

architektur & energie
Herbert Hafele
Bundesstraße 3
6460 Imst
0664/1637939
office@ae-hafele.at

ENERGIEAUSWEIS

Ist-Zustand

Volksschule Schönwies

Gemeinde Schönwies
Dorf 20
6491 Schönwies

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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

BEZEICHNUNG Volksschule Schönwies

Gebäude(-teil)

Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen

Straße Oberhäuser 2+4

PLZ/Ort 6491 Schönwies

Grundstücksnr.

Umsetzungsstand Ist-Zustand

Baujahr 1925

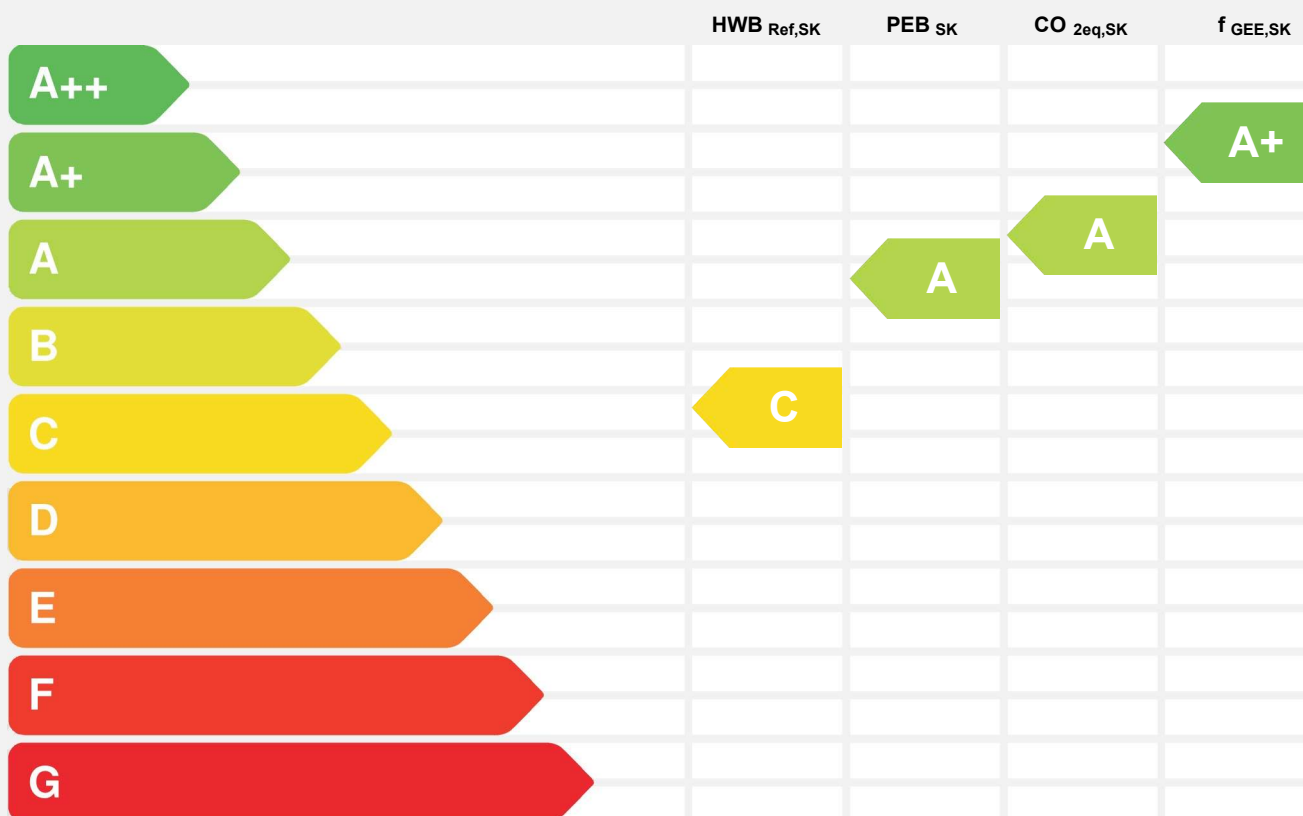
Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Schönwies

KG-Nr. 84011

Seehöhe 725 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_{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

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

GEBÄUDEKENNDATEN

EA-Art:

Brutto-Grundfläche (BGF)	2 287,4 m ²	Heiztage	307 d	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Bezugsfläche (BF)	1 829,9 m ²	Heizgradtage	4 608 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	9 724,7 m ³	Klimaregion	NF	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	4 303,3 m ²	Norm-Außentemperatur	-12,0 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,44 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,26 m	mittlerer U-Wert	0,27 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	19,18	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungs-System	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse

Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} =	42,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} =	41,2 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB [*] _{RK} =	0,6 kWh/m ³ a
Endenergiebedarf	EEB _{RK} =	40,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} =	0,58

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} =	132 829 kWh/a	HWB _{Ref,SK} =	58,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} =	127 598 kWh/a	HWB _{SK} =	55,8 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} =	6 153 kWh/a	WWWB =	2,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} =	60 311 kWh/a	HEB _{SK} =	26,4 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser			e _{AWZ,WW} =	1,41
Energieaufwandszahl Raumheizung			e _{AWZ,RH} =	0,39
Energieaufwandszahl Heizen			e _{AWZ,H} =	0,43
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} =	4 809 kWh/a	BSB =	2,1 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} =	18 863 kWh/a	KB _{SK} =	8,2 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} =	45 383 kWh/a	BelEB =	19,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} =	110 503 kWh/a	EEB _{SK} =	48,3 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} =	177 209 kWh/a	PEB _{SK} =	77,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,ern.,SK} =	113 152 kWh/a	PEB _{n,ern.,SK} =	49,5 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBer.,SK} =	64 057 kWh/a	PEB _{ern.,SK} =	28,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} =	25 194 kg/a	CO _{2eq,SK} =	11,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor			f _{GEE,SK} =	0,57
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} =	- kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} =	- kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	architektur & energie
Ausstellungsdatum	08.10.2025		Bundesstraße 3, 6460 Imst
Gültigkeitsdatum	07.10.2035	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.

architektur & energie BM DI Herbert Hafele

Datenblatt GEQ Volksschule Schönwies

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 58 **f_{GEE,SK} 0,57**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	2 287 m ²	charakteristische Länge l _c	2,26 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	9 725 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,44 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	4 303 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:
 Bauphysikalische Daten:
 Haustechnik Daten:

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe bivalent parallel (Außenluft/Wasser) + Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas + Strom)
Warmwasser	Wärmepumpe bivalent parallel (Außenluft/Wasser) + Stromheizung direkt (Strom + Strom)
Lüftung:	1187,43m ² Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 1,15; 1100m ² Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,22; Blower-Door: 1,00; freie Eingabe (Prüfzeugnis) 65%; kein Erdwärmetauscher

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - www.geq.at

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / 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.

