



# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## BEZEICHNUNG Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt

Gebäude(-teil)	Büro- u. Verwaltungstrakt	Baujahr	2017
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße		Katastralgemeinde	Saxen
PLZ/Ort	4351 Saxen	KG-Nr.	43018
Grundstücksnr.	1892	Seehöhe	242 m

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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 dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

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

**CO<sub>2</sub>:** Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

## GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	359 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,66 m	mittlerer U-Wert	0,27 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	288 m <sup>2</sup>	Heiztage	210 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	22,5
Brutto-Volumen	1 260 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3535 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	757 m <sup>2</sup>	Klimaregion	N	Bauweise	mittelschwer
Kompaktheit (A/V)	0,60 1/m	Norm-Außentemperatur	-13,9 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	52,4 kWh/m <sup>2</sup> a	erfüllt	HWB <sub>Ref,RK</sub>	45,1 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	1,0 kWh/m <sup>3</sup> a	erfüllt	KB <sub>RK</sub> *	0,7 kWh/m <sup>3</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf			E/LEB <sub>RK</sub>	103,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	0,85	erfüllt	f <sub>GEE</sub>	0,73
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	erfüllt		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	17 332 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	48,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	14 992 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	41,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	1 692 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	17 909 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	49,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,07
Kühlbedarf	12 311 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	34,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB <sub>SK</sub>	
Beleuchtungsenergiebedarf	11 576 kWh/a	BelEB	32,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	8 857 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	38 342 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	106,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	67 719 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	188,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	32 113 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	89,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	35 606 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	99,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	6 580 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	18,3 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,73
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Krückl-Seidel-Mayr & Partner ZT-GmbH
Ausstellungsdatum	29.11.2017		Naarner Straße 20
Gültigkeitsdatum	Planung		4320 Perg

Unterschrift



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

Ergebnisse bezogen auf Sachsen

**HWB<sub>SK</sub> 42      f<sub>GEE</sub> 0,73**

#### Gebäudedaten - Neubau - Planung 2

Brutto-Grundfläche B <sub>GF</sub>	359 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,66 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	1 260 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,60 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	757 m <sup>2</sup>		

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan 1:100, Arch. Norbert Haderer, Linz, 2017.11.10, Plannr. 2017 -
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan 1:100, Arch. Norbert Haderer, Linz, 2017.11.10
Haustechnik Daten:	OIB Default-System adaptiert,

#### Ergebnisse Standortklima (Sachsen)

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	20 691 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	11 160 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	5 635 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	mittelschwere Bauweise 11 099 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	14 992 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	19 422 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	10 454 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	5 303 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	10 562 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	13 791 kWh/a

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
<b>Warmwasser:</b>	Kombiniert mit Raumheizung
<b>Lüftung:</b>	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 Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: März 2015

#### Anmerkung:

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

## **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 Einreichplans 1:100, Arch. Norbert Haderer Ziviltechniker GmbH, Linz vom 10.11.2017 erstellt.

## **Fenster**

Annahme Fenster:

Kunststoff-Fensterrahmen-Konstruktion  
mit 3-Scheibenverglasungen

$U_g = 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $U_f = 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$ ;  $g = 0,50$ ;  $\Psi = 0,036$

Sonnenschutz durch außen liegenden Sonnenschutz (Außenjalousien)!

## **Haustechnik**

Die haustechnischen Anlagen wurden auf Grundlage eines OIB Default-Systems angenommen und adaptiert.

