

Fiby ZT - GmbH
Josef Sailer
Resselstraße 33
6020 Innsbruck
0512 39 21 30
sailer.josef@bauphysik.tirol



STAATLICH BEFUGTER UND BEEIDETER ZIVILINGENIEUR FÜR BAUWESEN
FIBY ZT - GmbH
A-6020 INNSBRUCK, RESELSTRASSE 33 TEL. 0512 39 21 30 FAX 39 21 30 99
ALLGEMEIN BEEIDETER UND GERICHTLICH ZERTIFIZIERTER SACHVERSTÄNDIGER
BAUPHYSIK - AKUSTIK - SCHALL - U. SCHWINGUNGSTECHNIK
fiby.peter@bauphysik.tirol sailer.josef@bauphysik.tirol

ENERGIEAUSWEIS

Planung

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Marktgemeinde Brixlegg
Römerstraße 1
6230 Brixlegg

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Gebäude(-teil)		Baujahr	1965
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Brixlegg
PLZ/Ort	6230 Brixlegg	KG-Nr.	83105
Grundstücksnr.	.321/1	Seehöhe	534 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

BeLEB: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

fGEE: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

CO2: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	3 381 m ²	charakteristische Länge	3,41 m	mittlerer U-Wert	0,32 W/m ² K
Bezugsfläche	2 705 m ²	Heiztage	159 d	LEK _T -Wert	17,8
Brutto-Volumen	13 380 m ³	Heizgradtage	3981 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	3 918 m ²	Klimaregion	NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,29 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	57,1 kWh/m ² a	erfüllt	HWB _{Ref,RK}	26,2 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m ² a	erfüllt	KB* _{RK}	1,1 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB _{RK}	78,7 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05	erfüllt	f _{GEE}	0,57
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem erfüllt			

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	102 559 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	30,3 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	49 031 kWh/a	HWB _{SK}	14,5 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	15 918 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	135 846 kWh/a	HEB _{SK}	40,2 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	2,09
Kühlbedarf	115 966 kWh/a	KB _{SK}	34,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	83 858 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	83 309 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	276 085 kWh/a	EEB _{SK}	81,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	439 341 kWh/a	PEB _{SK}	129,9 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	230 869 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	68,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	208 471 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	61,7 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	47 367 kg/a	CO ₂ _{SK}	14,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	0,57
Photovoltaik-Export	9 236 kWh/a	PV _{Export,SK}	2,7 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Fiby ZT - GmbH
Ausstellungsdatum	26.02.2019		Resselstraße 33
Gültigkeitsdatum	Planung		6020 Innsbruck

Unterschrift



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

Datenblatt GEQ

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Brixlegg

HWB_{SK} 15 f_{GEE} 0,57

Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 5

Brutto-Grundfläche B _{GF}	3 381 m ²	charakteristische Länge l _C	3,41 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	13 380 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,29 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	3 918 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplanung, 02.10.2018
Bauphysikalische Daten:	lt. Planung, 02.10.2018
Haustechnik Daten:	lt. Technischer Beschreibung, 21.09.2018

Ergebnisse Standortklima (Brixlegg)

Transmissionswärmeverluste Q _T	137 502 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	58 644 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s	58 471 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	88 222 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	49 031 kWh/a

schwere Bauweise

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	117 272 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	50 006 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s	46 716 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	78 567 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h	41 384 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,22; Blower-Door: 1,00; Plattenwärmeübertrager Kreuz-Gegenstrom 65%; kein Erdwärmetauscher
Photovoltaik - System	42kWp; Monokristallines Silicium

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:
 ON 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 Ausgabe: März 2015



Heizlast Abschätzung

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr		Planer / Baufirma / Hausverwaltung	
Marktgemeinde Brixlegg		Architekturhalle	
Römerstraße 1		Niedere-Munde-Straße 15a	
6230 Brixlegg		6410 Telfs	
Tel.:		Tel.:	
Norm-Außentemperatur:	-12,4 °C	Standort:	Brixlegg
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	32,4 K	beheizten Gebäudeteile:	13 379,90 m ³
		Gebäudehüllfläche:	3 918,17 m ²

Bauteile		Fläche	Wärmed.-	Korr.-	Korr.-	Leitwert
		A	U	f	ffh	[W/K]
		[m ²]	[W/m ² K]	[1]	[1]	
AW01	Außenwand WDVS	511,74	0,139	1,00		71,06
AW02	Außenwand Sockeldämmung	88,39	0,143	1,00		12,60
AW03	Außenwand Haupteingang	79,26	0,212	1,00		16,79
AW04	Außenwand Bühnenlager	70,98	0,147	1,00		10,44
DS01	Dachschräge	950,41	0,092	1,00		87,48
FD01	Flachdach über Eingangsbereich EG	67,06	0,157	1,00		10,56
FD02	Decke begehrbar über Lager/Bühnenlager UG	52,65	0,128	1,00		6,74
FE/TÜ	Fenster u. Türen	681,68	0,766			521,95
EC01	Erdanliegender Fußboden UG (FBAB 14,5cm)	651,06	0,691	0,50		224,83
EC02	Erdanliegender Fußboden EG (FBAB 20cm)	67,06	0,176	0,50		5,90
EC03	Erdanliegender Fußboden KG (FBAB 14,5cm)	329,60	0,691	0,50		113,82
EW01	Erdanliegende Wand UG	115,78	0,169	0,60		11,73
EW02	Erdanliegende Wand KG gedämmt	144,33	0,169	0,60		14,63
EW03	Erdanliegende Wand KG Innendämmung	108,16	0,557	0,60		36,15
ZD01	Warme Zwischendecke (FBAB 20cm)	2 085,74	0,341			
ZD02	Warme Zwischendecke DG (FBAB 15cm)	247,92	0,545			
	Summe OBEN-Bauteile	1 094,12				
	Summe UNTEN-Bauteile	1 047,72				
	Summe Außenwandflächen	1 118,65				
	Fensteranteil in Außenwänden 37,0 %	657,68				
	Fenster in Deckenflächen	24,00				
Summe					[W/K]	1 145

Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	114	
Transmissions - Leitwert L_T	[W/K]	1 259,14	
Lüftungs - Leitwert L_V	[W/K]	2 869,57	
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,20 1/h	[kW]	133,8
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (3 381 m²)		[W/m² BGF]	39,56

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmereizers.
 Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.



Bauteile

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

EW01	Erdanliegende Wand UG				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz		B	0,0150	0,470	0,032
Stahlbeton		B	0,3000	2,000	0,150
Elastomerbitumen einlagig			0,0050	0,170	0,029
XPS (200mm) WLG0036			0,2000	0,036	5,556
Noppenmatten			0,0040	0,170	0,024
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,5240	U-Wert	0,17
EW02	Erdanliegende Wand KG gedämmt				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz		B	0,0150	0,470	0,032
Stahlbeton		B	0,3000	2,000	0,150
Elastomerbitumen einlagig			0,0050	0,170	0,029
XPS (200mm) WLG0036			0,2000	0,036	5,556
Noppenmatten			0,0040	0,170	0,024
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,5240	U-Wert	0,17
EW03	Erdanliegende Wand KG Innendämmung				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
XPS (50mm) WLG0033			0,0500	0,033	1,515
Stahlbeton		B	0,3000	2,000	0,150
		Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,3500	U-Wert	0,56
EC01	Erdanliegender Fußboden UG (FBAB 14,5cm)				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Belag lt. Arch			0,0100	0,500	0,020
Ausgleichsspachtelung/Kleber			0,0050	0,500	0,010
Bestandsboden			0,0050	0,500	0,010
Estrich			0,0750	1,400	0,054
PE-Folie			0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmung MW-T 1000 WLG0033 z.B. ISOVER TDPS			0,0150	0,033	0,455
Styroloeschüttung zementgebunden			0,0300	0,050	0,600
Elastomerbitumen einlagig			0,0050	0,170	0,029
Beton Bestand		B	0,2000	2,000	0,100
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,3452	U-Wert	0,69
EC02	Erdanliegender Fußboden EG (FBAB 20cm)				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Belag lt. Arch			0,0100	0,500	0,020
Ausgleichsspachtelung/Kleber			0,0050	0,500	0,010
Estrich			0,0800	1,400	0,057
PE-Folie			0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmung MW-T 1000 WLG0033 z.B. ISOVER TDPS			0,0350	0,033	1,061
PE Dampfbremse verklebt sd>475m z.B. ECOVAP red			0,0025	0,500	0,005
Styroloeschüttung zementgebunden			0,0700	0,050	1,400
WU-Beton			0,2500	2,500	0,100
Floormate (100mm) WLG0035			0,1000	0,035	2,857
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5527	U-Wert	0,18



