

Jahresnutzungsgrad und Betriebsverhalten von Heizanlagen

HEIZKOSTEN SPAREN

DoktorEnergy

Die gesunde Art, Heizkosten zu senken.



Referent:
Jörg Hüttner

Geschäftsführer
DoktorEnergy GmbH
Torgauer Str. 25
01127 Dresden

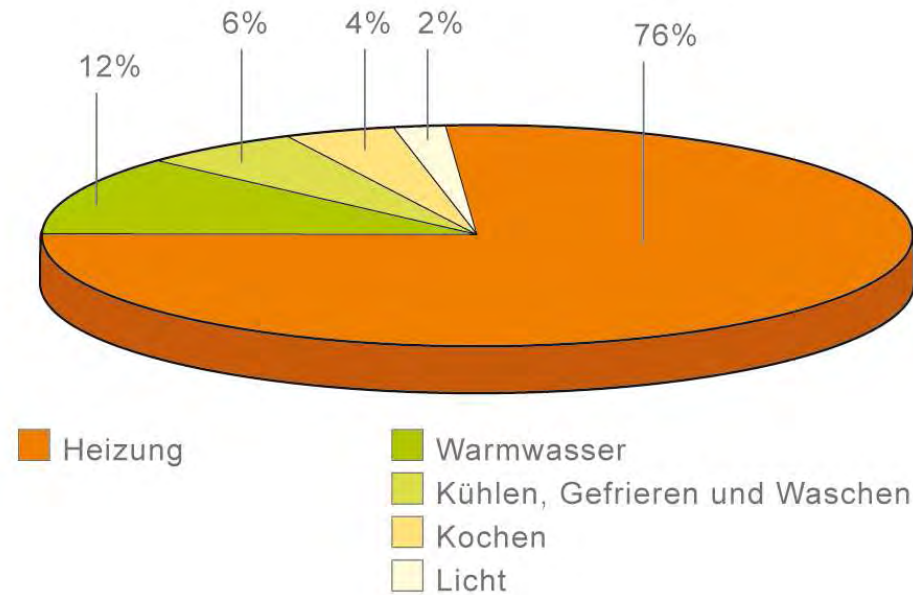
DoktorEnergy
Die gesunde Art, Heizkosten zu senken.



Kosten für Heizung und Warmwasser

HEIZKOSTEN SPAREN

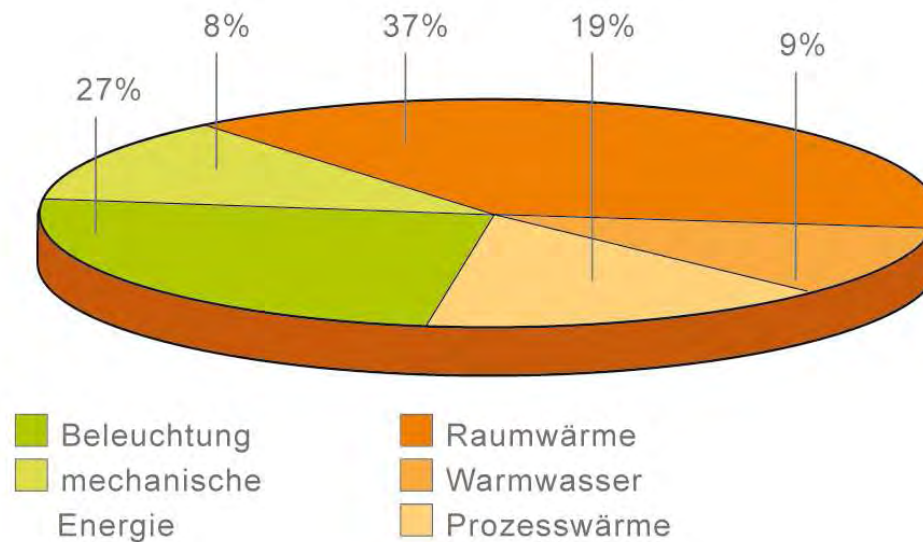
Jährlicher Energieverbrauch eines Privathaushalts



Kosten für Heizung und Warmwasser

HEIZKOSTEN SPAREN

Jährlicher Energieverbrauch Sektor GHD (Gewerbe, Handel, Dienstleistung)



Effizient und kostengünstig heizen

HEIZKOSTEN SPAREN

Energieträger

Erdgas
Flüssiggas
Heizöl
Holz
Erdwärme
Sonne
etc.



Wärmeerzeuger

NT-Kessel
Brennwertkessel
Pelletkessel
Wärmepumpe
Solaranlage
BHKW
etc.

Effizient und kostengünstig heizen

HEIZKOSTEN SPAREN

Moderne Wärmeerzeuger sind technisch ausgereift
– Doch kommt es allein darauf an?

Wie viel Prozent der eingesetzten Energie wird effektiv in Form von Raumwärme und Warmwasser genutzt?

Kesselwirkungsgrad über 95%

HEIZKOSTEN SPAREN

Laut Herstellerangaben Wirkungsgrad über 95% (bzw. bis zu 109% bei Brennwerttechnik bezogen auf Heizwert). Der Normnutzungsgrad wird auf einem Prüfstand nach DIN 4702 Teil 8 ermittelt und anschließend als Verkaufsargument in den Herstellerprospekten beworben.

