

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

gemäß ONORM H5065  
und Richtlinie 2002/91/EG

**ÖIBS**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

**Gebäude** Volksschule Rainbach - Istzustand

**Gebäudeart** Pflichtschule

**Erbaut im Jahr** 1953

**Gebäudezone**

**Katastralgemeinde** Rainbach

**Straße** Schulstraße 2/16

**KG - Nummer** 41019

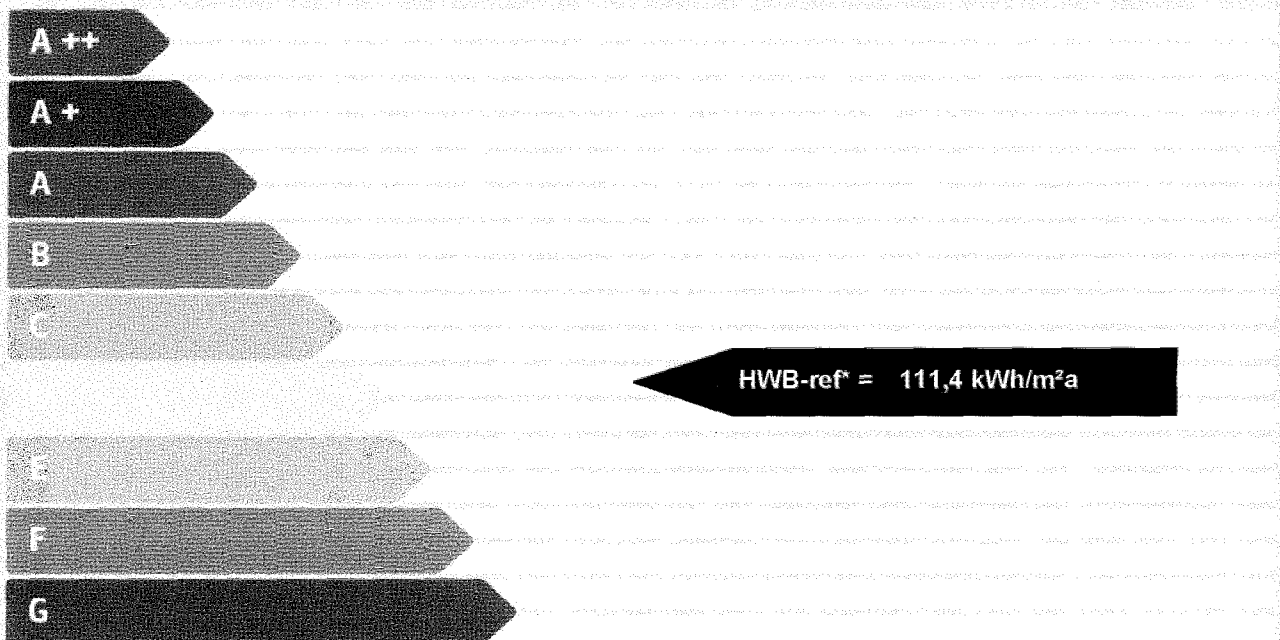
**PLZ/Ort** 4261 Rainbach im Mühlkreis

**Einlagezahl** 188

**Grundstücksnr.** .185, 1795/1

**EigentümerIn** Marktgemeinde Rainbach im Mühlkreis  
Prager Straße 5  
4261 Rainbach im Mühlkreis

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



## ERSTELLT

**ErstellerIn** Ing. Peter SCHEIBLHOFFER

**Organisation** TB Ing. Peter SCHEIBLHOFFER

**ErstellerIn-Nr.**

**Ausstellungsdatum** 12.10.2011

**GWR-Zahl**

**Gültigkeitsdatum** 11.10.2021

**Geschäftszahl** 2011.090

**Unterschrift**

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

gemäß ONORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EC

**OIS**  
Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	1.962 m <sup>2</sup>
konditioniertes Brutto-Volumen	6.846 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	2,40 m
Kompaktheit (A/V)	0,42 1/m
mittlerer U-Wert (U <sub>m</sub> )	0,93 W/m <sup>2</sup> K
LEK - Wert	63

## KLIMADATEN

Klimaregion	N
Seehöhe	716 m
Heizgradtage	4573 Kd
Heiztage	365 d
Norm - Außentemperatur	-15,7 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima	
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch
HWB*	218.590 kWh/a	31,93 kWh/m <sup>3</sup> a		
HWB	223.712 kWh/a	114,00 kWh/m <sup>2</sup> a	299.112 kWh/a	152,42 kWh/m <sup>2</sup> a
WWWB			18.476 kWh/a	9,42 kWh/m <sup>2</sup> a
NERLT-h				
KB*	259 kWh/a	0,04 kWh/m <sup>3</sup> a		
KB			1.881 kWh/a	0,96 kWh/m <sup>2</sup> a
NERLT-k				
NERLT-d				
NE				
HTEB-RH			52.945 kWh/a	26,98 kWh/m <sup>2</sup> a
HTEB-WW			20.071 kWh/a	10,23 kWh/m <sup>2</sup> a
HTEB			76.907 kWh/a	39,19 kWh/m <sup>2</sup> a
KTEB				
HEB			394.495 kWh/a	201,03 kWh/m <sup>2</sup> a
KEB				
RLTEB				
BelEB			k.A.* kWh/a	k.A.* kWh/m <sup>2</sup> a
EEB			396.376 kWh/a	201,99 kWh/m <sup>2</sup> a
PEB				
CO <sub>2</sub>				