Bauteile

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

EC03 Erdanliegender Fußboden KG (FBAB 14,5cm)			Dicke	λ	d / λ
renoviert	von Innen nach Außen				
Belag lt. Arch			0,0100	0,500	0,020
Ausgleichsspachtelung/Kleber			0,0050	0,500	0,010
Bestandsboden			0,0050	0,500	0,010
Estrich			0,0750	1,400	0,054
PE-Folie			0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmung MW-T 1000 WLG0033 z.B. ISOVER TDPS			0,0150	0,033	0,455
Styroloeschüttung zementgebunden			0,0300	0,050	0,600
Elastomerbitumen einlagig			0,0050	0,170	0,029
Beton Bestand	B		0,2000	2,000	0,100
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,3452	U-Wert	0,69
ZD01 Warme Zwischendecke (FBAB 20cm)			Dicke	λ	d / λ
renoviert	von Innen nach Außen				
Belag lt. Arch			0,0100	0,500	0,020
Ausgleichsspachtelung/Kleber			0,0050	0,500	0,010
Estrich			0,0750	1,400	0,054
PE-Folie			0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmung MW-T 1000 WLG0033 z.B. ISOVER TDPS			0,0350	0,033	1,061
Styroloeschüttung zementgebunden			0,0700	0,050	1,400
Stahlbeton	B		0,2500	2,000	0,125
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,4452	U-Wert	0,34
ZD02 Warme Zwischendecke DG (FBAB 15cm)			Dicke	λ	d / λ
renoviert	von Innen nach Außen				
Belag lt. Arch			0,0150	0,500	0,030
Ausgleichsspachtelung/Kleber			0,0050	0,500	0,010
Estrich			0,0750	1,400	0,054
PE-Folie			0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmung MW-T 1000 WLG0033 z.B. ISOVER TDPS			0,0250	0,033	0,758
Styroloeschüttung zementgebunden			0,0300	0,050	0,600
Stahlbeton	B		0,2500	2,000	0,125
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,4002	U-Wert	0,54
FD01 Flachdach über Eingangsbereich EG			Dicke	λ	d / λ
neu	von Außen nach Innen				
Kies	*		0,0600	0,700	0,086
Elastomerbitumen zweilagig	*		0,0100	0,170	0,059
PUR Alukaschiert WLG0023			0,1400	0,023	6,087
Dampfsperre / Elastomerbitumen mit Alu-Einlage			0,0050	0,170	0,029
Stahlbeton			0,2200	2,300	0,096
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke	0,3650	Dicke gesamt	0,4350
		U-Wert			0,16
FD02 Decke begehbar über Lager/Bühnenlager UG			Dicke	λ	d / λ
neu	von Außen nach Innen				
Betonplatten	*		0,0400	2,000	0,020
Kies	*		0,1000	0,700	0,143
Vlies wasserabweisend z.B. Roofmate MK	*		0,0010	0,500	0,002
XPS (240mm) WLG0032, z.B. Austrotherm XPS Plus 30 SF			0,2400	0,032	7,500
Elastomerbitumen zweilagig			0,0100	0,170	0,059
Stahlbeton			0,2500	2,300	0,109
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke	0,5000	Dicke gesamt	0,6410
		U-Wert			0,13



Bauteile

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

DS01	Dachschräge				
renoviert		von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Blecheindeckung	*		0,0050	160,00	0,000
Abdichtung/Trennlage lt. Systemhersteller	*		0,0050	0,170	0,029
Holzschalung	*		0,0250	0,160	0,156
Lattung/Hinterlüftung	*		0,1000	1,000	0,100
PUR Alukaschiert WLG0023			0,2400	0,023	10,435
Dampfsperre / Elastomerbitumen			0,0050	0,170	0,029
Betonfertigteildecke	B		0,1500	2,000	0,075
Holzschalung	B		0,0200	0,160	0,125
			Dicke 0,4150		
		Rse+Rsi = 0,2	Dicke gesamt 0,5500	U-Wert	0,09

AW01	Außenwand WDVS				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz	B		0,0150	0,470	0,032
Ziegel	B		0,3000	0,600	0,500
Außenputz	B		0,0100	0,830	0,012
Kleber			0,0050	0,900	0,006
Mineralwolle MW-PT WLG0034			0,2200	0,034	6,471
Unterputz armiert			0,0050	0,700	0,007
Deckputz			0,0030	0,700	0,004
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5580	U-Wert	0,14

AW02	Außenwand Sockeldämmung				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz	B		0,0150	0,470	0,032
Ziegel	B		0,3000	0,600	0,500
Außenputz	B		0,0100	0,830	0,012
Kleber			0,0050	0,900	0,006
Sockeldämmplatte EPS-P WLG0035			0,2200	0,035	6,286
Unterputz armiert			0,0040	0,700	0,006
Deckputz			0,0030	0,700	0,004
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5570	U-Wert	0,14

AW03	Außenwand Haupteingang				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,470	0,032
Ziegel			0,1800	0,600	0,300
Kleber			0,0050	0,900	0,006
Mineralwolle MW-PT WLG0034			0,1400	0,034	4,118
Unterputz armiert			0,0050	0,700	0,007
Fassade lt. Arch, durch WDVS hindurch befestigt	*		0,0600	0,120	0,500
		Rse+Rsi = 0,26	Dicke 0,3450		
			Dicke gesamt 0,4050	U-Wert	0,21

AW04	Außenwand Bühnenlager				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Innenputz			0,0150	0,470	0,032
Stahlbeton			0,2500	2,300	0,109
Kleber			0,0050	0,900	0,006
Mineralwolle MW-PT WLG0034			0,2200	0,034	6,471
Unterputz armiert			0,0050	0,700	0,007
Deckputz			0,0030	0,700	0,004
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4980	U-Wert	0,15

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



Geometrieausdruck 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Brutto-Geschoßfläche					3 381,38m²
Länge [m]	Breite [m]		BGF [m ²]	Anmerkung	
980,660	x	1,000	=	980,66	UG
995,070	x	1,000	=	995,07	EG
828,130	x	1,000	=	828,13	OG1
247,920	x	1,000	=	247,92	DG
329,600	x	1,000	=	329,60	KG

Brutto-Rauminhalt					13 379,90m³		
Länge [m]	Breite [m]	Höhe [m]		BRI [m ³]	Anmerkung		
980,660	x	1,000	x	3,780	=	3 706,89	UG
995,070	x	1,000	x	3,380	=	3 363,34	EG
928,010	x	1,000	x	3,620	=	3 359,40	OG1
1836,220	x	1,000	x	1,000	=	1 836,22	DG
329,600	x	1,000	x	3,380	=	1 114,05	KG

