

**Thema: Betriebsoptimierung von Heizungsanlagen
- Sparen mit der richtigen Einstellung**

- **Möglichkeiten der Heizungsregelung**
- **Kontrolle bzw. Überwachung der Heizungsanlage**



Büro für Energieeffizienz
Thomas Janssen

Energieberater und kirchlicher Umweltauditor

Schulbergstr. 6
73730 Esslingen

Tel.: 0711 / 300 68 63

Fax: 0711 / 300 68 57

eMail: Thomas.Janssen@Buero-fuer-Energieeffizienz.de



Inhalte des Vortrages

- Erläuterungen zu Heizungsregelungen und Einstellmöglichkeiten
- Funktionskontrolle von Heizungsanlagen
- Beispiele aus der Praxis
- Worauf jeder achten kann

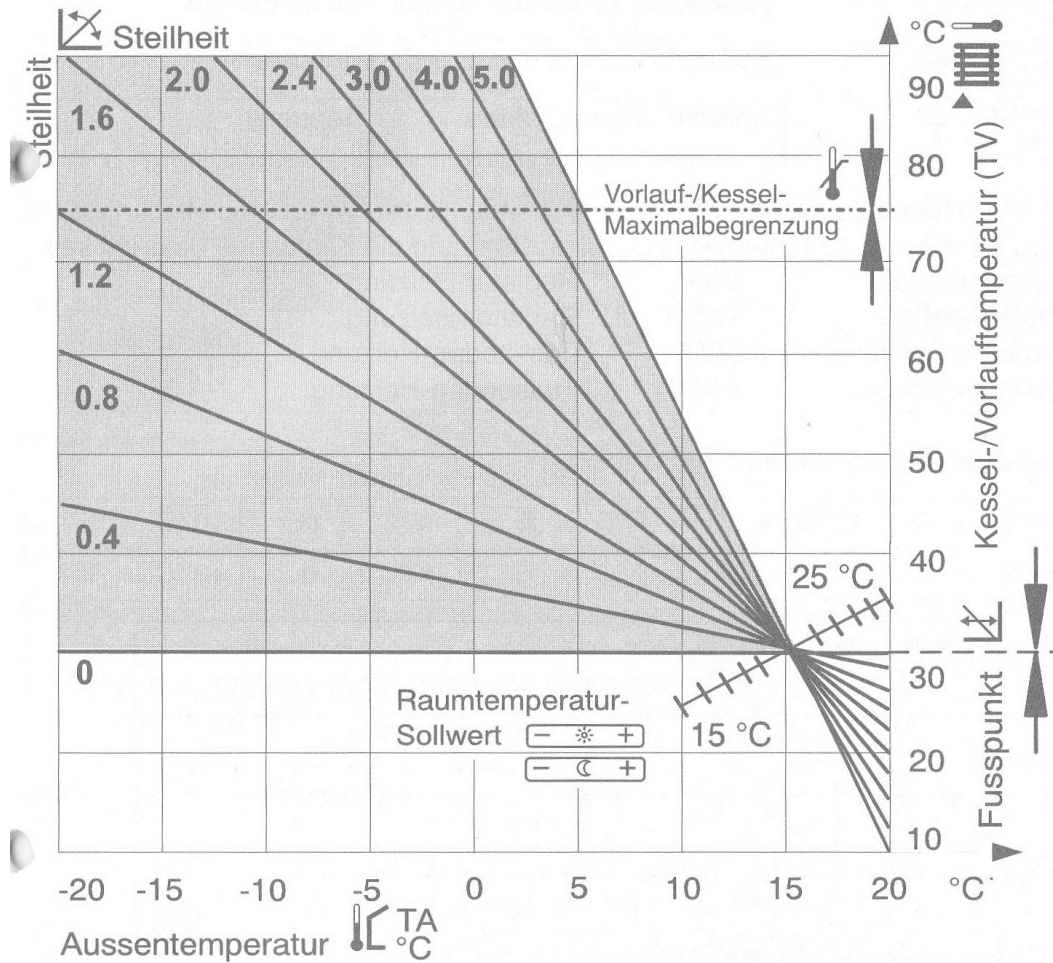
Wichtige Einstellparameter

- **Fußpunkt:** Welche Heizkreistemperatur ist bei 20°C erforderlich.
- **Heizkurve:** Wie soll die Heizkreistemperatur bei abnehmender Außentemperatur zunehmen.
- **Sommerabschaltung:** Bei welcher Außentemperatur kann der Kessel ganz abgeschaltet werden. Hier ist zusätzlich auf eine evtl. erforderliche Mindesttemperatur für den Kessel zu achten.
- **Maximalleistung Heizungsanlage:** Die meisten Heizkessel sind immer noch überdimensioniert. Bei Gaskesseln kann man meist die Maximalleistung reduzieren, bei Ölkesseln die 2. Stufe abstellen.
