

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

**OiB-Richtlinie 6**  
**Ausgabe: März 2015**
**BEZEICHNUNG** Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

Gebäude(-teil)	EG	Baujahr	1960
Nutzungsprofil	Kindergarten	Letzte Veränderung	Umstellung Fernwärme 2018
Straße	Kindergartenstraße 1	Katastralgemeinde	Seebach
PLZ/Ort	9524 Villach-St. Magdalen	KG-Nr.	75446
Grundstücksnr.	956/42	Seehöhe	506 m

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

	HWB <sub>Ref,SK</sub>	PEB <sub>SK</sub>	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	f <sub>GEE</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.

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

**BeEB:** 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.

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

Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH, Kirchplatz 3, 9300 St. Veit, E-Mail: office@bauphysiker.net, Tel.: +43 4212 5155

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

v2019,021102 REPEA15 o1517 - Kärnten

Geschäftszahl 52519\_19\_EAW\_03

05.03.2019

Bearbeiter Steiner

Seite 1

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB** ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK
**OiB-Richtlinie 6**  
Ausgabe: März 2015

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	512 m²	charakteristische Länge	1,40 m	mittlerer U-Wert	0,25 W/m²K
Bezugsfläche	409 m²	Heiztage	204 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	22,0
Brutto-Volumen	2 097 m³	Heizgradtage	3806 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	1 502 m²	Klimaregion	SB	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,72 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,1 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	95,3 kWh/m²a	erfüllt	HWB <sub>Ref,RK</sub>	49,2 kWh/m²a
Außeninduzierter Kühlbedarf	2,0 kWh/m³a	erfüllt	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub>	0,5 kWh/m³a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB <sub>RK</sub>	106,8 kWh/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	1,05	erfüllt	f <sub>GEE</sub>	0,64
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	erfüllt		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	29 015 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	56,7 kWh/m²a
Heizwärmebedarf	26 637 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	52,1 kWh/m²a
Warmwasserwärmebedarf	2 409 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m²a
Heizenergiebedarf	32 966 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	64,4 kWh/m²a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,13
Kühlbedarf	10 604 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	20,7 kWh/m²a
Kühlenergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB <sub>SK</sub>	
Beleuchtungsenergiebedarf	12 690 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m²a
Betriebsstrombedarf	12 607 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m²a
Endenergiebedarf	58 264 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	113,9 kWh/m²a
Primärenergiebedarf	101 252 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	197,9 kWh/m²a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	43 252 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	84,5 kWh/m²a
Primärenergiebedarf erneuerbar	58 000 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	113,3 kWh/m²a
Kohlendioxidemissionen	8 799 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	17,2 kg/m²a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,64
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH Kirchplatz 3 9300 St.Veit
Ausstellungsdatum	05.03.2019		
Gültigkeitsdatum	Planung	Unterschrift	<b>ZT Kanzlei</b> <b>Dr. Steiner</b> <small>Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH  A - 9300 St. Veit a. d. Glan • Kirchplatz 3 • Austria  Tel (+43) 4212 5155 • Fax (+43) 4212 5155 13  www.bauphysiker.net • office@bauphysiker.net</small>

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.

# Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH

## Datenblatt GEQ

### Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Villach-St. Magdalen

# HWB<sub>SK</sub> 52      f<sub>GEE</sub> 0,64

#### Gebäudedaten - Größere Renovierung - Planung 2

Brutto-Grundfläche BGF	512 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,40 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2 097 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,72 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	1 502 m <sup>2</sup>	mittlere Raumhöhe	4,10 m

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Architekt Dipl.-Ing. Peter Scherzer, 05.03.2019, Plannr. E.01.01 01
Bauphysikalische Daten:	Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH, 05.03.2019
Haustechnik Daten:	Ing. Wolfgang Kranabether GmbH, 25.02.2019

#### Ergebnisse Standortklima (Villach-St. Magdalen)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	40 147 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	17 148 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	15 762 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	schwere Bauweise 14 604 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	26 637 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	34 779 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	14 881 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	12 679 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	13 688 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	22 906 kWh/a

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
<b>Warmwasser:</b>	Kombiniert mit Raumheizung
<b>Lüftung:</b>	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 Ausgabe: März 2015

#### 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****Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

---

**Allgemein**

Die im Energieausweis angeführten Bauteile / Konstruktionen dienen nur zum Nachweis des erforderlichen Wärmeschutzes gemäß OIB-Richtlinie 6 bzw. ÖNORM B 8110-1 und sind nicht Grundlage der Ausschreibung.

Anmerkung zur Energiekennzahl:

Die ermittelte Energiekennzahl dient als Dokumentation des energiesparenden Wärmeschutzes, und ist somit als relative Größe zu bewerten und keine Bemessung der Heizlast bzw. des tatsächlich auftretenden Energiebedarf am realen Objekt.

# Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH

## Bauteil Anforderungen Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

### BAUTEILE

		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
KD01	Decke zu Keller	5,76	3,50	0,16		Ja
EB01	Erdanliegender Fußboden	3,93	3,50	0,24		Ja
EB02	Erdanliegender Fußboden Neu	7,11	3,50	0,14		Ja
EB03	Erdanliegender Fußboden Bewegungsraum	3,58	3,50	0,25		Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]  
Quelle U-Wert max, R-Wert min: OIB Richtlinie 6

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Heizlast Abschätzung**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung**

Berechnungsblatt

**Bauherr**

Stadt Villach Abteilung 4 B  
Klagenfurterstraße 66  
9500 Villach  
Tel.:

**Planer / Baufirma / Hausverwaltung**

Architekt Dipl.-Ing. Peter Scherzer  
Gartengasse 21  
8010 Graz  
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -12,1 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 32,1 K

Standort: Villach-St. Magdalen  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 2 096,66 m³  
Gebäudehüllfläche: 1 501,63 m²

**Bauteile**

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand hinterlüftet	46,35	0,166	1,00		7,68
AW02 Außenwand hinterlüftet Neu	294,62	0,176	1,00		51,81
FD01 Flachdach	195,93	0,094	1,00		18,41
FD02 Flachdach Neu	315,79	0,094	1,00		29,65
FE/TÜ Fenster u. Türen	137,23	0,989			135,71
EB01 Erdanliegender Fußboden	170,21	0,241	0,70	1,36	38,94
EB02 Erdanliegender Fußboden Neu	154,43	0,136	0,70	1,36	20,02
EB03 Erdanliegender Fußboden Bewegungsraum	93,65	0,247	0,70	1,36	21,98
KD01 Decke zu Keller	93,42	0,163	0,70	1,36	14,44
Summe OBEN-Bauteile	511,71				
Summe UNTEN-Bauteile	511,71				
Summe Außenwandflächen	340,97				
Fensteranteil in Außenwänden 28,7 %	137,23				

**Summe** **[W/K]** **339**
**Wärmebrücken (vereinfacht)** **[W/K]** **36**
**Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>** **[W/K]** **374,15**
**Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>** **[W/K]** **434,26**
**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 1,20 1/h **[kW]** **25,9**
**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (512 m²)** **[W/m² BGF]** **50,71**

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.

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Bauteile**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

<b>FD01</b>	<b>Flachdach</b>				
renoviert		von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Extensivsubstrat		*	0,1000	2,000	0,050
PP Filtervlies 105 g/m <sup>2</sup>		*	0,0010	0,220	0,005
Wasserspeicherelement		*	0,0250	0,500	0,050
PP Schutzvlies 500 g/m <sup>2</sup>		*	0,0030	0,220	0,014
Polymerbitumen Oberlagsbahn mit Schieferabstreuerung			0,0050	0,170	0,029
Polymerbitumen Abdichtungsbahn (E-4 SK)			0,0040	0,170	0,024
Gefälledämmung EPS-W 30 grau/schwarz, 2-lag., im Mittel 31 cm			0,3100	0,030	10,333
Bitumen-Dampfsperrbahnen (E-ALGV-4), bitu. Voranstrich			0,0040	0,170	0,024
Stahlbeton		B	0,1800	2,500	0,072
Innenputz		B	0,0100	0,470	0,021
Luftraum		*	0,2400	0,688	0,349
Akustikdecke		*	0,0400	0,040	1,000
			<b>Dicke 0,5130</b>		
		Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,9220</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,09</b>

<b>FD02</b>	<b>Flachdach Neu</b>				
neu		von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Extensivsubstrat		*	0,1000	2,000	0,050
PP Filtervlies 105 g/m <sup>2</sup>		*	0,0010	0,220	0,005
Wasserspeicherelement		*	0,0250	0,500	0,050
PP Schutzvlies 500 g/m <sup>2</sup>		*	0,0030	0,220	0,014
Polymerbitumen Oberlagsbahn mit Schieferabstreuerung			0,0050	0,170	0,029
Polymerbitumen Abdichtungsbahn (E-4 SK)			0,0040	0,170	0,024
Gefälledämmung EPS-W 30 grau/schwarz, 2-lag., im Mittel 31 cm			0,3100	0,030	10,333
Bitumen-Dampfsperrbahnen (E-ALGV-4), bitu. Voranstrich			0,0040	0,170	0,024
Stahlbeton			0,2500	2,500	0,100
Luftraum		*	0,1100	0,688	0,160
Akustikdecke		*	0,0400	0,040	1,000
			<b>Dicke 0,5730</b>		
		Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,8520</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,09</b>

<b>AW01</b>	<b>Außenwand hinterlüftet</b>				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz		B	0,0200	0,470	0,043
Heraklith		B	0,0350	0,080	0,438
Innenputz		B	0,0200	0,470	0,043
Hochlochziegel		B	0,2500	0,380	0,658
Außenputz		B	0,0200	1,050	0,019
Fassaden-Dämmplatte MW			0,1600	0,035	4,571
Winddichtung dif.-offen			0,0003	0,220	0,001
Hinterlüftung   UK thermisch entkoppelt		*	0,0400	0,250	0,160
Fassadenplatte		*	0,0100	0,300	0,033
			<b>Dicke 0,5053</b>		
		Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,5553</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,17</b>

<b>AW02</b>	<b>Außenwand hinterlüftet Neu</b>				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Innenputz			0,0150	0,470	0,032
Hochlochziegel (Objektziegel)			0,2500	0,304	0,822
Fassaden-Dämmplatte MW			0,1600	0,035	4,571
Winddichtung dif.-offen			0,0003	0,220	0,001
Hinterlüftung   UK thermisch entkoppelt		*	0,0400	0,250	0,160
Fassadenplatte		*	0,0100	0,300	0,033
			<b>Dicke 0,4253</b>		
		Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,4753</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,18</b>

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Bauteile**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

