

Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH  
Ing. Jürgen Plank  
Naarner Straße 20  
4320 Perg  
07262/58484  
[office@ksm-ingenieure.at](mailto:office@ksm-ingenieure.at)

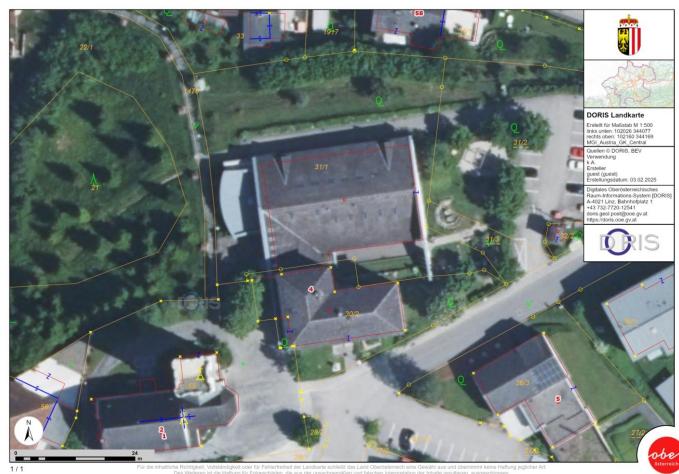


# ENERGIEAUSWEIS

## Ist-Zustand

### Bestand Volksschule Arbing

Gemeinde Arbing  
Hauptstraße 39  
4341 Arbing



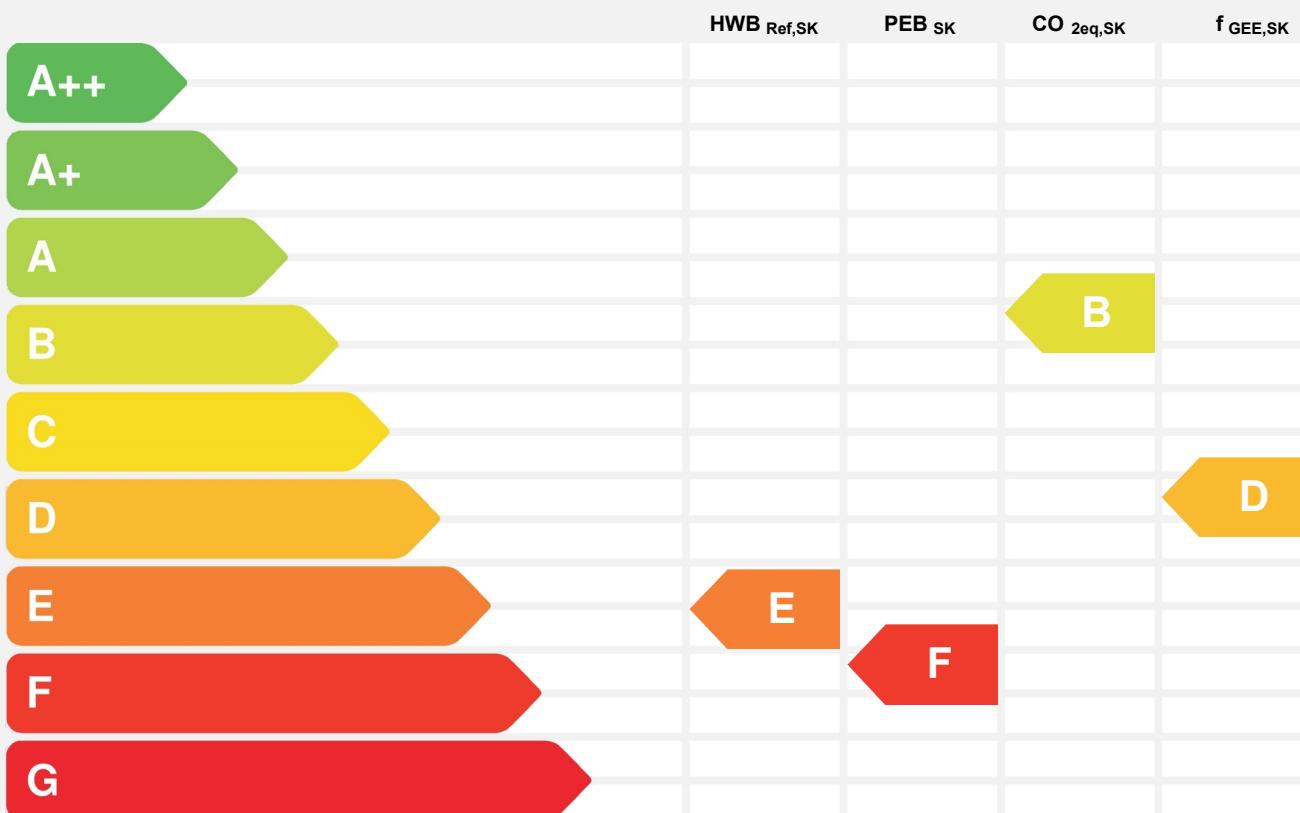
# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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



BEZEICHNUNG	Bestand Volksschule Arbing	Umsetzungsstand	Ist-Zustand
Gebäude(-teil)	Volksschulgebäude	Baujahr	1891
Nutzungsprofil	Bildungseinrichtungen	Letzte Veränderung	Sanierung 1997
Straße	Schloßberg 4	Katastralgemeinde	Arbing
PLZ/Ort	4341 Arbing	KG-Nr.	43203
Grundstücksnr.	30/2	Seehöhe	255 m

**SPEZIFISCHER REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, PRIMÄRENERGIEBEDARF, KOHLENDIOXIDEMISSIONEN und GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR** 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.

