

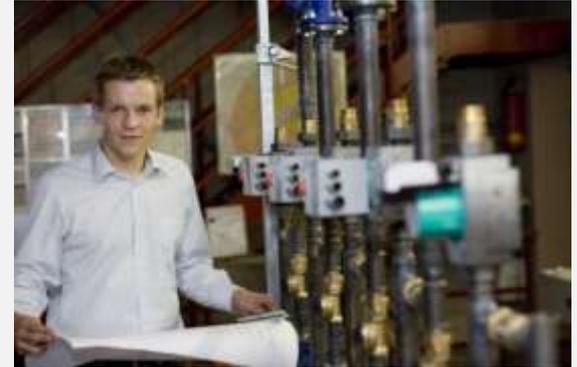
Herzlich Willkommen  
zum Vortrag von Oliver Schlering:

# Energiecheck in der Praxis- EKG der Heizungsanlage



Seit über 125 Jahren  
für Sie da ...

# Es begrüßt Sie



Oliver Schlering (geboren 23.09.1979)

- 1996 Ausbildung Heizungs- und Lüftungsbauer
- 2005 Diplomstudium Versorgungstechnik
- 2005-2008 Ingenieurbüro Nordhorn, Münster
- 2007-2008 Masterstudium Energiemanagement
- seit 2008 Geschäftsführung Fa. Schlering
- 2009 Betriebswirt des Handwerks



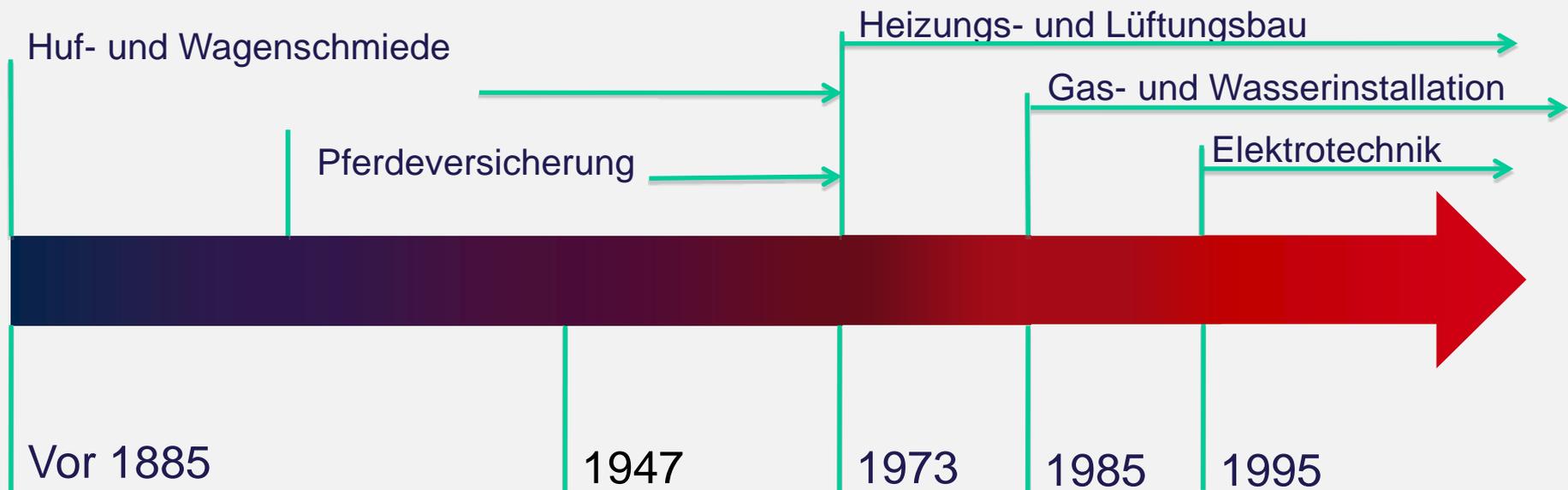
Handwerkstradition  
seit über 125 Jahren

