

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK **OiB-Richtlinie 6**
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG	Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE geändert + Aufbauten	Umstellungsstand	Planung
Gebäude(-teil)	UG, EG, OG, DG	Baujahr	1903
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	Kirchplatz 6	Katastralgemeinde	Pörschach am See
PLZ/Ort	9210 Pörschach am Wörthersee	KG-Nr.	72152
Grundstücksnr.	1212, 12/2, 12/1	Seehöhe	459 m

SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen

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

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.

RK: Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

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).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits 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.

CO_{2eq}: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

SK: Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude



ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	1.888,1 m ²	Heiztage	247 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	1.510,5 m ²	Heizgradtage	3.947 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	7.308,3 m ³	Klimaregion	SB	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	3.200,6 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,8 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,44 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,28 m	mittlerer U-Wert	0,29 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	20,24	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungs-System	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

		Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	39,3 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} =	67,6 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	29,4 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* _{RK} =	1,1 kWh/m ² a	entspricht	KB* _{RK,zul} =	2,0 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	68,3 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,67	entspricht	f _{GEE,RK,zul} =	0,95
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 20 % der HEB Anf.		entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	92.023 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	48,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	69.676 kWh/a	HWB _{SK} =	36,9 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	5.079 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} =	104.848 kWh/a	HEB _{SK} =	55,5 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,70
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	1,05
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	1,08
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	3.970 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	30.740 kWh/a	KB _{SK} =	16,3 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} =	- kWh/a	KEB _{SK} =	- kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen			e _{AWZ,K} =	0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} =	- kWh/a	BefEB _{SK} =	- kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} =	37.461 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	146.278 kWh/a	EEB _{SK} =	77,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	236.318 kWh/a	PEB _{SK} =	125,2 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em.,SK} =	97.022 kWh/a	PEB _{n,em.,SK} =	51,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem.,SK} =	139.296 kWh/a	PEB _{em.,SK} =	73,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	21.358 kg/a	CO _{2eq,SK} =	11,3 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,66
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	- kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} =	- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	AEE Energiedienstleistungen GmbH
Ausstellungsdatum	25.02.2021		Unterer Heidenweg 7, 9500 Villach
Gültigkeitsdatum	24.02.2031	Unterschrift	
Geschäftszahl			

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

Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE geändert

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 49 **f_{GEE,SK} 0,66**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1.888 m ²	charakteristische Länge l _c	2,28 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	7.308 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,44 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	3.201 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Entwurfsplanung
Bauphysikalische Daten:	lt. Angabe Planer
Haustechnik Daten:	lt. Angabe Planer

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Stromheizung direkt (Strom)
Lüftung:	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,18; Blower-Door: 1,00; Plattenwärmeaustauscher (73%) ohne Feuchteübertragung ab 2018; 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 detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

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

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Allgemein

Dieser Energieausweis stellt die Planung einer Sanierung dar und ist im Sinne des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG) NICHT gültig. Erst nach Umsetzung der Sanierung und Bestätigung der ausführenden Firma/Firmen kann ein gültiger Energieausweis ausgestellt werden.

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen und Angabe der Bauteilaufbauten des Planers und des Eigentümerversetzers erstellt.

Seehöhe lt. Kagis geändert von 446m auf 459m.

Die Aufbauten der warmen Gebäudehülle waren aus den Planunterlagen nicht genau ersichtlich. Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Angaben der Bauteilaufbauten basieren hauptsächlich auf den Eingaben der Eigentümer. 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 eruierbar sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-028/19, 4.3.1 bzw. 4.3.2) 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:

Laut OIB (OIB-330-001//19) gilt als Größere Renovierung eine Renovierung, bei der mehr als 25 % der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden, es sei denn, die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle und der gebäudetechnischen Systeme betragen weniger als 25 % des Gebäudewerts, wobei der Wert des Grundstücks, auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet wird.

Laut Ktn. Bauvorschrift § 43 (4a) ist eine größere Renovierung im Sinne dieses Gesetzes die Renovierung eines Gebäudes, bei der mehr als 25% der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden. Die Gebäudehülle umfasst die integrierten Komponenten eines Gebäudes, die dessen Innenbereich von der Außenumgebung trennen.

OIB-330.6-026/19 (Punkt 4.5.1):

Bei der Renovierung (ausgenommen bei größerer Renovierung) eines Gebäudes oder Gebäudeteiles der Gebäudekategorie 1 bis 12 mittels Einzelmaßnahmen sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles – unbeschadet seines prozentuellen Anteiles an der Gebäudehülle – dürfen bei konditionierten Räumen maximale Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte), die nach einer der beiden folgenden Methoden ermittelt werden, nicht überschritten werden:

- a) Vor der Erneuerung eines Bauteiles oder vor der größeren Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles ist ein Sanierungskonzept zu erstellen, dessen Ziel die Erreichung der Anforderungen gemäß Punkt 4.3.1 für die größere Renovierung von Wohngebäuden bzw. Punkt 4.3.2 für die größere Renovierung von Nicht-Wohngebäuden ist. Erneuerte bzw. thermisch verbesserte Einzelkomponenten oder Schritte einer größeren Renovierung dürfen nicht einem solchen Sanierungskonzept widersprechen.
- b) Auf ein derartiges Sanierungskonzept kann verzichtet werden, wenn die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten für Bauteile der (thermischen) Gebäudehülle gemäß Punkt 4.4 um mindestens 18 % und ab 1.1.2021 um mindestens 24 % unterschritten werden. Bei Gefälledämmungen ist analog zu Punkt 4.4.2 und bei erdberührten Bauteilen analog zu Punkt 4.4.3 vorzugehen.

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)

Projektanmerkungen

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Klasse A++:	HWB BGF,SK	<=	10 kWh/(m ² a)
Klasse A+:	HWB BGF,SK	<=	15 kWh/(m ² a)
Klasse A:	HWB BGF,SK	<=	25 kWh/(m ² a)
Klasse B:	HWB BGF,SK	<=	50 kWh/(m ² a)
Klasse C:	HWB BGF,SK	<=	100 kWh/(m ² a)
Klasse D:	HWB BGF,SK	<=	150 kWh/(m ² a)
Klasse E:	HWB BGF,SK	<=	200 kWh/(m ² a)
Klasse F:	HWB BGF,SK	<=	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)

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.

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 bzw. einer größeren Renovierung von Wohngebäuden ist die ÖNORM B 8110-3 einzuhalten.

Projektanmerkungen

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Haustechnik

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben des Planers.

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

Sowohl Heiz- als auch Warmwasserleitungen sind unterputz verlegt und werden daher lt. ÖNORM H 5056 mit einer Dämmstärke von 2/3 angenommen.

OIB-330.6-026/19 (Punkt 5.1):

5.1.2. Bei Neubau und größerer Renovierung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen entsprechend der Gebäudekategorie 1 bis 12 muss die technische, ökologische, wirtschaftliche und rechtliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen, wie in Punkt 5.1.2 angeführt, sofern verfügbar, in Betracht gezogen, berücksichtigt und dokumentiert werden.

5.1.2 Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls:

- a) dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- b) Kraft-Wärme-Kopplung,
- c) Fern-/Nahwärme oder -kälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt,
- d) Wärmepumpen.

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

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

Bei einer Sanierung muss auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk soll 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).

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen und zur Verbesserung der Raumluftqualität sowie zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Maßnahmen und Empfehlungen, ausgenommen bei Neubauten und für den Fall, dass die Anforderungen an die größere Renovierung bereits erfüllt werden, in folgender Weise:

Basis für die Berechnung ist ein Dämmstoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von maximal $0,04 \text{ W}/(\text{mK})$. Bei Dämmstoffen mit abweichender Wärmeleitfähigkeit und bei konstruktiv bedingter Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit, z. B. bei Zwischensparrendämmung, muss die Dämmstärke entsprechend adaptiert werden.

Projektanmerkungen

Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE

Hier handelt es sich um die Planung einer Größeren Renovierung. Verbesserungsvorschläge entfallen daher.

Heizlast Abschätzung

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Pörtschach am Wörthersee
Hauptstraße 153
9210 Pörtschach am Wörthersee
Tel.:

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Arch.DI Gerhard Kopeinig
Dr.-Karl-Renner-Weg 14
9220 Velden am Wörther See
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,8 °C
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C
Temperatur-Differenz: 34,8 K

Standort: Pörtschach am Wörthersee
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 7.308,33 m³
Gebäudehüllfläche: 3.200,61 m²

