

ratiodomo Ing.-GmbH • Am Rondell 6 • D-18211 Ostseebad Nienhagen

## **Wissenstest Analyse und Optimierung von Heizungsanlagen**

Ostseebad Nienhagen, 06.01.07

Sehr geehrter Interessent,  
Energieeffizienz ist ein Schlüsselthema der Zukunft und Energieeinsparung eine vorrangige politische, wirtschaftliche und technische Aufgabe. Mit der EU-Richtlinie 2002/91/EG wurde der „Gebäudeenergieausweis“ als Steuerungsinstrument in die Diskussion gebracht. Die Heizungsanlagen in Deutschland haben einen durchschnittlichen Nutzungsgrad von 70%. Von somit 30% Verlusten sind ca. 15 % auf die Nichtanpassung der Anlage an das Gebäude zurückzuführen.

Das heißt, dass die Verbraucher fossiler Brennstoffe dadurch jährlich ca. 5 Milliarden € anlagentechnisch bedingt verschwenden bzw. ca. 20 Milliarden kg CO<sub>2</sub> in die Umwelt emittieren. Dieser Mangel ist durch eine fachgerechte Optimierung auf kurzfristig und kostengünstig zu beheben.

Dies setzt eine qualifizierte Bewertung einer Heizungsanlage voraus. Dazu wurde durch die ratiodomo Ingenieurgesellschaft mbH in Kooperation mit der testo AG das Werkzeug Energiemonitor entwickelt. Der Energiemonitor ermöglicht analog einem EKG, das Betriebsverhalten einer Heizungsanlage softwaregestützt und auf der Basis der sichtbar gemachten dynamischen Veränderungen der Parameter zu analysieren und Optimierungsempfehlungen abzuleiten.

Dies erfordert eine entsprechende Qualifikation auf dem Gebiet der Heizungstechnik und der EDV. Damit Sie selbst eine erste Einschätzung Ihrer Qualifikation vornehmen können, haben wir Ihnen auf den weiteren Seiten 15 Fragen gestellt. Versuchen sie bitte, diese Fragen selbst zu beantworten und prüfen Sie Ihre Kenntnisse. In der Folge bieten wir eine Auswahl von Antworten, von denen aber nur ein Teil zutrifft. Die Auflösung erhalten Sie anschließend.

Treffen Sie dann selbst die Entscheidung, ob Sie bereits Experte sind, sich jetzt kurzfristig qualifizieren oder gründlich auf einen Lehrgang vorbereiten möchten. Für die Unterstützung bei der Erstellung des Fragespiegels bedanken wir uns bei dem Fachverband SHK und der SF-Innung des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

Nun zunächst unsere Fragen, die natürlich nur eine kleine Auswahl eines komplexen Stoffgebietes darstellen. Prüfen Sie selbst, ob Ihnen das Thema so vertraut ist, dass Sie die Zusammenhänge ggf. auch tiefer gehend erklären können.

### **Fragen zur Selbsteinschätzung des Qualifikationsstandes:**

1. Wodurch unterscheiden sich Wirkungsgrad und Nutzungsgrad?
2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Schwere des Gebäudes und dem Regelverhalten einer Außentemperaturregelung?
3. Erklären Sie den Unterschied von Heizwert und Brennwert.
4. Welche Verluste entstehen bei Brennerstillstand?
5. In welcher Größenordnung liegt üblicherweise der O<sub>2</sub> - Gehalt der Abgase?
6. Wie ändert sich der Öldurchsatz, wenn ein Brenner mit Ölvorwärmer betrieben wird gegenüber dem gleichen Brenner ohne Vorwärmung?
7. Welches Gas hat den höchsten Heizwert (in kJ/kg)?
8. Was erkennt man aus den CO- Werten?
9. Was ist die Luftverhältniszahl?
10. Was unterscheidet die Reaktion eines Gusskessels von der eines Stahlkessels bei gleichzeitigem Abschalten von Brenner und Umwälzpumpe?
11. Was verursacht eine niedrige Spreizung im Heizungskreislauf?
12. Woran erkennt man Mängel im hydraulischer Abgleich?
13. Was sind zulässige Führungsgrößen einer Heizungsregelung im EFH?
14. Welche Einflussgrößen wirken auf die Behaglichkeit?
15. Wie ändert man eine Reglereinstellung, wenn es bei einer Außentemperatur von 5°C im Haus zu kalt ist?