## Bauteil Anforderungen

### Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AW01	Außenwand STB + VWS			0,15	0,35	Ja
AW02	Außenwand Ziegel + VWS			0,13	0,35	Ja
AW03	Außenwand Ziegel d=38cm			0,30	0,35	Ja
DS01	Dachschräge			0,13	0,20	Ja
EB01	erdanliegender Fußboden	3,72	3,50	0,25	0,40	Ja
ID01	Fußboden zu Fahrzeughalle	4,21	3,50	0,22	0,40	Ja
IW01	Wand zu Fahrzeughalle			0,29	0,60	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
1,00 x 2,37	Eingang (gegen Außenluft vertikal)	1,70	1,70	Ja
0,90 x 2,00	Tür (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	2,00	2,50	Ja
0,90 x 2,20	Tür (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	2,00	2,50	Ja
1,00 x 2,20	Tür (unverglaste Tür gegen unbeheizte Gebäudeteile)	2,00	2,50	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	(gegen Außenluft vertikal)	0,80	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1)	(gegen unbeheizte Gebäudeteile)	0,80	2,50	Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

# Heizlast Abschätzung

## Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Marktgemeinde Sachsen  
Sachsen 77  
4351 Sachsen

#### Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer

Norbert Haderer Ziviltechniker GmbH  
Annagasse 2  
4020 Linz  
Tel.:

Norm-Außentemperatur: -13,9 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 33,9 K

Standort: Sachsen  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 1 260,24 m³  
Gebäudehüllfläche: 757,23 m²

#### Bauteile

	Fläche A [m²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AW01 Außenwand STB + VWS	210,43	0,148	1,00		31,24
AW02 Außenwand Ziegel + VWS	9,16	0,131	1,00		1,20
AW03 Außenwand Ziegel d=38cm	9,27	0,302	1,00		2,80
DS01 Dachschräge	181,95	0,134	1,00		24,39
FE/TÜ Fenster u. Türen	78,97	0,831			65,62
EB01 erdanliegender Fußboden	177,80	0,253	0,70	1,44	45,44
ID01 Fußboden zu Fahrzeughalle	3,90	0,217	0,70	1,44	0,86
IW01 Wand zu Fahrzeughalle	85,76	0,294	0,70		17,65
Summe OBEN-Bauteile	181,95				
Summe UNTEN-Bauteile	181,70				
Summe Außenwandflächen	228,86				
Summe Innenwandflächen	85,76				
Fensteranteil in Außenwänden 22,7 %	67,40				
Fenster in Innenwänden	11,57				

**Summe** [W/K] **189**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **19**

**Transmissions - Leitwert  $L_T$**  [W/K] **208,12**

**Lüftungs - Leitwert  $L_V$**  [W/K] **305,08**

**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 1,20 1/h [kW] **17,4**

**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (359 m²)** [W/m² BGF] **48,39**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.  
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand STB + VWS</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,15 [W/m²K]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Stahlbeton	0,250	2,300	0,109
2	EPS F PLUS	0,200	0,031	6,452
3	Silikatputz armiert	0,005	0,800	0,006
	Dicke des Bauteils [m]	0,455		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,737	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,15</b>	<b>[W/m²K]</b>



# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Ziegel + VWS</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW02</b>	<p>M 1 : 10</p>
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,13 [W/m²K]</b>		

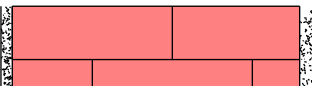
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,015	0,700	0,021
2	Hochlochziegel Mauerwerk	0,250	0,250	1,000
3	EPS F PLUS	0,200	0,031	6,452
4	Silikatputz armiert	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,470		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7,649	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,13</b>	<b>[W/m²K]</b>

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand Ziegel d=38cm</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW03</b>	
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,30</b> [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,015	0,700	0,021
2	HLZ Standard 38 VZ	0,380	0,123	3,089
3	Kalkzement Putz	0,025	0,830	0,030
Dicke des Bauteils [m]		0,420		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,310	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,30</b>	<b>[W/m²K]</b>

