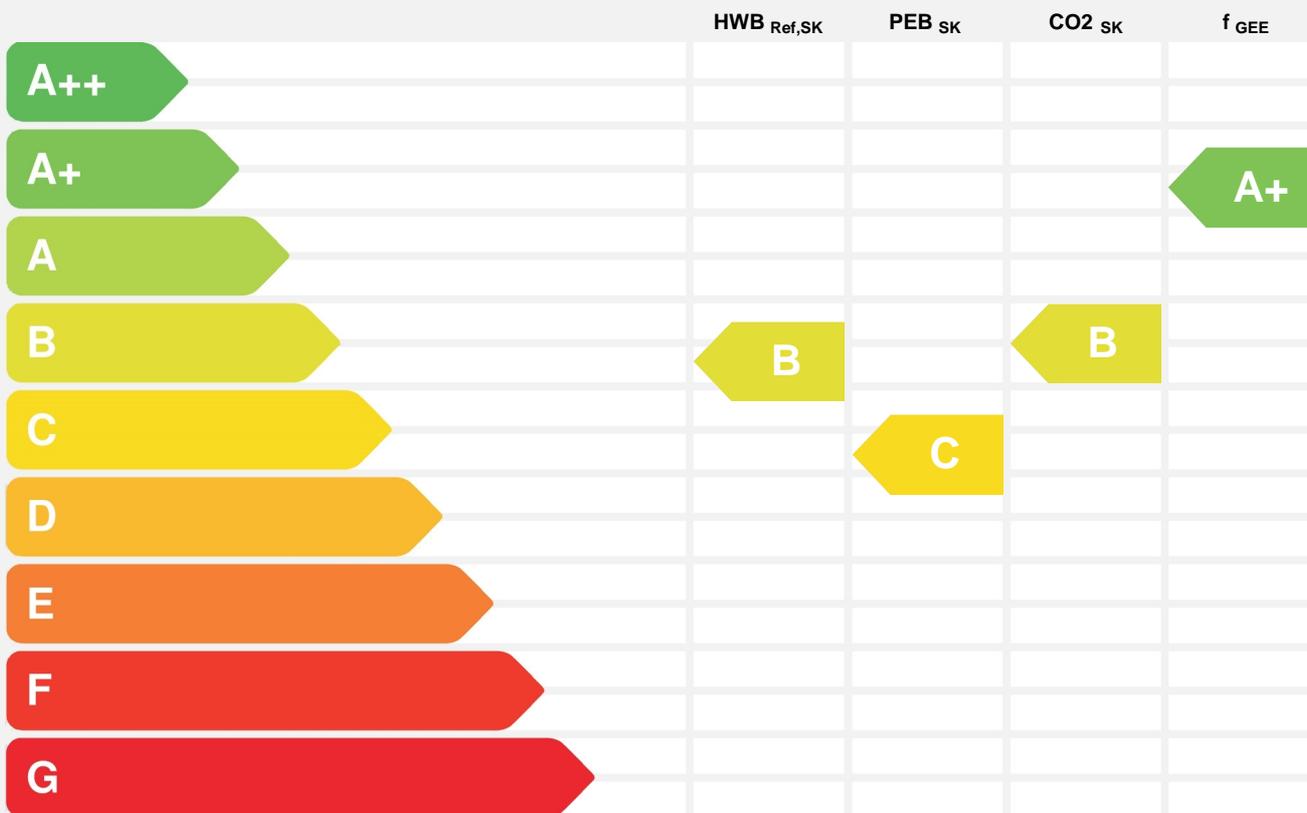


# Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

<b>BEZEICHNUNG</b>	Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung, RLT		
Gebäude(-teil)	LAWZ (OG) Südbereich	Baujahr	1993
Nutzungsprofil	Bürogebäude	Letzte Veränderung	
Straße	Kasernengasse 3	Katastralgemeinde	Villach
PLZ/Ort	9524 Villach-St. Magdalen	KG-Nr.	75454
Grundstücksnr.	747/2	Seehöhe	493 m

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



**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.

**CO2**: 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	226 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge	1,84 m	mittlerer U-Wert	0,22 W/m <sup>2</sup> K
Bezugsfläche	181 m <sup>2</sup>	Heiztage	174 d	LEK <sub>T</sub> -Wert	16,9
Brutto-Volumen	975 m <sup>3</sup>	Heizgradtage	3793 Kd	Art der Lüftung	RLT mit WRG
Gebäude-Hüllfläche	531 m <sup>2</sup>	Klimaregion	SB	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,54 1/m	Norm-Außentemperatur	-12,2 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

## ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	<b>k.A.</b>	HWB <sub>Ref,RK</sub>	37,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Außeninduzierter Kühlbedarf	<b>k.A.</b>	KB* <sub>RK</sub>	0,5 kWh/m <sup>3</sup> a
End-/Lieferenergiebedarf	<b>k.A.</b>	E/LEB <sub>RK</sub>	110,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	<b>k.A.</b>	f <sub>GEE</sub>	0,66
Erneuerbarer Anteil	<b>k.A.</b>		

## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	9 702 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub>	42,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	5 392 kWh/a	HWB <sub>SK</sub>	23,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	1 064 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	12 515 kWh/a	HEB <sub>SK</sub>	55,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub>	1,94
Kühlbedarf	6 716 kWh/a	KB <sub>SK</sub>	29,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Kühlenergiebedarf		KEB <sub>SK</sub>	
Energieaufwandszahl Kühlen		e <sub>AWZ,K</sub>	
Befeuchtungsenergiebedarf	954 kWh/a	BefEB <sub>SK</sub>	4,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Beleuchtungsenergiebedarf	7 278 kWh/a	BelEB	32,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Betriebsstrombedarf	5 569 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	26 315 kWh/a	EEB <sub>SK</sub>	116,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	47 317 kWh/a	PEB <sub>SK</sub>	209,3 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	24 854 kWh/a	PEB <sub>n.ern.,SK</sub>	110,0 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	22 463 kWh/a	PEB <sub>ern.,SK</sub>	99,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Kohlendioxidemissionen	5 125 kg/a	CO <sub>2</sub> <sub>SK</sub>	22,7 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE</sub>	0,66
Photovoltaik-Export		PV <sub>Export,SK</sub>	

## ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	AEE Energiedienstleistungen GmbH
Ausstellungsdatum	19.12.2018		Unterer Heidenweg 7
Gültigkeitsdatum	Planung		9500 Villach
		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.