**WWB:** 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 **Befeuchtungsentnergiebedarf** 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.

**BeEB:** der **Beleuchtungsentnergiebedarf** 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, Kühlergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**fGE:** 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>nern</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



ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

				EA-Art:
Brutto-Grundfläche (BGF)	814,3 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	651,4 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 731 Kd	Solarthermie - m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	2 976,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	N	Photovoltaik - kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 328,2 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher -
Kompaktheit (A/V)	0,45 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär) FW ern.
charakteristische Länge (lc)	2,24 m	mittlerer U-Wert	1,09 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sek.) -
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	77,33	RH-WB-System (primär) FW ern.
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sek.) -
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System keine

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

	Ergebnisse
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 152,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 157,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 192,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 1,87

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 143 475 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 176,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 147 989 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 181,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 2 190 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 159 324 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 195,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 2,38
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,07
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,09
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 1 712 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
Kühlergiebedarf	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> = 16 155 kWh/a	BelEB = 19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 177 191 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 217,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 284 048 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 348,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 63 009 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = 77,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 221 039 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub> = 271,5 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 13 495 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 16,6 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 1,92
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl	ErstellerIn	Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH
Ausstellungsdatum	06.02.2025	Naarner Straße 20, 4320 Perg
Gültigkeitsdatum	05.02.2035	Unterschrift
Geschäftszahl	8893	



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

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

## **HWB Ref,SK 176 f GEE,SK 1,92**

### **Gebäudedaten**

Brutto-Grundfläche BGF	814 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub> 2,24 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2 977 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub> 0,45 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1 328 m <sup>2</sup>	

### **Ermittlung der Eingabedaten**

Geometrische Daten: Bestandspläne M1:100, Bmstr. K. Fürholzer, Arbing, 07.10.2024

Bauphysikalische Daten: Bestandspläne M1:100, Bmstr. K. Fürholzer, Arbing, 07.10.2024

Haustechnik Daten: OIB Default-System adaptiert

### **Haustechniksystem**

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
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 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.

#### **Gebäudehülle**

- Dämmung Außenwand / Innenwand
- Fenstertausch

#### **Haustechnik**

- Optimierung der Beleuchtung

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2019): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.

## Projektanmerkungen Bestand Volksschule Arbing

### Allgemein

Dieses Dokument wurde auf Basis der zum Zeitpunkt der Ausstellung zur Verfügung stehenden Fakten erstellt.

Die Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH, Perg ist für die Eingabe der Daten verantwortlich, jedoch nicht für die Richtigkeit der Berechnungsalgorithmen der kommerziell erworbenen lizenzierten Software.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine Berechnung der Energiekennzahl keine Energieverbrauchsprognose ist, sondern lediglich einen Energiebedarfswert (als Vergleichskennzahl) darstellt.

Der Energieausweis wurde auf Basis der Bestandspläne M1:100, Bmstr. Karl Fürholzer Hoch- u. Tiefbau GesmbH - Arbing, vom 07.10.2024 erstellt.

### Bauteile

Sind Bauteilaufbauten unbekannt, so beruht die Annahme der Bauteilaufbauten gemäß den Default - U-Werten lt. OIB - Richtlinie 6 bzw. basierend auf dem Baujahr und zu diesem Zeitpunkt entsprechenden üblichen Bauteilaufbauten bzw. U-Werten. Diese Annahmen können jedoch vom tatsächlichen Aufbau abweichen.

### Fenster

Fenster Bestand:

Annahme der Fenster U-Werte gemäß den Default - U-Werten lt. OIB - Richtlinie 6 bzw. basierend auf dem Baujahr und zu diesem Zeitpunkt entsprechenden Standard U-Werten.

### Haustechnik

Die haustechnischen Anlagen wurden auf Grundlage eines OIB Default-Systems angenommen und adaptiert.