<b>KD01</b>	<b>Decke zu Keller</b>				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag			0,0100	1,300	0,008
Zementestrich		F	0,0700	1,580	0,044
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T 1000 grau/schwarz			0,0300	0,032	0,938
Dampfbremse Polyethylen (PE), verklebt			0,0002	0,500	0,000
EPS-W 20 grau/schwarz			0,0500	0,032	1,563
Gebundenes EPS-Granulat BEPS-WD 135 kg/m³			0,0800	0,060	1,333
Polymerbitumen-Dichtungsbahn 2-lag. (E-KV-4), bitu.			0,0080	0,230	0,035
Voranstrich					
Stahlbeton		B	0,2200	2,500	0,088
Tektalan		B	0,0750	0,042	1,804
		Rse+Rsi = 0,34	<b>Dicke gesamt 0,5434</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,16</b>
<b>EB01</b>	<b>Erdanliegender Fußboden</b>				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag			0,0100	1,300	0,008
Zementestrich		F	0,0700	1,580	0,044
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T 1000 grau/schwarz			0,0300	0,032	0,938
Dampfbremse Polyethylen (PE), verklebt			0,0002	0,500	0,000
EPS-W 20 grau/schwarz			0,0500	0,032	1,563
Gebundenes EPS-Granulat BEPS-WD 135 kg/m³			0,0800	0,060	1,333
Polymerbitumen-Dichtungsbahn 2-lag. (E-KV-4), bitu.			0,0080	0,230	0,035
Voranstrich					
Unterbeton		B	0,1500	2,300	0,065
		Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,3984</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,24</b>
<b>EB02</b>	<b>Erdanliegender Fußboden Neu</b>				
neu		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Bodenbelag			0,0100	1,300	0,008
Zementestrich		F	0,0700	1,580	0,044
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T 1000 grau/schwarz			0,0300	0,032	0,938
Dampfbremse Polyethylen (PE), verklebt			0,0002	0,500	0,000
EPS-W 20 grau/schwarz			0,1500	0,032	4,688
Gebundenes EPS-Granulat BEPS-WD 135 kg/m³			0,0800	0,060	1,333
Polymerbitumen-Dichtungsbahn 2-lag. (E-KV-4), bitu.			0,0080	0,230	0,035
Voranstrich					
Stahlbeton lt. Statik			0,3000	2,500	0,120
Sauberkeitsschichte		*	0,0800	2,300	0,035
		Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke 0,6484</b>	<b>Dicke gesamt 0,7284</b>	<b>U-Wert 0,14</b>



**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Bauteile**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

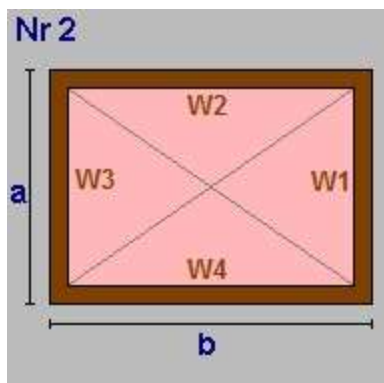
<b>EB03</b>	<b>Erdanliegender Fußboden Bewegungsraum</b>				
renoviert		von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Parkett			0,0150	0,160	0,094
Lastverteilerschicht 2 x 6 mm			0,0120	0,160	0,075
Elastische Schicht			0,0150	0,170	0,088
Zementestrich	F		0,0700	1,580	0,044
Dampfbremse Polyethylen (PE)			0,0002	0,500	0,000
EPS-T 1000 grau/schwarz			0,0300	0,032	0,938
Dampfbremse Polyethylen (PE), verklebt			0,0002	0,500	0,000
EPS-W 20 grau/schwarz			0,0600	0,032	1,875
Gebundenes EPS-Granulat BEPS-WD 135 kg/m <sup>3</sup>			0,0400	0,060	0,667
Polymerbitumen-Dichtungsbahn 2-lag. (E-KV-4), bitu.			0,0080	0,230	0,035
Voranstrich					
Unterbeton	B		0,1500	2,300	0,065
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4004</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,25</b>

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

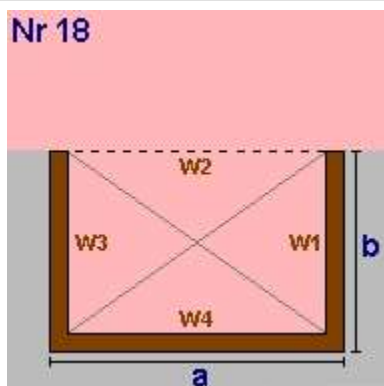
Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m<sup>2</sup>K], Dichte [kg/m<sup>3</sup>],  $\lambda$  [W/mK]

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

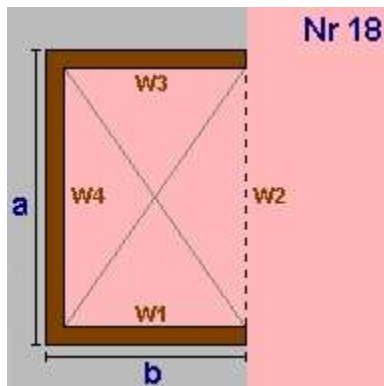
RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946

**Geometrieausdruck**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**EG Grundform (5)**


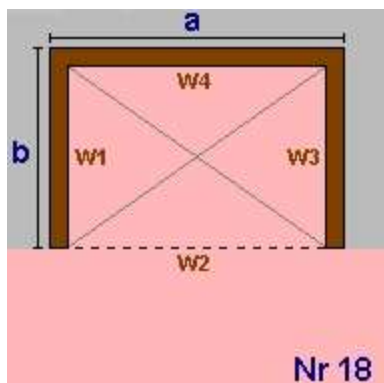
a =	5,83	b =	8,71
lichte Raumhöhe	= 3,15 + obere Decke: 0,57 => 3,72m		
BGF	50,78m <sup>2</sup>	BRI	189,05m <sup>3</sup>
Wand W1	21,71m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	32,43m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W3	21,71m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W4	32,43m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	50,78m <sup>2</sup>	FD02	Flachdach Neu
Boden	50,78m <sup>2</sup>	EB03	Erdanliegender Fußboden Bewegungsraum

