

Energiemonitor liefert „EKG“ der Heizungsanlage

In der Medizin ermöglicht die Elektrokardiographie das Registrieren, Messen und Analysieren elektrischer Potenziale, welche über genau definierte Ableitungselektroden am menschlichen Körper gewonnen werden. Die Auswertung des Elektrokardiogramms (Herzstromkurve) lässt eine Vielzahl diagnostisch wertvoller Aussagen über Funktion und Zustand des Reizleitersystems und des Herzmuskels zu. Mit dem Energiemonitor von Testo steht nun ein Diagnoseverfahren zur Verfügung, welches ähnlich dem EKG Heizungs- wie auch Warmwasserbereitungsanlagen auf „Herz und Nieren“ prüft.

Ende August 2006 stellte Testo erstmals in Österreich seinen Energiemonitor vor, bei dem es sich um ein komplettes System bestehend aus Messgeräten und Software handelt. Mit ihm kann eine messwertgestützte Beratung zur Optimierung sowie Einstellung von Heizungsanlagen, unabhängig der Anlagengröße, gemacht werden. Der Fokus richtet sich hierbei eindeutig auf die Energieeffizienzverbesserung – Energie sparen, Heizkosten senken und Anlagenoptimierung.

Wo wird wie viel Energie verbraucht?
Wo kann Energie ohne Komfortverlust

gespart werden? Reicht es aus, nur die eine oder andere Regelungseinstellung zu korrigieren? Müssen eventuell Komponenten getauscht werden? Oder sollte man sogar den Kessel erneuern? Auf all diese Fragen gibt der Energiemonitor von Testo auf Basis gesicherter Messwerte Antwort. Mit ihm werden die Auswirkungen von überdimensionierten, veralteten oder auch einfach nur schlecht eingestellten Heizungsanlagen rasch deutlich, und Maßnahmen, welchen den optimalen Erfolg bringen bzw. Änderungen an der Heizungsanlage die wirklich Energie sparen, sind schnell vorzunehmen.

Durch den Einsatz geeigneter Messtechnik kann die optimale Heizleistung ermittelt und eingestellt werden. Die messwertgestützte Analyse des Einsparpotenzials bietet die Grundlage für die qualifizierte Beratung zu Optimierungsmaßnahmen oder Ersatz- und Neuinvestitionen.

Den Hebel richtig ansetzen

Der Kauf einer Immobilie aber auch Modernisierungs-, Sanierungs- oder Renovierungsmaßnahmen an Heizungsanlagen sind langfristige Investitionen und haben weit reichende Folgen. Einen hohen Stellenwert im Rahmen dieser Entscheidungen hat die Effizienz der Wärmeerzeugung einer Heizungsanlage. Diese Effizienz hängt maßgeblich von der richtigen Anpassung der Anlage an das Gebäude ab. Mit energieeffizienter Technik ist es heute möglich, auch Gebäude im Bestand wirtschaftlicher und um-

weltschonender zu betreiben. Gerade bei investitionsintensiven Sanierungen ist es wichtig, die richtigen Investitionsentscheidungen zu treffen.

Untersuchungen belegen z. B., dass ca. 78% und somit mehr als $\frac{3}{4}$ des gesamten Energieverbrauchs in einem Einfamilienhaus durch die Heizungsanlage verursacht wird. Weitere 11% entfallen auf die Warmwasserbereitung. Hier lassen sich durch verbesserte wie auch optimierte Einstellungen und Proportionierungen der Heizungsanlage beachtliche Einsparpotenziale ohne größere Investitionsaufwendungen erschließen.

In Österreich beläuft sich die Gesamtanzahl der Heizkessel unabhängig vom Energieträger auf rund 1,689.800 Stück. Von diesen sind wiederum ca. 618.900 Kessel älter als 20 Jahre. Führt man sich diese Zahlen näher vor Augen, so gibt es aktuell in Österreich ca. 800.000 veraltete und rund 300.000 neuere Heizungsanlagen mit Optimierungspotenzial aufgrund folgender Situation:

- Mehr als 80% laufen nicht im technischen Optimum,
- Nutzungsgrade <70%,
- nach Installation regelungstechnisch nicht angepasst,
- überdimensioniert,
- fehlerhaft konfiguriert,
- nicht oder nur mangelhaft gewartet,
- defekt,
- technisch überaltert.