## Heizlast Abschätzung

### Bestand Volksschule Arbing

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

Berechnungsblatt

##### Bauherr

Gemeinde Arbing  
Hauptstraße 39  
4341 Arbing

Tel.:

##### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-13,6 °C	Standort:	Arbing
Berechnungs-Raumtemperatur:	22 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	35,6 K	beheizten Gebäudeteile:	2 976,69 m³

Gebäudehüllfläche: 1 328,19 m²

Bauteile	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert
				[W/K]
AD01 Decke zu Dachraum	271,42	0,218	0,90	53,18
AW01 Außenwand 85 Altbestand	38,71	0,836	1,00	32,37
AW02 Außenwand 70 Altbestand	123,16	0,985	1,00	121,32
AW03 Außenwand 55 Altbestand	172,39	1,198	1,00	206,58
AW04 Außenwand 45 Altbestand	79,95	1,401	1,00	111,98
AW05 Außenwand 38, Aufstockung 2.OG 1963	246,13	1,389	1,00	341,85
FE/TÜ Fenster u. Türen	101,56	2,417		245,51
EB01 erdanliegender Fußboden	132,60	1,097	0,70	101,87
KD01 Decke zu Keller, Gewölbe	88,02	0,772	0,70	47,58
KD02 Decke zu Keller	50,80	0,925	0,70	32,91
IW01 Wand zu Eingangsbereich, Windfang	23,44	1,513	0,70	24,81
ZW01 Zwischenwand zu Bestand Mehrzweckhalle	33,07	1,244		
Summe OBEN-Bauteile	271,42			
Summe UNTEN-Bauteile	271,42			
Summe Außenwandflächen	660,34			
Summe Innenwandflächen	23,44			
Summe Wandflächen zum Bestand	33,07			
Fensteranteil in Außenwänden 12,5 %	94,38			
Fenster in Innenwänden	7,18			
<b>Summe</b>			<b>[W/K]</b>	<b>1 320</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>			<b>[W/K]</b>	<b>132</b>
<b>Transmissions - Leitwert</b>			<b>[W/K]</b>	<b>1 451,95</b>
<b>Lüftungs - Leitwert</b>			<b>[W/K]</b>	<b>662,23</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>	Luftwechsel = 1,15 1/h		<b>[kW]</b>	<b>75,3</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (814 m²)</b>			<b>[W/m² BGF]</b>	<b>92,43</b>

## **Heizlast Abschätzung**

### **Bestand Volksschule Arbing**

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.

## Bauteile

### Bestand Volksschule Arbing

#### AD01 Decke zu Dachraum

bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Heraklith EPV	B	0,0250	0,100	0,250
Steinwolle MW	B	0,1550	0,040	3,875
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0900	0,700	0,129
Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
Kalkzementputz	B	0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,2	Dicke gesamt	0,5400	U-Wert 0,22

#### AW01 Außenwand 85 Altbestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,8100	0,830	0,976
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,8500	U-Wert 0,84

#### AW02 Außenwand 70 Altbestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,6600	0,830	0,795
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,7000	U-Wert 0,99

#### AW03 Außenwand 55 Altbestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,5100	0,830	0,614
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,5500	U-Wert 1,20

#### AW04 Außenwand 45 Altbestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,4100	0,830	0,494
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4500	U-Wert 1,40

#### AW05 Außenwand 38, Aufstockung 2.OG 1963

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,3800	0,760	0,500
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,4200	U-Wert 1,39

#### EB01 erdanliegender Fußboden

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag	B	0,0050	0,250	0,020
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Wärmedämmung	B	0,0200	0,041	0,488
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0650	0,700	0,093
Unterbeton	B	0,1500	1,500	0,100
	Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt	0,3000	U-Wert 1,10

#### IW01 Wand zu Eingangsbereich, Windfang

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Zwischenwandziegel	B	0,1200	0,330	0,364
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt	0,1500	U-Wert 1,51

## Bauteile

### Bestand Volksschule Arbing

#### KD01 Decke zu Keller, Gewölbe

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0050	0,250	0,020
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Wärmedämmung	B	0,0200	0,041	0,488
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0650	0,700	0,093
Ziegelgewölbe	B	0,2500	0,830	0,301
Kalkzementputz	B	0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,4100	U-Wert 0,77	

#### KD02 Decke zu Keller

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0050	0,250	0,020
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Wärmedämmung	B	0,0200	0,041	0,488
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0650	0,700	0,093
Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
Kalkzementputz	B	0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,34	Dicke gesamt 0,3600	U-Wert 0,93	

#### ZD01 warme Zwischendecke, EG/1.OG

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0050	0,250	0,020
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Wärmedämmung	B	0,0200	0,041	0,488
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0650	0,700	0,093
Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
Kalkzementputz	B	0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3600	U-Wert 1,00	

#### ZD02 warme Zwischendecke, 1.OG/2.OG

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag	B	0,0050	0,250	0,020
Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041
Wärmedämmung	B	0,0200	0,041	0,488
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	B	0,0650	0,700	0,093
Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087
Kalkzementputz	B	0,0100	0,800	0,013
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,3600	U-Wert 1,00	

#### ZW01 Zwischenwand zu Bestand Mehrzweckhalle

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalkzementputz	B	0,0150	0,800	0,019
Vollziegelmauerwerk	B	0,4100	0,830	0,494
Kalkzementputz	B	0,0250	0,800	0,031
	Rse+Rsi = 0,26	Dicke gesamt 0,4500	U-Wert 1,24	

