

bauwerk consult oppenauer GmbH
BM DI(FH) Kurt M. Oppenauer
Naarntalstraße 7
4320 Perg
07262 / 52035-0
bauleitung@oppenauer.at



ENERGIEAUSWEIS

Planung

Aufstockung Volksschule Perg

Stadtgemeinde Perg / Ulrike Edtbauer, MPA
Hauptplatz 4
4320 Perg



25.04.2024

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019



BEZEICHNUNG Aufstockung Volksschule Perg

Umsetzungsstand Planung

Gebäude(-teil) Aufstockung im 1.OG

Baujahr 2024

Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen

Letzte Veränderung 2005

Straße Mozartstraße 6

Katastralgemeinde Perg

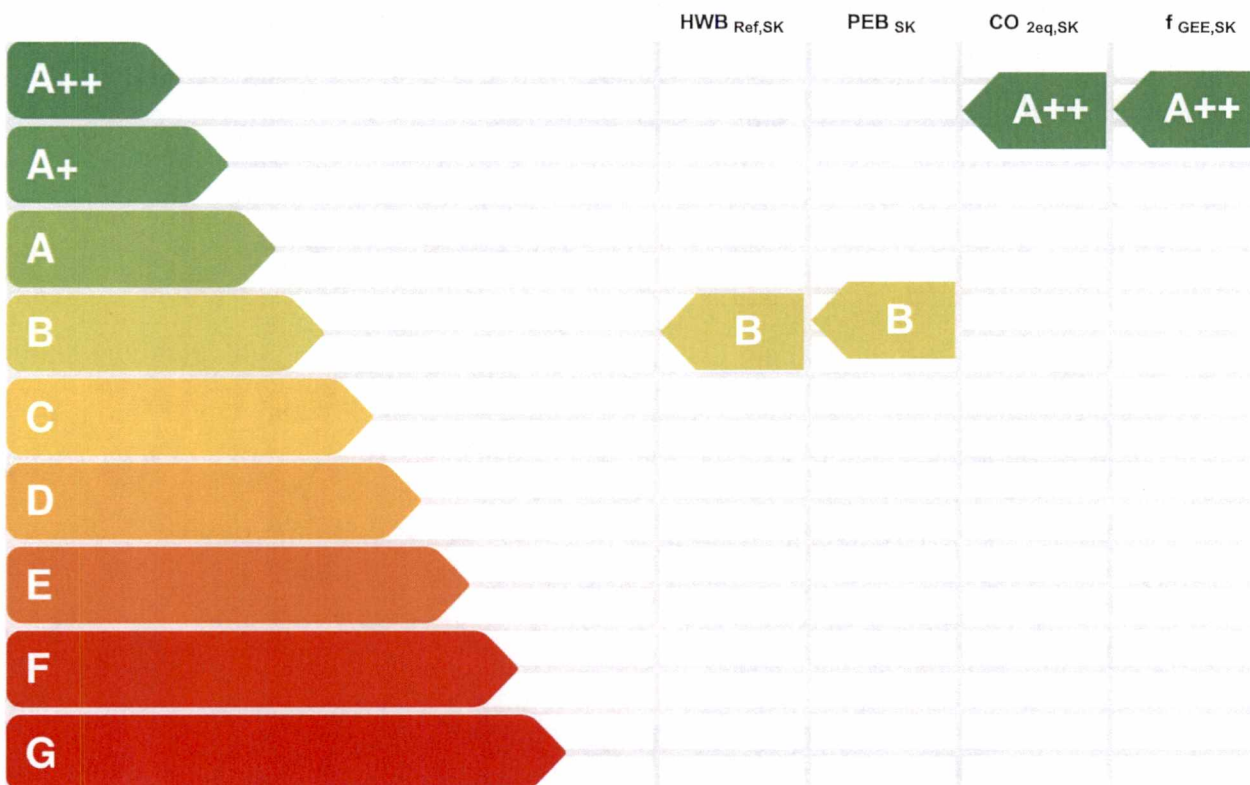
PLZ/Ort 4320 Perg

KG-Nr. 43214

Grundstücksnr. 637/6

Seehöhe 258 m

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



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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.em}) 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

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	1 321,4 m ²	Heiztage	228 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	1 057,1 m ²	Heizgradtage	3 734 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	6 190,9 m ³	Klimaregion	N	Photovoltaik	60,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 644,0 m ²	Norm-Außentemperatur	-13,5 °C	Stromspeicher	60,0 kWh
Kompaktheit (A/V)	0,43 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (l _c)	2,34 m	mittlerer U-Wert	0,20 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	13,85	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	leicht	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} = 31,0 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 57,0 kWh/m ² a	
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 35,1 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} = 0,4 kWh/m ² a	entspricht	KB [*] _{RK,zul} = 1,0 kWh/m ² a	
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 60,4 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 0,48	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,75	
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 48 544 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 36,7 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 54 370 kWh/a	HWB _{SK} = 41,1 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 3 555 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 64 004 kWh/a	HEB _{SK} = 48,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 2,21
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 1,16
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 1,23
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} = 2 778 kWh/a	BSB = 2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} = 20 303 kWh/a	KB _{SK} = 15,4 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} = 26 217 kWh/a	BelEB = 19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 88 201 kWh/a	EEB _{SK} = 66,7 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 141 862 kWh/a	PEB _{SK} = 107,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern,SK} = 42 966 kWh/a	PEB _{n,ern,SK} = 32,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBern,SK} = 98 896 kWh/a	PEB _{ern,SK} = 74,8 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 9 352 kg/a	CO _{2eq,SK} = 7,1 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 0,48
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = 51 576 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = 39,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn
Ausstellungsdatum	25.04.2024	
Gültigkeitsdatum	24.04.2034	Unterschrift
Geschäftszahl	24-003	

bauwerk consult oppenauer GmbH
Naarmtalstraße 7, 4320 Perg

bauwerk consult
oppenauer gmbh
Naarmtalstraße 7, 4320 Perg
T: 07262/52035 E: office@oppenauer.at

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.

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 37 **f_{GEE,SK} 0,48**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche B _{GF}	1 321 m ²	charakteristische Länge l _c	2,34 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	6 191 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,43 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	2 644 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Einreichplan bauwerk consult oppenauer GmbH, 23.04.24, Plannr. 24-003-00
Bauphysikalische Daten:	lt. Einreichplan bauwerk consult oppenauer GmbH, 23.04.24
Haustechnik Daten:	lt. Einreichplan bauwerk consult oppenauer GmbH, 23.04.24

Haustechniksystem

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung
Photovoltaik-System:	60kWp; Multikristallines Silicium; Stromspeicher: 60 kWh

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden **ÖNORMen und Hilfsmitteln** erstellt: **GEQ von Zehentmayer Software GmbH - www.geq.at**
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / 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.

