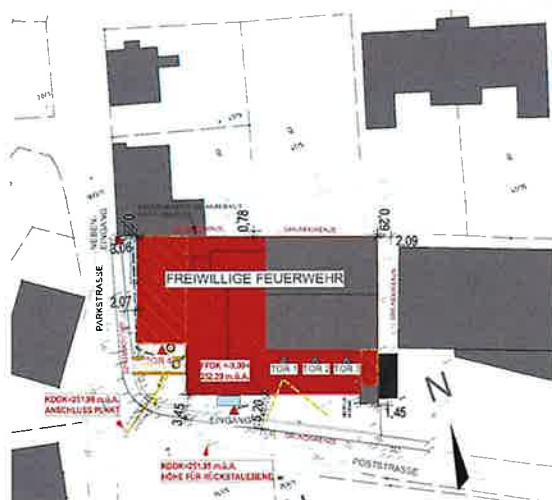


# ENERGIEAUSWEIS

## Planung

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg

Marktgemeinde Schwertberg  
Schacherbergstraße 3  
4311 Schwertberg



# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB**

ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6

Ausgabe: April 2019

**ksm**  
KRÜCKL-SEIDEL-MAYR  
& PARTNER ZT-GMBH

<b>BEZEICHNUNG</b>	Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg
Gebäude(-teil)	
Nutzungsprofil	Veranstaltungsstätten und Mehrzweckgebäude
Straße	Poststraße 6
PLZ/Ort	4311 Schwertberg
Grundstücksnr.	42, 41/7

<b>Umsetzungsstand</b>	Planung
Baujahr	1986
Letzte Veränderung	
Katastralgemeinde	Schwertberg
KG-Nr.	43112
Seehöhe	268 m

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



**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.

**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.

**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>nem</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.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

**OiB**

ÖSTERREICHISCHES  
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6

Abgabe: April 2019



## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	941,0 m <sup>2</sup>	Heiztage	313 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	752,8 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 745 Kd	Solarthermie	- m <sup>2</sup>
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	4 600,0 m <sup>3</sup>	Klimaregion	N	Photovoltaik	- kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	2 414,6 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-13,6 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,52 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (l <sub>c</sub> )	1,91 m	mittlerer U-Wert	0,42 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	32,16	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	

## EA-Art:

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

## Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

	Ergebnisse		Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 94,0 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 94,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 99,1 kWh/m <sup>2</sup> a		
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB <sub>RK</sub> = 0,0 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	KB <sub>RK,zul</sub> = 2,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 65,8 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,79	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,95
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q <sub>h,Ref,SK</sub> = 102 779 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 109,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 108 992 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 115,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 10 991 kWh/a	WWWB = 11,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 45 231 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 48,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 0,72
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 0,39
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 0,40
Betriebsstrombedarf	Q <sub>BSB</sub> = 1 910 kWh/a	BSB = 2,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlbedarf	Q <sub>KB,SK</sub> = 11 378 kWh/a	KB <sub>SK</sub> = 12,1 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> = 20 401 kWh/a	BelEB = 21,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 67 543 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 71,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 109 842 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 116,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em.,SK</sub> = 68 736 kWh/a	PEB <sub>n.em.,SK</sub> = 73,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBem.,SK</sub> = 41 107 kWh/a	PEB <sub>em.,SK</sub> = 43,7 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 15 297 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 16,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,78
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH
Ausstellungsdatum	01.10.2024		Naarner Straße 20, 4320 Perg
Gültigkeitsdatum	30.09.2034	Unterschrift	
Geschäftszahl	8104		



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> 109      f<sub>GEE,SK</sub> 0,78**

#### Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche B <sub>GF</sub>	941 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,91 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	4 600 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,52 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	2 415 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan M1:100, Arch. DI Gerald Anton Steiner, 01.10.2024
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan M1:100, Arch. DI Gerald Anton Steiner, 01.10.2024
Haustechnik Daten:	OIB Default-System adaptiert

#### Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Sole/Wasser)
Warmwasser	Wärmepumpe monovalent (Sole/Wasser)
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 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.

#### Allgemein

Dieses Dokument wurde auf Basis der zum Zeitpunkt der Ausstellung zur Verfügung stehenden Fakten erstellt.

Die Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH, Perg ist für die Eingabe der Daten verantwortlich, jedoch nicht für die Richtigkeit der Berechnungsalgorithmen der kommerziell erworbenen lizenzierten Software.

Es wird darauf hingewiesen, dass eine Berechnung der Energiekennzahl keine Energieverbrauchsprognose ist, sondern lediglich einen Energiebedarfswert (als Vergleichskennzahl) darstellt.

Der Energieausweis wurde auf Basis des Einreichplanes M1:100, Architekt DI Gerald Anton Steiner - Linz, vom 01.10.2024 erstellt.

#### Bauteile

Sind Bauteilaufbauten unbekannt beruht die Annahme der Bauteilaufbauten gemäß den Default - U-Werten lt. OIB - Richtlinie 6 bzw. basierend auf dem Baujahr und zu diesem Zeitpunkt entsprechenden üblichen Bauteilaufbauten bzw. U-Werten. Diese Annahmen können jedoch vom tatsächlichen Aufbau abweichen.

#### Fenster

Annahme Fenster neu:

Kunststoff-Fenster mit 3-Scheibenverglasungen  
 $U_g=0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $U_f=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $g=0,50$ ;  $\Psi=0,04$

Türen und Eingangsportale wurden mit dem maximal zulässigen Wert  $U_w=1,29 \text{ W/m}^2\text{K}$  angenommen.

Tore wurden mit dem maximal zulässigen Wert  $U_w=1,90 \text{ W/m}^2\text{K}$  angenommen.

#### Haustechnik

Die haustechnischen Anlagen wurden auf Grundlage eines OIB Default-Systems angenommen und lt. Angaben der haustechnischen Fachplaner adaptiert.

Die Ausführung einer Fußbodenheizung im EG des Hauptgebäudes ist auf Grund der geringen Aufbauhöhe des möglichen Fußbodenaufbaus unter Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen nicht möglich!



