



## MESSBAR stellt sich vor

- 2004 Gründung durch Dipl.-Ing. Ralph Rulle in Buchloe  
Vertrieb von Klimamessgeräten der Firma TESTO
- 2005 Baufeuchtemessgeräte der Firma Gann
- 2006 Ausbildung zum Thermografen der Stufe 1  
Vertrieb der ersten Wärmebildkameras von Fluke
- 2007 Erste eigene Thermografie-Schulungen von MESSBAR  
MESSBAR kann auch Wärmebildkameras von Testo anbieten
- 2008 Umzug in die Steinröschenstraße in Vaterstetten  
Erstmals eigener Schulungsraum und mehr Platz für das Lager
- 2009 Vertrieb der Luftdichtheitsgeräte von BlowerDoor (Mineapolis)
- 2010 Deutschlandweit erste Schulung zur Thermografie an Photovoltaik-Anlagen.  
Videoendoskope von Adronic



- 2011 Ausbildung zum Thermografen der Stufe 3 nach EN473  
Einführung hochwertiger Teleskopmaste für die PV-Thermografie  
Marktanalyse zur Thermografie mit Flugdrohnen für den deutschen  
Thermografie-Verband (VATH)  
Einführung einer Thermografie-Kamera speziell für den Flugbetrieb  
(FlightImager)
- 2013 MESSBAR.DE wird international akkreditiertes Schulungs- und  
Prüfungszentrum für die Luftdichtheitsmessung nach ISO 20807  
Einführung einer eigenen Thermografie-Software (IRSmartReport) für praktisch  
alle am Markt gängigen Thermografie-Kameras mit extrem umfangreichen  
Auswerte- und Reporting-Möglichkeiten
- 2014 MESSBAR.DE wird international akkreditiertes Schulungs- und Prüfungszentrum für  
die Thermografie nach ISO 9712





## MESSBAR heute:

- Vertrieb hochwertiger, mobiler Messgerät ausschließlich von ausgewählten Herstellern (Testo, Fluke, Optris, Blowerdoor, Gann, Adronic u.a.)
- Neben Klimamessung und Thermografie auch Endoskope und flugfähige Kamerasysteme
- über 10.000 Kunden
- Herstellerneutrale Beratung
- Umfangreiches Fachwissen rund um die Anwendung der Produkte
- Eigene Schulungen und Seminare
- Referent für verschiedene Organisationen
- Mitglied im österreichischen (und im deutschen) Thermografie-Verband
- Mitglied im Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen
- Mitglied in diversen Fachausschüssen
- Mitglied im Normungsausschuss zur PV-Thermografie



Österreichische Gesellschaft für Thermografie



Und nebenbei:

Es gibt auch noch das Ingenieurbüro regelbar für die Planung von hoch-  
Gebäudeautomatisierung



Ingenieurleistungen  
Energie Engineering, Regelbar, regelbar



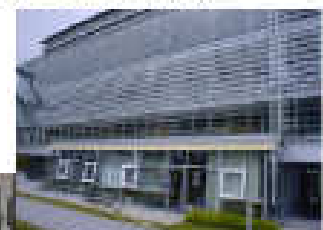
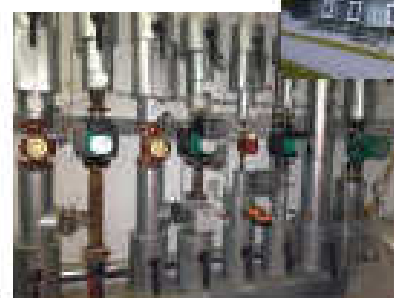
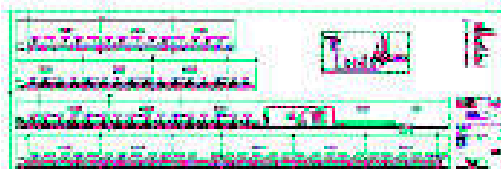
## ... das Ingenieurbüro regelbar

Seit 1999 plant das Ingenieurbüro regelungstechnische Anlagen für die Automatisierung von Gebäuden:

- Regelung der Heizungs-, Lüftungs- und Kälteanlagen
- Energieoptimierte Jalousie-Steuerung
- Übergeordnete Gebäudeleittechnik für ganze Liegenschaften

Neben der Planung und Ausschreibung der Anlagen erfolgt auch die Bauüberwachung und Abnahme durch das Büro.

