

Baumeister Josef Witzani  
w.o.  
Sätzgasse 12  
7083 Purbach am See  
0680 23 28 922  
baumeister.witzani@yahoo.de

---

## **Planung**

### **EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

Kaukovic\_Hadzic / w.o.  
Am Schabelgrund  
8570 Voitsberg

BEZEICHNUNG	EFH_Kaukovic_Hadzic	Umsetzungsstand	Planung
Gebäude(-teil)		Baujahr	2021
Nutzungsprofil	Wohngebäude mit einer oder zwei Nutzungseinheiten	Letzte Veränderung	
Straße	Am Schabelgrund	Katastralgemeinde	Arnstein
PLZ/Ort	8570 Voitsberg	KG-Nr.	63302
Grundstücksnr.	12/16	Seehöhe	394 m

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

**HWB<sub>Ref,SK</sub>**      **PEB<sub>sk</sub>**      **CO<sub>2eq,SK</sub>**      **f<sub>GEE,SK</sub>**

**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 Wärmerebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

**HSB**: Der **Haushaltstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt. Er entspricht in etwa dem durchschnittlichen flächenbezogenen Stromverbrauch eines österreichischen Haushalts.

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

**EEB**: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den Haushaltstrombedarf, 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>ern</sub>) und einen nicht erneuerbaren (PEB<sub>nern</sub>) Anteil auf.

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

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

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

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

GEBÄUDEKENNDATEN						EA-Art:
Brutto-Grundfläche (BGF)	224,9 m <sup>2</sup>	Heiztage	219 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung	
Bezugsfläche (BF)	179,9 m <sup>2</sup>	Heizgradtage	3 802 Kd	Solarthermie	16 m <sup>2</sup>	
Brutto-Volumen (V <sub>B</sub> )	521,4 m <sup>3</sup>	Klimaregion	SSO	Photovoltaik	- kWp	
Gebäude-Hüllfläche (A)	458,9 m <sup>2</sup>	Norm-Außentemperatur	-12,6 °C	Stromspeicher		
Kompaktheit (A/V)	0,88 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)		
charakteristische Länge (lc)	1,14 m	mittlerer U-Wert	0,24 W/m <sup>2</sup> K	WW-WB-System (sekundär, opt.)		
Teil-BGF	- m <sup>2</sup>	LEK <sub>T</sub> -Wert	22,74	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>					

#### WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

	Ergebnisse		Anforderungen
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB <sub>Ref,RK</sub> = 31,4 kWh/m <sup>2</sup> a	entspricht	HWB <sub>Ref,RK,zul</sub> = 58,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	HWB <sub>RK</sub> = 31,4 kWh/m <sup>2</sup> a		
Endenergiebedarf	EEB <sub>RK</sub> = 19,5 kWh/m <sup>2</sup> a		
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f <sub>GEE,RK</sub> = 0,44	entspricht	f <sub>GEE,RK,zul</sub> = 0,75
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> = 8 264 kWh/a	HWB <sub>Ref,SK</sub> = 36,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizwärmebedarf	Q <sub>h,SK</sub> = 8 264 kWh/a	HWB <sub>SK</sub> = 36,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Warmwasserwärmebedarf	Q <sub>tw</sub> = 1 724 kWh/a	WWWB = 7,7 kWh/m <sup>2</sup> a
Heizenergiebedarf	Q <sub>HEB,SK</sub> = 1 455 kWh/a	HEB <sub>SK</sub> = 6,5 kWh/m <sup>2</sup> a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e <sub>AWZ,WW</sub> = 0,15
Energieaufwandszahl Raumheizung		e <sub>AWZ,RH</sub> = 0,14
Energieaufwandszahl Heizen		e <sub>AWZ,H</sub> = 0,15
Haushaltsstrombedarf	Q <sub>HHSB</sub> = 3 124 kWh/a	HHSB = 13,9 kWh/m <sup>2</sup> a
Endenergiebedarf	Q <sub>EEB,SK</sub> = 4 579 kWh/a	EEB <sub>SK</sub> = 20,4 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf	Q <sub>PEB,SK</sub> = 7 464 kWh/a	PEB <sub>SK</sub> = 33,2 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q <sub>PEBn.em,SK</sub> = 4 671 kWh/a	PEB <sub>n.em,SK</sub> = 20,8 kWh/m <sup>2</sup> a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q <sub>PEBn.em,SK</sub> = 2 793 kWh/a	PEB <sub>Bern,SK</sub> = 12,4 kWh/m <sup>2</sup> a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q <sub>CO2eq,SK</sub> = 1 039 kg/a	CO <sub>2eq,SK</sub> = 4,6 kg/m <sup>2</sup> a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f <sub>GEE,SK</sub> = 0,42
Photovoltaik-Export	Q <sub>PVE,SK</sub> = - kWh/a	PVE <sub>EXPORT,SK</sub> = - kWh/m <sup>2</sup> a

