

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG Volksschule Fresach - Schule

Gebäudeteil	gesamtes Gebäude ohne DG u. Wohnung im EG	Baujahr	1974
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	2001 thermische Sanierung
Straße	Dorfstraße 31	Katastralgemeinde	Fresach
PLZ/Ort	9712 Fresach	KG-Nr.	75203
Grundstücksnr.	411/1,412/4	Seehöhe	681 m

SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR (STANDORTKLIMA)

	HWB* _{SK}	PEB _{SK}	CO ₂ SK	f _{GEE}
A++				
A+				
A				
B			B	B
C	C			
D		D		
E				
F				
G				

HWB*: Der **Heizwärmebedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den wohngebäudeäquivalenten Heizwärmebedarf.

KB: Der **Kühlbedarf** beschreibt jene Wärmemenge, welche aus den Räumen rechnerisch abgeführt werden muss. Die Anforderung richtet sich an den außenluftinduzierten Kühlbedarf.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht ca. einem Liter Wasser je Quadratmeter Brutto-Grundfläche, welcher um ca. 30°C (also beispielsweise von 8°C auf 38°C) erwärmt wird.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Nutzenergiebedarf die Verluste der Haustechnik im Gebäude berücksichtigt. Dazu zählen beispielsweise die Verluste des Heizkessels, der Energiebedarf von Umwälzpumpen etc.

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

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

EEB: Beim **Endenergiebedarf** wird zusätzlich zum Heizenergiebedarf der Betriebsstrombedarf berücksichtigt. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss.

PEB: Der **Primärenergiebedarf** schließt die gesamte Energie für den Bedarf im Gebäude einschließlich aller Vorketten mit ein. Dieser weist einen erneuerbaren und einen nicht erneuerbaren Anteil auf. Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren ist 2004 - 2008.

CO₂: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Transport und Erzeugung sowie aller Verluste. Zu deren Berechnung wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

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

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).

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.224 m ²	Klimaregion	SB	mittlerer U-Wert	0,48 W/m ² K
Bezugs-Grundfläche	979 m ²	Heiztage	242 d	Bauweise	schwer
Brutto-Volumen	4.661 m ³	Heizgradtage	4244 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1.864 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Sommertauglichkeit	
Kompaktheit (A/V)	0,40 1/m	Soll-Innentemperatur	20 °C	LEK _T -Wert	32,1
charakteristische Länge	2,50 m				

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF

	Referenzklima spezifisch	Standortklima	
		zonenbezogen [kWh/a]	spezifisch [kWh/m ² a]
HWB*	14,3 kWh/m ² a	81.724	17,5 kWh/m ² a
HWB		76.098	62,2
WWWB		5.763	4,7
KB*	0,0 kWh/m ² a	5	0,0 kWh/m ² a
KB		6.098	5,0
BefEB			
HTEB		33.884	27,7
HTeB _{RH}		27.043	22,1
HTeB _{WW}		2.663	2,2
KTEB			
HEB		115.745	94,5
KEB			
BeIEB		30.363	24,8
BSB		30.164	24,6
EEB		176.272	144,0
PEB		302.994	247,5
PEB _{n.ern.}		163.419	133,5
PEB _{ern.}		139.575	114,0
CO ₂		30.908 kg/a	25,2 kg/m ² a
f _{GEE}		0,90	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	AEE Energiedienstleistungen GmbH
Ausstellungsdatum	03.09.2013		Unterer Heidenweg 7
Gültigkeitsdatum	02.09.2023		9500 Villach
		Unterschrift	



AEE Energiedienstleistungen GmbH
Energie für die Zukunft
9500 Villach, Unterer Heidenweg 7
Tel.: 04242 / 23224-0, Fax: 04242 / 23224-1
office@aee.or.at www.aee.or.at

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

Datenblatt GEQ

Volksschule Fresach - Schule

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Fresach

HWB 62 fGEE 0,90**Gebäudedaten - Ist-Zustand**

Brutto-Grundfläche BGF	1.224 m ²	charakteristische Länge l _c	2,50 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	4.661 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,40 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1.864 m ²	mittlere Raumhöhe	3,81 m

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Ausführungsplan für Sanierung, 27.07.2013, Plannr. 1009/A 02-04
Bauphysikalische Daten:	lt. Eigentümer und Vorortaufnahme, 06.08.2013
Haustechnik Daten:	lt. Eigentümer und Vorortaufnahme, 06.08.2013

Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Fresach

Transmissionswärmeverluste Q _T	103.780 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	44.157 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	32.704 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise 38.638 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	76.098 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T	83.705 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V	35.603 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	23.971 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	34.138 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _H	61.200 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Warmwasser:	Stromheizung (Strom)
Lüftung:	Fensterlüftung

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 detailliert nach ON EN ISO 13370 / 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 13370

Anmerkung:

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

Projektanmerkungen

Volksschule Fresach - Schule

Allgemein

Dieser Energieausweis ist gültig, solange an der thermischen Gebäudehülle (Außenwand, Fenster, oberste Geschoßdecke, Kellerdecke, ...) und Haustechnik (Heizung, Warmwasser, Lüftung) nichts geändert wird und die Nutzung (Wohnnutzung, gewerbliche Nutzung, ...) gleich bleibt, bzw. maximal 10 Jahre ab Ausstellungsdatum (siehe Seite eins des Energieausweises).

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen und Angabe der Bauteilaufbauten des Eigentümers und einer Vorortaufnahme erstellt.

Seehöhe lt. Kagis geändert von 695 m auf 681 m.

Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Aufnahme erfolgte nicht invasiv, d. h. es wurden keine Probebohrungen gemacht. Wo keine Angaben zu den Aufbauten gemacht werden konnten und diese nicht zerstörungsfrei eruiert sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-111/11-010, 5.3.1) lt. Baujahr herangezogen. Aufgrund dieser konservativen Annahme kann das Einsparungspotenzial im Falle einer Sanierung oder Heizungsumstellung vom tatsächlichen Wert stark abweichen.

Sollten im Falle einer Sanierung, die genauen Aufbauten bekannt werden und diese von den Annahmen abweichen, soll die Berechnung der tatsächlichen Ausführung angepasst werden.

Achtung: bei einer umfassenden Sanierung sind entsprechend der Gebäuderichtlinie bestimmte Werte (U-Werte, HWB, EEB) einzuhalten.

Umfassende Sanierung (größere Renovierung): Sanierungskosten größer als 25% des Wertes des bestehenden Gebäudes oder Sanierung
zumindest von 25% der Gebäudehülle)

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkungen auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz oder die Statik des Gebäudes erfolgt. Für evt. Schäden oder Beeinträchtigungen wie z.B. durch Schimmel wird ausdrücklich keine Verantwortung übernommen!