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Heizlast Abschätzung
Volksschule Schönwies

**Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der
Energieausweis-Berechnung**

Berechnungsblatt

Bauherr

Gemeinde Schönwies
Dorf 20
6491 Schönwies
Tel.:

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

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

Standort: Schönwies
Brutto-Rauminhalt der
beheizten Gebäudeteile: 9 724,67 m³
Gebäudehüllfläche: 4 303,32 m²

Bauteile		Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	147,64	0,378	0,90	50,20
AW01	Außenwand Bestand	213,15	1,025	1,00	218,45
AW02	Außenwand Zubau	263,97	0,128	1,00	33,89
AW03	Außenwand Bestand gedämmt	324,31	0,261	1,00	84,62
DD01	Außendecke, Wärmestrom nach unten	21,93	0,100	1,00	2,19
DS01	Dachschräge hinterlüftet	298,12	0,095	1,00	28,30
FD01	Flachdach Zubau	182,38	0,110	1,00	20,08
FD02	Außendecke, Turnhalle	513,92	0,121	1,00	61,94
FE/TÜ	Fenster u. Türen	248,55	0,789		196,15
KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	438,70	0,513	0,70	157,48
EC01	erdanliegender Fußboden Turnhalle	476,28	0,194	0,50	46,28
EC02	erdanliegender Fußboden Zubau	196,65	0,167	0,50	16,46
EW01	erdanliegende Wand Turnhalle Ost (>1,5m unter Erdreich)	244,22	0,242	0,60	35,40
EW02	erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter Erdreich)	416,63	0,171	0,60	42,76
EW03	erdanliegende Wand Ost (<=1,5m unter Erdreich)	36,12	0,242	0,80	6,98
EW04	erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter Erdreich)	156,74	0,171	0,80	21,45
IW02	Wand zu unkonditioniertem geschlossenen Dachraum	124,01	0,381	0,90	42,55
	Summe OBEN-Bauteile	1 167,22			
	Summe UNTEN-Bauteile	1 133,56			
	Summe Außenwandflächen	1 655,14			
	Summe Innenwandflächen	124,01			
	Fensteranteil in Außenwänden 11,9 %	223,39			
	Fenster in Deckenflächen	25,16			

architektur & energie

BM DI Herbert Hafele

Heizlast Abschätzung

Volksschule Schönwies

Summe	[W/K]	1 065
Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	107
Transmissions - Leitwert	[W/K]	1 177,71
Lüftungs - Leitwert	[W/K]	1 860,32
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,15 1/h [kW]	103,3
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2 287 m²)	[W/m² BGF]	45,16

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.

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Bauteile

Volksschule Schönwies

AW01 Außenwand Bestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Mauerziegel voll + Normalmauermörtel (1500 kg/m³)	B	0,5000	0,660	0,758
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,5400	U-Wert	1,02

AW02 Außenwand Zubau

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B	0,2000	2,500	0,080
EPS F PLUS	B	0,2400	0,032	7,500
Silikatputz	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,4700	U-Wert	0,13

ZD01 warme Zwischendecke Zubau

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen (2300 kg/m³)	B	0,0200	1,300	0,015
Zementestrich	F B	0,0700	1,600	0,044
Trittschall-Dämmplatte	B	0,0200	0,035	0,571
Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite 100 kg/m³	B	0,0900	0,060	1,500
Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	B	0,2000	2,300	0,087
Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,4000	U-Wert	0,40

DS01 Dachschräge hinterlüftet

bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ
Unterdachbahn	B	0,0010	0,220	0,005
PU Dämmung	B	0,1600	0,023	6,957
Dampfbremse	B	0,0005	0,230	0,002
Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	B	0,0250	0,120	0,208
Sparren dazw.	B	0,1600	0,120	0,229
Steinwolle MW(SW)-W (30 kg/m³)	B		0,042	3,156
Gipskartonplatte - Flammenschutz (700kg/m³)	B	0,0150	0,210	0,071
RT0 10,7334 RTu 10,3326 RT 10,5330		Dicke gesamt 0,3615	U-Wert	0,09
Sparren:	Achsabstand 0,700 Breite 0,120	Rse+Rsi 0,2		

EC01 erdanliegender Fußboden Turnhalle

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Massivparkett	B	0,0100	0,160	0,063
Unterlage Gummi, Kunststoff	B	0,0250	0,100	0,250
Zementestrich	B	0,1000	1,600	0,063
Folie	B	0,0001	0,500	0,000
Trittschall-Dämmplatte	B	0,0200	0,035	0,571
Dampfsperre	B	0,0050	221,00	0,000
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B	0,3500	2,500	0,140
FIBRANxps 300 (30-200mm) - ab Sep. 2022	B	0,1400	0,036	3,889
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt 0,6501	U-Wert	0,19

EW01 erdanliegende Wand Turnhalle Ost (>1,5m unter Erdrich)

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B	0,3000	2,500	0,120
XPS	B	0,1400	0,036	3,889
Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,4400	U-Wert	0,24

Bauteile

Volksschule Schönewies

FD01 Flachdach Zubau					
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ	
Bodenmaterial - Sand und Kies (1700 kg/m³)	B	0,0500	2,000	0,025	
Vlies PE	B	0,0050	0,500	0,010	
XPS PLUS	B	0,2800	0,032	8,750	
Elastomerbitumen-Flachdachb.	B	0,0100	0,170	0,059	
Stahlbeton 140 kg/m³ Armierungsstahl (1,75 Vol.%)	B	0,2500	2,500	0,100	
	Rse+Rsi = 0,14	Dicke gesamt 0,5950	U-Wert	0,11	

EC02 bestehend	erdanliegender Fußboden Zubau	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Fliesen (2300 kg/m³)	B		0,0200	1,300	0,015
Zementestrich	F B		0,0700	1,600	0,044
Folie	B		0,0001	0,500	0,000
Trittschall-Dämmplatte	B		0,0200	0,035	0,571
Perlite-Dämmmp. bitumengeb. mit Fasermat. 150 kg/m³	B		0,0710	0,061	1,164
Dampfsperre	B		0,0050	221,00	0,000
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B		0,3000	2,500	0,120
FIBRANxps 300 (30-200mm) - ab Sep. 2022	B		0,1400	0,036	3,889
	Rse+Rsi = 0.17	Dicke gesamt	0.6261	U-Wert	0.17

EW02 erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter Erdober)					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B	0,4000	2,500	0,160	
XPS	B	0,2000	0,036	5,556	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,6000	U-Wert	0,17	

EW03 erdanliegende Wand Ost (<=1,5m unter Erdoreich)					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B		0,3000	2,500	0,120
XPS	B		0,1400	0,036	3,889
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt	0,4400	U-Wert	0,24

EW04 erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter Erdoberreich)					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	B	0,4000	2,500	0,160	
XPS	B	0,2000	0,036	5,556	
	Rse+Rsi = 0,13	Dicke gesamt 0,6000	U-Wert	0,17	

FD02 Außendecke, Turnhalle									
bestehend				von Außen nach Innen		Dicke		λ	d / λ
Bodenmaterial - Sand und Kies (1700 kg/m³)				B		0,1000		2,000	0,050
Vlies PE				B		0,0050		0,500	0,010
XPS PLUS				B		0,2400		0,032	7,500
Elastomerbitumen-Flachdachb.				B		0,0100		0,170	0,059
Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)				B		0,2000		2,500	0,080
Lattung dazw.				B 10,0 %		0,3500		0,120	0,292
Luft steh., W-Fluss n. oben d > 200 mm				B 90,0 %				1,563	0,202
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				B		0,0250		0,210	0,119
RT0 8,3895 RTu 8,2046 RT 8,2971				Dicke gesamt		0,9300		U-Wert	0,12
Lattung:		Achsabstand 0,800		Breite 0,080		Rse+Rsi 0,14			

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Bauteile

Volksschule Schönwies

KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller									
bestehend				von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ
Massivparkett				B			0,0150	0,160	0,094
Holzspanplatten innen (650 kg/m³)				B			0,0100	0,130	0,077
Massivparkett				B			0,0150	0,160	0,094
Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.				B			0,0300	0,120	0,250
Lattung dazw.				B 10,0 %			0,0800	0,120	0,067
Blähton-Trockenschüttung (230 kg/m³)				B 90,0 %				0,100	0,720
Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)				B			0,2000	0,670	0,299
Kalkputz				B			0,0100	0,830	0,012
RT _o 1,9508 RT _u 1,9493 RT 1,9500				Dicke gesamt 0,3600			U-Wert		0,51
Lattung: Achsabstand 0,800 Breite 0,080				R _{se} +R _{si} 0,34					