#### ERSTELLT

GWR-Zahl

Erstellerin

Baumeister Josef Witzani  
Sätzgasse 12, 7083 Purbach am See

Ausstellungsdatum

26.07.2021

Unterschrift

Gültigkeitsdatum

20/20/100

Geschäftszahl

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlich 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 Ref.SK 37**

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

**Gebäudedaten**

Brutto-Grundfläche BGF	225 m <sup>2</sup>	charakteristische Länge l <sub>c</sub>	1,14 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	521 m <sup>3</sup>	Kompaktheit A <sub>B</sub> / V <sub>B</sub>	0,88 m <sup>-1</sup>
Gebäudehüllfläche A <sub>B</sub>	459 m <sup>2</sup>		

**Ermittlung der Eingabedaten**

Geometrische Daten: lt. Einreichplan, 21.Juli 20221, Plannr. 20/20/100

Bauphysikalische Daten:

Haustechnik Daten:

**Haustechniksystem**

Raumheizung:	Wärmepumpe monovertikal
Warmwasser	Wärmepumpe monovertikal - Solaranlage hochselektiv 16m <sup>2</sup>
Lüftung:	Fensterlüftung

**Berechnungsgrundlagen**

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

Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6-1 / 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 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 der 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.

BAUTEILE	R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	5,74	3,50	0,16	0,40	Ja
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	7,35	4,00	0,13	0,20	Ja
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben			0,15	0,20	Ja
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum			0,16	0,20	Ja
AW01 Außenwand			0,18	0,35	Ja
FENSTER			U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
0,90 x 2,20 Haustür (unverglaste Tür gegen Außenluft)			1,10	1,70	Ja
Prüfnormmaß Typ 1 (T1) (gegen Außenluft vertikal)			0,72	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 2 (T2) (gegen Außenluft vertikal)			0,74	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 4 (T4) (gegen Außenluft vertikal)			0,67	1,40	Ja
Prüfnormmaß Typ 5 (T5) (gegen Außenluft vertikal)			0,69	1,40	Ja

Einheiten: R-Wert [ $\text{m}^2\text{K/W}$ ], U-Wert [ $\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ]

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

Quelle U-Wert max: OIB Richtlinie 6

## Heizlast Abschätzung

### EFH\_Kaukovic\_Hadzic

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

##### Berechnungsblatt

Bauherr	Baumeister / Baufirma / Bauträger / Planer
Kaukovic_Hadzic	Baumeister Josef Witzani
Am Schabelgrund	Sätzgasse 12
8570 Voitsberg	7083 Purbach am See
Tel.:	Tel.: 0680 23 28 922

Norm-Außentemperatur:	-12,6 °C	Standort: Voitsberg
Berechnungs-Raumtemperatur:	22 °C	Brutto-Rauminhalt der
Temperatur-Differenz:	34,6 K	beheizten Gebäudeteile: 521,44 m <sup>3</sup> Gebäudehüllfläche: 458,93 m <sup>2</sup>

