

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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

**BEZEICHNUNG** Volksschule St. Lorenz

Gebäude(-teil)

Nutzungsprofil Bildungseinrichtungen

Straße Thalgaustraße 4

PLZ/Ort 5310 St. Lorenz

Grundstücksnr. 25053

**Umstellungsstand** Ist-Zustand

Baujahr 2000

Letzte Veränderung 2022

Katastralgemeinde St. Lorenz

KG-Nr. 50105

Seehöhe 486 m

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

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2eq,SK</sub>	f <sub>GEE,SK</sub>
<b>A++</b>				
<b>A+</b>				
<b>A</b>			<b>A</b>	
<b>B</b>				<b>B</b>
<b>C</b>		<b>C</b>	<b>C</b>	
<b>D</b>				
<b>E</b>				
<b>F</b>				
<b>G</b>				

**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

## GEBÄUDEKENNDATEN

GEBÄUDEKENNDATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	3.268,6 m <sup>2</sup>	Heiztage	297 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	2.614,9 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.067 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	15.483,4 m <sup>3</sup>	Klimaregion	NF	Photovoltaik	40,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	7.053,5 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-11,1 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,46 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	FW ern.
charakteristische Länge (lc)	2,20 m	mittlerer U-Wert	0,49 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sek.)	-
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	34,92	RH-WB-System (primär)	FW ern.
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	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> = 82,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 87,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB* <sub>RK</sub> = 2,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 114,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,90

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 326.285 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 99,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 343.712 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 105,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 8.792 kWh/a	WWWB = 2,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 372.257 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 113,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 2,26
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 1,08
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 1,11
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 6.872 kWh/a	BSB = 2,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 51.306 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 15,7 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> = 64.849 kWh/a	BelEB = 19,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 433.898 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 132,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 696.110 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 213,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 167.703 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 51,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 528.407 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 161,7 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 36.091 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 11,0 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,92
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = 27.258 kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = 8,3 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	DI GRAML ZIVILTECHNIK Gaisbergstrasse 1, 5161 Elixhausen
Ausstellungsdatum	14.05.2025	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	13.05.2035		
Geschäftszahl	25053		

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<sub>Ref,SK</sub> 100**     **f<sub>GEE,SK</sub> 0,92****Gebäudedaten**

Brutto-Grundfläche BGF	3.269 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	2,20 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	15.483 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,46 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	7.054 m <sup>2</sup>		

**Ermittlung der Eingabedaten**

Geometrische Daten:	lt. Einreichplan 28.09.1999, Ausbau 20.06.2013, Container 12.10.2022
Bauphysikalische Daten:	lt. Angaben Bauherr
Haustechnik Daten:	lt. Angaben Bauherr

**Haustechniksystem**

Raumheizung:	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
Warmwasser	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung
Photovoltaik-System:	40kWp; Monokristallines Silicium

**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.

**Projektanmerkungen**

**Volksschule St. Lorenz**

---

**Allgemein**

Das Gebäude wurde im Jahr 2000 errichtet. 2013 wurde der Anbau der Nachmittagsbetreuung erstellt. 2022 wurden 2 Container angebaut.

Die Berechnung beruht auf den vom Antragsteller zur Verfügung gestellten Planunterlagen (Pläne und Energieausweis). Die Bauteilaufbauten der Gebäudehülle, die thermischen Kennwerte der Fensterkonstruktionen sowie die haustechnischen Anlagen wurden entsprechend der Angaben des Antragstellers (während der Besichtigung am 15.04.2025) in der Berechnung berücksichtigt. Bei nicht bekannten Bauteilaufbauten und Fensterkonstruktionen wurden für den jeweiligen Errichtungszeitraum typische Referenzdaten herangezogen.

Es wird keinerlei Haftung für die Richtigkeit der Berechnung bei Abweichungen gegenüber den zur Verfügung gestellten Berechnungsgrundlagen übernommen.

**Haustechnik**

Die Beheizung erfolgt über das Fernwärmenetz. Auf dem Dach des Gebäudes befindet sich eine PV-Anlage mit 40 kWp.

**Heizlast Abschätzung**  
**Volksschule St. Lorenz**

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

Berechnungsblatt

<b>Bauherr</b>		<b>Planer / Baufirma / Hausverwaltung</b>	
Gemeinde St. Lorenz		Architekt Dipl.-Ing. Johannes Pfeffer	
Wredeplatz 2		Gaisbergstraße 7	
5310 Mondsee		5310 Mondsee	
Tel.:		Tel.:	
Norm-Außentemperatur:	-11,1 °C	Standort:	St. Lorenz
Berechnungs-Raumtemperatur:	22 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	33,1 K	beheizten Gebäudeteile:	15.483,40 m <sup>3</sup>
		Gebäudehüllfläche:	7.053,51 m <sup>2</sup>

<b>Bauteile</b>		Fläche	Wärmed.- koeffizient	Korr.- faktor	Leitwert
		A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f [1]	[W/K]
AD01	Decke zu unconditioniertem Dachraum	456,21	0,221	0,90	90,57
AD02	Dach Container	124,17	0,138	0,90	15,42
AW01	Außenwand Putzfassade	1.262,49	0,450	1,00	567,91
AW02	Außenwand Holzassade	491,70	0,455	1,00	223,61
AW03	Außenwand Anbau	96,70	0,173	1,00	16,69
AW04	Außenwand Container	153,47	0,348	1,00	53,43
DD01	Fußboden Container	124,17	0,204	1,00	25,39
DS01	Dachschräge_Dachziegel	1.559,19	0,195	1,00	303,87
FE/TÜ	Fenster u. Türen	753,06	1,696		1.277,51
EB01	erdanliegender Fußboden Schule	1.330,78	0,380	0,70	354,04
EB02	erdanliegender Fußboden Turnsaal	701,57	0,414	0,70	203,18
	Summe OBEN-Bauteile	2.227,79			
	Summe UNTEN-Bauteile	2.156,52			
	Summe Außenwandflächen	2.004,36			
	Fensteranteil in Außenwänden 24,9 %	664,84			
	Fenster in Deckenflächen	88,22			
<b>Summe</b>					<b>[W/K] 3.132</b>

<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>		<b>[W/K]</b>	<b>313</b>
<b>Transmissions - Leitwert</b>		<b>[W/K]</b>	<b>3.444,78</b>
<b>Lüftungs - Leitwert</b>		<b>[W/K]</b>	<b>2.658,28</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>	Luftwechsel = 1,15 1/h	<b>[kW]</b>	<b>202,0</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (3.269 m<sup>2</sup>)</b>		<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>	<b>61,80</b>

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**

**Volksschule St. Lorenz**

<b>EB01 erdanliegender Fußboden Schule</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*BB Belag (Fliesen, etc.)	B	0,0150	1,047	0,014	
*BT Zement-Estrich	B	0,0600	1,400	0,043	
*WD Dämmung	B	0,0600	0,040	1,500	
*WD Dämmung	B	0,0300	0,040	0,750	
*TL Bitumenbahn GV-45	B	0,0040	0,170	0,024	
*BT Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130	
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4690</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,38</b>

