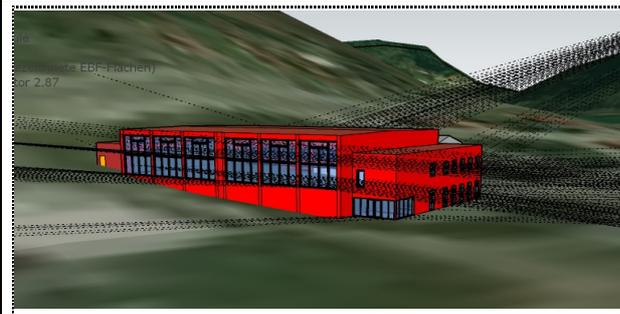


# Energetsko varčna stavba - IZKAZ



Objekt:	VŠD pri OŠ Brezno		
Ulica:			
Pošta/ Kraj:	2363	Podvelka	
Pokrajina/ Država:	SI-Slovenija		
Objekt-Tip:	Športna dvorana		
Klimatski podatki:	ud--02-Ljubljana T1996-2005/J1981-2000		
Klimatska cona:	3: Kühl-gemäßigt	Višina nad morjem:	309 m
Investitor:	Občina Podvelka		
Ulica:			
Pošta/ Kraj:	2363	Podvelka	
Pokrajina/ Država:	SI-Slovenija		
Projektant strojnik:	Projekta Ptuj d.o.o.		
Ulica:			
Pošta/ Kraj:	2250	Ptuj	
Pokrajina/ Država:	SI-Slovenija		
Certifikator:			
Ulica:			
Pošta/ Kraj:			
Pokrajina/ Država:			
Leto gradnje:	2019	Notranja temperatura pozimi [°C]:	20,0
Št. Stan. Enot:	1	Innentemp. Sommer [°C]:	25,0
Število oseb:	80,0	Notranji toplotni viri (IWQ) ogrevanje [W/m²]:	1,5
		spec. Kapaciteta [Wh/K pro m² NOP]:	204
		IWQ hlajenje [W/m²]:	1,5
		Mehansko hlajenje:	x

Arhitekt:	Branko Čepič udia ZAPS 1790 A		
Ulica:	Heroja Bračiča 16		
Pošta/ Kraj:	2000	Maribor	
Pokrajina/ Država:	SI-Slovenija		
PH Projektant:	ENEPRO, Maribor		
Ulica:	Koroška cesta 104		
Pošta/ Kraj:	2000	Maribor	
Pokrajina/ Država:	SI-Slovenija		

Podatki stavbe glede na neto ogrevano površino in leto			Kriteriji PHI	Kriterij EKOSKLAD	Kriteriji izpolnjeni?	
Neto ogrevana površina (NOP) m²	1435,5					
Ogrevanje						
Energija za ogrevanje kWh/(m²a)	35	≤	30	-	DA	
Energija za ogrevanje EKOSKLAD kWh/(m³a)	5,2	≤	-	6		NE
Toplotne izgube W/m²	19	≤	-	-		
Hlajenje						
Energija za hlajenje + razvlaževanje kWh/(m²a)	1	≤	30	-	DA	
Hladilne izgube W/m²	6	≤	-	-	-	
Pregrevanje (> 25 °C) %	-	≤	-	-	DA	
Pogostost presežene zračne vlage (> 12 g/kg) %	0	≤	10	-	DA	
Zrakotesnost						
Tlačni preizkus-Menjava zraka pri n <sub>50</sub> 1/h	0,6	≤	1,0	0,6	DA	
Neobnovljiva primarna energija (PE)						
PE-Potrebe kWh/(m²a)	122	≤	120	-	NE	
Obnovljiva Primarna energija (PER)						
PER-Potrebe kWh/(m²a)	161	≤	-	-	-	
Lastna proizvodnja energije iz obn. virov (sklic na pozidano površino) kWh/(m²a)	0	≥	-	-	-	

<sup>2</sup> leeres Feld: Daten fehlen; '': keine Anforderung

Potrjujem, da tukaj navedene vrednosti postopka PHPP temeljijo na podatkih stavbe po prejetih podlogah.			Energetsko varčna stavba?	NE
Posamezni PHPP izračuni so izkazu priloženi.			(po metodologiji Passivhaus Institut-a)	Podpis
Funkcija	Ime	Priimek		
1-Projektierer	Peter	Golob		
Izstavljeno dne:		Ort		
ENEPRO, Maribor		6.6.2019	Maribor	

Projektdaten importiert aus designPH 1.6.02

PHPP9 display.code:

788344526\_011015\_PHIDE\_de09

# Klimadaten

VŠD pri OS Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m² / Heizen: 34,6 kWh/(m²a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m²a) / PER: 161,5 kWh/(m²a)

### Klimadatenauswahl

Land: **ud-Eigene Daten**

Region: **Alle**

1-Sortierung: **Alphabetisch**

Klimadatenatz: **ud--02-Ljubljana T1996-2005/J1981-2000**

Klimazone: **3: Kühl-gemäßigt**

Angaben zur Höhe über NN

Wetterstation: **309,0** m

Gebäudestandort: **309** m

### Ergebnisübersicht

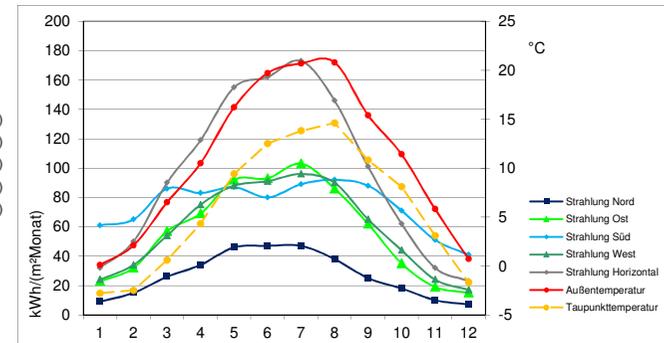
Heizwärme	34,6	kWh/(m²a)
Heizlast	19,4	W/m²
Übertemperaturhäufigkeit	-	%
Kühlung sensibel	0,5	kWh/(m²a)
Kühlung latent	0,0	kWh/(m²a)
Kühllast	5,7	W/m²
PER-Bedarf	161,5	kWh/(m²a)

### Daten für Heiz-Jahresverfahren

Heiz- / Kühlperiode	188	273	92	d/a
Heiz- / Kühlgradstunden	71	84	-12	kKh/a
Strahlung Nord	94	217	153	kWh/(m²a)
Strahlung Ost	201	308	238	kWh/(m²a)
Strahlung Süd	383	607	271	kWh/(m²a)
Strahlung West	215	520	290	kWh/(m²a)
Strahlung Horizontal	322	664	481	kWh/(m²a)

### Daten aus Monatsbilanz

Heizung	188	273	92	d/a
Kühlung	71	84	-12	kKh/a
Strahlung Nord	94	217	153	kWh/(m²a)
Strahlung Ost	201	308	238	kWh/(m²a)
Strahlung Süd	383	607	271	kWh/(m²a)
Strahlung West	215	520	290	kWh/(m²a)
Strahlung Horizontal	322	664	481	kWh/(m²a)



	Monat	Tage												Heizlast		Kühllast		PER Faktoren	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Wetter 1	Wetter 2	Wetter 1	Wetter 2		
ud--02-Ljubljana T1996-2005/J1981-2000	geogr. Breite °		46,1		geogr. Länge °	14,5	Höhe [m]	309	tägl. Temperaturschwankung Sommer [K]	9,9									
°C	Außentemperatur	0,1	2,1	6,5	10,5	16,2	19,7	20,7	20,8	15,4	11,4	5,8	0,7	-6,8	-5,9	25,9	25,9	1,30	
kWh/(m²Monat)	Strahlung Nord	9	15	26	34	46	47	47	38	25	18	10	7	11	8	47	47	1,30	
kWh/(m²Monat)	Strahlung Ost	23	32	57	69	92	93	103	86	62	35	19	15	29	9	114	114	1,85	
kWh/(m²Monat)	Strahlung Süd	61	65	86	83	87	80	89	92	88	71	51	41	88	39	131	131	1,15	
kWh/(m²Monat)	Strahlung West	24	34	54	75	88	91	96	90	65	44	24	17	32	29	124	124	1,40	
kWh/(m²Monat)	Strahlung Horizontal	32	50	90	119	155	162	173	146	101	62	32	23	41	23	203	203		
°C	Taupunkttemperatur	-2,8	-2,5	0,6	4,3	9,4	12,5	13,8	14,6	10,8	8,1	3,1	-1,7			17,6	17,6		
°C	Himmelstemperatur	-11,2	-10,4	-6,4	-1,9	4,0	8,2	9,2	9,9	5,4	2,6	-3,3	-9,4			15,2	17,6		
°C	Bodentemperatur	11,3	10,7	10,8	11,5	12,8	14,2	15,4	16,0	15,9	15,2	13,9	12,5	10,3	10,3	16,4	16,4		
	Kommentar:	EKOSKLAD																	

Haushaltsstrom  
Warmwasser  
Heizung  
Kühlung  
Entfeuchtung

# U-Werte der Bauteile

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Hilfsmittel ruhende Luftschichten -> (s. rechts)  
Keilförmige Schichten (Gefälledämmung) -> (s. rechts)  
unbeheizter Dachboden -> (s. rechts)

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
01ud	<b>F1_ZS-ZEMLJA</b>					
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]						
Ausrichtung des Bauteils		<b>2-Wand</b>	innen R <sub>si</sub>		0,13	
Angrenzend an		<b>2-Erdreich</b>	außen R <sub>sa</sub>		0,00	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
<b>Glet + oplesk</b>	<b>0,500</b>					<b>5</b>
<b>AB stena</b>	<b>2,040</b>	<b>Jeklo</b>	<b>46,500</b>			<b>300</b>
<b>HI bitumen 2x</b>	<b>0,190</b>					<b>10</b>
<b>TI XPS Fibran 300-L</b>	<b>0,036</b>					<b>240</b>
<b>Zrak</b>	<b>0,250</b>			<b>Gumbna folija</b>	<b>0,190</b>	<b>8</b>
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
93%		<b>2,0%</b>		<b>5,0%</b>		<b>56,3</b> cm
U-Wert-Zuschlag			W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert: 0,143</b> W/(m <sup>2</sup> K)	

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
02ud	<b>F1a + b_ZS COKL</b>					
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]						
Ausrichtung des Bauteils		<b>2-Wand</b>	innen R <sub>si</sub>		0,13	
Angrenzend an		<b>1-Außenluft</b>	außen R <sub>sa</sub>		0,04	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
<b>TI - MV</b>	<b>0,035</b>	<b>C24</b>	<b>0,130</b>			<b>80</b>
<b>Apneni omet</b>	<b>0,850</b>					<b>20</b>
<b>Opeka PTM SP+E</b>	<b>0,250</b>	<b>Malta</b>	<b>1,400</b>			<b>300</b>
<b>HI Bitumen 2x</b>	<b>0,190</b>					<b>10</b>
<b>TI XPS Fibran 300-L</b>	<b>0,036</b>					<b>120</b>
<b>Zrak*</b>	<b>0,230</b>			<b>Gumbna folija</b>		<b>8</b>
<b>ali omet</b>						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		<b>2,0%</b>				<b>53,8</b> cm
U-Wert-Zuschlag			W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert: 0,144</b> W/(m <sup>2</sup> K)	

Bauteil Nr.	Bauteil-Bezeichnung					Innendämmung?
03ud	<b>F2_ZS Dvorana-Trespa</b>					
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]						
Ausrichtung des Bauteils		<b>2-Wand</b>	innen R <sub>si</sub>		0,13	
Angrenzend an		<b>1-Außenluft</b>	außen R <sub>sa</sub>		0,04	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
<b>TI kamena volna filc</b>	<b>0,035</b>	<b>C24</b>	<b>0,130</b>			<b>80</b>
<b>Apneni omet</b>	<b>0,850</b>					<b>20</b>
<b>Opeka PTM SP+E</b>	<b>0,250</b>					<b>300</b>
<b>TI kamena volna</b>	<b>0,035</b>			<b>C24</b>	<b>0,130</b>	<b>200</b>
<b>Pp folija</b>	<b>0,190</b>					<b>1</b>
<b>Zrak</b>						
<b>Trespa</b>						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
80%		<b>10,0%</b>		<b>10,0%</b>		<b>60,1</b> cm

U-Wert-Zuschlag  W/(m²K)U-Wert: **0,123** W/(m²K)

Bauteil Nr.		04ud <b>F3_ZS-Trespa-Zrak</b>				Innendämmung?
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils		2-Wand		innen R <sub>si</sub>	0,13	
Angrenzend an		1-Außenluft		außen R <sub>sa</sub>	0,04	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Notranji TI omet	0,190					35
Opeka PTM SP+E	0,250	Malta	1,400			300
TI - MV	0,035			C24	0,130	200
Pp folija	0,190					1
Zrak						
Trespa						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
93%		2,0%		5,0%		<b>53,6</b> cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: <b>0,151</b> W/(m²K)				

Bauteil Nr.		05ud <b>F4_ZS-Omet-Zrak</b>				Innendämmung?
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils		2-Wand		innen R <sub>si</sub>	0,13	
Angrenzend an		1-Außenluft		außen R <sub>sa</sub>	0,04	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Notranji TI omet	0,190					35
Opeka PTM SP+E	0,250	Malta	1,400			300
Lepilo	0,600					5
TI Kamena volna	0,035					180
Omet z armaturo	0,600					4
Zaklj. omet	0,500					3
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
98%		2,0%				<b>52,7</b> cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: <b>0,150</b> W/(m²K)				

Bauteil Nr.		06ud <b>F6_ZS sever nad okni</b>				Innendämmung?
		Wärmeübergangswiderstand [m²K/W]				
Ausrichtung des Bauteils		2-Wand		innen R <sub>si</sub>	0,13	
Angrenzend an		1-Außenluft		außen R <sub>sa</sub>	0,04	
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
Vezana pl.	0,140					18
OSB/3	0,130					15
TI MV	0,035	KVH 6/16	0,130			160
OSB	0,130					12
TI MV	0,035			C24 8 + 6 cm	0,130	140
Pp folija	0,190					1
Zrak						
Trespa						
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
80%		10,0%		10,0%		<b>34,6</b> cm
U-Wert-Zuschlag <input type="text"/> W/(m²K)		U-Wert: <b>0,129</b> W/(m²K)				

Bauteil Nr.		07ud				F_AB-stebri-zrak		Innendämmung?	x
		Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]							
Ausrichtung des Bauteils		2-Wand		innen R <sub>si</sub>		0,13			
Angrenzend an		1-Außenluft		außen R <sub>sa</sub>		0,04			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]			
Parna ovira	0,190					1			
TI MV	0,035	C24	0,130			80			
AB steber	2,040			Jeklo	46,500	300			
TI PU	0,028					60			
Trespa									
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe			
88%		10,0%		2,0%		44,1 cm			
U-Wert-Zuschlag				W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		0,229 W/(m <sup>2</sup> K)	

Bauteil Nr.		08ud				T1_Tlak na terenu-Koti		Innendämmung?	
		Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]							
Ausrichtung des Bauteils		3-Boden		innen R <sub>si</sub>		0,17			
Angrenzend an		2-Erdreich		außen R <sub>sa</sub>		0,00			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]			
cem. arm. estrih	2,040			Jeklo	46,500	60			
PE folija	0,190					0			
TI EPS 200	0,036					80			
HI	0,190					10			
AB temeljna	2,040	Jeklo	46,500			350			
TI XPS	0,036					140			
Nasutje	1,600					300			
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe			
96%		2,0%		2,0%		94,0 cm			
U-Wert-Zuschlag				W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		0,149 W/(m <sup>2</sup> K)	

Bauteil Nr.		09ud				T2_Tlak na terenu-K		Innendämmung?	
		Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]							
Ausrichtung des Bauteils		3-Boden		innen R <sub>si</sub>		0,17			
Angrenzend an		1-Außenluft		außen R <sub>sa</sub>		0,04			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]			
Guma	0,160					5			
cem. arm. estrih	2,040	Jeklo	46,500			60			
PE folija	0,190					0			
TI EPS 150	0,036					80			
HI Bitumen	0,190					10			
Podbeton	2,040					70			
TI XPS	0,036					140			
Nasutje	1,600					300			
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe			
100%						66,5 cm			
U-Wert-Zuschlag				W/(m <sup>2</sup> K)		U-Wert:		0,150 W/(m <sup>2</sup> K)	

Bauteil Nr.		10ud				<b>T3_Tlak na terenu P-TG</b>		Innendämmung?
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]								
Ausrichtung des Bauteils		<b>3-Boden</b>		innen R <sub>si</sub>		0,17		
Angrenzend an		<b>2-Erdreich</b>		außen R <sub>sa</sub>		0,00		
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]		
<b>Keramika</b>	<b>1,280</b>					<b>15</b>		
<b>AB estrih</b>	<b>2,040</b>	<b>Jeklo</b>	<b>46,500</b>			<b>60</b>		
<b>PE folija</b>	<b>0,190</b>					<b>0</b>		
<b>TI EPS sistemska</b>	<b>0,038</b>					<b>40</b>		
<b>TI EPS 150</b>	<b>0,036</b>					<b>200</b>		
<b>HI</b>	<b>0,190</b>					<b>5</b>		
<b>Podbeton</b>	<b>2,040</b>					<b>70</b>		
Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3		Summe		
98%		<b>2,0%</b>				<b>39,0</b> cm		
U-Wert-Zuschlag		W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert:</b>		<b>0,145</b> W/(m <sup>2</sup> K)		

Bauteil Nr.		11ud				<b>T4_Tlak v dvorani</b>		Innendämmung?
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]								
Ausrichtung des Bauteils		<b>3-Boden</b>		innen R <sub>si</sub>		0,17		
Angrenzend an		<b>2-Erdreich</b>		außen R <sub>sa</sub>		0,00		
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]		
<b>Parket</b>	<b>0,130</b>					<b>24</b>		
<b>Zrak</b>	<b>0,300</b>					<b>8</b>		
<b>Cem. Estrih</b>	<b>1,400</b>					<b>60,0</b>		
<b>TI MV</b>	<b>0,035</b>					<b>220</b>		
<b>AB pl.</b>	<b>2,040</b>	<b>Jekla</b>	<b>46,500</b>			<b>150</b>		
<b>HI</b>	<b>0,190</b>					<b>10</b>		
<b>Podbeton</b>	<b>2,040</b>					<b>60</b>		
<b>Nasutje</b>	<b>2,500</b>					<b>300</b>		
Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3		Summe		
98%		<b>2,0%</b>				<b>83,2</b> cm		
U-Wert-Zuschlag		W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert:</b>		<b>0,143</b> W/(m <sup>2</sup> K)		

Bauteil Nr.		12ud				<b>S1+S2_Ravna streha</b>		Innendämmung?
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]								
Ausrichtung des Bauteils		<b>1-Dach</b>		innen R <sub>si</sub>		0,10		
Angrenzend an		<b>1-Außenluft</b>		außen R <sub>sa</sub>		0,04		
Teillfläche 1	λ [W/(mK)]	Teillfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teillfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]		
<b>Prodec</b>						<b>2</b>		
<b>PVC/VAE folija</b>	<b>0,190</b>					<b>1</b>		
<b>Geotekstil</b>	<b>0,040</b>					<b>55</b>		
<b>TI naklonska MV</b>	<b>0,040</b>					<b>180</b>		
<b>TI MV</b>	<b>0,036</b>					<b>1</b>		
<b>parna zapora</b>	<b>0,190</b>					<b>200</b>		
<b>AB pl.</b>	<b>2,040</b>	<b>Jeklo</b>	<b>46,500</b>			<b>200</b>		
Flächenanteil Teillfläche 1		Flächenanteil Teillfläche 2		Flächenanteil Teillfläche 3		Summe		
98%		<b>2,0%</b>				<b>43,9</b> cm		
U-Wert-Zuschlag		W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert:</b>		<b>0,151</b> W/(m <sup>2</sup> K)		

Bauteil Nr.								Innendämmung?
-------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------

13ud	<b>S3_Ravna streha dvorane</b>					
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]						
Ausrichtung des Bauteils	<b>1-Dach</b>	innen R <sub>si</sub>		0,10		
Angrenzend an	<b>1-Außenluft</b>	außen R <sub>sa</sub>		0,04		
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]
<b>PVC/VAE</b>	<b>0,190</b>					<b>2</b>
<b>Filc</b>	<b>0,040</b>					<b>1</b>
<b>TI Mineralna</b>	<b>0,036</b>					<b>40</b>
<b>OSB</b>	<b>0,130</b>					<b>18</b>
<b>TI Celuloza</b>	<b>0,039</b>	<b>KVH</b>	<b>0,140</b>			<b>300</b>
<b>OSB</b>	<b>0,130</b>					<b>13</b>
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe
90%		<b>10,0%</b>				<b>37,4</b> cm
U-Wert-Zuschlag		W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert: 0,128</b>		W/(m <sup>2</sup> K)

Bauteil Nr.	14ud	<b>S4_Obrnjena streha stopn.</b>					Innendämmung?
Wärmeübergangswiderstand [m <sup>2</sup> K/W]							
Ausrichtung des Bauteils	<b>1-Dach</b>	innen R <sub>si</sub>		0,10			
Angrenzend an	<b>1-Außenluft</b>	außen R <sub>sa</sub>		0,04			
Teilfläche 1	λ [W/(mK)]	Teilfläche 2 (optional)	λ [W/(mK)]	Teilfläche 3 (optional)	λ [W/(mK)]	Dicke [mm]	
<b>Betonski tlakovci</b>	<b>1,800</b>					<b>40</b>	
<b>Filc</b>	<b>0,040</b>					<b>1</b>	
<b>Naklonska TI XPS</b>	<b>0,035</b>					<b>55</b>	
<b>TI XPS</b>	<b>0,036</b>					<b>180</b>	
<b>Sintofoil</b>	<b>0,190</b>					<b>1</b>	
<b>AB pl.</b>	<b>2,040</b>	<b>Jeklo</b>	<b>46,500</b>			<b>200</b>	
Flächenanteil Teilfläche 1		Flächenanteil Teilfläche 2		Flächenanteil Teilfläche 3		Summe	
98%		<b>2,0%</b>				<b>47,7</b> cm	
U-Wert-Zuschlag		W/(m <sup>2</sup> K)		<b>U-Wert: 0,146</b>		W/(m <sup>2</sup> K)	







# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungsgewinn Heizperiode [kWh/a] 9 Monate
Temp.-zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Einheit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9438
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ( 0 < f <sub>t</sub> < 1):			
							75%	
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>						<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

zur Bauteilliste

Wärmebrückeneingabe														Sortierung ändern		
Nr.	Wärmebrücken-Bezeichnung	Gruppe Nr.	Zuordnung zu Gruppe	Anzahl	x (	Länge [m]	-	Abzug Länge [m]	)=	Länge l [m]	Eigene Angabe Ψ-Wert [W/(mK)]	Eigene Angabe f <sub>Rel=0,25</sub> (optional)	oder	Auswahl Bausystem	Ψ-Wert [W/(mK)]	f <sub>Rel</sub> -Anforderung eingehalten?
1	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	3,35	-		)=	3,35	0,040		oder		0,040	
2	NW_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,15	-		)=	0,15	0,040		oder		0,040	
3	NE_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,15	-		)=	0,15	0,040		oder		0,040	
4	SW_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	7,43	-		)=	7,43	0,040		oder		0,040	
5	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,00	-		)=	5,00	0,040		oder		0,040	
6	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	
7	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	
8	SW_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	7,43	-		)=	7,43	0,040		oder		0,040	
9	NW_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	7,43	-		)=	7,43	0,040		oder		0,040	
10	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,00	-		)=	5,00	0,040		oder		0,040	
11	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
12	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
13	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,00	-		)=	5,00	0,040		oder		0,040	
14	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	
15	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
16	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
17	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	
18	NW_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	9,52	-		)=	9,52	0,040		oder		0,040	
19	SE_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	4,08	-		)=	4,08	0,040		oder		0,040	
20	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	
21	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,80	-		)=	0,80	0,040		oder		0,040	
22	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	6,32	-		)=	6,32	0,040		oder		0,040	
23	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
24	SE_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	7,43	-		)=	7,43	0,040		oder		0,040	
25	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,81	-		)=	0,81	0,040		oder		0,040	
26	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,48	-		)=	5,48	0,040		oder		0,040	
27	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	3,07	-		)=	3,07	0,040		oder		0,040	
28	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,48	-		)=	5,48	0,040		oder		0,040	
29	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	1,51	-		)=	1,51	0,040		oder		0,040	
30	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,48	-		)=	5,48	0,040		oder		0,040	
31	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	1,51	-		)=	1,51	0,040		oder		0,040	
32	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,68	-		)=	0,68	0,040		oder		0,040	
33	NN_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	5,48	-		)=	5,48	0,040		oder		0,040	
34	NH_Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x (	0,40	-		)=	0,40	0,040		oder		0,040	

# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungsgewinn Heizperiode [kWh/a] 9 Monate
Temp.-zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Einheit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9436
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ( 0 < f <sub>t</sub> < 1):			
							75%	
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>						<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

zur Bauteilliste												
Nr.	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Einheit	Bemerkung	U-Mittel-Wert	Strahlungsgewinn	Heizperiode	U-Mittel-Wert	Strahlungsgewinn	Heizperiode	U-Mittel-Wert
35	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,35 - )	= 3,35	0,040		oder	0,040		
36	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,35 - )	= 3,35	0,040		oder	0,040		
37	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 5,48 - )	= 5,48	0,040		oder	0,040		
38	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 5,48 - )	= 5,48	0,040		oder	0,040		
39	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,35 - )	= 3,35	0,040		oder	0,040		
40	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,35 - )	= 3,35	0,040		oder	0,040		
41	SH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 5,44 - )	= 5,44	0,040		oder	0,040		
42	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,27 - )	= 0,27	0,040		oder	0,040		
43	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,20 - )	= 0,20	0,040		oder	0,040		
44	NH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,54 - )	= 0,54	0,040		oder	0,040		
45	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,68 - )	= 0,68	0,040		oder	0,040		
46	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 6,32 - )	= 6,32	0,040		oder	0,040		
47	HE Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,00 - )	= 3,00	0,040		oder	0,040		
48	WH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 3,00 - )	= 3,00	0,040		oder	0,040		
49	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 2,51 - )	= 2,51	0,040		oder	0,040		
50	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 1,85 - )	= 1,85	0,040		oder	0,040		
51	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 6,32 - )	= 6,32	0,040		oder	0,040		
52	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 2,51 - )	= 2,51	0,040		oder	0,040		
53	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 2,51 - )	= 2,51	0,040		oder	0,040		
54	NE Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 6,97 - )	= 6,97	0,040		oder	0,040		
55	SH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 4,08 - )	= 4,08	0,040		oder	0,040		
56	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 7,67 - )	= 7,67	0,040		oder	0,040		
57	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 1,85 - )	= 1,85	0,040		oder	0,040		
58	NH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 5,44 - )	= 5,44	0,040		oder	0,040		
59	WH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 23,28 - )	= 23,28	0,040		oder	0,040		
60	NH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 7,15 - )	= 7,15	0,040		oder	0,040		
61	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,68 - )	= 0,68	0,040		oder	0,040		
62	SH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 6,12 - )	= 6,12	0,040		oder	0,040		
63	EH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 23,73 - )	= 23,73	0,040		oder	0,040		
64	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,68 - )	= 0,68	0,040		oder	0,040		
65	SW Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 2,08 - )	= 2,08	0,040		oder	0,040		
66	HW Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 11,59 - )	= 11,59	0,040		oder	0,040		
67	HW Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 12,30 - )	= 12,30	0,040		oder	0,040		
68	HE Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 11,59 - )	= 11,59	0,040		oder	0,040		
69	HE Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 12,30 - )	= 12,30	0,040		oder	0,040		
70	SE Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 2,08 - )	= 2,08	0,040		oder	0,040		
71	NN Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,68 - )	= 0,68	0,040		oder	0,040		
72	NH Corner	15	Wärmebrücken Außenluft	1	x ( 0,45 - )	= 0,45	0,040		oder	0,040		

# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungs- gewinn Heizperiode [kWh/a] 9 Monate
Temp.- zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Ein- heit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9438
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ( 0 < f <sub>t</sub> < 1):			
							75%	
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>			<b>4121,31</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

zur Bauteilliste												
Nr.	Code	Grp	Fläche	Einheit	Formel	Ergebnis	U-Wert	Ψ	U-Wert	Ψ	U-Wert	Ψ
73	HH_Corner	15	34,19	m	1 x ( 34,19 - ) =	34,19	0,040		0,040		0,040	
74	SH_Corner	15	34,19	m	1 x ( 34,19 - ) =	34,19	0,040		0,040		0,040	
75	NN_Corner	15	0,68	m	1 x ( 0,68 - ) =	0,68	0,040		0,040		0,040	
76	HW_Corner	15	4,06	m	1 x ( 4,06 - ) =	4,06	0,040		0,040		0,040	
77	SH_Corner	15	1,03	m	1 x ( 1,03 - ) =	1,03	0,040		0,040		0,040	
78	SH_Corner	15	21,70	m	1 x ( 21,70 - ) =	21,70	0,040		0,040		0,040	
79	NN_Corner	15	1,85	m	1 x ( 1,85 - ) =	1,85	0,040		0,040		0,040	
80	HE_Corner	15	4,06	m	1 x ( 4,06 - ) =	4,06	0,040		0,040		0,040	
81	SH_Corner	15	8,41	m	1 x ( 8,41 - ) =	8,41	0,040		0,040		0,040	
82	NN_Corner	15	2,79	m	1 x ( 2,79 - ) =	2,79	0,040		0,040		0,040	
83	SW_Corner	16	3,80	m	1 x ( 3,80 - ) =	3,80	0,040		0,040		0,040	
84	SW_Corner	16	3,80	m	1 x ( 3,80 - ) =	3,80	0,040		0,040		0,040	
85	EE_Corner	16	0,15	m	1 x ( 0,15 - ) =	0,15	0,040		0,040		0,040	
86	EE_Corner	16	2,54	m	1 x ( 2,54 - ) =	2,54	0,040		0,040		0,040	
87	NN_Corner	16	6,79	m	1 x ( 6,79 - ) =	6,79	0,040		0,040		0,040	
88	EE_Corner	16	0,15	m	1 x ( 0,15 - ) =	0,15	0,040		0,040		0,040	
89	EE_Corner	16	1,30	m	1 x ( 1,30 - ) =	1,30	0,040		0,040		0,040	
90	SD_Corner	16	12,74	m	1 x ( 12,74 - ) =	12,74	0,040		0,040		0,040	
91	SD_Corner	16	5,85	m	1 x ( 5,85 - ) =	5,85	0,040		0,040		0,040	
92	SD_Corner	16	3,67	m	1 x ( 3,67 - ) =	3,67	0,040		0,040		0,040	
93	WW_Corner	16	1,30	m	1 x ( 1,30 - ) =	1,30	0,040		0,040		0,040	
94	NE_Corner	16	2,46	m	1 x ( 2,46 - ) =	2,46	0,040		0,040		0,040	
95	NW_Corner	16	3,80	m	1 x ( 3,80 - ) =	3,80	0,040		0,040		0,040	
96	ND_Corner	16	5,85	m	1 x ( 5,85 - ) =	5,85	0,040		0,040		0,040	
97	NW_Corner	16	0,60	m	1 x ( 0,60 - ) =	0,60	0,040		0,040		0,040	
98	SE_Corner	16	0,60	m	1 x ( 0,60 - ) =	0,60	0,040		0,040		0,040	
99	DE_Corner	16	20,38	m	1 x ( 20,38 - ) =	20,38	0,040		0,040		0,040	
100	ND_Corner	16	5,50	m	1 x ( 5,50 - ) =	5,50	0,040		0,040		0,040	
101	ED_Corner	16	0,50	m	1 x ( 0,50 - ) =	0,50	0,040		0,040		0,040	
102	ND_Corner	16	5,30	m	1 x ( 5,30 - ) =	5,30	0,040		0,040		0,040	
103	ED_Corner	16	5,40	m	1 x ( 5,40 - ) =	5,40	0,040		0,040		0,040	
104	SD_Corner	16	7,13	m	1 x ( 7,13 - ) =	7,13	0,040		0,040		0,040	
105	SE_Corner	16	3,20	m	1 x ( 3,20 - ) =	3,20	0,040		0,040		0,040	
106	NE_Corner	16	3,20	m	1 x ( 3,20 - ) =	3,20	0,040		0,040		0,040	
107	WD_Corner	16	3,00	m	1 x ( 3,00 - ) =	3,00	0,040		0,040		0,040	
108	NE_Corner	16	3,20	m	1 x ( 3,20 - ) =	3,20	0,040		0,040		0,040	
109	NN_Corner	16	0,56	m	1 x ( 0,56 - ) =	0,56	0,040		0,040		0,040	
110	NE_Corner	16	3,20	m	1 x ( 3,20 - ) =	3,20	0,040		0,040		0,040	

# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungs- gewinn Heizperiode [kWh/a]
Temp.- zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Ein- heit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			9 Monate
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9436
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ( 0 < f <sub>t</sub> < 1):			
							75%	
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>			<b>4121,31</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

zur Bauteilliste													
Nr.	Bezeichnung	Grp.	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	
111	DW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	23,28	-	) =	23,28		0,040	oder	0,040
112	WW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,64	-	) =	0,64		0,040	oder	0,040
113	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	1,80	-	) =	1,80		0,040	oder	0,040
114	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	1,84	-	) =	1,84		0,040	oder	0,040
115	WW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	4,06	-	) =	4,06		0,040	oder	0,040
116	SS_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	5,17	-	) =	5,17		0,040	oder	0,040
117	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,45	-	) =	0,45		0,040	oder	0,040
118	WD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	2,41	-	) =	2,41		0,040	oder	0,040
119	ND_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	7,15	-	) =	7,15		0,040	oder	0,040
120	ED_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	23,73	-	) =	23,73		0,040	oder	0,040
121	SD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	6,12	-	) =	6,12		0,040	oder	0,040
122	SD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	1,03	-	) =	1,03		0,040	oder	0,040
123	WD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	4,06	-	) =	4,06		0,040	oder	0,040
124	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,18	-	) =	0,18		0,040	oder	0,040
125	ED_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	7,06	-	) =	7,06		0,040	oder	0,040
126	SD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	3,24	-	) =	3,24		0,040	oder	0,040
127	SD_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	8,96	-	) =	8,96		0,040	oder	0,040
128	SS_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	13,77	-	) =	13,77		0,040	oder	0,040
129	WW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	2,41	-	) =	2,41		0,040	oder	0,040
130	SS_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	6,12	-	) =	6,12		0,040	oder	0,040
131	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,40	-	) =	0,40		0,040	oder	0,040
132	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,40	-	) =	0,40		0,040	oder	0,040
133	WW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	3,00	-	) =	3,00		0,040	oder	0,040
134	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	5,00	-	) =	5,00		0,040	oder	0,040
135	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	5,00	-	) =	5,00		0,040	oder	0,040
136	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,40	-	) =	0,40		0,040	oder	0,040
137	ND_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	34,19	-	) =	34,19		0,040	oder	0,040
138	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	5,00	-	) =	5,00		0,040	oder	0,040
139	EE_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	23,80	-	) =	23,80		0,040	oder	0,040
140	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,54	-	) =	0,54		0,040	oder	0,040
141	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	4,84	-	) =	4,84		0,040	oder	0,040
142	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	4,98	-	) =	4,98		0,040	oder	0,040
143	EE_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,36	-	) =	0,36		0,040	oder	0,040
144	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,40	-	) =	0,40		0,040	oder	0,040
145	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	1,80	-	) =	1,80		0,040	oder	0,040
146	WW_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	21,34	-	) =	21,34		0,040	oder	0,040
147	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,45	-	) =	0,45		0,040	oder	0,040
148	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x (	0,80	-	) =	0,80		0,040	oder	0,040

# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungsgewinn Heizperiode [kWh/a] 9 Monate
Temp.-zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Einheit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9438
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben (0 < f <sub>t</sub> < 1):			
								75%
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>						<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

zur Bauteilliste												
Nr.	Code	Gruppe	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert
149	SS_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x ( 5,44	-	) =	5,44		0,040		oder
150	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x ( 5,00	-	) =	5,00		0,040		oder
151	SS_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x ( 4,08	-	) =	4,08		0,040		oder
152	NN_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x ( 0,40	-	) =	0,40		0,040		oder
153	NE_Corner	16	Wärmebrücken Perimeter	1	x ( 3,14	-	) =	3,14		0,040		oder
154	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,20	-	) =	1,20		0,040		oder
155	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 0,61	-	) =	0,61		0,040		oder
156	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 5,05	-	) =	5,05		0,040		oder
157	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 5,35	-	) =	5,35		0,040		oder
158	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 5,35	-	) =	5,35		0,040		oder
159	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,85	-	) =	1,85		0,040		oder
160	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,20	-	) =	1,20		0,040		oder
161	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,30	-	) =	2,30		0,040		oder
162	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,85	-	) =	1,85		0,040		oder
163	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 5,35	-	) =	5,35		0,040		oder
164	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,20	-	) =	1,20		0,040		oder
165	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,55	-	) =	1,55		0,040		oder
166	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,40	-	) =	2,40		0,020		oder
167	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,40	-	) =	2,40		0,020		oder
168	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 6,85	-	) =	6,85		0,020		oder
169	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,71	-	) =	2,71		0,020		oder
170	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 0,14	-	) =	0,14		0,020		oder
171	DD_Corner	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 1,30	-	) =	1,30		0,020		oder
172	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 3,35	-	) =	3,35		0,020		oder
173	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,58	-	) =	2,58		0,020		oder
174	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 0,05	-	) =	0,05		0,020		oder
175	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 8,52	-	) =	8,52		0,020		oder
176	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 2,58	-	) =	2,58		0,020		oder
177	Edge	17	Wärmebrücken BP/KD	1	x ( 0,50	-	) =	0,50		0,020		oder
178	-				x (	-	) =					oder
179	AB stebri	15	Wärmebrücken Außenluft	16	x ( 11,00	-	) =	176,00		0,021		oder
180	-				x (	-	) =					oder
181	-				x (	-	) =					oder
182	-				x (	-	) =					oder
183	-				x (	-	) =					oder
184	-				x (	-	) =					oder
185	-				x (	-	) =					oder
186	-				x (	-	) =					oder

# Flächenermittlung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Zusammenstellung						Bauteil-Übersicht	U-Mittel-Wert [W/(m <sup>2</sup> K)]	Strahlungsgewinn Heizperiode [kWh/a]
Temp.-zone	Flächengruppe	Gruppe Nr.	Fläche / Länge	Einheit	Bemerkung			
	Energiebezugsfläche	1	1435,52	m <sup>2</sup>	Energiebezugsfläche gemäß PHPP-Handbuch			9 Monate
A	Fenster Nord	2	174,57	m <sup>2</sup>	Ergebnisse kommen aus dem Blatt "Fenster". Fensterflächen werden bei den Einzelflächen abgezogen, die im Blatt "Fenster" angegeben sind.	Fenster Nord	0,889	8244
A	Fenster Ost	3	35,68	m <sup>2</sup>		Fenster Ost	0,929	1485
A	Fenster Süd	4	82,03	m <sup>2</sup>		Fenster Süd	0,926	9436
A	Fenster West	5	57,82	m <sup>2</sup>		Fenster West	0,916	2447
A	Fenster horizontal	6	0,00	m <sup>2</sup>		Fenster horizontal		
A	Außentür	7	25,10	m <sup>2</sup>		Fläche der Außentür bitte selbst im entsprechenden Bauteil abziehen	Außentür	0,900
A	Außenwand Außenluft	8	933,78	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A" ist Außenluft	Außenwand Außenluft	0,150	500
B	Außenwand Erdreich	9	386,16	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "B" ist Erdreich	Außenwand Erdreich	0,143	
A	Dach/Decken Außenluft	10	1213,15	m <sup>2</sup>		Dach/Decken Außenluft	0,135	452
B	Bodenplatte/Kellerdecke	11	1213,04	m <sup>2</sup>		Bodenplatte/Kellerdecke	0,145	
		12	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"			
		13	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "A", "B", "P" und "X" dürfen verwendet werden. NICHT "I"	Faktor zu X		
X		14	0,00	m <sup>2</sup>	Temperaturzone "X": Bitte Temperaturgewichtfaktor hier selbst eingeben ( 0 < f <sub>t</sub> < 1):	75%		
						<b>Wärmebrücken - Übersicht</b>	<b>Ψ [W/(mK)]</b>	
A	Wärmebrücken Außenluft	15	593,58	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken Außenluft	0,034	
P	Wärmebrücken Perimeter	16	370,22	m	Einheit in lfm; Temperaturzone "P" ist Perimeter (siehe Erdreichblatt)	Wärmebrücken Perimeter	0,040	
B	Wärmebrücken BP/KD	17	66,24	m	Einheit in lfm	Wärmebrücken BP/KD	0,030	
I	Bauteile zum Nachbarn	18	69,38	m <sup>2</sup>	kein Wärmeverlust, nur für die Heizlastauslegung berücksichtigen	Bauteile zum Nachbarn	0,250	
<b>Summe thermische Hülle</b>						<b>Mittel thermische Hülle</b>	<b>0,221</b>	

[zur Bauteilliste](#)

187	-				x ( ) =				oder		
188	-				x ( ) =				oder		
189	-				x ( ) =				oder		
190	<designPH Import-Ende>				x ( ) =				oder		

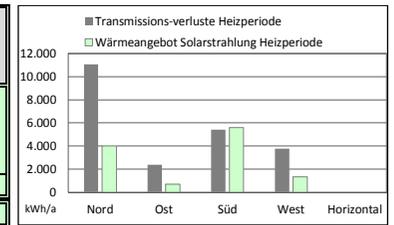
WBend

# Fenster

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m² / Heizen: 34,6 kWh/(m²a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m²a) / PER: 161,5 kWh/(m²a)

Ausrichtung der Fensterfläche Standardwerte →	Globalstrahlung (Hauptstrichtungen) kWh/(m²a)	Ver-schattung 0,75	Ver-schmut-zung 0,95	Abminderungsfaktor solare Einstrahlung	Fensterfläche m²	Fenster-U-Wert W/(m²K)	Verglasungs-Fläche m²	mittlere Globalstrahlung kWh/(m²a)
Nord	94	0,60	0,95	0,30	174,57	0,89	106,30	106
Ost	201	0,46	0,95	0,19	35,68	0,93	17,86	144
Süd	383	0,63	0,95	0,26	82,03	0,93	41,68	359
West	215	0,26	0,95	0,11	57,82	0,92	30,90	283
Horizontal	322	1,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	322
Summe bzw. Mittelwert über alle Fenster				0,25	350,09	0,91	196,73	

Transmissionsverluste Heizperiode kWh/a	Wärmeangebot Solarstrahlung Heizperiode kWh/a
11076	4020
2365	696
5422	5587
3779	1331
0	0
22642	11633



Empfehlung für U<sub>w, eingebaut</sub> [W/(m²K)]

0,85	1,00	1,10	0,52
------	------	------	------

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

[zur Verglasungsliste](#)

[zur Rahmenliste](#)