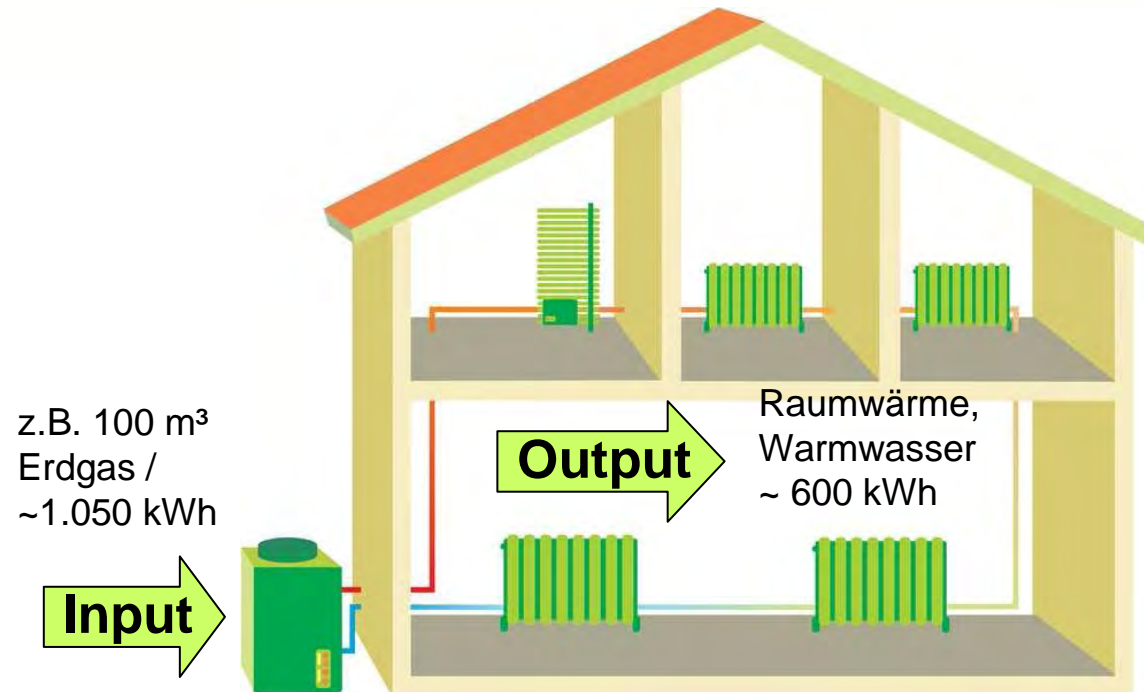
Herstellerangaben zu Jahresarbeitszahlen bei Wärmepumpenanlagen und Wirkungsgradangaben bei KWK-Anlagen sind ebenso theoretische Werte, welche unter Prüfstandsbedingungen ermittelt werden.

Aus diesen Angabe kann letztlich keine Aussagekraft zur Effizienz der Heizanlage abgeleitet werden.

Eine Heizanlage kann nicht nur aufgrund der Art der Wärmeerzeugung bewertet werden, sondern die gesamte Heizanlage muss als komplexes dynamisches System betrachtet werden – vom Kessel über vorhandene Pumpen und Ventile bis zu den Rohren und den Heizkörpern.

Mittlerer Jahresnutzungsgrad (Wärme am Heizkörper) nur ca. 60% bis 70%

HEIZKOSTEN SPAREN



Mittlerer JAHRESNUTZUNGSGRAD von Heizungsanlagen nur 60% bis 70% !

(Quellen u.a. Studien von Unternehmen, die sich mit Wärmeverkauf beschäftigen, wie z.B. Techem, Brunata, Ista sowie z.B. Projekt Optimus der Deutschen Bundesstiftung Umwelt oder Studie Prof.Dr.Wolf FH Braunschweig)

Mittlerer Jahresnutzungsgrad (Wärme am Heizkörper) nur ca. 60 bis 70%

HEIZKOSTEN SPAREN

Der Jahresnutzungsgrad gibt an, wie viel der eingesetzten Energie tatsächlich in Form von Raumwärme und Warmwasser zur Verfügung steht bzw. effektiv genutzt werden kann.

Er ist nicht zu verwechseln mit dem Normnutzungsgrad nach DIN 4702 Teil 8 (Prüfstand) oder dem feuerungstechnischen Wirkungsgrad (Abgasverlustmessung des Schornsteinfegers).

Der Jahresnutzungsgrad kann bei Heizanlagen genau ermittelt werden, wenn in den einzelnen Heizungssträngen und am Warmwasserspeicher Wärmemengenzähler installiert sind. Dazu wird die in der Wärmeverteilung gemessene Wärmemenge ins Verhältnis zur insgesamt eingesetzten Energiemenge gesetzt.

Mittlerer Jahresnutzungsgrad (Wärme am Heizkörper)

nur ca. 60 bis 70%

HEIZKOSTEN SPAREN

25/04/2008 11:16 +49-0501-4600319 PETTERS & GLÄSCH GfH 5. 01/02



Ihr Ansprechpartner
 Abrechnung Petten & Gläsch
 Schwanitzstr. 22 2200 Pritz
 Telefon: 0180 22 22 801 18:00 Uhr bis 01:00 3.00 Uhr
 Telefax: 0180 22 22 811 E-Mail: service@petten.de
 In Verbindung mit Petten, ggf. unter Petten Med. Tum