In 17 Jahren als selbstständiger Fachplaner für Gebäudeautomatisierung wurden fast 100 großen Gebäude, Neubauten ebenso wie Bestandsbauten, bearbeitet.





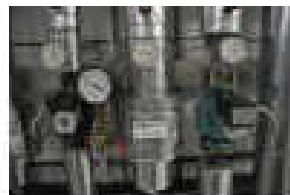
## Es muss nicht immer Dämmen sein ...

Viel Aufwand wird getrieben, um bei Gebäuden mittels Dämmung und dem Austausch von Fenstern Energie einzusparen.

Die Verbesserung der Gebäudedämmung ist dabei meist mit viel Aufwand verbunden, bei den oft nicht gerade umweltfreundlichen Dämmungen ist der ökologische und ökonomische Nutzen nicht immer gegeben.

Die Tendenz zu immer dickeren Dämmungen verstärken das Problem zunehmend ohne ökologisch und ökonomisch wirklich noch viel zu erreichen.

Dabei wird ein wichtiger Teil des Gebäudes gerne vergessen:



## Heizungsanlagen sind oft nicht (richtig) einreguliert !!

Neben der Dämmung der Gebäudehülle hat der effektive Betrieb der vorhandenen Heizungsanlagen einen großen Einfluss auf den Energieverbrauch.

Leider sind die allermeisten dieser Anlagen niemals korrekt auf das Gebäude eingeregelt worden, arbeiten in einem schlechten Betriebspunkt (insbesondere bei Brennwertkesseln), versorgen die Heizkörper falsch oder gut gemeinte Nachtabsenkungen stehen im Widerspruch zur Raumregelung über Heizkörper-Thermostate.

Die Erfahrung aus 17 Jahren Ingenieurbüro zeigt: Dies gilt für kleine Einfamilienhäuser genauso wie für große Labor-, Büro- und Industrie-Gebäude !

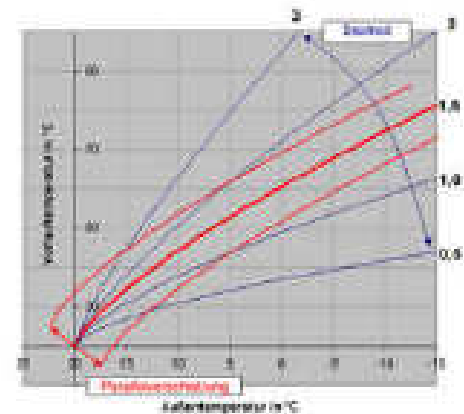




## Einregulierung lohnt sich !

Im Gegensatz zu hohen Material- und Arbeitskosten bei der Dämmung von Gebäuden, dem Austausch von Fenstern oder auch der Erneuerung ganzer Heizungsanlagen fallen bei der Einregulierung kaum Materialkosten an und die notwendigen Arbeitszeiten sind überschaubar.

Die Einsparungsmöglichkeiten liegen trotzdem, je nach vorhandenen Anlagen und Möglichkeiten der Anlagentechnik, bei bis zu 30% der Heizkosten.



## Warum Thermografen ?

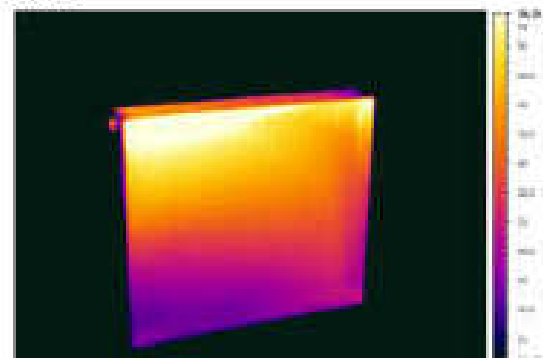
Energieverlust bei Heizungen oder auch Kälteanlagen hat sehr viel mit Temperaturen zu tun:

- Temperaturen sind zu hoch oder zu niedrig
- Wärme oder Kälte wird an die falschen Stellen geleitet
- Temperaturgradienten (Anstieg oder Abfall) sind auffällig hoch

Mit Temperaturen kann die Thermografen sich aber doch gut aus und ein hervorragendes Messgerät für Temperaturverläufe haben sie immer dabei.

