

211-0 → 131-9-10/2013

Ingenieurbüro Walchshofer
Marktplatz 3
4203 Altenberg
0664/4019929
energie@4203.at

WWW.ENERGIEEXPERT.AT



ENERGIEAUSWEIS

Planung Pflichtschule

Volksschule Nussbach

Volksschule Nussbach
Hauptstraße 45
4542 Nußbach



Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

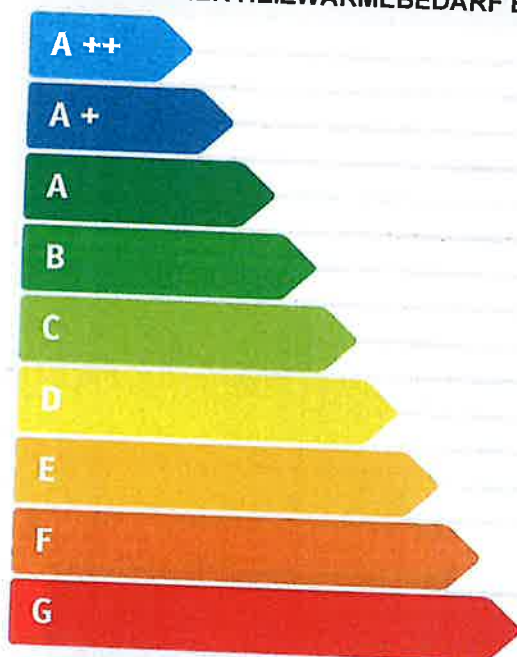
gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik

Gebäude	Volksschule Nussbach	Erbaut im Jahr	2012
Gebäudeart	Pflichtschule	Katastralgemeinde	Göritz
Gebäudezone	Gesamtes Gebäude mit Turnsaal	KG - Nummer	49102
Straße	Hauptstraße	Einlagezahl	191
PLZ/Ort	4542 Nußbach	Grundstücksnr.	771/6
EigentümerIn	Volksschule Nussbach Hauptstraße 45 4542 Nußbach		

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)



HWB-ref* = 38,2 kWh/m²a

ERSTELLT

ErstellerIn Ing. Christian Walchshofer

ErstellerIn-Nr.

GWR-Zahl

Geschäftszahl 12-035-1/2 Einreichung

Organisation Ingenieurbüro Walchshofer

Ausstellungsdatum 15.01.2013

Gültigkeitsdatum Planung



Ing. Christian Walchshofer
Beratung, Messung, Berechnung
a-4206 St. Leonhard am Inn, a-4206 St. Leonhard am Inn
INGENIEURBÜROS office@energieexpert.at 0664 4019929

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).

www.energieexpert.at - 0664/4019929

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2012,090944 REPEARL61o7 - Oberösterreich

Projektnr. 578

15.01.2013

Bearbeiter Ing. Christian Walchshofer

Seite 1

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

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055
und Richtlinie 2002/91/EG



Osterreichisches Institut für Bautechnik

GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	2.076 m ²
konditioniertes Brutto-Volumen	9.851 m ³
charakteristische Länge (lc)	3,08 m
Kompaktheit (A/V)	0,32 1/m
mittlerer U-Wert (Um)	0,38 W/m ² K
LEK - Wert	22

KLIMADATEN

Klimaregion	NF
Seehöhe	464 m
Heizgradtage	3657 Kd
Heiztage	205 d
Norm - Außentemperatur	-14,9 °C
Soll - Innentemperatur	20 °C

	Referenzklima		Standortklima		Anforderungen ab 01.01.2010
	zonenbezogen	spezifisch	zonenbezogen	spezifisch	
HWB*	79.260 kWh/a	8,05 kWh/m ² a			10,8 kWh/m ² a erfüllt
HWB	83.562 kWh/a	40,26 kWh/m ² a	93.048 kWh/a	44,83 kWh/m ² a	
WWWB			9.771 kWh/a	4,71 kWh/m ² a	
NERLT-h					
KB*	8.729 kWh/a	0,89 kWh/m ² a			1,0 kWh/m ² a erfüllt
KB			31.868 kWh/a	15,35 kWh/m ² a	
NERLT-k					
NERLT-d					
NE			463 kWh/a	0,22 kWh/m ² a	
HTEB-RH			-675 kWh/a	-0,33 kWh/m ² a	
HTEB-WW			12.325 kWh/a	5,94 kWh/m ² a	
HTEB			24.986 kWh/a	12,04 kWh/m ² a	
KTEB					
HEB			127.805 kWh/a	61,57 kWh/m ² a	
KEB					
RLTEB					
BeIEB			k.A.* kWh/a	k.A.* kWh/m ² a	
EEB			159.673 kWh/a	76,93 kWh/m ² a	
PEB					
CO2					

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

ERLÄUTERUNGEN

Endenergiebedarf (EEB):

Energienmenge 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

www.energieexpert.at - 0664/4019929

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2012,090944 REPEARL62NWGo7 - Oberösterreich

Projektnr. 578

15.01.2013

Bearbeiter Ing. Christian Walchshofer

Seite 2

Datenblatt GEQ

Volksschule Nussbach



Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Nußbach

HWB 45 fGEE -**Gebäudedaten - Neubau - Planung 4**

Brutto-Grundfläche B _{GF}	2.076 m ²	charakteristische Länge l _c	3,08 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	9.851 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,32 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	3.199 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten: Einreichplan VORABZUG, 23.5.2012
 Bauphysikalische Daten:
 Haustechnik Daten: lt. Angaben Büro Feischl,

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Nußbach

Transmissionswärmeverluste Q _T	128.627 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	64.265 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	58.117 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	41.726 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	93.048 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	113.284 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	56.488 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	48.592 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	37.618 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	83.562 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung: Nah-/Fernwärme (Fernwärme)
Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung: 1787,61m² Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 288m² Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,24; Blower-Door: 1,50; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 70%; kein Erdwärmetauscher

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH 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 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

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 ONORM H 7500 erstellt werden.



Projektanmerkungen Volksschule Nussbach

Allgemein

Berechnungsverfahren: Monatsbilanzverfahren

Klimadaten nach ÖNORM B 8110-5

Heizwärme- und Kühlbedarf nach ÖNORM B 8110-6

Transmissionsleitwert:

Vereinfachte Berechnung nach 5.3

Lüftungswärmeverlust:

Für Wohngebäude nach 7.3

Innere Wärmegewinne:

Für Wohngebäude nach 8.2.1

Solare Wärmegewinne:

Für Wohngebäude nach 8.3

Glasanteil gem. ÖNORM EN ISO 10077-1

Verschattungsfaktor vereinfacht nach 8.3.1.2.2

Wirksame Wärmekapazität:

Vereinfachter Ansatz nach 9.1.2 für mittelschwere Bauweise

Heiztechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5056: Details siehe Angabeblatt

Raumlüftungtechnik-Energiebedarf nach ÖNORM H 5057: Details siehe Angabeblatt

Energie entspricht inhaltlich der Bauordnung, wie für ein neues Gebäude für die Berechnungstemperatur 20° laut Richtlinie und stellt keine Verbrauchswerte dar.