## Datenblatt GEQ

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Ergebnisse bezogen auf Villach-St. Magdalen

# HWB<sub>SK</sub> 24      f<sub>GEE</sub> 0,66

#### Gebäudedaten - Planung 6

Brutto-Grundfläche BGF	226 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>C</sub>	1,84 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	975 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,54 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	531 m <sup>2</sup>	mittlere Raumhöhe	4,31 m

#### Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Planunterlagen, 28.11.2018
Bauphysikalische Daten:	lt. Baubeschreibungen, Hr. Lassnig, Arch. More, 06.08.2018, 08-12.2018
Haustechnik Daten:	lt. Hr. Lassnig (Elektriker) u. Aufnahme vor Ort, 06.08.2018

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

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	12 254 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	3 830 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	4 150 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	schwere Bauweise 6 485 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	5 392 kWh/a

#### Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q <sub>T</sub>	10 697 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q <sub>V</sub>	3 343 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q <sub>s</sub>	3 349 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q <sub>i</sub>	6 112 kWh/a
Heizwärmebedarf Q <sub>h</sub>	4 549 kWh/a

#### Haustechniksystem

<b>Raumheizung:</b>	Nah-/Fernwärme (Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar))
<b>Warmwasser:</b>	Kombiniert mit Raumheizung
<b>Lüftung:</b>	Lufterneuerung; energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,22; Blower-Door: 1,00; Rotationswärmeübertrager mit Sorptionsmaterialien 65%; kein Erdwärmetauscher

#### Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH [www.geq.at](http://www.geq.at)  
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

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

#### Anmerkung:

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

## Projektanmerkungen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

---

#### Allgemein

Dieser Energieausweis stellt die Planung einer Sanierung dar und ist im Sinne des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG) NICHT gültig. Erst nach Umsetzung der Sanierung und Bestätigung der ausführenden Firma/Firmen kann ein gültiger Energieausweis ausgestellt werden.

Die Berechnung wurde aufgrund der Planunterlagen und Angabe der Bauteilaufbauten des Eigentümers, Hr. Lassnig (Elektriker vor Ort), des Planers und einer Vorortaufnahme erstellt.

Seehöhe lt. Kagis geändert von 501 m auf 493 m.

Die Aufbauten der warmen Gebäudehülle waren aus den Planunterlagen nicht genau ersichtlich. Bei der Berechnung wurden teilweise Annahmen bezüglich des Schichtaufbaus getroffen. Die Aufnahme erfolgte nicht invasiv, d. h. es wurden keine Probebohrungen gemacht. Wo keine Angaben zu den Aufbauten gemacht werden konnten und diese nicht zerstörungsfrei erudierbar sind, wurden die U-Werte lt. OIB-Richtlinie (OIB-Leitfaden OIB-330.6-011/15, 3.3.1 bzw. 3.3.2) lt. Baujahr herangezogen. Aufgrund dieser konservativen Annahme kann das Einsparungspotenzial im Falle einer Sanierung oder Heizungsumstellung vom tatsächlichen Wert stark abweichen.

Sollten im Falle einer Sanierung, die genauen Aufbauten bekannt werden und diese von den Annahmen abweichen, soll die Berechnung der tatsächlichen Ausführung angepasst werden.

#### Achtung:

Laut OIB gilt als Größere Renovierung eine Renovierung, bei der mehr als 25 % der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden, es sei denn die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle und der gebäudetechnischen Systeme betragen weniger als 25 % des Gebäudewerts, wobei der Wert des Grundstücks, auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet wird.

Laut Ktn. Bauvorschrift § 43 (4a) ist eine größere Renovierung im Sinne dieses Gesetzes die Renovierung eines Gebäudes, bei der mehr als 25% der Oberfläche der Gebäudehülle einer Renovierung unterzogen werden. Die Gebäudehülle umfasst die integrierten Komponenten eines Gebäudes, die dessen Innenbereich von der Außenumgebung trennen.

Bei der Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles sowie bei der Erneuerung eines Bauteiles dürfen bei konditionierten Räumen maximale Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte), die nach einer der beiden folgenden Methoden ermittelt werden, nicht überschritten werden:

(a) Vor der Erneuerung eines Bauteiles oder vor der Renovierung eines Gebäudes oder Gebäudeteiles ist ein Sanierungskonzept zu erstellen, dessen Ziel die Erreichung der Anforderungen gemäß 4.2.1 für die größere Renovierung von Wohngebäuden bzw. 4.2.2 für die größere Renovierung von Nicht-Wohngebäuden ist. Einzelkomponenten, die erneuert werden oder Schritte einer größeren Renovierung dürfen nicht einem solchen Sanierungskonzept widersprechen.

(b) Für Bauteile der (thermischen) Gebäudehülle sind die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) gemäß 4.4.1 um mindestens 6 %, ab 01.01.2017 um mindestens 12 % zu unterschreiten.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei der Berechnung des Energieausweises keine Überprüfung der Auswirkungen auf den Feuchte-, Schall- und Brandschutz oder die Statik des Gebäudes erfolgt. Für evt. Schäden oder Beeinträchtigungen wie z.B. durch Schimmel wird ausdrücklich keine Verantwortung übernommen!

