

MUSTER

co2online gGmbH
Hochkirchstraße 9
10829 Berlin
01.07.2015

www.co2online.de
info@co2online.de
Tel.: +49 (30) 36 99 61 - 01
Fax: +49 (30) 767 685-11
Geschäftsführer:
Dr. Johannes D. Hengstenberg
Tanja Loitz

Münchner Bank eG
Konto Nr.: 732 362
BLZ: 701 900 00

Amtsgericht Berlin Charlottenburg:
HRB 91249

Finanzamt für
Körperschaften
Berlin I: 27/601/50125

Heizenergieanalyse eines Wohngebäudes mit Bestimmung des Jahresnutzungsgrads der Heizanlage nach DIN 4702 (Kurzzeitmessung)

Die Analyse baut auf den folgenden Gebäude- und Anlagendaten auf:

Standort:	Bexxxxxxstr. 21 in 38126 Braunschweig
Baujahr des Gebäudes:	1972
Beheizte Fläche:	1.471,50 m ²
Beheizte Nutzung A_N nach EnEV	1765,20 m ²
Energieträger:	Erdgas
Energiegehalt:	10 kWh/m ³
Trinkwassererwärmung	zentral
Solarthermieanlage	Nicht vorhanden
BHKW	Nicht vorhanden
Heizanlage	Niedertemperaturheizung
Hersteller des Kessels	Viessmann
Baujahr des Kessels	1992
Nennwärmeleistung der Heizanlage	130 kW
Hersteller des Brenners	Weishaupt
Eingestellte Brennerleistung	Nicht bekannt
Wetterort	Magdeburg
Zählernummer Erdgas	145836
Zählernummer Wärme	13801882

Die Analyse baut auf den folgenden Messwerten auf:

	Beginn	Ende	Messung	Anzahl der Zählerstände
Messzeitraum Erdgas	17.12.2013	19.06.2014	täglich	184
Zählerstand	101428,92	115498,2		
Messzeitraum Wärme	1.1.2015	30.06.2015	täglich	184
Zählerstand	2981	75306		
Basiszeitraum für die Analyse	17.12.2013	19.06.2014		

Die auf den Brennwert bezogene Analyse brachte folgende Ergebnisse:

1. Kesselwirkungsgrad und Bereitschaftsverluste

Der Kesselwirkungsgrad (feuerungstechnischer Wirkungsgrad) entspricht dem Verhältnis der maximalen Nennleistung des Kessels (Output) zur dafür erforderlichen Wärmelast (Input). Auf der Grundlage der Input-Output-Analyse des Kessels und der daraus abgeleiteten Gradengleichung errechnet sich ein Kesselwirkungsgrad von

$$\eta_K = \frac{\dot{Q}_{out,max}}{\dot{Q}_{in,max}}$$

$$\eta_K = \frac{\dot{Q}_{out,max}}{1,3517 \cdot \dot{Q}_{out,max} + 2,5121 \text{ kW}}$$

$$\eta_K = \frac{130 \text{ kW}}{1,3517 \cdot 130 \text{ kW} + 2,5121 \text{ kW}}$$

$$\eta_K = 0,729.$$

Die spezifischen Bereitschaftsverluste q_B betragen:

$$q_B = \frac{\dot{Q}_B}{\dot{Q}_{in,max}}$$

$$q_B = \frac{\dot{Q}_B}{1,3517 \cdot \dot{Q}_{out,max} + 2,5121 \text{ kW}}$$

$$q_B = \frac{2,5121 \text{ kW}}{1,3517 \cdot 130 \text{ kW} + 2,5121 \text{ kW}}$$

bzw.

$$q_B = 0,0141.$$

2. Jahresnutzungsgrad der Heizanlage

Jahreswärmebilanz: Kesselinput und -output, getrennt nach Heiz- und Sommerperiode, nochgerechnet auf ein Jahr

	Bezugsdauer in h/a	Out-Leistung in kW	Out-Energie-menge in kWh/a	In-Leistung in kW	In-Energie-menge in kWh/a
Sommer	1.656	5,33	8.830	9,72	16.096
Winter	7.104	24,27	172.422	35,32	250.936
Gesamt	8.760		181.272		267.031

In der Heizperiode (Dauer: 7.104 h/a) stellt der Kessel eine mittlere Leistung für Warmwasserbereitung (Grundsockel) und Heizbetrieb (mittlere Wärmeleistung im Mittel der Heizperiode) von 24,27 kW (= 5,33 kW + 18,94 kW) bereit – für eine Wärmemenge von 172.442 kWh/a.

