



## Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

Hofjägerstraße 4/Stg 1+2  
A 1140, Wien-Penzing

### Verfasser

ISP - Ziviltechniker GmbH - [www.isp-zt.at](http://www.isp-zt.at)  
Blindengasse 26  
1080 Wien-Josefstadt

**T** +43 1 405 42 86-0  
**F** +43 1 407 47 12

**E** [office@isp-zt.at](mailto:office@isp-zt.at)

11.06.2013



A-1080 WIEN . BLINDENGASSE 26  
T+43 1 4054286 . F+43 1 4074712  
[office@ispzt.at](mailto:office@ispzt.at) [www.isp-zt.at](http://www.isp-zt.at)

# Bericht

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

---

## Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

Hofjägerstraße 4/Stg 1+2  
1140 Wien-Penzing

Katastralgemeinde: 01216 Weidlingau  
Einlagezahl: 448  
Grundstücksnummer: 188/3  
GWR Nummer:

## Planunterlagen

Datum: 00.00.00  
Nummer:

## Verfasser der Unterlagen

ISP - Ziviltechniker GmbH - [www.isp-zt.a](http://www.isp-zt.a)  
Blindengasse 26  
1080, Wien-Josefstadt

T +43 1 405 42 86-0  
F +43 1 407 47 12  
M  
E [office@isp-zt.at](mailto:office@isp-zt.at)

ErstellerIn Nummer: (keine)

## Planer

Arch. Walter Stelzhammer  
Arch. DI Peter Weber  
Hickelgasse 21  
1140 Wien-Penzing

T 01/789 59 45  
F  
M  
E [arch.peterweber@aon.at](mailto:arch.peterweber@aon.at)

## Auftraggeber

ARWAG Bauträger GmbH  
Würtzlerstraße 15  
1030 Wien-Landstraße

T 01/797 00  
F  
M  
E [office@arwag.at](mailto:office@arwag.at)

## Angewandte Berechnungsverfahren

Bauteile  
Fenster

EN ISO 6946:2003-10  
EN ISO 10077-1:2006-12

Unkonditionierte Gebäudeteile  
Erdberührte Gebäudeteile  
Wärmebrücken  
Verschattungsfaktoren

vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08-01  
vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08  
pauschal, ON B 8110-6:2007-08, Formel (21)  
vereinfacht, ON B 8110-6:2007-08-01

Heiztechnik  
Raumluftechnik  
Beleuchtung  
Kühltechnik

ON H 5056:2007-08  
ON H 5057:2011-03  
ON H 5059:2007-08  
ON H 5058:2011-03

Diese Lokalisierung entspricht der OIB Richtlinie 6:2007, jedoch werden abweichend davon für die Kühltechnik, die ON Berechnungsnormen aus dem Jahr 2010 verwendet.

# Energieausweis für Wohngebäude

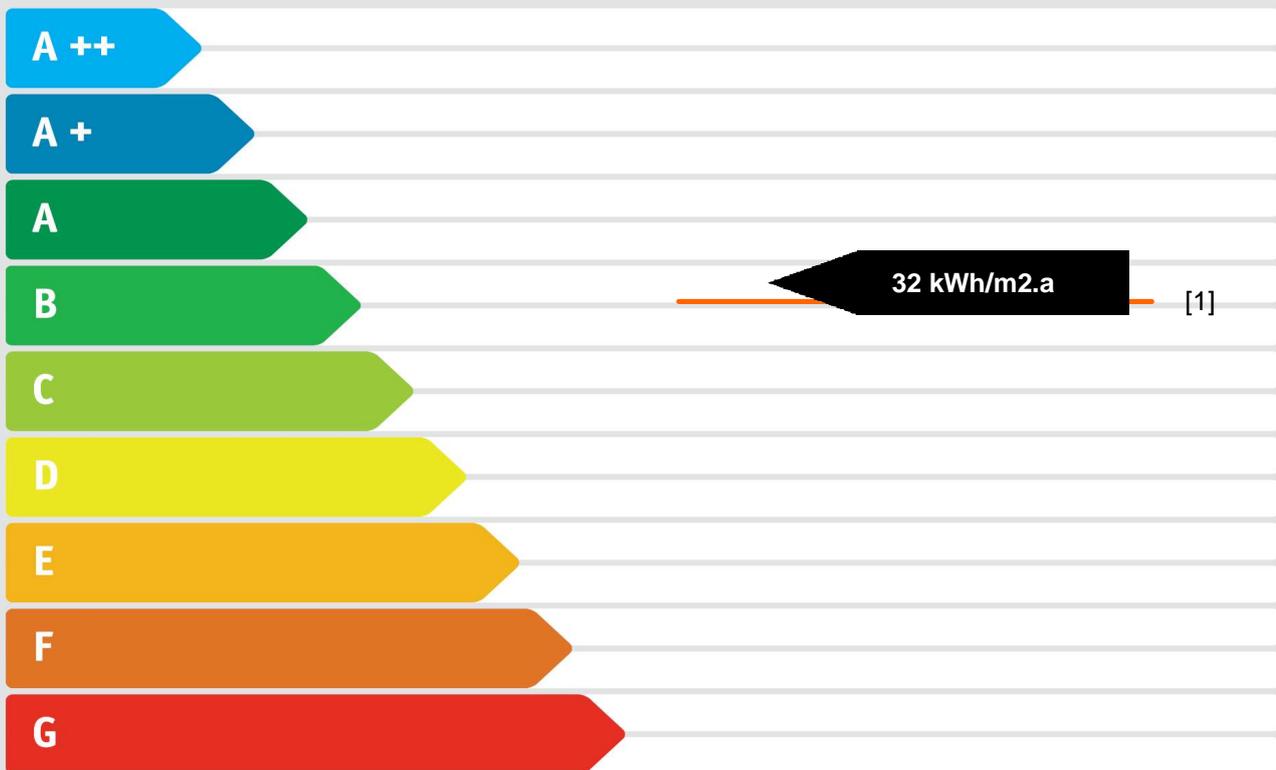
gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDE Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

Gebäudeart	Mehrfamilienhäuser	Erbaut	1974
Gebäudezone	Wohnen	Katastralgemeinde	Weidlingau
Straße	Hofjägerstraße 4/Stg 1+2	KG-Nummer	01216
PLZ/Ort	1140, Wien-Penzing	Einlagezahl	448
EigentümerIn	ARWAG Wohnen im Schönsten Wien	Grundstücksnummer	188/3

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



[1] Anf. Bauordnung

## ERSTELLT

ErstellerIn	ISP - Ziviltechniker GmbH - www.isp-zt.a	Organisation	
ErstellerIn-Nr.	(keine)	Ausstellungsdatum	11.06.2013
GWR-Zahl		Gültigkeitsdatum	10.06.2023
Geschäftszahl		Unterschrift	



A-1080 WIEN . BLINDENGASSE 26  
T+43 1 4054286 . F+43 1 4074712  
office@isp-zt.at . www.isp-zt.at

# Energieausweis für Wohngebäude

gemäß ÖNORM H 5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



## GEBÄUDEDATEN Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4

Brutto-Grundfläche	1.795,55 m <sup>2</sup>
beheiztes Brutto-Volumen	5.184,15 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	2,53 m
Kompaktheit (A/V)	0,40 1/m
mittlerer U-Wert (U <sub>m</sub> )	0,415 W/m <sup>2</sup> K
LEK-Wert	28 -

## KLIMADATEN

Klimaregion	Nord - außerhalb von Föhngebieten (N)
Seehöhe	241 m
Heizgradtage	3534 Kd
Heiztage	220 d
Norm-Außentemperatur	-12,6 °C
Soll-Innentemperatur	20 °C

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

Wohnen

	Referenzklima		Standortklima		Anforderung	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch		
HWB	57.881 kWh/a	32,24 kWh/m <sup>2</sup> a	62.971 kWh/a	35,07 kWh/m <sup>2</sup> a	37,78 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
WWWB			22.938 kWh/a	12,78 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-RH			4.348 kWh/a	2,42 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB-WW			4.091 kWh/a	2,28 kWh/m <sup>2</sup> a		
HTEB			8.439 kWh/a	4,70 kWh/m <sup>2</sup> a		
HEB			94.348 kWh/a	52,55 kWh/m <sup>2</sup> a		
EEB			94.348 kWh/a	52,55 kWh/m <sup>2</sup> a	58,86 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt
PEB						
CO <sub>2</sub>						

## ERLÄUTERUNGEN

Heizwärmebedarf (HWB):	Vom Heizsystem in die Räume abgegebene 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.

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

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

### Gebäude

... gegen Außen	Le	700,08	
... über Unbeheizt	Lu	18,91	
... über das Erdreich	Lg	62,48	
... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		70,00	
Transmissionsleitwert der Gebäudehülle	LT	851,49	W/K
Lüftungsleitwert	LV	507,92	W/K
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient	Um	0,415	W/m2K

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

Bauteile gegen Außenluft

		m2	W/m2K	f	fH	W/K
<b>Nord-Ost</b>						
FE04	Fensterband neu 1.OG ehem. Hobbyraum	16,38	1,100	1,0		18,02
FE05	Fenster neu 177/126	13,38	0,840	1,0		11,24
FE11	Fenster 156/130	8,12	0,840	1,0		6,82
FE16	Fenstertür Alu 80/200	2,10	1,310	1,0		2,75
FE17	Fassade Alu 470/302	14,19	1,300	1,0		18,45
FE18	Fenstertür Alu 190/210	2,88	1,200	1,0		3,46
FE20	Fenstertür 105/220	4,62	0,820	1,0		3,79
W1	Außenwand Mantelbeton Bestand	188,65	0,209	1,0		39,43
W3	Außenwand neu	9,87	0,216	1,0		2,13
W4	AW Leichtbau 4.OG	27,72	0,176	1,0		4,88
		<b>287,92</b>				<b>110,97</b>