#### Klasseneinteilung

##### HWB (Heizwärmebedarf)

Klasse A++:	HWB BGF,SK	<=	10 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	HWB BGF,SK	<=	15 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	HWB BGF,SK	<=	25 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	HWB BGF,SK	<=	50 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	HWB BGF,SK	<=	100 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	HWB BGF,SK	<=	150 kWh/(m <sup>2</sup> a)

## Projektanmerkungen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

---

Klasse E:	HWB BGF,SK	$\leq 200$ kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	HWB BGF,SK	$\leq 250$ kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	HWB BGF,SK	$> 250$ kWh/(m <sup>2</sup> a)

#### PEB (Primärenergiebedarf)

Klasse A++:	PEB BGF,SK	= 60 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	PEB BGF,SK	= 70 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	PEB BGF,SK	= 80 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	PEB BGF,SK	= 160 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	PEB BGF,SK	= 220 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	PEB BGF,SK	= 280 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	PEB BGF,SK	= 340 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	PEB BGF,SK	= 400 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	PEB BGF,SK	$> 400$ kWh/(m <sup>2</sup> a)

#### CO<sub>2</sub> (Kohlendioxidemissionen)

Klasse A++:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 8 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A+:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 10 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse A:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 15 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse B:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 30 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse C:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 40 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse D:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 50 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse E:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 60 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse F:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	= 70 kg/(m <sup>2</sup> a)
Klasse G:	CO <sub>2</sub> BGF,SK	$> 70$ kg/(m <sup>2</sup> a)

#### fGEE (Gesamtenergieeffizienzfaktor)

Klasse A++:	f GEE	= 0,55
Klasse A+:	f GEE	= 0,70
Klasse A:	f GEE	= 0,85
Klasse B:	f GEE	= 1,00
Klasse C:	f GEE	= 1,75
Klasse D:	f GEE	= 2,50
Klasse E:	f GEE	= 3,25
Klasse F:	f GEE	= 4,00
Klasse G:	f GEE	$> 4,00$

### Bauteile

Gebäude und Änderungen an solchen sind so zu planen und auszuführen, dass Wärmebrücken möglichst minimiert werden. Im Falle zweidimensionaler Wärmebrücken ist bei Neubau und größerer Renovierung die ÖNORM B 8110-2 einzuhalten.

### Fenster

Der Einbau der Fenster sollte nach ÖNORM B 5320 erfolgen (innen diffusionsdicht, außen diffusionsoffen und wind- und schlagregendicht).

Die sommerliche Überwärmung von Gebäuden ist zu vermeiden. Bei Neubau und umfassender Sanierung von Wohngebäuden ist die ÖNORM B 8110-3 einzuhalten.

### Geometrie

Die Berechnung bildet die Büroräume im Obergeschoß ab.  
Im EG befindet sich der Garagenbereich.

### Haustechnik

---

## Projektanmerkungen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

---

Die Erfassung des Heiz- und Warmwassersystems erfolgt aufgrund der Angaben des Eigentümers, Hr. Lassnig und einer Vorortaufnahme.

Wo einzelne Werte des Haustechniksystems (z. B. Leitungslängen) nicht eruierbar waren, wurden diese Werte als Defaultwerte lt. ÖNORM eingesetzt.

Sowohl Heiz- als auch Warmwasserleitungen sind unterputz verlegt und werden daher lt. ÖNORM H 5056 mit einer Dämmstärke von 2/3 angenommen.

Beim Neubau und größerer Renovierung von Gebäuden muss vor Baubeginn die technische, ökologische und wirtschaftliche Realisierbarkeit des Einsatzes von hocheffizienten alternativen Systemen, sofern verfügbar, in Betracht gezogen, berücksichtigt und dokumentiert werden.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls:

- a) dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen,
- b) Kraft-Wärme-Kopplung,
- c) Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt
- d) Wärmepumpen (Jahresarbeitszahl JAZ  $\geq 3,0$  berechnet gemas OIB-Leitfaden).

..... Hier wurde bereits ein hocheffizientes alternatives System berücksichtigt

### Verbesserungsvorschläge

Zur Verringerung des Heizwärmebedarfs schlagen wir vor, die Bauteile mit den größten Wärmeverlusten (siehe letzte Seite des Ausdrucks) zu dämmen/sanieren.

Bei sehr hohen U-Werten ( $>0,8 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , siehe Bauteilliste) wird empfohlen, diesen Bauteil auf jeden Fall zu dämmen, auch wenn dies nicht wirtschaftlich ist. Damit kann die Oberflächentemperatur erhöht und Feuchtigkeitsprobleme (Oberflächenkondensat) vermieden werden und die Behaglichkeit wird erhöht.

Bei einer Sanierung muss auf Wärmebrückenfreiheit und auf die luftdichte Ausführung geachtet werden. Besonderes Augenmerk soll auf die korrekte Ausführung von Dampfbremsen, -sperrern und Winddichtungen gelegt werden.

Eine partielle Dämmung von einzelnen Bauteilen wird nicht empfohlen, weil an den Übergangsstellen massive Wärmebrücken entstehen und sich Schimmel bilden kann.

Sollte ein Bauteil feucht sein, so muss dieser vor Anbringen einer Wärmedämmung getrocknet werden und es muss gewährleistet sein, dass auch keine weitere Feuchtigkeit mehr nachkommt.

Auf richtiges Lüftungsverhalten ist zu achten (Stoßlüftung).

