>

Der Lüftungs-Leitwert  $L_v$  wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt:

$$L_v = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot v_v \dots \text{ in W/K}$$

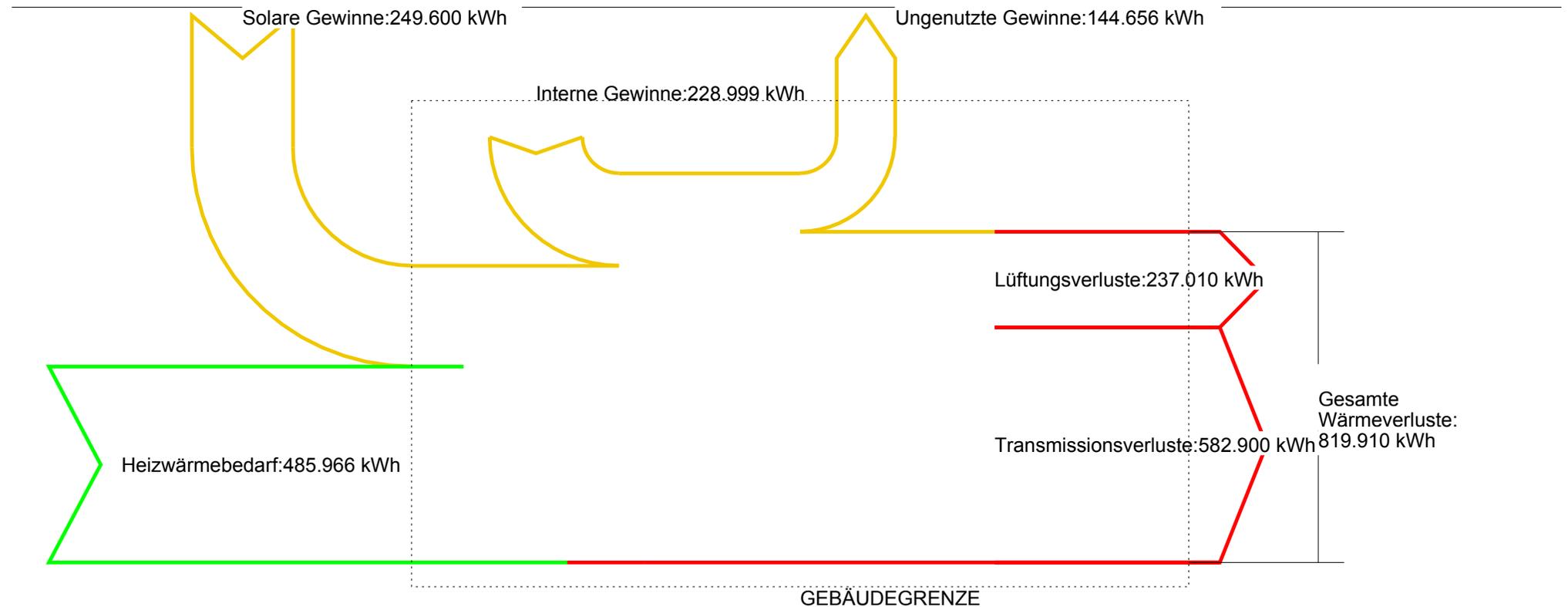
Die Wärmekapazität der Luft ist mit  $c_{p,L} \cdot \rho_L = 0,34$  Wh/(m<sup>3</sup>·K) anzusetzen.

Der Luftvolumenstrom  $v_v$  ist mit  $v_v = n_L \cdot V_v = 7249,898$  m<sup>3</sup>/h anzusetzen.

## Energiebilanz:

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Blatt: **Energiebilanz**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 10



## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 11

#### AW1 Außenwand

Verwendung : Außenwand

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Wand (Default)	0,3000	0,164	1,830
<b>Rse+Rsi = 0,17</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,500</b>	

#### IW1 Innenwand

Verwendung : Innenwand

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Wand (Default)	0,3000	0,352	0,851
<b>Rse+Rsi = 0,26</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,900</b>	

#### ID1 Innendecke beheizt/beheizt

Verwendung : Trenndecke

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,405	0,740
<b>Rse+Rsi = 0,26</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 1,000</b>	

#### ID5 Oberste Geschoßdecke

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,063	4,800
<b>Rse+Rsi = 0,20</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>	

#### AD1 Decke über Außenluft

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..)

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,063	4,790
<b>Rse+Rsi = 0,21</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>	

#### ID2 Decke über Keller

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (gemäß Besichtigung)	0,3000	0,075	4,008
<b>Rse+Rsi = 0,34</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,230</b>	

#### ID3 Decke über Garage

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (gemäß Besichtigung)	0,3000	0,075	4,008
<b>Rse+Rsi = 0,34</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,230</b>	

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 12

#### ID4 Decke über unbeheizten Bereichen

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,139	2,160
<b>Rse+Rsi = 0,34</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,400</b>	

#### AD3 Steildach

Verwendung : Dach mit Hinterlüftung

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehendes Dach (Default)	0,3000	0,063	4,800
<b>Rse+Rsi = 0,20</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>	

#### AD2 Flachdach Terrasse/Loggia

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehendes Dach (Default)	0,3000	0,062	4,860
<b>Rse+Rsi = 0,14</b>		<b>Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>	<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>	

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Baukörper: **Wohnen Stg. 1+2**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 13

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Gebäudeart	Volumen [m³]	BGF [m²]	beh. Hülle[m²]	A/V [1/m]
Wohnen Stg. 1+2	0,00	0,00	0,00	0	1.1 vollbeheizte Gebäude	25619,60	8713,82	10382,27	0,41

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW1 Außenwand N	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	430,20	430,20	-99,52	-11,90	0,00	318,78	0° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand O	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	2102,76	2102,76	-579,70	0,00	0,00	1523,06	90° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand S	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	504,16	504,16	-130,55	-17,00	0,00	356,61	180° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand W	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	1787,70	1787,70	-419,71	-91,80	0,00	1276,19	270° / 90°	warm / außen
SUMMEN						4824,82	-	-120,70	0,00	3474,64		
							1229,48					

### Längs-Schnitte

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
IW1 Innenwand	IW1 Innenwand	0,90	1,00	1,00	487,31	487,31	0,00	-13,60	0,00	473,71	- / 90°	warm / unbeheiztes Stiegenhaus
SUMMEN						487,31	0,00	-13,60	0,00	473,71		

### Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
ID1 Innendecke beheizt/beheizt	ID1 Innendecke beheizt/beheizt	1,00	1,00	1,00	6249,90	6249,90	0,00	0,00	0,00	6249,90	0° / 0°	warm / warm

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Baukörper: **Wohnen Stg. 1+2**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 14

