

Bei einem Großteil der Heizungsanlagen sind die einzelnen Komponenten nicht optimal aufeinander abgestimmt und an die Versorgungsaufgabe angepasst. Dadurch ergibt sich ein großes energetisches Einsparpotential, das besonders kostengünstig und kurzfristig im Rahmen der Inspektion erschlossen werden kann. Für die Bewertung des Betriebsverhaltens der Heizungsanlage ist ein analytisches Verfahren notwendig, welches der VdZ aktiv unterstützt. Das bereits bestehende testo-sewatec Energiemonitor-Verfahren erfüllt die Anforderungskriterien der E DIN EN 15378 und hat sich bereits seit längerem im praktischen Einsatz bewährt. Expertisen anerkannter Institute und Prüfstellen belegen die Eignung des Verfahrens zur Erfüllung der EPBD sowie zur energetischen Optimierung von Heizungsanlagen.

Ziel des testo-sewatec Energiemonitor-Verfahrens ist die detaillierte messtechnische Erfassung des Betriebsverhaltens der Anlage während der Nutzung. Vergleichbar einem EKG beim Menschen, werden verschiedenste Messgrößen der Heizungsanlage über einen bestimmten Zeitraum automatisch erfasst. Dies erfolgt ohne Eingriff in die Heizungsanlage. Das testo-sewatec Energiemonitor-Verfahren basiert auf bewährter Messtechnik und ausgereifter Software. Dies ermöglicht das objektive Erkennen von Optimierungspotential der einzelnen Anlagenkomponenten und deren Wechselwirkungen. Aussagen zur energetischen Effizienz können direkt ursachenbezogen getroffen werden.

Mit der Basis-Analyse kann unmittelbar nach Erfassung und dem Auslesen der Messdaten ein Ergebnis automatisiert erstellt werden. Zum detaillierten Aufzeigen von Einsparpotentialen und Erarbeitung spezifizierter Optimierungsempfehlungen erfolgt eine Expertenanalyse. Der Betreiber erhält einen Bericht mit Bewertungen und Optimierungsempfehlungen einschließlich Bewertung der Einsparpotentiale. Das Betriebsverhalten ist optisch durch entsprechende Grafiken belegt, so dass der Betreiber die Einsparpotentiale auch selbst nachvollziehen kann. Auch die Neuanschaffung oder energetische Erneuerungen wie Kessel oder Pumpen werden dem Betreiber dadurch plausibel gemacht.

Das testo-sewatec Energiemonitor-Verfahren hat sich im Rahmen von Feldtests, Pilotprojekten und der täglichen praktischen Anwendung als Grundlage zur erfolgreichen Anlagenoptimierung und Energieeinsparung bewährt.

Das Energiemonitor-Verfahren ist in den nationalen Anhang zum Entwurf der DIN EN 15378 „Heizungsanlagen in Gebäuden – Inspektion von Heizkesseln und Heizungssystemen“ aufgenommen worden. Es wurde darin als „exzellent geeignet“ bewertet. Die Expertisen zur Bewertung des Energiemonitor-Verfahrens bestätigen, dass damit der Stand der Technik entscheidend weiterentwickelt wurde.

## Analyseverfahren: ganzheitlich – detailliert – objektiv – reproduzierbar – zuverlässig – exzellent – nachgefragt

### Die Heizungsanalyse auf einen Blick:

Zeitlich hochauflösende, automatisierte Messungen über einen definierten Zeitraum.

#### Wärmeerzeuger:

- Vor- und Rücklauftemperaturen Kessel
- O<sub>2</sub>/CO-Gehalt im Abgas
- Verbrennungs-/Abgastemperatur

#### Gebäudebeheizung:

- Vor- und Rücklauftemperaturen Heizkreis

#### Brauchwassererwärmung:

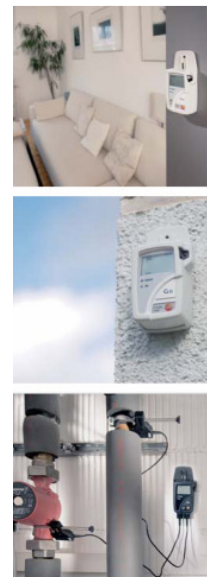
- Vor- und Rücklauftemperaturen Speicherladekreis

