

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OIB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OIB-Richtlinie 6  
Ausgabe: März 2015

**BEZEICHNUNG** NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Gebäude(-teil)	neue Kindergartengruppe	Baujahr	2017
Nutzungsprofil	Kindergarten	Letzte Veränderung	
Straße	Schulplatz 5	Katastralgemeinde	Strengberg
PLZ/Ort	3314 Strengberg	KG-Nr.	3133
Grundstücksnr.	628/1	Seehöhe	359 m

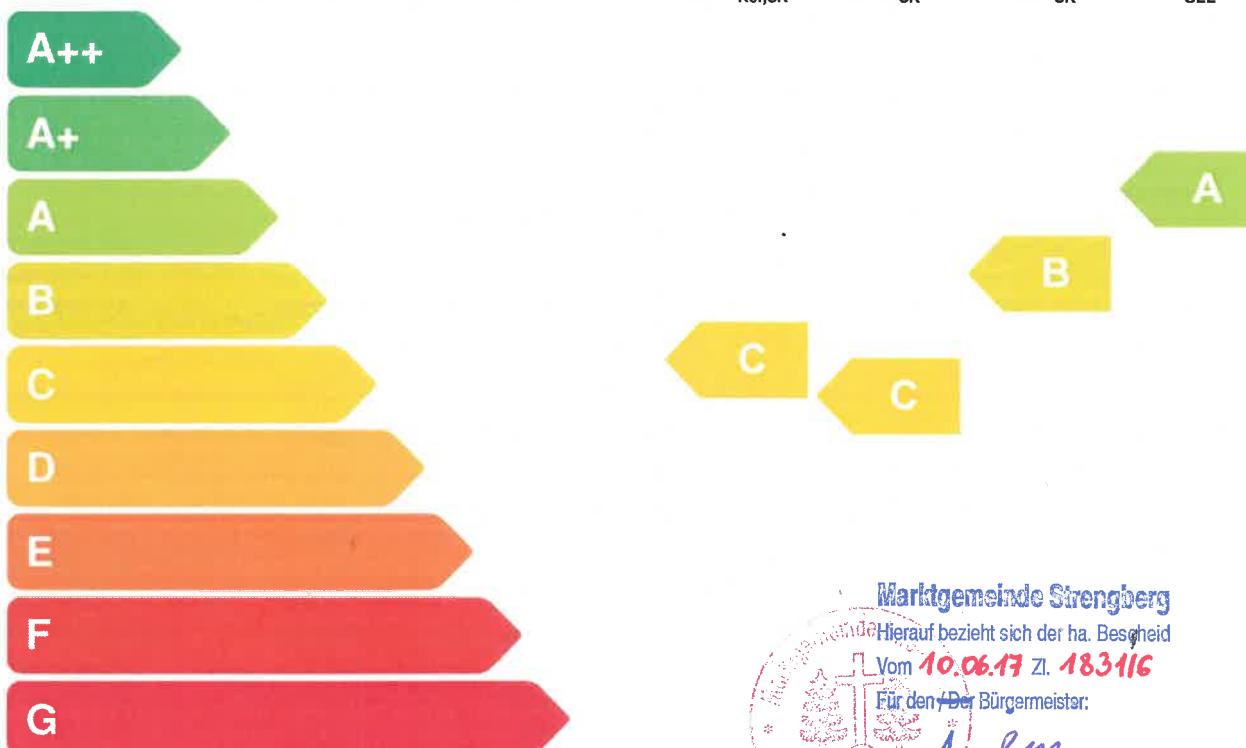
MARKTGEMEINDE  
Strengberg  
Von 10.06.2017  
unter Zahl 3612017

21,80

3612017

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

HWB Ref,SK PEB sk CO2 sk f GEE



**HWB<sub>Ref</sub>:** Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

**WWB:** Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

**HEB:** Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**KB:** Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