\* 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 GED

### Volksschule Rainbach - Istzustand

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1.962 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2,40 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	6.846 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,42 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	2.852 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	ARCH+MORE ZT GmbH, 07.09.2011, Plannr. Bestandspläne
Bauphysikalische Daten:	ARCH+MORE ZT GmbH, 07.09.2011
Haustechnik Daten:	TB FREUNSCHLAG, 20.05.2010

#### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Rainbach im Mühlkreis

Leitwert L <sub>T</sub>	2.642,8 W/K
Mittlerer U-Wert (Wärmedurchgangskoeffizient) U <sub>m</sub>	0,93 W/m <sup>2</sup> K
Heizlast P <sub>tot</sub>	116,2 kW
Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	321.236 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	74.506 kWh/a
Solare Warmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	46.470 kWh/a
Innere Warmegewinne passiv $\eta \times Q_i$ schwere Bauweise	50.160 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>H</sub>	299.112 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB <sub>BGF</sub>	152,42 kWh/m <sup>2</sup> a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	246.141 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	57.066 kWh/a
Solare Warmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	36.808 kWh/a
Innere Warmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	42.687 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>H</sub>	223.712 kWh/a
Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB <sub>BGF ref</sub>	114,00 kWh/m <sup>2</sup> a

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssige und gasförmige Brennstoffe (Gas)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
RLT Anlage:	Natürliche Konditionierung

#### 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 detailliert nach ON EN ISO 13770 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht 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 / ON EN ISO 13770

#### Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Warmegewinne 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.

## Heizlast

### Volksschule Rainbach - Istzustand

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

Berechnungsblatt

##### Bauherr

Marktgemeinde Rainbach im Mühlkreis  
Prager Straße 5  
4261 Rainbach im Mühlkreis  
Tel.: 07949 - 62 55

##### Planer / Baumeister / Baufirma

ARCH+MORE ZT GmbH  
Haseneck 7  
4048 Puchenu/Linz  
Tel.: 0732 - 60 45 08

Norm-Außentemperatur: -15,7 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 35,7 K

Standort: Rainbach im Mühlkreis

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 6.846,23 m³

Gebäudehüllfläche: 2.852,07 m²

##### Bauteile

	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A	U	f	ffh	
	[m²]	[W/m² K]	[1]	[1]	[W/K]
AD01 Decke zu Dachraum	654,12	0,226	0,90		132,86
AW01 Außenwand KG	143,07	2,208	1,00		315,93
AW02 Außenwand EG+OG	877,92	1,203	1,00		1.056,32
FE/TÜ Fenster u. Türen	211,52	2,500	1,00		528,81
EC01 erdanliegender Fußboden Quertrakt	309,36	1,806	0,16		90,45
EC02 erdanliegender Fußboden Südflügel	344,77	1,806	0,18		111,80
EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt	118,75	2,301	0,30		82,94
EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel	171,33	2,301	0,27		106,19
IW01 Wand zu KG Turnsaal	21,23	1,330	0,50		14,12
ZW01 Zwischenwand zu Turnsaal	53,29				
Summe OBEN-Bauteile	654,12				
Summe UNTEN-Bauteile	654,13				
Summe Außenwandflächen	1.311,07				
Summe Innenwandflächen	21,23				
Summe Wandflächen zum Bestand	53,29				
Fensteranteil in Außenwänden 13,9 %	211,52				

##### Summe

[W/K]

2.439

##### Wärmebrücken (pauschal)

[W/K]

203

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

[W/K]

2.643

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

[W/K]

613,48

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

[kW]

116,25

##### Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von 1.962 m² [W/m² BGF]

59,24

##### Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub> (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h

[kW]

248,72

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 Rainbach - Istzustand

#### AD01 Decke zu Dachraum

	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Gipsfaserplatte (Fermacell)	B	0,0100	0,320	0,031
expandiertes Polystyrol EPS-W20	B	0,1200	0,038	3,158
Zementestrich	B	0,0400	1,400	0,029
Holzwohle-Dämmplatte (Heraklith)	B	0,0250	0,090	0,278
Holzschalung	B	0,0200	0,130	0,154
Holztram dazw.	B	26,7 %	0,130	0,554
Luftschicht	B	73,3 %	0,2700	1,688
Holzschalung	B	0,0200	0,130	0,154
Innenputz auf Schilfrohrmatten	B	0,0250	0,500	0,050
RT <sub>0</sub> 4,5965    RT <sub>u</sub> 4,2654    RT 4,4309		<b>Dicke gesamt 0,5300</b>	<b>U-Wert 0,23</b>	
Holztram:            Achsabstand    0,600    Breite    0,160		R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> 0,2		

