

Ausgangslage

Das für die Energieauswertung zur Verfügung gestandene Doppelfamilienhaus (DFH) liegt in einem Talkessel vor Engelberg in Grafenort. Das Haus wurde um die Jahrhundertwende erstellt und verfügt über grosse und hohe Räume. Der Eigentümer sanierte Ende 2005 das ganze Gebäude, entfernte die bestehende Ölheizung und rüstete in einer ersten Phase die eine Haushälfte mit einer infraSWISS Heizung aus. Auf Grund des tiefen Energieverbrauchs entschloss er sich ein Jahr später, die andere Haushälfte ebenfalls komplett umzurüsten. Während des ganzen Jahres 2007 wurde das Doppelfamilienhaus ausschliesslich mit einer infraSWISS Heizung beheizt.

Objekt Adresse

DFH, Obermatt 7 und 8, CH-6388 Grafenort, 730 m.ü.M

Objektbeschreibung

Kellergeschoss	Keller und Parterre Bruchsteinmauer 70 cm Isolation Kellerböden 20 mm Pavatex auf Dachpappe und 15 mm OSB-Platten	Dach aussen	Tonziegel, Lattung 24 mm, Konterlattung 50 mm, Pafarok 4 mm, Holzkonstruktion 160 mm
Wand aussen	Aussendämmung 4 cm Styropor seit 1979 Holzkonstruktion 120 mm	Dach innen	Estrichböden isoliert 140 mm Isopan + Dampf- sperre + 20 mm Bodenriemen. Estrich (Dach- schräge nicht isoliert, Schindelunterdach).
Wand innen	Isolation innen Isopan Univoll 100 mm, Gipsplatten 10mm auf Holzrost 30mm, Dachgeschoss Riegelbau	Fenster	Fenster Isolierverglasung Holz-Metall 2006 U-Wert 1.1, Dachfenster Velux U-Wert 1.4
		Türen	Alle Aussentüren seit 2006 neu

Fazit Bausubstanz

Die Bausubstanz ist in den Jahren 2005/2006 umfassend saniert worden. Ein renommiertes Ingenieur-Unternehmen erstellte in der Folge einen neuen Energienachweis. Dieser Energienachweis belegt den Heizbedarf von 9.6 Liter pro m² der Gebäudehülle bei einer Beheizung auf 20°C. Bei 22°C wird pro m² 16% mehr Heizleistung benötigt, also rund 11 Liter pro m².

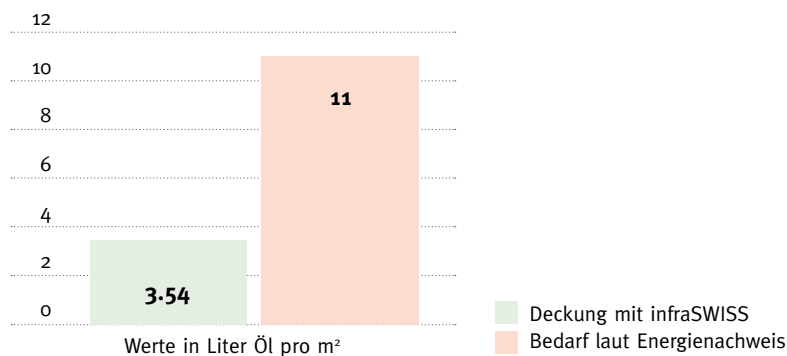


Installierte Heizleistung mit infraSWISS:	8.25 kW = 29.7 W/m ²
Energieverbrauch für eine Haushälfte:	8574 kWh
Zeitraum der Messung:	01.01.2007 bis 31.12.2007 (12 Monate)
Anzahl Tage der Messung:	365 Tage
Durchschnittliche Laufzeit pro Tag:	2.85 h/Tag
Total Laufzeit der Heizung:	1'039 h/Jahr

Für eine Haushälfte	Umrechnung in kWh pro m ² EBF	
kWh / Strombezug effektiv	Total EBF in m ²	Verbrauch/m ²
in kWh 8574	: 245	35 kWh/m²

Für eine Haushälfte	Umrechnung in Liter Öl pro m ² EBF	
kWh / Strombezug effektiv	1 Liter Öl = 9.9 kWh	Verbrauch/m ²
kWh pro m² 35	: 9.9	3.54 Liter Öl pro m² EBF

Bedarf an Heizleistung laut Energienachweis in Liter Öl/m ²	
Berechnung auf 22°C	11
Effektiver Verbrauch während eines Jahres in Liter Öl / m ²	
Auf 22°C beheizt mit infraSWISS	3.54



Fazit

Obwohl sich ein Haus mit Jahrgang 1902 nie zu einem Minergiehaus oder einem modernen Niedrig-Energie-Gebäude umbauen lässt oder nur mit sehr grossem Aufwand, hat das Ersetzen der Fenster und Aussentüren sowie das Ausblasen verschiedener Elemente mit ISO-Flock einiges zum tiefen Energieverbrauch beigetragen. Der neu erstellte Energienachweis zeigt, dass der Bedarf an Energie mit einem Infrarot-Heizsystem um mindestens Faktor 2.74 tiefer liegt als mit einer Ölheizung. Der Wert von 3.53 Liter pro Quadratmeter ist mit einer Ölheizung bei einem Gebäude dieser Bauart nicht zu erreichen. Dazu kommt, dass dieser Wert nicht auf theoretischen 20°C basiert, sondern ein Praxiswert ist, bei dem auf 22°C geheizt wird. Nach der Theorie gerechnet, wäre dieser Wert nochmals um rund 16% tiefer zu setzen. Bei 22°C ist der Faktor 3.1.

Die neuen Vorschläge der Energiedirektoren in der Schweiz ab 2009

Maximaler Energiebedarf / Öl-äquivalent pro Quadratmeter und Jahr:

Neubau **4.80** Liter Heizöl pro Quadratmeter

Altbau **9.00** Liter Heizöl pro Quadratmeter

Das aktuelle Beispiel zeigt:

Die infraSWISS unterschreitet mit den neuesten Heizgeräten bei weitem die geforderten Werte von 9 Liter für einen Altbau, resp. den geforderten Standard von 4.80 Liter für einen Neubau im Jahr 2009.