Brutto-Lüftungsvolumen (BGF x 3)					10 144,14m³
---	--	--	--	--	-------------------------------

EW01 - Erdanliegende Wand UG					119,30m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
31,560	x	3,780	=	119,30	UG
abzüglich Fenster-/Türenflächen				3,520m²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				115,777m²	

EW02 - Erdanliegende Wand KG gedämmt					158,14m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
52,600	x	3,380	=	177,79	KG
-19,650	x	1,000	=	-19,65	Abzug Außenwand KG
abzüglich Fenster-/Türenflächen				13,810m²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen				144,328m²	

EW03 - Erdanliegende Wand KG Innendämmung					108,16m²
Länge [m]	Höhe[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
32,000	x	3,380	=	108,16	KG

EC01 - Erdanliegender Fußboden UG (FBAB 14,5cm)					651,06m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
651,060	x	1,000	=	651,06	

EC02 - Erdanliegender Fußboden EG (FBAB 20cm)					67,06m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
67,060	x	1,000	=	67,06	

EC03 - Erdanliegender Fußboden KG (FBAB 14,5cm)					329,60m²
Länge [m]	Breite[m]		Fläche [m ²]	Anmerkung	
329,600	x	1,000	=	329,60	KG



Geometrieausdruck

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

ZD01 - Warme Zwischendecke (FBAB 20cm)						2 085,74m²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
928,010	x	1,000	=	928,01	EG	
928,010	x	1,000	=	928,01	OG1	
-99,880	x	1,000	=	-99,88	Luftraum OG1	
329,600	x	1,000	=	329,60	KG	

ZD02 - Warme Zwischendecke DG (FBAB 15cm)						247,92m²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
247,920	x	1,000	=	247,92	DG	

FD01 - Flachdach über Eingangsbereich EG						67,06m²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
67,060	x	1,000	=	67,06		

FD02 - Decke begehrbar über Lager/Bühnenlager UG						52,65m²
Länge [m]	Breite[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
52,650	x	1,000	=	52,65		

DS01 - Dachschräge						974,41m²
Länge [m]	Breite[m]		Faktor	Fläche [m ²]	Anmerkung	
435,530	x	1,000	x 1,05 =	457,31	Luftraum OG1	
247,920	x	1,000	x 1,05 =	260,32	DG	
244,560	x	1,000	x 1,05 =	256,79	OG1	
abzüglich Fenster-/Türenflächen					24,000m²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen					950,411m²	

AW01 - Außenwand WDVS						1 152,10m²
Länge [m]	Höhe[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
82,520	x	3,180	=	262,41	UG	
26,360	x	2,780	=	73,28	EG	
82,500	x	3,380	=	278,85	EG	
121,980	x	3,620	=	441,57	OG1	
76,340	x	1,000	=	76,34	DG	
19,650	x	1,000	=	19,65	KG	
abzüglich Fenster-/Türenflächen					640,420m²	
Bauteilfläche ohne Fenster/Türen					511,682m²	

AW02 - Außenwand Sockeldämmung						88,39m²
Länge [m]	Höhe[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
104,840	x	0,600	=	62,90	UG	
42,480	x	0,600	=	25,49	EG	

AW03 - Außenwand Haupteingang						79,26m²
Länge [m]	Höhe[m]			Fläche [m ²]	Anmerkung	
23,450	x	3,380	=	79,26	EG	



Geometrieausdruck 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

AW04 - Außenwand Bühnenlager				70,98m²
Länge [m]	Höhe[m]	Fläche [m ²]	Anmerkung	
22,320	x 3,180	= 70,98	UG	