Bauteil Anforderungen Aufstockung Volksschule Perg

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	W1 - Außenwand			0,16	0,35	Ja
AW02	W2 - Außenwand			0,14	0,35	Ja
FD01	D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,09	0,20	Ja
FD02	D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,09	0,20	Ja
ZD01	B1 - warme Zwischendecke			0,18	0,90	Ja
ZD02	B2 - warme Zwischendecke			0,83	0,90	Ja
DD01	B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten	7,02	4,00	0,14	0,20	Ja
ZD03	B4 - warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und			0,26	0,90	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,73	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft horizontal oder in Schrägen)		0,78	2,00	Ja
Prüfnormmaß Typ 3 (T3) (gegen Außenluft vertikal)		0,68	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
 Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Heizlast Abschätzung

Aufstockung Volksschule Perg

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Stadtgemeinde Perg

Hauptplatz 4

4320 Perg

Tel.:

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,5 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C

Temperatur-Differenz: 35,5 K

Standort: Perg

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 6 190,89 m³

Gebäudehüllfläche: 2 643,98 m²

Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AW01 W1 - Außenwand	853,49	0,159	1,00	135,96
AW02 W2 - Außenwand	51,84	0,145	1,00	7,51
DD01 B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten	152,29	0,136	1,00	20,78
FD01 D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben	1 162,37	0,088	1,00	102,87
FD02 D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben	152,29	0,091	1,00	13,89
FE/TÜ Fenster u. Türen	271,70	0,717		194,76
ZD01 B1 - warme Zwischendecke	122,87	0,183		
ZD02 B2 - warme Zwischendecke	419,56	0,826		
ZD03 B4 - warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten	626,69	0,260		
ZW01 W3 - Zwischenwand zu konditioniertem Raum	87,76	0,861		
ZW02 W4 - Zwischenwand zu konditioniertem Raum	39,75	0,157		
Summe OBEN-Bauteile	1 321,41			
Summe UNTEN-Bauteile	152,29			
Summe Zwischendecken	1 169,12			
Summe Außenwandflächen	905,32			
Summe Wandflächen zum Bestand	127,51			
Fensteranteil in Außenwänden 22,6 %	264,95			
Fenster in Deckenflächen	6,75			

Summe

[W/K]

476

Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K]

54

Transmissions - Leitwert

[W/K]

533,48

Lüftungs - Leitwert

[W/K]

1 074,68

Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 1,15 1/h

[kW]

57,1

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1 321 m²)

[W/m² BGF]

43,20

Heizlast Abschätzung

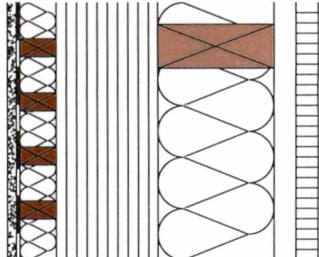
Aufstockung Volksschule Perg

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

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.
Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

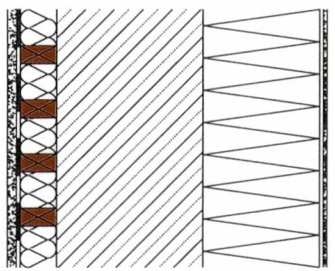
Projekt: Aufstockung Volksschule Perg		Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg		Bearbeitungsnr.: 24-003
Bauteilbezeichnung: W1 - Außenwand	Kurzbezeichnung: AW01	
Bauteiltyp: Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,16 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Knauf Gipskarton Bauplatte	0,013	0,250	
2	Dampfbremse	0,0002	0,170	
3	Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³)	0,050	0,035	
4	KLH® - CLT - Wand	0,140	0,120	
5	Riegel dazw.		0,120	10,0
	Mineralwolle	0,160	0,040	90,0
6	Luft steh., W-Fluss n. oben 26 < d <= 30 mm	*	0,030	0,200
7	Sichtschalung Lärche	*	0,030	0,120
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,363		
Dicke des Bauteils [m]		0,423		
Zusammengesetzter Bauteil - 1 inhomogene Schicht (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Riegel:		Achsabstand [m]: 0,600	Breite [m]: 0,060	$R_{si} + R_{se} = 0,170$
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 6,4048$ Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 6,1497$			$R_T = 6,2773 [m²K/W]$	
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,16 [W/m²K]	

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg		Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg		Bearbeitungsnr.: 24-003
Bauteilbezeichnung: W2 - Außenwand	Kurzbezeichnung: AW02	
Bauteiltyp: Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,14 [W/m²K]		

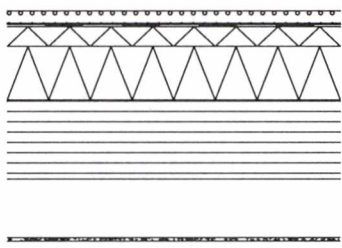
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Knauf Gipskarton Bauplatte	0,013	0,250	0,050
2	Dampfbremse	0,0002	0,170	0,001
3	Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³)	0,050	0,035	1,429
4	Stahlbeton (2300)	0,200	2,300	0,087
5	EPS F PLUS	0,160	0,031	5,161
6	Klebespachtel	0,003	0,800	0,004
7	Silikonharzputz	0,002	0,700	0,003
Dicke des Bauteils [m]		0,428		
Summe der Wärmeübergangswiderstände			$R_{si} + R_{se}$	0,170 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand			$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,905 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient			$U = 1 / R_T$	0,14 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003

Bauteilbezeichnung: D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben	Kurzbezeichnung: FD01	
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,09 [W/m²K]		

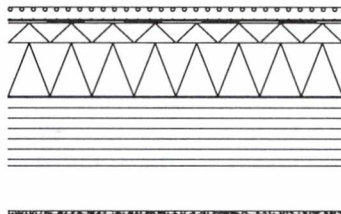
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kies	0,050	0,700	0,071
2	Vlies PES	0,003	0,500	0,006
3	Elastomerbitumenbahn E-KV-5 2-lagig	0,010	0,170	0,059
4	EPS W25 Gefälledämmung i.M.	0,080	0,036	2,222
5	EPS W25 Grunddämmung	0,220	0,036	6,111
6	Dampfsperre ALGV-4K	0,004	0,170	0,024
7	KLH® - CLT - Decke	0,320	0,120	2,667
8	Luft steh., W-Fluss horizontal d > 200 mm	*	0,240	1,563
9	Knauf Gipskarton Bauplatte	*	0,015	0,060
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,687		
Dicke des Bauteils [m]		0,942		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	11,30	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,09	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg		Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg		Bearbeitungsnr.: 24-003
Bauteilbezeichnung: D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben	Kurzbezeichnung: FD02	A  I M 1 : 30
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach oben		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,09 [W/m²K]		

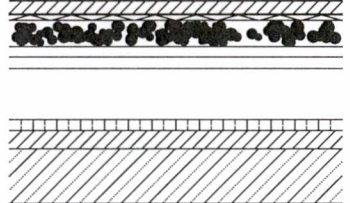
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kies	0,050	0,700	0,071
2	Vlies PES	0,003	0,500	0,006
3	Elastomerbitumenbahn E-KV-5 2-lagig	0,010	0,170	0,059
4	EPS W25 Gefälledämmung i.M.	0,080	0,036	2,222
5	EPS W25 Grunddämmung	0,220	0,036	6,111
6	Dampfsperre ALGV-4K	0,004	0,170	0,024
7	KLH® - CLT - Decke	0,280	0,120	2,333
8	Luft steh., W-Fluss horizontal 180 < d ≤ 185 mm	* 0,185	1,028	0,180
9	Knauf Gipskarton Bauplatte	* 0,015	0,250	0,060
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,647		
Dicke des Bauteils [m]		0,847		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			10,96	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,09	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003
Bauteilbezeichnung: B1 - warme Zwischendecke	Kurzbezeichnung: ZD01
Bauteiltyp: warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,18 [W/m²K]	
A M 1 : 40	

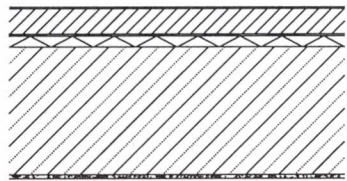
Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Linoleum	0,005	0,170	0,029
2	Zementestrich (1600) F	0,070	0,980	0,071
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	EPS T650	0,030	0,044	0,682
5	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,145	0,060	2,417
6	KLH® - CLT - Decke	0,120	0,120	1,000
7	Luft steh., W-Fluss horizontal d > 200 mm	0,280	1,563	0,179
8	Heraklith	0,060	0,100	0,600
9	Zementestrich (1600)	0,100	0,980	0,102
10	Stahlbeton (2300)	0,300	2,300	0,130
Dicke des Bauteils [m]		1,110		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			5,471	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,18	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg		Blatt-Nr.: 6
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg		Bearbeitungsnr.: 24-003
Bauteilbezeichnung: B2 - warme Zwischendecke	Kurzbezeichnung: ZD02	
Bauteiltyp: warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,83 [W/m²K]		