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
ID2 Decke über Keller	ID2 Decke über Keller	0,23	1,00	1,00	112,08	112,08	0,00	0,00	0,00	112,08	0° / 0°	warm / unbeheizter Nebenraum Decke oben
ID3 Decke über Garage	ID3 Decke über Garage	0,23	1,00	1,00	1700,49	1700,49	0,00	0,00	0,00	1700,49	0° / 0°	warm / unbeheizte Garage Decke oben
ID5 Oberste Geschoßdecke	ID5 Oberste Geschoßdecke	0,20	1,00	1,00	1373,04	1373,04	0,00	0,00	0,00	1373,04	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke
AD1 Decke über Außenluft	AD1 Decke über Außenluft	0,20	1,00	1,00	410,41	410,41	0,00	0,00	0,00	410,41	0° / 0°	warm / Durchfahrt
ID4 Decke über unbeheizten Bereichen	ID4 Decke über unbeheizten Bereichen	0,40	1,00	1,00	240,94	240,94	0,00	0,00	0,00	240,94	0° / 0°	warm / unbeheizter Nebenraum Decke oben
SUMMEN						10086,86	0,00	0,00	0,00	10086,86		

## Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	0,20	1,00	1,00	922,25	922,25	0,00	0,00	0,00	922,25	- / 0°	warm / außen
AD3 Steildach	AD3 Steildach	0,20	1,00	1,00	310,93	310,93	0,00	0,00	0,00	310,93	270° / 45°	warm / außen
SUMMEN						1233,18	0,00	0,00	0,00	1233,18		

## Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m³]
	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	25619,60
SUMME			25619,60

## Empfehlung von Maßnahmen

Gemäß Leitfaden Energetisches Verhalten von Gebäuden (Version 2.6, April 2007) sind auf Basis einer fachlichen Bewertung des Gebäudes anhand der erhobenen Bestandsdaten Empfehlungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu folgenden Maßnahmen zu verfassen.

### 1 Verbesserungsempfehlungen der thermischen Qualität der Gebäudehülle

Mit den nachfolgend empfohlenen Wärmedämmmaßnahmen bei den einzelnen Bauteilen wird die derzeit aktuelle Anforderung an den Wärmeschutz gemäß der Bauordnung für Wien für den Neubau erfüllt.

Bei allen empfohlenen Wärmedämmungen wird eine Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,04$  W/(m·K) zugrunde gelegt.

#### 1.1 Außenwand AW1 – $U = 0,50$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Durch das Aufbringen einer zusätzlichen Wärmedämmung von 4 cm entspricht der Bauteil den heutigen Vorschriften.

#### 1.2 Innenwände zu unbeheiztem Stiegenhaus IW1 – $U = 0,90$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Durch das Aufbringen einer Wärmedämmung von 3 cm an den Wänden zu unbeheizten Bereichen entspricht der Bauteil den heutigen Vorschriften.

#### 1.3 Decke über Keller ID2 – $U = 0,23$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.4 Decke über Garage ID3 – $U = 0,23$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.5 Decke über unbeheizten Bereichen ID4 – $U = 0,40$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.6 Oberste Geschoßdecke ID5 – $U = 0,20$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.7 Decke über Außenluft AD1 – $U = 0,20$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

### 1.8 Flachdach Terrasse/Loggia AD2 – $U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

### 1.9 Steildach AD3 – $U = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

### 1.10 Außenfenster – $U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Ein Fenstertausch ( $U\text{-Wert} \leq 1,40$ ) ist zu empfehlen.

### 1.11 Außentüren – $U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Ein Türentausch ( $U\text{-Wert} \leq 1,70$ ) ist zu empfehlen.

### 1.12 Innentüren – $U = 2,50 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Die Innentüren entsprechen den aktuellen Anforderungen.

## 2 Verbesserungsempfehlungen Heizung, Warmwasser u. Beleuchtung

- Optimierung der Betriebszeiten
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
- Einsatz von Energiesparleuchten, Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten und dergleichen

## 3 Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen.

- Dämmung der Außenwand AW1 (siehe Punkt 1.1)

## 4 Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.

Mit den unter Punkt 1 angeführten Wärmedämmmaßnahmen werden die derzeit aktuellen Anforderung an den Wärmeschutz gemäß der Bauordnung für Wien für den Neubau erfüllt.



Technisches Büro für Bauphysik GmbH  
Kölblgasse 17/14 . 1030 Wien . AUSTRIA  
Tel +43-(0)1-890 53 31  
Fax +43-(0)1-890 53 31-15  
Web [www.k2-bauphysik.at](http://www.k2-bauphysik.at)

**K2 Bauphysik GmbH | Technisches Büro**  
Kölblgasse 17/14 1030 Wien AUSTRIA  
**Tel** +43-(0)1-890 53 31  
**Fax** +43-(0)1-890 53 31-15  
**Email** office@k2-bauphysik.at  
**Web** www.k2-bauphysik.at



# ENERGIEAUSWEIS

gemäß Richtlinie 2002/91/EG (EU –  
Gebäuderichtlinie) über die Ge-  
samtenergieeffizienz von Gebäuden

**Adresse**

Stiege 3 bzw. 4  
Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien

**GZ**  
**Datum**

150 / 08  
30.01.2009

**Auftraggeber:** MIGRA Gesellschaft m.b.H  
Würtzlerstraße 15  
1030 Wien

**Auftrag:** Für die Stiegen 3 bzw. 4 der Wohnhausanlage Felix Slavik Straße 4 in 1210 Wien ist der Energieausweis gemäß Richtlinie 2002/91/EG (EU-Gebäude Richtlinie) über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden zu erstellen. Für die Stiege 1 und 2 ist gemäß OIB Richtlinien ein gesonderter Nachweis zu führen.

Leistungsumfang Energieausweis

Auf Grundlage der u. a. Unterlagen erfolgt die Berechnung des Energieausweises mittels vereinfachtem Verfahren gemäß OIB Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ vom April 2007. Dabei werden die relevanten Kennwerte „Spezifischer Heizwärmebedarf (HWB)“, „Heiztechnikenergiebedarf“ (HTEB) sowie der „Endenergiebedarf“ (EEB) ausgewiesen.

Weiters wird zusätzlich zur Berechnung der energetischen Kennwerte eine Aufstellung von Maßnahmen in Form eines Befundes zur energetischen Verbesserung des Gebäudes vorgenommen.

