

# ENERGIEAUSWEIS

## Ist-Zustand

**Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg**

Marktgemeinde Laxenburg / Hr. Schiffner  
Scloßplatz7-8  
2361 Laxenburg

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**BEZEICHNUNG** Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Gebäude(-teil)		Baujahr	1981
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	2012
Straße	Martin Ebner Gasse 10	Katastralgemeinde	Laxenburg
PLZ/Ort	2361 Laxenburg	KG-Nr.	16117
Grundstücksnr.	565/16	Seehöhe	174 m

## SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO2 <sub>SK</sub>	f <sub>GEE</sub>
<b>A++</b>				
<b>A+</b>				
<b>A</b>				
<b>B</b>				
<b>C</b>				<b>C</b>
<b>D</b>	<b>D</b>			
<b>E</b>		<b>E</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.

**Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.**

**BelEB**: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

**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 dem Endenergiebedarf und 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.

**CO2**: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	2.069 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	2,07 m	mittlerer U-Wert	0,74 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	1.655 m <sup>2</sup>	Heiztage	249 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	54,5
Brutto-Volumen	8.536 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3323 Kd	Art der Lüftung	RLT ohne WRG
Gebäude-Hüllfläche	4.132 m <sup>2</sup>	Klimaregion	NSO	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit (A/V)	0,48 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,4 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<b>k.A.</b>	HWB <sub>Ref,RK</sub>	116,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	<b>k.A.</b>	KB* <sub>RK</sub>	0,0 kWh/m <sup>3</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	<b>k.A.</b>	E/LEB <sub>RK</sub>	213,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<b>k.A.</b>	f <sub>GEE</sub>	1,46
Erneuerbarer Anteil	<b>k.A.</b>		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	232.709 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	112,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	233.796 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	113,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	9.738 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	327.561 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	158,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,35
Kühlbedarf	37.999 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	18,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB <sub>SK</sub>	
Beleuchtungsenergiebedarf	51.299 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	50.963 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	429.823 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	207,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	606.796 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	293,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	523.954 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	253,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	82.842 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	40,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	107.055 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	51,8 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	1,46
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Enconsulting Trupp Kottinger Ingenieurbüro Energie Lerchengasse 44 2362 Biedermannsdorf
Ausstellungsdatum	14.02.2017		
Gültigkeitsdatum	13.02.2027	Unterschrift	

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.

# Datenblatt GEQ

Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Laxenburg

## HWB<sub>SK</sub> 113    f<sub>GEE</sub> 1,46

### Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	2.069 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	2,07 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	8.536 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,48 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	4.132 m <sup>2</sup>		

### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. zur verf. gest. Daten
Bauphysikalische Daten:	lt. zur verf. gest. Daten,
Haustechnik Daten:	lt. zur verf. gest. Daten,

### Ergebnisse Standortklima (Laxenburg)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		275.134 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		71.003 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>		49.209 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	mittelschwere Bauweise	60.871 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		233.796 kWh/a

### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>		284.444 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>		73.411 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>		49.981 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>		62.787 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>		242.776 kWh/a

### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas)
<b>Warmwasser:</b>	Stromheizung (Strom)
<b>Lüftung:</b>	238,52m <sup>2</sup> Fensterlüftung; hygienisch erforderlicher Luftwechsel = 0,4 ; 1830m <sup>2</sup> Lüfterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,44; Blower-Door: 1,60; Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung); kein Erdwärmetauscher

### 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 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

#### 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 Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

---

#### Allgemein

Gemäß Energieausweis 201401019, jedoch mit nachträglicher Einblasdämmung Austrozell Zellulosedämmung, Dämmstärke im Mittel ca. 30 cm.

## Heizlast Abschätzung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

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

Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baufirma / Hausverwaltung
Marktgemeinde Laxenburg	Marktgemeinde Laxenburg
Scloßplatz7-8	Scloßplatz7-8
2361 Laxenburg	2361 Laxenburg
	Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-12,4 °C	Standort:	Laxenburg
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	32,4 K	beheizten Gebäudeteile:	8.535,78 m <sup>3</sup>
		Gebäudehüllfläche:	4.131,98 m <sup>2</sup>

Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01 oberste Geschoßdecke Klassen	569,98	0,789	0,90		404,91
AD02 oberste Geschoßdecke Turnsaal	326,82	0,100	0,90		29,39
AW01 Außenwand	744,04	0,815	1,00		606,44
FD01 Flachdach mit Einblasdämmung	464,96	0,087	1,00		40,26
FD02 Flachdach	120,63	0,388	1,00		46,86
FE/TÜ Fenster u. Türen	407,01	2,542			1.034,81
EB01 erdanliegender Fußboden Turnsaal	326,82	0,327	0,70		74,80
KD01 Kellerdecke	1.171,72	0,657	0,70		538,95
ZW01 Wand zu Zubau	125,59	0,759			
Summe OBEN-Bauteile	1.498,54				
Summe UNTEN-Bauteile	1.498,54				
Summe Außenwandflächen	744,04				
Summe Wandflächen zum Bestand	125,59				
Fensteranteil in Außenwänden 34,4 %	390,86				
Fenster in Deckenflächen	16,15				

**Summe** [W/K] **2.776**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **278**

**Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>** [W/K] **3.054,07**

**Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>** [W/K] **1.755,43**

**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 1,20 1/h [kW] **155,8**

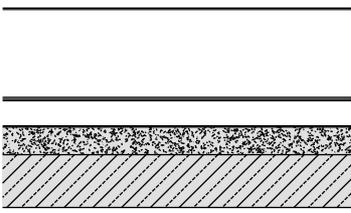
**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (2.069 m<sup>2</sup>)** [W/m<sup>2</sup> BGF] **75,33**