ZD02 warme Zwischendecke Bestand									
bestehend				von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ	
Massivparkett				B		0,0150	0,160	0,094	
Holzspanplatten innen (650 kg/m³)				B		0,0100	0,130	0,077	
Massivparkett				B		0,0150	0,160	0,094	
Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.				B		0,0300	0,120	0,250	
Lattung dazw.				B	10,0 %	0,0800	0,120	0,067	
Blähton-Trockenschüttung (230 kg/m³)				B	90,0 %		0,100	0,720	
Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)				B		0,2000	0,670	0,299	
Kalkputz				B		0,0100	0,830	0,012	
Luft steh., W-Fluss n. oben 196 < d <= 200 mm				B		0,2000	1,250	0,160	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				B		0,0150	0,210	0,071	
				RT _o 2,1023	RT _u 2,1007	RT 2,1015	Dicke gesamt 0,5750	U-Wert	0,48
Lattung:		Achsabstand	0,800	Breite	0,080		R _{se} +R _{si} 0,26		

DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten									
bestehend	von Innen nach Außen				Dicke	λ	d / λ		
Fliesen (2300 kg/m³)	B				0,0200	1,300	0,015		
Zementestrich	F B				0,0700	1,600	0,044		
Trittschall-Dämmplatte	B				0,0200	0,035	0,571		
Schüttdämmstoff aus expandiertem Perlite 100 kg/m³	B				0,0500	0,060	0,833		
Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	B				0,2000	2,300	0,087		
Kalkputz	B				0,0200	0,830	0,024		
Mineralwolle	B				0,2800	0,034	8,235		
Silikatputz	B				0,0100	0,700	0,014		
	R _{se} +R _{si} = 0,21				Dicke gesamt 0,6700	U-Wert 0,10			

IW02 Wand zu unkonditioniertem geschlossenem Dachraum									
bestehend			von Innen nach Außen			Dicke	λ	d / λ	
Gipskartonplatte (700 kg/m³)			B			0,0250	0,210	0,119	
Lattung dazw.			B			10,0 %	0,1000	0,120	0,083
Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³)			B			90,0 %		0,040	2,250
Gipskartonplatte (700 kg/m³)			B				0,0250	0,210	0,119
RT _o 2,6645			RT _u 2,5814			RT 2,6230	Dicke gesamt 0,1500		U-Wert 0,38
Lattung:			Achsabstand 0,600			Breite 0,060	R _{se} +R _{si} 0,26		

Bauteile

Volksschule Schönewies

AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum									
bestehend				von Außen nach Innen			Dicke	λ	d / λ
Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) gehobelt, techn. getro.				B			0,0300	0,120	0,250
Lattung dazw.				B 10,0 %			0,0800	0,120	0,067
Steinwolle MW(SW)-W (30 kg/m³)				B 90,0 %				0,042	1,714
Ziegelhohlkörper ohne Aufbeton (Decke)				B			0,2000	0,670	0,299
Kalkputz				B			0,0100	0,830	0,012
Luft steh., W-Fluss n. oben 196 < d <= 200 mm				B			0,2000	1,250	0,160
Gipskartonplatte (700 kg/m³)				B			0,0150	0,210	0,071
RT _o 2,6955 RT _u 2,5984 RT 2,6470				Dicke gesamt 0,5350			U-Wert		0,38
Lattung:		Achsabstand	0,800	Breite	0,080	R _{se} +R _{si}		0,2	

AW03 Außenwand Bestand gedämmt				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Hochlochziegel (Altbestand vor 1980) + Normalmauermörtel (1200 kg/m³)	B	0,3000	0,500	0,600
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
EPS F	B	0,1200	0,040	3,000
Silikatputz	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0.17		Dicke gesamt 0.4700	U-Wert	0.26

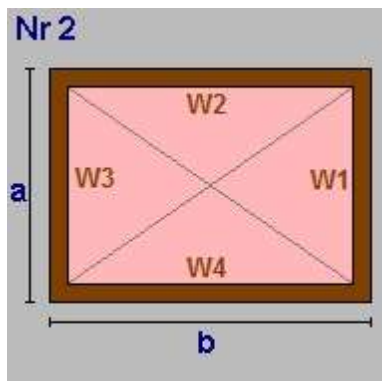
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

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

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

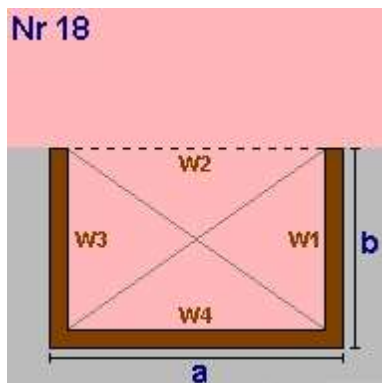
Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

KG Turnhalle



a = 16,80	b = 28,35
lichte Raumhöhe = 5,50 + obere Decke: 0,93 => 6,43m	
BGF 476,28m ²	BRI 3 062,48m ³
Wand W1 108,02m ²	EW01 erdanliegende Wand Turnhalle Ost (>1,5m unter E)
Wand W2 139,77m ²	EW02 erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E)
Teilung 28,35 x 1,50 (Länge x Höhe)	
42,53m ²	EW04 erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter E)
Wand W3 82,82m ²	EW01 erdanliegende Wand Turnhalle Ost (>1,5m unter E)
Teilung 16,80 x 1,50 (Länge x Höhe)	
25,20m ²	EW03 erdanliegende Wand Ost (<=1,5m unter E)
Wand W4 154,17m ²	EW02 erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E)
Teilung 18,75 x 1,50 (Länge x Höhe)	
28,13m ²	EW04 erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter E)
Decke 476,28m ²	FD02 Außendecke, Turnhalle
Boden 476,28m ²	EC01 erdanliegender Fußboden Turnhalle

KG Geräte

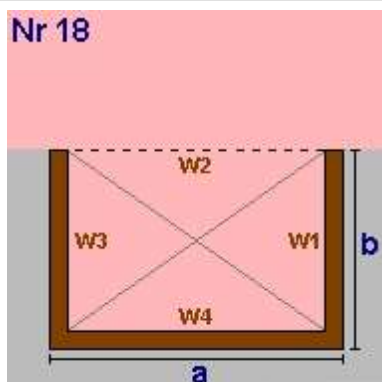


a = 9,60	b = 8,92
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,40 => 3,40m	
BGF 85,63m ²	BRI 291,15m ³
Wand W1 30,33m ²	EW02 erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E)
Wand W2 -32,64m ²	EW02
Wand W3 30,33m ²	EW02
Wand W4 32,64m ²	EW02
Decke 85,63m ²	ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Boden 85,63m ²	EC02 erdanliegender Fußboden Zubau

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: 561,91
KG Bruttorauminhalt [m³]: 3 353,63

EG Erschließung Technik

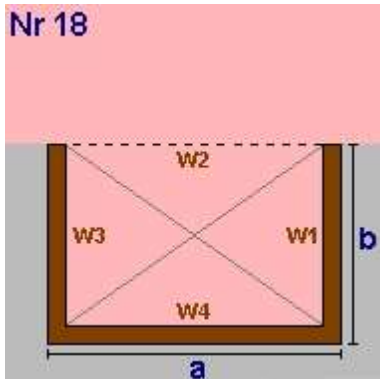


a = 9,60	b = 11,03
lichte Raumhöhe = 2,75 + obere Decke: 0,40 => 3,15m	
BGF 105,89m ²	BRI 333,55m ³
Wand W1 34,74m ²	EW02 erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E)
Wand W2 -30,24m ²	EW02
Wand W3 18,20m ²	EW02
Teilung 11,03 x 1,50 (Länge x Höhe)	
16,55m ²	EW04 erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter E)
Wand W4 27,84m ²	EW02
Teilung 1,60 x 1,50 (Länge x Höhe)	
2,40m ²	EW04 erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter E)
Decke 53,85m ²	ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Teilung 52,04m ²	FD02
Boden -85,63m ²	ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Teilung 20,26m ²	EC02 9,6*2,11