Bauteile

	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand UG 65	140,45	0,333	1,00	46,82
AW02 Außenwand UG 50	40,56	0,359	1,00	14,56
AW03 Außenwand 65	444,02	0,333	1,00	148,01
AW04 Außenwand 50	159,92	0,333	1,00	53,31
AW06 Außenwand 65 DG	131,83	0,156	1,00	20,58
AW07 Außenwand 50 DG	39,46	0,156	1,00	6,16
AW08 Außenwand Zubau	118,31	0,189	1,00	22,37
DS01 Dachschräge Aufsparrendämmung	212,63	0,076	1,00	16,11
DS02 Dachschräge Verbindung Aufsparrendämmung	80,79	0,116	1,00	9,36
DS03 Dachschräge neu Aufsparrendämmung	222,06	0,116	1,00	25,72
FD01 Decke Verbindung OG (WC)	56,87	0,138	1,00	7,87
FD02 Flachdach Eingangsarena	215,51	0,101	1,00	21,71
FD03 Flachdach Garderobe	34,65	0,101	1,00	3,49
FE/TÜ Fenster u. Türen	340,07	0,725		246,52
EB01 erdanliegender Fußboden UG	262,42	1,200		65,54 *)
EB02 erdanliegender Fußboden EG	233,37	1,200		68,05 *)
EB03 erdanliegender Fußboden Zubau	210,57	0,104		17,04 *)
EB04 erdanliegender Fußboden Zubau Foyer	39,59	0,104		2,64 *)
EW01 erdanliegende Wand 65 (>1,5m unter Erdreich)	94,49	0,392		23,39 *)
EW02 erdanliegende Wand 65 (<=1,5m unter Erdreich)	42,53	0,392		10,53 *)
EW03 erdanliegende Wand Zubau (>1,5m unter Erdreich)	8,09	0,154		0,98 *)
EW04 erdanliegende Wand Zubau (<=1,5m unter Erdreich)	51,95	0,154		6,29 *)
IW01 Wand zu Lager UG	20,47	0,264	0,70	3,78
Summe OBEN-Bauteile	861,82			
Summe UNTEN-Bauteile	745,95			
Summe Außenwandflächen	1.271,60			
Summe Innenwandflächen	20,47			
Fensteranteil in Außenwänden 19,1 %	300,77			
Fenster in Deckenflächen	39,30			

Heizlast Abschätzung

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Summe		[W/K]	841
Wärmebrücken (vereinfacht)		[W/K]	84
Transmissions - Leitwert		[W/K]	924,90
Lüftungs - Leitwert		[W/K]	1.535,59
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,15 1/h	[kW]	85,6
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.888 m²)		[W/m² BGF]	45,35

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.

Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

*) detaillierte Berechnung des Leitwertes gemäß ÖNORM EN ISO 13370

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

AW01 Außenwand UG 65					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,7400	U-Wert 0,33		
AW02 Außenwand UG 50					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,4500	0,700	0,643	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,5900	U-Wert 0,36		
AW03 Außenwand 65					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,7400	U-Wert 0,33		
AW04 Außenwand 50					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,7400	U-Wert 0,33		
AW06 Außenwand 65 DG					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte		0,0150	0,250	0,060	
Mineralwolle		0,1000	0,038	2,632	
Mineralwolle		0,1000	0,038	2,632	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,8650	U-Wert 0,16		
AW07 Außenwand 50 DG					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte		0,0150	0,250	0,060	
Mineralwolle		0,1000	0,038	2,632	
Mineralwolle		0,1000	0,038	2,632	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,8650	U-Wert 0,16		

Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

AW08 Außenwand Zubau							
neu		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		*		0,0030	0,800	0,004	
Stahlbeton				0,2500	2,300	0,109	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
XPS PLUS 30 SF				0,1600	0,032	5,000	
Spachtel				0,0030	0,800	0,004	
Endbeschichtung		*		0,0020	0,800	0,003	
				Dicke 0,4180			
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4230	U-Wert	0,19	
DS01 Dachschräge Aufsparrendämmung							
neu		von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ	
Dachdeckung		*		0,0200	1,500	0,013	
Lattung dazw.		*	12,5 %	0,0300	0,120	0,031	
Luft		*	87,5 %		0,167	0,157	
Konterlattung dazw.		*	10,0 %	0,0500	0,120	0,042	
Hinterlüftung		*	90,0 %		0,313	0,144	
Unterspann- und Unterdeckbahnen		*		0,0002	0,230	0,001	
steinothan 120 PUR/PIR-Aufdachelement ...				0,2000	0,022	9,091	
Holzschalung				0,0250	0,120	0,208	
Sparrenerhöhung dazw.			10,0 %	0,1600	0,120	0,133	
Zellulosedämmung			90,0 %		0,039	3,692	
Dampfbremse		*		0,0002	0,500	0,000	
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060	
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060	
				Dicke 0,4150			
		RT _o 13,3834	RT _u 13,0163	RT 13,1998	Dicke gesamt 0,5154	U-Wert	0,08
Lattung:	Achsabstand	0,400	Breite	0,050	Rse+Rsi	0,2	
Konterlattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			
Sparrenerhöhung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			
DS02 Dachschräge Verbindung Aufsparrendämmung							
neu		von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ	
Dachdeckung		*		0,0200	1,500	0,013	
Lattung dazw.		*	12,5 %	0,0300	0,120	0,031	
Luft		*	87,5 %		0,167	0,157	
Konterlattung dazw.		*	10,0 %	0,0500	0,120	0,042	
Hinterlüftung		*	90,0 %		0,313	0,144	
Unterspann- und Unterdeckbahnen		*		0,0002	0,230	0,001	
steinothan 120 PUR/PIR-Aufdachelement ...				0,1000	0,022	4,545	
Holzschalung				0,0250	0,120	0,208	
Sparrenerhöhung dazw.			10,0 %	0,1600	0,120	0,133	
Zellulosedämmung			90,0 %		0,039	3,692	
Dampfbremse		*		0,0002	0,500	0,000	
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060	
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060	
				Dicke 0,3150			
		RT _o 8,7962	RT _u 8,4708	RT 8,6335	Dicke gesamt 0,4154	U-Wert	0,12
Lattung:	Achsabstand	0,400	Breite	0,050	Rse+Rsi	0,2	
Konterlattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			
Sparrenerhöhung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080			

Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

DS03 Dachschräge neu Aufsparrendämmung						
neu		von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Dachdeckung		*		0,0200	1,500	0,013
Lattung dazw.		*	12,5 %	0,0300	0,120	0,031
Luft		*	87,5 %		0,167	0,157
Konterlattung dazw.		*	10,0 %	0,0500	0,120	0,042
Hinterlüftung		*	90,0 %		0,313	0,144
Unterspann- und Unterdeckbahnen		*		0,0002	0,230	0,001
steinothan 120 PUR/PIR-Aufdachelement ...				0,1000	0,022	4,545
Holzschalung				0,0250	0,120	0,208
Sparrenerhöhung dazw.			10,0 %	0,1600	0,120	0,133
Zellulosedämmung			90,0 %		0,039	3,692
Dampfbremse		*		0,0002	0,500	0,000
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060
Gipskartonplatte				0,0150	0,250	0,060
				Dicke 0,3150		
				Dicke gesamt 0,4154	U-Wert 0,12	
					Rse+Rsi 0,2	
Lattung:	RT _o 8,7962	RT _u 8,4708	RT 8,6335			
Konterlattung:	Achsabstand 0,400	Breite 0,050				
Sparrenerhöhung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
	Achsabstand 0,800	Breite 0,080				
EB01 erdanliegender Fußboden UG						
bestehend		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)		B		0,6000	0,905	0,663
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,6000	U-Wert ** 1,20	
EB02 erdanliegender Fußboden EG						
bestehend		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)		B		0,4000	0,603	0,663
		Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4000	U-Wert ** 1,20	
EB03 erdanliegender Fußboden Zubau						
neu		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
div. Beläge				0,0200	1,300	0,015
Zementestrich				0,0800	1,600	0,050
Folie		*		0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte				0,0400	0,044	0,909
Folie		*		0,0002	0,500	0,000
XPS TOP 30 SF				0,3000	0,036	8,333
Bitumen				0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton				0,3000	2,300	0,130
				Dicke 0,7450		
				Dicke gesamt 0,7454	U-Wert 0,10	
					Rse+Rsi = 0,17	
EB04 erdanliegender Fußboden Zubau Foyer						
neu		von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
div. Beläge				0,0200	1,300	0,015
Zementestrich				0,0800	1,600	0,050
Folie		*		0,0002	0,500	0,000
Trittschalldämmplatte				0,0400	0,044	0,909
Folie		*		0,0002	0,500	0,000
XPS TOP 30 SF				0,3000	0,036	8,333
Bitumen				0,0050	0,230	0,022
Stahlbeton				0,3000	2,300	0,130
				Dicke 0,7450		
				Dicke gesamt 0,7454	U-Wert 0,10	
					Rse+Rsi = 0,17	

Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

EW01 erdanliegende Wand 65 (>1,5m unter Erdreich)					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Stampfbeton	B	0,6500	1,350	0,481	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,7600			U-Wert 0,39
EW02 erdanliegende Wand 65 (<=1,5m unter Erdreich)					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineraldämmplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Stampfbeton	B	0,6500	1,350	0,481	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,7600			U-Wert 0,39
EW03 erdanliegende Wand Zubau (>1,5m unter Erdreich)					
neu	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel	*	0,0030	0,800	0,004	
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109	
Bitumen		0,0050	0,230	0,022	
XPS PLUS 30 SF		0,2000	0,032	6,250	
Noppenbahn	*	0,0020	0,500	0,004	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke 0,4550			
		Dicke gesamt 0,4600			U-Wert 0,15
EW04 erdanliegende Wand Zubau (<=1,5m unter Erdreich)					
neu	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel	*	0,0030	0,800	0,004	
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109	
Bitumen		0,0050	0,230	0,022	
XPS PLUS 30 SF		0,2000	0,032	6,250	
Noppenbahn	*	0,0020	0,500	0,004	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke 0,4550			
		Dicke gesamt 0,4600			U-Wert 0,15
FD01 Decke Verbindung OG (WC)					
renoviert	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
Abdichtung	*	0,0018	0,170	0,011	
Polystyrol EPS W 25 Plus i. G. i. M.		0,1000	0,031	3,226	
Polystyrol EPS W25 PLUS		0,1000	0,031	3,226	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,2000	0,316	0,633	
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke 0,4000			
		Dicke gesamt 0,4018			U-Wert 0,14
FD02 Flachdach Eingangsarena					
neu	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
Abdichtung	*	0,0018	0,170	0,011	
Polystyrol EPS W 25 Plus i. G. i. M.		0,3000	0,031	9,677	
Dampfsperre	*	0,0002	0,350	0,001	
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109	
Spachtel	*	0,0030	0,800	0,004	
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke 0,5500			
		Dicke gesamt 0,5550			U-Wert 0,10

Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

FD03 Flachdach Garderobe					
neu	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
Abdichtung	*	0,0018	0,170	0,011	
Polystyrol EPS W 25 Plus i. G. i. M.		0,3000	0,031	9,677	
Dampfsperre	*	0,0002	0,350	0,001	
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109	
Spachtel	*	0,0030	0,800	0,004	
		Dicke 0,5500			
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt 0,5550			U-Wert 0,10
IW01 Wand zu Lager UG					
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Spachtel		0,0100	0,800	0,013	
MULTIPOR Mineralfüllplatte WI 042		0,0800	0,042	1,905	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
Ziegel - Vollziegel	B	0,6000	0,700	0,857	
Außenputz	B	0,0300	0,900	0,033	
Hohlziegelmauerwerk	B	0,3400	0,500	0,680	
Innenputz	B	0,0200	0,900	0,022	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 1,1000			U-Wert 0,26
KD01 Fußboden zu Personal, AR					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,4000	0,603	0,663	
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,4000			U-Wert 1,00
ZD01 warme Zwischendecke UG/EG 1					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,7000	1,221	0,573	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,7000			U-Wert ** 1,20
ZD02 warme Zwischendecke EG/OG 1					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,2800	0,488	0,573	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,2800			U-Wert ** 1,20
ZD03 warme Zwischendecke OG/DG 1					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3650	0,637	0,573	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3650			U-Wert ** 1,20
ZD04 warme Zwischendecke EG/OG 2					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3750	0,654	0,573	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3750			U-Wert ** 1,20
ZD05 warme Zwischendecke OG/DG 2					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 1,200)	B	0,3550	0,619	0,573	
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3550			U-Wert ** 1,20

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

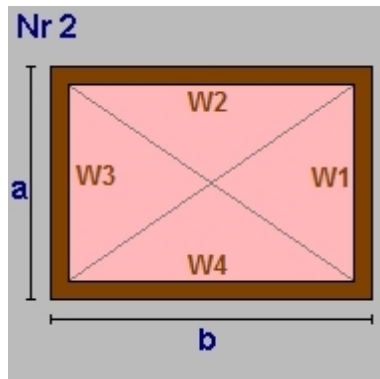
*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht **...Defaultwert lt. OIB

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

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

KG Grundform 1



Von KG bis OG1

$a = 24,70$ $b = 7,76$

lichte Raumhöhe = $3,45 + \text{obere Decke: } 0,70 \Rightarrow 4,15\text{m}$

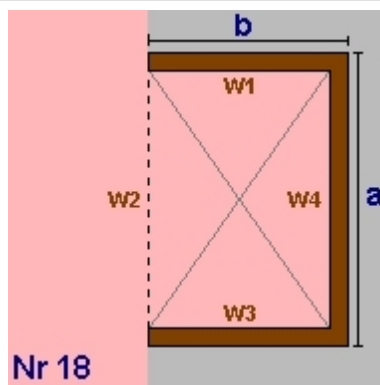
BGF $191,67\text{m}^2$ BRI $795,44\text{m}^3$

Wand W1	$102,51\text{m}^2$	AW01	Außenwand UG 65
Wand W2	$32,20\text{m}^2$	AW02	Außenwand UG 50
Wand W3	$19,21\text{m}^2$	EW01	erdanliegende Wand 65 (>1,5m unter Er
Teilung	$20,25 \times 1,50$		(Länge x Höhe)
Teilung	$30,38\text{m}^2$	EW02	erdanliegende Wand 65 (<=1,5m unter E
Teilung	$4,45 \times 4,00$		(Länge x Höhe)
Teilung	$17,80\text{m}^2$	IW01	Wand zu Lager UG
Teilung	$15,75 \times 2,23$		(Länge x Höhe)
Wand W4	$32,20\text{m}^2$	AW03	Außenwand 65
Wand W4	$32,20\text{m}^2$	AW02	Außenwand UG 50

Decke $191,67\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke UG/EG 1

Boden $191,67\text{m}^2$ EB01 erdanliegender Fußboden UG

KG VS I



Von KG bis OG1

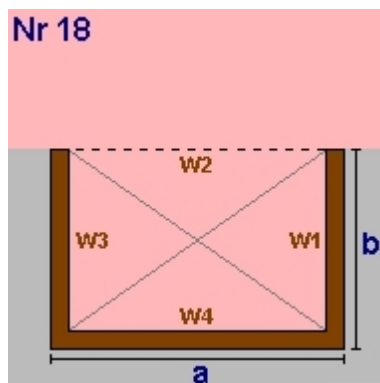
$a = 5,60$ $b = 1,09$

lichte Raumhöhe = $3,45 + \text{obere Decke: } 0,70 \Rightarrow 4,15\text{m}$

BGF $6,10\text{m}^2$ BRI $25,33\text{m}^3$

Wand W1	$4,52\text{m}^2$	AW01	Außenwand UG 65
Wand W2	$-23,24\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$4,52\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$23,24\text{m}^2$	AW01	
Decke	$6,10\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke UG/EG 1
Boden	$6,10\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden UG

KG Zubau Eingangsarena



$a = 15,81$ $b = 10,50$

lichte Raumhöhe = $4,50 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 5,05\text{m}$

BGF $166,01\text{m}^2$ BRI $838,33\text{m}^3$

Wand W1	$53,03\text{m}^2$	AW08	Außenwand Zubau
Wand W2	$56,13\text{m}^2$	EW03	erdanliegende Wand Zubau (>1,5m unter
Teilung	$15,81 \times 1,50$		(Länge x Höhe)
Teilung	$23,72\text{m}^2$	EW04	erdanliegende Wand Zubau (<=1,5m unte
Wand W3	$53,03\text{m}^2$	AW08	Außenwand Zubau
Wand W4	$79,84\text{m}^2$	AW08	

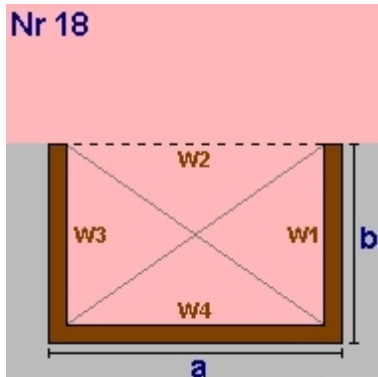
Decke $166,01\text{m}^2$ FD02 Flachdach Eingangsarena

Boden $166,01\text{m}^2$ EB03 erdanliegender Fußboden Zubau

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

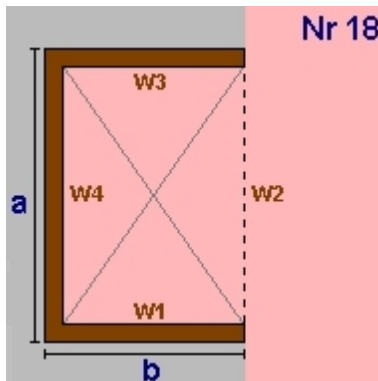
KG Verbindung zu Eingangsarena



$a = 7,76$ $b = 1,20$
 lichte Raumhöhe = $4,50 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 5,05\text{m}$
 BGF $9,31\text{m}^2$ BRI $47,03\text{m}^3$

Wand W1	$6,06\text{m}^2$	AW08 Außenwand Zubau
Wand W2	$-18,24\text{m}^2$	AW04 Außenwand 50
	Teilung $7,76 \times 2,70$ (Länge x Höhe)	
	$20,95\text{m}^2$	AW02 Außenwand UG 50
Wand W3	$4,26\text{m}^2$	EW03 erdanliegende Wand Zubau ($>1,5\text{m}$ unter
	Teilung $1,20 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$1,80\text{m}^2$	EW04 erdanliegende Wand Zubau ($\leq 1,5\text{m}$ unte
Wand W4	$-27,68\text{m}^2$	EW03
	Teilung $7,67 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$11,51\text{m}^2$	EW04 erdanliegende Wand Zubau ($\leq 1,5\text{m}$ unte
Decke	$9,31\text{m}^2$	FD02 Flachdach Eingangsarena
Boden	$9,31\text{m}^2$	EB03 erdanliegender Fußboden Zubau

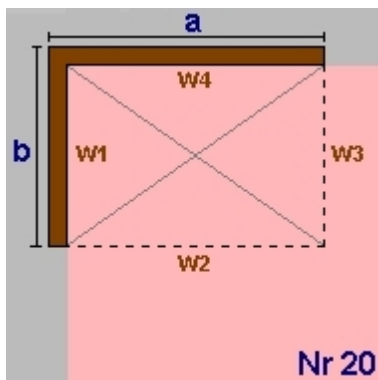
KG Zubau Garderobe



$a = 10,50$ $b = 3,30$
 lichte Raumhöhe = $2,50 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 3,05\text{m}$
 BGF $34,65\text{m}^2$ BRI $105,68\text{m}^3$