<b>EB02 erdanliegender Fußboden Turnsaal</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*BB Belag (Linoleum, etc.)	B	0,0050	0,170	0,029	
*HW Spanplatte	B	0,0190	0,130	0,146	
*HW Spanplatte	B	0,0190	0,130	0,146	
Polyurethan-Verbundschaum (genoppte Oberfläche)	B	0,0200	0,400	0,050	
*WD XPS	B	0,0600	0,040	1,500	
*AS Beschüttung	B	0,1550	0,700	0,221	
*TL Bitumenbahn GV-45	B	0,0040	0,170	0,024	
*BT Stahlbeton	B	0,3000	2,300	0,130	
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5820</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,41</b>

<b>AW01 Außenwand Putzfassade</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*PZ Putz	B	0,0150	0,500	0,030	
*MK Außenwandziegel	B	0,3000	0,610	0,492	
*WD Dämmung	B	0,0600	0,040	1,500	
*PZ Außenputz	B	0,0250	0,800	0,031	
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4000</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,45</b>

<b>AW02 Außenwand Holzassade</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*PZ Putz	B	0,0150	0,500	0,030	
*MK Außenwandziegel	B	0,3000	0,610	0,492	
*HW Lattung dazw.	B	10,0 %	0,130	0,046	
*WD Dämmung	B	90,0 %	0,0600	0,035	1,543
*HW Sichtholzschalung	B *		0,130	0,231	
Dicke <b>0,3750</b>		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4050</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,45</b>
*HW Lattung:	RT <sub>o</sub> 2,2676 Achsabstand	RT <sub>u</sub> 2,1301 0,600 Breite	RT 2,1989 0,060	Rse+Rsi	0,26

<b>AW03 Außenwand Anbau</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*PZ Putz	B	0,0150	0,500	0,030	
*MK Hochlochziegel	B	0,2000	0,340	0,588	
*WD EPS-F	B	0,2000	0,040	5,000	
*PZ Unterputz (Armierungsbeschichtung)	B	0,0030	1,000	0,003	
*PZ Oberputz (Silikatputz)	B	0,0030	0,700	0,004	
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4210</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,17</b>

<b>ZD01 Geschosstrenndecke</b>					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
*BB Belag (Fliesen, etc.)	B	0,0150	1,047	0,014	
*BT Zement-Estrich	B	0,0600	1,400	0,043	
*TD Trittschalldämmung	B	0,0450	0,040	1,125	
*AS Beschüttung	B	0,0500	0,700	0,071	
*BT Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109	
Rse+Rsi = 0,26		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4200</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,62</b>

Bauteile

Volksschule St. Lorenz

DS01 Dachschräge_Dachziegel	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend					
*DE Dachdeckung	B	*	0,0500	1,500	0,033
*HW Lattung	B	*	0,0400	0,130	0,308
*HW Lattung/Hinterlüftung	B	*	0,0800	0,130	0,615
*Dachbahn	B		0,0002	0,130	0,002
*HW Rauhschalung	B		0,0240	0,130	0,185
*HW Sparren dazw.	B	16,0 %		0,130	0,159
*WD Dämmung	B	84,0 %	0,1400	0,040	2,721
*HW Lattung dazw.	B	7,5 %		0,130	0,039
*WD Dämmung	B	92,5 %	0,0800	0,040	1,555
*DB Dampfbremse	B		0,0002	0,200	0,001
*HW Sparschalung dzw. Luftschicht	B		0,0240	0,145	0,166
*BP Gipskartonplatte	B		0,0125	0,250	0,050

Dicke **0,2809**

Dicke gesamt **0,4509** U-Wert **0,19**

*HW Sparren:	Achsabstand	0,750	Breite	0,120	Dicke	0,140	Rse+Rsi	0,2
*HW Lattung:	Achsabstand	0,670	Breite	0,050	Dicke	0,080		

AD01 Decke zu unconditioniertem Dachraum	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend					
*WD XPS	B		0,1600	0,038	4,211
*BT Stahlbeton lt. Statik	B		0,2500	2,300	0,109
*PZ Putz	B		0,0100	0,700	0,014
	Rse+Rsi = 0,2		Dicke gesamt <b>0,4200</b>		U-Wert <b>0,22</b>

DD01 Fußboden Container	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend					
*BB Kunststoffbelag	B		0,0020	0,190	0,011
*PL Holzwerkstoff-Trägerplatte	B		0,0210	0,170	0,124
*DB Dampfbremse	B		0,0002	0,200	0,001
*WD PU-Schaum	B		0,1000	0,022	4,545
*DIV Stahlblech	B		0,0007	60,000	0,000
	Rse+Rsi = 0,21		Dicke gesamt <b>0,1239</b>		U-Wert <b>0,20</b>

AW04 Außenwand Container	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend					
*DIV Stahlblech	B		0,0007	60,000	0,000
*WD Mineralwolle	B		0,1000	0,037	2,703
*DIV Stahlblech	B		0,0007	60,000	0,000
	Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt <b>0,1014</b>		U-Wert <b>0,35</b>

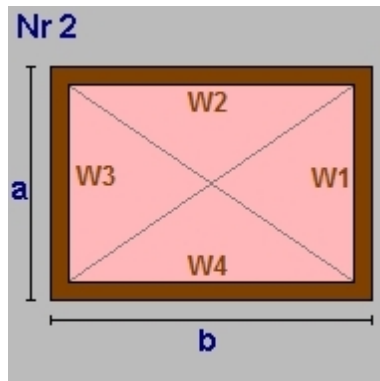
AD02 Dach Container	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend					
*WD Dämmung	B		0,1000	0,040	2,500
*DIV Stahlblech	B		0,0007	60,000	0,000
*WD PU-Schaum	B		0,1000	0,022	4,545
*DIV Stahlblech	B		0,0007	60,000	0,000
	Rse+Rsi = 0,2		Dicke gesamt <b>0,2014</b>		U-Wert <b>0,14</b>

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke  
 Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$ [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

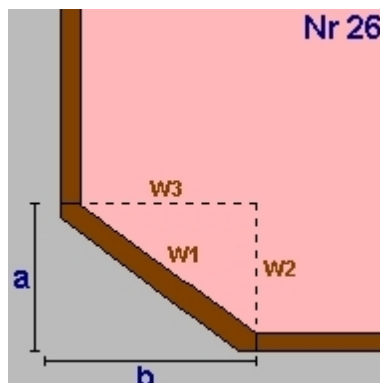
Volksschule St. Lorenz

EG GF



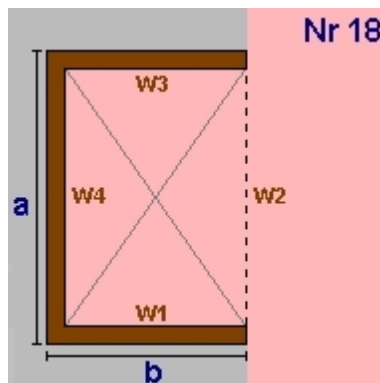
a = 29,04	b = 19,50
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,42 => 3,42m	
BGF	566,28m <sup>2</sup> BRI 1.936,68m <sup>3</sup>
Wand W1	99,32m <sup>2</sup> AW01 Außenwand Putzfassade
Wand W2	66,69m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	99,32m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	66,69m <sup>2</sup> AW01
Decke	420,10m <sup>2</sup> ZD01 Geschosstrenndecke
Teilung	146,18m <sup>2</sup> AD01
Boden	566,28m <sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden Schule