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung	Verglasung	Rahmen (Mittel)	Ψ <sub>glasrand</sub> (Mittel)	Einbau: eigener Wert für Ψ <sub>Einbau</sub> oder '1': Ψ <sub>Einbau</sub> aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ψ <sub>Einbau</sub> (Mittel)	Ergebnisse			
												links	rechts	unten	oben		Fensterfläche	Ver-glasungs-fläche	U <sub>w</sub> eingebaut	Glasanteil je Fenster
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_613495_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_554174_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	1	0,040	2,0	1,21	0,91	59%
1	Fen_554382_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	1	0,040	2,0	1,21	0,91	59%
1	Fen_554561_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	1	0,040	2,0	1,21	0,91	59%
1	Fen_554751_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	1	0,040	2,0	1,21	0,91	59%
1	Fen_626923_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_627715_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_628459_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_624345_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_625067_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_625843_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_626358_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_626495_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_626644_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_626793_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_627126_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_627275_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_627424_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_627585_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_627912_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_628037_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_628192_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_628329_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung	Rahmen	EnerPHit	g-Wert	U-Werte		ψ Glasrand	Einbau: eigener Wert für Ψ <sub>Einbau</sub> oder '1': Ψ <sub>Einbau</sub> aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse				
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung	Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	Ψ <sub>glasrand</sub> (Mittel)	links	rechts	unten	oben	Ψ <sub>Einbau</sub> (Mittel)	Fensterfläche	Ver-glasungsfläche	U <sub>w</sub> eingebaut	Glasanteil je Fenster
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_623735_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_623889_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_624055_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_624215_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_624541_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_624677_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_624813_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_624943_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_625233_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_625659_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_454551_N	334,2	90	Nord	92ud-Einfachverglasung	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,87	5,80	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,24	4,09	62%
1	Fen_625511_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_613311_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_613109_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_612895_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_612693_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_612251_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_612061_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_611889_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_611711_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_611503_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_611331_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_611189_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_611023_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_610881_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_610739_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_614317_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_614025_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,89	63%
1	Fen_613859_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_616807_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_616623_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_616457_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_616315_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_616023_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung	Rahmen	EnerPHit	g-Wert	U-Werte		ψ Glasrand	Einbau: eigener Wert für Ψ <sub>Einbau</sub> oder '1': Ψ <sub>Einbau</sub> aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse				
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung	Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	Ψ <sub>glasrand</sub> (Mittel)	links	rechts	unten	oben	Ψ <sub>Einbau</sub> (Mittel)	Fensterfläche	Ver-glasungs-fläche	U <sub>w</sub> eingebaut	Glasanteil je Fenster
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_615869_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_615673_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_615285_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_615137_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_614971_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_614787_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_614471_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_618079_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_617889_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_617627_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_617431_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_617199_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_616985_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_620125_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_619971_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_619715_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_619579_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_619425_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_619283_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_618661_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_618387_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_618215_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_623371_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_623223_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_623087_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_622921_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_622791_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,87	63%
1	Fen_622529_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_622327_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_622161_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_622013_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	2,3	1,48	0,81	63%
1	Fen_621877_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	2,3	1,48	0,85	63%
1	Fen_621633_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_621455_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung	Rahmen	EnerPHit	g-Wert	U-Werte		ψ Glasrand	Einbau: eigener Wert für Ψ <sub>Einbau</sub> oder '1': Ψ <sub>Einbau</sub> aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse				
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung	Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	Ψ <sub>glasrand</sub> (Mittel)	links	rechts	unten	oben	Ψ <sub>Einbau</sub> (Mittel)	Fensterfläche	Ver-glasungs-fläche	U <sub>w</sub> eingebaut	Glasanteil je Fenster
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_621283_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_621135_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,90	47%
1	Fen_620939_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,8	0,37	0,94	47%
1	Fen_625363_N	334,2	90	Nord	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	2,3	1,48	0,83	63%
1	Fen_454223_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%
1	Fen_454218_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%
1	Fen_454213_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%
1	Fen_454208_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%
1	Fen_454203_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%
1	Fen_454198_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%
1	Fen_454193_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%
1	Fen_454188_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%
1	Fen_454183_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%
1	Fen_454178_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_454173_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_454168_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%
1	Fen_454163_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%
1	Fen_454158_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_454153_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,2	0,66	0,94	55%
1	Fen_454148_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454143_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_454138_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_454133_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_454128_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_454123_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_454118_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_454113_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_454108_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_454103_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_454098_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%
1	Fen_454093_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%
1	Fen_454088_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%
1	Fen_454083_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%
1	Fen_454078_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung		EnerPHit	g-Wert	U-Werte		$\Psi$ Glasrand (Mittel)	Einbau: eigener Wert für $\Psi_{\text{Einbau}}$ oder '1': $\Psi_{\text{Einbau}}$ aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse						
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'			Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung		Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	$\Psi_{\text{Glasrand}}$ (Mittel)	links	rechts	unten	oben	$\Psi_{\text{Einbau}}$ (Mittel)	Fenster-fläche	Ver-glasungs-fläche	$U_w$ eingebaut
					Sortierung: WIE LISTE		Sortierung: WIE LISTE		Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_454073_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%		
1	Fen_596058_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,8	0,37	0,98	47%		
1	Fen_596236_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,8	0,37	0,98	47%		
1	Fen_454068_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%		
1	Fen_454063_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	0,7	0,29	1,07	41%		
1	Fen_454058_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	1,0	0,48	1,01	50%		
1	Fen_454053_E	64,2	90	Ost	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	0,7	0,29	1,07	41%		
1	Fen_453876_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%		
1	Fen_453610_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%		
1	Fen_453615_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		
1	Fen_453620_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453625_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453630_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		
1	Fen_453635_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%		
1	Fen_453730_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_453735_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_453740_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_453745_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_453750_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_453755_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	1	0,040	2,0	1,15	0,96	58%		
1	Fen_580259_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,8	0,33	0,99	42%		
1	Fen_580431_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,53	0,90	51%		
1	Fen_580627_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,2	0,63	0,94	54%		
1	Fen_453700_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453705_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		
1	Fen_453710_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%		
1	Fen_453715_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453720_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		
1	Fen_453801_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%		
1	Fen_453670_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453675_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		
1	Fen_453680_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%		
1	Fen_453685_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%		
1	Fen_453690_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%		

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung		EnerPHit	g-Wert	U-Werte		$\Psi$ Glasrand (Mittel)	Einbau: eigener Wert für $\Psi_{Einbau}$ oder '1': $\Psi_{Einbau}$ aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse					
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'			Ausnahme-regelung	senkr. Einstrahlung		Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	$\Psi_{Glasrand}$ (Mittel)	links	rechts	unten	oben	$\Psi_{Einbau}$ (Mittel)	Fenster-fläche	Ver-glasungs-fläche
				Sortierung: WIE LISTE		Sortierung: WIE LISTE		Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_453695_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%	
1	Fen_453640_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%	
1	Fen_453645_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%	
1	Fen_453650_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%	
1	Fen_454021_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%	
1	Fen_453655_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%	
1	Fen_453660_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,0	0,52	0,92	52%	
1	Fen_453665_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,6	0,23	1,02	38%	
1	Fen_453786_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%	
1	Fen_453791_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%	
1	Fen_453796_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%	
1	Fen_454016_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%	
1	Fen_454011_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%	
1	Fen_454006_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%	
1	Fen_454001_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%	
1	Fen_453996_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%	
1	Fen_453991_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,57	0,88	53%	
1	Fen_453986_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,92	53%	
1	Fen_453981_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%	
1	Fen_453976_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%	
1	Fen_453971_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%	
1	Fen_453966_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%	
1	Fen_453961_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%	
1	Fen_453956_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%	
1	Fen_453951_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	0	0,000	1,2	0,66	0,83	55%	
1	Fen_453946_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%	
1	Fen_453941_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%	
1	Fen_453936_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%	
1	Fen_453931_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%	
1	Fen_453926_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%	
1	Fen_453921_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%	
1	Fen_453916_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%	
1	Fen_453911_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%	
1	Fen_453906_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%	

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung		EnerPHit	g-Wert	U-Werte		$\Psi$ Glasrand (Mittel)	Einbau: eigener Wert für $\Psi_{\text{Einbau}}$ oder '1': $\Psi_{\text{Einbau}}$ aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse				
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'			Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung		Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	$\Psi_{\text{glasrand}}$ (Mittel)	links	rechts	unten	oben	$\Psi_{\text{Einbau}}$ (Mittel)	Fensterfläche
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_453901_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_453896_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%
1	Fen_453891_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%
1	Fen_453886_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_453881_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_453871_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%
1	Fen_453866_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_453861_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,87	55%
1	Fen_453856_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,2	0,66	0,91	55%
1	Fen_453851_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_453846_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_453841_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_453836_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_453831_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_453826_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_453821_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_453816_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_453811_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,97	41%
1	Fen_453806_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	0,7	0,29	0,93	41%
1	Fen_453725_S	154,2	90	Süd	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	0,9	0,45	0,97	50%
1	Fen_565146_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	0	0,040	1,1	0,59	0,88	53%
1	Fen_564878_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	0	1	0,040	1,8	1,10	0,84	62%
1	Fen_564598_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	0	1	0,040	2,0	1,31	0,86	65%
1	Fen_564354_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	0	0,040	1,3	0,71	0,90	56%
1	Fen_564116_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	0	0,040	1,3	0,71	0,90	56%
1	Fen_563914_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	0	1	0,040	2,0	1,31	0,86	65%
1	Fen_454263_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,95	53%
1	Fen_454268_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,90	55%
1	Fen_454273_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454278_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_548604_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	0	1	1	0,040	2,4	1,57	0,88	64%
1	Fen_548300_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	1	0,040	2,4	1,57	0,84	64%
1	Fen_548068_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	0	1	1	0,040	2,4	1,57	0,84	64%
1	Fen_547887_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	0	1	1	1	0,040	2,4	1,57	0,88	64%

Heizgradstunden [kKh/a]: **71,4**

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Verglasung	Rahmen	EnerPHit	g-Wert	U-Werte		ψ Glasrand	Einbau: eigener Wert für Ψ <sub>Einbau</sub> oder '1': Ψ <sub>Einbau</sub> aus Blatt 'Komponenten' '0': an anderes Fenster angrenzend				Ergebnisse				
					Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Auswahl aus Blatt 'Komponenten'	Ausnahmeregelung	senkr. Einstrahlung	Vergla-sung	Rahmen (Mittel)	Ψ <sub>glasrand</sub> (Mittel)	links	rechts	unten	oben	Ψ <sub>Einbau</sub> (Mittel)	Fensterfläche	Ver-glasungsfläche	U <sub>w</sub> eingebaut	Glasanteil je Fenster
					Sortierung: WIE LISTE	Sortierung: WIE LISTE	Ankreuzen	-	W/(m²K)	W/(m²K)	W/(mK)	W/(mK) bzw. 1/0				W/(mK)	m²	m²	W/(m²K)	%
1	Fen_454393_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454388_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,90	55%
1	Fen_454383_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,95	53%
1	Fen_454378_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,95	53%
1	Fen_454373_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,90	55%
1	Fen_454368_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454363_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454358_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454353_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454348_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454343_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454338_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454333_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454328_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454323_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454318_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
1	Fen_454461_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,2	0,55	0,97	46%
1	Fen_454456_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454451_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454446_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454441_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454436_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454431_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454426_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454421_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,55	0,90	46%
1	Fen_454416_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	1,2	0,55	0,97	46%
1	Fen_454313_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454308_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,90	55%
1	Fen_454303_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,95	53%
1	Fen_454298_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,1	0,57	0,95	53%
1	Fen_454293_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	0	0,040	1,2	0,66	0,90	55%
1	Fen_454288_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	0	1	0,040	0,7	0,29	1,00	41%
1	Fen_454283_W	244,2	90	West	03ud-Steklo 73/80	01ud-PH-RAHMEN: mittlere therm. Qualität		0,73	0,70	0,75	0,040	1	1	1	0	0,040	1,0	0,48	0,96	50%
-																				
-																				



### Berechnung von Verschattungsfaktoren

VSD pr OS Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizn: 34.6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühln: 0.5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161.5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Geogr. Breite:  °

Orientierung	Verglasungsfläche [m <sup>2</sup> ]	Abminderungs-faktor Winter r <sub>w</sub>	Abminderungs-faktor Kühlung r <sub>k</sub>	Abminderungs-faktor Kühllast r <sub>cl</sub>	Solarlast [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]
Nord	106,30	60%	67%	67%	64
Ost	17,86	46%	63%	63%	94
Süd	41,68	63%	62%	62%	104
West	30,90	26%	40%	40%	72
Horizontal	0,00	100%	100%	100%	0

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Breite der Verglasung	Höhe der Verglasung	Verglasungsfläche	Horizont				Laibung seitlich				Laibung oben/Überstand				zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Winter	zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Sommer	Abminderungs-faktor für temporären Sonnenschutz	Abminderungs-faktor für transparent	Abminderungs-faktoren Verschattung im Winter				Abminderungs-faktoren Verschattung im Sommer			
								Horizontal-entfernung	Laibungstiefe	Abstand des Verglasungs-rands zur Laibung	Tiefe des Überstands	Abstand des oberen Verglasungs-rands zum Überstand	Abminderungs-faktor Winter r <sub>w</sub>	Abminderungs-faktor Kühlung r <sub>k</sub>	Abminderungs-faktor Kühllast r <sub>cl</sub>	Solarlast [kWh/(m <sup>2</sup> ·a)]	Horizontal	Laibung	Überstand					Gesamt für Heizfall	Horizontal	Laibung	Überstand	Gesamt für Kühlfall	Gesamt für Kühllast		
								b <sub>h</sub> [m]	h <sub>h</sub> [m]	A <sub>e</sub> [m <sup>2</sup> ]	h <sub>horiz</sub> [m]	h <sub>laib</sub> [m]	u <sub>laib</sub> [m]	u <sub>abst</sub> [m]	u <sub>über</sub> [m]	r <sub>sw</sub> [%]	r <sub>sk</sub> [%]	z [%]	r <sub>w</sub> [%]					r <sub>k</sub> [%]	r <sub>cl</sub> [%]	r <sub>sw</sub> [%]	r <sub>sk</sub> [%]	r <sub>cl</sub> [%]	r <sub>sw</sub> [%]	r <sub>sk</sub> [%]	r <sub>cl</sub> [%]
1	Fen_613495_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	102,43	785,36	99,99	1,000	0,22	3,22	89%	35%	99%	31%	90%	45%	100%	41%	41%									
1	Fen_554174_N	334	90	Nord	0,57	2,12	1,2	90,46	804,36	99,99	1,000	2,63	0,08	91%	35%	57%	18%	92%	45%	55%	23%	23%									
1	Fen_554382_N	334	90	Nord	0,57	2,12	1,2	90,83	803,95	99,99	1,000	2,63	0,08	91%	35%	57%	18%	91%	45%	55%	23%	23%									
1	Fen_554561_N	334	90	Nord	0,57	2,12	1,2	92,01	802,66	99,99	1,000	2,63	0,08	91%	35%	57%	18%	91%	45%	55%	23%	23%									
1	Fen_554751_N	334	90	Nord	0,57	2,12	1,2	92,38	802,24	99,99	1,000	2,63	0,08	91%	35%	57%	18%	91%	45%	55%	23%	23%									
1	Fen_620823_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	94,86	799,11	99,99	1,000	0,22	3,22	91%	35%	83%	26%	92%	45%	87%	36%	36%									
1	Fen_627715_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	87,38	796,11	99,99	1,000	0,22	3,22	91%	35%	97%	31%	92%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_628499_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	89,70	796,11	99,99	1,000	0,22	3,22	91%	35%	99%	31%	92%	45%	100%	41%	41%									
1	Fen_624345_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	87,42	796,48	99,99	1,000	0,22	3,22	91%	35%	97%	31%	91%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_625067_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	89,82	796,48	99,99	1,000	0,22	3,22	91%	35%	97%	31%	91%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_628843_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	92,13	796,48	99,99	1,000	0,22	3,22	90%	35%	99%	31%	91%	45%	100%	41%	41%									
1	Fen_626358_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	86,84	797,16	174,69	476,99	0,23	0,08	91%	89%	83%	68%	92%	91%	87%	73%	73%									
1	Fen_626495_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	86,31	797,65	174,69	477,63	0,23	0,12	91%	89%	85%	68%	92%	91%	89%	75%	75%									
1	Fen_626544_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	85,87	798,14	174,69	477,12	0,23	0,12	91%	89%	85%	68%	92%	91%	89%	75%	75%									
1	Fen_626793_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	85,43	798,62	50,33	1,060	0,23	0,12	91%	85%	85%	27%	92%	45%	89%	37%	37%									
1	Fen_627126_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	89,15	797,16	178,98	476,05	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	92%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_627275_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	88,71	797,65	178,98	475,59	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	92%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_627424_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	88,27	798,14	178,97	475,01	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	92%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_627585_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	87,83	798,62	50,33	1,040	0,22	0,88	91%	35%	97%	31%	92%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_627912_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	91,46	797,16	185,37	472,888	0,22	3,22	91%	88%	99%	79%	91%	90%	83%	83%										
1	Fen_628037_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	91,02	797,65	185,38	472,382	0,22	3,22	91%	88%	99%	79%	91%	90%	83%	83%										
1	Fen_628192_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	90,58	798,14	185,35	471,899	0,22	3,22	91%	88%	99%	79%	91%	90%	83%	83%										
1	Fen_628339_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	90,14	798,62	220,92	464,261	0,22	3,22	91%	86%	99%	77%	91%	88%	100%	81%	81%									
1	Fen_623735_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	89,27	794,53	174,56	450,812	0,23	0,08	91%	89%	83%	67%	92%	91%	87%	73%	73%									
1	Fen_623899_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	88,75	795,01	174,58	450,322	0,23	0,12	91%	89%	85%	69%	92%	91%	89%	75%	75%									
1	Fen_624055_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	88,31	795,50	174,56	449,833	0,23	0,12	91%	89%	85%	69%	92%	91%	89%	75%	75%									
1	Fen_624215_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	87,87	795,99	50,33	1,060	0,23	0,12	91%	35%	85%	27%	92%	45%	89%	37%	37%									
1	Fen_624541_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	91,57	794,53	178,98	478,706	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_624677_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	91,14	795,01	178,95	478,219	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_624813_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	90,70	795,50	178,97	477,710	0,22	0,88	91%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	83%	83%									
1	Fen_624943_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	90,26	795,99	50,33	1,040	0,22	0,88	91%	35%	97%	31%	91%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_625233_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	93,97	794,53	185,38	475,987	0,22	3,22	90%	89%	90%	78%	90%	80%	82%	82%										
1	Fen_625559_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	92,57	795,99	220,92	456,749	0,22	3,22	90%	86%	99%	77%	91%	88%	100%	81%	81%									
1	Fen_454551_N	334	90	Nord	0,72	1,72	1,2	88,65	802,34	186,62	469,851	0,08	0,15	91%	88%	98%	78%	92%	90%	100%	83%	83%									
1	Fen_625511_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	93,01	795,50	185,38	474,582	0,22	3,22	90%	88%	99%	79%	91%	90%	100%	82%	82%									
1	Fen_613311_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	102,85	784,87	220,90	468,161	0,22	3,22	89%	86%	99%	76%	90%	89%	100%	80%	80%									
1	Fen_613109_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	103,36	784,38	185,37	485,989	0,22	3,22	89%	89%	99%	78%	90%	91%	100%	82%	82%									
1	Fen_612895_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	103,79	783,89	185,35	486,498	0,22	3,22	89%	89%	99%	78%	90%	91%	100%	82%	82%									
1	Fen_612693_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	104,21	783,41	185,38	486,985	0,22	3,22	89%	89%	99%	78%	90%	91%	100%	82%	82%									
1	Fen_612251_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	101,00	784,38	178,95	488,120	0,22	0,88	90%	89%	97%	77%	90%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_612051_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	100,57	784,87	180,67	487,627	0,22	0,88	90%	89%	97%	77%	90%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_611899_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	100,14	785,36	99,99	1,000	0,22	0,88	90%	35%	97%	30%	90%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_611711_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	97,77	785,36	99,99	1,000	0,23	0,08	90%	35%	83%	26%	91%	45%	87%	36%	36%									
1	Fen_611503_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	96,20	784,87	50,33	1,060	0,23	0,12	90%	35%	85%	27%	91%	45%	89%	37%	37%									
1	Fen_611331_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	96,63	784,38	174,67	491,224	0,23	0,12	90%	89%	85%	68%	91%	91%	89%	74%	74%									
1	Fen_611189_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	99,06	783,89	174,69	491,716	0,23	0,12	90%	89%	85%	68%	91%	91%	89%	74%	74%									
1	Fen_611023_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	101,42	783,89	178,97	489,609	0,22	0,88	89%	89%	97%	77%	90%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_610881_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	101,93	783,41	178,94	490,122	0,22	0,88	89%	89%	97%	77%	90%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_610739_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	99,57	783,41	174,67	492,208	0,23	0,08	89%	89%	97%	77%	90%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_614317_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	101,78	786,04	185,37	484,287	0,22	3,22	89%	89%	99%	78%	90%	91%	100%	80%	80%									
1	Fen_614025_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	99,49	786,04	178,98	487,407	0,22	0,88	90%	89%	97%	77%	91%	91%	99%	82%	82%									
1	Fen_613859_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	97,12	786,04	174,67	489,505	0,23	0,08	90%	89%	83%	67%	91%	45%	87%	36%	36%									
1	Fen_616807_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	99,99	787,99	99,99	1,000	0,22	3,22	90%	35%	99%	31%	91%	45%	100%	41%	41%									
1	Fen_616623_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	97,69	787,99	99,99	1,000	0,22	0,88	90%	35%	97%	30%	91%	45%	99%	41%	41%									
1	Fen_616457_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	95,32	787,99	99,99	1,000	0,23	0,08	90%	35%	83%	26%	91%	45%	87%	36%	36%									