**BefEB:** Beim **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 Energimenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**fEE:** 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 em.) und einen nicht erneuerbaren (PEB n.em.) 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 nach Maßgabe der NÖ BTV 2014. 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	325 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,77 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	260 m <sup>2</sup>	Heiztage	251 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	19,6
Brutto-Volumen	1.323 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3658 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	749 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,57 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,9 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	58,7 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	HWB <sub>Ref,RK</sub>	51,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	1,0 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	KB* <sub>RK</sub>	0,0 kWh/m <sup>2</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB <sub>RK</sub>	108,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0,85	erfüllt	f <sub>GEE</sub>	0,72
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	erfüllt		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	18.838 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	58,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	16.910 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	52,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	1.528 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	21.220 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	65,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,15
Kühlbedarf	2.495 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlennergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf	8.049 kWh/a	BefEB <sub>SK</sub>	
Beleuchtungsenergiebedarf	7.996 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	37.265 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	64.684 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	114,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	27.408 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	199,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	37.276 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	84,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	5.573 kg/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	114,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen		CO2 <sub>SK</sub>	17,2 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,72
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Artmüller Energieberatung GmbH Steinfeldstraße 13 3304 St. Georgen am Ybbsfelde
Ausstellungsdatum	15.06.2017		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	

**ARTMÜLLER**  
ENERGIEBERATUNG GmbH  
THERMOGRAFIE  
BLOWWINDMESSANLÄUFUNGEN  
Steinfeldstraße 13,  
3304 St. Georgen am Ybbsfelde  
helmut@artmueller.org  
www.artmueller.org  
Mobil +43 673 649 23 59  
Telefon +43 7473 476 24

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

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Strengberg

**HWBsk 52 fGEE 0,72**

#### Gebäudedaten - Neubau - Planung 1

Brutto-Grundfläche BGF	325 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,77 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.323 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,57 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	749 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

#### Ergebnisse Standortklima (Strengberg)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	19.297 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	10.630 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	2.271 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise
Heizwärmeverbrauch Q <sub>h</sub>	10.638 kWh/a
	16.910 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	17.162 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	9.438 kWh/a
Solare Wärmegewinne $\eta \times Q_s$	2.012 kWh/a
Innere Wärmegewinne $\eta \times Q_i$	9.665 kWh/a
Heizwärmeverbrauch Q <sub>h</sub>	14.880 kWh/a

#### Haustechniksystem

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

Warmwasser: Kombiniert mit Raumheizung

Lüftung: Fensterlüftung, Nassraumlüfter vorhanden

#### 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.

## Bauteil Anforderungen

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

#### BAUTEILE

		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand			0,67	0,35	Nein
EB01	B1/B2 Boden	5,11	3,50	0,19	0,40	Ja
FD01	D1 Flachdach			0,11	0,20	Ja

#### FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	0,92	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)	1,25	1,70	Ja

Einheiten: R-Wert [ $m^2K/W$ ], U-Wert [ $W/m^2K$ ]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: NÖ BTV 2014

## OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Datum BAUBOOK: 07.06.2017

$V_B$	1.323,23 m <sup>3</sup>	$I_c$	1,77 m
$A_B$	749,29 m <sup>2</sup>	KOF	930,79 m <sup>2</sup>
BGF	324,56 m <sup>2</sup>	$U_m$	0,25 W/m <sup>2</sup> K

Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	PEI [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> ]	AP [kg SO <sub>2</sub> ]	$\Delta OI3$
AW01 Außenwand	65,6	49.228,5	4.402,3	10,1	56,7
FD01 D1 Flachdach	324,6	676.780,2	-1.523,0	154,8	132,3
EB01 B1/B2 Boden	324,6	341.711,0	29.401,1	75,7	81,3
ZW01 Zwischenwand zu konditioniertem Raum	181,5	128.428,4	11.363,3	24,8	52,3
FE/TÜ Fenster und Türen	34,5	50.508,5	2.768,1	14,3	117,2
<b>Summe</b>		<b>1.246.657</b>	<b>46.412</b>	<b>280</b>	

PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)	[MJ/m <sup>2</sup> KOF]	1.339,25
Ökoindikator PEI	OI PEI Punkte	83,92
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KOF]	49,86
Ökoindikator GWP	OI GWP Punkte	49,93
AP (Versäuerung)	[kg SO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> KOF]	0,30
Ökoindikator AP	OI AP Punkte	36,16
<b>OI3-Ic (Ökoindikator)</b>		<b>45,15</b>
OI3-Ic = (PEI + GWP + AP) / (2+Ic)		