EG R1



a = 1,40	b = 1,40
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,42 => 3,42m	
BGF	0,98m <sup>2</sup> BRI 3,35m <sup>3</sup>
Wand W1	6,77m <sup>2</sup> AW01 Außenwand Putzfassade
Wand W2	-4,79m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	-4,79m <sup>2</sup> AW01
Decke	0,98m <sup>2</sup> ZD01 Geschosstrenndecke
Boden	0,98m <sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden Schule

EG V1

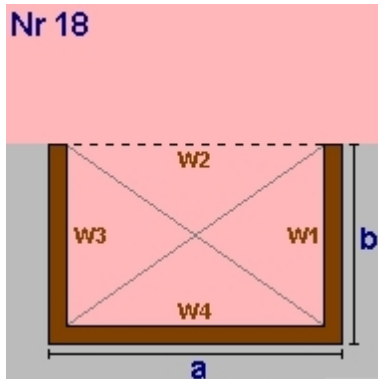


a = 9,60	b = 35,39
lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,42 => 3,42m	
BGF	339,74m <sup>2</sup> BRI 1.161,92m <sup>3</sup>
Wand W1	87,93m <sup>2</sup> AW01 Außenwand Putzfassade
Teilung	9,68 x 3,42 (Länge x Höhe)
	33,11m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Anbau
Wand W2	-32,83m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	87,93m <sup>2</sup> AW01
Teilung	9,68 x 3,42 (Länge x Höhe)
	33,11m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Anbau
Wand W4	32,83m <sup>2</sup> AW03 Außenwand Anbau
Decke	339,74m <sup>2</sup> ZD01 Geschosstrenndecke
Boden	339,74m <sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden Schule

Geometrieausdruck

Volksschule St. Lorenz

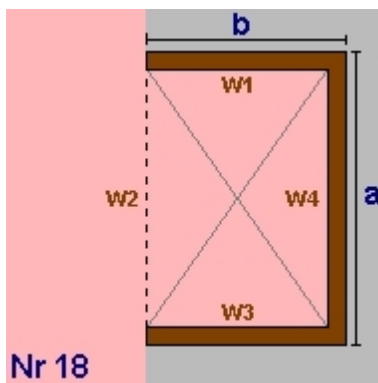
EG V2



$a = 16,60$        $b = 20,87$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$   
 BGF             $346,44\text{m}^2$     BRI     $1.184,83\text{m}^3$

Wand W1	$71,38\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$-56,77\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$71,38\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$56,77\text{m}^2$	AW01	
Decke	$346,44\text{m}^2$	ZD01	Geschosstrenndecke
Boden	$346,44\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

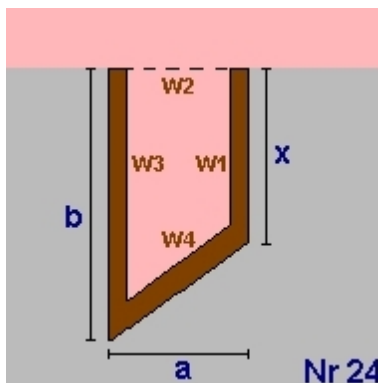
EG V4



$a = 5,30$        $b = 2,95$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$   
 BGF             $15,64\text{m}^2$     BRI     $53,47\text{m}^3$

Wand W1	$10,09\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$-18,13\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$10,09\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$18,13\text{m}^2$	AW01	
Decke	$15,64\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem Dachraum
Boden	$15,64\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

EG V5



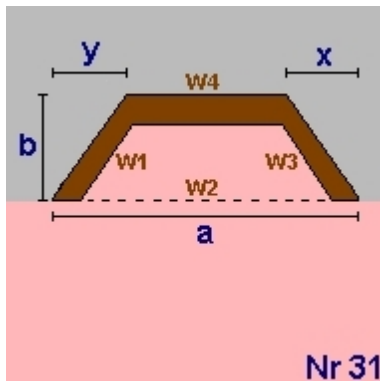
$a = 2,95$        $b = 5,30$   
 $x = 2,40$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$   
 BGF             $11,36\text{m}^2$     BRI     $38,84\text{m}^3$

Wand W1	$8,21\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$10,09\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$-18,13\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$14,15\text{m}^2$	AW01	
Decke	$11,36\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem Dachraum
Boden	$11,36\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

Geometrieausdruck

Volksschule St. Lorenz

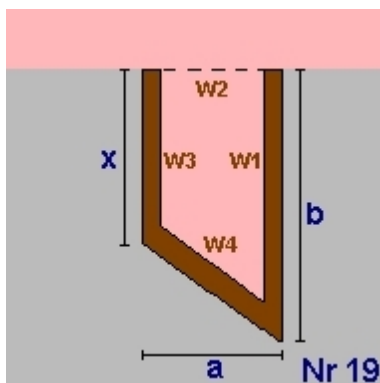
EG V6



$a = 3,85$        $b = 1,25$   
 $x = 1,33$        $y = 1,33$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$   
 BGF               $3,15\text{m}^2$     BRI               $10,77\text{m}^3$

Wand W1     $6,24\text{m}^2$     AW01 Außenwand Putzfassade  
 Wand W2     $-13,17\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $6,24\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $4,07\text{m}^2$     AW01  
 Decke        $3,15\text{m}^2$     AD01 Decke zu unkonditioniertem Dachraum  
 Boden        $3,15\text{m}^2$     EB01 erdanliegender Fußboden Schule

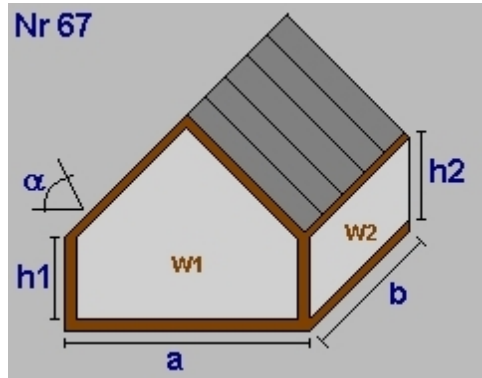
EG V7



$a = 2,25$        $b = 5,30$   
 $x = 2,40$   
 lichte Raumhöhe =  $3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$   
 BGF               $8,66\text{m}^2$     BRI               $29,63\text{m}^3$

Wand W1     $-18,13\text{m}^2$     AW01 Außenwand Putzfassade  
 Wand W2     $7,70\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $-8,21\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $12,55\text{m}^2$     AW01  
 Decke        $8,66\text{m}^2$     AD01 Decke zu unkonditioniertem Dachraum  
 Boden        $8,66\text{m}^2$     EB01 erdanliegender Fußboden Schule

EG DK1



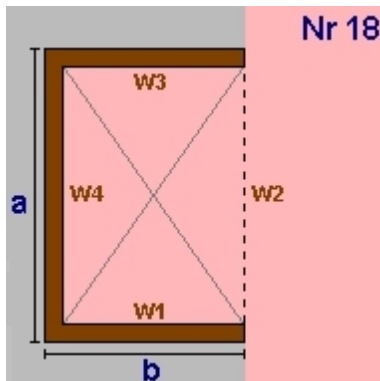
Dachneigung  $\alpha(^{\circ})$   $17,00$   
 $a = 16,10$        $b = 28,13$   
 $h1 = 5,70$        $h2 = 5,70$   
 lichte Raumhöhe =  $7,87 + \text{obere Decke: } 0,29 \Rightarrow 8,16\text{m}$   
 BGF               $452,89\text{m}^2$     BRI               $3.138,80\text{m}^3$