### Süd-Ost

FE01	Fenster neu 190/180	13,68	0,810	1,0		11,08
FE02	Fenster neu 190/127	9,88	1,150	1,0		11,36
FE03	Fensterband 1.OG seitlich	7,59	1,060	1,0		8,05
FE05	Fenster neu 177/126	4,46	0,840	1,0		3,75
FE08	Fenster 95/143	4,29	0,850	1,0		3,65
FE09	Fenster 70/220	5,80	1,100	1,0		6,38
FE09	Fenster 70/220	1,45	1,100	1,0		1,60
FE10	Fenstertür 190/220	33,44	0,830	1,0		27,76
FE10	Fenstertür 190/220	8,36	0,830	1,0		6,94
FE11	Fenster 156/130	2,03	0,840	1,0		1,71
FE12	Fenster DN80	2,00	0,780	1,0		1,56
FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	7,10	1,210	1,0		8,59
FE14	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	20,00	1,300	1,0		26,00
FE16	Fenstertür Alu 80/200	4,20	1,310	1,0		5,50
FE21	Glasbausteine 308/234	7,21	1,800	1,0		12,98
W1	Außenwand Mantelbeton Bestand	155,40	0,209	1,0		32,48
W2	Außenwand Thermobeton Bestand	37,20	0,201	1,0		7,48
W4	AW Leichtbau 4.OG	32,59	0,176	1,0		5,74
		<b>356,68</b>				<b>182,61</b>

### Süd-West

FE07	Fenster neu 222143	6,16	0,820	1,0		5,05
FE08	Fenster 95/143	2,86	0,850	1,0		2,43
FE10	Fenstertür 190/220	16,72	0,830	1,0		13,88
FE19	Fenster fix 190/317	24,08	0,810	1,0		19,50

## Leitwerte

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

### Süd-West

FE20	Fenstertür 105/220	18,48	0,820	1,0	15,15
W1	Außenwand Mantelbeton Bestand	52,86	0,209	1,0	11,05
W2	Außenwand Thermobeton Bestand	24,80	0,201	1,0	4,98
W4	AW Leichtbau 4.OG	33,19	0,176	1,0	5,84
					<b>77,88</b>
					<b>179,15</b>

### Süd-West, 45° geneigt

FE15	Glasfassade Stiegenhaus (Schräge)	59,60	1,300	1,0	77,48
					<b>77,48</b>
					<b>59,60</b>

### Nord-West

FE01	Fenster neu 190/180	13,68	0,810	1,0	11,08
FE02	Fenster neu 190/127	9,88	1,150	1,0	11,36
FE03	Fensterband 1.OG seitlich	7,59	1,060	1,0	8,05
FE08	Fenster 95/143	4,29	0,850	1,0	3,65
FE09	Fenster 70/220	5,80	1,100	1,0	6,38
FE09	Fenster 70/220	1,45	1,100	1,0	1,60
FE10	Fenstertür 190/220	33,44	0,830	1,0	27,76
FE10	Fenstertür 190/220	8,36	0,830	1,0	6,94
FE11	Fenster 156/130	4,06	0,840	1,0	3,41
FE12	Fenster DN80	2,00	0,780	1,0	1,56
FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	14,20	1,210	1,0	17,18
FE14	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	20,00	1,300	1,0	26,00
FE16	Fenstertür Alu 80/200	4,20	1,310	1,0	5,50
FE21	Glasbausteine 308/234	7,21	1,800	1,0	12,98
W1	Außenwand Mantelbeton Bestand	157,83	0,209	1,0	32,99
W2	Außenwand Thermobeton Bestand	37,20	0,201	1,0	7,48
W4	AW Leichtbau 4.OG	32,59	0,176	1,0	5,74
					<b>189,66</b>
					<b>363,78</b>

### Horizontal

D1	Flachdach neu über Stiegenhaus	28,41	0,183	1,0	5,20
D2	Terrasse 3.OG Sanierung	151,69	0,145	1,0	22,00
D9	Flachdach Holz neu	205,00	0,162	1,0	33,21
FE10	Lichtkuppeln 2 schalig	0,81	1,400	1,0	1,13
F3	Fußboden über Keller (Stiegenhaus)	46,84	0,336	0,7	11,02
D3	Loggia Boden	24,00	0,470	0,7	7,90
F4	Fußboden erdberührt Bestand	345,98	0,258	0,7	62,49
					<b>142,95</b>
					<b>802,73</b>

Summe **2.049,88**

### ... Leitwertzuschlag für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken

Leitwerte über Wärmebrücken

**Wärmebrücken pauschal**

**70,00 W/K**

## Leitwerte

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

---

### ... über Lüftung

Lüftungsleitwert

#### Fensterlüftung

**507,92 W/K**

Lüftungsvolumen	VL =	3.734,74 m <sup>3</sup>
Luftwechselrate	n =	0,40 1/h

# Gewinne

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

Wirksame Wärmespeicherfähigkeit des Gebäudes

**mittelschwere Bauweise**

## Interne Wärmegewinne

qi = 3,75 W/m<sup>2</sup>

## Solare Wärmegewinne

Transparente Bauteile

	Anzahl	Summe Ag m <sup>2</sup>	Fs -	g -	A trans,h m <sup>2</sup>
--	--------	----------------------------	---------	--------	-----------------------------

### Nord-Ost

FE04	Fensterband neu 1.OG ehem. Hobbyraum	1	12,15	0,75	0,630	5,06
FE05	Fenster neu 177/126	6	7,75	0,75	0,480	2,46
FE11	Fenster 156/130	4	4,60	0,75	0,480	1,46
FE16	Fenstertür Alu 80/200	1	1,22	0,75	0,440	0,35
FE17	Fassade Alu 470/302	1	12,12	0,75	0,440	3,52
FE18	Fenstertür Alu 190/210	1	2,33	0,75	0,440	0,67
FE20	Fenstertür 105/220	2	2,85	0,75	0,480	0,90
					<b>43,03</b>	<b>14,45</b>

### Süd-Ost

FE01	Fenster neu 190/180	4	8,68	0,75	0,480	2,75
FE02	Fenster neu 190/127	4	5,89	0,75	0,580	2,25
FE03	Fensterband 1.OG seitlich	1	6,01	0,75	0,580	2,30
FE05	Fenster neu 177/126	2	2,58	0,75	0,480	0,82
FE08	Fenster 95/143	3	2,37	0,75	0,480	0,75
FE09	Fenster 70/220	4	3,65	0,75	0,580	1,40
FE09	Fenster 70/220	1	0,91	0,75	0,580	0,35
FE10	Fenstertür 190/220	8	19,72	0,75	0,480	6,26
FE10	Fenstertür 190/220	2	4,93	0,75	0,480	1,56
FE11	Fenster 156/130	1	1,15	0,75	0,480	0,36
FE12	Fenster DN80	4	1,42	0,75	0,480	0,45
FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	1	4,97	0,75	0,440	1,44
FE14	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	2	15,00	0,75	0,440	4,36
FE16	Fenstertür Alu 80/200	2	2,45	0,75	0,440	0,71
FE21	Glasbausteine 308/234	1	7,21	0,75	0,870	4,14
					<b>86,96</b>	<b>29,97</b>

### Süd-West

FE07	Fenster neu 222/143	2	3,88	0,75	0,480	1,23
FE08	Fenster 95/143	2	1,58	0,75	0,480	0,50
FE10	Fenstertür 190/220	4	9,86	0,75	0,480	3,13
FE19	Fenster fix 190/317	4	15,47	0,75	0,480	4,91
FE20	Fenstertür 105/220	8	11,40	0,75	0,480	3,61
					<b>42,20</b>	<b>13,40</b>

# Gewinne

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

Transparente Bauteile	Anzahl	Summe Ag m <sup>2</sup>	Fs -	g -	A trans,h m <sup>2</sup>
-----------------------	--------	----------------------------	---------	--------	-----------------------------

## Süd-West, 45° geneigt

FE15	Glasfassade Stiegenhaus (Schräge)	4	44,70	0,75	0,440	13,01
			<b>44,70</b>			<b>13,01</b>

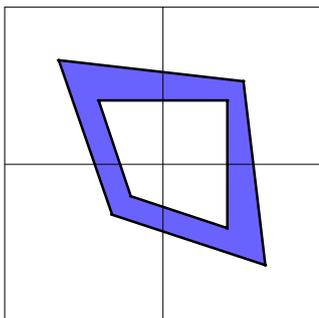
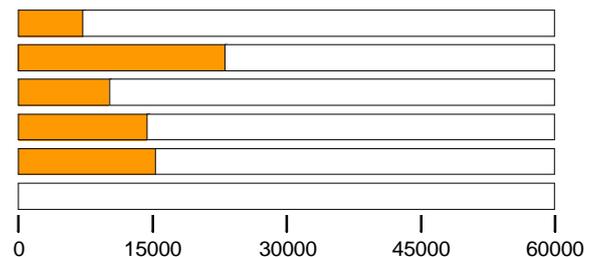
## Nord-West

FE01	Fenster neu 190/180	4	8,68	0,75	0,480	2,75
FE02	Fenster neu 190/127	4	5,89	0,75	0,580	2,25
FE03	Fensterband 1.OG seitlich	1	6,01	0,75	0,580	2,30
FE08	Fenster 95/143	3	2,37	0,75	0,480	0,75
FE09	Fenster 70/220	4	3,65	0,75	0,580	1,40
FE09	Fenster 70/220	1	0,91	0,75	0,580	0,35
FE10	Fenstertür 190/220	8	19,72	0,75	0,480	6,26
FE10	Fenstertür 190/220	2	4,93	0,75	0,480	1,56
FE11	Fenster 156/130	2	2,30	0,75	0,480	0,73
FE12	Fenster DN80	4	1,42	0,75	0,480	0,45
FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	2	9,94	0,75	0,440	2,89
FE14	Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)	2	15,00	0,75	0,440	4,36
FE16	Fenstertür Alu 80/200	2	2,45	0,75	0,440	0,71
FE21	Glasbausteine 308/234	1	7,21	0,75	0,870	4,14
			<b>90,50</b>			<b>30,96</b>

## Horizontal

FE10	Lichtkuppeln 2 schalig	1	0,24	0,75	0,750	0,12
			<b>0,24</b>			<b>0,12</b>

	Aw m <sup>2</sup>	Qs, h kWh/a
Nord-Ost	61,67	7.129
Süd-Ost	131,49	23.110
Süd-West	68,30	10.333
Süd-West, 45° geneigt	59,60	14.375
Nord-West	136,16	15.268
Horizontal	0,81	131
	<b>458,03</b>	<b>70.348</b>