Fenster und Türen

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	U _g W/m ² K	U _f W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	U _w W/m ² K	AxU _{xf} W/K	g	fs	z	amsc		
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,00	0,035	1,33	0,80		0,50					
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,40	0,035	1,56	0,81		0,50					
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	0,80	1,40	0,035	1,41	1,03		0,30					
4,30																		
N																		
	T2	EG	AW01	1	14,00 x 2,68	13,92	2,65	36,89	0,60	1,40	0,035	34,09	0,73	27,08	0,50	0,75	0,78	0,00
	T1	EG	AW01	2	1,40x 1,40	1,32	1,37	3,62	0,60	1,00	0,035	2,64	0,80	2,88	0,50	0,75	0,78	0,00
B		EG	AW01	1	Tür	1,25	2,10	2,63				1,40	3,68					
	T2	OG1	AW01	1	14,00 x 3,07	13,92	3,04	42,32	0,60	1,40	0,035	38,87	0,75	31,74	0,50	0,75	0,78	0,00
	T2	OG1	AW01	1	5,27 x 3,07	5,19	3,04	15,78	0,60	1,40	0,035	14,67	0,72	11,31	0,50	0,75	0,78	0,00
	T2	OG2	AW01	1	14,00 x 1,65	13,92	1,62	22,55	0,60	1,40	0,035	20,17	0,78	17,63	0,50	0,75	0,78	0,00
	T2	DG	AW01	1	Giebelfenster Nord	14,00	1,80	25,20	0,60	1,40	0,035	22,95	0,75	18,93	0,50	0,75	0,78	0,00
				8					148,99				133,39					113,25
O																		
	T1	EG	AW01	1	2,27 x 1,00	2,19	0,97	2,12	0,60	1,00	0,035	1,41	0,85	1,79	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	EG	AW01	1	1,60 x 1,00	1,52	0,97	1,47	0,60	1,00	0,035	0,90	0,88	1,30	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	EG	AW01	1	2,15 x 1,00	2,07	0,97	2,01	0,60	1,00	0,035	1,32	0,85	1,71	0,50	0,75	0,15	0,39
	T2	OG1	AW01	1	6,60 x 3,07	6,52	3,04	19,82	0,60	1,40	0,035	18,58	0,70	13,95	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG1	AW01	1	2,70 x 3,07	2,62	3,04	7,97	0,60	1,00	0,035	6,48	0,74	5,93	0,50	0,75	0,15	0,39
	T2	OG1	AW01	1	2,84 x 3,07	2,76	3,04	8,39	0,60	1,40	0,035	7,53	0,78	6,52	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG1	AW01	4	2,90 x 2,40	2,82	2,37	26,73	0,60	1,00	0,035	21,51	0,75	20,02	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG1	AW01	1	2,20 x 2,40	2,12	2,37	5,02	0,60	1,00	0,035	3,87	0,78	3,90	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG1	AW01	1	2,15 x 2,40	2,07	2,37	4,91	0,60	1,00	0,035	3,76	0,78	3,83	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG2	AW01	2	2,90 x 2,40	2,82	2,37	13,37	0,60	1,00	0,035	10,76	0,75	10,01	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG2	AW01	1	2,82 x 2,40	2,74	2,37	6,49	0,60	1,00	0,035	5,21	0,75	4,88	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG2	AW01	1	2,50 x 2,40	2,42	2,37	5,74	0,60	1,00	0,035	4,51	0,76	4,38	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	OG2	AW01	6	2,90 x 2,40	2,82	2,37	40,10	0,60	1,00	0,035	32,27	0,75	30,03	0,50	0,75	0,15	0,39
	T3	DG	DS01	4	Oberlichten (1,25 x 2,40)	1,25	2,40	12,00	0,80	1,40	0,035	9,77	0,99	11,87	0,30	0,75	0,86	0,54
				26					156,14				127,88					120,12
S																		
B		EG	AW01	1	Tür	1,25	2,10	2,63				1,40	3,68					
	T2	EG	AW01	1	8,70 x 2,20	8,62	2,17	18,71	0,60	1,40	0,035	17,12	0,75	13,94	0,30	0,75	0,86	0,67
	T2	EG	AW01	2	2,65 x 2,20	2,57	2,17	11,15	0,60	1,40	0,035	10,02	0,76	8,52	0,30	0,75	1,00	0,00
	T2	OG1	AW01	2	2,65 x 2,80	2,57	2,77	14,24	0,60	1,40	0,035	12,92	0,75	10,68	0,30	0,75	1,00	0,00
	T2	OG1	AW01	1	8,70 x 2,80	8,62	2,77	23,88	0,60	1,40	0,035	22,08	0,73	17,45	0,30	0,75	0,86	0,67
	T2	OG2	AW01	2	2,65 x 2,80	2,57	2,77	14,24	0,60	1,40	0,035	12,92	0,75	10,68	0,30	0,75	1,00	0,00
	T2	OG2	AW01	1	8,70 x 2,80	8,62	2,77	23,88	0,60	1,40	0,035	22,08	0,73	17,45	0,30	0,75	0,86	0,67
	T2	DG	AW01	1	Giebelfenster Süd	14,00	2,45	34,30	0,60	1,40	0,035	31,84	0,72	24,80	0,30	0,75	0,86	0,67
				11					143,03				128,98					107,20
W																		
	T1	KG	AW01	2	2,90 x 1,20	2,82	1,17	6,60	0,60	1,00	0,035	4,78	0,80	5,30	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	KG	AW01	2	2,93 x 1,20	2,85	1,17	6,67	0,60	1,00	0,035	4,84	0,80	5,36	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	KG	EW02	1	2,50 x 1,20	2,42	1,17	2,83	0,60	1,00	0,035	2,01	0,82	2,31	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	KG	EW02	2	2,90 x 1,20	2,82	1,17	6,60	0,60	1,00	0,035	4,78	0,80	5,30	0,50	0,75	0,15	0,39
	T1	KG	EW02	2	1,95 x 1,20	1,87	1,17	4,38	0,60	1,00	0,035	2,96	0,84	3,68	0,50	0,75	0,15	0,39



