

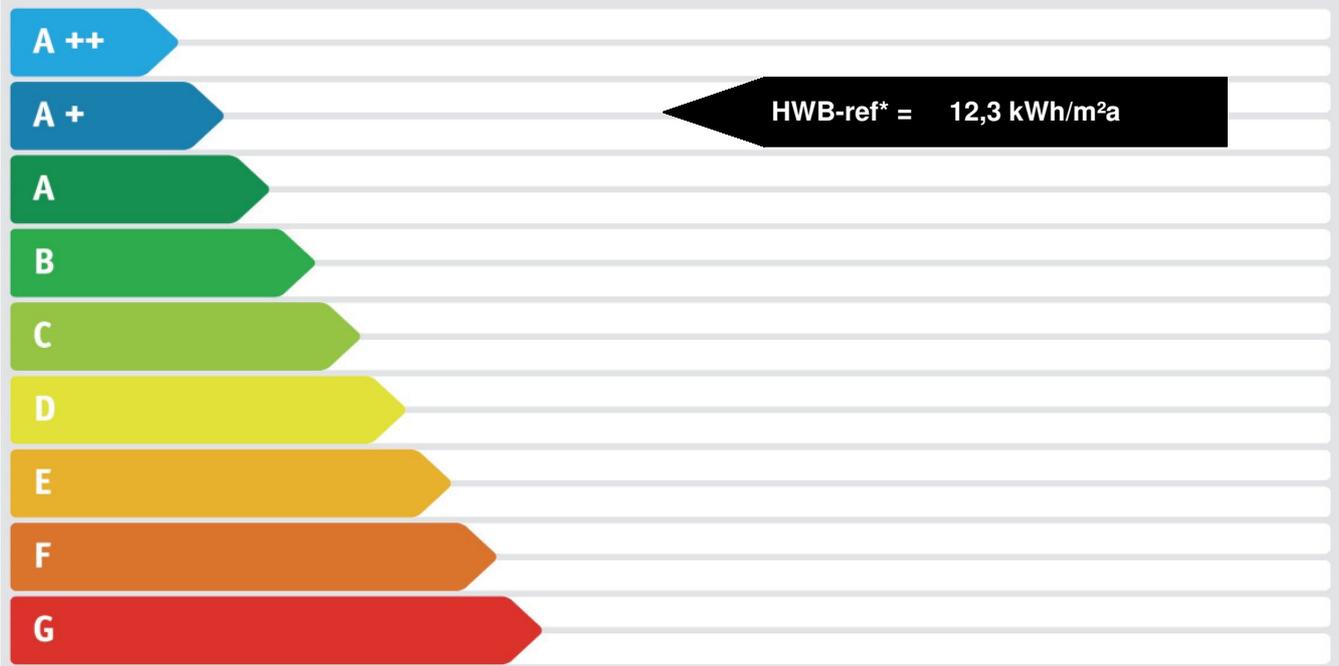
# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

<b>Gebäude</b>	Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung		
<b>Gebäudeart</b>	Pflichtschule	<b>Erbaut im Jahr</b>	1950
<b>Gebäudezone</b>		<b>Katastralgemeinde</b>	Kirchberg am Wagram
<b>Straße</b>	Auf der Schanz 5	<b>KG - Nummer</b>	20018
<b>PLZ/Ort</b>	3470 Kirchberg am Wagram	<b>Einlagezahl</b>	119
		<b>Grundstücksnr.</b>	131/12
<b>EigentümerIn</b>	Volksschulgemeinde Kirchberg am Wagram Auf der Schanz 5 3470 Kirchberg am Wagram		

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

<b>ErstellerIn</b>	DI Thomas Wagner	<b>Organisation</b>	DI Thomas Wagner
<b>ErstellerIn-Nr.</b>		<b>Ausstellungsdatum</b>	16.08.2011
<b>GWR-Zahl</b>		<b>Gültigkeitsdatum</b>	Planung
<b>Geschäftszahl</b>			

**ENERGY CHANGES PROJEKTENTWICKLUNG GMBH**  
Beratende Ingenieure für  
Kulturtechnik und Wasserwirtschaft  
Herzogtumburgenerstraße 45, A-3433 Traismauer  
FN 281804 v Wien

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

EA-01-2007-SW-a  
EA-NWG  
25.04.2007

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG

**OIB**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

<b>Brutto-Grundfläche</b>	2.392 m <sup>2</sup>
<b>konditioniertes Brutto-Volumen</b>	9.379 m <sup>3</sup>
<b>charakteristische Länge (lc)</b>	2,81 m
<b>Kompaktheit (A/V)</b>	0,36 1/m
<b>mittlerer U-Wert (Um)</b>	0,32 W/m <sup>2</sup> K
<b>LEK - Wert</b>	20

## KLIMADATEN

<b>Klimaregion</b>	N
<b>Seehöhe</b>	212 m
<b>Heizgradtage</b>	3503 Kd
<b>Heiztage</b>	132 d
<b>Norm - Außentemperatur</b>	-14,3 °C
<b>Soll - Innentemperatur</b>	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen ab 01.01.2010
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
<b>HWB*</b>	29.378 kWh/a	3,13 kWh/m <sup>3</sup> a			14,1 kWh/m <sup>3</sup> a erfüllt
<b>HWB</b>	29.813 kWh/a	12,47 kWh/m <sup>2</sup> a	33.315 kWh/a	13,93 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>WWWB</b>			22.517 kWh/a	9,42 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>NERLT-h</b>					
<b>KB*</b>	2.601 kWh/a	0,28 kWh/m <sup>3</sup> a			2,00 kWh/m <sup>3</sup> a erfüllt
<b>KB</b>			50.147 kWh/a	20,97 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>NERLT-k</b>					
<b>NERLT-d</b>					
<b>NE</b>			11.004 kWh/a	4,60 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>HTEB-RH</b>			12.015 kWh/a	5,02 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>HTEB-WW</b>			28.467 kWh/a	11,90 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>HTEB</b>			50.381 kWh/a	21,07 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>KTEB</b>					
<b>HEB</b>			104.592 kWh/a	43,73 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>KEB</b>					
<b>RLTEB</b>					
<b>BeIEB</b>			k.A.* kWh/a	k.A.* kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>EEB</b>			156.360 kWh/a	65,38 kWh/m <sup>2</sup> a	
<b>PEB</b>					
<b>CO2</b>					

\* k.A. = keine Angabe, die Teile für die Berechnung wurden nicht ausgeführt

## ERLÄUTERUNGEN

**Endenergiebedarf (EEB):** Energiemenge die dem Energiesystem des Gebäudes für Heizung und Warmwasserversorgung inklusive notwendiger Energiemengen für die Hilfsbetriebe bei einer typischen Standardnutzung zugeführt werden muss.