**Grundlagen:** Als Grundlage für die Bearbeitung dienen:

- Polierpläne (Ansichten und Schnitte) aus dem Jahr 1993 – Plannummern 445-446, 451-454, Arch. DI Erwin Marx und Arch. DI Anton Müller
- Bestandspläne (Lageplan, Grundrisse) aus dem Jahr 1994 – Plannummern 1400-1435, 1442, Arch. DI Erwin Marx und Arch. DI Anton Müller
- Da weder in den oben angeführten Planunterlagen noch bei der Begangung die Bestandsaufbauten ermittelt werden konnten (mit Ausnahme der Decke über Keller und Garage), wurden die U-Werte aus der Tabelle 4.3.1 "Default-Werte" des "Leitfaden energietechnisches Verhalten von Gebäuden" (Ausgabe: Vers. 2.6., April 2007) dem Baujahr entsprechend zur Berechnung herangezogen.
- An der Decke über Keller und Garage war bei der Besichtigung eine 12cm dicke Wärmedämmung (Heralan KDP) sichtbar. Dies wurde bei der Ermittlung der U-Werte berücksichtigt.
- Fenster laut Besichtigung und Baujahr
- Da keine detaillierten Angaben über die haustechnische Anlage (Fernwärme) vorhanden sind, wurden die haustechnischen Parameter nach dem vereinfachten Verfahren gemäß dem „Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ Version 2.6 vom April 2007 angenommen und projektspezifisch adaptiert.
- Das Stiegenhaus wurde zum konditionierten Bereich hinzugezählt.
- Berechnungsprogramm Ecotech Gebäuderechner 3.0 von Ecotech Bauphysik & Energietechnik Software GmbH

- Regelwerke:**
- Bauordnung Wien  
Die zum Zeitpunkt der Erstellung gültige Bauordnung
  
  - Bundesministerium für Bauten und Technik  
„Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen, ON V 31 Ausgabe 1. Dezember 2001“
  
  - Merkblatt MA 37 – B 27690/2008 vom 14. Juli 2008  
Merkblatt Energieausweis bzw. Nachweis über den Wärmeschutz, Nachweis über den Schallschutz
  
  - OIB-Richtlinie 6  
Energieeinsparung und Wärmeschutz, April 2007
  
  - Bundesministerium für Bauten und Technik  
„Katalog für empfohlene Wärmeschutzrechenwerte von Baustoffen, ON V 31 Ausgabe 1. Dezember 2001“
  
  - ÖNORM EN ISO 6946  
„Bauelemente und Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Rechenverfahren“, 1. Oktober 2003
  
  - Energieausweisvorlagegesetz EAVG 2006 (3.8.2006)
  
  - Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden  
Version 2.6, April 2007

# Energieausweis für Wohngebäude

# ecOTECH

Wien

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

## OIB

Österreichisches Institut für Bautechnik

### GEBÄUDE

Gebäudeart **Mehrfamilienhaus**

Gebäudezone **Wohnen Stg. 3 bzw. 4**

Straße **Felix Slavik Straße 4**

PLZ/Ort **1210 Wien**

Eigentümer **MIGRA Gesellschaft m.b.H.**

Erbaut **1993**

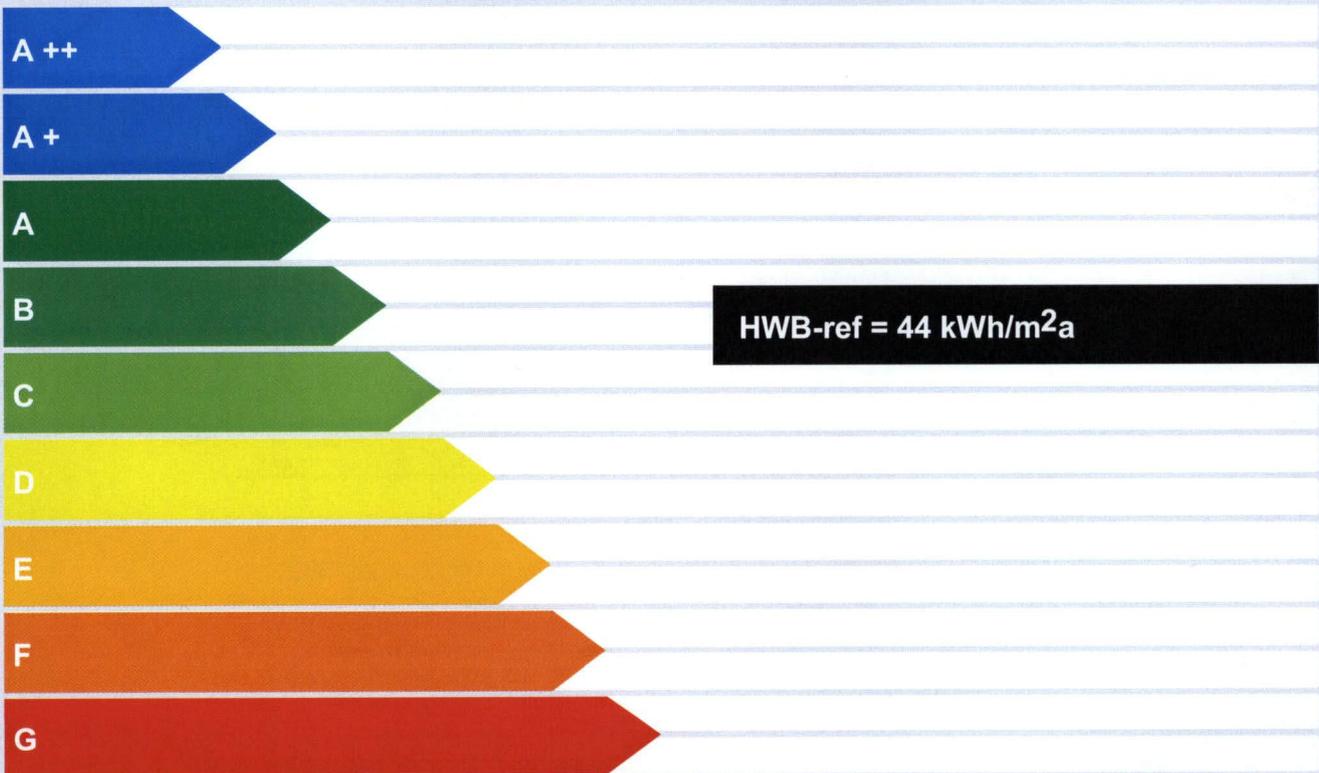
Katastralgemeinde **Stammersdorf**

KG-Nummer **1616**

Einlagezahl **4250**

Grundstücksnummer **839/13**

### SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



### ERSTELLT

ErstellerIn **Erik Klapper**

ErstellerIn-Nr.

GWR-Zahl

Geschäftszahl **150 / 08**

Organisation **K2 Bauphysik GmbH**

Ausstellungsdatum **30.01.2009**

Gültigkeitsdatum **30.01.2019**

Unterschrift 

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Institutes für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a  
EA-WG  
25.04.2007

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß Önorm H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Oesterreichisches Institut für Bautechnik

**ecOTECH**  
Wien

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	3888,23 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	11315,0 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (lc)	3,10 m
Kompaktheit (A/V)	0,32 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,60 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	35

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	172 m
Heizgradtage	3461 Kd
Heiztage	206 d
Norm-Außentemperatur	-12,6 °C
mittlere Innentemperatur	20 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	170284 kWh/a	43,79 kWh/m <sup>2</sup> a	176704 kWh/a	45,45 kWh/m <sup>2</sup> a		
WWWB			49672 kWh/a	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			-3409 kWh/a	-0,88 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			62380 kWh/a	16,04 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			64851 kWh/a	16,68 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			291228 kWh/a	74,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			291228 kWh/a	74,90 kWh/m <sup>2</sup> a		
PEB						
CO2						

## ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):

Vom Heizsystem in die Räume abgegebenen Wärmemenge die benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20°C zu halten.

