

EnUmtech Ingenieurbüro e.U.  
Dr. Michael Mößlacher  
Waschinger 18  
9853 Gmünd  
+34 69912552567  
info@enumtech.at



# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

### Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

Geimeinde Malta / Emir Memic, MA  
Malta 13  
9854 Malta



# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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



<b>BEZEICHNUNG</b>	Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag	<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Gebäude(-teil)		Baujahr	1900
Nutzungsprofil	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude	Letzte Veränderung	Zubau 1992
Straße	Dornbach 78	Katastralgemeinde	Dornbach
PLZ/Ort	9854 Malta	KG-Nr.	73002
Grundstücksnr.	.133 bzw. 999	Seehöhe	849 m

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

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

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

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

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

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

**BefEB:** Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

**KEB:** Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

**RK:** Das **Referenzklima** ist ein virtuelles Klima. Es dient zur Ermittlung von Energiekennzahlen.

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

**BSB:** Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

**EEB:** Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

**f<sub>GEE</sub>:** Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus einerseits dem Endenergiebedarf abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich des dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs und andererseits einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

**PEB:** Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB<sub>em.</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>n.ern.</sub>) Anteil auf.

**CO<sub>2eq</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnenden **äquivalenten Kohlendioxidemissionen** (Treibhausgase), einschließlich jener für Vorketten.

**SK:** Das **Standortklima** ist das reale Klima am Gebäudestandort. Dieses Klimamodell wurde auf Basis der Primärdaten (1970 bis 1999) der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik für die Jahre 1978 bis 2007 gegenüber der Vorfassung aktualisiert.

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

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden bzw. 2018/844/EU vom 30. Mai 2018 und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist für Strom: 2013-09 – 2018-08, und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

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



## GEBÄUDEKENN DATEN

GEBÄUDEKENN DATEN				EA-Art:	
Brutto-Grundfläche (BGF)	314,5 m <sup>2</sup>	Heiztage	365 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	251,6 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	4.854 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	1.083,7 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SB	Photovoltaik	8,4 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	784,2 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,9 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,72 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	1,38 m	mittlerer U-Wert	0,34 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	30,17	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m <sup>2</sup>	Bauweise	mittelschwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V <sub>B</sub>	- m <sup>3</sup>			Kältebereitstellungs-System	

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

## Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse		Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 74,1 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 80,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 79,6 kWh/m <sup>2</sup> a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sup>*</sup> <sub>RK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>3</sup> a	entspricht	KB <sup>*</sup> <sub>RK,zul</sub> = 2,0 kWh/m <sup>3</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 48,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,87	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,95
Erneuerbarer Anteil	n.ern. Anteil geringer als 20 % der HEB Anf.	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 33.821 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 107,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 36.936 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 117,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 3.673 kWh/a	WWWB = 11,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 15.874 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 50,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 0,77
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 0,39
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 0,42
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 638 kWh/a	BSB = 2,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 3.021 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 9,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf	Q <sub>KEB,SK</sub> = - kWh/a	KEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub> = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BefEB,SK</sub> = - kWh/a	BefEB <sub>SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q <sub>BelEB</sub> = 6.818 kWh/a	BelEB = 21,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 20.379 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 64,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 33.218 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 105,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.ern.,SK</sub> = 20.787 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub> = 66,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBern.,SK</sub> = 12.431 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub> = 39,5 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 4.626 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 14,7 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,88
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = 7.279 kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = 23,1 kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	EnUmtech Ingenieurbüro e.U. Waschinger 18, 9853 Gmünd
Ausstellungsdatum	19.05.2022	Unterschrift	
Gültigkeitsdatum	18.05.2032		
Geschäftszahl			

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

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

**HWB<sub>Ref,SK</sub> 108**      **f<sub>GEE,SK</sub> 0,88**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	314 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,38 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1.084 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,72 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	784 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Pläne, Vorortbesichtigung, 18.02.2022
Bauphysikalische Daten:	Vorortbesichtigung, Angaben Bauherrschaft, 18.02.2022
Haustechnik Daten:	Vorortbesichtigung, Angaben Bauherrschaft, 18.02.2022