Zur Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen und zur Verbesserung der Raumluftqualität sowie zur Verringerung der Lüftungsverluste kann eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung eingesetzt werden.

Haustechnik:

Leitungen:

Dämmung aller Leitungen (Heizung und Warmwasser) wie folgt (bezogen auf einen Dämmstoff mit der Wärmeleitfähigkeit von  $0,035 \text{ W}/(\text{mK})$ ):

im nicht konditionierten Räumen: 2/3 des Rohrdurchmessers (max. 100mm)

in Wand und Deckedurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, bei zentralen Leitungsnetzverteiltern: 1/3 des Rohrdurchmessers (max. 50mm)

im Fußbodenaufbau: 6mm (bei Verlegung in der Trittschalldämmung bei Zwischengeschoßdecken kann die Dämmung entfallen)

Ebenso sollen Speicher, Puffer ausreichend gedämmt werden.

Eine Anlage zur Wärmespeicherung, die erstmalig eingebaut wird oder eine bestehende ersetzt, ist derart auszuführen, dass die Wärmeverluste der mit dem Speicher verbundene Anschlusssteile und Armaturen gemäß

---

## Projektanmerkungen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

---

OIB-Leitfaden begrenzt werden. Bei Warmwasserspeichern sind Anschlüsse in der oberen Hälfte des Speichers nach unten zu führen oder als Thermosyphon auszuführen.

Als Heizungspumpen sollten Pumpen der Effizienzklasse A gewählt werden.

Zur Verringerung des Brennstoffbedarfs empfehlen wir nach einer thermischen Sanierung die Heizanlage auf die neuen Gegebenheiten anzupassen (geringere Heizlast, geringere Vorlauftemperaturen).

Nach einer thermischen Sanierung sollen die Heizungspumpen leistungsmäßig an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Für die Warmwasserbereitung wird eine Solaranlage empfohlen.

Bei der Auswahl des Heizsystems ist darauf zu achten, dass die Leistung des Heizkessels der Heizlast des Hauses entspricht. Bei zu hoher Leistung des Heizkessels (Überdimensionierung) ist mit einer gravierenden Einbuse des Wirkungsgrades zu rechnen. Bei der Auswahl des geeigneten Heizsystems ist auf die gegebenen Bedingungen (Hochtemperaturwärmeabgabesystem, Heizkörper) Rücksicht zu nehmen.

Eine Wärmepumpe (vor allem eine Luft/Wasser-Wärmepumpe) sollte nur bei einem Niedertemperaturwärmeabgabesystem installiert werden.

Vor Installation einer neuen Heizung sollte zuerst der Gebäudebestand thermisch saniert werden. Auf Basis des Sanierungsergebnisses sollte dann das geeignete Heiz- und Wärmeabgabesystem abgestimmt werden.

## Bauteil Anforderungen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

BAUTEILE		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
AD01	Decke zu Dachraum	0,10	0,17	Ja
AW01	Außenwand	0,20	0,30	Ja
AW02	Außenwand neu	0,19	0,30	Ja
DD01	Decke über Außenluft	0,17	0,17	Ja
DD02	Decke über Außenluft neu	0,17	0,17	Ja
FD01	Flachdach neu	0,15	0,17	Ja

FENSTER		U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
Tür n (unverglaste Tür gegen Außenluft)		1,35	1,49	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)		0,73	1,49	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)		0,68	1,49	Ja

Einheiten: U-Wert [W/m²K] berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

Für Bauteile der (thermischen) Gebäudehülle sind die maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) gemäß 4.4.1 um mindestens 6 %, ab 01.01.2017 um mindestens 12 % zu unterschreiten.

## Heizlast Abschätzung

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

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

Berechnungsblatt

#### Bauherr

Magistrat Villach  
Rathausplatz 1  
9500 Villach  
Tel.:

#### Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Arch+More Ziviltechniker GmbH  
Dr.-Karl-Renner-Weg 14  
9220 Velden a.W.  
Tel.: 0 42 74/ 3918

Norm-Außentemperatur: -12,2 °C  
Berechnungs-Raumtemperatur: 20 °C  
Temperatur-Differenz: 32,2 K

Standort: Villach-St. Magdalen  
Brutto-Rauminhalt der  
beheizten Gebäudeteile: 975,25 m<sup>3</sup>  
Gebäudehüllfläche: 531,04 m<sup>2</sup>

#### Bauteile

	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu Dachraum	179,29	0,096	0,90		15,44
AW01 Außenwand	82,67	0,200	1,00		16,53
AW02 Außenwand neu	86,32	0,192	1,00		16,60
DD01 Decke über Außenluft	45,53	0,173	1,00		7,88
DD02 Decke über Außenluft neu	46,75	0,171	1,00		8,02
FD01 Flachdach neu	46,75	0,148	1,00		6,93
FE/TÜ Fenster u. Türen	43,73	0,731			31,98
ZD01 Zwischendecke EG/OG	133,76				
ZW01 Wand zu Bürobereich	70,49				
Summe OBEN-Bauteile	226,04				
Summe UNTEN-Bauteile	92,28				
Summe Zwischendecken	133,76				
Summe Außenwandflächen	169,00				
Summe Wandflächen zum Bestand	70,49				
Fensteranteil in Außenwänden 20,6 %	43,73				

**Summe** [W/K] **103**

**Wärmebrücken (vereinfacht)** [W/K] **11**

**Transmissions - Leitwert L<sub>T</sub>** [W/K] **114,85**

**Lüftungs - Leitwert L<sub>V</sub>** [W/K] **191,82**

**Gebäude-Heizlast Abschätzung** Luftwechsel = 1,20 1/h [kW] **9,9**

**Flächenbez. Heizlast Abschätzung (226 m<sup>2</sup>)** [W/m<sup>2</sup> BGF] **43,69**

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.