Wand W1	$10,07\text{m}^2$	AW08 Außenwand Zubau
Wand W2	$-32,03\text{m}^2$	AW08
Wand W3	$5,12\text{m}^2$	EW03 erdanliegende Wand Zubau ($>1,5\text{m}$ unter
	Teilung $3,30 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$4,95\text{m}^2$	EW04 erdanliegende Wand Zubau ($\leq 1,5\text{m}$ unte
Wand W4	$16,28\text{m}^2$	AW08 Außenwand Zubau
	Teilung $10,50 \times 1,50$ (Länge x Höhe)	
	$15,75\text{m}^2$	EW04 erdanliegende Wand Zubau ($\leq 1,5\text{m}$ unte
Decke	$34,65\text{m}^2$	FD03 Flachdach Garderobe
Boden	$34,65\text{m}^2$	EB03 erdanliegender Fußboden Zubau

KG Verbindung zu Eingangsarena 1



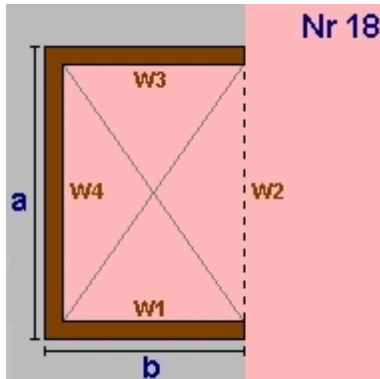
$a = 0,50$ $b = 1,20$
 lichte Raumhöhe = $4,50 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 5,05\text{m}$
 BGF $0,60\text{m}^2$ BRI $3,03\text{m}^3$

Wand W1	$6,06\text{m}^2$	EW03 erdanliegende Wand Zubau ($>1,5\text{m}$ unter
Wand W2	$-2,53\text{m}^2$	EW03
Wand W3	$-6,06\text{m}^2$	EW03
Wand W4	$2,53\text{m}^2$	EW03
Decke	$0,60\text{m}^2$	FD02 Flachdach Eingangsarena
Boden	$0,60\text{m}^2$	EB03 erdanliegender Fußboden Zubau

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

KG AR, Personal



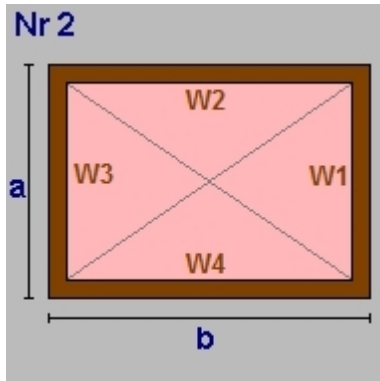
$a = 6,40$ $b = 10,10$
 lichte Raumhöhe = $2,70 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,10\text{m}$
 BGF $64,64\text{m}^2$ BRI $200,38\text{m}^3$

Wand W1 $31,31\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand 65 (>1,5m unter Er
 Wand W2 $19,84\text{m}^2$ EW01
 Wand W3 $31,31\text{m}^2$ AW01 Außenwand UG 65
 Wand W4 $19,84\text{m}^2$ EW01 erdanliegende Wand 65 (>1,5m unter Er
 Decke $-64,64\text{m}^2$ KD01 Fußboden zu Personal, AR
 Boden $64,64\text{m}^2$ EB01 erdanliegender Fußboden UG

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: 472,98
KG Bruttorauminhalt [m³]: 2.015,22

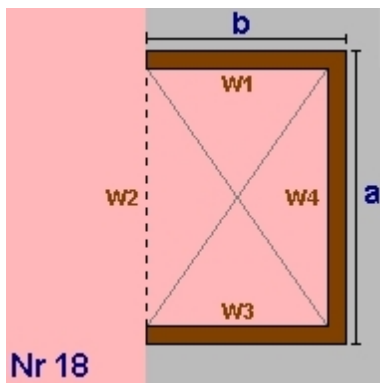
EG Grundform 1



Von KG bis OG1
 $a = 24,70$ $b = 7,76$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,28 \Rightarrow 3,48\text{m}$
 BGF $191,67\text{m}^2$ BRI $667,02\text{m}^3$

Wand W1 $85,96\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W2 $27,00\text{m}^2$ AW04 Außenwand 50
 Wand W3 $85,96\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W4 $27,00\text{m}^2$ AW04 Außenwand 50
 Decke $191,67\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke EG/OG 1
 Boden $-191,67\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke UG/EG 1

EG VS I



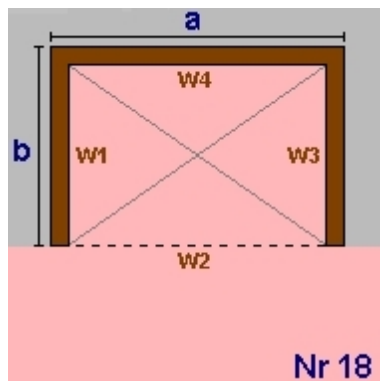
Von KG bis OG1
 $a = 5,60$ $b = 1,09$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,28 \Rightarrow 3,48\text{m}$
 BGF $6,10\text{m}^2$ BRI $21,24\text{m}^3$

Wand W1 $3,79\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W2 $-19,49\text{m}^2$ AW03
 Wand W3 $3,79\text{m}^2$ AW03
 Wand W4 $19,49\text{m}^2$ AW03
 Decke $6,10\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke EG/OG 1
 Boden $-6,10\text{m}^2$ ZD01 warme Zwischendecke UG/EG 1

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

EG Grundform 2



Von EG bis OG1

$$a = 10,30 \quad b = 20,89$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,05 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,43\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 215,17\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 736,95\text{m}^3$$

Wand W1	43,29m ²	AW03 Außenwand 65
Teilung	8,25 x 3,43 (Länge x Höhe)	
	28,26m ²	AW04 Außenwand 50

Wand W2	35,28m ²	AW03
---------	---------------------	------

Wand W3	71,55m ²	AW03
---------	---------------------	------

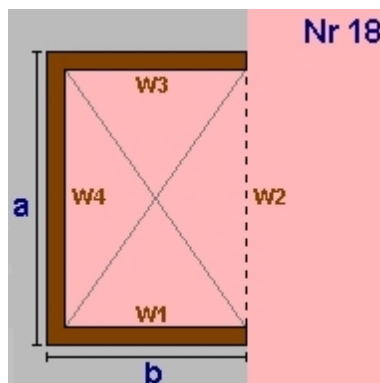
Wand W4	35,28m ²	AW03
---------	---------------------	------

Decke	215,17m ²	ZD04 warme Zwischendecke EG/OG 2
-------	----------------------	----------------------------------

Boden	150,53m ²	EB02 erdanliegender Fußboden EG
-------	----------------------	---------------------------------

Teilung	64,64m ²	KD01 =10,10*6,4
---------	---------------------	-----------------

EG Verbindung



Von EG bis OG1

$$a = 15,75 \quad b = 5,26$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,05 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,43\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 82,85\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 283,74\text{m}^3$$

Wand W1	18,02m ²	AW04 Außenwand 50
---------	---------------------	-------------------

Wand W2	-53,94m ²	AW03 Außenwand 65
---------	----------------------	-------------------

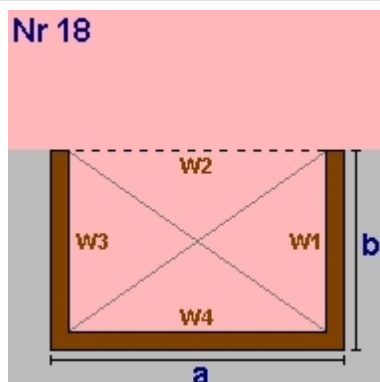
Wand W3	18,02m ²	AW04 Außenwand 50
---------	---------------------	-------------------

Wand W4	-53,94m ²	AW03 Außenwand 65
---------	----------------------	-------------------

Decke	82,85m ²	ZD04 warme Zwischendecke EG/OG 2
-------	---------------------	----------------------------------

Boden	82,85m ²	EB02 erdanliegender Fußboden EG
-------	---------------------	---------------------------------

EG Foyer 1



$$a = 5,26 \quad b = 2,04$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,30 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 2,85\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 10,73\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 30,58\text{m}^3$$

Wand W1	-5,81m ²	AW03 Außenwand 65
---------	---------------------	-------------------

Wand W2	-14,99m ²	AW04 Außenwand 50
---------	----------------------	-------------------

Wand W3	-5,81m ²	AW03 Außenwand 65
---------	---------------------	-------------------

Wand W4	14,99m ²	AW03
---------	---------------------	------

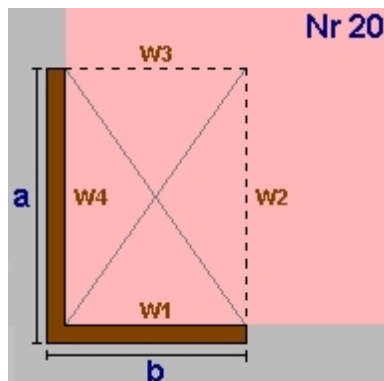
Decke	10,73m ²	FD02 Flachdach Eingangsarena
-------	---------------------	------------------------------