Klasseneinteilung

HWB (Heizwärmebedarf)

Klasse A++:	HWB BGF,SK	$\leq$	10 kWh/(m ² a)
Klasse A+:	HWB BGF,SK	$\leq$	15 kWh/(m ² a)
Klasse A:	HWB BGF,SK	$\leq$	25 kWh/(m ² a)
Klasse B:	HWB BGF,SK	$\leq$	50 kWh/(m ² a)
Klasse C:	HWB BGF,SK	$\leq$	100 kWh/(m ² a)
Klasse D:	HWB BGF,SK	$\leq$	150 kWh/(m ² a)
Klasse E:	HWB BGF,SK	$\leq$	200 kWh/(m ² a)
Klasse F:	HWB BGF,SK	$\leq$	250 kWh/(m ² a)
Klasse G:	HWB BGF,SK	$>$	250 kWh/(m ² a)

PEB (Primärenergiebedarf)

Klasse A++:	PEB BGF,SK	$=$	60 kWh/(m ² a)
Klasse A+:	PEB BGF,SK	$=$	70 kWh/(m ² a)
Klasse A:	PEB BGF,SK	$=$	80 kWh/(m ² a)
Klasse B:	PEB BGF,SK	$=$	160 kWh/(m ² a)
Klasse C:	PEB BGF,SK	$=$	220 kWh/(m ² a)
Klasse D:	PEB BGF,SK	$=$	280 kWh/(m ² a)
Klasse E:	PEB BGF,SK	$=$	340 kWh/(m ² a)
Klasse F:	PEB BGF,SK	$=$	400 kWh/(m ² a)
Klasse G:	PEB BGF,SK	$>$	400 kWh/(m ² a)

CO₂ (Kohlendioxidemissionen)

Projektanmerkungen

Volksschule Fresach - Schule

Klasse A++:	CO ₂ BGF,SK	=	8 kg/(m ² a)
Klasse A+:	CO ₂ BGF,SK	=	10 kg/(m ² a)
Klasse A:	CO ₂ BGF,SK	=	15 kg/(m ² a)
Klasse B:	CO ₂ BGF,SK	=	30 kg/(m ² a)
Klasse C:	CO ₂ BGF,SK	=	40 kg/(m ² a)
Klasse D:	CO ₂ BGF,SK	=	50 kg/(m ² a)
Klasse E:	CO ₂ BGF,SK	=	60 kg/(m ² a)
Klasse F:	CO ₂ BGF,SK	=	70 kg/(m ² a)
Klasse G:	CO ₂ BGF,SK	>	70 kg/(m ² a)

fGEE (Gesamtenergieeffizienzfaktor)

Klasse A++:	f GEE	=	0,55
Klasse A+:	f GEE	=	0,70
Klasse A:	f GEE	=	0,85
Klasse B:	f GEE	=	1,00
Klasse C:	f GEE	=	1,75
Klasse D:	f GEE	=	2,50
Klasse E:	f GEE	=	3,25
Klasse F:	f GEE	=	4,00
Klasse G:	f GEE	>	4,00

Bauteile

Gebäude und Änderungen an solchen sind so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden. Im Falle zweidimensionaler Wärmebrücken ist bei Neubau und größerer Renovierung die ÖNORM B 8110-2 einzuhalten.

Um Bauschäden vorzubeugen, wird grundsätzlich empfohlen, die Dämmung auf der kalten Seite des Bauteils anzubringen (keine Innendämmung).

Fenster

Der Einbau der Fenster sollte nach ÖNORM B 5320 erfolgen (innen diffusionsdicht, außen diffusionsoffen und wind- und schlagregendicht).

Die sommerliche Überwärmung von Gebäuden ist zu vermeiden. Bei Neubau und umfassender Sanierung von Wohngebäuden ist die ÖNORM B 8110-3 einzuhalten.

Geometrie

Die Abmessungen der Außenhülle wurden abweichend vom Einreichplan den Abmessungen nach Anbringung des Vollwärmeschutzes angepasst.

Bauteil: ZD04-Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten - Fläche = 110,95m²...Im Erdgeschoß befindet sich eine Wohneinheit.

Haustechnik

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben des Eigentümers und einer Vorortaufnahme.

Wo einzelne Werte des Haustechniksystems (z. B. Leitungslängen) nicht eruierbar waren, wurden diese Werte als Defaultwerte lt. ÖNORM eingesetzt.

Die Heizanlage sollte regelmäßig gewartet werden.

Die Warmwasserbereitung erfolgt elektrisch dezentral über mehrere Kleinspeicher.

Projektanmerkungen

Volksschule Fresach - Schule

Die Haustechnikdaten sind für das gesamte Objekt abgebildet.

Beim Neubau und größerer Renovierung von Gebäuden muss vor Baubeginn die technische, ökologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen, sofern verfügbar, in Betracht gezogen, berücksichtigt und dokumentiert werden.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls:

- a) dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- b) Kraft-Wärme-Kopplung,
- c) Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt
- d) Wärmepumpen (Jahresarbeitszahl JAZ $\geq 3,0$ berechnet gemas OIB-Leitfaden).

..... Hier wurde bereits ein hocheffizientes alternatives System berücksichtigt

Elektrische Widerstandsheizungen

Beim Neubau von Gebäuden dürfen elektrische Direkt-Widerstandsheizungen nicht als Hauptheizungssystem eingebaut und eingesetzt werden.

Verbesserungsvorschläge

Zur Verringerung des Heizwärmebedarfs schlagen wir vor, die Bauteile mit den größten Wärmeverlusten (siehe letzte Seite des Ausdrucks) zu dämmen/sanieren.

Bei sehr hohen U-Werten ($>0,8 \text{ W/(m}^2\text{K)}$), siehe Bauteilliste) wird empfohlen, diesen Bauteil auf jeden Fall zu dämmen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist. Damit kann die Oberflächentemperatur erhöht und Feuchtigkeitsprobleme vermieden werden und die Behaglichkeit wird erhöht.

Bei einer Sanierung soll auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die korrekte Ausführung von Dampfbremsen, -sperrern und Winddichtungen gelegt werden.

Eine partielle Dämmung von einzelnen Bauteilen wird nicht empfohlen, weil an den Übergangsstellen massive Wärmebrücken entstehen und sich Schimmel bilden kann.

Sollte ein Bauteil feucht sein, so muss dieser vor Anbringen einer Wärmedämmung getrocknet werden und es muss gewährleistet sein, dass auch keine weitere Feuchtigkeit mehr nachkommt.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

a) Maßnahmen, die erforderlich sind, um in die nächst bessere Klasse des Energieausweises (HWB) zu gelangen:

Es ist notwendig die Dämmstärken aller Bauteile zu erhöhen.