- **Manuelle Leistungsanpassung der Heizungsanlage.** Eine manuelle Leistungsanpassung führt bei geringen durchschnittlichen Laufzeiten zu einer Verbesserung des Anlagenwirkungsgrades.

Achtung aufgepasst!

Bei kontinuierlicher Nutzung eines Gebäudes ist eine andere Einstellung erforderlich wie bei einer sporadischen! Bei einer sporadischen Nutzung muss die Heizkurve steiler sein, als bei einer kontinuierlichen, da die Aufheizung schneller erfolgen soll.

Heizkurve



Quelle: Bedienungsanleitung Universalregler PM940/45 C...(S). Dok. Nr. 106919 21/2001

Was wird gemessen, warum und womit?

Messgrößen

- Temperaturverläufe in den Heizkreisen (direkt oder indirekt)
- Temperaturverläufe in den genutzten Räumen
- Gaszähler- und Wärmemengenzählerstände (Ablesung täglich, monatlich bzw. mit Datenlogger)
- Betriebsstunden und Brennerstarts der Heizungsanlage

Warum?

- Funktionskontrolle / Überwachung der Regelung inkl. Nachtabsenkung
- Funktionskontrolle / Überwachung der Thermostatventile
- Über die Taktzeiten der Heizungsanlage wird der Wirkungsgrad der Anlage und deren Schadstoffausstoß beeinflusst (Ökonomie & Ökologie). Je länger die durchschnittliche Brennerlaufzeit ist, desto höher ist der Anlagenwirkungsgrad und desto geringer ist der Schadstoffausstoß

Womit?