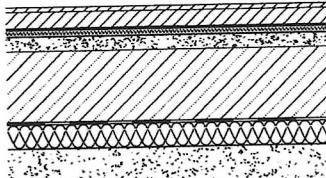
Bauteile	Fläche A [m <sup>2</sup> ]	Wärmed.- koeffizient U [W/m <sup>2</sup> K]	Korr.- faktor f [1]	Leitwert
				[W/K]
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum	78,75	0,164	0,90	11,60
AW01 Außenwand	168,97	0,183	1,00	30,97
DD01 Außendecke, Wärmestrom nach unten	28,73	0,129	1,00	3,71
FE/TÜ Fenster u. Türen	48,18	0,764		36,81
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	134,30	0,164	0,70	15,45
Summe OBEN-Bauteile	78,75			
Summe UNTEN-Bauteile	163,03			
Summe Außenwandflächen	168,97			
Fensteranteil in Außenwänden 22,2 %	48,18			
<b>Summe</b>				<b>99</b>
<b>Wärmebrücken (vereinfacht)</b>				<b>11</b>
<b>Transmissions - Leitwert</b>				<b>116,74</b>
<b>Lüftungs - Leitwert</b>				<b>44,53</b>
<b>Gebäude-Heizlast Abschätzung</b>	Luftwechsel = 0,28 1/h			<b>5,6</b>
<b>Flächenbez. Heizlast Abschätzung (225 m<sup>2</sup>)</b>			<b>[W/m<sup>2</sup> BGF]</b>	<b>24,81</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.

Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

## U-Wert Berechnung

EFH\_Kaukovic\_Hadzic

Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>1</b>
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>
Bauteilbezeichnung: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	Kurzbezeichnung: <b>EB01</b>
Bauteiltyp: erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich)	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,16 [W/m<sup>2</sup>K]</b>	 <b>A M 1 : 30</b>

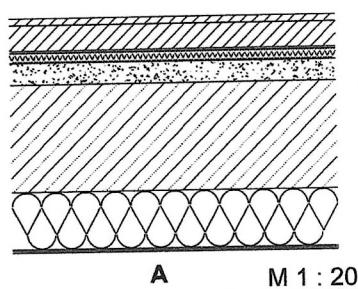
### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m <sup>2</sup> K/W]
1	Massivparkett	0,020	0,160	0,125
2	1.202.06 Estrichbeton	0,070	1,480	0,047
3	Z.000.04 Polyäthylen-Folie	0,0001	0,200	0,001
4	ISOVER TDPS 30	0,030	0,032	0,938
5	ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmsschüttung	0,060	0,047	1,277
6	Stahlbeton 100 kg/m <sup>3</sup> Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,300	2,300	0,130
7	1.706.02 Bitumen	0,010	0,170	0,059
8	AUSTROTHERM XPS PLUS 30 SF	0,100	0,032	3,125
9	1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	0,150	0,700	0,214
	Dicke des Bauteils [m]	0,740		
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,086	[m <sup>2</sup> K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,16	[W/m <sup>2</sup> K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## U-Wert Berechnung

EFH\_Kaukovic\_Hadzic

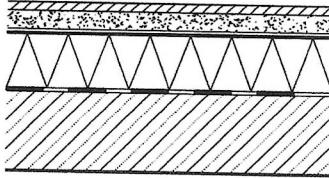
Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>2</b>
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>
Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach unten</b>	Kurzbezeichnung: <b>DD01</b>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach unten</b>	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b> berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert</b> <b>0,13 [W/m²K]</b>	