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

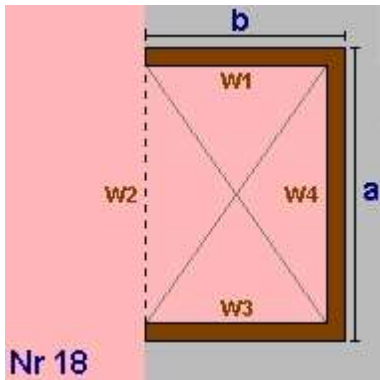
Geometrieausdruck
Volksschule Schönowies

EG Umkleide



a =	8,00	b =	9,93
lichte Raumhöhe	= 2,50 + obere Decke: 0,40 => 2,90m		
BGF	79,44m ²	BRI	230,38m ³
Wand W1	28,80m ²	EW02	erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E
Wand W2	-23,20m ²	EW02	
Wand W3	13,90m ²	EW02	
Teilung	9,93 x 1,50 (Länge x Höhe)		
Wand W4	14,90m ²	EW04	erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter
Teilung	8,00 x 1,50 (Länge x Höhe)		
	12,00m ²	EW04	erdanliegende Wand Süd (<=1,5m unter
Decke	79,44m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau
Boden	79,44m ²	EC02	erdanliegender Fußboden Zubau

EG Rechteck

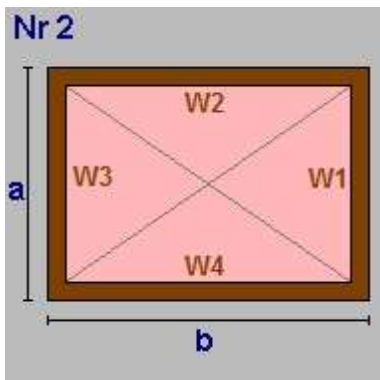


a =	12,04	b =	0,94
lichte Raumhöhe	= 2,50 + obere Decke: 0,40 => 2,90m		
BGF	11,32m ²	BRI	32,82m ³
Wand W1	2,73m ²	EW02	erdanliegende Wand Süd (>1,5m unter E
Wand W2	-34,92m ²	EW02	
Wand W3	1,32m ²	EW02	
Teilung	0,94 x 1,50 (Länge x Höhe)		
	1,41m ²	AW01	Außenwand Bestand
Wand W4	34,92m ²	EW01	erdanliegende Wand Turnhalle Ost (>1,
Decke	11,32m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau
Boden	11,32m ²	EC02	erdanliegender Fußboden Zubau

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 196,65
EG Bruttorauminhalt [m³]: 596,74

OG1 Bestand

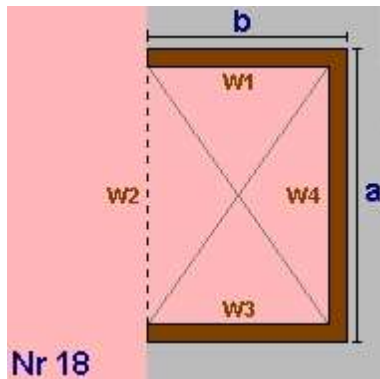


Von OG1 bis OG2			
a =	29,36	b =	13,87
lichte Raumhöhe	= 3,00 + obere Decke: 0,58 => 3,58m		
BGF	407,22m ²	BRI	1 455,82m ³
Wand W1	104,96m ²	AW03	Außenwand Bestand gedämmt
Wand W2	49,59m ²	AW03	
Wand W3	104,96m ²	AW01	Außenwand Bestand
Wand W4	49,59m ²	AW01	
Decke	407,22m ²	ZD02	warme Zwischendecke Bestand
Boden	407,22m ²	KD01	Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

OG1 Bestand



Von OG1 bis OG2

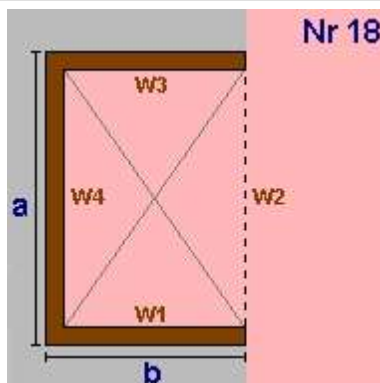
$a = 12,18$ $b = 1,98$

lichte Raumhöhe = $3,00 + \text{obere Decke: } 0,58 \Rightarrow 3,58\text{m}$

BGF $24,12\text{m}^2$ BRI $86,22\text{m}^3$

Wand W1	$7,08\text{m}^2$	AW01 Außenwand Bestand
Wand W2	$-43,54\text{m}^2$	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W3	$7,08\text{m}^2$	AW01 Außenwand Bestand
Wand W4	$43,54\text{m}^2$	AW01
Decke	$24,12\text{m}^2$	ZD02 warme Zwischendecke Bestand
Boden	$24,12\text{m}^2$	KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

OG1 Bestand



Von OG1 bis OG2

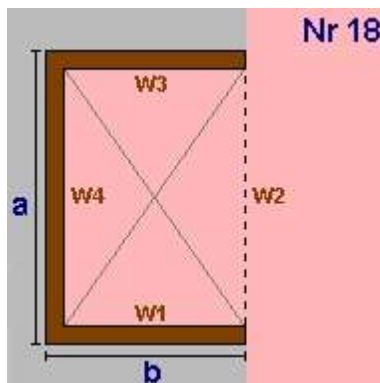
$a = 8,09$ $b = 0,91$

lichte Raumhöhe = $3,00 + \text{obere Decke: } 0,58 \Rightarrow 3,58\text{m}$

BGF $7,36\text{m}^2$ BRI $26,32\text{m}^3$

Wand W1	$3,25\text{m}^2$	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W2	$-28,92\text{m}^2$	AW01 Außenwand Bestand
Wand W3	$3,25\text{m}^2$	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W4	$28,92\text{m}^2$	AW03
Decke	$7,36\text{m}^2$	ZD02 warme Zwischendecke Bestand
Boden	$7,36\text{m}^2$	KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmte

OG1 Zubau



$a = 16,45$ $b = 8,60$

lichte Raumhöhe = $3,00 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,40\text{m}$

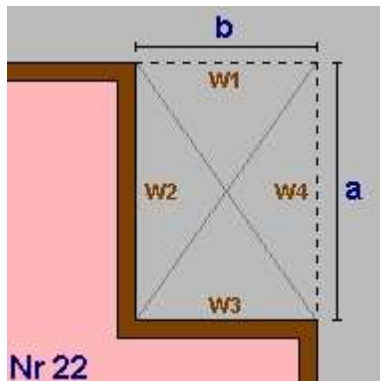
BGF $141,47\text{m}^2$ BRI $481,00\text{m}^3$

Wand W1	$29,24\text{m}^2$	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	$55,93\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$29,24\text{m}^2$	AW02
Wand W4	$55,93\text{m}^2$	AW02
Decke	$141,47\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Boden	$-141,47\text{m}^2$	ZD01 warme Zwischendecke Zubau