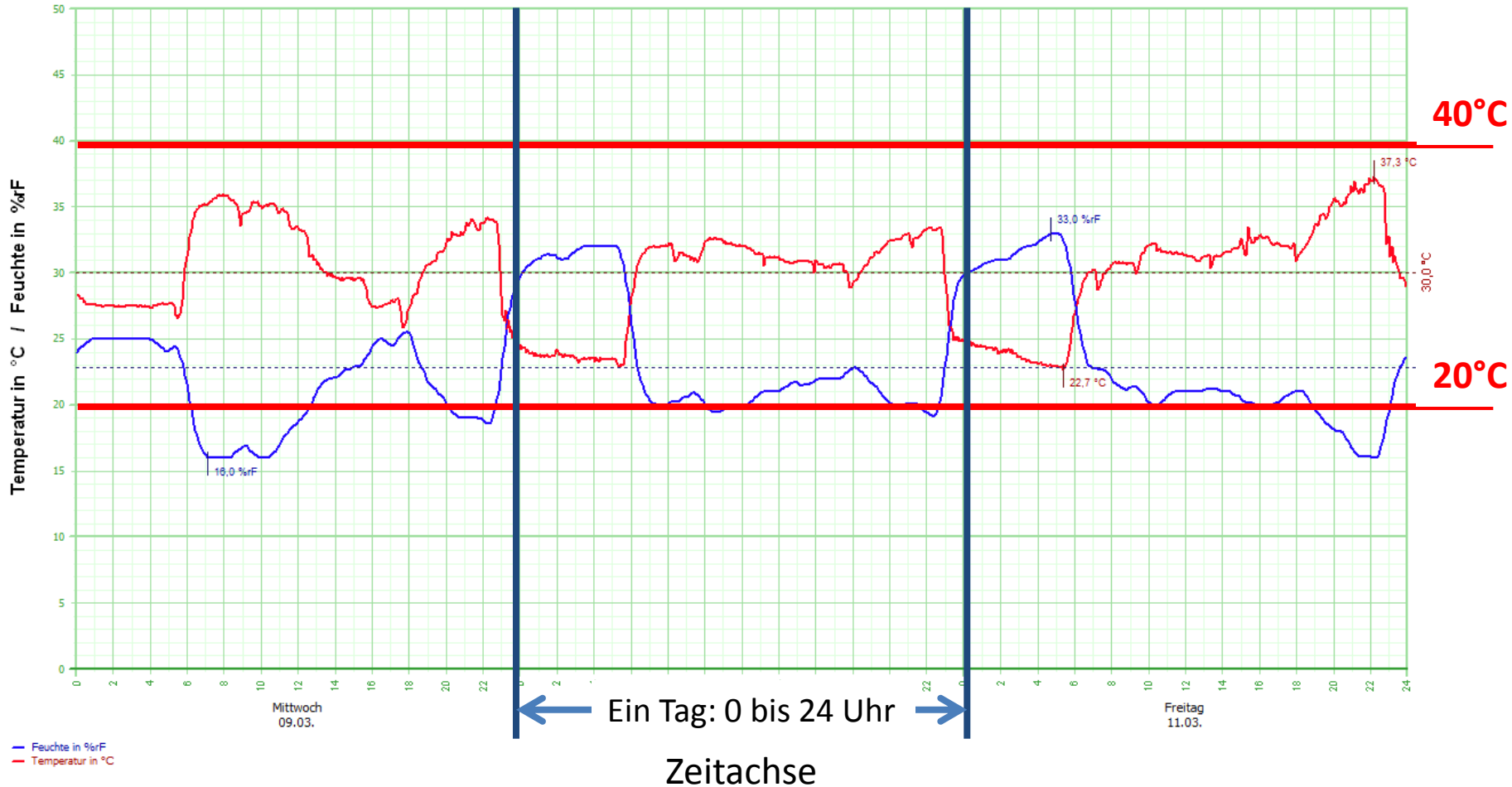
- Einfache Min/Max-Thermometer, Temperaturdatenlogger, Datenlogger für den Gaszähler, Infoangaben der Heizungsanlage.

Geringe bzw. nicht funktionierende Nachtabsenkung

Temperatur-/Luftfeuchtigkeits-Messung: TJ0014_S6_Wohnz_Büro

Messung: 09.03.2011 - 11.03.2011 (3 Tage)