### Konstruktionsaufbau und Berechnung

	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Massivparkett	0,020	0,160	0,125
2	1.202.06 Estrichbeton	0,070	1,480	0,047
3	Z.000.04 Polyäthylen-Folie	0,0001	0,200	0,001
4	ISOVER TDPS 30	0,030	0,032	0,938
5	ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmsschüttung	0,060	0,047	1,277
6	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,300	2,300	0,130
7	AUSTROTHERM XPS PLUS 30 SF	0,160	0,032	5,000
8	Baumit KlebeSpachtel	0,005	0,800	0,006
9	Baumit EdelPutz 2 mm	0,002	0,800	0,003
	Dicke des Bauteils [m]	0,647		
	Summe der Wärmeübergangswiderstände	$R_{si} + R_{se}$	0,210	[m²K/W]
	Wärmedurchgangswiderstand	$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	7,737	[m²K/W]
	Wärmedurchgangskoeffizient	$U = 1 / R_T$	0,13	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

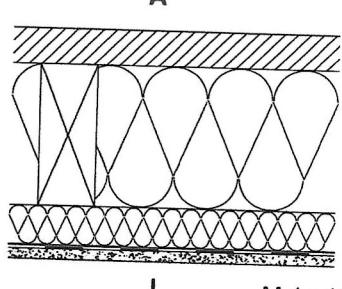
**U-Wert Berechnung**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>3</b>
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>
Bauteilbezeichnung: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>	Kurzbezeichnung: <b>FD01</b>
Bauteiltyp: <b>Außendecke, Wärmestrom nach oben</b>	<b>A</b>
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,15 [W/m²K]</b>	 I M 1 : 20

**Konstruktionsaufbau und Berechnung**

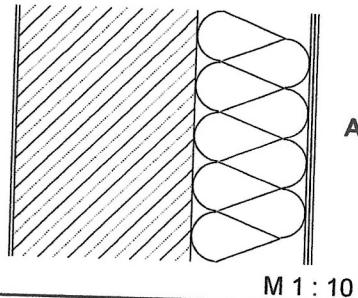
	<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	1.402.04 Holz	0,025	0,150	0,167
2	1.508.02 Schüttung (Sand, Kies, Splitt)	0,050	0,700	0,071
3	Dachfolie elast.	0,010	0,022	0,455
4	Z.000.30 Dachbahn bitum.-Glasvlies 2mm	0,002	0,180	0,011
5	BACHL PUR/PIR Dämmplatten MV 120-240mm	0,150	0,026	5,769
6	Bitumenpappe	0,010	0,230	0,043
7	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,220	2,300	0,096
8	Baumit FlächenSpachtel Z	0,005	0,780	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,472		
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,140	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	6,758	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,15	[W/m²K]

**U-Wert Berechnung**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>4</b>		
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>		
Bauteilbezeichnung: <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>	Kurzbezeichnung: <b>AD01</b>		
Bauteiltyp: <b>Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum</b>			
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,16 [W/m²K]</b>			
<b>Konstruktionsaufbau und Berechnung</b>			
<b>Baustoffsichten</b>	<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>Anteil</b>
Nr von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1 1.402.02 Holz	0,050	0,140	
2 Sparren dazw.		0,120	10,0
Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³)	0,200	0,040	90,0
3 Konterlattung dazw.		0,120	12,8
Steinwolle MW(SW)-W (60 kg/m³)	0,055	0,040	87,2
4 Z.000.10 Hygrodiode 0,50mm	0,005	0,200	
5 Gipskartonplatte - Flammenschutz (700kg/m³)	0,015	0,210	
Dicke des Bauteils [m]	0,325		
<b>Zusammengesetzter Bauteil - 2 inhomogene Schichten</b>		(Berechnung nach ONORM EN ISO 6946)	
Sparren: Achsabstand [m]: 0,800	Breite [m]: 0,080	Dicke [m]: 0,200	$R_{si} + R_{se} = 0,200$
Konterlattung: Achsabstand [m]: 0,625	Breite [m]: 0,080	Dicke [m]: 0,055	
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 6,3007$	Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 5,9150$	$R_T = 6,1079 \text{ [m}^2\text{K/W]}$	
<b>Wärmedurchgangskoeffizient</b>	$U = 1 / R_T$	<b>0,16 [W/m²K]</b>	

