



Muster

MUSTER

Telefon: +49 30 76 76 85-0
Telefax: +49 30 76 76 85-11

co2online Service GmbH
Hochkirchstraße 9
10829 Berlin

Geschäftsführer:
Immanuel Hengstenberg
Tanja Loitz

Münchner Bank eG
IBAN: DE5770190000000155101
BIC: GENODEF1M01

Amtsgericht:
Berlin Charlottenburg:
HRB 114643 B

Finanzamt für
Körperschaften Berlin IV:
30/459/02107

UStIDNr.: DE260817224

Erfolgsnachweis für den Austausch eines Heizkessels in Kombination mit dem Einbau einer Solarthermieanlage

Standort: Obertor 23 in 12345 Lichtenberg
Datum der Modernisierungsmaßnahme: 01.08.2013

Veranlassung

co2online wurde am 17.4.2015 von

Frau Gabriele Mustermann
Obertor 23 ind 12345 Lichtenberg

beauftragt, für die Liegenschaft

Obertor 23 in 12345 Lichtenberg

eine Wirkungsanalyse für die Erneuerung der Heizanlage und den Einbau einer Solarthermieanlage zu erstellen und den Erfolg der Maßnahme zu bewerten.

Grundlage für die Wirkungsanalyse ist die Energieanalyse aus dem Verbrauch nach Wolff/Jagnow (DIN EN 12831, Bbl.2 und in die DIN V 18599, Bbl. 1).



Die Analyse baut auf folgenden Daten auf:

Angaben zum Gebäude und zur Nutzung		Dimension
Baujahr	1964	
Art der Nutzung	wohnen	
Zahl der Bewohner	3	
Beheizte Wohnfläche	125	m ²
Gebäudenutzfläche nach EnEV [AN]	150	m ²
Energieträger	Erdgas	
Gebäudestandort (PLZ)	12345	
Standort ID	78356	
Gebäudetyp	1-2 Familienhaus	

Angaben zur alten Trinkwassererwärmung		
Art der Trinkwassererwärmung	zentral, verbundene Anlage	
Technik der Trinkwassererwärmung	Speicher	
Baujahr des Warmwasserpeichers	1988	
Speicherinhalt	160	Liter
Solarthermieanlage vorhanden?	nein	
Angaben zum alten Heizkessel		
Hersteller	Viessmann	
Typ	Vitola biferal	
Baujahr	1988	
Kesstyp	Niedertemperaturkessel	
Maximale Nennwärmeleistung	22	kW
Angaben zum Heizenergieverbrauch		
Anzahl der erfassten Zählerstände	46	
Zeitraum für die Verbrauchserfassung	10.01.2011 - 11.08.2014	

Folgende Verbesserungsmaßnahmen wurden durchgeführt:

Einbau eines neuen Heizkessels		
Hersteller	Solvis	
Typ	SolarMax Gas	
Kesstyp	Brennwertkessel	
Maximale Nennwärmeleistung	20	kW
Der Austausch erfolgte am	01.08.13	
Einbau eines neuen Warmwasserspeichers		
Hersteller	Solvis	
Nenninhalt	750	l
Einbau einer Thermosolaranlage		
Typ	SolvisCala	
Kollektorfläche	10,2	m ²
Ausrichtung des Kollektors	60° Süd	
Anlage mit Heizungsunterstützung?	ja	

Die Analyse führte zu folgenden Ergebnissen:

Minderung Heizenergieverbrauch	vorher	nachher	Differenz	Dimension
Heizenergieverbrauch insgesamt	24.494	19.975	4.519	kWh/Jahr
Veränderung des Heizenergieverbrauchs in Prozent	100	82	-18	Prozent
Brennstoffkosten insgesamt	1.960	1.598	362	€/Jahr
Energieverbrauchskennwert nach EnEV	163	133	-30	kWh/(m ² ·Jahr)
Alle Ergebnisse sind witterungsbereinigt. Bei der Berechnung der Brennstoffkosten wird ein Erdgaspreis von 0,08 €/kWh unterstellt.				

Trinkwarmwasserverbrauch außerhalb der Kernheizzeit		Dimension
Heizenergieverbrauch für Trinkwarmwasser	1.650	kWh/Jahr
Heizenergieverbrauch für Trinkwarmwasser je m ²	11	kWh/(m ² ,Jahr)
Brennstoffkosten für Trinkwarmwasser bei Erwärmung mit Erdgas	132	€/Jahr

Bewertung der Ergebnisse

Insgesamt sank der Heizenergieverbrauch nach dem Austausch des Heizkessels und dem Einbau einer Solarthermieanlage um