Messwerte: 897 • Intervall: 5 Minuten



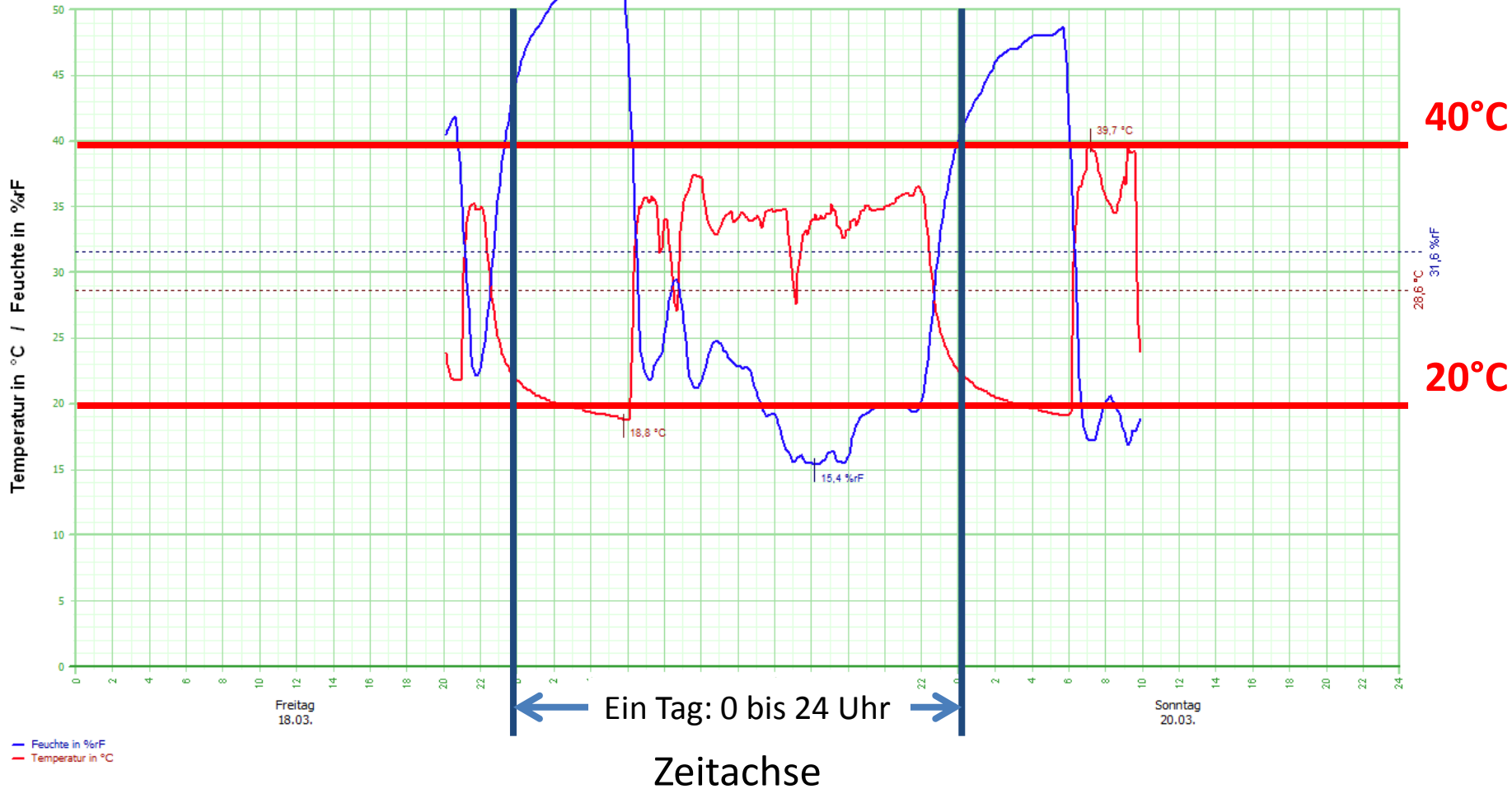


Funktionierende Nachtabsenkung

Temperatur-/Luftfeuchtigkeits-Messung: TJ0014_S6_WZHeizung

Messung: 18.03.2011 20:08 - 20.03.2011 09:53 (3 Tage)