OI3-Berechnungsleitfaden Version 1.7, 2006



## OI3-Schichten

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

<b>Schichtbezeichnung</b> <b>OI3-Bezeichnung</b>	<b>Dichte</b> <b>[kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>im Bauteil</b>
Wienerberger Porotherm 38 BJ78 POROTHERM 38 N+F Lambda = 0,136 W/mK	747	AW01, ZW01
Baumit Estriche	2.000	EB01
EPS-T 1000 (17 kg/m <sup>3</sup> )	17	EB01
EPS-W 20 (19.5 kg/m <sup>3</sup> )	20	EB01, FD01
Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m <sup>3</sup>	135	EB01
Stahlbeton Stahlbeton 160 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (2 Vol.%)	2.400	EB01
FUNDERMAX Max Compact Interior FUNDERMAX m.look	1.900	FD01
<b>Sparschalung</b> <b>nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden</b>	<b>500</b>	<b>FD01</b>
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm	1	FD01
Dampfsperre verklebt ISOCELL AIRSTOP Dampfbremse	600	FD01
<b>Deckentram</b> <b>nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden</b>	<b>500</b>	<b>FD01</b>
Luft steh., W-Fluss n. oben d > 200 mm	1	FD01
Rauhschalung Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	475	FD01
<b>PZ Kalk-Zementputz</b> <b>nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden</b>	<b>1.800</b>	<b>AW01, ZW01</b>

## Heizlast Abschätzung

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

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

Berechnungsblatt

##### Bauherr

Marktgemeinde Strengberg  
Markt 10  
A-3314 Strengberg  
Tel.: 07432 2214 30

##### Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-13,9 °C	Standort: Strengberg
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der
Temperatur-Differenz:	33,9 K	beheizten Gebäudeteile: 1.323,23 m <sup>3</sup> Gebäudehüllfläche: 749,29 m <sup>2</sup>

##### Bauteile

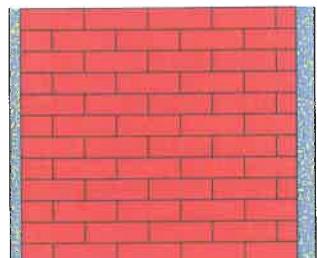
	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand	65,64	0,667	1,00		43,81
FD01 D1 Flachdach	324,56	0,112	1,00		36,48
FE/TÜ Fenster u. Türen	34,54	0,991			34,21
EB01 B1/B2 Boden	324,56	0,187	0,70	1,22	51,92
ZW01 Zwischenwand zu konditioniertem Raum	181,50	0,634			
Summe OBEN-Bauteile	324,56				
Summe UNTEN-Bauteile	324,56				
Summe Außenwandflächen	65,64				
Summe Wandflächen zum Bestand	181,50				
Fensteranteil in Außenwänden 34,5 %	34,54				

Summe	[W/K]	166
Wärmebrücken (vereinfacht)	[W/K]	18
Transmissions - Leitwert $L_T$	[W/K]	183,99
Lüftungs - Leitwert $L_V$	[W/K]	275,43
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,20 1/h [kW]	15,6
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (325 m <sup>2</sup> )	[W/m <sup>2</sup> BGF]	47,99

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

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

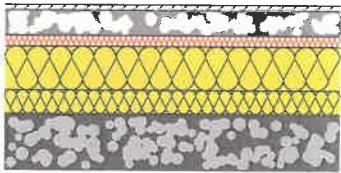
Projekt: <b>NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Strengberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,67 [W/m<sup>2</sup>K]</b>	

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	PZ Kalk-Zementputz	0,015	1,000	0,015
2	Wienerberger Porotherm 38 BJ78	0,380	0,295	1,288
3	PZ Kalk-Zementputz	0,025	1,000	0,025
	Dicke des Bauteils [m]	0,420		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,498	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1 / R_T$	<b>0,67</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Projekt: <b>NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Strengberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>B1/B2 Boden</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>
Bauteiltyp: <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,19 [W/m²K]</b>	 <b>A M 1 : 20</b>