Der Energieausweis wurde, wie beauftragt, für die BAUEINREICHUNG erstellt. Im Falle einer späteren Umplanung (oder Förderungsansuchen) ist es notwendig den Ausweis anzupassen oder neu zu erstellen. Auf Grund dieses Energieausweises besteht kein Anspruch, auch nicht Dritter, auf Erzielung eines gewissen Energieverbrauches im Betrieb des Gebäudes oder Wohnung, da genormte Werte zu Grunde gelegt wurden die von der Benützung des Gebäudes oder Wohnung abweichen können.

Der Energieausweis ersetzt in keiner Weise eine Heizlastberechnung zur Auslegung der Heiztechnik. (Dazu ist eine eigene Heizlastberechnung nach geltenden Normen notwendig)

Lüftungsanlage: Turnhalle --> ca 288 m² belüftet berücksichtigt

Anforderung: $(41,6666 \times A/V) + 30 \rightarrow (41,6666 \times 0,32) + 30 = 43,33 \text{ KWh/m}^2\text{a}$

Bauteile

Bauteile und Aufbauten lt Plan (Architekturbüro F2 Architekten ZT GmbH) angenommen.

Fenster

Fenster und Fenstertüren mit 2-Scheibenverglasung $U_g=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$, g-Wert=49% angenommen.

Eingangsportale mit Gesamt U-Wert von $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ angenommen.

Fenstergrößen aus Grundriß und Fotos übernommen.

Geometrie

Thermische Hülle: Gesamtes Gebäude mit Nebenräume und Turnsaal im UG, EG und OG

Projektanmerkungen
Volksschule Nussbach



Haustechnik

Heizung und Warmwasserbereitung laut Angabe mittels Fernwärme

Angaben zur Haustechnik von Büro Feischl GmbH.

Fußbodenheizung im UG in den Allgemeinräumen, Sanitärräumen, Garderobe im UG berücksichtigt. In den übrigen Bereichen (Klassensimmer etc) mit Radiatoren

Lüftungsanlage mit Wärmebereitstellungsgrad 70/ (Rotationswärmetauscher) mit Wechselstrommotor

Bauteil Anforderungen
Volksschule Nussbach

BAUTEILE

	R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS			0,19	0,35	Ja
AW02 Außenwand hinterlüftet			0,23	0,35	Ja
AW03 Außenwand Parabet			0,34	0,35	Ja
EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)			0,19	0,40	Ja
EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)			0,19	0,40	Ja
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum			0,12	0,20	Ja
EB02 erdanliegender Fußboden - Allgemeinräume	5,25	3,50	0,18	0,40	Ja
EB03 erdanliegender Fußboden - Nassräume	5,25	3,50	0,18	0,40	Ja
EB04 erdanliegender Fußboden - Sportboden	4,75	3,50	0,20	0,40	Ja
FD01 Außendecke			0,15	0,20	Ja
FD02 Außendecke unter Erdreich			0,17	0,20	Ja
FD03 Außendecke			0,15	0,20	Ja
ZD03 Innendecke Technikraum			0,48	0,90	Ja

FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Eingangstür 1,00 x 2,50 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Ausgang Lager 1,30 x 2,10 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Notausgang 1,30 x 2,10 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Eingangstür 1,90 x 2,60 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Eingangstür 120/200 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Eingangstür 170/240 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Eingangstür 200/240 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Eingangstür 90/200 (gegen Außenluft vertikal)	1,40	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	1,42	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	1,42	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6



Heizlast

Volksschule Nussbach

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

Berechnungsblatt

Bauherr

Volksschule Nussbach
Hauptstraße 45
4542 Nußbach

Planer / Baumeister / Baufirma

F2 Architekten ZT GmbH

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,9 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 34,9 K

Standort: Nußbach

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 9.850,71 m³

Gebäudehüllfläche: 3.199,00 m²

Bauteile

	Fläche	Wärmed.- koeffiz.	Korr.- faktor	Korr.- faktor	A x U x f
	A [m²]	U [W/m² K]	f [1]	ffh [1]	[W/K]
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	596,25	0,124	0,90		66,70
AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS	408,59	0,188	1,00		76,67
AW02 Außenwand hinterlüftet	259,28	0,232	1,00		60,14
AW03 Außenwand Parabet	62,88	0,337	1,00		21,19
FD01 Außendecke	93,53	0,147	1,00		13,75
FD02 Außendecke unter Erdreich	81,18	0,169	1,00		13,75
FD03 Außendecke	55,70	0,152	1,00		8,49
FE/TÜ Fenster u. Türen	528,69	1,277			674,90
EB02 erdanliegender Fußboden - Allgemeinräume	303,90	0,183	0,70	1,33	52,45
EB03 erdanliegender Fußboden - Nassräume	109,18	0,183	0,70	1,33	18,84
EB04 erdanliegender Fußboden - Sportboden	413,53	0,203	0,70	1,33	79,35
EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	105,26	0,190	0,80		15,96
EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)	181,03	0,190	0,60		20,59
ZD01 Innendecke	0,05	0,300		1,33	
ZD03 Innendecke Technikraum	56,50	0,482		1,33	
Summe OBEN-Bauteile	826,66				
Summe UNTEN-Bauteile	826,61				
Summe Zwischendecken	56,55				
Summe Außenwandflächen	1.017,04				
Fensteranteil in Außenwänden 34,2 %	528,69				

Summe**[W/K] 1.123****Wärmebrücken (vereinfacht)****[W/K] 94****Transmissions - Leitwert L_T****[W/K] 1.214,21****Lüftungs - Leitwert L_V****[W/K] 607,25****Gebäude - Heizlast P_{tot}****[kW] 63,57****Flächenbez. Heizlast P₁ bei einer BGF von 2.076 m² [W/m² BGF] 30,63****Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h [kW] 228,11**

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 Nussbach

AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,3000	2,400	0,125
EPS-F 0,04			0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert			0,0100	0,800	0,013
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,5250	U-Wert	0,19