Ausserdem:

Als Energieberater sind Gebäudethermografen ohnehin schon der ideale Ansprechpartner für den Bauherren.



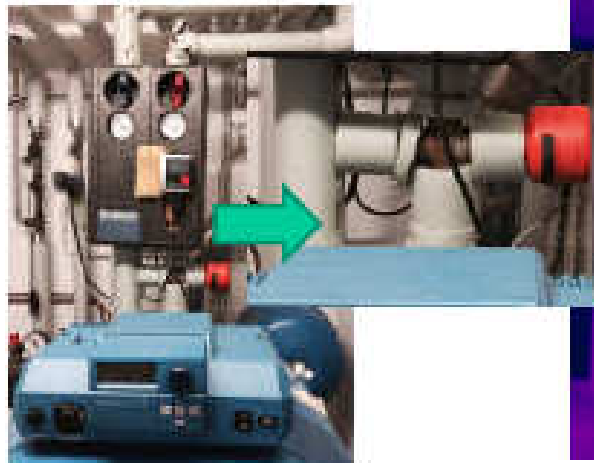




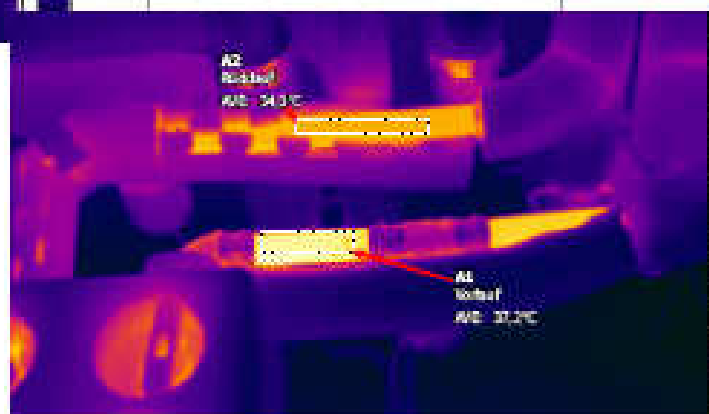
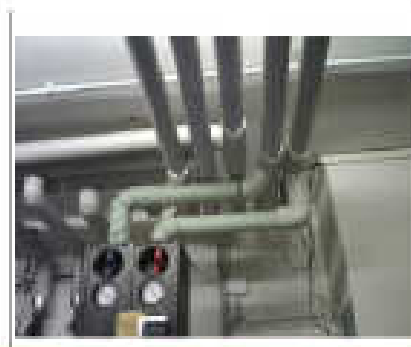
## 1. Vorlauftemperatur

Zu hohe Vorlauftemperaturen führen zu einer zu großen Wärmemenge, die im Gebäude zirkuliert und sinnlos abkühlt.

Im besten Fall geht die Wärme an die Umwelt verloren, im schlechtesten Fall werden Räume so weit erwärmt, das sich Nutzer dort nur noch im T-Shirt aufhalten können.