Der erdanliegende Fußboden ist auf wirtschaftliche Weise nicht sanierbar.

b) Maßnahmen, die erforderlich sind, um die aktuellen landesgesetzlichen Anforderungen für den Neubau zu erfüllen

U-Wertanforderung:

Folgende Bauteile müssten mit den angegebenen Dämmstärken (auf volle cm gerundet) (zusätzlich) gedämmt werden. Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal $0,04 \text{ W/(mK)}$. Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

oberste Geschoßdecke: 5 cm

Außenwand UG: 3 cm

erdanliegender Fußboden: 8 cm

erdanliegender Fußboden Turnsaal: 7 cm

Projektanmerkungen

Volksschule Fresach - Schule

erdanliegenden Wand: 9 cm
erdanliegender Wand XPS: 1 cm

Alle Fenster müssten durch Fenster mit einem Gesamt U-Wert (U_w) von max. $1,4 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ ausgetauscht werden.

Es wird aber empfohlen bei einer Sanierung mehr als nur die derzeit erforderlichen Mindeststandards auszuführen.

Anforderung HWB:

Hier müssten zusätzlich zur Mindestanforderung der U-Werte noch ein bis mehrere Bauteile stärker gedämmt werden. Hier empfehlen wir den Bauteil mit den höchsten Verlusten (siehe letzte Seite des Ausdrucks) auf einen besseren Dämmstandard zu bringen.

Anforderung EEB:

Dämmung aller Leitungen und Armaturen wie folgt (bezogen auf einen Dämmstoff mit der Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{mK})$):

im nicht konditionierten Räumen: $2/3$ des Rohrdurchmessers (max. 100mm)

in Wand und Deckedurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern: $1/3$ des Rohrdurchmessers (max. 50mm)

im Fußbodenaufbau: 6mm (bei Verlegung in der Trittschalldämmung bei Zwischengeschoßdecken kann die Dämmung entfallen)

Weitere Empfehlungen:

Zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Zur Verringerung des Brennstoffbedarfs empfehlen wir nach einer thermischen Sanierung die Heizanlage auf die neuen Gegebenheiten anzupassen (geringere Heizlast, geringere Vorlauftemperaturen).

Alle Heiz- und Warmwasserleitungen, sowie alle Armaturen und Speicher, Puffer sollten ausreichend gedämmt werden.

Eine Anlage zur Wärmespeicherung, die erstmalig eingebaut wird oder eine bestehende ersetzt, ist derart auszuführen, dass die Wärmeverluste der mit dem Speicher verbundene Anschlussteile und Armaturen gemäß OIB-Leitfaden begrenzt werden. Bei Warmwasserspeichern sind Anschlüsse in der oberen Hälfte des Speichers nach unten zu führen oder als Thermosyphon auszuführen.

Als Heizungspumpen sollten Pumpen der Effizienzklasse A gewählt werden.

Nach einer thermischen Sanierung sollen die Heizungspumpen leistungsmäßig an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Da hier keine zentrale Warmwasserbereitung vorliegt, wird eine Solaranlage nicht empfohlen.

Bei der Auswahl des Heizsystems ist darauf zu achten, dass die Leistung des Heizkessels der Heizlast des Hauses entspricht. Bei zu hoher Leistung des Heizkessels (Überdimensionierung) ist mit einer gravierenden Einbuse des Wirkungsgrades zu rechnen. Bei der Auswahl des geeigneten Heizsystems ist auf die gegebenen Bedingungen (Hochtemperaturwärmeabgabesystem, Heizkörper) Rücksicht zu nehmen.

Eine Wärmepumpe (vor allem eine Luft/Wasser-Wärmepumpe) sollte nur bei einem Niedertemperaturwärmeabgabesystem installiert werden.

Heizlast**Volksschule Fresach - Schule****Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen
Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß
Energieausweis**

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Fresach

Dorfplatz 160

9712 Fresach

Tel.: 0 4245/ 20 60

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,4 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C

Temperatur-Differenz: 32,4 K

Standort: Fresach

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 4.661,43 m³

Gebäudehüllfläche: 1.863,52 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 Dachraum	483,12	0,265	0,90		115,18
AW01 Außenwand	450,97	0,318	1,00		143,46
AW02 Außenwand UG	66,45	0,428	1,00		28,46
DD01 Decke über Außenluft	1,57	0,364	1,00		0,57
FE/TÜ Fenster u. Türen	206,52	1,449			299,20
EC01 erdanliegender Fußboden	222,35	1,350	0,18		55,24
EC02 erdanliegender Fußboden Turnsaal	148,25	1,009	0,29		43,40
EW01 erdanliegende Wand <=1,5m	102,88	3,224	0,14		47,60
EW02 erdanliegende Wand >1,5m	100,94	3,224	0,19		62,43
EW03 erdanliegende Wand <=1,5m XPS	80,47	0,441	0,60		21,49
ZD04 Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	110,95				
ZW01 Wand zu getrennten Wohn- oder Betriebseinheiten	52,65	1,200			
Summe OBEN-Bauteile	483,12				
Summe UNTEN-Bauteile	372,17				
Summe Zwischendecken	110,95				
Summe Außenwandflächen	801,72				
Summe Wandflächen zum Bestand	52,65				
Fensteranteil in Außenwänden 20,5 %	206,52				

Summe**[W/K]****817****Wärmebrücken (vereinfacht)****[W/K]****82****Transmissions - Leitwert L_T****[W/K]****898,74****Lüftungs - Leitwert L_V****[W/K]****382,75****Gebäude - Heizlast P_{tot}****[kW]****41,52****Flächenbez. Heizlast P₁ bei einer BGF von 1.224 m² [W/m² BGF]****33,91****Gebäude - Heizlast P_{tot} (EN 12831 vereinfacht) Luftwechsel = 2,00 1/h****[kW]****129,87**

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 Fresach - Schule

AD01 Decke zu Dachraum						
bestehend	von Außen nach Innen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
EPV Platte	B		0,0250	0,105	0,238	
Polystyrol (EPS)	B		0,1100	0,040	2,750	
Folie	B		0,0002	0,500	0,000	
Zementestrich	B		0,0700	1,700	0,041	
Heraklith	B		0,0500	0,140	0,357	
Schüttung	B		0,0500	0,700	0,071	
Stahlbeton	B		0,2500	2,500	0,100	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Rse+Rsi = 0,2			Dicke gesamt	0,5702	U-Wert	0,26
AW01 Außenwand						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Mantelbeton	B		0,3000	0,323	0,929	
Außenputz	B		0,0200	1,000	0,020	
Kleber	B		0,0050	1,000	0,005	
Polystyrol (EPS)	B		0,0800	0,040	2,000	
Spachtel	B		0,0030	1,000	0,003	
Endbeschichtung	B *		0,0020	0,800	0,003	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke	0,4230		
			Dicke gesamt	0,4250	U-Wert	0,32
AW02 Außenwand UG						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz	B		0,0150	0,900	0,017	
Stahlbeton	B		0,3000	2,500	0,120	
Außenputz	B		0,0200	1,000	0,020	
Kleber	B		0,0050	1,000	0,005	
Polystyrol (EPS)	B		0,0800	0,040	2,000	
Spachtel	B		0,0030	1,000	0,003	
Endbeschichtung	B *		0,0020	0,800	0,003	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke	0,4230		
			Dicke gesamt	0,4250	U-Wert	0,43
DD01 Decke über Außenluft						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,350)	B		0,4900	0,923	0,531	
Kleber	B		0,0050	1,000	0,005	
Polystyrol (EPS)	B		0,0800	0,040	2,000	
Spachtel	B		0,0030	1,000	0,003	
Endbeschichtung	B *		0,0020	0,800	0,003	
Rse+Rsi = 0,21			Dicke	0,5780		
			Dicke gesamt	0,5800	U-Wert	0,36
EC01 erdanliegender Fußboden						
bestehend	von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,350)	B		0,3000	0,526	0,571	
Rse+Rsi = 0,17			Dicke gesamt	0,3000	U-Wert **	1,35