**EG Rechteck (3)**


a =	6,86	b =	7,61
lichte Raumhöhe	= 3,15 + obere Decke: 0,57 => 3,72m		
BGF	52,20m <sup>2</sup>	BRI	194,36m <sup>3</sup>
Wand W1	28,33m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	25,54m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand hinterlüftet
Wand W3	28,33m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W4	25,54m <sup>2</sup>	AW02	
Decke	52,20m <sup>2</sup>	FD02	Flachdach Neu
Boden	52,20m <sup>2</sup>	EB01	Erdanliegender Fußboden

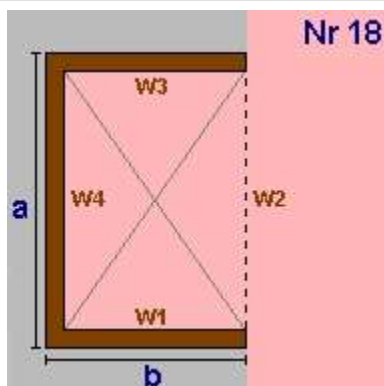
**EG Rechteck (2)**


a =	7,61	b =	8,71
lichte Raumhöhe	= 2,88 + obere Decke: 0,51 => 3,39m		
BGF	66,28m <sup>2</sup>	BRI	224,90m <sup>3</sup>
Wand W1	-29,55m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	-25,82m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W3	29,55m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand hinterlüftet
Wand W4	25,82m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Decke	66,28m <sup>2</sup>	FD01	Flachdach
Boden	66,28m <sup>2</sup>	EB01	Erdanliegender Fußboden

**Geometrieausdruck**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**EG Rechteck (4)**


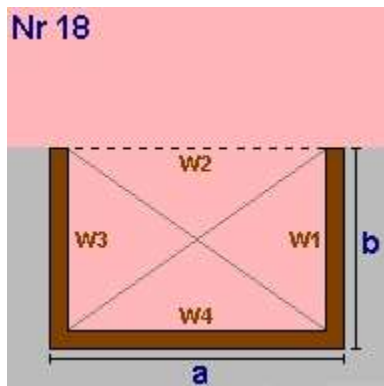
$a = 7,31$        $b = 4,78$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF       $34,94\text{m}^2$     BRI       $130,09\text{m}^3$

Wand W1	$17,80\text{m}^2$	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$-27,22\text{m}^2$	AW01	Außenwand hinterlüftet
Wand W3	$17,80\text{m}^2$	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W4	$27,22\text{m}^2$	AW02	
Decke	$34,94\text{m}^2$	FD02	Flachdach Neu
Boden	$34,94\text{m}^2$	EB02	Erdanliegender Fußboden Neu

**EG Rechteck (1)**


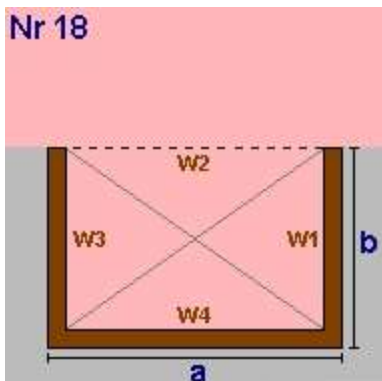
$a = 13,44$        $b = 9,86$   
 lichte Raumhöhe =  $2,88 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,39\text{m}$   
 BGF       $132,52\text{m}^2$     BRI       $449,63\text{m}^3$

Wand W1	$33,45\text{m}^2$	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$-45,60\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$33,45\text{m}^2$	AW01	Außenwand hinterlüftet
Wand W4	$45,60\text{m}^2$	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Decke	$132,52\text{m}^2$	FD01	Flachdach
Boden	$35,00\text{m}^2$	EB01	Erdanliegender Fußboden
Teilung	$97,52\text{m}^2$	KD01	

**EG Rechteck (6)**


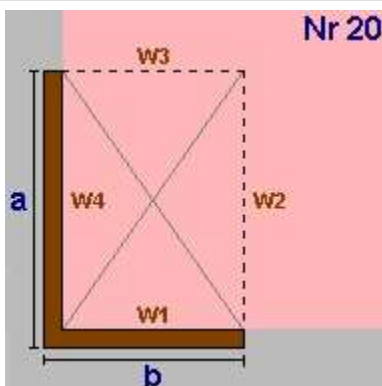
$a = 6,86$        $b = 2,26$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF       $15,50\text{m}^2$     BRI       $57,72\text{m}^3$

Wand W1	$8,41\text{m}^2$	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$-25,54\text{m}^2$	AW02	
Wand W3	$-8,41\text{m}^2$	AW02	
Wand W4	$25,54\text{m}^2$	AW02	
Decke	$15,50\text{m}^2$	FD02	Flachdach Neu
Boden	$15,50\text{m}^2$	EB01	Erdanliegender Fußboden

**Geometrieausdruck**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**EG Rechteck (7)**


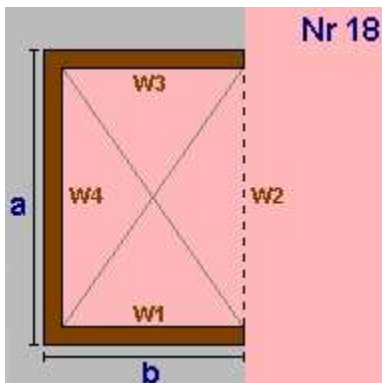
$a = 6,86$        $b = 8,24$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF  $56,53\text{m}^2$     BRI  $210,45\text{m}^3$