#### AW01 Außenwand KG

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk	B	0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz	B	0,0350	0,900	0,039
R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,5650</b>	<b>U-Wert 2,21</b>	

#### AW02 Außenwand EG+OG

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Hohlziegel	B	0,3000	0,500	0,600
Kalk-Zement-Außenputz	B	0,0350	0,900	0,039
R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,3550</b>	<b>U-Wert 1,20</b>	

#### EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk	B	0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz	B	0,0350	0,900	0,039
Bitumenpappe	B	0,0050	0,230	0,022
R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,13		<b>Dicke gesamt 0,5700</b>	<b>U-Wert 2,30</b>	

#### EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk	B	0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz	B	0,0350	0,900	0,039
Bitumenpappe	B	0,0050	0,230	0,022
R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,13		<b>Dicke gesamt 0,5700</b>	<b>U-Wert 2,30</b>	

#### EC01 erdanliegender Fußboden Quertrakt

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag	B	0,0250	0,000	0,000
Zementestrich	B	0,0450	1,400	0,032
Holzwohle-Dämmplatte (Heraklith)	B	0,0250	0,090	0,278
Bitumenpappe	B	0,0050	0,230	0,022
Unterbeton	B	0,1200	2,300	0,052
R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,2200</b>	<b>U-Wert 1,81</b>	

## Bauteile

### Volksschule Rainbach - Istzustand

#### EC02 erdanliegender Fußboden Südflügel

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0250	0,000	0,000
Zementestrich	B	0,0450	1,400	0,032
Holzwohle-Dämmplatte (Heraklith)	B	0,0250	0,090	0,278
Bitumenpappe	B	0,0050	0,230	0,022
Unterbeton	B	0,1200	2,300	0,052
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,2200</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,81</b>

#### IW01 Wand zu KG Turnsaal

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Bruchsteinmauerwerk	B	0,5100	2,300	0,222
Kalk-Zement-Außenputz	B	0,0350	0,900	0,039
Bitumenpappe	B	0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton	B	0,3800	2,300	0,165
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022
Rse+Rsi = 0,26		<b>Dicke gesamt 0,9700</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,33</b>

#### ZD01 warme Zwischendecke KG-EG

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0200	0,000	0,000
Holzschalung	B	0,0200	0,130	0,154
Polsterhölzer dazw.	B	13,3 %	0,130	0,051
Kesselschlacke	B	86,7 %	0,330	0,131
Hohlziegeldecke	B	0,3000	0,750	0,400
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0100	0,900	0,011
RT <sub>o</sub> 1,0022    RT <sub>u</sub> 0,9898    RT 0,9960		<b>Dicke gesamt 0,4000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,00</b>
Polsterhölzer:	Achsabstand 0,600    Breite 0,080	Rse+Rsi 0,26		

#### ZD02 warme Zwischendecke EG-OG

	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0200	0,000	0,000
Holzschalung	B	0,0200	0,130	0,154
Polsterhölzer dazw.	B	13,3 %	0,130	0,051
Kesselschlacke	B	86,7 %	0,330	0,131
Hohlziegeldecke	B	0,3000	0,750	0,400
Kalk-Zement-Innenputz	B	0,0100	0,900	0,011
RT <sub>o</sub> 1,0022    RT <sub>u</sub> 0,9898    RT 0,9960		<b>Dicke gesamt 0,4000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,00</b>
Polsterhölzer:	Achsabstand 0,600    Breite 0,080	Rse+Rsi 0,26		

#### ZW01 Zwischenwand zu Turnsaal

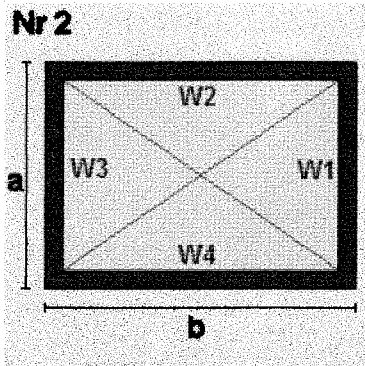
**Dicke gesamt 0,0000    U-Wert 0,00**

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$  [W/mK]

\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert    F... enthält Flächenheizung    B... Bestandsschicht    \*\*...Defaultwert lt. OIB  
RT<sub>u</sub> ... unterer Grenzwert RT<sub>o</sub> ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

# Geometrieausdruck Volksschule Rainbach - Istzustand

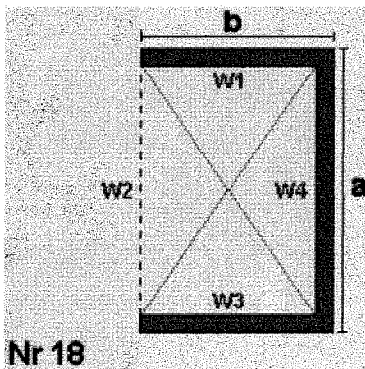
## KG Quertrakt



Von KG bis OG1  
 $a = 31,28$      $b = 9,89$   
 lichte Raumhöhe =  $2,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,60\text{m}$   
 BGF  $309,36\text{m}^2$     BRI  $804,33\text{m}^3$