Bauteile

Volksschule Fresach - Schule

EC02 erdanliegender Fußboden Turnsaal									
bestehend				von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Parkett				B		0,0220	0,150	0,147	
Unterboden				B		0,0190	0,135	0,141	
Lattung dazw.				B	10,0 %	0,1500	0,120	0,125	
Luft				B	90,0 %		0,435	0,310	
Bitumen				B		0,0002	0,230	0,001	
Unterbeton				B		0,2000	1,330	0,150	
	RTo 1,0023	RTu 0,9804	RT 0,9913			Dicke gesamt	0,3912	U-Wert	1,01
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			Rse+Rsi 0,17		
EW01 erdanliegende Wand <=1,5m									
bestehend				von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz				B		0,0150	0,900	0,017	
Stahlbeton				B		0,3000	2,500	0,120	
Abdichtung				B		0,0100	0,230	0,043	
				Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,3250	U-Wert	3,22
EW02 erdanliegende Wand >1,5m									
bestehend				von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz				B		0,0150	0,900	0,017	
Stahlbeton				B		0,3000	2,500	0,120	
Abdichtung				B		0,0100	0,230	0,043	
				Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,3250	U-Wert	3,22
EW03 erdanliegende Wand <=1,5m XPS									
bestehend				von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
Innenputz				B		0,0150	0,900	0,017	
Stahlbeton				B		0,3000	2,500	0,120	
Abdichtung				B		0,0100	0,230	0,043	
Polystyrol XPS				B		0,0800	0,041	1,951	
Noppenfolie				B		0,0020	0,500	0,004	
				Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt	0,4070	U-Wert	0,44
ZD01 warme Zwischendecke EG/OG									
bestehend									
						Dicke gesamt	0,4900	U-Wert	0,00
ZD02 warme Zwischendecke UG/EG									
bestehend									
						Dicke gesamt	0,4000	U-Wert	0,00
ZD03 warme Zwischendecke Turnsaal/EG									
bestehend									
						Dicke gesamt	0,4500	U-Wert	0,00
ZW01 Wand zu getrennten Wohn- oder Betriebseinheiten									
bestehend				von Innen nach Außen	Dichte	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)				B		0,1450	0,253	0,573	
				Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt	0,1450	U-Wert **	1,20
ZD04 Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten									
bestehend									
						Dicke gesamt	0,2450	U-Wert	0,00

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

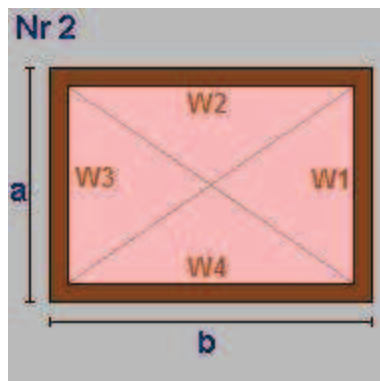
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB

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

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

KG Grundform



Von KG bis OG1

a = 16,35 b = 7,28

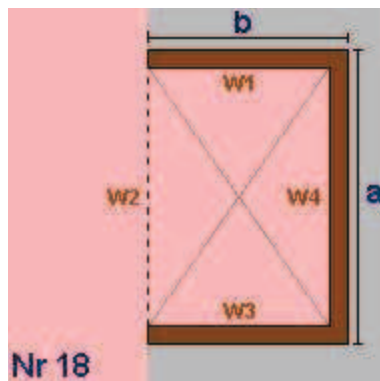
lichte Raumhöhe = 2,89 + obere Decke: 0,40 => 3,29m

BGF 119,03m² BRI 391,60m³

Wand W1	8,01m ²	EW02	erdanliegende Wand >1,5m
Teilung	16,35 x 0,70		(Länge x Höhe)
	11,45m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	16,35 x 1,30		(Länge x Höhe)
	21,26m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	16,35 x 0,80		(Länge x Höhe)
	13,08m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Wand W2	5,02m ²	EW02	
Teilung	7,28 x 0,70		(Länge x Höhe)
	5,10m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	7,28 x 1,10		(Länge x Höhe)
	8,01m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	7,28 x 0,80		(Länge x Höhe)
	5,82m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Wand W3	29,27m ²	EW02	
Teilung	16,35 x 1,50		(Länge x Höhe)
	24,53m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Wand W4	5,02m ²	EW02	
Teilung	7,28 x 0,70		(Länge x Höhe)
	5,10m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	7,28 x 1,10		(Länge x Höhe)
	8,01m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	7,28 x 0,80		(Länge x Höhe)
	5,82m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Decke	119,03m ²	ZD02	warme Zwischendecke UG/EG
Boden	119,03m ²	EC01	erdanliegender Fußboden