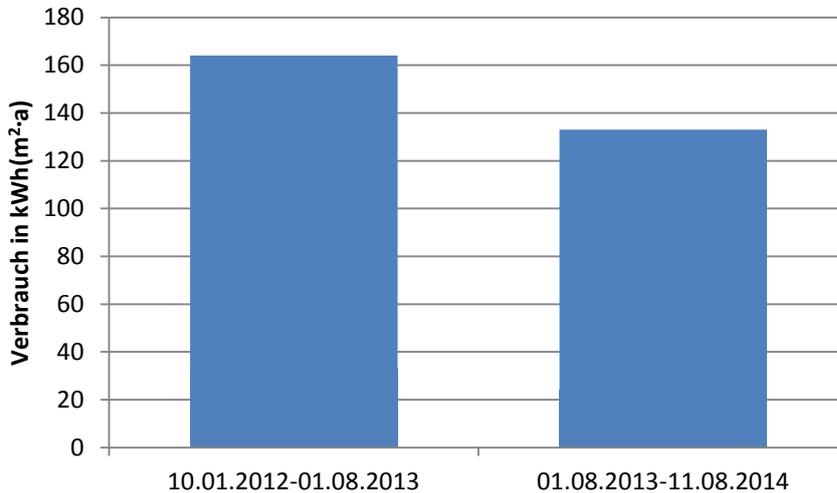
30 kWh/(m²_[AN]·Jahr)

bzw. um

18%.

Im Durchschnitt erreichen vergleichbare Gebäude in Deutschland eine Verbrauchsminderung durch Kesseltausch in Kombination mit dem Einbau einer Solarthermieanlage in Höhe von $40 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{AN}} \cdot \text{Jahr})$. Gemessen an diesem Durchschnitt ist die Wirkung der gesamten Modernisierungsmaßnahme auf den Heizenergieverbrauch unbefriedigend, insbesondere, wenn man bedenkt, dass etwa 20% aller Kesselerneuerungen zu einer Verbrauchsminderung von $55 \text{ kWh}/(\text{m}^2_{\text{AN}} \cdot \text{Jahr})$ und mehr führt.

Heizenergieverbrauch vor und nach der Modernisierung der Heizanlage



Der Heizenergieverbrauch für die Trinkwassererwärmung außerhalb der Kernheizzeit ist zu hoch. Er beträgt $11 \text{ kWh}/\text{m}^2_{\text{AN}}, \text{Jahr}$. Eine korrekt installierte und dimensionierte Solarthermieanlage sollte den Heizenergieverbrauch für die Trinkwassererwärmung im Sommer auf Null senken.

Sommerlicher Heizenergieverbrauch von Gebäuden mit Solarthermie	
%	kWh/(m²,a)
0 - 10	0,0
10 - 20	0,0
20 - 30	0,8
30 - 40	2,1
40 - 50	3,5
50 - 60	5,2
60 - 70	7,7
70 - 80	12,0
80 - 90	18,8
90 - 100	35,2

Gemessen am sommerlichen Heizenergieverbrauch vergleichbarer Gebäude mit Solarthermieanlage entspricht ein Verbrauch von $11 \text{ kWh}/\text{m}^2, \text{Jahr}$ in etwa dem Durchschnitt von derzeit $10 \text{ kWh}/\text{m}^2, \text{Jahr}$. Die nebenstehende Tabelle zeigt, dass in etwa 70-80% aller Gebäude mit Solaranlage der Heizenergieverbrauch für die sommerliche Trinkwassererwärmung den Kennwert von $11 \text{ kWh}/\text{m}^2_{\text{AN}}, \text{Jahr}$ unterschreitet.

Ob ein erhöhter Verbrauch an Trinkwarmwasser oder eine falsch eingestellte Regelung von Heizung- und Solaranlage oder beides für den hier festgestellten sommerlichen Heizenergieverbrauch verantwortlich sind, lässt sich im Rahmen dieser Untersuchung nicht abschließend beantworten. Auf jeden Fall dürfte darin eine Ursache für den unbefriedigenden Modernisierungserfolg begründet sein. Sie sollten im Rahmen der nächsten Heizungswartung prüfen lassen, ob sich durch eine Korrektur der Einstellungen der sommerliche Wärmeverbrauch senken lässt. Danach können



Sie im Zeitverlauf mit Hilfe von HEMON überprüfen, ob diese Korrektur zu einer weiteren Minderung des Heizenergieverbrauchs führt.

Die Analyse ist ein Gemeinschaftsprojekt des Instituts für Energieoptimierte System (EOS, Prof. Dieter Wolff) und der co2online gGmbH. Grundlage der Analyse ist das interaktive Energiesparkonto von co2online (www.energiesparkonto.de).

Berlin, 28.04.2015

Dr. Johannes D. Hengstenberg
Geschäftsführer co2online gemeinnützige GmbH

Dipl.-Ing. Marina Koutava
co2online Service GmbH