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung	Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Breite der Verglasung	Höhe der Verglasung	Verglasungsfläche	Höhe des Verschallungsobjekts	Horizontalentfernung	Laubungstiefe	Abstand des Verglasungs-rands zur Laubung		Tiefe des Überstands	Abstand des oberen Vergleichs-rands zum Überstand		zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Winter	zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Sommer	Abminderungs-faktor für temporären Sonnenschutz	Abminderungsfaktor	Horizont	Laubung	Überstand	Gesamt für Heißluft		Horizont	Laubung	Überstand	Gesamt für Kühleffekt		Gesamt für Kühleffekt
											$a_{Lag}$ [m]	$a_{Uag}$ [m]		$a_{oben}$ [m]	$a_{unten}$ [m]								$f_{solk}$ [%]	$f_{solk}$ [%]				$z$ [%]	$r_{H1}$ [%]	
1	Fen_618387_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	96,09	789,65	178,95	483,719	0,22	0,88	90%	89%	97%	77%	91%	91%	99%	82%	82%								
1	Fen_618215_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	98,47	789,65	185,35	480,999	0,22	3,22	90%	89%	99%	78%	91%	91%	100%	82%	82%								
1	Fen_623371_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	94,54	793,84	99,99	1,000	0,22	3,22	90%	35%	99%	31%	91%	45%	100%	41%	41%								
1	Fen_623223_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	95,06	793,36	220,92	459,451	0,22	3,22	90%	89%	99%	76%	91%	89%	100%	80%	80%								
1	Fen_623323_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	95,60	792,87	477,291	185,35	0,22	3,22	90%	89%	99%	70%	91%	80%	100%	82%	82%								
1	Fen_622921_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	95,93	792,38	185,35	477,798	0,22	3,22	90%	88%	99%	78%	91%	91%	100%	82%	82%								
1	Fen_622791_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	96,37	791,89	185,38	478,282	0,22	3,22	90%	88%	99%	78%	91%	91%	100%	82%	82%								
1	Fen_622529_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	92,24	793,84	99,99	1,000	0,22	0,88	90%	35%	97%	30%	91%	45%	99%	41%	41%								
1	Fen_622327_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	92,67	793,36	50,33	1,040	0,22	0,88	90%	35%	97%	30%	91%	45%	99%	41%	41%								
1	Fen_622161_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	93,11	792,87	178,96	480,413	0,22	0,88	90%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	82%	82%								
1	Fen_622013_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	93,63	792,38	178,94	480,923	0,22	0,88	90%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	82%	82%								
1	Fen_621877_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	94,06	791,89	178,97	481,411	0,22	0,88	90%	89%	97%	78%	91%	91%	99%	82%	82%								
1	Fen_621633_N	334	90	Nord	0,72	0,52	0,4	99,93	793,84	99,99	1,000	0,23	0,08	91%	35%	93%	25%	91%	45%	97%	38%	38%								
1	Fen_621455_N	334	90	Nord	0,72	0,52	0,4	90,29	793,26	50,33	1,060	0,23	0,12	91%	35%	85%	27%	91%	45%	89%	37%	37%								
1	Fen_621283_N	334	90	Nord	0,72	0,52	0,4	90,73	792,87	174,67	482,826	0,23	0,12	91%	89%	85%	69%	91%	91%	89%	74%	74%								
1	Fen_621135_N	334	90	Nord	0,72	0,52	0,4	91,25	792,38	174,69	483,015	0,23	0,12	91%	89%	85%	69%	91%	91%	89%	74%	74%								
1	Fen_620939_N	334	90	Nord	0,72	0,52	0,4	91,68	791,89	174,67	483,505	0,23	0,08	90%	89%	83%	67%	91%	91%	87%	73%	73%								
1	Fen_625363_N	334	90	Nord	0,72	2,06	1,5	93,53	795,01	185,37	475,088	0,22	3,22	90%	88%	99%	79%	91%	90%	100%	82%	82%								
1	Fen_454223_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	289,26	1050,68	404,52	350,470	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	84%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454218_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	289,98	1051,27	404,53	351,052	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	84%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454213_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	270,70	1051,85	404,53	351,635	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454208_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	271,43	1052,44	404,52	352,218	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454203_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	272,88	1053,61	404,53	353,435	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454198_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	273,60	1054,19	404,52	354,068	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454193_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	274,33	1054,78	404,52	354,654	0,22	1,68	80%	65%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454188_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	273,41	1054,78	403,88	355,970	0,22	0,68	80%	66%	94%	49%	83%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454183_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	272,68	1054,19	403,88	355,382	0,22	0,68	80%	66%	94%	49%	83%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454178_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	271,96	1053,61	403,87	354,796	0,22	0,68	80%	66%	94%	49%	83%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454173_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	270,51	1052,44	403,88	353,578	0,22	0,68	80%	65%	94%	49%	84%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454168_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	269,79	1051,85	403,87	352,991	0,22	0,68	80%	65%	94%	49%	84%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454163_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	269,06	1051,27	403,89	352,399	0,22	0,68	80%	65%	94%	49%	84%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454158_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	268,34	1050,68	403,88	351,778	0,22	0,68	80%	65%	94%	49%	84%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454153_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	268,18	1048,92	403,88	349,981	0,22	0,68	80%	65%	94%	49%	84%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454148_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	265,16	1048,92	403,33	351,125	0,23	0,12	80%	65%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454143_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	267,31	1050,68	403,33	352,923	0,23	0,12	80%	65%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454138_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	268,03	1051,27	403,34	353,507	0,23	0,12	80%	65%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454133_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	268,76	1051,85	403,35	354,092	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454128_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	269,48	1052,44	403,33	354,727	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454123_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	270,93	1053,61	403,34	355,900	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454118_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	271,65	1054,19	403,32	356,537	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	83%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454113_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	272,38	1054,78	403,33	357,126	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	83%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454108_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	273,10	1055,36	403,33	357,715	0,23	0,12	80%	66%	80%	42%	83%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454103_E	64	90	Ost	0,92	0,72	0,7	274,14	1055,36	403,89	356,558	0,22	0,68	80%	66%	94%	49%	83%	83%	98%	68%	68%								
1	Fen_454098_E	64	90	Ost	0,92	0,62	0,6	274,94	1055,36	404,53	355,241	0,22	1,68	80%	66%	97%	50%	83%	83%	99%	69%	69%								
1	Fen_454093_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	276,44	1055,36	405,57	353,133	0,23	0,12	79%	65%	85%	44%	83%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454088_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	274,26	1053,61	405,59	351,286	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	83%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454083_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	272,80	1052,44	405,57	350,122	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	83%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454078_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	270,63	1050,68	405,57	348,533	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	83%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454073_E	64	90	Ost	0,92	0,5	0,5	268,47	1048,92	405,57	346,943	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	83%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_596058_E	64	90	Ost	0,72	0,52	0,4	259,78	1073,28	99,99	1,000	0,23	0,12	81%	23%	95%	16%	84%	33%	98%	25%	25%								
1	Fen_596236_E	64	90	Ost	0,72	0,52	0,4	260,60	1073,28	99,99	1,000	0,22	0,88	81%	23%	95%	18%	84%	33%	98%	28%	28%								
1	Fen_454068_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	267,03	1047,75	405,58	345,300	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	84%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454063_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	263,61	1047,75	403,33	349,913	0,23	0,12	80%	65%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_454058_E	64	90	Ost	0,92	0,52	0,5	264,87	1046,00	405,57	343,526	0,23	0,12	80%	65%	85%	44%	84%	83%	88%	61%	61%								
1	Fen_454053_E	64	90	Ost	0,92	0,32	0,3	261,46	1046,00	403,33	348,125	0,23	0,12	80%	65%	80%	42%	84%	83%	82%	57%	57%								
1	Fen_453776_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,37	850,64	301,66	409,427	0,17	0,68	94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%								
1	Fen_453610_S	154	90	Süd	0,72	0,62	0,4	134,59	858,30	303,39	400,890	0,22	1,68	94%	82%	96%	76%	94%	82%	96%	76%	76%								
1	Fen_453615_S	154	90	Süd	0,72	0,62	0,5	133,70	858,30	301,68	401,883	0,22	0,68	94%	82%	96%	74%	94%	82%	95%	73%	73%								
1	Fen_453620_S	154	90	Süd	0,72	0,32	0,2	132,71	858,30	300,22	402,412	0,23	0,12	94%	82%	86%	67%	94%	82%	82%	48%	48%								
1	Fen_453625_S	154	90	Süd	0,72	0,32	0,2	136,03																						

Anzahl	Bezeichnung	Abweichung zur Nordrichtung		Neigung gegen die Horizontale	Orientierung	Breite der Verglasung	Höhe der Verglasung	Verglasungsfläche	Höhe des Verschallungsobjekts	Horizontalentfernung	Laubungstiefe	Abstand des Verglasungs-rands zur Laubung		Tiefe des Überstands	Abstand des oberen Vergleichs-rands zum Überstand		zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Winter	zusätzlicher Abminderungs-faktor Verschattung Sommer	Abminderungs-faktor für temporären Sonnenschutz	Abminderungstransparenz	Horizont		Laubung		Überstand		Gesamt für Heizfall		Horizont		Laubung		Überstand		Gesamt für Kühlfall		Gesamt für Kühlfall	
		[Grad]	[Grad]									b <sub>v</sub> [m]	h <sub>v</sub> [m]		A <sub>v</sub> [m <sup>2</sup> ]	h <sub>obj</sub> [m]					h <sub>horiz</sub> [m]	u <sub>lab</sub> [m]	a <sub>lab</sub> [m]	u <sub>oben</sub> [m]	a <sub>oben</sub> [m]	r <sub>sw,w</sub> [%]	r <sub>sw,s</sub> [%]	z [%]	r <sub>h</sub> [%]	r <sub>l</sub> [%]	r <sub>o</sub> [%]	r <sub>v</sub> [%]	r <sub>h</sub> [%]	r <sub>l</sub> [%]	r <sub>o</sub> [%]	r <sub>v</sub> [%]	r <sub>h</sub> [%]	r <sub>l</sub> [%]
1	Fen_453791_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	132,87	855,32	300,22	405,351	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	72%	56%	56%									
1	Fen_453796_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,04	854,73	301,66	405,229	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_454016_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,56	851,22	309,46	405,025	0,17	1,68								94%	82%	96%	76%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_454011_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,48	851,81	309,46	404,416	0,17	1,68								94%	82%	96%	76%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_454006_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,49	852,39	309,46	402,829	0,17	0,68								94%	82%	96%	76%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_454001_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,32	853,56	309,46	402,813	0,17	1,68								94%	82%	96%	75%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_453996_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,32	854,15	309,46	402,027	0,17	1,68								94%	82%	98%	75%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_453991_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,24	854,73	309,47	401,420	0,17	1,68								94%	82%	98%	75%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_453986_S	154	90	Süd	0,92	0,62	0,6	138,25	855,32	309,49	400,813	0,17	1,68								94%	82%	98%	75%	94%	81%	99%	76%	76%									
1	Fen_453981_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,35	855,32	307,72	401,674	0,17	0,68								94%	82%	97%	74%	94%	81%	97%	74%	74%									
1	Fen_453976_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,35	854,73	307,75	402,260	0,17	0,68								94%	82%	97%	74%	94%	81%	97%	74%	74%									
1	Fen_453971_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,43	854,15	307,73	402,868	0,17	0,68								94%	82%	97%	74%	94%	81%	97%	74%	74%									
1	Fen_453966_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,43	853,56	307,75	403,455	0,17	0,68								94%	82%	97%	74%	94%	81%	97%	74%	74%									
1	Fen_453961_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,59	852,39	307,72	404,673	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453956_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,59	851,81	307,75	405,260	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453951_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,67	851,22	307,73	405,870	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453946_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	137,67	850,64	307,75	406,458	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453941_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,69	850,64	306,27	407,199	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453936_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,60	851,22	306,30	406,588	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453931_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,52	851,81	306,27	405,999	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453926_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,52	852,39	306,29	405,389	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453921_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,44	853,56	306,29	404,192	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453916_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,36	854,15	306,31	403,583	0,18	0,12								94%	82%	89%	68%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453911_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,36	854,73	306,28	402,995	0,18	0,12								94%	82%	89%	68%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453906_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,27	855,32	306,30	402,387	0,18	0,12								94%	82%	89%	68%	94%	82%	97%	74%	74%									
1	Fen_453901_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,03	854,15	301,64	405,840	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_453896_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,12	853,56	301,66	406,430	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_453891_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,20	852,39	301,65	407,633	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_453886_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,29	851,81	301,67	408,223	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_453881_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	134,29	851,22	301,65	408,366	0,17	0,68								94%	82%	97%	75%	94%	82%	97%	75%	75%									
1	Fen_453871_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	136,44	852,39	301,65	410,633	0,17	0,12								94%	82%	97%	64%	87%	82%	97%	69%	69%									
1	Fen_453866_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	2,48	6,92	301,67	411,225	0,17	0,68								94%	82%	97%	64%	87%	82%	97%	69%	69%									
1	Fen_453861_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	2,48	6,92	301,64	411,839	0,17	0,68								94%	82%	97%	64%	87%	82%	97%	69%	69%									
1	Fen_453856_S	154	90	Süd	0,92	0,72	0,7	2,48	6,92	301,65	412,432	0,17	0,68								94%	82%	97%	64%	87%	82%	97%	69%	69%									
1	Fen_453851_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	2,67	11,46	300,22	413,153	0,18	0,12								94%	82%	89%	66%	91%	82%	97%	54%	54%									
1	Fen_453846_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	2,67	11,46	300,20	412,559	0,18	0,12								94%	82%	89%	66%	91%	82%	97%	54%	54%									
1	Fen_453841_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	2,67	11,46	300,19	411,966	0,18	0,12								94%	82%	89%	66%	91%	82%	97%	54%	54%									
1	Fen_453836_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	2,67	11,46	300,22	411,351	0,18	0,12								94%	82%	89%	66%	91%	82%	97%	54%	54%									
1	Fen_453831_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,30	850,64	300,19	410,166	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453826_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,22	851,22	300,22	409,553	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453821_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,22	851,81	300,20	408,961	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453816_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,13	852,39	300,18	408,369	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453811_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,05	853,56	300,19	407,166	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453806_S	154	90	Süd	0,92	0,32	0,3	133,05	854,15	300,22	406,553	0,18	0,12								94%	82%	89%	69%	94%	82%	97%	56%	56%									
1	Fen_453725_S	154	90	Süd	0,72	0,62	0,4	144,14	840,44	99,99	1,000	0,17	1,68								94%	16%	98%	15%	93%	82%	99%	26%	26%									
1	Fen_565146_W	244	90	West	0,92	0,65	0,6	82,23	1096,65	99,99	1,000	0,22	1,60								94%	19%	97%	17%	95%	29%	99%	28%	28%									
1	Fen_564878_W	244	90	West	0,92	1,20	1,1	81,32	1096,65	99,99	1,000	0,23	0,13								95%	19%	92%	16%	95%	29%	95%	26%	26%									
1	Fen_564896_W	244	90	West	1,10	1,20	1,3	80,71	1096,65	99,99	1,000	0,23	0,09								95%	19%	92%	16%	95%	29%	94%	26%	26%									
1	Fen_564854_W	244	90	West	1,10	0,64	0,7	82,95	1096,02	99,99	1,000	0,22	1,56								94%	19%	97%	17%	95%	29%	99%	28%	28%									
1	Fen_564116_W	244	90	West	1,10	0,64	0,7	82,95	1097,28	99,99	1,000	0,22	1,56								94%	19%	97%	17%	95%	29%	99%	28%	28%									
1	Fen_563914_W	244	90	West	1,10	1,19	1,3	81,84	1097,28	99,99	1,000	0,23	0,09								94%	19%	92%	16%	95%	29%	94%	26%	26%									



# Lüftungsdaten

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Energiebezugsfläche A <sub>EB</sub>	m <sup>2</sup>	1436	(Blatt Flächen)
Rechnerische Raumhöhe h	m	6,73	6,73
Raumluftvolumen Lüftung (A <sub>EB</sub> *h) = V <sub>L</sub>	m <sup>3</sup>	9661	(Blatt HeizJahr)

## Lüftungstyp

bitte auswählen

1-Balancierte PH-Lüftung mit WRG

## Infiltrationsluftwechsel

Windschutz-Koeffizienten e und f					
Koeffizient e für Abschirmungsklasse	mehrere Einwirkungs-seiten	eine Einwirkungs-seite			
keine Abschirmung	0,10	0,03			
mäßige Abschirmung	0,07	0,02			
starke Abschirmung	0,04	0,01			
Koeffizient f	15	20			
		für Jahresbedarf:	für Heizlastfall:		
Windschutzkoeffizient e		0,07	0,18		
Windschutzkoeffizient f		15	15		
Luftwechsel bei Drucktest	n <sub>50</sub>	1/h	0,60	0,60	9614 m <sup>3</sup>
		für Jahresbedarf:		für Heizlastfall:	
Abluftüberschuss		1/h	0,00	0,00	
Infiltrationsluftwechsel	n <sub>L,Rest</sub>	1/h	0,042	0,104	

## Auswahl der Lüftungsdateneingabe - Ergebnisse

Das PHPP bietet zwei Verfahren zur Auslegung der Luftmengen und zur Wahl des Lüftungsgeräts. Mit der Standard-Projektierung kann der mittlere Luftwechsel für Wohngebäude projektiert und max. ein Lüftungsgerät zugeordnet werden. Im Tabellenblatt "Zusatz Lüftg." können bis zu 10 verschiedene Lüftungsgeräte berücksichtigt werden und die Luftmengen raumweise oder zonenweise bestimmt werden. Bitte wählen Sie hier Ihr Auslegungsverfahren.

Auslegung Lüftungsanlage / Wärmebereitstellungsgrad		Mittlerer Luftaus-tausch m <sup>3</sup> /h	Mittlerer Luftwechsel 1/h	Abluft Überschuss (Abluftanlage) 1/h	effekt. Wärme-bereitstellungs-grad Gerät [-]	Rückfeuchtzahl [-]	spezif. Leistungs-aufnahme Wh/m <sup>3</sup>	Wärme-bereitstellungs-grad EWÜ [-]
<input type="checkbox"/>	Standard-Projektierung (Blatt Lüftung s.u.)							
<input checked="" type="checkbox"/>	Mehrere Lüftungsgeräte, NiWo (Blatt Zusatz Lüftg.)	1182	0,12	0,00	80,0%	0,0%	0,43	0,0%
					Rückkühlgrad	Wirkungsgrad EWÜ		
						η <sup>EWÜ</sup> 0%		

## Mittlere Raumluftfeuchte im Winterbetrieb

Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
24%	25%	30%	38%	53%	-	-	-	58%	49%	36%	26%

# Standardeingabe balancierte Lüftung (Momentan ist diese Berechnung nicht aktiv. I)

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

Auslegung der Lüftung für Anlagen mit nur einem Lüftungsgerät

Personenbelegung	m²/P	18				
Anzahl Personen	P	80,0				
Frischluf pro Person	m³/(P*h)	60				
Frischlufbedarf	m³/h	4800				
Ablufträume			Bad			
Anzahl			Küche	Bad (nur Dusche)	WC	Dvorana
Abluftbedarf pro Raum	m³/h	60	1	5	10	12
Abluftbedarf gesamt	m³/h	4260				

Auslegungsvolumenstrom (Maximum) m³/h  empfohlen:  m³/h

## Berechnung des mittleren Luftwechsels

Betriebsarten	tägl. Betriebszeiten h/d	Faktoren bezügl. Maximum	Luftvolumenstrom m³/h	Luftwechsel 1/h
Maximum		1,00	4800	0,50
Standard	24,0	0,77	3692	0,38
Grundlüftung		0,54	2585	0,27
Minimum		0,40	1920	0,20
<b>Mittelwert</b>		<b>0,77</b>	<b>mittlerer Luftaustausch (m³/h)</b>	<b>mittlerer Luftwechsel (1/h)</b>

## Auswahl des Lüftungsgeräts mit Wärmerückgewinnung

Aufstellort Lüftungsgerät

Auswahl Lüftungsgerät	zur Lüftungsgeräte-Liste Sortierung: WIE LISTE	Wärmebereitstellungsgrad Gerät $\eta_{WRG}$	Rückfeuchtzahl $\eta_{FRG}$	spez. Leistungsaufnahme [Wh/m³]	Einsatzbereich [m³/h]	Frostschutz erforderlich

Leitwert Außenluftkanal $\Psi$	W/(mK)		Ausführung Frostschutz Grenztemperatur [°C]	2-elekt.
Länge des Außenluftkanals	m	2	Nutzenergie [kWh/a]	0
Leitwert Fortluftkanal $\Psi$	W/(mK)		Innenraumtemperatur (°C)	20
Länge des Fortluftkanals	m	2	mittl. Außentemp. Heizp. (°C)	4,9
Temperatur des Aufstellraumes	°C	17	mittl. Erreichtemp. (°C)	11,8
(nur eintragen falls Gerät außerhalb der thermischen Hülle)				

Effektiver Wärmebereitstellungsgrad  $\eta_{WRG,eff}$

## Effektiver Wärmebereitstellungsgrad Erreichwärmeübertrager

Wirkungsgrad Erreichwärmeübertrager  $\eta^{*}_{EWÜ}$

Wärmebereitstellungsgrad EWÜ  $\eta_{EWÜ}$

Nebenrechnung $\Psi$ -Wert Zu- bzw. Außenluftkanal	
Nennweite:	<input type="text" value="300"/> mm
Dämmdicke:	<input type="text" value="15"/> mm
Verspiegelt?	<input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Wärmeleitfähigkeit	<input type="text" value="0,035"/> W/(mK)
Nennvolumenstrom	m³/h
$\Delta\vartheta$	15 K
Rohrdurchmesser außen	0,300 m
Außendurchmesser	0,330 m
$\alpha$ -innen	W/(m²K)
$\alpha$ -Oberfläche	W/(m²K)
<b><math>\Psi</math>-Wert</b>	<b>W/(mK)</b>
Oberflächentemperatur-Differenz	K

Nebenrechnung $\Psi$ -Wert Ab- bzw. Fortluftkanal	
Nennweite:	<input type="text" value="300"/> mm
Dämmdicke:	<input type="text" value="15"/> mm
Verspiegelt?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Wärmeleitfähigkeit	<input type="text" value="0,035"/> W/(mK)
Nennvolumenstrom	m³/h
$\Delta\vartheta$	15 K
Rohrdurchmesser außen	0,300 m
Außendurchmesser	0,330 m
$\alpha$ -innen	W/(m²K)
$\alpha$ -Oberfläche	W/(m²K)
<b><math>\Psi</math>-Wert</b>	<b>W/(mK)</b>
Oberflächentemperatur-Differenz	K

# Erweiterte Eingabe balancierte Lüftung

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

## Auslegung der Lüftung für Anlagen mit mehreren Lüftungsgeräten

Auslegung Lüftungsanlage / Wärmebereitstellungsgrad  
In Blatt Lüftung (Standard Projektierg.)  
In Blatt Erweit. Lüftg. (dieses Blatt)

	(Blatt Lüftung)
x	(Zusatz Lüftg.)