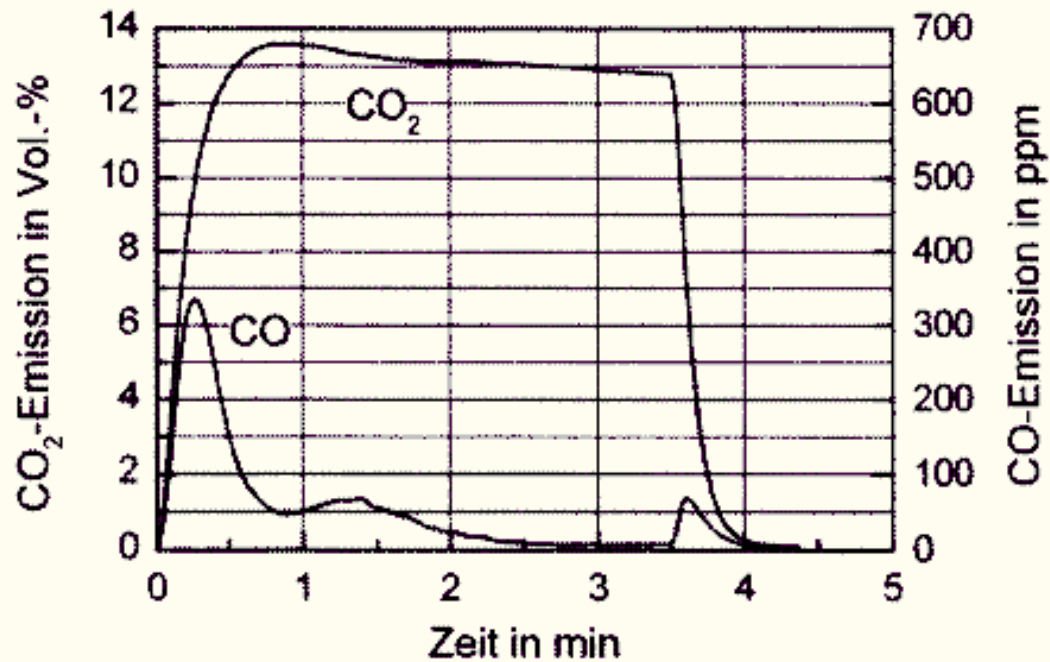
Messwerte: 471 • Intervall: 5 Minuten



Schadstoffausstoß nach Brennerstart

Brennerstart / Schadstoffe

Einheit: mal



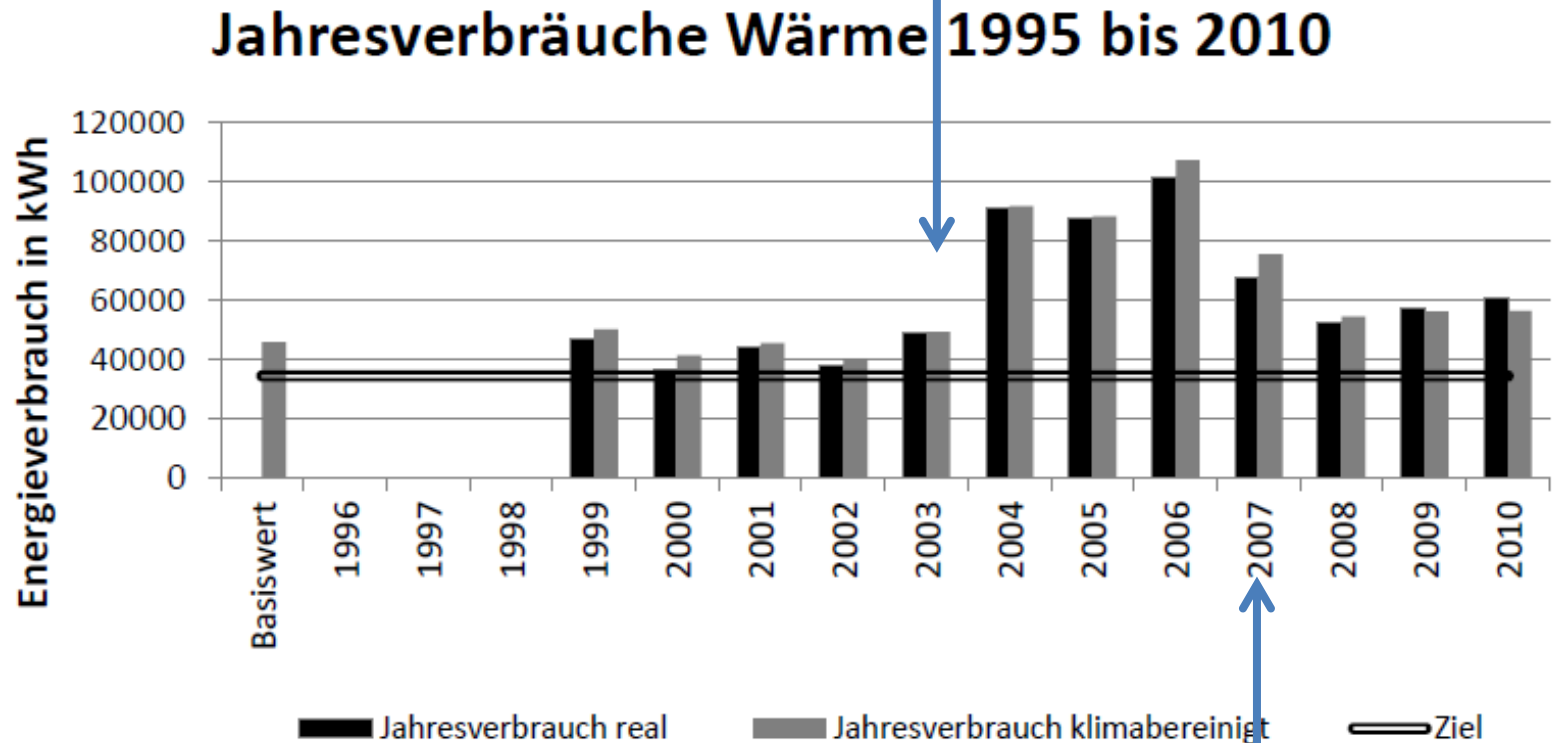
Schadstoffe beim typischen 3-Minutenlauf: Brennerstart/Stop [Quelle:owi]