Geometrieausdruck
Volksschule Fresach - Schule

KG VS II



Von KG bis OG1

$$a = 15,49 \quad b = 6,67$$

lichte Raumhöhe = 3,90 + obere Decke: 0,40 => 4,30m

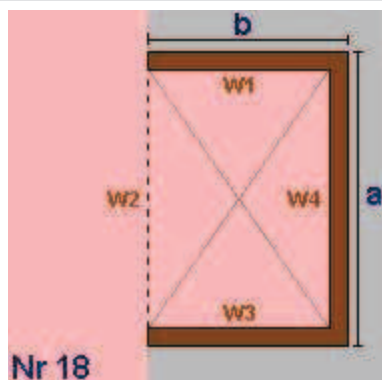
BGF 103,32m² BRI 444,27m³

Wand W1	13,01m ²	EW02	erdanliegende	Wand >1,5m
	Teilung	6,67	x 0,70	(Länge x Höhe)
	4,67m ²	EW01	erdanliegende	Wand <=1,5m
	Teilung	6,67	x 0,85	(Länge x Höhe)
	5,67m ²	AW02	Außenwand	UG
Wand W2	Teilung	6,67	x 0,80	(Länge x Höhe)
	5,34m ²	EW03	erdanliegende	Wand <=1,5m XPS
	-23,24m ²	EW02		
	Teilung	15,49	x 0,70	(Länge x Höhe)
	10,84m ²	EW01	erdanliegende	Wand <=1,5m
Wand W3	Teilung	15,49	x 1,30	(Länge x Höhe)
	20,14m ²	AW02	Außenwand	UG
	Teilung	15,49	x 0,80	(Länge x Höhe)
	12,39m ²	EW03	erdanliegende	Wand <=1,5m XPS
	12,73m ²	EW02		
Wand W4	Teilung	6,67	x 0,70	(Länge x Höhe)
	4,67m ²	EW01	erdanliegende	Wand <=1,5m
	Teilung	6,67	x 0,90	(Länge x Höhe)
	6,00m ²	AW02	Außenwand	UG
	Teilung	6,60	x 0,80	(Länge x Höhe)
Wand W4	5,28m ²	EW03	erdanliegende	Wand <=1,5m XPS
	23,24m ²	EW02		
	Teilung	15,49	x 0,70	(Länge x Höhe)
	10,84m ²	EW01	erdanliegende	Wand <=1,5m
	Teilung	15,49	x 1,30	(Länge x Höhe)
Decke	20,14m ²	AW02	Außenwand	UG
	Teilung	15,49	x 0,80	(Länge x Höhe)
	12,39m ²	EW03	erdanliegende	Wand <=1,5m XPS
Boden	103,32m ²	ZD02	warme Zwischendecke	UG/EG
	103,32m ²	EC01	erdanliegender	Fußboden

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

KG VS III/ Turnsaal



Von KG bis OG1

a = 11,08 b = 13,38

lichte Raumhöhe = 3,85 + obere Decke: 0,45 => 4,30m

BGF 148,25m² BRI 637,48m³

Wand W1	22,75m ²	EW02	erdanliegende Wand >1,5m
Teilung	13,38 x 0,70 (Länge x Höhe)		
	9,37m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	13,38 x 1,10 (Länge x Höhe)		
	14,72m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	13,38 x 0,80 (Länge x Höhe)		
	10,70m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Wand W2	-16,62m ²	EW02	
Teilung	11,08 x 0,70 (Länge x Höhe)		
	7,76m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	11,08 x 1,30 (Länge x Höhe)		
	14,40m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	11,08 x 0,80 (Länge x Höhe)		
	8,86m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Wand W3	20,07m ²	EW02	
Teilung	13,38 x 0,70 (Länge x Höhe)		
	9,37m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	13,38 x 1,30 (Länge x Höhe)		
	17,39m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	13,38 x 0,80 (Länge x Höhe)		
	10,70m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Wand W4	16,62m ²	EW02	
Teilung	11,08 x 0,70 (Länge x Höhe)		
	7,76m ²	EW01	erdanliegende Wand <=1,5m
Teilung	11,08 x 1,30 (Länge x Höhe)		
	14,40m ²	AW02	Außenwand UG
Teilung	11,08 x 0,80 (Länge x Höhe)		
	8,86m ²	EW03	erdanliegende Wand <=1,5m XPS
Decke	148,25m ²	ZD03	warme Zwischendecke Turnsaal/EG
Boden	148,25m ²	EC02	erdanliegender Fußboden Turnsaal

KG Absenkung Werkraum, Geräte

Wand W1	32,53m ²	EW02	erdanliegende Wand >1,5m
---------	---------------------	------	--------------------------

Freieingabe
(Nr 52)

KG Summe

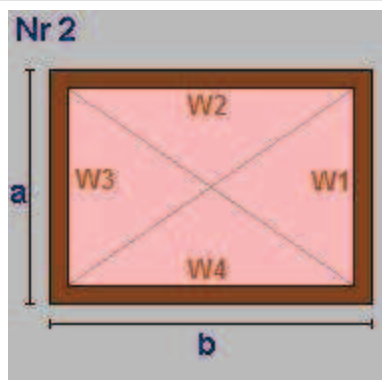
KG Bruttogrundfläche [m²]:

370,60

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

EG Grundform



Von KG bis OG1

a = 16,35 b = 7,28

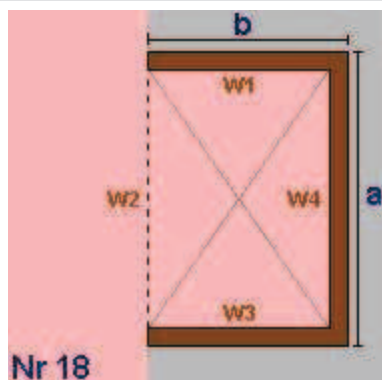
lichte Raumhöhe = 3,02 + obere Decke: 0,49 => 3,51m

BGF 119,03m² BRI 417,79m³Wand W1 57,39m² AW01 AußenwandWand W2 25,55m² AW01Wand W3 4,74m² AW01

Teilung 15,00 x 3,51 (Länge x Höhe)

52,65m² ZW01 Wand zu getrennten Wohn- oder BetriebWand W4 25,55m² AW01Decke 119,03m² ZD01 warme Zwischendecke EG/OGBoden -119,03m² ZD02 warme Zwischendecke UG/EG

EG VS II



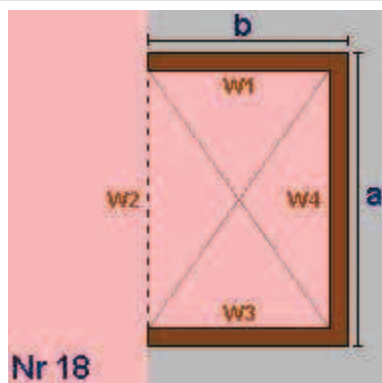
Von KG bis OG1

a = 15,49 b = 6,67

lichte Raumhöhe = 3,02 + obere Decke: 0,49 => 3,51m

BGF 103,32m² BRI 362,65m³Wand W1 23,41m² AW01 AußenwandWand W2 -54,37m² AW01Wand W3 23,41m² AW01Wand W4 54,37m² AW01Decke 103,32m² ZD01 warme Zwischendecke EG/OGBoden -103,32m² ZD02 warme Zwischendecke UG/EG

EG VS III/ Turnsaal



Von KG bis OG1

a = 11,08 b = 13,38

lichte Raumhöhe = 3,02 + obere Decke: 0,49 => 3,51m

BGF 148,25m² BRI 520,36m³Wand W1 46,96m² AW01 AußenwandWand W2 -38,89m² AW01Wand W3 46,96m² AW01Wand W4 38,89m² AW01Decke 148,25m² ZD01 warme Zwischendecke EG/OGBoden -148,25m² ZD03 warme Zwischendecke Turnsaal/EG