Da Anlagen sich nicht statisch entsprechend den Normen verhalten, sondern als dynamisches System von vielen Faktoren beeinflusst sind, war mit bestehenden Lösungen eine Analyse des Heizungsanlagenbetriebsverhaltens nicht ganzheitlich durchführbar. Der Energiemonitor ist nun das Werkzeug zur Bewertung der Energieeffizienz, Wartung, Optimierung und Modernisierung von Heizungsanlagen. Bisher einzigartig bei der Heizungsanlagenbewertung liefert die Energiemonitormessung auch eine Entscheidungsgrundlage für die Optimierung.

Einflussfaktoren auf die Energieeffizienz

Faktoren die den Energieverbrauch einer Heizungsanlage beeinflussen sind:

Die Gebäudehülle – ist verbunden mit hohen Investitionskosten: Die Wertigkeit der Gebäudehülle kann über die ermittelte Heizlast definiert werden. Überprüfen lässt sich der Effekt von

Testo Österreich-Geschäftsführer Ing. Oswald Prinz (rechts) und sewatec Geschäftsführer Georg Lahartinger präsentieren erstmals in Österreich den Energiemonitor. Auf Knopfdruck zeigt das System, wo und wie Energie bei Heizungsanlagen eingespart werden kann.



Der Testo Energiemotor

Die ideale Lösung für:

- Anpassung der Heizungsanlage nach der Installation
- Wartung von Heizungsanlagen
- Inspektion/Audit von Heizungsanlagen
- Erstellung von Gebäudeenergieausweisen
- Planung von Ersatzanlagen
- Bauüberwachung von Heizungsanlagen
- Bauabnahme von Heizungsanlagen
- Optimierungsberatungen
- Entscheidungshilfe bei Investitionen im Bestand
- Nachweisführung von Einsparungseffekten

Sein mögliches Einsatzgebiet:

- Der Hausbesitzer, der den steigenden Brennstoffkosten entgegen wirken möchte.
- Der Hausmeister, der u. a. für die korrekte Einstellung der Heizungsanlage in einem Mehrfamilienhaus zuständig ist.
- Der Facility Manager, der das komplette technische Management eines Gebäudes übernimmt.
- Der Firmeninhaber, der zur Nebenkostensenkung auch die Heizkosten minimal halten möchte.
- Der Vermieter, der den Marktwert seiner Immobilie durch niedrige Energiekosten erhöhen möchte.
- Der Energiecontractor, der die optimale Anlageneinstellung für seine Preisbildung sucht.



Die komplette Lösung in einem Set.

Sanierungsmaßnahmen, wie z. B. Trockenlegung, Abdichtung, Dämmung oder Fensteraustausch durch eine Vorher-/Nachher-Messung.

Das Nutzerverhalten – ist schwer beeinflussbar, da es ein Umdenken des Nutzers erfordert: Der Nutzer hat erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch durch die Festlegung der Innenraumtemperaturen, die Luftwechselraten (z. B. ungünstiges Lüftungsverhalten), die Wärmeverteilung (Einstellung der Heizkörperventile) und den Warmwasserbedarf. Aus diesem Umstand resultieren Vorschläge zur Optimierung des Nutzerverhaltens, um Energie und damit auch Kosten einzusparen.

Die Heizungsanlage selbst – liefert bei geringem Investitionsaufwand einen großen Effekt: Die Effizienz der Heizungsanlage ist abhängig vom Nutzungsgrad des Kessels. Durch die Optimierung bzw. den Austausch älterer Anlagen bzw. der Konfiguration der Anlage kann der Verbrauch merklich optimiert werden. Aber auch schon ein geringer Aufwand, wie z. B. eine optimierte Regelungseinstellung der Heizungsanlage kann maßgeblich zur Optimierung des Betriebsverhaltens einer Anlage beitragen. Weitere Faktoren sind Betriebssicherheit und der Wartungsaufwand.

Stellmöglichkeiten für eine grundsätzliche Energieeffizienzverbesserung sind der Brennstoff, der Heizkessel, die Verteilung der Heizenergie, das Gebäude selbst und natürlich der Nutzer.