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB):

Energiemenge die bei der Wärmeerzeugung und -verteilung verloren geht.

Endenergiebedarf (EEB):

Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

## Energiekennzahlen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 1

---

### Energiekennzahlen:

HWB Referenzklima	43,79	kWh/m <sup>2</sup> a
HWB Standort	45,45	kWh/m <sup>2</sup> a
BGF (beheizt)	3888,23	m <sup>2</sup>

## Optionen Heizwärmebedarf gemäß OIB-Richtlinie 6

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 2

### Allgemeine Einstellungen:

- |                      |  |  |   |
|----------------------|--|--|---|
| Einreichung für      | <input type="checkbox"/> Neubau                      | <input type="checkbox"/> Sanierung   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestand                                     |
| Bauweise             | <input type="checkbox"/> leicht                      | <input type="checkbox"/> mittel  | <input checked="" type="checkbox"/> schwer <input type="checkbox"/> sehr schwer |
| Wärmebrückenzuschlag | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht      | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe  |   |
| Keller               | <input checked="" type="checkbox"/> Keller ungedämmt | <input type="checkbox"/> Keller gedämmt (Wände und Fußböden unterschreiten U-Wert von 0.35 [W/(m <sup>2</sup> K)]) |   |
| Verschattung         | <input checked="" type="checkbox"/> vereinfacht      | <input type="checkbox"/> detailliert lt. Baukörpereingabe  |   |

### Lüftung:

Art der Lüftung natürliche Lüftung  
Neubauten (n = 0.4 1/h)

### Transparente Wärmedämmung:

Transparente Wärmedämmung nicht berücksichtigt

### Gebäudetyp / Innere Gewinne:

Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	
Innentemperatur [°C]	20	(Default)
Innere Gewinne [W/m <sup>2</sup> ]	3,75	(Default)

### Flächenheizung:

Flächenheizung nicht berücksichtigt

# Anhang zum Energieausweis gemäß OIB-Richtlinie 6 (8.1.2)

## Verwendete Hilfsmittel und ÖNORMen:

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren  
Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5  
Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6  
  Transmissionsleitwert:  
    Vereinfachte Berechnung nach 5.3  
  Lüftungswärmeverlust:  
    Für Wohngebäude nach 7.3  
  Innere Wärmegewinne:  
    Für Wohngebäude nach 8.2.1  
  Solare Wärmegewinne:  
    Für Wohngebäude nach 7.3  
    Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1  
    Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2  
  Wirksame Wärmekapazität:  
    Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für ... Bauweise  
Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056:       Details siehe Angabeblatt  
Raumlüftungstechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabeblatt  
  Für den Nutzenergiebedarf der Luftheizung

Der Energieausweis wurde erstellt mit ECOTECH Software, Version 3.0

## Ermittlung der Eingabedaten:

siehe Beilage

## Kommentare:

Es wird darauf hingewiesen, dass die im Energieausweis ausgewiesenen energetischen Kennzahlen des Heizwärmebedarfs HWB und des Endenergiebedarfs EEB Normverbrauchswerte darstellen. Die Angaben zu diesen Werten lassen keine endgültigen Rückschlüsse auf den tatsächlichen Energieverbrauch zu, da dieser aus dem tatsächlichen Nutzerverhalten und aus standortbedingten klimatischen Besonderheiten und Unstetigkeiten des Jahreszeitenklimas resultiert.

## Heizung

### Wärmeabgabe

<b>Regelung</b>	Heizkörper-Regulierventile, von Hand betätigt
<b>Abgabesystem</b>	Radiatoren, Einzelraumheizer (60/35 °C)
<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung

<b>Lage der Verteilleitungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	75% beheizt
<b>Lage der Anbindeleitungen</b>	100% beheizt
<b>Dämmung der Verteilleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Anbindeleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Armaturen der Verteilleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Anbindeleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Länge der Verteilleitungen [m]</b>	156,81 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	311,06 (Default)
<b>Länge der Anbindeleitungen [m]</b>	2.177,41 (Default)

### Keine Wärmespeicherung

### Wärmebereitstellung (Zentral)

<b>Bereitstellung</b>	Nah-/Fernwärme, Wärmetauscher
<b>Art</b>	Tertiärkreislauf - nicht wärmegeämmter Wärmetauscher
<b>Wärmetauscher</b>	Nein

## Warmwasser

### Wärmeabgabe

<b>Verbrauchsermittlung</b>	Individuelle Verbrauchsermittlung und -abrechnung (Fixwert)
<b>Art der Armaturen</b>	Zweigriffarmaturen (Fixwert)

### Wärmeverteilung

<b>Lage der Verteilleitungen</b>	Unbeheizt
<b>Lage der Steigleitungen</b>	75% beheizt
<b>Dämmung der Verteilleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Dämmung der Steigleitungen</b>	3/3 Durchmesser
<b>Armaturen der Verteilleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Armaturen der Steigleitungen</b>	Armaturen ungedämmt
<b>Zirkulation</b>	Ja
<b>Stichleitungen</b>	Stahl
<b>Länge der Verteilleitungen [m]</b>	47,44 (Default)
<b>Länge der Steigleitungen [m]</b>	155,53 (Default)
<b>Länge der Stichleitungen [m]</b>	622,12 (Default)
<b>Zirkulation Verteilleitungen [m]</b>	37,11 (Default)
<b>Zirkulation Steigleitungen [m]</b>	155,53 (Default)

### Wärmespeicherung

<b>Baujahr des Speichers</b>	ab 1994
<b>Art des Speichers</b>	Indirekt beheizter Speicher (Öl, Gas, Fest, FW) ab 1994
<b>Basisanschluss</b>	Anschlüsse gedämmt
<b>E-Patrone</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>HeizregisterSolar</b>	Anschluß nicht vorhanden
<b>Speicher In Beheizt</b>	Nein
$V_{TW,WS}$	1.000,00 Freie Eingabe (Default = 5.443,52)
$q_{b,ws}$	3,57 (Default)
$\Theta_{TW,WS,m}$	55,00 (Default)

### Wärmebereitstellung (Zentral)

<b>Bereitstellung</b>	Warmwasserbereitung mit Heizung kombiniert
-----------------------	--

## Solaranlage

Keine Solaranlage vorhanden

## RLT

Keine RLT-Anlage (Fensterlüftung)