Wand W1  $52,69\text{m}^2$  EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $28,64\text{m}^2$  AW01 =  $6,39 \times 0,83 + 1,00 \times 0,80 + 11,45 \times 1,55 + 3,55 \times$   
 Wand W2  $9,96\text{m}^2$  EW01  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $15,75\text{m}^2$  AW01 =  $4,28 \times 1,15 + 3,28 \times 1,91 + 1,27 \times 2,67 + 1,06 \times 1$   
 Wand W3  $43,23\text{m}^2$  EW01  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $14,24\text{m}^2$  AW01 =  $12,32 \times 0,93 + 1,43 \times 0,83 + 2 \times 1,00 \times 0,80$   
 Teilung Eingabe Fläche  
 $21,23\text{m}^2$  IW01 =  $7,95 \times 2,67$   
 Teilung Eingabe Fläche  
 $2,63\text{m}^2$  ZW01 =  $17,53 \times 0,15$   
 Wand W4  $16,70\text{m}^2$  EW01  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $9,01\text{m}^2$  AW01 =  $9,89 \times 0,83 + 1,00 \times 0,80$   
 Decke  $309,36\text{m}^2$  ZD01 warme Zwischendecke KG-EG  
 Boden  $309,36\text{m}^2$  EC01 erdanliegender Fußboden Quertrakt

## KG Südflügel



Von KG bis OG1  
 $a = 9,89$      $b = 34,86$   
 lichte Raumhöhe =  $2,80 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,20\text{m}$   
 BGF  $344,77\text{m}^2$     BRI  $1.103,25\text{m}^3$

Wand W1  $57,52\text{m}^2$  EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $54,03\text{m}^2$  AW01 =  $34,86 \times 1,55$   
 Wand W2  $-31,65\text{m}^2$  EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt  
 Wand W3  $77,25\text{m}^2$  EW02 erdanliegende Wand KG Südflügel  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $34,30\text{m}^2$  AW01 =  $34,86 \times (0,83 + 1,00) / 2 + 3 \times 1,00 \times 0,80$   
 Wand W4  $19,04\text{m}^2$  EW02  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $12,61\text{m}^2$  AW01 =  $9,89 \times (1,00 + 1,55) / 2$   
 Decke  $344,77\text{m}^2$  ZD01 warme Zwischendecke KG-EG  
 Boden  $344,77\text{m}^2$  EC02 erdanliegender Fußboden Südflügel

## KG Korrektur Absenkung Südflügel von -2,15 auf -2,75

Wand W1  $11,87\text{m}^2$  EW01 erdanliegende Wand KG Quertrakt

**Freieingabe  
(Nr 52)**

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]:

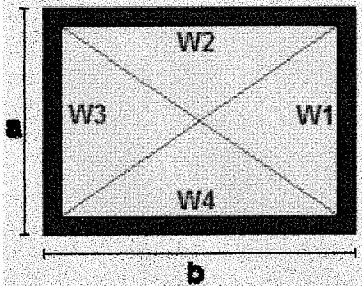
654,12

# Geometrieausdruck

## Volksschule Rainbach - Istzustand

### EG Quertrakt

Nr 2

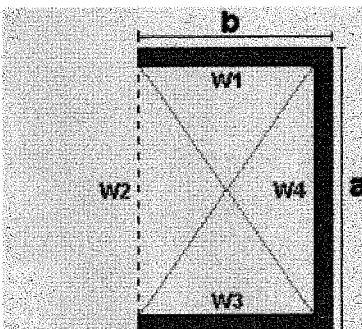


Von KG bis OG1  
 $a = 31,28$      $b = 9,89$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$   
 BGF  $309,36\text{m}^2$     BRI  $1.113,69\text{m}^3$

Wand W1  $112,61\text{m}^2$     AW02 Außenwand EG+OG  
 Wand W2  $35,60\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $61,95\text{m}^2$     AW02  
 Teilung Eingabe Fläche  
 $50,66\text{m}^2$     ZW01 =  $17,53 \times 2,89$   
 Wand W4  $35,60\text{m}^2$     AW02

Decke  $309,36\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke EG-OG  
 Boden  $-309,36\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke KG-EG

### EG Südflügel



Nr 18

Von KG bis OG1  
 $a = 9,89$      $b = 34,86$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,60\text{m}$   
 BGF  $344,77\text{m}^2$     BRI  $1.241,16\text{m}^3$