Ableseprotokoll 31.12.2007

| | | | | | |
|--------------------|--|-------------------------|--|-------------------------------|--|
| Abrechnungseinheit | | Abrechnungszeitraum | | Ihre Objekt-Nr. | |
| [REDACTED] | | 01.03.2007 - 31.12.2007 | | [REDACTED] | |
| Ableser | | Wartung | | Techem Abrechnungseinheit-Nr. | |
| Niendorf | | Nein Ja | | [REDACTED] | |
| Auftraggeber | | Ableser | | Techem Kunden-Nr. | |
| [REDACTED] | | Niendorf | | Datum | |
| D-D1798 Pirna | | | | 28.04.2008 | |

| Name | Ordnung | Bezahl. | Versorgungs | Zählerstand | Zählerstand | Verbrauch | Maßeinheit |
|------------------------------------|---------|---------|----------------|-------------|-------------|--------------------------------|--------------|
| Techem Nutzer-Nr. | Stufe | | | alt | neu | | |
| Techem Nutzer-Nr. 0000-0-01 | | | | | | | |
| Name [REDACTED] | | | | | | | |
| Lage [REDACTED] | | | | | | | |
| HZ | GAS | 201758 | GAS | 34.585,00 | 40.989,00 | 6.790,00 m³ | |
| HR | | | | | | | |
| HW | KWZ | 182758 | Kaltwasser UVB | 0,37 | 34,00 | 33,63 m³ | |
| KE | | | | | | | |
| Z | KWZ | 006481 | Kaltwasser | 771,00 | 915,00 | 144,00 m³ | |
| KE | | | | | | | |
| | | | | | | Summe GAS GAS | 6.790,00 m³ |
| | | | | | | Summe Kaltwasser UVB | 33,63 m³ |
| | | | | | | Summe Kaltwasser KWZ | 144,00 m³ |
| | | | | | | (4 10,6261) = 61525 kWh | |
| Techem Nutzer-Nr. 0001-0-11 | | | | | | | |
| Name [REDACTED] | | | | | | | |
| Lage [REDACTED] | | | | | | | |
| HZ | WAZ-AR | 032265 | Heizung | 200,10 | 9.015,00 | 8.824,90 kWh | |
| HR | | | | | | | |
| Z | KWZ-AP | 278173 | Kaltwasser | 0,21 | 21,81 | 21,79 m³ | |
| KE | | | | | | | |
| Z | WVZ-AP | 238070 | Warmwasser | 0,29 | 3,47 | 3,16 m³ | |
| KE | | | | | | | |
| | | | | | | Summe Heizung WAZ-AR | 8.824,90 kWh |
| | | | | | | Summe Kaltwasser KWZ-AP | 21,79 m³ |
| | | | | | | Summe Warmwasser WVZ-AP | 3,16 m³ |
| Techem Nutzer-Nr. 0002-0-11 | | | | | | | |
| Name [REDACTED] | | | | | | | |
| Lage [REDACTED] | | | | | | | |
| HZ | WAZ-AR | 051758 | Heizung | 0,50 | 7.815,00 | 7.815,00 kWh | |
| HR | | | | | | | |
| HW | KWZ-AP | 072675 | Kaltwasser | 233,04 | 249,04 | 16,00 m³ | |
| KE | | | | | | | |
| | | | | | | Summe Heizung WAZ-AR | 7.815,00 kWh |
| | | | | | | Summe Kaltwasser KWZ-AP | 16,00 m³ |
| Techem Nutzer-Nr. 0003-0-11 | | | | | | | |
| Name [REDACTED] | | | | | | | |
| Lage [REDACTED] | | | | | | | |
| HZ | WAZ-AR | 051784 | Heizung | 0,00 | 22.479,00 | 22.479,00 kWh | |
| HR | | | | | | | |
| ALG | KWZ-AP | | Kaltwasser | 0,00 | | | |
| KE | | | | | | | |
| Fortsetzung auf der Folgeseite | | | | | | | |

ABLESEPROTOKOLL

$W_{WB} = 33,63 \text{ m}^3$, $\Delta T = 50 \text{ Kelvin}$
 $\approx 38.920 \text{ kWh}$
 $\approx 2.000 \text{ kWh}$
 $Q_{WB} \approx 4.000 \text{ kWh}$

Jährliche Einsparpotentiale von 15% bis zu 35% !

HEIZKOSTEN SPAREN

Wie wird die Erzeugung der Wärme geregelt ?

Wie wird die Wärme verteilt und übertragen ?

Was passiert bei einer Heizanlage im praktischen Betriebszustand ?

Welche Auswirkungen haben eingestellte Parameter und installierte Bauteile auf das Betriebsverhalten ?

Jährliche Einsparpotentiale von 15% bis zu 35% !