## Heizlast Abschätzung

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



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

Berechnungsblatt

##### Bauherr

Marktgemeinde Schwertberg  
Schacherbergstraße 3  
4311 Schwertberg  
Tel.:

##### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Arch. DI Gerald Anton Steiner  
Landstraße 16  
4020 Linz  
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,6 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C  
Temperatur-Differenz: 35,6 K

Standort: Schwertberg  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 4 600,04 m³  
Gebäudehüllfläche: 2 414,62 m²

##### Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu Dachraum	209,87	0,274	0,90	51,74
AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand	319,83	0,499	1,00	159,47
AW02 Außenwand 30 Ziegel, Bestand	122,18	0,613	1,00	74,88
AW03 Außenwand STB, Bestand	39,50	0,947	1,00	37,40
AW04 Außenwand STB+Ziegel, Bestand	7,78	0,517	1,00	4,02
AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS	197,61	0,143	1,00	28,17
AW06 Außenwand STB + VWS neu	135,08	0,262	1,00	35,39
AW07 Außenwand Aufzug STB + VWS neu	20,54	0,234	1,00	4,81
FD01 Außendecke nach oben, Flachdach Garage FF, Bestand	285,41	0,300	1,00	85,66
FD02 Außendecke nach oben, Flachdach Garage neu	118,21	0,099	1,00	11,76
FD03 Außendecke nach oben, Flachdach/Terrasse, Bestand	83,84	0,306	1,00	25,63
FD04 Außendecke nach oben, Flachdach neu Schlauchwaschanlage	13,91	0,153	1,00	2,13
FD05 Außendecke nach oben, Flachdach Aufzug	4,90	0,150	1,00	0,74
FE/TÜ Fenster u. Türen	129,72	1,549		200,97
EB01 erdanliegender Fußboden Hauptgebäude	209,87	0,436		36,34 *)
EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Bestand	398,15	1,697		141,96 *)
EB03 erdanliegender Fußboden Garage neu	118,21	0,238		17,83 *)
ZW01 Wand gegen Nachbargebäude, Bestand	53,75	0,486		
Summe OBEN-Bauteile	726,22			
Summe UNTEN-Bauteile	726,23			
Summe Außenwandflächen	842,53			
Summe Wandflächen zum Bestand	53,75			
Fensteranteil in Außenwänden 12,4 %	119,64			
Fenster in Deckenflächen	10,08			

## Heizlast Abschätzung

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



<b>Summe</b>	<b>[W/K]</b>	<b>919</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>	<b>[W/K]</b>	<b>92</b>
<b>Transmissions - Leitwert</b>	<b>[W/K]</b>	<b>1 010,77</b>
<b>Lüftungs - Leitwert</b>	<b>[W/K]</b>	<b>1 530,59</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>	Luftwechsel = 2,30 1/h <b>[kW]</b>	<b>90,5</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (941 m²)</b>	<b>[W/m² BGF]</b>	<b>96,15</b>

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

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg

#### AD01 Decke zu Dachraum

renoviert	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
1.704.08 Fliesen		0,0100	1,000	0,010
Estrichbeton		0,0600	1,480	0,041
PE-Folie		0,0002	0,200	0,001
ISOVER Trittschall-Dämmplatte T TDPT		0,0300	0,033	0,909
EPS W20		0,0500	0,038	1,316
EPS-Granulat zementgeb.		0,0500	0,060	0,833
3.102.14 Hohlziegeldecke 4,9cm Betonübd	B	0,0500	1,400	0,036
3.102.15 Hohlziegeldecke 25cm Ziegel	B	0,2500	0,860	0,291
Kalkzementputz	B	0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,2		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,5102</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,27</b>

#### AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0200	0,700	0,029
Hochlochziegel Mauerwerk KZM	B	0,3800	0,214	1,776
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4250</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,50</b>

#### AW02 Außenwand 30 Ziegel, Bestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0200	0,700	0,029
Hochlochziegel Mauerwerk KZM	B	0,3000	0,214	1,402
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,3450</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,61</b>

#### AW03 Außenwand STB, Bestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0200	0,700	0,029
Heraklith C	B	0,0500	0,070	0,714
Stahlbeton	B	0,3300	2,300	0,143
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4000</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,95</b>

#### AW04 Außenwand STB+Ziegel, Bestand

bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0200	0,700	0,029
Zwischenwandziegel	B	0,1200	0,330	0,364
Wärmedämmung	B	0,0500	0,040	1,250
Stahlbeton	B	0,2100	2,300	0,091
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4250</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,52</b>

#### AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS

renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkzementputz	B	0,0200	0,700	0,029
Hochlochziegel Mauerwerk KZM	B	0,3800	0,214	1,776
Kalkzementputz, außen	B	0,0250	0,800	0,031
EPS F-040		0,2000	0,040	5,000
Silikatputz armiert		0,0080	0,800	0,010
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,6330</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,14</b>

#### AW06 Außenwand STB + VWS neu

neu	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$
Kalkgipsputz		0,0200	0,700	0,029
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109
EPS F-040		0,1400	0,040	3,500
Silikatputz armiert		0,0080	0,800	0,010
Rse+Rsi = 0,17		<b>Dicke gesamt</b>	<b>0,4180</b>	<b>U-Wert</b>
				<b>0,26</b>