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$ [W/mK]

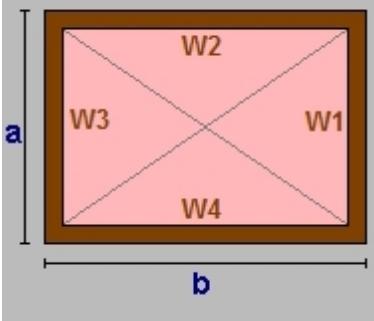
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

## Geometrieausdruck

### Bestand Volksschule Arbing

#### EG Grundform

**Nr 2**


Von EG bis OG2

$$a = 9,63 \quad b = 22,91$$

liche Raumhöhe = 2,94 + obere Decke: 0,36 =&gt; 3,30m

BGF 220,62m<sup>2</sup> BRI 728,06m<sup>3</sup>

Wand W1 31,78m<sup>2</sup> AW02 Außenwand 70 Altbestand

Wand W2 75,60m<sup>2</sup> AW01 Außenwand 85 Altbestand

Wand W3 20,72m<sup>2</sup> AW02 Außenwand 70 Altbestand

Teilung 3,35 x 3,30 (Länge x Höhe)

11,06m<sup>2</sup> IW01 Wand zu Eingangsbereich, Windfang

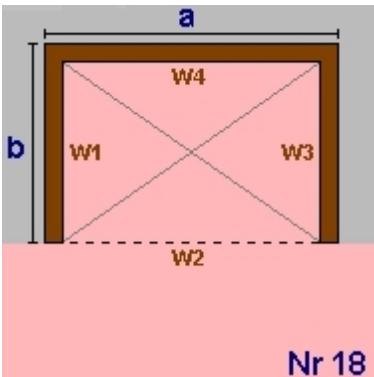
Wand W4 75,60m<sup>2</sup> AW02

Decke 220,62m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke, EG/1.OG

Boden 132,60m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden

Teilung 88,02m<sup>2</sup> KD01

#### EG Rechteck



Von EG bis OG2

$$a = 10,02 \quad b = 5,07$$

liche Raumhöhe = 2,94 + obere Decke: 0,36 =&gt; 3,30m

BGF 50,80m<sup>2</sup> BRI 167,64m<sup>3</sup>

Wand W1 16,73m<sup>2</sup> IW01 Wand zu Eingangsbereich, Windfang

Wand W2 -33,07m<sup>2</sup> AW01 Außenwand 85 Altbestand

Wand W3 16,73m<sup>2</sup> AW04 Außenwand 45 Altbestand

Wand W4 33,07m<sup>2</sup> ZW01 Zwischenwand zu Bestand Mehrzweckhall

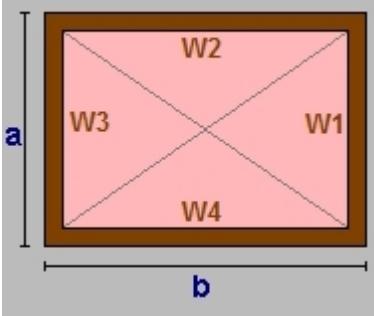
Decke 50,80m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke, EG/1.OG

Boden 50,80m<sup>2</sup> KD02 Decke zu Keller

#### EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**
**271,42**
**EG Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]:**
**895,70**

#### OG1 Grundform

**Nr 2**


Von EG bis OG2

$$a = 9,63 \quad b = 22,91$$

liche Raumhöhe = 3,24 + obere Decke: 0,36 =&gt; 3,60m

BGF 220,62m<sup>2</sup> BRI 794,24m<sup>3</sup>

Wand W1 34,67m<sup>2</sup> AW03 Außenwand 55 Altbestand

Wand W2 82,48m<sup>2</sup> AW03

Wand W3 34,67m<sup>2</sup> AW03

Wand W4 82,48m<sup>2</sup> AW03

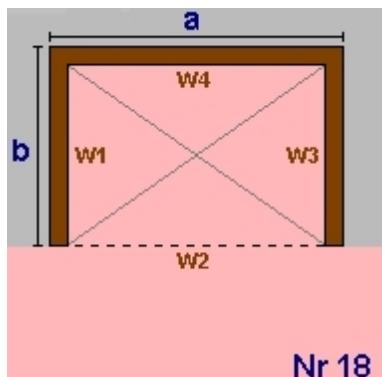
Decke 220,62m<sup>2</sup> ZD02 warme Zwischendecke, 1.OG/2.OG