1878	Gottfried Schlering
1905	Gottfried Schlering
1947	Hermann Schlering sen.
1973	Hermann Schlering
2008	Oliver Schlering



# Geschichte

Von damals bis heute



# Firmensitz



# Leistungsumfang

bis 2008



Heute



- Heizungstechnik
- Energieberatung
- Erneuerbare Energien
- Solartechnik
- Sanitärtechnik
- Badtechnik
- 3D-Badplanung
- Wasseraufbereitung
- Klimatechnik
- Lüftungstechnik
- Kältetechnik
- Druckluft
- Elektrotechnik
- Photovoltaik
- Steuerungs- und Regelungstechnik
- Gebäudeleittechnik

- **Firmenkunden** (u.a. UKM Münster, Kaldewei Ahlen, LVA, Westfälische Provinzial, Aschendorff Verlag, Hesse Lignal Hamm)
- **Öffentliche Hand** (Städte, Kirchen (u.a. Bischöfliches Generalvikariat, Neuapostolische Kirche) und Gemeinden)
- **Institute** (u.a. Fraunhofer Institut, Max-Planck-Institut, diverse Krankenhäuser und Kliniken, Kurverwaltungen, Wohnheime)
- **Landwirtschaftliche Betriebe**
- **Private Haushalte**

# Qualifikationen

RWE Innovationspreis 2011



Präqualifikation 2012



Top Job Zertifizierter Arbeitgeber 2012



[www.kennstdueinen.de](http://www.kennstdueinen.de)



Ökoprofit 2013



# Inhaltsverzeichnis

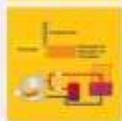
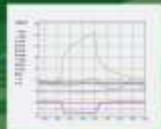
- 1.) Heizungsanlagen EKG
- 2.) Energiekonzept am Beispiel eines Industriebetriebes in Ahlen
- 3.) Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen
- 4.) Heizungspufferspeicher mit Frischwassermodul



Wir sehen das,  
was Sie **nicht** sehen!



Das Heizungs-EKG



Das Heizungs-EKG ist ein  
neues Messverfahren zur  
Messung der Heizleistung  
von Heizungsanlagen.  
Es ermöglicht die Messung  
der Heizleistung über  
den gesamten Heizungs-  
zyklus hinweg.