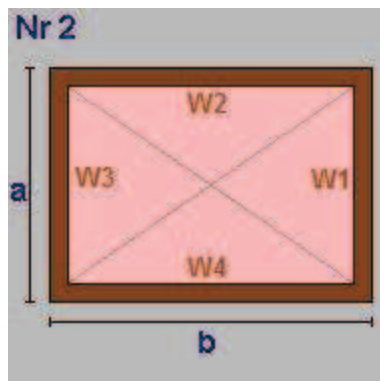
EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 370,60
 EG Bruttorauminhalt [m³]: 1.300,79

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

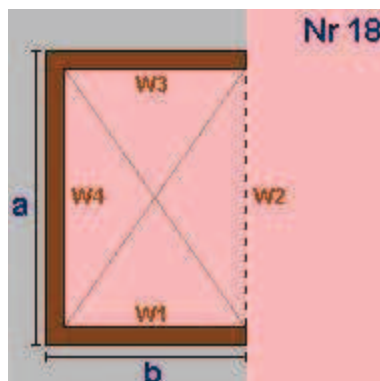
OG1 Grundform



Von KG bis OG1
 $a = 16,35$ $b = 7,28$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,59\text{m}$
 BGF $119,03\text{m}^2$ BRI $427,33\text{m}^3$

Wand W1	$58,70\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$26,14\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$58,70\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$26,14\text{m}^2$	AW01	
Decke	$119,03\text{m}^2$	AD01	Decke zu Dachraum
Boden	$-119,03\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke EG/OG

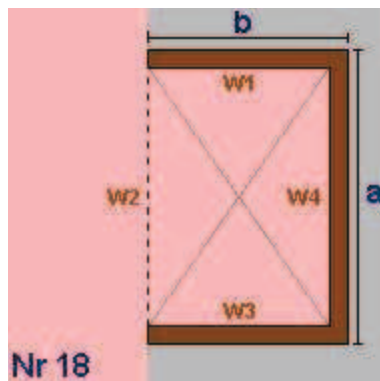
OG1 VS I



$a = 15,85$ $b = 7,00$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,59\text{m}$
 BGF $110,95\text{m}^2$ BRI $398,33\text{m}^3$

Wand W1	$25,13\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$-56,90\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$25,13\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$56,90\text{m}^2$	AW01	
Decke	$110,95\text{m}^2$	AD01	Decke zu Dachraum
Boden	$-110,95\text{m}^2$	ZD04	Zwischendecke gegen getrennte Wohn- u

OG1 VS II



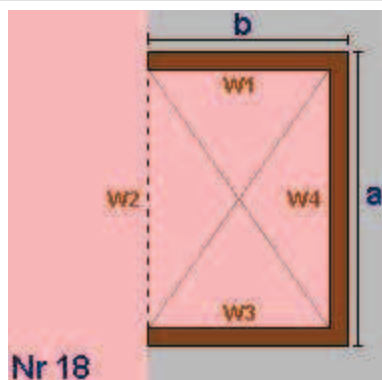
Von KG bis OG1
 $a = 15,49$ $b = 6,67$
 lichte Raumhöhe = $3,02 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,59\text{m}$
 BGF $103,32\text{m}^2$ BRI $370,93\text{m}^3$

Wand W1	$23,95\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$-55,61\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$23,95\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$55,61\text{m}^2$	AW01	
Decke	$103,32\text{m}^2$	AD01	Decke zu Dachraum
Boden	$-103,32\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke EG/OG

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

OG1 VS III/ Turnsaal



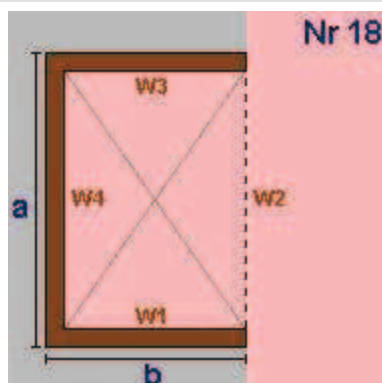
Von KG bis OG1

a = 11,08 b = 13,38

lichte Raumhöhe = 3,02 + obere Decke: 0,57 => 3,59m

BGF 148,25m² BRI 532,25m³Wand W1 48,04m² AW01 AußenwandWand W2 -39,78m² AW01Wand W3 48,04m² AW01Wand W4 39,78m² AW01Decke 148,25m² AD01 Decke zu DachraumBoden -148,25m² ZD01 warme Zwischendecke EG/OG

OG1 VS IV/ Decke über Außenluft



a = 10,48 b = 0,15

lichte Raumhöhe = 3,02 + obere Decke: 0,57 => 3,59m

BGF 1,57m² BRI 5,64m³Wand W1 0,54m² AW01 AußenwandWand W2 -37,63m² AW01Wand W3 0,54m² AW01Wand W4 37,63m² AW01Decke 1,57m² AD01 Decke zu DachraumBoden 1,57m² DD01 Decke über Außenluft

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 483,12OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 1.734,49

Deckenvolumen EC01

Fläche 222,35 m² x Dicke 0,30 m = 66,70 m³

Deckenvolumen EC02

Fläche 148,25 m² x Dicke 0,39 m = 58,00 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche 1,57 m² x Dicke 0,58 m = 0,91 m³

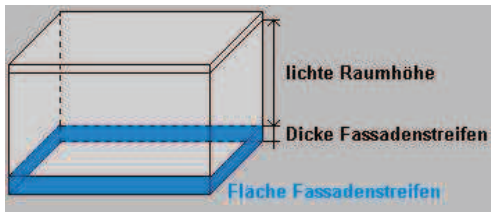
Deckenvolumen ZD04

Fläche 110,95 m² x Dicke 0,25 m = 27,18 m³Bruttorauminhalt [m³]: 152,79

Geometrieausdruck

Volksschule Fresach - Schule

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- DD01	0,578m	0,30m	0,17m ²
EW01	- EC01	0,300m	60,60m	18,18m ²
EW01	- EC02	0,391m	26,76m	10,47m ²
AW02	- EC01	0,300m	44,25m	13,28m ²
AW02	- EC02	0,391m	26,76m	10,47m ²
EW02	- EC01	0,300m	-88,43m	-26,53m ²
EW02	- EC02	0,391m	-53,52m	-20,94m ²
EW03	- EC01	0,300m	44,18m	13,25m ²
EW03	- EC02	0,391m	26,76m	10,47m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 1.224,31
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 4.661,43

