

architektur & energie  
Herbert Hafele  
Bundesstraße 1  
6460 Imst  
0664/1637939  
office@ae-hafele.at

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Ist-Zustand

### Volksschule Wald

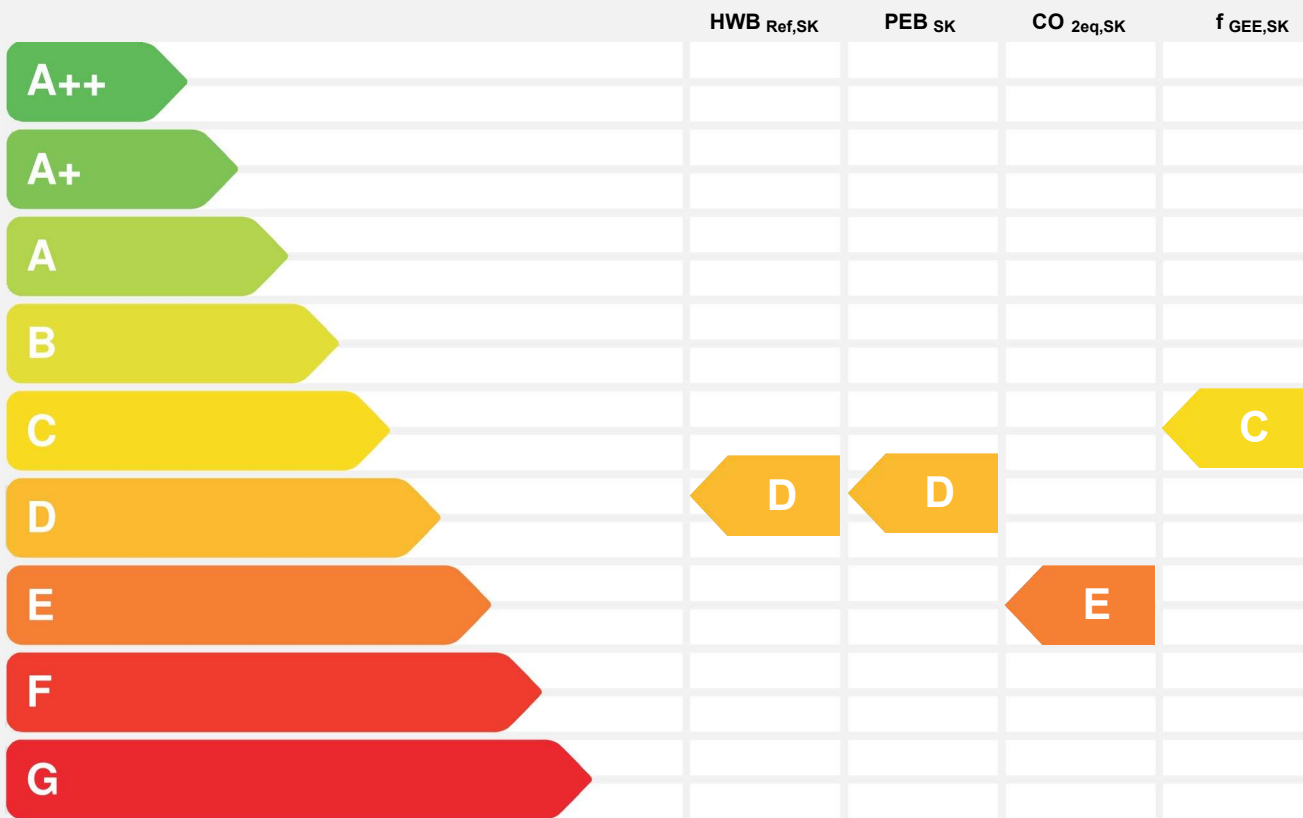
Gemeinde Arzl  
Dorfstraße 38  
6471 Arzl

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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

<b>BEZEICHNUNG</b>	Volksschule Wald	<b>Umstellungsstand</b>	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)		Baujahr	1950
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	
Straße	WaldMairhof 7	Katastralgemeinde	Arzl
PLZ/Ort	6471 Arzl im Pitztal	KG-Nr.	80001
Grundstücksnr.		Seehöhe	883 m

## SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZFAKTOR jeweils unter STANDORTKLIMA-(SK)-Bedingungen



**HWB<sub>Ref</sub>**: 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<sub>GEE</sub>**: 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<sub>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.ern</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>**: 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

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	1 139,0 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	911,2 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4 730 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	4 022,3 m <sup>3</sup>	Klimaregion	NF	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 704,4 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,5 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,42 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,36 m	mittlerer U-Wert	0,60 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	41,59	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Ergebnisse	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 77,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 82,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> = 0,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 139,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 1,32

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 126 107 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 110,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 133 450 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 117,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 3 064 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 185 275 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 162,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 3,14
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,39
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,43
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 2 395 kWh/a	BSB = 2,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 0 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> = - kWh/a	KEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub> = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> = - kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> = 22 597 kWh/a	BelEB = 19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 210 266 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 184,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 264 446 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 232,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 247 244 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 217,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 17 202 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 15,1 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 62 842 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 55,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 1,36
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	architektur & energie Bundesstraße 1, 6460 Imst
Ausstellungsdatum	23.09.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	22.09.2035		
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 Wald

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

# HWB<sub>Ref,SK</sub> 111      f<sub>GEE,SK</sub> 1,36

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	1 139 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	2,36 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	4 022 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,42 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1 704 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:  
 Bauphysikalische Daten:  
 Haustechnik Daten:

#### Haustechniksystem

Raumheizung: Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Heizöl Extra leicht)  
 Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung  
 Lüftung: Fensterlüftung

#### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: **GEQ von Zehentmayer Software GmbH - [www.geq.at](http://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 Wärmegevinne 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 Wald**
**Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung**

Berechnungsblatt

**Bauherr**

 Gemeinde Arzl  
 Dorfstraße 38  
 6471 Arzl  
 Tel.:

**Planer / Baufirma / Hausverwaltung**

Tel.:

 Norm-Außentemperatur: -12,5 °C  
 Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
 Temperatur-Differenz: 34,5 K

 Standort: Arzl im Pitztal  
 Brutto-Rauminhalt der  
 beheizten Gebäudeteile: 4 022,29 m<sup>3</sup>  
 Gebäudehüllfläche: 1 704,43 m<sup>2</sup>
**Bauteile**

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	217,27	1,142	0,90	223,28
AW01 Außenwand	256,41	0,406	1,00	104,13
AW02 Außenwand Zubau	204,36	0,389	1,00	79,58
AW03 Außenwand Zubau KG	26,23	0,461	1,00	12,09
DS01 Dachschräge hinterlüftet	183,94	0,241	1,00	44,38
FE/TÜ Fenster u. Türen	140,97	1,491		210,16
EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdreich)	217,27	1,064	0,50	115,60
EC04 EC4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)	162,39	0,540	0,50	43,88
EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdreich)	92,62	0,410	0,80	30,39
EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)	25,56	1,066	0,60	16,35
EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)	71,11	0,469	0,80	26,71
EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)	106,29	0,469	0,60	29,94
Summe OBEN-Bauteile	401,21			
Summe UNTEN-Bauteile	379,66			
Summe Außenwandflächen	782,59			
Fensteranteil in Außenwänden 15,3 %	140,97			

**Summe**
**[W/K] 936**
**Wärmebrücken (vereinfacht)**
**[W/K] 94**
**Transmissions - Leitwert**
**[W/K] 1 030,14**
**Lüftungs - Leitwert**
**[W/K] 926,31**
**Gebäude-Heizlast Abschätzung**

Luftwechsel = 1,15 1/h

**[kW] 67,5**
**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1 139 m<sup>2</sup>)**
**[W/m<sup>2</sup> BGF] 59,26**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmereizgerers.  
 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 Wald**
**AW01 Außenwand**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Mauerziegel voll	B	0,4800	0,660	0,727
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Zement-Baukleber	B	0,0050	0,470	0,011
EPS F	B	0,0600	0,040	1,500
Silikatputz	B	0,0050	0,800	0,006
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5900</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,41</b>

**AW02 Außenwand Zubau**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024
Hochlochziegel	B	0,3000	0,350	0,857
Zement-Baukleber	B	0,0050	0,470	0,011
EPS F	B	0,0600	0,040	1,500
Silikatputz	B	0,0050	0,800	0,006
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3900</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,39</b>

**AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum**

bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Schalung	B	0,0240	0,120	0,200
Tram dazw.	B	0,0800	0,120	0,067
Luft steh., W-Fluss n. oben 76 < d <= 80 mm	B		0,500	0,144
Tram dazw.	B	0,0800	0,120	0,067
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	B		0,700	0,103
Streulattung (stehende Luftschicht)	B	0,0240	0,167	0,144
Kalkputz	B	0,0100	0,830	0,012
RTo 0,8980    RTu 0,8535    RT 0,8758		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,2180</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>1,14</b>
			Rse+Rsi	0,2

**DS01 Dachschräge hinterlüftet**

bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Holz - Schnittholz Nadel, rau, lufttrocken	B	0,0200	0,120	0,167
Sparren dazw.	B	0,1200	0,120	0,150
Mineralwolle	B		0,039	2,615
Lattung dazw.	B	0,0500	0,120	0,042
Steinwolle MW-W	B		0,038	1,184
Dampfbremse	B	0,0020	0,500	0,004
Holz - Schnittholz Nadel gehobelt, techn.get.(alt)	B	0,0200	0,120	0,167
RTo 4,3243    RTu 3,9656    RT 4,1450		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,2120</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,24</b>
			Rse+Rsi	0,2

**ZD01 warme Zwischendecke**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Massivparkett	B	0,0150	0,160	0,094
Zementestrich	B	0,0500	1,600	0,031
Folie	B	0,0020	0,500	0,004
Trittschall-Dämmplatte	B	0,0200	0,035	0,571
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m³)	B	0,0500	0,700	0,071
Stahlbeton 120 kg/m³ Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B	0,2200	2,400	0,092
Kalkputz	B	0,0100	0,830	0,012
Rse+Rsi = 0,26		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3670</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,88</b>

**architektur & energie**
**BM DI Herbert Hafele**
**Bauteile**
**Volksschule Wald**
**ZD02 warme Zwischendecke Zubau**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Massivparkett	B	0,0150	0,160	0,094	
Zementestrich	B	0,0500	1,600	0,031	
Folie	B	0,0020	0,500	0,004	
Trittschall-Dämmplatte	B	0,0300	0,035	0,857	
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,0500	0,700	0,071	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B	0,2200	2,400	0,092	
Kalkputz	B	0,0100	0,830	0,012	
Rse+Rsi = 0,26		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3770</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,70</b>

**EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdrreich)**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024	
Mauerziegel voll	B	0,4800	0,660	0,727	
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024	
Zement-Baukleber	B	0,0050	0,470	0,011	
Bitumenanstrich	B	0,0050	0,230	0,022	
XPS	B	0,0600	0,040	1,500	
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5900</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,41</b>

**EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdrreich)**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024	
Mauerziegel voll	B	0,4800	0,660	0,727	
Kalkputz	B	0,0200	0,830	0,024	
Zement-Baukleber	B	0,0050	0,470	0,011	
Bitumenanstrich	B	0,0050	0,230	0,022	
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5300</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,07</b>

**EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdrreich)**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B	0,3000	2,400	0,125	
Polystyrol XPS, HFKW-geschäumt (Altbestand)	B	0,0600	0,032	1,875	
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3600</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,47</b>

**EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdrreich)**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B	0,3000	2,400	0,125	
Polystyrol XPS, HFKW-geschäumt (Altbestand)	B	0,0600	0,032	1,875	
Rse+Rsi = 0,13		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3600</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,47</b>