Boden -220,62m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke, EG/1.OG

## Geometrieausdruck

### Bestand Volksschule Arbing

#### OG1 Rechteck



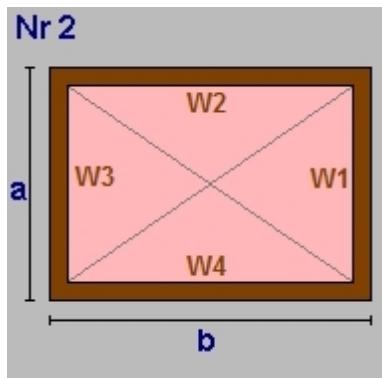
Von EG bis OG2  
 $a = 10,02$     $b = 5,07$   
 lichte Raumhöhe = 3,24 + obere Decke: 0,36 => 3,60m  
 BGF 50,80m<sup>2</sup> BRI 182,89m<sup>3</sup>

Wand W1	18,25m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand	45	Altbestand
Wand W2	-36,07m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand	55	Altbestand
Wand W3	18,25m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand	45	Altbestand
Wand W4	36,07m <sup>2</sup>	AW04			
Decke	50,80m <sup>2</sup>	ZD02	warme Zwischendecke,	1.OG/2.OG	
Boden	-50,80m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke,	EG/1.OG	

#### OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 271,42  
 OG1 Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: 977,13

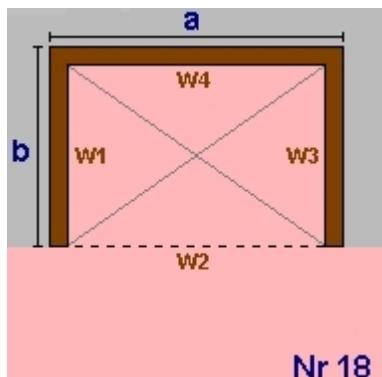
#### OG2 Grundform



Von EG bis OG2  
 $a = 9,63$     $b = 22,91$   
 lichte Raumhöhe = 3,18 + obere Decke: 0,54 => 3,72m  
 BGF 220,62m<sup>2</sup> BRI 820,72m<sup>3</sup>

Wand W1	35,82m <sup>2</sup>	AW05	Außenwand	38,	Aufstockung 2.OG 1963
Wand W2	85,23m <sup>2</sup>	AW05			
Wand W3	35,82m <sup>2</sup>	AW05			
Wand W4	85,23m <sup>2</sup>	AW05			
Decke	220,62m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu Dachraum		
Boden	-220,62m <sup>2</sup>	ZD02	warme Zwischendecke,	1.OG/2.OG	

#### OG2 Rechteck



Von EG bis OG2  
 $a = 10,02$     $b = 5,07$   
 lichte Raumhöhe = 3,18 + obere Decke: 0,54 => 3,72m  
 BGF 50,80m<sup>2</sup> BRI 188,98m<sup>3</sup>

Wand W1	18,86m <sup>2</sup>	AW05	Außenwand	38,	Aufstockung 2.OG 1963
Wand W2	-37,27m <sup>2</sup>	AW05			
Wand W3	18,86m <sup>2</sup>	AW05			
Wand W4	37,27m <sup>2</sup>	AW05			
Decke	50,80m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu Dachraum		
Boden	-50,80m <sup>2</sup>	ZD02	warme Zwischendecke,	1.OG/2.OG	

#### OG2 Summe

OG2 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 271,42  
 OG2 Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 009,70

#### Deckenvolumen EB01

Fläche 132,60 m<sup>2</sup> x Dicke 0,30 m = 39,78 m<sup>3</sup>

#### Deckenvolumen KD01

Fläche 88,02 m<sup>2</sup> x Dicke 0,41 m = 36,09 m<sup>3</sup>

# Geometrieausdruck

## Bestand Volksschule Arbing

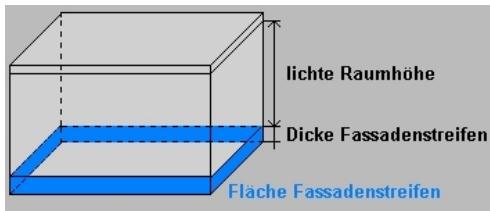
### Deckenvolumen KD02

Fläche 50,80 m<sup>2</sup> x Dicke 0,36 m = 18,29 m<sup>3</sup>

**Bruttoräuminhalt [m<sup>3</sup>]: 94,16**

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

	Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
	AW01	- EB01	0,300m	22,91m	6,87m <sup>2</sup>
	AW01	- KD02	0,360m	-10,02m	-3,61m <sup>2</sup>
	AW02	- EB01	0,300m	38,82m	11,65m <sup>2</sup>
	AW04	- KD02	0,360m	5,07m	1,83m <sup>2</sup>
	IW01	- EB01	0,300m	3,35m	1,01m <sup>2</sup>
	IW01	- KD02	0,360m	5,07m	1,83m <sup>2</sup>



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 814,27**  
**Gesamtsumme Bruttoräuminhalt [m<sup>3</sup>]: 2 976,69**