Dachfl.       $473,59\text{m}^2$   
 Wand W1     $111,58\text{m}^2$     AW01 Außenwand Putzfassade  
 Wand W2     $81,58\text{m}^2$     AW01  
             Teilung  $28,13 \times 2,80$  (Länge x Höhe)  
                                   $78,76\text{m}^2$     AW02 Außenwand Holzfassade  
 Wand W3     $111,58\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $160,34\text{m}^2$     AW01  
 Dach         $473,59\text{m}^2$     DS01 Dachschräge\_Dachziegel  
 Boden        $452,89\text{m}^2$     EB02 erdanliegender Fußboden Turnsaal

Geometrieausdruck

Volksschule St. Lorenz

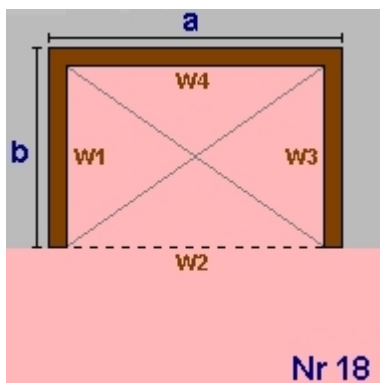
EG V9



$a = 27,03$        $b = 9,20$   
 lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,02\text{m}$   
 BGF       $248,68\text{m}^2$     BRI       $751,00\text{m}^3$

Wand W1	$27,78\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$-81,63\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$27,78\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$81,63\text{m}^2$	AW01	
Decke	$248,68\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem Dachraum
Boden	$248,68\text{m}^2$	EB02	erdanliegender Fußboden Turnsaal

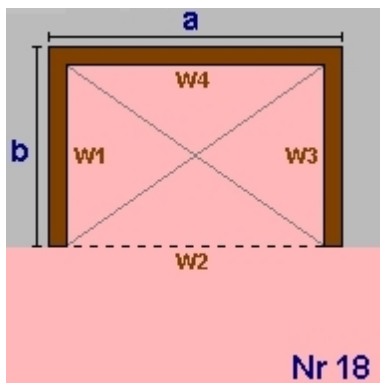
EG V10



$a = 9,50$        $b = 3,01$   
 lichte Raumhöhe =  $2,60 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,02\text{m}$   
 BGF       $28,60\text{m}^2$     BRI       $86,36\text{m}^3$

Wand W1	$9,09\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$-28,69\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$9,09\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$28,69\text{m}^2$	AW01	
Decke	$28,60\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem Dachraum
Boden	$28,60\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

EG V11



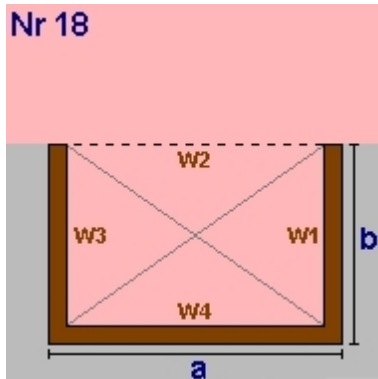
$a = 2,70$        $b = 1,90$   
 lichte Raumhöhe =  $2,77 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,19\text{m}$   
 BGF       $5,13\text{m}^2$     BRI       $16,36\text{m}^3$

Wand W1	$6,06\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$-8,61\text{m}^2$	AW01	
Wand W3	$6,06\text{m}^2$	AW01	
Wand W4	$8,61\text{m}^2$	AW01	
Decke	$5,13\text{m}^2$	AD01	Decke zu unkonditioniertem Dachraum
Boden	$5,13\text{m}^2$	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

Geometrieausdruck

Volksschule St. Lorenz

EG V3



Von EG bis DG

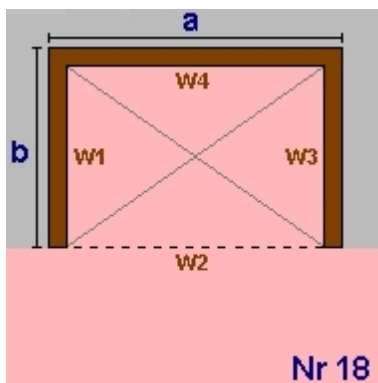
$$a = 3,20 \quad b = 1,50$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 3,00 + \text{obere Decke: } 0,42 \Rightarrow 3,42\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 4,80\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 16,42\text{m}^3$$

Wand W1	5,13m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	-10,94m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W3	5,13m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	10,94m <sup>2</sup>	AW01	
Decke	4,80m <sup>2</sup>	ZD01	Geschosstrenndecke
Boden	4,80m <sup>2</sup>	EB01	erdanliegender Fußboden Schule

EG Container Klasse



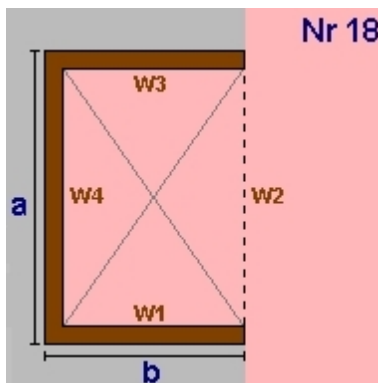
$$a = 9,79 \quad b = 6,06$$

$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,54 + \text{obere Decke: } 0,20 \Rightarrow 2,74\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 59,33\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 162,64\text{m}^3$$

Wand W1	16,61m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand Container
Wand W2	26,84m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W3	16,61m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W4	26,84m <sup>2</sup>	AW04	
Decke	59,33m <sup>2</sup>	AD02	Dach Container
Boden	59,33m <sup>2</sup>	DD01	Fußboden Container

EG Container Auspeisung



$$a = 9,79 \quad b = 6,06$$

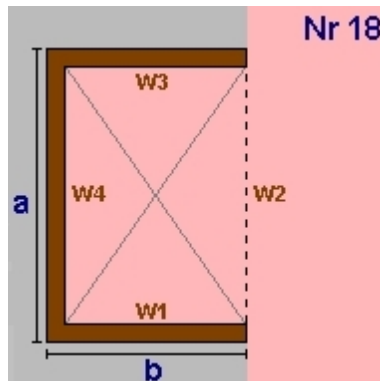
$$\text{lichte Raumhöhe} = 2,54 + \text{obere Decke: } 0,20 \Rightarrow 2,74\text{m}$$

$$\text{BGF} \quad 59,33\text{m}^2 \quad \text{BRI} \quad 162,64\text{m}^3$$

Wand W1	16,61m <sup>2</sup>	AW04	Außenwand Container
Wand W2	26,84m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W3	16,61m <sup>2</sup>	AW04	
Wand W4	26,84m <sup>2</sup>	AW04	
Decke	59,33m <sup>2</sup>	AD02	Dach Container
Boden	59,33m <sup>2</sup>	DD01	Fußboden Container