#### Gebäude:

- Raumtemperatur/-feuchte
- Außentemperatur

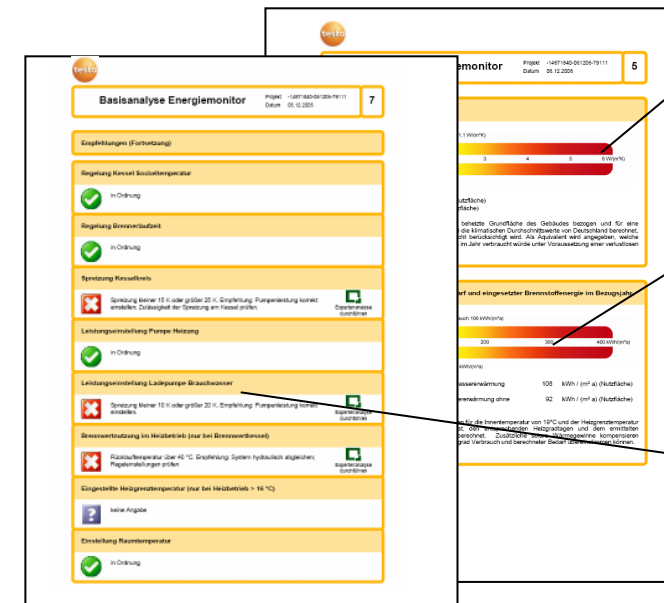
Option: Weitere Sensoren

Visuelle Inspektion und Erfassung energetisch relevanter Daten von Gebäude und Heizungssystem.



Das Analyseverfahren kann durch jede geschulte Fachkraft ausgeführt werden. Auf Wunsch werden zusätzliche Expertenanalysen durch erfahrene Auswerter angeboten.

Der zeitliche Aufwand für die Inspektion mit dem Analyseverfahren liegt, abhängig von der Messaufgabe zwischen 1 und 2 Stunden. Bei einer 24h-Messung ist noch eine weitere Anfahrt erforderlich. In der Praxis kann die Analyse in vielen Fällen mit anderen Dienstleistungen verbunden werden, z.B. Wartung.



#### Gebäudeeffizienzgrad:

Der Gebäudeeffizienzgrad wird ermittelt aus der max. Heizlast und den Gebäudedaten und auf die genutzte, beheizte Fläche bezogen. Es wird auf genormter Werte zugeführt, um Gebäude vergleichbar zu machen. Ausgabe als Öläquivalent in l/m<sup>2</sup>a.

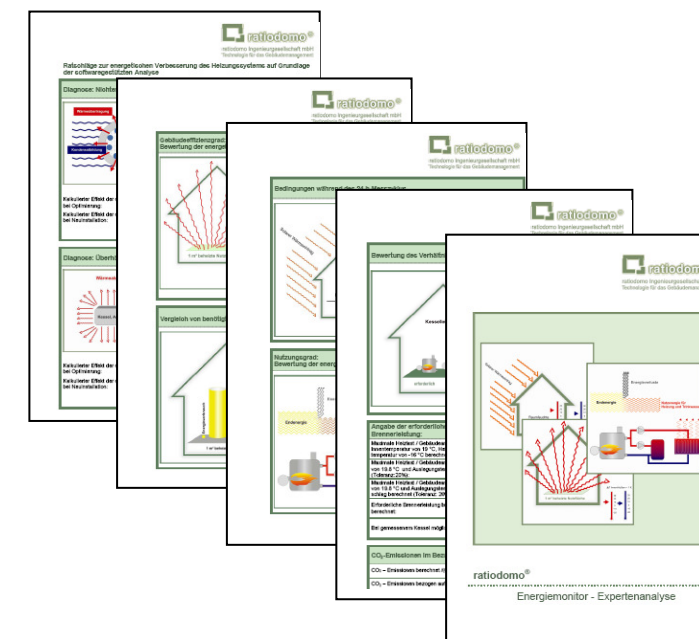
#### Verhältnis Wärmebedarf zu Brennstoffverbrauch:

Der Brennstoffverbrauch ist eine wesentliche Messgröße zur Beurteilung der energetischen Effizienz. Um die Größenordnung der Einsparpotentiale in der Anlagentechnik aufzuzeigen wird der Wärmebedarf aus der maximalen Heizlast, den Klimadaten und den Messwerten ermittelt. Und dann flächenbezogen in das Verhältnis zum Brennstoffverbrauch gesetzt.