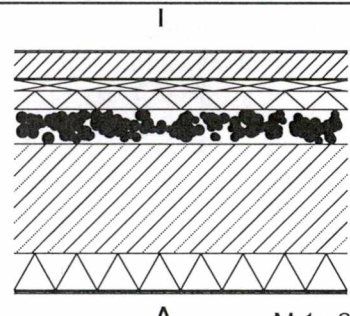
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Linoleum	0,005	0,170	0,029
2	Zementestrich (1600) F	0,070	0,980	0,071
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	EPS T650	0,030	0,044	0,682
5	Stahlbeton (2300)	0,350	2,300	0,152
6	Innenputz	0,010	0,700	0,014
Dicke des Bauteils [m]		0,465		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			1,209	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,83	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 7
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003

Bauteilbezeichnung: B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten	Kurzbezeichnung: DD01	
Bauteiltyp: Außendecke, Wärmestrom nach unten		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,14 [W/m²K]		

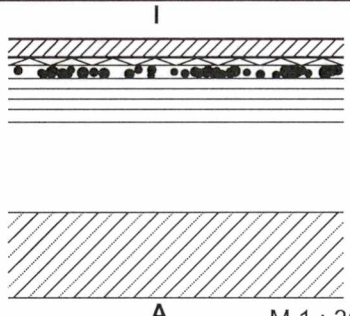
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
Nr	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Linoleum	0,005	0,170	0,029
2	Zementestrich (1600) F	0,070	0,980	0,071
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	AUSTROTHERM EPS T650	0,030	0,044	0,682
5	EPS W25	0,050	0,036	1,389
6	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,095	0,060	1,583
7	Stahlbeton (2300)	0,300	2,300	0,130
8	EPS F PLUS	0,100	0,031	3,226
9	Klebspachtel	0,003	0,800	0,004
10	Silikonharzputz	0,002	0,700	0,003
Dicke des Bauteils [m]		0,655		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,210	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			7,328	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,14	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 8
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003

Bauteilbezeichnung: B4 - warme Zwischendecke gegen getrennte	Kurzbezeichnung: ZD03	
Bauteiltyp: warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,26 [W/m²K]		

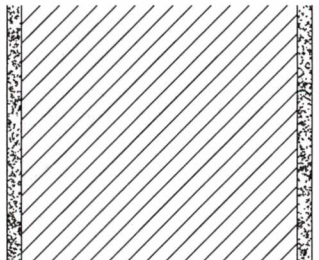
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Linoleum	0,005	0,170	0,029
2	Zementestrich (1600) F	0,070	0,980	0,071
3	PAE-Folie	0,0002	0,230	0,001
4	EPS T650	0,030	0,044	0,682
5	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,055	0,060	0,917
6	KLH® - CLT - Decke	0,180	0,120	1,500
7	Luft steh., W-Fluss horizontal d > 200 mm	0,370	1,563	0,237
8	Stahlbeton (2300)	0,350	2,300	0,152
Dicke des Bauteils [m]		1,060		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			3,849	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,26	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 9
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003

Bauteilbezeichnung: W3 - Zwischenwand zu konditioniertem Raum	Kurzbezeichnung: ZW01	
Bauteiltyp: Zwischenwand zu konditioniertem Raum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,86 [W/m²K]		

M 1 : 10

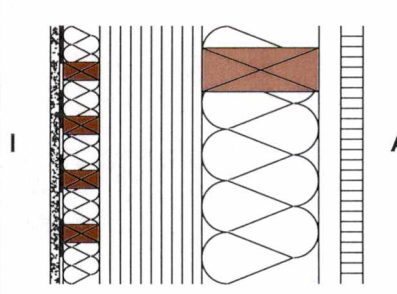
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Innenputz	0,020	0,700	0,029
2	Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel	0,380	0,450	0,844
3	Innenputz	0,020	0,700	0,029
	Dicke des Bauteils [m]	0,420		
Summe der Wärmeübergangswiderstände			$R_{si} + R_{se}$	0,260 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand			$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,162 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient			U = 1 / R_T	0,86 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

Aufstockung Volksschule Perg

Projekt: Aufstockung Volksschule Perg	Blatt-Nr.: 10
Auftraggeber Stadtgemeinde Perg	Bearbeitungsnr.: 24-003

Bauteilbezeichnung: W4 - Zwischenwand zu konditioniertem Raum	Kurzbezeichnung: ZW02
Bauteiltyp: Zwischenwand zu konditioniertem Raum	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,16 [W/m²K]	



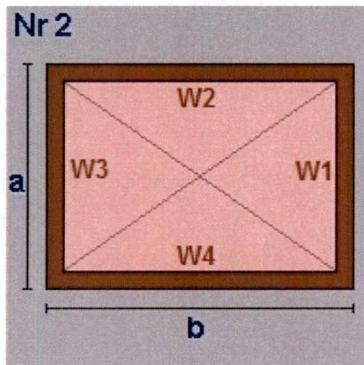
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Knauf Gipskarton Bauplatte	0,013	0,250	
2	Dampfbremse	0,0002	0,170	
3	Glaswolle MW(GW)-W (32 kg/m³)	0,050	0,035	
4	KLH® - CLT - Wand	0,140	0,120	
5	Riegel dazw. Mineralwolle		0,120	10,0
		0,160	0,040	90,0
6	Luft steh., W-Fluss n. oben 26 < d <= 30 mm	*	0,030	0,200
7	Sichtschalung Lärche	*	0,030	0,120
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,363		
Dicke des Bauteils [m]		0,423		
Zusammengesetzter Bauteil - 1 inhomogene Schicht (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Riegel: Achsabstand [m]: 0,600 Breite [m]: 0,060 $R_{si} + R_{se} = 0,260$				
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 6,4977$ Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 6,2397$			$R_T = 6,3687 [m^2K/W]$	
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,16 [W/m²K]	

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

Geometrieausdruck

Aufstockung Volksschule Perg

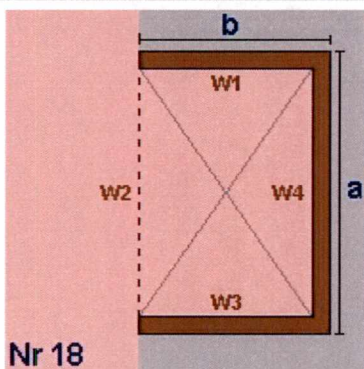
OG1 Westtrakt



$a = 43,78$ $b = 12,39$
 lichte Raumhöhe = $3,21 + \text{obere Decke: } 0,69 \Rightarrow 3,90\text{m}$
 BGF $542,43\text{m}^2$ BRI $2\,113,87\text{m}^3$

Wand W1	$170,61\text{m}^2$	AW01	W1 - Außenwand
Wand W2	$48,28\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$170,61\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$48,28\text{m}^2$	ZW01	W3 - Zwischenwand zu konditioniertem
Decke	$542,43\text{m}^2$	FD01	D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	$-419,56\text{m}^2$	ZD02	B2 - warme Zwischendecke
Teilung	$-122,87\text{m}^2$	ZD01	

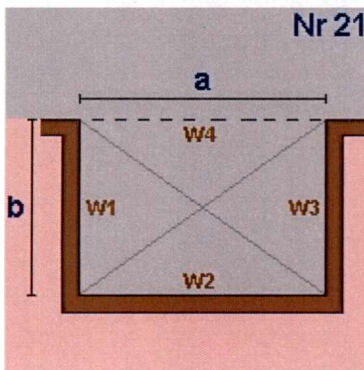
OG1 Garderobe



$a = 8,85$ $b = 20,62$
 lichte Raumhöhe = $2,90 + \text{obere Decke: } 0,65 \Rightarrow 3,55\text{m}$
 BGF $182,49\text{m}^2$ BRI $647,28\text{m}^3$