## Bauteile

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



<b>AW07</b>	<b>Außenwand Aufzug STB + VWS neu</b>				
neu	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Stahlbeton		0,2000	2,300	0,087	
EPS F-040		0,1600	0,040	4,000	
Silikatputz armiert		0,0080	0,800	0,010	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,3680</b>	<b>U-Wert 0,23</b>		
<b>EB01</b>	<b>erdanliegender Fußboden Hauptgebäude</b>				
renoviert	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Fliesen		0,0100	1,000	0,010	
Estrichbeton		0,0600	1,480	0,041	
Dampfsperre		0,0010	0,170	0,006	
ISOVER Trittschall-Dämmplatte T TDPT		0,0300	0,033	0,909	
EPS-Granulat zementgeb.		0,0450	0,060	0,750	
Bitumendichtungsbahn		0,0050	0,230	0,022	
Unterbeton	B	0,1500	1,500	0,100	
Kies Rollierung	B	0,2000	0,700	0,286	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,5010</b>	<b>U-Wert 0,44</b>		
<b>EB02</b>	<b>erdanliegender Fußboden Garage, Bestand</b>				
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
öldichte Beschichtung	B	0,0050	0,200	0,025	
Stahlbeton	B	0,2500	2,300	0,109	
Kies Rollierung	B	0,2000	0,700	0,286	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4550</b>	<b>U-Wert 1,70</b>		
<b>EB03</b>	<b>erdanliegender Fußboden Garage neu</b>				
neu	von Innen nach Außen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Fliesen		0,0100	1,000	0,010	
Gefällebeton i. M. 15cm		0,1500	1,500	0,100	
Bitumendichtungsbahn		0,0050	0,230	0,022	
Stahlbeton		0,2500	2,300	0,109	
XPS Dämmung		0,1200	0,035	3,429	
Kies Rollierung		0,2500	0,700	0,357	
	Rse+Rsi = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,7850</b>	<b>U-Wert 0,24</b>		
<b>FD01</b>	<b>Außendecke nach oben, Flachdach Garage FF, Bestand</b>				
bestehend	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Kies	B *	0,0500	0,700	0,071	
Bitumendichtungsbahn	B	0,0100	0,230	0,043	
Polystyrol-Hartschaum	B	0,1200	0,040	3,000	
Dampfsperre	B	0,0010	0,170	0,006	
Bitumenanstrich	B	0,0010	0,230	0,004	
Gefällebeton	B	0,0900	1,500	0,060	
Stahlbeton	B	0,1800	2,300	0,078	
		<b>Dicke 0,4020</b>			
	Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,4520</b>	<b>U-Wert 0,30</b>		
<b>FD02</b>	<b>Außendecke nach oben, Flachdach Garage neu</b>				
neu	von Außen nach Innen	Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$	
Kies	*	0,0500	2,000	0,025	
Vlies	*	0,0040	0,500	0,008	
bitum. Dachabdichtung 2-lagig		0,0100	0,230	0,043	
EPS W-25 Gefälledämmung i.M. 15cm		0,1500	0,036	4,167	
EPS W-25 Grunddämmung		0,2000	0,036	5,556	
Dampfsperre		0,0010	0,170	0,006	
Stahlbeton		0,3500	2,500	0,140	
		<b>Dicke 0,7110</b>			
	Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,7650</b>	<b>U-Wert 0,10</b>		

## Bauteile

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



FD03 Außendecke nach oben, Flachdach/Terrasse, Bestand					
renoviert	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Holzbelag auf UK	*		0,0500	0,120	0,417
Bitumendichtungsbahn	B		0,0100	0,230	0,043
Polystyrol-Hartschaum	B		0,1200	0,040	3,000
Dampfsperre	B		0,0010	0,170	0,006
Bitumenanstrich	B		0,0010	0,230	0,004
Stahlbeton	B		0,1800	2,300	0,078
			Dicke	0,3120	
Rse+Rsi = 0,14			Dicke gesamt	0,3620	U-Wert 0,31
FD04 Außendecke nach oben, Flachdach neu Schlauchwaschanlage					
neu	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kies	*		0,0500	2,000	0,025
Vlies	*		0,0040	0,500	0,008
bitum. Dachabdichtung 2-lagig			0,0100	0,230	0,043
EPS W-25			0,2200	0,036	6,111
Gefällebeton i. M. 15cm			0,1500	1,500	0,100
Dampfsperre			0,0010	0,170	0,006
Stahlbeton			0,3500	2,500	0,140
			Dicke	0,7310	
Rse+Rsi = 0,14			Dicke gesamt	0,7850	U-Wert 0,15
FD05 Außendecke nach oben, Flachdach Aufzug					
neu	von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
bitum. Dachabdichtung 2-lagig			0,0100	0,230	0,043
EPS W-25 im Mittel 23cm			0,2300	0,036	6,389
Dampfsperre			0,0010	0,170	0,006
Stahlbeton			0,2000	2,500	0,080
Rse+Rsi = 0,14			Dicke gesamt	0,4410	U-Wert 0,15
ZD01 Zwischendecke					
renoviert	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Bodenbelag			0,0100	1,000	0,010
Estrichbeton	F		0,0700	1,480	0,047
Folie			0,0002	0,200	0,001
ISOVER Trittschall-Dämmplatte T TDPT			0,0300	0,033	0,909
Schüttung (Sand, Kies, Splitt)			0,0300	0,700	0,043
Stahlbeton	B		0,2000	2,300	0,087
Kalkzementputz	B		0,0100	0,700	0,014
Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt	0,3502	U-Wert 0,73
ZW01 Wand gegen Nachbargebäude, Bestand					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	$d / \lambda$
Kalkzementputz	B		0,0150	0,700	0,021
Hochlochziegel Mauerwerk KZM	B		0,3800	0,214	1,776
Rse+Rsi = 0,26			Dicke gesamt	0,3950	U-Wert 0,49

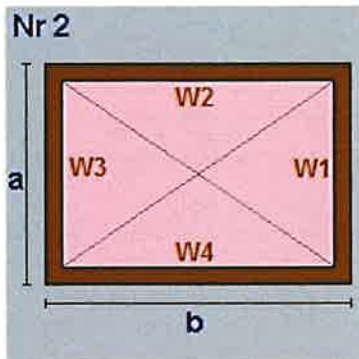
Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³],  $\lambda$  [W/mK]

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

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

## EG Grundform



Von EG bis OG1

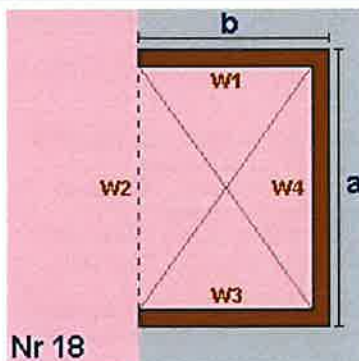
a = 16,98    b = 12,36

lichte Raumhöhe = 2,90 + obere Decke: 0,35 =&gt; 3,25m

BGF 209,87m<sup>2</sup> BRI 682,13m<sup>3</sup>

Wand W1	55,19m <sup>2</sup>	AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS
Wand W2	40,17m <sup>2</sup>	AW05
Wand W3	55,19m <sup>2</sup>	AW05
Wand W4	40,17m <sup>2</sup>	AW05
Decke	209,87m <sup>2</sup>	ZD01 Zwischendecke
Boden	209,87m <sup>2</sup>	EB01 erdanliegender Fußboden Hauptgebäude