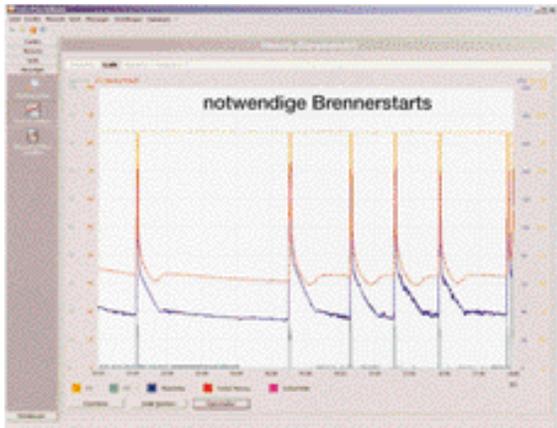
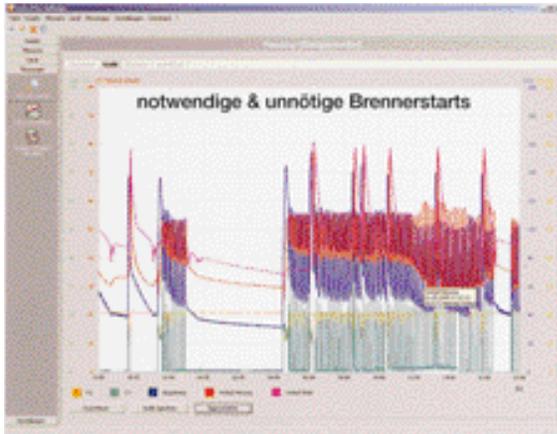
Ablauf der Energiemonitormessung

Basis der Energiemonitormessung ist die Heizungsanlage und geht in folgenden Schritten vor sich:

1. Erfassen der energetisch relevanten Daten des Gebäudes und der Heizungsanlage mit Hilfe des Datenblattes (Fragebogen auf PC). Inhalt des Datenblattes: Kundendaten, Gebäudeparameter, Auslegungstemperatur, Energieträger und -verbrauch, Heizkesselparameter, Abgassystemparameter, Regelungsparameter, Platzierung, Sensorik, Wetterbedingungen am Messtag, Ermittlung der aktuellen Brennstoffdurchsätze bei der Messung.

2. Aufbau und Installation der einzelnen Logger die folgende Messwerte erfassen: Raumtemperatur, Raumfeuchte, Außentemperatur, Kesselvorlauftemperatur, Kesselrücklauftemperatur, Heizungsvorlauftemperatur, Heizungsrücklauftemperatur, Speichervorlauftemperatur, Speicherrücklauftemperatur, O₂-Gehalt im Abgas, CO-Gehalt im Abgas, Verbrennungstemperatur und Abgastemperatur.

3. Eigenständige Aufzeichnung der verschiedenen Messwerte durch den Energiemonitor über einen definierten Zeitraum von 24 Stunden. Integriert in das Messsystem ist auch eine mögliche 1-Stunden-Messung, welche eine grobe Anlagenkurzbewertung im Falle einer Erstinspektion erlaubt. ►



Beispiel einer Anlagenoptimierung mittels Energiemonitormessung.

Zur Auswertung

Nach der Aufzeichnung erfolgt die Auswertung der Messdaten durch den Fachmann mit Angabe der einzustellenden Brennerleistung und des anlagenbedingten Einsparpotenzials. Die jeweiligen Messungen werden grafisch dargestellt, um das unterschiedliche Betriebsverhalten der Heizungsanlage genauer untersuchen zu können (z. B. Temperaturwerte, Taktung, Spreizung, Schaltzeiten, Abgaswerte, etc.).

Die Auswertung mittels Sofortberechnung enthält:

- Mittleren Wirkungsgrad/Abgasverlust (feuerungstechnisch),
- brennwertbezogener Nutzungsgrad,
- maximale Heizlast,

- Wärmebedarf Heizung und Warmwasser,
- erforderliche und installierte Brennerleistung,
- Verhältnis installierter zu erforderlicher Leistung,
- Anlagenbedingtes Einsparpotenzial. In einer detaillierten Berechnung erhält der Anlagenbetreiber:
- Verluste der Wärmeerzeugung detailliert im Messzyklus,
- Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung in ausgewählten Betriebs-situationen,
- maximale Heizlast real und normiert,
- einzustellende Brennerleistung entsprechend Anlagenkonfiguration,
- Jahresenergiebedarf real und normiert,
- anlagenspezifisches Einsparpotenzial,
- gebäudehüllenspezifisches Einsparpotenzial,
- nutzerspezifisches Einsparpotenzial,
- hochauflösende grafische Darstellung des Betriebsverhaltens der Anlage und der einzelnen Parameter,
- Dokumentation der Werte.