Wenn Sie sich in der Thematik sicher sind, können bei entsprechenden EDV-technischen Kenntnissen und nachgewiesener Qualifikation als Experte für die Analyse heizungstechnischer Anlagen auf der Basis von Energiemonitormessungen tätig sein.

Wenn nicht, prüfen Sie bitte zunächst, ob Sie aus der folgenden Auswahl die richtigen Antworten herausfinden:

**Die Fragen noch einmal – jetzt mit Auswahlmöglichkeiten:**

1. Wodurch unterscheiden sich Wirkungsgrad und Nutzungsgrad?
  - a. Wirkungsgrad und Nutzungsgrad sind identische Begriffe.
  - b. Wirkungsgrad ist das Verhältnis von Leistungen, Nutzungsgrad das Verhältnis von Arbeiten.
  - c. Wirkungsgrad ist eine rechtlich definierte, Nutzungsgrad eine technisch definierte Größe.
2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Schwere des Gebäudes und dem Regelverhalten einer Außentemperaturregelung?
  - a. Es gibt keinen Zusammenhang
  - b. Die einfache Regelung reagiert bei schweren Gebäuden unnötig schnell auf Veränderungen der Außentemperatur.
  - c. Die Heizkennlinie ist bei schweren Gebäuden generell steiler einzustellen.
  - d. Der Einfluss der Außentemperatur auf die Heizungssolltemperatur ist je nach Gebäudebauart zu wichten.
3. Erklären Sie den Unterschied von Heizwert und Brennwert.
  - a. Der Brennwert ist eine Messgröße für die Enthalpie eines Brennstoffs und der Heizwert für die Enthalpie des Heizungswassers.
  - b. Der Brennwert ist immer höher als der Heizwert.
  - c. Der Brennwert ist die Summe aus Verdampfungsenthalpie und Heizwert.
4. Welche Verluste entstehen bei Brennerstillstand?
  - a. Abstrahlungsverluste
  - b. Abgasverluste
  - c. Verluste durch das unkontrollierte Entweichen von CO
  - d. Ventilationsverluste
5. In welcher Größenordnung liegt üblicherweise der O<sub>2</sub> - Gehalt der Abgase?
  - a. zwischen 4 und 18 %
  - b. zwischen 0,5 und 3%
  - c. zwischen 18 und 21 %
  - d. zwischen 0,1 und 0,5 %
6. Wie ändert sich der Öldurchsatz wenn ein Brenner mit Ölvorwärmer betrieben wird gegenüber dem gleichen Brenner ohne Vorwärmung
  - a. der Durchsatz bleibt gleich
  - b. der Durchsatz wird geringer
  - c. der Durchsatz wird größer
7. Welches Gas hat den höchsten Heizwert?
  - a. Erdgas H
  - b. Propan
  - c. Wasserstoff
  - d. Kohlenmonoxid
8. Was erkennt man aus den CO- Werten?
  - a. Fehleinstellungen am Brenner
  - b. Durchströmungsgeschwindigkeit von Luft durch den Kesselraum bei Brennerstillstand
  - c. Verluste durch unvollständige Verbrennung
  - d. Verschleißzustand der Brennerbauteile