## Fenster und Türen im Baukörper - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 3

Legende: Ausricht./Neig. = Ausrichtung / Neigung [°]; Breite = Architekturlichte Breite, Höhe = Architekturlichte Höhe, Fläche = Gesamtfläche (außen), Ug = U-Wert des Glases, Uf = U-Wert des Rahmens, PSI = PSI-Wert, lg = Länge d. Glasrandverbundes, Uw = gesamter U-Wert des Fensters, AxU = Fläche mal U-Wert, Ag = Anteil Glasfläche, g = Gesamtenergiedurchlaßgrad (g-wert) lt. Bauteil, gw = wirksamer Gesamtenergiedurchlaßgrad ( $g \cdot 0.9 \cdot 0.98$ ), fs = Verschattungsfaktor (Winter/Sommer), aWirk = wirksame Fläche (Glasfläche \* gw \* fs), Qs = solare Wärmegewinne, Ant. Qs = Anteil an den gesamten solaren Wärmegewinnen, Qt = Transmissionswärmeverluste

Ausricht. Neig.	Anz	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Ug [W/m <sup>2</sup> K]	Uf [W/m <sup>2</sup> K]	PSI [W/mK]	lg [m]	Uw [W/m <sup>2</sup> K]	AxU [W/K]	Ag [%]	g [-]	gw [-]	fs [-]	Awirk [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh/a]	Ant.Qs [%]
		SÜDEN																
180/90	74, 46	Außenfenster	1,00	1,00	74,46	---	---	0,000	0,00	1,90	141,4 7	70,00	0,67	0,59	0,75	22,96	18525	18,9
SUM	74				74,46						141,4 7						18525	19
		OSTEN																
90/90	167, 11	Außenfenster	1,00	1,00	167,11	---	---	0,000	0,00	1,90	317,5 1	70,00	0,67	0,59	0,75	51,81	34131	34,9
SUM	167				167,11						317,5 1						34131	35
		WESTEN																
270/90	161, 65	Außenfenster	1,00	1,00	161,65	---	---	0,000	0,00	1,90	307,1 4	70,00	0,67	0,59	0,75	50,26	33109	33,8
SUM	162				161,65						307,1 4						33109	34
		NORDEN																
0/90	74, 99	Außenfenster	1,00	1,00	74,99	---	---	0,000	0,00	1,90	142,4 8	70,00	0,67	0,59	0,75	23,27	9323	9,5
-1/0	18, 41	Lichtkuppel	1,00	1,00	18,41	---	---	0,000	0,00	1,90	34,98	70,00	0,30	0,26	0,75	2,50	2751	2,8
SUM	93				93,40						177,4 6						12075	12

## Globalstrahlungssummen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
Beiblatt: 1 a

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 4

## Standardisierte Klimadaten: (Referenzklima)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes- t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-1,5	107,24	142,67	115,02	70,24	49,61	47,20	49,61	70,24	115,02	31,00
Februar	0,7	185,11	216,58	178,16	115,70	81,43	75,89	81,43	115,70	178,16	28,00
März	4,8	300,24	282,20	247,68	187,63	126,11	102,10	126,11	187,63	247,68	31,00
April	9,6	406,12	284,26	278,17	243,65	182,74	142,13	182,74	243,65	278,17	30,00
Mai	14,2	552,10	314,68	329,87	317,45	252,58	198,76	252,58	317,45	329,87	31,00
Juni	17,3	558,79	279,40	310,14	318,53	266,83	212,36	266,83	318,53	310,14	30,00
Juli	19,1	578,09	294,84	330,95	335,30	273,13	213,88	273,13	335,30	330,95	31,00
August	18,6	498,60	314,10	322,85	294,16	215,64	159,55	215,64	294,16	322,85	31,00
September	15,0	356,29	295,70	269,89	217,33	155,88	128,27	155,88	217,33	269,89	30,00
Oktober	9,6	231,66	252,50	212,54	147,10	96,73	85,72	96,73	147,10	212,54	31,00
November	4,2	113,26	150,66	120,06	72,50	50,11	47,56	50,11	72,50	120,06	30,00
Dezember	0,2	80,39	123,80	96,88	52,67	35,78	34,56	35,78	52,67	96,88	31,00

## Standortbezogene Klimadaten: (Wien)

Monatliche mittlere Außentemperaturen und monatliche mittlere Globalstrahlungssummen in kWh/m<sup>2</sup>.

	°C	Hori- zontal	Süd	Südost	Ost	Nordost	Nord	Nordwes- t	West	Südwest	Dauer [Tage]
Jänner	-1,6	93,76	124,70	100,32	61,88	43,13	41,25	43,13	61,88	100,32	31,00
Februar	0,3	171,24	200,35	164,39	107,88	75,35	70,21	75,35	107,88	164,39	28,00
März	4,3	292,08	274,55	242,42	184,01	122,67	99,31	122,67	184,01	242,42	31,00
April	9,2	416,07	291,25	287,09	249,64	187,23	145,62	187,23	249,64	287,09	30,00
Mai	13,8	569,77	324,77	341,86	330,47	262,09	205,12	262,09	330,47	341,86	31,00
Juni	17,0	579,31	289,65	324,41	330,20	278,07	220,14	278,07	330,20	324,41	30,00
Juli	18,6	579,99	295,79	330,59	336,39	272,59	214,60	272,59	336,39	330,59	31,00
August	18,2	505,18	318,27	328,37	298,06	217,23	161,66	217,23	298,06	328,37	31,00
September	14,5	353,84	293,68	268,92	215,84	155,69	127,38	155,69	215,84	268,92	30,00
Oktober	9,2	226,34	246,71	208,23	144,86	95,06	83,75	95,06	144,86	208,23	31,00
November	3,9	103,78	138,03	110,01	66,42	45,66	43,59	45,66	66,42	110,01	30,00
Dezember	0,3	69,50	107,04	84,10	45,87	31,28	29,89	31,28	45,87	84,10	31,00

## Wärmebedarf Standort

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 5

## Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Wien
Klimaregion	N
Seehöhe	172 m
LT	2177,3 W/K
LV	1099,902 W/K
Innentemperatur	20 °C
t Heiz,d	24 h/d
q_ihn	3,75 W/m <sup>2</sup>
BGF	3888,23 m <sup>2</sup>
C	339450,9 Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	35069	17716	52784	8679	2881	11560	0,22	1,00	41224,5
Feb	28786	14542	43327	7839	4909	12748	0,29	1,00	30580,2
Mar	25444	12854	38298	8679	7813	16491	0,43	1,00	21823,7
Apr	16983	8579	25562	8399	10166	18564	0,73	0,97	7496,6
Mai	9970	5036	15006	8679	13162	21841	1,46	0,67	296,4
Jun	4766	2408	7174	8399	13035	21433	2,99	0,33	1,3
Jul	2196	1110	3306	8679	13214	21892	6,62	0,15	0,0
Aug	2935	1483	4418	8679	11876	20555	4,65	0,21	0,0
Sep	8615	4352	12967	8399	9062	17460	1,35	0,72	392,7
Okt	17538	8860	26397	8679	6379	15058	0,57	0,99	11438,0
Nov	25167	12714	37881	8399	3117	11516	0,30	1,00	26365,8
Dez	31882	16106	47988	8679	2225	10903	0,23	1,00	37085,2
<b>Summe</b>	<b>209351</b>	<b>105757</b>	<b>315108</b>	<b>102183</b>	<b>97839</b>	<b>200021</b>	<b>0,63</b>	<b>0,69</b>	<b>176704</b>