Die richtige Interpretation der Diagnoseergebnisse kann folgende abgestimmte Optimierungsmaßnahmen als Ergebnis liefern:

- Optimierung der Regelungseinstellung der Anlage,
- Erkennen und Beheben von Hydraulikfehlern,
- Energiesparende Programmierung,
- Erkennen von Fehleinstellungen und möglichen Schadensursachen an Brenner, Kessel- und Abgas-systemen,
- Sicherung eines störungsfreien Betriebs der Anlage,
- Anpassung der Pumpenleistung,
- Erkennen von Verschleiß oder Verschmutzungen an Kesselbauteilen,
- Richtige Anpassung des Brenners an den Kessel,
- Richtige Anpassung der Heizungsanlage an das Gebäude,

- Anpassung der Dimensionierung des Wärmespeichers,
- Vorschläge zur Optimierung des Nutzerverhaltens,
- Austausch der Heizungsanlage. Zusammengefasst schafft die Heizungsanlagendiagnose mit dem Energiemonitor die nötige Transparenz über momentanes Betriebsverhalten, zukünftige Investitionsvorhaben und effektive Optimierungsmaßnahmen.

Optimierungsbeispiel

Ein Einfamilienhaus (180 m² beheizte Wohnfläche, Baujahr 1997) mit einer 18 kW Standardgastherme, witterungsgeführter Regelung und einem 120 l Brauchwasserspeicher wurde einer Energiemonitormessung unterzogen. Nach der Messdatenanalyse ergaben sich folgende Optimierungsmaßnahmen:

- Absenkung der Heizgrenze (Sommer/Winterumschaltung) von 20°C auf 15°C und
- Abschaltung der Zirkulation (Warmwasserleitung).

Daraus resultierte folgender Optimierungseffekt:

- Reduzierung der Brennerstarts/Tag von 88 auf 7.
- Optimierung der durchschnittlichen Brennerlaufzeit von 2,6 auf 5,4 Minuten/Takt.
- Reduzierung des Gasverbrauchs/Tag von 4,5 m³ auf 1,1 m³.
- Reduzierung der Kesselnennleistung von 18 kW auf 8 kW.

Das Ergebnis der Optimierung in dem zuvor beschriebenen Beispiel war eine Kosteneinsparung von ca. EUR 300,- pro Jahr (siehe Auswertungsdigramme).

Weitere Informationen

Egal ob Einfamilienhaus oder Großkesselanlage, der Einsatz des Energiemonitors von Testo ist für fast alle Anlagengrößen in der Heizungstechnik zulässig. Bei größeren Heizungsanlagen sind lediglich mehrere Messungen notwendig, um eine genauere Datenauswertung sowie -analyse vornehmen zu können. Mit einer Leistung von 2 MW wurde die bisher größte Heizungsanlage in Deutschland problemlos gemessen und optimiert. Derzeit laufen in Österreich einige Messserien, deren aussagekräftige Ergebnisse in einigen Monaten vorliegen werden.

Ansprechpartner bei Interesse am Energiemonitor ist Georg Laharteringer, der in Österreich als Konsulent der Firma Testo für den technischen Support zuständig ist. Weitere Informationen unter www.testo.at bzw. www.sewatec.at.

Ansprechpartner für den Energiemonitor ...

... ist mit Georg Laharteringer, Geschäftsführer der in Linz ansässigen Firma sewatec, kein Unbekannter der Branche. Als Konsulent der Firma Testo in Österreich ist er zuständig für alle technischen Belange rund um den Energiemonitor.

Nach 22 Jahren Tätigkeit bei einem österreichischen Industrieunternehmen, speziell in den Bereichen Service, Kundendienst und Entwicklung, gründete Georg Laharteringer Mitte des Jahres 2006 die Firma sewatec. Neben Testo tritt er in Österreich als Werksvertretung, Schwerpunkt technischer Supports, des tschechischen Biomassekesselherstellers Verner auf. Auch ist der Service, die Wartung und der Handel von weiteren technischen Produkten für den österreichischen Markt geplant bzw. laufen aktuell Gesprächsverhandlungen.

Kontaktadressen: sewatec, Leonfeldnerstraße 159, 4040 Linz, Tel. 0732/254650 bzw.

0664/8240734, E-Mail: office@sewatec.at, Internet: www.sewatec.at.

Testo Ges.mbH, Geblergasse 94, 1170 Wien, Tel. 01/4862611-65, E-Mail: g.laharteringer@testo.at.