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe bivalent parallel (Außenluft/Wasser) + Stromheizung direkt (Strom + Strom)
Warmwasser	Wärmepumpe bivalent parallel (Außenluft/Wasser) + Stromheizung direkt (Strom + Strom)
Lüftung:	Fensterlüftung
Photovoltaik-System:	8,4kWp; Monokristallines Silicium

#### Berechnungsgrundlagen

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

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile detailliert nach ON EN ISO 13370 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6-1 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6-1

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6-1 / ON H 5056-1 / ON H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

#### Anmerkung

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.

### **Gebäudehülle**

- Dämmung Dach / oberste Decke
- Dämmung Außenwand / Innenwand

### **Haustechnik**

- Dämmung Wärmeverteilungen
- Einbau eines Regelsystems zur Optimierung der Wärmeabgabe
- Heizungstausch (Nennwärmeleistung optimieren)
- Einbau von leistungsoptimierten und gesteuerten Heizungspumpen
- Einregulierung / hydraulischer Abgleich

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2019): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.



## Projektanmerkungen Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

### **Allgemein**

Zwecks Sanierung wird ein Planungs-Energieausweis erstellt.

### **Bauteile**

Die Bauteilaufbauten wurden von der Bauherrschaft angegeben und vor Ort auf Plausibilität überprüft.  
Auf Kernbohrungen wurde verzichtet.  
Oberste Geschoßdecken und Außenwände sollen gedämmt werden.

### **Fenster**

Die Fenster sind Fenster in Zweifachverglasung.  
Die Fensterabmessungen wurden den Plänen entnommen, teilweise gemessen.

### **Geometrie**

Die Grundmaße des Gebäudes wurden den Planunterlagen entnommen.

### **Haustechnik**

Die Heizung und die Warmwasser-Bereitung erfolgt dezentral elektrisch und soll auf Wärmepumpenheizung mit Niedertemperaturheizkörper umgestellt werden. Ebenfalls soll eine Photovoltaikanlage eingebaut werden.



# Heizlast Abschätzung

## Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Geimeinde Malta

Malta 13

9854 Malta

Tel.: +43 4733 22012

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,9 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C

Temperatur-Differenz: 35,9 K

Standort: Malta

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 1.083,75 m<sup>3</sup>

Gebäudehüllfläche: 784,20 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu unconditioniertem geschloss. Dachraum	64,28	0,233	0,90	13,48
AW01 Außenwand Stein	71,30	0,160	1,00	11,37
AW02 Außenwand Betonhohlstein	61,25	0,185	1,00	11,36
AW03 Außenwand Zubau	128,23	0,137	1,00	17,58
DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet	31,58	0,241	1,00	7,60
FE/TÜ Fenster u. Türen	42,74	2,197		93,91
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	142,13	0,693		40,02 *)
EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	82,22	0,546		17,36 *)
AG01 Decke zu sonstigem Pufferraum nach oben	89,65	0,171	0,70	10,72
AG02 Decke zu sonstigem Pufferraum nach oben	44,55	0,145	0,70	4,52
IW01 Wand zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum	26,28	0,615	0,90	14,56
Summe OBEN-Bauteile	230,06			
Summe UNTEN-Bauteile	224,34			
Summe Außenwandflächen	260,78			
Summe Innenwandflächen	26,28			
Fensteranteil in Außenwänden 13,6 %	40,94			
Fenster in Innenwänden	1,80			

#### Summe

[W/K]

242

#### Wärmebrücken (vereinfacht)

[W/K]

24

#### Transmissions - Leitwert

[W/K]

266,71

#### Lüftungs - Leitwert

[W/K]

511,55

#### Gebäude-Heizlast Abschätzung

Luftwechsel = 2,30 1/h

[kW]

27,9

#### Flächenbez. Heizlast Abschätzung (314 m<sup>2</sup>)

[W/m<sup>2</sup> BGF]

88,84

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.

Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

\*) detaillierte Berechnung des Leitwertes gemäß ÖNORM EN ISO 13370

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.



## Bauteile

### Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

<b>AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend	von Außen nach Innen						
Heraklith-EPV	B				0,0350	0,100	0,350
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.	B	12,5 %			0,1600	0,110	0,182
Klemmplatte KP, KP-HB (bis Mai 2016)	B	87,5 %				0,039	3,590
Dampfbremse Polyethylen (PE)	B				0,0002	0,500	0,000
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.	B	10,0 %			0,0250	0,110	0,023
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm	B	90,0 %				0,167	0,135
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet	B				0,0190	0,110	0,173
	RT <sub>o</sub> 4,3643	RT <sub>u</sub> 4,2202	RT 4,2922		<b>Dicke gesamt 0,2392</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,23</b>
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,100		R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub>	0,2	
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,080				

<b>AG01 Decke zu sonstigem Pufferraum nach oben</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
renoviert	von Außen nach Innen						
Nutzholz (475kg/m <sup>3</sup> -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	B				0,0400	0,120	0,333
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.		15,0 %			0,2400	0,110	0,327
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff		85,0 %				0,038	5,368
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet	B				0,0250	0,110	0,227
1.330.02 Schilfbauplatten	B				0,0050	0,075	0,067
Baumit KalkzementPutz KZP 65	B				0,0150	0,830	0,018
	RT <sub>o</sub> 5,9436	RT <sub>u</sub> 5,7634	RT 5,8535		<b>Dicke gesamt 0,3250</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,17</b>
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,120		R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub>	0,2	

<b>AG02 Decke zu sonstigem Pufferraum nach oben</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
renoviert	von Außen nach Innen						
OSB III					0,0150	0,130	0,115
Lattung dazw.		10,0 %			0,2400	0,120	0,200
ISOCELL Zellulosefaserdämmstoff		90,0 %				0,038	5,684
1.202.06 Estrichbeton	B				0,0600	1,480	0,041
KI Heraklith-BM	B				0,1000	0,090	1,111
1.202.02 Stahlbeton	B				0,2000	2,300	0,087
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B				0,0100	0,910	0,011
	RT <sub>o</sub> 7,0297	RT <sub>u</sub> 6,7598	RT 6,8948		<b>Dicke gesamt 0,6250</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,15</b>
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080	R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub>	0,2	

<b>AW01 Außenwand Stein</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
renoviert	von Innen nach Außen						
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B				0,0150	0,910	0,016
1.708.07 Bruchsteinmauerwerk porig	B				0,7000	0,530	1,321
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B				0,0250	0,910	0,027
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
ROCKWOOL Coverrock 034 Austria					0,1600	0,034	4,706
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
Silikatputz mit Kunstharzzusatz					0,0150	0,800	0,019
				R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,9250</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,16</b>

<b>AW02 Außenwand Betonhohlstein</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
renoviert	von Innen nach Außen						
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B				0,0100	0,910	0,011
1.106.06 Betonhohlsteinmauerwerk	B				0,2500	0,550	0,455
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B				0,0200	0,910	0,022
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
ROCKWOOL Coverrock 034 Austria					0,1600	0,034	4,706
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
Silikatputz mit Kunstharzzusatz					0,0150	0,800	0,019
				R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4650</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,19</b>