Fenster und Türen

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m ²	Ug W/m ² K	Uf W/m ² K	PSI W/mK	Ag m ²	Uw W/m ² K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc
B	EG AW01	1	Tür	1,00	2,10	2,10					1,40	2,94				
T1	EG AW01	1	1,15 x 2,20	1,07	2,17	2,32	0,60	1,00	0,035	1,74	0,79	1,82	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	1	2,93 x 2,20	2,85	2,17	6,19	0,60	1,00	0,035	4,94	0,75	4,66	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	4	2,90 x 2,20	2,82	2,17	24,48	0,60	1,00	0,035	19,52	0,75	18,45	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	2	2,95 x 2,20	2,87	2,17	12,46	0,60	1,00	0,035	9,96	0,75	9,38	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	1	2,50 x 3,04	2,42	3,01	7,28	0,60	1,00	0,035	5,85	0,75	5,48	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	1	1,64 x 2,20	1,56	2,17	3,39	0,60	1,00	0,035	2,70	0,75	2,54	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG AW01	1	1,14 x 2,20	1,06	2,17	2,30	0,60	1,00	0,035	1,72	0,79	1,81	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG EW01	1	1,70 x 2,20	1,62	2,17	3,52	0,60	1,00	0,035	2,53	0,82	2,87	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1 AW01	1	2,50 x 2,40	2,42	2,37	5,74	0,60	1,00	0,035	4,51	0,76	4,38	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1 AW01	9	2,90 x 2,40	2,82	2,37	60,15	0,60	1,00	0,035	48,41	0,75	45,05	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG2 AW01	8	2,90 x 2,40	2,82	2,37	53,46	0,60	1,00	0,035	43,03	0,75	40,04	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG2 AW01	1	2,50 x 2,40	2,42	2,37	5,74	0,60	1,00	0,035	4,51	0,76	4,38	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG2 AW01	1	2,35 x 2,40	2,27	2,37	5,38	0,60	1,00	0,035	4,19	0,77	4,14	0,50	0,75	0,15	0,39
T3	DG DS01	4	Oberlichten (1,25 x 2,40)	1,25	2,40	12,00	0,80	1,40	0,035	9,77	0,99	11,87	0,30	0,75	0,86	0,54
		46				233,59				182,75		181,76				
Summe		91				681,75				573,00		522,33				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 0,78 ... Innenjalousie

Abminderungsfaktor 0,86 ... Innenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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



Rahmen

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,090	0,090	0,090	0,120	27								Rahmen
Typ 2 (T2)	0,050	0,050	0,050	0,050	14								Pfosten-Riegel-Fassade
Typ 3 (T3)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Rahmen
Giebelfenster Nord	0,050	0,050	0,050	0,050	9	3	0,050	5	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
Giebelfenster Süd	0,050	0,050	0,050	0,050	7			7	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
Oberlichten (1,25 x 2,40)	0,080	0,080	0,080	0,080	19								Rahmen
14,00 x 2,68	0,050	0,050	0,050	0,050	8	3	0,050	6	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
1,40x 1,40	0,090	0,090	0,090	0,120	27								Rahmen
2,27 x 1,00	0,090	0,090	0,090	0,120	33	1	0,150						Rahmen
1,60 x 1,00	0,090	0,090	0,090	0,120	39	1	0,150						Rahmen
2,15 x 1,00	0,090	0,090	0,090	0,120	34	1	0,150						Rahmen
1,15 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	25								Rahmen
1,70 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	28	1	0,150						Rahmen
2,93 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
2,90 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
2,95 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
2,50 x 3,04	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
1,64 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	20								Rahmen
1,14 x 2,20	0,090	0,090	0,090	0,120	25								Rahmen
8,70 x 2,20	0,050	0,050	0,050	0,050	8	3	0,050	2	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
2,65 x 2,20	0,050	0,050	0,050	0,050	10	1	0,050						Pfosten-Riegel-Fassade
2,90 x 1,20	0,090	0,090	0,090	0,120	28	1	0,150						Rahmen
2,93 x 1,20	0,090	0,090	0,090	0,120	27	1	0,150						Rahmen
2,50 x 1,20	0,090	0,090	0,090	0,120	29	1	0,150						Rahmen
1,95 x 1,20	0,090	0,090	0,090	0,120	32	1	0,150						Rahmen
14,00 x 3,07	0,050	0,050	0,050	0,050	8	5	0,050	7	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
5,27 x 3,07	0,050	0,050	0,050	0,050	7	1	0,050	1	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
6,60 x 3,07	0,050	0,050	0,050	0,050	6	1	0,050	1	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
2,70 x 3,07	0,090	0,090	0,090	0,120	19	1	0,150						Rahmen
2,84 x 3,07	0,050	0,050	0,050	0,050	10	1	0,050	1	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
2,90 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
2,20 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	23	1	0,150						Rahmen
2,15 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	23	1	0,150						Rahmen
2,50 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	21	1	0,150						Rahmen
2,65 x 2,80	0,050	0,050	0,050	0,050	9	1	0,050						Pfosten-Riegel-Fassade



Rahmen

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
8,70 x 2,80	0,050	0,050	0,050	0,050	8	3	0,050	2	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
14,00 x 1,65	0,050	0,050	0,050	0,050	11	6	0,050	5	0,050				Pfosten-Riegel-Fassade
2,82 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	20	1	0,150						Rahmen
2,35 x 2,40	0,090	0,090	0,090	0,120	22	1	0,150						Rahmen

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

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]



Heizwärmebedarf Standortklima 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Heizwärmebedarf Standortklima (Brixlegg)