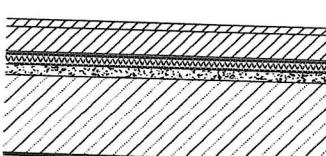
**U-Wert Berechnung**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>5</b>
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>
Bauteilbezeichnung: <b>Außenwand</b>	Kurzbezeichnung: <b>AW01</b>
Bauteiltyp: <b>Außenwand</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946	
<b>U - Wert</b>	<b>0,18 [W/m²K]</b>



<b>Konstruktionsaufbau und Berechnung</b>					
Nr	Baustoffsichten von innen nach außen Bezeichnung	d Dicke [m]	$\lambda$ Leitfähigkeit [W/mK]	$R = d / \lambda$ Durchlaßw. [m²K/W]	
1	Baumit FlächenSpachtel Z	0,005	0,780	0,006	
2	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol. %)	0,250	2,300	0,109	
3	AUSTROTHERM EPS F PLUS	0,160	0,031	5,161	
4	Baumit open KlebeSpachtel W	0,005	0,800	0,006	
5	Baumit EdelPutz 2 mm	0,002	0,800	0,003	
Dicke des Bauteils [m]		0,422			
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,170	[m²K/W]	
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,455	[m²K/W]	
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,18	[W/m²K]	

**U-Wert Berechnung**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

Projekt: <b>EFH_Kaukovic_Hadzic</b>	Blatt-Nr.: <b>6</b>
Auftraggeber <b>Kaukovic_Hadzic</b>	Bearbeitungsnr.: <b>20/20/100</b>
Bauteilbezeichnung: <b>warme Zwischendecke</b>	Kurzbezeichnung: <b>ZD01</b>
Bauteiltyp: <b>warme Zwischendecke</b>	
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 <b>U - Wert 0,47 [W/m²K]</b>	

**Konstruktionsaufbau und Berechnung**

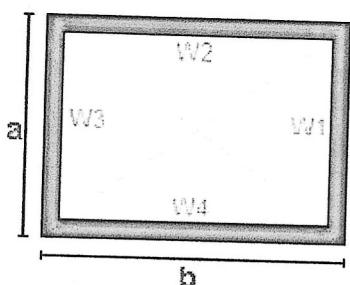
<b>Baustoffsichten</b>		<b>d</b>	<b>λ</b>	<b>R = d / λ</b>
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Massivparkett	0,020	0,160	0,125
2	1.202.06 Estrichbeton	0,070	1,480	0,047
3	Z.000.04 Polyäthylen-Folie	0,0001	0,200	0,001
4	ISOVER TDPS 30	0,030	0,032	0,938
5	ISOPLUS100 gebundene Wärmedämmsschüttung	0,030	0,047	0,638
6	Stahlbeton 100 kg/m³ Armierungsstahl (1,25 Vol.%)	0,220	2,300	0,096
7	Baumit FeinSpachtel G	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,375		
<hr/>				
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,111	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,47	[W/m²K]

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

## Geometrieausdruck EFH\_Kaukovic\_Hadzic

### KG Grundform

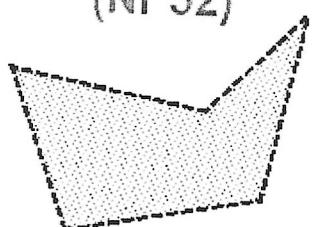
Nr2



$a = 7,50$     $b = 8,25$   
 lichte Raumhöhe = 2,55 + obere Decke: 0,38 => 2,93m  
 BGF 61,88m<sup>2</sup> BRI 180,99m<sup>3</sup>  
 Wand W1 21,94m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W2 24,13m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 21,94m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 24,13m<sup>2</sup> AW01  
 Decke 61,88m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke  
 Boden 61,88m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter)