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

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Flachdach mit Einblasdämmung</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>	<b>A</b>    <b>I</b> <span style="float: right;">M 1 : 30</span>
Bauteiltyp: bestehend <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  <div style="text-align: center;"><b>U - Wert</b>      <b>0,09 [W/m²K]</b></div>		

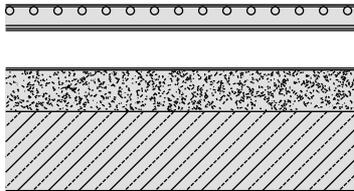
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Stahlblech, verzinkt B	0,0001	50,00	
2	Austrozell Zellulosedämmung B	0,350	0,039	8,974
3	Dachhaut B	0,008	0,190	0,042
4	Dampfsperre B	0,0002	221,0	
5	Foamglas Dämmstärke unbekannt B	0,100	0,045	2,222
6	Dampfsperre B	0,0002	221,0	
7	Gefälleestrich i. M. B	0,110	1,400	0,079
8	Elementdecke B	0,210	2,300	0,091
Dicke des Bauteils [m]		0,779		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			11,54	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,09</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Flachdach</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD02</b>	<p style="text-align: center;"><b>A</b></p>  <p style="text-align: right;"><b>I</b>      M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: bestehend <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,39 [W/m²K]</b></p>		

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Stahlblech, verzinkt      B	0,0001	50,00	
2	Kies      B *	0,050	0,700	0,071
3	Dachhaut      B	0,008	0,190	0,042
4	Dampfsperre      B	0,0002	221,0	
5	Foamglas Dämmstärke unbekannt      B	0,100	0,045	2,222
6	Dampfsperre      B	0,0002	221,0	
7	Gefälleestrich i. M.      B	0,110	1,400	0,079
8	Elementdecke      B	0,210	2,300	0,091
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,429		
Dicke des Bauteils [m]		0,479		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$			2,574	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,39</b>	<b>[W/m²K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

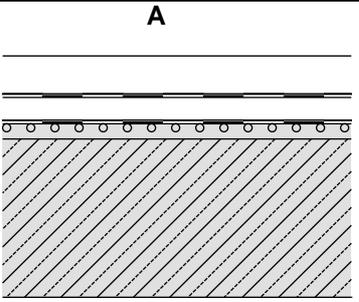
Bauteilbezeichnung: <b>oberste Geschoßdecke Turnsaal</b>	Kurzbezeichnung: <b>AD02</b>	<b>A</b>  <hr/>  <hr/>  <hr/>  <hr/>  <b>I</b> <span style="float: right;">M 1 : 20</span>
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  <div style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,10 [W/m²K]</b></div>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Austrozell Zellulosedämmung <span style="float: right;">B</span>	0,350	0,039	8,974
2	Holzdecke <span style="float: right;">B</span>	0,050	0,150	0,333
3	Heraklith <span style="float: right;">B</span>	0,050	0,100	0,500
Dicke des Bauteils [m]		0,450		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$		0,200 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		10,00 [m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>		<b>0,10 [W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

Bauteilbezeichnung: <b>oberste Geschoßdecke Klassen</b>	Kurzbezeichnung: <b>AD01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,79 [W/m²K]</b></p>		

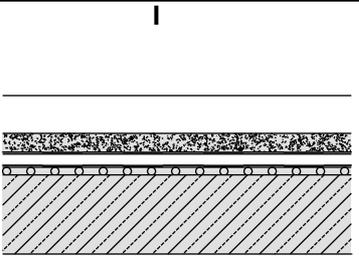
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Betonflöz B	0,050	1,400	0,036
2	PAE-Folie B	0,0002	0,180	0,001
3	Trittschalldämmplatte B	0,030	0,033	0,909
4	PAE-Folie B	0,0002	0,180	0,001
5	Sandausgleich B	0,020	0,700	0,029
6	Elementdecke B	0,210	2,300	0,091
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,200	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,267	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,79</b>	<b>[W/m²K]</b>



## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

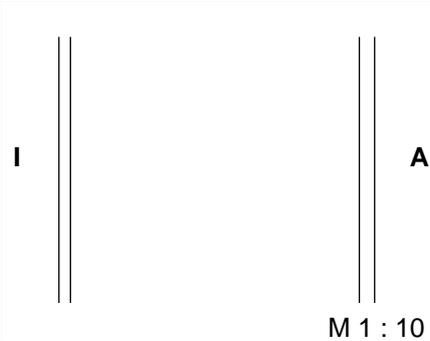
Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,69 [W/m²K]</b></p>		
		<b>A</b> M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung						
	Baustoffschichten		d	$\lambda$	R = d / $\lambda$	
Nr	von innen nach außen Bezeichnung		Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]	
1	Klinkerboden	B	0,100	0,870	0,115	
2	Betonestrich	B	0,050	1,400	0,036	
3	PAE-Folie	B	0,0002	0,180	0,001	
4	Trittschalldämmplatte	B	0,030	0,033	0,909	
5	PAE-Folie	B	0,0002	0,180	0,001	
6	Sandausgleich	B	0,020	0,700	0,029	
7	Elementdecke	B	0,210	2,300	0,091	
Dicke des Bauteils [m]			0,410			
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$					0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$					1,442	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient <math>U = 1 / R_T</math></b>					<b>0,69</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