Boden	10,73m ²	EB04 erdanliegender Fußboden Zubau Foyer
-------	---------------------	--

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

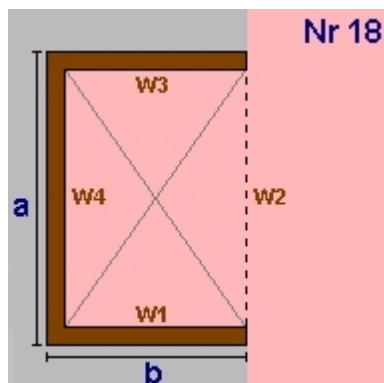
EG Foyer 2



$a = 2,46$ $b = 8,05$
 lichte Raumhöhe = $2,30 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 2,85\text{m}$
 BGF $19,80\text{m}^2$ BRI $56,44\text{m}^3$

Wand W1 $22,94\text{m}^2$ EW03 erdanliegende Wand Zubau (>1,5m unter
 Wand W2 $-7,01\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W3 $-22,94\text{m}^2$ AW03
 Wand W4 $7,01\text{m}^2$ AW08 Außenwand Zubau
 Decke $19,80\text{m}^2$ FD02 Flachdach Eingangsarena
 Boden $19,80\text{m}^2$ EB04 erdanliegender Fußboden Zubau Foyer

EG Foyer 3



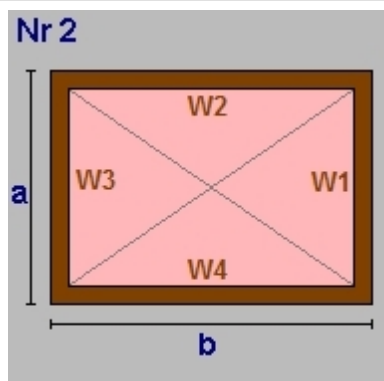
$a = 1,20$ $b = 7,55$
 lichte Raumhöhe = $2,30 + \text{obere Decke: } 0,55 \Rightarrow 2,85\text{m}$
 BGF $9,06\text{m}^2$ BRI $25,82\text{m}^3$

Wand W1 $-21,52\text{m}^2$ EW03 erdanliegende Wand Zubau (>1,5m unter
 Wand W2 $-3,42\text{m}^2$ EW03
 Wand W3 $-21,52\text{m}^2$ EW03
 Wand W4 $3,42\text{m}^2$ AW08 Außenwand Zubau
 Decke $9,06\text{m}^2$ FD02 Flachdach Eingangsarena
 Boden $9,06\text{m}^2$ EB04 erdanliegender Fußboden Zubau Foyer

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: **535,38**
 EG Bruttorauminhalt [m³]: **1.821,79**

OG1 Grundform 1



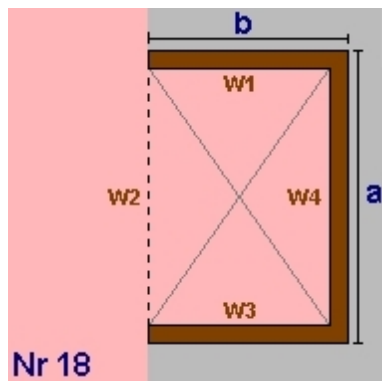
Von KG bis OG1
 $a = 24,70$ $b = 7,76$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,57\text{m}$
 BGF $191,67\text{m}^2$ BRI $683,31\text{m}^3$

Wand W1 $88,06\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W2 $27,66\text{m}^2$ AW04 Außenwand 50
 Wand W3 $88,06\text{m}^2$ AW03 Außenwand 65
 Wand W4 $27,66\text{m}^2$ AW04 Außenwand 50
 Decke $191,67\text{m}^2$ ZD03 warme Zwischendecke OG/DG 1
 Boden $-191,67\text{m}^2$ ZD02 warme Zwischendecke EG/OG 1

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

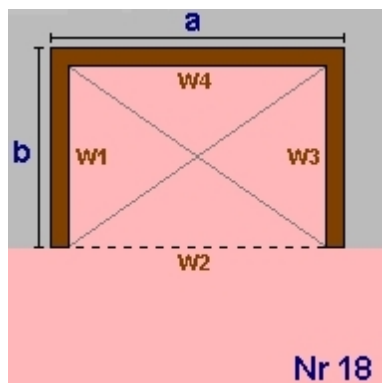
OG1 VS I



Von KG bis OG1
 $a = 5,60$ $b = 1,09$
 lichte Raumhöhe = $3,20 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,57\text{m}$
 BGF $6,10\text{m}^2$ BRI $21,76\text{m}^3$

Wand W1	$3,89\text{m}^2$	AW03	Außenwand	65
Wand W2	$-19,96\text{m}^2$	AW03		
Wand W3	$3,89\text{m}^2$	AW03		
Wand W4	$19,96\text{m}^2$	AW03		
Decke	$6,10\text{m}^2$	ZD03	warme Zwischendecke	OG/DG 1
Boden	$-6,10\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke	EG/OG 1

OG1 Grundform 2

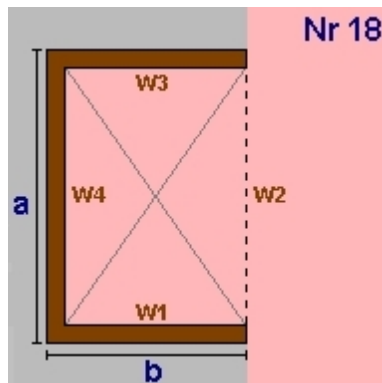


Von EG bis OG1
 $a = 10,30$ $b = 20,89$
 lichte Raumhöhe = $3,08 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 3,44\text{m}$
 BGF $215,17\text{m}^2$ BRI $739,10\text{m}^3$

Wand W1	$43,42\text{m}^2$	AW03	Außenwand	65
Teilung	$8,25 \times 3,44$		(Länge x Höhe)	
	$28,34\text{m}^2$	AW04	Außenwand	50
Wand W2	$35,38\text{m}^2$	AW03		
Wand W3	$71,76\text{m}^2$	AW03		
Wand W4	$35,38\text{m}^2$	AW03		

Decke	$215,17\text{m}^2$	ZD05	warme Zwischendecke	OG/DG 2
Boden	$-215,17\text{m}^2$	ZD04	warme Zwischendecke	EG/OG 2

OG1 Verbindung



Von EG bis OG1
 $a = 15,75$ $b = 5,26$
 lichte Raumhöhe = $3,08 + \text{obere Decke: } 0,36 \Rightarrow 3,44\text{m}$
 BGF $82,85\text{m}^2$ BRI $284,57\text{m}^3$

Wand W1	$18,07\text{m}^2$	AW04	Außenwand	50
Wand W2	$-54,10\text{m}^2$	AW03	Außenwand	65
Wand W3	$18,07\text{m}^2$	AW04	Außenwand	50
Wand W4	$-54,10\text{m}^2$	AW03	Außenwand	65
Decke	$45,24\text{m}^2$	ZD05	warme Zwischendecke	OG/DG 2
Teilung	$37,61\text{m}^2$	FD01	$=5,26 * (5,15+2)$	

Boden	$-82,85\text{m}^2$	ZD04	warme Zwischendecke	EG/OG 2
-------	--------------------	------	---------------------	---------

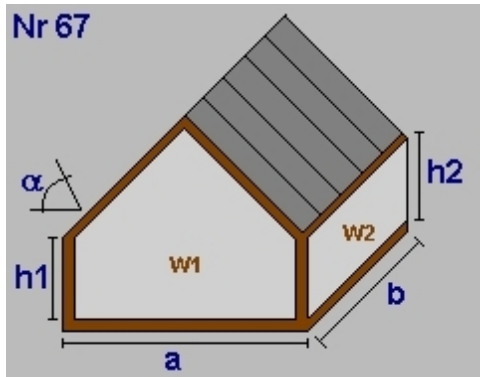
OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]:	495,79
OG1 Bruttorauminhalt [m³]:	1.728,74

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

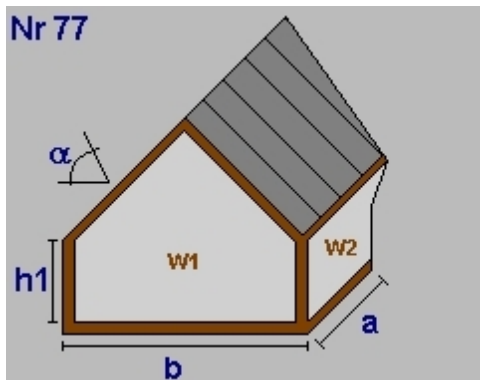
DG Dachkörper 1



Dachneigung $a(^{\circ})$ 35,00
 $a = 7,76$ $b = 24,70$
 $h1 = 1,14$ $h2 = 1,14$
 lichte Raumhöhe = 3,47 + obere Decke: 0,38 => 3,86m
 BGF 191,67m² BRI 478,87m³

Dachfl.	233,99m ²		
Wand W1	19,39m ²	AW07 Außenwand	50 DG
Wand W2	28,16m ²	AW06 Außenwand	65 DG
Wand W3	19,39m ²	AW07 Außenwand	50 DG
Wand W4	28,16m ²	AW06 Außenwand	65 DG
Dach	233,99m ²	DS03 Dachschräge neu	Aufsparrendämmung
Boden	-191,67m ²	ZD03 warme Zwischendecke	OG/DG 1