AW02 Außenwand hinterlüftet

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,3000	2,300	0,130
Konstruktion dazw.	8,3 %			0,120	0,125
Dämmplatten MW-WF	91,7 %		0,1800	0,040	4,125
Unterdeckbahn			0,0010	0,230	0,004
RT _o 4,3490 RT _u 4,2736 RT 4,3113			Dicke gesamt 0,4960	U-Wert	0,23
Konstruktion:	Achsabstand 0,600	Breite 0,050	Rse+Rsi 0,26		

AW03 Außenwand Parabet

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,3000	2,400	0,125
Dämmplatte			0,0600	0,033	1,818
Wärmeschutzverglasung Ug=1,0W/m ² K			0,0200	0,024	0,833
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,3950	U-Wert	0,34

EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,3000	2,400	0,125
Dämmplatten XPS			0,2000	0,040	5,000
Rse+Rsi = 0,13			Dicke gesamt 0,5150	U-Wert	0,19

EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,700	0,021
Stahlbeton			0,3000	2,400	0,125
Dämmplatten XPS			0,2000	0,040	5,000
Rse+Rsi = 0,13			Dicke gesamt 0,5150	U-Wert	0,19

AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
EPS-W 20			0,3000	0,040	7,500
Dampfsperre (Optional)			0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton			0,2200	2,500	0,088
Luftschicht ruhend - abgehängte Decke			0,1500	0,833	0,180
Deckenplatten			0,0150	0,270	0,056
Rse+Rsi = 0,2			Dicke gesamt 0,6900	U-Wert	0,12

Bauteile

Volksschule Nussbach

EB02 erdanliegender Fußboden - Allgemeinräume

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	*		0,0150	0,150	0,100
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
TDP Trittschalldämmplatte			0,0300	0,044	0,682
EPS-W Dämmplatten			0,1200	0,035	3,429
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgeb.			0,0600	0,060	1,000
Abdichtung			0,0100	0,170	0,059
Stahlbeton			0,2000	2,500	0,080
			Dicke 0,4902		
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,5052	U-Wert	0,18

EB03 erdanliegender Fußboden - Nassräume

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Keramische Platten	*		0,0100	0,150	0,067
Feuchtigkeitsabdichtung	*		0,0010	0,200	0,005
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
TDP Trittschalldämmplatte			0,0300	0,044	0,682
EPS-W Dämmplatten			0,1200	0,035	3,429
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgeb.			0,0600	0,060	1,000
Abdichtung			0,0100	0,170	0,059
Stahlbeton			0,2000	2,500	0,080
			Dicke 0,4902		
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,5012	U-Wert	0,18

EB04 erdanliegender Fußboden - Sportboden

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Systemaufbau Hallensportboden	F *		0,1000	0,150	0,667
EPS W-30			0,1600	0,035	4,571
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
Spillschüttung (zementgebunden)			0,0550	0,900	0,061
Abdichtung			0,0050	0,170	0,029
Stahlbeton - Bodenplatte			0,2000	2,300	0,087
			Dicke 0,4201		
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt 0,5201	U-Wert	0,20

ZD01 Innendecke

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	*		0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte			0,0300	0,044	0,682
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgebunden - Beschüttung			0,0600	0,060	1,000
Stahlbeton			0,2000	2,400	0,083
Luftschicht ruhend - abgehängte Decke			1,0000	0,833	1,200
Deckenplatten			0,0150	0,270	0,056
			Dicke 1,3752		
Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt 1,3852	U-Wert	0,30



Bauteile

Volksschule Nussbach

ZD02 Innendecke

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	*		0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte			0,0300	0,044	0,682
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgebunden - Beschüttung			0,0600	0,060	1,000
Stahlbeton			0,2000	2,400	0,083
Luftschicht ruhend - abgehängte Decke			0,1500	0,833	0,180
Deckenplatten			0,0150	0,270	0,056
			Dicke 0,5252		
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,5352	U-Wert	0,43

FD01 Außendecke

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton			0,2000	2,400	0,083
Dämmplatten EPS im Mittel			0,2500	0,038	6,579
	Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,4500	U-Wert	0,15

FD02 Außendecke unter Erdreich

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Humusschüttung			1,0000	0,700	1,429
Stahlbeton			0,3000	2,400	0,125
Dämmplatten XPS			0,1600	0,038	4,211
	Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 1,4600	U-Wert	0,17

FD03 Außendecke

	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton			0,2600	2,400	0,108
Dämmplatten EPS im Mittel			0,2400	0,038	6,316
	Rse+Rsi = 0,14		Dicke gesamt 0,5000	U-Wert	0,15

ZD03 Innendecke Technikraum

	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ
Bodenbelag	*		0,0100	0,150	0,067
Zementestrich	F		0,0700	1,400	0,050
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte			0,0300	0,044	0,682
Polyethylenbahn, -folie (PE)			0,0001	0,500	0,000
EPS-Granulat zementgebunden - Beschüttung			0,0600	0,060	1,000
Stahlbeton			0,2000	2,400	0,083
			Dicke 0,3602		
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,3702	U-Wert	0,48

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

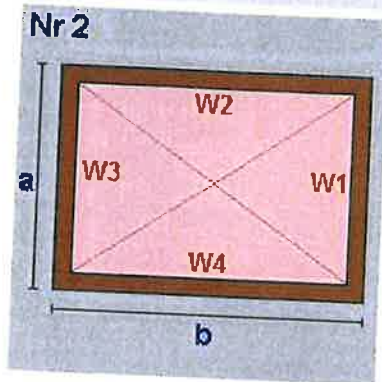
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

**...Defaultwert lt. OIB

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

Geometrieausdruck Volksschule Nussbach

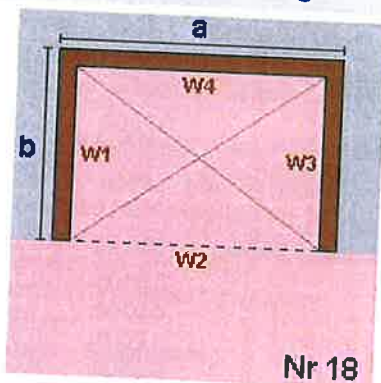
KG Untergeschoß



$a = 26,50$ $b = 24,60$
 lichte Raumhöhe = $5,50 + \text{obere Decke: } 1,38 \Rightarrow 6,88\text{m}$
 BGF $651,90\text{m}^2$ BRI $4.481,94\text{m}^3$