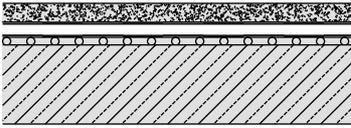
Bauteilbezeichnung: <b>Wand zu Zubau</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZW01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,76 [W/m²K]</b></p>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Putz B	0,015	0,470	0,032
2	POROTHERM 38 B	0,380	0,380	1,000
3	Mörtel B	0,020	0,800	0,025
Dicke des Bauteils [m]		0,415		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,317	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>	<b>0,76</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>8</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Kellerdecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>KD01</b>	
Bauteiltyp: bestehend <b>Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,66 [W/m²K]</b></p>		
		<b>A</b> M 1 : 20

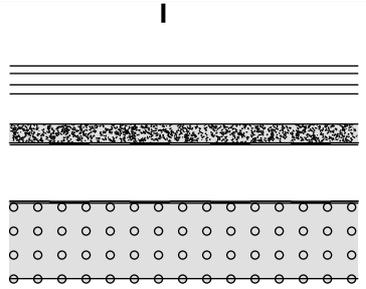
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	$\lambda$	R = d / $\lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Klinkerboden            B	0,100	0,870	0,115
2	Betonestrich            B	0,050	1,400	0,036
3	PAE-Folie                B	0,0002	0,180	0,001
4	Trittschalldämmplatte    B	0,030	0,033	0,909
5	PAE-Folie                B	0,0002	0,180	0,001
6	Sandausgleich            B	0,020	0,700	0,029
7	Elementdecke            B	0,210	2,300	0,091
Dicke des Bauteils [m]		0,410		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,522	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,66</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Projekt: <b>Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg</b>	Blatt-Nr.: <b>9</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Laxenburg</b>	Bearbeitungsnr.: <b>201401019-1</b>

Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegender Fußboden Turnsaal</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>	 <p style="text-align: center;"><b>I</b></p> <p style="text-align: right;"><b>A</b>      M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: bestehend <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <p style="text-align: center;"><b>U - Wert            0,33 [W/m²K]</b></p>		

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

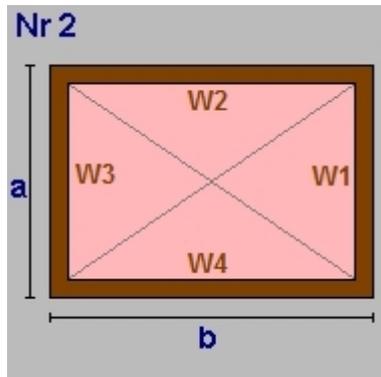
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	Anteil
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Brettlboden	B 0,020	0,160	
2	Polsterbretter dazw. Wärme Dämmfilz 4	B 0,030	0,120	12,5
3	Streuschalung	B 0,024	0,167	
4	Polsterbretter dazw. Wärmedämmfilz 8	B 0,080	0,120	6,3
		B 0,039	0,039	93,8
5	Estrich	B 0,050	1,330	
6	Feuchtigkeitsabdichtung	B 0,003	0,190	
7	Unterlagsbeton	B 0,150	2,300	
8	PAE-Folie	B 0,0002	0,230	
9	Rollierung	B * 0,200	0,700	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,357		
Dicke des Bauteils [m]		0,557		
<b>Zusammengesetzter Bauteil</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Polsterbretter: Achsabstand [m]: 0,800    Breite [m]: 0,100		$R_{si} + R_{se} = 0,170$		
Polsterbretter: Achsabstand [m]: 0,800    Breite [m]: 0,050				
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 3,1432$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 2,9738$		$R_T = 3,0585 [m^2K/W]$
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>			<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	
			<b>0,33 [W/m²K]</b>	

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

## Geometrieausdruck

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

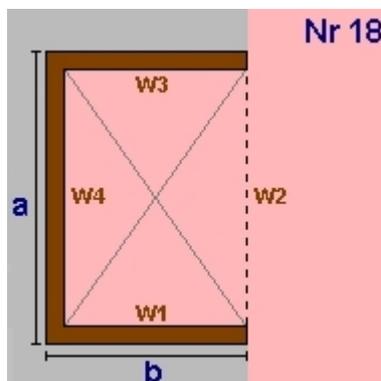
#### EG Grundform



$a = 19,56$        $b = 29,14$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,41 \Rightarrow 3,61\text{m}$   
 BGF       $569,98\text{m}^2$     BRI     $2.057,85\text{m}^3$

Wand W1     $70,62\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $105,21\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $70,62\text{m}^2$     ZW01 Wand zu Zubau  
 Wand W4     $105,21\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Decke       $569,98\text{m}^2$     ZD01 warme Zwischendecke  
 Boden       $569,98\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

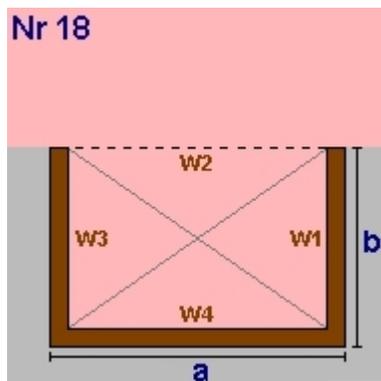
#### EG Turnsaal



$a = 24,61$        $b = 13,28$   
 lichte Raumhöhe =  $5,50 + \text{obere Decke: } 0,45 \Rightarrow 5,95\text{m}$   
 BGF       $326,82\text{m}^2$     BRI     $1.944,58\text{m}^3$

Wand W1     $79,02\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $146,43\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $79,02\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $146,43\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $326,82\text{m}^2$     AD02 oberste Geschößdecke Turnsaal  
 Boden       $326,82\text{m}^2$     EB01 erdanliegender Fußboden Turnsaal