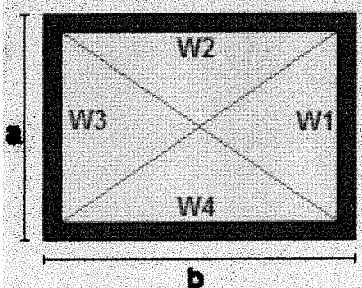
Wand W1  $125,50\text{m}^2$     AW02 Außenwand EG+OG  
 Wand W2  $-35,60\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $125,50\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $35,60\text{m}^2$     AW02  
 Decke  $344,77\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke EG-OG  
 Boden  $-344,77\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke KG-EG

### EG Summe

EG Bruttogrundfläche  $[\text{m}^2]$ : **654,12**  
 EG Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **2.354,85**

### OG1 Quertrakt

Nr 2



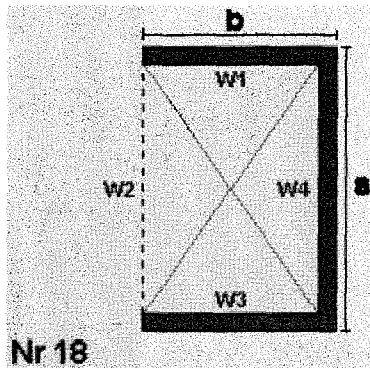
Von KG bis OG1  
 $a = 31,28$      $b = 9,89$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,53 \Rightarrow 3,73\text{m}$   
 BGF  $309,36\text{m}^2$     BRI  $1.153,91\text{m}^3$

Wand W1  $116,67\text{m}^2$     AW02 Außenwand EG+OG  
 Wand W2  $36,89\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $116,67\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $36,89\text{m}^2$     AW02  
 Decke  $309,36\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden  $-309,36\text{m}^2$     ZD02 warme Zwischendecke EG-OG

# Geometrieausdruck

## Volksschule Rainbach - Istzustand

### OG1 Südflügel



Von KG bis OG1  
 $a = 9,89$      $b = 34,86$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,53 \Rightarrow 3,73\text{m}$   
 BGF  $344,77\text{m}^2$  BRI  $1.285,97\text{m}^3$

Wand W1  $130,03\text{m}^2$  AW02 Außenwand EG+OG  
 Wand W2  $-36,89\text{m}^2$  AW02  
 Wand W3  $130,03\text{m}^2$  AW02  
 Wand W4  $36,89\text{m}^2$  AW02  
 Decke  $344,77\text{m}^2$  AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden  $-344,77\text{m}^2$  ZD02 warme Zwischendecke EG-OG

### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche  $[\text{m}^2]$ : **654,12**  
 OG1 Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **2.439,88**

### Deckenvolumen EC01

Fläche  $309,36\text{ m}^2$  x Dicke  $0,22\text{ m} = 68,06\text{ m}^3$

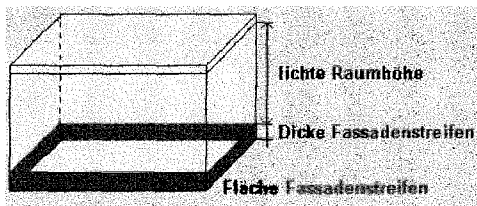
### Deckenvolumen EC02

Fläche  $344,77\text{ m}^2$  x Dicke  $0,22\text{ m} = 75,85\text{ m}^3$

Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **143,91**

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
EW01	- EC01	$0,220\text{m}$	$82,34\text{m}$	$18,11\text{m}^2$
EW02	- EC02	$0,220\text{m}$	$79,61\text{m}$	$17,51\text{m}^2$



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche  $[\text{m}^2]$ : **1.962,37**  
 Gesamtsumme Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **6.846,23**

## erdberührte Bauteile

### Volksschule Rainbach - Istzustand

---

#### EC01 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich) 309,36 m<sup>2</sup>

Lichte Höhe des Kellers	2,20 m	Höhe über Erdreich	0,77 m
Perimeterlänge	54,92 m		

erdanliegende Kellerwand	EW01	erdanliegende Wand KG Quertrakt
luftberührte Kellerwand	AW01	Außenwand KG

Korrekturfaktor EW	0,30	Leitwert EW	82,93 W/K
EC	0,16	EC	90,45 W/K

#### EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich) 344,77 m<sup>2</sup>

Lichte Höhe des Kellers	2,80 m	Höhe über Erdreich	0,84 m
Perimeterlänge	79,61 m		

erdanliegende Kellerwand	EW02	erdanliegende Wand KG Südflügel
luftberührte Kellerwand	AW01	Außenwand KG