Wand W1  $30,68\text{m}^2$     AW02 Außenwand hinterlüftet Neu  
 Wand W2  $-25,54\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $-30,68\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $25,54\text{m}^2$     AW02  
 Decke  $56,53\text{m}^2$     FD02 Flachdach Neu  
 Boden  $56,53\text{m}^2$     EB02 Erdanliegender Fußboden Neu

**EG Rechteck (8)**


$a = 4,68$        $b = 9,16$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF  $42,87\text{m}^2$     BRI  $159,60\text{m}^3$

Wand W1  $34,10\text{m}^2$     AW02 Außenwand hinterlüftet Neu  
 Wand W2  $17,42\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $-34,10\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $17,42\text{m}^2$     AW02  
 Decke  $42,87\text{m}^2$     FD02 Flachdach Neu  
 Boden  $42,87\text{m}^2$     EB03 Erdanliegender Fußboden Bewegungsraum

**EG Rechteck (9)**


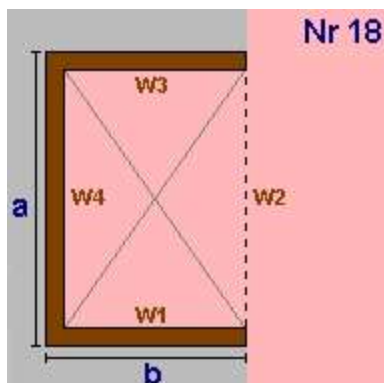
$a = 10,63$        $b = 0,10$   
 lichte Raumhöhe =  $2,88 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,39\text{m}$   
 BGF  $1,06\text{m}^2$     BRI  $3,61\text{m}^3$

Wand W1  $0,34\text{m}^2$     AW02 Außenwand hinterlüftet Neu  
 Wand W2  $-36,07\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $0,34\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $-36,07\text{m}^2$     AW02  
 Decke  $1,06\text{m}^2$     FD01 Flachdach  
 Boden  $1,06\text{m}^2$     EB01 Erdanliegender Fußboden

## Geometrieausdruck

## Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

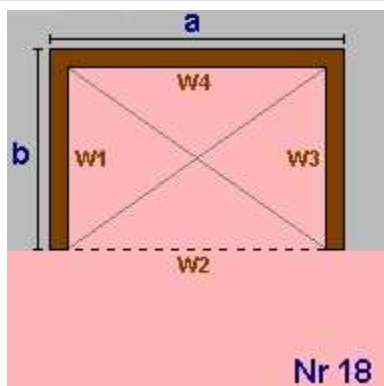
## EG Rechteck (10)



$a = 10,63$        $b = 5,35$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF  $56,87\text{m}^2$  BRI  $211,73\text{m}^3$

Wand W1	$19,92\text{m}^2$	AW02 Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$39,58\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$19,92\text{m}^2$	AW02
Wand W4	$39,58\text{m}^2$	AW02
Decke	$56,87\text{m}^2$	FD02 Flachdach Neu
Boden	$56,87\text{m}^2$	EB02 Erdanliegender Fußboden Neu

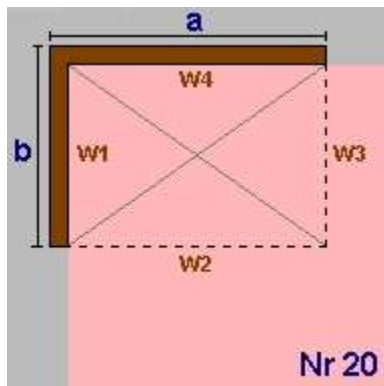
## EG Rechteck (11)



$a = 3,76$        $b = 1,62$   
 lichte Raumhöhe =  $3,15 + \text{obere Decke: } 0,57 \Rightarrow 3,72\text{m}$   
 BGF  $6,09\text{m}^2$  BRI  $22,68\text{m}^3$

Wand W1	$6,03\text{m}^2$	AW02 Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$-14,00\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$6,03\text{m}^2$	AW02
Wand W4	$14,00\text{m}^2$	AW02
Decke	$6,09\text{m}^2$	FD02 Flachdach Neu
Boden	$6,09\text{m}^2$	EB02 Erdanliegender Fußboden Neu

## EG Rechteck (12)



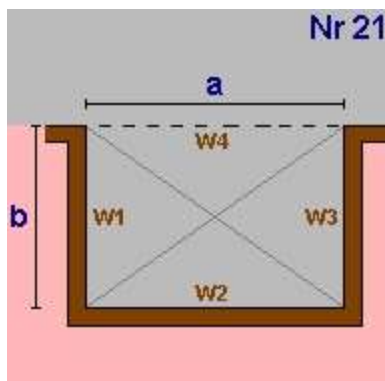
$a = 0,10$        $b = 1,62$   
 lichte Raumhöhe =  $2,88 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,39\text{m}$   
 BGF  $0,16\text{m}^2$  BRI  $0,55\text{m}^3$

Wand W1	$5,50\text{m}^2$	AW02 Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	$-0,34\text{m}^2$	AW02
Wand W3	$-5,50\text{m}^2$	AW02
Wand W4	$0,34\text{m}^2$	AW01 Außenwand hinterlüftet
Decke	$0,16\text{m}^2$	FD01 Flachdach
Boden	$0,16\text{m}^2$	EB01 Erdanliegender Fußboden