Wand W1	144,39m ²	AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS
Teilung	Eingabe Fläche	
	26,50m ²	EW01 Flächenanteil 1t CAD
Teilung	Eingabe Fläche	
	11,30m ²	EW02 Flächenanteil 1t CAD
Wand W2	169,13m ²	AW01
Wand W3	151,39m ²	AW01
Teilung	Eingabe Fläche	
	17,30m ²	EW01 Flächenanteil 1t CAD
Teilung	Eingabe Fläche	
	13,50m ²	EW02 Flächenanteil 1t CAD
Wand W4	169,13m ²	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Decke	596,20m ²	ZD01 Innendecke
Teilung	55,70m ²	FD03 26,5x2,1 - Anteil Decke zu Rücksprung
Boden	291,90m ²	EB02 erdanliegender Fußboden - Allgemeinrä
Teilung	40,00m ²	EB03 Anteil (1t CAD 5,25x7,6)
Teilung	320,00m ²	EB04 Anteil Boden Turnsaal (1t CAD 12,95x2

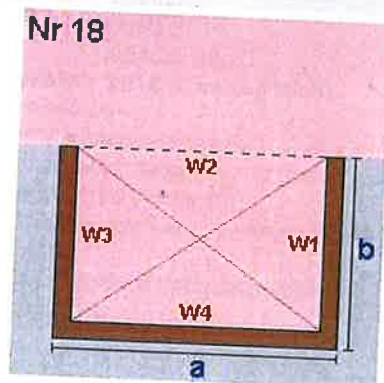
KG Geräteraum, Lager



$a = 13,40$ $b = 6,98$
 lichte Raumhöhe = $3,06 + \text{obere Decke: } 0,45 \Rightarrow 3,51\text{m}$
 BGF $93,53\text{m}^2$ BRI $328,30\text{m}^3$

Wand W1	24,50m ²	AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS
Wand W2	-47,03m ²	AW01
Wand W3	24,50m ²	AW01
Wand W4	47,03m ²	AW01
Decke	93,53m ²	FD01 Außendecke
Boden	93,53m ²	EB04 erdanliegender Fußboden - Sportboden

KG Umkleide, Turnlehrer/Arzt



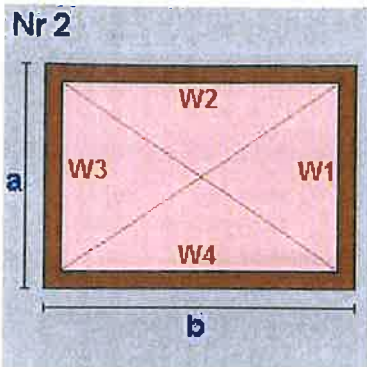
$a = 24,60$ $b = 3,30$
 lichte Raumhöhe = $2,75 + \text{obere Decke: } 1,46 \Rightarrow 4,21\text{m}$
 BGF $81,18\text{m}^2$ BRI $341,77\text{m}^3$

Wand W1	-5,81m ²	AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS
Teilung	Eingabe Fläche	
	7,50m ²	EW01 Flächenanteil 1t CAD
Teilung	Eingabe Fläche	
	12,20m ²	EW02 Flächenanteil 1t CAD
Wand W2	-103,57m ²	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Wand W3	-2,91m ²	AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS
Teilung	Eingabe Fläche	
	5,00m ²	EW01 Flächenanteil 1t CAD
Teilung	Eingabe Fläche	
	11,80m ²	EW02 Flächenanteil 1t CAD
Wand W4	66,67m ²	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Teilung	24,60 x 1,50 (Länge x Höhe)	
	36,90m ²	EW01 Anteil Höhe bis 1,5m (1t. CAD)
Decke	81,18m ²	FD02 Außendecke unter Erdreich
Boden	69,18m ²	EB03 erdanliegender Fußboden - Nassräume
Teilung	12,00m ²	EB02 Anteil laut CAD Plan

Geometrieausdruck Volksschule Nussbach

**KG Summe**

KG Bruttogrundfläche [m²]: 826,61
KG Bruttorauminhalt [m³]: 5.152,01

EG Grundform

a = 26,50 b = 22,50
 lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,53 => 3,53m
 BGF 596,25m² BRI 2.101,90m³

Wand W1 68,92m² AW02 Außenwand hinterlüftet
 Teilung 19,60 x 1,25 (Länge x Höhe)
 24,50m² AW03 Anteil Wand Parabetbereich
 Wand W2 60,32m² AW02
 Teilung 15,20 x 1,25 (Länge x Höhe)
 19,00m² AW03 Anteil Wand Parabetbereich 2x7,6m
 Wand W3 74,04m² AW02
 Teilung 15,50 x 1,25 (Länge x Höhe)
 19,38m² AW03 7.60
 Wand W4 79,32m² AW02

Decke 596,25m² ZD02 Innendecke
 Boden -596,25m² ZD01 Innendecke

EG Energiebezugsfläche Technikraum

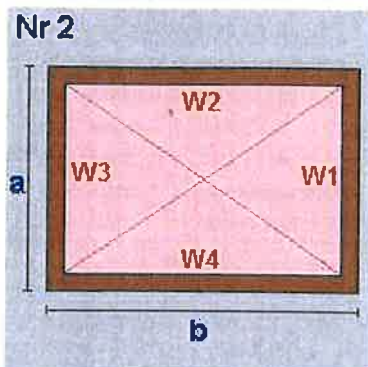
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 1,38 => 4,38m
 BGF 56,50m²

Dachfl. 0,00m²
 Decke 0,00m²
 Wandfläche 0,00m²
 Wand W1 0,00m² AW01 Außenwand 30cmSTB+20cmEPS
 Boden -56,50m² ZD03 Innendecke Technikraum

**Freieingabe
(Nr 52)**

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 652,75

OG1 Grundform

a = 26,50 b = 22,50
 lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,69 => 3,69m
 BGF 596,25m² BRI 2.200,16m³

Wand W1 97,79m² AW02 Außenwand hinterlüftet
 Wand W2 83,03m² AW02
 Wand W3 97,79m² AW02
 Wand W4 83,03m² AW02
 Decke 596,25m² AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss.
 Boden -596,25m² ZD02 Innendecke

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 596,25
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 2.200,16

Deckenvolumen EB02

Fläche 303,90 m² x Dicke 0,49 m = 148,97 m³

Geometrieausdruck
Volksschule Nussbach



Deckenvolumen EB03

Deckenvolumen ZD01

Deckenvolumen EB04

Deckenvolumen ZD03

Fläche 109,18 m² x Dicke 0,49 m = 53,52 m³

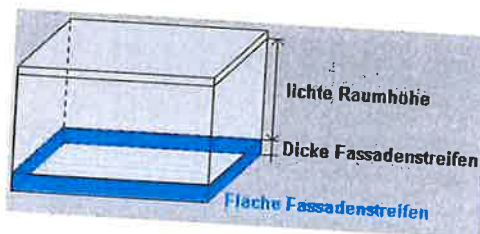
Fläche 0,05 m² x Dicke 1,38 m = 0,07 m³

Fläche 413,53 m² x Dicke 0,42 m = 173,72 m³

Fläche 56,50 m² x Dicke 0,36 m = 20,35 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 396,64