**EC02 erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (>1,5m unter Erdrreich)**

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Zementestrich	B	0,0500	1,600	0,031	
Folie	B	0,0020	0,500	0,004	
Trittschall-Dämmplatte	B	0,0200	0,035	0,571	
Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,0500	0,700	0,071	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B	0,2200	2,400	0,092	
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3420</b>	<b>U-Wert</b>	<b>1,06</b>

# architektur & energie

## BM DI Herbert Hafele

### Bauteile

#### Volksschule Wald

<b>EC04 EC4 Zubau (&gt;1,5m unter Erdoberfläche)</b>						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Massivparkett	B		0,0200	0,160	0,125	
Dampfbremse	B		0,0020	0,500	0,004	
Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	B		0,0200	0,120	0,167	
Lattung dazw.	B	10,0 %	0,0600	0,120	0,050	
Steinwolle MW(SW)-W (30 kg/m <sup>3</sup> )	B	90,0 %		0,042	1,286	
Polymerbitumen-Dichtungsbahn	B		0,0050	0,230	0,022	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B		0,3000	2,400	0,125	
Lattung:	RT <sub>o</sub> 1,8837	RT <sub>u</sub> 1,8172	RT 1,8505	<b>Dicke gesamt 0,4070</b>	<b>U-Wert 0,54</b>	
	Achsabstand 0,800	Breite 0,080		R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> 0,17		

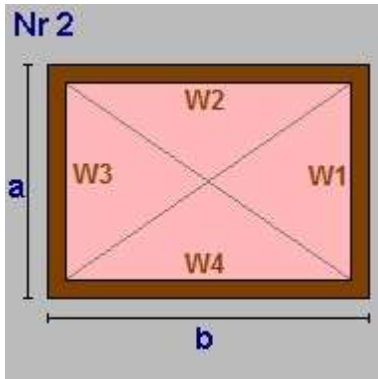
<b>AW03 Außenwand Zubau KG</b>						
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Stahlbeton 120 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,5 Vol.%)	B		0,3000	2,400	0,125	
Polystyrol XPS, HFKW-geschäumt (Altbestand)	B		0,0600	0,032	1,875	
	R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17		<b>Dicke gesamt 0,3600</b>	<b>U-Wert 0,46</b>		

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$ [W/mK]  
 \*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht  
 RT<sub>u</sub> ... unterer Grenzwert RT<sub>o</sub> ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

architektur & energie  
BM DI Herbert Hafele

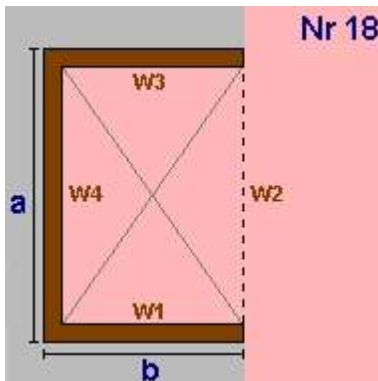
Geometriausdruck  
Volksschule Wald

**KG Gymnastikraum**



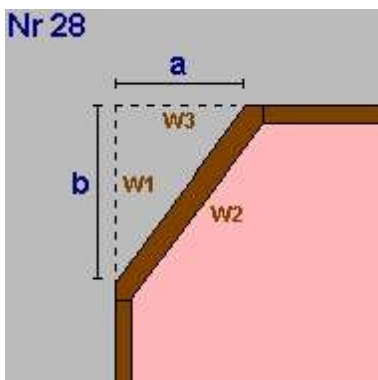
a = 13,65	b = 9,10
lichte Raumhöhe = 4,00 + obere Decke: 0,38 => 4,38m	
BGF	124,22m <sup>2</sup> BRI 543,69m <sup>3</sup>
Wand W1	30,87m <sup>2</sup> EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Teilung	13,65 x 1,50 (Länge x Höhe)
	20,48m <sup>2</sup> EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)
Teilung	7,00 x 1,20 (Länge x Höhe)
	8,40m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Zubau KG
Wand W2	15,26m <sup>2</sup> EW04
Teilung	9,10 x 1,50 (Länge x Höhe)
	13,65m <sup>2</sup> EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)
Teilung	9,10 x 1,20 (Länge x Höhe)
	10,92m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Zubau KG
Wand W3	59,75m <sup>2</sup> EW04
Wand W4	26,18m <sup>2</sup> EW04
Teilung	9,10 x 1,50 (Länge x Höhe)
	13,65m <sup>2</sup> EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)
Decke	124,22m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden	124,22m <sup>2</sup> EC04 EC4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)

**KG Treppe Vorraum**



a = 12,70	b = 3,02
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,38 => 2,88m	
BGF	38,35m <sup>2</sup> BRI 110,34m <sup>3</sup>
Wand W1	4,16m <sup>2</sup> EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Teilung	3,02 x 1,50 (Länge x Höhe)
	4,53m <sup>2</sup> EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)
Wand W2	-36,54m <sup>2</sup> EW04
Wand W3	5,06m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Zubau KG
Teilung	2,42 x 1,50 (Länge x Höhe)
	3,63m <sup>2</sup> EW03 EW3 Zubau (<=1,5m unter Erdreich)
Wand W4	36,54m <sup>2</sup> EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Decke	38,35m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden	38,35m <sup>2</sup> EC04 EC4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)