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten in besonderer Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.

EA-01-2007-SW-a  
EA-NWG  
25.04.2007

## Datenblatt GEQ

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Gebäudedaten - Umfassende Sanierung

Brutto-Grundfläche BGF	2.392 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2,81 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	9.379 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,36 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	3.341 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Plan und Besichtigung, Plannr. 121
Bauphysikalische Daten:	Plan und Besichtigung,
Haustechnik Daten:	Plan und Besichtigung,

#### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Kirchberg am Wagram

Leitwert L <sub>T</sub>		1.064,1 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U <sub>m</sub>		0,32 W/m <sup>2</sup> K
Heizlast P <sub>tot</sub>		41,4 kW
Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		104.302 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		13.951 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q <sub>s</sub>		46.030 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q <sub>i</sub>	mittelschwere Bauweise	38.909 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		33.315 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF</sub></b>		<b>13,93 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		99.106 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		13.256 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv η x Q <sub>s</sub>		45.164 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv η x Q <sub>i</sub>		37.385 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		29.813 kWh/a
<b>Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB<sub>BGF ref</sub></b>		<b>12,47 kWh/m<sup>2</sup>a</b>

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Feste Brennstoffe automatisch (Pellets) + Solaranlage Hochselektiv 7,5m <sup>2</sup>
<b>Warmwasser:</b>	Kombiniert mit Raumheizung + Solaranlage Hochselektiv 7,5m <sup>2</sup>
<b>RLT Anlage:</b>	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,08; Blower-Door: 0,40; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 90%; kein Erdwärmetauscher

#### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)  
 Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung detailliert nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:  
 B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

#### Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

## U-Wert Anforderungen Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

<b>BAUTEILE</b>		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
FD02	Flachdach Bestand	0,08	0,20	Ja
IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundstücks bzw. Bauplatzgrenzen	1,28	0,50	Nein

<b>FENSTER</b>		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,71	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m<sup>2</sup>K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  
Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

## Heizlast

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Volksschulgemeinde Kirchberg am Wagram  
Auf der Schanz 5  
3470 Kirchberg am Wagram

#### Planer / Baumeister / Baufirma

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,3 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 34,3 K

Standort: Kirchberg am Wagram  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 9.379,46 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 3.341,14 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffiz. U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	A x U x f [W/K]
AW02 Außenwand Zubau Westteil	341,67	0,093	1,00		31,78
AW03 Außenwand bestand saniert	341,18	0,119	1,00		40,60
AW04 Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau	218,35	0,123	1,00		26,86
FD02 Flachdach Bestand	461,52	0,076	1,00		35,08
FD03 Flachdach Zubau	335,69	0,218	1,00		73,28
FE/TÜ Fenster u. Türen	587,89	0,624	1,00		366,80
EB02 Fußboden Erweiterung West erdberührt	208,84	0,141	0,70		20,61
EC01 Fußboden Bestand	461,52	0,625	0,70		201,92
ID01 Fußboden Erweiterung Süd erdberührt	126,85	0,146	0,70		12,96
IW02 Wand gegen andere Bauwerke an Grundstücks bzw. Bauplatzgrenzen	257,63	1,280	0,50		164,88
Summe OBEN-Bauteile	797,21				
Summe UNTEN-Bauteile	797,21				
Summe Außenwandflächen	901,20				
Summe Innenwandflächen	257,63				
Fensteranteil in Außenwänden 38,5 %	563,20				
Fenster in Innenwänden	24,69				

#### Summe

[W/K] **975**

#### Wärmebrücken (pauschal)

[W/K] **89**

#### Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>

[W/K] **1.064**

#### Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>

[W/K] **142,42**

#### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub>

[kW] **41,38**

**Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von 2.392 m<sup>2</sup> [W/m<sup>2</sup> BGF] 17,30**

**Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h [kW] 211,51**

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

## Bauteile

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

AW02 Außenwand Zubau Westteil		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,093)	B		0	0,6930	0,065	10,583
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,6930</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,09</b>
AW03 Außenwand bestand saniert		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,119)	B		0	0,7850	0,095	8,233
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,7850</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,12</b>
AW04 Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,123)	B		0	0,6350	0,080	7,960
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,6350</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,12</b>
EB02 Fußboden Erweiterung West erdberührt		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,141)	B		0	1,1300	0,163	6,922
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>1,1300</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,14</b>
EC01 Fußboden Bestand		von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,625)	B		0	1,1100	0,776	1,430
	Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>1,1100</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,63</b>
FD02 Flachdach Bestand						
			<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,8070</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,08</b>
FD03 Flachdach Zubau			Dichte			
Kies	B # *		2.000	0,0500	0,700	0,071
XPS	B		30	0,1600	0,038	4,211
Feuchtigkeitabdichtung	B #		1.200	0,0150	0,190	0,079
Gefällebeton i.M.	B		2.000	0,0900	1,300	0,069
STB-Hohldiele	B		2.400	0,1400	2,300	0,061
Innenputz	B		1.500	0,0150	0,700	0,021
			<b>Dicke</b>	<b>0,4200</b>		
	Rse+Rsi = 0,14		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4700</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,22</b>
ID01 Fußboden Erweiterung Süd erdberührt			Dichte			
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,146)	B		0	0,9500	0,146	6,509
	Rse+Rsi = 0,34		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,9500</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,15</b>
IW02 Wand gegen andere Bauwerke an Grundstücks bzw. Bauplatzgrenzen						
			<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,0000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,28</b>
ZD02 Zwischendecke			Dichte			
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,396)	B		0	0,3500	0,155	2,265
	Rse+Rsi = 0,26		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3500</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,40</b>

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$ [W/mK]

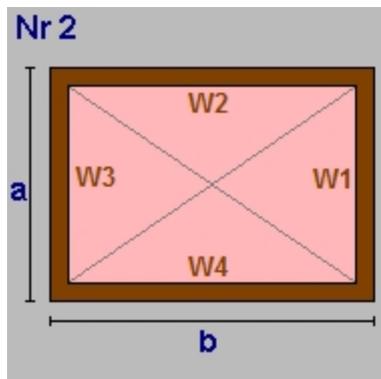
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht \*\*...Defaultwert lt. OIB

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

## Geometrieausdruck

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### EG Bestand



Von EG bis OG2

$$a = 16,75 \quad b = 38,57$$

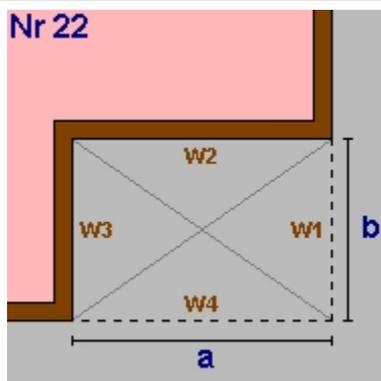
$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,05 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,40\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 646,05\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 2.196,56\text{m}^3$$