## EG Rechteck Garage FF



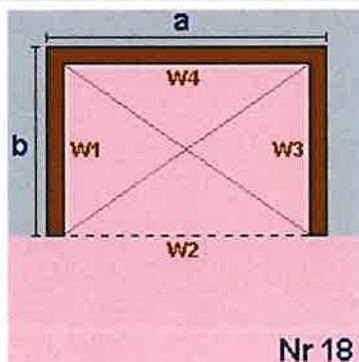
a = 10,13    b = 16,68

lichte Raumhöhe = 5,25 + obere Decke: 0,40 =&gt; 5,65m

BGF 168,97m<sup>2</sup> BRI 955,01m<sup>3</sup>

Wand W1	94,28m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand
Wand W2	-57,25m <sup>2</sup>	AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS
Wand W3	94,28m <sup>2</sup>	AW03 Außenwand STB, Bestand
Wand W4	57,25m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand
Decke	168,97m <sup>2</sup>	FD01 Außendecke nach oben, Flachdach Garag
Boden	168,97m <sup>2</sup>	EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Besta

## EG Rechteck Garage FF

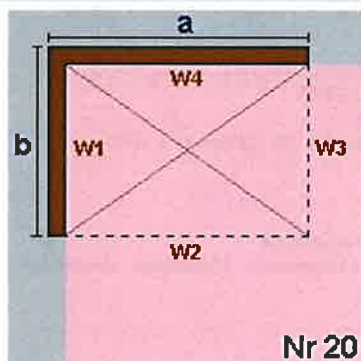


a = 16,68    b = 7,18

lichte Raumhöhe = 5,25 + obere Decke: 0,40 =&gt; 5,65m

BGF 119,76m<sup>2</sup> BRI 676,90m<sup>3</sup>

Wand W1	40,58m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand
Wand W2	-94,28m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3	40,58m <sup>2</sup>	AW01
Wand W4	94,28m <sup>2</sup>	AW01
Decke	119,76m <sup>2</sup>	FD01 Außendecke nach oben, Flachdach Garag
Boden	119,76m <sup>2</sup>	EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Besta

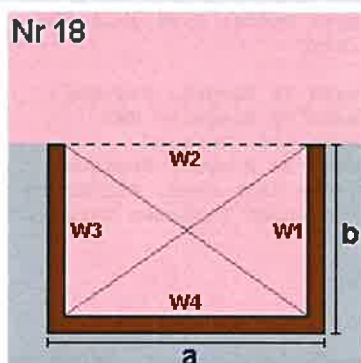
**EG Rechteck**

$a = 12,36$      $b = 7,18$   
 lichte Raumhöhe =  $3,50 + \text{obere Decke: } 0,31 \Rightarrow 3,81\text{m}$   
 BGF  $88,74\text{m}^2$     BRI  $338,30\text{m}^3$

Wand W1  $-27,37\text{m}^2$     AW06 Außenwand STB + VWS neu  
 Wand W2  $-47,12\text{m}^2$     AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS  
 Wand W3  $-27,37\text{m}^2$     AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand  
 Wand W4  $35,68\text{m}^2$     AW01  
 Teilung  $3,00 \times 3,81$  (Länge x Höhe)  
 $11,44\text{m}^2$     ZW01 Wand gegen Nachbargebäude, Bestand

Decke  $83,84\text{m}^2$     FD03 Außendecke nach oben, Flachdach/Terra  
 Teilung  $4,90\text{m}^2$     ZD01

Boden  $88,74\text{m}^2$     EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Besta

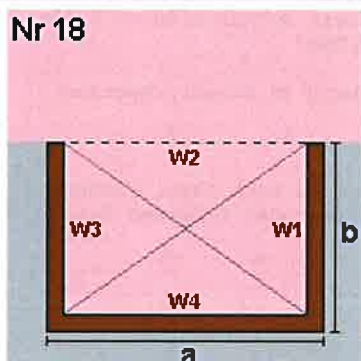
**EG Rechteck Schlauchwaschanlage**

$a = 2,60$      $b = 5,35$   
 lichte Raumhöhe =  $5,25 + \text{obere Decke: } 0,73 \Rightarrow 5,98\text{m}$   
 BGF  $13,91\text{m}^2$     BRI  $83,20\text{m}^3$

Wand W1  $32,00\text{m}^2$     AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand  
 Wand W2  $-15,55\text{m}^2$     AW03 Außenwand STB, Bestand  
 Wand W3  $26,65\text{m}^2$     AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand  
 Teilung  $5,35 \times 1,00$  (Länge x Höhe)  
 $5,35\text{m}^2$     AW04 Außenwand STB+Ziegel, Bestand

Wand W4  $-15,55\text{m}^2$     AW02 Außenwand 30 Ziegel, Bestand

Decke  $13,91\text{m}^2$     FD04 Außendecke nach oben, Flachdach neu S  
 Boden  $13,91\text{m}^2$     EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Besta

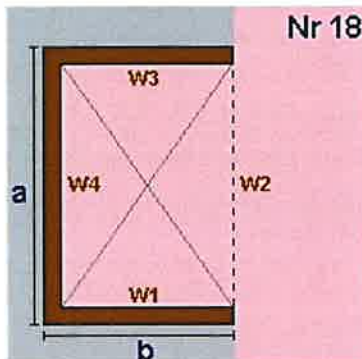
**EG Schlauchturm**

$a = 2,60$      $b = 2,60$   
 lichte Raumhöhe =  $12,50 + \text{obere Decke: } 0,40 \Rightarrow 12,9\text{m}$   
 BGF  $6,76\text{m}^2$     BRI  $87,22\text{m}^3$

Wand W1  $33,55\text{m}^2$     AW02 Außenwand 30 Ziegel, Bestand  
 Wand W2  $33,55\text{m}^2$     AW02  
 Wand W3  $33,55\text{m}^2$     AW02  
 Wand W4  $33,55\text{m}^2$     AW02

Decke  $6,76\text{m}^2$     FD01 Außendecke nach oben, Flachdach Garag  
 Boden  $6,76\text{m}^2$     EB02 erdanliegender Fußboden Garage, Besta