Geometrieausdruck  
Volksschule St. Lorenz

EG Container Ausspeisung 1



Nr 18

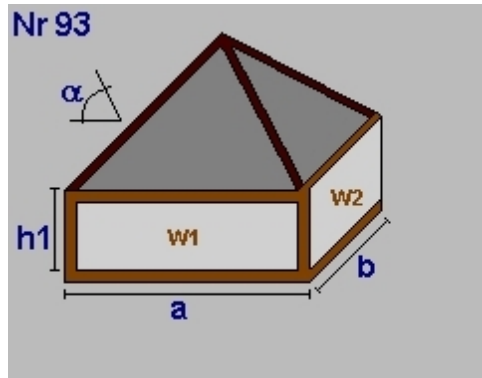
$a = 4,60$      $b = 1,20$   
 lichte Raumhöhe =  $3,30 + \text{obere Decke: } 0,20 \Rightarrow 3,50\text{m}$   
 BGF             $5,52\text{m}^2$     BRI             $19,33\text{m}^3$

Wand W1	$4,20\text{m}^2$	AW04	Außenwand Container
Wand W2	$-16,11\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W3	$4,20\text{m}^2$	AW04	Außenwand Container
Wand W4	$-16,11\text{m}^2$	AW04	Außenwand Container
Decke	$5,52\text{m}^2$	AD02	Dach Container
Boden	$5,52\text{m}^2$	DD01	Fußboden Container

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:            **2.156,52**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:            **8.773,05**

DG DK\_GF\_2

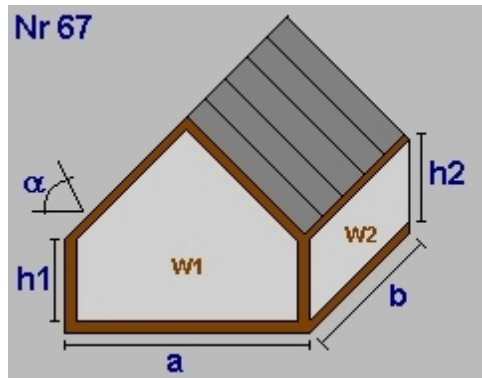


Nr 93

Dachneigung  $a(^{\circ})$   $17,00$   
 $a = 14,50$      $b = 14,52$   
 $h1 = 6,90$   
 lichte Raumhöhe =  $8,82 + \text{obere Decke: } 0,29 \Rightarrow 9,12\text{m}$   
 BGF             $210,54\text{m}^2$     BRI             $1.608,28\text{m}^3$

Dachfl.	$220,15\text{m}^2$		
Wand W1	$100,05\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$100,19\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W3	$100,05\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W4	$100,19\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Dach	$220,15\text{m}^2$	DS01	Dachschräge_Dachziegel
Boden	$-210,54\text{m}^2$	ZD01	Geschosstrenndecke

DG DK-GF\_1

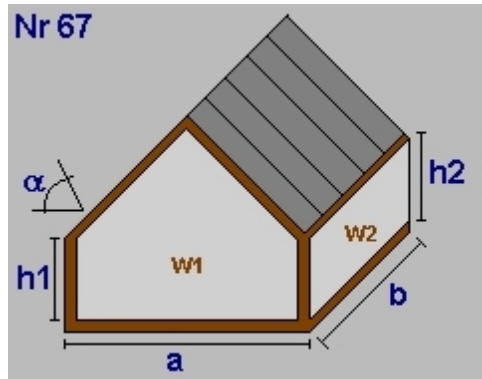


Nr 67

Dachneigung  $a(^{\circ})$   $17,00$   
 $a = 14,50$      $b = 14,52$   
 $h1 = 3,35$      $h2 = 3,35$   
 lichte Raumhöhe =  $5,27 + \text{obere Decke: } 0,29 \Rightarrow 5,57\text{m}$   
 BGF             $210,54\text{m}^2$     BRI             $938,64\text{m}^3$

Dachfl.	$220,16\text{m}^2$		
Wand W1	$-64,64\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	$48,64\text{m}^2$	AW02	Außenwand Holzfassade
Wand W3	$64,64\text{m}^2$	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W4	$48,64\text{m}^2$	AW02	Außenwand Holzfassade
Dach	$220,16\text{m}^2$	DS01	Dachschräge_Dachziegel
Boden	$-210,54\text{m}^2$	ZD01	Geschosstrenndecke

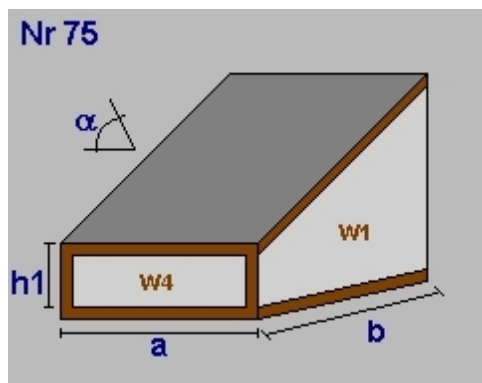
DG DK\_V2



Dachneigung  $a(^{\circ})$  17,00  
 $a = 16,60$      $b = 20,87$   
 $h1 = 3,35$      $h2 = 3,35$   
 lichte Raumhöhe = 5,59 + obere Decke: 0,29 => 5,89m  
 BGF 346,44m<sup>2</sup> BRI 1.600,14m<sup>3</sup>

Dachfl.	362,27m <sup>2</sup>		
Wand W1	76,67m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	69,91m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Wand W3	-76,67m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W4	69,91m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Dach	362,27m <sup>2</sup>	DS01	Dachschräge_Dachziegel
Boden	-346,44m <sup>2</sup>	ZD01	Geschosstrenndecke

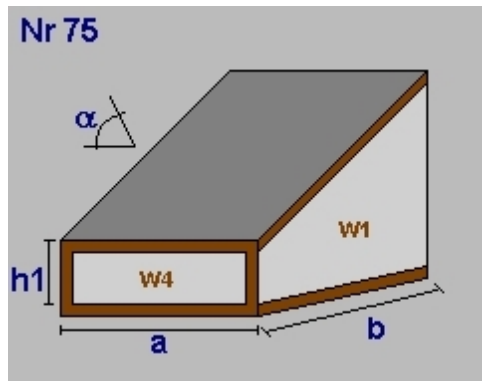
DG DK\_V1\_1



Dachneigung  $a(^{\circ})$  17,00  
 $a = 35,39$      $b = 6,80$   
 $h1 = 3,50$   
 lichte Raumhöhe = 5,29 + obere Decke: 0,29 => 5,58m  
 BGF 240,65m<sup>2</sup> BRI 1.092,44m<sup>3</sup>

Dachfl.	251,65m <sup>2</sup>		
Wand W1	-30,87m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	197,44m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Wand W3	30,87m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W4	123,87m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Dach	251,65m <sup>2</sup>	DS01	Dachschräge_Dachziegel
Boden	-240,65m <sup>2</sup>	ZD01	Geschosstrenndecke