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

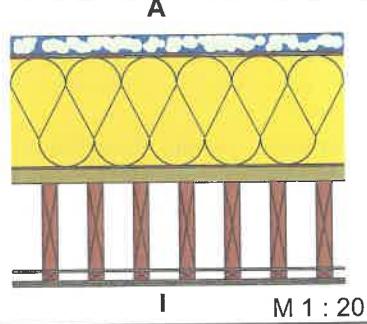
<b>Baustoffsichten</b>		<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag #	0,015	1,300	0,012
2	Baumit Estriche F	0,070	1,400	0,050
3	EPS-T 1000 (17 kg/m³)	0,030	0,038	0,789
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0,120	0,038	3,158
5	Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m³	0,065	0,060	1,083
6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,005	0,230	0,022
7	Stahlbeton	0,150	2,500	0,060
Dicke des Bauteils [m]		0,455		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,344	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,19</b>	<b>[W/m²K]</b>

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Projekt: <b>NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Strengberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>D1 Flachdach</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,11 [W/m<sup>2</sup>K]</b>	

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>Anteil</b>
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Schüttungen aus Sand, Kies, Splitt (1800 kg/m <sup>3</sup> )	# *	0,050	0,700
2	EPDM Baufolie, Gummi	# *	0,005	0,170
3	Vlies PE	# *	0,005	0,500
4	EPS-W 20 (19,5 kg/m <sup>3</sup> )		0,300	0,038
5	Dampfsperrbahnen	#	0,001	0,170
6	Rauhschalung		0,040	0,120
7	Deckentram dazw.		0,240	0,120
	Luft steh., W-Fluss n. oben d > 200 mm			16,0
8	Dampfsperre verklebt	0,001	0,220	
9	Sparschalung dazw.	0,025	0,120	50,0
	Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm			50,0
10	FUNDERMAX Max Compact Interior	0,015	0,300	
	wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]	0,622		
	Dicke des Bauteils [m]	0,682		

#### Zusammengesetzter Bauteil

(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)

Sparschalung: Achsabstand [m]: 0,300	Breite [m]: 0,150	$R_{si} + R_{se} = 0,140$
Deckentram: Achsabstand [m]: 0,500	Breite [m]: 0,080	
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 9,0120$	Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 8,7829$	$R_T = 8,8974 \text{ [m}^2\text{K/W]}$
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,11 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

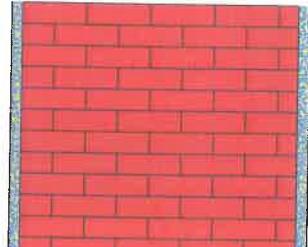
\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

## U-Wert Berechnung

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Projekt: <b>NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Strengberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZW01</b>
Bauteiltyp: <b>Zwischenwand zu konditioniertem Raum</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,63 [W/m²K]</b>



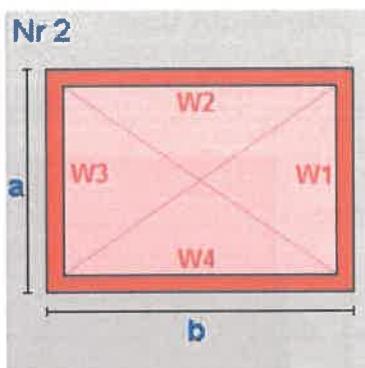
### Konstruktionsaufbau und Berechnung

<b>Baustoffsichten</b>		<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	PZ Kalk-Zementputz	0,015	1,000	0,015
2	Wienerberger Porotherm 38 BJ78	0,380	0,295	1,288
3	PZ Kalk-Zementputz	0,015	1,000	0,015
Dicke des Bauteils [m]		0,410		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,578	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,63	[W/m²K]

# Geometrieausdruck

## NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

### EG Grundform



$a = 13,77$        $b = 23,57$   
 lichte Raumhöhe = 3,00 + obere Decke: 0,62 => 3,62m  
 BGF      324,56m<sup>2</sup> BRI      1.175,55m<sup>3</sup>

Wand W1      49,87m<sup>2</sup> ZW01 Zwischenwand zu konditioniertem Raum  
 Wand W2      85,37m<sup>2</sup> ZW01  
 Wand W3      46,25m<sup>2</sup> ZW01  
 Teilung      1,00 x 3,62 (Länge x Höhe)  
                     3,62m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W4      85,37m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
  