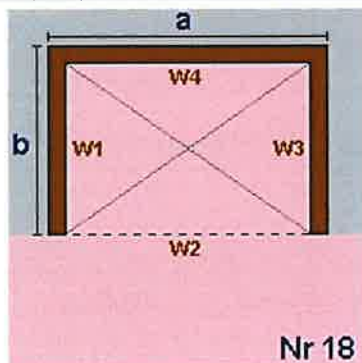


**EG Rechteck Garage neu**

Nr 18

$a = 9,08$      $b = 7,27$   
 lichte Raumhöhe =  $5,11 + \text{obere Decke: } 0,71 \Rightarrow 5,82\text{m}$   
 BGF  $66,01\text{m}^2$  BRI  $384,25\text{m}^3$

Wand W1  $42,32\text{m}^2$  AW06 Außenwand STB + VWS neu  
 Wand W2  $-52,85\text{m}^2$  AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS  
 Wand W3  $42,32\text{m}^2$  AW06 Außenwand STB + VWS neu  
 Wand W4  $52,85\text{m}^2$  AW06  
 Decke  $66,01\text{m}^2$  FD02 Außendecke nach oben, Flachdach Garag  
 Boden  $66,01\text{m}^2$  EB03 erdanliegender Fußboden Garage neu

**EG Rechteck Garage neu**

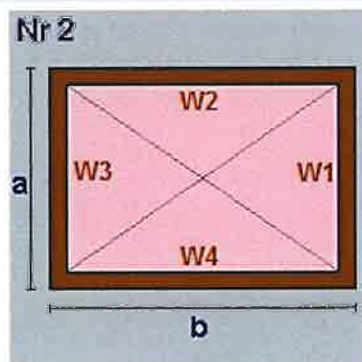
Nr 18

$a = 7,27$      $b = 7,18$   
 lichte Raumhöhe =  $5,11 + \text{obere Decke: } 0,71 \Rightarrow 5,82\text{m}$   
 BGF  $52,20\text{m}^2$  BRI  $303,85\text{m}^3$

Wand W1  $41,79\text{m}^2$  AW06 Außenwand STB + VWS neu  
 Wand W2  $-42,32\text{m}^2$  AW06  
 Wand W3  $41,79\text{m}^2$  AW06  
 Wand W4  $42,32\text{m}^2$  ZW01 Wand gegen Nachbargebäude, Bestand  
 Decke  $52,20\text{m}^2$  FD02 Außendecke nach oben, Flachdach Garag  
 Boden  $52,20\text{m}^2$  EB03 erdanliegender Fußboden Garage neu

**EG Summe**

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: **726,23**  
 EG Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **3 510,85**

**OG1 Grundform**

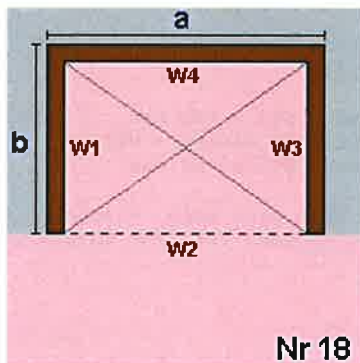
Nr 2

Von EG bis OG1  
 $a = 16,98$      $b = 12,36$   
 lichte Raumhöhe =  $2,80 + \text{obere Decke: } 0,51 \Rightarrow 3,31\text{m}$   
 BGF  $209,87\text{m}^2$  BRI  $694,72\text{m}^3$

Wand W1  $56,21\text{m}^2$  AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS  
 Wand W2  $40,91\text{m}^2$  AW05  
 Wand W3  $56,21\text{m}^2$  AW05  
 Wand W4  $40,91\text{m}^2$  AW05  
 Decke  $209,87\text{m}^2$  AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden  $-209,87\text{m}^2$  ZD01 Zwischendecke



## OG1 Rechteck Aufzug



$a = 2,32$      $b = 2,11$   
 lichte Raumhöhe =  $2,70 + \text{obere Decke: } 0,44 \Rightarrow 3,14\text{m}$   
 BGF  $4,90\text{m}^2$     BRI  $15,38\text{m}^3$

Wand W1  $6,63\text{m}^2$     AW07 Außenwand Aufzug STB + VWS neu  
 Wand W2  $-7,29\text{m}^2$     AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS  
 Wand W3  $6,63\text{m}^2$     AW07 Außenwand Aufzug STB + VWS neu  
 Wand W4  $7,29\text{m}^2$     AW07  
 Decke  $4,90\text{m}^2$     FD05 Außendecke nach oben, Flachdach Aufzu  
 Boden  $-4,90\text{m}^2$     ZD01 Zwischendecke

## OG1 Summe

OG1 Bruttogrundfläche  $[\text{m}^2]$ : **214,77**  
 OG1 Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **710,10**

## Deckenvolumen EB01

Fläche  $209,87 \text{ m}^2$  x Dicke  $0,50 \text{ m} = 105,15 \text{ m}^3$

## Deckenvolumen EB02

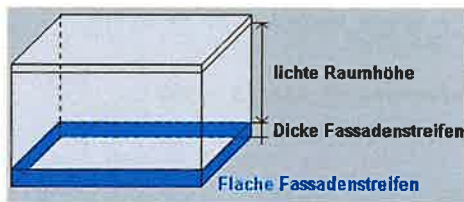
Fläche  $398,15 \text{ m}^2$  x Dicke  $0,46 \text{ m} = 181,16 \text{ m}^3$

## Deckenvolumen EB03

Fläche  $118,21 \text{ m}^2$  x Dicke  $0,79 \text{ m} = 92,80 \text{ m}^3$

Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **379,10**

## Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB02	$0,455\text{m}$	$48,70\text{m}$	$22,16\text{m}^2$
AW02	- EB02	$0,455\text{m}$	$7,80\text{m}$	$3,55\text{m}^2$
AW03	- EB02	$0,455\text{m}$	$14,08\text{m}$	$6,41\text{m}^2$
AW04	- EB02	$0,455\text{m}$	$5,35\text{m}$	$2,43\text{m}^2$
AW05	- EB01	$0,501\text{m}$	$58,68\text{m}$	$29,40\text{m}^2$
AW05	- EB02	$0,455\text{m}$	$-22,49\text{m}$	$-10,23\text{m}^2$
AW05	- EB03	$0,785\text{m}$	$-9,08\text{m}$	$-7,13\text{m}^2$
AW06	- EB02	$0,455\text{m}$	$-7,18\text{m}$	$-3,27\text{m}^2$
AW06	- EB03	$0,785\text{m}$	$30,71\text{m}$	$24,11\text{m}^2$