## Bauteile

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

<b>AD01 Decke zu Dachraum</b>							
renoviert	von Außen nach Innen			Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Zellulose				0,2000	0,039	5,128	
Tellwolle	B			0,2000	0,040	5,000	
Stahlbeton	B			0,2000	2,300	0,087	
Innenputz	B			0,0100	0,290	0,034	
Abgehängte Decke dazw.	B	*	13,3 %	0,3500	0,120	0,389	
Luft	B	*	86,7 %		1,563	0,194	
Gipskartonplatte	B	*		0,0125	0,250	0,050	
				<b>Dicke 0,6100</b>			
	RT <sub>o</sub> 10,4496	RT <sub>u</sub> 10,4496	RT 10,4496	<b>Dicke gesamt 0,9725</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,10</b>	
Abgehängte Decke:	Achsabstand	0,600	Breite 0,080	R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub>	0,2		
<b>AW01 Außenwand</b>							
renoviert	von Innen nach Außen			Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz	B			0,0100	0,290	0,034	
Heraklith	B			0,0500	0,090	0,556	
Sichtbeton	B			0,3000	2,300	0,130	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Hanfdämmung				0,1600	0,039	4,103	
Spachtel				0,0030	0,800	0,004	
Endbeschichtung		*		0,0020	0,800	0,003	
				<b>Dicke 0,5280</b>			
			R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,5300</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,20</b>	
<b>AW02 Außenwand neu</b>							
neu	von Innen nach Außen			Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Innenputz				0,0150	0,290	0,052	
Mantelbeton				0,2500	0,289	0,865	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Hanfdämmung				0,1600	0,039	4,103	
Spachtel				0,0030	0,800	0,004	
Endbeschichtung		*		0,0020	0,800	0,003	
				<b>Dicke 0,4330</b>			
			R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,17	<b>Dicke gesamt 0,4350</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,19</b>	
<b>DD01 Decke über Außenluft</b>							
renoviert	von Innen nach Außen			Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
fiktiver Bestandsaufbau (U-Wert = 0,600)	B			0,4000	0,275	1,457	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Hanfdämmung				0,1600	0,039	4,103	
Spachtel				0,0030	0,800	0,004	
Endbeschichtung		*		0,0020	0,800	0,003	
				<b>Dicke 0,5680</b>			
			R <sub>se</sub> +R <sub>si</sub> = 0,21	<b>Dicke gesamt 0,5700</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,17</b>	

## Bauteile

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

<b>DD02    Decke über Außenluft neu</b>							
neu		von Innen nach Außen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Belag				0,0050	0,060	0,083	
Spanplatte				0,0190	0,120	0,158	
Stahlblech, verzinkt dazw.		1,3 %		0,3000	50,000	0,000	
Luft		98,8 %			1,667	0,178	
Stahlbeton				0,2000	2,300	0,087	
Klebespachtel				0,0050	0,800	0,006	
Hanfämmung				0,2000	0,039	5,128	
Spachtel				0,0030	0,800	0,004	
Endbeschichtung		*		0,0020	0,800	0,003	
				<b>Dicke 0,7320</b>			
				<b>Dicke gesamt 0,7340</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,17</b>	
Stahlblech, verzinkt:	RTo 5,8546	RTu 5,8089	RT 5,8317		Rse+Rsi 0,21		
	Achsabstand	0,400	Breite 0,005				
<b>FD01    Flachdach neu</b>							
neu		von Außen nach Innen		Dicke	$\lambda$	d / $\lambda$	
Abdichtung				0,0018	0,170	0,011	
Vlies				0,0050	0,500	0,010	
Weichfaserplatte				0,1000	0,040	2,500	
Weichfaserplatte				0,1600	0,040	4,000	
Dampfsperre				0,0002	0,350	0,001	
Stahlbeton				0,2000	2,300	0,087	
Spachtel		*		0,0030	0,800	0,004	
				<b>Dicke 0,4670</b>			
			Rse+Rsi = 0,14	<b>Dicke gesamt 0,4700</b>	<b>U-Wert</b>	<b>0,15</b>	
<b>ZD01    Zwischendecke EG/OG</b>							
bestehend				Dicke gesamt	U-Wert	0,00	
				<b>0,2000</b>	<b>0,00</b>		
<b>ZW01    Wand zu Bürobereich</b>							
bestehend				Dicke gesamt	U-Wert	0,00	
				<b>0,1800</b>	<b>0,00</b>		

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

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

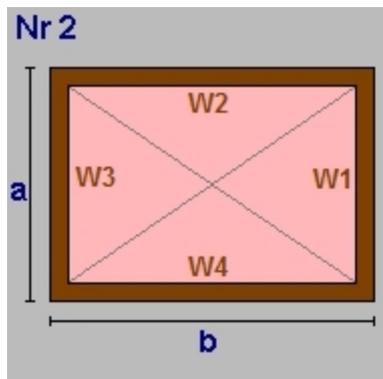
\*... Schicht zählt nicht zum U-Wert F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

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

## Geometrieausdruck

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

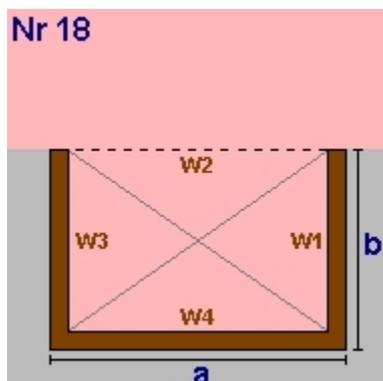
#### OG1 Grundform



$a = 10,50$        $b = 18,50$   
 lichte Raumhöhe =  $3,35 + \text{obere Decke: } 0,61 \Rightarrow 3,96\text{m}$   
 BGF             $194,25\text{m}^2$     BRI             $769,23\text{m}^3$