Energiebezugsfläche A<sub>EB</sub>

m<sup>2</sup> 1436 (Blatt Flächen)

Raumhöhe h

m 6,73 (Blatt HeizJahr)

Raumluftvolumen Lüftung (A<sub>EB</sub>·h) = V<sub>L</sub>

m<sup>3</sup> 9661 (Blatt HeizJahr)

Anzahl Personen

P 80,0 (Blatt Nachweis)

Innenraumtemperatur

°C 20 (Blatt HeizJahr)

mittl. Außentemp. Heizp.

°C 4,9 (Blatt Lüftung)

mittl. Erdreichtemp.

°C 11,8 (Blatt Erdreich)

Länge der Heizperiode

d/a 188 (Blatt Heizung)

Art der Lüftung

1-Balancierte PH-Lüftung mit WRG (Blatt Lüftung)

## Ergebnisse der Lüftungsauslegung und Geräteauswahl:

Lüftungs- gerät Nr.	Bezeichnung der Anlage	Auslegung		Jahresmittelwerte		Luftwech. 1/h
		V <sub>ZU</sub> m <sup>3</sup> /h	V <sub>AB</sub> m <sup>3</sup> /h	V <sub>ZU</sub> m <sup>3</sup> /h	V <sub>AB</sub> m <sup>3</sup> /h	
1	K1	3300	3300	736	736	---
2	K2	3200	3200	446	446	---
3	K3					---
4						---
5						---
6						---
7						---
8						---
9						---
10						---

Ergebnis Gesamtanlage

6500	6500	1182	1182	0,12
------	------	------	------	------

effekt. Wärmebe- reitstellungsgrad	Rück- feucht- zahl	spez.- Leistungs- aufnahme	Wärmebereit- stellungsg. EWÜ
79%	0%	0,45	0%
81%	0%	0,41	0%

80%	0%	0,43	0%
-----	----	------	----

## Empfehlungen zur Auslegung der Luftvolumenströme

### Einsatz von geruchs- und emissionsarmen Baumaterialien / Innenausstattungen:

Es wird dringend empfohlen, für das Gebäude Baustoffe zu verwenden, die keine oder nur eine geringe Verunreinigung verursachen, statt den Außenluftvolumenstrom zu erhöhen, um vermeidbare Emissionen abzuschwächen. Dies gilt unabhängig von dem zur Festlegung der Luftqualität gewählten Ansatz; es sollten die Emissionen sämtlicher Quellen im Raum berücksichtigt werden, z. B. Möbel, Teppiche und die Lüftungs- oder Klimaanlage selbst.

### Bemessung der Volumenströme nach der Personenanzahl

Auch bei Nicht-Wohngebäuden ist die Personenanzahl eine wichtige Grundlage zur Bemessung der Volumenströme. 20 bis 30 m<sup>3</sup>/h/Person sind für eine gute Raumluftqualität völlig ausreichend. Höhere Außenluftmengen können im Winter auf zu trockene Innenluft führen. Die Luftvolumenströme sind über die Klassifizierung nach EN 13779 definiert. Die Klassifizierung muss mit dem Bauherren vorab abgestimmt werden. IDA 3 ist für Bürogebäude ausreichend, IDA 4 hat sich für Schulgebäude bewährt, da in den Pausen durchgelüftet wird. Bei typischen CO<sub>2</sub>-Konzentrationen der Außenluft von ca. 400-500 ppm werden selbst so noch 1500 ppm eingehalten. Eine zeitweise Überschreitung ist zulässig.

### Außenluftvolumenstrom je Person:

- Empfehlung im Wohnbau: um 30 m<sup>3</sup>/(h Person)
- Empfehlung für Büro ähnliche Nutzungen: um 30 m<sup>3</sup>/(h Person) (AMEV: 28 m<sup>3</sup>/(h Person); EN 13779 / IDA 3: mindestens 24 m<sup>3</sup>/(h Person))
- Empfehlung für Schulen und Kindertagesstätten: 15 bis 20 m<sup>3</sup>/(h Person) (Quelle: Leitfaden für energieeffiziente Bildungsgebäude, Passivhaus Institut, 2010)
- Empfehlung für Sporthallen: 60 m<sup>3</sup>/(h Person) (DIN 18032-1)

### Vorspülen der Raumluft bei intermittierendem Betrieb

Wenn die Lüftungsanlage intermittierend betrieben wird (Nachtabuschaltung), muss morgens vor Nutzungsbeginn die Raumluft ca. 1 bis 2 Stunden mit der Lüftungsanlage vorgespült werden, um die in der Nacht angefallenen Emissionen abzuführen. Durch die Vorspülphase verlängert sich entsprechend die Betriebszeit der Lüftung (Nutzungszeit + Vorspülphase). Bitte bei der Projektierung beachten.



## Auswahl der Lüftungsgeräte

Bis zu 10 unterschiedliche Lüftungsgeräte werden berücksichtigt. Durch Hochsetzen der Anzahl können identische Anlagen abgebildet werden. Die Daten der vom Passivhaus Institut zertifizierten Lüftungsgeräte sowie Eingabemöglichkeiten für Daten anderer Lüftungsgeräte befinden sich auf dem Tabellenblatt "Komponenten". Beim Einsatz von WP-Kompaktgeräte muss die Standard-Projektierung im Tabellenblatt "Lüftung" verwendet werden.

[zur Lüftungsgeräte-Liste](#)

Lüftungs- gerät Nr.	An- zahl [-]	Bezeichnung der Lüftungsgeräte	Auswahl Gerätetyp	Ausleg.- Vol.-Strom je Gerät m³/h	Einsatzbereich Volumenstrom von bis m³/h		Elektro- Effizienz Wh/m³	Druckverlust-Berechnung			Einsatzbereich		Innen- aufstel- lung (x)	Außen- aufstel- lung (x)	Wärmebereit- stellungsgrad Gerät effektiv [-] [-]		Rück- feucht- zahl [-]	Frost- schutz er- forderlich	Erdreich- WÜ		Frostschutz (elektr./hydraul.)		
					ΔP <sub>Kanal</sub> Pa	ETA-EHA Pa		Zusatz ΔP <sub>intern</sub> Pa	je Strang ΔP <sub>extern</sub> Pa	Abzug ΔP <sub>intern</sub> Pa	Wirkungs- grad grad	Wärme- bereit- stellg. stellg.			Aus- föhrung Temp. °C	Grenz- Temp. °C			Nutz- Energie kWh/a				
<a href="#">Sortierung ändern</a>																							
1	1	K1	01ud-Airflow - DUPLEX S 3600 Flex	3300	800	2800	0,45				286	92	x		0,80	79%	0%	ja	0%	2-elekt.	2	1545	
2	1	K2	02ud-Airflow - DUPLEX S 1600 Flex	3200	300	1300	0,41				238	75	x		0,83	81%	0%	ja	0%	2-elekt.	2	936	
3	1	K3	03ud-Airflow - DUPLEX S 1100 Flex										x							2-elekt.	2	0	
4																						0	
5																						0	
6																						0	
7																						0	
8																						0	
9																						0	
10																						0	
																					Summe (direkt-elektrisch)		2481
																					Summe (hydraulisch ü. Wärmeerzeuger)		0

## Eingabe der Kanalabschnitte zwischen Lüftungsgerät und wärmedämmter Gebäudehülle

Die Kanalstücke zwischen Lüftungsgerät und der wärmedämmten Gebäudehülle sollten möglichst kurz sein und müssen gut gedämmt ausgeführt werden, sowohl bei Außen- als auch bei Innenaufstellung des Lüftungsgeräts. Diese Kanalstücke können hier eingegeben werden. Die Wärmeverluste werden im darüberliegenden Abschnitt dem effektiven Wärmebereitstellungsgrad zugeschlagen.

Ein eingetragener Kanalabschnitt kann auch mehreren Lüftungsgeräten zugeordnet werden.

Wird im Abschnitt "Lüftungsgerät - Auswahl" in einer Zeile ein Gerät mehrfach gewählt (Anzahl größer 1 bei identischen Anlagen), dann dürfen die zu diesem Gerät gehörigen Kanalstrecken nur einfach eingetragen werden (Kanalstrecken für ein Lüftungsgerät).

Temperatur des Aufstellortes  (nur eintragen falls mindestens ein Gerät außerhalb der thermischen Hülle)

An- zahl	Rund- Kanal NW mm	Rechteck-Kanal		Dämm- Dicke mm	Wärme- leitfähig- keit W/(m K)	WD ver- spiegelt (x)	Leitwert Kanal W/(m K)	Länge des Kanals m	Außen- bzw. Zuluft- Kanal (1)	Fortluft- bzw. Abluft- Kanal (1)	Kanaltyp	Ausleg.- Volumen- strom	Zuordnung zu Lüftungsanlage (bei zutreffendem Lüftungsgerät "1" eintragen)											
		Breite mm	Höhe mm										Lüftungs- gerät 1	Lüftungs- gerät 2	Lüftungs- gerät 3	Lüftungs- gerät 4	Lüftungs- gerät 5	Lüftungs- gerät 6	Lüftungs- gerät 7	Lüftungs- gerät 8	Lüftungs- gerät 9	Lüftungs- gerät 10		
1		800	1500	20	0,035	x	3,417	2,3	1		Außenluft	3300	1											
1		800	550	20	0,035	x	2,391	3,5	1		Außenluft	3200		1										
1	500			20	0,035	x	1,739	1,51		1	Fortluft	3300	1											
1	300			20	0,035	x	1,110	1,3		1	Fortluft	3200		1										
1		1200	300	20	0,035	x	2,522	1,85	1		Außenluft	3200		1										
1	300			20	0,035	x	1,110	1,3		1	Fortluft	3200		1										
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												
												0												

Zusätzliche Zeilen: Bitte Zeile darüber komplett markieren, kopieren und mehrfach einfügen

# Energiekennwert Heizwärme (Jahresverfahren)

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Innentemperatur: **20,0** °C  
 Objekttyp: **Sportna dvorana**  
 Energiebezugsfläche A<sub>EB</sub>: **1435,5** m<sup>2</sup>

Bauteile	Temperaturzone	Fläche m <sup>2</sup>	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Temp.-faktor f <sub>t</sub>	G <sub>t</sub> kWh/a	kWh/a	pro m <sup>2</sup> Energiebezugsfläche kWh/(m <sup>2</sup> a)	
Außenwand Außenluft	A	933,8	0,150	1,00	71,4	9972	6,95	
Außenwand Erdreich	B	386,2	0,143	0,52	71,4	2058	1,43	
Dach/Decken Außenluft	A	1213,2	0,135	1,00	71,4	11712	8,16	
Bodenplatte/Kellerdecke	B	1213,0	0,145	0,52	71,4	6524	4,54	
	A			1,00				
	A			1,00				
	X			0,75				
Fenster	A	350,1	0,906	1,00	71,4	22642	15,77	
Außentür	A	25,1	0,900	1,00	71,4	1612	1,12	
Wbrücken außen (Länge/m)	A	593,6	0,034	1,00	71,4	1456	1,01	
Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	370,2	0,040	0,52	71,4	550	0,38	
Wbrücken Boden (Länge/m)	B	66,2	0,030	0,52	71,4	74	0,05	
Summe aller Hüllflächen		4121,3					kWh/(m <sup>2</sup> a)	
<b>Transmissionswärmeverluste Q<sub>T</sub></b>						<b>Summe</b>	<b>56601</b>	<b>39,4</b>

**Lüftungsanlage:**

effektiver Wärmebereitstellungsgrad der Wärmerückgewinnung:  $\eta_{\text{eff}} = 80\%$

Wärmebereitstellungsgrad des Erdreichwärmeübertr.:  $\eta_{\text{EWÜ}} = 0\%$

energetisch wirksamer Luftwechsel  $n_L = 0,122$  1/h

wirksames Luftvolumen V<sub>L</sub> = 9661,0 m<sup>3</sup>

lichte Raumhöhe = 6,73 m

Reduktion des Luftwechsels durch Wärmerückgewinnung:  $n_{L, \text{Anlage}} = 0,122$  1/h

Reduktion des Luftwechsels durch Erdreichwärmeübertr.:  $n_{L, \text{Rest}} = 0,042$  1/h

energetisch wirksamer Luftwechsel  $n_L = 0,066$  1/h

**Lüftungswärmeverluste Q<sub>L</sub>** = 15087 kWh/a (10,5 kWh/(m<sup>2</sup>a))

**Summe Wärmeverluste Q<sub>V</sub>** = 71688 kWh/a (49,9 kWh/(m<sup>2</sup>a))

Reduktionsfaktor Nacht-/Wochenendauslenkung = 1,0

Ausrichtung der Fläche	Abminderungsfaktor vgl. Blatt Fenster	g-Wert (senkr. Einstr.)	Fläche m <sup>2</sup>	Globalstr. Heizzeit kWh/(m <sup>2</sup> a)	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> a)		
Nord	0,30	0,73	174,57	106	4020			
Ost	0,19	0,73	35,68	144	696			
Süd	0,26	0,73	82,03	359	5587			
West	0,11	0,73	57,82	283	1331			
Horizontal	0,00	0,00	0,00	322	0			
<b>Wärmeangebot Solarstrahlung Q<sub>S</sub></b>						<b>Summe</b>	<b>11633</b>	<b>8,1</b>

**Interne Wärmequellen Q<sub>I</sub>** = 9501 kWh/a (6,6 kWh/(m<sup>2</sup>a))

Länge Heizzeit d/a = 188

spezif. Leistung q<sub>i</sub> W/m<sup>2</sup> = 1,47

A<sub>EB</sub> m<sup>2</sup> = 1435,5

Freie Wärme Q<sub>F</sub> = 21135 kWh/a (14,7 kWh/(m<sup>2</sup>a))

Verhältnis Freie Wärme zu Verlusten Q<sub>F</sub> / Q<sub>V</sub> = 0,29

Nutzungsgrad Wärmegewinne h<sub>G</sub> = 100%

**Wärmegewinne Q<sub>G</sub>** = 21102 kWh/a (14,7 kWh/(m<sup>2</sup>a))

**Heizwärmebedarf Q<sub>H</sub>** = 50586 kWh/a (35 kWh/(m<sup>2</sup>a))

Grenzwert kWh/(m<sup>2</sup>a) = 30

Anforderung erfüllt? **nein**



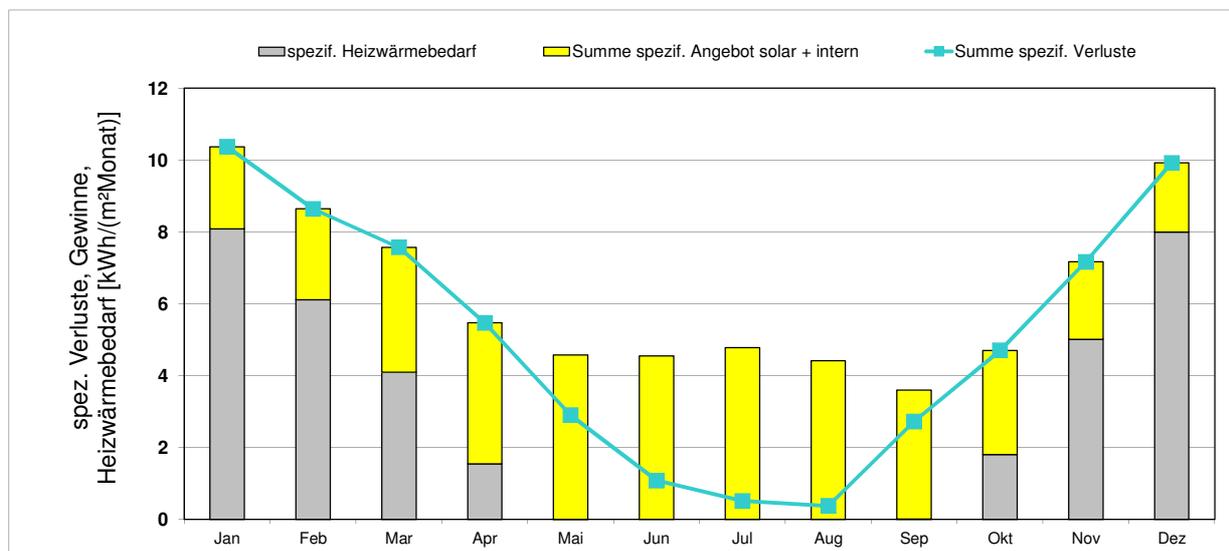
# Energiekennwert Heizwärme (Monatsverfahren)

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VSD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Innentemperatur:  °C  
 Objekttyp:   
 Energiebezugsfläche A<sub>EB</sub>:  m<sup>2</sup>

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
Heizgr.Std. Außen	15,2	12,4	10,5	7,2	3,2	0,6	-0,1	-0,2	3,6	6,7	10,5	14,7	84	kKh
Heizgr.Std. Grund	6,5	6,3	6,9	6,1	5,4	4,2	3,4	3,0	2,9	3,6	4,4	5,6	58	kKh
Verluste Außen	13283	10854	9165	6336	2832	516	-117	-200	3182	5856	9202	12858	73768	kWh
Verluste Grund	1600	1550	1701	1509	1328	1035	853	737	727	893	1088	1383	14404	kWh
Summe spezif. Verluste	10,4	8,6	7,6	5,5	2,9	1,1	0,5	0,4	2,7	4,7	7,2	9,9	61,4	kWh/m <sup>2</sup>
Solare Gewinne Nord	366	630	1072	1530	1959	2035	2032	1743	1143	822	434	289	14054	kWh
Solare Gewinne Ost	67	109	212	270	378	387	422	338	227	120	58	44	2633	kWh
Solare Gewinne Süd	871	945	1299	1272	1404	1309	1468	1443	1330	1018	718	581	13658	kWh
Solare Gewinne West	176	217	317	390	436	437	468	458	364	264	162	122	3810	kWh
Solare Gewinne Horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Solare Gewinne opak	223	311	520	651	822	843	903	785	572	372	210	156	6367	kWh
Innere Wärmequellen	1570	1418	1570	1519	1570	1519	1570	1570	1519	1570	1519	1570	18485	kWh
Summe spezif. Angebot solar + intern	2,3	2,5	3,5	3,9	4,6	4,5	4,8	4,4	3,6	2,9	2,2	1,9	41,1	kWh/m <sup>2</sup>
Nutzungsgrad	100%	100%	100%	100%	63%	24%	11%	8%	76%	100%	100%	100%	65%	
Heizwärmebedarf	11610	8775	5877	2217	0	0	0	0	7	2584	7190	11479	49739	kWh
spezif. Heizwärmebedarf	8,1	6,1	4,1	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	5,0	8,0	34,6	kWh/m <sup>2</sup>



## Heizwärmebedarf: Vergleich

Monatsverfahren <small>(Bl. Heizung)</small>	<b>49739</b> kWh/a	<b>34,6</b> kWh/(m <sup>2</sup> a) Bezugsfläche ist die Energiebezugsfläche gemäß PHPP
Jahresverfahren <small>(Bl. Heizjahr)</small>	<b>50586</b> kWh/a	<b>35,2</b> kWh/(m <sup>2</sup> a) Bezugsfläche ist die Energiebezugsfläche gemäß PHPP
Wert EnEV	- kWh/a	- kWh/(m <sup>2</sup> a) Achtung! andere Bezugsfläche: A <sub>th</sub> nach EnEV

# Heizwärmelast

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Innen-temperatur:  °C  
 Objekttyp:   
 Energiebezugsfläche A<sub>EB</sub>:  m<sup>2</sup>

Auslegungstemperatur		Strahlung:	Nord	Ost	Süd	West	Horizontal	
Wetter 1:	<input type="text" value="-6,8"/> °C		<input type="text" value="11"/>	<input type="text" value="29"/>	<input type="text" value="88"/>	<input type="text" value="32"/>	<input type="text" value="41"/>	W/m <sup>2</sup>
Wetter 2:	<input type="text" value="-5,9"/> °C		<input type="text" value="8"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="39"/>	<input type="text" value="29"/>	<input type="text" value="23"/>	W/m <sup>2</sup>
Erdreichauslegungstemp.	<input type="text" value="10,3"/> °C							

Bauteile	Temperaturzone	Fläche m <sup>2</sup>	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Faktor immer 1 (außer "X")	TempDiff 1 K	TempDiff 2 K	P <sub>T</sub> 1 W	P <sub>T</sub> 2 W
Außenwand Außenluft	A	933,8	0,150	1,00	26,8	25,9	3745	3619
Außenwand Erdreich	B	386,2	0,143	1,00	9,7	9,7	535	535
Dach/Decken Außenluft	A	1213,2	0,135	1,00	26,8	25,9	4398	4250
Bodenplatte/Kellerdecke	B	1213,0	0,145	1,00	9,7	9,7	1697	1697
	A			1,00	26,8	25,9		
	X			0,75	26,8	25,9		
Fenster	A	350,1	0,906	1,00	26,8	25,9	8502	8217
Außentür	A	25,1	0,900	1,00	26,8	25,9	605	585
Wbrücken außen (Länge/m)	A	593,6	0,034	1,00	26,8	25,9	547	528
Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	370,2	0,040	1,00	9,7	9,7	143	143
Wbrücken Boden (Länge/m)	B	66,2	0,030	1,00	9,7	9,7	19	19
Bauteile zum Nachbarn	I	69,4	0,250	1,00	3,0	3,0	52	52

## Transmissionswärmelast P<sub>T</sub>

Summe =  bzw.