### KG Freieingabe

Freieingabe  
(Nr 52)



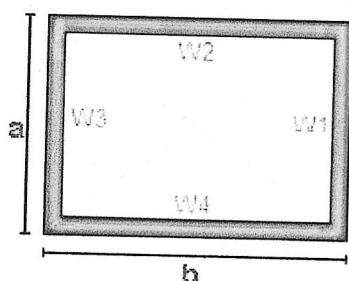
lichte Raumhöhe = 2,55 + obere Decke: 0,47 => 3,02m  
 BGF 84,27m<sup>2</sup>  
 Dachfl. 0,00m<sup>2</sup>  
 Decke 0,00m<sup>2</sup>  
 Wandfläche 0,00m<sup>2</sup>  
 Wand W1 0,00m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Boden 55,54m<sup>2</sup> EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter  
 Teilung 28,73m<sup>2</sup> DD01

### KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 146,15

### EG Grundform

Nr2



$a = 7,50$     $b = 10,50$   
 lichte Raumhöhe = 2,50 + obere Decke: 0,33 => 2,83m  
 BGF 78,75m<sup>2</sup> BRI 222,47m<sup>3</sup>  
 Wand W1 21,19m<sup>2</sup> AW01 Außenwand  
 Wand W2 29,66m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W3 21,19m<sup>2</sup> AW01  
 Wand W4 29,66m<sup>2</sup> AW01  
 Decke 78,75m<sup>2</sup> AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss.  
 Boden -61,87m<sup>2</sup> ZD01 warme Zwischendecke  
 Teilung 16,88m<sup>2</sup> EB01

### EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m<sup>2</sup>]: 78,75  
EG Bruttonrauminhalt [m<sup>3</sup>]: 222,47

### Deckenvolumen EB01

Fläche 134,30 m<sup>2</sup> x Dicke 0,74 m = 99,39 m<sup>3</sup>

### Deckenvolumen DD01

Fläche 28,73 m<sup>2</sup> x Dicke 0,65 m = 18,59 m<sup>3</sup>

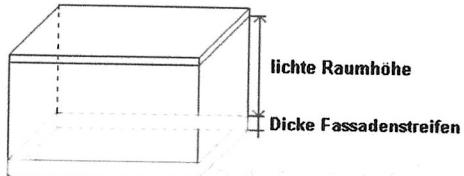
**Geometrieausdruck**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

---

**Bruttorauminhalt [m³]:** 117,98

**Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung**

Wand	Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	- EB01	0,740m	31,50m	23,31m²



**Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]:** 224,90  
**Gesamtsumme Bruttorrauminhalt [m³]:** 521,44

## Fenster und Türen

### EFH\_Kaukovic\_Hadzic

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
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	0,50	1,10	0,034	1,41	0,72		0,60	
	Prüfnormmaß Typ 2 (T2)			1,23	1,48	1,82	0,52	1,10	0,034	1,41	0,74		0,50	
	Prüfnormmaß Typ 3 (T3)			1,23	1,48	1,82	0,52	1,30	0,036	1,41	0,79		0,50	
	Prüfnormmaß Typ 4 (T4) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,50	1,10	0,034	2,67	0,67		0,60	
	Prüfnormmaß Typ 5 (T5) - Fenstertür			1,48	2,18	3,23	0,52	1,10	0,034	2,67	0,69		0,50	
												9,57		
NO -135°														
T1	KG AW01	1	1,10 x 1,30	1,10	1,30	1,43	0,50	1,10	0,034	0,98	0,84	1,20	0,60	0,65
T4	KG AW01	1	0,80 x 2,20	0,80	2,20	1,76	0,50	1,10	0,034	1,31	0,76	1,33	0,60	0,65
T4	EG AW01	1	1,00 x 2,20	1,00	2,20	2,20	0,50	1,10	0,034	1,71	0,72	1,59	0,60	0,65
		3				5,39				4,00		4,12		
NW 135°														
T1	KG AW01	1	0,90 x 1,30	0,90	1,30	1,17	0,50	1,10	0,034	0,84	0,78	0,91	0,60	0,65
T1	KG AW01	1	1,00 x 1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,10	0,034	0,71	0,79	0,79	0,60	0,65
T1	KG AW01	1	1,20 x 1,30	1,20	1,30	1,56	0,50	1,10	0,034	1,09	0,82	1,28	0,60	0,65
T5	KG AW01	1	0,90 x 2,20	0,90	2,20	1,98	0,52	1,10	0,034	1,51	0,75	1,49	0,50	0,65
T5	EG AW01	2	0,90 x 2,20	0,90	2,20	3,96	0,52	1,10	0,034	3,02	0,75	2,99	0,50	0,65
		6				9,67				7,17		7,46		
SO -45°														
T2	KG AW01	1	0,60 x 2,68	0,60	2,68	1,61	0,52	1,10	0,034	1,11	0,83	1,33	0,50	0,65
T2	KG AW01	1	1,70 x 1,70	1,70	1,70	2,89	0,52	1,10	0,034	2,37	0,70	2,02	0,50	0,65
T4	KG AW01	1	0,80 x 2,20	0,80	2,20	1,76	0,50	1,10	0,034	1,31	0,76	1,33	0,60	0,65
T4	KG AW01	1	1,00 x 2,20	1,00	2,20	2,20	0,50	1,10	0,034	1,71	0,72	1,59	0,60	0,65
T5	KG AW01	1	0,90 x 2,20	0,90	2,20	1,98	0,52	1,10	0,034	1,51	0,75	1,49	0,50	0,65
T2	EG AW01	1	0,60 x 2,68	0,60	2,68	1,61	0,52	1,10	0,034	1,11	0,83	1,33	0,50	0,65
		6				12,05				9,12		9,09		
SW 45°														
T2	KG AW01	1	3,44 x 2,68	3,44	2,68	9,22	0,52	1,10	0,034	7,66	0,72	6,60	0,50	0,65
T2	EG AW01	1	3,44 x 2,68	3,44	2,68	9,22	0,52	1,10	0,034	7,66	0,72	6,60	0,50	0,65
	EG AW01	1	0,90 x 2,20 Haustür	0,90	2,20	1,98				1,10		2,18		
T1	EG AW01	1	0,30 x 2,20	0,30	2,20	0,66	0,50	1,10	0,034	0,29	1,06	0,70	0,60	0,65
		4				21,08				15,61		16,08		
<b>Summe</b>		<b>19</b>				<b>48,19</b>				<b>35,90</b>		<b>36,75</b>		

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

g : Energiedurchlassgrad Verglasung    fs : Verschaltungs faktor

Typ : Prüfnormmaßtyp

## Rahmen

### EFH\_Kaukovic\_Hadzic

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)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
Typ 2 (T2)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
Typ 3 (T3)	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Internorm Kunststoff KS 430 Hebeschiebetüre Rahmen
Typ 4 (T4)	0,080	0,080	0,080	0,080	17								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
Typ 5 (T5)	0,080	0,080	0,080	0,080	17								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
3,44 x 2,68	0,080	0,080	0,080	0,080	17					3	0,080		Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,30 x 2,20	0,080	0,080	0,080	0,080	57								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,90 x 2,20	0,080	0,080	0,080	0,080	24								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,00 x 2,20	0,080	0,080	0,080	0,080	22								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,60 x 2,68	0,080	0,080	0,080	0,080	31								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,70 x 1,70	0,080	0,080	0,080	0,080	18								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,80 x 2,20	0,080	0,080	0,080	0,080	26								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,10 x 1,30	0,080	0,080	0,080	0,080	31	1	0,080						Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
0,90 x 1,30	0,080	0,080	0,080	0,080	28								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,00 x 1,00	0,080	0,080	0,080	0,080	29								Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)
1,20 x 1,30	0,080	0,080	0,080	0,080	30	1	0,080						Internorm Kunststoff-Fensterrahmen KF310 (3-fach)