In den Sommermonaten mit ausschließlicher Warmwassererzeugung (Dauer: 1.656 h/a) wird eine mittlere Leistung von 5,33 kW abgerufen; das ergibt eine Wärmemenge von 8.830 kWh/a. Insgesamt benötigt das Gebäude somit eine Wärmemenge von 181.272 kWh/a.

In gleicher Weise ergeben sich aus dem Fingerabdruck des Kessels die zuzuführenden Inputleistungen für Sommer und Winter, die jeweils als Produkt aufsummiert die jährliche Menge an Endenergie mit 267.031 kWh/a darstellen.

Der Jahresnutzungsgrad resultiert folglich aus der zugeführten Endenergie gegenüber der vom Kessel abgegebenen Wärme für die Warmwasserbereitung sowie der Beheizung von Räumen:

$$\eta_a = \frac{Q_{out,gesamt}}{Q_{in,gesamt}}$$

bzw. von

$$\eta_a = \frac{181.272 \text{ kWh/a}}{267.031 \text{ kWh/a}}$$

bzw. von

$$\eta_a = 0,679.$$

3. Maximale Heizlast

Bezogen auf eine Komforttemperatur von 20°C beträgt die (maximale) Heizlast des Gebäudes bei Auslegungstemperatur (-14° C für den Standort Braunschweig) 79 kW bzw. 54 W/m² Wohnfläche. Dieser Wert wurde nach den Regeln der DIN EN 12831 ermittelt. Die Kenntnis der Heizlast ermöglicht eine passgenaue Dimensionierung neuer Heizanlagen und möglicherweise eine Anpassung der Brennerleistung an den Leistungsbedarf des Gebäudes. Heizkessel mit zu hohen Nennwärmeleistungen verursachen unnötig hohe Kosten bei Investition und Betrieb. Zudem ermöglicht die Kenntnis der Heizlast eine Optimierung der Beschaffung von Erdgas. Das spart Kosten, wenn der Erdgasliefervertrag eine leistungsabhängige Komponente enthält.

4. Sockelleistung

Die Sockelleistung des Gebäudes beträgt 9,72 kW. Dieser Teil der Leistung wird während des gesamten Jahres für die Erwärmung von Trinkwarmwasser verwendet. Hieraus errechnet sich ein Heizenergieverbrauch für die Trinkwarmwasserbereitung von 58 kWh/m² Wohnfläche und Jahr. Ein Verbrauch in dieser Höhe entspricht dem Durchschnitt vergleichbarer Gebäude von 32 kWh/m² Wohnfläche und Jahr.

5. Heizwertbezogener Energieverbrauchskennwert (EVKW)

Der aus der Energieanalyse abgeleitete Heizenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser beträgt 267.031 kWh pro Jahr. Bezogen auf den m² Nutzfläche entspricht dies einem jährlichen Energieverbrauchskennwert (EVKW) von 136 kWh je m² Gebäudenutzfläche A_N. Dieser Wert entspricht in etwa dem derzeitigen Durchschnitt vergleichbarer Gebäude von 146 kWh/m² und Jahr in Deutschland. Diese Werte ist witterungsbereinigt.

6. Heizwärmeverlust

Der auf die Außentemperatur bezogene Heizwärmeverlust des Gebäudes beträgt 2,51 kW je Grad Kelvin. Bezogen auf den m² Nutzfläche entspricht dies einem Wert von 1,74 Watt je Grad Kelvin und m². Ein durchschnittlicher auf die Wohnfläche bezogener Heizwärmeverlust steht ebenfalls für eine durchschnittliche wärmetechnische Qualität des Gebäudes.

7. Heizgrenztemperatur

Die Heizgrenztemperatur des Gebäudes beträgt 14,8 °C. Das ist die Außentemperatur, bei der die Heizanlage vom Sommer- auf den Winterbetrieb umschaltet. Dieser Kennwert sollte der an der Heizkurve eingestellten Heizgrenztemperatur entsprechen. Eine zu hoch eingestellte Heizgrenztemperatur kann dazu führen, dass die Heizanlage Leistung bereitstellt, die vom Gebäude nicht abgenommen wird, was zu unnötig hohem Heizenergieverbrauch führt. Eine Heizgrenztemperatur von 14,8°C entspricht dem Durchschnitt vergleichbarer Gebäude in Deutschland.