Wand W1	56,95m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	131,14m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	56,95m <sup>2</sup>	AW03	
Wand W4	100,54m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
Teilung	9,00 x 3,40 (Länge x Höhe)		
	30,60m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst

Decke	646,05m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
Boden	519,20m <sup>2</sup>	EC01	Fußboden Bestand
Teilung	126,85m <sup>2</sup>	ID01	Fußboden Erweiterung Südteil

#### EG Rücksprung Bestand



Von EG bis OG2

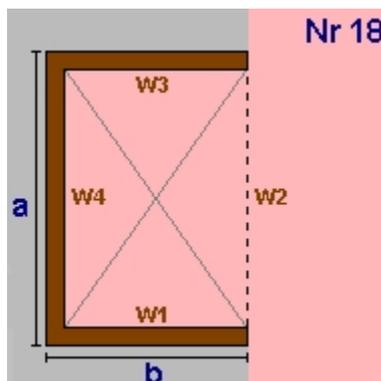
$$a = 28,84 \quad b = 2,00$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,05 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,40\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad -57,68\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad -196,11\text{m}^3$$

Wand W1	-6,80m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	98,06m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
Wand W3	6,80m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W4	-98,06m <sup>2</sup>	AW04	
Decke	-57,68m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
Boden	-57,68m <sup>2</sup>	EC01	Fußboden Bestand

#### EG Zubau



Von EG bis OG2

$$a = 11,15 \quad b = 18,73$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,05 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,40\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 208,84\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 710,05\text{m}^3$$

Wand W1	63,68m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W2	-37,91m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	63,68m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W4	37,91m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	208,84m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
Boden	208,84m <sup>2</sup>	EB02	Fußboden Erweiterung West erdberührt

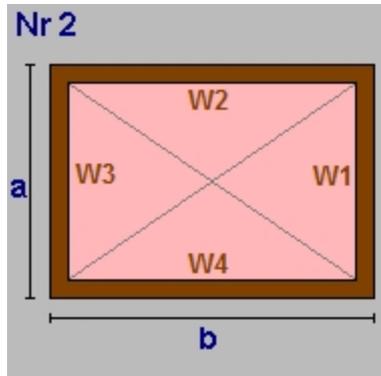
#### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **797,21**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **2.710,50**

## Geometrieausdruck

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### OG1 Bestand



Von EG bis OG2

$a = 16,75$      $b = 38,57$

lichte Raumhöhe =  $3,12 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,47\text{m}$

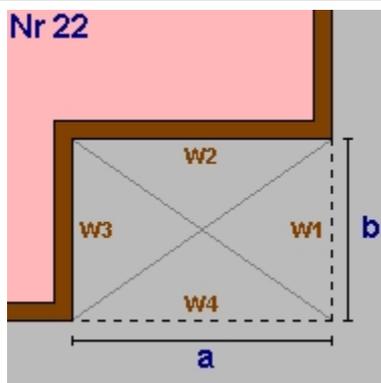
BGF  $646,05\text{m}^2$     BRI  $2.241,78\text{m}^3$

Wand W1	58,12m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	133,84m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	58,12m <sup>2</sup>	AW03	
Wand W4	102,61m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
	Teilung	9,00 x 3,47 (Länge x Höhe)	
	31,23m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst

Decke  $646,05\text{m}^2$     ZD02    Zwischendecke

Boden  $-646,05\text{m}^2$     ZD02    Zwischendecke

#### OG1 Rücksprung Bestand



Von EG bis OG2

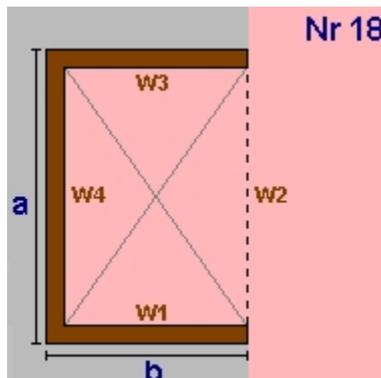
$a = 28,84$      $b = 2,00$

lichte Raumhöhe =  $3,12 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,47\text{m}$

BGF  $-57,68\text{m}^2$     BRI  $-200,15\text{m}^3$

Wand W1	-6,94m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	100,07m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
Wand W3	6,94m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W4	-100,07m <sup>2</sup>	AW04	
Decke	-57,68m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
Boden	57,68m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke

#### OG1 Zubau



Von EG bis OG2

$a = 11,15$      $b = 18,73$

lichte Raumhöhe =  $3,12 + \text{obere Decke: } 0,35 \Rightarrow 3,47\text{m}$

BGF  $208,84\text{m}^2$     BRI  $724,67\text{m}^3$

Wand W1	64,99m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W2	-38,69m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	64,99m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W4	38,69m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	208,84m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
Boden	-208,84m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke

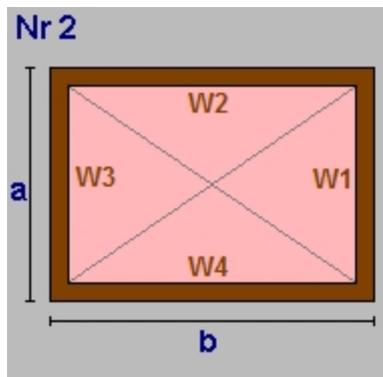
#### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:    797,21  
 OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:    2.766,31

## Geometrieausdruck

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### OG2 Bestand



Von EG bis OG2

a = 16,75      b = 38,57

lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,81 => 3,91m

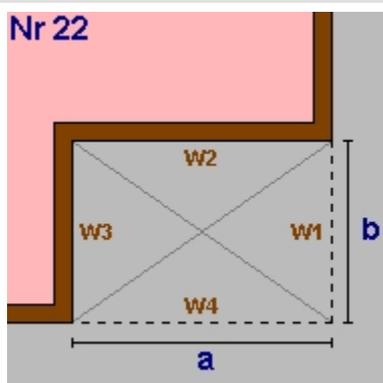
BGF 646,05m<sup>2</sup>    BRI 2.524,11m<sup>3</sup>

Wand W1	65,44m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	150,69m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	65,44m <sup>2</sup>	AW03	
Wand W4	115,53m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
	Teilung 9,00 x 3,91 (Länge x Höhe)		
	35,16m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst

Decke	519,20m <sup>2</sup>	FD02	Flachdach Bestand
Teilung	126,85m <sup>2</sup>	FD03	Flachdach Zubau Süd

Boden	-646,05m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke
-------	-----------------------	------	---------------

#### OG2 Rücksprung Bestand



Von EG bis OG2

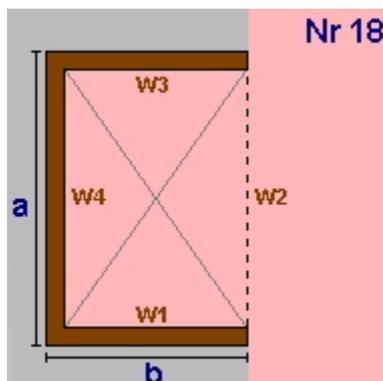
a = 28,84      b = 2,00

lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,81 => 3,91m

BGF -57,68m<sup>2</sup>    BRI -225,36m<sup>3</sup>

Wand W1	-7,81m <sup>2</sup>	IW02	Wand gegen andere Bauwerke an Grundst
Wand W2	112,68m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand West/Süd Zubau Leichtbau
Wand W3	7,81m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W4	-112,68m <sup>2</sup>	AW04	
Decke	-57,68m <sup>2</sup>	FD02	Flachdach Bestand
Boden	57,68m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke

#### OG2 Zubau



Von EG bis OG2

a = 11,15      b = 18,73

lichte Raumhöhe = 3,10 + obere Decke: 0,42 => 3,52m

BGF 208,84m<sup>2</sup>    BRI 735,12m<sup>3</sup>

Wand W1	65,93m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W2	-39,25m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand bestand saniert
Wand W3	65,93m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Zubau Westteil
Wand W4	39,25m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	208,84m <sup>2</sup>	FD03	Flachdach Zubau
Boden	-208,84m <sup>2</sup>	ZD02	Zwischendecke

#### OG2 Summe

<b>OG2 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:</b>	<b>797,21</b>
<b>OG2 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:</b>	<b>3.033,87</b>

#### Deckenvolumen EC01

Fläche 461,52 m<sup>2</sup> x Dicke 1,11 m = 512,29 m<sup>3</sup>

#### Deckenvolumen EB02

Fläche 208,84 m<sup>2</sup> x Dicke 1,13 m = 235,99 m<sup>3</sup>

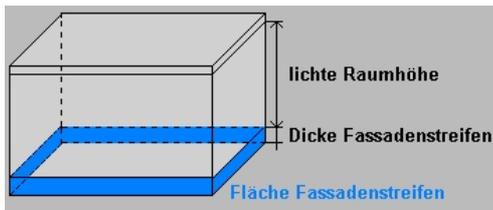
#### Deckenvolumen ID01

Fläche 126,85 m<sup>2</sup> x Dicke 0,95 m = 120,51 m<sup>3</sup>

## Geometrieausdruck Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

Bruttorauminhalt [m³]: **868,78**

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
IW02	- EC01	1,110m	23,75m	26,36m <sup>2</sup>
AW02	- EB02	1,130m	48,61m	54,93m <sup>2</sup>
AW03	- EC01	1,110m	55,32m	61,41m <sup>2</sup>
AW04	- EC01	1,110m	31,57m	35,04m <sup>2</sup>

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: **2.391,62**  
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: **9.379,46**

## Fenster und Türen

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ag [m²]	Uw [W/m²K]	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc		
B			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,50	1,00	0,020	1,23	0,71		0,42					
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	1,23	1,48	1,82	3,20	1,60	0,020	1,23	2,73		0,71					
<b>N</b>																		
T1	EG	AW02	2 4,62 x 2,00	4,62	2,00	18,48	0,50	1,00	0,020	15,42	0,61	11,25	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	EG	AW02	1 4,52 x 2,00	4,52	2,00	9,04	0,50	1,00	0,020	7,53	0,61	5,51	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	EG	AW03	2 1,12 x 2,00	1,12	2,00	4,48	0,50	1,00	0,020	3,10	0,70	3,14	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	EG	AW03	6 4,57 x 2,00	4,57	2,00	54,84	0,50	1,00	0,020	45,72	0,61	33,45	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG1	AW02	1 2,84 x 2,00	2,84	2,00	5,68	0,50	1,00	0,020	4,58	0,63	3,57	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG1	AW02	2 4,62 x 2,00	4,62	2,00	18,48	0,50	1,00	0,020	15,42	0,61	11,25	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG1	AW02	1 4,52 x 2,00	4,52	2,00	9,04	0,50	1,00	0,020	7,53	0,61	5,51	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG1	AW03	3 1,12 x 2,00	1,12	2,00	6,72	0,50	1,00	0,020	4,65	0,70	4,71	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG1	AW03	6 4,57 x 2,00	4,57	2,00	54,84	0,50	1,00	0,020	45,72	0,61	33,45	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG2	AW02	2 4,62 x 2,00	4,62	2,00	18,48	0,50	1,00	0,020	15,42	0,61	11,25	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG2	AW02	1 4,52 x 2,00	4,52	2,00	9,04	0,50	1,00	0,020	7,53	0,61	5,51	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG2	AW03	2 1,12 x 2,00	1,12	2,00	4,48	0,50	1,00	0,020	3,10	0,70	3,14	0,42	0,90	1,00	0,00		
T1	OG2	AW03	6 4,57 x 2,00	4,57	2,00	54,84	0,50	1,00	0,020	45,72	0,61	33,45	0,42	0,90	1,00	0,00		
				<b>35</b>					<b>268,44</b>					<b>165,19</b>				
<b>O</b>																		
T1	EG	IW02	1 1,60 x 2,10	1,60	2,10	3,36					1,47	2,47			1,00	0,39		
T1	EG	IW02	1 1,30 x 2,10	1,30	2,10	2,73					1,47	2,01			1,00	0,39		
T1	OG1	IW02	1 1,60 x 2,10	1,60	2,10	3,36					1,47	2,47			1,00	0,39		
T1	OG2	IW02	1 1,60 x 2,10	1,60	2,10	3,36					1,47	2,47			1,00	0,39		
				<b>4</b>					<b>12,81</b>					<b>9,42</b>				
<b>S</b>																		
T1	EG	AW02	1 4,52 x 2,60	4,52	2,60	11,75	0,50	1,00	0,020	10,10	0,59	6,97	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	AW02	2 4,62 x 2,60	4,62	2,60	24,02	0,50	1,00	0,020	20,67	0,59	14,22	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	AW04	1 2,10 x 2,10	2,10	2,10	4,41					1,67	7,36			1,00	0,67		
T1	EG	AW04	2 2,10 x 2,06	2,10	2,06	8,65	0,50	1,00	0,020	6,77	0,64	5,56	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	AW04	1 1,23 x 2,06	1,23	2,06	2,53	0,50	1,00	0,020	1,80	0,69	1,75	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	AW04	1 2,31 x 2,06	2,31	2,06	4,76	0,50	1,00	0,020	3,77	0,64	3,03	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	AW04	2 4,62 x 2,06	4,62	2,06	19,03	0,50	1,00	0,020	15,94	0,62	11,71	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	EG	IW02	1 1,60 x 2,25	1,60	2,25	3,60					1,47	2,65			1,00	0,67		
T1	OG1	AW02	2 4,62 x 2,00	4,62	2,00	18,48	0,50	1,00	0,020	15,42	0,61	11,25	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	AW02	1 4,52 x 2,00	4,52	2,00	9,04	0,50	1,00	0,020	7,53	0,61	5,51	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	AW02	1 2,84 x 2,00	2,84	2,00	5,68	0,50	1,00	0,020	4,58	0,63	3,57	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	AW04	1 1,81 x 2,60	1,81	2,60	4,71	0,50	1,00	0,020	3,71	0,64	3,01	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	AW04	4 4,62 x 2,60	4,62	2,60	48,05	0,50	1,00	0,020	41,35	0,59	28,44	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	AW04	1 2,31 x 2,60	2,31	2,60	6,01	0,50	1,00	0,020	4,89	0,62	3,74	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG1	IW02	1 1,80 x 2,30	1,80	2,30	4,14					1,47	3,04			1,00	0,67		
T1	OG2	AW02	2 4,62 x 2,00	4,62	2,00	18,48	0,50	1,00	0,020	15,42	0,61	11,25	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG2	AW02	1 4,52 x 2,00	4,52	2,00	9,04	0,50	1,00	0,020	7,53	0,61	5,51	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG2	AW04	1 1,81 x 2,60	1,81	2,60	4,71	0,50	1,00	0,020	3,71	0,64	3,01	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG2	AW04	4 4,62 x 2,60	4,62	2,60	48,05	0,50	1,00	0,020	41,35	0,59	28,44	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG2	AW04	1 2,31 x 2,60	2,31	2,60	6,01	0,50	1,00	0,020	4,89	0,62	3,74	0,42	0,90	0,18	0,67		
T1	OG2	IW02	1 1,80 x 2,30	1,80	2,30	4,14					1,47	3,04			1,00	0,67		
				<b>32</b>					<b>265,29</b>					<b>166,80</b>				
<b>W</b>																		