HEIZKOSTEN SPAREN

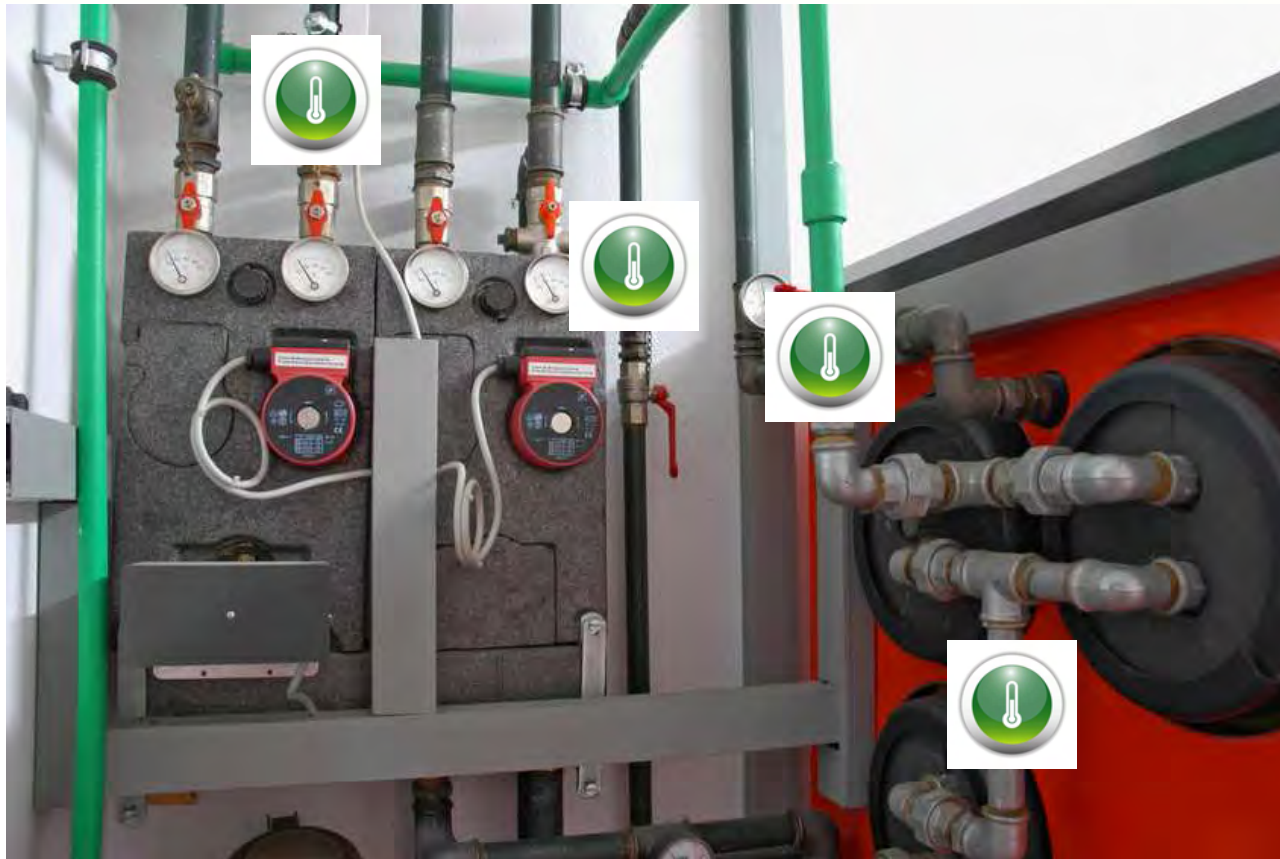
Kaum einem Anlagenbetreiber ist bewusst, wie gut oder wie schlecht seine Heizanlage arbeitet, denn die dafür erforderlichen Informationen über das tatsächliche Betriebsverhalten liegen selten vor.

Nur aus der Überwachung der Heizanlage im praktischen Betriebszustand kann erkannt werden, wie sich die in der Regelung eingestellten Parameter und die vorhanden Bauteile tatsächlich auswirken.

DoktorEnergy® GmbH vermarktet eine Systemlösung zur messwertgestützten Überwachung und Optimierung des Betriebsverhaltens von Heizanlagen.