Wand W1     $41,58\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W2     $73,26\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W3     $41,58\text{m}^2$     ZW01 Wand zu Bürobereich  
 Wand W4     $73,26\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Decke        $194,25\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden        $-148,72\text{m}^2$     ZD01 Zwischendecke EG/OG  
 Teilung       $45,53\text{m}^2$     DD01

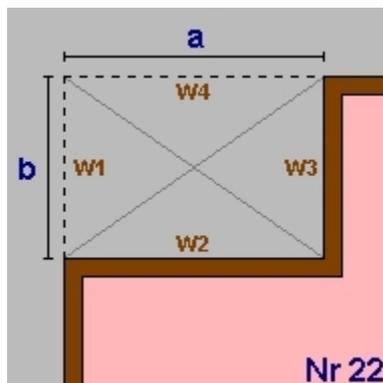
#### OG1 Zubau



$a = 9,35$        $b = 5,00$   
 lichte Raumhöhe =  $3,35 + \text{obere Decke: } 0,47 \Rightarrow 3,82\text{m}$   
 BGF             $46,75\text{m}^2$     BRI             $178,44\text{m}^3$

Wand W1     $19,09\text{m}^2$     AW02 Außenwand neu  
 Wand W2     $-35,69\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Wand W3     $19,09\text{m}^2$     AW02 Außenwand neu  
 Wand W4     $35,69\text{m}^2$     AW02 Außenwand  
 Decke        $46,75\text{m}^2$     FD01 Flachdach neu  
 Boden        $46,75\text{m}^2$     DD02 Decke über Außenluft neu

#### OG1 RS



$a = 7,30$        $b = 2,05$   
 lichte Raumhöhe =  $3,35 + \text{obere Decke: } 0,61 \Rightarrow 3,96\text{m}$   
 BGF             $-14,97\text{m}^2$     BRI             $-59,26\text{m}^3$

Wand W1     $-8,12\text{m}^2$     ZW01 Wand zu Bürobereich  
 Wand W2     $28,91\text{m}^2$     ZW01  
 Wand W3     $8,12\text{m}^2$     ZW01  
 Wand W4     $-28,91\text{m}^2$     AW01 Außenwand  
 Decke        $-14,97\text{m}^2$     AD01 Decke zu Dachraum  
 Boden        $14,97\text{m}^2$     ZD01 Zwischendecke EG/OG

#### OG1 Summe

**OG1 Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]:            226,04**  
**OG1 Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]:            888,41**

#### Deckenvolumen ZD01

Fläche     $133,76 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,20 \text{ m}$  =     $26,75 \text{ m}^3$

#### Deckenvolumen DD01

Fläche     $45,53 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,57 \text{ m}$  =     $25,86 \text{ m}^3$

#### Deckenvolumen DD02

Fläche     $46,75 \text{ m}^2$     x Dicke  $0,73 \text{ m}$  =     $34,22 \text{ m}^3$

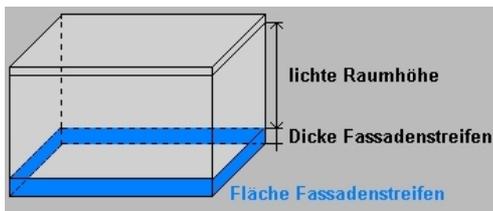
## Geometrieausdruck

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **86,83**

#### Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- ZD01	0,200m	40,20m	8,04m <sup>2</sup>
AW01	- DD02	0,732m	-9,35m	-6,84m <sup>2</sup>
AW02	- DD02	0,732m	19,35m	14,16m <sup>2</sup>



Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m<sup>2</sup>]: **226,04**  
 Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m<sup>3</sup>]: **975,25**

## Fenster und Türen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m <sup>2</sup>	Ug W/m <sup>2</sup> K	Uf W/m <sup>2</sup> K	PSI W/mK	Ag m <sup>2</sup>	Uw W/m <sup>2</sup> K	AxUxf W/K	g	fs	z	amsc	
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,00	0,033	1,30	0,73		0,50				
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	1,00	0,033	2,51	0,68		0,50				
<b>3,81</b>																	
<b>N</b>																	
	OG1	AW02	1	Tür n	0,85	2,00	1,70				1,35	2,30					
			<b>1</b>			<b>1,70</b>				<b>0,00</b>		<b>2,30</b>					
<b>O</b>																	
T2	OG1	AW01	1	1,60 x 2,00 n EZ	1,60	2,00	3,20	0,50	1,00	0,033	2,28	0,74	2,38	0,50	0,75	1,00	0,00
T1	OG1	AW01	1	4,00 x 1,75	4,00	1,75	7,00	0,50	1,00	0,033	5,26	0,71	5,00	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	1	4,15 x 1,75	4,15	1,75	7,26	0,50	1,00	0,033	5,49	0,71	5,16	0,50	0,75	0,15	0,39
			<b>3</b>			<b>17,46</b>				<b>13,03</b>		<b>12,54</b>					
<b>S</b>																	
T1	OG1	AW01	2	1,00 x 1,65	1,00	1,65	3,30	0,50	1,00	0,033	2,29	0,74	2,45	0,50	0,75	0,15	0,67
			<b>2</b>			<b>3,30</b>				<b>2,29</b>		<b>2,45</b>					
<b>W</b>																	
T1	OG1	AW01	1	4,00 x 1,75 n	4,00	1,75	7,00	0,50	1,00	0,033	5,63	0,66	4,63	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	1	4,00 x 1,75	4,00	1,75	7,00	0,50	1,00	0,033	5,26	0,71	5,00	0,50	0,75	0,15	0,39
T1	OG1	AW01	1	4,15 x 1,75	4,15	1,75	7,26	0,50	1,00	0,033	5,49	0,71	5,16	0,50	0,75	0,15	0,39
			<b>3</b>			<b>21,26</b>				<b>16,38</b>		<b>14,79</b>					
<b>Summe</b>			<b>9</b>			<b>43,72</b>				<b>31,70</b>		<b>32,08</b>					

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

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

z... Abminderungsfakt. für bewegliche Sonnenschutzeinricht.