## Orientierungsdiagramm

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

opak  
 transparent

## Gewinne

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5 - Wohnen

---

### Strahlungsintensitäten

Wien-Penzing, 241 m

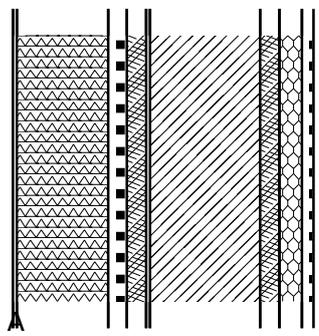
	S	SO/SW	O/W	NO/NW	N	H
	kWh/m <sup>2</sup>					
Jan.	34,88	28,06	17,31	12,06	11,54	26,23
Feb.	55,44	45,49	29,85	20,85	19,42	47,38
Mär.	75,77	66,90	50,78	33,85	27,40	80,61
Apr.	80,55	79,40	69,04	51,78	40,27	115,07
Mai	89,43	94,14	91,00	72,17	56,48	156,90
Jun.	79,30	88,81	90,40	76,13	60,27	158,60
Jul.	81,63	91,23	92,83	75,23	59,22	160,06
Aug.	88,48	91,29	82,86	60,39	44,94	140,45
Sep.	81,28	74,43	59,74	43,09	35,25	97,93
Okt.	67,73	57,17	39,77	26,10	22,99	62,14
Nov.	38,40	30,61	18,48	12,70	12,12	28,87
Dez.	29,91	23,50	12,82	8,74	8,35	19,42

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand Mantelbeton Bestand</b>	Bauteil Nr. <b>W1</b>	 <p>M 1:10</p>
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,21 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,35 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Austrotherm EPS® F-Plus d = 12 cm	Austh	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1200	0,032	3,750	15,0	1,8
3	Außenputz Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0250	1,400	0,018	2.000,0	50,0
4	Blähtonbeton Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0250	0,310	0,081	900,0	22,5
5	EPS	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,041	0,122	15,0	0,0
6	Füllbeton	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1450	2,300	0,063	2.400,0	348,0
7	Blähtonbeton Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0250	0,310	0,081	900,0	22,5
8	Holzwolleplatten Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0300	0,064	0,469	40,0	1,2
9	Innenputz Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	0,700	0,021	1.600,0	24,0

Dicke des Bauteils	0,395	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		476,0
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		4,612 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,782	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,209</b>	[W/(m²K)]

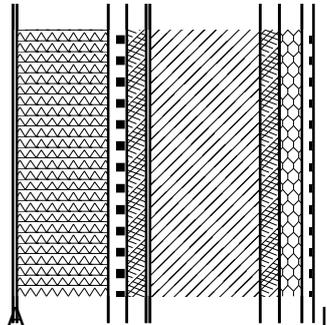
# Nachweis des Schallschutzes

12

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Luftschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand Mantelbeton Bestand</b>	Bauteil Nr. <b>W1</b>	 <p>M 1:10</p>
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>bewertetes Schalldämm-Maß</b>	$R_w$	
	erforderlich	<b>33 [dB]</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Kunststoffdünnputz	AV	0,0050	1.200,0	6,00		
2	Austrotherm EPS® F-Plus d = 12 cm	DS	0,1200	15,0	1,80		
3	Außenputz Bestand	M	0,0250	2.000,0	50,00		
4	Blähtonbeton Bestand	M	0,0250	900,0	22,50		
5	EPS		0,0050	15,0	0,08		
6	Füllbeton	M	0,1450	2.400,0	348,00		
7	Blähtonbeton Bestand	M	0,0250	900,0	22,50		
8	Holzwoleplatten Bestand	DS	0,0300	40,0	1,20		
9	Innenputz Bestand	V	0,0150	1.600,0	24,00		
Dicke des Bauteils			0,395				
Flächenbezogene Masse m' des Bauteils					476,00		[kg/m <sup>2</sup> ]
Flächenbezogene Masse m' der biegesteifen Schale				$m_1'$	443,00		[kg/m <sup>2</sup> ]
Flächenbezogene Masse m' der biegeweichen Schale				$m_2'$	24,00	6,00	[kg/m <sup>2</sup> ]

<b>gemäß ÖNORM B 8115-1:2003 und gemäß ON EN 12354-2:2000</b>	mehrschaliger Bauteil- massive Wand mit 2 biegeweichen Schalen		
Resonanzfrequenz $f_0$	ÖN B 8115-4, Tabelle 4	70,7	70,7 [Hz]
Veränderung des bewert. Schalldämm-Maßes $\Delta R_w$	ÖN B 8115-4:2003, Tabelle 5	5,1	5,1 [dB]
bewert. Schalldämm-Maß der Masseschicht	$R_w = 32,4 \cdot \log m_1' - 26$	59,7	[dB]
Gesamtes bewert. Schalldämm-Maß	$R_{w,ges} = R_w + \Delta R_w$	67,4	[dB]



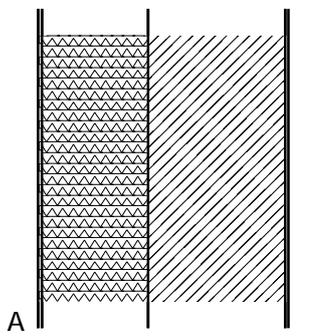


# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Außenwand neu</b>	Bauteil Nr. <b>W3</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">0,22 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich		0,35 [W/(m²K)]

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Austrotherm EPS® F-Plus d = 14 m	Austh	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1400	0,032	4,375	15,0	2,1
3	Stahlbeton-Wand (18cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1800	2,300	0,078	2.400,0	432,0
4	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	1,400	0,004	2.100,0	10,5

Dicke des Bauteils	0,330	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		450,6
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	4,464	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,634	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,216</b>	[W/(m²K)]



# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

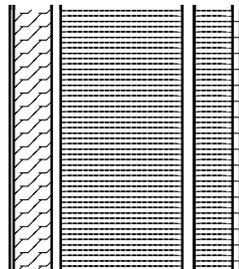
## U-Wert von zusammengesetzten Bauteilen

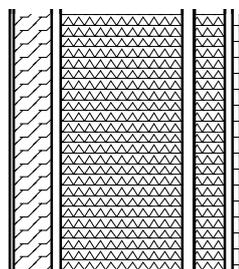
Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>AW Leichtbau 4.OG</b>	Bauteil Nr. <b>W4</b>
--	--------------------------

Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>
--------------------------------	-----------

<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,18 W/(m<sup>2</sup>K)</b>
<b>Wärmedurchgangswiderstand</b>		
<b>Oberer Grenzwert</b> $R'_T$	<b>5,924</b> [m <sup>2</sup> K/W]	
<b>Unterer Grenzwert</b> $R''_T$	<b>5,438</b> [m <sup>2</sup> K/W]	
	erforderlich	0,35 W/(m <sup>2</sup> K)

Bauteilbezeichnung <b>4OG Leichtbau / Bereich Holz</b>	Bauteil Nr. <b>W4a</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient	<b>0,329</b> W/(m <sup>2</sup> K)	
Anteil	<b>8,00000</b> [ - ]	
Prozent	<b>12,69</b> [ % ]	

Bauteilbezeichnung <b>4OG Leichtbau / Bereich Dämmung</b>	Bauteil Nr. <b>W4b</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient	<b>0,146</b> W/(m <sup>2</sup> K)	
Anteil	<b>55,00000</b> [ - ]	
Prozent	<b>87,30</b> [ % ]	

Bauteilbezeichnung	Bauteil Nr.	
Bauteiltyp		
Wärmedurchgangskoeffizient		
Anteil	[ - ]	
Prozent	[ % ]	

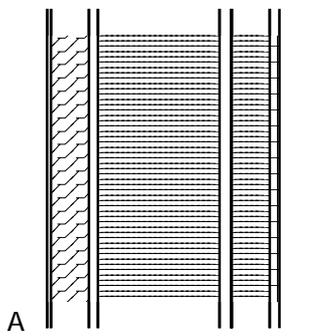
Bauteilbezeichnung	Bauteil Nr.	
Bauteiltyp		
Wärmedurchgangskoeffizient		
Anteil	[ - ]	
Prozent	[ % ]	

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>4OG Leichtbau / Bereich Holz</b>	Bauteil Nr. <b>W4a</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,33 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,35 [W/(m²K)]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung								
Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Fassaden-Dämmplatte FP (5cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,038	1,316	55,0	2,7
3	OSB-Platte	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0120	0,130	0,092	610,0	7,3
4	Vollholzsteher	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,170	0,941	700,0	112,0
5	OSB-Platte	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	0,130	0,115	610,0	9,1
6	ISOCELL CLIMA SUPER B2 Dampfbren	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,170	0,006	500,0	0,5
7	Lattung (Quer-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,150	0,333	600,0	30,0
8	Gipskartonfeuerschutzplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
Dicke des Bauteils				0,306				
Flächenbezogene Masse des Bauteils								178,9
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$						2,870	[m²K/W]	

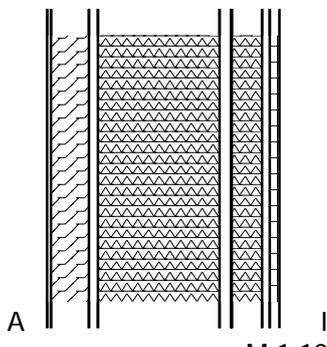
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,040	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,329</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>4OG Leichtbau / Bereich Dämmung</b>	Bauteil Nr. <b>W4b</b>	
Bauteiltyp <b>Außenwand</b>	<b>AW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,15 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,35 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Fassaden-Dämmplatte FP (5cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,038	1,316	55,0	2,7
3	OSB-Platte	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0120	0,130	0,092	610,0	7,3
4	ROCKWOOL Dämmkeil 040 (10-24cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,040	4,000	33,0	5,2
5	OSB-Platte	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	0,130	0,115	610,0	9,1
6	ISOCELL CLIMA SUPER B2 Dampfbren	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,170	0,006	500,0	0,5
7	ROCKWOOL Sonoroll 040 (4cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	0,040	1,000	28,0	1,1
8	Luft steh., W-Fluss horizontal $10 < d <=$	bauboc	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,094	0,106	1,2	0,0
9	Gipskartonfeuerschutzplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2

Dicke des Bauteils	0,306	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		43,3
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	6,702	[m²K/W]

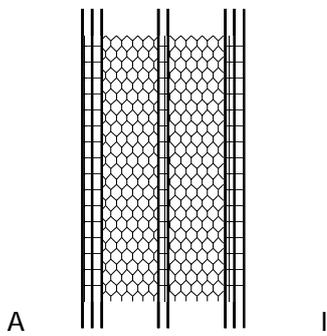
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,872	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,146</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Gipskartonständerwand (21,5 cm)</b> <b>Mehrschalige Trennwand</b>	Bauteil Nr. <b>IW02</b>	
Bauteiltyp <b>Wohnungstrennwand</b>	<b>WW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,25 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,90 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
2	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
3	Mineralfaser Glasw. (15)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0750	0,043	1,744	15,0	1,1
4	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
5	Mineralfaser Glasw. (15)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0750	0,043	1,744	15,0	1,1
6	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
7	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2