#### EG Rechteck 1



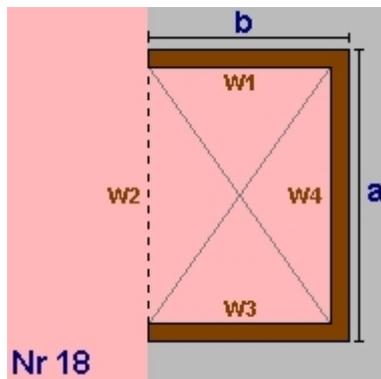
$a = 13,28$        $b = 7,18$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,78 \Rightarrow 3,98\text{m}$   
 BGF       $95,35\text{m}^2$     BRI     $379,35\text{m}^3$

Wand W1     $28,57\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $-52,83\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $28,57\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $52,83\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $95,35\text{m}^2$     FD01 Flachdach mit Einblasdämmung  
 Boden       $95,35\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

## Geometrieausdruck

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

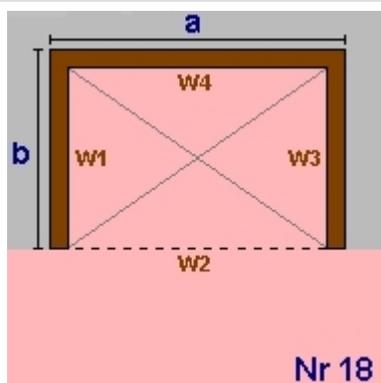
#### EG Rechteck 2



$a = 7,18$        $b = 2,02$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,78 \Rightarrow 3,98\text{m}$   
 BGF       $14,50\text{m}^2$     BRI       $57,70\text{m}^3$

Wand W1     $8,04\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $-28,57\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $8,04\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $28,57\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $14,50\text{m}^2$     FD01 Flachdach mit Einblasdämmung  
 Boden       $14,50\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

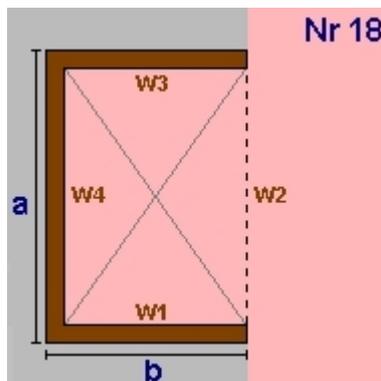
#### EG Rechteck 3



$a = 11,31$        $b = 6,36$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,43 \Rightarrow 3,63\text{m}$   
 BGF       $71,93\text{m}^2$     BRI       $261,00\text{m}^3$

Wand W1     $23,08\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $-41,04\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $23,08\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $41,04\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $71,93\text{m}^2$     FD02 Flachdach  
 Boden       $71,93\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

#### EG Rechteck 4



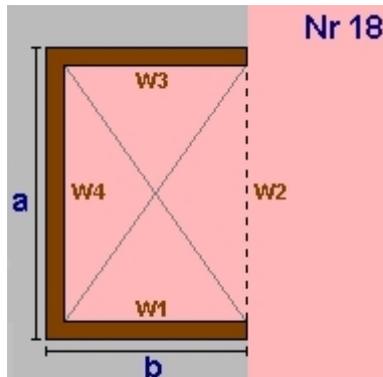
$a = 38,15$        $b = 2,62$   
 lichte Raumhöhe =  $3,20 + \text{obere Decke: } 0,43 \Rightarrow 3,63\text{m}$   
 BGF       $99,95\text{m}^2$     BRI       $362,68\text{m}^3$

Wand W1     $9,51\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $-138,43\text{m}^2$     AW01  
 Wand W3     $9,51\text{m}^2$     AW01  
 Wand W4     $138,43\text{m}^2$     AW01  
 Decke       $48,70\text{m}^2$     FD02 Flachdach  
 Teilung      $51,25\text{m}^2$     FD01  
 Boden       $99,95\text{m}^2$     KD01 Kellerdecke

## Geometrieausdruck

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### EG Rechteck 5

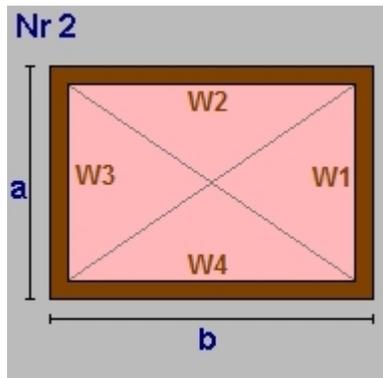


a = 19,56	b = 16,36
lichte Raumhöhe = 3,20 + obere Decke: 0,78 => 3,98m	
BGF	320,00m <sup>2</sup> BRI 1.273,13m <sup>3</sup>
Wand W1	65,09m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	-77,82m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	65,09m <sup>2</sup> AW01
Wand W4	-77,82m <sup>2</sup> AW01
Decke	320,00m <sup>2</sup> FD01 Flachdach mit Einblasdämmung
Boden	320,00m <sup>2</sup> KD01 Kellerdecke

#### EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 1.498,54**  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 6.336,30**

#### OG1 Grundform



a = 19,56	b = 29,14
lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,31 => 2,81m	
BGF	569,98m <sup>2</sup> BRI 1.601,87m <sup>3</sup>
Wand W1	54,97m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Wand W2	81,90m <sup>2</sup> AW01
Wand W3	54,97m <sup>2</sup> ZW01 Wand zu Zubau
Wand W4	81,90m <sup>2</sup> AW01 Außenwand
Decke	569,98m <sup>2</sup> AD01 oberste Geschosdecke Klassen
Boden	-569,98m <sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke

#### OG1 Summe

**OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 569,98**  
**OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.601,87**

