

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Allgemeine Daten

Bauherr/Eigentümer	Name Alessandro Castelli	
	Ort Castagnola - Lugano (CH)	Strasse Via Cortivo 22/A
	Telefon +39 348 1529565	Fax
Objektadresse	Benennung Villa Castelli	
	Ort Bellano	Provinz LECCO
	Strasse via Loreti 4	Grundparzelle 18
	Bauparzelle 12	partieller Anteil 708
Baukonzession	Nummer	Ausstellungsdatum
voraussichtlicher Bau-/Sanierungsbeginn		
Anzahl der Wohneinheiten	3	
Hauptprojektant	Name Arch. Valentina Cari	
	Ort Bellano	Strasse XX-Settembre 8
	Telefon +39 348 0410668	Fax
Hauptbauleiter	Name Arch. Valentina Cari	
	Ort Bellano	Strasse XX-Settembre 8
	Telefon +39 348 0410668	Fax
Berechnung durchgeführt von	Name SOLARRAUM - Dr. Ing. Oscar Stuffer	E-Mail info@solarraum.it
	Ort Bolzano	Strasse Goethe 32
	Telefon +39 0471 707064	Fax +39 0471 707064

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Objekt

Gebäudewidmung	Mehrfamiliengebäude	
Bauweise	mittelschwere Massivbauweise	
Klimadaten der Gemeinde	LECCO	
Höhendifferenz zum Rathaus	0	
beheizte Brutto-Geschossfläche		680,03
beheizte Netto-Geschossfläche (optional)		
beheiztes Brutto-Volumen des Gebäudes		2.606,24
beheiztes Netto-Volumen des Gebäudes (optional)		
Dichte der Luft	1,184	
Spezifische Wärmekapazität der Luft		1006
Anzahl der Heiztage in der Heizperiode		183
Mittlere Innentemperatur		20,0
Norm-Aussentemperatur		-5,0
Mittlere Aussentemperatur in der Heizperiode		8,00
Heizgradtage in der Heizperiode		2.383
Mittlere Wärmestromdichte der internen Gewinne		3,50
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne		0,98
Mindestpersonenanzahl im Gebäude		15
Spezifische Wärmekapazität des Wassers	4,186	
Warmwasserverbrauch in Liter pro Person und Tag		50

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Bauteile

	Bezeichnung	Bruttofläche				
1 - Aussenwand Typ 1	muro esterno - muratura in sassi	321,35	252	0,19	1,00	47,88
2 - Aussenwand Typ 2	muro esterno - calcestruzzo	68,00	68	0,18	1,00	12,24
3 - Aussenwand Typ 3	muro esterno - mattoni pieni	287,61	259	0,19	1,00	49,21
4 - Aussenwand Typ 4			0		1,00	0,00
5 - Aussendecke			0		1,00	0,00
6 - Dachschräge	tetto	225,38	225	0,13	1,00	29,30
7 - Wand zu unbeh. Keller			0		0,50	0,00
8 - Decke zu unbeh. Keller	solaiο verso cantina	42,75	43	0,23	0,50	4,92
9 - Wand zu unbeh. Dachraum			0		0,90	0,00
10 - Decke zu unbeh. Dachraum			0		0,90	0,00
11 - Wand zu unbeh. Glasvorbauten			0		0,00	0,00
12 - Wand zu unbeh. Stiegenhaus			0		0,50	0,00
13 - Wand zu Tiefgarage			0		0,80	0,00
14 - Decke zu Tiefgarage			0		0,80	0,00
15 - Wand zu sonstigem Pufferraum			0		0,50	0,00
16 - Decke zu sonstigem Pufferraum			0		0,50	0,00
17 - Erdanliegende Wand			0		0,60	0,00
18 - Erdanliegender Fussboden	solaiο verso terra	241,51	242	0,15	0,50	18,11
19 - [Sonstiges]			0		1,00	0,00
20 - [Sonstiges]			0			0,00
21 - [Sonstiges]			0			0,00
22 - [Sonstiges]	solaiο verso esterno verso in alto sopra veranda	83,31	83	0,19	1,00	15,83
23 - [Sonstiges]			0			0,00
24 - [Sonstiges]			0			0,00
25 - [Sonstiges]			0			0,00
26 - [Sonstiges]			0			0,00
27 - [Sonstiges]			0			0,00
28 - [Sonstiges]			0			0,00
29 - [Sonstiges]			0			0,00
30 - [Sonstiges]			0			0,00
					Summe	177,49