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]						
Jan	-1,65	103,58	7,47						
Feb	0,33	103,58	7,47						
Mar	4,29	103,58	7,47						
Apr	9,17	103,58	7,47						
Mai	13,85	103,58	7,47						
Jun	16,96	103,58	7,47						
Jul	18,64	103,58	7,47						
Aug	18,19	103,58	7,47						
Sep	14,50	103,58	7,47						
Okt	9,17	103,58	7,47						
Nov	3,95	103,58	7,47						
Dez	0,32	103,58	7,47						

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **45 [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

## Wärmebedarf Referenzstandort

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 6

### Monatliche Berechnung des Wärmebedarfs:

Standort	Referenzklima	
Klimaregion	N	
Seehöhe	0	m
LT	2177,3	W/K
LV	1099,902	W/K
Innentemperatur	20	°C
t Heiz,d	24	h/d
q_ihn	3,75	W/m <sup>2</sup>
BGF	3888,23	m <sup>2</sup>
C	339450,9	Wh/K

Monate	Trans.- verluste [kWh/a]	Lüft.- verluste [kWh/a]	Wärme- verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt- gewinne [kWh/a]	Gewinn/ verlust Verhältn.	Nutz.- grad	Bedarf [kWh/a]
Jan	34877	17619	52495	8679	3281	11959	0,23	1,00	40536,1
Feb	28195	14243	42438	7839	5281	13119	0,31	1,00	29319,9
Mar	24606	12430	37037	8679	7988	16667	0,45	1,00	20393,8
Apr	16272	8220	24492	8399	9922	18320	0,75	0,97	6748,6
Mai	9395	4746	14142	8679	12675	21354	1,51	0,65	226,4
Jun	4186	2114	6300	8399	12574	20972	3,33	0,30	0,6
Jul	1426	720	2146	8679	13171	21849	10,18	0,10	0,0
Aug	2333	1178	3511	8679	11721	20399	5,81	0,17	0,0
Sep	7791	3936	11727	8399	9124	17523	1,49	0,66	199,5
Okt	16782	8478	25260	8679	6496	15174	0,60	0,99	10222,0
Nov	24832	12544	37376	8399	3403	11801	0,32	1,00	25576,2
Dez	32090	16211	48302	8679	2562	11241	0,23	1,00	37061,1
<b>Summe</b>	<b>202785</b>	<b>102441</b>	<b>305226</b>	<b>102183</b>	<b>98197</b>	<b>200379</b>	<b>0,66</b>	<b>0,67</b>	<b>170284</b>

Monate	0e [°C]	T [h]	a [-]						
Jan	-1,53	103,58	7,47						
Feb	0,73	103,58	7,47						
Mar	4,81	103,58	7,47						
Apr	9,62	103,58	7,47						
Mai	14,20	103,58	7,47						
Jun	17,33	103,58	7,47						
Jul	19,12	103,58	7,47						
Aug	18,56	103,58	7,47						
Sep	15,03	103,58	7,47						
Okt	9,64	103,58	7,47						
Nov	4,16	103,58	7,47						
Dez	0,19	103,58	7,47						

Der flächenbezogene Heizwärmebedarf beträgt: **44 [kWh/(m<sup>2</sup>a)]**

## Solare Aufnahmeflächen

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 7

Die Verschattung wurde vereinfacht berechnet

Wand	Fenster	Richtung [°]	Neigung [°]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	gw [-]	Glasanteil [%]	F_s [-]	A_trans [m <sup>2</sup> ]	Qs [kWh]
AW1 Außenwand N	Außenfenster	0	90	75,00	0,59	70,00	0,75	23,27	9323,49
AW1 Außenwand O	Außenfenster	90	90	167,00	0,59	70,00	0,75	51,81	34130,67
AW1 Außenwand S	Außenfenster	180	90	74,00	0,59	70,00	0,75	22,96	18524,56
AW1 Außenwand W	Außenfenster	270	90	162,00	0,59	70,00	0,75	50,26	33108,80
AD4 Tonnendach	Lichtkuppel	-1	0	18,00	0,26	70,00	0,75	2,50	2751,11

## Transmissionen nach ÖNORM B 8110-6:2007

Projekt: Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 8

### Le Verluste zu Außenluft

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
AW1 Außenwand N	384,90	0,50	1,0	1,00	192,450
Außenfenster	74,99	1,90	1,0	1,00	142,481
AW1 Außenwand O	438,75	0,50	1,0	1,00	219,375
Außenfenster	167,11	1,90	1,0	1,00	317,509
AW1 Außenwand S	365,33	0,50	1,0	1,00	182,665
Außenfenster	74,46	1,90	1,0	1,00	141,474
AW1 Außenwand W	345,53	0,50	1,0	1,00	172,765
Außenfenster	161,65	1,90	1,0	1,00	307,135
AD1 Decke über Außenluft	17,15	0,20	1,0	1,00	3,430
AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	156,72	0,20	1,0	1,00	31,344
AD4 Tonnendach	0,00	0,20	1,0	1,00	0,000
Lichtkuppel	18,41	1,90	1,0	1,00	34,979
Summe	1708,38				1745,607

### Lu Verluste zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID5 Oberste Geschoßdecke	642,72	0,20	0,9	1,00	115,690
Summe	642,72				115,690

### Lu Verluste zu geschlossener Tiefgarage

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID3 Decke über Garage	544,76	0,23	0,8	1,00	100,236
Summe	544,76				100,236

### Lg Verluste zu unconditioniertem Keller

Bezeichnung	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f <sub>ih</sub> [-]	F <sub>FH</sub> [-]	A*U*f <sub>ih</sub> *F <sub>FH</sub> [W/K]
ID2 Decke über Keller	255,94	0,23	0,7	1,00	41,206
Summe	255,94				41,206

Hüllfläche (AB)	3151,80	[m <sup>2</sup> ]
Leitwert für Bauteile, die an Außenluft grenzen (Le)	1745,607	[W/K]
Leitwert für Bauteile, die an unbeheizte Räume grenzen (Lu)	331,615	[W/K]
Leitwert für bodenberührte Bauteile (Lg)	182,649	[W/K]
Leitwertzuschlag für Wärmebrücken (vereinfacht)	174,561	[W/K]
Leitwert der Gebäudehülle (LT)	2177,300	[W/K]