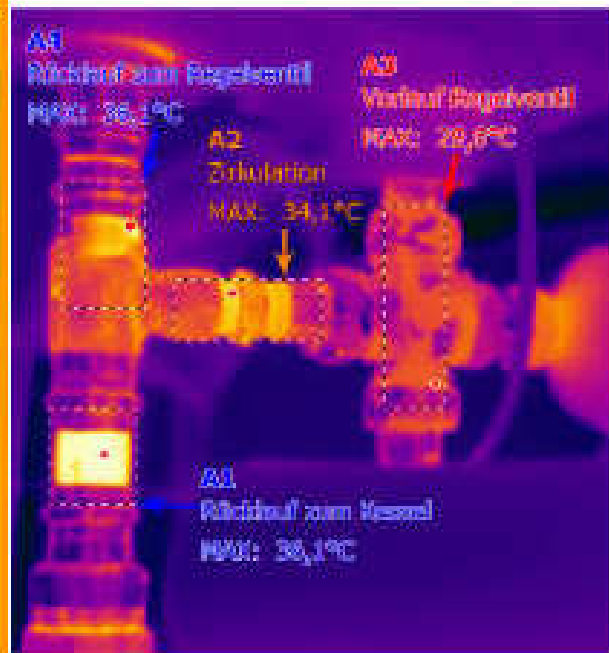
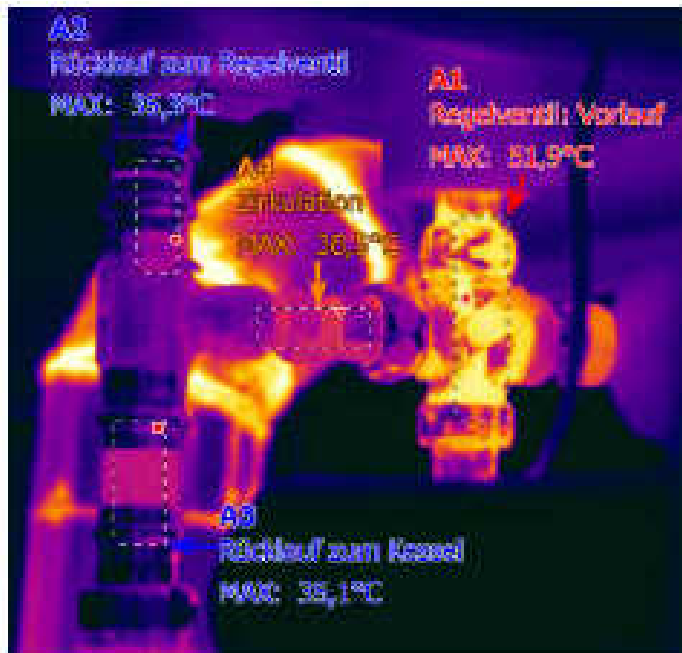


## 1. Vorlauftemperatur – mit WB messen





## ... Vorlauftemperatur am Regelventil



## 1. Vorlauftemperatur

Wie erkennbar ?

Absolute Temperaturmessung mit der WB:

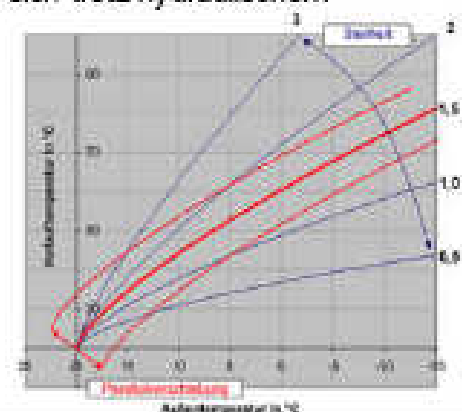
- Vorlauftemperaturen von 60°C und mehr bei modernen Heizungssystemen sollten nur bei Außentemperaturen von -15° abwärts auftreten.

Relativ Temperaturmessung mit der WB:

- Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur unterscheiden sich trotz hydraulischem Abgleich kaum (weniger als 5°C)

Einstellung an der Heizung:

- Raumsollwert steht höher als 21°C
- (Verschiebung der Kennlinie zu hoch)
- (Steigung der Kennlinie zu hoch)





## 2. Hydraulischer Abgleich

Normalerweise ist bei jeder Heizungs- und Kälteanlage ein Hydraulischer Abgleich zu machen (in Deutschland DIN 18380).

Hydraulischer Abgleich bedeutet: Alle Rohre und Verbraucher werden gleich gut mit Wasser versorgt, obwohl in realen Gebäuden durch Rohre, Verbindungsstücke, Biegungen und Dimensionsänderungen dem Wasser immer andere Widerstände entgegen gesetzt werden.