 Decke      324,56m<sup>2</sup> FD01 D1 Flachdach  
 Boden      324,56m<sup>2</sup> EB01 B1/B2 Boden

### EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:**      324,56  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      1.175,55

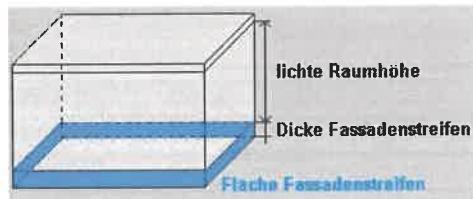
### Deckenvolumen EB01

Fläche      324,56 m<sup>2</sup> x Dicke 0,46 m =      147,67 m<sup>3</sup>

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      147,67

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche	
AW01	-	EB01	0,455m	24,57m	11,18m <sup>2</sup>



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]:**      324,56  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:**      1.323,23

## Fenster und Türen

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc	
			Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	1,23	1,48	1,82	0,70	1,00	0,050	1,23	0,92		0,50				
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	1,23	1,48	1,82	0,70	2,00	0,050	1,23	1,25		0,50				
2,46																	
N																	
T1	EG	AW01	2	0,80 x 2,95	0,80	2,95	4,72	0,70	1,00	0,050	2,90	0,97	4,59	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	2	1,90 x 1,95	1,90	1,95	7,41	0,70	1,00	0,050	4,90	0,97	7,20	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	2	2,00 x 1,95	2,00	1,95	7,80	0,70	1,00	0,050	5,22	0,97	7,53	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	1	1,80 x 1,95	1,80	1,95	3,51	0,70	1,00	0,050	2,29	0,98	3,43	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	1	2,40 x 1,95	2,40	1,95	4,68	0,70	1,00	0,050	3,24	0,95	4,43	0,50	0,75	1,00	0,00
T2	EG	AW01	1	2,73 x 2,35	2,73	2,35	6,42	0,70	2,00	0,050	5,00	1,09	6,99	0,50	0,75	1,00	0,00
				9			34,54				23,55		34,17				
<b>Summe</b>				<b>9</b>			<b>34,54</b>				<b>23,55</b>		<b>34,17</b>				

Ug...Uwert Glas; Uf...Uwert Rahmen; PSI...Linearer Korrekturfaktor; Ag...Glasfläche  
g...Energiedurchlassgrad Verglasung fs...Verschattungsfaktor

Typ...Prüfnormmaßtyp

z...Abminderungsfakt. für tiefwegliche Sonnenschutzeinricht.

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

Abminderungsfaktor 1,00 = keine Verschattung

## Rahmen

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

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								ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
0,80 x 2,95	0,120	0,120	0,120	0,120	39					1		0,120	ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
1,90 x 1,95	0,120	0,120	0,120	0,120	34			1	0,120	1		0,120	ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
2,00 x 1,95	0,120	0,120	0,120	0,120	33			1	0,120	1		0,120	ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
1,80 x 1,95	0,120	0,120	0,120	0,120	35			1	0,120	1		0,120	ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
2,40 x 1,95	0,120	0,120	0,120	0,120	31			1	0,120	1		0,120	ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI
2,73 x 2,35	0,120	0,120	0,120	0,120	22			1	0,120				ACTUAL MATRIX Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0 Schüco ASS 70.HI

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]

**Heizwärmebedarf Standortklima  
NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg**

**Heizwärmebedarf Standortklima (Strengberg)**

BGF 324,56 m<sup>2</sup> LT 183,99 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1.323,23 m<sup>3</sup> LV 101,35 W/K