**KG Abschrägung**

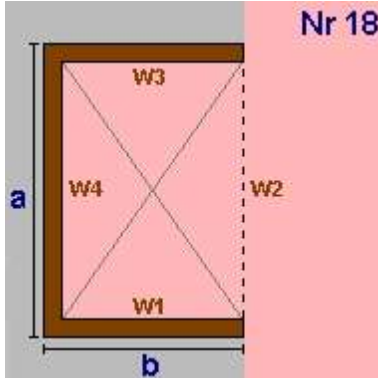


a = 0,60	b = 0,60
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,38 => 2,88m	
BGF	-0,18m <sup>2</sup> BRI -0,52m <sup>3</sup>
Wand W1	-1,73m <sup>2</sup> EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Wand W2	2,44m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Zubau KG
Wand W3	-1,73m <sup>2</sup> AW03
Decke	-0,18m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden	-0,18m <sup>2</sup> EC04 EC4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)

architektur & energie  
BM DI Herbert Hafele

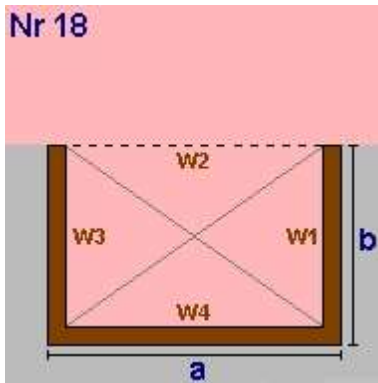
Geometriausdruck  
Volksschule Wald

**KG Keller Schützen**



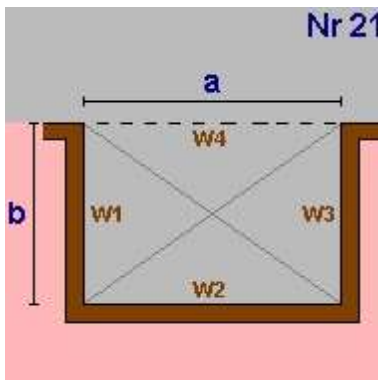
a = 11,00	b = 16,10	
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,37 => 2,87m		
BGF	177,10m <sup>2</sup>	BRI 507,75m <sup>3</sup>
Wand W1	46,16m <sup>2</sup>	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Wand W2	-31,54m <sup>2</sup>	EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Wand W3	30,06m <sup>2</sup>	EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr
	Teilung 16,10 x 1,00 (Länge x Höhe)	
	16,10m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W4	22,74m <sup>2</sup>	EW01
	Teilung 11,00 x 0,80 (Länge x Höhe)	
	8,80m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Decke	177,10m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	177,10m <sup>2</sup>	EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni

**KG Rechteck**



a = 16,10	b = 2,60	
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,37 => 2,87m		
BGF	41,86m <sup>2</sup>	BRI 120,01m <sup>3</sup>
Wand W1	3,55m <sup>2</sup>	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
	Teilung 2,60 x 1,50 (Länge x Höhe)	
	3,90m <sup>2</sup>	EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr
Wand W2	-46,16m <sup>2</sup>	EW02
Wand W3	5,37m <sup>2</sup>	EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr
	Teilung 2,60 x 0,80 (Länge x Höhe)	
	2,08m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand
Wand W4	22,01m <sup>2</sup>	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
	Teilung 16,10 x 1,50 (Länge x Höhe)	
	24,15m <sup>2</sup>	EW01 erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdr
Decke	41,86m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	41,86m <sup>2</sup>	EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni

**KG Rechteck einspringend**



a = 1,30	b = 1,30	
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,37 => 2,87m		
BGF	-1,69m <sup>2</sup>	BRI -4,85m <sup>3</sup>
Wand W1	3,73m <sup>2</sup>	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Wand W2	3,73m <sup>2</sup>	EW04 EW4 Zubau (>1,5m unter Erdreich)
Wand W3	3,73m <sup>2</sup>	EW04
Wand W4	-3,73m <sup>2</sup>	EW02 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdre
Decke	-1,69m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke
Boden	-1,69m <sup>2</sup>	EC02 erdanliegender Fußboden in konditioni

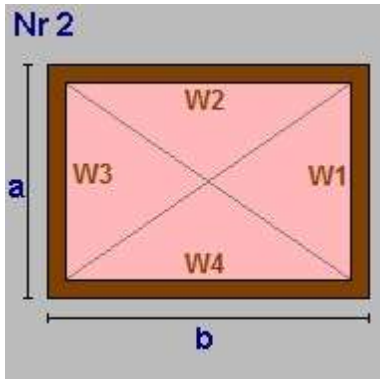
**KG Summe**

**KG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 379,66**  
**KG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 276,43**

architektur & energie  
BM DI Herbert Hafele

Geometriausdruck  
Volksschule Wald

EG Grundform

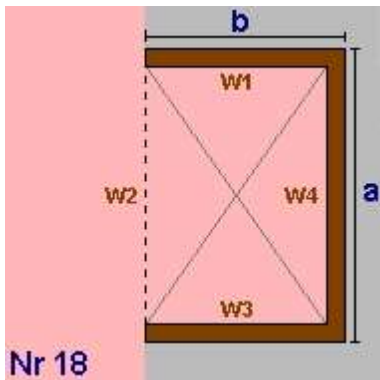


Nr 2

$a = 13,60$      $b = 16,10$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,37\text{m}$   
 BGF     $218,96\text{m}^2$     BRI     $737,24\text{m}^3$

Wand W1	$45,79\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$54,21\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$45,79\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$54,21\text{m}^2$	AW01	
Decke	$218,96\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$-218,96\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke

EG Zubau

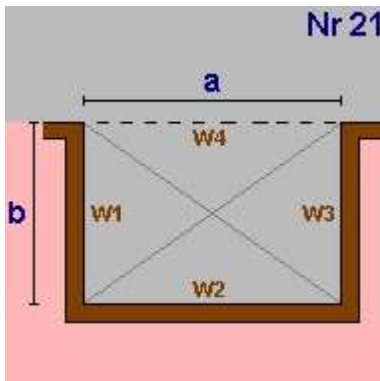


Nr 18

$a = 11,00$      $b = 12,12$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,38\text{m}$   
 BGF     $133,32\text{m}^2$     BRI     $450,22\text{m}^3$