Dicke des Bauteils	0,213	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		58,5
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		3,788 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	7,692	0,130
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,048	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,247</b>	[W/(m²K)]





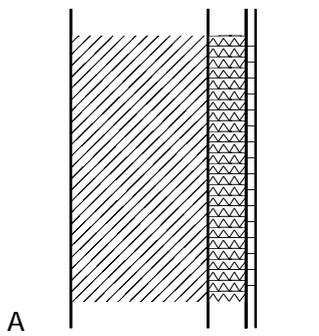


# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Trennwand Stiegenhaus neu + VS</b>	Bauteil Nr. <b>IW04</b>	
Bauteiltyp <b>Wohnungstrennwand</b>	<b>WW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,61 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,90 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Stahlbeton-Wand (18cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1800	2,300	0,078	2.400,0	432,0
2	ISOVER ROLLINO die gerollte Platte RC	Isov	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,040	1,250	14,0	0,7
3	Hygrodiode 20 - classic	Icop	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0004	0,250	0,002	350,0	0,1
4	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2

Dicke des Bauteils	0,243	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		444,0
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		1,390 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	7,692	0,130
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,650	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,606</b>	[W/(m²K)]



# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Gipskartonständerwand (20 cm)</b> <b>Mehrschalige Trennwand</b>	Bauteil Nr. <b>IW07</b>	
Bauteiltyp <b>Wohnungstrennwand</b>	<b>WW</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert	0,25 [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	erforderlich	0,90 [W/(m <sup>2</sup> K)]

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	λ	R = d/λ		ρ * d
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m <sup>2</sup> K/W]	Dichte [kg/m <sup>3</sup> ]	Flächengewicht [kg/m <sup>2</sup> ]
1	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
2	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
3	Mineralfaser Glasw. (15)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0750	0,043	1,744	15,0	1,1
4	Mineralfaser Glasw. (15)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0750	0,043	1,744	15,0	1,1
5	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
6	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2

Dicke des Bauteils	0,200	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		47,2
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		3,728 [m <sup>2</sup> K/W]

		R <sub>si</sub> , R <sub>se</sub>	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	7,692	0,130
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	7,692	0,130
Summe der Wärmeübergangswiderstände	R <sub>si</sub> + R <sub>se</sub>	0,260	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	R <sub>T</sub> = R <sub>si</sub> + $\sum R_t$ + R <sub>se</sub>	3,988	[m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b>U = 1/R<sub>T</sub></b>	<b>0,251</b>	<b>[W/(m<sup>2</sup>K)]</b>



# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Flachdach neu über Stiegenhaus</b>	Bauteil Nr. <b>D1</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,18 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,20 [W/(m²K)]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung								
Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Schüttung (Kies 16/32)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0120	0,700	0,017	1.800,0	21,6
2	Vlies	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,220	0,005	53,5	0,0
3	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,230	0,043	1.500,0	15,0
4	EPS Gefälledachplatte iM ●	Austh	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1800	0,035	5,143	30,0	5,4
5	Dampfsperre mit Dampfdruckausgleich	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,170	0,029	1.200,0	6,0
6	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2000	2,300	0,087	2.400,0	480,0
7	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	1,400	0,004	2.100,0	10,5
Dicke des Bauteils				0,413				
Flächenbezogene Masse des Bauteils								538,5
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$						5,328	[m²K/W]	

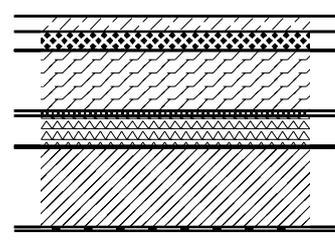
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,468	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,183</b>	[W/(m²K)]



# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>		Verfasser der Unterlagen	
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>			
Bauteilbezeichnung <b>Terrasse 3.OG Sanierung</b>	Bauteil Nr. <b>D2</b>		
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,15 [W/(m²K)]</b>			
erforderlich <b>0,20 [W/(m²K)]</b>		<b>U</b>	<b>M 1:20</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Betonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	2,100	0,019	2.400,0	96,0
2	Riesel	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,700	0,071	1.800,0	90,0
3	Vlies	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,220	0,005	53,5	0,0
4	Styrodur 3035 C (160 mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,038	4,211	33,0	5,2
5	Abdichtung + Drainschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0120	0,230	0,052	1.500,0	18,0
6	EPS Gefälledachplatte iM. 8cm ●	Austh	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0800	0,035	2,286	30,0	2,4
7	Dampfsperre m. Dampfdruckausgleich	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,170	0,029	1.200,0	6,0
8	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.400,0	504,0
9	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	1,400	0,007	2.100,0	21,0

Dicke des Bauteils	0,568	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		742,7
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	6,771	[m²K/W]

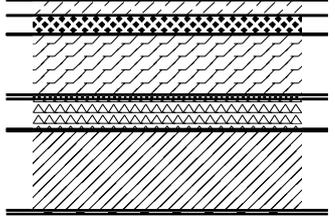
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,911	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,145</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Schallschutzes

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Luftschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Terrasse 3.OG Sanierung</b>	Bauteil Nr. <b>D2</b>		
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>		
<b>bewertetes Schalldämm-Maß</b>	$R_w$		<b>66 [dB]</b>
	erforderlich	<b>33 [dB]</b>	U M 1:20

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Betonplatten	V	0,0400	2.400,0	96,00		
2	Riesel	V	0,0500	1.800,0	90,00		
3	Vlies		0,0010	53,5	0,05		
4	Styrodur 3035 C (160 mm)	DS	0,1600	33,0	5,28		
5	Abdichtung + Drainschicht		0,0120	1.500,0	18,00		
6	EPS Gefälledachplatte iM. 8cm	● DS	0,0800	30,0	2,40		
7	Dampfsperre m. Dampfdruckausgleich		0,0050	1.200,0	6,00		
8	Stahlbeton-Decke	M	0,2100	2.400,0	504,00		
9	Spachtelung	M	0,0100	2.100,0	21,00		
	Dicke des Bauteils		0,568				
	Flächenbezogene Masse $m'$ des Bauteils				718,68		[kg/m <sup>2</sup> ]
	Flächenbezogene Masse $m'$ der biegesteifen Schale		$m_1'$		525,00		[kg/m <sup>2</sup> ]
	Flächenbezogene Masse $m'$ der biegeweichen Schale		$m_2'$		186,00		[kg/m <sup>2</sup> ]

<b>gemäß ÖNORM B 8115-1:2003 und gemäß ON EN 12354-2:2000</b>	Massivdecke mit schwimmendem Estrich		
Resonanzfrequenz $f_0$	ÖN B 8115-4, Tabelle 4, Zeile 2	9,0	[Hz]
Veränderung des bewert. Schalldämm-Maßes $\Delta R_w$	ÖN B 8115-4:2003, Tabelle 5	3,9	[dB]
bewert. Schalldämm-Maß der Masseschicht	$R_w = 32,4 \cdot \log m_1' - 26$	62,1	[dB]
Gesamtes bewert. Schalldämm-Maß	$R_{w,ges} = R_w + \Delta R_w$	66,0	[dB]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Loggia Boden</b>	Bauteil Nr. <b>D3</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg unbeheizte Gebäudeteile</b>	<b>DGUu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,47 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,40 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Fliesen im Dünnbett	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	1,000	0,010	2.000,0	20,0
2	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	1,400	0,029	2.000,0	80,0
3	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0020	0,230	0,009	1.500,0	3,0
4	steinothan 107 ( 40mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	0,023	1,739	30,0	1,2
5	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
6	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.400,0	504,0
7	Deckenputz Bestand	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0200	1,400	0,014	2.000,0	40,0

Dicke des Bauteils	0,372	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		748,2
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	1,928	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,128	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,470</b>	[W/(m²K)]

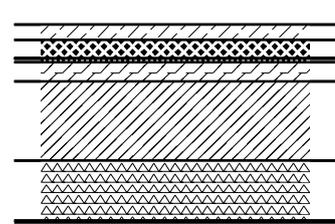


# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Laubengang</b>	Bauteil Nr. <b>D4</b>	
Bauteiltyp <b>Decke von unbeh. Gebäudeteilen</b>	<b>DU</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <span style="float: right;">0,16 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich <span style="float: right;">0,00 [W/(m²K)]</span>		U <span style="float: right;">M 1:20</span>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Betonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	2,100	0,019	2.400,0	96,0
2	Riesel	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,700	0,071	1.800,0	90,0
3	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
4	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,230	0,043	1.500,0	15,0
5	steinopor 700 EPS-W20 Gefälleplatte		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,038	1,316	20,0	1,0
6	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.400,0	504,0
7	Heralan-FP (16cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,035	4,500	70,0	11,2
8	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0

Dicke des Bauteils	0,525	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		723,3
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	6,047	[m²K/W]

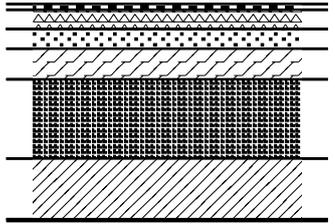
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,247	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,160</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Wohnungstrenndecke über Loggia</b>	Bauteil Nr. <b>D5</b>	
Bauteiltyp <b>Decke üb Durchfahrt</b>	<b>DD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,16 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,20 [W/(m²K)]</b>		U <b>M 1:20</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Heralan-FP (16cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,035	4,500	70,0	11,2
3	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.400,0	504,0
4	Gebundene Beschüttung ● Baumit		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0820	0,700	0,117	1.800,0	147,6
5	steinokust 700 EPS-T 650 (53/50mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0530	0,044	1,205	13,0	0,6
6	PAE-Folie, Stöße verklebt	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
7	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
8	Bodenbelag	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	0,170	0,088	700,0	10,5

Dicke des Bauteils	0,575	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		780,1
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	6,044	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,210	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,254	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,160</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Terrasse über Loggia</b>	Bauteil Nr. <b>D7</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <span style="float: right;">0,09 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich		0,20 [W/(m²K)]