Wand W1	$73,14\text{m}^2$	AW01	W1 - Außenwand
Wand W2	$-31,39\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$73,14\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$-31,39\text{m}^2$	AW01	
Decke	$182,49\text{m}^2$	FD02	D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	$182,49\text{m}^2$	DD01	B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unte

OG1 Rechteck einspringend



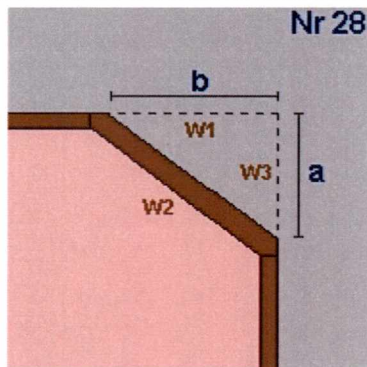
$a = 4,50$ $b = 5,05$
 lichte Raumhöhe = $2,90 + \text{obere Decke: } 0,65 \Rightarrow 3,55\text{m}$
 BGF $-22,73\text{m}^2$ BRI $-80,61\text{m}^3$

Wand W1	$17,91\text{m}^2$	AW02	W2 - Außenwand
Wand W2	$15,96\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$17,91\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$-15,96\text{m}^2$	AW01	W1 - Außenwand
Decke	$-22,73\text{m}^2$	FD02	D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
Boden	$-22,73\text{m}^2$	DD01	B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unte

Geometrieausdruck

Aufstockung Volksschule Perg

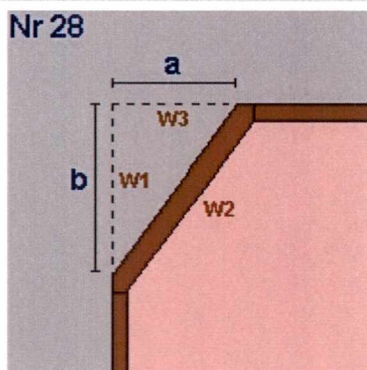
OG1 Abschrägung



$a = 1,84$ $b = 4,10$
 lichte Raumhöhe = $2,90 + \text{obere Decke: } 0,65 \Rightarrow 3,55\text{m}$
 BGF $-3,77\text{m}^2$ BRI $-13,38\text{m}^3$

Wand W1 $-14,54\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Wand W2 $15,94\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $-6,53\text{m}^2$ AW02 W2 - Außenwand
 Decke $-3,77\text{m}^2$ FD02 D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden $-3,77\text{m}^2$ DD01 B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten

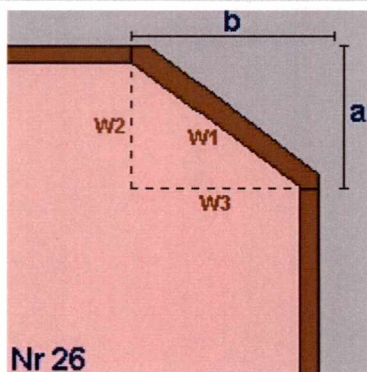
OG1 Abschrägung



$a = 2,26$ $b = 5,05$
 lichte Raumhöhe = $3,21 + \text{obere Decke: } 0,65 \Rightarrow 3,86\text{m}$
 BGF $-5,71\text{m}^2$ BRI $-22,01\text{m}^3$

Wand W1 $-19,48\text{m}^2$ AW02 W2 - Außenwand
 Wand W2 $21,34\text{m}^2$ AW02
 Wand W3 $-8,72\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Decke $-5,71\text{m}^2$ FD02 D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden $-5,71\text{m}^2$ DD01 B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten

OG1 Dreieck im Eck



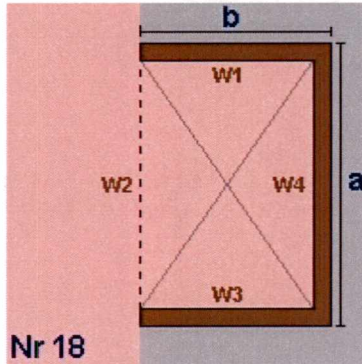
$a = 1,34$ $b = 3,00$
 lichte Raumhöhe = $3,21 + \text{obere Decke: } 0,65 \Rightarrow 3,86\text{m}$
 BGF $2,01\text{m}^2$ BRI $7,75\text{m}^3$

Wand W1 $12,67\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Wand W2 $-5,17\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $-11,57\text{m}^2$ AW01
 Decke $2,01\text{m}^2$ FD02 D2 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden $2,01\text{m}^2$ DD01 B3 - Außendecke, Wärmestrom nach unten

Geometrieausdruck

Aufstockung Volksschule Perg

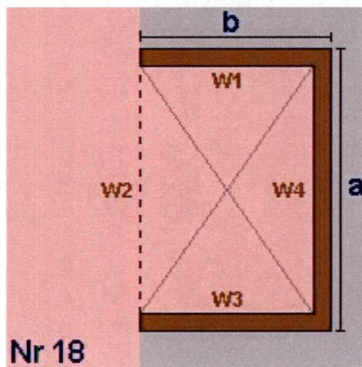
OG1 Osttrakt



$a = 43,75$ $b = 10,13$
 lichte Raumhöhe = $3,21 + \text{obere Decke: } 0,69 \Rightarrow 3,90\text{m}$
 BGF $443,19\text{m}^2$ BRI $1\,727,10\text{m}^3$

Wand W1 $39,48\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Wand W2 $170,49\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $39,48\text{m}^2$ ZW01 W3 - Zwischenwand zu konditioniertem
 Wand W4 $170,49\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Decke $443,19\text{m}^2$ FD01 D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden $-443,19\text{m}^2$ ZD03 B4 - warme Zwischendecke gegen getren

OG1 Gymnastiksaal



$a = 10,20$ $b = 17,99$
 lichte Raumhöhe = $3,21 + \text{obere Decke: } 0,69 \Rightarrow 3,90\text{m}$
 BGF $183,50\text{m}^2$ BRI $715,09\text{m}^3$

Wand W1 $70,11\text{m}^2$ AW01 W1 - Außenwand
 Wand W2 $-39,75\text{m}^2$ AW01
 Wand W3 $70,11\text{m}^2$ AW01
 Wand W4 $39,75\text{m}^2$ ZW02 W4 - Zwischenwand zu konditioniertem
 Decke $183,50\text{m}^2$ FD01 D1 - Außendecke, Wärmestrom nach oben
 Boden $-183,50\text{m}^2$ ZD03 B4 - warme Zwischendecke gegen getren

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m^2]: **1 321,41**
 OG1 Bruttorauminhalt [m^3]: **5 095,10**

Deckenvolumen ZD01

Fläche $122,87\text{ m}^2$ x Dicke $1,11\text{ m}$ = $136,41\text{ m}^3$

Deckenvolumen ZD02

Fläche $419,56\text{ m}^2$ x Dicke $0,47\text{ m}$ = $195,18\text{ m}^3$

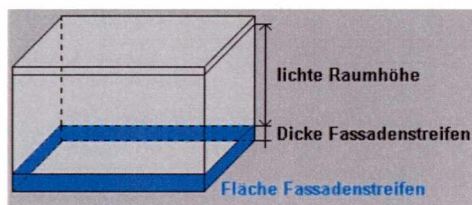
Deckenvolumen DD01

Fläche $152,29\text{ m}^2$ x Dicke $0,66\text{ m}$ = $99,78\text{ m}^3$

Deckenvolumen ZD03

Fläche $626,69\text{ m}^2$ x Dicke $1,06\text{ m}$ = $664,41\text{ m}^3$

Bruttorauminhalt [m^3]: **1 095,79**

Geometrieausdruck
Aufstockung Volksschule Perg
Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung


Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- ZD02	0,465m	99,95m	46,50m ²
AW01	- DD01	0,655m	16,12m	10,56m ²
AW01	- ZD03	1,060m	123,41m	130,84m ²
AW02	- DD01	0,655m	13,24m	8,68m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: **1 321,41**
 Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: **6 190,89**

Fenster und Türen

Aufstockung Volksschule Perg

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	gtot	amsc
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	0,91	0,040	1,23	0,73		0,55			
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,60	0,90	0,040	1,32	0,78		0,55			
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	0,91	0,040	2,41	0,68		0,55			
4,96																
horiz.																
T2	OG1	FD01	3 DFF 1,50 x 1,50	1,50	1,50	6,75	0,60	0,90	0,040	5,07	0,77	5,18	0,55	0,40	1,00	0,00
3				6,75				5,07				5,18				
N																
T1	OG1	AW01	2 4,50 x 2,25	4,50	2,25	20,25	0,50	0,91	0,040	14,29	0,76	15,29	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	3 1,89 x 1,20	1,89	1,20	6,80	0,50	0,91	0,040	4,41	0,77	5,21	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	2 2,53 x 1,20	2,53	1,20	6,07	0,50	0,91	0,040	4,40	0,70	4,24	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 0,94 x 1,20	0,94	1,20	1,13	0,50	0,91	0,040	0,67	0,78	0,88	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 4,60 x 1,20	4,60	1,20	5,52	0,50	0,91	0,040	3,96	0,72	3,96	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 1,80 x 1,20	1,80	1,20	2,16	0,50	0,91	0,040	1,38	0,77	1,67	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 3,10 x 1,20	3,10	1,20	3,72	0,50	0,91	0,040	2,52	0,75	2,79	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	2 0,55 x 2,90	0,55	2,90	3,19	0,50	0,91	0,040	1,65	0,85	2,70	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 1,20 x 2,90	1,20	2,90	3,48	0,50	0,91	0,040	2,44	0,73	2,52	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 0,90 x 2,90	0,90	2,90	2,61	0,50	0,91	0,040	1,68	0,76	2,00	0,55	0,40	0,12	0,80
T3	OG1	AW02	1 1,80 x 2,20 Fluchttüre	1,80	2,20	3,96	0,50	0,91	0,040	2,82	0,73	2,88	0,55	0,40	1,00	0,00
16				58,89				40,22				44,14				
NO																
T1	OG1	AW01	1 1,20 x 2,90	1,20	2,90	3,48	0,50	0,91	0,040	2,44	0,73	2,52	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	2 0,55 x 2,90	0,55	2,90	3,19	0,50	0,91	0,040	1,65	0,85	2,70	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 0,90 x 2,90	0,90	2,90	2,61	0,50	0,91	0,040	1,68	0,76	2,00	0,55	0,40	0,12	0,80
4				9,28				5,77				7,22				
O																
T1	OG1	AW01	7 6,00 x 1,80	6,00	1,80	75,60	0,50	0,91	0,040	57,66	0,69	52,48	0,55	0,40	0,12	0,80
7				75,60				57,66				52,48				
S																
T1	OG1	AW01	4 2,65 x 2,80	2,65	2,80	29,68	0,50	0,91	0,040	22,35	0,70	20,87	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	2 1,89 x 2,50	1,89	2,50	9,45	0,50	0,91	0,040	6,92	0,71	6,73	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	2 2,53 x 2,50	2,53	2,50	12,65	0,50	0,91	0,040	10,35	0,63	8,00	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	1 0,94 x 2,50	0,94	2,50	2,35	0,50	0,91	0,040	1,58	0,73	1,73	0,55	0,40	0,12	0,80
9				54,13				41,20				37,33				
W																
T1	OG1	AW01	1 2,80 x 2,25	2,80	2,25	6,30	0,50	0,91	0,040	4,61	0,72	4,54	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	3 5,00 x 2,25	5,00	2,25	33,75	0,50	0,91	0,040	24,27	0,74	25,09	0,55	0,40	0,12	0,80
T1	OG1	AW01	3 5,00 x 1,80	5,00	1,80	27,00	0,50	0,91	0,040	20,03	0,71	19,26	0,55	0,40	0,12	0,80
7				67,05				48,91				48,89				
Summe		46		271,70				198,83				195,24				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

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

Rahmen

Aufstockung Volksschule Perg

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)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Kunststoff-Rahmen
Typ 3 (T3)	0,120	0,120	0,120	0,120	25								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
4,50 x 2,25	0,120	0,120	0,120	0,120	29			4	0,120	1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
2,80 x 2,25	0,120	0,120	0,120	0,120	27			1	0,120	1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
5,00 x 2,25	0,120	0,120	0,120	0,120	28			4	0,120	1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
2,65 x 2,80	0,120	0,120	0,120	0,120	25			1	0,120	1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
5,00 x 1,80	0,120	0,120	0,120	0,120	26			4	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
6,00 x 1,80	0,120	0,120	0,120	0,120	24			4	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
1,89 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	27			1	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
2,53 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	18								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
0,94 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
1,89 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	35			1	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
2,53 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	28								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
0,94 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	40								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
4,60 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	28			2	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
1,80 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	36			1	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
3,10 x 1,20	0,120	0,120	0,120	0,120	32			2	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
0,55 x 2,90	0,120	0,120	0,120	0,120	48								Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
1,20 x 2,90	0,120	0,120	0,120	0,120	30					1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
0,90 x 2,90	0,120	0,120	0,120	0,120	36					1		0,120	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
1,80 x 2,20 Fluchttüre	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,120				Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm
DFF 1,50 x 1,50	0,100	0,100	0,100	0,100	25								Kunststoff-Rahmen

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

Stb. Stulpbreite [m]

Pfb. Pfostenbreite [m]

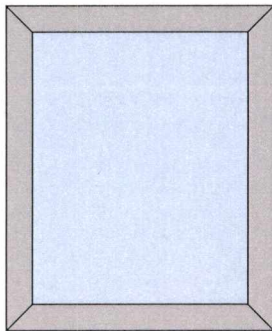
Typ Prüfnormmaßtyp

H-Sp. Anz Anzahl der horizontalen Sprossen

V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

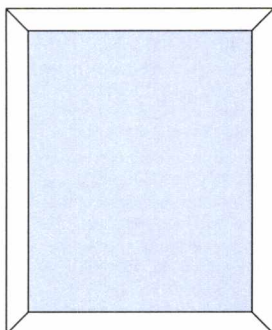
% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


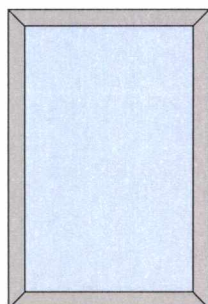
Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U _w -Wert	0,78 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,10 m

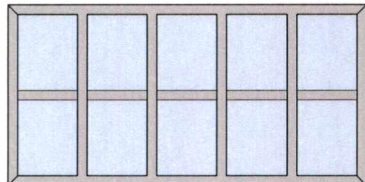
Glas	3-Scheib.-Isolierglas (U _g 0,6)	U _g 0,60 W/m²K
Rahmen	Kunststoff-Rahmen	U _f 0,90 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


Fenster	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			
Abmessung	1,48 m x 2,18 m			
U _w -Wert	0,68 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

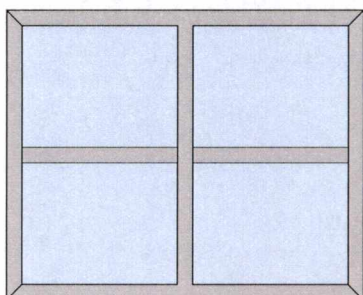
☒ Fenstertür

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



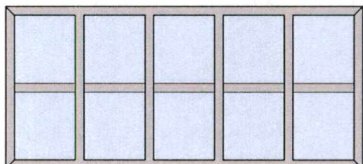
Fenster	4,50 x 2,25			
U _w -Wert	0,76 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite	0,12 m
Pfosten	Anzahl	4	Breite	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