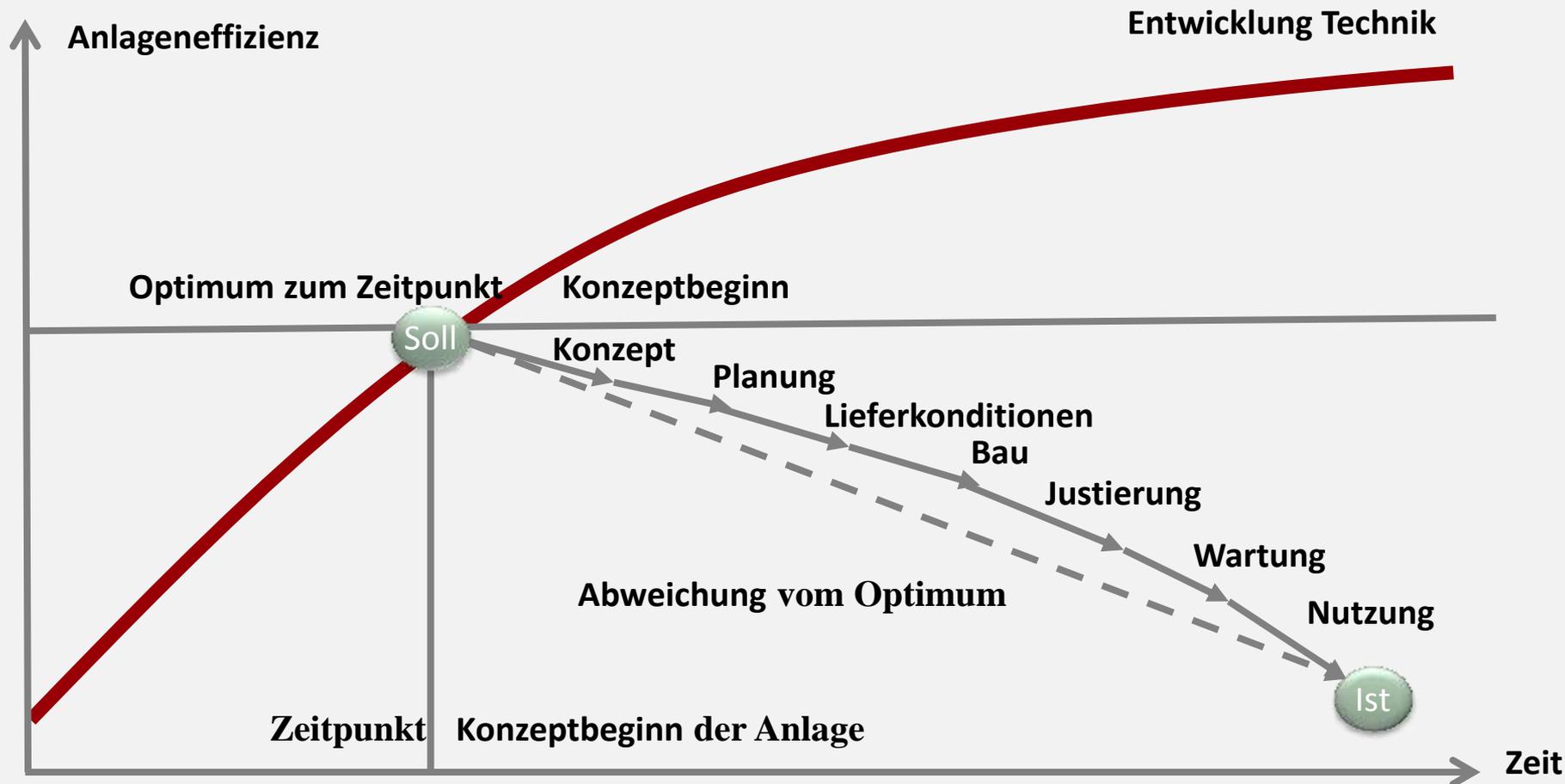


rational  
Heizenergie sparen

**Innovationspreis 2013 am  
03.12.2013 verliehen  
durch das Land Rheinland-  
Pfalz**

**Heizungsanlagen EKG**

# Fehlerkette



## Betriebsverhalten als Basis für Analyse

### Arzt:

Herz - EKG

als messwertbasierte

Analyse des Objektes Herz

