

Minergie-P-Mehrfamilienhaus Scalettastrasse 71, Chur

Bauherr

Dr. Peter Diener
Marianne Manzanell
7012 Felsberg

Architekt

K. Frischknecht
7418 Tomils

Planungs-/ Bauzeit

2006 - 2007



Leistungen

Minergie-P-Nachweis / Lüftungs- und Sanitär-Planung

Objektbeschreibung

Beim Objekt handelt es sich um das erste definitiv zertifizierte Minergie-P (GR-007-P) Mehrfamilienhaus im Kanton Graubünden.

Leistungsbeschreibung

In allen fünf Wohnungen sind Kompaktanlagen beim Wohnungseingang installiert worden. Die Kompaktanlagen drexel + weiss (Vertretung: Gasser Passivhaustechnik, Chur) erwärmen die Luft und erzeugen das Warmwasser. Bei diesem System wird auf ein wasserbasierendes Wärmeverteilsystem verzichtet. Die Verteilung der benötigten Wärme erfolgt über die Luft.

Die Luft wird über einen Säulenhut im Erdgeschoss angesaugt und in das Untergeschoss geführt. Im Untergeschoss wird die Luft vorgewärmt, resp. entwärmt. Diese passive Vorwärmung erfolgt mittels zwei Erdsondenbohrungen mit total 120 m Sondenlänge, wobei der Kreislauf auf den Plattentaucher führt, der im Aussenluftkanal im Untergeschoss eingebaut ist. Die vorgewärmte Aussenluft wird mittels Kanälen zu den Kompakteinheiten geführt. Die Zuluft in die Räume erfolgt über Kunststoffleitungen, die bis zum Auslass, resp. bis zum Raum, bei dem eingeblasen wird, gedämmt sind. Die Luft wird mittels Draller eingeblasen. In der Nasszelle und der Küche wird die Luft abgesaugt und via Kunststoffleitungen zum Kompaktgerät zurückgeführt.

Im Kompaktgerät wird die Luft über einen Kreuz-, Gegenstromplattenwärmetauscher geführt. Nach dem Plattenwärmetauscher wird die Luft mit einer Kleinst-Wärmepumpe – Leistungsaufnahme 375 W, thermische Leistung 1315 W, Kältemittel 134 a – bis zu -5° abgekühlt. Durch die Nutzung der Enthitzungswärme für das Warmwasser wird als „Abfallprodukt“ die Luft für Heizzwecke erwärmt. Das Gerät ist mit einem Sommer-Bypass ausgerüstet.

Die Steuerung erfolgt über ein Raumbediengerät, das im Gang platziert ist. Neben der Temperatureinstellung ist auf dem Gerät auch die Signalisation Heizbetrieb, Filterwechsel und Störung ersichtlich. Die Fortluft ist mit einer guten Dämmung versehen worden und führt über Dach. Die Energieerzeugung für die Restwärme erfolgt über einen Pelletofen, der im Wohnzimmer platziert ist.

Kennzahlen

Die Gebäudehülle weist folgende U-Werte auf:

Aussenwand

0.120 W/m²K - Treppenhaus und Wohnungen gegen aussen

0.123 W/m²K - Treppenhaus und Liftschachtvertiefung

Boden

0.143 W/m²K - Treppenhaus gegen Erdreich

0.120 W/m²K - Erdgeschoss gegen Keller

Dach

0.149 W/m²K - Terrasse

0.075 W/m²K - Hauptdach

Innenwand Beton

0.205 W/m²K - Treppenhaus gegen Keller

Innenwand Modulstein

0.199 W/m²K - Treppenhaus gegen Keller

Fenster

0.74 bis 0.97 W/m²K

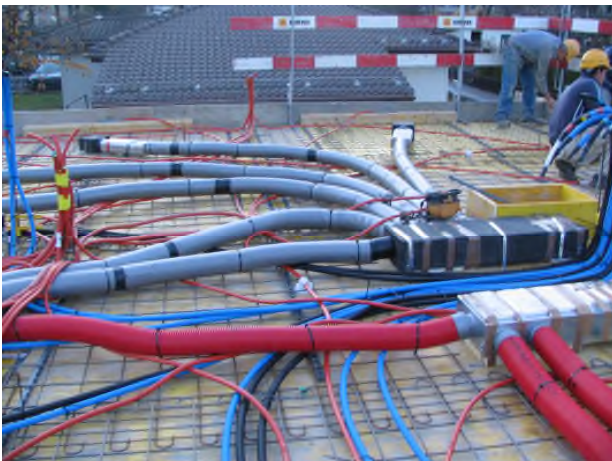
Haustüre

1.100 W/m²K

Wohnungstüren

2.000 W/m²K

Neben guten U-Werten sind die Wärmebrücken, die auf ein absolutes Minimum reduziert werden müssen, und der Glasanteil im Verhältnis zum Rahmenanteil des Fensters entscheidend. Die Rahmen der Fenster wurden auf der Innen-, wie auf der Aussenseite gedämmt. Der g-Wert (Gesamtenergiedurchlass) des Glases beträgt 0.5.



Aus dem Antrag Minergie-P ergeben sich folgende Kennwerte:

	Anforderung	Wert	Bemerkung
Primäranforderung an Gebäudehülle	11.1 kWh/m ²	11.0 kWh/m ²	maximal 20 % des Heizgrenzwertes Hg gemäss SIA 380/1 (wenn A / EBF > 1.1)
Grenzwert Minergie-P	30.0 kWh/m ²	30.0 kWh/m ²	Grenzwert inkl. der Gewichtung der Energie, dabei ist die elektrische Energie der Ventilatoren, der Wärmepumpe und der Solepumpe berücksichtigt
Spezifischer Wärmeleistungsbedarf	10.0 W/m ²	6.6 W/m ²	Wärmeleistungsbedarf

Der sehr gute Wert des spezifischen Wärmeleistungsbedarfs ist auf die hohen solaren Gewinne der Meteodaten von Chur zurückzuführen.

Der Heizwärmebedarf beträgt 39.6 MJ/m und ist damit unter den geforderten 20 % des SIA-Grenzwertes, der 200 MJ/m² beträgt. Das würde umgerechnet 1.1 l Oel pro m² und Jahr für die Raumheizung bedeuten.

Energiebedarf

Der Energiebedarf ist pro Wohnung auf der untenstehenden Liste ersichtlich, wobei der Energiebedarf zum Teil anteilmässig pro Wohnung aufgeteilt wurde.

	Erdgeschoss	1. + 2. OG	3. OG	Dachgeschoss
Heizung (Luftheizung)	500 kWh/a	460 kWh/a	500 kWh/a	380 kWh/a
Warmwasser	1'050 kWh/a	1'050 kWh/a	1'050 kWh/a	1'050 kWh/a
Lüftung (Ventilatoren)	540 kWh/a	540 kWh/a	540 kWh/a	540 kWh/a
Solepumpe	220 kWh/a	220 kWh/a	220 kWh/a	220 kWh/a
Total	2'310 kWh/a	2'270 kWh/a	2'270 kWh/a	1'940 kWh/a

Der Wärmeleistungsbedarf beträgt im Erdgeschoss 1'937 W (12.2 W/m²); im 1. und 2. Obergeschoss 1'517 W (9.6 W/m²); im 3. Obergeschoss 1'721 W (10.9 W/m²) und im Dachgeschoss 1'479 W (13.6 W/m²). Im Treppenhaus und Liftschacht beträgt der Verlust 441 W.

Die Energiekosten – ohne Pelletheizung – betragen pro Jahr und Wohnung (mit Warmwasserbedarf gemäss SIA 380/1) zwischen CHF 310.00 CHF und CHF 370.00, resp. zwischen CHF 25.00 und CHF 31.00 pro Monat.