Wand W1	$40,93\text{m}^2$	AW02	Außenwand Zubau
Wand W2	$-37,15\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W3	$40,93\text{m}^2$	AW02	Außenwand Zubau
Wand W4	$37,15\text{m}^2$	AW02	
Decke	$133,32\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke Zubau
Boden	$-133,32\text{m}^2$	ZD02	warme Zwischendecke Zubau

EG Rechteck einspringend



Nr 21

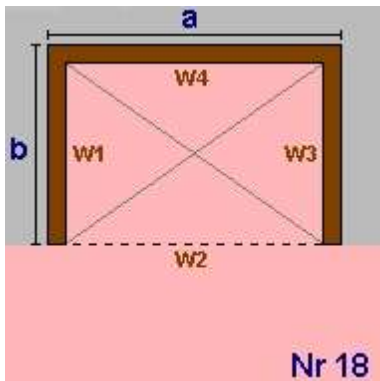
$a = 1,30$      $b = 1,30$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,37 \Rightarrow 3,37\text{m}$   
 BGF     $-1,69\text{m}^2$     BRI     $-5,69\text{m}^3$

Wand W1	$4,38\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Wand W2	$4,38\text{m}^2$	AW02	Außenwand Zubau
Wand W3	$4,38\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$-4,38\text{m}^2$	AW01	Außenwand
Decke	$-1,69\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	$1,69\text{m}^2$	ZD01	warme Zwischendecke

architektur & energie  
BM DI Herbert Hafele

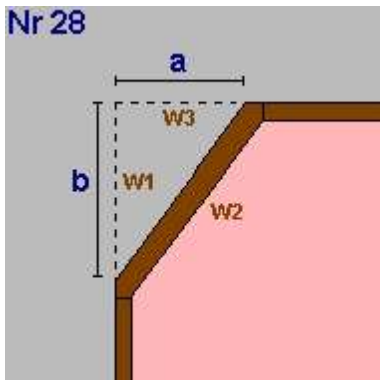
Geometrieausdruck  
Volksschule Wald

EG Rechteck



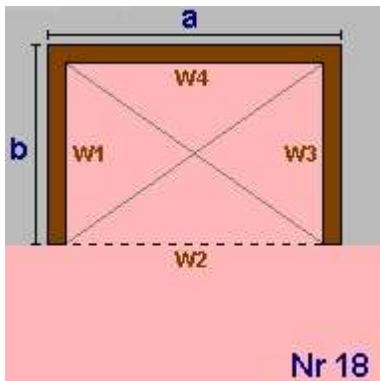
a = 12,12	b = 1,70
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,38 => 3,38m	
BGF 20,60m <sup>2</sup>	BRI 69,58m <sup>3</sup>
Wand W1 5,74m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2 -40,93m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3 5,74m <sup>2</sup>	AW02
Wand W4 40,93m <sup>2</sup>	AW02
Decke 20,60m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden -20,60m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

EG Abschrägung



a = 0,60	b = 0,60
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,38 => 3,38m	
BGF -0,18m <sup>2</sup>	BRI -0,61m <sup>3</sup>
Wand W1 -2,03m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2 2,87m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3 -2,03m <sup>2</sup>	AW02
Decke -0,18m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden 0,18m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

EG Rechteck



a = 9,10	b = 0,95
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,38 => 3,38m	
BGF 8,65m <sup>2</sup>	BRI 29,19m <sup>3</sup>
Wand W1 3,21m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2 -30,73m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3 3,21m <sup>2</sup>	AW02
Wand W4 30,73m <sup>2</sup>	AW02
Decke 8,65m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau
Boden -8,65m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

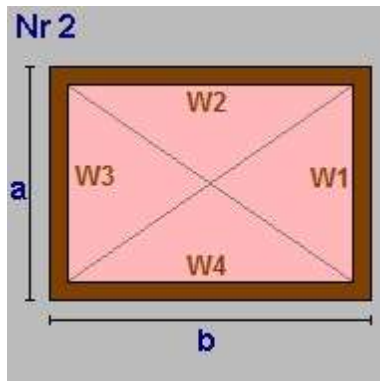
EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 379,66  
EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 279,94

architektur & energie  
BM DI Herbert Hafele

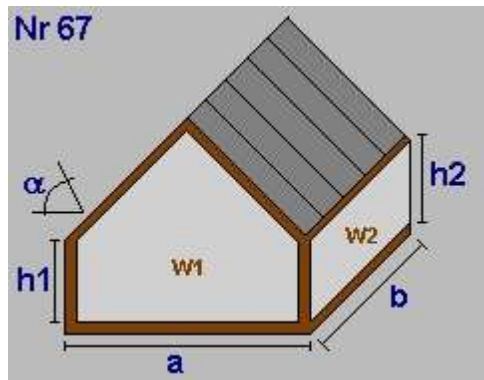
Geometriausdruck  
Volksschule Wald

OG1 Grundform



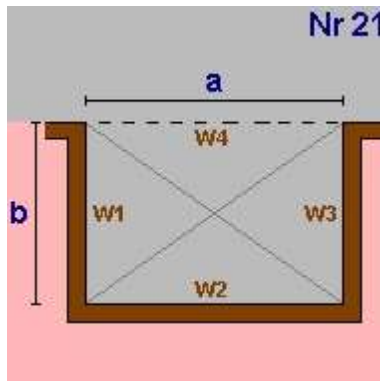
a = 13,60	b = 16,10
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,22 => 2,72m	
BGF	218,96m <sup>2</sup> BRI 595,13m <sup>3</sup>
Wand W1	36,96m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	43,76m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	36,96m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	43,76m <sup>2</sup> AW01
Decke	218,96m <sup>2</sup> AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden	-218,96m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke

OG1 Satteldach



Dachneigung a (°)	28,00
a = 11,00	b = 12,12
h1 = 2,75	h2 = 4,00
lichte Raumhöhe = 6,06 + obere Decke: 0,24 => 6,30m	
BGF	133,32m <sup>2</sup> BRI 635,99m <sup>3</sup>
Dachfl.	150,99m <sup>2</sup>
Wand W1	52,47m <sup>2</sup> AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	48,48m <sup>2</sup> AW02
Wand W3	-52,47m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W4	33,33m <sup>2</sup> AW02 Außenwand Zubau
Dach	150,99m <sup>2</sup> DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	-133,32m <sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke Zubau