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho * d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Betonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0400	2,100	0,019	2.400,0	96,0
2	Riesel	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,700	0,071	1.800,0	90,0
3	Vlies	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,220	0,005	53,5	0,0
4	Styrodur 3035 C (160 mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,038	4,211	33,0	5,2
5	Drainschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,230	0,043	1.500,0	15,0
6	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0020	0,230	0,009	1.500,0	3,0
7	EPS Gefälledachplatte iM. 8cm ●	Austh	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0800	0,035	2,286	30,0	2,4
8	Dampfsperre m. Dampfdruckausgleich	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,170	0,029	1.200,0	6,0
9	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2000	2,300	0,087	2.400,0	480,0
10	Deckenputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	1,400	0,011	2.000,0	30,0
11	Fassaden-Dämmplatte FPL (16cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,038	4,211	35,0	5,6

Dicke des Bauteils	0,728	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		739,3
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		10,989 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	11,129	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,090</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Terrasse über Loggia</b>	Bauteil Nr. <b>D7</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,09 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,20 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen <input checked="" type="checkbox"/>	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
12	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0

Dicke des Bauteils	0,728	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		739,3
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	10,989	[m²K/W]

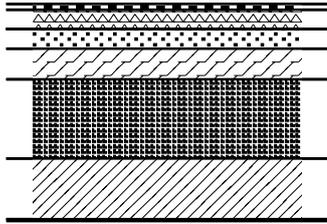
		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	11,129	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,090</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Wohnungstrenndecke über Laubengang</b>	Bauteil Nr. <b>D8</b>	
Bauteiltyp <b>Decke üb Durchfahrt</b>	<b>DD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <span style="float: right;">0,16 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich <span style="float: right;">0,20 [W/(m²K)]</span>		U <span style="float: right;">M 1:20</span>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Kunststoffdünnputz	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,700	0,007	1.200,0	6,0
2	Heralan-FP (16cm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1600	0,035	4,500	70,0	11,2
3	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.400,0	504,0
4	Gebundene Beschüttung ● Baument		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0820	0,700	0,117	1.800,0	147,6
5	steinokust 700 EPS-T 650 (53/50mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0530	0,044	1,205	13,0	0,6
6	PAE-Folie, Stöße verklebt	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
7	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
8	Bodenbelag	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0150	0,170	0,088	700,0	10,5

Dicke des Bauteils	0,575	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		780,1
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	6,044	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,210	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,254	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,160</b>	[W/(m²K)]



# Nachweis des Schallschutzes

40

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Trittschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Wohnungstrenndecke über Laubengang</b>	Bauteil Nr. <b>D8</b>	
Bauteiltyp <b>Decke üb Durchfahrt</b>	<b>DD</b>	
<b>bewert. Norm-Trittschallpegel</b> $L_{n,w}$ <b>35 [dB]</b>		
<b>bewerteter Standard-Trittschallpegel</b> $L'_{nT,w}$ <b>37 [dB]</b>		<p>U <span style="float:right">M 1:20</span></p>
erforderlich <b>48 [dB]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung							
	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Kunststoffdünnputz	AV	0,0050	1.200,0	6,00		
2	Heralan-FP (16cm)	DS	0,1600	70,0	11,20		
3	Stahlbeton-Decke	M	0,2100	2.400,0	504,00		
4	Gebundene Beschüttung ●		0,0820	1.800,0	147,60		
5	steinokust 700 EPS-T 650 (53/50mm)	DS	0,0530	13,0	0,69	0,53	10,00
6	PAE-Folie, Stöße verklebt		0,0001	1.500,0	0,15		
7	Estrich (Beton-)	V	0,0500	2.000,0	100,00		
8	Bodenbelag	V	0,0150	700,0	10,50		
Dicke des Bauteils			0,575				
Flächenbezogene Masse m' des Bauteils					632,39	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Flächenbezogene Masse m' der biegesteifen Schale			$m_1'$		504,00	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Flächenbezogene Masse m' der biegeweichen Schale			$m_2'$		110,50	[kg/m <sup>2</sup> ]	
mittlere flächenbez. Masse der flankierenden Bauteile m'					450,00	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Volumen des Empfangsraums - Referenzraum					25,00	[m <sup>3</sup> ]	
<b>gemäß ÖNORM B 8115-1 und gemäß ÖN EN 12354-2:2000</b>		<b>Massivdecke mit schwimmendem Estrich</b>					
bewert. Norm-Trittschallp. der Rohdecke		$L_{n,w,egu} = 164 - 35 \cdot \log(m_1')$				69,4	[dB]
Trittschall -Verbesserungsmaß $\Delta L_w$		Bild 19/20 - ÖNORM B 8115-4:2003				34,0	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$		$L_{n,w} = L_{n,w,egu} - \Delta L_w$				35,4	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$		$L'_{n,w} = L_{nT,w,egu} - \Delta L_w + K$				36,4	[dB]
bewert. Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$		$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \lg V + 14,9$				<b>37,3</b>	[dB]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Flachdach Holz neu</b>	Bauteil Nr. <b>D9</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,16 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,20 [W/(m²K)]</b>		<b>U</b> <b>M 1:20</b>

Konstruktionsaufbau und Berechnung								
Nr	Baustoffschichten	ID	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
	von außen nach innen			Dicke	Leitfähigkeit	Durchlassw.	Dichte	Flächengewicht
	Bezeichnung	kurz		[m]	[W/m K]	[m²K/W]	[kg/m³]	[kg/m²]
1	Schüttung (Kies)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0600	0,700	0,086	1.800,0	108,0
2	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,230	0,043	1.500,0	15,0
3	steinopor 700 EPS-W30 Gef.Pl. mind. ●		<input checked="" type="checkbox"/>	0,1000	0,035	2,857	30,0	3,0
4	Bitumendachbahn mit Metallfolieneinlage	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0022	0,170	0,013	1.200,0	2,6
5	KLH-Platte	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2300	0,150	1,533	600,0	138,0
6	ISOVER QUATTRO 5		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,038	1,316	14,5	0,7
7	Luftsch. waagr. u>o 1 cm	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,071	0,140	1,2	0,0
8	Gipskartonplatten	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0125	0,210	0,060	900,0	11,2
Dicke des Bauteils				0,475				
Flächenbezogene Masse des Bauteils							278,6	
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$						6,048	[m²K/W]	

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	25,000	0,040
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,188	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,162</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Schallschutzes

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Luftschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Flachdach Holz neu</b>	Bauteil Nr. <b>D9</b>	
Bauteiltyp <b>Außendecke</b>	<b>AD</b>	
<b>bewertetes Schalldämm-Maß</b> $R_w$ <b>57 [dB]</b>		
erforderlich <b>33 [dB]</b>		<b>U</b> <b>M 1:20</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Schüttung (Kies)		0,0600	1.800,0	108,00		
2	Abdichtung		0,0100	1.500,0	15,00		
3	steinopor 700 EPS-W30 Gef.Pl. mind. 10cm		0,1000	30,0	3,00		
4	Bitumendachbahn mit Metallfolieneinlage (2,		0,0022	1.200,0	2,64		
5	KLH-Platte	M	0,2300	600,0	138,00		
6	ISOVER QUATTRO 5	DS	0,0500	14,5	0,73		
7	Luftsch. waagr. $u > 0$ 1 cm	L	0,0100	1,2	0,01		
8	Gipskartonplatten	V	0,0125	900,0	11,25		
Dicke des Bauteils			0,475				
Flächenbezogene Masse $m'$ des Bauteils					149,99		[kg/m <sup>2</sup> ]
Flächenbezogene Masse $m'$ der biegesteifen Schale				$m_1'$	138,00		[kg/m <sup>2</sup> ]
Flächenbezogene Masse $m'$ der biegeweichen Schale				$m_2'$	11,25		[kg/m <sup>2</sup> ]

<b>gemäß ÖNORM B 8115-1:2003 und gemäß ON EN 12354-2:2000</b>			
Resonanzfrequenz $f_0$	ÖN B 8115-4, Tabelle 4, Zeile 2	73,0	[Hz]
Veränderung des bewert. Schalldämm-Maßes $\Delta R_w$	ÖN B 8115-4:2003, Tabelle 5	13,3	[dB]
bewert. Schalldämm-Maß der Masseschicht	$R_w = 32,4 \cdot \log m_1' - 26$	43,3	[dB]
Gesamtes bewert. Schalldämm-Maß	$R_{w,ges} = R_w + \Delta R_w$	56,6	[dB]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Wohnungstrenndecke</b>	Bauteil Nr. <b>F1</b>	
Bauteiltyp <b>Wohnungstrenndecke</b>	<b>WDu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,60 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,90 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Beschichtung ● öbox	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0020	0,130	0,015	600,0	1,2
2	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
3	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
4	steinokust 700 EPS-T 650 (53/50mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0530	0,044	1,205	13,0	0,6
5	Gebundene Beschüttung ● Baumit	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0920	0,700	0,131	500,0	46,0
6	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.500,0	525,0
7	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	1,400	0,004	2.100,0	10,5

Dicke des Bauteils	0,412	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		683,5
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	1,482	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,682	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,595</b>	[W/(m²K)]





# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden über Keller</b>	Bauteil Nr. <b>F2</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg unbeheizten Keller (unged.)</b>	<b>DGK</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,31 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,40 [W/(m²K)]</b>		U <b>M 1:10</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen Bezeichnung	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Stahlbeton-Decke (18cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1800	2,300	0,078	2.400,0	432,0
2	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0550	0,085	0,647	200,0	11,0
3	EPS-W 20	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,038	1,316	20,0	1,0
4	steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0330	0,044	0,750	13,0	0,4
5	PAE-Folie	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,230	0,004	1.500,0	1,5
6	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
7	Bodenbelag ● öbox		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,130	0,077	600,0	6,0

Dicke des Bauteils	0,379	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		551,9
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		2,908 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	5,882	0,170
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,248	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,308</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden über Keller (Stiegenhaus)</b>	Bauteil Nr. <b>F3</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg unbeheizten Keller (unged.)</b>	<b>DGK</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <span style="float: right;">0,34 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich <span style="float: right;">0,40 [W/(m²K)]</span>		U <span style="float: right;">M 1:10</span>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Stahlbeton-Decke (20cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2000	2,300	0,087	2.400,0	480,0
2	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0600	0,085	0,706	200,0	12,0
3	EPS-W 20	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0300	0,038	0,789	20,0	0,6
4	steinokust EPS-T plus 033 (33/30mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0330	0,033	1,000	13,0	0,4
5	PAE-Folie	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,230	0,004	1.500,0	1,5
6	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
7	Beschichtung ● öbox		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0020	0,130	0,015	600,0	1,2