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Dachschräge</b>	Kurzbezeichnung: <b>DS01</b>	<p style="text-align: right;">M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: <b>Dachschräge hinterlüftet</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,13 [W/m²K]</b>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Blechdeckung Gleitbügelsystem	0,001	60,00	
2	Lattung (Hinterlüftung)	0,050	0,278	
3	Holzsparren dazw.		0,120	10,0
	Glaswolle Mineralwolle 036	0,300	0,036	90,0
4	Betonhohldielendecke	0,265	1,330	
5	Luftschicht	0,085	0,531	
6	abgeh. Gipskartondecke	0,015	0,250	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,665		
Dicke des Bauteils [m]		0,716		
<b>Zusammengesetzter Bauteil - 1 inhomogene Schicht</b> (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Holzsparren: Achsabstand [m]: 0,800 Breite [m]: 0,080			$R_{si} + R_{se} = 0,200$	
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 7,5422$ Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 7,3761$			$R_T = 7,4591 [m^2K/W]$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> <b>U = 1 / R<sub>T</sub></b>			<b>0,13 [W/m²K]</b>	

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>erdanliegender Fußboden</b>	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>	<p style="text-align: center;">I A M 1 : 20</p>
Bauteiltyp: <b>erdanliegender Fußboden (&lt;=1,5m unter Erdreich)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <div style="text-align: right;"><b>U - Wert</b>      <b>0,25 [W/m²K]</b></div>		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Fliesen	0,015	1,000	0,015
2	Zementestrich F	0,075	1,700	0,044
3	Dampfsperre	0,001	200,0	
4	EPS Trittschalldämmplatte	0,030	0,044	0,682
5	Polystyrol EPS 20	0,080	0,038	2,105
6	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,050	0,060	0,833
7	Bitumendichtbahn	0,005	0,230	0,022
8	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
9	Folie Trennlage *	0,0001	0,230	
10	Kies - Rollierung *	0,250	1,400	0,179
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,456		
Dicke des Bauteils [m]		0,706		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			3,951	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,25</b>	<b>[W/m²K]</b>

\*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

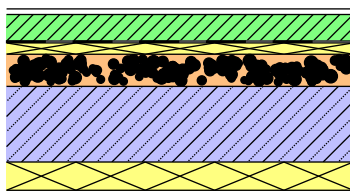
F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Fußboden zu Fahrzeughalle</b>	Kurzbezeichnung: <b>ID01</b>	
Bauteiltyp: <b>Fußboden zu sonstigem Pufferraum (nach unten)</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,22 [W/m²K]</b>		
		<b>A</b> M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Fliesen	0,015	1,000	0,015
2	Zementestrich F	0,070	1,700	0,041
3	PAE-Folie	0,0001	0,230	
4	EPS Trittschalldämmplatte	0,030	0,044	0,682
5	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,085	0,060	1,417
6	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
7	Tektalan A2-E31-035/2 -75mm	0,075	0,037	2,027
Dicke des Bauteils [m]		0,475		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,340	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,602	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,22</b>	<b>[W/m²K]</b>

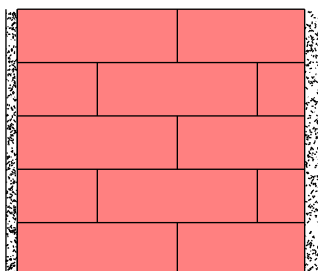
F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>7</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>Wand zu Fahrzeughalle</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>0,29 [W/m²K]</b>		

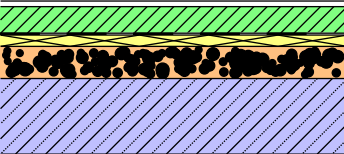
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Kalkgipsputz	0,015	0,700	0,021
2	HLZ Standard 38 VZ	0,380	0,123	3,089
3	Kalkzement Putz	0,025	0,830	0,030
	Dicke des Bauteils [m]	0,420		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	3,400	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>		<b><math>U = 1 / R_T</math></b>	<b>0,29</b>	<b>[W/m²K]</b>

# U-Wert Berechnung

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



Projekt: <b>Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt</b>	Blatt-Nr.: <b>8</b>
Auftraggeber <b>Marktgemeinde Saxen</b>	Bearbeitungsnr.: <b>5864</b>

Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>	<div><div>I</div><div>A</div></div>
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>		
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,40</b> [W/m²K]		

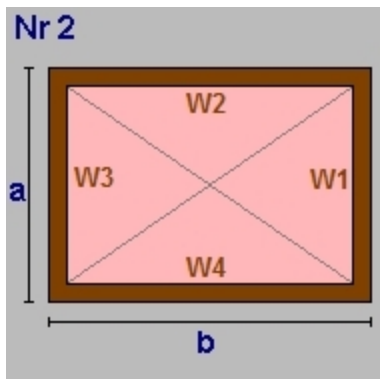
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	$\lambda$	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Fliesen	0,015	1,000	0,015
2	Zementestrich F	0,070	1,700	0,041
3	PAE-Folie	0,0001	0,230	
4	EPS Trittschalldämmplatte	0,030	0,044	0,682
5	EPS-Granulat zementgeb. (roh < = 125 kg/m³)	0,085	0,060	1,417
6	Stahlbeton	0,200	2,500	0,080
Dicke des Bauteils [m]		0,400		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			2,495	[m²K/W]
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> $U = 1 / R_T$			<b>0,40</b>	<b>[W/m²K]</b>

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

# Geometrieausdruck

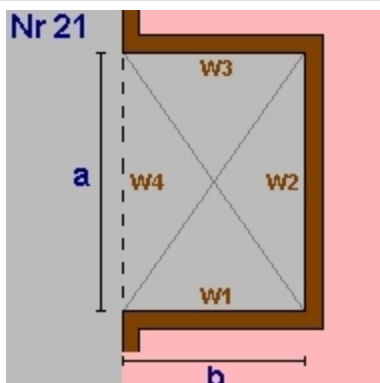
## Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt

### EG Grundform



a = 16,70	b = 10,88
lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,40 => 3,10m	
BGF 181,70m <sup>2</sup>	BRI 563,28m <sup>3</sup>
Wand W1 51,77m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand STB + VWS
Wand W2 33,73m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3 44,39m <sup>2</sup>	IW01 Wand zu Fahrzeughalle
Teilung 2,38 x 3,10 (Länge x Höhe)	
7,38m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand STB + VWS
Wand W4 33,73m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand STB + VWS
Decke 181,70m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke
Boden 181,70m <sup>2</sup>	EB01 erdanliegender Fußboden

### EG Rücksprung Stiefelwaschplatz

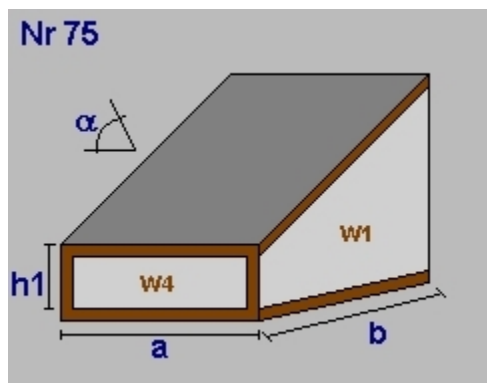


a = 3,90	b = 1,00
lichte Raumhöhe = 2,70 + obere Decke: 0,48 => 3,18m	
BGF -3,90m <sup>2</sup>	BRI -12,38m <sup>3</sup>
Wand W1 3,18m <sup>2</sup>	IW01 Wand zu Fahrzeughalle
Wand W2 12,38m <sup>2</sup>	IW01
Wand W3 3,18m <sup>2</sup>	IW01
Wand W4 -12,38m <sup>2</sup>	IW01
Decke 3,90m <sup>2</sup>	ID01 Fußboden zu Fahrzeughalle
Boden -3,90m <sup>2</sup>	EB01 erdanliegender Fußboden

### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m <sup>2</sup> ]:	177,80
EG Bruttorauminhalt [m <sup>3</sup> ]:	550,89