## Fenster und Türen

### Bestand Volksschule Arbing



Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUxf W/K	g	fs	gtot	amsc
<b>N</b>																
B	EG AW01	3	1,10 x 1,60	1,10	1,60	5,28			3,70	2,50	13,20	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	EG AW01	2	0,79 x 1,15	0,79	1,15	1,82			1,27	2,50	4,54	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW03	3	1,08 x 1,65	1,08	1,65	5,35			3,74	2,50	13,37	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW04	2	0,70 x 1,36	0,70	1,36	1,90			1,33	2,50	4,76	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	4	1,31 x 1,64	1,31	1,64	8,59			6,02	2,50	21,48	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	2	0,70 x 1,36	0,70	1,36	1,90			1,33	2,50	4,76	0,67	0,50	1,00	0,00	
<b>16</b>				<b>24,84</b>				<b>17,39</b>				<b>62,11</b>				
<b>O</b>																
B	EG AW02	2	1,10 x 1,61	1,10	1,61	3,54			2,48	2,50	8,86	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	EG AW04	2	0,74 x 1,33	0,74	1,33	1,97			1,38	2,50	4,92	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	EG AW04	1	1,20 x 1,40	1,20	1,40	1,68			1,18	2,50	4,20	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW03	2	1,08 x 1,66	1,08	1,66	3,59			2,51	2,50	8,96	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW04	2	0,72 x 1,36	0,72	1,36	1,96			1,37	2,50	4,90	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	2	0,72 x 1,36	0,72	1,36	1,96			1,37	2,50	4,90	0,67	0,50	1,00	0,00	
<b>11</b>				<b>14,70</b>				<b>10,29</b>				<b>36,74</b>				
<b>S</b>																
B	EG AW02	6	1,08 x 1,60	1,08	1,60	10,37			7,26	2,50	25,92	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	EG AW02	1	1,24 x 2,16 Eingangsportal Holz	1,24	2,16	2,68			2,50		6,70					
B	OG1 AW03	6	1,08 x 1,66	1,08	1,66	10,76			7,53	2,50	26,89	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW03	1	1,78 x 2,42	1,78	2,42	4,31			3,02	2,50	10,77	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	6	1,08 x 1,62	1,08	1,62	10,50			7,35	2,50	26,24	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	1	1,78 x 2,41	1,78	2,41	4,29			3,00	2,50	10,72	0,67	0,50	1,00	0,00	
<b>21</b>				<b>42,91</b>				<b>28,16</b>				<b>107,24</b>				
<b>W</b>																
B	EG IW01	1	0,80 x 2,00 Tür	0,80	2,00	1,60			1,90		2,13					
B	EG IW01	1	2,18 x 2,56 Eingangsportal WF	2,18	2,56	5,58			1,90		7,42					
B	OG1 AW03	1	1,31 x 1,40	1,31	1,40	1,83			1,28	2,50	4,59	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG1 AW04	2	1,31 x 1,40	1,31	1,40	3,67			2,57	2,50	9,17	0,67	0,50	1,00	0,00	
B	OG2 AW05	3	1,31 x 1,64	1,31	1,64	6,45			4,51	2,50	16,11	0,67	0,50	1,00	0,00	
<b>8</b>				<b>19,13</b>				<b>8,36</b>				<b>39,42</b>				
<b>Summe</b>		<b>56</b>		<b>101,58</b>				<b>64,20</b>				<b>245,51</b>				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiедurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

## Heizwärmebedarf Standortklima Bestand Volksschule Arbing

### Heizwärmebedarf Standortklima (Arbing)

BGF 814,27 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 451,95 W/K Innentemperatur 22 °C  
 BRI 2 976,69 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 243,68 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-0,73	1,000	24 551	4 154	1 781	446	1,000	26 478
Februar	28	28	1,01	1,000	20 477	3 336	1 585	725	1,000	21 502
März	31	31	5,19	1,000	18 154	3 072	1 781	1 050	1,000	18 395
April	30	30	10,24	0,999	12 295	2 056	1 714	1 255	1,000	11 382
Mai	31	31	14,68	0,992	7 902	1 337	1 767	1 521	1,000	5 951
Juni	30	30	18,07	0,935	4 104	686	1 604	1 368	1,000	1 818
Juli	31	31	19,99	0,697	2 175	368	1 242	1 041	1,000	261
August	31	31	19,39	0,821	2 815	476	1 463	1 170	1,000	658
September	30	30	15,68	0,991	6 609	1 105	1 700	1 175	1,000	4 840
Oktober	31	31	9,98	1,000	12 988	2 198	1 780	898	1,000	12 507
November	30	30	4,41	1,000	18 390	3 075	1 716	484	1,000	19 266
Dezember	31	31	0,56	1,000	23 157	3 918	1 781	363	1,000	24 931
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>365</b>			<b>153 617</b>	<b>25 781</b>	<b>19 914</b>	<b>11 495</b>		<b>147 989</b>

$$\text{HWB}_{\text{SK}} = 181,74 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima  
Bestand Volksschule Arbing**