Monat	Tag	Heiztage	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	Wärmebedarf *
Jänner	31	31	-2,44	1,000	3.072	1.706	1.069	81	1,000	3.628
Februar	28	28	-0,53	1,000	2.538	1.357	954	133	1,000	2.809
März	31	31	3,32	1,000	2.283	1.268	1.068	206	1,000	2.278
April	30	30	8,02	0,999	1.587	871	1.029	312	1,000	1.118
Mai	31	21	12,72	0,920	997	553	983	399	0,675	113
Juni	30	0	15,82	0,575	554	304	592	264	0,000	0
Juli	31	0	17,53	0,345	338	188	369	157	0,000	0
August	31	0	17,05	0,439	403	224	469	158	0,000	0
September	30	18	13,58	0,911	851	467	939	249	0,588	76
Oktober	31	31	8,40	0,999	1.588	882	1.068	162	1,000	1.240
November	30	30	3,04	1,000	2.247	1.233	1.030	88	1,000	2.362
Dezember	31	31	-0,74	1,000	2.839	1.577	1.069	62	1,000	3.286
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>251</b>			<b>19.297</b>	<b>10.630</b>	<b>10.638</b>	<b>2.271</b>		<b>16.910</b>

$$\text{HWB}_{\text{SK}} = 52,10 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima  
NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg**

**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Strengberg)**

BGF 324,56 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 183,99 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1.323,23 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 91,81 W/K

Monat	Tag	Heiz-tage	Mittlere Außen-temperatur °C	Ausnut-zungsgrad	Transmissions-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme-bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,44	1,000	3.072	1.533	724	81	1,000	3.799
Februar	28	28	-0,53	1,000	2.538	1.267	654	133	1,000	3.018
März	31	31	3,32	1,000	2.283	1.139	724	206	1,000	2.493
April	30	30	8,02	1,000	1.587	792	701	312	1,000	1.366
Mai	31	31	12,72	0,981	997	497	711	426	1,000	357
Juni	30	1	15,82	0,709	554	276	497	325	0,022	0
Juli	31	0	17,53	0,430	338	169	311	196	0,000	0
August	31	0	17,05	0,556	403	201	403	201	0,000	0
September	30	25	13,58	0,983	851	424	689	269	0,826	262
Oktober	31	31	8,40	1,000	1.588	792	724	162	1,000	1.494
November	30	30	3,04	1,000	2.247	1.121	701	88	1,000	2.579
Dezember	31	31	-0,74	1,000	2.839	1.417	724	62	1,000	3.470
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>268</b>			<b>19.297</b>	<b>9.629</b>	<b>7.565</b>	<b>2.460</b>		<b>18.838</b>

$$\text{HWB}_{\text{Ref,SK}} = 58,04 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

## Heizwärmebedarf Referenzklima

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

#### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 324,56 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 184,26 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 1.323,23 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 101,34 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	2.952	1.637	1.069	102	1,000	3.418
Februar	28	28	0,73	1,000	2.386	1.274	954	164	1,000	2.542
März	31	31	4,81	1,000	2.082	1.155	1.068	221	1,000	1.948
April	30	30	9,62	0,996	1.377	755	1.026	306	1,000	800
Mai	31	10	14,20	0,799	795	441	854	344	0,314	12
Juni	30	0	17,33	0,368	354	194	379	169	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,122	121	67	131	57	0,000	0
August	31	0	18,56	0,217	197	109	232	75	0,000	0
September	30	8	15,03	0,764	659	361	787	212	0,250	5
Oktober	31	31	9,64	0,998	1.420	788	1.067	185	1,000	956
November	30	30	4,16	1,000	2.101	1.152	1.030	103	1,000	2.120
Dezember	31	31	0,19	1,000	2.716	1.506	1.069	75	1,000	3.078
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>229</b>			<b>17.162</b>	<b>9.438</b>	<b>9.665</b>	<b>2.012</b>		<b>14.880</b>

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 45,85 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima  
NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg**

**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF      324,56 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub>    184,26 W/K      InnenTemperatur 20 °C  
BRI      1.323,23 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub>    91,81 W/K