### DG Grundform OG



Dachneigung a(°) 3,00	
a = 10,88	b = 16,70
h1= 3,01	
lichte Raumhöhe = 3,22 + obere Decke: 0,67 => 3,89m	
BGF 181,70m <sup>2</sup>	BRI 626,42m <sup>3</sup>
Dachfl. 181,95m <sup>2</sup>	
Wand W1 57,58m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand STB + VWS
Wand W2 42,27m <sup>2</sup>	AW01
Wand W3 39,15m <sup>2</sup>	IW01 Wand zu Fahrzeughalle
Teilung Eingabe Fläche	
9,16m <sup>2</sup>	AW02 Außenwand Ziegel + VWS
Teilung Eingabe Fläche	
9,27m <sup>2</sup>	AW03 Außenwand Ziegel d=38cm
Wand W4 32,75m <sup>2</sup>	AW01 Außenwand STB + VWS
Dach 181,95m <sup>2</sup>	DS01 Dachschräge
Boden -181,70m <sup>2</sup>	ZD01 warme Zwischendecke

### DG Summe

DG Bruttogrundfläche [m <sup>2</sup> ]:	181,70
DG Bruttorauminhalt [m <sup>3</sup> ]:	626,42

### Deckenvolumen EB01

Fläche	177,80 m <sup>2</sup>	x Dicke 0,46 m =	81,07 m <sup>3</sup>
--------	-----------------------	------------------	----------------------

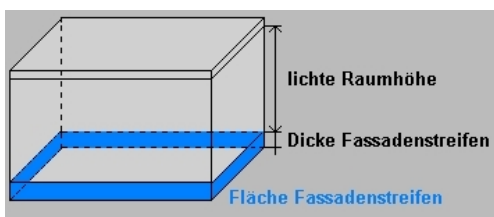


### Deckenvolumen ID01

Fläche 3,90 m<sup>2</sup> x Dicke 0,48 m = 1,85 m<sup>3</sup>

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 82,93

### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,456m	40,84m	18,62m <sup>2</sup>
IW01	- EB01	0,456m	16,32m	7,44m <sup>2</sup>

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: 359,49  
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: 1 260,24