Fenster	2,80 x 2,25		
U _w -Wert	0,72 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite 0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

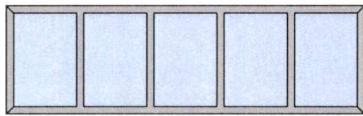


Fenster	5,00 x 2,25		
U _w -Wert	0,74 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite 0,12 m
Pfosten	Anzahl	4	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

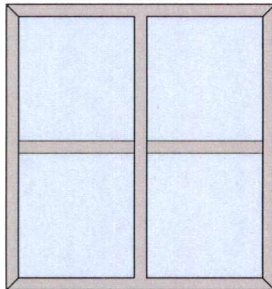
Fensterdruck

Aufstockung Volksschule Perg



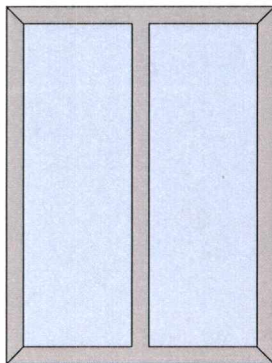
Fenster	6,00 x 1,80		
U _w -Wert	0,69 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Pfosten	Anzahl	4	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



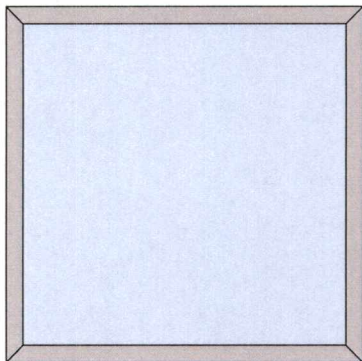
Fenster	2,65 x 2,80		
U _w -Wert	0,70 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite 0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


Fenster	1,89 x 2,50			
U _w -Wert	0,71 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

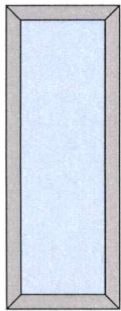


Fenster	2,53 x 2,50			
U _w -Wert	0,63 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

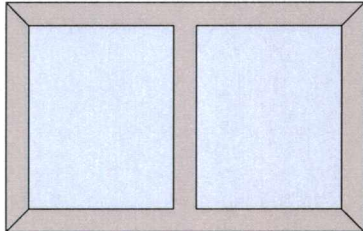
Fensterdruck

Aufstockung Volksschule Perg



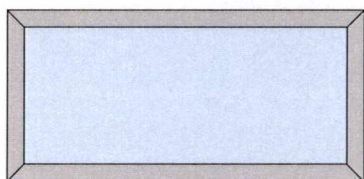
Fenster	0,94 x 2,50			
U _w -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



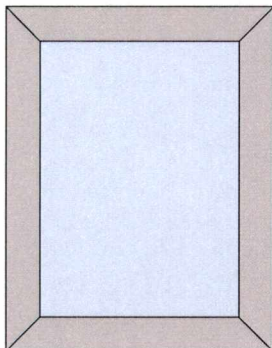
Fenster	1,89 x 1,20			
U _w -Wert	0,77 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


Fenster	2,53 x 1,20			
U _w -Wert	0,70 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

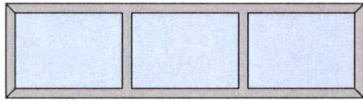


Fenster	0,94 x 1,20			
U _w -Wert	0,78 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

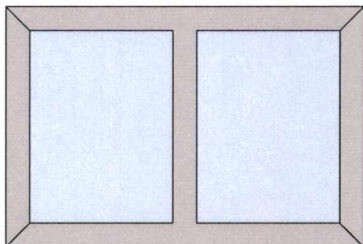
Fensterdruck

Aufstockung Volksschule Perg



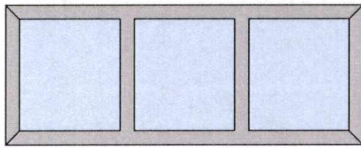
Fenster	4,60 x 1,20		
U _w -Wert	0,72 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



Fenster	1,80 x 1,20		
U _w -Wert	0,77 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


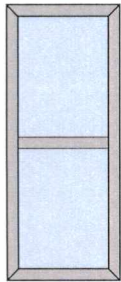
Fenster	3,10 x 1,20		
U _w -Wert	0,75 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m
Pfosten	Anzahl	2	Breite 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



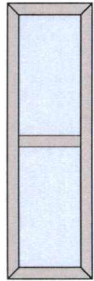
Fenster	0,55 x 2,90		
U _w -Wert	0,85 W/m²K		
g-Wert	0,55		
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben 0,12 m
	rechts	0,12 m	unten 0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


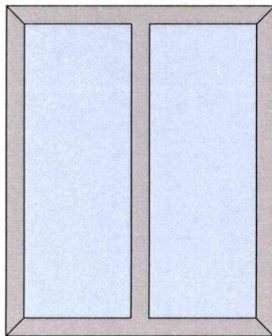
Fenster	1,20 x 2,90			
U _w -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK



Fenster	0,90 x 2,90			
U _w -Wert	0,76 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Sprossen	Horiz.	1	Breite	0,12 m

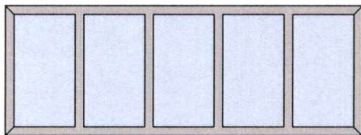
Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck
Aufstockung Volksschule Perg


Fenster	1,80 x 2,20 Fluchttüre			
U _w -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Pfosten	Anzahl	1	Breite	0,12 m

☒ Fenstertür

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

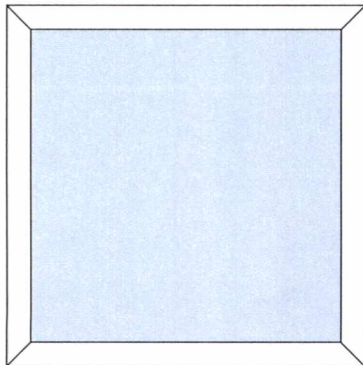


Fenster	5,00 x 1,80			
U _w -Wert	0,71 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,12 m	oben	0,12 m
	rechts	0,12 m	unten	0,12 m
Pfosten	Anzahl	4	Breite	0,12 m

Glas	Internorm 3-Scheib.-Isoliergl. ECLAZ® (U _g 0,5)	U _g 0,50 W/m²K
Rahmen	Internorm Holz-Alu-Fensterrahmen HF410 Glasd. 48mm	U _f 0,91 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi 0,040 W/mK

Fensterdruck

Aufstockung Volksschule Perg



Fenster	DFF 1,50 x 1,50			
U _w -Wert	0,77 W/m²K			
g-Wert	0,55			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,10 m

Glas	3-Scheib.-Isolierglas (U _g 0,6)	U _g	0,60 W/m²K
Rahmen	Kunststoff-Rahmen	U _f	0,90 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; U _g <0,9; U _f <1,4)	Psi	0,040 W/mK

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

Heizwärmebedarf Standortklima Aufstockung Volksschule Perg

Heizwärmebedarf Standortklima (Perg)

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 22 °C
 BRI 6 190,89 m³ L_V 395,45 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-0,74	1,000	8 967	6 745	2 889	767	1,000	12 055
Februar	28	28	1,00	0,999	7 480	5 417	2 570	1 280	1,000	9 047
März	31	31	5,18	0,993	6 633	4 989	2 871	1 971	1,000	6 780
April	30	30	10,22	0,952	4 495	3 342	2 651	2 432	1,000	2 754
Mai	31	14	14,67	0,747	2 892	2 175	2 159	2 439	0,460	216
Juni	30	0	18,06	0,435	1 505	1 119	1 211	1 393	0,000	0
Juli	31	0	19,97	0,228	801	602	658	745	0,000	0
August	31	0	19,38	0,308	1 035	778	892	919	0,000	0
September	30	14	15,66	0,751	2 418	1 798	2 091	1 729	0,479	190
Oktober	31	31	9,96	0,980	4 746	3 570	2 833	1 597	1,000	3 887
November	30	30	4,39	0,998	6 719	4 995	2 780	826	1,000	8 107
Dezember	31	31	0,55	1,000	8 460	6 363	2 889	599	1,000	11 335
Gesamt	365	241			56 150	41 894	26 493	16 697		54 370

$$HWB_{SK} = 41,15 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima

Aufstockung Volksschule Perg

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Perg)