## Geometrieausdruck

### Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

#### EG Rechteck einspringend (13)



a =	3,28	b =	1,25
lichte Raumhöhe	=	2,88 + obere Decke:	0,51 => 3,39m
BGF	-4,10m <sup>2</sup>	BRI	-13,91m <sup>3</sup>
Wand W1	4,24m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand hinterlüftet Neu
Wand W2	11,13m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W3	4,24m <sup>2</sup>	AW02	
Wand W4	-11,13m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand hinterlüftet
Decke	-4,10m <sup>2</sup>	FD01	Flachdach
Boden	-4,10m <sup>2</sup>	KD01	Decke zu Keller

#### EG Summe

<b>EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:</b>	<b>511,71</b>
<b>EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:</b>	<b>1 840,45</b>

#### Deckenvolumen KD01

Fläche	93,42 m <sup>2</sup>	x Dicke 0,54 m =	50,76 m <sup>3</sup>
--------	----------------------	------------------	----------------------

#### Deckenvolumen EB01

Fläche	170,21 m <sup>2</sup>	x Dicke 0,40 m =	67,81 m <sup>3</sup>
--------	-----------------------	------------------	----------------------

#### Deckenvolumen EB02

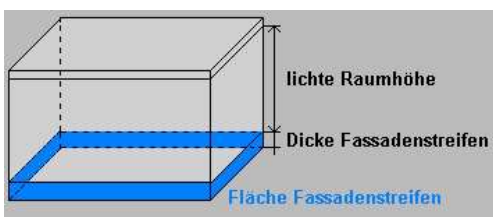
Fläche	154,43 m <sup>2</sup>	x Dicke 0,65 m =	100,13 m <sup>3</sup>
--------	-----------------------	------------------	-----------------------

#### Deckenvolumen EB03

Fläche	93,65 m <sup>2</sup>	x Dicke 0,40 m =	37,50 m <sup>3</sup>
--------	----------------------	------------------	----------------------

<b>Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:</b>	<b>256,21</b>
--	---------------

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- KD01	0,543m	-3,28m	-1,78m <sup>2</sup>
AW01	- EB01	0,398m	25,53m	10,17m <sup>2</sup>
AW01	- EB02	0,648m	-7,31m	-4,74m <sup>2</sup>
AW02	- KD01	0,543m	5,78m	3,14m <sup>2</sup>
AW02	- EB01	0,398m	2,07m	0,82m <sup>2</sup>
AW02	- EB02	0,648m	52,07m	33,76m <sup>2</sup>
AW02	- EB03	0,400m	38,44m	15,39m <sup>2</sup>



## Geometrieausdruck

### Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG

---

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m <sup>2</sup> ]:	511,71
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m <sup>3</sup> ]:	2 096,66

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Fenster und Türen**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

Typ	Bauteil Anz. Bezeichnung			Breite m	Höhe m	Fläche m²	U <sub>g</sub> W/m²K	U <sub>f</sub> W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	U <sub>w</sub> W/m²K	AxU <sub>f</sub> 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) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,70	1,40	0,050	2,41	0,98		0,50				
3,64																	
N																	
T2	EG	AW02	1	3,00 x 2,80 FT	3,00	2,80	8,40	0,70	1,40	0,050	6,76	0,93	7,80	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	1	1,90 x 1,40	1,90	1,40	2,66	0,70	1,00	0,050	1,79	0,94	2,51	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	1	1,70 x 2,80	1,70	2,80	4,76	0,70	1,00	0,050	3,27	0,95	4,54	0,50	0,75	1,00	0,00
3				15,82				11,82				14,85					
O																	
T1	EG	AW01	2	1,20 x 1,40	1,20	1,40	3,36	0,70	1,00	0,050	1,95	1,01	3,41	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW01	1	2,40 x 1,40	2,40	1,40	3,36	0,70	1,00	0,050	2,37	0,92	3,08	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW01	1	0,80 x 1,40	0,80	1,40	1,12	0,70	1,00	0,050	0,65	0,98	1,10	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	2	3,05 x 2,40	3,05	2,40	14,64	0,70	1,00	0,050	10,98	0,90	13,23	0,50	0,75	0,15	0,39
	EG	AW02	1	Türe	3,28	2,10	6,89				4,82	1,40	9,64	0,60	0,75	0,15	0,39
	EG	AW02	1	Türe	1,60	2,10	3,36				2,35	1,40	4,70	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	1	1,40 x 1,40	1,40	1,40	1,96	0,70	1,00	0,050	1,21	0,99	1,93	0,50	0,75	1,00	0,00
9				34,69				24,33				37,09					
S																	
T2	EG	AW02	4	3,05 x 2,80 FT	3,05	2,80	34,16	0,70	1,40	0,050	25,08	1,03	35,25	0,50	0,75	0,15	0,67
4				34,16				25,08				35,25					
W																	
T2	EG	AW02	1	5,00 x 2,40 FT	5,00	2,40	12,00	0,70	1,40	0,050	9,50	0,95	11,45	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW02	2	1,80 x 1,60	1,80	1,60	5,76	0,70	1,00	0,050	3,57	1,00	5,76	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	1	2,30 x 2,40	2,30	2,40	5,52	0,70	1,00	0,050	3,96	0,93	5,13	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW02	4	3,05 x 2,40	3,05	2,40	29,28	0,70	1,00	0,050	21,95	0,90	26,47	0,50	0,75	0,15	0,39
8				52,56				38,98				48,81					
Summe				24	137,23				100,21				136,00				