Monat	Tage	Heiztage	Mittlere Außen-Temperatur °C	Ausnutzungsgrad	Transmissionswärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärmebedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	2.952	1.471	724	102	1,000	3.596
Februar	28	28	0,73	1,000	2.386	1.189	654	164	1,000	2.757
März	31	31	4,81	1,000	2.082	1.038	724	221	1,000	2.175
April	30	30	9,62	1,000	1.377	686	701	307	1,000	1.055
Mai	31	19	14,20	0,923	795	396	668	397	0,608	77
Juni	30	0	17,33	0,457	354	176	321	210	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,152	121	60	110	70	0,000	0
August	31	0	18,56	0,277	197	98	200	95	0,000	0
September	30	16	15,03	0,913	659	329	640	253	0,542	51
Oktober	31	31	9,64	1,000	1.420	708	724	185	1,000	1.218
November	30	30	4,16	1,000	2.101	1.047	701	103	1,000	2.345
Dezember	31	31	0,19	1,000	2.716	1.353	724	75	1,000	3.270
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>247</b>			<b>17.162</b>	<b>8.551</b>	<b>6.893</b>	<b>2.184</b>		<b>16.543</b>

$$\text{HWB}_{\text{Ref},\text{RK}} = 50,97 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Kühlbedarf Standort**  
**NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg**

**Kühlbedarf Standort (Strengberg)**

BGF 324,56 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub><sup>1)</sup> 173,99 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00  
 BRI 1.323,23 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-2,44	3.681	2.162	5.843	2.137	108	2.245	1,00	0
Februar	28	-0,53	3.102	1.754	4.856	1.907	177	2.084	1,00	0
März	31	3,32	2.936	1.724	4.660	2.137	274	2.411	1,00	0
April	30	8,02	2.252	1.307	3.560	2.060	416	2.476	0,99	0
Mai	31	12,72	1.719	1.010	2.729	2.137	579	2.716	0,91	0
Juni	30	15,82	1.275	740	2.016	2.060	611	2.672	0,74	687
Juli	31	17,53	1.097	644	1.741	2.137	608	2.745	0,63	1.011
August	31	17,05	1.158	680	1.838	2.137	482	2.619	0,70	797
September	30	13,58	1.556	903	2.459	2.060	365	2.425	0,92	0
Oktober	31	8,40	2.278	1.338	3.616	2.137	216	2.353	1,00	0
November	30	3,04	2.877	1.670	4.546	2.060	118	2.178	1,00	0
Dezember	31	-0,74	3.461	2.033	5.494	2.137	82	2.219	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>27.393</b>	<b>15.965</b>	<b>43.358</b>	<b>25.108</b>	<b>4.035</b>	<b>29.143</b>		<b>2.495</b>

$$KB = 7,69 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**  
**NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg**

**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 324,56 m<sup>2</sup> L T<sup>1)</sup> 173,99 W/K InnenTemperatur 26 °C fcorr 1,00  
 BRI 1.323,23 m<sup>3</sup>

Monate	Tag	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	3.564	705	4.269	0	136	136	1,00	0
Februar	28	0,73	2.955	585	3.539	0	219	219	1,00	0
März	31	4,81	2.743	543	3.286	0	294	294	1,00	0
April	30	9,62	2.052	406	2.458	0	410	410	1,00	0
Mai	31	14,20	1.527	302	1.830	0	573	573	1,00	0
Juni	30	17,33	1.086	215	1.301	0	613	613	1,00	0
Juli	31	19,12	891	176	1.067	0	617	617	1,00	0
August	31	18,56	963	191	1.154	0	460	460	1,00	0
September	30	15,03	1.374	272	1.646	0	370	370	1,00	0
Oktober	31	9,64	2.118	419	2.537	0	247	247	1,00	0
November	30	4,16	2.736	541	3.277	0	137	137	1,00	0
Dezember	31	0,19	3.341	661	4.002	0	100	100	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>25.349</b>	<b>5.016</b>	<b>30.365</b>	<b>0</b>	<b>4.177</b>	<b>4.177</b>		<b>0</b>

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

L T<sup>1)</sup> Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1

**RH-Eingabe****NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg****Raumheizung****Allgemeine Daten**

Wärmebereitstellung gebäudezentral

**Abgabe**

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 30°/25°

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	Ja	19,96	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	25,96	100
Anbindleitungen	Ja	1/3	Ja	90,88	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden**Bereitstellung**

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

Umwälzpumpe 130,63 W Defaultwert

## WWB-Eingabe

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

#### 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	Ja	10,38	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	12,98	100
Stichleitungen				15,58	Material Kunststoff 1 W/m

##### Speicher

Art des Speichers	indirekt beheizter Speicher		
Standort	nicht konditionierter Bereich		
Baujahr	Ab 1994		
Nennvolumen	454 l	Defaultwert	
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,ws}$	= 2,71 kWh/d	Defaultwert

##### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 63,73 W Defaultwert

#

## Endenergiebedarf

NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

### Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{HEB}$	=	21.220 kWh/a
Kühlenergiebedarf	$Q_{KEB}$	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	$Q_{BelEB}$	=	8.049 kWh/a
Betriebsstrombedarf	$Q_{BSB}$	=	7.996 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	$NPVE$	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{EEB}</math></b>	<b>=</b>	<b>37.265 kWh/a</b>

### Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	$Q_{HEB}$	=	21.220 kWh/a
Heiztechnikenenergiebedarf	$Q_{HTEB}$	=	2.968 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf  $Q_{tw}$  = 1.528 kWh/a

### Warmwasserbereitung

#### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{TW,WA}$	=	81 kWh/a
Verteilung	$Q_{TW,WV}$	=	429 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS}$	=	1.390 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	69 kWh/a
	<b><math>Q_{TW}</math></b>	<b>=</b>	<b>1.969 kWh/a</b>

#### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{TW,WV,HE}$	=	0 kWh/a
Speicher	$Q_{TW,WS,HE}$	=	19 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{TW,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{TW,HE}</math></b>	<b>=</b>	<b>19 kWh/a</b>

Heiztechnikenenergiebedarf - Warmwasser  $Q_{HTEB,TW}$  = 1.969 kWh/a

**Heizenergiebedarf Warmwasser**  $Q_{HEB,TW}$  = **3.497 kWh/a**

## Endenergiebedarf

### NEU Kindergarten 4. Gruppe Strengberg

Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	19.297 kWh/a
Lüftungwärmeverluste	$Q_V$	=	10.630 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	<b><math>Q_I</math></b>	<b>=</b>	<b>29.928 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_S$	=	2.256 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	10.599 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	<b><math>Q_g</math></b>	<b>=</b>	<b>12.855 kWh/a</b>
<b>Heizwärmeverluste</b>	<b><math>Q_h</math></b>	<b>=</b>	<b>16.724 kWh/a</b>

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	798 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	834 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom.WB}$	=	342 kWh/a
	<b><math>Q_H</math></b>	<b>=</b>	<b>1.974 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	256 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>=</b>	<b>256 kWh/a</b>
Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	724 kWh/a

<b>Heizenergiebedarf Raumheizung</b>	<b><math>Q_{HEB,H}</math></b>	<b>=</b>	<b>17.448 kWh/a</b>
--------------------------------------	-------------------------------	----------	---------------------

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	1.317 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	280 kWh/a

# Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014

## NEU Kindergarten 4.Gruppe Strengberg

Brutto-Grundfläche	<b>325</b> m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen	<b>1.323</b> m <sup>3</sup>
Gebäude-Hüllfläche	<b>749</b> m <sup>2</sup>
Kompaktheit	<b>0,57</b> 1/m
charakteristische Länge (lc)	<b>1,77</b> m

HEB <sub>RK</sub>	<b>58,7</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK</sub> 45,8 kWh/m <sup>2</sup> a)
HEB <sub>RK,26</sub>	<b>83,4</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(auf Basis HWB <sub>RK,26</sub> 75,3 kWh/m <sup>2</sup> a)
KEB <sub>RK</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
KEB <sub>RK,26</sub>	<b>0,0</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BelEB	<b>24,8</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BelEB <sub>26</sub>	<b>33,7</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	<b>24,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	
BSB <sub>26</sub>	<b>33,5</b> kWh/m <sup>2</sup> a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
EEB <sub>RK</sub>	<b>108,2</b> kWh/m <sup>2</sup> a	EEB <sub>RK</sub> = HEB <sub>RK</sub> + KEB <sub>RK</sub> + BelEB + BSB - PVE
EEB <sub>RK,26</sub>	<b>150,6</b> kWh/m <sup>2</sup> a	EEB <sub>RK,26</sub> = HEB <sub>RK,26</sub> + KEB <sub>RK,26</sub> + BelEB <sub>26</sub> + BSB <sub>26</sub>
<b>f<sub>GEE</sub></b>	<b>0,72</b>	$f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$