Fenster und Türen

Volksschule Fresach - Schule

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung				Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf [W/K]	g	fs	z	amsc			
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	1,10	1,60	0,070	1,30	1,42					0,60			
1,30																				
NO																				
B T1	KG	AW02	3	1,93 x 1,49 Stiegenhaus	1,93	1,49	8,63	1,10	1,60	0,070	5,97	1,48	12,76	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	KG	AW02	4	1,11 x 1,01	1,11	1,01	4,48	1,10	1,60	0,070	2,88	1,49	6,69	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	EG	AW01	4	1,11 x 1,01	1,11	1,01	4,48	1,10	1,60	0,070	2,88	1,49	6,69	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	EG	AW01	4	2,95 x 1,28	2,95	1,28	15,10	1,10	1,60	0,070	10,64	1,46	22,04	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	OG1	AW01	3	1,93 x 3,50 Stiegenhaus	1,93	3,50	20,27	1,10	1,60	0,070	15,15	1,43	28,98	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	OG1	AW01	4	1,11 x 1,01	1,11	1,01	4,48	1,10	1,60	0,070	2,88	1,49	6,69	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	OG1	AW01	4	2,95 x 1,28	2,95	1,28	15,10	1,10	1,60	0,070	10,64	1,46	22,04	0,60	0,75	1,00	0,00			
26					72,54					51,04			105,89							
NW																				
B T1	OG1	AW01	3	2,95 x 1,77	2,95	1,77	15,67	1,10	1,60	0,070	11,67	1,42	22,23	0,60	0,75	0,15	0,13			
3					15,67					11,67			22,23							
SW																				
B T1	KG	AW02	5	2,95 x 1,61	2,95	1,61	23,75	1,10	1,60	0,070	16,70	1,48	35,10	0,60	0,75	0,15	0,56			
B T1	KG	AW02	1	2,03 x 0,37	2,03	0,37	0,75	1,10	1,60	0,070	0,27	1,79	1,34	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	KG	AW02	1	1,71 x 0,43	1,71	0,43	0,74	1,10	1,60	0,070	0,32	1,71	1,26	0,60	0,75	1,00	0,00			
B T1	EG	AW01	6	2,95 x 1,77	2,95	1,77	31,33	1,10	1,60	0,070	23,34	1,42	44,46	0,60	0,75	0,15	0,56			
B	EG	AW01	1	Eingangsbereich	6,34	2,79	17,69				14,15	1,50	26,53	0,62	0,75	1,00	0,00			
B T1	OG1	AW01	6	2,95 x 1,77	2,95	1,77	31,33	1,10	1,60	0,070	23,34	1,42	44,46	0,60	0,75	0,15	0,56			
B T1	OG1	AW01	6	1,21 x 1,75	1,21	1,75	12,71	1,10	1,60	0,070	9,27	1,40	17,83	0,60	0,75	0,15	0,56			
26					118,30					87,39			170,98							
Summe					55					206,51			151,40			299,10				

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 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmenbreiten - Rahmenanteil

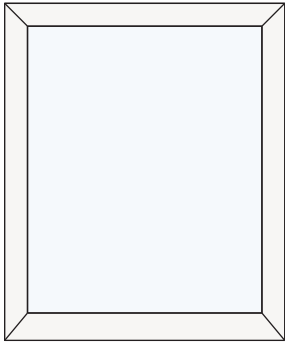
Volksschule Fresach - Schule

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
1,93 x 1,49 Stiegenhaus 1,11 x 1,01	0,100	0,100	0,100	0,120	31						1	0,120	Kunststofffenster
	0,100	0,100	0,100	0,120	36								Kunststofffenster
2,95 x 1,61	0,100	0,100	0,100	0,120	30	1	0,120				1	0,120	Kunststofffenster
2,03 x 0,37	0,100	0,100	0,100	0,120	63								Kunststofffenster
1,71 x 0,43	0,100	0,100	0,100	0,120	57								Kunststofffenster
2,95 x 1,28	0,100	0,100	0,100	0,120	30	1	0,120	1	0,120				Kunststofffenster
2,95 x 1,77	0,100	0,100	0,100	0,120	25	1	0,120	1	0,120				Kunststofffenster
1,21 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	27								Kunststofffenster
1,93 x 3,50 Stiegenhaus Typ 1 (T1)	0,100	0,100	0,100	0,120	25						3	0,120	Kunststofffenster
	0,100	0,100	0,100	0,120	29								Kunststofffenster

Rb.li, re, ob, u Rahmenbreite links, rechts, oben, unten [m] Anteil [%] Rahmenanteil des gesamten Fensters
 Stb. Stulpbreite [m] H-Spr. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen Spb. Sprossenbreite [m]
 Pfb. Pfostenbreite [m] V-Spr. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen
 Typ Prüfnormmaßtyp

Fensterdruck

Volksschule Fresach - Schule



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	1,42 W/m²K			
g-Wert	0,60			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,12 m

	Bezeichnung	Kennwerte
Verglasung	Zweifach-Wärmeschutzglas G28, U _g =1,06 (4/16/4) Ar	U _g 1,10 W/m²K
Rahmen	Kunststofffenster	U _f 1,60 W/m²K
Psi (linearer Wärmebrückenkoef.)	Aluminium (2-IV; U _g 1,4 - 1,9; U _f 1,4 - 2,1)	Psi 0,070 W/mK

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

Monatsbilanz Standort HWB

Volksschule Fresach - Schule

Standort: Fresach

BGF [m²] = 1.224,31 L_T [W/K] = 898,74 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 4.661,43 L_V [W/K] = 382,75 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-4,77	16.566	7.104	23.670	4.031	1.947	5.978	0,25	1,00	17.692
Februar	28	-1,83	13.182	5.443	18.624	3.597	2.881	6.478	0,35	1,00	12.148
März	31	2,44	11.739	5.034	16.774	4.031	3.908	7.939	0,47	1,00	8.847
April	30	7,09	8.356	3.542	11.898	3.886	4.236	8.123	0,68	0,98	3.910
Mai	31	11,83	5.466	2.344	7.810	4.031	4.761	8.792	1,13	0,83	236
Juni	30	15,07	3.188	1.351	4.540	3.886	4.754	8.640	1,90	0,52	0
Juli	31	16,95	2.036	873	2.910	4.031	5.064	9.095	3,13	0,32	0
August	31	16,23	2.524	1.082	3.606	4.031	4.898	8.928	2,48	0,40	0
September	30	13,07	4.483	1.900	6.383	3.886	4.178	8.064	1,26	0,76	61
Oktober	31	7,61	8.282	3.552	11.833	4.031	3.028	7.059	0,60	0,99	4.826
November	30	1,31	12.095	5.127	17.222	3.886	2.056	5.943	0,35	1,00	11.281
Dezember	31	-3,72	15.862	6.802	22.664	4.031	1.538	5.568	0,25	1,00	17.096
Gesamt	365		103.780	44.157	147.936	47.356	43.250	90.606			76.098
nutzbare Gewinne:						38.638	32.704	71.342			

HWB_{BGF} = 62,16 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 16,32 kWh/m³a

Ende Heizperiode: 14.05.
 Beginn Heizperiode: 23.09.