BGF 3 381,38 m² L_T 1 259,14 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 13 379,90 m³ L_V 537,02 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,52	1,000	21 093	9 046	11 132	3 917	1,000	15 090
Februar	28	28	-0,69	1,000	17 506	7 314	9 930	5 822	1,000	9 067
März	31	29	3,06	0,980	15 872	6 807	10 910	8 608	0,944	2 986
April	30	0	7,33	0,764	11 484	4 885	8 200	8 097	0,000	0
Mai	31	0	11,93	0,447	7 557	3 241	4 976	5 822	0,000	0
Juni	30	0	14,99	0,279	4 544	1 933	2 994	3 483	0,000	0
Juli	31	0	16,78	0,176	3 013	1 292	1 958	2 347	0,000	0
August	31	0	16,25	0,213	3 509	1 505	2 371	2 642	0,000	0
September	30	0	13,23	0,420	6 141	2 612	4 505	4 248	0,000	0
Oktober	31	9	8,26	0,844	10 998	4 716	9 390	6 079	0,299	73
November	30	30	2,64	0,999	15 739	6 695	10 724	4 280	1,000	7 430
Dezember	31	31	-1,40	1,000	20 048	8 597	11 132	3 127	1,000	14 386
Gesamt	365	159			137 502	58 644	88 222	58 471		49 031

HWB_{SK} = 14,50 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Brixlegg)

BGF 3 381,38 m² L_T 1 259,14 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 13 379,90 m³ L_V 956,52 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,52	1,000	21 093	16 023	7 547	3 917	1,000	25 653
Februar	28	28	-0,69	1,000	17 506	13 298	6 817	5 825	1,000	18 163
März	31	31	3,06	0,999	15 872	12 058	7 543	8 778	1,000	11 609
April	30	24	7,33	0,968	11 484	8 724	7 070	10 259	0,795	2 290
Mai	31	0	11,93	0,645	7 557	5 741	4 870	8 405	0,000	0
Juni	30	0	14,99	0,404	4 544	3 452	2 951	5 045	0,000	0
Juli	31	0	16,78	0,254	3 013	2 289	1 915	3 387	0,000	0
August	31	0	16,25	0,309	3 509	2 665	2 336	3 838	0,000	0
September	30	0	13,23	0,619	6 141	4 665	4 525	6 269	0,000	0
Oktober	31	27	8,26	0,991	10 998	8 354	7 482	7 145	0,875	4 134
November	30	30	2,64	1,000	15 739	11 956	7 304	4 283	1,000	16 108
Dezember	31	31	-1,40	1,000	20 048	15 230	7 547	3 127	1,000	24 603
Gesamt	365	202			137 502	104 455	67 907	70 278		102 559

HWB_{Ref,SK} = 30,33 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Heizwärmebedarf Referenzklima 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 3 381,38 m² L_T 1 259,14 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 13 379,90 m³ L_V 536,91 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	20 169	8 649	11 132	3 559	1,000	14 128
Februar	28	28	0,73	0,999	16 305	6 813	9 925	5 703	1,000	7 490
März	31	21	4,81	0,952	14 230	6 102	10 599	8 104	0,662	1 078
April	30	0	9,62	0,629	9 410	4 003	6 749	6 659	0,000	0
Mai	31	0	14,20	0,314	5 433	2 330	3 499	4 265	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,142	2 421	1 030	1 527	1 923	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,047	824	354	519	659	0,000	0
August	31	0	18,56	0,082	1 349	579	911	1 017	0,000	0
September	30	0	15,03	0,313	4 506	1 917	3 364	3 059	0,000	0
Oktober	31	3	9,64	0,763	9 705	4 162	8 493	5 313	0,104	6
November	30	30	4,16	0,998	14 360	6 109	10 716	3 678	1,000	6 075
Dezember	31	31	0,19	1,000	18 558	7 958	11 132	2 777	1,000	12 607
Gesamt	365	144			117 272	50 006	78 567	46 716		41 384

HWB_{RK} = 12,24 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 3 381,38 m² L_T 1 259,14 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 13 379,90 m³ L_V 956,52 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	20 169	15 322	7 547	3 559	1,000	24 385
Februar	28	28	0,73	1,000	16 305	12 386	6 817	5 708	1,000	16 167
März	31	31	4,81	0,998	14 230	10 810	7 536	8 499	1,000	9 005
April	30	15	9,62	0,884	9 410	7 149	6 458	9 363	0,500	369
Mai	31	0	14,20	0,453	5 433	4 128	3 417	6 143	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,205	2 421	1 839	1 494	2 765	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,067	824	626	505	945	0,000	0
August	31	0	18,56	0,119	1 349	1 025	897	1 477	0,000	0
September	30	0	15,03	0,465	4 506	3 423	3 394	4 535	0,000	0
Oktober	31	21	9,64	0,977	9 705	7 373	7 375	6 806	0,678	1 963
November	30	30	4,16	1,000	14 360	10 909	7 304	3 683	1,000	14 282
Dezember	31	31	0,19	1,000	18 558	14 098	7 547	2 777	1,000	22 331
Gesamt	365	187			117 272	89 087	60 291	56 261		88 503

HWB_{Ref,RK} = 26,17 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Kühlbedarf Standort 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Kühlbedarf Standort (Brixlegg)

