

Energieberatung Artmüller  
Helmut Artmüller  
Steinfeldstraße 13  
3304 St. Georgen am Ybbsfelde  
0676 6192359  
helmut.artmueller@aon.at

---

# ENERGIEAUSWEIS

## Planung Sonstige Gebäude

**NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage  
03.08.2013**

Marktgemeinde Sonntagberg  
Waidhofner Straße 20  
A-3332 Rosenau/Sonntagberg

# Energieausweis für Sonstige Gebäude - Planung

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik

<b>Gebäude</b>	NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage 03.08.2013		
<b>Gebäudeart</b>	Sonstige Gebäude	<b>Erbaut im Jahr</b>	2013
<b>Gebäudezone</b>	<b>Katastralgemeinde</b> Sonntagberg		
<b>Straße</b>		<b>KG - Nummer</b>	3324
<b>PLZ/Ort</b>	3332 Rosenau	<b>Einlagezahl</b>	
		<b>Grundstücksnr.</b>	2194
<b>EigentümerIn</b>	Marktgemeinde Sonntagberg Waidhofner Straße 20 A-3332 Rosenau/Sonntagberg		

## SPEZIFISCHER HEIZWÄRMEBEDARF BEI 3400 HEIZGRADTAGEN (REFERENZKLIMA)

Für Sonstige Gebäude wird abweichend zu den Vorschriften für Wohngebäude und für Nicht-Wohngebäude keine Skalierung der Energieeffizienz vorgenommen. Ebenso wird auf die Ermittlung des Endenergiebedarfs und allenfalls des Primärenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen verzichtet.

## ERSTELLT

<b>ErstellerIn</b>	Artmüller	<b>Organisation</b>	Energieberatung Artmüller
<b>ErstellerIn-Nr.</b>		<b>Ausstellungsdatum</b>	29.07.2013
<b>GWR-Zahl</b>		<b>Gültigkeitsdatum</b>	Planung
<b>Geschäftszahl</b>			

BAUWERK CONSULT  
Oppenauer GmbH  
Naarntalstr. 7 33420 Perg  
Tel. 07262/55033 Fax 07262/55034  
mailto:office@oppenauer.at

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2002/91/EG über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG).

EA-01-2007-SW-a  
EA-SG  
25.04.2007

# Energieausweis für Sonstige Gebäude

gemäß ÖNORM H5055  
und Richtlinie 2002/91/EG



Österreichisches Institut für Bautechnik

## GEBÄUDEDATEN

Brutto-Grundfläche	181 m <sup>2</sup>
konditioniertes Brutto-Volumen	1.130 m <sup>3</sup>
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,61 m
Kompaktheit (A/V)	0,62 1/m
LEK - Wert	26,4

## KLIMADATEN

Klimaregion	NF
Seehöhe	320 m
Heizgradtage	3231 Kd
Heiztage	269 d
Norm - Außentemperatur	-14,2 °C

## BAUTEIL

	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>Anf</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	Anforderungen
Wände gegen Außenluft	0,19	0,35	erfüllt
Kleinflächige Wände gegen Außenluft 1		0,70	
Trennwände zwischen Wohn- oder Betriebseinheiten		0,90	
Wände gegen unbeheizte, frostfrei zu haltende Gebäudeteile 2	0,23	0,60	erfüllt
Wände gegen unbeheizte oder nicht ausgebaute Dachräume		0,35	
Wände gegen andere Bauwerke an Grundstücks- bzw. Bauplatzgrenzen		0,50	
Erdberührte Wände und Fußböden	0,32	0,40	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Türen 3	1,47	2,50	erfüllt
Fenster, Fenstertüren, verglaste oder unverglaste Außentüren 4	1,70	1,70	erfüllt
Dachflächenfenster gegen Außenluft		1,70	
Sonstige transparente Bauteile gegen Außenluft 5		2,00	
Decken gegen Außenluft, gegen Dachräume 6	0,11	0,20	erfüllt
Innendecken gegen unbeheizte Gebäudeteile		0,40	
Innendecken gegen getrennte Wohn- und Betriebseinheiten		0,90	