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

Stb .... Stulpbreite [m]

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

Pfb .... Pfostenbreite [m]

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

Typ .... Prüfnormmaßtyp

% .... Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb .... Sprossenbreite [m]

**RH-Eingabe****EFH\_Kaukovic\_Hadzic****Raumheizung****Allgemeine Daten****Wärmebereitstellung** gebäudezentral**Abgabe****Haupt Wärmeabgabe** Flächenheizung**Systemtemperatur** 40°/30°**Regelfähigkeit** Einzelraumregelung mit elektronischem Regelgerät**Heizkostenabrechnung** Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)**Verteilung**

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	Leitungslängen lt. Defaultwerten konditioniert [%]
<b>Verteilleitungen</b>	Ja	2/3	Ja	16,14	0
<b>Steigleitungen</b>	Ja	2/3	Ja	17,99	100
<b>Anbindeleitungen</b>	Ja	1/3	Ja	62,97	

**Speicher** kein Wärmespeicher vorhanden**Bereitstellung****Bereitstellungssystem** monovalente Wärmepumpe**Hilfsenergie - elektrische Leistung****Umwälzpumpe**

115,08 W Defaultwert

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

**Baumeister Josef Witzani**

## WWB-Eingabe

EFH\_Kaukovic\_Hadzic

## 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 [%]	Leitungslängen lt. Defaultwerten
Verteilleitungen	Ja		2/3	Ja	9,34	0	
Steigleitungen	Ja		2/3	Ja	9,00	100	
Stichleitungen					35,98	Material Kunststoff	1 W/m

### Speicher

Art des Speichers	Wärmepumpenspeicher indirekt	
Standort	nicht konditionierter Bereich	mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr	Ab 1994	Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen	450 l	Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher	$q_{b,WS} = 2,70 \text{ kWh/d}$	Defaultwert

### Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

Speicherladepumpe 57,67 W Defaultwert

<sup>a</sup> Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

### Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Abluft / Wasser		
Betriebsart	Monovalenter Betrieb		
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung		
Nennwärmeleistung	10,00 kW	freie Eingabe	
Jahresarbeitszahl	9,2	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		
Modulierung	modulierender Betrieb		

---

**SOLAR-Eingabe**  
**EFH\_Kaukovic\_Hadzic**

---

## Thermische Solaranlage

### Vereinfachte Berechnung gemäß ÖNORM H 5056

<b>Solarkollektorart</b>	Hochselektiv (z.B. Schwarzchrom)	
<b>Anlagentyp</b>	nur Warmwasser	
<b>Nennvolumen</b>	1000 l	freie Eingabe

---

### Kollektoreigenschaften

<b>Aperturfläche</b>	16,00 m <sup>2</sup>
<b>Kollektorverdrehung</b>	0 Grad
<b>Neigungswinkel</b>	39 Grad
<b>Regelwirkungsgrad</b>	0,95 Fixwert
<b>Konversionsrate</b>	0,80 Defaultwert
<b>Verlustfaktor</b>	3,50 Defaultwert

---

### Umgebung

<b>Geländewinkel</b>	0 Grad
----------------------	--------

---

### Rohrleitungen

Positionierung	gedämmt	Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außendurch- messer [mm]	Leitungslängen lt. Defaultwerten	
				Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
vertikal	Ja	3/3		19,0	100
horizontal	Ja	3/3		5,2	0

---

### Hilfsenergie - elektrische Leistung

	Anzahl	gesamter Leistungsbedarf [W]	
<b>elektrische Regelung</b>	1	3,00	Defaultwerte
<b>Kollektorkreispumpen</b>	1	126,00	Defaultwerte
<b>elektrische Ventile</b>	1	7,00	Defaultwerte

---