Korrekturfaktor EW	0,27	Leitwert EW	106,19 W/K
EC	0,18	EC	111,80 W/K

**Gesamt Leitwert 391,37 W/K**

Korrekturfaktoren, Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

## Fenster und Türen

### Volksschule Rainbach - Istzustand

Typ	Bauteil			Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	U <sub>g</sub> [W/m²K]	U <sub>f</sub> [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ag [m²]	U <sub>w</sub> [W/m²K]	AxU <sub>xf</sub> [W/K]	g	fs	z	amsc
N																		
B	KG	AW01	2	1,00 x 0,80		1,00	0,80	1,60				1,12	2,50	4,00	0,75	0,75	1,00	0,00
B	EG	AW02	1	1,30 x 1,90		1,30	1,90	2,47				1,73	2,50	6,18	0,75	0,75	1,00	0,00
B	OG1	AW02	5	1,30 x 1,90		1,30	1,90	12,35				8,65	2,50	30,88	0,75	0,75	1,00	0,00
8						16,42						41,06						
O																		
B	KG	AW01	1	1,12 x 2,06 Eingangstür		1,12	2,06	2,31				1,62	2,50	5,77	0,75	0,75	1,00	0,39
B	KG	AW01	13	1,00 x 0,80		1,00	0,80	10,40				7,28	2,50	26,00	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88				6,92	2,50	24,70	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	13	1,30 x 1,90		1,30	1,90	32,11				22,48	2,50	80,28	0,75	0,75	1,00	0,39
B	OG1	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88				6,92	2,50	24,70	0,75	0,75	1,00	0,39
B	OG1	AW02	13	1,30 x 1,90		1,30	1,90	32,11				22,48	2,50	80,28	0,75	0,75	1,00	0,39
48						96,69						241,73						
S																		
B	KG	AW01	6	1,00 x 0,80		1,00	0,80	4,80				3,36	2,50	12,00	0,75	0,75	1,00	0,67
B	KG	AW01	3	1,00 x 0,80		1,00	0,80	2,40				1,68	2,50	6,00	0,75	0,75	1,00	0,67
B	KG	AW01	1	1,00 x 0,80		1,00	0,80	0,80				0,56	2,50	2,00	0,75	0,75	1,00	0,67
B	EG	AW02	3	1,00 x 2,58		1,00	2,58	7,74				5,42	2,50	19,35	0,75	0,75	1,00	0,67
B	EG	AW02	2	1,10 x 1,70		1,10	1,70	3,74				2,62	2,50	9,35	0,75	0,75	1,00	0,67
B	EG	AW02	1	1,12 x 2,56		1,12	2,56	2,87				2,01	2,50	7,17	0,75	0,75	1,00	0,67
B	EG	AW02	1	0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49				0,34	2,50	1,23	0,75	0,75	1,00	0,67
B	OG1	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88				6,92	2,50	24,70	0,75	0,75	1,00	0,67
B	OG1	AW02	4	1,30 x 1,90		1,30	1,90	9,88				6,92	2,50	24,70	0,75	0,75	1,00	0,67
B	OG1	AW02	1	0,70 x 0,70		0,70	0,70	0,49				0,34	2,50	1,23	0,75	0,75	1,00	0,67
26						43,09						107,73						
W																		
B	KG	AW01	3	1,00 x 0,80		1,00	0,80	2,40				1,68	2,50	6,00	0,75	0,75	1,00	0,39
B	KG	AW01	1	1,00 x 0,80		1,00	0,80	0,80				0,56	2,50	2,00	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	3	0,70 x 0,70		0,70	0,70	1,47				1,03	2,50	3,68	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	7	1,30 x 1,90		1,30	1,90	17,29				12,10	2,50	43,23	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	3	0,70 x 0,70		0,70	0,70	1,47				1,03	2,50	3,68	0,75	0,75	1,00	0,39
B	EG	AW02	1	2,50 x 3,10 Eingangstor		2,50	2,88	7,20				5,04	2,50	18,00	0,75	0,75	1,00	0,39
B	OG1	AW02	7	1,30 x 1,90		1,30	1,90	17,29				12,10	2,50	43,23	0,75	0,75	1,00	0,39
B	OG1	AW02	3	1,30 x 1,90		1,30	1,90	7,41				5,19	2,50	18,53	0,75	0,75	1,00	0,39
28						55,33						138,35						
Summe		110				211,53						528,87						

U<sub>g</sub>... Uwert Glas U<sub>f</sub>... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient 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

# Monatsbilanz Standort HWB

## Volksschule Rainbach - Istzustand

### Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 1.962,37      L<sub>T</sub> [W/K] = 2.642,81      Innentemp. [°C] = 20  
 BRI [m³] = 6.846,23      L<sub>V</sub> [W/K] = 613,48      q<sub>ih</sub> [W/m²] = 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	-3,95	47.091	11.008	58.099	4.380	1.733	6.113	0,11	1,00	51.987
Februar	28	-2,17	39.365	8.859	48.224	3.956	2.619	6.575	0,14	1,00	41.649
März	31	1,46	36.457	8.522	44.979	4.380	3.975	8.355	0,19	1,00	36.625
April	30	5,83	26.959	6.229	33.188	4.239	5.055	9.294	0,28	1,00	23.907
Mai	31	10,57	18.540	4.334	22.874	4.380	6.134	10.514	0,46	0,99	12.484
Juni	30	13,64	12.099	2.796	14.895	4.239	5.785	10.024	0,67	0,95	5.382
Juli	31	15,40	9.052	2.116	11.168	4.380	6.131	10.511	0,94	0,86	2.173
August	31	14,89	10.056	2.351	12.406	4.380	5.976	10.356	0,83	0,90	3.117
September	30	11,81	15.581	3.600	19.181	4.239	4.623	8.862	0,46	0,99	10.425
Oktober	31	6,93	25.705	6.009	31.714	4.380	3.183	7.563	0,24	1,00	24.156
November	30	1,30	35.579	8.221	43.799	4.239	1.825	6.064	0,14	1,00	37.736
Dezember	31	-2,76	44.753	10.462	55.215	4.380	1.362	5.742	0,10	1,00	49.472
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>321.236</b>	<b>74.506</b>	<b>395.742</b>	<b>51.571</b>	<b>48.402</b>	<b>99.973</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>299.112</b>
nutzbare Gewinne:						<b>50.160</b>	<b>46.470</b>	<b>96.630</b>			