in der Interaktion mit dem Blutkreis

ohne Eingriff in den Organismus



### Ingenieur:

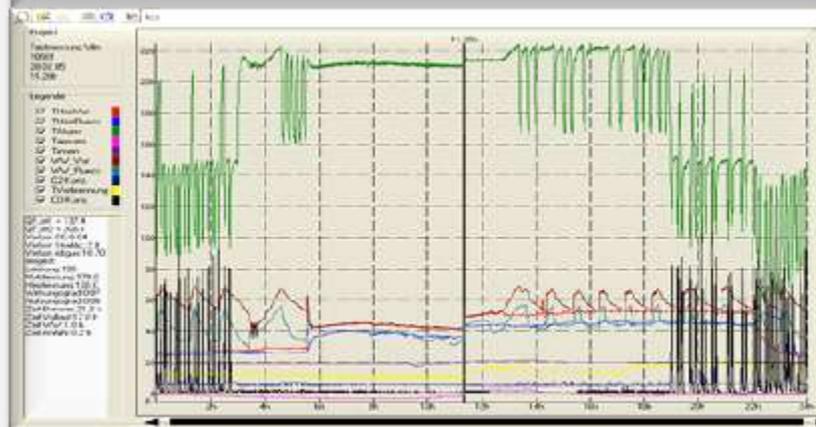
Anlagen - EKG

als messwertbasierte

Analyse des Objektes Kessel

in der Interaktion mit dem System

ohne Eingriff in die Heizanlage

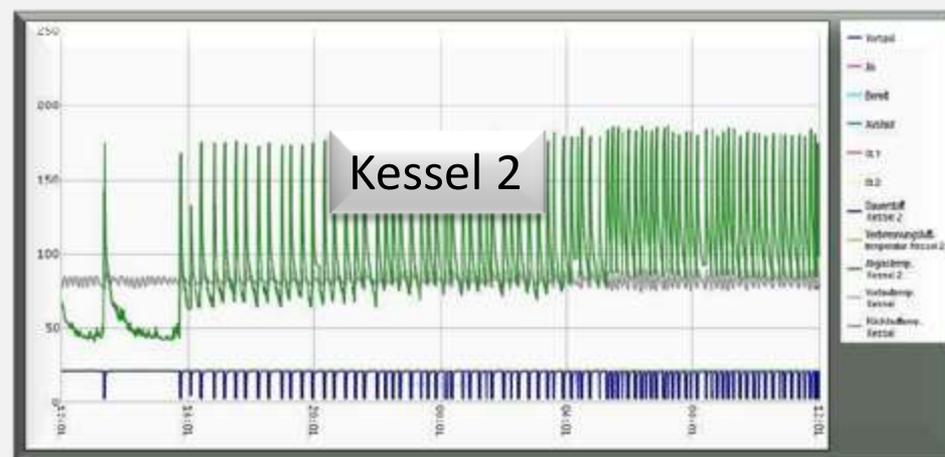
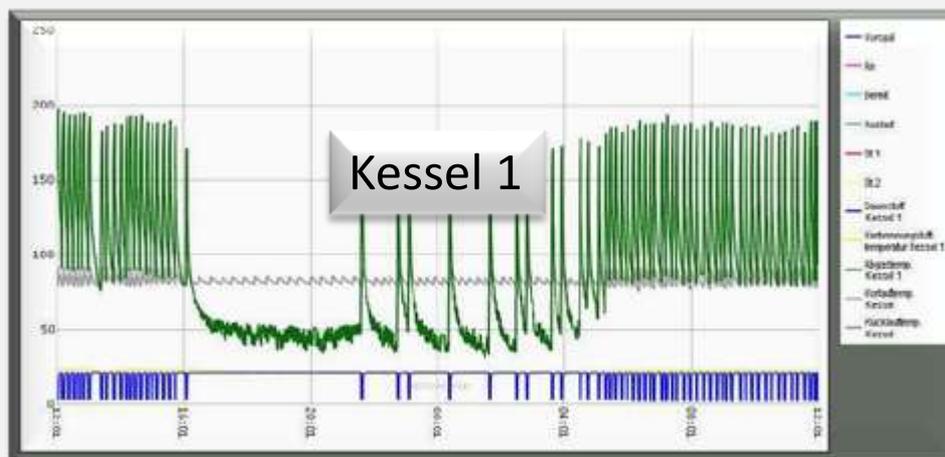