Lüftungsanlage:	wirksames Luftvolumen V <sub>L</sub> m <sup>3</sup>	<input type="text" value="1435,5"/>	lichte Raumhöhe m	<input type="text" value="6,73"/>	=	<input type="text" value="9661"/>
Wärmebereitstellungsgrad des Wärmeübertragers η <sub>WRG</sub>	<input type="text" value="80%"/>	Wirkungsgrad des EWÜ	<input type="text" value="0%"/>	Wärmebereitstellungsgrad EWÜ	<input type="text" value="0%"/>	bzw. <input type="text" value="0%"/>
energetisch wirksamer Luftwechsel n <sub>L</sub>	<input type="text" value="0,104"/>	+ <input type="text" value="0,122"/>	*(1 - <input type="text" value="0,80"/>	bzw. <input type="text" value="0,80"/>	) =	<input type="text" value="0,129"/> bzw. <input type="text" value="0,129"/>

## Lüftungswärmelast P<sub>L</sub>

V <sub>L</sub> m <sup>3</sup>	n <sub>L</sub> 1/h	n <sub>L</sub> 1/h	c <sub>Luft</sub> Wh/(m <sup>3</sup> K)	TempDiff 1 K	TempDiff 2 K	P <sub>L</sub> 1 W	P <sub>L</sub> 2 W
9661,0	0,129	bzw. 0,129	0,33	26,8	25,9	11022	10652

## Summe Wärmelast P<sub>V</sub>

P<sub>T</sub> + P<sub>L</sub> =  bzw.

Ausrichtung der Fläche	Fläche m <sup>2</sup>	g-Wert (senkr. Einstrahlung)	Abminderungsfaktor (vgl. Blatt Fenster)	Strahlung 1 W/m <sup>2</sup>	Strahlung 2 W/m <sup>2</sup>	P <sub>S</sub> 1 W	P <sub>S</sub> 2 W
Nord	174,6	0,7	0,30	12	13	451	495
Ost	35,7	0,7	0,19	16	4	77	20
Süd	82,0	0,7	0,26	80	32	1243	501
West	57,8	0,7	0,11	52	36	246	168
Horizontal	0,0	0,0	0,40	41	23	0	0

## Solare Wärmeleistung P<sub>S</sub>

Summe =  bzw.

## Interne Wärmeleistung P<sub>I</sub>

spez. Leistung W/m <sup>2</sup>	<input type="text" value="1,0"/>	A <sub>EB</sub> m <sup>2</sup>	<input type="text" value="1436"/>	=	P <sub>I</sub> 1 W	<input type="text" value="1392"/>	P <sub>I</sub> 2 W	<input type="text" value="1392"/>
---------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------	-----------------------------------	--------------------	-----------------------------------

## Wärmeleistung (Gewinne) P<sub>G</sub>

P<sub>S</sub> + P<sub>I</sub> =  bzw.

## Heizwärmelast P<sub>H</sub>

P<sub>V</sub> - P<sub>G</sub> =  bzw.

=  W

## Flächenspezifische Heizwärmelast P<sub>H</sub> / A<sub>EB</sub>

=  W/m<sup>2</sup>

Eingabe max. Zulufttemperatur	<input type="text" value="52"/> °C	Zulufttemperatur ohne Nachheizung	<input type="text" value="14,6"/> °C	<input type="text" value="14,8"/> °C
Max. Zulufttemperatur θ <sub>zu,Max</sub>	<input type="text" value="52"/> °C		θ <sub>zu,Min</sub>	<input type="text" value="14,6"/> °C

## zum Vergleich: Wärmelast, die von der Zuluft transportierbar ist P<sub>Zuluft,Max</sub>

=  W spezifisch:  W/m<sup>2</sup>

Über die Zuluft beheizbar?

# Lüftung im Sommer

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Gebäudevolumen:	9661 m <sup>3</sup>	Objekttyp:	Sportna dvorana
max. abs. Raumluftfeuchte:	12 g/kg	Wärmerückgewinnung $\eta_{WRG}$ :	80%
Interne Feuchtequellen:	10 g/(P*h)	Feuchteückgewinnung $\eta_{FRG}$ :	0%
		Erdreichwärmeübertrager $\eta_{EWÜ}$ :	0%

<b>Ergebnisse passive Kühlung</b>		<b>Ergebnisse aktive Kühlung</b>		
Übertemperaturhäufigkeit:	2,2%	Übertemperaturgrenze $\vartheta_{max}$ = 25 °C	Nutzkältebedarf:	0,5 kWh/(m <sup>2</sup> a)
maximale Feuchte:	12,7 g/kg		Entfeuchtungsbedarf:	0,0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Häufigkeit überhöhter Feuchte:	0,3%		Häufigkeit überhöhter Feuchte:	0,0%

## Sommerliche Grundlüftung zur Sicherstellung ausreichender Luftqualität

Luftwechsel via Lüftungsanlage mit Zuluft	0,12 1/h	WRG/FRG im Sommer (ein Feld ankreuzen)
		keine <input type="checkbox"/>
		automatischer Bypass, geregelt nach Temperaturdifferenz <input type="checkbox"/>
		automatischer Bypass, geregelt nach Enthalpiedifferenz <input type="checkbox"/>
		immer <input checked="" type="checkbox"/>

Luftwechsel via Abluftanlage	0,10 1/h	spez. Leistungsaufnahme (bei Abluftanlage)	0,20 Wh/m <sup>3</sup>
------------------------------	----------	--	------------------------

Luftwechsel via Fensterlüftung	0,00 1/h	
--------------------------------	----------	--

### wirksame Luftwechsel

	$n_{L,Anlage}$ 1/h	$\eta_{EWÜ}$	$\eta_{WRG}$	$n_{L,Äqui Anteil}$ 1/h
außen $n_{L,e}$	0,122	0%	0,80	0,025
ohne WRG	0,122	0%		0,122
Erdreich $n_{L,g}$	0,122	0%	0,80	0,000
ohne WRG	0,122	0%		0,000

### Lüftungsleitwerte

	$V_L$ m <sup>3</sup>	$n_{L,Äqui Anteil}$ 1/h	$C_{Luft}$ Wh/(m <sup>3</sup> K)		
außen $H_{V,e}$	9661	0,025	0,33	=	78,1 W/K
ohne WRG	9661	0,122	0,33	=	390,0 W/K
Erdreich $H_{V,g}$	9661	0,000	0,33	=	0,0 W/K
ohne WRG	9661	0,000	0,33	=	0,0 W/K
Infil, Fenster, Abluft	9661	0,142	0,33	=	452,1 W/K

## Zusätzliche Sommerlüftung zur Auskühlung

Regelung der Zusatzlüftung  
minimal zulässige Innentemperatur  °C

### Art der Zusatzlüftung

nächtliche Fensterlüftung, manuell	Kenngroße Nachtlüftung	<input type="text" value="0,07"/> 1/h	
	zugehöriger Luftwechsel	<input type="text" value="0,20"/> 1/h	geregelt nach (ankreuzen)
mechanische, automatisch geregelte Lüftung	bei Betrieb, zusätzlich zum Grundluftwechsel		Temperaturdifferenz <input type="checkbox"/>
	spez. Leistungsaufnahme	<input type="text" value="30,00"/> Wh/m <sup>3</sup>	Feuchtedifferenz <input checked="" type="checkbox"/>

**Nebenrechnung: Hygienischer Luftwechsel bei Fensterlüftung**  
 Abschätzung des Fensterluftwechsels zur Sicherstellung einer ausreichenden Luftqualität

<b>Bezeichnung</b>						
Öffnungsdauer [h/d]						
<b>Klima-Randbedingungen</b>						
Temperaturdifferenz innen - außen						K
Windgeschwindigkeit						m/s
<b>Fenstergruppe 1</b>						
Anzahl						
lichte Breite						m
lichte Höhe						m
Kippfenster (ggf. ankreuzen)						
Öffnungsweite (bei Kippfenster)						m
<b>Fenstergruppe 2 (bei Querlüftung)</b>						
Anzahl						
lichte Breite						m
lichte Höhe						m
Kippfenster (ggf. ankreuzen)						
Öffnungsweite (bei Kippfenster)						m
Höhendifferenz zu Fenster 1						m
	<b>Summe</b>					
<b>Ergebnis: Luftwechsel</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>0,00</b>					

**Nebenrechnung: Zusätzliche Nachtlüftung zur Auskühlung**  
 Kenngröße für den Luftwechsel während zusätzlicher Nachtlüftung über die Fenster

<b>Bezeichnung</b>						
Reduktionsfaktor	A					
<b>Klima-Randbedingungen</b>						
Temperaturdifferenz innen - außen	1	1	1	1	1	1
Windgeschwindigkeit	0	0	0	0	0	0
<b>Fenstergruppe 1</b>						
Anzahl	4					
lichte Breite	1,00					m
lichte Höhe	2,00					m
Kippfenster (ggf. ankreuzen)	x					
Öffnungsweite (bei Kippfenster)	0,100					m
<b>Fenstergruppe 2 (bei Querlüftung)</b>						
Anzahl	4					
lichte Breite	1,00					m
lichte Höhe	2,00					m
Kippfenster (ggf. ankreuzen)	x					
Öffnungsweite (bei Kippfenster)	0,100					m
Höhendifferenz zu Fenster 1	3,50					m
	<b>Summe</b>					
<b>Ergebnis: Kenngröße Nachtlüftung</b>	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	<b>0,07</b>					



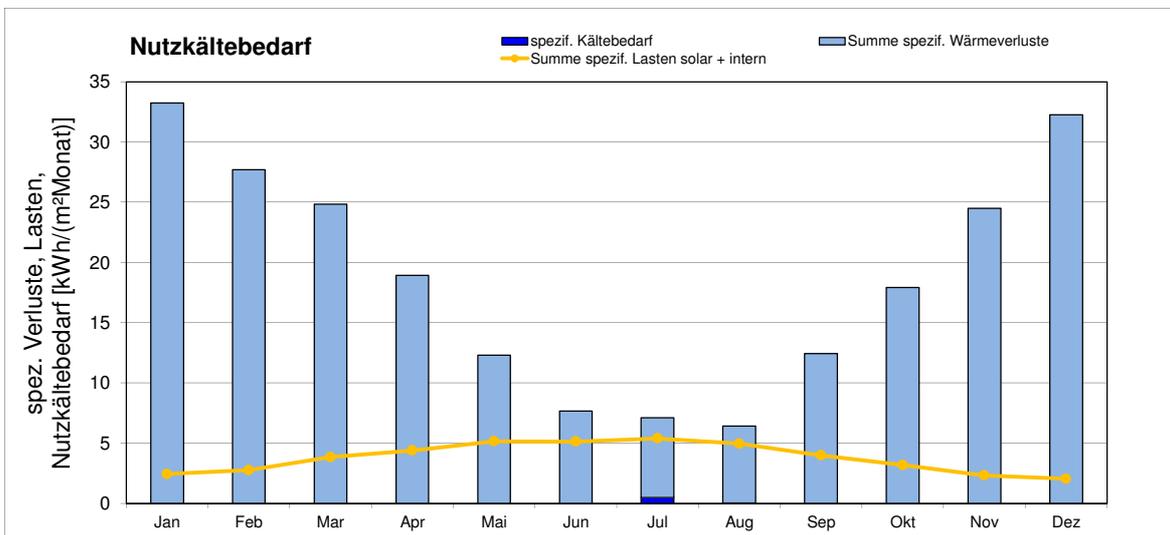
# Kühlung: Energiekennwert Nutzkälte

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Innentemperatur: **25** °C  
 Objekttyp: **Sportna dvorana**  
 Energiebezugsfläche A<sub>EB</sub>: **1436** m<sup>2</sup>

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
Heizgr.Std. Außen	19,0	15,9	14,3	10,9	7,1	4,3	3,7	3,6	7,3	10,5	14,2	18,5	129	kKh
Heizgr.Std. Grund	10,2	9,6	10,6	9,7	9,1	7,8	7,2	6,7	6,5	7,3	8,0	9,3	102	kKh
Verluste Außen	22718	18927	17011	12968	8270	4938	4204	4097	8637	12486	16963	22143	153363	kWh
Verluste Grund	2371	2240	2466	2258	2116	1812	1669	1559	1523	1707	1862	2167	23750	kWh
Verluste Sommerlüftung	22642	18590	16183	11965	7264	4233	3642	3512	7696	11530	16325	22020	145603	kWh
Summe spezif. Wärmeverluste	33,3	27,7	24,8	18,9	12,3	7,7	6,6	6,4	12,4	17,9	24,5	32,3	224,8	kWh/m <sup>2</sup>
Solare Lasten Nord	426	735	1250	1784	2285	2373	2370	2032	1333	958	506	337	16389	kWh
Solare Lasten Ost	98	159	309	395	552	565	616	493	332	175	85	65	3843	kWh
Solare Lasten Süd	897	973	1339	1311	1446	1349	1512	1487	1370	1049	740	598	14071	kWh
Solare Lasten West	287	353	515	634	709	711	762	744	591	429	263	198	6197	kWh
Solare Lasten Horiz.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	kWh
Solare Lasten opak	223	311	520	651	822	843	903	785	572	372	210	156	6367	kWh
Innere Wärmequellen	1570	1418	1570	1519	1570	1519	1570	1570	1519	1570	1519	1570	18485	kWh
Summe spezif. Lasten solar + intern	2,4	2,8	3,8	4,4	5,1	5,1	5,4	5,0	4,0	3,2	2,3	2,0	45,5	kWh/m <sup>2</sup>
Nutzungsgrad Verluste	7%	10%	15%	23%	42%	67%	74%	77%	32%	18%	9%	6%	20%	
Nutzkältebedarf	0	0	0	0	0	9	668	48	0	0	0	0	726	kWh
spezif. Kältebedarf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	kWh/m <sup>2</sup>
spezif. Entfeuchtungsbedarf	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	kWh/m <sup>2</sup>
Sensibler Anteil	100%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	100%	100%	100%	100%	100%	94%	



# Kühlung: Energiekennwert Nutzkälte

Energiesko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Auf dieser Seite werden die Kühlzeitsummen des Monatsverfahrens dargestellt

Objekttyp:	Sportna dvorana		Energiebezugsfläche A <sub>EB</sub> :	1435,5	m <sup>2</sup>
Innentemperatur Sommer:	25	°C	Gebäudevolumen:	9661	m <sup>3</sup>
Sollfeuchte:	12	g/kg	Interne Feuchtequellen:	0,6	g/(m <sup>2</sup> h)
spez. Kapazität:	204	Wh/(m <sup>2</sup> K)			

Bauteile	Temperaturzone	Fläche m <sup>2</sup>	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Red.Fak. Mon.	G <sub>i</sub> kWh/a	pro m <sup>2</sup> Energiebezugsfläche kWh/(m <sup>2</sup> a)
Außenwand Außenluft	A	933,8	0,150	1,00	12	1618
Außenwand Erdreich	B	386,2	0,143	1,00	22	1199
Dach/Decken Außenluft	A	1213,2	0,135	1,00	12	1901
Bodenplatte/Kellerdecke	B	1213,0	0,145	1,00	22	3799
	A			1,00		
	X			0,75		
Fenster	A	350,1	0,906	1,00	12	3674
Außentür	A	25,1	0,900	1,00	12	262
Wbrücken außen (Länge/m)	A	593,6	0,034	1,00	12	236
Wbrücken Perimeter (Länge/m)	P	370,2	0,040	1,00	12	172
Wbrücken Boden (Länge/m)	B	66,2	0,030	1,00	22	43
Summe						12903
						9,0

## Transmissionswärmeverluste Q<sub>T</sub> (negativ: Wärmelasten)

### Lüftung Sommer

<b>Lüftungsleitwerte Anlage</b>	außen H <sub>v,a</sub>	78,1	W/K
	ohne WRG	390,0	W/K
	Erdreich H <sub>v,a</sub>	0,0	W/K
	ohne WRG	0,0	W/K
<b>Lüftungsleitwerte sonst</b>	außen	452,1	W/K

<b>Lüftungsparameter</b>	Tägl. Temperaturschwankung im Sommer	9,9	K
	minimal zulässige Innentemperatur	22,0	°C
	Wärmekapazität Luft	0,33	Wh/(m <sup>3</sup> K)
	Luftwechsel Zuluft	0,12	1/h
	Luftwechsel Außenluft	0,14	1/h
	Luftwechsel nächtliche Fensterlüftung, manuell @ 1 K	0,07	1/h
	Luftwechsel mechanische, autom. geregelte Lüftung	0,20	1/h
	spez. Leistungsaufnahme dafür	30,00	Wh/m <sup>3</sup>
	η <sub>WRG</sub>	80%	
	η <sub>FRG</sub>	0%	
	η <sup>*</sup> EWÜ	0%	

<b>Regelung Sommerlüftung</b>	WRG/FRG	
keine		
geregelt n. Temperatur		
geregelt n. Enthalpie		
immer		x
geregelt n. Temperatur		
geregelt nach Feuchte		x

### Hygienischer Luftwechsel

wirksamer Luftwechsel außen n <sub>L,e</sub>	0,122					
wirksamer Luftwechsel Erdreich n <sub>L,g</sub>	0,122					
<b>Lüftungsverlust außen Q<sub>L,a</sub></b>	9661	0,166	0,33	10	5376	3,7
<b>Lüftungsverlust Erdreich Q<sub>L,e</sub></b>	9661	0,000	0,33	0	0	0,0
<b>Wärmeverluste Sommerlüftung</b>	9661	0,281	0,33	13	11387	7,9
Summe						16763
						11,7

### Lüftungswärmeverluste Q<sub>L</sub>

<b>Summe Wärmeverluste Q<sub>V</sub></b>	Q <sub>T</sub>	12903	+	Q <sub>L</sub>	16763	=	29666	kWh/a	20,7
--	----------------	-------	---	----------------	-------	---	-------	-------	------

Ausrichtung der Fläche	Abminderungsfaktor	g-Wert (senkr. Einstr.)	Fläche m <sup>2</sup>	Globalstrahlung kWh/(m <sup>2</sup> a)	kWh/a	
Nord	0,35	0,73	174,6	153	6775	
Ost	0,27	0,73	35,7	238	1675	
Süd	0,27	0,73	82,0	271	4348	
West	0,18	0,73	57,8	290	2217	
Horizontal	0,40	0,00	0,0	481	0	
Summe opake Flächen					2531	
Summe						17546
						12,2

### Wärmeangebot Solarstrahlung Q<sub>S</sub>

<b>Innere Wärmequellen Q<sub>I</sub></b>	0,024	92	1,5	1435,5	4659	3,2
--	-------	----	-----	--------	------	-----

<b>Summe Wärmelasten Q<sub>F</sub></b>	Q <sub>S</sub> + Q <sub>I</sub>	22205
--	---------------------------------	-------

Verhältnis Verluste zu freier Wärme	Q <sub>V</sub> / Q <sub>F</sub>	1,34
Nutzungsgrad Wärmeverluste h <sub>L</sub>		72%
<b>nutzbare Wärmeverluste Q<sub>V,n</sub></b>	η <sub>G</sub> * Q <sub>V</sub>	21479
<b>Nutzkältebedarf Q<sub>K</sub></b>	Q <sub>G</sub> - Q <sub>V,n</sub>	726
<b>Empfehlung Maximalwert</b>		15
Anforderung erfüllt?		ja

# Kompressor - Kühlgeräte

Energiesko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Objekttyp:	Sportna dvorana	Energiebezugsfläche A <sub>EB</sub> :	1435,5	m <sup>2</sup>
Innentemperatur Sommer:	25,0	°C	mechanische Kühlung:	x
Sollfeuchte:	12,0	g/kg	Luftwechsel via Lüftungsanlage mit Zuluft:	0,1
Interne Feuchtequellen:	0,6	g/(m <sup>2</sup> h)		

## Zuluft-Kühlung

ggf. ankreuzen

Taktbetrieb (ggf. ankreuzen)	x	
max. Kühlleistung (sensibel + latent)	2,0	kW
Temperaturreduzierung trocken	5,0	K
Jahresarbeitszahl		

## Umluft-Kühlung

ggf. ankreuzen

Taktbetrieb (ggf. ankreuzen)	x	
max. Kühlleistung (sensibel + latent)	6,0	kW
Volumenstrom bei Nennleistung	6795,0	m <sup>3</sup> /h
Temperaturreduzierung trocken	2,6	K
Volumenstrom variabel (ggf. ankreuzen)	x	
Jahresarbeitszahl	3,2	