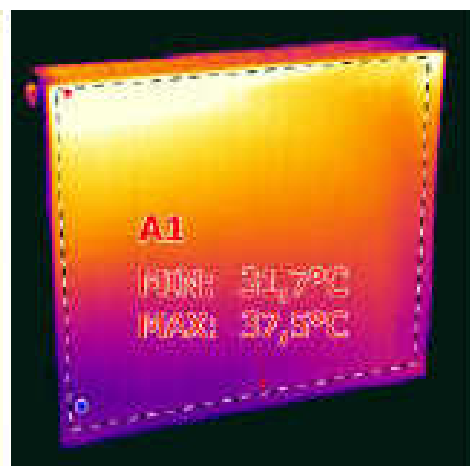
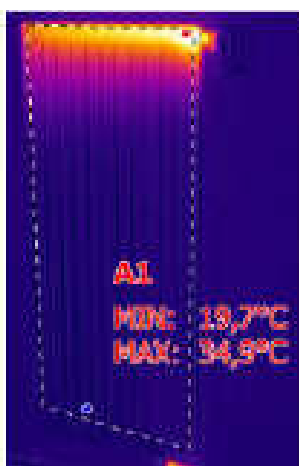
Da man vorhandene Widerstände nicht einfach beseitigen kann, werden anders herum in gut versorgten Bereichen durch Ventile Einschnürungen verursacht. Wenn in seltenen Fällen keine Ventile vorhanden sind (ganz einfache z.B. am Heizkörper-Fuß reichen schon) kann man auch nichts abgleichen, dann muss nachgerüstet werden.



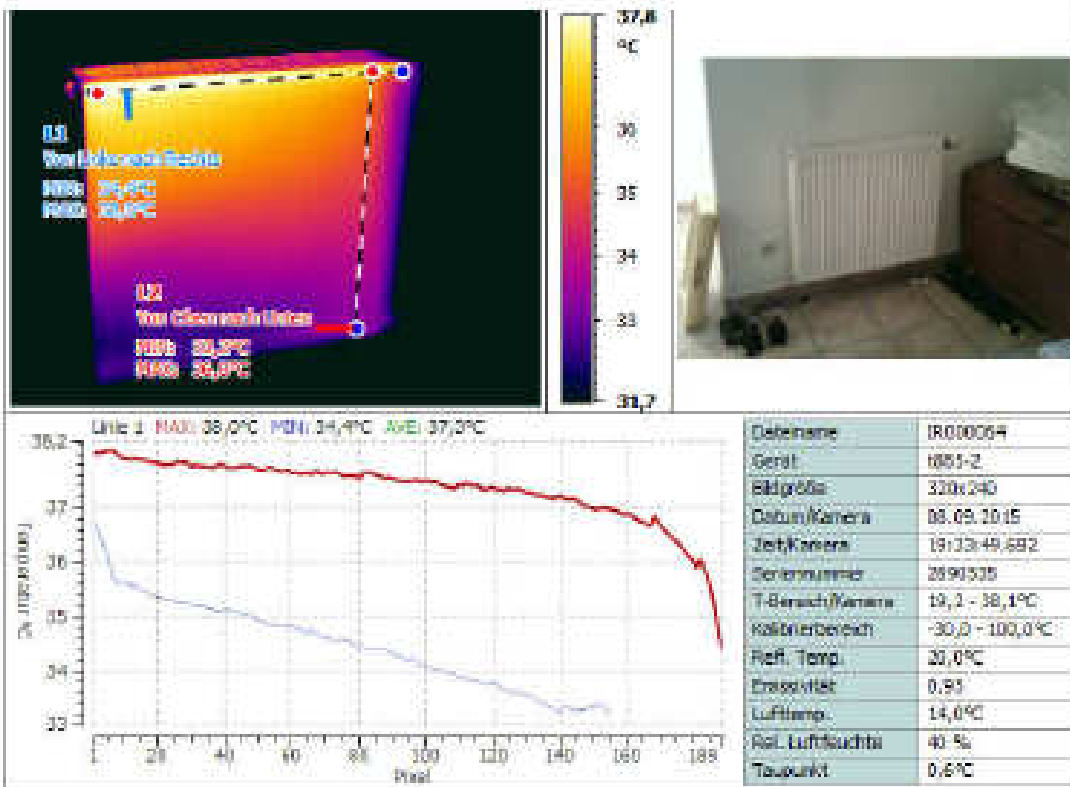
## 2. Falscher hydraulischer Abgleich

Wie erkennbar?