## Fenster und Türen

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	Ug [W/m²K]	Uf [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ag [m²]	Uw [W/m²K]	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc
T1	EG AW02	1	5,20 x 2,06	5,20	2,06	10,71	0,50	1,00	0,020	9,03	0,60	6,47	0,42	0,90	1,00	0,39
T1	EG AW02	1	4,00 x 1,50	4,00	1,50	6,00	0,50	1,00	0,020	4,74	0,64	3,83	0,42	0,90	1,00	0,39
T1	OG1 AW02	1	3,88 x 2,00	3,88	2,00	7,76	0,50	1,00	0,020	6,41	0,62	4,77	0,42	0,90	1,00	0,39
T1	OG2 AW02	1	4,56 x 2,00	4,56	2,00	9,12	0,50	1,00	0,020	7,60	0,61	5,56	0,42	0,90	1,00	0,39
T1	OG2 AW03	1	3,88 x 2,00	3,88	2,00	7,76	0,50	1,00	0,020	6,41	0,62	4,77	0,42	0,90	1,00	0,39
<b>5</b>				<b>41,35</b>				<b>25,40</b>								
<b>Summe</b>		<b>76</b>					<b>587,89</b>				<b>366,81</b>					

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrektorkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

## Rahmenbreiten - Rahmenanteil

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

Bezeichnung	Rb. re [m]	Rb. li [m]	Rb. ob [m]	Rb. u [m]	Anteil [%]	Stulp Anz.	Stb. [m]	Pfost Anz.	Pfb. [m]	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. [m]	Bezeichnung - Glas/Rahmen
4,62 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	17								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,52 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	17								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
1,12 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	31								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,57 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	17								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
2,10 x 2,06	0,120	0,120	0,120	0,120	22								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
1,23 x 2,06	0,120	0,120	0,120	0,120	29								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
2,31 x 2,06	0,120	0,120	0,120	0,120	21								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,62 x 2,06	0,120	0,120	0,120	0,120	16	1							Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,52 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	14								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,62 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	14								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
5,20 x 2,06	0,120	0,120	0,120	0,120	16								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,00 x 1,50	0,120	0,120	0,120	0,120	21								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
2,84 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	19								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
1,81 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	21								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,62 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	14								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
2,31 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	19								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
2,84 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	19								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
3,88 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	17								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
4,56 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	17								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holz-Alu-Rahmen Fichte > = 91 Stockrahmentiefe < 109
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Holz-Rahmen Hartholz < = 91 Stockrahmentiefe < 109

Rb.li,re,ob,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]

Anteil [%] ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Stb. .... Stulpbreite [m]

H-Spr. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

Spb. .... Sprossenbreite [m]

Pfb. .... Pfostenbreite [m]

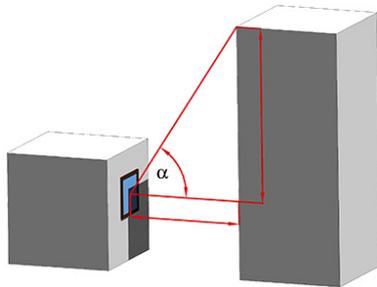
V-Spr. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

