

Bauwerk Consult Oppenauer GmbH
Artmüller Energieberatung GmbH
Steinfeldstraße 13
3304 St. Georgen am Ybbsfelde
0676 6192359 od. 0664 460 75 0
helmut@artmueller.org; baumeister@oppenauer.at

ENERGIEAUSWEIS

MARKTGEMEINDE ARDAGGER

Hierauf bezieht sich die Baubewilligung
vom 23. AUG. 2022 Zl. B-31-2022

Für den Bürgermeister:

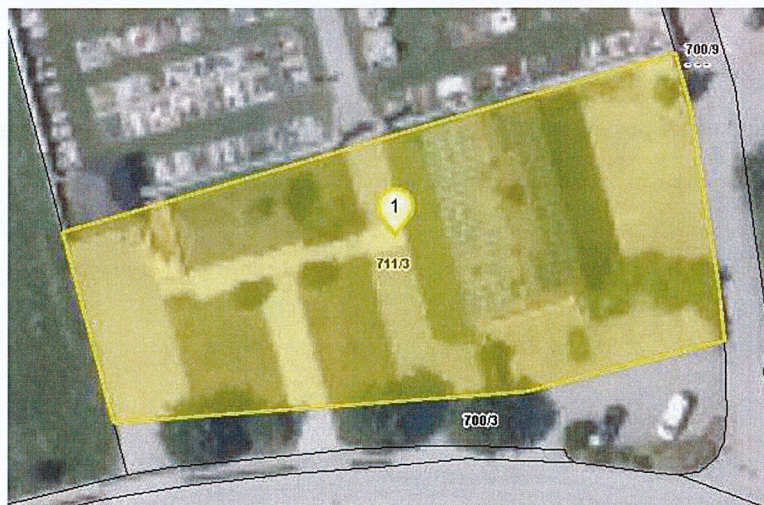
Planung



Bachleit

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Hinterholz 1
3321 Stephanshart



12.07.2022

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

OiB
ÖSTERREICHISCHES
INSTITUT FÜR BAUTECHNIK

OiB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

BEZEICHNUNG ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung
12.07.2022

Gebäude(-teil) Schulung, Aufenthalt

Nutzungsprofil Bürogebäude

Straße Hinterholz 1

PLZ/Ort 3321 Stephanshart

Grundstücksnr. 711/3

Umsetzungsstand Planung

Baujahr 1980

Letzte Veränderung

Katastralgemeinde Stefanshart

KG-Nr. 3039

Seehöhe 240 m

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



HWB_{Ref}: 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

f_{GEE}: 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_{em}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n,em}) Anteil auf.

CO_{2eq}: 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.

Berechnung: Bauwerk Consult Oppenauer GmbH, 4320 Perg. Vermittlung/Beratung: Artmüller Energieberatung GmbH, 0676 6192359,

GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at

Bearbeiter Artmüller Energieberatung G

p2022,193101 REPEA19 o1921 - Niederösterreich

12.07.2022

Seite 1

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude



OIB-Richtlinie 6
Ausgabe: April 2019

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche (BGF)	593,3 m ²	Heiztage	288 d	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Bezugsfläche (BF)	474,6 m ²	Heizgradtage	3 715 Kd	Solarthermie	- m ²
Brutto-Volumen (V _B)	2 489,0 m ³	Klimaregion	N	Photovoltaik	23,0 kWp
Gebäude-Hüllfläche (A)	1 219,1 m ²	Norm-Außentemperatur	-14,1 °C	Stromspeicher	-
Kompaktheit (A/V)	0,49 1/m	Soll-Innentemperatur	22,0 °C	WW-WB-System (primär)	
charakteristische Länge (lc)	2,04 m	mittlerer U-Wert	0,34 W/m ² K	WW-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-BGF	- m ²	LEK _T -Wert	25,51	RH-WB-System (primär)	
Teil-BF	- m ²	Bauweise	schwer	RH-WB-System (sekundär, opt.)	
Teil-V _B	- m ³			Kältebereitstellungs-System	

EA-Art:

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Referenzklima)

Nachweis über den Gesamtenergieeffizienz-Faktor

Ergebnisse			Anforderungen	
Referenz-Heizwärmebedarf	HWB _{Ref,RK} = 63,1 kWh/m ² a	entspricht	HWB _{Ref,RK,zul} = 77,8 kWh/m ² a	
Heizwärmebedarf	HWB _{RK} = 59,8 kWh/m ² a			
Außeninduzierter Kühlbedarf	KB _{RK} = 0,0 kWh/m ² a	entspricht	KB _{RK,zul} = 2,0 kWh/m ² a	
Endenergiebedarf	EEB _{RK} = 79,9 kWh/m ² a			
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	f _{GEE,RK} = 0,79	entspricht	f _{GEE,RK,zul} = 0,95	
Erneuerbarer Anteil	alternatives Energiesystem	entspricht	Punkt 5.2.3 a, b oder c	

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	Q _{h,Ref,SK} = 43 180 kWh/a	HWB _{Ref,SK} = 72,8 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	Q _{h,SK} = 41 077 kWh/a	HWB _{SK} = 69,2 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	Q _{tw} = 1 436 kWh/a	WWWB = 2,4 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	Q _{HEB,SK} = 34 196 kWh/a	HEB _{SK} = 57,6 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Warmwasser		e _{AWZ,WW} = 2,78
Energieaufwandszahl Raumheizung		e _{AWZ,RH} = 0,70
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H} = 0,77
Betriebsstrombedarf	Q _{BSB} = 10 061 kWh/a	BSB = 17,0 kWh/m ² a
Kühlbedarf	Q _{KB,SK} = 3 858 kWh/a	KB _{SK} = 6,5 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf	Q _{KEB,SK} = - kWh/a	KEB _{SK} = - kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K} = 0,00
Befeuchtungsenergiebedarf	Q _{BefEB,SK} = - kWh/a	BefEB _{SK} = - kWh/m ² a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q _{BelEB} = 15 282 kWh/a	BelEB = 25,8 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	Q _{EEB,SK} = 51 670 kWh/a	EEB _{SK} = 87,1 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	Q _{PEB,SK} = 83 992 kWh/a	PEB _{SK} = 141,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	Q _{PEBn,em,SK} = 52 559 kWh/a	PEB _{n,em,SK} = 88,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	Q _{PEBem,SK} = 31 432 kWh/a	PEB _{em,SK} = 53,0 kWh/m ² a
äquivalente Kohlendioxidemissionen	Q _{CO2eq,SK} = 11 697 kg/a	CO _{2eq,SK} = 19,7 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE,SK} = 0,79
Photovoltaik-Export	Q _{PVE,SK} = 11 863 kWh/a	PVE _{EXPORT,SK} = 20,0 kWh/m ² a

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Bauwerk Consult Oppenauer GmbH
Ausstellungsdatum	12.07.2022		Steinfeldstraße 13, 3304 St. Georgen am Ybbsfelde
Gültigkeitsdatum	11.07.2032	Unterschrift	
Geschäftszahl			BAUWERK CONSULT Oppenauer GmbH Naarnplatzstr. 7, 3304 St. Georgen am Ybbsfelde Tel. 02242 2000-0 mailto:office@bauwerk-consult.at

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

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

HWB_{Ref,SK} 73 **f_{GEE,SK} 0,79**

Gebäudedaten

Brutto-Grundfläche BGF	593 m ²	charakteristische Länge l _c	2,04 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	2 489 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,49 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	1 219 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	Einreichplan, 26.06.2022, Plannr. 1804_08.01_A_220626
Bauphysikalische Daten:	Einreichplan, 26.06.2022
Haustechnik Daten:	Angabe Planer, Juli 2022