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

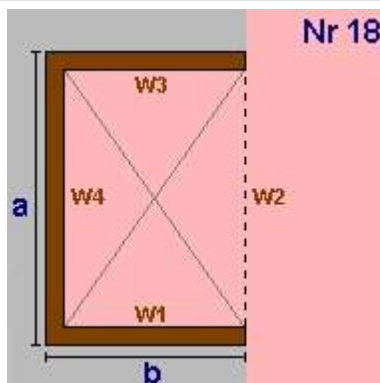
OG1 Rechteck einspringend am Eck



Von OG1 bis OG2
a = 1,79 b = 0,60
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,40 => 3,40m
BGF -1,07m² BRI -3,65m³

Wand W1 -2,04m² AW02 Außenwand Zubau
Wand W2 6,09m² AW02
Wand W3 2,04m² AW02
Wand W4 -6,09m² AW02
Decke -1,07m² ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Boden 1,07m² ZD01 warme Zwischendecke Zubau

OG1 Rechteck



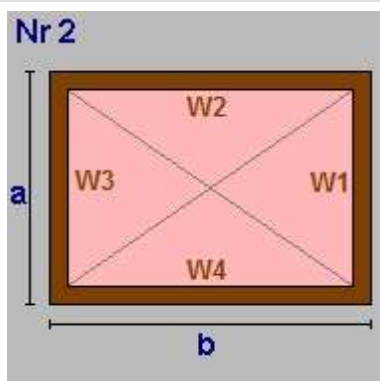
Von OG1 bis OG2
a = 12,04 b = 0,35
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,40 => 3,40m
BGF 4,21m² BRI 14,33m³

Wand W1 1,19m² AW02 Außenwand Zubau
Wand W2 -40,94m² AW01 Außenwand Bestand
Wand W3 1,19m² AW02 Außenwand Zubau
Wand W4 -40,94m² AW02
Decke 4,21m² ZD01 warme Zwischendecke Zubau
Boden -4,21m² ZD01 warme Zwischendecke Zubau

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m²]: 583,31
OG1 Bruttorauminhalt [m³]: 2 060,03

OG2 Bestand



Von OG1 bis OG2
a = 29,36 b = 13,87
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,58 => 3,08m
BGF 407,22m² BRI 1 252,21m³

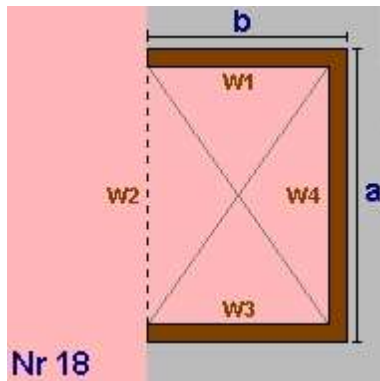
Wand W1 90,28m² AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W2 42,65m² AW03
Wand W3 90,28m² AW01 Außenwand Bestand
Wand W4 42,65m² AW01
Decke 291,06m² ZD02 warme Zwischendecke Bestand
Teilung 116,16m² AD01

Boden -407,22m² ZD02 warme Zwischendecke Bestand

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

OG2 Bestand



Von OG1 bis OG2

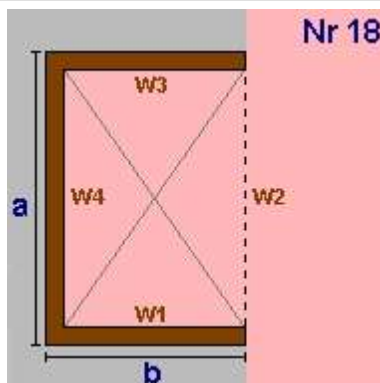
$a = 12,18$ $b = 1,98$

lichte Raumhöhe = $2,50 + \text{obere Decke: } 0,54 \Rightarrow 3,04\text{m}$

BGF $24,12\text{m}^2$ BRI $73,19\text{m}^3$

Wand W1	$6,01\text{m}^2$	AW01	Außenwand Bestand
Wand W2	$-36,97\text{m}^2$	AW03	Außenwand Bestand gedämmt
Wand W3	$6,01\text{m}^2$	AW01	Außenwand Bestand
Wand W4	$36,97\text{m}^2$	AW01	
Decke	$24,12\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	$-24,12\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke Bestand

OG2 Bestand



Von OG1 bis OG2

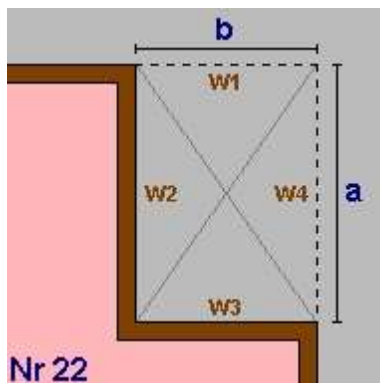
$a = 8,09$ $b = 0,91$

lichte Raumhöhe = $2,50 + \text{obere Decke: } 0,54 \Rightarrow 3,04\text{m}$

BGF $7,36\text{m}^2$ BRI $22,34\text{m}^3$

Wand W1	$2,76\text{m}^2$	AW03	Außenwand Bestand gedämmt
Wand W2	$-24,55\text{m}^2$	AW01	Außenwand Bestand
Wand W3	$2,76\text{m}^2$	AW03	Außenwand Bestand gedämmt
Wand W4	$24,55\text{m}^2$	AW03	
Decke	$7,36\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	$-7,36\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke Bestand

OG2 Rechteck einspringend am Eck



Von OG1 bis OG2

$a = 1,79$ $b = 0,60$

lichte Raumhöhe = $2,50 + \text{obere Decke: } 0,60 \Rightarrow 3,10\text{m}$

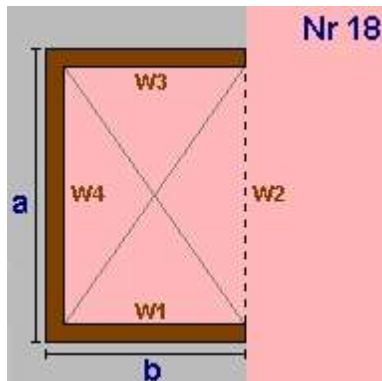
BGF $-1,07\text{m}^2$ BRI $-3,32\text{m}^3$

Wand W1	$-1,86\text{m}^2$	AW02	Außenwand Zubau
Wand W2	$5,54\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$1,86\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$-5,54\text{m}^2$	AW02	
Decke	$-1,07\text{m}^2$	FD01	Flachdach Zubau
Boden	$1,07\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke Zubau

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönowies

OG2 Rechteck



Von OG1 bis OG2

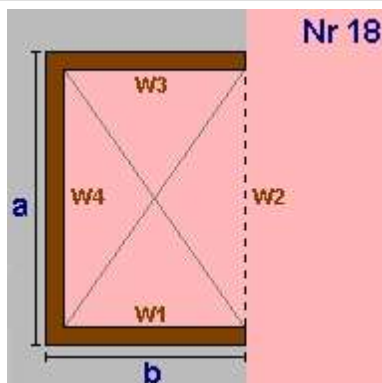
$$a = 12,04 \quad b = 0,35$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 2,90\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 4,21\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 12,22\text{m}^3$$

Wand W1	1,02m ²	AW02	Außenwand Zubau
Wand W2	-34,92m ²	AW01	Außenwand Bestand
Wand W3	1,02m ²	AW02	Außenwand Zubau
Wand W4	-34,92m ²	AW02	
Decke	4,21m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau
Boden	-4,21m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau

OG2 Zubau



$$a = 19,00 \quad b = 8,60$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,00 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 3,40\text{m}$$