#### Deckenvolumen KD01

Fläche 1.171,72 m<sup>2</sup> x Dicke 0,41 m = 480,87 m<sup>3</sup>

#### Deckenvolumen EB01

Fläche 326,82 m<sup>2</sup> x Dicke 0,36 m = 116,74 m<sup>3</sup>

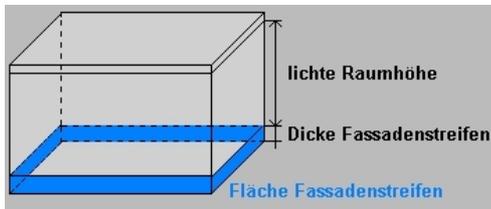
**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 597,61**

## Geometrieausdruck

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,410m	107,80m	44,24m <sup>2</sup>
AW01	- EB01	0,357m	75,78m	27,07m <sup>2</sup>



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 2.068,52**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 8.535,78**

## Fenster und Türen

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

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	z	amsc	
<b>horiz.</b>																	
B	OG1	FD01	12 Lichtkuppel	1,16	1,16	16,15				11,30	3,00	48,44	0,70	0,75	1,00	0,00	
<b>12</b>				<b>16,15</b>						<b>11,30</b>		<b>48,44</b>					
<b>N</b>																	
B	EG	AW01	2 Eingang	3,20	2,20	14,08				9,86	2,50	35,20	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	22 2-Scheiben Fenster	2,17	2,20	105,03				73,52	2,50	262,57	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	3,52	2,20	7,74				5,42	2,50	19,36	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 Eingang	2,00	2,20	4,40				3,08	2,50	11,00	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 Tür	1,20	2,00	2,40					3,00	7,20					
B	OG1	AW01	8 2-Scheiben Fenster	2,17	2,25	39,06				27,34	2,50	97,65	0,65	0,75	1,00	0,00	
<b>35</b>				<b>172,71</b>						<b>119,22</b>		<b>432,98</b>					
<b>O</b>																	
B	EG	AW01	6 2-Scheiben Fenster	1,90	0,90	10,26				7,18	2,50	25,65	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 Tür	1,20	2,00	2,40					3,00	7,20					
B	OG1	AW01	2 2-Scheiben Fenster	2,59	2,25	11,66				8,16	2,50	29,14	0,65	0,75	1,00	0,00	
<b>9</b>				<b>24,32</b>						<b>15,34</b>		<b>61,99</b>					
<b>S</b>																	
B	EG	AW01	6 2-Scheiben Fenster	2,17	2,20	28,64				20,05	2,50	71,61	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	3,52	2,20	7,74				5,42	2,50	19,36	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	3 2-Scheiben Fenster	2,17	0,70	4,56				3,19	2,50	11,39	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	2 2-Scheiben Fenster	2,30	2,25	10,35				7,25	2,50	25,88	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	4 Eingang	2,00	3,20	25,60				17,92	2,50	64,00	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	4,48	0,90	4,03				2,82	2,50	10,08	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	1,47	0,70	1,03				0,72	2,50	2,57	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	0,70	0,70	0,49				0,34	2,50	1,23	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	3 Tür	1,40	2,20	9,24					3,00	27,72					
B	EG	AW01	2 Tür	1,00	2,20	4,40					3,00	13,20					
B	OG1	AW01	4 2-Scheiben Fenster	2,17	2,25	19,53				13,67	2,50	48,83	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	AW01	2 2-Scheiben Fenster	2,30	0,90	4,14				2,90	2,50	10,35	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	AW01	1 2-Scheiben Fenster	1,47	0,90	1,32				0,93	2,50	3,31	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	AW01	1 2-Scheiben Fenster	0,88	0,90	0,79				0,55	2,50	1,98	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	OG1	AW01	1 2-Scheiben Fenster	2,22	0,90	2,00				1,40	2,50	5,00	0,65	0,75	1,00	0,00	
<b>33</b>				<b>123,86</b>						<b>77,16</b>		<b>316,51</b>					
<b>W</b>																	
B	EG	AW01	5 2-Scheiben Fenster	4,16	3,20	66,56				46,59	2,50	166,40	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	1,08	2,20	2,38				1,66	2,50	5,94	0,65	0,75	1,00	0,00	
B	EG	AW01	1 2-Scheiben Fenster	1,47	0,70	1,03				0,72	2,50	2,57	0,65	0,75	1,00	0,00	
<b>7</b>				<b>69,97</b>						<b>48,97</b>		<b>174,91</b>					
<b>Summe</b>		<b>96</b>		<b>407,01</b>						<b>271,99</b>		<b>1.034,83</b>					

U<sub>g</sub>... Uwert Glas U<sub>f</sub>... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrektorkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

## Heizwärmebedarf Standortklima

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Heizwärmebedarf Standortklima (Laxenburg)

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 3.054,07 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 8.535,78 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 788,16 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,11	0,999	47.965	12.463	6.805	2.599	1,000	51.023
Februar	28	28	0,97	0,998	39.062	9.839	6.064	4.223	1,000	38.615
März	31	31	5,05	0,993	33.978	8.829	6.759	5.973	1,000	30.074
April	30	30	9,92	0,961	22.167	5.705	6.308	7.251	1,000	14.312
Mai	31	21	14,45	0,779	12.603	3.275	5.308	7.414	0,669	2.113
Juni	30	0	17,61	0,403	5.254	1.352	2.649	3.819	0,000	0
Juli	31	0	19,48	0,091	1.188	309	620	877	0,000	0
August	31	0	18,96	0,193	2.352	611	1.313	1.645	0,000	0
September	30	16	15,37	0,767	10.175	2.619	5.034	5.374	0,549	1.311
Oktober	31	31	9,97	0,978	22.794	5.923	6.658	5.139	1,000	16.920
November	30	30	4,55	0,997	33.973	8.743	6.549	2.829	1,000	33.339
Dezember	31	31	0,80	0,999	43.624	11.335	6.804	2.067	1,000	46.088
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>249</b>			<b>275.134</b>	<b>71.003</b>	<b>60.871</b>	<b>49.209</b>		<b>233.796</b>