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Arbing)**

BGF 814,27 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 451,95 W/K Innentemperatur 22 °C  
BRI 2 976,69 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 218,82 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-0,73	1,000	24 551	3 700	1 969	446	1,000	25 836
Februar	28	28	1,01	1,000	20 477	3 086	1 778	725	1,000	21 060
März	31	31	5,19	1,000	18 154	2 736	1 969	1 050	1,000	17 872
April	30	30	10,24	0,999	12 295	1 853	1 903	1 255	1,000	10 990
Mai	31	31	14,68	0,990	7 902	1 191	1 950	1 518	1,000	5 626
Juni	30	30	18,07	0,921	4 104	618	1 754	1 347	1,000	1 620
Juli	31	31	19,99	0,663	2 175	328	1 306	990	1,000	206
August	31	31	19,39	0,793	2 815	424	1 562	1 130	1,000	547
September	30	30	15,68	0,988	6 609	996	1 882	1 172	1,000	4 551
Oktober	31	31	9,98	0,999	12 988	1 957	1 968	898	1,000	12 080
November	30	30	4,41	1,000	18 390	2 772	1 905	484	1,000	18 772
Dezember	31	31	0,56	1,000	23 157	3 490	1 969	363	1,000	24 315
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>365</b>			<b>153 617</b>	<b>23 152</b>	<b>21 916</b>	<b>11 378</b>		<b>143 475</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 176,20 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Heizwärmebedarf Referenzklima

### Bestand Volksschule Arbing

#### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF      814,27 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 1 451,95 W/K      Innentemperatur 22 °C  
 BRI      2 976,69 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 243,65 W/K

Monat	Tag	Heiztage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnutzungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärmebedarf *) kWh
Jänner	31	31	0,47	1,000	23 258	3 935	1 781	505	1,000	24 907
Februar	28	28	2,73	1,000	18 802	3 063	1 585	787	1,000	19 492
März	31	31	6,81	1,000	16 409	2 776	1 781	1 087	1,000	16 318
April	30	30	11,62	0,999	10 851	1 815	1 713	1 231	1,000	9 722
Mai	31	31	16,20	0,982	6 265	1 060	1 749	1 474	1,000	4 102
Juni	30	19	19,33	0,824	2 791	467	1 414	1 184	0,634	418
Juli	31	0	21,12	0,337	951	161	600	505	0,000	0
August	31	3	20,56	0,548	1 556	263	975	769	0,092	7
September	30	30	17,03	0,977	5 196	869	1 677	1 172	1,000	3 216
Oktober	31	31	11,64	0,999	11 191	1 894	1 779	932	1,000	10 374
November	30	30	6,16	1,000	16 559	2 769	1 716	527	1,000	17 086
Dezember	31	31	2,19	1,000	21 400	3 621	1 781	417	1,000	22 823
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>295</b>			<b>135 229</b>	<b>22 692</b>	<b>18 552</b>	<b>10 589</b>		<b>128 464</b>

$$\text{HWB}_{RK} = 157,76 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Bestand Volksschule Arbing

### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF      814,27 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 1 451,95 W/K      Innentemperatur 22 °C  
 BRI      2 976,69 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 218,82 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	0,47	1,000	23 258	3 505	1 969	505	1,000	24 289
Februar	28	28	2,73	1,000	18 802	2 834	1 778	787	1,000	19 070
März	31	31	6,81	1,000	16 409	2 473	1 968	1 087	1,000	15 827
April	30	30	11,62	0,998	10 851	1 635	1 902	1 230	1,000	9 354
Mai	31	31	16,20	0,978	6 265	944	1 925	1 468	1,000	3 817
Juni	30	18	19,33	0,796	2 791	421	1 517	1 144	0,589	325
Juli	31	0	21,12	0,314	951	143	618	471	0,000	0
August	31	1	20,56	0,514	1 556	234	1 012	722	0,021	1
September	30	30	17,03	0,971	5 196	783	1 850	1 165	1,000	2 964
Oktober	31	31	11,64	0,999	11 191	1 687	1 967	932	1,000	9 980
November	30	30	6,16	1,000	16 559	2 496	1 905	527	1,000	16 623
Dezember	31	31	2,19	1,000	21 400	3 225	1 969	417	1,000	22 239
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>291</b>			<b>135 229</b>	<b>20 380</b>	<b>20 381</b>	<b>10 454</b>		<b>124 489</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 152,88 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