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB02	0,490m	77,60m	38,04m ²
AW01	- EB03	0,490m	6,60m	3,24m ²
AW01	- EB04	0,420m	13,96m	5,86m ²
EW01	- EB03	0,490m	24,60m	12,06m ²
EW02	- EB02	0,490m	24,60m	12,06m ²
EW02	- EB03	0,490m	-24,60m	-12,06m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 2.075,61
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 9.850,71

Fenster und Türen

Volksschule Nussbach



Typ	Bauteil			Anz.	Bezeichnung	Breite [m]	Höhe [m]	Fläche [m²]	U _g [W/m²K]	U _f [W/m²K]	PSI [W/mK]	Ag [m²]	U _w [W/m²K]	AxU _{xf} [W/K]	g	fs	z	amsc						
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)					1,23	1,48	1,82	1,00	2,00	0,040	1,23	1,42		0,49									
1,23																								
N																								
T1	KG	AW01	1	5,20 x 5,50	5,20	5,50	28,60	1,00	2,00	0,040	24,56	1,21	34,63	0,49	0,75	0,15	0,00							
T1	KG	AW01	1	1,77 x 5,50	1,77	5,50	9,74	1,00	2,00	0,040	7,89	1,26	12,24	0,49	0,75	0,15	0,00							
	KG	AW01	2	Eingangstür 1,90 x 2,60	1,90	2,60	9,88				6,92	1,40	13,83	0,50	0,75	1,00	0,00							
T1	KG	AW01	1	4,40 x 2,90	4,40	2,90	12,76	1,00	2,00	0,040	10,80	1,21	15,47	0,49	0,75	0,15	0,00							
T1	EG	AW02	2	7,60 x 1,35	7,60	1,35	20,52	1,00	2,00	0,040	15,45	1,35	27,60	0,49	0,75	0,15	0,00							
	EG	AW02	1	Eingangstür 90/200	1,00	2,10	2,10				1,47	1,40	2,94	0,60	0,75	1,00	0,00							
T1	OG1	AW02	1	22,50 x 2,00	22,50	2,00	45,00	1,00	2,00	0,040	36,71	1,27	57,06	0,49	0,75	0,15	0,00							
9					128,60					103,80					163,77									
O																								
	KG	AW01	1	Notausgang 1,30 x 2,10	1,30	2,10	2,73				1,91	1,40	3,82	0,62	0,75	1,00	0,39							
T1	EG	AW02	1	19,60 x 1,35	19,60	1,35	26,46	1,00	2,00	0,040	20,16	1,34	35,38	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	EG	AW02	1	6,75 x 2,35	6,75	2,35	15,86	1,00	2,00	0,040	12,89	1,27	20,16	0,49	0,75	0,15	0,39							
	EG	AW02	1	Eingangstür 120/200	1,30	2,10	2,73				1,91	1,40	3,82	0,60	0,75	1,00	0,39							
T1	OG1	AW02	1	26,50 x 2,00	26,50	2,00	53,00	1,00	2,00	0,040	43,40	1,26	66,94	0,49	0,75	0,15	0,39							
5					100,78					80,27					130,12									
S																								
T1	EG	AW02	1	7,85 x 2,35	7,85	2,35	18,45	1,00	2,00	0,040	15,21	1,25	23,10	0,49	0,75	0,15	0,67							
T1	EG	AW02	1	10,10 x 2,35	10,10	2,35	23,74	1,00	2,00	0,040	19,54	1,26	29,86	0,49	0,75	0,15	0,67							
	EG	AW02	1	Eingangstür 170/240	1,80	2,50	4,50				3,15	1,40	6,30	0,60	0,75	1,00	0,67							
	EG	AW02	1	Eingangstür 200/240	2,10	2,50	5,25				3,68	1,40	7,35	0,60	0,75	1,00	0,67							
T1	OG1	AW02	1	22,50 x 2,00	22,50	2,00	45,00	1,00	2,00	0,040	36,71	1,27	57,06	0,49	0,75	0,15	0,67							
5					96,94					78,29					123,67									
W																								
	KG	AW01	1	Ausgang Lager 1,30 x 2,10	1,30	2,10	2,73				1,91	1,40	3,82	0,62	0,75	1,00	0,39							
T1	KG	AW01	1	11,00 x 5,50	11,00	5,50	60,50	1,00	2,00	0,040	52,43	1,21	73,08	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	KG	AW01	1	1,55 x 2,50	1,55	2,50	3,88	1,00	2,00	0,040	2,96	1,31	5,08	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	KG	AW01	1	0,45 x 2,50	0,45	2,50	1,13	1,00	2,00	0,040	0,47	1,75	1,97	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	KG	AW01	1	3,10 x 3,00	3,10	3,00	9,30	1,00	2,00	0,040	7,62	1,25	11,64	0,49	0,75	0,15	0,39							
	KG	AW01	1	Eingangstür 1,00 x 2,50	1,00	2,50	2,50				1,75	1,40	3,50	0,60	0,75	1,00	0,39							
T1	EG	AW02	2	15,50 x 1,35	15,50	1,35	41,85	1,00	2,00	0,040	31,88	1,34	55,91	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	EG	AW02	1	2,90 x 2,35	2,90	2,35	6,82	1,00	2,00	0,040	5,40	1,29	8,77	0,49	0,75	0,15	0,39							
T1	EG	AW02	1	7,00 x 2,35	7,00	2,35	16,45	1,00	2,00	0,040	13,63	1,24	20,46	0,49	0,75	0,15	0,39							
	EG	AW02	2	Eingangstür 90/200	1,00	2,10	4,20				2,94	1,40	5,88	0,60	0,75	1,00	0,39							
T1	OG1	AW02	1	26,50 x 2,00	26,50	2,00	53,00	1,00	2,00	0,040	43,40	1,26	66,94	0,49	0,75	0,15	0,39							
13					202,36					164,39					257,05									
Summe					32					528,68					427,98					674,61				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