DG DK\_V1\_2

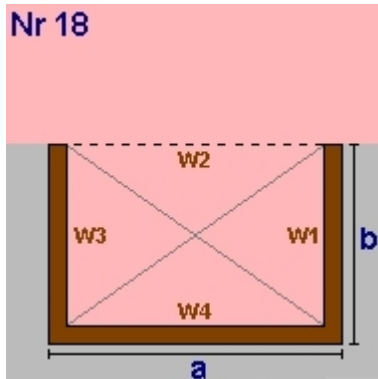


Dachneigung  $a(^{\circ})$  17,00  
 $a = 35,39$      $b = 2,80$   
 $h1 = 3,40$   
 lichte Raumhöhe = 3,96 + obere Decke: 0,29 => 4,26m  
 BGF 99,09m<sup>2</sup> BRI 379,33m<sup>3</sup>

Dachfl.	103,62m <sup>2</sup>		
Wand W1	10,72m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W2	-150,62m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Wand W3	-10,72m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Putzfassade
Wand W4	120,33m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Holzfassade
Dach	103,62m <sup>2</sup>	DS01	Dachschräge_Dachziegel
Boden	-99,09m <sup>2</sup>	ZD01	Geschosstrenndecke

Geometrieausdruck  
Volksschule St. Lorenz

DG V3



Von EG bis DG  
 $a = 3,20$      $b = 1,50$   
 lichte Raumhöhe =  $8,82 + \text{obere Decke: } 0,28 \Rightarrow 9,10\text{m}$   
 BGF             $4,80\text{m}^2$     BRI             $43,68\text{m}^3$

Wand W1     $13,65\text{m}^2$     AW01 Außenwand Putzfassade  
 Wand W2     $-29,12\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $13,65\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $29,12\text{m}^2$     AW01  
 Decke         $4,80\text{m}^2$     DS01 Dachschräge\_Dachziegel  
 Boden         $-4,80\text{m}^2$     ZD01 Geschosstrenndecke

DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:    **1.112,07**  
 DG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:    **5.662,52**

Deckenvolumen EB01

Fläche     $1.330,78 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,47 \text{ m}$  =     $624,13 \text{ m}^3$

Deckenvolumen EB02

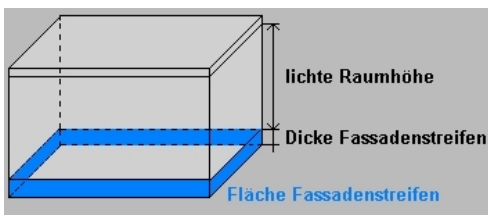
Fläche         $701,57 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,58 \text{ m}$  =     $408,31 \text{ m}^3$

Deckenvolumen DD01

Fläche         $124,17 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,12 \text{ m}$  =     $15,39 \text{ m}^3$

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:    **1.047,83**

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	$0,469\text{m}$	$201,94\text{m}$	$94,71\text{m}^2$
AW01	- EB02	$0,582\text{m}$	$78,73\text{m}$	$45,82\text{m}^2$
AW01	- DD01	$0,124\text{m}$	$-4,60\text{m}$	$-0,57\text{m}^2$
AW02	- EB02	$0,582\text{m}$	$28,13\text{m}$	$16,37\text{m}^2$
AW03	- EB01	$0,469\text{m}$	$28,96\text{m}$	$13,58\text{m}^2$
AW04	- DD01	$0,124\text{m}$	$61,20\text{m}$	$7,58\text{m}^2$

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]:    **3.268,59**  
 Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:    **15.483,40**

# DI GRAML ZIVILTECHNIK

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0

## Fenster und Türen

### Volksschule St. Lorenz

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	1,40	0,060	1,23	1,34		0,60			
B	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	1,30	1,65	0,060	1,23	1,56		0,61			
B	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	1,30	3,50	0,020	1,23	2,07		0,61			
<b>3,69</b>																
<b>horiz.</b>																
B	EG AD01	5	1,10 x 1,10	1,10	1,10	6,05				4,24	1,90	10,35	0,60	0,40	1,00	0,00
B T3	EG AD01	1	2,70 x 1,90 OL	2,70	1,90	5,13	1,30	3,50	0,020	3,84	1,90	8,79	0,61	0,40	1,00	0,00
B	EG DS01	1	25,00 x 1,10	25,00	1,10	27,50				19,25	1,90	52,25	0,60	0,40	1,00	0,00
B T3	DG DS01	1	3,20 x 1,50 OL	3,20	1,50	4,80	1,30	3,50	0,020	3,60	1,89	9,09	0,61	0,40	1,00	0,00
B T3	DG DS01	5	3,50 x 1,50 OL	3,50	1,50	26,25	1,30	3,50	0,020	17,17	2,14	56,22	0,61	0,40	1,00	0,00
B T3	DG DS01	1	4,30 x 4,30 OL	4,30	4,30	18,49	1,30	3,50	0,020	14,90	1,78	32,87	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>14</b>				<b>88,22</b>				<b>63,00</b>				<b>169,57</b>				
<b>N</b>																
B T2	EG AW01	2	1,00 x 0,95	1,00	0,95	1,90	1,30	1,65	0,060	1,08	1,64	3,11	0,61	0,40	1,00	0,00
B T3	EG AW01	1	2,70 x 2,77	2,70	2,77	7,48	1,30	3,50	0,020	5,73	1,86	13,94	0,61	0,40	1,00	0,00
B T3	EG AW01	1	1,20 x 2,60	1,20	2,60	3,12	1,30	3,50	0,020	2,17	2,02	6,31	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	EG AW01	3	0,90 x 2,00	0,90	2,00	5,40	1,30	1,65	0,060	3,29	1,64	8,83	0,61	0,40	1,00	0,00
B	EG AW01	1	1,80 x 2,50 Tor	1,80	2,50	4,50					1,90	8,55				
B T2	EG AW01	9	1,80 x 2,00	1,80	2,00	32,40	1,30	1,65	0,060	20,50	1,68	54,49	0,61	0,40	1,00	0,00
B T1	EG AW04	8	1,00 x 1,13 C	1,00	1,13	9,04	1,10	1,40	0,060	5,41	1,40	12,62	0,60	0,40	1,00	0,00
B	EG AW04	1	1,00 x 2,13 Tür C	1,00	2,13	2,13					1,80	3,83				
B T2	DG AW01	3	1,80 x 2,00	1,80	2,00	10,80	1,30	1,65	0,060	7,71	1,57	16,91	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW02	11	1,80 x 2,00	1,80	2,00	39,60	1,30	1,65	0,060	28,27	1,57	62,02	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW02	11	1,80 x 0,60	1,80	0,60	11,88	1,30	1,65	0,060	6,18	1,68	19,97	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>51</b>				<b>128,25</b>				<b>80,34</b>				<b>210,58</b>				
<b>NO</b>																
B T3	EG AW01	1	1,70 x 2,60	1,70	2,60	4,42	1,30	3,50	0,020	3,30	1,90	8,42	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>1</b>				<b>4,42</b>				<b>3,30</b>				<b>8,42</b>				
<b>NW</b>																
B T3	EG AW01	1	1,70 x 2,60	1,70	2,60	4,42	1,30	3,50	0,020	3,30	1,90	8,42	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>1</b>				<b>4,42</b>				<b>3,30</b>				<b>8,42</b>				
<b>O</b>																
B T3	EG AW01	1	1,50 x 6,50	1,50	6,50	9,75	1,30	3,50	0,020	7,13	1,95	19,01	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	EG AW01	8	1,80 x 2,00	1,80	2,00	28,80	1,30	1,65	0,060	20,56	1,57	45,11	0,61	0,40	1,00	0,00
B	EG AW01	1	1,50 x 2,10 Tür	1,50	2,10	3,15					1,90	5,99				
B T3	EG AW01	1	1,90 x 2,77	1,90	2,77	5,26	1,30	3,50	0,020	3,95	1,90	10,00	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	EG AW01	8	1,80 x 2,85	1,80	2,85	41,04	1,30	1,65	0,060	29,32	1,59	65,08	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	EG AW02	16	0,90 x 2,00	0,90	2,00	28,80	1,30	1,65	0,060	17,53	1,64	47,11	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW01	3	2,00 x 1,57	2,00	1,57	9,42	1,30	1,65	0,060	7,02	1,51	14,20	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW02	8	1,80 x 2,00	1,80	2,00	28,80	1,30	1,65	0,060	18,22	1,68	48,44	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW02	3	0,90 x 2,00	0,90	2,00	5,40	1,30	1,65	0,060	3,29	1,64	8,83	0,61	0,40	1,00	0,00
B T2	DG AW02	3	1,80 x 2,00	1,80	2,00	10,80	1,30	1,65	0,060	7,71	1,57	16,91	0,61	0,40	1,00	0,00
<b>52</b>				<b>171,22</b>				<b>114,73</b>				<b>280,68</b>				
<b>S</b>																
B T2	EG AW01	10	1,80 x 2,00	1,80	2,00	36,00	1,30	1,65	0,060	25,70	1,57	56,38	0,61	0,40	1,00	0,00