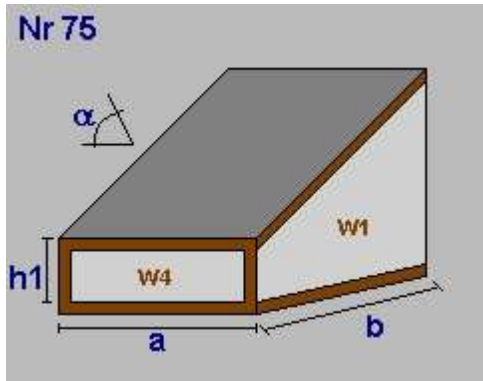
OG1 Rechteck einspringend



a = 1,30	b = 1,30
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,22 => 2,72m	
BGF	-1,69m <sup>2</sup> BRI -4,59m <sup>3</sup>
Wand W1	3,53m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	3,53m <sup>2</sup> AW02 Außenwand Zubau
Wand W3	3,53m <sup>2</sup> AW02
Wand W4	-3,53m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Decke	-1,69m <sup>2</sup> AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss.
Boden	1,69m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke

Geometriausdruck  
 Volksschule Wald

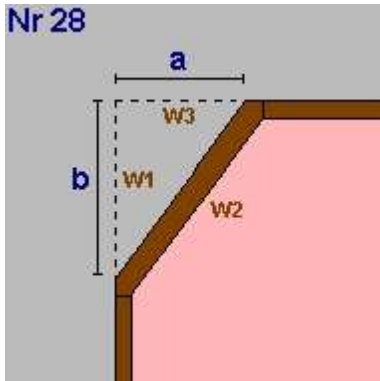
OG1 Pultdach



Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  28,00  
 $a = 12,12$      $b = 1,70$   
 $h1 = 3,10$   
 lichte Raumhöhe = 3,76 + obere Decke: 0,24 => 4,00m  
 BGF 20,60m<sup>2</sup> BRI 73,18m<sup>3</sup>

Dachfl.	23,34m <sup>2</sup>	
Wand W1	6,04m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	-48,53m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3	6,04m <sup>2</sup>	AW02
Wand W4	37,57m <sup>2</sup>	AW02
Dach	23,34m <sup>2</sup>	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	-20,60m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

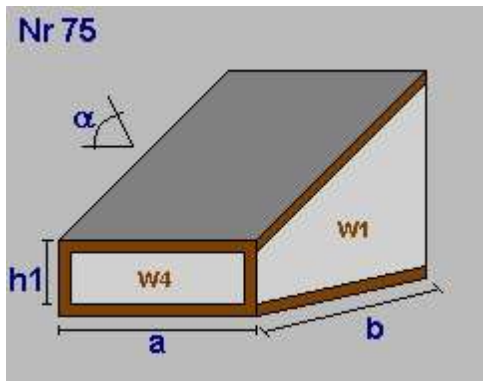
OG1 Abschrägung



$a = 0,60$      $b = 0,60$   
 lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,21 => 3,21m  
 BGF -0,18m<sup>2</sup> BRI -0,58m<sup>3</sup>

Wand W1	-1,93m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	2,73m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3	-1,93m <sup>2</sup>	AW02
Decke	-0,18m <sup>2</sup>	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	0,18m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

OG1 Pultdach



Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$  28,00  
 $a = 9,10$      $b = 0,95$   
 $h1 = 2,80$   
 lichte Raumhöhe = 3,07 + obere Decke: 0,24 => 3,31m  
 BGF 8,65m<sup>2</sup> BRI 26,39m<sup>3</sup>

Dachfl.	9,79m <sup>2</sup>	
Wand W1	2,90m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Zubau
Wand W2	-30,08m <sup>2</sup>	AW02
Wand W3	2,90m <sup>2</sup>	AW02
Wand W4	25,48m <sup>2</sup>	AW02
Dach	9,79m <sup>2</sup>	DS01 Dachschräge hinterlüftet
Boden	-8,65m <sup>2</sup>	ZD02 warme Zwischendecke Zubau

OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 379,66  
 OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 325,53

Deckenvolumen EC02

Fläche 217,27 m<sup>2</sup> x Dicke 0,34 m = 74,31 m<sup>3</sup>

Deckenvolumen EC04

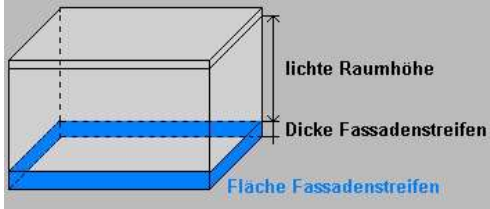
Fläche 162,39 m<sup>2</sup> x Dicke 0,41 m = 66,09 m<sup>3</sup>

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 140,40

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele**

**Geometrieausdruck**  
**Volksschule Wald**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EC02	0,342m	29,70m	10,16m <sup>2</sup>
EW01	- EC02	0,342m	18,70m	6,40m <sup>2</sup>
EW02	- EC02	0,342m	0,00m	0,00m <sup>2</sup>
EW03	- EC04	0,407m	37,29m	15,18m <sup>2</sup>
EW04	- EC02	0,342m	-8,40m	-2,87m <sup>2</sup>
EW04	- EC04	0,407m	-3,05m	-1,24m <sup>2</sup>
AW03	- EC04	0,407m	16,95m	6,90m <sup>2</sup>

**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 1 138,98**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 4 022,29**

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele**
**Fenster und Türen**  
**Volksschule Wald**