Alle Heizkörper voll aufdrehen, Heizung notfalls von Hand einschalten (Heizkreispumpe muss laufen, Wärme anstehen) und dann mit der Wärmebildkamera die Heizkörper themografieren:



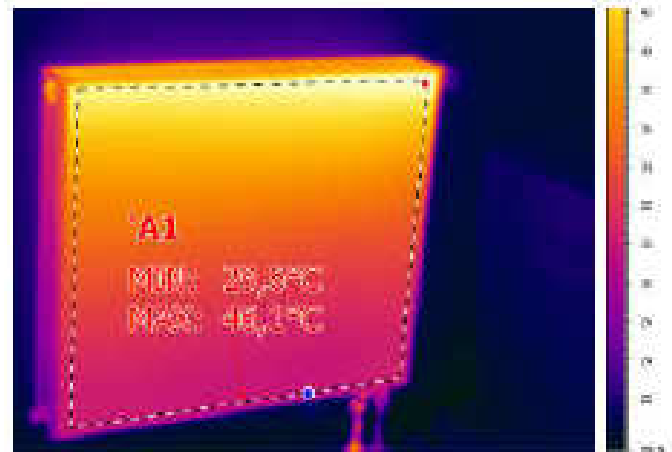




## 2. Abhilfe hydraulischer Abgleich

Heizkörper mit zu viel Druck (an der Seite des Wassereinlaufs im Mittel kälter als am gegenüberliegenden Ende) müssen durch schließen des Regulierventils begrenzt werden.

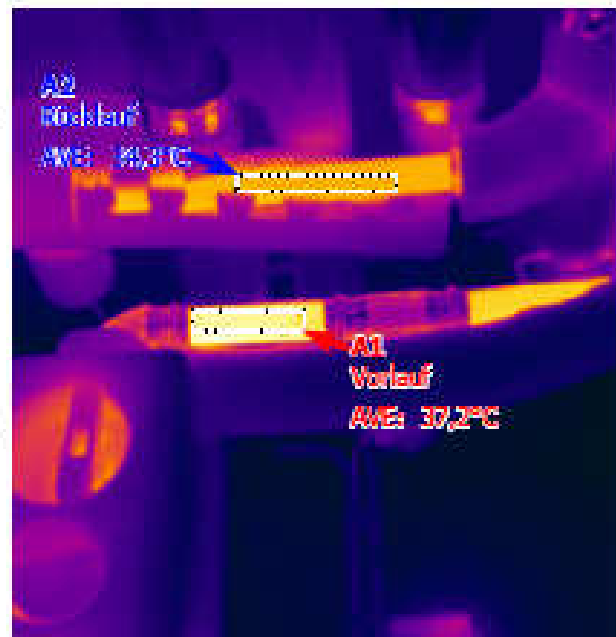
Bei Heizkörpern mit zu wenig Druck (an der Seite gegenüber vom Wassereinlauf kommt die volle Temperatur nicht mehr an) prüfen, ob sich Regulierventil weiter öffnen lässt.





### 3. Zu hohe Rücklauftemperatur

Eine Heizung funktioniert nur, wenn der Heizkörper seine Wärme auch an die Umgebung abgibt. Das Wasser kühlt dabei ab und kommt als kälterer Rücklauf zurück. Typischerweise wird das Heizungs-system so angelegt, dass bei maximaler Leistungsabgabe ein **Temperaturunterschied von 20K (Spreizung)** zwischen Vorlauf und Rücklauf entsteht. Ist dieser Unterschied zu gering, wird warmes Wasser im Kreis gefahren und verbraucht lediglich Heiz- und Pumpenleistung.



### 3. Zu hohe Rücklauftemperatur

Durch Temperaturmessung mittels Kontakt-Thermometer oder auch Wärmebildkamera kann der die erreichte Spreizung sowohl am Heizkörper selbst, an den Heizkreisen (zentralen Ventilen) und am Kessel gemessen werden.

Ist die Spreizung zu gering, kann dies durch Absenken des Pumpendrucks und eventuell zusätzlich durch absenken der Vorlauftemperatur korrigiert werden.