Quelle: <http://www.heizungsbetrieb.de/de/def-hzg.html>

Beispiele aus der Praxis

- Fehlerhafter Raumfühler

Einbau der neuen Heizung Ende 2003



Beginn der „Anlagenbegleitung“ Mitte 2007

Beispiele aus der Praxis

- **Einstellungen für die Warmwasserbereitung**

Das A & O ist hier eine gute Isolierung des Warmwasserspeichers, eine möglichst geringe Nutzung der Warmwasserzirkulation und eine große Spreizung der Warmwassertemperatur.

Beispiel: Gebäude mit mehreren Wohnungen Baujahr 1978, Warmwasserverbrauch von 65 m³ / Jahr, 200 Liter Warmwasserspeicher

Vorher: Warmwasserzirkulation läuft 17 Stunden, 17 Mal am Tag muss der Kessel für die Warmwasserbereitung anspringen um das Warmwasser auf der gewünschten Temperatur 54 bis 60°C zu halten.

-> Energieverbrauch = Wassermenge in m³ * Temperaturunterschied in Kelvin * Anzahl der Ladungen * 1,164 kWh / m³ / Kelvin

Energieverbrauch = 0,2 * 6 * 17 * 1,164 * 365 = 8.667 kWh (520,-€ bei 6 Cent pro kWh)

Nachher: Warmwasserzirkulation läuft 12 Stunden, 12 Mal am Tag muss der Kessel für die Warmwasserbereitung anspringen um das Warmwasser auf der gewünschten Temperatur 54 bis 60°C zu halten.

Energieverbrauch = 0,2 * 6 * 12 * 1,164 * 365 = 6.118 kWh (367,-€ bei 6 Cent pro kWh)

Beispiele aus der Praxis

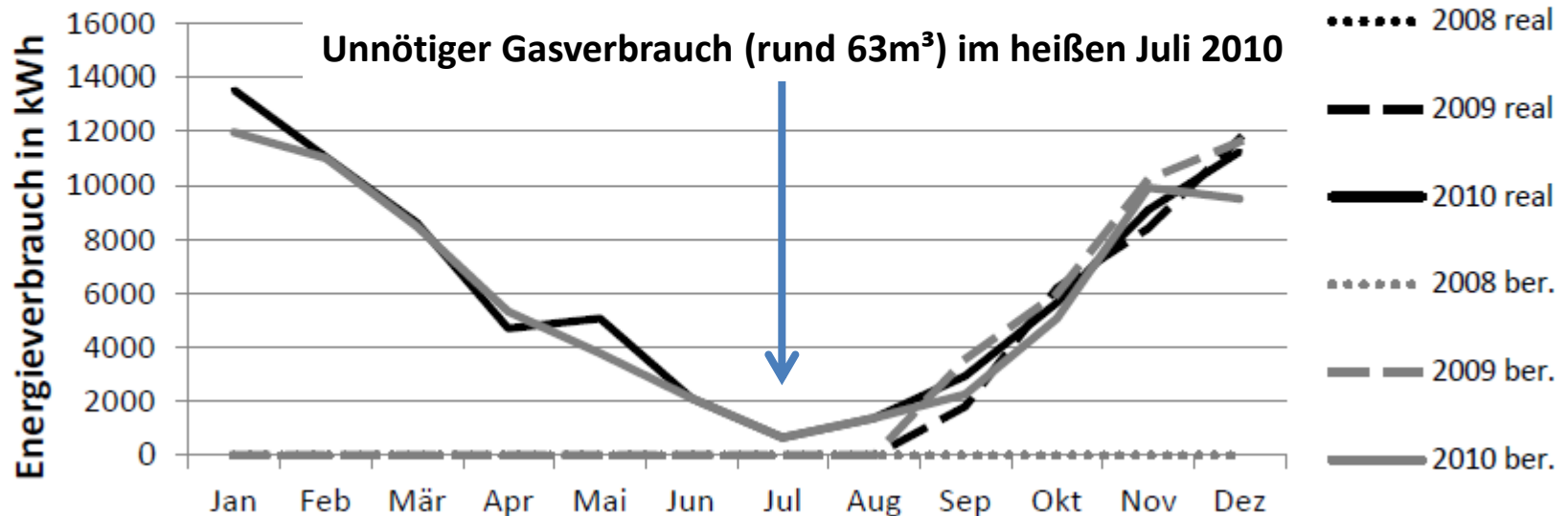
- **Nutzen von elektronischen Thermostatventilen**