Monatsbilanz Referenzklima HWB**Volksschule Fresach - Schule****Standort: Referenzklima**

BGF [m²] = 1.224,31 L_T [W/K] = 898,74 Innentemp.[°C] = 20
 BRI [m³] = 4.661,43 L_V [W/K] = 382,75 q_{ih} [W/m²] = 3,75

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Wärme- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	14.396	6.174	20.570	4.031	1.457	5.488	0,27	1,00	15.083
Februar	28	0,73	11.638	4.805	16.443	3.597	2.289	5.886	0,36	1,00	10.559
März	31	4,81	10.157	4.356	14.513	4.031	3.271	7.302	0,50	1,00	7.228
April	30	9,62	6.717	2.847	9.564	3.886	3.958	7.844	0,82	0,95	2.081
Mai	31	14,20	3.878	1.663	5.541	4.031	4.942	8.973	1,62	0,61	50
Juni	30	17,33	1.728	732	2.460	3.886	4.849	8.735	3,55	0,28	0
Juli	31	19,12	588	252	841	4.031	5.094	9.125	10,85	0,09	0
August	31	18,56	963	413	1.376	4.031	4.619	8.649	6,29	0,16	0
September	30	15,03	3.216	1.363	4.579	3.886	3.692	7.578	1,65	0,60	36
Oktober	31	9,64	6.927	2.971	9.898	4.031	2.728	6.759	0,68	0,98	3.253
November	30	4,16	10.250	4.345	14.595	3.886	1.510	5.396	0,37	1,00	9.201
Dezember	31	0,19	13.246	5.681	18.927	4.031	1.186	5.217	0,28	1,00	13.711
Gesamt	365		83.705	35.603	119.308	47.356	39.596	86.952			61.200
nutzbare Gewinne:						34.138	23.971	58.109			

HWB_{BGF} = 49,99 kWh/m²a
HWB_{BRI} = 13,13 kWh/m³a

Kühlbedarf Standort**Volksschule Fresach - Schule****Standort: Fresach**

BGF [m²] = 1.224,31

 L_T [W/K] = 898,74

Innentemp.[°C] = 26

BRI [m³] = 4.661,43

 q_{ic} [W/m²] = 7,50 f_{corr} = 1,21

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-4,77	31.076	8.825	39.902	8.061	1.677	9.738	0,24	1,00	0
Februar	28	-1,83	25.380	6.939	32.318	7.194	2.512	9.706	0,30	1,00	0
März	31	2,44	23.787	6.755	30.542	8.061	3.499	11.561	0,38	1,00	0
April	30	7,09	18.483	5.188	23.671	7.772	4.095	11.867	0,50	1,00	0
Mai	31	11,83	14.314	4.065	18.378	8.061	4.696	12.758	0,69	0,98	159
Juni	30	15,07	10.678	2.997	13.676	7.772	4.741	12.513	0,91	0,92	1.178
Juli	31	16,95	9.134	2.594	11.728	8.061	5.028	13.089	1,12	0,83	2.659
August	31	16,23	9.871	2.803	12.674	8.061	4.766	12.827	1,01	0,88	1.848
September	30	13,07	12.634	3.546	16.180	7.772	3.986	11.758	0,73	0,98	254
Oktober	31	7,61	18.566	5.272	23.838	8.061	2.659	10.721	0,45	1,00	0
November	30	1,31	24.130	6.773	30.902	7.772	1.772	9.545	0,31	1,00	0
Dezember	31	-3,72	30.013	8.523	38.536	8.061	1.311	9.373	0,24	1,00	0
Gesamt	365		228.065	64.280	292.345	94.713	40.742	135.455			6.098

KB = 4,98 kWh/m²a**KB = 4.981 Wh/m²a**

Außen induzierter Kühlbedarf Volksschule Fresach - Schule

Standort: Referenzklima

BGF [m²] = 1.224,31 L_T [W/K] = 898,74 Innentemp.[°C] = 26
 BRI [m³] = 4.661,43 qic [W/m²] = 7,50 fcorr = 1,00

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Verhältnis Gewinn/ Verlust	Ausnutz- ungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	27.800	2.660	30.460	0	1.285	1.285	0,04	1,00	0
Februar	28	0,73	23.048	2.205	25.254	0	2.033	2.033	0,08	1,00	0
März	31	4,81	21.398	2.048	23.445	0	2.945	2.945	0,13	1,00	0
April	30	9,62	16.007	1.532	17.539	0	3.829	3.829	0,22	1,00	0
Mai	31	14,20	11.916	1.140	13.056	0	4.864	4.864	0,37	1,00	0
Juni	30	17,33	8.473	811	9.283	0	4.838	4.838	0,52	1,00	0
Juli	31	19,12	6.947	665	7.612	0	5.058	5.058	0,66	0,99	0
August	31	18,56	7.513	719	8.232	0	4.476	4.476	0,54	1,00	0
September	30	15,03	10.720	1.026	11.746	0	3.521	3.521	0,30	1,00	0
Oktober	31	9,64	16.520	1.581	18.101	0	2.421	2.421	0,13	1,00	0
November	30	4,16	21.343	2.042	23.385	0	1.326	1.326	0,06	1,00	0
Dezember	31	0,19	26.063	2.494	28.557	0	1.027	1.027	0,04	1,00	0
Gesamt	365		197.749	18.922	216.671	0	37.625	37.625			0

KB* = 0,00 kWh/m³a
KB* = 0,00 Wh/m³a

RH-Eingabe

Volksschule Fresach - Schule

Raumheizung

Allgemeine Daten

Art der Raumheizung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 70°/55°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3		Nein	58,57	100
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	106,39	100
Anbindeleitungen	Nein		18,0	Nein	744,73	

Speicher

Art des Speichers Pufferspeicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr ab 1994

Nennvolumen 1000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 4,46 kWh/d DefaultwertBereitstellung

Standort konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Fester Brennstoff automatisch

Energieträger Pellets

Beschickung durch Förderschnecke

Modulierung mit Modulierungsfähigkeit

Heizkreis gleitender Betrieb

Baujahr Kessel bis 2004

☒ Heizkessel mit Gebläseunterstützung

Nennwärmeleistung 40,00 kW freie Eingabe

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems k_r = 2,25% Fixwert

Kessel bei Vollast 100%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%}$ = 84,8% DefaultwertKesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,100\%}$ = 82,5%

Kessel bei Teillast 30%

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{30\%}$ = 83,3% DefaultwertKesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,30\%}$ = 81,0%Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb}$ = 1,9% DefaultwertHilfsenergie - elektrische Leistung

		Umwälzpumpe	124,86 W	Defaultwert
		Speicherladepumpe	124,86 W	Defaultwert
Förderschnecke	1.600,00 W	Gebläse für Brenner	120,00 W	Defaultwert

WWB-Eingabe**Volksschule Fresach - Schule****Warmwasserbereitung****Allgemeine Daten**

Art der Warmwasserb. dezentral
Warmwasserbereitung getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen			0,00	
Steigleitungen			0,00	
Stichleitungen	Nein	20,0	63,83	Material Stahl 2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher mit Elektropatrone

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Mehrere Kleinspeicher

Nennvolumen 150 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,43 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung

Ausdruck Grafik
Volksschule Fresach - Schule