# Fenster und Türen

## Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



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	z	amsc
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)				1,23	1,48	1,82	0,60	1,00	0,036	1,32	0,80		0,50			
1,32																	
N																	
T1	EG	AW01	1	2,17 x 1,45	2,17	1,45	3,15	0,60	1,00	0,036	2,46	0,76	2,39	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW01	2	1,20 x 1,45	1,20	1,45	3,48	0,60	1,00	0,036	2,50	0,81	2,80	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW01	1	2,05 x 1,45	2,05	1,45	2,97	0,60	1,00	0,036	2,31	0,76	2,27	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW01	1	2,42 x 1,45	2,42	1,45	3,51	0,60	1,00	0,036	2,78	0,76	2,65	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	EG	AW01	1	1,35 x 1,45	1,35	1,45	1,96	0,60	1,00	0,036	1,44	0,80	1,56	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	DG	AW01	3	1,20 x 2,00	1,20	2,00	7,20	0,60	1,00	0,036	5,40	0,78	5,64	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	DG	AW01	1	2,37 x 2,00	2,37	2,00	4,74	0,60	1,00	0,036	3,91	0,73	3,46	0,50	0,75	0,15	0,00
T1	DG	AW01	1	2,38 x 2,00	2,38	2,00	4,76	0,60	1,00	0,036	3,92	0,73	3,47	0,50	0,75	0,15	0,00
11					31,77					24,72			24,24				
O																	
T1	EG	AW01	1	2,58 x 1,45	2,58	1,45	3,74	0,60	1,00	0,036	2,98	0,75	2,81	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	EG	AW01	1	1,85 x 2,47	1,85	2,47	4,57	0,60	1,00	0,036	3,75	0,73	3,35	0,50	0,75	1,00	0,00
	EG	AW01	1	1,00 x 2,37 Eingang	1,00	2,37	2,37				1,66	1,70	4,03	0,60	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	1	1,91 x 0,83	1,91	0,83	1,59	0,60	1,00	0,036	1,08	0,83	1,32	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	EG	AW01	1	1,57 x 0,83	1,57	0,83	1,30	0,60	1,00	0,036	0,86	0,85	1,10	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	DG	AW01	2	1,14 x 2,00	1,14	2,00	4,56	0,60	1,00	0,036	3,38	0,79	3,60	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	DG	AW01	1	2,61 x 2,00	2,61	2,00	5,22	0,60	1,00	0,036	4,34	0,73	3,79	0,50	0,75	0,15	0,39
8					23,35					18,05			20,00				
S																	
T1	EG	AW01	2	3,00 x 0,80	3,00	0,80	4,80	0,60	1,00	0,036	3,36	0,82	3,95	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	DG	AW01	2	1,20 x 0,80	1,20	0,80	1,92	0,60	1,00	0,036	1,20	0,87	1,67	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	DG	AW01	1	3,00 x 0,80	3,00	0,80	2,40	0,60	1,00	0,036	1,68	0,82	1,97	0,50	0,75	1,00	0,00
5					9,12					6,24			7,59				
W																	
T1	EG	AW01	1	2,18 x 1,45	2,18	1,45	3,16	0,60	1,00	0,036	2,48	0,76	2,40	0,50	0,75	0,15	0,39
	EG	IW01	1	1,00 x 2,20 Tür	1,00	2,20	2,20					2,00	3,08				
	EG	IW01	1	0,90 x 2,20 Tür	0,90	2,20	1,98					2,00	2,77				
T1	EG	IW01	1	2,00 x 1,45	2,00	1,45	2,90	0,60	1,00	0,036	2,25	0,77	1,55	0,50	0,75	1,00	0,00
	DG	IW01	1	0,90 x 2,00 Tür	0,90	2,00	1,80					2,00	2,52				
T1	DG	IW01	1	1,28 x 2,10	1,28	2,10	2,69	0,60	1,00	0,036	2,05	0,77	1,46	0,50	0,75	1,00	0,00
6					14,73					6,78			13,78				
Summe			30	78,97					55,79			65,61					

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

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

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

# Rahmen

## Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



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								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,20 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	25								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,37 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	18								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,38 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	18								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,14 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	26								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,61 x 2,00	0,100	0,100	0,100	0,100	17								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,20 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,100	38								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
3,00 x 0,80	0,100	0,100	0,100	0,100	30								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,28 x 2,10	0,100	0,100	0,100	0,100	24								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,18 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,17 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,20 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	28								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,05 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,42 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	21								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,35 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	27								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,58 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	20								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,85 x 2,47	0,100	0,100	0,100	0,100	18								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,91 x 0,83	0,100	0,100	0,100	0,100	32								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
1,57 x 0,83	0,100	0,100	0,100	0,100	34								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0
2,00 x 1,45	0,100	0,100	0,100	0,100	22								Kunststoff-Fensterrahmen Uf 1,0

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 Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



### Heizwärmebedarf Standortklima (Sachsen)

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 208,12 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1 260,24 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 112,25 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,94	0,999	3 398	1 848	1 296	286	1,000	3 664
Februar	28	28	0,01	0,998	2 796	1 464	1 153	478	1,000	2 629
März	31	31	3,93	0,989	2 489	1 353	1 283	723	1,000	1 836
April	30	27	8,74	0,913	1 688	907	1 141	887	0,901	511
Mai	31	0	13,42	0,598	1 018	554	776	762	0,000	0
Juni	30	0	16,53	0,316	520	279	394	404	0,000	0
Juli	31	0	18,23	0,164	275	149	212	212	0,000	0
August	31	0	17,76	0,221	346	188	287	248	0,000	0
September	30	1	14,16	0,619	875	471	774	537	0,029	1
Oktober	31	31	8,88	0,956	1 721	936	1 241	576	1,000	841
November	30	30	3,61	0,997	2 457	1 320	1 246	305	1,000	2 226
Dezember	31	31	-0,08	0,999	3 109	1 691	1 296	218	1,000	3 285
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>210</b>			<b>20 691</b>	<b>11 160</b>	<b>11 099</b>	<b>5 635</b>		<b>14 992</b>

$$HWB_{SK} = 41,70 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Saxen)