**Kühlbedarf Standort**  
**Bestand Volksschule Arbing**

**Kühlbedarf Standort (Arbing)**

BGF 814,27 m<sup>2</sup> L\_T 1 398,77 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40  
 BRI 2 976,69 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-0,73	27 814	4 885	32 699	3 199	891	4 090	1,00	0
Februar	28	1,01	23 487	3 971	27 458	2 843	1 450	4 293	1,00	0
März	31	5,19	21 652	3 803	25 455	3 199	2 100	5 298	1,00	0
April	30	10,24	15 873	2 756	18 629	3 080	2 513	5 593	1,00	0
Mai	31	14,68	11 775	2 068	13 844	3 199	3 066	6 265	0,98	0
Juni	30	18,07	7 982	1 386	9 368	3 080	2 927	6 007	0,94	0
Juli	31	19,99	6 258	1 099	7 357	3 199	2 986	6 185	0,88	0
August	31	19,39	6 875	1 207	8 082	3 199	2 848	6 046	0,91	0
September	30	15,68	10 396	1 805	12 200	3 080	2 372	5 452	0,98	0
Oktober	31	9,98	16 675	2 929	19 604	3 199	1 798	4 996	1,00	0
November	30	4,41	21 745	3 775	25 520	3 080	968	4 048	1,00	0
Dezember	31	0,56	26 471	4 649	31 120	3 199	726	3 925	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>197 004</b>	<b>34 332</b>	<b>231 336</b>	<b>37 554</b>	<b>24 644</b>	<b>62 199</b>		<b>0</b>

$$\text{KB} = 0,00 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**  
**Bestand Volksschule Arbing**

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 814,27 m<sup>2</sup> L\_T 1 398,77 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40  
 BRI 2 976,69 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	0,47	26 569	1 641	28 209	0	1 011	1 011	1,00	0
Februar	28	2,73	21 873	1 351	23 224	0	1 574	1 574	1,00	0
März	31	6,81	19 971	1 233	21 204	0	2 175	2 175	1,00	0
April	30	11,62	14 482	894	15 377	0	2 466	2 466	1,00	0
Mai	31	16,20	10 199	630	10 829	0	3 002	3 002	1,00	0
Juni	30	19,33	6 717	415	7 132	0	2 873	2 873	0,99	0
Juli	31	21,12	5 079	314	5 392	0	3 000	3 000	0,97	0
August	31	20,56	5 661	350	6 011	0	2 808	2 808	0,99	0
September	30	17,03	9 034	558	9 592	0	2 398	2 398	1,00	0
Oktober	31	11,64	14 944	923	15 867	0	1 865	1 865	1,00	0
November	30	6,16	19 981	1 234	21 215	0	1 054	1 054	1,00	0
Dezember	31	2,19	24 779	1 530	26 309	0	833	833	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>179 289</b>	<b>11 072</b>	<b>190 361</b>	<b>0</b>	<b>25 058</b>	<b>25 058</b>		<b>0</b>

$$\text{KB}^* = 0,00 \text{ kWh/m}^3\text{a}$$

**RH-Eingabe**
**Bestand Volksschule Arbing**
**Raumheizung**
**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**

**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur** 70°/55°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

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

**Verteilung**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen-Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	38,77	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3		Nein	65,14	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Nein		20,0	Nein	455,99	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden

**Bereitstellung**

**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Umwälzpumpe**

93,51 W Defaultwert

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

**WWB-Eingabe**  
**Bestand Volksschule Arbing**

## 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	15,47	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	32,57	100
<b>Stichleitungen</b>				39,09	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

### Speicher

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

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Speicherladepumpe** 93,51 W Defaultwert

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

**Endenergiebedarf**  
**Bestand Volksschule Arbing**
**Endenergiebedarf**

Heizenergiebedarf	$Q_{HEB}$	=	159 324 kWh/a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB}$	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	$Q_{BelEB}$	=	16 155 kWh/a
Betriebsstrombedarf	$Q_{BSB}$	=	1 712 kWh/a
Netto-Photovoltaikervertrag	$NPVE$	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{EEB}</math></b>	<b>=</b>	<b>177 191 kWh/a</b>

**Heizenergiebedarf - HEB**

<b>Heizenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{HEB}</math></b>	<b>=</b>	<b>159 324 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{HTEB}$	=	10 136 kWh/a

**Warmwasserwärmeverluste**       $Q_{tw}$  = 2 190 kWh/a

**Warmwasserbereitung**
Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	204 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	1 444 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	1 256 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	102 kWh/a
	<b><math>Q_{TW}</math></b>	<b>=</b>	<b>3 005 kWh/a</b>

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	8 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{TW,HE}</math></b>	<b>=</b>	<b>8 kWh/a</b>

 Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser       $Q_{HTEB,TW}$  = 3 005 kWh/a

**Heizenergiebedarf Warmwasser**       $Q_{HEB,TW}$  = 5 195 kWh/a

## Endenergiebedarf

### Bestand Volksschule Arbing

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	153 617 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	25 781 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>179 398 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	11 444 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	19 852 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>31 296 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>146 997 kWh/a</b>

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	4 993 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	34 194 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	3 018 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>42 205 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	227 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{H,HE}</math></b>	=	<b>227 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	6 896 kWh/a

**Heizenergiebedarf Raumheizung**       **$Q_{HEB,H} = 153 894 \text{ kWh/a}$**

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	36 485 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1 069 kWh/a

## **Beleuchtung Bestand Volksschule Arbing**

# Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

## Berechnung: Defaultwert

## Beleuchtungsenergiebedarf

BeLEB 19,84 kWh/m<sup>2</sup>a