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

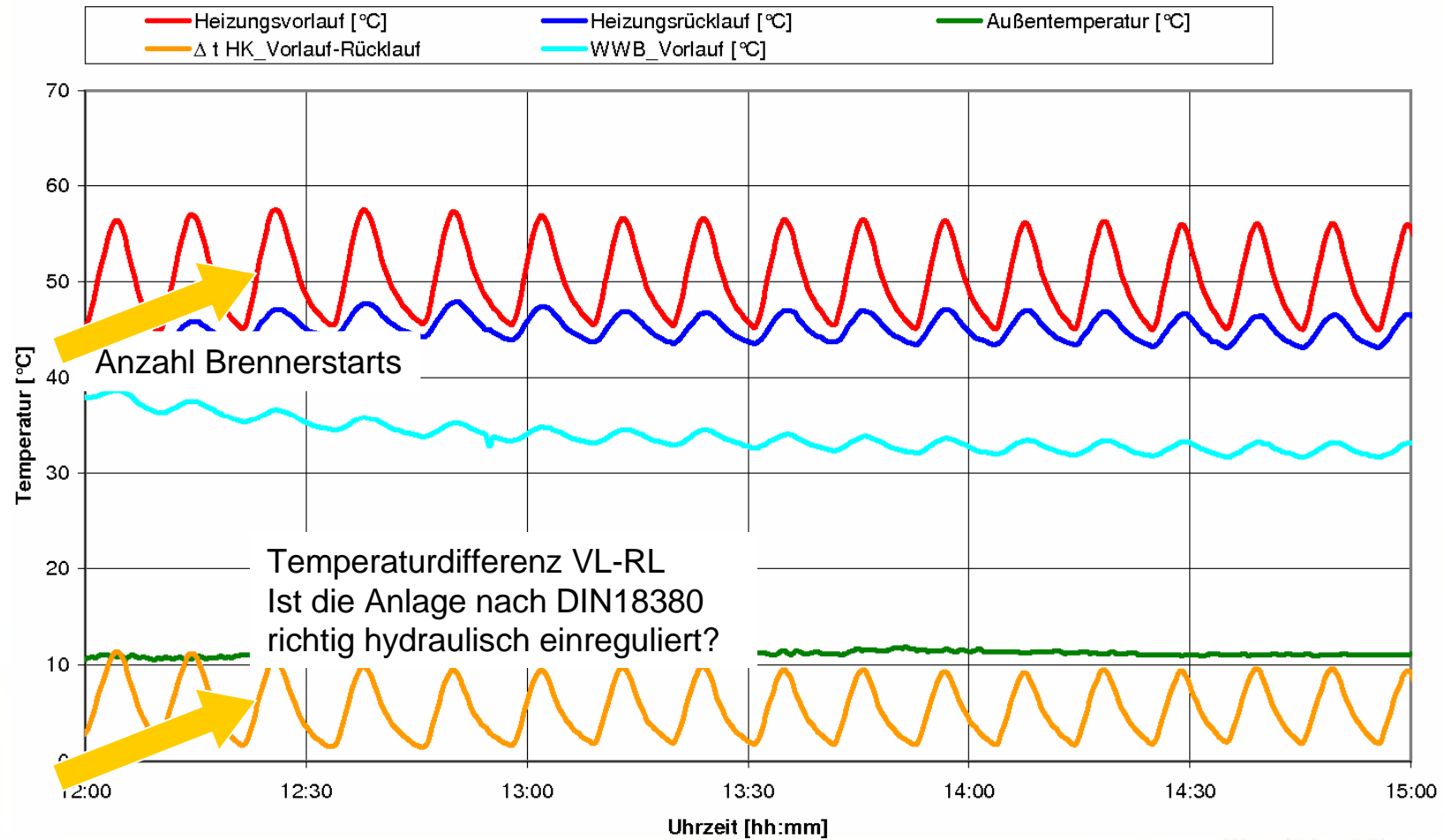


Zur Analyse der Heizanlage werden an relevanten Messpunkten Temperatursensoren angebracht, mit welchen der Temperaturverlauf über einen längeren Zeitraum kontinuierlich aufgezeichnet wird.