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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



**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Rahmen**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**

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								Aluminum-Profil
Typ 2 (T2)	0,120	0,120	0,120	0,120	25								Aluminum-Profil
5,00 x 2,40 FT	0,120	0,120	0,120	0,120	21			3	0,120				Aluminum-Profil
1,80 x 1,60	0,120	0,120	0,120	0,120	38			1	0,120	1		0,120	Aluminum-Profil
2,30 x 2,40	0,120	0,120	0,120	0,120	28			1	0,120	1		0,120	Aluminum-Profil
3,00 x 2,80 FT	0,120	0,120	0,120	0,120	20			1	0,120				Aluminum-Profil
3,05 x 2,40	0,120	0,120	0,120	0,120	25			1	0,120	1		0,120	Aluminum-Profil
3,05 x 2,80 FT	0,120	0,120	0,120	0,120	27			2	0,120	1		0,120	Aluminum-Profil
1,20 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	42			1	0,120				Aluminum-Profil
2,40 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	30			1	0,120				Aluminum-Profil
0,80 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	42								Aluminum-Profil
1,40 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	38			1	0,120				Aluminum-Profil
1,90 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	33			1	0,120				Aluminum-Profil
1,70 x 2,80	0,120	0,120	0,120	0,120	31			1	0,120	1		0,120	Aluminum-Profil

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]

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Heizwärmebedarf Standortklima**  
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Heizwärmebedarf Standortklima (Villach-St. Magdalen)**

BGF 511,71 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 374,15 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 2 096,66 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 159,81 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	-4,03	1,000	6 690	2 881	1 685	1 014	1,000	6 872
Februar	28	28	-1,02	1,000	5 286	2 191	1 503	1 583	1,000	4 392
März	31	31	3,36	0,995	4 633	1 995	1 676	2 205	1,000	2 747
April	30	25	8,16	0,941	3 190	1 357	1 528	2 237	0,846	661
Mai	31	0	12,88	0,630	1 982	854	1 062	1 750	0,000	0
Juni	30	0	16,14	0,340	1 040	442	552	930	0,000	0
Juli	31	0	18,00	0,172	557	240	290	507	0,000	0
August	31	0	17,29	0,241	755	325	406	674	0,000	0
September	30	0	13,94	0,581	1 633	695	943	1 374	0,000	0
Oktober	31	28	8,34	0,980	3 247	1 398	1 651	1 659	0,898	1 198
November	30	30	2,16	1,000	4 806	2 045	1 624	1 049	1,000	4 179
Dezember	31	31	-2,73	1,000	6 328	2 724	1 685	780	1,000	6 588
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>204</b>			<b>40 147</b>	<b>17 148</b>	<b>14 604</b>	<b>15 762</b>		<b>26 637</b>

$$HWB_{SK} = 52,05 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima  
Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Villach-St. Magdalen)**

BGF 511,71 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 374,15 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 2 096,66 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 144,75 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	-4,03	1,000	6 690	2 588	1 142	1 014	1,000	7 123
Februar	28	28	-1,02	1,000	5 286	2 045	1 032	1 583	1,000	4 717
März	31	31	3,36	0,998	4 633	1 793	1 140	2 212	1,000	3 074
April	30	30	8,16	0,970	3 190	1 234	1 072	2 305	1,000	1 047
Mai	31	1	12,88	0,691	1 982	767	790	1 919	0,016	1
Juni	30	0	16,14	0,375	1 040	402	415	1 027	0,000	0
Juli	31	0	18,00	0,189	557	215	216	557	0,000	0
August	31	0	17,29	0,266	755	292	304	743	0,000	0
September	30	1	13,94	0,646	1 633	632	714	1 530	0,039	1
Oktober	31	31	8,34	0,993	3 247	1 256	1 134	1 681	1,000	1 688
November	30	30	2,16	1,000	4 806	1 859	1 105	1 049	1,000	4 511
Dezember	31	31	-2,73	1,000	6 328	2 448	1 142	780	1,000	6 854
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>214</b>			<b>40 147</b>	<b>15 532</b>	<b>10 205</b>	<b>16 400</b>		<b>29 015</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 56,70 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Heizwärmebedarf Referenzklima**  
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 511,71 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 373,42 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 2 096,66 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 159,77 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	5 982	2 580	1 685	798	1,000	6 080
Februar	28	28	0,73	1,000	4 836	2 008	1 503	1 269	1,000	4 072
März	31	31	4,81	0,995	4 220	1 821	1 676	1 868	1,000	2 497
April	30	19	9,62	0,904	2 791	1 190	1 469	2 042	0,647	304
Mai	31	0	14,20	0,510	1 611	695	859	1 443	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,233	718	306	379	645	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,076	244	105	128	222	0,000	0
August	31	0	18,56	0,132	400	173	223	350	0,000	0
September	30	0	15,03	0,509	1 336	570	827	1 076	0,000	0
Oktober	31	24	9,64	0,968	2 878	1 242	1 631	1 501	0,785	775
November	30	30	4,16	1,000	4 259	1 816	1 624	830	1,000	3 621
Dezember	31	31	0,19	1,000	5 504	2 374	1 685	636	1,000	5 557
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>195</b>			<b>34 779</b>	<b>14 881</b>	<b>13 688</b>	<b>12 679</b>		<b>22 906</b>

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 44,76 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima  
Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima**