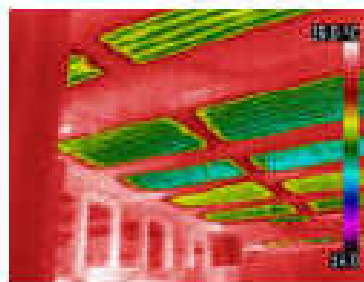


## 4. Luft in Heizkörpern, Registern und Kühldecken

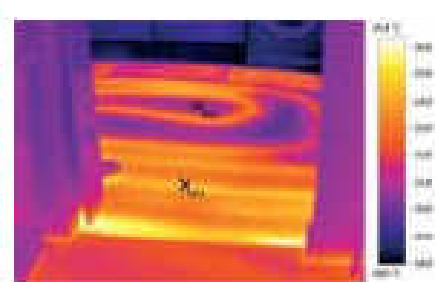
Lufteinschlüsse in Heizkörpern, Heizregistern (bei Lüftungsanlagen), Kühldecken aber auch Fußbodenheizungen verhindern die Abgabe der vorgesehenen Leistung oder unterbinden die Zirkulation sogar ganz (insbesondere bei Küh- bzw. Heizdecken und Fußbodenheizungen).

Ineffiziente Heiz- oder Kühlsysteme mit deutlich höherem Energieverbrauch sind die Folge.

Mit der Wärmebildkamera lassen sich Luftpockets sehr leicht erkennen und eine erfolgreiche Entlüftung gut überprüfen und deren Erfolg dokumentieren.



© Energieeffizienz durch Einregulierung



© Testo AG



## 5. Nachtabsenkung

Die Idee, das nachts weniger Wärme benötigt wird und daher der Kessel weniger Wärme produzieren muss ist an sich gut und auch richtig aber:

- Die Nachtabsenkung erfolgt praktisch immer über die Vorlauftemperatur
- Die Regelung im Raum (Heizkörper-Thermostat) wird normalerweise nicht abgedreht, der Thermostat versucht weiterhin, den Raum auf die Wohlfühl-Temperatur zu heizen
- Durch die geringere Vorlauftemperatur kühlt das Heizungswasser schneller aus, Heizkessel müssen schneller wieder zünden und anheizen, um das Heizungswasser wieder auf Temperatur zu bekommen.
- Insgesamt wird durch die deutlich höhere Anzahl an Zündprozessen wesentlich mehr Energie gebraucht als ohne Nachtabsenkung



## 5. Falsche Nachtabsenkung

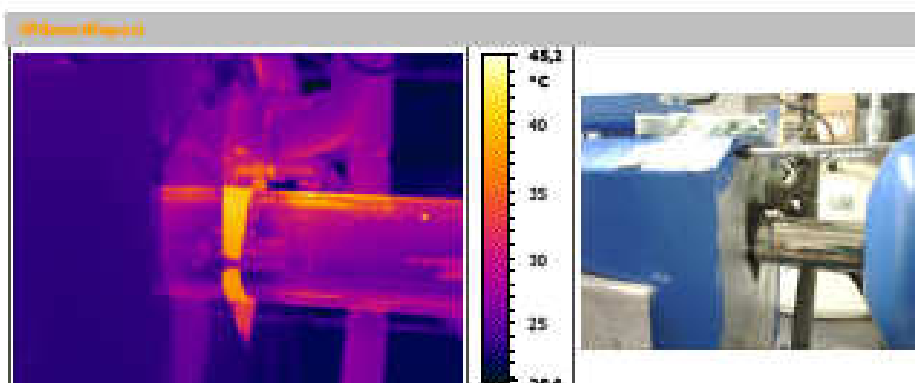
Wie erkennen:

- Mit der Wärmebildkamera die Vorlauftemperatur in der Nacht messen
- An der Kesselsteuerung nach einem Schaltprogramm für die Nacht schauen
- An vorhandenen Thermometern die Temperatur nachts beobachten
- Mit Datenlogger für Vor- und Rücklauftemperatur den Temperaturverlauf der Vor- und Rücklauftemperaturen aufzeichnen und die Anzahl der Anstiege zwischen Tags und Nachts vergleichen.