1 (z.B. bei Gaupen), die 2% der Wände des gesamten Gebäudes gegen Außenluft nicht überschreiten

2 (ausgenommen Dachräume)

3 und sonstige vertikale transparente Bauteile gegen unbeheizte Gebäudeteile

4 und sonstige vertikale transparente Bauteile gegen Außenluft

5 horizontal oder in Schrägen

6 (durchlüftet oder ungedämmt) und über Durchfahrten sowie Dachschrägen gegen Außenluft

## ANMERKUNG

Die hier angegebenen U-Werte stellen jedenfalls die für das betrachtete Gebäude maximalen U-Werte dar. Sie entsprechen in ihren Detailanforderungen und -beschreibungen der OIB-Richtlinie 6 bzw. der ÖNORM B 8110-1.

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

EA-01-2007-SW-a  
EA-SG  
25.04.2007

## Datenblatt GEQ

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Rosenau

# HWB 101 fGEE 0,85

#### Gebäudedaten - Neubau - Planung 2

Brutto-Grundfläche BGF	181 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,61 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.130 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,62 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	703 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan, 26.07.2013, Plannr. 003/ENTW
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan, 26.07.2013
Haustechnik Daten:	Angabe Planer, Juli 2013

#### Ergebnisse am tatsächlichen Standort: Rosenau

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	22.122 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	5.594 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	2.482 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	schwere Bauweise
Heizwärmeverluste Q <sub>h</sub>	6.922 kWh/a
Heizwärmeverluste Q <sub>h</sub>	18.311 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	20.767 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	5.250 kWh/a
Solare Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_s$	2.321 kWh/a
Innere Wärmegewinne passiv $\eta \times Q_i$	6.455 kWh/a
Heizwärmeverluste Q <sub>h</sub>	17.241 kWh/a

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Fester Brennstoff automatisch (Pellets)
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung

#### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeelemente vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

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 Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

#### BAUTEILE

		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW03	AW Beton/Putz	0,16	0,35	Ja
AW04	AW Beton/Maxplatte	0,19	0,35	Ja
DS01	Dachschräge hinterlüftet	0,11	0,20	Ja
EB02	erdberührter Boden Garage	0,32	0,40	Ja
EW01	erd Wand Beton	0,17	0,40	Ja
IW01	IW Garage	0,23	0,60	Ja
IW04	IW Schlauchturm 25/12	0,29	0,60	Ja

#### FENSTER

	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,00 x 1,60 IF Garage (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	1,47	2,50	Ja
1,00 x 2,00 IT Garage (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	1,47	2,50	Ja
1,00 x 2,00 IT Schlauchturm (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	1,47	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)	1,38	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m<sup>2</sup>K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

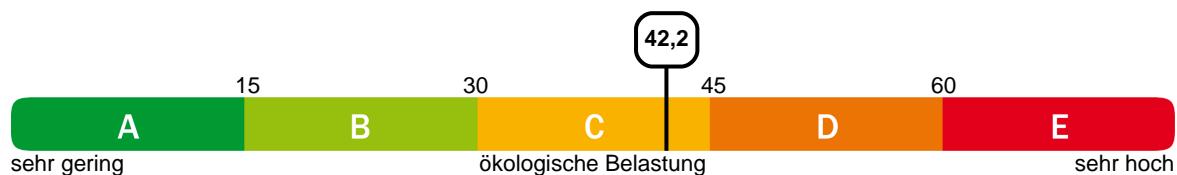
OI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Datum BAUBOOK: 03.08.2013

$V_B$	1.129,52 $m^3$	$I_c$	1,61 m
$A_B$	702,83 $m^2$	KOF	702,83 $m^2$
BGF	180,55 $m^2$	$U_m$	0,32 $W/m^2K$