BGF 511,71 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 373,42 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 2 096,66 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 144,75 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	5 982	2 319	1 142	798	1,000	6 360
Februar	28	28	0,73	1,000	4 836	1 874	1 032	1 270	1,000	4 409
März	31	31	4,81	0,998	4 220	1 636	1 140	1 874	1,000	2 842
April	30	23	9,62	0,947	2 791	1 082	1 047	2 139	0,773	531
Mai	31	0	14,20	0,561	1 611	625	641	1 588	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,257	718	278	284	712	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,084	244	95	96	244	0,000	0
August	31	0	18,56	0,147	400	155	167	388	0,000	0
September	30	0	15,03	0,574	1 336	518	634	1 213	0,000	0
Oktober	31	28	9,64	0,989	2 878	1 116	1 129	1 532	0,917	1 221
November	30	30	4,16	1,000	4 259	1 651	1 105	830	1,000	3 974
Dezember	31	31	0,19	1,000	5 504	2 133	1 142	636	1,000	5 859
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>203</b>			<b>34 779</b>	<b>13 482</b>	<b>9 560</b>	<b>13 223</b>		<b>25 197</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 49,24 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Kühlbedarf Standort**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Kühlbedarf Standort (Villach-St. Magdalen)**

BGF 511,71 m<sup>2</sup>    L<sub>T</sub><sup>1)</sup> 347,41 W/K    Innentemperatur 26 °C    fcorr 1,06  
 BRI 2 096,66 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	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	-4,03	7 763	3 600	11 363	3 369	828	4 197	1,00	0
Februar	28	-1,02	6 309	2 817	9 126	3 007	1 322	4 329	1,00	0
März	31	3,36	5 853	2 714	8 567	3 369	1 919	5 289	0,99	0
April	30	8,16	4 463	2 045	6 508	3 248	2 099	5 348	0,96	0
Mai	31	12,88	3 391	1 573	4 964	3 369	2 505	5 875	0,81	1 201
Juni	30	16,14	2 466	1 130	3 597	3 248	2 500	5 748	0,62	2 301
Juli	31	18,00	2 068	959	3 027	3 369	2 684	6 054	0,50	3 221
August	31	17,29	2 252	1 044	3 296	3 369	2 491	5 860	0,56	2 735
September	30	13,94	3 017	1 383	4 400	3 248	2 060	5 309	0,80	1 145
Oktober	31	8,34	4 565	2 117	6 682	3 369	1 433	4 802	0,98	0
November	30	2,16	5 963	2 733	8 697	3 248	860	4 109	1,00	0
Dezember	31	-2,73	7 426	3 444	10 870	3 369	628	3 997	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>55 537</b>	<b>25 559</b>	<b>81 096</b>	<b>39 586</b>	<b>21 330</b>	<b>60 916</b>		<b>10 604</b>

**KB = 20,72 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima  
Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima**

BGF 511,71 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub><sup>1)</sup> 347,41 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00  
BRI 2 096,66 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	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	7 116	1 112	8 228	0	669	669	1,00	0
Februar	28	0,73	5 899	922	6 821	0	1 076	1 076	1,00	0
März	31	4,81	5 477	856	6 333	0	1 631	1 631	1,00	0
April	30	9,62	4 097	640	4 737	0	1 994	1 994	1,00	0
Mai	31	14,20	3 050	477	3 527	0	2 544	2 544	0,99	0
Juni	30	17,33	2 169	339	2 508	0	2 523	2 523	0,91	222
Juli	31	19,12	1 778	278	2 056	0	2 643	2 643	0,77	619
August	31	18,56	1 923	300	2 224	0	2 352	2 352	0,89	265
September	30	15,03	2 744	429	3 173	0	1 837	1 837	1,00	0
Oktober	31	9,64	4 229	661	4 889	0	1 325	1 325	1,00	0
November	30	4,16	5 463	854	6 317	0	693	693	1,00	0
Dezember	31	0,19	6 671	1 042	7 714	0	521	521	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>50 616</b>	<b>7 909</b>	<b>58 525</b>	<b>0</b>	<b>19 807</b>	<b>19 807</b>		<b>1 106</b>

**KB\* = 0,53 kWh/m<sup>3</sup>a**

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

**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**RH-Eingabe**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Raumheizung**
**Allgemeine Daten**
**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**
**Haupt Wärmeabgabe** Flächenheizung

**Systemtemperatur** 35°/28°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

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

**Verteilung**
☒ kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	27,15	90
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	40,94	95
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	143,28	

**Speicher**

kein Wärmespeicher vorhanden

**Bereitstellung**
**Bereitstellungssystem** Nah-/Fernwärme

**Heizkreis** gleitender Betrieb

**Energieträger** Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

**Betriebsweise** gleitender Betrieb

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**
**Umwälzpumpe** 159,83 W Defaultwert



**Dr. Steiner Ziviltechniker GmbH**
**WWB-Eingabe**
**Kindergarten St. Magdalen - EINREICHUNG**
**Warmwasserbereitung**
**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

**Abgabe**

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

**Wärmeverteilung mit Zirkulation**
☒ kein Leitungstausch Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	12,32	90
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	20,47	95
<b>Stichleitungen</b>				24,56	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

**Zirkulationsleitung Rücklaufänge**

					konditioniert [%]
<b>Verteilleitung</b>	Ja	2/3	Nein	11,32	90
<b>Steigleitung</b>	Ja	2/3	Nein	20,47	95

**Speicher**

**Art des Speichers** indirekt beheizter Speicher  
**Standort** konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994  
**Nennvolumen** 300 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 2,36 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Zirkulationspumpe** 31,50 W Defaultwert  
**Speicherladepumpe** 75,11 W Defaultwert