### Leitwertzuschlag für Wärmebrücken

$L_{\psi} + L_{\chi} = 0,2 \times \left(0,75 - \frac{L_e + L_u + L_g}{A_B}\right) \times (L_e + L_u + L_g)$	174,561
---	---------

$L_{\psi}$ [W/K] =	1100	Heizlast $P_{tot}$ [W] = $(L_{\tau} + L_{\psi}) \times \Delta t$	106836,8
--------------------	------	--	----------

$\Delta t$ [°C] = $t_i - t_{re} = 20 - (-13)$	33	Flächenbez. Heizlast $P_{fl}$ [W/m <sup>2</sup> ] = $P_{tot} / BGF$	27,5
---	----	---	------

## Lüftungsverluste

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Beiblatt: **2 c**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 9

### Lüftungsverluste Wohngebäude - natürliche Lüftung

Brutto-Grundfläche $BGF$ [m <sup>2</sup> ]	3888,23
Energetisch wirksames Luftvolumen $V_v$ [m <sup>3</sup> ]	8087,52
Luftwechselrate $n_L$ [1/h]	0,40
Luftvolumenstrom $v_v$ [m <sup>3</sup> /h]	3235,01
Wärmekapazität der Luft $\rho_L \cdot c_{p,L}$ [Wh/(m <sup>3</sup> ·K)]	0,34
<b>Lüftungsleitwert <math>L_v</math> [m<sup>3</sup>]</b>	<b>1099,90</b>

Der Lüftungs-Leitwert  $L_v$  wird gemäß ÖNORM B 8110-6:2007 wie folgt ermittelt:

$$L_v = c_{p,L} \cdot \rho_L \cdot v_v \dots \text{ in W/K}$$

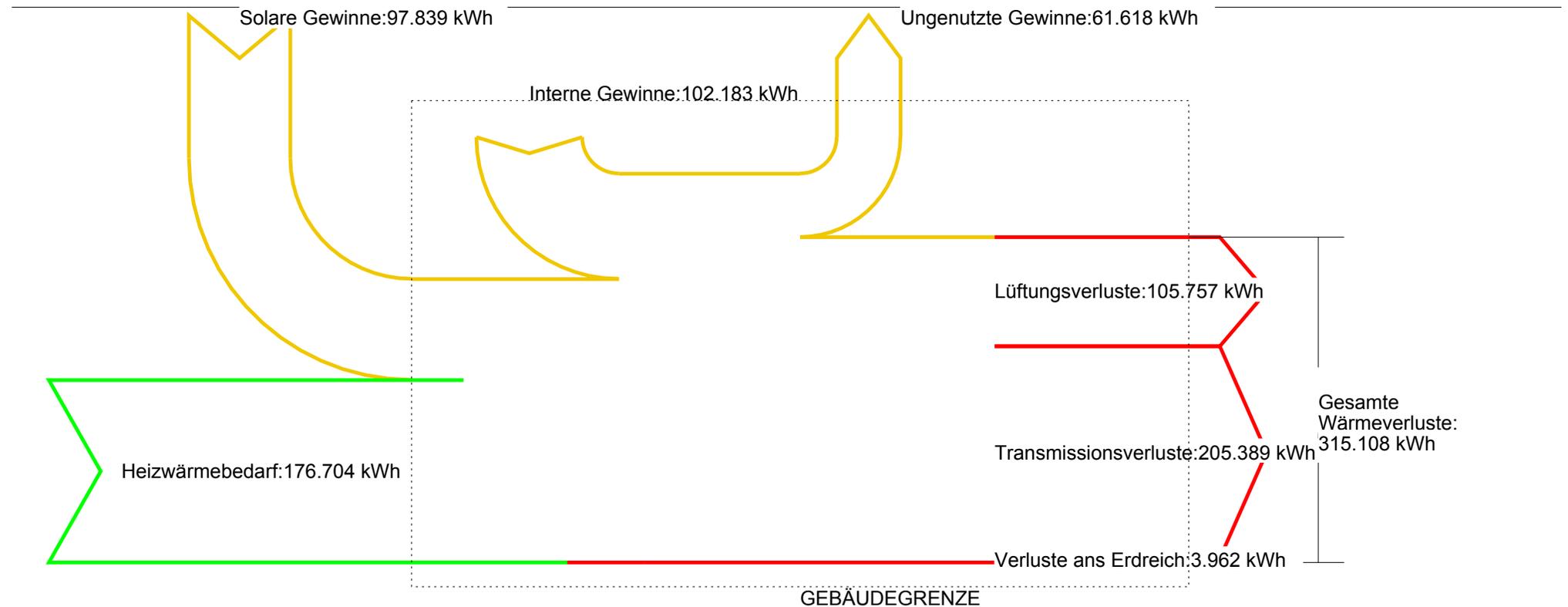
Die Wärmekapazität der Luft ist mit  $c_{p,L} \cdot \rho_L = 0,34$  Wh/(m<sup>3</sup>·K) anzusetzen.

Der Luftvolumenstrom  $v_v$  ist mit  $v_v = n_L \cdot V_v = 3235,007$  m<sup>3</sup>/h anzusetzen.

## Energiebilanz:

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Blatt: **Energiebilanz**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 10



## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 11

#### AW1 Außenwand

Verwendung : Außenwand

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Wand (Default)	0,3000	0,164	1,830
<b>Rse+Rsi = 0,17 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,500</b>		

#### ID1 Innendecke beheizt/beheizt

Verwendung : Trenndecke

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,405	0,740
<b>Rse+Rsi = 0,26 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 1,000</b>		

#### ID5 Oberste Geschoßdecke

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach oben

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,063	4,800
<b>Rse+Rsi = 0,20 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>		

#### AD1 Decke über Außenluft

Verwendung : Decke über Außenluft (Durchfahrten, Erker, ..)

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (Default)	0,3000	0,063	4,790
<b>Rse+Rsi = 0,21 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>		

#### ID2 Decke über Keller

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (gemäß Besichtigung)	0,3000	0,075	4,008
<b>Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,230</b>		

#### ID3 Decke über Garage

Verwendung : Decke mit Wärmestrom nach unten

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehende Decke (gemäß Besichtigung)	0,3000	0,075	4,008
<b>Rse+Rsi = 0,34 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,230</b>		

#### AD2 Flachdach Terrasse/Loggia

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehendes Dach (Default)	0,3000	0,062	4,860
<b>Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000</b>		<b>U-Wert [W/(m²K)]: 0,200</b>		

## Bauteil - Dokumentation

### Wärmeübertragung durch Bauteile (U-Wert) nach EN ISO 6946

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**

Datum: 30. Jänner 2009

Blatt 12

#### AD4 Tonnendach

Verwendung : Dach ohne Hinterlüftung

Es werden nur für die U-Wert-Berechnung berücksichtigte Schichten aufgelistet.