Zufriedene Kunden durch professionelle Planung -> DI GRAML ZIVILTECHNIK

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

p2025,415601 REPFEN1H o1921 - Oberösterreich

Geschäftszahl 25053

14.05.2025

Seite 16

# DI GRAML ZIVILTECHNIK

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0

## Fenster und Türen

### Volksschule St. Lorenz

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 T3	EG AW01	1	4,10 x 9,75	4,10	9,75	39,98	1,30	3,50	0,020	34,07	1,66	66,51	0,61	0,40	1,00	0,00			
B	EG AW01	1	1,00 x 2,10 Tür	1,00	2,10	2,10					1,90	3,99							
B T3	EG AW01	1	3,20 x 6,50	3,20	6,50	20,80	1,30	3,50	0,020	16,75	1,78	37,00	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	EG AW01	2	1,00 x 0,95	1,00	0,95	1,90	1,30	1,65	0,060	1,08	1,64	3,11	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T1	EG AW03	3	1,80 x 2,00 A	1,80	2,00	10,80	1,10	1,40	0,060	7,71	1,35	14,60	0,60	0,40	1,00	0,00			
B	EG AW03	1	1,80 x 2,85 Tür	1,80	2,85	5,13				3,59	1,70	8,72	0,60	0,40	1,00	0,00			
B T2	DG AW01	14	1,80 x 2,00	1,80	2,00	50,40	1,30	1,65	0,060	31,89	1,68	84,77	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T3	DG AW01	1	4,10 x 1,00	4,10	1,00	4,10	1,30	3,50	0,020	2,78	2,07	8,47	0,61	0,40	1,00	0,00			
<b>34</b>				<b>171,21</b>				<b>123,57</b>				<b>283,55</b>							
<b>SO</b>																			
B T3	EG AW01	1	3,70 x 2,50	3,70	2,50	9,25	1,30	3,50	0,020	6,83	1,94	17,96	0,61	0,40	1,00	0,00			
<b>1</b>				<b>9,25</b>				<b>6,83</b>				<b>17,96</b>							
<b>SW</b>																			
B T3	EG AW01	1	3,70 x 2,50	3,70	2,50	9,25	1,30	3,50	0,020	6,83	1,94	17,96	0,61	0,40	1,00	0,00			
<b>1</b>				<b>9,25</b>				<b>6,83</b>				<b>17,96</b>							
<b>W</b>																			
B T3	EG AW01	1	4,10 x 9,75	4,10	9,75	39,98	1,30	3,50	0,020	34,07	1,66	66,51	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	EG AW01	6	1,80 x 2,00	1,80	2,00	21,60	1,30	1,65	0,060	15,42	1,57	33,83	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T3	EG AW01	1	1,50 x 6,50	1,50	6,50	9,75	1,30	3,50	0,020	7,13	1,95	19,01	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	EG AW01	25	0,90 x 0,90	0,90	0,90	20,25	1,30	1,65	0,060	10,89	1,66	33,56	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T3	EG AW01	1	1,90 x 2,77	1,90	2,77	5,26	1,30	3,50	0,020	3,95	1,90	10,00	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T3	EG AW01	1	1,10 x 2,60	1,10	2,60	2,86	1,30	3,50	0,020	1,94	2,06	5,89	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	EG AW01	3	0,90 x 2,00	0,90	2,00	5,40	1,30	1,65	0,060	3,29	1,64	8,83	0,61	0,40	1,00	0,00			
B	EG AW01	1	1,80 x 2,50 Tor	1,80	2,50	4,50					1,90	8,55							
B T1	EG AW04	8	1,00 x 1,13 C	1,00	1,13	9,04	1,10	1,40	0,060	5,41	1,40	12,62	0,60	0,40	1,00	0,00			
B T3	DG AW01	1	4,10 x 1,00	4,10	1,00	4,10	1,30	3,50	0,020	2,78	2,07	8,47	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	DG AW01	8	1,80 x 2,00	1,80	2,00	28,80	1,30	1,65	0,060	18,22	1,68	48,44	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	DG AW01	5	0,90 x 2,00	0,90	2,00	9,00	1,30	1,65	0,060	5,48	1,64	14,72	0,61	0,40	1,00	0,00			
B T2	DG AW02	2	2,00 x 1,57	2,00	1,57	6,28	1,30	1,65	0,060	4,68	1,51	9,47	0,61	0,40	1,00	0,00			
<b>63</b>				<b>166,82</b>				<b>113,26</b>				<b>279,90</b>							
<b>Summe</b>				<b>218</b>				<b>753,06</b>				<b>515,16</b>				<b>1.277,04</b>			

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtennergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