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 22 °C
 BRI 6 190,89 m³ L_V 355,11 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-0,74	0,999	8 967	6 008	3 193	767	1,000	11 014
Februar	28	28	1,00	0,998	7 480	5 011	2 881	1 279	1,000	8 332
März	31	31	5,18	0,991	6 633	4 444	3 166	1 966	1,000	5 945
April	30	30	10,22	0,936	4 495	3 012	2 894	2 391	1,000	2 222
Mai	31	7	14,67	0,701	2 892	1 937	2 238	2 288	0,241	73
Juni	30	0	18,06	0,397	1 505	1 008	1 229	1 273	0,000	0
Juli	31	0	19,97	0,207	801	537	661	677	0,000	0
August	31	0	19,38	0,280	1 035	693	894	833	0,000	0
September	30	9	15,66	0,701	2 418	1 620	2 169	1 615	0,294	75
Oktober	31	31	9,96	0,972	4 746	3 180	3 104	1 583	1,000	3 238
November	30	30	4,39	0,998	6 719	4 501	3 085	825	1,000	7 310
Dezember	31	31	0,55	0,999	8 460	5 668	3 193	599	1,000	10 335
Gesamt	365	228			56 150	37 621	28 708	16 097		48 544

HWB_{Ref,SK} = 36,74 kWh/m²a

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

Heizwärmebedarf Referenzklima

Aufstockung Volksschule Perg

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 22 °C
 BRI 6 190,89 m³ L_V 395,40 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	0,47	0,999	8 490	6 386	2 889	870	1,000	11 118
Februar	28	28	2,73	0,998	6 863	4 970	2 567	1 388	1,000	7 878
März	31	31	6,81	0,989	5 990	4 506	2 859	2 033	1,000	5 603
April	30	30	11,62	0,927	3 961	2 945	2 582	2 324	1,000	2 000
Mai	31	2	16,20	0,630	2 287	1 720	1 821	2 015	0,067	12
Juni	30	0	19,33	0,299	1 019	758	833	941	0,000	0
Juli	31	0	21,12	0,098	347	261	285	324	0,000	0
August	31	0	20,56	0,171	568	427	494	501	0,000	0
September	30	3	17,03	0,621	1 897	1 410	1 730	1 447	0,110	14
Oktober	31	31	11,64	0,962	4 085	3 073	2 780	1 627	1,000	2 752
November	30	30	6,16	0,997	6 045	4 494	2 777	898	1,000	6 864
Dezember	31	31	2,19	0,999	7 812	5 876	2 888	687	1,000	10 112
Gesamt	365	217			49 363	36 826	24 503	15 055		46 352

$$HWB_{RK} = 35,08 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

Aufstockung Volksschule Perg

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 22 °C
 BRI 6 190,89 m³ L_V 355,11 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	0,47	0,999	8 490	5 688	3 192	870	1,000	10 116
Februar	28	28	2,73	0,997	6 863	4 598	2 877	1 387	1,000	7 198
März	31	31	6,81	0,985	5 990	4 013	3 147	2 024	1,000	4 832
April	30	27	11,62	0,904	3 961	2 654	2 796	2 267	0,911	1 414
Mai	31	0	16,20	0,582	2 287	1 532	1 859	1 861	0,000	0
Juni	30	0	19,33	0,273	1 019	683	843	858	0,000	0
Juli	31	0	21,12	0,089	347	232	286	294	0,000	0
August	31	0	20,56	0,155	568	380	494	454	0,000	0
September	30	0	17,03	0,570	1 897	1 271	1 763	1 328	0,000	0
Oktober	31	30	11,64	0,946	4 085	2 737	3 024	1 601	0,972	2 137
November	30	30	6,16	0,996	6 045	4 050	3 079	897	1,000	6 119
Dezember	31	31	2,19	0,999	7 812	5 234	3 192	687	1,000	9 166
Gesamt	365	208			49 363	33 074	26 551	14 526		40 982

HWB_{Ref,RK} = 31,01 kWh/m²a

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

Kühlbedarf Standort

Aufstockung Volksschule Perg

Kühlbedarf Standort (Perg)

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
 BRI 6 190,89 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-0,74	10 544	7 931	18 475	5 191	769	5 960	1,00	0
Februar	28	1,00	8 904	6 448	15 353	4 613	1 289	5 902	1,00	0
März	31	5,18	8 210	6 176	14 386	5 191	2 005	7 196	0,99	0
April	30	10,22	6 022	4 477	10 498	4 998	2 604	7 602	0,94	0
Mai	31	14,67	4 469	3 362	7 831	5 191	3 347	8 538	0,80	2 396
Juni	30	18,06	3 031	2 254	5 285	4 998	3 294	8 293	0,61	4 487
Juli	31	19,97	2 378	1 789	4 167	5 191	3 359	8 550	0,48	6 210
August	31	19,38	2 612	1 965	4 577	5 191	3 043	8 234	0,54	5 261
September	30	15,66	3 945	2 933	6 878	4 998	2 337	7 336	0,81	1 949
Oktober	31	9,96	6 323	4 756	11 080	5 191	1 641	6 832	0,97	0
November	30	4,39	8 245	6 130	14 375	4 998	829	5 828	0,99	0
Dezember	31	0,55	10 037	7 550	17 587	5 191	598	5 789	1,00	0
Gesamt	365		74 721	55 770	130 491	60 944	25 116	86 060		20 303

KB = 15,36 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

Aufstockung Volksschule Perg

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 1 321,41 m² L_T 530,01 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,38
 BRI 6 190,89 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	0,47	10 067	2 663	12 730	0	872	872	1,00	0
Februar	28	2,73	8 288	2 192	10 480	0	1 400	1 400	1,00	0
März	31	6,81	7 567	2 001	9 568	0	2 077	2 077	1,00	0
April	30	11,62	5 488	1 451	6 939	0	2 555	2 555	1,00	0
Mai	31	16,20	3 864	1 022	4 886	0	3 278	3 278	0,98	0
Juni	30	19,33	2 545	673	3 219	0	3 235	3 235	0,87	583
Juli	31	21,12	1 924	509	2 433	0	3 375	3 375	0,70	1 407
August	31	20,56	2 145	567	2 712	0	3 000	3 000	0,82	729
September	30	17,03	3 423	905	4 328	0	2 364	2 364	0,99	0
Oktober	31	11,64	5 663	1 498	7 160	0	1 703	1 703	1,00	0
November	30	6,16	7 571	2 002	9 573	0	903	903	1,00	0
Dezember	31	2,19	9 389	2 483	11 872	0	687	687	1,00	0
Gesamt	365		67 935	17 967	85 902	0	25 449	25 449		2 719

KB* = 0,44 kWh/m³a

RH-Eingabe

Aufstockung Volksschule Perg

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 30°/25°

Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	58,24	50
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	105,71	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	370,00	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

286,14 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe
Aufstockung Volksschule Perg

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
 kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung ohne Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	20,74	50
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	52,86	100
Stichleitungen				63,43	Material Kunststoff 1 W/m

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt
Nennvolumen 1 000 l freie Eingabe

 Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 3,57 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 124,34 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

Photovoltaik Eingabe
Aufstockung Volksschule Perg**Photovoltaik****Kollektoreigenschaften** n.b.