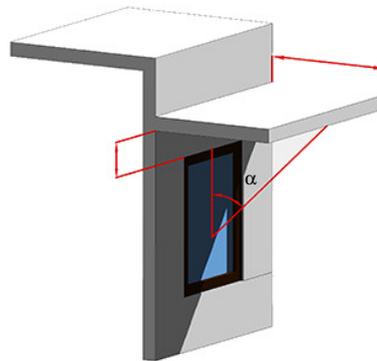
# Verschattung detailliert

## Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

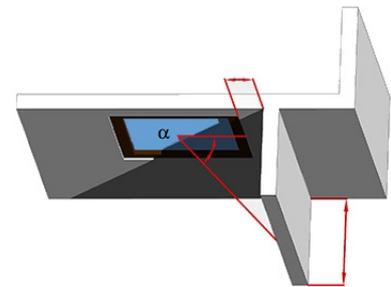
1 Horizontüberhöhung



2 horizontale Überstände



3 vertikale (seitliche) Überstände



Bauteil	Bezeichnung	1	$\alpha$	$F_{hw}$	$F_{hs}$	2	$\alpha$	$F_{ow}$	$F_{os}$	3	$\alpha$	$F_{iw}$	$F_{is}$	$F_{ss}$	$F_{sw}$
<b>N</b>															
EG	AW02	4,52 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW02	4,62 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW03	1,12 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW03	4,57 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	4,52 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	2,84 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	4,62 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW03	1,12 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW03	4,57 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW02	4,62 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW02	4,52 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW03	4,57 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW03	1,12 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
<b>S</b>															
EG	AW02	4,62 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW02	4,52 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW04	4,62 x 2,06	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW04	2,31 x 2,06	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW04	1,23 x 2,06	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW04	2,10 x 2,06	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	4,62 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	4,52 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW02	2,84 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW04	4,62 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW04	2,31 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG1	AW04	1,81 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW02	4,62 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW02	4,52 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW04	1,81 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW04	4,62 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
OG2	AW04	2,31 x 2,60	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
<b>W</b>															
EG	AW02	4,00 x 1,50	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900
EG	AW02	5,20 x 2,06	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,900	0,900	0,900	0,900

## Verschattung detailliert

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

Bauteil	Bezeichnung	1	$\alpha$	$F_{hw}$	$F_{hs}$	2	$\alpha$	$F_{ow}$	$F_{os}$	3	$\alpha$	$F_{iw}$	$F_{is}$	$F_{ss}$	$F_{sw}$	
OG1	AW02	3,88 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>
OG2	AW02	4,56 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>
OG2	AW03	3,88 x 2,00	0,0	0,900	0,900	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000	<b>0,900</b>	<b>0,900</b>

$F_h$ ... Verschattungsfaktor für den Horizont (Topographie)

$F_o$ ... Verschattungsfaktor der Überhänge

$F_f$ ... Verschattungsfaktor der seitlichen Überstände

$F_s$ ... Verschattungsfaktor

$\alpha$  ... Neigungswinkel [°]

$F_{ss} = \min(F_{hs} \times F_{os} \times F_{fs})$   $F_{sw} = \min(F_{hw} \times F_{ow} \times F_{iw})$

s ... Sommer

w ... Winter

## Lüftung für Gebäude

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Lüftung für Gebäude

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,084	1/h
<b>Falschluftrate</b>	0,04	1/h
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	0,40	1/h
<b>Wärmebereitstellungsgrad des Lüftungsgerätes</b>	0,90	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
<b>Wärmebereitstellungsgrad der Erdvorwärmung</b>		kein Erdwärmetauscher
<b>Energetisch wirksames Luftvolumen</b>		
Gesamtes Gebäude Vv	4.974,57	m <sup>3</sup>

**Ventilator, Gleichstrommotor**                      0,50    W/(m<sup>3</sup>/h)

**Art der Lüftung**                      Lüfterneuerung

**tägl. Betriebszeit der RLT-Anlage**                      14    h

<b>NERLT-h</b>	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
<b>NERLT-k</b>	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
<b>NERLT-d</b>	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
<b>NE</b>	11.004	kWh/a	
<b>RLTEB</b>	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)

#### Legende

NERLT-h	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	...	spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	...	jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung
RLTEB	...	Raumlufttechnik Energiebedarf
		<b>RLTEB = NERLT-h + NERLT-k + NERLT-d</b>

## Monatsbilanz Standort HWB

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Standort: Kirchberg am Wagram

BGF [m<sup>2</sup>] = 2.391,62      L<sub>T</sub> [W/K] = 1.064,10      Innentemp.[°C] = 20  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 9.379,46      L<sub>V</sub> [W/K] = 142,42      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,82	17.273	2.320	19.593	5.338	3.474	8.812	0,45	1,00	10.782
Februar	28	0,14	14.199	1.870	16.069	4.822	5.653	10.475	0,65	1,00	5.631
März	31	4,08	12.600	1.693	14.293	5.338	7.913	13.251	0,93	0,94	1.772
April	30	8,92	8.488	1.133	9.621	5.166	9.401	14.566	1,51	0,66	39
Mai	31	13,60	5.063	680	5.743	5.338	11.475	16.813	2,93	0,34	0
Juni	30	16,72	2.516	336	2.852	5.166	11.083	16.249	5,70	0,18	0
Juli	31	18,41	1.262	170	1.432	5.338	11.160	16.498	11,52	0,09	0
August	31	17,95	1.627	219	1.845	5.338	10.437	15.775	8,55	0,12	0
September	30	14,31	4.362	582	4.944	5.166	8.971	14.137	2,86	0,35	0
Oktober	31	9,01	8.702	1.169	9.871	5.338	6.912	12.250	1,24	0,79	206
November	30	3,75	12.449	1.662	14.111	5.166	3.784	8.950	0,63	1,00	5.186
Dezember	31	0,09	15.761	2.117	17.878	5.338	2.843	8.181	0,46	1,00	9.698
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>104.302</b>	<b>13.951</b>	<b>118.254</b>	<b>62.852</b>	<b>93.107</b>	<b>155.958</b>	0,00	0,00	<b>33.315</b>
					<b>nutzbare Gewinne:</b>	<b>38.909</b>	<b>46.030</b>	<b>84.939</b>			

EKZ = 13,93 kWh/m<sup>2</sup>a  
 EKZ = 3,55 kWh/m<sup>3</sup>a

Ende Heizperiode: 13.03.  
 Beginn Heizperiode: 31.10.

## Monatsbilanz Referenzklima HWB

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 2.391,62      L<sub>T</sub> [W/K] = 1.064,10      Innentemp. [°C] = 20  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 9.379,46      L<sub>V</sub> [W/K] = 142,42      q<sub>ih</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungs-wärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Wärme-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	17.045	2.290	19.335	5.338	3.957	9.295	0,48	1,00	10.042
Februar	28	0,73	13.780	1.815	15.594	4.822	6.123	10.944	0,70	0,99	4.724
März	31	4,81	12.026	1.615	13.641	5.338	8.161	13.499	0,99	0,92	1.231
April	30	9,62	7.953	1.062	9.014	5.166	9.199	14.365	1,59	0,63	23
Mai	31	14,20	4.592	617	5.209	5.338	11.184	16.522	3,17	0,32	0
Juni	30	17,33	2.046	273	2.319	5.166	10.782	15.948	6,88	0,15	0
Juli	31	19,12	697	94	790	5.338	11.165	16.504	20,88	0,05	0
August	31	18,56	1.140	153	1.293	5.338	10.295	15.633	12,09	0,08	0
September	30	15,03	3.808	508	4.316	5.166	9.053	14.219	3,29	0,30	0
Oktober	31	9,64	8.202	1.102	9.304	5.338	7.120	12.458	1,34	0,74	107
November	30	4,16	12.136	1.620	13.756	5.166	4.127	9.292	0,68	1,00	4.509
Dezember	31	0,19	15.683	2.107	17.790	5.338	3.276	8.615	0,48	1,00	9.178
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>99.106</b>	<b>13.256</b>	<b>112.362</b>	<b>62.852</b>	<b>94.441</b>	<b>157.293</b>	0,00	0,00	<b>29.813</b>
			<b>nutzbare Gewinne:</b>			<b>37.385</b>	<b>45.164</b>	<b>82.549</b>			