## zusätzliche Entfeuchtung

ggf. ankreuzen

Abwärme an Raum (ggf. ankreuzen)	
Jahresarbeitszahl	90,0

## Flächenkühlung

ggf. ankreuzen

Jahresarbeitszahl	
-------------------	--

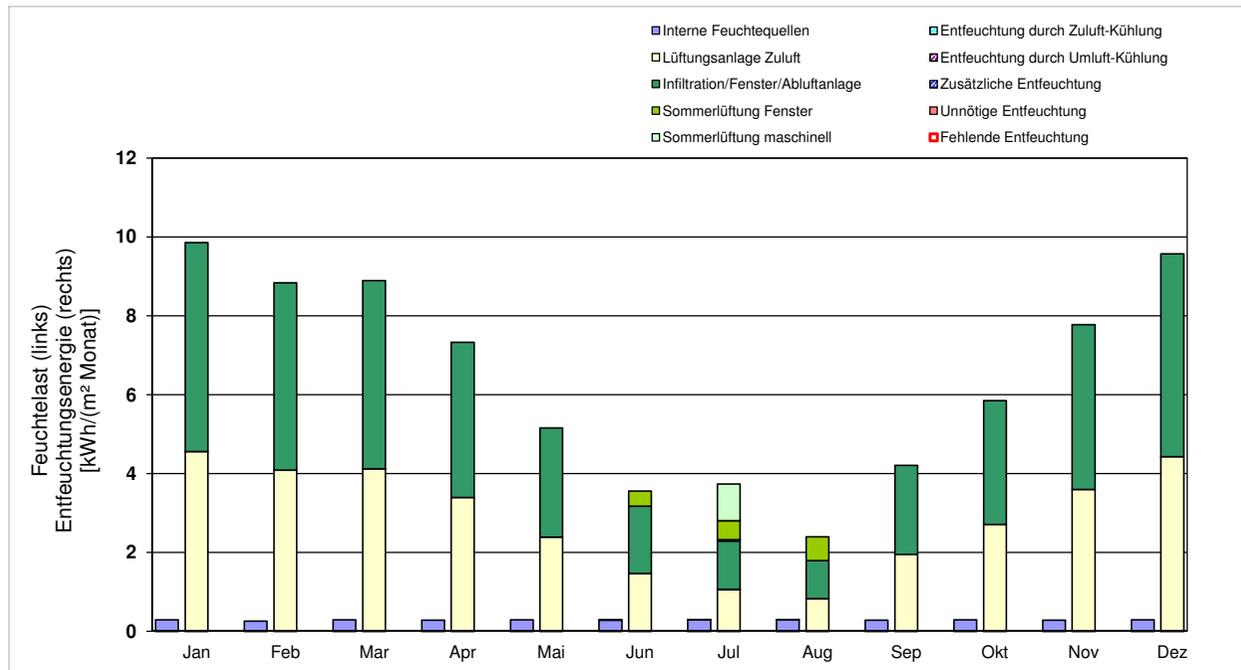
	sensibel kWh/(m <sup>2</sup> a)	latent kWh/(m <sup>2</sup> a)	JAZ	Strombedarf kWh/(m <sup>2</sup> a)	Sensibler Anteil			
<b>Nutzkälte gesamt</b>	0,5	0,0			94%			
Kühlbeitrag durch:								
<b>Zuluftkühlung</b>	( )	+	( )	/	0,0	=	( )	
<b>Umluftkühlung</b>	( 0,5	+	( 0,0	/	3,2	=	0,2	97%
<b>Entfeuchtung</b>	( )	+	( 0,0	/	90,0	=	0,0	0%
<b>Verbleibend für Flächenkühlung</b>	( )	+	( 0,0	/	0,0	=	( )	100%
<b>Kälteverteilung</b>	( )	+	( )	/	3,2	=	( )	100%
<b>Summe</b>	( 0,5	+	( 0,0	/	3,4	=	0,2	92%
<b>Nicht gedeckter Bedarf</b>	( 0,0		( 0,0					
							(ja/nein)	<b>ja</b>

## Kompressor - Kühlgeräte

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

### Feuchtelasten und Feuchteabfuhr

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr	
Interne Feuchtequellen	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	3	kWh/m <sup>2</sup>
Infiltration/Fenster/Abluftanlage	-5,3	-4,7	-4,8	-3,9	-2,8	-1,7	-1,2	-1,0	-2,3	-3,1	-4,2	-5,1	-40	kWh/m <sup>2</sup>
Lüftungsanlage Zuluft	-4,6	-4,1	-4,1	-3,4	-2,4	-1,5	-1,1	-0,8	-2,0	-2,7	-3,6	-4,4	-35	kWh/m <sup>2</sup>
Sommerlüftung Fenster	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,4	-0,5	-0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-1	kWh/m <sup>2</sup>
Sommerlüftung maschinell	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-1	kWh/m <sup>2</sup>
Summe Feuchtelast	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Entfeuchtung durch Zuluft-Kühlung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Entfeuchtung durch Umluft-Kühlung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Zusätzliche Entfeuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Summe Entfeuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Unnötige Entfeuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>
Fehlende Entfeuchtung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	kWh/m <sup>2</sup>





# Wärmeverteilung und Warmwassersystem

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Innentemperatur:	20 °C	Innentemperatur Sommer:	25 °C
Objekttyp:	Sportna dvorana		
Energiebezugsfläche A <sub>EB</sub> :	1436 m <sup>2</sup>		
Personenbelegung:	80,0 Pers		
Zahl Wohneinheiten:	1		
Jahresheizwärmebedarf q <sub>Heiz</sub> :	49739 kWh/a	Jahresnutzkältebedarf q <sub>Kühl</sub> :	726 kWh/a
Länge Heizzeit:	188 d	Länge Kühlzeit:	92 d
mittlere Heizlast P <sub>Mittel</sub> :	11,0 kW	mittlere Kühllast P <sub>Mittel</sub> :	0,3 kW
Grenznutzen zusätzlicher Wärmegewinne:	99%	Grenznutzen zus. Wärmeverluste:	18%

## Heizwärmeverteilung

Länge Verteilungen	L <sub>H</sub>	m	100,0
Nennweite der Leitung		mm	24
Dämmdicke		mm	15
Dämmung verspiegelt?		-	x
Wärmeleitfähigkeit der Dämmung		W/(mK)	0,035
Wärmeverlustkoeffizient je m gedämmter Leitung		W/(mK)	0,192
Dämmqualität der Armaturen, Rohraufhängungen etc.		-	3 - gut 1 - keine 1 - keine 1 - keine 1 - keine
Wärmebrückenaufschlag		W/K	0,640
Gesamt-Wärmeverlustkoeffizient je m Leitung	ψ	W/(mK)	0,198

Temperatur im Raum, durch den die Leitung geht	θ <sub>x</sub>	°C	20
Auslegungs-Vorlauftemperatur	θ <sub>v</sub>	°C	35,0
Auslegungs-Heizlast des Systems	P <sub>heiz</sub>	kW	28,9
Vorlauftemperatur-Regelung (ggf. ankreuzen)			x
Auslegungs-Rücklauftemperatur	θ <sub>R</sub>	°C	30,7
jährliche Wärmeabgabe pro m Leitung	q <sub>HL</sub>	kWh/(m·a)	6
evtl. Nutzungsgrad dieser Wärmeabgabe	η <sub>G</sub>	-	99%
<b>Jährliche Verluste der Heizwärmeverteilung</b>	Q <sub>HL</sub>	kWh/a	5
<b>Jährliche Verluste der Heizwärmespeicherung</b>		kWh/a	
<b>Jährliche Verluste der Heizwärme</b>		kWh/a	
<b>Aufwandszahl Heizwärmeverteilung</b>	e <sub>a,HL</sub>	-	

innerhalb der thermischen Hülle					
	1	2	3	4	5
Länge Verteilungen	100,0				
Nennweite der Leitung	24				
Dämmdicke	15				
Dämmung verspiegelt?	x				
Wärmeleitfähigkeit der Dämmung	0,035				
Wärmeverlustkoeffizient je m gedämmter Leitung	0,192				
Dämmqualität der Armaturen, Rohraufhängungen etc.	3 - gut	1 - keine	1 - keine	1 - keine	1 - keine
Wärmebrückenaufschlag	0,640				
Gesamt-Wärmeverlustkoeffizient je m Leitung	0,198				
Temperatur im Raum, durch den die Leitung geht	20	20	20	20	20
Auslegungs-Vorlauftemperatur	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Auslegungs-Heizlast des Systems	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
Vorlauftemperatur-Regelung (ggf. ankreuzen)	x	x	x	x	x
Auslegungs-Rücklauftemperatur	30,7				
jährliche Wärmeabgabe pro m Leitung	6				
evtl. Nutzungsgrad dieser Wärmeabgabe	99%				
<b>Jährliche Verluste der Heizwärmeverteilung</b>	5				

außerhalb der thermischen Hülle					
	1	2	3	4	5
Länge Verteilungen	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Nennweite der Leitung	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Dämmdicke	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
Dämmung verspiegelt?	x	x	x	x	x
Wärmeleitfähigkeit der Dämmung					
Wärmeverlustkoeffizient je m gedämmter Leitung					
Dämmqualität der Armaturen, Rohraufhängungen etc.	1 - keine				
Wärmebrückenaufschlag					
Gesamt-Wärmeverlustkoeffizient je m Leitung					
Temperatur im Raum, durch den die Leitung geht	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Auslegungs-Vorlauftemperatur	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
Auslegungs-Heizlast des Systems	28,9	28,9	28,9	28,9	28,9
Vorlauftemperatur-Regelung (ggf. ankreuzen)	x	x	x	x	x
Auslegungs-Rücklauftemperatur					
jährliche Wärmeabgabe pro m Leitung					
evtl. Nutzungsgrad dieser Wärmeabgabe					
<b>Jährliche Verluste der Heizwärmeverteilung</b>					

Gesamtwerte	
absolut	spezifisch
5 kWh/a	0,0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
0	0,0
5	0,0
100%	

5 kWh/a	0,0 kWh/(m <sup>2</sup> a)
0	0,0
5	0,0
100%	

## Warmwasser Nutzwärme

WW-Bedarf für Duschen, je Person und Tag (bei 60 °C)	Liter/Pers/d	5,4
WW-Bedarf Sonstiges, je Person und Tag (bei 60 °C)	Liter/Pers/d	0,5
Wirkungsgrad Duschwasser-Wärmerückgewinnung	-	0%
Wirksamer WW-Bedarf	$V_{WW}$ Liter/Pers/d	6
mittlere Kaltwasser-Temperatur des Zulaufs	$\vartheta_{TW}$ °C	11,8
Warmwasserbedarf Wasch- und Spülmaschinen nichtelektrisch	kWh/a	0
<b>Wirksame Nutzwärme Warmwasser</b>	$Q_{TWW}$ kWh/a	<b>9628</b>

kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>9628</b>	<b>6,7</b>

Nebenrechnung zur WW-Bedarfsermittlung (für NiWo)





## Speicherverluste

	Speicher 1	Speicher 2	Pufferspeicher (nur Heizung)	Kompaktgerät		
Auswahl der Speicher	2-nur Warmwasser	2-nur Warmwasser	1-Speicher vorhanden	0-nein		
Speicher für WP notwendig	x		(x)			
Solar WW Anschluss						
Wärmeverlustrate	W/K 1,2	1,7	1,0			
Speichervolumen	Liter 1000	1000	560	---		
Bereitschaftsanteil						
Lage des Speichers, innerhalb oder außerhalb der thermischen Hülle	1-innerhalb	1-innerhalb	1-innerhalb			
Temperatur im Aufstellungsraum	°C 20,0	20,0	20,0			
Typische Speichertemperatur	°C 60,0	60,0	#VREDN!			
Manueller Eintrag Speichertemperatur	°C					
Mittlere Bereitschaftswärmeverluste Speicher	W 48	68	#VREDN!			
zusätzliche Wärmeverluste Speicher, Solarbetrieb	W ---		---			
evtl. Nutzungsgrad der Wärmeverluste	W ---		99%			
Jahres-Wärmeverlust WW Speicher	kWh/a 420	596	---		kWh/a 1016	kWh/(m²a) 0,7
Jahres-Wärmeverlust Pufferspeicher	---					
<b>Nebenrechnung - Speicherwärmeverluste nach EU Energieeffizienzklasse</b>						
Speichervolumen	Liter 1000,0	1000,0	560,0			
ErP Klasse	- A+	A	A+			
maximal zulässiger Warmhalteverlust	W 56	76	45			
Wärmeverlustrate für PHPP Berechnung	W/K 1,2	1,7	1,0			

## Gesamtenergiebedarf Warmwasser

Verluste der Warmwasserverteil. u. Speich.	$Q_{\text{WW}}$	kWh/a 1427	kWh/(m²a) 1,0
Aufwandszahl WW-Verteil. u. -Speich.	$e_{\text{a,WL}}$	115%	
Gesamte Wärmenachfrage des WW-Systems inkl. Speicher	$Q_{\text{gWW}}$	kWh/a 11054	kWh/(m²a) 7,7



# Nutzung Nichtwohngebäude

Energetsko varčna stavba mit PHPP Version 9.6b

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Geographische Breite [°]: **46**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	27
Nutzungsprofil	Nutzung Beginn [h]	Nutzung Ende [h]	tägliche Nutzungsstunden [h/d]	jährliche Nutzungstage [d/a]	jährliche Nutzungsstunden [h/a]	jährliche Nutzungsstunden zur Tagzeit [h/a]	jährliche Nutzungsstunden zur Nachtzeit [h/a]	tägliche Betriebsstunden Heizung	tägliche Betriebsstunden Lüftung	Beleuchtung	Beleuchtungsstärke [lux]	Höhe der Nutzenebene [0,8 oder 0,0 m]	Höhe der Nutzenebene [0,8 oder 0,0 m]	relative Abwesenheit	Teilbereinigungsfaktor der Gebäudemesszeit für Beleuchtung	mittlere Belegungsdichte [m <sup>2</sup> /Pers.]			
1 Klet	7	18	11	250	2750	2582	168	13	13		100	0,8	0,8	0,98	1,0	74,0			
2 P drugo	7	20	13	300	3900	3267	633	15	15		100	0,8	0,8	0,90	1,0	12,0			
3 P Dvorana	9	20	11	300	3300	2709	591	13	13		250	0,8	0,8	0,30	1,0	25,0			
4 N drugo	7	18	11	250	2750	2582	168	13	13		100	0,8	0,8	0,90	1,0	36,0			
5			0		0	0	0	2	2				0,8						
6			0		0	0	0	2	2				0,8						
7			0		0	0	0	2	2				0,8						
8			0		0	0	0	2	2				0,8						
9			0		0	0	0	2	2				0,8						
10			0		0	0	0	2	2				0,8						
11			0		0	0	0	2	2				0,8						
12			0		0	0	0	2	2				0,8						
13			0		0	0	0	2	2				0,8						
14			0		0	0	0	2	2				0,8						
15			0		0	0	0	2	2				0,8						
16			0		0	0	0	2	2				0,8						
17			0		0	0	0	2	2				0,8						
18			0		0	0	0	2	2				0,8						
19			0		0	0	0	2	2				0,8						
20			0		0	0	0	2	2				0,8						
21 Einzelbüro	7	18	11	250	2750	2543	207	13			500	0,8	0,8	0,30	0,70	10,00			
22 Gruppenbüro	7	18	11	250	2750	2543	207	13			500	0,8	0,8	0,30	0,70				
23 Großraumbüro	7	18	11	250	2750	2543	207	13			500	0,8	0,8	0,00	1,00	15,00			
24 Sitzung	7	18	11	250	2750	2543	207	13			500	0,8	0,8	0,50	1,00	2,00			
25 Schalterhalle	7	18	11	250	2750	2543	207	13			200	0,8	0,8	0,00	1,00				
26 Einzelhandel / Verkauf	8	20	12	300	3600	2999	601	14			300	0,8	0,8	0,00	1,00	7,00			
27 Klassenzimmer	8	15	7	200	1400	1398	2	9			300	0,8	0,8	0,25	0,90	2,00			
28 Hörsaal	8	18	10	150	1500	1409	91	12			500	0,8	0,8	0,25	0,70	0,75			
29 Bettzimmer	0	24	24	365	8760	4407	4353	24			300	0,8	0,8	0,00	0,50				
30 Hotelzimmer	21	8	11	365	4015	755	3260	24			200	0,8	0,8	0,25	0,30				
31 Kantine	8	15	7	250	1750	1748	2	9			200	0,8	0,8	0,00	1,00				
32 Restaurant	10	0	14	300	4200	2404	1796	16			200	0,8	0,8	0,00	1,00	1,50			
33 Küche in Nichtwohngebäuden	10	23	13	300	3900	2404	1496	15			500	0,8	0,8	0,00	1,00				
34 Küche Lager, Vorbereit.	7	23	16	300	3900	2404	1496	15			300	0,8	0,8	0,50	1,00				
35 WC, Sanitär	7	18	11	250	2750	2543	207	13			200	0,8	0,8	0,90	1,00				
36 sonstige Aufenthaltsräume	7	18	11	250	2750	2543	207	13			300	0,8	0,8	0,50	1,00				
37 Nebenflächen	7	18	11	250	2750	2543	207	13			100	0,8	0,8	0,90	1,00				
38 Verkehrsfläche	7	18	11	250	2750	2543	207	13			100	0,0	0,0	0,80	1,00				
39 Lager, Technik	7	18	11	250	2750	2543	207	13			100	0,8	0,8	0,98	1,00				
40 Serverraum	0	24	24	365	8760	4407	4353	24			500	0,8	0,8	0,50	0,50				
41 Werkstatt	7	16	9	250	2250	2192	58	11			500	0,8	0,8	0,00	1,00				
42 Zuschauer	19	23	4	250	1001	55	946	6			200	0,8	0,8	0,00	1,00				
43 Theaterfoyer	19	23	4	250	1001	55	946	6			300	0,8	0,8	0,50	1,00				
44 Theaterbühne	13	23	10	250	2500	1253	1247	12			1000	0,8	0,8	0,00	0,60				
45 Messe, Kongress	13	18	5	150	1350	1260	90	11			300	0,8	0,8	0,50	1,00				
46 Ausstellung	10	18	8	250	2001	1850	151	24			200	0,8	0,8	0,00	1,00				
47 Bibliothek Lesesaal	8	20	12	300	3600	2999	601	14			500	0,8	0,8	0,00	1,00				
48 Bibliothek Freihand	8	20	12	300	3600	2999	601	14			200	0,8	0,8	0,00	1,00				
49 Bibliothek Magazin	8	20	12	300	3600	2999	601	14			100	0,8	0,8	0,90	1,00				
50 Sporthalle	8	23	15	300	4500	3002	1498	17			300	0,8	0,8	0,30	1,00				
51 Parkhaus	7	18	11	250	2750	2543	207	0			75	0,0	0,0	0,95	1,00				
52 Parkhaus öffentlich	9	0	15	365	5475	3290	2185	0			75	0,0	0,0	0,80	1,00				



Arbeitshilfen Bürowendungen	Raumkategorie	In der thermischen Hülle? [1/0]	vorhanden? [1/0]	Anzahl	Leistungsaufnahme [W]	Nutzungsstunden im Jahr [h/a]	relative Abwesenheit	Nutzungsdauer im Energiesparbetrieb [h/a]	Nutzenergie [kWh/a]	Strombedarf [kWh/a]	PER-Bedarf [kWh/a]	PE-Bedarf [kWh/a]
PC 1		1	0	*	80	9	20	18	0	0,0	0	0
PC im Energiesparbetrieb		1			2,0	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
Monitor 1		1	0	*	28	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
Monitor im Energiesparbetrieb		1			2,0	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
PC 2		1	0	*	80	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
PC im Energiesparbetrieb		1			2,0	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
Monitor 2		1	0	*	28	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
Monitor im Energiesparbetrieb		1			2,0	0	*	(1-0)	0	0,0	0	0
Kopierer		1	0	*	400	0		0	0	0,0	0	0
Kopierer im Energiesparbetrieb		1			30	0		0	0	0,0	0	0
Drucker		1	0	*	300	0		0	0	0,0	0	0
Drucker im Energiesparbetrieb		1			2	0		0	0	0,0	0	0
Server		1	0	*	100	0		0	0	0,0	0	0
Server im Energiesparbetrieb		1			2,0	8760		0	0	0,0	0	0
Telefonanlage		1	0	*	94	8760		0	0	0,0	0	0
				*					0	0,0	0	0
				*					0	0,0	0	0
				*					0	0,0	0	0
				*					0	0,0	0	0
				*					0	0,0	0	0

Küche / Hilfsstrom	Raumkategorie (überwiegende Nutzung des Gebäudes)	In der thermischen Hülle? [1/0]	vorhanden? [1/0]	Nutzungsstunden im Jahr [h/a]	Anzahl der Essen je Nutzungstag	Nomverbrauch	Nutzenergie [kWh/a]	Anteil nichtelektrisch	Anteil elektrisch	Mehr-/Minderbedarf	Grenzauf-wandzahl	solare Deckungsgrad	nichtelektrischer Bedarf [kWh/a]	Strombedarf [kWh/a]	PER-Bedarf	PE-Bedarf
--------------------	---	---------------------------------	------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------	---------------------	------------------------	-------------------	--------------------	-------------------	---------------------	----------------------------------	---------------------	------------	-----------

Kochen:		1	0	*	0		0,25	0	0%	0%			0	0,0	0	0
Strom									0%				0	0,0	0	0
Spülen:		1	0	*	0	0	0,10	0	0%	55%			0	0,0	0	0
Kaltwasseranschluss									0%		1,20	0,00	0	0,0	0	0
Kühlen		1	0	*	365			0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
								0	100%				0	0,0	0	0
Summe Hilfsstrom							43250						43250,0	58230,6	112449,9	
Summe							56898 kWh			0			56898 kWh/a	75973	147934 kWh	
Kennwert										0,0			40 kWh/(m²a)	53	103 kWh	

# Interne Wärmegewinne Nichtwohngebäude

VSD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m² / Heizen: 34,6 kWh/(m²a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m²a) / PER: 161,5 kWh/(m²a)