Haustechniksystem

Raumheizung:	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Warmwasser	Wärmepumpe monovalent (Außenluft/Wasser)
Lüftung:	Fensterlüftung, Nassraumlüfter vorhanden
Photovoltaik-System:	23kWp; Monokristallines Silicium

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH - 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 H 5057-1 / ON H 5058-1 / ON H 5059-1 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / OIB-Richtlinie 6 Ausgabe: April 2019

Anmerkung

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

Bauteil Anforderungen

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

BAUTEILE		R-Wert	R-Wert min	U-Wert	U-Wert max	Erfüllt
EC01	EB02 Kellerboden beheizt	4,74	3,50	0,20		Ja

Einheiten: R-Wert [m²K/W], U-Wert [W/m²K]
Quelle U-Wert max, R-Wert min: NÖ BTV 2014

U-Wert berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946

ÖI3-Klassifizierung - Ökologie der Bauteile

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Datum BAUBOOK: 30.06.2022

V_B	2 489,04 m ³	I_c	2,04 m
A_B	1 219,10 m ²	KOF	1 645,08 m ²
BGF	593,26 m ²	U_m	0,34 W/m ² K

Bauteile		Fläche A [m ²]	PENRT [MJ]	GWP [kg CO ₂]	AP [kg SO ₂]	ΔÖI3
AD01	AD01 Dachbodendecke	162,7	39 993,3	-12 061,5	11,7	5,4
AW01	AW01 Betonwand Bestand, 30/8	6,8	4 470,1	419,5	1,2	55,3
AW02	AW02 Ziegelwand 38 NEU	229,3	172 829,8	14 572,1	40,7	59,4
AW03	AW01a Ziegelwand NEU 30/8	29,1	24 936,7	1 848,9	5,5	64,4
AW04	EW02 Betonwand NEU 25/8	89,9	119 738,7	10 259,2	28,9	106,3
DS01	SD01a Dachschräge	196,5	40 046,2	-15 746,7	12,0	1,6
EC01	EB02 Kellerboden beheizt	243,2	342 836,1	31 349,9	80,5	112,6
EW01	EW01 erdberührte Wand	15,1	6 860,2	783,9	2,0	41,8
EW02	EW02 erd Wand NEU 25/5	92,0	107 025,2	9 711,2	26,4	94,7
EW03	EW01a erdberührte Wand Bestand, gedämmt	16,1	9 574,1	937,4	2,5	50,6
IW01	AW03 Innenwand Fahrzeughalle zu Dachraum	11,8	10 968,8	920,7	3,3	81,2
IW02	IW02 zu Lagerraum	43,1	30 825,6	2 459,7	7,0	54,9
ZW01	Dummywand	75,9	33 120,0	3 848,7	9,9	40,4
ZD01	ID01a Zwischendecke 24,5	78,7	44 484,2	4 984,0	11,8	49,3
ZD02	ID01 Decke zu Garage	164,5	151 648,5	15 809,0	41,5	80,4
ZD03	ID02 Decke Lagerraum	106,9	76 501,7	7 954,3	19,4	60,5
FE/TÜ	Fenster und Türen	83,5	103 546,5	-1 136,1	21,6	73,5
Summe			1 319 406	76 914	326	

PENRT (Primärenergieinhalt nicht ern.)	[MJ/m ² KOF]	802,01
Ökoindex PENRT	OI PENRT Punkte	30,20
GWP (Global Warming Potential)	[kg CO ₂ /m ² KOF]	46,75
Ökoindex GWP	OI GWP Punkte	48,38
AP (Versäuerung)	[kg SO ₂ /m ² KOF]	0,20
Ökoindex AP	OI AP Punkte	-4,77

ÖI3-Ic (Ökoindex) 18,26

ÖI3-Ic = (PENRT + GWP + AP) / (2+Ic)

ÖI3-Berechnungsleitfaden Version 4.0, 2018; BG0



OI3-Schichten

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Schichtbezeichnung OI3-Bezeichnung	Dichte [kg/m³]	im Bauteil
Sparlattung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	475	AD01
Deckentram Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	475	AD01
Wolfinger Zellulosedämmung	36	AD01, DS01
Aufdopplung Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	475	AD01, DS01
Kronospan OSB 3	580	AD01, DS01
FERMACELL Gipsfaser-Platte	1 150	AD01
Spachtelung Baumit KlebeSpachtel	1 400	ZD01, AW01, EW01, ZD02, AW04, EW02, EW03
1.202.02 Stahlbeton nicht mehr in aktuellem Baubook vorhanden	2 400	ZD01, ZD03, AW01, EW01, ZW01, ZD02, EW03
Baumit FassadenDämmplatte EPS-F plus	15	AW01, AW03
Baumit KlebeSpachtel	1 400	AW01, AW03, AW04, IW01
Baumit SilikatTop	1 800	AW01, AW03, AW04, IW01
Baumit MPI 26	1 250	AW02, AW03, IW01, IW02
POROTHERM 38 H.i Plan	663	AW02
RÖFIX 866 Kalk-Zement-Leichtgrundputz	990	AW02
POROTHERM 30 Plan	923	AW03, IW01, IW02
Stahlbeton Stahlbeton 160 kg/m³ Armierungsstahl (2 Vol.%)	2 400	EC01, AW04, EW02
AUSTROTHERM XPS Premium 30 SF	30	AW04, EW02, EW03
Sparren Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh,luftgetr.	475	DS01
Kaltdach Nutzholz (475kg/m³ -Fi/Ta) rauh, techn. getro.	475	DS01
Baumit Estriche	2 000	ZD01, ZD03, EC01
steinokust EPS-T650 plus (33/30mm) steinokust EPS-T1000 plus	17	ZD01, ZD03, EC01
EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	20	ZD03, EC01
Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m³	135	ZD01, ZD03, EC01

OI3-Schichten

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

ROCKWOOL Coverrock	121	IW01
Gefällebeton 10-15cm Normalbeton mit Bewehrung 2 % (2400 kg/m³)	2 400	ZD02

Heizlast Abschätzung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr

Marktgemeinde Ardagger

Markt 55

3321 Ardagger

Tel.: 0699 106 84 335

Planer / Baufirma / Hausverwaltung

Tel.:

Norm-Außentemperatur: -14,1 °C

Berechnungs-Raumtemperatur: 22 °C

Temperatur-Differenz: 36,1 K

Standort: Stephanshart

Brutto-Rauminhalt der

beheizten Gebäudeteile: 2 489,04 m³

Gebäudehüllfläche: 1 219,10 m²

Bauteile	Fläche	Wärmed.- koeffizient	Korr.- faktor	Leitwert
	A [m²]	U [W/m² K]	f [1]	[W/K]
AD01 AD01 Dachbodendecke	162,71	0,136	0,90	19,92
AW01 AW01 Betonwand Bestand, 30/8	6,83	0,343	1,00	2,34
AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU	229,27	0,223	1,00	51,13
AW03 AW01a Ziegelwand NEU 30/8	29,13	0,287	1,00	8,35
AW04 EW02 Betonwand NEU 25/8	89,90	0,306	1,00	27,49
DS01 SD01a Dachschräge	196,47	0,135	1,00	26,51
FE/TÜ Fenster u. Türen	83,49	1,235		103,08
EC01 EB02 Kellerboden beheizt	243,17	0,201	0,70	34,21
EW01 EW01 erdberührte Wand	15,14	3,750	0,80	45,43
EW02 EW02 erd Wand NEU 25/5	91,99	0,474	0,80	34,88
EW03 EW01a erdberührte Wand Bestand, gedämmt	16,12	0,467	0,80	6,03
IW01 AW03 Innenwand Fahrzeughalle zu Dachraum	11,76	0,182	0,90	1,93
IW02 IW02 zu Lagerraum	43,11	0,506	0,90	19,63
ZD03 ID02 Decke Lagerraum	106,93	0,306		
ZW01 Dummywand	75,88	2,561		
Summe OBEN-Bauteile	359,18			
Summe UNTEN-Bauteile	243,17			
Summe Zwischendecken	106,93			
Summe Außenwandflächen	478,39			
Summe Innenwandflächen	54,87			
Summe Wandflächen zum Bestand	75,88			
Fensteranteil in Außenwänden 13,6 %	75,46			
Fenster in Innenwänden	8,03			
Summe			[W/K]	381
Wärmebrücken (vereinfacht)			[W/K]	38
Transmissions - Leitwert			[W/K]	432,57
Lüftungs - Leitwert			[W/K]	440,53
Gebäude-Heizlast Abschätzung	Luftwechsel = 1,05 1/h		[kW]	31,5
Flächenbez. Heizlast Abschätzung (593 m²)			[W/m² BGF]	53,13