Bauteile		Fläche A [m <sup>2</sup> ]	PEI [MJ]	GWP [kg CO <sub>2</sub> ]	AP [kg SO <sub>2</sub> ]	ΔOI3
AW03	AW Beton/Putz	12,1	17.101,5	1.425,7	4,0	110,3
AW04	AW Beton/Maxplatte	121,7	148.377,9	11.405,5	38,6	98,5
DS01	Dachschräge hinterlüftet	181,9	56.692,8	-12.131,3	19,6	13,6
EB02	erdberührter Boden Garage	180,6	281.140,0	24.364,7	65,0	122,4
EW01	erd Wand Beton	78,6	128.036,5	9.868,8	28,0	122,8
IW01	IW Garage	52,2	49.240,6	4.158,4	19,9	95,4
IW04	IW Schlauchturm 25/12	12,1	17.454,3	1.664,4	6,4	141,2
FE/TÜ	Fenster und Türen	63,7	100.853,0	279,8	26,7	109,4
		<b>Summe</b>	<b>798.897</b>	<b>41.036</b>	<b>208</b>	
		<b>PEI (Primärenergieinhalt nicht erneuerbar)</b>	<b>[MJ/m<sup>2</sup> KOF]</b>		<b>1.136,51</b>	
		<b>Ökoindikator PEI</b>	<b>OI PEI Punkte</b>		<b>63,65</b>	
		<b>GWP (Global Warming Potential)</b>	<b>[kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>		<b>58,37</b>	
		<b>Ökoindikator GWP</b>	<b>OI GWP Punkte</b>		<b>54,19</b>	
		<b>AP (Versäuerung)</b>	<b>[kg SO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup> KOF]</b>		<b>0,30</b>	
		<b>Ökoindikator AP</b>	<b>OI AP Punkte</b>		<b>34,43</b>	
		<b>OI3-Ic (Ökoindikator)</b>			<b>42,21</b>	
		<b>OI3-Ic = (PEI + GWP + AP) / (2+Ic)</b>				



## OI3-Schichten

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

<b>Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung</b>	<b>Dichte [kg/m<sup>3</sup>]</b>	<b>im Bauteil</b>
Baumit MPI 26	1.250	IW01, AW03, EW01, IW04, AW04
Synthesa Capatect Dalmatiner Fassadendämmplatte	18	AW03
Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	2.400	AW03, EW01, IW04, AW04
Lattung Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	AW04
ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE LEICHT	13	AW04
Windbremse ISOCELL FH Vliesdampfbremse	600	AW04
Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	800	DS01
Konterlattung Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	DS01, AW04
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm	1	DS01
Aufdopplung Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	DS01
Climatizer plus Zellulosedämmstoff ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff	55	DS01
Sparren Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	DS01
Kaltdach Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	DS01
Beton mit Bewehrung 2 % WU-Qualität (2400 kg/m <sup>3</sup> )	2.400	EB02
swisspor PRIMAROSA Power swisspor PRIMAROSA Basic/Smart	30	EB02
swisspor PRIMAROSA Basic/Smart	30	EW01
POROTHERM 25-38 N+F (natureplus)	864	IW01
Synthesa Capatect Leichtspachtel	960	IW01, AW03, IW04
Synthesa Capatect MK-Strukturputze	1.400	IW01, AW03, IW04
Synthesa Capatect Mineral Massiv 149 Lamellenplatte Synthesa Capatect MF-Fassadendämmplatte	150	IW01, IW04

## Heizlast

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

#### Vereinfachte Berechnung des zeitbezogenen Wärmeverlustes (Heizlast) von Gebäuden gemäß Energieausweis

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Sonntagberg  
Waidhofner Straße 20  
A-3332 Rosenau/Sonntagberg

Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Tel.:

Norm-Außentemperatur:	-14,2 °C	Standort:	Rosenau
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	34,2 K	beheizten Gebäudeteile:	1.129,52 m <sup>3</sup>
		Gebäudehüllfläche:	702,83 m <sup>2</sup>