Nr	Bezeichnung	d[m]	Lambda	d/Lambda
1	Bestehendes Dach (Default)	0,3000	0,062	4,860

**Rse+Rsi = 0,14 Bauteil-Dicke [m]: 0,3000 U-Wert [W/(m²K)]: 0,200**

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Baukörper: **Wohnen Stg. 3 bzw. 4**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 13

### Beheizte Hülle

Bezeichnung	Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]	Geschoße	Gebäudeart	Volumen [m³]	BGF [m²]	beh. Hülle[m²]	A/V [1/m]
Wohnen Stg. 3 bzw. 4	0,00	0,00	0,00	0	1.1 vollbeheizte Gebäude	11315,0 3	3888,23	3648,42	0,32

### Außen-Wände

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
AW1 Außenwand N	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	459,89	459,89	-74,99	0,00	0,00	384,90	0° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand O	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	605,86	605,86	-167,11	0,00	0,00	438,75	90° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand S	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	439,79	439,79	-74,46	0,00	0,00	365,33	180° / 90°	warm / außen
AW1 Außenwand W	AW1 Außenwand	0,50	1,00	1,00	507,18	507,18	-161,65	0,00	0,00	345,53	270° / 90°	warm / außen
SUMMEN						2012,72	-478,21	0,00	0,00	1534,51		

### Decken

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m²K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m²]	Fenster [m²]	Türen [m²]	Abzug Zuschl.[m²]	Fläche Netto[m²]	Ausricht. Neigung	Zustand
ID1 Innendecke beheizt/beheizt	ID1 Innendecke beheizt/beheizt	1,00	1,00	1,00	3070,38	3070,38	0,00	0,00	0,00	3070,38	0° / 0°	warm / warm
ID2 Decke über Keller	ID2 Decke über Keller	0,23	1,00	1,00	255,94	255,94	0,00	0,00	0,00	255,94	0° / 0°	warm / unbeheizter Keller Decke
ID3 Decke über Garage	ID3 Decke über Garage	0,23	1,00	1,00	544,76	544,76	0,00	0,00	0,00	544,76	0° / 0°	warm / unbeheizte Garage Decke oben
ID5 Oberste Geschoßdecke	ID5 Oberste Geschoßdecke	0,20	1,00	1,00	642,72	642,72	0,00	0,00	0,00	642,72	0° / 0°	warm / unbeheizter Dachraum Decke
AD1 Decke über Außenluft	AD1 Decke über Außenluft	0,20	1,00	1,00	17,15	17,15	0,00	0,00	0,00	17,15	0° / 0°	warm / Durchfahrt
SUMMEN						4530,95	0,00	0,00	0,00	4530,95		

## Baukörper-Dokumentation - kompakt

Projekt: **Felix Slavik Straße 4, 1210 Wien**  
 Baukörper: **Wohnen Stg. 3 bzw. 4**

Datum: 30. Jänner 2009 Blatt 14

### Dach-Flächen

Bezeichnung	Bauteil	U-Wert [W/m <sup>2</sup> K]	Anzahl	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche Brutto[m <sup>2</sup> ]	Fenster [m <sup>2</sup> ]	Türen [m <sup>2</sup> ]	Abzug Zuschl.[m <sup>2</sup> ]	Fläche Netto[m <sup>2</sup> ]	Ausricht. Neigung	Zustand
AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	AD2 Flachdach Terrasse/Loggia	0,20	1,00	1,00	156,72	156,72	0,00	0,00	0,00	156,72	- / 0°	warm / außen
AD4 Tonnendach	AD4 Tonnendach	0,20	1,00	1,00	18,41	18,41	-18,41	0,00	0,00	0,00	- / 0°	warm / außen
SUMMEN						175,13	-18,41	0,00	0,00	156,72		

### Volumen-Berechnung

Bezeichnung	Zustand	Geometrietyp	Volumen [m <sup>3</sup> ]
	Beheiztes Volumen	Freie Eingabe	11315,03
SUMME			11315,03

## Empfehlung von Maßnahmen

Gemäß Leitfaden Energetisches Verhalten von Gebäuden (Version 2.6, April 2007) sind auf Basis einer fachlichen Bewertung des Gebäudes anhand der erhobenen Bestandsdaten Empfehlungen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu folgenden Maßnahmen zu verfassen.

### 1 Verbesserungsempfehlungen der thermischen Qualität der Gebäudehülle

Mit den nachfolgend empfohlenen Wärmedämmmaßnahmen bei den einzelnen Bauteilen wird die derzeit aktuelle Anforderung an den Wärmeschutz gemäß der Bauordnung für Wien für den Neubau erfüllt.

Bei allen empfohlenen Wärmedämmungen wird eine Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda = 0,04$  W/(m·K) zugrunde gelegt.

#### 1.1 Außenwand AW1 – $U = 0,50$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Durch das Aufbringen einer zusätzlichen Wärmedämmung von 4 cm entspricht der Bauteil den heutigen Vorschriften.

#### 1.2 Decke über Keller ID2 – $U = 0,23$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.3 Decke über Garage ID3 – $U = 0,23$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.4 Oberste Geschoßdecke ID5 – $U = 0,20$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.5 Decke über Außenluft AD1 – $U = 0,20$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

#### 1.6 Flachdach Terrasse/Loggia AD2 – $U = 0,20$ W/(m<sup>2</sup>·K)

Dieser Bauteil entspricht bereits den aktuellen Anforderungen.

### 1.7 Außenfenster – $U = 1,90 \text{ W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

Ein Fenstertausch ( $U\text{-Wert} \leq 1,40$ ) ist zu empfehlen.

## 2 Verbesserungsempfehlungen Heizung, Warmwasser u. Beleuchtung

- Optimierung der Betriebszeiten
- Einbau von Wärmerückgewinnungsanlagen
- Einsatz von Energiesparleuchten, Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten und dergleichen

## 3 Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises zu gelangen.

- Dämmung der Außenwand AW1 mit 10 cm
- Dämmung der obersten Geschoßdecke ID5 mit 10 cm
- Einbau einer kontrollierten Wohnraumlüftung mit einer Luftwechselrate  $< 0,6$

## 4 Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen.

Mit den unter Punkt 1 angeführten Wärmedämmmaßnahmen werden die derzeit aktuellen Anforderung an den Wärmeschutz gemäß der Bauordnung für Wien für den Neubau erfüllt.



Technisches Büro für Bauphysik GmbH  
Kölblgasse 17/14 . 1030 Wien . AUSTRIA  
Tel +43-(0)1-890 53 31  
Fax +43-(0)1-890 53 31-15  
Web [www.k2-bauphysik.at](http://www.k2-bauphysik.at)