Heizlast Abschätzung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

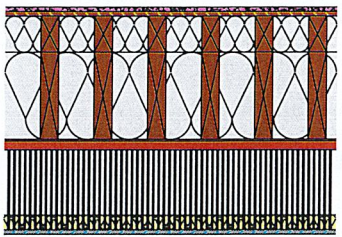
Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung gemäß ÖNORM H 7500 erforderlich.

Dem Lüftungsleitwert liegt eine Nutzung von 24 Stunden mal 365 Tage zugrunde.
Die erforderliche Leistung für die Warmwasserbereitung ist unberücksichtigt.

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022	Blatt-Nr.: 1
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: AD01 Dachbodendecke	Kurzbezeichnung: AD01	
Bauteiltyp: neu Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,14 [W/m²K]		
		I M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	FERMACELL Gipsfaser-Platte	0,013	0,320	
2	Kronospan OSB 3	0,013	0,100	
3	Aufdopplung dazw. Wolfinger Zellulosedämmung	0,100	0,120	10,0
4	Deckentram dazw. Wolfinger Zellulosedämmung	0,240	0,120	20,0
			0,039	80,0
5	Dampfbremse verklebt	#	0,001	0,230
6	Sparlattung		0,024	0,150
7	Metall UK 22-140 cm dazw. Luft steh., W-Fluss n. oben	# *	0,180	48,00
				1,156
8	Metall UK 22-140 cm dazw. ISOVER UNIROLL PLUS	# *	0,040	48,00
				0,035
9	Gipskartonplatte (700 kg/m³)	# *	0,013	0,210
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,390		
Dicke des Bauteils [m]		0,623		

Zusammengesetzter Bauteil

(Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)

Metall UK 22-140	Achsabstand [m]:	0,300	Breite [m]:	0,001	$R_{si} + R_{se} =$	0,200
Metall UK 22-140	Achsabstand [m]:	0,300	Breite [m]:	0,001		
Deckentram:	Achsabstand [m]:	0,500	Breite [m]:	0,100		
Aufdopplung:	Achsabstand [m]:	0,500	Breite [m]:	0,050		

Oberer Grenzwert: $R_{To} = 7,7037$ Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 6,9994$ $R_T = 7,3515 [m^2K/W]$

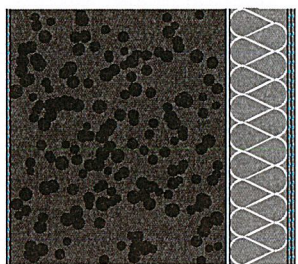
Wärmedurchgangskoeffizient **U = 1 / R_T** **0,14 [W/m²K]**

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

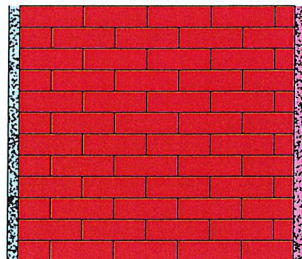
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 2
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: AW01 Betonwand Bestand, 30/8	Kurzbezeichnung: AW01	
Bauteiltyp: renoviert Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,34 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Spachtelung B	0,005	0,800	0,006
2	1.202.02 Stahlbeton B	0,300	2,300	0,130
3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,005	0,230	0,022
4	Baumit FassadenDämmplatte EPS-F plus	0,080	0,031	2,581
5	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
6	Baumit SilikatTop	0,003	0,700	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,397		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$				
			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			2,918	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,34	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

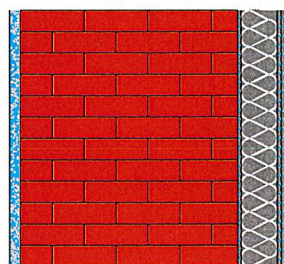
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 3
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: AW02 Ziegelwand 38 NEU	Kurzbezeichnung: AW02	
Bauteiltyp: neu Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,22 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	POROTHERM 38 H.i Plan	0,380	0,090	4,222
3	RÖFIX 866 Kalk-Zement-Leichtgrundputz	0,020	0,300	0,067
Dicke des Bauteils [m]		0,415		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \Sigma R_t + R_{se}$			4,484	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,22	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

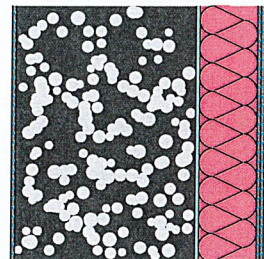
ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 4
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: AW01a Ziegelwand NEU 30/8	Kurzbezeichnung: AW03	
Bauteiltyp: neu Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,29 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	POROTHERM 30 Plan	0,300	0,180	1,667
3	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
4	Baumit FassadenDämmplatte EPS-F plus	0,050	0,031	1,613
5	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
6	Baumit SilikatTop	0,003	0,700	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,376		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$				
			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			3,489	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,29	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 5
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: EW02 Betonwand NEU 25/8	Kurzbezeichnung: AW04	
Bauteiltyp: neu Außenwand		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,31 [W/m²K]		

M 1 : 10

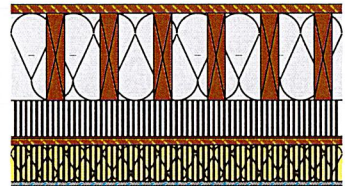
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Spachtelung	0,005	0,800	0,006
2	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,005	0,230	0,022
4	AUSTROTHERM XPS Premium 30 SF	0,080	0,027	2,963
5	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
6	Baumit SilikatTop	0,003	0,700	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,347		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			3,270	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,31	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 6
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: SD01a Dachschräge	Kurzbezeichnung: DS01	A  I M 1 : 20
Bauteiltyp: neu Dachschräge hinterlüftet		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,13 [W/m²K]		