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 208,12 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1 260,24 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 101,69 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,94	1,000	3 398	1 660	802	286	1,000	3 970
Februar	28	28	0,01	1,000	2 796	1 366	724	479	1,000	2 959
März	31	31	3,93	0,997	2 489	1 216	800	729	1,000	2 176
April	30	30	8,74	0,964	1 688	825	748	936	1,000	827
Mai	31	6	13,42	0,697	1 018	498	560	888	0,195	13
Juni	30	0	16,53	0,376	520	254	292	481	0,000	0
Juli	31	0	18,23	0,195	275	134	157	252	0,000	0
August	31	0	17,76	0,268	346	169	215	300	0,000	0
September	30	11	14,16	0,743	875	428	577	645	0,363	30
Oktober	31	31	8,88	0,988	1 721	841	793	595	1,000	1 174
November	30	30	3,61	1,000	2 457	1 200	776	306	1,000	2 575
Dezember	31	31	-0,08	1,000	3 109	1 519	802	218	1,000	3 607
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>229</b>			<b>20 691</b>	<b>10 110</b>	<b>7 247</b>	<b>6 115</b>		<b>17 332</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 48,21 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Heizwärmebedarf Referenzklima

### Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



#### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 208,54 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 1 260,24 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 112,24 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	0,999	3 340	1 813	1 296	323	1,000	3 534
Februar	28	28	0,73	0,997	2 700	1 411	1 152	517	1,000	2 443
März	31	31	4,81	0,985	2 357	1 279	1 278	742	1,000	1 617
April	30	23	9,62	0,889	1 559	836	1 111	846	0,775	339
Mai	31	0	14,20	0,540	900	488	701	669	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,246	401	215	308	308	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,081	137	74	105	105	0,000	0
August	31	0	18,56	0,143	223	121	186	159	0,000	0
September	30	0	15,03	0,533	746	400	666	467	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,940	1 607	872	1 219	584	0,866	586
November	30	30	4,16	0,996	2 378	1 276	1 245	332	1,000	2 077
Dezember	31	31	0,19	0,999	3 074	1 668	1 296	250	1,000	3 195
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>201</b>			<b>19 422</b>	<b>10 454</b>	<b>10 562</b>	<b>5 303</b>		<b>13 791</b>

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 38,36 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 208,54 W/K Innentemperatur 20 °C  
BRI 1 260,24 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 101,69 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- temperatur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	3 340	1 629	802	323	1,000	3 844
Februar	28	28	0,73	0,999	2 700	1 317	724	518	1,000	2 775
März	31	31	4,81	0,996	2 357	1 149	799	750	1,000	1 957
April	30	30	9,62	0,951	1 559	760	739	906	1,000	674
Mai	31	1	14,20	0,637	900	439	511	790	0,037	1
Juni	30	0	17,33	0,294	401	195	228	368	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,097	137	67	78	125	0,000	0
August	31	0	18,56	0,174	223	109	140	193	0,000	0
September	30	4	15,03	0,651	746	364	505	571	0,137	5
Oktober	31	31	9,64	0,982	1 607	784	788	610	1,000	993
November	30	30	4,16	0,999	2 378	1 160	776	333	1,000	2 429
Dezember	31	31	0,19	1,000	3 074	1 499	802	250	1,000	3 520
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>217</b>			<b>19 422</b>	<b>9 471</b>	<b>6 893</b>	<b>5 738</b>		<b>16 197</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 45,06 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Kühlbedarf Standort Feuerwehrhaus Sachsen - Büro-/Verwaltungstrakt