DoktorEnergy Heizsparberatung

Auswertungsbeispiele von Datenloggermessungen

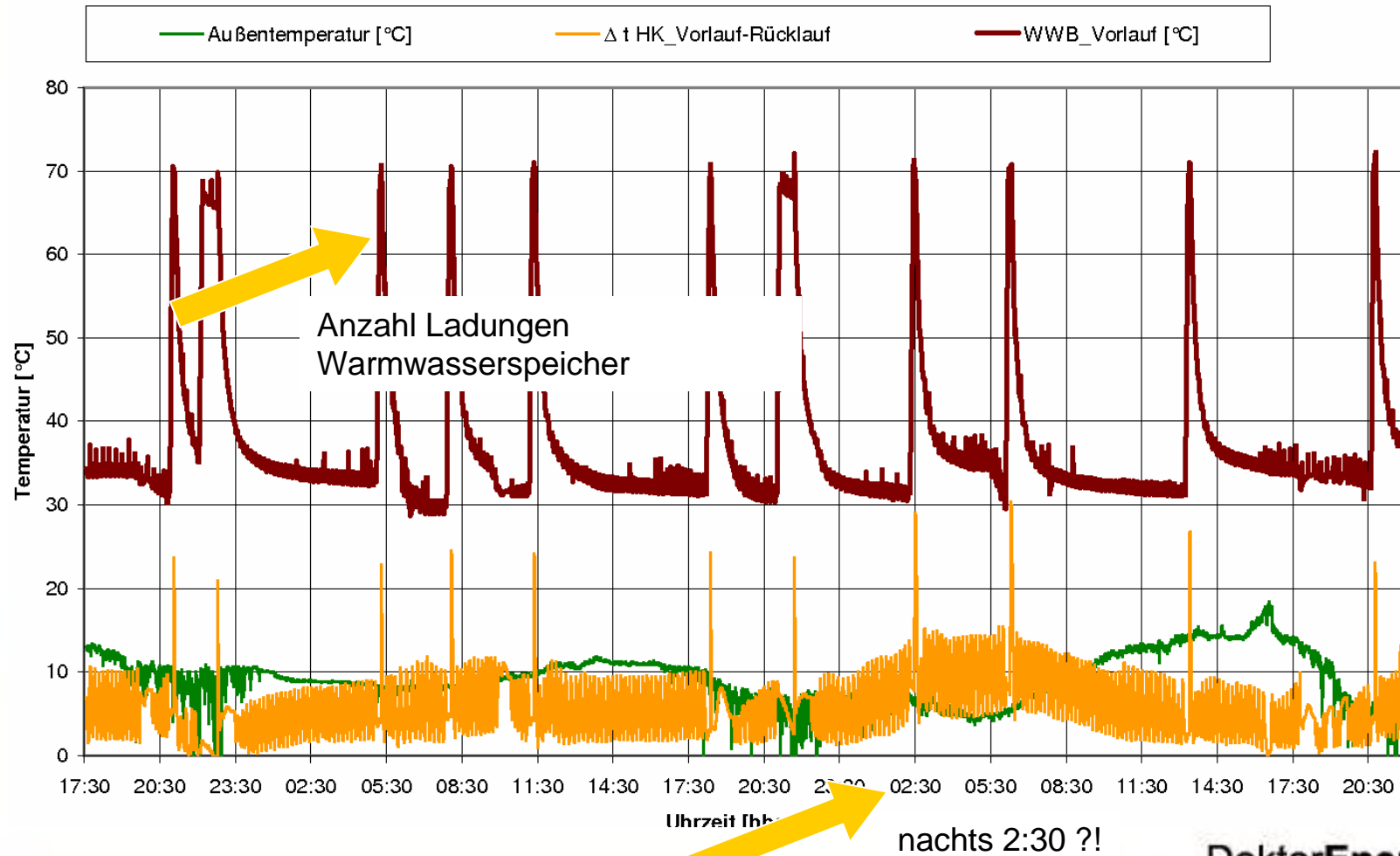
HEIZKOSTEN SPAREN



DoktorEnergy Heizsparberatung

Auswertungsbeispiele von Datenloggermessungen

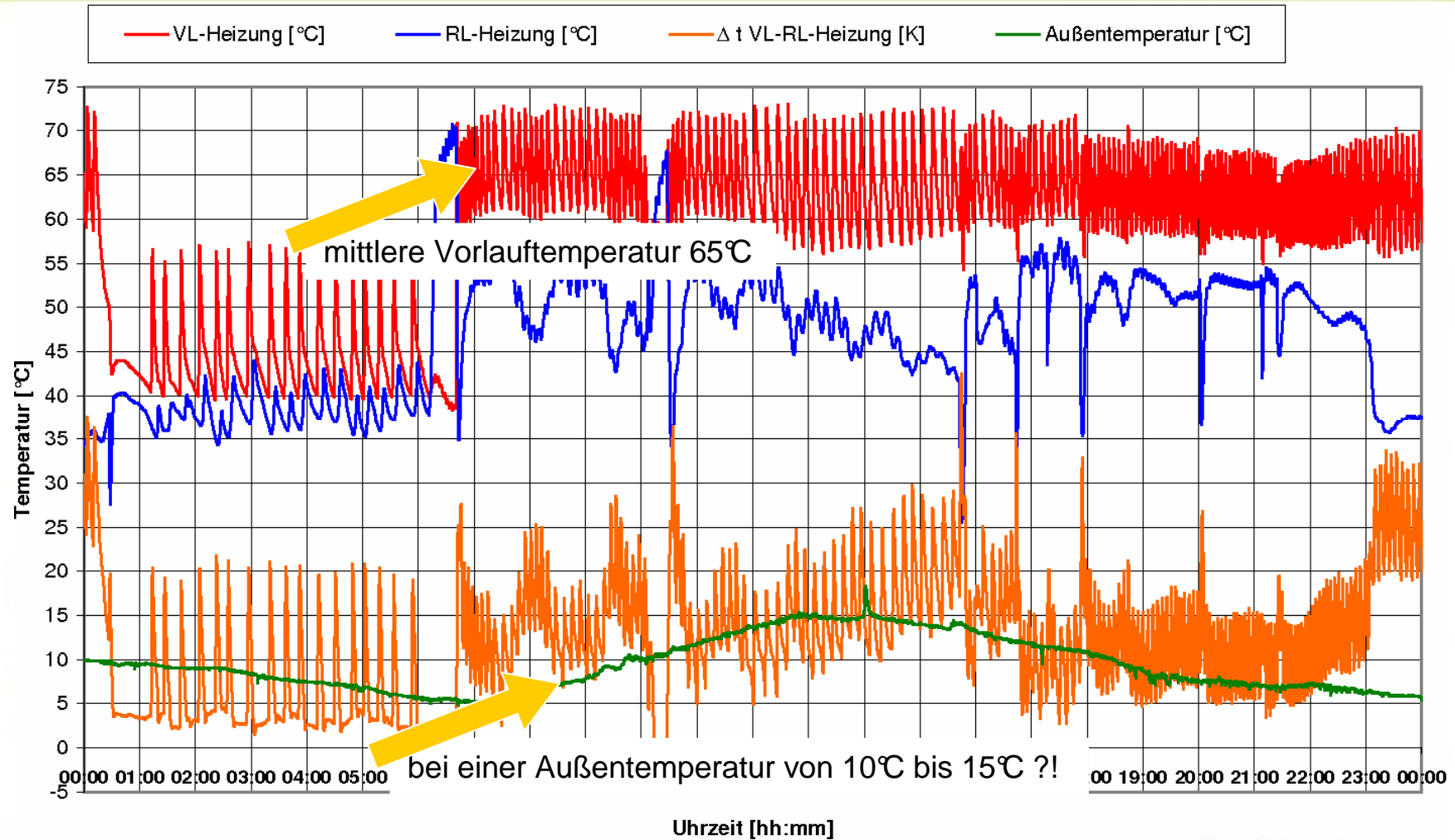
HEIZKOSTEN SPAREN



DoktorEnergy Heizsparberatung

Auswertungsbeispiele von Datenloggermessungen

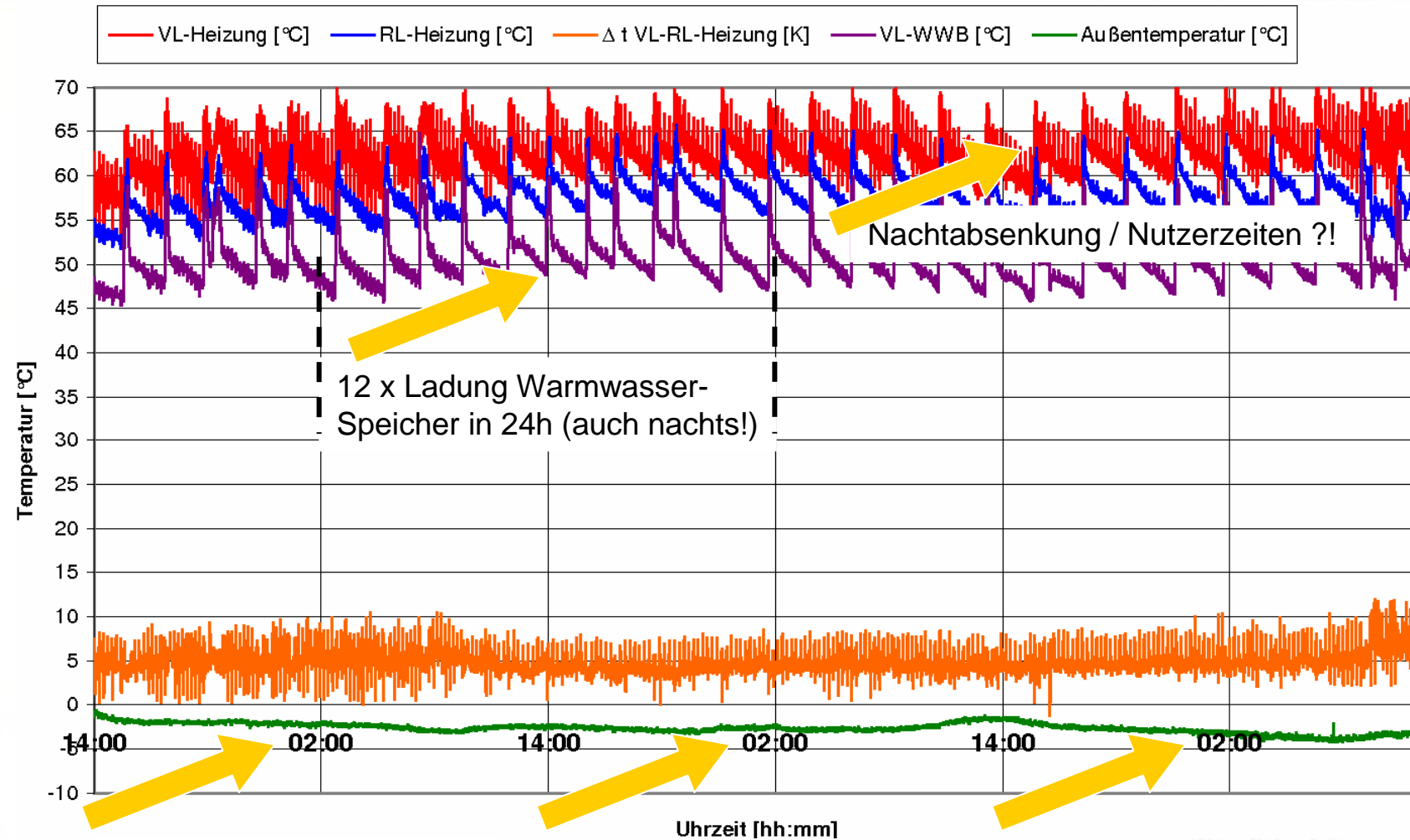
HEIZKOSTEN SPAREN



DoktorEnergy Heizsparberatung

Auswertungsbeispiele von Datenloggermessungen

HEIZKOSTEN SPAREN



Messzeitraum über 3 Tage

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

1.) Begutachtung und Messung Heizanlage mit Datenlogger

- Bestandsaufnahme der vorhandenen Anlagentechnik
- Anfertigung eines Hydraulikschemas Heizanlage
- Aufzeichnung von Temperaturwerten mit Datenloggermesstechnik
- spezifische Messungen je nach Anlagencharakteristik, z.B. Messung der Brennwerteffizienz oder Stromverbrauch der Heizungspumpen