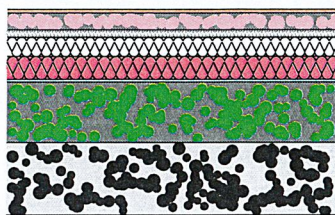
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	Anteil
Nr	von außen nach innen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	[%]
1	Kaltdach	0,024	0,120	
2	Sparren dazw.	0,240	0,120	20,0
	Wolfinger Zellulosedämmung		0,039	80,0
3	Aufdopplung dazw.	0,100	0,120	10,0
	Wolfinger Zellulosedämmung		0,039	90,0
4	Dampfbremse verklebt	#	0,001	
5	Kronospan OSB 3	0,018	0,100	
6	Inst-Ebene dazw.	# *	0,120	16,7
	Luft steh., W-Fluss n. oben 96 < d ≤ 100 mm	# *	0,625	83,3
7	Gipskartonplatte (700 kg/m³)	# *	0,210	
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,383		
Dicke des Bauteils [m]		0,496		
Zusammengesetzter Bauteil (Berechnung nach ÖNORM EN ISO 6946)				
Inst-Ebene:	Achsabstand [m]:	0,300	Breite [m]:	0,050
Aufdopplung:	Achsabstand [m]:	0,500	Breite [m]:	0,050
Sparren:	Achsabstand [m]:	0,500	Breite [m]:	0,100
				$R_{si} + R_{se} = 0,200$
Oberer Grenzwert: $R_{To} = 7,7652$		Unterer Grenzwert: $R_{Tu} = 7,0553$		$R_T = 7,4102 [m^2K/W]$
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$		0,13 [W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 7
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: EB02 Kellerboden beheizt	Kurzbezeichnung: EC01	
Bauteiltyp: neu erdanliegender Fußboden in konditioniertem Keller (<=1,5m unter		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,20 [W/m²K]		
		A M 1 : 30

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag #	0,015	1,000	0,015
2	Baumit Estriche F	0,070	1,400	0,050
3	steinokust EPS-T650 plus (33/30mm)	0,030	0,033	0,909
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0,080	0,038	2,105
5	Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m³	0,095	0,060	1,583
6	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,010	0,230	0,043
7	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
8	Rollierung # *	0,300	0,700	0,429
wärmetechnisch relevante Dicke des Bauteils [m]		0,550		
Dicke des Bauteils [m]		0,850		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,170	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			4,975	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,20	[W/m²K]

*... diese Schicht zählt nicht zur Berechnung

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

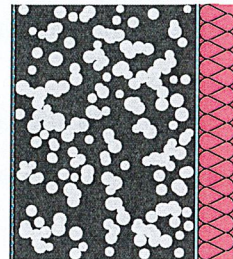
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 8
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: EW01 erdberührte Wand	Kurzbezeichnung: EW01	
Bauteiltyp: bestehend erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdoberreich)		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 3,75 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Spachtelung B	0,005	0,800	0,006
2	1.202.02 Stahlbeton B	0,300	2,300	0,130
Dicke des Bauteils [m]		0,305		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,130	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			0,266	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			3,75	[W/m²K]

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022	Blatt-Nr.: 9
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: EW02 erd Wand NEU 25/5	Kurzbezeichnung: EW02	 I A M 1 : 10
Bauteiltyp: neu erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdoberfläche)		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,47 [W/m²K]		

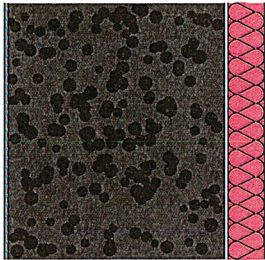
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Spachtelung	0,005	0,800	0,006
2	Stahlbeton	0,250	2,500	0,100
3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,005	0,230	0,022
4	AUSTROTHERM XPS Premium 30 SF	0,050	0,027	1,852
Dicke des Bauteils [m]		0,310		
Summe der Wärmeübergangswiderstände		$R_{si} + R_{se}$	0,130	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand		$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,110	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient		$U = 1 / R_T$	0,47	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

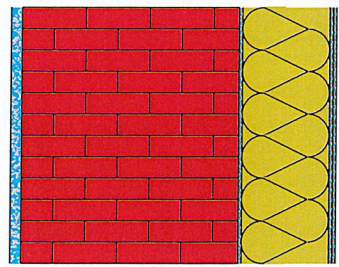
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 10
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: EW01a erdberührte Wand Bestand, gedämmt	Kurzbezeichnung: EW03	
Bauteiltyp: renoviert erdanliegende Wand (<=1,5m unter Erdoberfläche)		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,47 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung					
Baustoffschichten			d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung		Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Spachtelung	B	0,005	0,800	0,006
2	1.202.02 Stahlbeton	B	0,300	2,300	0,130
3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn	#	0,005	0,230	0,022
4	AUSTROTHERM XPS Premium 30 SF		0,050	0,027	1,852
Dicke des Bauteils [m]			0,360		
Summe der Wärmeübergangswiderstände				$R_{si} + R_{se}$	0,130 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand				$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	2,140 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient				$U = 1 / R_T$	0,47 [W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

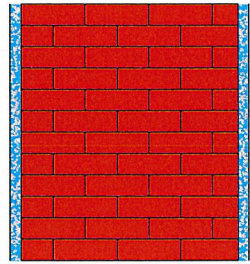
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 11
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: AW03 Innenwand Fahrzeughalle zu Dachraum	Kurzbezeichnung: IW01	
Bauteiltyp: neu Wand zu unconditioniertem geschlossenen Dachraum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,18 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung

Nr	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	POROTHERM 30 Plan	0,300	0,180	1,667
3	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
4	ROCKWOOL Coverrock	0,120	0,034	3,529
5	Baumit KlebeSpachtel	0,004	0,800	0,005
6	Baumit SilikatTop	0,003	0,700	0,004
Dicke des Bauteils [m]		0,446		
Summe der Wärmeübergangswiderstände			$R_{si} + R_{se}$	0,260 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand			$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	5,495 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient			$U = 1 / R_T$	0,18 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 12
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: IW02 zu Lagerraum	Kurzbezeichnung: IW02	
Bauteiltyp: neu Wand zu geschlossener Garage		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,51 [W/m²K]		

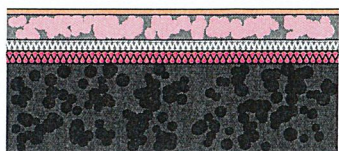
Konstruktionsaufbau und Berechnung

	Baustoffschichten	d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
2	POROTHERM 30 Plan	0,300	0,180	1,667
3	Baumit MPI 26	0,015	0,600	0,025
Dicke des Bauteils [m]		0,330		
Summe der Wärmeübergangswiderstände			$R_{si} + R_{se}$	0,260 [m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand			$R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$	1,977 [m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient			$U = 1 / R_T$	0,51 [W/m²K]

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022	Blatt-Nr.: 13
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger	Bearbeitungsnr.:

Bauteilbezeichnung: ID01a Zwischendecke 24,5	Kurzbezeichnung: ZD01	
Bauteiltyp: renoviert warme Zwischendecke		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,52 [W/m²K]		
		A M 1 : 20

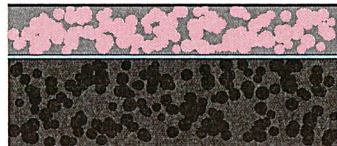
Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag #	0,015	1,000	0,015
2	Baumit Estriche F	0,070	1,400	0,050
3	steinokust EPS-T650 plus (33/30mm)	0,030	0,033	0,909
4	Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m³	0,035	0,060	0,583
5	1.202.02 Stahlbeton B	0,245	2,300	0,107
6	Spachtelung	0,005	0,800	0,006
	Dicke des Bauteils [m]	0,400		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			1,930	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,52	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 14
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: ID01 Decke zu Garage	Kurzbezeichnung: ZD02	 A M 1 : 20
Bauteiltyp: renoviert warme Zwischendecke		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 2,10 [W/m²K]		

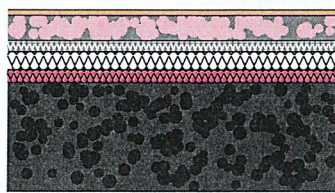
Konstruktionsaufbau und Berechnung

Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Beschichtung #	0,005	0,800	0,006
2	Gefällebeton 10-15cm	0,135	2,500	0,054
3	Polymerbitumen-Dichtungsbahn #	0,010	0,230	0,043
4	1.202.02 Stahlbeton B	0,245	2,300	0,107
5	Spachtelung	0,005	0,800	0,006
Dicke des Bauteils [m]		0,400		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			0,476	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			2,10	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 15
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: ID02 Decke Lagerraum	Kurzbezeichnung: ZD03	
Bauteiltyp: renoviert warme Zwischendecke gegen getrennte Wohn- und		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 0,31 [W/m²K]		
		A M 1 : 20