Bauteile	Fläche	Wärmed.-	Korr.-	Korr.-	A x U x f
	A [m <sup>2</sup> ]	U [W/m <sup>2</sup> K]	f [1]	ffh [1]	[W/K]
AW03 AW Beton/Putz	12,09	0,157	1,00		1,90
AW04 AW Beton/Maxplatte	121,65	0,186	1,00		22,68
DS01 Dachschräge hinterlüftet	181,91	0,106	1,00		19,22
FE/TÜ Fenster u. Türen	63,70	1,549			98,65
EB02 erdberührter Boden Garage	180,55	0,318	0,70		40,16
EW01 erd Wand Beton	78,58	0,168	0,80		10,53
IW01 IW Garage	52,22	0,235	0,70		8,57
IW04 IW Schlauchturm 25/12	12,13	0,294	0,70		2,50
Summe OBEN-Bauteile	181,91				
Summe UNTEN-Bauteile	180,55				
Summe Außenwandflächen	212,32				
Summe Innenwandflächen	64,35				
Fensteranteil in Außenwänden 20,9 %	56,10				
Fenster in Innenwänden	7,60				
<b>Summe</b>				<b>[W/K]</b>	<b>204</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>				<b>[W/K]</b>	<b>19</b>
<b>Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub></b>				<b>[W/K]</b>	<b>222,97</b>
<b>Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub></b>				<b>[W/K]</b>	<b>56,44</b>
<b>Gebäude - Heizlast P<sub>tot</sub></b>				<b>[kW]</b>	<b>9,56</b>
<b>Flächenbez. Heizlast P<sub>1</sub> bei einer BGF von</b>	<b>181 m<sup>2</sup></b>	<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>		<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>	<b>52,93</b>

Die berechnete Heizlast kann von jener gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831 abweichen und ersetzt nicht den Nachweis der Gebäude-Normheizlast gemäß ÖNORM H 7500 bzw. EN ISO 12831. Die vereinfachte Heizlast EN 12831 berücksichtigt nicht die Aufheizleistung und gilt nur für Standardfälle.

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

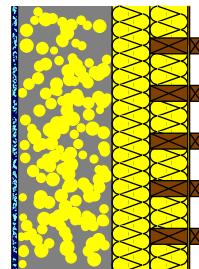
Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>AW Beton/Putz</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW03</b>
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,16 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	M 1 : 20

#### 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	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,250	2,500	0,100
3	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
4	Synthesa Capatect Dalmatiner Fassadendämmplatte	0,200	0,033	6,061
5	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
6	Synthesa Capatect MK-Strukturputze	0,003	0,780	0,004
	Dicke des Bauteils [m]	0,478		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		6,370	[m <sup>2</sup> K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$		<b>0,16</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>AW Beton/Maxplatte</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW04</b>
Bauteiltyp: <b>Außenwand hinterlüftet</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,19 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	

#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>Anteil</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Baumit MPI 26	0,015	0,600	
2	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,250	2,500	
3	Lattung dazw. ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE LEICHT	0,100	0,120	10,0
4	Lattung dazw. ISOVER FASSADENDÄMMPLATTE LEICHT	0,100	0,120	10,0
5	Windbremse	0,001	0,220	
6	Konterlattung dazw. Luft steh., W-Fluss horizontal 30 < d < = 35 mm	# *	0,120	50,0
7	FUNDERMAX Biofaser FunderPlan	# *	0,220	
	wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]	0,466		
	Dicke des Bauteils [m]	0,502		

#### Zusammengesetzter Bauteil

(Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)

$$R_{si} + R_{se} = 0,260$$

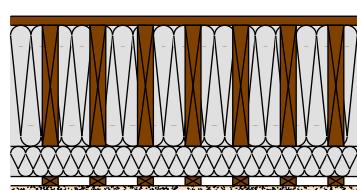
Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 5,6421$	Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,0844$	$R_T = 5,3633$ [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1 / R_T$	<b>0,19 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

\* ... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

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

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	Kurzbezeichnung: <b>DS01</b>
Bauteiltyp: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,11 [W/m<sup>2</sup>K]</b>
	<b>A</b>  <b>I M 1 : 20</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	Kaltdach	0,024	0,120	
2	Sparren dazw.	0,320	0,120	10,0
	Climatizer plus Zellulosedämmstoff		0,039	90,0
3	Aufdopplung dazw.	0,080	0,120	10,0
	Climatizer plus Zellulosedämmstoff		0,039	90,0
4	Konterlattung dazw.	0,024	0,120	50,0
	Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d < = 25 mm		0,167	50,0
5	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	0,015	0,250	
6	Knauf Gipskarton Feuerschutzplatte	0,015	0,250	
	Dicke des Bauteils [m]	0,478		

#### Zusammengesetzter Bauteil

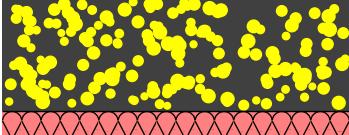
(Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)

$$R_{si} + R_{se} = 0,200$$

Oberer Grenzwert: $R_{T0} = 9,7545$	Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 9,1798$	$R_T = 9,4672 [m^2K/W]$
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,11 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

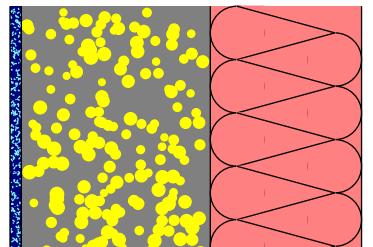
Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erdberührter Boden Garage</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB02</b>
Bauteiltyp: <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946  <b>U - Wert</b> <b>0,32 [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	Beton mit Bewehrung 2 % WU-Qualität (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,300	2,500	0,120
2	swisspor PRIMAROSA Power	0,100	0,035	2,857
	Dicke des Bauteils [m]	0,400		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$		0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$		3,147	[m <sup>2</sup> K/W]
	Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$		0,32	[W/m <sup>2</sup> K]

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>erd Wand Beton</b>	Kurzbezeichnung: <b>EW01</b>
Bauteiltyp: <b>erdanliegende Wand (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,17 [W/m²K]</b>

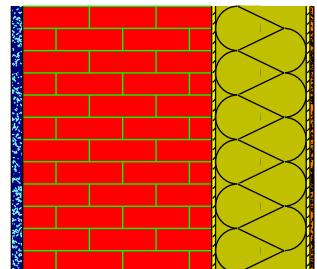
#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<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	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)	0,250	2,500	0,100
3	swisspor PRIMAROSA Basic/Smart	0,200	0,035	5,714
	Dicke des Bauteils [m]	0,465		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,130	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,969	[m²K/W]
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1 / R_T$	<b>0,17</b>	<b>[W/m²K]</b>

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>IW Garage</b>	Kurzbezeichnung: <b>IW01</b>
Bauteiltyp: <b>Wand zu sonstigem Pufferraum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,23 [W/m<sup>2</sup>K]</b>

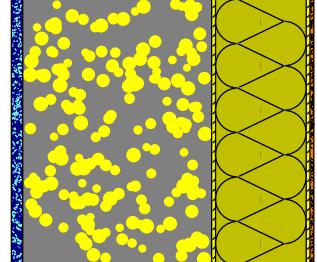


#### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<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	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	POROTHERM 25-38 N+F (natureplus)	0,250	0,259	0,965
3	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
4	Synthesa Capatect Mineral Massiv 149 Lamellenplatte	0,120	0,040	3,000
5	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
6	Synthesa Capatect MK-Strukturputze	0,003	0,780	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,398		
<hr/>				
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	4,264	[m <sup>2</sup> K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,23</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>