2.) Messwertanalyse

- Analyse der Messwerte und Anfertigung von Temperatur-Zeit-Diagrammen
- Dokumentation des Ist-Standes Heizanlage
- Erarbeitung von qualifizierten Lösungsvorschlägen zur Heizkosteneinsparung unter Berücksichtigung der jeweils vorliegenden Anlagencharakteristik

3.) Optimierung der Regelungseinstellungen und Parametrierung gemeinsam mit Heizungsfachbetrieb

4.) Messung Heizanlage mit Datenlogger, Messwertanalyse und Dokumentation Soll/Ist-Vergleich der vorgenommenen Optimierungen

- Analyse der Messwerte und Anfertigung von Temperatur-Zeit-Diagrammen
- Dokumentation der vorgenommenen Optimierungen an der Heizanlage

5.) persönliches Auswertungsgespräch und Beratung

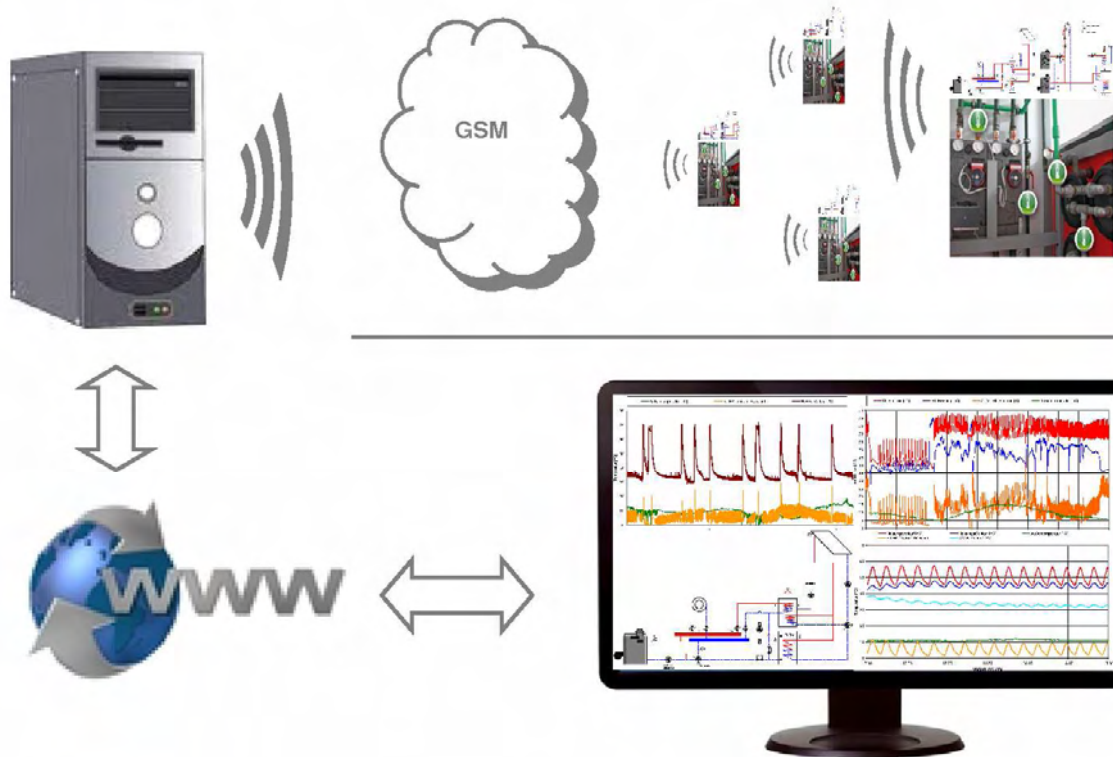
- persönliche Beratung zur richtigen Bedienung und zum optimalen Betrieb der Heizanlage