Alle Ergebnisse auf einen Blick

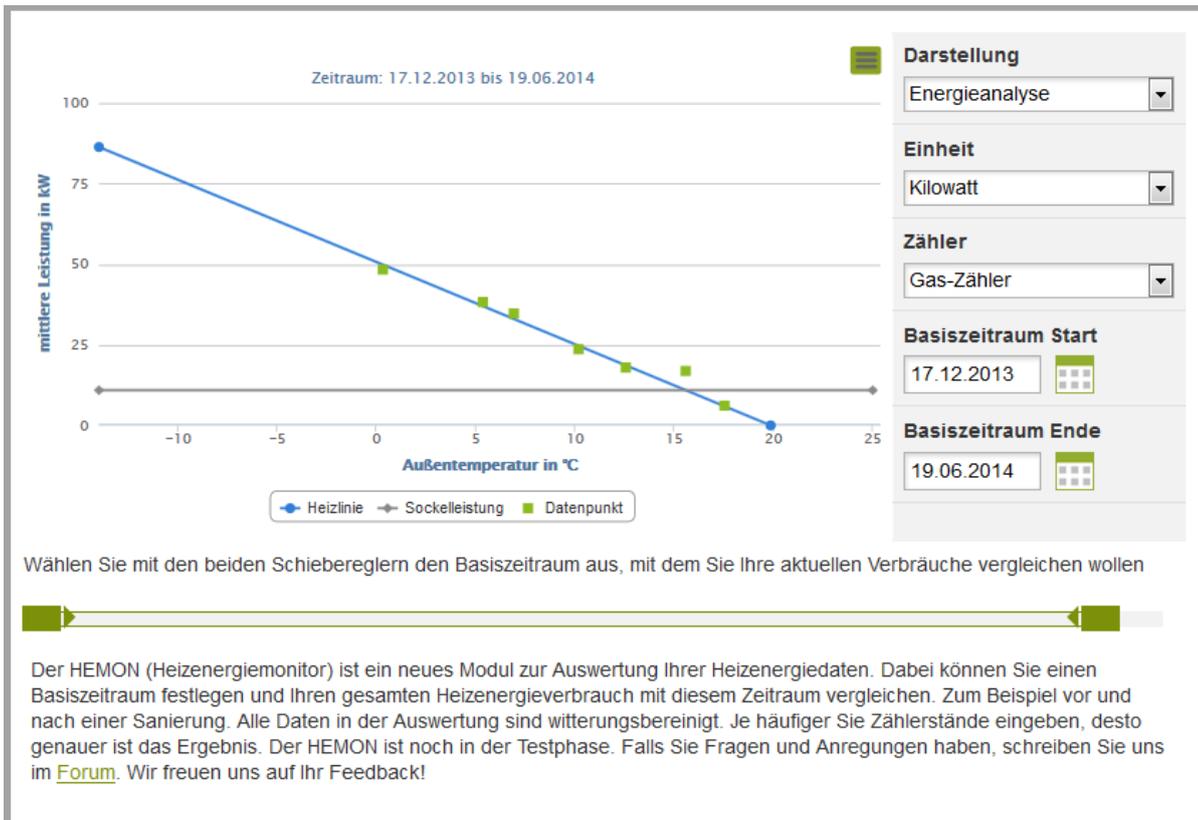
Jahresnutzungsgrad der Heizanlage (η_a)	0,679	
Kesselwirkungsgrad (η_K)	0,729	
Bereitschaftsverluste (q_B)	0,0141	
Energieverbrauchskennwert nach EnEV	151	kWh/m ² A _N und Jahr
Energieverbrauch Warmwasser pro m ²	58	kWh/m ² und Jahr
Bezogener Heizwärmeverlust des Gebäudes	2,51	kW/°K
Bezogener Heizwärmeverlust je m ² Wohnfläche	1,44	W/(m ² K)
maximale Heizlast bei -14 °C (Auslegungstemperatur für Braunschweig)	79	kW
maximale Heizlast bei -14 °C (Auslegungstemperatur für Braunschweig) je m ²	54	W/m ²
Heizgrenztemperatur	14,8	°C

Berlin, 18.11.2014

Dr. Johannes D. Hengstenberg
Geschäftsführer co2online gemeinnützige GmbH

ANLAGE

Energieanalyse im Analysezeitraum



Heizenergiemonitor im Analysezeitraum