EKZ = 12,47 kWh/m<sup>2</sup>a  
 EKZ = 3,18 kWh/m<sup>3</sup>a

## Kühlbedarf Standort

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Standort: Kirchberg am Wagram

BGF [m<sup>2</sup>] = 2.391,62      L<sub>T</sub> [W/K] = 1.064,10      Innentemp.[°C] = 26  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 9.379,46      q<sub>ic</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 7,50      f<sub>corr</sub> = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungswärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutz-ungsgrad	Kühl-bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,82	22.023	2.958	24.982	10.676	2.058	12.734	0,51	1,00	5
Februar	28	0,14	18.490	2.435	20.925	9.643	3.393	13.036	0,62	1,00	31
März	31	4,08	17.350	2.331	19.681	10.676	4.820	15.496	0,79	0,98	271
April	30	8,92	13.085	1.747	14.832	10.332	6.301	16.633	1,12	0,85	2.437
Mai	31	13,60	9.813	1.318	11.131	10.676	8.027	18.703	1,68	0,59	7.589
Juni	30	16,72	7.113	950	8.063	10.332	8.019	18.350	2,28	0,44	10.288
Juli	31	18,41	6.013	808	6.820	10.676	8.016	18.692	2,74	0,36	11.872
August	31	17,95	6.377	857	7.234	10.676	7.039	17.715	2,45	0,41	10.482
September	30	14,31	8.959	1.196	10.155	10.332	5.845	16.176	1,59	0,63	6.047
Oktober	31	9,01	13.452	1.807	15.259	10.676	4.142	14.818	0,97	0,93	1.076
November	30	3,75	17.046	2.276	19.321	10.332	2.222	12.554	0,65	1,00	43
Dezember	31	0,09	20.511	2.755	23.266	10.676	1.629	12.305	0,53	1,00	6
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>160.231</b>	<b>21.438</b>	<b>181.670</b>	<b>125.704</b>	<b>61.511</b>	<b>187.214</b>	0,00		<b>50.147</b>

**KB = 20,97 kWh/m<sup>2</sup>a**

**KB = 20.968 Wh/m<sup>2</sup>a**

## Außen induzierter Kühlbedarf Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

### Standort: Referenzklima

BGF [m<sup>2</sup>] = 2.391,62      L<sub>T</sub> [W/K] = 1.064,10      Innentemp.[°C] = 26  
 BRI [m<sup>3</sup>] = 9.379,46      q<sub>ic</sub> [W/m<sup>2</sup>] = 7,50      f<sub>corr</sub> = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen [°C]	Transmissions-wärme-verluste [kWh/a]	Lüftungswärme-verluste [kWh/a]	Wärme-verluste [kWh/a]	Innere Gewinne [kWh/a]	Solare Gewinne [kWh/a]	Gesamt-Gewinne [kWh/a]	Verhältnis Gewinn/Verlust	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	21.795	5.196	26.992	0	2.344	2.344	0,09	1,00	0
Februar	28	0,73	18.070	4.308	22.378	0	3.674	3.674	0,16	1,00	0
März	31	4,81	16.776	4.000	20.776	0	4.970	4.970	0,24	1,00	0
April	30	9,62	12.550	2.992	15.542	0	6.166	6.166	0,40	1,00	0
Mai	31	14,20	9.342	2.227	11.569	0	7.826	7.826	0,68	0,99	54
Juni	30	17,33	6.643	1.584	8.226	0	7.801	7.801	0,95	0,93	543
Juli	31	19,12	5.447	1.299	6.745	0	8.019	8.019	1,19	0,81	1.502
August	31	18,56	5.890	1.404	7.295	0	6.943	6.943	0,95	0,93	493
September	30	15,03	8.405	2.004	10.409	0	5.898	5.898	0,57	1,00	9
Oktober	31	9,64	12.952	3.088	16.040	0	4.265	4.265	0,27	1,00	0
November	30	4,16	16.733	3.989	20.722	0	2.423	2.423	0,12	1,00	0
Dezember	31	0,19	20.434	4.872	25.305	0	1.877	1.877	0,07	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>155.035</b>	<b>36.964</b>	<b>191.999</b>	<b>0</b>	<b>62.205</b>	<b>62.205</b>	<b>0,00</b>		<b>2.601</b>

**KB\* = 0,28 kWh/m<sup>3</sup>a**  
**KB\* = 277,33 Wh/m<sup>3</sup>a**

**RH-Eingabe**  
**Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung**

**Raumheizung - Eingabedaten**

**Allgemeine Daten**

**Art der Raumheizung** gebäudezentral

**Wärmeabgabe**

**Wärmeabgabetyp** Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur Heizung** 40 °/30 ° - Kleinflächige Abgabe

**Regelfähigkeit** Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeverteilung**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Nein		70,0	Nein	99,34	0
<b>Steigleitungen</b>	Nein		40,0	Nein	191,33	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Nein		20,0	Nein	1.339,31	Längen lt. Default

**Wärmespeicher**

**Art des Speichers** Pufferspeicher

**Standort** konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage

**Baujahr** ab 1994 Anschlusssteile gedämmt

**Nennvolumen** 1764 l Nennvolumen lt. Defaultwerte

**Wärmebereitstellung**

**Bereitstellungssystem** Feste Brennstoffe automatisch

**Energieträger** Pellets

**Modulierung** mit Modulierungsfähigkeit

**Baujahr Kessel** nach 1994

**Nennwärmeleistung** 52,14 kW Defaultwert

**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Beschickung** durch Förderschnecke

**Heizkessel mit Gebläseunterstützung**

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Kesselpumpe** 127,73 W Defaultwert **Umwälzpumpe** 255,46 W Defaultwert