Dicke des Bauteils	0,376
Flächenbezogene Masse des Bauteils	595,7
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	2,637 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	5,882	0,170
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,977	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,336</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Schallschutzes

48

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Trittschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden über Keller (Stiegenhaus)</b>	Bauteil Nr. <b>F3</b>	
Bauteiltyp <b>Decke gg unbeheizten Keller (unged.)</b>	<b>DGK</b>	
<b>bewert. Norm-Trittschallpegel</b> $L_{n,w}$ <b>31 [dB]</b>		
<b>bewerteter Standard-Trittschallpegel</b> $L'_{nT,w}$ <b>30 [dB]</b>		
	erforderlich <b>48 [dB]</b>	

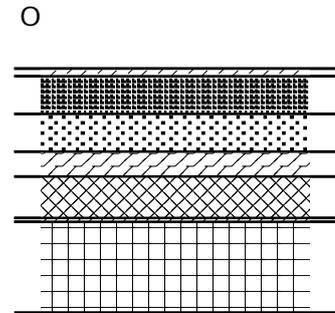
Konstruktionsaufbau und Berechnung							
	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Stahlbeton-Decke (20cm)	M	0,2000	2.400,0	480,00		
2	Baumit ThermoStep		0,0600	200,0	12,00		
3	EPS-W 20	DS	0,0300	20,0	0,60		
4	steinokust EPS-T plus 033 (33/30mm)	DS	0,0330	13,0	0,43	0,49	15,00
5	PAE-Folie		0,0010	1.500,0	1,50		
6	Estrich (Beton-)	V	0,0500	2.000,0	100,00		
7	Beschichtung ●	V	0,0020	600,0	1,20		
Dicke des Bauteils			0,376				
Flächenbezogene Masse m' des Bauteils					582,23	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Flächenbezogene Masse m' der biegesteifen Schale			$m_1'$	480,00	[kg/m <sup>2</sup> ]		
Flächenbezogene Masse m' der biegeweichen Schale			$m_2'$	101,20	[kg/m <sup>2</sup> ]		
mittlere flächenbez. Masse der flankierenden Bauteile m'					450,00	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Volumen des Empfangsraums - Referenzraum					50,00	[m <sup>3</sup> ]	
<b>gemäß ÖNORM B 8115-1 und gemäß ÖN EN 12354-2:2000</b>		<b>Massivdecke mit schwimmendem Estrich</b>					
bewert. Norm-Trittschallp. der Rohdecke		$L_{n,w,egu} = 164 - 35 \cdot \log(m_1')$				70,2	[dB]
Trittschall -Verbesserungsmaß $\Delta L_w$		Bild 19/20 - ÖNORM B 8115-4:2003				39,0	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$		$L_{n,w} = L_{n,w,egu} - \Delta L_w$				31,2	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$		$L'_{n,w} = L_{nT,w,egu} - \Delta L_w + K$				32,2	[dB]
bewert. Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$		$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \lg V + 14,9$				<b>30,1</b>	[dB]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden erdberührt Bestand</b>	Bauteil Nr. <b>F4</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Bodenplatte bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EBu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <span style="float: right;">0,26 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich <span style="float: right;">0,40 [W/(m²K)]</span>		U <span style="float: right;">M 1:10</span>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Unterbeton	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1200	1,300	0,092	2.000,0	240,0
2	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,230	0,022	1.500,0	7,5
3	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0550	0,085	0,647	200,0	11,0
4	steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0330	0,044	0,750	13,0	0,4
5	steinothan® 107 ( 50mm)	Stba	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	0,024	2,083	30,0	1,5
6	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
7	Bodenbelag ● öbox	öbox	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,130	0,077	600,0	6,0

Dicke des Bauteils	0,323	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		366,4
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$		3,707 [m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,877	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,258</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Schallschutzes

50

ÖNORM B 8115-4:2003 09 01

## Trittschall von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden erdberührt Bestand</b>	Bauteil Nr. <b>F4</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Bodenplatte bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EBu</b>	
<b>bewert. Norm-Trittschallpegel</b> $L_{n,w}$ <b>49 [dB]</b>		
	erforderlich <b>48 [dB]</b>	U M 1:10

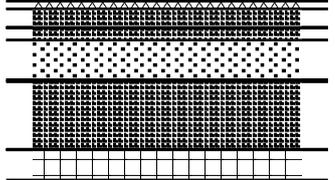
Konstruktionsaufbau und Berechnung							
	Baustoffschichten	Typ	d	$\rho$	$\rho \cdot d$	$E_{dyn}$	$s'$
	von außen nach innen		Dicke	Dichte	Flächengewicht	dyn. E-Modul	dyn. Steifigkeit
Nr	Bezeichnung		[m]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>3</sup> ]
1	Unterbeton	M	0,1200	2.000,0	240,00		
2	Abdichtung	M	0,0050	1.500,0	7,50		
3	Baumit ThermoStep	M	0,0550	200,0	11,00		
4	steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)	DS	0,0330	13,0	0,43	0,49	15,00
5	steinothan@ 107 ( 50mm)		0,0500	30,0	1,50		
6	Estrich (Beton-)	V	0,0500	2.000,0	100,00		
7	Bodenbelag	● V	0,0100	600,0	6,00		
Dicke des Bauteils			0,323				
Flächenbezogene Masse m' des Bauteils					364,93	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Flächenbezogene Masse m' der biegesteifen Schale			$m_1'$		258,50	[kg/m <sup>2</sup> ]	
Flächenbezogene Masse m' der biegeweichen Schale			$m_2'$		106,00	[kg/m <sup>2</sup> ]	
mittlere flächenbez. Masse der flankierenden Bauteile m'						[kg/m <sup>2</sup> ]	
Volumen des Empfangsraums - Referenzraum						[m <sup>3</sup> ]	
<b>gemäß ÖNORM B 8115-1 und gemäß ÖN EN 12354-2:2000</b>				<b>Massivdecke mit schwimmendem Estrich</b>			
bewert. Norm-Trittschallp. der Rohdecke			$L_{n,w,egu} = 164 - 35 \cdot \log(m_1')$			79,6	[dB]
Trittschall -Verbesserungsmaß $\Delta L_w$			Bild 19/20 - ÖNORM B 8115-4:2003			31,0	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$			$L_{n,w} = L_{n,w,egu} - \Delta L_w$			48,6	[dB]
bewert. Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$			$L'_{n,w} = L_{nT,w,egu} - \Delta L_w + K$				[dB]
bewert. Standard-Trittschallpegel			$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10 \lg V + 14,9$				[dB]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden erdberührt Neu</b>	Bauteil Nr. <b>F5</b>	
Bauteiltyp <b>Erdanliegende Bodenplatte bis 1,5 m unter Erde</b>	<b>EBu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <span style="float: right;">0,21 [W/(m²K)]</span>		
erforderlich <span style="float: right;">0,40 [W/(m²K)]</span>		U <span style="float: right;">M 1:20</span>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	R = d/ $\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	XPS	Isov	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0800	0,036	2,222	28,0	2,2
2	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	0,230	0,004	1.500,0	1,5
3	Stahlbeton-Decke (18cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1800	2,300	0,078	2.400,0	432,0
4	Abdichtung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	0,230	0,022	1.500,0	7,5
5	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1050	0,085	1,235	200,0	21,0
6	steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0330	0,044	0,750	13,0	0,4
7	Dampfsperre, Stöße verklebt	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0010	200,000	0,000	2.800,0	2,8
8	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
9	Bodenbelag ● öbox	öbox	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0200	0,130	0,154	600,0	12,0

Dicke des Bauteils	0,475	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		579,4
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	4,501	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	5,882	0,170
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen		
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,671	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,214</b>	[W/(m²K)]

# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Wohnungstrenndecke</b> <b>FB Aufbau 15cm</b>	Bauteil Nr. <b>F6</b>	
Bauteiltyp <b>Wohnungstrenndecke</b>	<b>WDu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> U-Wert <b>0,54 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,90 [W/(m²K)]</b>		

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Bodenbelag ●	öbox	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,130	0,077	600,0	6,0
2	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
3	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
4	steinokust 700 EPS-T 650 (33/30mm)		<input checked="" type="checkbox"/>	0,0330	0,044	0,750	13,0	0,4
5	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0600	0,085	0,706	200,0	12,0
6	Stahlbeton-Decke	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,2100	2,300	0,091	2.500,0	525,0
7	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0050	1,400	0,004	2.100,0	10,5

Dicke des Bauteils	0,368	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		654,0
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	1,664	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,864	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,536</b>	[W/(m²K)]



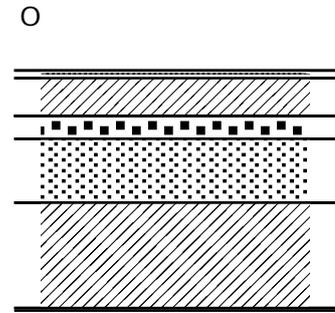


# Nachweis des Wärmeschutzes

OIB Richtlinie 6:2007 (ON 2007+2010)

## U-Wert von opaken Bauteilen

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	

Bauteilbezeichnung <b>Fußboden Zwischenpodest Maisonette</b>	Bauteil Nr. <b>F7</b>	
Bauteiltyp <b>Innendecke</b>	<b>IDu</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U-Wert</b> <b>0,49 [W/(m²K)]</b>		
erforderlich <b>0,00 [W/(m²K)]</b>		<b>U</b> <b>M 1:10</b>

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten von außen nach innen	ID kurz	berücksichtigen	d	$\lambda$	$R = d/\lambda$		$\rho \cdot d$
				Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/m K]	Durchlassw. [m²K/W]	Dichte [kg/m³]	Flächengewicht [kg/m²]
1	Bodenbelag	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0100	0,170	0,059	700,0	7,0
2	Estrich (Beton-)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0500	1,400	0,036	2.000,0	100,0
3	Trennschicht	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0001	0,230	0,000	1.500,0	0,1
4	EPS - T	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0300	0,044	0,682	11,0	0,3
5	Baumit ThermoStep	Baumit	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0850	0,085	1,000	200,0	17,0
6	Stahlbeton-Decke (14cm)	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,1400	2,300	0,061	2.400,0	336,0
7	Spachtelung	WSK	<input checked="" type="checkbox"/>	0,0030	1,400	0,002	2.100,0	6,3