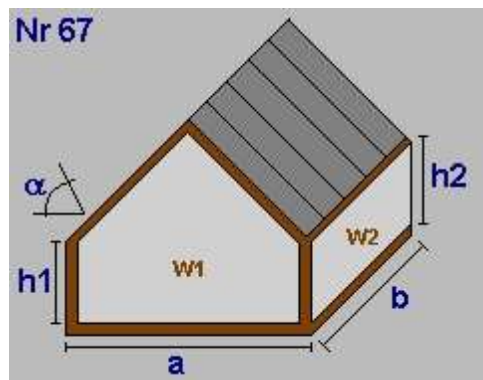
$$\text{BGF} \quad 163,40\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 555,56\text{m}^3$$

Wand W1	29,24m ²	AW02	Außenwand Zubau
Wand W2	64,60m ²	AW02	
Wand W3	29,24m ²	AW02	
Wand W4	64,60m ²	AW02	
Decke	45,05m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau
Teilung	118,35m ²	FD01	
Boden	-141,47m ²	ZD01	warme Zwischendecke Zubau
Teilung	21,93m ²	DD01	8,6*2,55

OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m²]: 605,24
OG2 Bruttorauminhalt [m³]: 1 912,20

DG Dachkörper



$$\text{Dachneigung } a(^{\circ}) \quad 27,00$$

$$a = 10,22 \quad b = 12,37$$

$$h1 = 2,40 \quad h2 = 2,40$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 4,60 + \text{obere Decke: } 0,41 \Rightarrow 5,00\text{m}$$

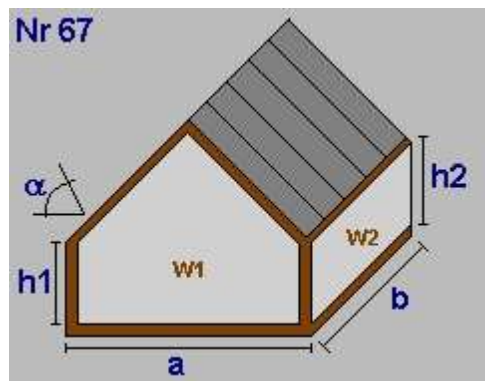
$$\text{BGF} \quad 126,42\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 467,99\text{m}^3$$

Dachfl.	141,89m ²		
Wand W1	37,83m ²	AW01	Außenwand Bestand
Wand W2	29,69m ²	IW02	Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Wand W3	37,83m ²	AW01	Außenwand Bestand
Wand W4	29,69m ²	IW02	Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Dach	141,89m ²	DS01	Dachschräge hinterlüftet
Boden	-126,42m ²	ZD02	warme Zwischendecke Bestand

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

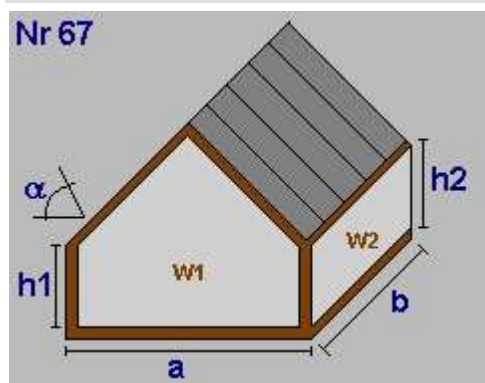
DG Satteldach



Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 27,00
 $a = 10,07$ $b = 9,50$
 $h1 = 2,40$ $h2 = 2,40$
 lichte Raumhöhe = 4,56 + obere Decke: 0,41 $\Rightarrow$ 4,97m
 BGF 95,67m² BRI 352,31m³

Dachfl.	107,37m ²	
Wand W1	-37,09m ²	AW01 Außenwand Bestand
Wand W2	22,80m ²	IW02 Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Wand W3	37,09m ²	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W4	22,80m ²	IW02 Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Dach	107,37m ²	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	-95,67m ²	ZD02 warme Zwischendecke Bestand

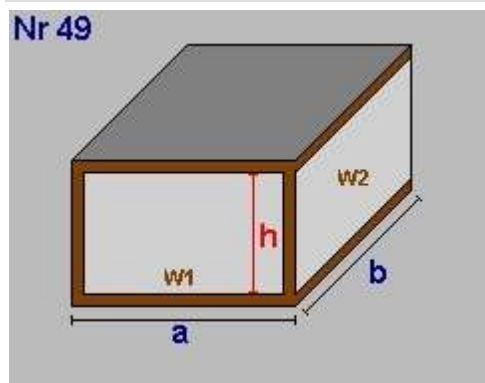
DG Satteldach



Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 27,00
 $a = 7,00$ $b = 7,59$
 $h1 = 2,40$ $h2 = 2,40$
 lichte Raumhöhe = 3,78 + obere Decke: 0,41 $\Rightarrow$ 4,18m
 BGF 53,13m² BRI 174,89m³

Dachfl.	59,63m ²	
Wand W1	-23,04m ²	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W2	18,22m ²	IW02 Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Wand W3	23,04m ²	AW03 Außenwand Bestand gedämmt
Wand W4	18,22m ²	IW02 Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Dach	59,63m ²	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	-53,13m ²	ZD02 warme Zwischendecke Bestand

DG Zubau



$a = 5,95$ $b = 7,40$
 lichte Raumhöhe(h) = 2,50 + obere Decke: 0,60 $\Rightarrow$ 3,10m
 BGF 44,03m² BRI 136,27m³

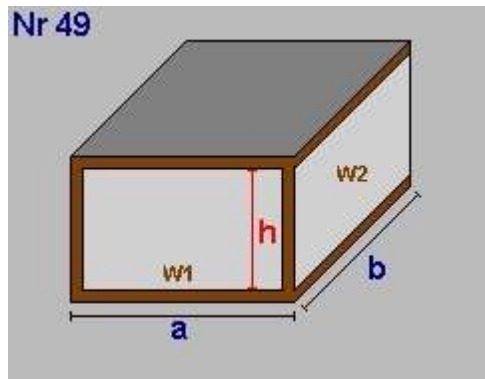
Decke	44,03m ²	
Wand W1	18,42m ²	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	22,90m ²	AW02
Wand W3	18,42m ²	AW02
Wand W4	22,90m ²	AW02
Decke	44,03m ²	FD01 Flachdach Zubau
Boden	-44,03m ²	ZD01 warme Zwischendecke Zubau

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Geometrieausdruck
Volksschule Schönwies

DG Flachdach

Nr 49



a =	3,75	b =	5,62
lichte Raumhöhe(h)=	2,50 + obere Decke: 0,60 => 3,10m		
BGF	21,08m ²	BRI	65,23m ³
Decke	21,08m ²		
Wand W1	11,61m ²	AW02	Außenwand Zubau
Wand W2	-17,39m ²	IW02	Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Wand W3	11,61m ²	AW02	Außenwand Zubau
Wand W4	-17,39m ²	AW02	
Decke	21,08m ²	FD01	Flachdach Zubau
Boden	-15,85m ²	ZD02	warne Zwischendecke Bestand
Teilung	-5,23m ²	ZD01	0,93*5,62

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m²]: 340,32
DG Bruttorauminhalt [m³]: 1 196,69

Deckenvolumen EC01

Fläche 476,28 m² x Dicke 0,65 m = 309,63 m³

Deckenvolumen EC02

Fläche 196,65 m² x Dicke 0,63 m = 123,12 m³

Deckenvolumen KD01

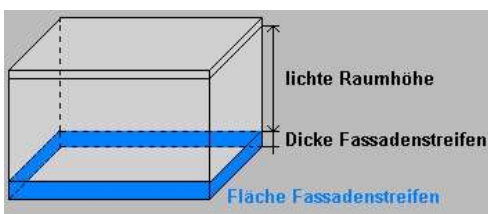
Fläche 438,70 m² x Dicke 0,36 m = 157,93 m³