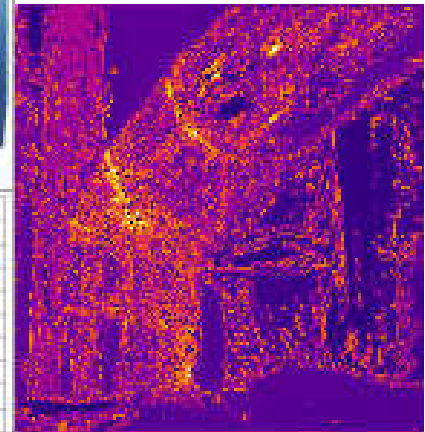
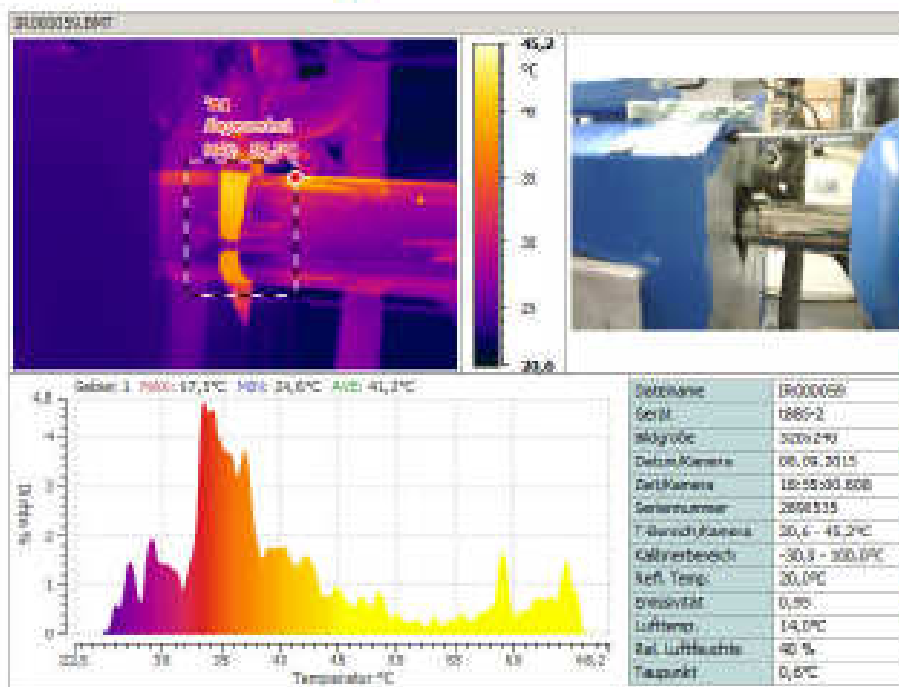
## 5. Nachtabsenkung – Abhilfe

- Da die Kesselregelung den Kessel ohnehin nur anheizt, wenn die Heizungswasser-Temperatur zu weit absinkt, sollte im Zweifelsfall auf eine Nachtabsenkung verzichtet werden und diese heraus programmiert werden.
- Ideal wird die Nachtabsenkung über die Raumregelung realisiert. Elektronische Heizkörper-Regler senken den Raumsollwert automatisch ab, nur wenn das gegeben ist kann, muss aber nicht, eine Nachtabsenkung am Kessel zusätzlich minimal Energie sparen.





## 5. Erhöhte Abgasverluste durch Falsche Nachtabsenkung



## Die wichtigsten Energiefresser in der Übersicht:

Einfach zu optimieren:

1. Zu hohe Vorlauftemperatur
2. Falscher bzw. fehlender hydraulischer Abgleich des Systems
3. Zu hohe Rücklauftemperatur
4. Luft im Heizkörper / Kühldecke / Kühl- oder Heizregister
5. Gut gemeinte, aber falsch umgesetzte „Nachtabsenkung“

Weiteres Potential (aber nicht ohne Investition):

6. Falsch dimensionierte / veraltete Heizungspumpe
7. Fehlende oder veraltete Einzelraumregelung
8. Überdimensionierter, falscher Kessel
9. Steuerung der Zirkulationspumpe



## ... Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Bei Fragen gerne in den Pausen an unserem Stand!

Ihr Dipl.-Ing. Ralph Rulle

Noch ein Hinweis:

**WIR SIND UMGEZOGEN** nach Aschheim – Dornach, in unmittelbarer Nähe der Messe München.

Bitte unsere neue Anschrift notieren!



**MESSBAR.DE**

Dipl.-Ing. Ralph Rulle

Otto-Hahn-Str. 2  
85609 Aschheim - Dornach

**Telefon** +49 (0) 89 - 1241 491 - 0

**Telefax** +49 (0) 89 - 1241 491 - 49

**Mail** zentrale@messbar.de

**WebShop** WWW.MESSBAR.DE