**HWB<sub>SK</sub> = 113,03 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Laxenburg)

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 3.054,07 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 8.535,78 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 585,14 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,11	1,000	47.965	9.190	4.616	2.601	1,000	49.938
Februar	28	28	0,97	0,999	39.062	7.484	4.166	4.228	1,000	38.152
März	31	31	5,05	0,996	33.978	6.510	4.599	5.995	1,000	29.894
April	30	30	9,92	0,975	22.167	4.247	4.356	7.358	1,000	14.700
Mai	31	23	14,45	0,821	12.603	2.415	3.790	7.807	0,744	2.545
Juni	30	0	17,61	0,438	5.254	1.007	1.959	4.151	0,000	0
Juli	31	0	19,48	0,099	1.188	228	458	957	0,000	0
August	31	0	18,96	0,213	2.352	451	983	1.815	0,000	0
September	30	17	15,37	0,819	10.175	1.949	3.657	5.737	0,582	1.590
Oktober	31	31	9,97	0,988	22.794	4.367	4.562	5.193	1,000	17.406
November	30	30	4,55	0,999	33.973	6.509	4.464	2.833	1,000	33.185
Dezember	31	31	0,80	1,000	43.624	8.358	4.616	2.068	1,000	45.299
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>253</b>			<b>275.134</b>	<b>52.714</b>	<b>42.224</b>	<b>50.742</b>		<b>232.709</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 112,50 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Heizwärmebedarf Referenzklima

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 3.054,07 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 8.535,78 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 788,22 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °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	-1,53	0,999	48.921	12.712	6.805	2.680	1,000	52.147
Februar	28	28	0,73	0,998	39.548	9.962	6.065	4.226	1,000	39.220
März	31	31	4,81	0,993	34.515	8.968	6.763	5.891	1,000	30.829
April	30	30	9,62	0,967	22.825	5.874	6.351	6.873	1,000	15.475
Mai	31	24	14,20	0,810	13.179	3.424	5.517	7.267	0,776	2.965
Juni	30	0	17,33	0,463	5.871	1.511	3.038	4.099	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,157	2.000	520	1.072	1.445	0,000	0
August	31	0	18,56	0,274	3.272	850	1.866	2.233	0,000	0
September	30	18	15,03	0,803	10.929	2.813	5.274	5.413	0,611	1.867
Oktober	31	31	9,64	0,981	23.540	6.117	6.681	4.919	1,000	18.057
November	30	30	4,16	0,998	34.831	8.964	6.551	2.781	1,000	34.464
Dezember	31	31	0,19	0,999	45.013	11.696	6.805	2.153	1,000	47.752
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>254</b>			<b>284.444</b>	<b>73.411</b>	<b>62.787</b>	<b>49.981</b>		<b>242.776</b>

**HWB<sub>RK</sub> = 117,37 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 3.054,07 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 8.535,78 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 585,14 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	48.921	9.373	4.616	2.682	1,000	50.997
Februar	28	28	0,73	0,999	39.548	7.577	4.166	4.230	1,000	38.729
März	31	31	4,81	0,996	34.515	6.613	4.601	5.911	1,000	30.616
April	30	30	9,62	0,980	22.825	4.373	4.377	6.962	1,000	15.859
Mai	31	27	14,20	0,850	13.179	2.525	3.927	7.630	0,874	3.626
Juni	30	0	17,33	0,504	5.871	1.125	2.253	4.467	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,173	2.000	383	797	1.584	0,000	0
August	31	0	18,56	0,303	3.272	627	1.401	2.473	0,000	0
September	30	20	15,03	0,852	10.929	2.094	3.808	5.744	0,663	2.301
Oktober	31	31	9,64	0,990	23.540	4.510	4.571	4.965	1,000	18.514
November	30	30	4,16	0,999	34.831	6.673	4.464	2.785	1,000	34.256
Dezember	31	31	0,19	1,000	45.013	8.624	4.616	2.154	1,000	46.867
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>259</b>			<b>284.444</b>	<b>54.498</b>	<b>43.597</b>	<b>51.587</b>		<b>241.765</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 116,88 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Kühlbedarf Standort

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Kühlbedarf Standort (Laxenburg)

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>    L<sub>T1</sub>) 2.619,77 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 8.535,78 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	-1,11	52.838	16.006	68.844	13.620	3.468	17.088	1,00	0
Februar	28	0,97	44.070	12.941	57.011	12.154	5.642	17.797	0,99	0
März	31	5,05	40.841	12.371	53.212	13.620	8.024	21.644	0,99	0
April	30	9,92	30.332	9.101	39.432	13.131	10.063	23.195	0,95	0
Mai	31	14,45	22.505	6.817	29.323	13.620	12.682	26.302	0,85	0
Juni	30	17,61	15.824	4.748	20.572	13.131	12.623	25.754	0,71	10.601
Juli	31	19,48	12.714	3.851	16.565	13.620	12.850	26.470	0,59	15.247
August	31	18,96	13.712	4.154	17.866	13.620	11.372	24.992	0,65	12.152
September	30	15,37	20.046	6.014	26.060	13.131	9.345	22.477	0,86	0
Oktober	31	9,97	31.247	9.465	40.713	13.620	7.008	20.628	0,97	0
November	30	4,55	40.459	12.139	52.598	13.131	3.781	16.913	0,99	0
Dezember	31	0,80	49.115	14.878	63.993	13.620	2.758	16.378	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>373.704</b>	<b>112.485</b>	<b>486.189</b>	<b>160.021</b>	<b>99.618</b>	<b>259.639</b>		<b>37.999</b>