## Bauteile

### Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

<b>AW03 Außenwand Zubau</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
renoviert		von Innen nach Außen					
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )		B			0,0150	0,910	0,016
isospan S30/5 SILVER		B			0,3000	0,128	2,346
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )		B			0,0250	0,910	0,027
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
ROCKWOOL Coverrock 034 Austria					0,1600	0,034	4,706
Kleber mineralisch					0,0050	1,000	0,005
Silikatputz mit Kunstharzzusatz					0,0150	0,800	0,019
Rse+Rsi = 0,17				<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5250</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,14</b>
<b>DS01 Dachschräge nicht hinterlüftet</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend		von Außen nach Innen					
Tondachziegel (2000 kg/m <sup>3</sup> )		B	*		0,0100	1,000	0,010
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.		B	*	10,0 %	0,0900	0,110	0,082
Luft steh., W-Fluss n. oben 86 < d <= 90 mm		B	*	90,0 %		0,563	0,144
1.706.08 Dachpappe, Pappe		B			0,0010	0,170	0,006
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet		B			0,0250	0,110	0,227
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.		B		10,0 %	0,1600	0,110	0,145
Glaswolle MW(GW)-W (15 kg/m <sup>3</sup> )		B		90,0 %		0,040	3,600
Dampfbremse Polyethylen (PE)		B			0,0002	0,500	0,000
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - rauh, luftgetrocknet dazw.		B		10,0 %	0,0250	0,110	0,023
Luft steh., W-Fluss n. oben 21 < d <= 25 mm		B		90,0 %		0,167	0,135
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - gehobelt, techn. getrocknet		B			0,0190	0,110	0,173
Dicke 0,2302				<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3302</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,24</b>
						Rse+Rsi	0,14
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	RT <sub>o</sub> 4,2073	RT <sub>u</sub> 4,1055	RT 4,1564	0,080			
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,080				
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,080				
Nutzholz (425 kg/m <sup>3</sup> ) - Achsabstand	0,800	Breite	0,080				
<b>EB01 erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend		von Innen nach Außen					
1.704.08 Fliesen		B			0,0100	1,000	0,010
1.202.06 Estrichbeton		B			0,0600	1,480	0,041
KI Heraklith-BM		B			0,1000	0,090	1,111
Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton		B			0,1500	1,350	0,111
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)		B	*		0,2000	0,700	0,286
Rse+Rsi = 0,17				<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5200</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,69</b>
<b>EB02 erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend		von Innen nach Außen					
1.704.08 Fliesen		B			0,0100	1,000	0,010
1.202.06 Estrichbeton		B			0,0600	1,480	0,041
XPS-G 20 20 bis 60 mm (32 kg/m <sup>3</sup> )		B			0,0600	0,040	1,500
Magerbeton / Schütt- und Stampfbeton		B			0,1500	1,350	0,111
1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)		B	*		0,2000	0,700	0,286
Rse+Rsi = 0,17				<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4800</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,55</b>
<b>IW01 Wand zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum</b>					Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
bestehend		von Innen nach Außen					
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )		B			0,0150	0,910	0,016
1.708.07 Bruchsteinmauerwerk porig		B			0,7000	0,530	1,321
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )		B			0,0250	0,910	0,027
Rse+Rsi = 0,26				<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,7400</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,62</b>



## Bauteile

### Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

ZD01 warme Zwischendecke					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Massivparkett	B	0,0100	0,160	0,063	
1.202.06 Estrichbeton	B	0,0600	1,480	0,041	
EPS-W 15 (13.5 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,0600	0,042	1,429	
1.202.02 Stahlbeton	B	0,2000	2,300	0,087	
Normalputzmörtel GP Kalkzement (1700 kg/m <sup>3</sup> )	B	0,0100	0,910	0,011	
	Rse+Rsi = 0,26	<b>Dicke gesamt 0,3400</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,53</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]

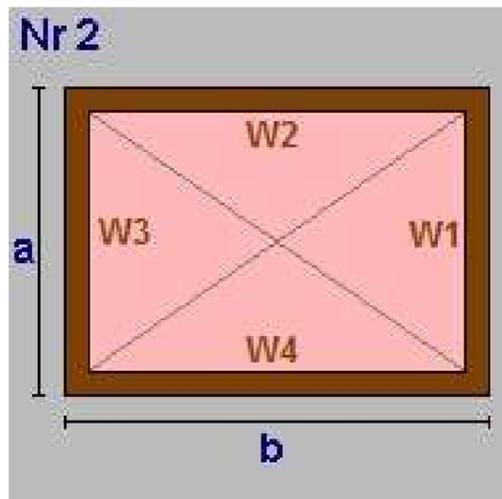
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