Konstruktionsaufbau und Berechnung

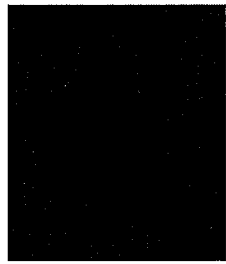
Baustoffschichten		d	λ	R = d / λ
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	Bodenbelag #	0,015	1,000	0,015
2	Baumit Estriche F	0,070	1,400	0,050
3	steinokust EPS-T650 plus (33/30mm)	0,030	0,033	0,909
4	EPS-W 20 (19.5 kg/m³)	0,050	0,038	1,316
5	Gebundenes EPS-RECYCL. Granulat BEPS-WD 135 kg/m³	0,035	0,060	0,583
6	1.202.02 Stahlbeton B	0,300	2,300	0,130
Dicke des Bauteils [m]		0,500		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			3,263	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			0,31	[W/m²K]

#... diese Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung

F... diese Schicht enthält eine Flächenheizung

U-Wert Berechnung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

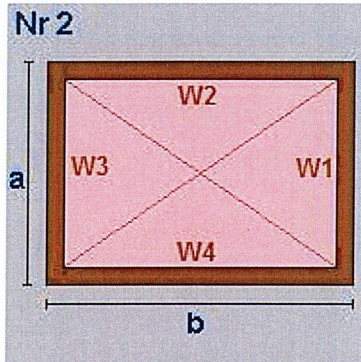
Projekt: ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022		Blatt-Nr.: 16
Auftraggeber Marktgemeinde Ardagger		Bearbeitungsnr.:
Bauteilbezeichnung: Dummywand	Kurzbezeichnung: ZW01	
Bauteiltyp: bestehend Zwischenwand zu konditioniertem Raum		
Wärmedurchgangskoeffizient berechnet nach ÖNORM EN ISO 6946 U - Wert 2,56 [W/m²K]		

Konstruktionsaufbau und Berechnung				
	Baustoffschichten	d	λ	$R = d / \lambda$
Nr	von innen nach außen Bezeichnung	Dicke [m]	Leitfähigkeit [W/mK]	Durchlaßw. [m²K/W]
1	1.202.02 Stahlbeton B	0,300	2,300	0,130
	Dicke des Bauteils [m]	0,300		
Summe der Wärmeübergangswiderstände $R_{si} + R_{se}$			0,260	[m²K/W]
Wärmedurchgangswiderstand $R_T = R_{si} + \sum R_t + R_{se}$			0,390	[m²K/W]
Wärmedurchgangskoeffizient $U = 1 / R_T$			2,56	[W/m²K]

Geometrieausdruck

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

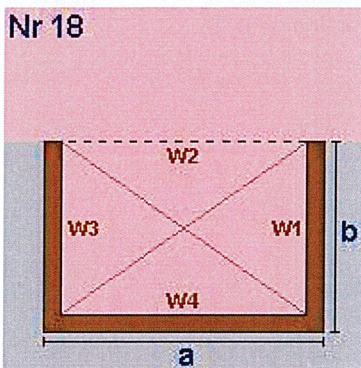
KG Lagerraum



a = 0,01 b = 0,01
 lichte Raumhöhe = 0,01 + obere Decke: 0,50 => 0,51m
 BGF 0,00m² BRI 0,00m³

Wand W1 0,01m² ZW01 Dummywand
 Wand W2 0,01m² ZW01
 Wand W3 0,01m² ZW01
 Wand W4 0,01m² ZW01
 Decke 0,00m² ZD03 ID02 Decke Lagerraum
 Boden 0,00m² EC01 EB02 Kellerboden beheizt

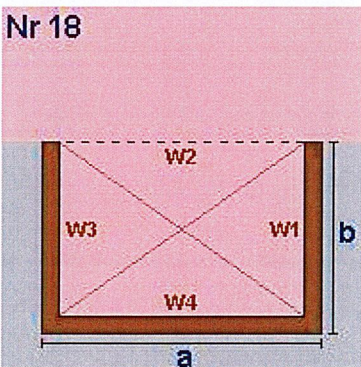
KG Werkstatt, Schmutzschleuse, Wasch-Trockenraum



a = 10,79 b = 5,17
 lichte Raumhöhe = 2,69 + obere Decke: 0,40 => 3,09m
 BGF 55,78m² BRI 172,37m³

Wand W1 15,98m² AW03 AW01a Ziegelwand NEU 30/8
 Wand W2 33,34m² IW02 IW02 zu Lagerraum
 Wand W3 5,12m² AW01 AW01 Betonwand Bestand, 30/8
 Teilung 5,17 x 1,00 (Länge x Höhe)
 5,17m² EW01 EW01 erdberührte Wand
 Teilung 5,17 x 1,10 (Länge x Höhe)
 5,69m² EW03 EW01a erdberührte Wand Bestand, gedäm
 Wand W4 33,34m² AW01
 Decke 55,78m² ZD01 ID01a Zwischendecke 24,5
 Boden 55,78m² EC01 EB02 Kellerboden beheizt

KG Spinde, Dusche Technik



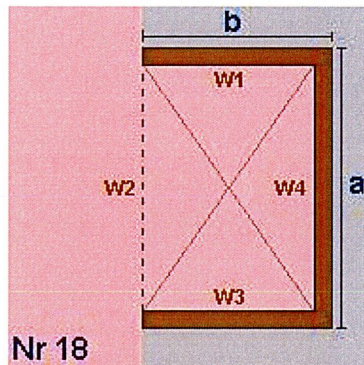
a = 10,79 b = 10,38
 lichte Raumhöhe = 2,69 + obere Decke: 0,40 => 3,09m
 BGF 112,00m² BRI 346,08m³

Wand W1 32,07m² AW03 AW01a Ziegelwand NEU 30/8
 Wand W2 -33,34m² AW01 AW01 Betonwand Bestand, 30/8
 Wand W3 16,43m² EW02 EW02 erd Wand NEU 25/5
 Teilung 4,60 x 0,99 (Länge x Höhe)
 4,55m² AW01 AW01 Betonwand Bestand, 30/8
 Teilung 4,60 x 1,00 (Länge x Höhe)
 4,60m² EW01 EW01 erdberührte Wand
 Teilung 1,10 x 1,30 (Länge x Höhe)
 1,43m² AW04 EW02 Betonwand NEU 25/8
 Teilung 4,60 x 1,10 (Länge x Höhe)
 5,06m² EW03 EW01a erdberührte Wand Bestand, gedäm
 Wand W4 33,34m² EW02
 Decke 112,00m² ZD02 ID01 Decke zu Garage
 Boden 112,00m² EC01 EB02 Kellerboden beheizt

Geometrieausdruck

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

KG KDO-Nachrichtenraum



a = 12,46 b = 6,05
 lichte Raumhöhe = 2,69 + obere Decke: 0,40 => 3,09m
 BGF 75,38m² BRI 232,93m³

Wand W1 18,69m² AW03 AW01a Ziegelwand NEU 30/8
 Wand W2 -38,50m² AW03
 Wand W3 18,69m² EW02 EW02 erd Wand NEU 25/5
 Wand W4 24,29m² AW04 EW02 Betonwand NEU 25/8
 Teilung 4,60 x 3,09 (Länge x Höhe)
 14,21m² EW02 EW02 erd Wand NEU 25/5