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

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

Rahmenbreiten - Rahmenanteil Volksschule Nussbach



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
5,20 x 5,50	0,120	0,120	0,120	0,120	14			2	0,100	1		0,100	Metallrahmen ALU - thermisch getr.
1,77 x 5,50	0,120	0,120	0,120	0,120	19					1		0,100	Metallrahmen ALU - thermisch getr.
4,40 x 2,90	0,120	0,120	0,120	0,120	15			1	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
11,00 x 5,50	0,120	0,120	0,120	0,120	13			6	0,100	1		0,100	Metallrahmen ALU - thermisch getr.
1,55 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	24								Metallrahmen ALU - thermisch getr.
0,45 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	58								Metallrahmen ALU - thermisch getr.
3,10 x 3,00	0,120	0,120	0,120	0,120	18			1	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
15,50 x 1,35	0,120	0,120	0,120	0,120	24			9	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
7,60 x 1,35	0,120	0,120	0,120	0,120	25			4	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
19,60 x 1,35	0,120	0,120	0,120	0,120	24			12	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
2,90 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	21			1	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
7,00 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	17			3	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
7,85 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	18			4	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
10,10 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	18			6	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
6,75 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	19			4	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
22,50 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	18			14	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
26,50 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	18			16	0,100				Metallrahmen ALU - thermisch getr.
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Metallrahmen ALU - thermisch getr.

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

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]



Monatsbilanz Standort HWB Volksschule Nussbach

Standort: Nußbach

BGF [m²] = 2.075,61 L_T [W/K] = 1.214,21 Innentemp. [°C] = 20
 BRI [m³] = 9.850,71 L_V [W/K] = 607,25 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	-2,22	20.073	10.107	30.179	4.633	3.251	7.884	0,26	1,00	22.295
Februar	28	-0,37	16.619	8.067	24.686	4.184	4.845	9.029	0,37	1,00	15.659
März	31	3,42	14.977	7.541	22.517	4.633	7.235	11.867	0,53	1,00	10.689
April	30	7,76	10.699	5.327	16.026	4.483	8.694	13.178	0,82	0,95	3.472
Mai	31	12,35	6.907	3.477	10.384	4.633	10.742	15.374	1,48	0,66	167
Juni	30	15,41	4.009	1.996	6.005	4.483	10.262	14.746	2,46	0,41	3
Juli	31	17,20	2.528	1.273	3.800	4.633	10.794	15.427	4,06	0,25	0
August	31	16,68	3.000	1.510	4.510	4.633	10.225	14.858	3,29	0,30	0
September	30	13,57	5.619	2.797	8.416	4.483	8.337	12.821	1,52	0,65	113
Oktober	31	8,55	10.344	5.208	15.552	4.633	6.016	10.649	0,68	0,98	5.089
November	30	2,98	14.879	7.408	22.287	4.483	3.528	8.012	0,36	1,00	14.278
Dezember	31	-1,00	18.975	9.554	28.528	4.633	2.613	7.246	0,25	1,00	21.283
Gesamt	365		128.627	64.265	192.892	54.547	86.543	141.090	0,00	0,00	93.048
			nutzbare Gewinne:			41.726	58.117	99.843			

EKZ = 44,83 kWh/m²a
 EKZ = 9,45 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 24.04.
 Beginn Heizperiode: 02.10.

Monatsbilanz Referenzklima HWB

Volksschule Nussbach

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.075,61 L_T [W/K] = 1.216,33 Innentemp. [°C] = 20
 BRI [m³] = 9.850,71 L_V [W/K] = 607,25 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	19.484	9.793	29.277	4.633	3.031	7.664	0,26	1,00	21.612
Februar	28	0,73	15.751	7.632	23.383	4.184	4.844	9.028	0,39	1,00	14.358
März	31	4,81	13.746	6.909	20.655	4.633	7.162	11.795	0,57	0,99	8.927
April	30	9,62	9.090	4.518	13.608	4.483	8.799	13.283	0,98	0,90	1.703
Mai	31	14,20	5.249	2.638	7.887	4.633	11.192	15.825	2,01	0,50	18
Juni	30	17,33	2.338	1.162	3.500	4.483	11.090	15.574	4,45	0,22	0
Juli	31	19,12	796	400	1.197	4.633	11.589	16.222	13,56	0,07	0
August	31	18,56	1.303	655	1.958	4.633	10.302	14.934	7,63	0,13	0
September	30	15,03	4.353	2.163	6.516	4.483	8.166	12.649	1,94	0,51	18
Oktober	31	9,64	9.375	4.712	14.088	4.633	5.893	10.526	0,75	0,97	3.865
November	30	4,16	13.872	6.894	20.766	4.483	3.143	7.626	0,37	1,00	13.142
Dezember	31	0,19	17.927	9.011	26.938	4.633	2.386	7.019	0,26	1,00	19.919
Gesamt	365		113.284	56.488	169.772	54.547	87.598	142.145	0,00	0,00	83.562
nutzbare Gewinne:						37.618	48.592	86.210			

EKZ = 40,26 kWh/m²a
 EKZ = 8,48 kWh/m³a



Kühlbedarf Standort Volksschule Nussbach

Standort: Nußbach

BGF [m²] = 2.075,61 L_T [W/K] = 1.214,21 Innentemp. [°C] = 26
 BRI [m³] = 9.850,71 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,22

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	-2,22	24.093	12.836	36.928	9.266	2.867	12.133	0,33	1,00	2
Februar	28	-0,37	20.333	10.443	30.776	8.369	4.336	12.705	0,41	1,00	9
März	31	3,42	19.276	10.270	29.546	9.266	6.620	15.885	0,54	1,00	74
April	30	7,76	15.069	7.938	23.007	8.967	7.991	16.958	0,74	0,97	544
Mai	31	12,35	11.650	6.207	17.856	9.266	10.045	19.310	1,08	0,85	3.581
Juni	30	15,41	8.746	4.607	13.353	8.967	9.700	18.667	1,40	0,70	6.827
Juli	31	17,20	7.511	4.002	11.513	9.266	10.076	19.342	1,68	0,59	9.660
August	31	16,68	7.957	4.239	12.197	9.266	9.435	18.700	1,53	0,64	8.133
September	30	13,57	10.267	5.409	15.676	8.967	7.588	16.555	1,06	0,86	2.812
Oktober	31	8,55	14.898	7.937	22.835	9.266	5.421	14.686	0,64	0,99	214
November	30	2,98	19.019	10.020	29.039	8.967	3.123	12.090	0,42	1,00	9
Dezember	31	-1,00	23.055	12.283	35.338	9.266	2.284	11.549	0,33	1,00	2
Gesamt	365		181.874	96.191	278.065	109.094	79.486	188.580	0,00		31.868

KB = 15,35 kWh/m²a

KB = 15.353 Wh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Volksschule Nussbach



Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 2.075,61 L_T [W/K] = 1.216,33 Innentemp. [°C] = 26
 BRI [m³] = 9.850,71 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,00

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	23.547	4.510	28.057	0	2.738	2.738	0,10	1,00	0
Februar	28	0,73	19.522	3.739	23.261	0	4.406	4.406	0,19	1,00	0
März	31	4,81	18.124	3.471	21.596	0	6.576	6.576	0,30	1,00	0
April	30	9,62	13.558	2.597	16.155	0	8.088	8.088	0,50	1,00	5
Mai	31	14,20	10.093	1.933	12.026	0	10.445	10.445	0,87	0,96	460
Juni	30	17,33	7.176	1.374	8.551	0	10.471	10.471	1,22	0,79	2.176
Juli	31	19,12	5.885	1.127	7.012	0	10.905	10.905	1,56	0,64	3.930
August	31	18,56	6.364	1.219	7.582	0	9.477	9.477	1,25	0,78	2.092
September	30	15,03	9.080	1.739	10.819	0	7.432	7.432	0,69	0,99	65
Oktober	31	9,64	13.993	2.680	16.673	0	5.365	5.365	0,32	1,00	0
November	30	4,16	18.078	3.462	21.540	0	2.827	2.827	0,13	1,00	0
Dezember	31	0,19	22.076	4.228	26.304	0	2.117	2.117	0,08	1,00	0
Gesamt	365		167.497	32.079	199.576	0	80.847	80.847	0,00		8.729

KB* = 0,89 kWh/m³a
 KB* = 886,11 Wh/m³a

RH-Eingabe

Volksschule Nussbach



Raumheizung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Wärmeabgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen /

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	87,20	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	166,05	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	1.162,34	

Wärmespeicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Wärmebereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 227,65 W Defaultwert

WWB-Eingabe

Volksschule Nussbach



Warmwasserbereitung - Eingabedaten

Allgemeine Daten

Art der Warmwasserb. gebäudezentral
 Warmwasserbereitung kombiniert mit Raumheizung

Wärmeabgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	3/3	Ja	28,59	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	83,02	100
Stichleitungen	Ja	1/3		99,63	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

					konditioniert [%]
Verteilleitung	Ja	3/3	Ja	22,60	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	83,02	100

Wärmespeicher kein Wärmespeicher vorhandenHilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 45,27 W Defaultwert

Lüftung für Gebäude

Volksschule Nussbach



Lüftung für Gebäude

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,238	1/h
Falschluftrate	0,11	1/h
Luftwechselrate Blower Door Test	1,50	1/h
Wärmebereitstellungsgrad Lüftung	70	% freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher

energetisch wirksamer Luftwechsel

Gesamtes Gebäude Vv	4.317,27	m³
Luftvolumen RLT Anlage Vv	599,04	m³
Wärmebereitstellungsgrad Gesamt	70	%
Ventilator, Wechselstrommotor	1,50	W/(m³/h)

Art der Lüftung Lüfterneuerung

tägl. Betriebszeit der Anlage 14 h

NERLT-h	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
NERLT-k	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
NERLT-d	0	kWh/a	(nur Lüfterneuerung)
NE	463	kWh/a	
RLTEB	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
RLTEB = NERLT-h + NERLT-k + NERLT-d	

Heizenergiebedarf
Volksschule Nussbach



Heizenergiebedarf - HEB - GESAMT

Heizenergiebedarf (HEB)	Q_{HEB}	=	127.805 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf (HTEB)	Q_{HTEB}	=	24.986 kWh/a

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	128.627 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	64.265 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	192.892 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	58.117 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	41.726 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	99.843 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	93.048 kWh/a

Warmwasserbereitung - WWB

Wärmeenergie

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	9.771 kWh/a
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	519 kWh/a
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	11.374 kWh/a
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	0 kWh/a
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	432 kWh/a
Verluste Warmwasserbereitung	Q_{TW}	=	12.325 kWh/a

Hilfsenergie

Energiebedarf Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WW,HE}}$	=	170 kWh/a
Energiebedarf Wärmespeicherung	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Energiebedarf Wärmebereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
Summe Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	170 kWh/a
HEB-WW (Warmwasser)	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	22.095 kWh/a
HTEB-WW (Warmwasser)	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	12.325 kWh/a

Heizenergiebedarf Volksschule Nussbach



Raumheizung - RH

Wärmeenergie

Heizwärmebedarf (HWB) $Q_h = 93.048 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeabgabe $Q_{H,WA} = 7.148 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmeverteilung $Q_{H,WV} = 13.629 \text{ kWh/a}$

Verluste des Wärmespeichers $Q_{H,WS} = 0 \text{ kWh/a}$

Verluste der Wärmebereitstellung $Q_{\text{kom.WB}} = 1.811 \text{ kWh/a}$

Verluste Raumheizung $Q_H = 22.589 \text{ kWh/a}$

Hilfsenergie

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

Energiebedarf Wärmeverteilung $Q_{H,WV,HE} = 422 \text{ kWh/a}$

Energiebedarf Wärmespeicherung $Q_{H,WS,HE} = 0 \text{ kWh/a}$

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

Summe Hilfsenergiebedarf $Q_{H,HE} = 422 \text{ kWh/a}$

HEB-RH (Raumheizung) $Q_{HEB,H} = 92.373 \text{ kWh/a}$

HTEB-RH (Raumheizung) $Q_{HTEB,H} = -675 \text{ kWh/a}$

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung $Q_{H,beh} = 19.211 \text{ kWh/a}$