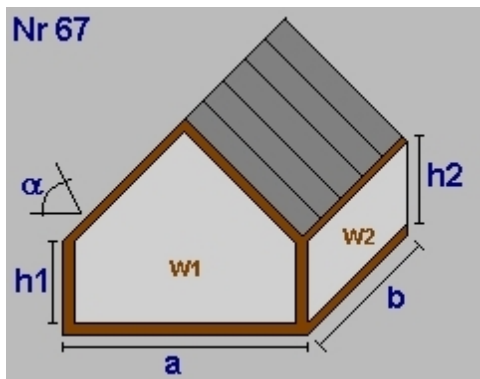
DG VS I



Dachneigung $a(^{\circ})$ 34,00
 $a = 1,09$ $b = 5,60$
 $h1 = 1,14$
 lichte Raumhöhe = 2,65 + obere Decke: 0,38 => 3,03m
 BGF 6,10m² BRI 17,48m³

Dachfläche	16,47m ²		
Dach-Anliegefl.	9,22m ²		
Wand W1	11,67m ²	AW06 Außenwand	65 DG
Wand W2	1,24m ²	AW06	
Wand W3	-6,38m ²	AW06	
Wand W4	1,24m ²	AW06	
Dach	16,47m ²	DS03 Dachschräge neu	Aufsparrendämmung
Boden	-6,10m ²	ZD03 warme Zwischendecke	OG/DG 1

DG Dachkörper 2



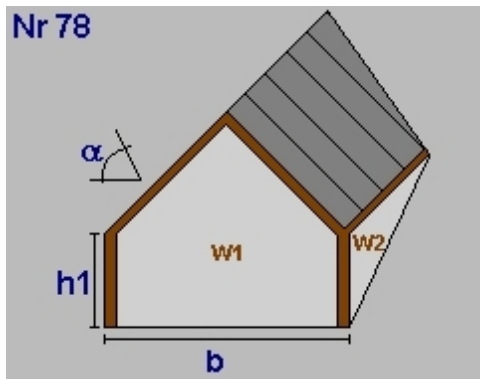
Dachneigung $a(^{\circ})$ 40,00
 $a = 10,30$ $b = 20,89$
 $h1 = 0,58$ $h2 = 0,58$
 lichte Raumhöhe = 4,36 + obere Decke: 0,54 => 4,90m
 BGF 215,17m² BRI 589,70m³

Dachfl.	280,88m ²		
Wand W1	28,23m ²	AW06 Außenwand	65 DG
Wand W2	12,12m ²	AW06	
Wand W3	28,23m ²	AW06	
Wand W4	7,33m ²	AW06	
Teilung	8,25 x 0,58 (Länge x Höhe)		
	4,79m ²	AW07 Außenwand	50 DG
Dach	280,88m ²	DS01 Dachschräge	Aufsparrendämmung
Boden	-215,17m ²	ZD05 warme Zwischendecke	OG/DG 2

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

DG VS Verbindung 1

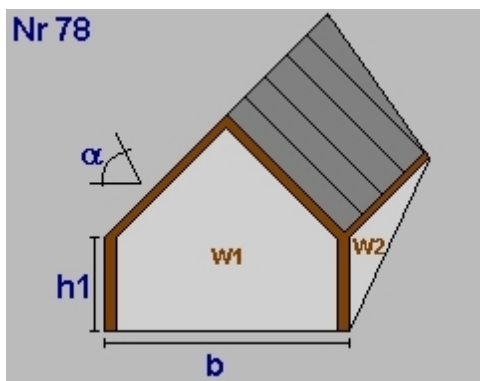


Dachneigung $a(^{\circ})$ 34,00
 $b = 5,60$
 $h1 = 1,02$
 lichte Raumhöhe = 2,53 + obere Decke: 0,38 => 2,91m
 BRI 16,62m³

Dachfläche 18,95m²
 Dach-Anliegefl. 19,18m²

Wand W1 11,00m² AW06 Außenwand 65 DG
 Wand W2 0,74m² AW06
 Wand W4 0,74m² AW06
 Dach 18,95m² DS02 Dachschräge Verbindung Aufsparrendämm

DG VS Verbindung 2

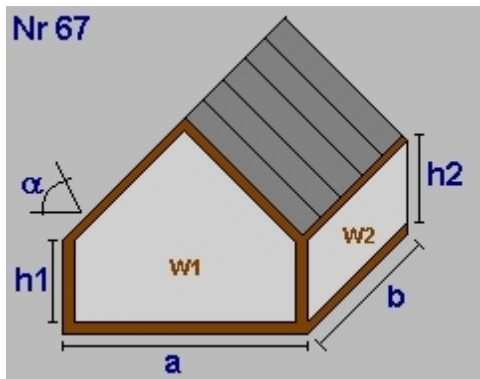


Dachneigung $a(^{\circ})$ 34,00
 $b = 5,60$
 $h1 = 3,04$
 lichte Raumhöhe = 4,55 + obere Decke: 0,38 => 4,93m
 BRI 53,96m³

Dachfläche 32,07m²
 Dach-Anliegefl. 34,71m²

Wand W1 22,31m² AW06 Außenwand 65 DG
 Wand W2 5,51m² AW06
 Wand W4 5,51m² AW06
 Dach 32,07m² DS02 Dachschräge Verbindung Aufsparrendämm

DG VS Verbindung Mitte



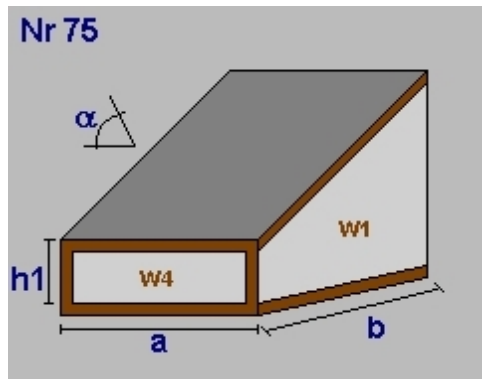
Dachneigung $a(^{\circ})$ 34,00
 $a = 5,60$ $b = 5,26$
 $h1 = 3,04$ $h2 = 3,04$
 lichte Raumhöhe = 4,55 + obere Decke: 0,38 => 4,93m
 BGF 29,46m² BRI 117,36m³

Dachfl. 35,53m²
 Wand W1 -22,31m² AW06 Außenwand 65 DG
 Wand W2 15,99m² AW06
 Wand W3 -22,31m² AW06
 Wand W4 15,99m² AW06
 Dach 35,53m² DS02 Dachschräge Verbindung Aufsparrendämm
 Boden -29,46m² ZD05 warme Zwischendecke OG/DG 2

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

DG Vorraum,WC



Dachneigung $\alpha(^{\circ})$	35,00
a =	5,26 b = 3,00
h1=	0,94
lichte Raumhöhe	= 2,55 + obere Decke: 0,49 => 3,04m
BGF	15,78m ² BRI 31,41m ³
Dachfl.	19,26m ²
Wand W1	-5,97m ² AW06 Außenwand 65 DG
Wand W2	-15,99m ² AW06
Wand W3	-5,97m ² AW06
Wand W4	4,94m ² AW06
Dach	19,26m ² FD01 Decke Verbindung OG (WC)
Boden	-15,78m ² ZD05 warme Zwischendecke OG/DG 2

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 458,18
DG Bruttorauminhalt [m³]: 1.305,41

DG BGF - Reduzierung (manuell)

lt. Berechnung -74,19 m²

Summe Reduzierung Bruttogrundfläche [m²]: -74,19

Deckenvolumen EB01

Fläche 262,42 m² x Dicke 0,60 m = 157,45 m³

Deckenvolumen EB02

Fläche 233,37 m² x Dicke 0,40 m = 93,35 m³

Deckenvolumen EB03

Fläche 210,57 m² x Dicke 0,75 m = 156,87 m³

Deckenvolumen EB04

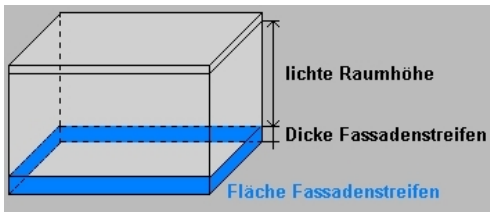
Fläche 39,59 m² x Dicke 0,75 m = 29,50 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 437,17

Geometrieausdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,600m	36,98m	22,19m ²
AW02	- EB01	0,600m	15,52m	9,31m ²
AW02	- EB03	0,745m	-7,76m	-5,78m ²
EW01	- EB01	0,600m	7,15m	4,29m ²
EW02	- EB01	0,600m	20,25m	12,15m ²
IW01	- EB01	0,600m	4,45m	2,67m ²
AW03	- EB01	0,600m	15,75m	9,45m ²
AW03	- EB02	0,400m	22,63m	9,05m ²
AW03	- EB04	0,745m	-9,33m	-6,95m ²
AW04	- EB02	0,400m	18,77m	7,51m ²
AW04	- EB04	0,745m	-5,26m	-3,92m ²
AW08	- EB03	0,745m	30,81m	22,95m ²
AW08	- EB04	0,745m	3,66m	2,73m ²
EW03	- EB03	0,745m	-0,09m	-0,07m ²
EW03	- EB04	0,745m	-8,25m	-6,15m ²
EW04	- EB03	0,745m	23,14m	17,24m ²