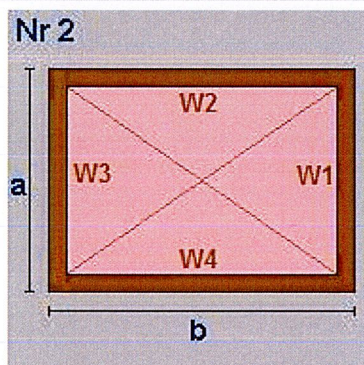
Decke 52,51m² ZD02 ID01 Decke zu Garage
 Teilung 22,87m² ZD01

Boden 75,38m² EC01 EB02 Kellerboden beheizt

KG Summe

KG Bruttogrundfläche [m²]: 243,17
 KG Bruttorauminhalt [m³]: 751,39

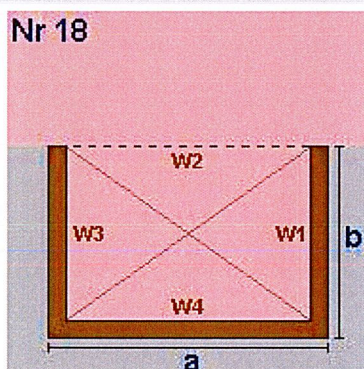
EG Schulung, Jugend



a = 9,91 b = 10,79
 lichte Raumhöhe = 3,13 + obere Decke: 0,39 => 3,52m
 BGF 106,93m² BRI 376,39m³

Wand W1 34,88m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W2 37,98m² AW02
 Wand W3 34,88m² AW02
 Wand W4 37,98m² ZW01 Dummywand
 Decke 106,93m² AD01 AD01 Dachbodendecke
 Boden -106,93m² ZD03 ID02 Decke Lagerraum

EG Bereitschaftsraum



a = 10,79 b = 5,17
 lichte Raumhöhe = 4,22 + obere Decke: 0,39 => 4,61m
 BGF 55,78m² BRI 257,17m³

Wand W1 23,83m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W2 37,87m² ZW01 Dummywand
 Teilung 10,79 x 1,10 (Länge x Höhe)
 11,87m² IW02 IW02 zu Lagerraum
 Wand W3 23,83m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W4 -49,74m² ZW01 Dummywand

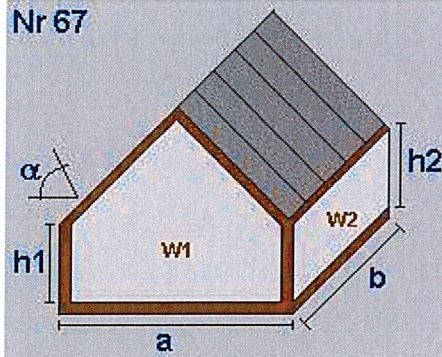
Decke 55,78m² AD01 AD01 Dachbodendecke
 Boden -55,78m² ZD01 ID01a Zwischendecke 24,5

Geometrieausdruck

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

EG Fahrzeughalle

Nr 67

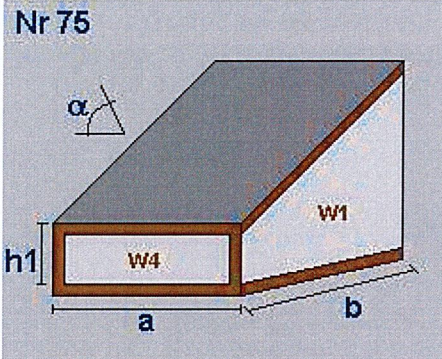


Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 22,00
 $a = 10,79$ $b = 10,38$
 $h1 = 4,61$ $h2 = 4,61$
 lichte Raumhöhe = $6,38 + \text{obere Decke: } 0,41 \Rightarrow 6,79\text{m}$
 BGF 112,00m² BRI 638,39m³

Dachfl. 120,80m²
 Wand W1 61,50m² AW04 EW02 Betonwand NEU 25/8
 Wand W2 47,85m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W3 11,76m² IW01 AW03 Innenwand Fahrzeughalle zu Dachr
 Teilung $10,79 \times 4,61$ (Länge x Höhe)
 49,74m² ZW01 Dummywand
 Wand W4 47,85m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Dach 120,80m² DS01 SD01a Dachschräge
 Boden -112,00m² ZD02 ID01 Decke zu Garage

EG Stiegenhaus

Nr 75

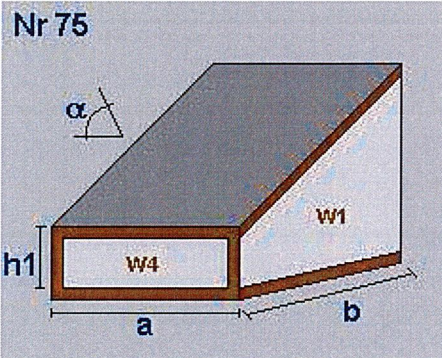


Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 5,00
 $a = 6,05$ $b = 3,78$
 $h1 = 3,15$
 lichte Raumhöhe = $3,10 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 3,48\text{m}$
 BGF 22,87m² BRI 75,82m³

Dachfl. 22,96m²
 Wand W1 -12,53m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W2 21,06m² ZW01 Dummywand
 Wand W3 12,53m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W4 19,06m² AW02
 Dach 22,96m² DS01 SD01a Dachschräge
 Boden -22,87m² ZD01 ID01a Zwischendecke 24,5

EG Fahrzeughalle

Nr 75



Dachneigung $\alpha(^{\circ})$ 5,00
 $a = 6,05$ $b = 8,68$
 $h1 = 3,48$
 lichte Raumhöhe = $3,85 + \text{obere Decke: } 0,38 \Rightarrow 4,24\text{m}$
 BGF 52,51m² BRI 202,69m³

Dachfl. 52,71m²
 Wand W1 -33,50m² AW02 AW02 Ziegelwand 38 NEU
 Wand W2 25,65m² AW02
 Wand W3 33,50m² AW02
 Wand W4 -21,05m² ZW01 Dummywand
 Dach 52,71m² DS01 SD01a Dachschräge
 Boden -52,51m² ZD02 ID01 Decke zu Garage

EG Summe

EG Bruttogrundfläche [m²]: 350,10
 EG Bruttorauminhalt [m³]: 1 550,45

Deckenvolumen ZD03

Fläche 106,93 m² x Dicke 0,50 m = 53,46 m³

Deckenvolumen EC01

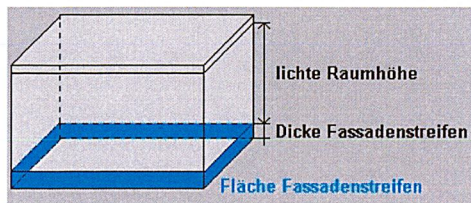
Fläche 243,17 m² x Dicke 0,55 m = 133,74 m³

Geometrieausdruck

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Bruttorauminhalt [m³]: 187,21

Fassadenstreifen - Automatische Ermittlung



Wand		Boden	Dicke	Länge	Fläche
AW01	-	EC01	0,550m	-0,57m	-0,31m ²
EW01	-	EC01	0,550m	9,77m	5,37m ²
AW03	-	EC01	0,550m	9,14m	5,03m ²
AW04	-	EC01	0,550m	8,96m	4,93m ²
EW02	-	EC01	0,550m	16,92m	9,31m ²
EW03	-	EC01	0,550m	9,77m	5,37m ²
IW02	-	EC01	0,550m	10,79m	5,93m ²

Gesamtsumme Bruttogeschoßfläche [m²]: 593,26
Gesamtsumme Bruttorauminhalt [m³]: 2 489,04