**KB = 18,37 kWh/m<sup>2</sup>a**

L<sub>T1</sub>) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 2.068,52 m<sup>2</sup>    L<sub>T1</sub>) 2.619,77 W/K    Innentemperatur 26 °C    f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 8.535,78 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	-1,53	53.659	4.494	58.153	0	3.576	3.576	1,00	0
Februar	28	0,73	44.487	3.726	48.214	0	5.646	5.646	1,00	0
März	31	4,81	41.302	3.459	44.761	0	7.910	7.910	1,00	0
April	30	9,62	30.897	2.588	33.484	0	9.474	9.474	1,00	0
Mai	31	14,20	22.999	1.926	24.926	0	11.962	11.962	0,98	0
Juni	30	17,33	16.354	1.370	17.723	0	11.811	11.811	0,95	0
Juli	31	19,12	13.410	1.123	14.533	0	12.238	12.238	0,89	0
August	31	18,56	14.501	1.215	15.716	0	10.868	10.868	0,94	0
September	30	15,03	20.692	1.733	22.425	0	8.985	8.985	0,99	0
Oktober	31	9,64	31.887	2.671	34.558	0	6.686	6.686	1,00	0
November	30	4,16	41.195	3.450	44.646	0	3.716	3.716	1,00	0
Dezember	31	0,19	50.306	4.214	54.520	0	2.873	2.873	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>381.690</b>	<b>31.970</b>	<b>413.660</b>	<b>0</b>	<b>95.745</b>	<b>95.745</b>		<b>0</b>

**KB\* = 0,00 kWh/m<sup>3</sup>a**

L<sub>T1</sub>) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

## RH-Eingabe

Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

### Raumheizung

#### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

#### Abgabe

**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur** 90°/70°

**Regelfähigkeit** Raumthermostat-Zonenregelung mit Zeitsteuerung

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

#### Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	86,93	100
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	165,48	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	1.158,37	

#### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

#### Bereitstellung

<b>Bereitstellungssystem</b>	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff	<b>Standort</b>	konditionierter Bereich
<b>Energieträger</b>	Gas	<b>Heizgerät</b>	Standardkessel
<b>Modulierung</b>	mit Modulierungsfähigkeit	<b>Heizkreis</b>	gleitender Betrieb
<b>Baujahr Kessel</b>	1978-1994		
<b>Nennwärmeleistung</b>	156,00 kW freie Eingabe		

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems Kessel bei Volllast 100%	$k_r$	=	0,50%	Fixwert
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen Kessel bei Teillast 30%	$\eta_{100\%}$	=	86,4%	Defaultwert
	$\eta_{be,100\%}$	=	85,9%	
Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen	$\eta_{30\%}$	=	83,6%	Defaultwert
	$\eta_{be,30\%}$	=	83,1%	
Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung	$q_{bb,Pb}$	=	0,9%	Defaultwert

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Umwälzpumpe** 138,63 W Defaultwert



## Lüftung für Gebäude

### Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

#### Lüftung

<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,442 1/h
<b>Falschluftrate</b>	0,11 1/h
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1,60 1/h
<b>Art der Lüftung</b>	Abluftanlage (keine Wärmerückgewinnung)
<b>energetisch wirksames Luftvolumen</b>	
Gesamtes Gebäude Vv	4.302,52 m <sup>3</sup>
Luftvolumen RLT Anlage Vv	3.806,40 m <sup>3</sup>
<b>Art der Lüftung</b>	Lufterneuerung
<b>Lüftungsanlage</b>	nur Heizfunktion
<b>Befeuchtung</b>	keine Befeuchtung
<b>tägl. Betriebszeit der Anlage</b>	14 h
<b>Grenztemperatur Heizfall</b>	35 °C

<b>Nennwärmeleistung</b>	12 kW	<input checked="" type="checkbox"/> freie Eingabe
<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	1,25 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0,83 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>NERLT-h</b>	75.250 kWh/a	
<b>NERLT-k</b>	0 kWh/a	(keine Kühlfunktion vorhanden)
<b>NERLT-d</b>	0 kWh/a	(keine Befeuchtung vorhanden)
<b>NE</b>	35.837 kWh/a	