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

1 - Aussenwand Typ 1

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen

Materialtyp

Intonaco in calce	0,800
muro in sassi	0,850
Intonaco in calce	0,800
strato di lisciatura, intonaco in calce	0,800
collante	0,800
pannelli in perlite	0,045
intonaco interno	0,800

nicht hinterlüftet

0,17 U = 0,19

- 1: d=4,00cm : Intonaco in calce - 83% + Intonaco in calce - 17%
- 2: d=41,00cm : muro in sassi - 83% + muro in sassi - 17%
- 3: d=4,00cm : Intonaco in calce - 83% + Intonaco in calce - 17%
- 4: d=3,00cm : strato di lisciatura, intonaco in calce - 83% + collante - 17%
- 5: d=1,00cm : pannelli in perlite - 83% + pannelli in perlite - 17%
- 6: d=20,00cm : intonaco interno - 83% + intonaco interno - 17%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

2 - Aussenwand Typ 2

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen

Materialtyp

Intonaco in calce	0,8
Cemento armato	2,3
Intonaco in calce	0,8
strato di lisciatura, intonaco in calce	0,800
collante	0,800
Aerogel	0,016
intonaco interno	0,800

nicht hinterlüftet

0,17 U = 0,18

- 1: d=4,00cm : Intonaco in calce - 100%
- 2: d=31,00cm : Cemento armato - 100%
- 3: d=4,00cm : Intonaco in calce - 100%
- 4: d=3,00cm : strato di lisciatura, intonaco in calce - 100%
- 5: d=1,00cm : collante - 100%
- 6: d=8,00cm : Aerogel - 100%
- 7: d=1,00cm : intonaco interno - 100%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

3 - Aussenwand Typ 3

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen	Materialtyp	
	Intonaco in calce	0,8
	Mattone pieno	0,7
	Intonaco in calce	0,8
	strato di lisciatura, intonaco in calce	0,800
	collante	0,800
	pannelli in perlite	0,045
	intonaco interno	0,800

nicht hinterlüftet

0,17 U = 0,19

- 1: d=4,00cm : Intonaco in calce - 97% + Intonaco in calce - 3%
- 2: d=31,00cm : Mattone pieno - 97% + Mattone pieno - 3%
- 3: d=4,00cm : Intonaco in calce - 97% + Intonaco in calce - 3%
- 4: d=3,00cm : strato di lisciatura, intonaco in calce - 97% + strato di lisciatura, intonaco in calce - 3%
- 5: d=1,00cm : collante - 97% + collante - 3%
- 6: d=20,00cm : pannelli in perlite - 97% + intonaco interno - 3%
- 7: d=1,00cm : pannelli in perlite - 97% + pannelli in perlite - 3%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

6 - Dachschräge

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen

Materialtyp

fibra di legno Gutex Multiplex Top	0,050
fibra di legno Gutex Thermosafe homogen	0,037
assito	0,130
coibentazione tra arcarecci Thermofloc	0,039
arcarecci	0,130
pannello-OSB	0,130
cartongesso	0,210

hinterlüftet

0,20 U = 0,13

- 1: d=2,20cm : fibra di legno Gutex Multiplex Top - 100%
- 2: d=12,00cm : fibra di legno Gutex Thermosafe homogen - 100%
- 3: d=2,50cm : assito - 100%
- 4: d=18,00cm : coibentazione tra arcarecci Thermofloc - 100%
- 5: d=2,20cm : arcarecci - 100%
- 6: d=1,25cm : pannello-OSB - 100%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

8 - Decke zu unbeheiztem Keller

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen

Materialtyp

Massetto in cemento	1,4
EPS-T	0,033
XPS	0,034
Cemento armato	2,300
Parquette	0,13

0,34 U = 0,23

- 1: d=1,50cm : Parquette - 100%
- 2: d=3,00cm : Massetto in cemento - 100%
- 3: d=3,00cm : EPS-T - 100%
- 4: d=10,00cm : Massetto in cemento - 100%
- 5: d=10,00cm : XPS - 100%
- 6: d=10,00cm : Cemento armato - 100%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