Dicke des Bauteils	0,318	
Flächenbezogene Masse des Bauteils		466,7
Summe der Wärmedurchlasswiderstände $\sum R_t$	1,840	[m²K/W]

		$R_{si}, R_{se}$	
		Koeffizient	Widerstand
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	innen	10,000	0,100
Wärmeübergangskoeffizient/widerstand	außen	10,000	0,100
Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,040	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1/R_T$	<b>0,490</b>	[W/(m²K)]

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE01****Fenster neu 190/180**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
3fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-16-4-16-4 Ar)			0,480	2,17	63,50	0,65
Hochwärmedämmender Holzrahmen (natur)				1,25	36,50	1,10
Glasrandverbund	14,90					
			vorh.	3,42		<b>0,81</b>
Schallschutz					bew. Schalldämmmaß	Rw
						dB
			vorh.			
			erf.			33
<b>2 - Flügelfenster mit 2 Sprossen</b>						
	b			Breite		1,90 m
	d1			Rahmendicke		0,15 m
	h			Höhe		1,80 m
	s1			Sprossenbreite		0,05 m
	s2			Sprossenbreite		0,05 m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE02****Fenster neu 190/127**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
3fach-Isolierglas 2fach besch. (<0,2) 4-9-4-9-4 (Kr)			0,580	1,47	59,60	0,90
JOSKO Holz-Fensterrahmen Rubin 78				1,00	40,40	1,23
Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug 0,9 - 1,4; Uf <1,4)	10,00	0,030				
			vorh.	2,47		<b>1,15</b>
Schallschutz					bew. Schalldämmmaß	Rw
						dB
			vorh.			
			erf.			33
<b>2 - Flügelfenster mit 1 Sprosse</b>						
	b			Breite		1,90 m
	d1			Rahmenbreite		0,15 m
	h			Höhe		1,30 m
	s1			Sprossendicke		0,05 m
	s2			Sprossendicke		0,05 m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE04****Fensterband neu 1.OG ehem. Hobbyraum**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,630	12,16	74,20	
Rahmen				4,22	25,80	
Glasrandverbund	46,88					
			vorh.	16,38		<b>1,10</b>
Schallschutz				bew. Schalldämmmaß Rw		
						dB
			vorh.			
			erf.			33
<b>2 - Flügelfenster mit 1 Sprosse</b>						
	b			Breite		10,92 m
	d1			Rahmenbreite		0,15 m
	h			Höhe		1,50 m
	s1			Sprossendicke		0,05 m
	s2			Sprossendicke		0,05 m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE09****Fenster 70/220**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,580	0,91	63,00	
Rahmen				0,54	37,00	
Glasrandverbund	4,96					
			vorh.	1,45		<b>1,10</b>
Schallschutz				bew. Schalldämmmaß Rw		
						dB
			vorh.			
			erf.			33
1 - Flügelfenster						
		b		Breite		0,65 m
		d1		Rahmendicke		0,10 m
		h		Höhe		2,23 m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE10****Fenstertür 190/220**

Neubau

AF

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
3fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-16-4-16-4 Ar)			0,480	2,47	59,00	0,65
Hochwärmedämmender Holzrahmen (natur)				1,72	41,00	1,10
Glasrandverbund	15,50					
			vorh.	4,18		<b>0,83</b>
Schallschutz					bew. Schalldämmmaß	Rw
						dB
			vorh.			
			erf.			33
<b>2 - Flügelfenster mit 2 Sprossen</b>						
	b			Breite		1,90 m
	d1			Rahmendicke		0,20 m
	h			Höhe		2,20 m
	s1			Sprossenbreite		0,05 m
	s2			Sprossenbreite		0,05 m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE12****Fenster DN80**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
3fach-Wärmeschutzglas 2xIR besch.(4-16-4-16-4 Ar)			0,480	0,36	71,40	0,65
SCHÜCO Corona SI 82+				0,14	28,60	1,10
Glasrandverbund	2,79					
			vorh.	0,50		<b>0,78</b>
Schallschutz				bew. Schalldämmmaß Rw		dB
			vorh.			
			erf.			33
Frei - Fläche						
	A_f_01			Rahmen	0,14	m <sup>2</sup>
	A_g_01			Glas	0,35	m <sup>2</sup>
	I_g_01			Verbund	2,79	m

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE13****Glasfassade Stiegenhaus (Vertikale)**

Neubau

	Länge	psi	g	Fläche	%	U
	m	W/m	-	m <sup>2</sup>		W/m <sup>2</sup> K
Verglasung			0,440	4,20	70,00	
Rahmen				1,80	30,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	6,00		<b>1,21</b>
Schallschutz				bew. Schalldämmmaß		Rw
						dB
			vorh.			
			erf.			33
Frei - Prozent						
		A_w		Fenster	6,00	m <sup>2</sup>
		l_g_01		Verbund	5,46	m
		p_g		Glasanteil	70,00	%

**Fenster**

Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5

**FE15****Glasfassade Stiegenhaus (Schräge)**

Neubau

AF	Länge	psi	g	Fläche	%	U
						W/m2K
	m	W/m	-	m2		
Verglasung			0,440	11,18	75,00	
Rahmen				3,73	25,00	
Glasrandverbund	5,46					
			vorh.	14,90		<b>1,30</b>
Schallschutz				bew. Schalldämmmaß Rw		
						dB
			vorh.			
			erf.			33
Frei - Prozent						
	A_w			Fenster	14,90	m2
	I_g_01			Verbund	5,46	m
	p_g			Glasanteil	75,00	%

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

64

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 10,76m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top 17</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		10,76	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	2,38	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		22,12	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	✓		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	6.005,6	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	27,70	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	0,35	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		1	
Luftwechselzahl	$nL$	1,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \Sigma A_I$	<b>118,71</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	118,71	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.



# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

66

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 15,90m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top 17</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		15,90	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	5,08	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		31,95	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	✓		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	3.448,1	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	40,90	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	0,88	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		2	
Luftwechselzahl	$nL$	2,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \Sigma A_I$	<b>116,19</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	116,19	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

67

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 15,90m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top 17</b>

### Immissionsfläche

Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte	$A_{AL}$	5,08	[m <sup>2</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	$A_I$	0,88	[m <sup>2</sup> ]

### Speicherwirksame Masse, immissionsflächenbezogen

Gesamte speicherwirksame Masse	$m_w$	3.034	[kg]
Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse	$m_{w,I}$	3.448,1	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Bauteilliste und Berechnung

Bauteile			Immissionsfläche					Fläche	Speichermasse		transp
Typ	Nr.	Bezeichnung	Orient.	Neig.	$Z_{ON}$	g-Wert	z-Wert	Periode 24h			
				[°]	[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]	
AF	FE08	Fenster 95/143	SW	0	1,14	0,48	0,45	1,43		-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE22	Fenstertür 172/212	SO	0	1,14	0,48	0,45	3,65		-	<input checked="" type="checkbox"/>
AD	D9	Flachdach Holz neu		0				15,90	14,50	230,49	<input type="checkbox"/>
AW	W4	AW Leichtbau 4.OG		0				14,15	21,20	299,98	<input type="checkbox"/>
IW	IW01	Gipskartonständerwand (10,0c		0				24,12	11,37	274,32	<input type="checkbox"/>
WDu	F6	Wohnungstrenndecke		0				15,90	102,23	1.625,39	<input type="checkbox"/>
Summe der Bauteilflächen								75,15			
Summe der transp. Bauteilflächen								5,08			

### Einrichtung / Ausstattung

Möbel	15,90	38,00	604,20
-------	-------	-------	--------

<b>Gesamte speicherwirksame Masse</b>	$m_w = \Sigma m_{w,B} + m_{w,E}$	<b>3.034</b>	[kg]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	$m_{w,I} = m_w / A_I$	<b>3.448,17</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

68

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 46,41m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top 1</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		46,41	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	43,61	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		93,97	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	<input type="checkbox"/>		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	4.021,0	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	3.469,6	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	217,80	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	6,67	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		2	
Luftwechselzahl	$nL$	2,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \Sigma A_I$	<b>81,63</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	81,63	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	3.469,6	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

69

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 46,41m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top 1</b>

### Immissionsfläche

Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte	$A_{AL}$	43,61	[m <sup>2</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	$A_I$	6,67	[m <sup>2</sup> ]

### Speicherwirksame Masse, immissionsflächenbezogen

Gesamte speicherwirksame Masse	$m_w$	26.820	[kg]
Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse	$m_{w,I}$	4.021,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Bauteilliste und Berechnung

Bauteile			Immissionsfläche					Fläche	Speichermasse		transp	
Typ	Nr.	Bezeichnung	Orient.	Neig.	$Z_{ON}$	g-Wert	z-Wert	[m <sup>2</sup> ]	Periode 24h			
				[°]	[-]	[-]	[-]		[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]		
AF	FE12	Fenster DN80	NW	0	0,82	0,48	1,00	0,50			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE12	Fenster DN80	SO	0	1,14	0,48	1,00	0,50			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Ver	NW	0	0,82	0,44	0,39	7,80			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Ver	SO	0	1,14	0,44	0,39	7,80			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE15	Glasfassade Stiegenhaus (Sch	SW	52	1,96	0,44	0,27	14,90			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE16	Fenstertür Alu 80/200	SO	0	1,14	0,44	0,70	2,10			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE18	Fenstertür Alu 190/210	SW	0	1,14	0,44	0,39	3,99			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE19	Fenster fix 190/317	SW	0	1,14	0,48	0,39	6,02			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AW	W2	Außenwand Thermobeton Bes		0				22,40	77,62	1.738,61		<input type="checkbox"/>
EBu	F5	Fußboden erdberührt Neu		0				46,41	102,25	4.745,62		<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				35,00	304,86	10.670,12		<input type="checkbox"/>
WDu	F6	Wohnungstrenndecke		0				13,66	303,47	4.145,36		<input type="checkbox"/>
WW	IW03	Trennwand Bestand + VS		0				28,46	132,01	3.757,14		<input type="checkbox"/>
Summe der Bauteilflächen								189,54				
Summe der transp. Bauteilflächen								43,61				

### Einrichtung / Ausstattung

Möbel	46,41	38,00	1.763,58
-------	-------	-------	----------

<b>Gesamte speicherwirksame Masse</b>	$m_w = \Sigma m_{w,B} + m_{w,E}$	<b>26.820</b>	[kg]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	$m_{w,I} = m_w / A_I$	<b>4.021,05</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