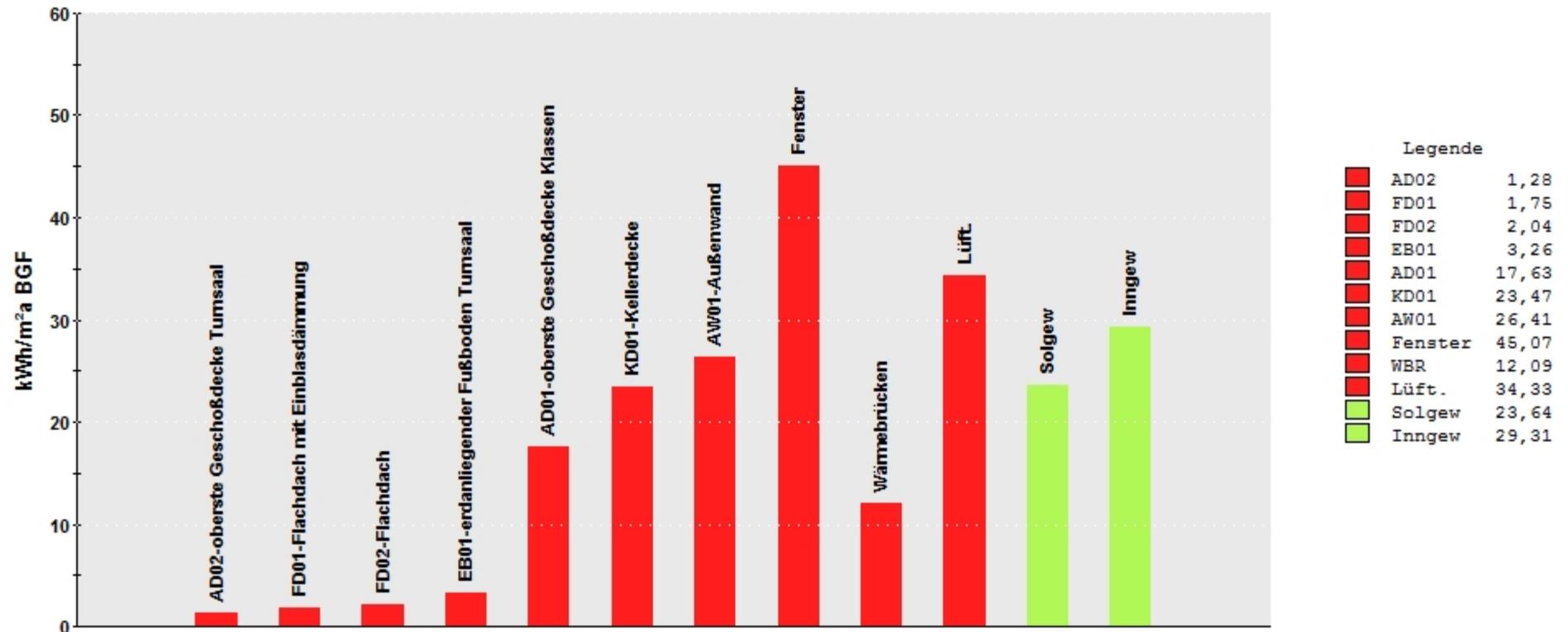
#### Legende

NERLT-h	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

## Ausdruck Grafik

Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

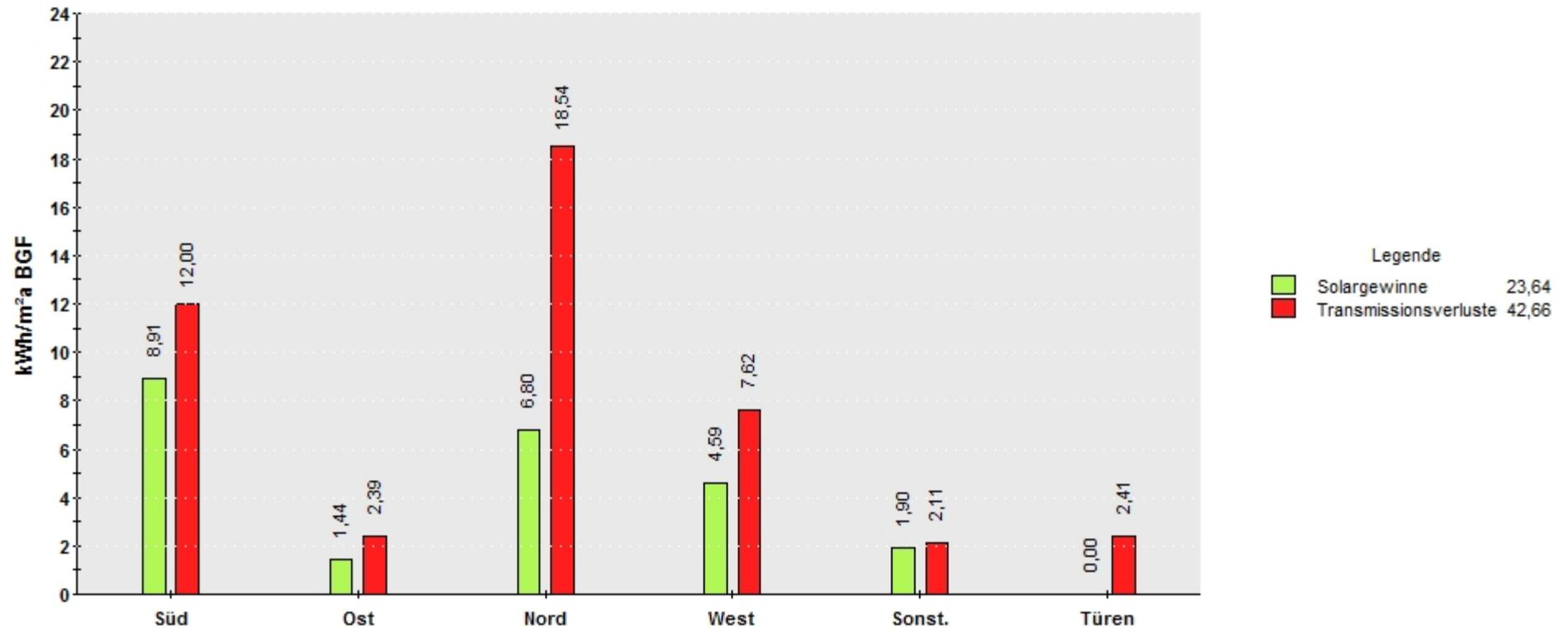
### Verluste und Gewinne



## Ausdruck Grafik

Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

### Fenster Energiebilanz



Ausdruck Grafik

Volksschule Martin Ebner Gasse 10, 2361 Laxenburg

Fenster Ausrichtung