# DI GRAML ZIVILTECHNIK

5161 Elixhausen, Gaisbergstraße 1, 0662/854291-0

## Rahmen

### Volksschule St. Lorenz

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
Typ 3 (T3)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
3,20 x 1,50 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	25			1	0,100				Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,80 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	37			1	0,100	2		0,100	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
4,10 x 1,00	0,120	0,120	0,120	0,120	32			2	0,100				Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
3,50 x 1,50 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	35			3	0,100	1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
2,00 x 1,57	0,120	0,120	0,120	0,120	25								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
0,90 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	39					1		0,100	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,80 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,100				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,80 x 0,60	0,120	0,120	0,120	0,120	48								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
4,30 x 4,30 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	19			2	0,100	2		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,80 x 2,00 A	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,100				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,80 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,100				Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
4,10 x 9,75	0,120	0,120	0,120	0,120	15			2	0,100	2		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,50 x 6,50	0,120	0,120	0,120	0,120	27					6		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
3,20 x 6,50	0,120	0,120	0,120	0,120	19					6		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
3,70 x 2,50	0,120	0,120	0,120	0,120	26			3	0,100	1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,00 x 0,95	0,120	0,120	0,120	0,120	43								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
0,90 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	39					1		0,100	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
0,90 x 0,90	0,120	0,120	0,120	0,120	46								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,90 x 2,77	0,120	0,120	0,120	0,120	25			1	0,100				Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
2,70 x 2,77	0,120	0,120	0,120	0,120	23			1	0,100	1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,10 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	32					1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,70 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	25					1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,70 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	25					1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,20 x 2,60	0,120	0,120	0,120	0,120	30					1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)
1,00 x 1,13 C	0,120	0,120	0,120	0,120	40								Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,80 x 2,85	0,120	0,120	0,120	0,120	29			1	0,100	1		0,100	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
1,80 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	37			1	0,100	2		0,100	Kunststoff-Hohlprofil (58 < d <= 70 mm)
2,70 x 1,90 OL	0,120	0,120	0,120	0,120	25					1		0,100	Metallrahmen ALU (mit thermischer Trennung)

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]

**Kühlbedarf Standort**

**Volksschule St. Lorenz**

**Kühlbedarf Standort (St. Lorenz)**

BGF 3.268,59 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 3.338,79 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 15.483,40 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	-1,04	67.176	19.841	87.017	12.840	7.577	20.417	1,00	0
Februar	28	0,86	56.401	16.038	72.439	11.411	11.233	22.644	1,00	0
März	31	4,80	52.660	15.553	68.213	12.840	16.564	29.404	0,99	0
April	30	9,44	39.817	11.624	51.440	12.364	19.639	32.003	0,97	0
Mai	31	13,73	30.489	9.005	39.494	12.840	23.994	36.835	0,87	0
Juni	30	17,08	21.437	6.258	27.695	12.364	22.806	35.170	0,73	13.284
Juli	31	18,86	17.740	5.240	22.979	12.840	24.436	37.276	0,60	20.929
August	31	18,31	19.093	5.639	24.732	12.840	22.995	35.835	0,66	17.093
September	30	15,05	26.332	7.687	34.019	12.364	18.855	31.218	0,88	0
Oktober	31	9,74	40.379	11.926	52.305	12.840	13.838	26.679	0,99	0
November	30	4,14	52.557	15.343	67.900	12.364	8.234	20.598	1,00	0
Dezember	31	0,12	64.294	18.990	83.284	12.840	6.107	18.947	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>488.373</b>	<b>143.144</b>	<b>631.517</b>	<b>150.747</b>	<b>196.279</b>	<b>347.026</b>		<b>51.306</b>

**KB = 15,70 kWh/m<sup>2</sup>a**

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

**Volksschule St. Lorenz**

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 3.268,59 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub> 3.338,79 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 15.483,40 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungswärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	0,47	63.418	6.586	70.004	0	6.894	6.894	1,00	0
Februar	28	2,73	52.210	5.422	57.632	0	11.050	11.050	1,00	0
März	31	6,81	47.669	4.950	52.619	0	16.313	16.313	1,00	0
April	30	11,62	34.568	3.590	38.158	0	19.798	19.798	0,99	0
Mai	31	16,20	24.344	2.528	26.872	0	25.185	25.185	0,89	0
Juni	30	19,33	16.034	1.665	17.699	0	24.679	24.679	0,69	10.736
Juli	31	21,12	12.122	1.259	13.381	0	25.772	25.772	0,52	17.498
August	31	20,56	13.513	1.403	14.917	0	23.264	23.264	0,63	12.171
September	30	17,03	21.563	2.239	23.803	0	18.435	18.435	0,95	0
Oktober	31	11,64	35.671	3.704	39.376	0	13.432	13.432	1,00	0
November	30	6,16	47.694	4.953	52.647	0	7.172	7.172	1,00	0
Dezember	31	2,19	59.145	6.142	65.288	0	5.492	5.492	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>427.953</b>	<b>44.443</b>	<b>472.395</b>	<b>0</b>	<b>197.486</b>	<b>197.486</b>		<b>40.405</b>

**KB\* = 2,61 kWh/m<sup>3</sup>a**

RH-Eingabe  
Volksschule St. Lorenz

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 55°/45°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	133,01	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	261,49	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Nein	1.830,41	

Speicher kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

332,64 W Defaultwert

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

WWB-Eingabe  
 Volksschule St. Lorenz

## 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 [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	40,99	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	130,74	100
Stichleitungen				156,89	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

### Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher  
 Standort konditionierter Bereich  
 Baujahr Ab 1994 Anschlusssteile gedämmt  
 Nennvolumen 1.000 l freie Eingabe  
 Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 3,57 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Speicherladepumpe** 242,73 W Defaultwert

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

## Photovoltaik

### Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls                      Monokristallines Silicium  
Peakleistung                              40,00 kWp     freie Eingabe

Ausrichtung                                0 Grad  
Neigungswinkel                            17 Grad

### Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration                      Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module  
Systemwirkungsgrad                      0,80  
Geländewinkel                              10 Grad

Stromspeicher                            -

**Erzeugter Strom    37.338 kWh/a**  
Peakleistung 40 kWp

Endenergiebedarf

Volksschule St. Lorenz

**Endenergiebedarf**

Heizenergiebedarf	$Q_{HEB}$	=	372.257 kWh/a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB}$	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	$Q_{BelEB}$	=	64.849 kWh/a
Betriebsstrombedarf	$Q_{BSB}$	=	6.872 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	10.080 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{EEB}</math></b>	=	<b>433.898 kWh/a</b>

**Heizenergiebedarf - HEB**

Heizenergiebedarf	$Q_{HEB}$	=	372.257 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{HTEB}$	=	26.077 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	$Q_{tw}$	=	8.792 kWh/a
-----------------------	----------	---	-------------

**Warmwasserbereitung**

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	817 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	8.544 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	1.320 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	389 kWh/a

$$Q_{TW} = 11.071 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	34 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a

$$Q_{TW,HE} = 34 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{HTEB,TW}$	=	11.071 kWh/a
---------------------------------------	---------------	---	--------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	<b><math>Q_{HEB,TW}</math></b>	=	<b>19.863 kWh/a</b>
-------------------------------------	--------------------------------	---	---------------------

**Endenergiebedarf**

**Volksschule St. Lorenz**

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	383.172 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	108.820 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	=	<b>491.992 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	68.948 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	76.714 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	=	<b>145.661 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	<b><math>Q_h</math></b>	=	<b>337.387 kWh/a</b>

**Raumheizung**

**Wärmeverluste**

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	6.914 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	56.922 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	6.894 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	=	<b>70.730 kWh/a</b>

**Hilfsenergiebedarf**

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	773 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>773 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HTEB,H} = 14.200 \text{ kWh/a}$

**Heizenergiebedarf Raumheizung  $Q_{HEB,H} = 351.587 \text{ kWh/a}$**

**Zurückgewinnbare Verluste**

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	58.306 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	7.675 kWh/a

Beleuchtung  
Volksschule St. Lorenz

---

**Beleuchtung**

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

**Berechnung: Defaultwert**

Beleuchtungsenergiebedarf

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