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> W/m <sup>2</sup> K	U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> W/K	g	fs	gtot	amsc		
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,30	0,060	1,30	1,31		0,61					
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,55	0,060	1,30	1,38		0,61					
<b>2,60</b>																		
<b>NO</b>																		
B	T1	EG	AW02	4	F7 1,20 x 1,75	1,20	1,75	8,40	1,10	1,30	0,060	5,52	1,36	11,44	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW01	1	F12 1,30 x 1,30	1,30	1,30	1,69	1,10	1,55	0,060	1,19	1,39	2,35	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	4	F16 1,15 x 1,75	1,15	1,75	8,05	1,10	1,30	0,060	5,24	1,37	10,99	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	2	F17 1,15 x 4,00	1,15	4,00	9,20	1,10	1,30	0,060	6,33	1,35	12,41	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>11</b>				<b>27,34</b>				<b>18,28</b>				<b>37,19</b>						
<b>NW</b>																		
B	T2	KG	AW01	5	FK2 0,80 x 0,50	0,80	0,50	2,00	1,10	1,55	0,060	0,84	1,63	3,25	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	KG	AW03	4	FK1 1,80 x 0,80	1,80	0,80	5,76	1,10	1,30	0,060	3,71	1,35	7,79	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW01	3	F2 1,10 x 1,60	1,10	1,60	5,28	1,10	1,30	0,060	3,73	1,31	6,94	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T2	EG	AW01	1	F3 0,65 x 1,30	0,65	1,30	0,85	1,10	1,55	0,060	0,49	1,51	1,27	0,61	0,40	1,00	0,00
B		EG	AW01	1	1,20 x 2,10 Haustür	1,20	2,10	2,52				2,50	6,30					
B	T1	EG	AW02	4	F6 1,75 x 1,75	1,75	1,75	12,25	1,10	1,30	0,060	7,73	1,39	17,05	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW02	1	F8 1,10 x 0,80	1,10	0,80	0,88	1,10	1,30	0,060	0,52	1,38	1,22	0,61	0,40	1,00	0,00
B		EG	AW02	1	1,20 x 2,10 Haustür	1,20	2,10	2,52				2,50	6,30					
B	T1	OG1	AW01	3	F10 1,30 x 1,30	1,30	1,30	5,07	1,10	1,30	0,060	3,56	1,31	6,66	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW01	3	F11 0,70 x 0,70	0,70	0,70	1,47	1,10	1,30	0,060	0,72	1,44	2,12	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	4	F18 1,80 x 1,20	1,80	1,20	8,64	1,10	1,30	0,060	5,68	1,36	11,73	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	1	F19 1,30 x 1,50	1,30	1,50	1,95	1,10	1,30	0,060	1,41	1,30	2,54	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	1	F8 1,10 x 0,80	1,10	0,80	0,88	1,10	1,30	0,060	0,52	1,38	1,22	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>32</b>				<b>50,07</b>				<b>28,91</b>				<b>74,39</b>						
<b>SO</b>																		
B	T2	EG	AW01	4	F1 1,40 x 1,80	1,40	1,80	10,08	1,10	1,55	0,060	6,86	1,43	14,37	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW02	1	F5 0,65 x 1,75	0,65	1,75	1,14	1,10	1,30	0,060	0,62	1,43	1,63	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	EG	AW02	3	F6 1,75 x 1,75	1,75	1,75	9,19	1,10	1,30	0,060	5,80	1,39	12,79	0,61	0,40	1,00	0,00
B		EG	AW02	1	2,80 x 3,00 Haustür	2,80	3,00	8,40				2,50	21,00					
B	T2	OG1	AW01	5	F12 1,30 x 1,30	1,30	1,30	8,45	1,10	1,55	0,060	5,94	1,39	11,73	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	1	F15 1,80 x 0,80	1,80	0,80	1,44	1,10	1,30	0,060	0,84	1,40	2,02	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	3	F18 1,80 x 1,20	1,80	1,20	6,48	1,10	1,30	0,060	4,26	1,36	8,80	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>18</b>				<b>45,18</b>				<b>24,32</b>				<b>72,34</b>						
<b>SW</b>																		
B	T2	EG	AW01	4	F1 1,40 x 1,80	1,40	1,80	10,08	1,10	1,55	0,060	6,86	1,43	14,37	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T2	OG1	AW01	3	F12 1,30 x 1,30	1,30	1,30	5,07	1,10	1,55	0,060	3,56	1,39	7,04	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>7</b>				<b>15,15</b>				<b>10,42</b>				<b>21,41</b>						
<b>W</b>																		
B	T1	EG	AW02	1	F9 0,60 x 2,70	0,60	2,70	1,62	1,10	1,30	0,060	0,81	1,47	2,38	0,61	0,40	1,00	0,00
B	T1	OG1	AW02	1	F9 0,60 x 2,70	0,60	2,70	1,62	1,10	1,30	0,060	0,81	1,47	2,38	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>2</b>				<b>3,24</b>				<b>1,62</b>				<b>4,76</b>						
<b>Summe</b>		<b>70</b>		<b>140,98</b>				<b>83,55</b>				<b>210,09</b>						

## architektur & energie

### BM DI Herbert Hafele

## Fenster und Türen

### Volksschule Wald

---

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung   fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele**