## U-Wert Berechnung

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Projekt: <b>NEU Freiwillige Feuerwehr</b>	Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Sonntagberg</b>	Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: <b>IW Schlauchturm 25/12</b>	Kurzbezeichnung: <b>IW04</b>
Bauteiltyp: <b>Wand zu sonstigem Pufferraum</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b> <b>0,29 [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	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m <sup>3</sup> )	0,250	2,500	0,100
3	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
4	Synthesa Capatect Mineral Massiv 149 Lamellenplatte	0,120	0,040	3,000
5	Synthesa Capatect Leichtspachtel	0,005	1,000	0,005
6	Synthesa Capatect MK-Strukturputze	0,003	0,780	0,004
	Dicke des Bauteils [m]	0,398		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$	0,260	[m <sup>2</sup> K/W]	
	Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,399	[m <sup>2</sup> K/W]	
	<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$	<b>0,29</b>	<b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>	

## Fenster und Türen

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

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	1,00	1,70	0,060	1,23	1,38		0,62				
			Prüfnormmaß Typ 2 (T2)	1,23	1,48	1,82	1,00	1,70	0,060	0,17	1,70		0,62				
													1,40				
<b>N</b>																	
	EG	AW04	2	Tor - 3,75 x 4,00	3,75	4,00	30,00					1,70	51,00	0,62	0,75	1,00	0,00
	EG	AW04	1	Tor - 3,00 x 3,00	3,00	3,00	9,00					1,70	15,30	0,62	0,75	1,00	0,00
				3			39,00					0,00		66,30			
<b>O</b>																	
	EG	IW01	2	1,00 x 2,00 IT Garage	1,00	2,00	4,00					1,47	4,12				
	EG	IW01	1	1,00 x 1,60 IF Garage	1,00	1,60	1,60					1,47	1,65				
	EG	IW04	1	1,00 x 2,00 IT Schlauchturm	1,00	2,00	2,00					1,47	2,06				
				4			7,60					0,00		7,83			
<b>S</b>																	
T1	EG	AW03	2	3,00 x 1,00	3,00	1,00	6,00	1,00	1,70	0,060	3,83	1,45	8,67	0,62	0,75	1,00	0,00
				2			6,00					3,83		8,67			
<b>W</b>																	
T1	EG	AW04	1	3,00 x 2,00	3,00	2,00	6,00	1,00	1,70	0,060	4,44	1,34	8,03	0,62	0,75	1,00	0,00
T2	EG	AW04	1	1,00 x 2,10	1,00	2,10	2,10	1,00	1,70	0,060	0,43	1,64	3,43	0,62	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW04	1	3,00 x 1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	1,70	0,060	1,92	1,45	4,34	0,62	0,75	1,00	0,00
				3			11,10					6,79		15,80			
<b>Summe</b>			<b>12</b>				<b>63,70</b>					<b>12,02</b>		<b>98,60</b>			

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

Typ... Prüfnormmaßtyp  
z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.  
Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

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

## Rahmenbreiten - Rahmenanteil

### NEU Freiwillige Feuerwehr Sonntagberg-Doppel Garage

Bezeichnung	Rb. re m	Rb.li m	Rb.ob m	Rb. u m	Anteil %	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Spr. Anz.	V-Spr. Anz.	Spb. m	Bezeichnung - Glas/Rahmen
1,00 x 2,10	0,250	0,250	0,250	1,000	80								Schüco Fenster AWS 70.HI
3,00 x 1,00	0,120	0,120	0,120	0,120	36			2	0,120				Schüco Fenster AWS 70.HI
3,00 x 2,00	0,120	0,120	0,120	0,120	26			2	0,120				Schüco Fenster AWS 70.HI
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Schüco Fenster AWS 70.HI
Typ 2 (T2)	0,250	0,250	0,250	1,000	91								Schüco Fenster AWS 70.HI

Rb.li,re,ob,u ..... Rahmenbreite links,rechts,oben, unten [m]

Anteil [%] ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Stb. ..... Stulpbreite [m]

H-Spr. Anz ..... Anzahl der horizontalen Sprossen

Spb. ..... Sprossenbreite [m]

Pfb. ..... Pfostenbreite [m]

V-Spr. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

Typ ..... Prüfnormmaßtyp