Abminderungsfaktor 0,15 ... Außenjalousie

Abminderungsfaktor 1,00 ... keine Verschattung

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

## Rahmen

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

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	0,120	29								Holz-Alu-Rahmen
Typ 2 (T2)	0,100	0,100	0,100	0,120	22								Holz-Alu-Rahmen
1,60 x 2,00 n EZ	0,100	0,100	0,100	0,120	29	1	0,120						Holz-Alu-Rahmen
4,00 x 1,75 n	0,100	0,100	0,100	0,120	20	1	0,120						Holz-Alu-Rahmen
4,00 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	25	3	0,120						Holz-Alu-Rahmen
1,00 x 1,65	0,100	0,100	0,100	0,120	31								Holz-Alu-Rahmen
4,15 x 1,75	0,100	0,100	0,100	0,120	24	3	0,120						Holz-Alu-Rahmen

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

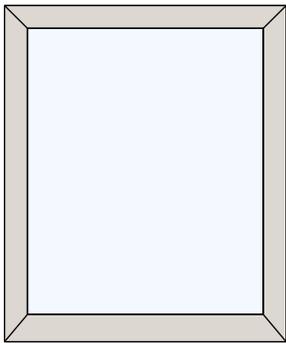
V-Sp. Anz ..... Anzahl der vertikalen Sprossen

% ..... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. .... Sprossenbreite [m]

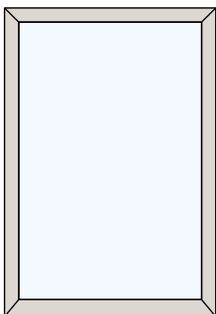
## Fensterdruck

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,



Fenster	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			
Abmessung	1,23 m x 1,48 m			
U <sub>w</sub> -Wert	0,73 W/m²K			
g-Wert	0,50			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,12 m

Glas	Dreischeibenverglasung	U <sub>g</sub> 0,50 W/m²K
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen	U <sub>f</sub> 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff-Abstandhalter	Psi 0,033 W/mK



Fenster	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			
Abmessung	1,48 m x 2,18 m			
U <sub>w</sub> -Wert	0,68 W/m²K			
g-Wert	0,50			
Rahmenbreite	links	0,10 m	oben	0,10 m
	rechts	0,10 m	unten	0,12 m

Fenstertür

Glas	Dreischeibenverglasung	U <sub>g</sub> 0,50 W/m²K
Rahmen	Holz-Alu-Rahmen	U <sub>f</sub> 1,00 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff-Abstandhalter	Psi 0,033 W/mK

Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert), berechnet nach ÖNORM EN ISO 10077-1

## Heizwärmebedarf Standortklima Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

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

BGF 226,04 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 114,85 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 975,25 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 35,90 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	-3,98	1,000	2 049	644	816	270	1,000	1 608
Februar	28	28	-0,96	1,000	1 618	495	726	442	1,000	945
März	31	31	3,42	0,989	1 416	445	807	660	1,000	394
April	30	5	8,24	0,815	973	303	640	616	0,179	4
Mai	31	0	12,96	0,457	602	189	373	418	0,000	0
Juni	30	0	16,22	0,241	313	97	190	220	0,000	0
Juli	31	0	18,08	0,120	164	52	98	118	0,000	0
August	31	0	17,37	0,171	225	71	139	156	0,000	0
September	30	0	14,00	0,429	496	155	337	313	0,000	0
Oktober	31	17	8,39	0,929	992	312	758	454	0,557	51
November	30	30	2,22	1,000	1 470	458	786	280	1,000	863
Dezember	31	31	-2,66	1,000	1 936	608	816	202	1,000	1 527
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>174</b>			<b>12 254</b>	<b>3 830</b>	<b>6 485</b>	<b>4 150</b>		<b>5 392</b>

**HWB<sub>SK</sub> = 23,85 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

### Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Villach-St. Magdalen)

BGF 226,04 m<sup>2</sup>      L<sub>T</sub> 114,85 W/K      Innentemperatur 20 °C  
 BRI 975,25 m<sup>3</sup>      L<sub>V</sub> 63,94 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °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	-3,98	1,000	2 049	1 141	505	270	1,000	2 416
Februar	28	28	-0,96	1,000	1 618	901	456	442	1,000	1 621
März	31	31	3,42	1,000	1 416	789	504	667	1,000	1 034
April	30	27	8,24	0,978	973	541	478	739	0,885	263
Mai	31	0	12,96	0,657	602	335	332	602	0,000	0
Juni	30	0	16,22	0,347	313	174	169	317	0,000	0
Juli	31	0	18,08	0,172	164	91	87	169	0,000	0
August	31	0	17,37	0,247	225	125	125	226	0,000	0
September	30	0	14,00	0,632	496	276	309	462	0,000	0
Oktober	31	30	8,39	0,997	992	552	503	487	0,977	541
November	30	30	2,22	1,000	1 470	818	488	280	1,000	1 520
Dezember	31	31	-2,66	1,000	1 936	1 078	505	202	1,000	2 307
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>208</b>			<b>12 254</b>	<b>6 822</b>	<b>4 459</b>	<b>4 864</b>		<b>9 702</b>