70

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 44,85m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top2</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		60,67	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	36,84	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		60,72	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	<input type="checkbox"/>		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	5.125,5	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	2.776,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	190,00	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	5,26	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		2	
Luftwechselzahl	$nL$	2,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \Sigma A_I$	<b>90,30</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	90,30	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	2.776,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

71

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 44,85m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top2</b>

### Immissionsfläche

Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte	$A_{AL}$	36,84	[m <sup>2</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	$A_I$	5,26	[m <sup>2</sup> ]

### Speicherwirksame Masse, immissionsflächenbezogen

Gesamte speicherwirksame Masse	$m_w$	26.960	[kg]
Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse	$m_{w,I}$	5.125,5	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Bauteilliste und Berechnung

Bauteile			Immissionsfläche					Fläche	Speichermasse		transp	
Typ	Nr.	Bezeichnung	Orient.	Neig.	$Z_{ON}$	g-Wert	z-Wert	[m <sup>2</sup> ]	Periode 24h			
				[°]	[-]	[-]	[-]		[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]		
AF	FE10	Fenstertür 190/220	SW	0	1,14	0,48	0,45	3,96			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE12	Fenster DN80	SO	0	1,14	0,48	0,75	0,64			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE12	Fenster DN80	NW	0	0,82	0,48	0,75	0,64			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Ver	SO	0	1,14	0,44	0,32	7,43			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE13	Glasfassade Stiegenhaus (Ver	NW	0	0,82	0,44	0,32	7,43			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE15	Glasfassade Stiegenhaus (Sch	SW	52	1,96	0,44	0,27	16,74			-	<input checked="" type="checkbox"/>
AD	D2	Terrasse 3.OG Sanierung		0				26,70	294,47	7.862,35		<input type="checkbox"/>
AW	W2	Außenwand Thermobeton Bes		0				24,20	77,62	1.878,32		<input type="checkbox"/>
EBu	F5	Fußboden erdberührt Neu		0				44,85	102,25	4.586,10		<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				13,82	102,20	1.412,36		<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				13,82	304,86	4.213,17		<input type="checkbox"/>
WW	IW02	Gipskartonständerwand (21,5		0				23,00	24,24	557,41		<input type="checkbox"/>
WW	IW03	Trennwand Bestand + VS		0				31,40	132,01	4.145,27		<input type="checkbox"/>
Summe der Bauteilflächen								214,63				
Summe der transp. Bauteilflächen								36,84				

### Einrichtung / Ausstattung

Möbel	60,67	38,00	2.305,46
-------	-------	-------	----------

<b>Gesamte speicherwirksame Masse</b>	$m_w = \Sigma m_{w,B} + m_{w,E}$	<b>26.960</b>	[kg]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	$m_{w,I} = m_w / A_I$	<b>5.125,56</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

72

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 11,84m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top2</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		11,84	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	3,42	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		28,89	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	✓		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	11.052,1	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	3.298,4	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	29,60	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	0,53	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		1	
Luftwechselzahl	$nL$	1,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \sum A_I$	<b>83,77</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	83,77	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	3.298,4	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.



# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

74

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 12,13m<sup>2</sup> (nl=1,50)</b>	Raum Nr. <b>Top2</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		12,13	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	5,13	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		42,29	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	✓		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	8.304,7	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	5.988,8	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	30,45	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	0,73	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		1	
Luftwechselzahl	$nL$	1,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \sum A_I$	<b>62,57</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	62,57	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	5.988,8	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

75

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>Zimmer 12,13m<sup>2</sup> (nl=1,50)</b>	Raum Nr. <b>Top2</b>

### Immissionsfläche

Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte	$A_{AL}$	5,13	[m <sup>2</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	$A_I$	0,73	[m <sup>2</sup> ]

### Speicherwirksame Masse, immissionsflächenbezogen

Gesamte speicherwirksame Masse	$m_w$	6.062	[kg]
Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse	$m_{w,I}$	8.304,7	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Bauteilliste und Berechnung

Bauteile			Immissionsfläche					Fläche	Speichermasse		transp
Typ	Nr.	Bezeichnung	Orient.	Neig.	$Z_{ON}$	g-Wert	z-Wert	Periode 24h			
				[°]	[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]	
AF	FE01	Fenster neu 190/180	SO	0	1,14	0,48	0,45	3,24	12,03	38,97	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE01a	Fenstertür neu 90/210	SW	0	1,14	0,48	0,32	1,89	12,03	22,73	<input checked="" type="checkbox"/>
AW	W1	Außenwand Mantelbeton Besta		0				11,78	33,99	400,42	<input type="checkbox"/>
IW	IW01	Gipskartonständerwand (10,0c		0				10,29	11,37	117,03	<input type="checkbox"/>
IW	IW01	Gipskartonständerwand (10,0c		0				7,45	11,37	84,73	<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				12,13	102,20	1.239,65	<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				12,13	304,86	3.697,96	<input type="checkbox"/>
Summe der Bauteilflächen								58,91			
Summe der transp. Bauteilflächen								5,13			

### Einrichtung / Ausstattung

Möbel	12,13	38,00	460,94
-------	-------	-------	--------

<b>Gesamte speicherwirksame Masse</b>	$m_w = \Sigma m_{w,B} + m_{w,E}$	<b>6.062</b>	[kg]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	$m_{w,I} = m_w / A_I$	<b>8.304,74</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

76

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der mindesterforderlichen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 30,90m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top6</b>

### Nachweisführung

Fußbodenoberfläche		30,90	[m <sup>2</sup> ]
Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte $A_{AL}$	7,66	[m <sup>2</sup> ]
Anteil der Fensterfläche an der Fußbodenoberfläche		24,79	[%]
Fensteranteil	<b>&gt;15 %</b>		
Fenster nur in vertikalen Außenwänden	✓		

<b>Speicherwirksame Masse</b> immissionsflächenbezogen	$m_{w,l}$	vorhanden	18.831,3	[kg/m <sup>2</sup> ]
		erforderlich >=	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Stündlicher Luftvolumenstrom

Netto-Raumvolumen	$V$	77,30	[m <sup>3</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	0,83	[m <sup>2</sup> ]
Anzahl der Fassaden-/Dachebenen mit Lüftungsöffnungen (nur bei Norm 1999)		1	
Luftwechselzahl	$nL$	1,50	[1/h]
<b>Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom</b>	$V_{L,s} = n_L * V / \Sigma A_I$	<b>139,70</b>	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]

### Mindesterforderliche immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse

in Abhängigkeit von der Fensterorientierung und dem stündl. Luftvolumenstrom

Immissionsflächenbezogener stündl. Luftvolumenstrom	vorhanden	139,70	[m <sup>3</sup> /h m <sup>2</sup> ]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	erforderlich	2.000,0	[kg/m <sup>2</sup> ]

#### Anmerkung:

Immissionsbezogene Luftvolumenströme von weniger als 50 m<sup>3</sup>/(h m<sup>2</sup>) führen zu einem hohen Überwärmungsrisiko und sind daher grundsätzlich zu vermeiden.

Zur Ermöglichung der erforderlichen Tag- und Nachtlüftung (nach Möglichkeit Querlüftung) sind entsprechende Voraussetzungen für eine erhöhte natürliche Belüftung, wie offenbare Fenster, erforderlichenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen u. dgl. vorzusehen.

Die Möglichkeit einer nächtlichen Dauerlüftung ist unter Beachtung notwendiger Sicherheitserfordernisse (gegen Sturm, Einbruch u. dgl.) vorzusehen. Tagsüber ist zumindest der hygienisch erforderliche Luftwechsel (mindesterforderliche Luftwechselzahl = 0,5) sicherzustellen.

# Vermeidung sommerlicher Überwärmung

77

ÖNORM B 8110, Teil 3

1999

## Ermittlung der immissionsflächenbezogenen speicherwirksamen Masse

Objekt <b>Energieausweis Sanierung Fam. Haus 4+5</b>	Verfasser der Unterlagen
Auftraggeber <b>ARWAG Bauträger GmbH</b> <b>DI Michael Hoffmann</b>	
Raumbezeichnung <b>WoKü 30,90m<sup>2</sup></b>	Raum Nr. <b>Top6</b>

### Immissionsfläche

Fensterfläche	gegeben durch die Architekturlichte	$A_{AL}$	7,66	[m <sup>2</sup> ]
Immissionsfläche	$A_I = A_{AL} * f_G * g * z$ bzw. $A_I = A_{AL} * f_G * g * Z_{ON} * z$	$A_I$	0,83	[m <sup>2</sup> ]

### Speicherwirksame Masse, immissionsflächenbezogen

Gesamte speicherwirksame Masse	$m_w$	15.630	[kg]
Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse	$m_{w,I}$	18.831,3	[kg/m <sup>2</sup> ]

### Bauteilliste und Berechnung

Bauteile			Immissionsfläche					Fläche	Speichermasse		transp
Typ	Nr.	Bezeichnung	Orient.	Neig.	$Z_{ON}$	g-Wert	z-Wert	Periode 24h			
				[°]	[-]	[-]	[-]	[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kg]	
AF	FE09	Fenster 70/220	SO	0	1,14	0,58	0,32	1,45		-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE10	Fenstertür 190/220	SO	0	1,14	0,48	0,32	4,18		-	<input checked="" type="checkbox"/>
AF	FE11	Fenster 156/130	SO	0	1,14	0,48	0,32	2,03		-	<input checked="" type="checkbox"/>
AW	W2	Außenwand Thermobeton Bes		0				2,50	77,62	194,04	<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				30,90	304,86	9.420,19	<input type="checkbox"/>
WDu	F1	Wohnungstrenndecke		0				30,90	102,20	3.157,90	<input type="checkbox"/>
WW	IW02	Gipskartonständerwand (21,5		0				15,00	24,24	363,52	<input type="checkbox"/>
WW	IW03	Trennwand Bestand + VS		0				10,00	132,01	1.320,14	<input type="checkbox"/>
Summe der Bauteilflächen								96,96			
Summe der transp. Bauteilflächen								7,66			

### Einrichtung / Ausstattung

Möbel	30,90	38,00	1.174,20
-------	-------	-------	----------

<b>Gesamte speicherwirksame Masse</b>	$m_w = \Sigma m_{w,B} + m_{w,E}$	<b>15.630</b>	[kg]
<b>Immissionsflächenbezogene speicherwirksame Masse</b>	$m_{w,I} = m_w / A_I$	<b>18.831,34</b>	[kg/m <sup>2</sup> ]