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

ThermoScout

DoktorEnergy
Die gesunde Art, Heizkosten zu senken.



DoktorEnergy
Die gesunde Art, Heizkosten zu senken.

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

Optimierung Brennerlaufzeiten

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------|
| durchschnittl. Brennerlaufzeit | 3,00 | min |
| Heizzeit / Tag: | 16,00 | h/Tag |
| Heiztage / Jahr: | 240,00 | Tage |
| Leistung Wärmeerzeuger: | 80,00 | kW |
| Einsparung Brennerstarts je Stunde: | 0,50 | Start(s)/h |
| ergibt pro Jahr: | 7680,00 | kWh/a |
| multipliziert mit dem Energie-Preis | 6,00 | Ct/kWh |
| ergibt eine jährliche €-Einsparung: | 460,80 | €/Jahr |

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

Optimierung Warmwasserbereitung

Einsparung WWB-Ladung pro Tag: **2,00** WWB-Start(s)/Tag

durchschnittliche Brennerlaufzeit/Ladung: **8,00** min

Anzahl Tage / Jahr mit WWB **360** Tage

Leistung Wärmeerzeuger wie oben

ergibt pro Jahr: **7680,00** kWh/a

Energiepreis wie oben

ergibt eine jährliche €-Einsparung: **460,80** €/Jahr

gesamte jährliche €-Einsparung: **921,60** €/Jahr

DoktorEnergy Heizsparberatung

HEIZKOSTEN SPAREN

Energiesparende Investition in Heizanlagenoptimierung oder übliche Geldanlage?

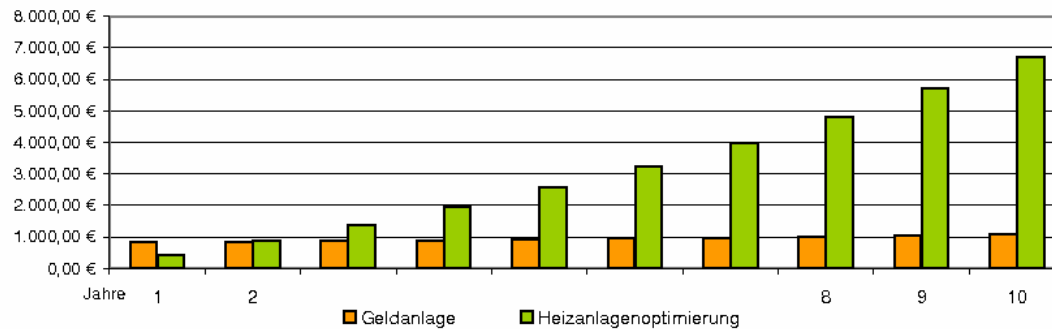
| | |
|---|---|
| 4.000,00 € Heizkosten pro Jahr | 3,0% Beispielzins |
| 10,00% geschätzte Heizkostensparnis pro Jahr | 8,0% geschätzte jährliche Heizkostensteigerung |
| 400,00 € Heizkostensparnis | 800,00 € Kostenaufwand Heizanlagenoptimierung |

Heizanlagenoptimierung

| | | | | | | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|
| 412,00 € | 869,32 € | 1.375,96 € | 1.936,24 € | 2.554,84 € | 3.236,85 € | 3.987,75 € | 4.813,48 € | 5.720,47 € | 6.715,67 € |
| Jahr 1 | Jahr 2 | Jahr 3 | Jahr 4 | Jahr 5 | Jahr 6 | Jahr 7 | Jahr 8 | Jahr 9 | Jahr 10 |

Geldanlage

| | | | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------------|
| 824,00 € | 848,72 € | 874,18 € | 900,41 € | 927,42 € | 955,24 € | 983,90 € | 1.013,42 € | 1.043,82 € | 1.075,13 € |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|-------------------|



Über einen Zeitraum von 10 Jahren betrachtet, wird bei der Optimierung einer Heizanlage im Vergleich zu den üblichen Geldanlagen ein deutlich besserer Ertrag erzielt. Die Investition bietet außerdem eine hohe Sicherheit und ist inflationsgeschützt.

DoktorEnergy **Heizsparberatung**

Vertrieb

HEIZKOSTEN SPAREN

Gern vermitteln wir Ihnen eine lizenzierte DoktorEnergy-Partnerfirma in Ihrer Region.

DoktorEnergy GmbH
Torgauer Str. 25
01127 Dresden

Tel.: 0351 / 3 32 03 80

Fax: 0351 / 3 32 13 20

post@doktor-energy.de
www.**Heizsparberatung**.de