Fenster und Türen

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Typ	Bauteil	Anz.	Bezeichnung	Breite m	Höhe m	Fläche m²	U _g W/m²K	U _f W/m²K	PSI W/mK	Ag m²	U _w W/m²K	AxU _{xf} W/K	g	fs	gtot	amsc
	Prüfnormmaß Typ 1 (T1)			1,23	1,48	1,82	1,10	1,20	0,030	1,23	1,21		0,62			
1,23																
N																
	KG	AW03	1	1,50 x 2,20	Haustür	1,50	2,20	3,30			1,10	3,63				
	KG	IW02	2	1,00 x 2,20	IT	1,00	2,20	4,40			1,70	6,73				
	KG	IW02	1	1,65 x 2,20	IT	1,65	2,20	3,63			1,70	5,55				
T1	EG	AW02	4	1,00 x 1,45		1,00	1,45	5,80	1,10	1,20	0,030	3,68	1,22	7,06	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	EG	AW02	2	0,80 x 1,45		0,80	1,45	2,32	1,10	1,20	0,030	1,36	1,23	2,86	0,62	0,50 1,00 0,00
10				19,45				5,04				25,83				
O																
T1	KG	AW03	1	1,04 x 0,81		1,04	0,81	0,84	1,10	1,20	0,030	0,39	1,28	1,08	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	KG	AW04	1	1,00 x 1,40		1,00	1,40	1,40	1,10	1,20	0,030	0,88	1,22	1,71	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	EG	AW02	4	1,00 x 1,45		1,00	1,45	5,80	1,10	1,20	0,030	3,68	1,22	7,06	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	EG	AW02	1	0,80 x 1,45		0,80	1,45	1,16	1,10	1,20	0,030	0,68	1,23	1,43	0,62	0,50 1,00 0,00
	EG	AW02	1	1,00 x 2,20	EGT	1,00	2,20	2,20			1,10	2,42				
8				11,40				5,63				13,70				
S																
	EG	AW02	2	4,00 x 4,00	Hörmann SPU F42	4,00	4,00	32,00			1,20	38,40				
	EG	AW02	1	3,50 x 3,10	Hörmann SPU F42	3,50	3,10	10,85			1,20	13,02				
3				42,85				0,00				51,42				
W																
T1	KG	AW01	3	1,04 x 0,81		1,04	0,81	2,53	1,10	1,20	0,030	1,16	1,28	3,24	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	KG	AW04	1	1,04 x 0,81		1,04	0,81	0,84	1,10	1,20	0,030	0,39	1,28	1,08	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	EG	AW02	2	1,10 x 1,60		1,10	1,60	3,52	1,10	1,20	0,030	2,34	1,21	4,26	0,62	0,50 1,00 0,00
T1	EG	AW02	2	1,00 x 1,45		1,00	1,45	2,90	1,10	1,20	0,030	1,84	1,22	3,53	0,62	0,50 1,00 0,00
8				9,79				5,73				12,11				
Summe				29				83,49				16,40				
												103,06				

U_g... Uwert Glas U_f... Uwert Rahmen PSI... Linearer Korrekturkoeffizient Ag... Glasfläche

g... Energiedurchlassgrad Verglasung fs... Verschattungsfaktor

Typ... Prüfnormmaßtyp

gtot ... Gesamtennergiedurchlassgrad der Verglasung inkl. Abschlüsse

B... Fenster gehört zum Bestand des Gebäudes

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

Rahmen

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Bezeichnung	Rb.re. m	Rb.li. m	Rb.o. m	Rb.u. m	%	Stulp Anz.	Stb. m	Pfost Anz.	Pfb. m	H-Sp. Anz.	V-Sp. Anz.	Spb. m	
Typ 1 (T1)	0,120	0,120	0,120	0,120	33								Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)
1,00 x 1,45	0,120	0,120	0,120	0,120	37								Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)
0,80 x 1,45	0,120	0,120	0,120	0,120	42								Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)
1,10 x 1,60	0,120	0,120	0,120	0,120	34								Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)
1,04 x 0,81	0,120	0,120	0,120	0,120	54			1	0,120				Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)
1,00 x 1,40	0,120	0,120	0,120	0,120	37								Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)

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

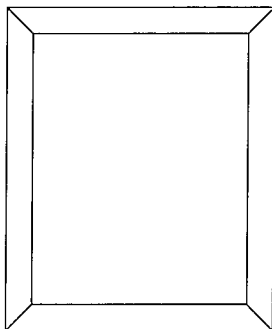
V-Sp. Anz Anzahl der vertikalen Sprossen

% Rahmenanteil des gesamten Fensters

Spb. Sprossenbreite [m]

Fensterdruck

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022



Fenster Prüfnormmaß Typ 1 (T1)
Abmessung 1,23 m x 1,48 m
U_w-Wert 1,21 W/m²K
g-Wert 0,62

Rahmenbreite links 0,12 m oben 0,12 m
rechts 0,12 m unten 0,12 m

Glas	Gaulhofer 2-S GM11 Ug=1,1 Wärmeschutzglas	U _g 1,10 W/m²K
Rahmen	Gaulhofer Kunststofffensterr. TOPFIVE PLUS (2-S)	U _f 1,20 W/m²K
Psi (Abstandh.)	Kunststoff/Butyl (3-IV; Ug 0,9 - 1,4; Uf <1,4)	Psi 0,030 W/mK

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

Kühlbedarf Standort

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Kühlbedarf Standort (Stephanshart)

BGF 593,26 m² L_T 398,41 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,00
BRI 2 489,04 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	-0,66	7 903	3 242	11 145	3 372	139	3 512	1,00	0
Februar	28	1,08	6 671	2 635	9 306	3 002	239	3 241	1,00	0
März	31	5,27	6 144	2 520	8 664	3 372	391	3 763	1,00	0
April	30	10,33	4 495	1 822	6 317	3 249	540	3 789	1,00	0
Mai	31	14,78	3 327	1 365	4 692	3 372	721	4 093	0,95	0
Juni	30	18,17	2 247	911	3 158	3 249	727	3 976	0,77	901
Juli	31	20,08	1 756	720	2 476	3 372	740	4 112	0,60	1 645
August	31	19,49	1 931	792	2 723	3 372	638	4 011	0,67	1 312
September	30	15,75	2 940	1 192	4 132	3 249	468	3 717	0,94	0
Oktober	31	10,04	4 731	1 941	6 672	3 372	310	3 683	1,00	0
November	30	4,48	6 173	2 503	8 675	3 249	148	3 397	1,00	0
Dezember	31	0,65	7 514	3 082	10 597	3 372	103	3 475	1,00	0
Gesamt	365		55 832	22 725	78 557	39 604	5 163	44 768		3 858

KB = 6,50 kWh/m²a

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 593,26 m² L_T 398,44 W/K Innentemperatur 26 °C fcorr 1,00
BRI 2 489,04 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen- temperaturen °C	Transm.- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	Wärme- verluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt- Gewinne kWh	Ausnut- zungsgrad	Kühl- bedarf kWh
Jänner	31	0,47	7 568	1 195	8 764	0	158	158	1,00	0
Februar	28	2,73	6 231	984	7 215	0	259	259	1,00	0
März	31	6,81	5 689	899	6 587	0	404	404	1,00	0
April	30	11,62	4 125	652	4 777	0	529	529	1,00	0
Mai	31	16,20	2 905	459	3 364	0	704	704	1,00	0
Juni	30	19,33	1 913	302	2 216	0	712	712	1,00	0
Juli	31	21,12	1 447	228	1 675	0	742	742	1,00	0
August	31	20,56	1 613	255	1 867	0	629	629	1,00	0
September	30	17,03	2 573	406	2 980	0	473	473	1,00	0
Oktober	31	11,64	4 257	672	4 929	0	321	321	1,00	0
November	30	6,16	5 692	899	6 591	0	161	161	1,00	0
Dezember	31	2,19	7 058	1 115	8 173	0	118	118	1,00	0
Gesamt	365		51 071	8 067	59 138	0	5 211	5 211		0