#### Empfehlungen:

Automatisierte Empfehlungen für die einzelnen Anlagenkomponenten und Parameter anhand der Abweichungen der ermittelten Ergebnisse zu Standardwerten.

## Experten-Analyse (aufbauend auf Basis-Analyse)



#### Verluste detailliert:

Zusätzlich werden die einzelnen Verluste der Wärmeerzeugung detailliert in Größenordnungen und Ursachen ausgewiesen.

#### Mängel Komponenten:

Es wird verglichen inwieweit die Komponenten in ihrem Betriebsverhalten die vom Hersteller vorgegebenen Eigenschaften erfüllen.

#### Mängel Hydraulik:

Anhand der Temperaturwerte und ihrer zeitabhängigen Veränderung wird die Konfiguration der Hydraulik bewertet. Abweichungen, wie z.B. nicht erfolgter hydraulischer Abgleich werden detektiert und bewertet.

#### Mängel Regelung:

Abweichungen vom gewünschten Regelverhalten werden analog zur Hydraulik detektiert und ausgewiesen.

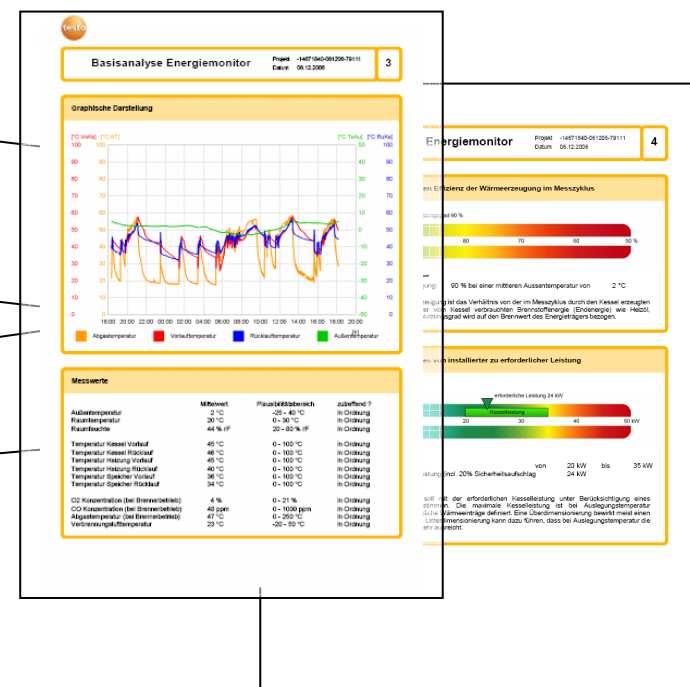
#### Kalkulation Einsparpotentiale:

Aus den analysierten Verlusten, Mängeln und Abweichungen von den Normvorgaben werden die Einsparpotentiale kalkuliert.

#### Optimierungsempfehlungen:

Auf der Basis der erkannten Mängel werden anlagenspezifische Optimierungsempfehlungen gegeben und detailliert veranschaulicht.

### Basis-Analyse



#### Abgasverlust:

Neben dem Abgasverlust gem. 1.BImSchV Wird der dynamische Abgasverlust, d.h. der tatsächlich über die Nutzung vorhandene Verlust an Hand der Messwerte über die Messzeit berechnet

#### Brennwertnutzung:

Die tatsächliche Brennwertnutzung wird aus den gemessenen Abgasparametern und -temperaturen ermittelt. D.h. Aussage, ob der Brennwerteffekt auch genutzt wird

#### Kesselnutzungsgrad:

Der Nutzungsgrad der Wärmeerzeugung wird unter Berücksichtigung aller ermittelten Einzelverluste berechnet.

#### Maximale Heizlast:

Die maximale Heizlast wird aus den Messwerten ermittelt, um daraus die **Kesseldimensionierung** und die **einzustellende Brennerleistung** zu berechnen.