Deckenvolumen DD01

Fläche 21,93 m² x Dicke 0,67 m = 14,69 m³

Bruttorauminhalt [m³]: 605,38

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	EC02	0,626m	0,94m	0,59m ²
AW01	-	KD01	0,360m	51,28m	18,46m ²
EW01	-	EC01	0,650m	16,80m	10,92m ²
EW01	-	EC02	0,626m	12,04m	7,54m ²
EW02	-	EC01	0,650m	9,60m	6,24m ²
EW02	-	EC02	0,626m	8,67m	5,43m ²
EW03	-	EC01	0,650m	16,80m	10,92m ²
EW04	-	EC01	0,650m	47,10m	30,62m ²
EW04	-	EC02	0,626m	17,93m	11,23m ²
AW03	-	KD01	0,360m	40,96m	14,75m ²

architektur & energie**BM DI Herbert Hafele****Geometrieausdruck****Volksschule Schönwies**

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:	2 287,43
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]:	9 724,67

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Fenster und Türen
Volksschule Schönwies

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	
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,00	0,030	1,30	0,72		0,51				
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,00	0,030	1,30	1,15		0,58				
B	Prüfnormmaß Typ 3 (T3) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	1,00	0,030	2,51	0,67		0,51				
5,11																	
horiz.																	
B T1	KG	FD02	4	OL 3,60 x 1,00	3,60	1,00	14,40	0,50	1,00	0,030	9,67	0,75	10,87	0,51	0,40	1,00	0,00
B	DG	DS01	8	1,18 x 1,14	1,18	1,14	10,76				7,53	1,50	16,14	0,62	0,40	1,00	0,00
12				25,16				17,20				27,01					
N																	
B T1	OG1	AW01	3	F5 1,16 x 1,38	1,16	1,38	4,80	0,50	1,00	0,030	2,82	0,82	3,96	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	3	F13 1,16 x 1,33	1,16	1,33	4,63	0,50	1,00	0,030	2,70	0,83	3,83	0,51	0,40	1,00	0,00
B T2	OG2	AW02	1	F15 2,43 x 4,30	2,43	4,30	10,45	1,10	1,00	0,030	9,10	1,12	11,74	0,58	0,40	1,00	0,00
B T1	DG	AW01	2	F21 1,16 x 1,38	1,16	1,38	3,20	0,50	1,00	0,030	1,88	0,82	2,64	0,51	0,40	1,00	0,00
9				23,08				16,50				22,17					
O																	
B T1	OG1	AW01	1	F2 3,30 x 2,07	3,30	2,07	6,83	0,50	1,00	0,030	5,74	0,62	4,26	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW01	4	F3 1,36 x 1,50	1,36	1,50	8,16	0,50	1,00	0,030	5,17	0,79	6,43	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW01	1	F4 0,66 x 0,68	0,66	0,68	0,45	0,50	1,00	0,030	0,21	0,89	0,40	0,51	0,40	1,00	0,00
B	OG1	AW01	1	1,10 x 2,20 Haustür	1,10	2,20	2,42				2,50	6,05					
B T1	OG1	AW02	1	F9 2,60 x 2,85	2,60	2,85	7,41	0,50	1,00	0,030	6,31	0,61	4,56	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	1	F11 2,72 x 2,03	2,72	2,03	5,52	0,50	1,00	0,030	4,56	0,63	3,50	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	5	F12 1,36 x 1,50	1,36	1,50	10,20	0,50	1,00	0,030	6,46	0,79	8,04	0,51	0,40	1,00	0,00
14				40,99				28,45				33,24					
S																	
B T1	EG	EW04	1	FU1 1,00 x 0,80	1,00	0,80	0,80	0,50	1,00	0,030	0,46	0,81	0,65	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW01	6	F1 1,56 x 1,78	1,56	1,78	16,66	0,50	1,00	0,030	11,33	0,75	12,56	0,51	0,40	1,00	0,00
B T3	OG1	AW02	1	F8 8,20 x 2,85	8,20	2,85	23,37	0,50	1,00	0,030	20,25	0,62	14,50	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	6	F10 1,56 x 1,76	1,56	1,76	16,47	0,50	1,00	0,030	11,18	0,75	12,43	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW02	1	F18 5,60 x 2,10	5,60	2,10	11,76	0,50	1,00	0,030	9,70	0,64	7,56	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	DG	AW01	3	F20 1,21 x 1,38	1,21	1,38	5,01	0,50	1,00	0,030	2,99	0,82	4,09	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	DG	AW02	1	F23 5,25 x 2,40	5,25	2,40	12,60	0,50	1,00	0,030	10,49	0,64	8,04	0,51	0,40	1,00	0,00
19				86,67				66,40				59,83					
W																	
B T1	EG	EW04	1	FU1 1,00 x 0,80	1,00	0,80	0,80	0,50	1,00	0,030	0,46	0,81	0,65	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW01	2	F5 1,16 x 1,38	1,16	1,38	3,20	0,50	1,00	0,030	1,88	0,82	2,64	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW01	4	F6 1,41 x 1,78	1,41	1,78	10,04	0,50	1,00	0,030	6,61	0,77	7,74	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG1	AW02	1	F7 7,87 x 2,85	7,87	2,85	22,43	0,50	1,00	0,030	19,91	0,60	13,40	0,51	0,40	1,00	0,00
B	OG1	AW02	1	1,80 x 2,85 Haustür	1,80	2,85	5,13				3,59	1,40	7,18	0,50	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	2	F13 1,16 x 1,33	1,16	1,33	3,09	0,50	1,00	0,030	1,80	0,83	2,55	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW01	4	F14 1,41 x 1,78	1,41	1,78	10,04	0,50	1,00	0,030	6,61	0,77	7,74	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW02	1	F16 1,80 x 2,70	1,80	2,70	4,86	0,50	1,00	0,030	3,67	0,70	3,41	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	OG2	AW02	1	F17 2,80 x 2,10	2,80	2,10	5,88	0,50	1,00	0,030	4,66	0,67	3,92	0,51	0,40	1,00	0,00
B T1	DG	AW02	1	F22 2,87 x 2,50	2,87	2,50	7,18	0,50	1,00	0,030	5,56	0,69	4,96	0,51	0,40	1,00	0,00
18				72,65				54,75				54,19					

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Fenster und Türen
Volksschule Schönowies

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
Summe			72			248,55				183,30		196,44				

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche
g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor
Typ... Prüfnormmaßtyp B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes
gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse amsc... Param. zur Bewert. der Aktivierung von Sonnenschutzeinricht. Sommer

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Rahmen
Volksschule Schönwies