**Speicherladepumpe** 189,41 W Defaultwert

**Förderschnecke** 2.085,60 W Defaultwert

## WWB-Eingabe

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

## Warmwasserbereitung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

**Art der Warmwasserb.** gebäudezentral  
**Warmwasserbereitung** kombiniert mit Raumheizung

### Wärmeabgabe

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	31,87	0
<b>Steigleitungen</b>	Nein		40,0	Nein	95,66	100
<b>Stichleitungen</b>	Nein		20,0		114,80	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m Längen lt. Default

### Wärmespeicher

**Art des Speichers** Solarspeicher indirekt  
**Standort** konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage  
**Baujahr** Ab 1994 Anschlussteile gedämmt  
**Nennvolumen** 4783 l Nennvolumen lt. Defaultwerte

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Speicherladepumpe** 189,41 W Defaultwert

## SOLAR-Eingabe

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Thermische Solaranlage - Eingabedaten

<b>Solarkollektorart</b>	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)
<b>Anlagentyp</b>	primär WWWB, sekundär HWB
<b>Nennvolumen</b>	4783 l

#### Kollektoreigenschaften

<b>Aperturfläche</b>	7,50 m <sup>2</sup>
<b>Kollektorverdrehung</b>	0 Grad
<b>Neigungswinkel</b>	40 Grad
<b>Regelwirkungsgrad</b>	0,95 Defaultwert
<b>Konversionsrate</b>	0,80 Defaultwert
<b>Verlustfaktor</b>	3,50 Defaultwert

#### Umgebung

<b>Landschaftstyp</b>	Ländliche Gebiete
<b>Beschaffenheit</b>	Felder mit einzelnen Bäumen
<b>Geländewinkel</b>	0 Grad

#### Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Verhältnis Dämmstoff- dicke zu Rohrdurchmesser	Außendurch- messer [mm]	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>vertikal</b>	Ja	2/3		105,7	0
<b>horizontal</b>	Ja	2/3		36,4	0

Längen lt. Default

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
<b>elektrische Regelung</b>	2	6,00	Defaultwerte
<b>Kollektorkreisumpen</b>	1	75,00	Defaultwerte
<b>elektrische Ventile</b>	3	21,00	Defaultwerte

## Heizenergiebedarf

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

## Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)  $Q_{\text{HEB}} = 104.592 \text{ kWh/a}$

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)  $Q_{\text{HTEB}} = 50.381 \text{ kWh/a}$

## Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste  $Q_{\text{T}} = 104.302 \text{ kWh/a}$

Lüftungswärmeverluste  $Q_{\text{V}} = 13.951 \text{ kWh/a}$

**Wärmeverluste**  $Q_{\text{I}} = 118.254 \text{ kWh/a}$

Solare Wärmegewinne  $Q_{\text{s}} = 46.030 \text{ kWh/a}$

Innere Wärmegewinne  $Q_{\text{i}} = 38.909 \text{ kWh/a}$

**Wärmegewinne**  $Q_{\text{g}} = 84.939 \text{ kWh/a}$

**Heizwärmebedarf**  $Q_{\text{h}} = 33.315 \text{ kWh/a}$

## Warmwasserbereitung - WWB

### Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)  $Q_{\text{tw}} = 22.517 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeabgabe  $Q_{\text{TW,WA}} = 598 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeverteilung  $Q_{\text{TW,WV}} = 18.397 \text{ kWh/a}$

Verluste des Wärmespeichers  $Q_{\text{TW,WS}} = 1.489 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmebereitstellung  $Q_{\text{kom,WB}} = 9.603 \text{ kWh/a}$

**Verluste Warmwasserbereitung**  $Q_{\text{TW}} = 30.087 \text{ kWh/a}$

### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung  $Q_{\text{TW,WV,HE}} = 0 \text{ kWh/a}$

Energiebedarf Wärmespeicherung  $Q_{\text{TW,WS,HE}} = 713 \text{ kWh/a}$

Energiebedarf Wärmebereitstellung  $Q_{\text{TW,WB,HE}} = 0 \text{ kWh/a}$

**Summe Hilfsenergiebedarf**  $Q_{\text{TW,HE}} = 713 \text{ kWh/a}$

**HEB-WW (Warmwasser)**  $Q_{\text{HEB,TW}} = 50.984 \text{ kWh/a}$

**HTEB-WW (Warmwasser)**  $Q_{\text{HTEB,TW}} = 28.467 \text{ kWh/a}$

## Heizenergiebedarf

### Volksschule Kirchberg am Wagram - Sanierung/Erweiterung

#### Raumheizung - RH

##### Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB)	$Q_h$	=	<b>33.315 kWh/a</b>
-----------------------	-------	---	---------------------

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA}$	=	4.056 kWh/a
--------------------------	------------	---	-------------

Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV}$	=	23.713 kWh/a
------------------------------	------------	---	--------------

Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS}$	=	294 kWh/a
-----------------------------	------------	---	-----------

Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	8.249 kWh/a
----------------------------------	--------------	---	-------------

<b>Verluste Raumheizung</b>	$Q_H$	=	<b>36.313 kWh/a</b>
-----------------------------	-------	---	---------------------

##### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeabgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
---------------------------	---------------	---	---------

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	384 kWh/a
-------------------------------	---------------	---	-----------

Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{H,WS,HE}$	=	285 kWh/a
--------------------------------	---------------	---	-----------

Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	3.427 kWh/a
-----------------------------------	---------------	---	-------------

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{H,HE}$	=	<b>4.096 kWh/a</b>
---------------------------------	------------	---	--------------------

<b>HEB-RH (Raumheizung)</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>45.329 kWh/a</b>
-----------------------------	-------------	---	---------------------

<b>HTEB-RH (Raumheizung)</b>	$Q_{HTEB,H}$	=	<b>12.015 kWh/a</b>
------------------------------	--------------	---	---------------------

#### Thermische Solaranlage - Sol

##### Wärmeenergie

Raumheizung	$Q_{Sol,H}$	=	0 kWh/a
-------------	-------------	---	---------

Warmwasserbereitung	$Q_{Sol,TW}$	=	-1.620 kWh/a
---------------------	--------------	---	--------------

<b>Netto Wärmeertrag</b>	$Q_{Sol,N}$	=	<b>-1.620 kWh/a</b>
--------------------------	-------------	---	---------------------

##### Hilfsenergie

Regelung, Pumpen, Ventile	$Q_{Sol,HE}$	=	270 kWh/a
---------------------------	--------------	---	-----------

<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{Sol,HE}$	=	<b>270 kWh/a</b>
---------------------------------	--------------	---	------------------

#### Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	-20.519 kWh/a
-------------	-------------	---	---------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	-10.646 kWh/a
---------------------	--------------	---	---------------

Solaranlage	$Q_{Sol,beh}$	=	0 kWh/a
-------------	---------------	---	---------