KB* = 0,00 kWh/m³a

RH-Eingabe

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 90°/70°

Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

		Leitungslängen lt. Defaultwerten				
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	30,28	0
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	47,46	100
Anbindeleitungen	Nein		20,0	Nein	332,23	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe

69,00 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WWB-Eingabe

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

			Leitungslängen lt. Defaultwerten		
	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Ja	2/3	Ja	13,17	0
Steigleitungen	Ja	2/3	Ja	23,73	100
Stichleitungen				28,48	Material Kunststoff 1 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

			konditioniert [%]		
Verteilleitung	Ja	2/3	Ja	12,17	0
Steigleitung	Ja	2/3	Ja	23,73	100

Speicher

Art des Speichers direkt elektrisch beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich mit Anschluss Heizregister Solaranlage
Baujahr Vor 1989 Anschlussteile gedämmt
Nennvolumen 712 l Defaultwert
Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 5,50 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Bereitstellung

Bereitstellungssystem monovalente Wärmepumpe

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 32,22 W Defaultwert

*) Wert pro Wärmebereitstellungseinheit (Wohnung bzw. Nutzungseinheit)

WP-Eingabe

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Wärmepumpe

Wärmepumpenart	Außenluft / Wasser
Betriebsart	Monovalenter Betrieb
Anlagentyp	Warmwasser und Raumheizung

Nennwärmeleistung	24,35 kW	Defaultwert	
Jahresarbeitszahl	1,7	berechnet lt. ÖNORM H5056	
COP	4,0	Defaultwert	Prüfpunkt: A7/W35
Betriebsweise	gleitender Betrieb		
Baujahr	ab 2017		

Modulierung	modulierender Betrieb
-------------	-----------------------

Photovoltaik

Kollektoreigenschaften

Art des PV-Moduls	Monokristallines Silicium
Peakleistung	23,00 kWp
Modulfläche	92,0 m²
Mittlerer Wirkungsgrad	0,250 kW/m² ☒ freie Eingabe
Ausrichtung	90 Grad
Neigungswinkel	15 Grad

Systemeigenschaften und Verschattung

Gebäudeintegration	Mäßig belüftete oder auf Dach aufgesetzte Module
Systemwirkungsgrad	0,80
Geländewinkel	0 Grad

Stromspeicher

Erzeugter Strom 19 733 kWh/a
Peakleistung 23 kWp

Endenergiebedarf

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	34 196 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	15 282 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	10 061 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	7 870 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	51 670 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	34 196 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	15 044 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	1 436 kWh/a
-----------------------	-----------------	---	-------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	148 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	4 088 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	2 511 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	0 kWh/a
	Q_{TW}	=	6 747 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	282 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a
	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	282 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	2 276 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	-------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	3 712 kWh/a
-------------------------------------	---------------------------------------	----------	--------------------

Endenergiebedarf

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	45 463 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	17 037 kWh/a
Wärmeverluste	Q_I	=	62 500 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	2 079 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	17 480 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	19 559 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	40 484 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	3 734 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	34 872 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	0 kWh/a
	Q_H	=	38 606 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	346 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	346 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = -10\,628 \text{ kWh/a}$

Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 29\,856 \text{ kWh/a}$

Hinweis Heiztechnikenergiebedarf:

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

Endenergiebedarf

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Wärmepumpe

Wärmeertrag

Raumheizung	$Q_{Umw,WP,H}$	=	18 438 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{Umw,WP,TW}$	=	4 330 kWh/a
		$Q_{Umw,WP}$	= 22 768 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Wärmepumpe	$Q_{H,WP,HE}$	=	0 kWh/a
		$Q_{H,HE}$	= 0 kWh/a

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	32 476 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	2 278 kWh/a

Beleuchtung

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Beleuchtung

gemäß ÖNORM H 5059-1:2019-01-15

Berechnung: Defaultwert

Beleuchtungsenergiebedarf

BeIEB **25,76 kWh/m²a**

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Referenzklimabedingungen)

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Brutto-Grundfläche	593	m ²	
Brutto-Volumen	2 489	m ³	
Gebäude-Hüllfläche	1 219	m ²	
Kompaktheit	0,49	1/m	
charakteristische Länge (lc)	2,04	m	
HEB _{RK}	50,2	kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK} 59,8 kWh/m ² a)
HEB _{RK,26}	28,7	kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{RK,26} 72,0 kWh/m ² a)
Umw _{RK,Bew}	29,6	kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f _{0,Bew})
Umw _{RK,26}	50,5	kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f ₀)
KEB _{RK}	0,0	kWh/m ² a	
KEB _{RK,26}	0,0	kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BeIEB	25,8	kWh/m ² a	
BeIEB ₂₆	36,0	kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	17,0	kWh/m ² a	
BSB ₂₆	23,7	kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
PVE	13,1	kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
EEB _{RK}	79,9	kWh/m ² a	$EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BeIEB + BSB - PVE$
EEB _{RK,26}	88,4	kWh/m ² a	$EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BeIEB_{26} + BSB_{26}$
EEB _{RK} + Umw _{RK,Bew}	109,5	kWh/m ² a	
EEB _{RK,26} + Umw _{RK,26}	138,9	kWh/m ² a	
f _{GEE,RK}	0,79		$f_{GEE,RK} = (EEB_{RK} + Umw_{RK,Bew}) / (EEB_{RK,26} + Umw_{RK,26})$

Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050-1:2019 (Standortklimabedingungen)

ALT FF-Stephanshart, Steinholz nach Sanierung 12.07.2022

Brutto-Grundfläche	593 m ²
Brutto-Volumen	2 489 m ³
Gebäude-Hüllfläche	1 219 m ²
Kompaktheit	0,49 1/m
charakteristische Länge (lc)	2,04 m

HEB _{SK}	57,6 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{SK} 69,2 kWh/m ² a)
HEB _{SK,26}	33,1 kWh/m ² a	(auf Basis HWB _{SK,26} 72,0 kWh/m ² a)
Umw _{SK,Bew}	31,4 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f _{0,Bew})
Umw _{SK,26}	56,7 kWh/m ² a	(Wärmepumpe: Ertrag Umweltwärme auf Basis f ₀)
KEB _{SK}	0,0 kWh/m ² a	
KEB _{SK,26}	0,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BeIEB	25,8 kWh/m ² a	
BeIEB ₂₆	36,0 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
BSB	17,0 kWh/m ² a	
BSB ₂₆	23,7 kWh/m ² a	(bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)
PVE	13,3 kWh/m ² a	(Netto-Photovoltaikertrag = nutzbarer Ertrag aus PV)
EEB _{SK}	87,1 kWh/m ² a	$EEB_{SK} = HEB_{SK} + KEB_{SK} + BeIEB + BSB - PVE$
EEB _{SK,26}	92,9 kWh/m ² a	$EEB_{SK,26} = HEB_{SK,26} + KEB_{SK,26} + BeIEB_{26} + BSB_{26}$
EEB _{SK} + Umw _{SK,Bew}	118,5 kWh/m ² a	
EEB _{SK,26} + Umw _{SK,26}	149,5 kWh/m ² a	
f _{GEE,SK}	0,79	$f_{GEE,SK} = (EEB_{SK} + Umw_{SK,Bew}) / (EEB_{SK,26} + Umw_{SK,26})$