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)	0,100	0,100	0,100	0,120	29								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,120	29								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
Typ 3 (T3)	0,100	0,100	0,100	0,120	22								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F20 1,21 x 1,38	0,100	0,100	0,100	0,120	40	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F21 1,16 x 1,38	0,100	0,100	0,100	0,120	41	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F22 2,87 x 2,50	0,100	0,100	0,100	0,120	23			1	0,120	1		0,100	ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F23 5,25 x 2,40	0,100	0,100	0,100	0,120	17			2	0,120				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
FU1 1,00 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,120	42								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
OL 3,60 x 1,00	0,100	0,100	0,100	0,120	33			2	0,150				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F1 1,56 x 1,78	0,100	0,100	0,100	0,120	32	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F2 3,30 x 2,07	0,100	0,100	0,100	0,120	16								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F3 1,36 x 1,50	0,100	0,100	0,100	0,120	37	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F4 0,66 x 0,68	0,100	0,100	0,100	0,120	53								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F5 1,16 x 1,38	0,100	0,100	0,100	0,120	41	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F6 1,41 x 1,78	0,100	0,100	0,100	0,120	34	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F7 7,87 x 2,85	0,100	0,100	0,100	0,120	11			2	0,050				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F8 8,20 x 2,85	0,100	0,100	0,100	0,120	13	1	0,150	3	0,050				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F9 2,60 x 2,85	0,100	0,100	0,100	0,120	15								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F10 1,56 x 1,76	0,100	0,100	0,100	0,120	32	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F11 2,72 x 2,03	0,100	0,100	0,100	0,120	17								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F12 1,36 x 1,50	0,100	0,100	0,100	0,120	37	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F13 1,16 x 1,33	0,100	0,100	0,100	0,120	42	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F14 1,41 x 1,78	0,100	0,100	0,100	0,120	34	1	0,150						ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F15 2,43 x 4,30	0,100	0,100	0,100	0,120	13								ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F16 1,80 x 2,70	0,100	0,100	0,100	0,120	24			1	0,120				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F17 2,80 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,120	21			1	0,120				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
F18 5,60 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,120	18			2	0,120				ACTUAL MATRIX 9 Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0

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]

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Kühlbedarf Standort
Volksschule Schönwies

Kühlbedarf Standort (Schönwies)

BGF 2 287,43 m² L_T 1 079,48 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,09
 BRI 9 724,67 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	-2,05	22 531	11 038	33 569	8 986	2 923	11 909	1,00	0
Februar	28	-0,23	19 029	9 011	28 040	7 986	4 115	12 101	1,00	0
März	31	3,56	18 026	8 831	26 857	8 986	5 820	14 806	1,00	0
April	30	7,97	14 012	6 793	20 805	8 652	6 419	15 071	0,98	0
Mai	31	12,29	11 013	5 395	16 408	8 986	7 286	16 272	0,90	0
Juni	30	15,62	8 064	3 910	11 974	8 652	6 777	15 430	0,75	4 117
Juli	31	17,43	6 881	3 371	10 253	8 986	7 280	16 266	0,63	6 639
August	31	16,86	7 338	3 595	10 933	8 986	7 203	16 189	0,67	5 870
September	30	13,86	9 433	4 573	14 006	8 652	6 339	14 991	0,86	2 236
Oktober	31	8,76	13 848	6 784	20 632	8 986	4 896	13 882	0,99	0
November	30	2,98	17 895	8 676	26 571	8 652	3 218	11 870	1,00	0
Dezember	31	-1,24	21 874	10 716	32 590	8 986	2 380	11 366	1,00	0
Gesamt	365		169 944	82 696	252 640	105 496	64 656	170 152		18 863

KB = 8,25 kWh/m²a

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima
Volksschule Schönwies

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 2 287,43 m² L_T 1 079,46 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
 BRI 9 724,67 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	20 504	4 609	25 113	0	2 321	2 321	1,00	0
Februar	28	2,73	16 880	3 794	20 674	0	3 676	3 676	1,00	0
März	31	6,81	15 412	3 464	18 876	0	5 312	5 312	1,00	0
April	30	11,62	11 176	2 512	13 689	0	6 203	6 203	1,00	0
Mai	31	16,20	7 871	1 769	9 640	0	7 690	7 690	0,98	0
Juni	30	19,33	5 184	1 165	6 349	0	7 394	7 394	0,83	1 277
Juli	31	21,12	3 919	881	4 800	0	7 751	7 751	0,62	2 965
August	31	20,56	4 369	982	5 351	0	7 224	7 224	0,73	1 940
September	30	17,03	6 972	1 567	8 539	0	5 895	5 895	0,99	0
Oktober	31	11,64	11 533	2 592	14 125	0	4 444	4 444	1,00	0
November	30	6,16	15 420	3 466	18 886	0	2 425	2 425	1,00	0
Dezember	31	2,19	19 122	4 298	23 421	0	1 889	1 889	1,00	0
Gesamt	365		138 361	31 102	169 463	0	62 223	62 223		6 181

KB* = 0,64 kWh/m³a

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

RH-Eingabe
Volksschule Schönwies

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer zus. Wärmeabgabe Flächenheizung
Systemtemperatur 50°/30° Systemtemperatur 35°/28°
Regelfähigkeit Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung
Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	95,34	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	182,99	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	1 101,01	

Speicher

Art des Speichers für automatisch beschickte Heizungen
Standort konditionierter Bereich
Baujahr Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt
Nennvolumen 1451 l Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS}$ = 5,10 kWh/d Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff + bivalent parallele Wärmepumpe Standort konditionierter Bereich
Energieträger Gas Heizgerät Brennwertkessel
Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit Heizkreis gleitender Betrieb
Baujahr Kessel 1995-1999
Nennwärmeleistung 58,02 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems k_r = 0,75% Fixwert
Kessel bei Volllast 100%
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%}$ = 92,8% Defaultwert
Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,100\%}$ = 92,8%
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb}$ = 0,8% Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 299,83 W Defaultwert
Speicherladepumpe 183,08 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

WWB-Eingabe
Volksschule Schönwies

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung dezentral **Anzahl Einheiten** 18,3 Defaultwert
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*			6,00
		Material Stahl	2,42 W/m

Speicher

Art des Speichers	direkt elektrisch beheizter Speicher	mit Elektropatrone
Standort	konditionierter Bereich	
Baujahr	Mehrere Kleinspeicher	Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen*	150 l Defaultwert	
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher*		$q_{b,WS} = 0,35 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem Stromheizung direkt + Wärmepumpe
bivalent parallel

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Lüftung für Gebäude
Volksschule Schönwies

Lüftung

energetisch wirksamer Luftwechsel	0,218 1/h	
Infiltrationsrate	0,07 1/h	
Luftwechselrate Blower Door Test	1,00 1/h	
Temperaturänderungsgrad	65 %	freie Eingabe (Prüfzeugnis)
Feuchterückgewinnung		keine Feuchterückgewinnung
Erdvorwärmung		kein Erdwärmetauscher
energetisch wirksames Luftvolumen		
Gesamtes Gebäude Vv	4 757,86 m ³	
Luftvolumen RLT Anlage Vv	2 288,00 m ³	
Temperaturänderungsgrad Gesamt	65 %	
Art der Lüftung	Lufterneuerung	
Lüftungsanlage	mit Heiz- und Kühlfunktion	
Befeuchtung	keine Befeuchtung	
tägl. Betriebszeit der Anlage	5 h	☒ freie Eingabe
Grenztemperatur Heizfall	35 °C	
Grenztemperatur Kühlfall	17 °C	
Nennwärmeleistung	20 kW	
Nennkühlleistung	20 kW	
Zuluftventilator spez. Leistung	0,45 Wh/m ³	☒ freie Eingabe
Abluftventilator spez. Leistung	0,45 Wh/m ³	☒ freie Eingabe
NERLTh	17 593 kWh/a	
NERLTk	191 kWh/a	
NERLTd	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
LFEB	3 185 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

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

WP-Eingabe
Volksschule Schönwies

Wärmepumpe			
Wärmepumpenart	Außenluft / Wasser		
Betriebsart	Bivalent-paralleler Betrieb		
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung		
Nennwärmeleistung	58,02 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	2,8	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		
Modulierung	modulierender Betrieb		
Bivalenztemperatur	-5 °C		

architektur & energie
BM DI Herbert Hafele

Beleuchtung
Volksschule Schönwies

Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

BeIEB **19,84 kWh/m²a**