Nutzung: 21-Schule

IWQ **1,47** W/m²

Berechnungsergebnis aus diesem Blatt: **1,47** W/m²

Art der verwendeten Werte: 4-PHPP-Berechnung (Blatt 'IWQ NIWo')

Ergebnis aus oberer Zeile hier eintragen: **1,47** W/m²

Personen		Personen: <b>80,0</b> P	Energiebezugsfläche: <b>1435,515801</b> m²	Heizzeit: <b>188</b> d/a	Raumtemperatur: <b>20</b> °C	interne Wärmequellen Hilfsstrom: <b>139</b> W							
Auswahl Nutzungsprofil	Auswahl	Aktivität der Personen	Projektion 0 = über Grundfläche der Nutzungszone 1 = mit Personenanzahl	Anzahl Personen	Grundfläche der Nutzungszone [m²]	mittlere Belegdichte [Personen / m²]	Wärmeabgabe je Person [W]	Nutzungsdauer im Jahr [h/a]	relative Anwesenheit	genutzt in Zeitraum [h/a]	mittlere Wärmeabgabe Personen [W]		
Personen A	1-Klet	3 > 10 J., stehend, leichte Tätigkeit	1	{ <b>1</b> }*	{ <b>148</b> }	27 0,013513514	100	9 2750	18 0,02	8760	1		
Personen B	2-Prilježje - dvorana	3 > 10 J., stehend, leichte Tätigkeit	1	{ <b>15</b> }*	{ <b>754</b> }	0,083333333	100	3900	0,10	8760	67		
Personen C	3-Prilježje - servis	3 > 10 J., stehend, leichte Tätigkeit	1	{ <b>15</b> }*	{ <b>340</b> }	0,04	100	3300	0,70	8760	396		
Personen D	4-Nadstropje	2 > 10 J., sitzend	1	{ <b>10</b> }*	{ <b>357</b> }	0,027777778	80	2750	0,10	8760	25		
Personen E		keine gültige Eingabe		{ }*	{ }	kein Standardwert	0	0	1,00	8760	0		
Personen F		keine gültige Eingabe		{ }*	{ }	kein Standardwert	0	0	1,00	8760	0		
Personen G		keine gültige Eingabe		{ }*	{ }	kein Standardwert	0	0	1,00	8760	0		
Verdunstung (personenspezifisch)				{ <b>110</b> }*	{ }	kein Standardwert	0	0	1,00	8760	0		
							<b>-15</b>	<b>3900</b>	<b>0,10</b>	<b>8760</b>	<b>-73</b>		
Beleuchtung / Arbeitshilfen / Hilfsstrom						Nutzenergie [kWh/a]			Verfügbarkeit	genutzt in Zeitraum [h/a]	mittlere Wärmeabgabe		
Beleuchtung						13648			1	8,76	1558		
Büroanwendungen (in therm. Gebäudehülle)						0			1	8,76	0		
Kochen (in therm. Gebäudehülle)						0			0,5	8,76	0		
Spülen (in therm. Gebäudehülle)						0			0,3	8,76	0		
Kühlen (in therm. Gebäudehülle)						0			1	8,76	0		
Sonstiges (in therm. Gebäudehülle)						0			1	8,76	0		
Hilfsgeräte (s. Blatt Hilfsstrom)						0			1	8,76	0		
											<b>139</b>		
Wärmeverluste durch Kaltwasser (Berechnung ab Spalte A <sub>1</sub> )		ein/aus [1 / 0]	überwiegende Nutzung des Gebäudes (Übernehmen aus Blatt Sch, NIWo, Eingabe Küche)	Anzahl der WCs (eigene Ermittlung)	Anzahl WCs: Verwendung der Standardwerte Schulen?	Anzahl der WCs (Rechnungsansatz)	ΔT: Kaltwassertemp. - Raumtemp. [K]	Nutzungsdauer im Jahr [d/a]	Verlust tagsüber [W]	Verlust nachts [W]	Verfügbarkeit	genutzt in Zeitraum [d/a]	mittlere Leistung Kaltwasser
Kaltwasser d. WC-Spülung		<b>1</b>		<b>5</b>	<b>x</b>	<b>8</b>	<b>-8,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-30</b>	<b>1</b>	<b>365</b>	<b>0</b>
<b>Summe IWQ</b>												W	<b>2112</b>
<b>Kennwert IWQ</b>												W/m²	<b>1,5</b>
<b>Wärmeangebot aus internen Quellen</b>								<b>188</b> d/a				kWh/(m²a)	<b>7</b>

# Erneuerbare Primärenergie PER

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Auswahl Wärmeerzeugungssystem		Deckungsbeitrag (Nutzenergie)		Weitere Eingaben in den Blättern		Objekttyp: <b>Sportna dvorana</b>	
Primärer Wärmeerzeuger		Heizung	Warmwasser	Heizwärmebedarf inkl. Verteilung u. hydr. Frostschutz:		Energiebezugsfläche A <sub>EUB</sub> :	1436 m <sup>2</sup>
4-Heizkessel		100%	50%	Kessel		Überbaute Fläche A <sub>Gebäude</sub> :	1 m <sup>2</sup>
Sekundärer Wärmeerzeuger (optional)						Nutzkältebedarf inkl. Entfeuchtung:	35 kWh/(m <sup>2</sup> a)
2-Wärmepumpe				WP, evtl. WP Erde		Warmwasserbedarf inkl. Verteilung:	1 kWh/(m <sup>2</sup> a)
		0%	50%				8 kWh/(m <sup>2</sup> a)

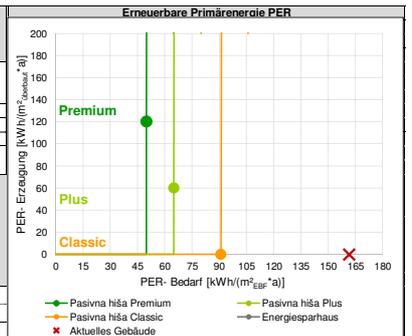
Energiebedarf Bezug: Energiebezugsfläche	Wirkungsgrad		Endenergie		PER			PE		CO <sub>2</sub>	
	Berechnung	Eigener Wert	Deckungsanteil (Endenergie)	Endenergiebedarf	PER-Faktor	PER-Faktor effektiv (mit Biomassekontingent)	PER-Kennwert	PE-Faktor	PE-Kennwert	CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor (CO <sub>2</sub> -eq) kg/kWh	CO <sub>2</sub> -eq-Emissionen kg/(m <sup>2</sup> a)
							<b>161,5</b>		<b>122,5</b>		<b>24,0</b>
<b>Heizung</b>			100%				1,56	<b>95,2</b>	0,33	<b>20,4</b>	<b>3,3</b>
Strom (WP Kompaktgerät)							1,85		2,60		0,532
Strom (Wärmepumpe)							1,85		2,60		0,532
Nah-/ Fernwärme: 1-keine							2,8/4,5/3,3				0,000
Stückgutfeuerung: 46-Holz-Hackschnitzel Wald	0,60		100%	57,5			1,10	88,9	0,20	11,5	0,026
Erdgas / EE-Gas							1,75		1,10		0,250
Heizöl / EE-Methanol							2,30		1,10		0,320
Thermische Solaranlage											
Strom (direkt)							1,85		2,60		0,532
Hilfsstrom (Heizung, Lüftung Winter)				3,4			1,85	6,3	2,60	8,9	0,532
<b>Kühlung und Entfeuchtung</b>							1,18	<b>31,7</b>		<b>69,7</b>	<b>14,3</b>
Strom Kühlung (Wärmepumpe)	3,20			0,2			1,15		2,60	0,4	0,532
Hilfsstrom Kühlung, Lüftung Sommer				23,2			1,15	26,7	2,60	60,3	0,532
Strom Entfeuchtung (Wärmepumpe)	90,00			0,0			1,40	0,0	2,60	0,0	0,532
Hilfsstrom (Entfeuchtung)				3,5			1,40	4,9	2,60	9,1	0,532
<b>Warmwasserbereitung</b>			100%				1,68	<b>22,2</b>	0,58	<b>7,6</b>	<b>1,4</b>
Strom (WP Kompaktgerät)							1,30		2,60		0,532
Strom (Wärmepumpe)	1,89		50%	2,0			1,30	2,7	2,60	5,3	0,532
Nah-/ Fernwärme: 1-keine							2,8/4,5/3,3				0,000
Stückgutfeuerung: 46-Holz-Hackschnitzel Wald	0,35		50%	11,1			1,10	19,5	0,20	2,2	0,026
Erdgas / EE-Gas							1,75		1,10		0,250
Heizöl / Methanol							2,30		1,10		0,320
Thermische Solaranlage											
Strom (direkt)							1,30		2,60		0,532
Hilfsstrom (WW + solar)				0,0			1,30	0,1	2,60	0,1	0,532
<b>Haushaltsstrom</b>				9,5			1,30	<b>12,4</b>		<b>24,7</b>	<b>5,1</b>
Strom (Haushalt bzw. NIWo Beleuchtung etc.)				9,5			1,30	12,4	2,60	24,7	0,532
Hilfsstrom (sonstige)							1,30		2,60		0,532
Gas-/ EE-Gas Trocknen/Kochen				0,0			1,75	0,0	2,60	0,0	0,270

Energieerzeugung Bezug: Überbaute Fläche	Endenergie		PER		PE		CO <sub>2</sub>	
	Endenergieerzeugung kWh/a	Endenergieerzeugung kWh/(m <sup>2</sup> überbaut*a)	PER-Faktor kWh/kWh	PER-Kennwert kWh/(m <sup>2</sup> überbaut)	PE-Faktor kWh/kWh	PE-Kennwert kWh/(m <sup>2</sup> a)	Emissionsfaktor (CO <sub>2</sub> -eq) kg/kWh	CO <sub>2</sub> -eq-Emissionen kg/a
PV-Strom	0	0,0	1,00	0,0	-	0,0	-	0,0
Thermische Solaranlage	0	0,0	-	0,0	1,22	0,0	-	0,0

Anforderung an den PE-Bedarf bei Nachweis nach PE (nicht erneuerbar) [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	120	Aktuelles Gebäude erreicht für den Aspekt	122	Anforderung erfüllt?	NE
---	-----	---	-----	----------------------	----

Erreichbarer Energiestandard bei Nachweis nach Erneuerbarer Primärenergie (Bewertung einzelner Aspekte)	Nutzenergie, Leistung				Luftdichtheit n50
	Heizwärme Energiebezugsfl. kWh/(m <sup>2</sup> a)	Heizlast Energiebezugsfl. W/m <sup>2</sup>	Nutzkälte Energiebezugsfl. kWh/(m <sup>2</sup> a)	Kühlleistung Energiebezugsfl. W/m <sup>2</sup>	
Anforderung Pasivna hiša Premium					1/h
Anforderung Pasivna hiša Plus	15	10	15	10	0,60
Anforderung Pasivna hiša Classic	30		30		1,00
Anforderung Energiesparhaus	35	19	1	6	0,6
Aktuelles Gebäude erreicht für den Aspekt	Nicht erreicht		Premium		Premium

Zusammenfassung	Endenergie	PER-Kennwert	PE-Kennwert	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen	CO <sub>2</sub> eq-Substitutionsbilanz
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	kg/a	kg/a
Wissenschaftlich nicht korrekt werden hier verschiedene Endenergieträger aufsummiert, da von einzelnen Standards wie dem Effizienzhaus Plus gefordert.			1-PE-Faktoren (nicht regenerativ) PHI Zertifizierung	1-CO <sub>2</sub> -Faktoren GEMIS 4.6 (Deutschland)	1-CO <sub>2</sub> -Faktoren GEMIS 4.6 (Deutschland)
<b>Bedarf</b>	<b>158,6</b>	<b>231,8</b>	175,83	34507	34507
<b>Erzeugung</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,00	0	0
<b>Bedarf, Erzeugung kumuliert (Jahresbilanz)</b>	158,63	231,80	175,83	34507	34507
<b>Bedarf ohne Haushaltsstrom</b>	145,0	214,1	140,35	27246	27246
<b>Bedarf ohne HH-Strom, Erzeugung kumuliert</b>	144,98	214,06	140,35	27246	27246





**Heizung**

Wärmepumpe:

Quelle:

	$\theta_{\text{Quelle}}$ °C	$\theta_{\text{Senke}}$ °C	Heizleistung kW	COP
Testpunkt 1				
Testpunkt 2				
Testpunkt 3				
Testpunkt 4				
Testpunkt 5				
Testpunkt 6				
Testpunkt 7				
Testpunkt 8				
Testpunkt 9				
Testpunkt 10				
Testpunkt 11				
Testpunkt 12				
Testpunkt 13				
Testpunkt 14				
Testpunkt 15				

Temperaturdifferenz Senke  $\Delta\theta_{\text{Senke}}$   K

**WW**

Wärmepumpe:

Quelle:

	$\theta_{\text{Quelle}}$ °C	$\theta_{\text{Senke}}$ °C	Heizleistung kW	COP
Testpunkt 1	-7,0	35,0	2,2	2,7
Testpunkt 2	2,0	35,0	2,6	3,1
Testpunkt 3	10,0	35,0	3,1	4,0
Testpunkt 4	15,0	35,0	3,8	4,3
Testpunkt 5	20,0	35,0	4,1	4,9
Testpunkt 6	-7,0	50,0	2,0	2,0
Testpunkt 7	2,0	50,0	2,5	2,3
Testpunkt 8	7,0	50,0	3,0	2,8
Testpunkt 9	15,0	50,0	3,7	3,3
Testpunkt 10	20,0	50,0	3,9	3,5
Testpunkt 11				
Testpunkt 12				
Testpunkt 13				
Testpunkt 14				
Testpunkt 15				

Temperaturdifferenz Senke  $\Delta\theta_{\text{Senke}}$   K

- Strombedarf Förderpumpe (Grundwasser / Sole)
- Wärmelieferung direktelektrisch
- Wärmelieferung WP Heizung
- Wärmelieferung WP Warmwasser Winter
- Wärmelieferung WP Warmwasser Sommer
- Wärmelieferung WP Heizung ohne Speicherverluste
- Wärmelieferung WP Warmwasser Wi. ohne Speicherverl.
- Wärmelieferung WP Warmwasser So. ohne Speicherverl.
- Strombedarf der WP

$Q_{\text{El,Pumpe}}$	0	kWh/a
$Q_{\text{El,dire}}$	0	kWh/a
$Q_{\text{WP,Heiz}}$	0	kWh/a
$Q_{\text{WP,WW,Winter}}$	2253	kWh/a
$Q_{\text{WP,WW,Sommer}}$	3274	kWh/a
$Q_{\text{WP,Heiz}}$	0	kWh/a
$Q_{\text{WP,WW,Winter}}$	2168	kWh/a
$Q_{\text{WP,WW,Sommer}}$	3149	kWh/a
$Q_{\text{elWP}}$	2928	kWh/a

Jahresarbeitszahl WP

$SPF_{H-1}$

1. WP: Heizung bzw. Heizung & WW

kWh/a

2. WP: Warmwas:

Endenergiebedarf der Wärmebereitstellung  
jährlicher Primärenergiebedarf

$Q_{\text{End}}$

kWh/a

kWh/(m<sup>2</sup>a)

kg/a

kg/(m<sup>2</sup>a)

jährliche Emission CO<sub>2</sub>-Äquivalent

# Kessel (Gas, Öl & Holz)

VŠD pri OŠ Brezno / Klima: Ljubljana T1996-2005/J1981-2000 / EBF: 1436 m<sup>2</sup> / Heizen: 34,6 kWh/(m<sup>2</sup>a) / Kühlen: 0,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) / PER: 161,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

Objekttyp:	Sportna dvorana	
Energiebezugsfläche A <sub>EB</sub> :	1436	m <sup>2</sup>
Anteil Deckung Heizwärmebedarf	(Blatt PER)	100%
Heizwärmebedarf+Leitungsverluste	Q <sub>H</sub> +Q <sub>HL</sub> : (Blatt WW+Verteil)	49744 kWh
Solarer Deckungsbeitrag an Raumwärme	η <sub>Solar, H</sub> (Blatt SolarWW)	0%
<b>Wirksamer Heizwärmebedarf</b>	Q <sub>H,WI</sub> =Q <sub>H</sub> *(1-η <sub>Solar, H</sub> )	<b>49744 kWh</b>
Heizwärmebedarf ohne Leitungsverluste	Q <sub>H</sub> (Blatt Nachweis)	49739 kWh
Anteil Deckung Warmwasserbedarf	(Blatt PER)	50%
ges. Wärmenachfrage des WW-Systems	Q <sub>g,WW</sub> (Blatt WW+Verteil)	11054 kWh
Solarer Deckungsbeitrag an Warmwasserbereitung	η <sub>Solar, WW</sub> (Blatt SolarWW)	0%
<b>Wirksamer Warmwasserbedarf</b>	Q <sub>WW,WI</sub> =Q <sub>WW</sub> *(1-η <sub>Solar, WW</sub> )	<b>5527 kWh</b>

Bauart Wärmeerzeuger	30-Stückgutfeuerung (direkte und indirekte Wärmeabgabe)	
Brennstoff	46-Holz-Hackschnitzel Wald	
PER-Faktoren (erneuerbare Primärenergie)	(Blatt Daten)	1,10 kWh <sub>PER</sub> /kWh <sub>End</sub>
PE-Faktor (nicht erneuerbare Primärenergie)	(Blatt Daten)	0,20 kWh <sub>PE</sub> /kWh <sub>End</sub>
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor (CO <sub>2</sub> -Äquivalent)	(Blatt Daten)	0,026 g/kWh
Zu Verfügung gestellte Nutzwärme	Q <sub>Nutz</sub>	55271 kWh/a
max. Heizleistung zur Beheizung des Gebäudes	P <sub>GB</sub> (Blatt Heizlast)	27,86 kW
Länge der Heizperiode	t <sub>HP</sub>	4503 h
Länge der Trinkwasserperiode	t <sub>TW</sub>	8760 h

Eingegebene Kennwerte verwenden (ggf. ankreuzen)?

		Projekt-Kennwerte	Standardwerte	Eingabefeld
Auslegungsleistung	P <sub>Nenn</sub> (Typenschild)	28 kW	28 kW	
Aufstellung des Kessels (Außen: 0, Innen: 1)		0	0	
<b>Eingabewerte (Öl- und Gaskessel)</b>				
Kesselwirkungsgrad bei 30% Last	η <sub>30%</sub> (Hersteller)			
Kesselwirkungsgrad bei Nennleistung	η <sub>100%</sub> (Hersteller)			
Bereitschaftswärmeverlust des Kessels bei 70 °C	q <sub>B,70</sub> (Hersteller)			
mittlere Rücklauftemperatur bei Messung der 30% Last	θ <sub>30%</sub> (Hersteller)			°C
<b>Eingabewerte (Biomasse-Wärmeerzeuger)</b>				
Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers im Grundzyklus	η <sub>GZ</sub> (Hersteller)	60%	60%	
Wirkungsgrad des Wärmeerzeugers im stationären Betrieb	η <sub>SB</sub> (Hersteller)	70%	70%	
mittlerer Anteil der Heizleistung, die an Heizkreis abgegeben wird	Z <sub>HK,m</sub> (Hersteller)	0,4	0,4	
Temperaturdifferenz zw. An- und Ausschalten	Δθ (Hersteller)	30 K	30 K	
Bei Innenaufstellung: Fläche des Aufstellungsraums	A <sub>bad</sub> (Projekt)	0 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	
pro Grundzyklus abgegebene Nutzwärme	Q <sub>N,GZ</sub> (Hersteller)	42,0 kWh	42,0 kWh	
mittlere Leistungsabgabe des Wärmeerzeugers	Q <sub>N,m</sub> (Hersteller)	28,0 kW	28,0 kW	
Wärmeerzeuger ohne Fördereinrichtung für Pellets				<input checked="" type="checkbox"/>
Gerät nur mit Regelung (keine Ventilator / keine Zündhilfe)				<input checked="" type="checkbox"/>
Hilfsenergiebedarf bei einem Grundzyklus	Q <sub>HE,GZ</sub> (Hersteller)	0,05 kWh	0,05 kWh	kWh
Leistungsaufnahme im stationären Betrieb	P <sub>el,SB</sub> (Hersteller)	10 W	10 W	W
<b>Aufwandszahl Wärmeerzeuger Heizungsstrang</b>	e <sub>H,g,K</sub> = 1/(f <sub>g</sub> *η <sub>K</sub> )	<b>166%</b>		
<b>Aufwandszahl Wärmeerzeuger Warmwasserbereitung</b>	e <sub>TW,g,K</sub> = f <sub>g,TW</sub> /η <sub>100%</sub>	<b>290%</b>		
<b>Aufwandszahl Wärmeerzeuger WW &amp; Heizung</b>	e <sub>g,K</sub>	<b>178%</b>		
<b>Endenergiebedarf der Wärmebereitstellung Heizung</b>	Q <sub>End,HE</sub> = Q <sub>H,WI</sub> * e <sub>H,g,K</sub>	<b>82584</b>		kWh/a
<b>Endenergiebedarf der Wärmebereitstellung WW</b>	Q <sub>End,TW</sub> = Q <sub>WW,WI</sub> * e <sub>TW,g,K</sub>	<b>16003</b>		kWh/(m <sup>2</sup> a)
<b>Endenergiebedarf der Wärmebereitstellung gesamt</b>	Q <sub>End</sub> = Q <sub>End,HE</sub> + Q <sub>End,TW</sub>	<b>98587</b>	<b>68,7</b>	
<b>jährlicher PE-Bedarf (nicht erneuerbare Primärenergie)</b>		<b>19717</b>	<b>13,7</b>	
<b>jährliche Emission CO<sub>2</sub>-Äquivalent</b>		<b>2563</b>	<b>1,8</b>	kg/a / kg/(m <sup>2</sup> a)