Warmwasserbereitung $Q_{TW,beh} = 6.698 \text{ kWh/a}$

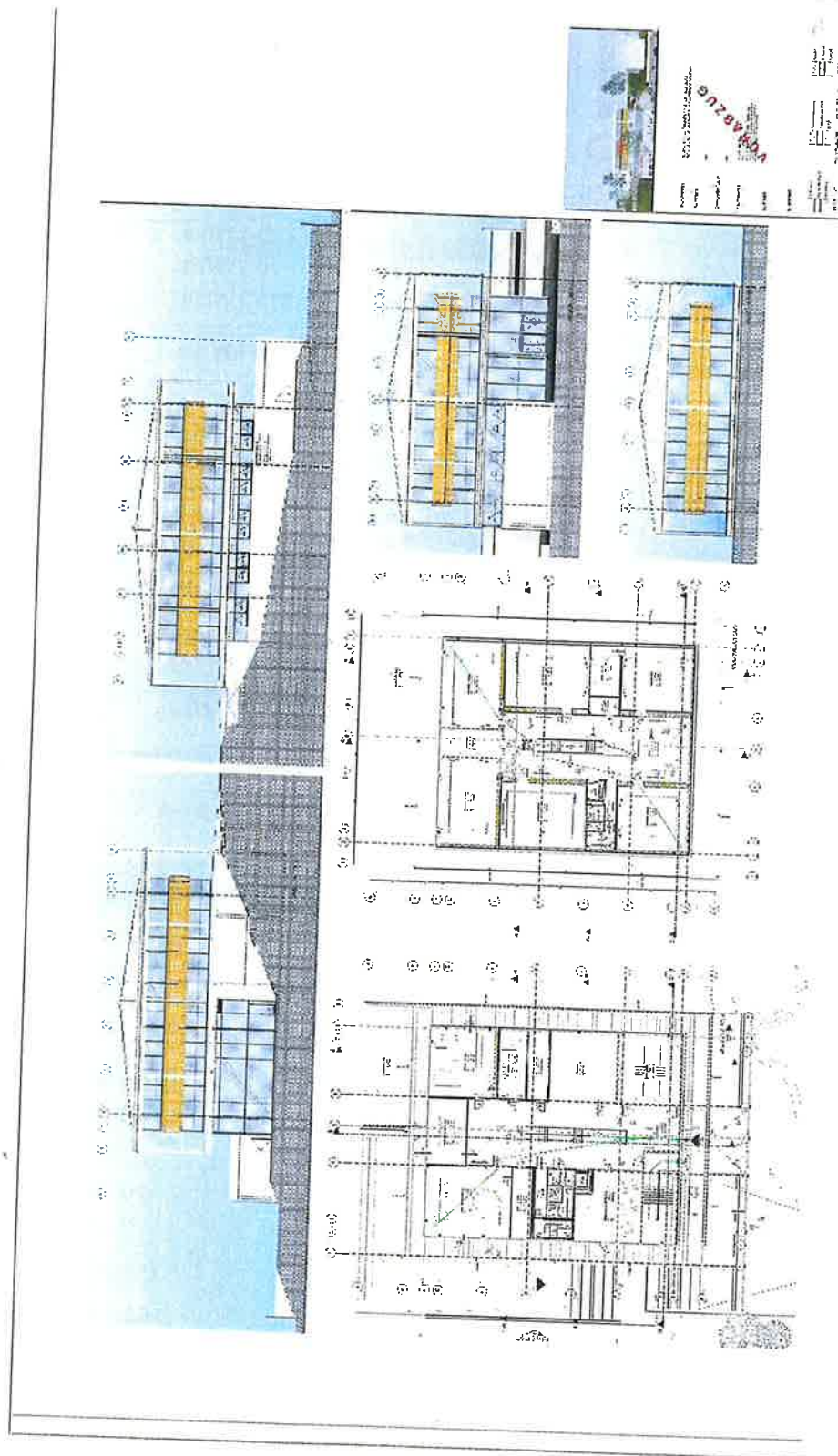


Bild1.jpg

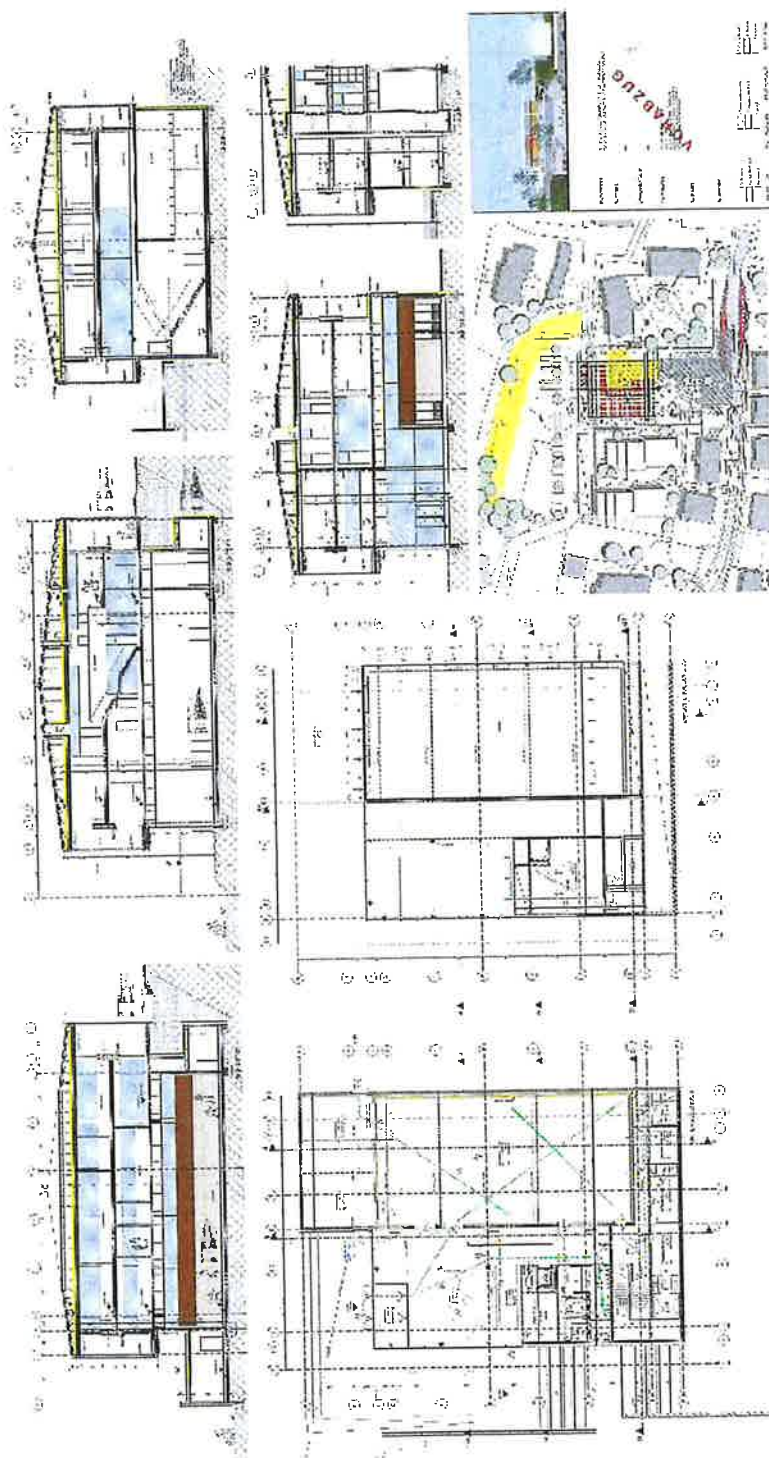


Bild2.jpg