18 - Erdanliegender Fussboden

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen	Materialtyp	
	Pavimentazione in CLS decorativo	1,4
	Massetto in sabbia e cemento	1,200
	EPS-T	0,330
	livellamento impianti (Lecacem)	0,134
	XPS Styrodur 4000CS	0,037
	XPS Styrodur 4000CS	0,037
	Cemento armato	2,300

0,17 U = 0,15

- 1: d=3,00cm : Pavimentazione in CLS decorativo - 100%
- 2: d=7,00cm : Massetto in sabbia e cemento - 100%
- 3: d=2,00cm : EPS-T - 100%
- 4: d=12,00cm : livellamento impianti (Lecacem) - 100%
- 5: d=10,00cm : XPS Styrodur 4000CS - 100%
- 6: d=10,00cm : XPS Styrodur 4000CS - 100%
- 7: d=15,00cm : Cemento armato - 100%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

22 - [Sonstiges]

U-Wert laut Gutachten

U-Wert laut Schichtenaufbau

Materialgruppen	Materialtyp	
	XPS	0,034
	Calcestruzzo CLS	1,600
	Intonaco in calce	0,800
	strato di lisciatura, intonaco in calce	0,800
	collante	0,800
	lana di roccia	0,037
	Acciaio	60

0,14 U = 0,19

1: d=4,00cm : XPS - 97% + XPS - 3%

2: d=10,00cm : Calcestruzzo CLS - 97% + Calcestruzzo CLS - 3%

3: d=4,00cm : Intonaco in calce - 97% + Intonaco in calce - 3%

4: d=3,00cm : strato di lisciatura, intonaco in calce - 97% + strato di lisciatura, intonaco in calce - 3%

5: d=1,00cm : collante - 97% + collante - 3%

6: d=16,00cm : lana di roccia - 97% + Acciaio - 3%

7: d=6,00cm : lana di roccia - 97% + lana di roccia - 3%

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Fenster

Anz. Beschreibung	Fenster	Bauteil	Orientierung	Breite	Höhe				
4 sottotetto	6	1	Nord-West	0,85	0,36	1,22	0,73	1,25	1,53
2	2	1	West	0,95	2,80	5,32	3,45	1,24	6,59
1 sottotetto	6	1	West	0,85	0,36	0,31	0,18	1,25	0,38
5	2	1	Süd-West	0,95	2,80	13,30	8,61	1,24	16,48
3 sottotetto	6	1	Süd-West	0,85	0,36	0,92	0,55	1,25	1,15

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Türen

Uw laut Gutachten

Türen

Porte **0,95**

Anz.	Türen	Bauteil	Breite m	Höhe m	
1	1	1	1,21	3,05	3,69
1	1	1	1,21	3,05	3,69
1	1	1	1,61	3,08	4,96
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
					0,00
3					12,34

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Belüftung

[N] Kochen mit Gas

Lüftungsgeräte	Luftvolumenstrom		Belüftetes Raumvolumen		Luftwechselrate
		Nutzungsgrad		Betriebsdauer pro Tag	
D&W Aerosilet Stratos	480	87	651	24	0,20
Betriebszustand nur Wärmerückgewinnung	Wärmequelle	interne Wärmepumpe	Befeuchtung	keine Befeuchtung	
D&W Aerosilet Stratos	480	87	651	24	0,20
Betriebszustand nur Wärmerückgewinnung	Wärmequelle	interne Wärmepumpe	Befeuchtung	keine Befeuchtung	
D&W Aerosilet Stratos	480	87	652	24	0,20
Betriebszustand nur Wärmerückgewinnung	Wärmequelle	interne Wärmepumpe	Befeuchtung	keine Befeuchtung	
Betriebszustand	Wärmequelle		Befeuchtung		0,00
Betriebszustand	Wärmequelle		Befeuchtung		0,00
Natürliche Belüftung			0		0,50

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Wärmebrücken

Wärmebrücken	Mauerwerk	Bauteil	Länge li (m)		
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
				0,00	0,00
					3,35