# Geometrieausdruck

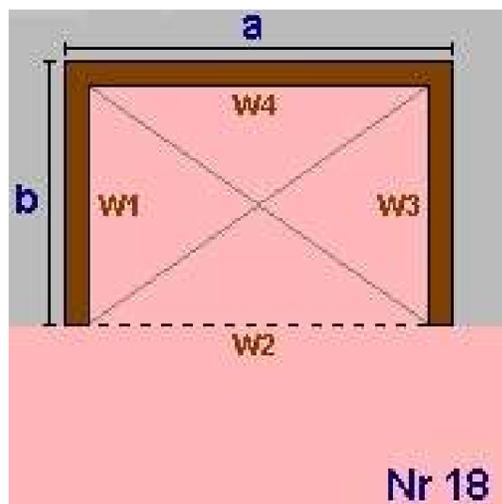
## Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

### EG Erdgeschoss



a = 8,44	b = 16,84		
lichte Raumhöhe = 3,20 + obere Decke: 0,33 => 3,53m			
BGF	142,13m <sup>2</sup>	BRI	501,01m <sup>3</sup>
Wand W1	29,75m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Betonhohlstein
Wand W2	39,97m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Stein
	Teilung 5,50 x 3,53 (Länge x Höhe)		
	19,39m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Betonhohlstein
Wand W3	29,75m <sup>2</sup>	AW01	
Wand W4	39,97m <sup>2</sup>	AW01	
	Teilung 5,50 x 3,53 (Länge x Höhe)		
	19,39m <sup>2</sup>	AW02	Außenwand Betonhohlstein
Decke	89,65m <sup>2</sup>	AG01	Decke zu sonstigem Pufferraum nach ob
Teilung	7,93m <sup>2</sup>	ZD01	
Teilung	44,55m <sup>2</sup>	AG02	
Boden	142,13m <sup>2</sup>	EB01	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

### EG Vorsprung Zubau, FF-Auto

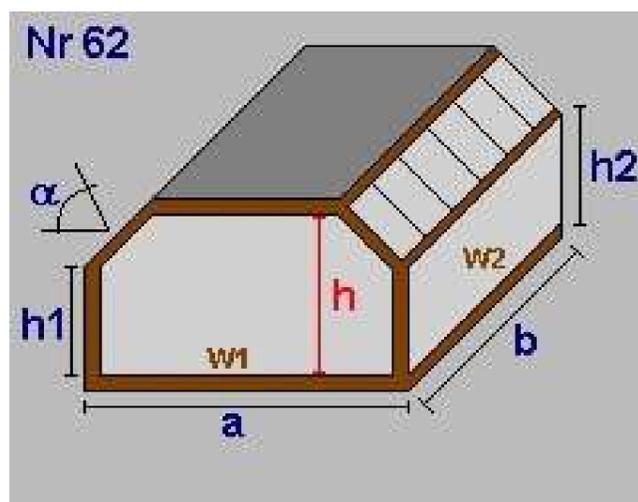


a = 11,34	b = 7,25		
lichte Raumhöhe = 3,20 + obere Decke: 0,34 => 3,54m			
BGF	82,22m <sup>2</sup>	BRI	291,04m <sup>3</sup>
Wand W1	25,67m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand Zubau
Wand W2	-40,14m <sup>2</sup>	AW01	Außenwand Stein
Wand W3	25,67m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand Zubau
Wand W4	40,14m <sup>2</sup>	AW03	
Decke	82,22m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke
Boden	82,22m <sup>2</sup>	EB02	erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter

### EG Summe

**EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 224,34**  
**EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 792,05**

### DG Dachgeschoss



Dachneigung a (°)	35,00		
a = 11,34	b = 7,95		
h1 = 1,50	h2 = 1,50		
lichte Raumhöhe (h) = 2,40 + obere Decke: 0,24 => 2,64m			
BGF	90,15m <sup>2</sup>	BRI	223,20m <sup>3</sup>
Dachfl.	31,58m <sup>2</sup>		
Decke	64,28m <sup>2</sup>		
Wand W1	28,08m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand Zubau
Wand W2	11,93m <sup>2</sup>	AW03	
Wand W3	28,08m <sup>2</sup>	IW01	Wand zu unkonditioniertem geschlossen
Wand W4	11,93m <sup>2</sup>	AW03	Außenwand Zubau
Dach	31,58m <sup>2</sup>	DS01	Dachschräge nicht hinterlüftet
Decke	64,28m <sup>2</sup>	AD01	Decke zu unkonditioniertem geschloss.
Boden	-90,15m <sup>2</sup>	ZD01	warme Zwischendecke

### DG Summe

**DG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 90,15**  
**DG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 223,20**

### Deckenvolumen EB01

Fläche 142,13 m<sup>2</sup> x Dicke 0,32 m = 45,48 m<sup>3</sup>

**Geometrieausdruck**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

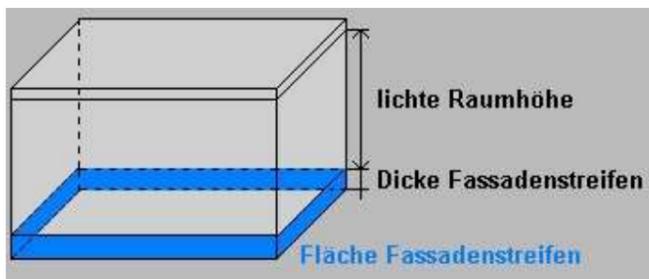
**Deckenvolumen EB02**

Fläche 82,22 m<sup>2</sup> x Dicke 0,28 m = 23,02 m<sup>3</sup>

**Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 68,50**

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,320m	31,12m	9,96m <sup>2</sup>
AW01	- EB02	0,280m	-11,34m	-3,18m <sup>2</sup>
AW02	- EB01	0,320m	19,44m	6,22m <sup>2</sup>
AW03	- EB02	0,280m	25,84m	7,24m <sup>2</sup>



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 314,50**  
**Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1.083,75**



**erdberührte Bauteile**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

**EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erreich) 142,13 m<sup>2</sup>**

Perimeterlänge 50,56 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand Stein

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,038 W/mK

Tiefe 0,60 m

Dicke 0,16 m

**Leitwert 40,02 W/K**

**EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erreich) 82,22 m<sup>2</sup>**

Perimeterlänge 14,50 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand Stein

Senkrechte Randdämmung:

Lambda-Wert 0,038 W/mK

Tiefe 0,16 m

Dicke 0,16 m

**Leitwert 17,36 W/K**

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370



## Fenster und Türen Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	U <sub>g</sub> W/m <sup>2</sup> K	U <sub>f</sub> W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	U <sub>w</sub> W/m <sup>2</sup> K	AxU <sub>xf</sub> W/K	g	fs	gtot	amsc		
B	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,20	0,040	1,23	1,23		0,71					
													<b>1,23</b>					
<b>N</b>																		
B	EG	AW02	1	Tor - Tor	3,00	3,50	10,50				3,00	31,50						
B	EG	AW03	1	Tor - Tor	3,00	3,50	10,50				3,00	31,50						
B	EG	AW03	1	Tür	1,00	2,00	2,00				2,50	5,00						
				<b>3</b>	<b>23,00</b>						<b>0,00</b>	<b>68,00</b>						
<b>O</b>																		
B	T1	EG	AW01	2	1,00 x 1,40	1,00	1,40	2,80	1,10	1,20	0,040	1,76	1,25	3,49	0,71	0,50	1,00	0,00
B	T1	EG	AW02	3	1,00 x 0,50	1,00	0,50	1,50	1,10	1,20	0,040	0,59	1,32	1,99	0,71	0,50	1,00	0,00
B		DG	IW01	1	Tür zu Dachraum	0,90	2,00	1,80					2,00	3,24				
				<b>6</b>	<b>6,10</b>						<b>2,35</b>	<b>8,72</b>						
<b>S</b>																		
B	T1	EG	AW01	1	1,60 x 1,40	1,60	1,40	2,24	1,10	1,20	0,040	1,58	1,22	2,73	0,71	0,50	1,00	0,00
B	T1	EG	AW03	3	1,00 x 1,10	1,00	1,10	3,30	1,10	1,20	0,040	1,96	1,26	4,15	0,71	0,50	1,00	0,00
				<b>4</b>	<b>5,54</b>						<b>3,54</b>	<b>6,88</b>						
<b>W</b>																		
B	T1	EG	AW02	3	1,00 x 0,50	1,00	0,50	1,50	1,10	1,20	0,040	0,59	1,32	1,99	0,71	0,50	1,00	0,00
B	T1	EG	AW03	3	1,00 x 1,10	1,00	1,10	3,30	1,10	1,20	0,040	1,96	1,26	4,15	0,71	0,50	1,00	0,00
B	T1	DG	AW03	3	1,00 x 1,10	1,00	1,10	3,30	1,10	1,20	0,040	1,96	1,26	4,15	0,71	0,50	1,00	0,00
				<b>9</b>	<b>8,10</b>						<b>4,51</b>	<b>10,29</b>						
<b>Summe</b>				<b>22</b>	<b>42,74</b>						<b>10,40</b>	<b>93,89</b>						

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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



## Rahmen Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

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								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,00 x 1,10	0,120	0,120	0,120	0,120	41								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,00 x 0,50	0,120	0,120	0,120	0,120	60								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,00 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	37								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,60 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	30								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)

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

Stb. .... Stulpbreite [m]

Pfb. .... Pfostenbreite [m]

Typ ..... Prüfnormmaßtyp

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

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

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]



## Kühlbedarf Standort Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

### Kühlbedarf Standort (Malta)

BGF 314,50 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 238,68 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,40  
 BRI 1.083,75 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-3,71	5.276	3.298	8.574	2.507	274	2.782	1,00	0
Februar	28	-1,37	4.391	2.745	7.135	2.265	381	2.646	0,99	0
März	31	2,91	4.101	2.563	6.664	2.507	495	3.002	0,98	0
April	30	7,31	3.212	2.008	5.219	2.426	508	2.934	0,97	0
Mai	31	11,74	2.533	1.583	4.116	2.507	543	3.050	0,92	0
Juni	30	15,46	1.812	1.133	2.945	2.426	529	2.955	0,82	759
Juli	31	17,47	1.515	947	2.461	2.507	570	3.077	0,72	1.220
August	31	16,68	1.655	1.035	2.690	2.507	574	3.081	0,76	1.042
September	30	13,49	2.149	1.344	3.493	2.426	513	2.939	0,88	0
Oktober	31	8,34	3.136	1.960	5.096	2.507	393	2.900	0,96	0
November	30	1,93	4.137	2.586	6.723	2.426	291	2.717	0,99	0
Dezember	31	-2,88	5.129	3.206	8.335	2.507	211	2.719	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>39.044</b>	<b>24.407</b>	<b>63.451</b>	<b>29.519</b>	<b>5.283</b>	<b>34.802</b>		<b>3.021</b>