Art des PV-Moduls Multikristallines Silicium
Peakleistung 60,00 kWp ☒ freie Eingabe

Ausrichtung 0 Grad
Neigungswinkel 15 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad 0,80
Geländewinkel 0 Grad

Stromspeicher 60,00 kWh

Erzeugter Strom 56 374 kWh/a
Peakleistung 60 kWp

Endenergiebedarf
Aufstockung Volksschule Perg

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	64 004 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	26 217 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	2 778 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	4 798 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	88 201 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	64 004 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	7 043 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	3 555 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	-------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	330 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	2 244 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1 530 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	153 kWh/a

$$Q_{\text{TW}} = 4\,257 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	29 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW,HE}} = 29 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	4 257 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	7 812 kWh/a
-------------------------------------	---------------------	---	--------------------

Endenergiebedarf

Aufstockung Volksschule Perg

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	56 517 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	41 894 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	98 411 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	16 513 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	26 306 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	42 820 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	53 407 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	4 845 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	1 955 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	1 092 kWh/a
	Q_H	=	7 893 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	464 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	464 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	2 293 kWh/a
--------------------------------------	--------------	---	-------------

Heizenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	55 700 kWh/a
--------------------------------------	-------------------------------	---	---------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	6 121 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	2 036 kWh/a

Beleuchtung

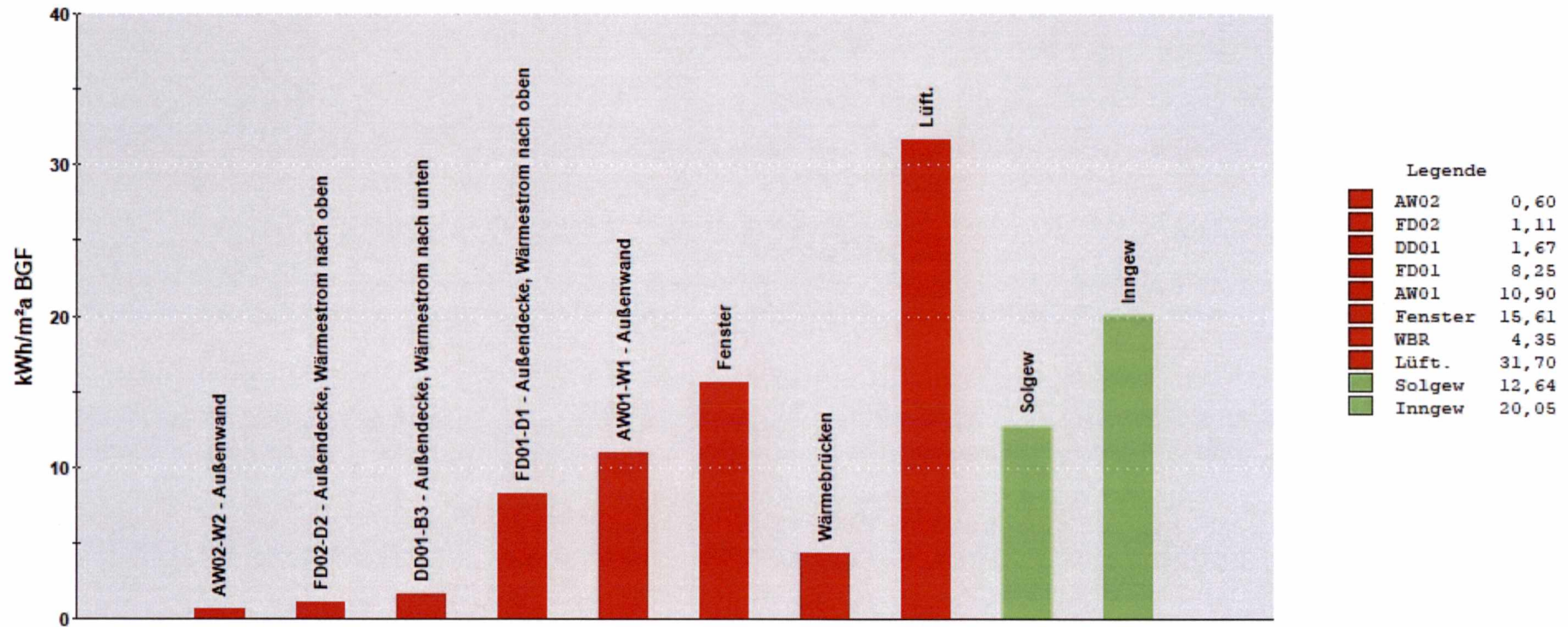
gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

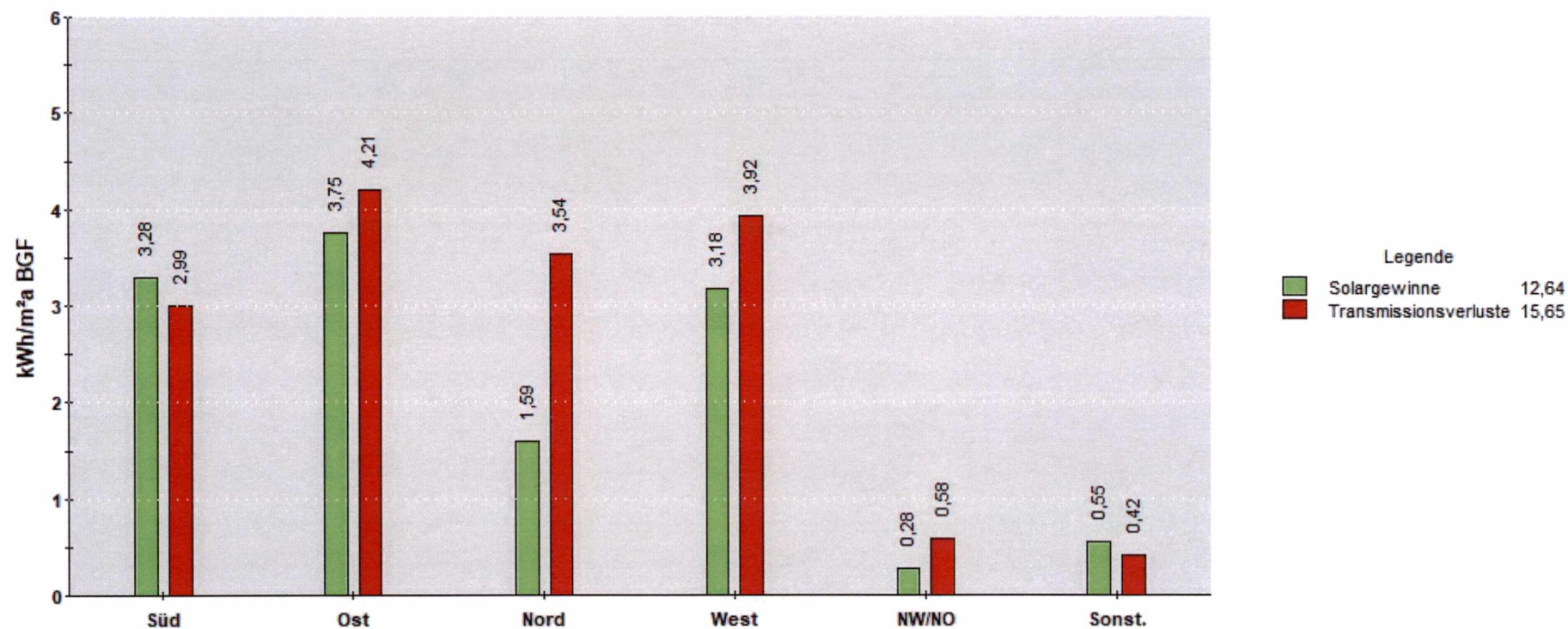
Beleuchtungsenergiebedarf

BelEB **19,84 kWh/m²a**

Verluste und Gewinne



Fenster Energiebilanz



Fenster Ausrichtung