Gesamtsumme Bruttogeschosßfläche [m²]: 1.888,14
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 7.308,33

erdberührte Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 262,42 m²

Perimeterlänge 40,29 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand UG 65

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,032 W/mK

Tiefe 0,30 m

Dicke 0,16 m

Leitwert 65,54 W/K

EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 233,37 m²

Perimeterlänge 47,06 m

Wand-Bauteil AW03 Außenwand 65

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,032 W/mK

Tiefe 0,30 m

Dicke 0,16 m

Leitwert 68,05 W/K

EB03 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 210,57 m²

Perimeterlänge 41,31 m

Wand-Bauteil AW08 Außenwand Zubau

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,032 W/mK

Tiefe 0,30 m

Dicke 0,16 m

Leitwert 17,04 W/K

erdberührte Bauteile

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

EB04 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) 39,59 m²

Perimeterlänge 3,66 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand UG 65

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,032 W/mK

Tiefe 0,30 m

Dicke 0,16 m

Leitwert 2,64 W/K

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

Fenster und Türen

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

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	gtot	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	0,86	0,030	1,51	0,64		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,50	0,89	0,035	1,25	0,71		0,54				
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,10	0,030	1,23	0,77		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)			1,23	1,48	1,82	0,60	1,20	0,040	1,38	0,85		0,44				
	Prüfnormmaß Typ 5 (T5) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	0,89	0,035	2,44	0,66		0,54				
7,81																	
N																	
T2	KG	AW01	7	1,41 x 2,28	1,41	2,28	22,50	0,50	0,89	0,035	16,04	0,71	15,88	0,54	0,40	1,00	0,00
T1	KG	AW08	1	1,55 x 4,50 ZP	1,55	4,50	6,98	0,50	0,86	0,030	6,18	0,60	4,21	0,50	0,40	1,00	0,00
T3	KG	AW08	2	2,65 x 2,20 Z	2,65	2,20	11,66	0,50	1,10	0,030	8,90	0,71	8,23	0,50	0,40	1,00	0,00
T1	KG	AW08	1	1,00 x 4,50 ZP	1,00	4,50	4,50	0,50	0,86	0,030	3,80	0,64	2,87	0,50	0,40	1,00	0,00
T2	EG	AW03	7	1,41 x 2,28	1,41	2,28	22,50	0,50	0,89	0,035	16,04	0,71	15,88	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1	AW03	7	1,41 x 2,28	1,41	2,28	22,50	0,50	0,89	0,035	16,04	0,71	15,88	0,54	0,40	1,00	0,00
T5	DG	AW06	1	3,30 x 2,30	3,30	2,30	7,59	0,50	0,89	0,035	5,57	0,71	5,39	0,54	0,40	1,00	0,00
T4	DG	DS01	5	0,80 x 1,20 DFF	0,80	1,20	4,80	0,60	1,20	0,040	3,19	0,94	4,50	0,44	0,40	0,07	0,50
T4	DG	DS01	7	0,94 x 1,60 DFF	0,94	1,60	10,53	0,60	1,20	0,040	7,61	0,88	9,29	0,44	0,40	0,07	0,50
38				113,56				83,37				82,13					
O																	
T1	KG	AW08	1	1,52 x 2,20 ZP x 6	9,12	2,20	20,06	0,50	0,86	0,030	18,10	0,60	12,01	0,50	0,40	0,10	0,50
T1	KG	AW08	1	1,52 x 2,30 ZP x 8	12,16	2,30	27,97	0,50	0,86	0,030	25,33	0,60	16,68	0,50	0,40	0,10	0,50
T3	KG	AW08	2	1,50 x 0,70 Z OL	1,50	0,70	2,10	0,50	1,10	0,030	1,16	0,87	1,82	0,50	0,40	0,10	0,50
T2	EG	AW03	2	1,41 x 2,28	1,41	2,28	6,43	0,50	0,89	0,035	4,58	0,71	4,54	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	EG	AW03	2	1,02 x 1,70 S	1,02	1,70	3,47	0,50	0,89	0,035	2,15	0,77	2,66	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	EG	AW04	1	1,41 x 2,28	1,41	2,28	3,21	0,50	0,89	0,035	2,29	0,71	2,27	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1	AW03	2	1,05 x 2,08	1,05	2,08	4,37	0,50	0,89	0,035	3,04	0,70	3,07	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1	AW04	4	1,41 x 2,28	1,41	2,28	12,86	0,50	0,89	0,035	9,16	0,71	9,08	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	DG	AW06	2	0,92 x 1,52	0,92	1,52	2,80	0,50	0,89	0,035	1,79	0,74	2,07	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	DG	AW07	1	0,92 x 1,52	0,92	1,52	1,40	0,50	0,89	0,035	0,89	0,74	1,03	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	DG	AW07	2	1,00 x 0,65	1,00	0,65	1,30	0,50	0,89	0,035	0,65	0,82	1,07	0,54	0,40	1,00	0,00
T4	DG	DS02	2	1,20 x 1,20 DFF	1,20	1,20	2,88	0,60	1,20	0,040	2,10	0,88	2,53	0,44	0,40	0,07	0,50
22				88,85				71,24				58,83					
S																	
T2	EG	AW03	4	1,02 x 1,70 S	1,02	1,70	6,94	0,50	0,89	0,035	4,30	0,77	5,32	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	EG	AW04	3	1,02 x 1,70 S	1,02	1,70	5,20	0,50	0,89	0,035	3,23	0,77	3,99	0,54	0,40	1,00	0,00
T3	EG	AW08	10	1,40 x 2,20 Z	1,40	2,20	30,80	0,50	1,10	0,030	22,74	0,72	22,11	0,50	0,40	0,10	0,50
T2	OG1	AW03	3	1,05 x 2,08	1,05	2,08	6,55	0,50	0,89	0,035	4,57	0,70	4,61	0,54	0,40	1,00	0,00
T5	OG1	AW03	1	1,80 x 2,08	1,80	2,08	3,74	0,50	0,89	0,035	2,66	0,71	2,65	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1	AW04	3	1,05 x 2,08	1,05	2,08	6,55	0,50	0,89	0,035	4,57	0,70	4,61	0,54	0,40	1,00	0,00
T5	DG	AW06	1	2,40 x 2,15	2,40	2,15	5,16	0,50	0,89	0,035	3,92	0,67	3,48	0,54	0,40	1,00	0,00
T4	DG	DS01	8	0,80 x 1,20 DFF	0,80	1,20	7,68	0,60	1,20	0,040	5,11	0,94	7,21	0,44	0,40	0,07	0,50
T4	DG	DS01	7	0,94 x 1,60 DFF	0,94	1,60	10,53	0,60	1,20	0,040	7,61	0,88	9,29	0,44	0,40	0,07	0,50
40				83,15				58,71				63,27					
W																	
	KG	AW01	1	Tür zu Personal	1,05	2,00	2,10				1,10	2,31					
T2	KG	AW02	2	1,41 x 2,28	1,41	2,28	6,43	0,50	0,89	0,035	4,58	0,71	4,54	0,54	0,40	1,00	0,00

Fenster und Türen

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

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 _f W/K	g	fs	gtot	amsc
T2	EG AW03	2	1,41 x 2,28	1,41	2,28	6,43	0,50	0,89	0,035	4,58	0,71	4,54	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	EG AW03	3	1,02 x 1,70 S	1,02	1,70	5,20	0,50	0,89	0,035	3,23	0,77	3,99	0,54	0,40	1,00	0,00
	EG AW04	1	Eingang West	1,60	2,90	4,64					1,00	4,64				
T2	EG AW04	1	1,41 x 2,28	1,41	2,28	3,21	0,50	0,89	0,035	2,29	0,71	2,27	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1 AW03	3	1,05 x 2,08	1,05	2,08	6,55	0,50	0,89	0,035	4,57	0,70	4,61	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	OG1 AW04	4	1,41 x 2,28	1,41	2,28	12,86	0,50	0,89	0,035	9,16	0,71	9,08	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	DG AW06	2	0,92 x 1,52	0,92	1,52	2,80	0,50	0,89	0,035	1,79	0,74	2,07	0,54	0,40	1,00	0,00
T2	DG AW07	1	0,92 x 1,52	0,92	1,52	1,40	0,50	0,89	0,035	0,89	0,74	1,03	0,54	0,40	1,00	0,00
T4	DG DS02	2	1,20 x 1,20 DFF	1,20	1,20	2,88	0,60	1,20	0,040	2,10	0,88	2,53	0,44	0,40	0,07	0,50
22				54,50				33,19				41,61				
Summe		122	340,06				246,51				245,84					

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrektorkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmen

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

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)	0,060	0,060	0,060	0,060	17								Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)
Typ 2 (T2)	0,114	0,114	0,114	0,114	31								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
Typ 3 (T3)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Hochwärmedämmender Alu Rahmen
Typ 4 (T4)	0,089	0,089	0,087	0,087	24								Kunststoff-Rahmen
Typ 5 (T5)	0,114	0,114	0,114	0,114	24								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
0,92 x 1,52	0,114	0,114	0,114	0,114	36								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
1,00 x 0,65	0,114	0,114	0,114	0,114	50								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
2,40 x 2,15	0,114	0,114	0,114	0,114	24	1	0,134						Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
3,30 x 2,30	0,114	0,114	0,114	0,114	27			2	0,114	1		0,114	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
0,80 x 1,20 DFF	0,089	0,089	0,087	0,087	34								Kunststoff-Rahmen
1,20 x 1,20 DFF	0,089	0,089	0,087	0,087	27								Kunststoff-Rahmen
0,94 x 1,60 DFF	0,089	0,089	0,087	0,087	28								Kunststoff-Rahmen
1,41 x 2,28	0,114	0,114	0,114	0,114	29					1		0,114	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
1,02 x 1,70 S	0,114	0,114	0,114	0,114	38					1		0,114	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
1,40 x 2,20 Z	0,120	0,120	0,120	0,120	26								Hochwärmedämmender Alu Rahmen
1,55 x 4,50 ZP	0,060	0,060	0,060	0,060	11					1		0,060	Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)
2,65 x 2,20 Z	0,120	0,120	0,120	0,120	24	1	0,140						Hochwärmedämmender Alu Rahmen
1,52 x 2,20 ZP x 6	0,060	0,060	0,060	0,060	10						5	0,060	Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)
1,52 x 2,30 ZP x 8	0,060	0,060	0,060	0,060	9						7	0,060	Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)
1,50 x 0,70 Z OL	0,120	0,120	0,120	0,120	45								Hochwärmedämmender Alu Rahmen
1,00 x 4,50 ZP	0,060	0,060	0,060	0,060	16					1		0,060	Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)
1,05 x 2,08	0,114	0,114	0,114	0,114	30								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm
1,80 x 2,08	0,114	0,114	0,114	0,114	29	1	0,134						Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm

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

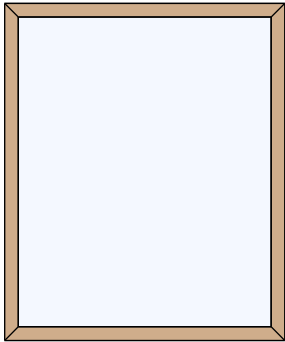
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

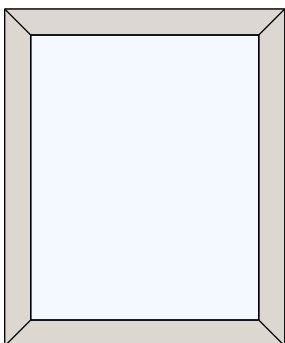
Fensterdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	0,64 W/m²K			
g-Wert	0,50			
Rahmenbreite	links	0,06 m	oben	0,06 m
	rechts	0,06 m	unten	0,06 m

Glas	Dreischeibenverglasung	U _g	0,50 W/m²K
Rahmen	Schüco FWS 60.SI (Pfosten/Riegel fest)	U _f	0,86 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff-Abstandhalter	Psi	0,030 W/mK

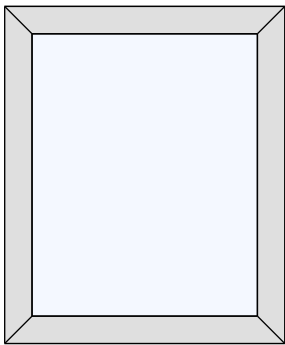


Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	0,71 W/m²K			
g-Wert	0,54			
Rahmenbreite	links	0,11 m	oben	0,11 m
	rechts	0,11 m	unten	0,11 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. Light (U _g 0,5)	U _g	0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm	U _f	0,89 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi	0,035 W/mK

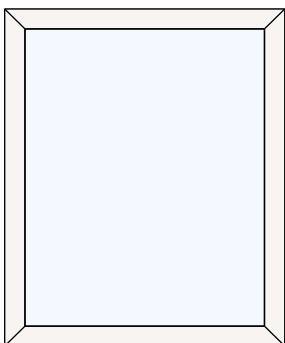
Fensterdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE



Fenster	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)		
Abmessung	1,23 m x 1,48 m		
U _w -Wert	0,77 W/m ² K		
g-Wert	0,50		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m

Glas	Dreischeibenverglasung	U _g 0,50 W/m ² K
Rahmen	Hochwärmedämmender Alu Rahmen	U _f 1,10 W/m ² K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff-Abstandhalter	Psi 0,030 W/mK

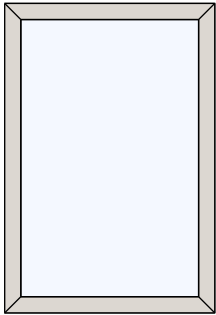


Fenster	Prüfnormmaß Typ 4 (T4)		
Abmessung	1,23 m x 1,48 m		
U _w -Wert	0,85 W/m ² K		
g-Wert	0,44		
Rahmenbreite	links	0,09 m	oben 0,09 m
	rechts	0,09 m	unten 0,09 m

Glas	3-Scheibenverglasung	U _g 0,60 W/m ² K
Rahmen	Kunststoff-Rahmen	U _f 1,20 W/m ² K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE



Fenster	Prüfnormmaß Typ 5 (T5)		
Abmessung	1,48 m x 2,18 m		
U _w -Wert	0,66 W/m ² K		
g-Wert	0,54		
Rahmenbreite	links	0,11 m	oben 0,11 m
	rechts	0,11 m	unten 0,11 m

Fenstertür

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. Light (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m ² K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF 310 Glasd.24mm	U _f 0,89 W/m ² K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl	Psi 0,035 W/mK

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

Kühlbedarf Standort

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Kühlbedarf Standort (Pörtschach am Wörthersee)

BGF 1.888,14 m² L_T 924,90 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
BRI 7.308,33 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-2,67	19.730	8.128	27.858	7.417	2.525	9.942	1,00	0
Februar	28	0,12	16.087	6.441	22.527	6.592	3.988	10.580	1,00	0
März	31	4,83	14.564	6.000	20.564	7.417	5.553	12.971	1,00	0
April	30	9,67	10.876	4.441	15.317	7.142	6.164	13.306	0,97	0
Mai	31	14,08	8.204	3.380	11.584	7.417	7.431	14.849	0,77	3.419
Juni	30	17,82	5.448	2.225	7.673	7.142	7.488	14.630	0,52	6.960
Juli	31	19,74	4.309	1.775	6.084	7.417	7.972	15.390	0,40	9.305
August	31	18,91	4.876	2.009	6.885	7.417	7.241	14.659	0,47	7.774
September	30	15,30	7.124	2.909	10.033	7.142	6.068	13.210	0,75	3.282
Oktober	31	9,68	11.231	4.627	15.857	7.417	4.232	11.649	0,99	0
November	30	3,37	15.068	6.153	21.221	7.142	2.599	9.741	1,00	0
Dezember	31	-1,45	18.886	7.780	26.667	7.417	1.933	9.350	1,00	0
Gesamt	365		136.403	55.867	192.271	87.081	63.195	150.276		30.740

KB = 16,28 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 1.888,14 m² L_T 924,90 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
 BRI 7.308,33 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungswärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	0,47	17.568	3.804	21.372	0	2.071	2.071	1,00	0
Februar	28	2,73	14.463	3.132	17.595	0	3.299	3.299	1,00	0
März	31	6,81	13.205	2.860	16.065	0	4.776	4.776	1,00	0
April	30	11,62	9.576	2.074	11.650	0	5.872	5.872	1,00	0
Mai	31	16,20	6.744	1.460	8.204	0	7.573	7.573	0,96	0
Juni	30	19,33	4.442	962	5.404	0	7.521	7.521	0,72	2.137
Juli	31	21,12	3.358	727	4.085	0	7.812	7.812	0,52	3.728
August	31	20,56	3.743	811	4.554	0	6.845	6.845	0,66	2.298
September	30	17,03	5.973	1.294	7.267	0	5.457	5.457	0,99	0
Oktober	31	11,64	9.881	2.140	12.021	0	3.960	3.960	1,00	0
November	30	6,16	13.212	2.861	16.073	0	2.139	2.139	1,00	0
Dezember	31	2,19	16.384	3.548	19.932	0	1.634	1.634	1,00	0
Gesamt	365		118.550	25.673	144.223	0	58.959	58.959		8.163

KB* = 1,12 kWh/m³a

RH-Eingabe

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 70°/55°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	80,00	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	151,05	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	1.057,36	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

158,80 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

Bildungszentrum Pörtschach - Sanierung - Zubau - FE

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral **Anzahl Einheiten** 1,0 freie Eingabe
getrennt von Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen			0,00	
Steigleitungen			0,00	
Stichleitungen*			90,63	Material Stahl 2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher

Standort konditionierter Bereich

Baujahr Mehrere Kleinspeicher

Nennvolumen* 200 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher* $q_{b,WS} = 5,29 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Lüftung für Gebäude
Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE geändert
+ Aufbauten

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,184 1/h	
Infiltrationsrate	0,07 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1,00 1/h	
Temperaturänderungsgrad	73 %	Plattenwärmeaustauscher (73%) ohne Feuchteübertragung ab 2018
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	3.927,33 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	73 %	
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	
NERLTh	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLTK	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
NERLTd	0 kWh/a	(nur Lufterneuerung)
LFEB	41.296 kWh/a	

Legende

NERLTh	...	spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLTK	...	spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLTd	...	spezifischer, jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
LFEB	...	spezifischer, jährlicher Luftförderungsenergiebedarf

Beleuchtung
Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE geändert
+ Aufbauten

Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf BelEB **19,84 kWh/m²a**

Ausdruck Grafik

Bildungszentrum Pörschach - Sanierung - Zubau - FE geändert + Aufbauten

Verluste und Gewinne