**KB = 9,61 kWh/m<sup>2</sup>a**



## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

### Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 314,50 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 238,68 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,40  
BRI 1.083,75 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	0,47	4.533	634	5.167	0	172	172	1,00	0
Februar	28	2,73	3.732	522	4.254	0	273	273	1,00	0
März	31	6,81	3.408	476	3.884	0	400	400	1,00	0
April	30	11,62	2.471	345	2.817	0	466	466	1,00	0
Mai	31	16,20	1.740	243	1.983	0	576	576	1,00	0
Juni	30	19,33	1.146	160	1.306	0	553	553	1,00	0
Juli	31	21,12	867	121	988	0	582	582	0,98	0
August	31	20,56	966	135	1.101	0	545	545	0,99	0
September	30	17,03	1.541	215	1.757	0	442	442	1,00	0
Oktober	31	11,64	2.550	356	2.906	0	333	333	1,00	0
November	30	6,16	3.409	477	3.886	0	179	179	1,00	0
Dezember	31	2,19	4.228	591	4.819	0	140	140	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>30.593</b>	<b>4.276</b>	<b>34.869</b>	<b>0</b>	<b>4.661</b>	<b>4.661</b>		<b>0</b>

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



**RH-Eingabe**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

**Raumheizung**

**Allgemeine Daten**

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

**Abgabe**

**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer

**Systemtemperatur** 40°/30°

**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit Thermostatventilen

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

**Verteilung**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	19,58	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	25,16	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	176,12	

**Speicher**

**Art des Speichers** für automatisch beschickte Heizungen

**Standort** konditionierter Bereich

**Baujahr** Ab 1994

**Nennvolumen** 1000 l freie Eingabe

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 4,46 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Bereitstellung**

**Bereitstellungssystem** Stromheizung direkt + bivalent  
parallele Wärmepumpe

**Heizkreis** gleitender Betrieb

**Nennwärmeleistung** 19,34 kW Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Umwälzpumpe** 72,68 W Defaultwert  
**Speicherladepumpe** 63,12 W Defaultwert

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



WWB-Eingabe  
 Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag

**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 [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	10,27	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	12,58	0
<b>Stichleitungen</b>				7,55	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

**Speicher**

**Art des Speichers** Wärmepumpenspeicher indirekt  
**Standort** konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994  
**Nennvolumen** 629 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 3,03 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

**Hilfsenergie - elektrische Leistung**

**Speicherladepumpe** 63,12 W Defaultwert

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



**WP-Eingabe**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

**Wärmepumpe**

<b>Wärmepumpenart</b>	Außenluft / Wasser		
<b>Betriebsart</b>	Bivalent-paralleler Betrieb		
<b>Anlagentyp</b>	Warmwasser und Raumheizung		
<hr/>			
<b>Nennwärmeleistung</b>	19,34 kW	Defaultwert	
<b>Jahresarbeitszahl</b>	3,1	berechnet lt. ÖNORM H5056	
<b>COP</b>	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
<b>Betriebsweise</b>	gleitender Betrieb		
<b>Baujahr</b>	ab 2017		
<b>Modulierung</b>	modulierender Betrieb		
<b>Bivalenztemperatur</b>	-4 °C		
<hr/>			



**Photovoltaik Eingabe**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

**Photovoltaik**

**Kollektoreigenschaften**

**Art des PV-Moduls** Monokristallines Silicium  
**Peakleistung** 8,40 kWp  freie Eingabe

**Ausrichtung** -20 Grad  
**Neigungswinkel** 30 Grad

**Systemeigenschaften und Verschattung**

**Gebäudeintegration** freie Eingabe  
**Systemwirkungsgrad** 0,92  freie Eingabe  
**Geländewinkel** 10 Grad

**Stromspeicher** -

**Erzeugter Strom 10.231 kWh/a**  
Peakleistung 8,4 kWp



**Beleuchtung**  
**Feuerwehrhaus Dornbach, Sanierungsvorschlag**

---

**Beleuchtung**

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

**Berechnung: Defaultwert**

Beleuchtungsenergiebedarf

BeIEB **21,68 kWh/m<sup>2</sup>a**