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche  $[\text{m}^2]$ : **941,00**  
 Gesamtsumme Bruttorauminhalt  $[\text{m}^3]$ : **4 600,04**

## erdberührte Bauteile

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



#### EB01 erdanliegender Fußboden ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdoberfläche) 209,87 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 27,05 m

Wand-Bauteil AW05 Außenwand 38 Ziegel + VWS

Leitwert 36,34 W/K

#### EB02 erdanliegender Fußboden ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdoberfläche) 398,15 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 76,30 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand

Leitwert 141,95 W/K

#### EB03 erdanliegender Fußboden ( $\leq 1,5\text{m}$ unter Erdoberfläche) 118,21 m<sup>2</sup>

Perimeterlänge 23,57 m

Wand-Bauteil AW01 Außenwand 38 Ziegel, Bestand

Leitwert 17,83 W/K

Leitwerte lt. ÖNORM EN ISO 13370

# Fenster und Türen

## Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



Typ	Bauteil			Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	Ug W/m²K	Uf W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	Uw W/m²K	AxUxf W/K	g	fs	gtot	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)					1,23	1,48	1,82	0,50	1,20	0,040	1,32	0,79		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2) - Fenstertür					1,48	2,18	3,23	0,50	1,20	0,040	2,53	0,73		0,50				
3,85																			
horiz.																			
B	EG	FD01	7	1,20 x 1,20 Lichtkuppel		1,20	1,20	10,08				7,06	2,50	25,20	0,67	0,50	1,00	0,00	
7			10,08						7,06			25,20							
N																			
T1	OG1	AW05	1	1,40 x 1,40		1,40	1,40	1,96	0,50	1,20	0,040	1,32	0,87	1,71	0,50	0,50	1,00	0,00	
T2	OG1	AW05	1	1,00 x 2,00		1,00	2,00	2,00	0,50	1,20	0,040	1,44	0,80	1,60	0,50	0,50	1,00	0,00	
T1	OG1	AW05	1	2,10 x 1,40		2,10	1,40	2,94	0,50	1,20	0,040	2,28	0,74	2,18	0,50	0,50	1,00	0,00	
T1	OG1	AW05	1	1,00 x 1,40		1,00	1,40	1,40	0,50	1,20	0,040	0,96	0,83	1,17	0,50	0,50	1,00	0,00	
4			8,30						6,00			6,66							
O																			
T1	EG	AW05	1	2,90 x 1,40		2,90	1,40	4,06	0,50	1,20	0,040	2,88	0,85	3,43	0,50	0,50	1,00	0,00	
1			4,06						2,88			3,43							
S																			
	EG	AW03	3	Tor - 3,90 x 3,90 Tor 1-3		3,90	3,90	45,63					1,90	86,70					
	EG	AW05	1	1,82 x 2,32 Eingangsportaal neu		1,82	2,32	4,22				2,96	1,29	5,45	0,50	0,50	1,00	0,00	
T1	EG	AW05	1	1,98 x 1,40		1,98	1,40	2,77	0,50	1,20	0,040	2,02	0,81	2,24	0,50	0,50	1,00	0,00	
	EG	AW06	1	Tor - 6,31 x 3,90 Tor 4		6,31	3,90	24,61					1,90	46,76					
T1	OG1	AW05	2	1,40 x 1,40		1,40	1,40	3,92	0,50	1,20	0,040	2,64	0,87	3,42	0,50	0,50	1,00	0,00	
T1	OG1	AW05	1	1,86 x 1,40		1,86	1,40	2,60	0,50	1,20	0,040	1,87	0,82	2,13	0,50	0,50	1,00	0,00	
9			83,75						9,49			146,70							
W																			
	EG	AW01	1	0,90 x 2,20 Tür		0,90	2,20	1,98					1,29	2,55					
T1	EG	AW05	2	1,20 x 1,40		1,20	1,40	3,36	0,50	1,20	0,040	2,40	0,80	2,70	0,50	0,50	1,00	0,00	
	EG	AW06	1	1,00 x 2,20 Tür		1,00	2,20	2,20					1,29	2,84					
T1	EG	AW06	1	4,70 x 2,20		4,70	2,20	10,34	0,50	1,20	0,040	9,00	0,64	6,63	0,50	0,50	1,00	0,00	
T1	OG1	AW05	2	1,20 x 2,35		1,20	2,35	5,64	0,50	1,20	0,040	4,30	0,76	4,26	0,50	0,50	1,00	0,00	
7			23,52						15,70			18,98							
Summe		28		129,71						41,13			200,97						

Ug... Uwert Glas Uf... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot... Gesamtennergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

# Rahmen

## Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr -



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)	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,100	21								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
2,90 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	29			3	0,100				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
4,70 x 2,20	0,100	0,100	0,100	0,100	13								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,20 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	29								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,98 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	27			1	0,100				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,20 x 2,35	0,100	0,100	0,100	0,100	24								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,40 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	33			1	0,100				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,86 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	28			1	0,100				Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,00 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
2,10 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (2-fach)
1,00 x 1,40	0,100	0,100	0,100	0,100	31								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]

# Heizwärmebedarf Standortklima Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Heizwärmebedarf Standortklima (Schwertberg)

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 010,77 W/K Innentemperatur 22 °C  
BRI 4 600,04 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 446,42 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	-0,78	1,000	17 132	7 567	3 750	215	1,000	20 734
Februar	28	28	0,95	1,000	14 295	6 314	3 387	362	1,000	16 860
März	31	31	5,13	0,999	12 689	5 604	3 748	569	1,000	13 975
April	30	30	10,16	0,996	8 617	3 806	3 616	741	1,000	8 066
Mai	31	31	14,61	0,969	5 560	2 456	3 634	929	1,000	3 452
Juni	30	18	18,00	0,795	2 914	1 287	2 885	748	0,615	349
Juli	31	0	19,91	0,474	1 572	694	1 779	456	0,000	0
August	31	3	19,32	0,604	2 019	892	2 265	530	0,091	11
September	30	30	15,61	0,957	4 648	2 053	3 474	636	1,000	2 590
Oktober	31	31	9,92	0,998	9 082	4 011	3 741	462	1,000	8 890
November	30	30	4,35	1,000	12 848	5 675	3 629	233	1,000	14 662
Dezember	31	31	0,49	1,000	16 176	7 144	3 750	167	1,000	19 402
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>294</b>			<b>107 553</b>	<b>47 502</b>	<b>39 661</b>	<b>6 047</b>		<b>108 992</b>

$$HWB_{SK} = 115,83 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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



## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Schwertberg)

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 010,77 W/K Innentemperatur 22 °C  
BRI 4 600,04 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 252,88 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	-0,78	1,000	17 132	4 286	2 275	215	1,000	18 928
Februar	28	28	0,95	1,000	14 295	3 577	2 055	362	1,000	15 455
März	31	31	5,13	1,000	12 689	3 175	2 275	570	1,000	13 019
April	30	30	10,16	0,999	8 617	2 156	2 201	743	1,000	7 829
Mai	31	31	14,61	0,992	5 560	1 391	2 258	951	1,000	3 742
Juni	30	27	18,00	0,902	2 914	729	1 987	850	0,905	731
Juli	31	0	19,91	0,592	1 572	393	1 347	569	0,000	0
August	31	13	19,32	0,740	2 019	505	1 684	649	0,409	78
September	30	30	15,61	0,990	4 648	1 163	2 180	658	1,000	2 973
Oktober	31	31	9,92	1,000	9 082	2 272	2 275	463	1,000	8 617
November	30	30	4,35	1,000	12 848	3 214	2 202	233	1,000	13 628
Dezember	31	31	0,49	1,000	16 176	4 047	2 275	167	1,000	17 780
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>313</b>			<b>107 553</b>	<b>26 908</b>	<b>25 013</b>	<b>6 428</b>		<b>102 779</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 109,22 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

# Heizwärmebedarf Referenzklima

## Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 010,77 W/K Innentemperatur 22 °C  
 BRI 4 600,04 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 446,42 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	0,47	1,000	16 191	7 151	3 750	243	1,000	19 349
Februar	28	28	2,73	1,000	13 089	5 781	3 387	393	1,000	15 089
März	31	31	6,81	0,999	11 423	5 045	3 747	590	1,000	12 131
April	30	30	11,62	0,993	7 554	3 336	3 606	725	1,000	6 559
Mai	31	31	16,20	0,928	4 362	1 926	3 480	872	1,000	1 936
Juni	30	1	19,33	0,592	1 943	858	2 150	549	0,018	2
Juli	31	0	21,12	0,202	662	292	758	195	0,000	0
August	31	0	20,56	0,337	1 083	478	1 265	292	0,000	0
September	30	20	17,03	0,901	3 617	1 597	3 270	606	0,677	906
Oktober	31	31	11,64	0,995	7 791	3 441	3 732	479	1,000	7 021
November	30	30	6,16	0,999	11 528	5 091	3 628	253	1,000	12 738
Dezember	31	31	2,19	1,000	14 897	6 580	3 750	192	1,000	17 535
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>264</b>			<b>94 139</b>	<b>41 578</b>	<b>36 522</b>	<b>5 388</b>		<b>93 268</b>

**HWB<sub>RK</sub> = 99,12 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 1 010,77 W/K Innentemperatur 22 °C  
BRI 4 600,04 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 252,88 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	0,47	1,000	16 191	4 051	2 275	243	1,000	17 723
Februar	28	28	2,73	1,000	13 089	3 275	2 055	394	1,000	13 915
März	31	31	6,81	1,000	11 423	2 858	2 275	591	1,000	11 415
April	30	30	11,62	0,999	7 554	1 890	2 200	729	1,000	6 515
Mai	31	31	16,20	0,977	4 362	1 091	2 224	919	1,000	2 310
Juni	30	10	19,33	0,724	1 943	486	1 594	671	0,346	57
Juli	31	0	21,12	0,255	662	166	581	247	0,000	0
August	31	0	20,56	0,429	1 083	271	976	371	0,000	0
September	30	25	17,03	0,969	3 617	905	2 134	652	0,823	1 430
Oktober	31	31	11,64	0,999	7 791	1 949	2 274	481	1,000	6 985
November	30	30	6,16	1,000	11 528	2 884	2 202	253	1,000	11 957
Dezember	31	31	2,19	1,000	14 897	3 727	2 275	192	1,000	16 158
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>278</b>			<b>94 139</b>	<b>23 552</b>	<b>23 064</b>	<b>5 740</b>		<b>88 465</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 94,01 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

# Kühlbedarf Standort Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Kühlbedarf Standort (Schwertberg)

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 959,02 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,40  
BRI 4 600,04 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	-0,78	19 109	8 895	28 004	7 502	429	7 931	1,00	0
Februar	28	0,95	16 142	7 514	23 655	6 776	725	7 500	1,00	0
März	31	5,13	14 893	6 933	21 826	7 502	1 139	8 641	0,99	0
April	30	10,16	10 938	5 092	16 030	7 260	1 487	8 746	0,98	0
Mai	31	14,61	8 129	3 784	11 913	7 502	1 917	9 419	0,92	0
Juni	30	18,00	5 527	2 573	8 100	7 260	1 883	9 142	0,78	2 797
Juli	31	19,91	4 346	2 023	6 369	7 502	1 921	9 423	0,64	4 709
August	31	19,32	4 770	2 220	6 990	7 502	1 754	9 256	0,70	3 872
September	30	15,61	7 172	3 338	10 510	7 260	1 330	8 589	0,91	0
Oktober	31	9,92	11 471	5 340	16 811	7 502	925	8 427	0,98	0
November	30	4,35	14 952	6 960	21 913	7 260	465	7 725	1,00	0
Dezember	31	0,49	18 202	8 473	26 674	7 502	334	7 836	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>135 651</b>	<b>63 145</b>	<b>198 796</b>	<b>88 324</b>	<b>14 310</b>	<b>102 634</b>		<b>11 378</b>