Diese Geräte sorgen dafür, dass Sie die Thermostatventile nicht mehr selber herunterschalten müssen -> sie schalten abends runter und morgens dann vor dem Aufstehen hoch. Probleme siehe Beispiel unter Punkt Funktionskontrolle. Hersteller versprechen einen bis zu 30% geringeren Verbrauch. Dieser Wert wird bei wirklichen Wohnhäusern (zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr sind Bewohner anwesend) aber wohl eher nicht erreicht. Realistisch sind bei einer funktionierenden Nachtabsenkung und ohne „Wohlfühlverlust“ eher um die 10%. **Achtung während des Urlaubes daran denken die Urlaubsfunktion zu nutzen, diese sollte in jedem Fall einstellbar sein.** Ansonsten ist ihre Ersparnis unter Umständen schon wieder dahin!

Beispiele aus der Praxis

- „Zusammenspiel“ Heizung und Lüftung im Sommer**
 Lüftung und Heizung laufen über getrennte Steuerungen. Vorgaben Lüftung: Zuluft Solltemperatur 23°C; Heizung: Sommerabschaltung, nur Warmwasserunterstützung. Diese Einstellung führt in diesem Gebäude in heißen Sommern dazu, dass die kühle Außenluft nachts sogar erwärmt wird -> Folge: unnötiger Gasverbrauch