EKZ = 152,42 kWh/m²a  
 EKZ = 43,69 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 13.08.  
 Beginn Heizperiode: 13.08.

# Monatsbilanz Referenzklima HWB

## Volksschule Rainbach - Istzustand

### Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.962,37       $L_T$  [W/K] = 2.642,81      Innentemp.[°C] = 20  
 BRI [m³] = 6.846,23       $L_V$  [W/K] = 613,48       $q_{ih}$  [W/m²] = 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	42.333	9.896	52.229	4.380	1.698	6.078	0,12	1,00	46.152
Februar	28	0,73	34.223	7.702	41.925	3.956	2.717	6.673	0,16	1,00	35.252
März	31	4,81	29.867	6.982	36.849	4.380	4.086	8.466	0,23	1,00	28.387
April	30	9,62	19.751	4.564	24.315	4.239	4.980	9.218	0,38	0,99	15.144
Mai	31	14,20	11.404	2.666	14.070	4.380	6.278	10.658	0,76	0,92	4.224
Juni	30	17,33	5.081	1.174	6.254	4.239	6.169	10.408	1,66	0,58	211
Juli	31	19,12	1.730	404	2.135	4.380	6.482	10.862	5,09	0,20	1
August	31	18,56	2.831	662	3.493	4.380	5.872	10.252	2,93	0,34	11
September	30	15,03	9.457	2.185	11.642	4.239	4.619	8.858	0,76	0,92	3.467
Oktober	31	9,64	20.370	4.762	25.132	4.380	3.342	7.722	0,31	1,00	17.425
November	30	4,16	30.141	6.964	37.105	4.239	1.765	6.004	0,16	1,00	31.102
Dezember	31	0,19	38.951	9.105	48.057	4.380	1.342	5.722	0,12	1,00	42.335
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>246.141</b>	<b>57.066</b>	<b>303.207</b>	<b>51.571</b>	<b>49.350</b>	<b>100.921</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>223.712</b>
nutzbare Gewinne:						<b>42.687</b>	<b>36.808</b>	<b>79.495</b>			

EKZ = 114,00 kWh/m²a  
 EKZ = 32,68 kWh/m³a

## Kühlbedarf Standort Volksschule Rainbach - Istzustand

### Standort: Rainbach im Mühlkreis

BGF [m²] = 1.962,37      L<sub>T</sub> [W/K] = 2.642,81      Innentemp.[°C] = 26  
 BRI [m³] = 6.846,23      q<sub>ic</sub> [W/m²] = 7,50      f<sub>corr</sub> = 1,40

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	Kühl- bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-3,95	69.290	13.766	83.056	8.760	2.310	11.070	0,13	1,00	1
Februar	28	-2,17	58.856	11.257	70.113	7.912	3.492	11.404	0,16	1,00	2
März	31	1,46	56.778	11.280	68.058	8.760	5.301	14.061	0,21	1,00	6
April	30	5,83	45.155	8.867	54.022	8.477	6.740	15.217	0,28	1,00	29
Mai	31	10,57	35.696	7.092	42.788	8.760	8.179	16.939	0,40	0,99	148
Juni	30	13,64	27.670	5.433	33.103	8.477	7.713	16.191	0,49	0,98	342
Juli	31	15,40	24.532	4.874	29.406	8.760	8.175	16.935	0,58	0,97	686
August	31	14,89	25.713	5.108	30.821	8.760	7.968	16.728	0,54	0,98	538
September	30	11,81	31.766	6.238	38.004	8.477	6.164	14.641	0,39	0,99	113
Oktober	31	6,93	44.126	8.767	52.893	8.760	4.244	13.004	0,25	1,00	13
November	30	1,30	55.296	10.858	66.155	8.477	2.433	10.911	0,16	1,00	2
Dezember	31	-2,76	66.539	13.219	79.758	8.760	1.816	10.576	0,13	1,00	1
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>541.417</b>	<b>106.760</b>	<b>648.177</b>	<b>103.142</b>	<b>64.535</b>	<b>167.678</b>	<b>0,00</b>		<b>1.881</b>