BGF 3 381,38 m² L_{T1}) 1 259,14 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
 BRI 13 379,90 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftung-wärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-2,52	26 714	11 456	38 170	22 265	4 317	26 581	1,00	0
Februar	28	-0,69	22 583	9 435	32 018	19 869	6 376	26 244	0,99	0
März	31	3,06	21 493	9 217	30 710	22 265	9 493	31 757	0,92	2 529
April	30	7,33	16 924	7 199	24 123	21 466	11 034	32 500	0,74	8 449
Mai	31	11,93	13 178	5 651	18 829	22 265	13 505	35 770	0,53	16 941
Juni	30	14,99	9 984	4 247	14 231	21 466	12 960	34 425	0,41	20 195
Juli	31	16,78	8 634	3 702	12 336	22 265	13 828	36 093	0,34	23 757
August	31	16,25	9 130	3 915	13 045	22 265	12 820	35 084	0,37	22 040
September	30	13,23	11 580	4 926	16 506	21 466	10 589	32 054	0,51	15 548
Oktober	31	8,26	16 618	7 127	23 745	22 265	7 839	30 104	0,78	6 507
November	30	2,64	21 178	9 009	30 187	21 466	4 719	26 185	0,98	0
Dezember	31	-1,40	25 669	11 008	36 677	22 265	3 459	25 724	1,00	0
Gesamt	365		203 683	86 894	290 577	261 584	110 939	372 522		115 966

KB = 34,30 kWh/m²a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1



Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 3 381,38 m² L_{T1}) 1 259,14 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
 BRI 13 379,90 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftung-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	25 790	7 347	33 137	0	3 919	3 919	1,00	0
Februar	28	0,73	21 382	6 091	27 473	0	6 261	6 261	1,00	0
März	31	4,81	19 851	5 655	25 506	0	9 208	9 208	1,00	0
April	30	9,62	14 850	4 230	19 080	0	11 026	11 026	1,00	0
Mai	31	14,20	11 054	3 149	14 203	0	14 095	14 095	0,95	0
Juni	30	17,33	7 860	2 239	10 099	0	14 037	14 037	0,72	3 950
Juli	31	19,12	6 445	1 836	8 281	0	14 623	14 623	0,57	6 342
August	31	18,56	6 970	1 986	8 955	0	12 852	12 852	0,70	3 904
September	30	15,03	9 945	2 833	12 778	0	10 226	10 226	0,99	0
Oktober	31	9,64	15 326	4 366	19 692	0	7 586	7 586	1,00	0
November	30	4,16	19 800	5 640	25 440	0	4 055	4 055	1,00	0
Dezember	31	0,19	24 179	6 888	31 067	0	3 072	3 072	1,00	0
Gesamt	365		183 452	52 261	235 713	0	110 961	110 961		14 197

KB* = 1,06 kWh/m³a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1



RH-Eingabe

28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungstausch

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	137,34	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	270,51	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	1 893,57	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch

Energieträger Pellets

Modulierung mit Modulierungsfähigkeit

Baujahr Kessel ab 2005

Nennwärmeleistung 73,54 kW Defaultwert

Standort nicht konditionierter Bereich

Beschickung durch Förderschnecke

Heizkreis gleitender Betrieb

Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems Kessel bei Volllast 100%	k_r	=	1,50%	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen Kessel bei Teillast 30%	$\eta_{100\%}$	=	88,1%	Defaultwert
	$\eta_{be,100\%}$	=	86,6%	
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{30\%}$	=	85,8%	Defaultwert
	$\eta_{be,30\%}$	=	84,3%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	1,7%	Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

		Umwälzpumpe	342,56 W	Defaultwert
Förderschnecke	1 470,81 W	Gebläse für Brenner	110,31 W	Defaultwert



WWB-Eingabe
28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
 kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	42,17	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	135,26	100
Stichleitungen				162,31	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	41,17	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	135,26	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Ab 1994 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 4 734 l Defaultwert
 Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 6,30 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 56,76 W Defaultwert
Speicherladepumpe 249,59 W Defaultwert



Lüftung für Gebäude 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,225 1/h	
Falschluftrate	0,07 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1,00 1/h	
Temperaturänderungsgrad	65 %	Plattenwärmeübertrager Kreuz-Gegenstrom 65%
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	7 033,27 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	65 %	
Art der Lüftung	Lufterneuerung	
Lüftungsanlage	ohne Heiz- und ohne Kühlfunktion	
tägl. Betriebszeit der Anlage	14 h	

Zuluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
Abluftventilator spez. Leistung	0,83 Wh/m ³	
NERLT-h	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-k	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLT-d	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NE	52 975 kWh/a	

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



Photovoltaiksystem Eingabe 28-284 Volksschule Brixlegg Umbau

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls Monokristallines Silicium
Bezeichnung

Peakleistung 42,00 kWp freie Eingabe
Kollektorverdrehung -45 Grad
Neigungswinkel 18 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Art der Gebäudeintegration Mäßig belüftete Module
Mittlerer Systemwirkungsgrad 0,75
Geländewinkel 0 Grad

Erzeugter Strom 36 163 kWh/a
Peakleistung 42 kWp

Netto-Photovoltaikertrag Referenzklima: 36 298 kWh/a
Berechnet lt. ÖNORM H 5056:2014