### Kühlbedarf Standort (Saxen)

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub><sup>1)</sup> 193,91 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,40  
BRI 1 260,24 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-1,94	4 032	2 353	6 385	2 595	352	2 946	1,00	0
Februar	28	0,01	3 387	1 903	5 291	2 310	589	2 899	0,99	0
März	31	3,93	3 184	1 858	5 043	2 595	889	3 483	0,97	0
April	30	8,74	2 410	1 390	3 800	2 500	1 163	3 662	0,88	0
Mai	31	13,42	1 814	1 059	2 873	2 595	1 523	4 118	0,67	1 887
Juni	30	16,53	1 322	762	2 084	2 500	1 532	4 032	0,51	2 751
Juli	31	18,23	1 122	655	1 776	2 595	1 545	4 139	0,43	3 317
August	31	17,76	1 188	694	1 882	2 595	1 336	3 930	0,48	2 883
September	30	14,16	1 653	954	2 607	2 500	1 042	3 542	0,70	1 473
Oktober	31	8,88	2 469	1 441	3 910	2 595	736	3 330	0,92	0
November	30	3,61	3 127	1 804	4 930	2 500	377	2 877	0,98	0
Dezember	31	-0,08	3 762	2 196	5 958	2 595	270	2 864	0,99	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>29 470</b>	<b>17 069</b>	<b>46 539</b>	<b>30 471</b>	<b>11 353</b>	<b>41 823</b>		<b>12 311</b>

**KB = 34,25 kWh/m<sup>2</sup>a**

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



# Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Feuerwehrhaus Saxen - Büro-/Verwaltungstrakt



## Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 359,49 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub><sup>1)</sup> 193,95 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,21  
BRI 1 260,24 m<sup>3</sup>

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärme-verluste kWh	Lüftungs-wärme-verluste kWh	Wärme-verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnut-zungsgrad	Kühl-bedarf kWh
Jänner	31	-1,53	3 973	781	4 754	0	399	399	1,00	0
Februar	28	0,73	3 294	648	3 941	0	637	637	1,00	0
März	31	4,81	3 058	601	3 659	0	917	917	1,00	0
April	30	9,62	2 287	450	2 737	0	1 140	1 140	1,00	0
Mai	31	14,20	1 703	335	2 038	0	1 483	1 483	0,98	0
Juni	30	17,33	1 211	238	1 449	0	1 500	1 500	0,87	236
Juli	31	19,12	993	195	1 188	0	1 550	1 550	0,74	486
August	31	18,56	1 074	211	1 285	0	1 317	1 317	0,87	200
September	30	15,03	1 532	301	1 833	0	1 053	1 053	0,99	0
Oktober	31	9,64	2 361	464	2 825	0	760	760	1,00	0
November	30	4,16	3 050	600	3 649	0	411	411	1,00	0
Dezember	31	0,19	3 724	732	4 457	0	309	309	1,00	0
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>		<b>28 258</b>	<b>5 556</b>	<b>33 814</b>	<b>0</b>	<b>11 474</b>	<b>11 474</b>		<b>923</b>

**KB\* = 0,73 kWh/m<sup>3</sup>a**

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

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Flächenheizung

Systemtemperatur 40°/30°

Regelfähigkeit Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	21,30	100
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	28,76	100
Anbindeleitungen	Ja	1/3	Ja	100,66	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 136,08 W Defaultwert

## Warmwasserbereitung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung      dezentral  
   kombiniert mit Raumheizung

### Abgabe

Heizkostenabrechnung      Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Leitungslänge [m]	
Verteilleitungen			0,00	
Steigleitungen			0,00	
Stichleitungen			17,26	<b>Material</b> Kunststoff 1 W/m

### Wärmetauscher

☐ wärmegeädämmte Ausführung einschließlich Anschlussarmaturen

Übertragungsleistung Wärmetauscher      30 kW      Defaultwert

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

WT-Ladepumpe      329,29 W      Defaultwert