KB = 0,96 kWh/m²a  
 KB = 958,41 Wh/m²a

## Außen induzierter Kühlbedarf Volksschule Rainbach - Istzustand

### Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.962,37       $L_T$  [W/K] = 2.642,81      Innentemp. [°C] = 26  
BRI [m³] = 6.846,23       $q_{ic}$  [W/m²] = 7,50       $f_{corr}$  = 1,40

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	Kühl- bedarf [kWh/a]
Jänner	31	-1,53	63.692	4.264	67.956	0	2.264	2.264	0,03	1,00	0
Februar	28	0,73	52.806	3.535	56.341	0	3.623	3.623	0,06	1,00	0
März	31	4,81	49.024	3.282	52.306	0	5.448	5.448	0,10	1,00	0
April	30	9,62	36.673	2.455	39.129	0	6.640	6.640	0,17	1,00	0
Mai	31	14,20	27.300	1.828	29.127	0	8.371	8.371	0,29	1,00	9
Juni	30	17,33	19.411	1.299	20.711	0	8.225	8.225	0,40	1,00	43
Juli	31	19,12	15.917	1.066	16.983	0	8.642	8.642	0,51	0,99	146
August	31	18,56	17.213	1.152	18.365	0	7.829	7.829	0,43	0,99	58
September	30	15,03	24.561	1.644	26.205	0	6.159	6.159	0,24	1,00	2
Oktober	31	9,64	37.850	2.534	40.383	0	4.457	4.457	0,11	1,00	0
November	30	4,16	48.898	3.273	52.171	0	2.353	2.353	0,05	1,00	0
Dezember	31	0,19	59.713	3.997	63.710	0	1.789	1.789	0,03	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>453.057</b>	<b>30.329</b>	<b>483.387</b>	<b>0</b>	<b>65.800</b>	<b>65.800</b>	<b>0,00</b>		<b>259</b>

$KB^* = 0,04 \text{ kWh/m}^3\text{a}$   
 $KB^* = 37,81 \text{ Wh/m}^3\text{a}$

## Raumheizung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

### Wärmeabgabe

Wärmeabgabetyp Kleinflächige Wärmeabgabe wie Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur Heizung 70°/55° - Kleinflächige Abgabe

Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	82,86	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	156,99	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	1.098,93	Längen lt. Default

Wärmespeicher kein Wärmespeicher vorhanden

### Wärmebereitstellung

Standort konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Flüssige und gasförmige Brennstoffe

Heizgerät Zentralheizgerät (Standardkessel)

Energieträger Gas

Modulierung mit Modulierungsfähigkeit

Betriebsweise gleitender Betrieb

Baujahr Kessel 1978-1994

☒ Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Nennwärmeleistung 134,78 kW Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Kesselpumpe	81,66 W	Defaultwert	Umwälzpumpe	163,31 W	Defaultwert
			Gebläse für Brenner	843,55 W	Defaultwert

WWB-Eingabe  
Volksschule Rainbach - Istzustand

## Warmwasserbereitung - Eingabedaten

### Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral  
Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

### Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung mit Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	27,41	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	78,49	100
Stichleitungen	Ja	2/3		94,19	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m Längen lt. Default

### Zirkulationsleitung Rücklaufänge

Verteilleitung	Ja	2/3	Nein	21,70	100
Steigleitung	Ja	2/3	Nein	78,49	100

### Wärmespeicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher mit Elektropatrone  
Standort konditionierter Bereich  
Baujahr 1986-1994  
Nennvolumen 300 l freie Eingabe des Nennvolumens

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 44,27 W Defaultwert  
Speicherladepumpe 163,31 W Defaultwert

## Heizenergiebedarf

Volksschule Rainbach - Istzustand

### Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)  $Q_{\text{HEB}} = 394.495 \text{ kWh/a}$

Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)  $Q_{\text{HTEB}} = 76.907 \text{ kWh/a}$

### Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	321.236 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	74.506 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	$Q_I$	=	<b>395.742 kWh/a</b>
Solare Warmegewinne	$Q_s$	=	46.470 kWh/a
Innere Warmegewinne	$Q_i$	=	50.160 kWh/a
<b>Warmegewinne</b>	$Q_g$	=	<b>96.630 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	$Q_h$	=	<b>299.112 kWh/a</b>

### Warmwasserbereitung - WWB

#### Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{\text{tw}}$	=	18.476 kWh/a
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	491 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WW}}$	=	11.026 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1.219 kWh/a
Verluste der Warmbereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	7.335 kWh/a
<b>Verluste Warmwasserbereitung</b>	$Q_{\text{TW}}$	=	<b>20.071 kWh/a</b>

#### Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WW,HE}}$	=	167 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	615 kWh/a
Energiebedarf Warmbereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
<b>Summe Hilfsenergiebedarf</b>	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	<b>782 kWh/a</b>
<b>HEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	<b>38.547 kWh/a</b>
<b>HTEB-WW (Warmwasser)</b>	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	<b>20.071 kWh/a</b>