9. Was ist die Luftverhältniszahl?
  - a. Die Luftverhältniszahl beschreibt das Produkt aus erforderlicher und angebotener Verbrennungsluft.
  - b. Die Luftverhältniszahl beschreibt den Quotienten aus angebotener und erforderlicher Verbrennungsluft
  - c. Die Luftverhältniszahl beschreibt den Quotienten von Raumluft im Gebäude und erforderlicher Verbrennungsluft
  - d. Die Luftverhältniszahl beschreibt die Summe von Raumluft im Gebäude und erforderlicher Verbrennungsluft
10. Was unterscheidet die Reaktion eines Gusskessels von der eines Stahlkessels bei gleichzeitigem Abschalten von Brenner und Umwälzpumpe?
  - a. Beide Kessel reagieren gleich
  - b. Gusskessel haben eine höhere Speicherwirkung durch ein höheres Wasservolumen, eine Überhitzung ist dadurch konstruktiv ausgeschlossen
  - c. Gusskessel haben eine höhere Speicherwirkung der Kesselwandung, der Kessel „heizt nach“
11. Was verursacht eine niedrige Spreizung im Heizungskreislauf?
  - a. Die Pumpenleistung ist zu hoch eingestellt
  - b. Die Pumpenleistung ist zu niedrig eingestellt
  - c. Die Außentemperatur ist hoch
  - d. Viele Thermostatventile sind geschlossen
12. Woran erkennt man Mängel im hydraulischer Abgleich?
  - a. Die Heizkörper in Kesselnähe werden nicht warm
  - b. Die Abgastemperatur ist zu hoch
  - c. Die Spreizung ist zu gering
  - d. Die Rücklauftemperatur ist zu hoch
13. Was sind zulässige Führungsgrößen einer Heizungsregelung im EFH?
  - a. Die Kesselwassertemperatur und die Zeit
  - b. Die Rücklauftemperatur im Heizungskreislauf
  - c. Die Raumtemperatur und die Zeit
  - d. Die Außentemperatur
14. Welche Einflussgrößen wirken auf die Behaglichkeit?
  - a. Die Temperatur der Raumluft
  - b. Die Temperatur der Wände
  - c. Die Luftfeuchte
  - d. Die Luftgeschwindigkeit
15. Wie ändert man eine Reglereinstellung, wenn es bei einer Außentemperatur von 5°C im Haus zu kalt ist?
  - a. Die Steilheit der Heizkurve wird erhöht
  - b. Es erfolgt eine Umstellung von Vorrang- auf Parallelschaltung
  - c. Die Heizgrenze wird erhöht
  - d. Der Fußpunkt der Heizkurve wird erhöht

Die richtigen Antworten finden Sie auf der folgenden Seite und damit es nicht sofort sichtbar wird, haben wir die Buchstaben über unser Motto:

„Technologiefuer**das**Gebauedemanagement“ = „1/2/3/4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36“ ein wenig codiert.

**Die richtigen Antworten lauten:**

1. 21
2. 21;16
3. 21; 3
4. 17; 16
5. 17
6. 21
7. 3
8. 17; 21; 3; 16
9. 21
10. 3
11. 17; 3; 16
12. 3;16
13. 3
14. 17;21;3:16
15. 16

Wenn Sie die überwiegende Mehrzahl der Fragen richtig beantwortet haben, dann besitzen Sie gute Voraussetzungen, eine Auswertung nach entsprechender Qualifikation erfolgreich durchführen zu können. Denken Sie bitte auch daran, dass Sie Ihre Bewertungen ggf. auch fachlich begründen müssen, um bei einer anstehenden Entscheidung Ihrem Kunden beratend zur Seite stehen zu können. Ebenfalls wird ein sicherer Umgang mit gängigen EDV – Hardware und Softwaresystemen vorausgesetzt.

Bedingungen für die Nutzung der interaktiven Software:

- Vertragsabschluss mit der ratiidomo Datenanalyse
- Adäquate EDV- Kenntnisse
- Qualifizierungsnachweis als Experte
- Für den Zugriff benötigen Sie eine *Internetverbindung* und den *Internet Explorer*
- Benutzername und Kennwort

Das Programm wird nicht auf ihrem Rechner ausgeführt, sondern auf einem entfernten Rechner. Es wird eine Internetverbindung mit mindestens 20kByte Downloadgeschwindigkeit empfohlen.

Verbreitete Internetzugänge:

- Analog = bis 7kByte/s
- ISDN = bis 8kByte/s
- ISDN mit Kanalbündelung = bis 16kByte/s
- Kabel (TV) = mehr als 64kByte
- DSL = mehr als 96kByte

Dieser Terminalzugriff findet geschützt statt und ist nur mit Benutzernamen und Passwort zugänglich.

Dr.-Ing. Fritz-Ullrich Pfann  
Leiter Auswertung