**KB = 12,09 kWh/m<sup>2</sup>a**

# Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 941,00 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 959,02 W/K Innentemperatur 26 °C f<sub>corr</sub> 1,40  
BRI 4 600,04 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	0,47	18 216	1 896	20 112	0	486	486	1,00	0
Februar	28	2,73	14 997	1 561	16 558	0	787	787	1,00	0
März	31	6,81	13 692	1 425	15 117	0	1 181	1 181	1,00	0
April	30	11,62	9 929	1 034	10 963	0	1 460	1 460	1,00	0
Mai	31	16,20	6 992	728	7 720	0	1 880	1 880	1,00	0
Juni	30	19,33	4 606	479	5 085	0	1 853	1 853	1,00	0
Juli	31	21,12	3 482	362	3 844	0	1 932	1 932	0,99	0
August	31	20,56	3 882	404	4 286	0	1 729	1 729	1,00	0
September	30	17,03	6 194	645	6 838	0	1 345	1 345	1,00	0
Oktober	31	11,64	10 246	1 066	11 313	0	962	962	1,00	0
November	30	6,16	13 699	1 426	15 125	0	506	506	1,00	0
Dezember	31	2,19	16 989	1 768	18 757	0	383	383	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>122 924</b>	<b>12 795</b>	<b>135 718</b>	<b>0</b>	<b>14 505</b>	<b>14 505</b>		<b>0</b>

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



## RH-Eingabe

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Raumheizung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral

### Abgabe

**Haupt Wärmeabgabe** Radiatoren, Einzelraumheizer **zus. Wärmeabgabe** Flächenheizung  
**Systemtemperatur** 55°/45° **Systemtemperatur** 35°/28°  
**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit Thermostatventilen  
**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

		Leitungslängen lt. Defaultwerten			
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	43,63	75
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	75,28	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Nein	466,82	

### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

**Bereitstellungssystem** monovalente Wärmepumpe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Umwälzpumpe** 150,40 W Defaultwert

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

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

**Wärmebereitstellung** gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

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

### Wärmeverteilung mit Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	16,79	75
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Nein	37,64	100
<b>Stichleitungen</b>				22,58	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m
<b>Zirkulationsleitung Rücklaufänge</b>					konditioniert [%]
<b>Verteilleitung</b>	Ja	2/3	Nein	15,79	75
<b>Steigleitung</b>	Ja	2/3	Nein	37,64	100

### Speicher

**Art des Speichers** Wärmepumpenspeicher indirekt  
**Standort** konditionierter Bereich  
**Baujahr** Ab 1994 **Anschlussteile gedämmt**  
**Nennvolumen** 1 882 l **Defaultwert**  
 Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 4,48 \text{ kWh/d}$  **Defaultwert**

### Bereitstellung

**Bereitstellungssystem** monovalente Wärmepumpe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

**Zirkulationspumpe** 35,28 W **Defaultwert**  
**Speicherladepumpe** 101,21 W **Defaultwert**

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

## WP-Eingabe

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Sole / Wasser		
Betriebsart	Monovalenter Betrieb		
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung		
Nennwärmeleistung	61,38 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	2,8	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,4	Defaultwert	Prüfpunkt: B0/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		
Verlegungsart	tiefverlegt		
Modulierung	modulierender Betrieb		

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Leistung Umwälzpumpe	1 673 W	Defaultwert
Umwälzpumpentyp	hocheffizient	

## Endenergiebedarf

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg

## Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	45 231 kWh/a
Kühlenergiebedarf	$Q_{\text{KEB}}$	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	$Q_{\text{BeIEB}}$	=	20 401 kWh/a
Betriebsstrombedarf	$Q_{\text{BSB}}$	=	1 910 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
<b>Endenergiebedarf</b>	<b><math>Q_{\text{EEB}}</math></b>	=	<b>67 543 kWh/a</b>

## Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	$Q_{\text{HEB}}$	=	45 231 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	$Q_{\text{HTEB}}$	=	12 288 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	$Q_{\text{tw}}$	=	10 991 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	--------------

## Warmwasserbereitung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	205 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	5 338 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	1 601 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{\text{TW}}</math></b>	=	<b>7 145 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	309 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	45 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	<b><math>Q_{\text{TW,HE}}</math></b>	=	<b>354 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	-4 001 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

<b>Heizenergiebedarf Warmwasser</b>	<b><math>Q_{\text{HEB,TW}}</math></b>	=	<b>6 990 kWh/a</b>
-------------------------------------	---------------------------------------	---	--------------------

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeerträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.

## Endenergiebedarf

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



Transmissionswärmeverluste	$Q_T$	=	107 553 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	$Q_V$	=	47 502 kWh/a
<b>Wärmeverluste</b>	$Q_I$	=	<b>155 055 kWh/a</b>
Solare Wärmegewinne	$Q_s$	=	5 865 kWh/a
Innere Wärmegewinne	$Q_i$	=	38 905 kWh/a
<b>Wärmegewinne</b>	$Q_g$	=	<b>44 770 kWh/a</b>
<b>Heizwärmebedarf</b>	$Q_h$	=	<b>104 010 kWh/a</b>

## Raumheizung

### Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 014 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	8 250 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	$Q_H$	=	<b>11 264 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	486 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	<b>486 kWh/a</b>

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung	$Q_{HTEB,H}$	=	-70 300 kWh/a
--------------------------------------	--------------	---	---------------

<b>Heizenergiebedarf Raumheizung</b>	$Q_{HEB,H}$	=	<b>33 711 kWh/a</b>
--------------------------------------	-------------	---	---------------------

#### Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

Ein negativer Heiztechnikenergiebedarf (HTEB) kann durch Wärmeeinträge der Wärmepumpe, Solaranlage oder durch Wärmerückgewinnung von Verlusten aus Leitungen auftreten.



## Endenergiebedarf

### Sanierung/Umbau/Zubau Freiwillige Feuerwehr - Schwertberg



## Wärmepumpe

### Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	71 066 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	10 991 kWh/a
	$Q_{Umw,WP}$	=	<b>82 057 kWh/a</b>

### Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	3 691 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	<b>3 691 kWh/a</b>

## Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	10 851 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	6 351 kWh/a

## **Beleuchtung**

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

### **Berechnung: Defaultwert**

Beleuchtungsenergiebedarf

BeIEB **21,68 kWh/m²a**