**HWB<sub>Ref,SK</sub> = 42,92 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## Heizwärmebedarf Referenzklima Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

### Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 226,04 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 114,85 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 975,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 35,89 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	1 840	578	816	220	1,000	1 382
Februar	28	28	0,73	1,000	1 487	455	726	358	1,000	858
März	31	31	4,81	0,987	1 298	408	805	559	1,000	341
April	30	0	9,62	0,744	858	268	585	535	0,006	0
Mai	31	0	14,20	0,374	496	156	305	346	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,170	221	69	133	156	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,055	75	24	45	54	0,000	0
August	31	0	18,56	0,096	123	39	79	83	0,000	0
September	30	0	15,03	0,376	411	128	295	244	0,000	0
Oktober	31	15	9,64	0,884	885	278	721	398	0,476	21
November	30	30	4,16	1,000	1 310	408	786	228	1,000	705
Dezember	31	31	0,19	1,000	1 693	532	816	168	1,000	1 241
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>166</b>			<b>10 697</b>	<b>3 343</b>	<b>6 112</b>	<b>3 349</b>		<b>4 549</b>

$$\text{HWB}_{\text{RK}} = 20,13 \text{ kWh/m}^2\text{a}$$

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

## Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

### Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 226,04 m<sup>2</sup> L<sub>T</sub> 114,85 W/K Innentemperatur 20 °C  
 BRI 975,25 m<sup>3</sup> L<sub>V</sub> 63,94 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	1 840	1 024	505	220	1,000	2 140
Februar	28	28	0,73	1,000	1 487	828	456	358	1,000	1 501
März	31	31	4,81	1,000	1 298	723	504	566	1,000	950
April	30	21	9,62	0,957	858	478	467	687	0,696	127
Mai	31	0	14,20	0,540	496	276	272	499	0,000	0
Juni	30	0	17,33	0,244	221	123	119	225	0,000	0
Juli	31	0	19,12	0,079	75	42	40	77	0,000	0
August	31	0	18,56	0,140	123	69	71	121	0,000	0
September	30	0	15,03	0,562	411	229	274	365	0,000	0
Oktober	31	27	9,64	0,995	885	493	502	448	0,865	370
November	30	30	4,16	1,000	1 310	729	488	228	1,000	1 323
Dezember	31	31	0,19	1,000	1 693	942	505	168	1,000	1 962
<b>Gesamt</b>	<b>365</b>	<b>199</b>			<b>10 697</b>	<b>5 955</b>	<b>4 203</b>	<b>3 962</b>		<b>8 373</b>

**HWB<sub>Ref,RK</sub> = 37,04 kWh/m<sup>2</sup>a**

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

## RH-Eingabe

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

## Raumheizung

### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

### Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 70°/55°

Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

### Verteilung

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	16,18	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	18,08	100
Anbindeleitungen	Ja	2/3	Nein	126,58	

### Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem Nah-/Fernwärme

Heizkreis gleitender Betrieb

Energieträger Fernwärme aus Heizwerk (erneuerbar)

Betriebsweise gleitender Betrieb

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

57,74 W Defaultwert

## WWB-Eingabe

Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung,

### Warmwasserbereitung

#### Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral  
kombiniert mit Raumheizung

#### Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

#### Wärmeverteilung ohne Zirkulation

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Nein	9,35	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Nein	9,04	100
Stichleitungen				10,85	<b>Material</b> Stahl 2,42 W/m

#### Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher

Standort nicht konditionierter Bereich

Baujahr 1986-1993

Nennvolumen 316 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher  $q_{b,WS} = 2,50 \text{ kWh/d}$  Defaultwert

#### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 57,74 W Defaultwert

## Lüftung für Gebäude

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung, RLT

Lüftung		
<b>energetisch wirksamer Luftwechsel</b>	0,225 1/h	
<b>Falschluftrate</b>	0,07 1/h	
<b>Luftwechselrate Blower Door Test</b>	1,00 1/h	
<b>Temperaturänderungsgrad</b>	65 %	Rotationswärmeübertrager mit Sorptionsmaterialien 65%
<b>Erdvorwärmung</b>		kein Erdwärmetauscher
<b>energetisch wirksames Luftvolumen</b>		
Gesamtes Gebäude Vv	470,15 m <sup>3</sup>	
<b>Temperaturänderungsgrad Gesamt</b>	65 %	
<b>Art der Lüftung</b>	Lufterneuerung	
<b>Lüftungsanlage</b>	mit Heiz- und Kühlfunktion	
<b>Befeuchtung</b>	Dampfbefeuchter	
<b>tägl. Betriebszeit der Anlage</b>	14 h	
<b>Grenztemperatur Heizfall</b>	35 °C	
<b>Grenztemperatur Kühlfall</b>	17 °C	
<b>Nennwärmeleistung</b>	13 kW	
<b>Nennkühlleistung</b>	17 kW	
<b>Zuluftventilator spez. Leistung</b>	1,25 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>Abluftventilator spez. Leistung</b>	0,83 Wh/m <sup>3</sup>	
<b>NERLT-h</b>	3 472 kWh/a	
<b>NERLT-k</b>	1 481 kWh/a	
<b>NERLT-d</b>	822 kWh/a	
<b>NE</b>	6 180 kWh/a	

#### Legende

NERLT-h	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Heizen des Luftvolumenstroms
NERLT-k	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Kühlen des Luftvolumenstroms
NERLT-d	... spezifischer jährlicher Nutzenergiebedarf für das Dampfbefeuchten des Luftvolumenstroms
NE	... jährlicher Nutzenergiebedarf für Luftförderung

## Ausdruck Grafik

### Hauptfeuerwache Villach - LAWZ/ Zubau-Mustersanierung, RLT

#### Verluste und Gewinne