**Rahmen**  
**Volksschule Wald**

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								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,120	29								Holz-Rahmen Fichte <= 40 Stockrahmentiefe <74
F2 1,10 x 1,60	0,100	0,100	0,100	0,120	29								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F3 0,65 x 1,30	0,100	0,100	0,100	0,120	42								Holz-Rahmen Fichte <= 40 Stockrahmentiefe <74
F1 1,40 x 1,80	0,100	0,100	0,100	0,120	32					1		0,150	Holz-Rahmen Fichte <= 40 Stockrahmentiefe <74
F5 0,65 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	45					1		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F6 1,75 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	37	1	0,150			1		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F7 1,20 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	34					1		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F8 1,10 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,120	41								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F9 0,60 x 2,70	0,100	0,100	0,100	0,120	50					3		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
FK1 1,80 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,120	36								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
FK2 0,80 x 0,50	0,100	0,100	0,100	0,120	58								Holz-Rahmen Fichte <= 40 Stockrahmentiefe <74
F10 1,30 x 1,30	0,100	0,100	0,100	0,120	30								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F11 0,70 x 0,70	0,100	0,100	0,100	0,120	51								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F12 1,30 x 1,30	0,100	0,100	0,100	0,120	30								Holz-Rahmen Fichte <= 40 Stockrahmentiefe <74
F15 1,80 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,120	42	1	0,150						Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F16 1,15 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	35					1		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F17 1,15 x 4,00	0,100	0,100	0,100	0,120	31					3		0,150	Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F18 1,80 x 1,20	0,100	0,100	0,100	0,120	34	1	0,150						Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88
F19 1,30 x 1,50	0,100	0,100	0,100	0,120	28								Kunststoff-Rahmen <=71 Stockrahmentiefe < 88

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 Wald**
**Kühlbedarf Standort (Arzl im Pitztal)**

BGF 1 138,98 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 806,86 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 4 022,29 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-2,19	16 922	7 207	24 129	4 474	1 329	5 803	1,00	0
Februar	28	-0,65	14 448	5 924	20 372	3 976	1 755	5 732	1,00	0
März	31	2,90	13 869	5 907	19 776	4 474	2 531	7 006	1,00	0
April	30	7,16	10 944	4 607	15 551	4 308	2 980	7 288	0,99	0
Mai	31	11,48	8 718	3 713	12 431	4 474	3 435	7 909	0,97	0
Juni	30	14,86	6 475	2 725	9 200	4 308	3 312	7 620	0,91	0
Juli	31	16,75	5 553	2 365	7 918	4 474	3 441	7 915	0,84	0
August	31	16,24	5 861	2 496	8 356	4 474	3 418	7 893	0,87	0
September	30	13,35	7 348	3 093	10 441	4 308	2 827	7 135	0,96	0
Oktober	31	8,47	10 526	4 483	15 008	4 474	2 076	6 551	0,99	0
November	30	2,70	13 539	5 699	19 238	4 308	1 464	5 772	1,00	0
Dezember	31	-1,36	16 422	6 994	23 416	4 474	1 079	5 553	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>130 624</b>	<b>55 213</b>	<b>185 837</b>	<b>52 530</b>	<b>29 648</b>	<b>82 178</b>		<b>0</b>

**KB = 0,00 kWh/m<sup>2</sup>a**

**architektur & energie**
**BM DI Herbert Hafele**
**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**
**Volksschule Wald**
**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 1 138,98 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 806,86 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 4 022,29 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	0,47	15 326	2 295	17 621	0	961	961	1,00	0
Februar	28	2,73	12 617	1 889	14 507	0	1 526	1 526	1,00	0
März	31	6,81	11 520	1 725	13 245	0	2 230	2 230	1,00	0
April	30	11,62	8 354	1 251	9 605	0	2 803	2 803	1,00	0
Mai	31	16,20	5 883	881	6 764	0	3 590	3 590	0,99	0
Juni	30	19,33	3 875	580	4 455	0	3 594	3 594	0,94	0
Juli	31	21,12	2 929	439	3 368	0	3 709	3 709	0,82	934
August	31	20,56	3 266	489	3 755	0	3 267	3 267	0,92	0
September	30	17,03	5 211	780	5 991	0	2 565	2 565	1,00	0
Oktober	31	11,64	8 620	1 291	9 911	0	1 829	1 829	1,00	0
November	30	6,16	11 526	1 726	13 252	0	993	993	1,00	0
Dezember	31	2,19	14 293	2 140	16 433	0	773	773	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>103 420</b>	<b>15 487</b>	<b>118 906</b>	<b>0</b>	<b>27 840</b>	<b>27 840</b>		<b>934</b>

**KB\* = 0,23 kWh/m<sup>3</sup>a**

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele**
**RH-Eingabe**  
**Volksschule Wald**

## Raumheizung

**Allgemeine Daten**
**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**
**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur** 70°/55°

**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 [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	51,24	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	91,12	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	637,83	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden

**Bereitstellung**
**Standort** nicht konditionierter Bereich

**Bereitstellungssystem** Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff

**Heizgerät** Standardkessel

**Energieträger** Heizöl Extra leicht

**Modulierung** ohne Modulierungsfähigkeit

**Heizkreis** gleitender Betrieb

**Baujahr Kessel** 1995-2004

**Nennwärmeleistung** 52,21 kW Defaultwert

 Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems  $k_r = 1,50\%$  Fixwert

**Kessel bei Vollast 100%**

 Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht  $\eta_{100\%} = 87,4\%$  Defaultwert

 Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen  $\eta_{be,100\%} = 87,4\%$ 

 Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung  $q_{bb,Pb} = 1,1\%$  Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

<b>Ölpumpe</b>	1 044,14 W Defaultwert	<b>Umwälzpumpe</b>	113,25 W Defaultwert
----------------	------------------------	--------------------	----------------------

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele**

**WWB-Eingabe**  
**Volksschule Wald**

**Warmwasserbereitung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
 kombiniert mit Raumheizung

**Abgabe**

**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

**Wärmeverteilung ohne Zirkulation**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslängen lt. Defaultwerten		
			Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	18,85	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	45,56	100
<b>Stichleitungen</b>				54,67	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

**Speicher**

**Art des Speichers** indirekt beheizter Speicher  
**Standort** nicht konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt  
**Nennvolumen** 500 l freie Eingabe  
 Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 2,80 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Speicherladepumpe** 113,25 W Defaultwert

\*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

**architektur & energie**  
**BM DI Herbert Hafele****Beleuchtung**  
**Volksschule Wald**

---

**Beleuchtung**

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

**Berechnung: Defaultwert**

Beleuchtungsenergiebedarf

BelEB **19,84 kWh/m<sup>2</sup>a**