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Effizienz der Gebäudehülle

Gebäudehülle		
Fläche der wärmeabgebenden Gebäudehülle		1.269,91
Verhältnis beheizte Gebäudehüllfläche / beheiztes Bruttovolumen		0,49
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient		
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient der Gebäudehülle		0,25
Wärmegewinne und Wärmeverluste bezogen auf die Standortgemeinde		
Transmissionswärmeverluste in der Heizperiode		18.446
Lüftungswärmeverluste in der Heizperiode		4.931
interne Wärmegewinne in der Heizperiode		8.676
passive solare Wärmegewinne in der Heizperiode		6.720
Verhältnis von Wärmegewinnen zu Wärmeverlusten		66
Heizwärmebedarf und Heizlast		
Ausnutzungsgrad der Wärmegewinne	0,98	0,98
Heizwärmebedarf in der Heizperiode	8.289	8.289
Heizlast des Gebäudes	10,22	10,22
Spezifische Heizlast des Gebäudes bezogen auf die Netto-Geschossfläche	18,11	18,11
Heizwärmebedarf bezogen auf die Netto-Geschossfläche	14,69	14,69
Effizienz der Gebäudehülle		A

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Heiztechnik und Warmwasser

Ermittlung des Warmwasserbedarfs

Heizbedarf für Warmwasser		3.183	3.183
Anzahl Personen	2		

Warmwasserversorgung im Gebäude	Gebäudezentrale Wasserversorgung mit Zirkulation		
Erzeugung Warmwasser	mit Heizsystem	6.005	6.005

Angaben zu den Heizungsinstallationen

Wärmeabgabe	Niedertemperaturheizung (Boden-, Wandheizung)		0,95
Wärmeverteilung			0,95
Wärmeregulung	klimatische Regelung mit Raumtemperaturfühler oder Thermostatventile		0,96

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Wärmepumpe

zu deckender Energiebedarf	15.681		
Elektrische Leistung		2,78	
Wärmequelle			Erdreich
Mittlerer COP-Wert		3,8	
Ertrag der Wärmepumpe	15.681	15.681	
Energieverbrauch der Wärmepumpe	4.127	4.127	

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

Elektrischer Energiebedarf und Photovoltaikanlage

Beleuchtung

Verwendung von energieeffizienten Leuchtmitteln

ausschliesslich

mittlere Wärmestromdichte der internen Gewinne		2,5
mittlere elektrische Leistung der Beleuchtung		6,0

Strombedarf

Beleuchtung	3.387	3.387
Heizbatterie für Warmwasser	0	0
Lüftungsanlage	0	0
Wärmepumpe	4.127	4.127
	0	0
Kühlung	0	0
Hilfsenergie	7.129	7.129
Gesamter elektrischer Energiebedarf	14.642	14.642

Abdeckung des elektrischen Energiebedarfs

Prozentueller Anteil Stromproduktion mit Wasser- oder Windkraft

Elektroheizung

Photovoltaikanlage Gesamt-Nettofläche	76,00
Wirkungsgrad der Solarzellen	20
Spitzenleistung	10,00
Südadweichung -90=Ost +90=West	90
Neigung gegenüber der Horizontalen	70

Ertrag der Photovoltaikanlage	10.444	10.444
Blockheizwerk	0	0
Bedarf aus öffentlichem Stromnetz	4.198	4.198

ProKlimaHaus Bewertungsprogramm

GESAMTENERGIEEFFIZIENZ

Energiebedarf		
Heizung	18.270	18.270
Warmwasser	1.518	1.518
Kühlung	0	0
Beleuchtung	8.153	8.153
Hilfsenergie	17.160	17.160
Primärenergieerlös aus Eigenproduktion elektrischer Energie	-25.139	-25.139
Gesamtprimärenergiebedarf	12.833	12.833
Anteil erneuerbarer Energieträger und CO2-Emissionen		
Anteil an erneuerbaren Energien	46,71	46,71
CO2-Emissionen	2,23	2,23
CO2-Index	4	4
Haushaltsgesetz 2008		
Primärenergiebedarf Heizung	32,4	32,4
Grenzwert Primärenergiebedarf Heizung	70,2	70,2
Kriterien für Gesamtsanierung nach dem Haushaltsgesetz 2008	erfüllt	
Gesamtenergieeffizienz		GOLD