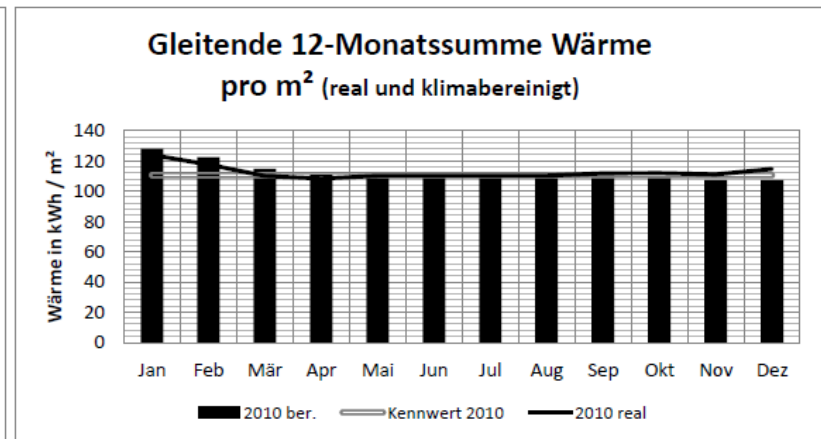
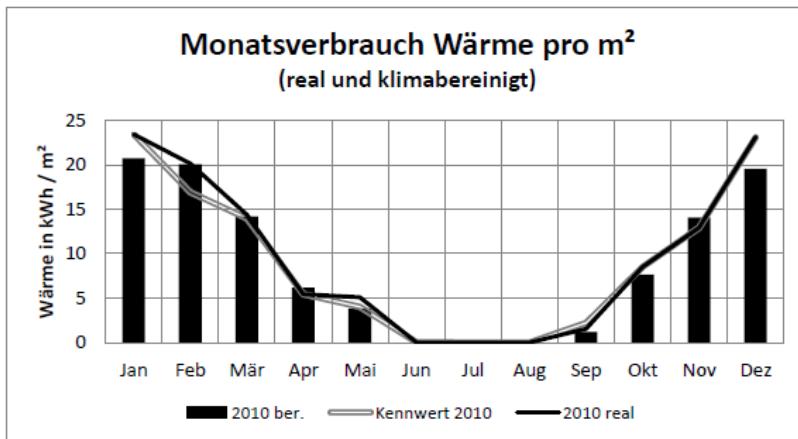
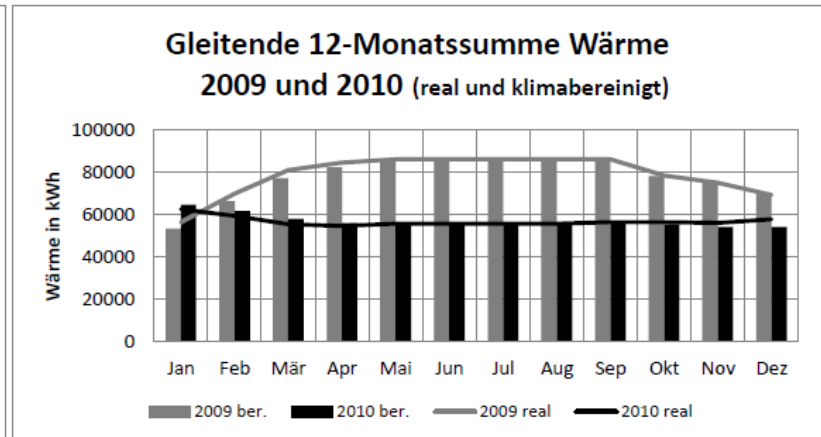
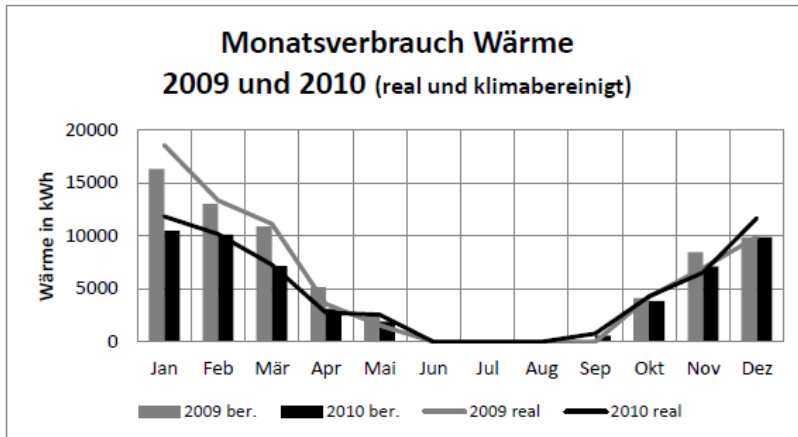
Monatsverbräuche Wärme 2008 bis 2010 (real und klimabereinigt)



Beispiele aus der Praxis

- Effektive Überwachung / Kontrolle durch monatliche Ablesung**

Durch eine monatliche Ablesung der relevanten Zählerstände und deren Auswertung lassen sich Heizungs- und Lüftungsanlagen effektiv überwachen, kontrollieren und optimieren.



Worauf jeder achten kann

- **Funktioniert die Nachtabsenkung**
-> z.B. Min-Max-Thermometer auf Heizkörper
- **Funktioniert Sommerabschaltung.** Schaltet die Heizungsanlage bei den entsprechenden Außentemperaturen im Sommer auch wirklich ab.
-> Gasverbrauch im Sommer
- **Prüfen der Einstellungen der Warmwasserzirkulation**
-> Schaltzeiten prüfen und reduzieren, Schwankungsbreite der Warmwassertemperatur vergrößern, Warmwassertemperatur verringern
- **Funktionieren die Thermostatventile**
-> z.B. Min-Max-Thermometer auf Heizkörper
- **Taktung der Heizungsanlage (Laufzeit des Brenners pro Brennerstart)**
-> Kontrolle über regelmäßiges Auslesen der Infoparameter der Heizungsanlage. Reduzierung der Heizleistung, Ziel Laufzeit > 10 Minuten pro Start
- **Monatliche Ablesung aller Zähler (Strom, Gas/Öl, Wasser, Wärmemengenzähler).** Diskussion mit Nachbarn & Freunden, Vorbereitung für Energieberater und Fachplanung bei Haussanierung.