# Analysecheckliste



Aufgeteilte Anlagenmängel		
Hinweise des Auftraggebers	Störungsmeldungen	defekte Sicherungseinrichtungen
Undichtigkeiten	lose Kabelverbindungen	Beschädigungen der Dämmung
nicht vorhandener Potentialausgleich	suffiziente Geräusche	suffiziente Geräusche
suffiziente Einstellwerte	suffiziente Messdaten	defekte Absperrrichtungen
defekte Hausanschlussbox	Überschneidung Nutzungsdauer	
Funktion und Verluste Wärmezeugung		
Taktung Kesselkaskade	Durchströmung bei Brennerstillstand	Brenneranzugnung
Brennwertnutzen	Speisung im Kesselkreis	Kesselrücklauftemperatur
Kesselvordruckttemperatur	Kesselmaximaltemperatur	Kesselockertemperatur
Auslegungstemperatur	Taktung	Nachtabenkung
Nachtabenkung	Abstrahlung	Witterungsführung
Funktion und Verluste Wärmeübertragung		
Amplitudenstrom	Vorlauftemperatur sekundär	Rücklauftemperatur sekundär
Amplitudenstrom	Vorlauftemperatur primär	Rücklauftemperatur primär
	Funktion Motorstellventil	Funktion Tapseder
Einrichtung Heizungsanlage		
Temperaturen	Heizkörperdimensionierung	Witterungsführung
	Strangisolierung	Pumpeneinstellung
Heizkörper	Mischregelung	Heizgrenze
	Nachtabenkung	Interaktion Heizkreis
	Heizflächenfunktion	
Funktion und Verluste Warmwasserbereitung		
Volumenstrom	Speichertemperatur	Funktion Heizregler
Speicherladetemperatur	Speicherladefrequenz	Speicherladeintervalle
Speicherauslegung	Warmwassertemperatur	Zirkulationstemperatur
Zirkulationsintervalle	Warmwasserentnahme	
Einhaltung gesetzlicher Vorgaben		
Dämmung Warmwasserleitung	Witterungsführung	Thermostatventile
Regelung Umwälzpumpen		
Nutzerzufriedenheit		
Eingriffe in Heizungsregelung	Behaglichkeit	Luftwechselrate
Heizkörpernutzung	Störungen Warmwasserentnahme	

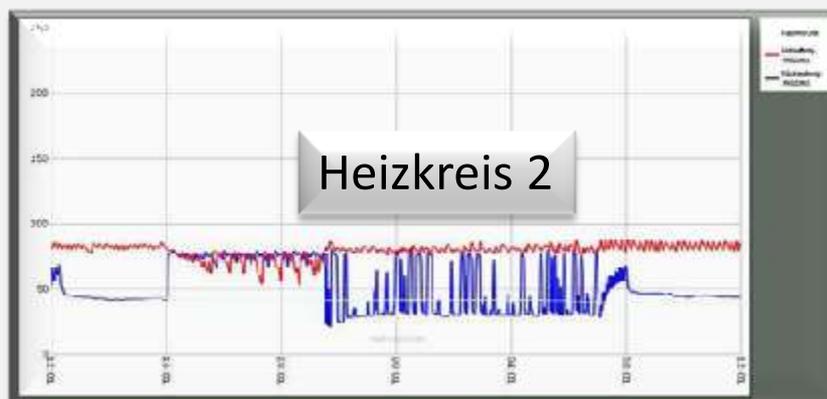
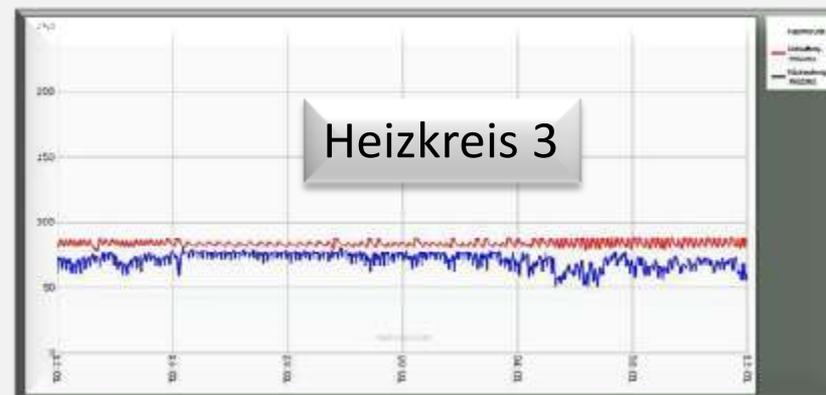
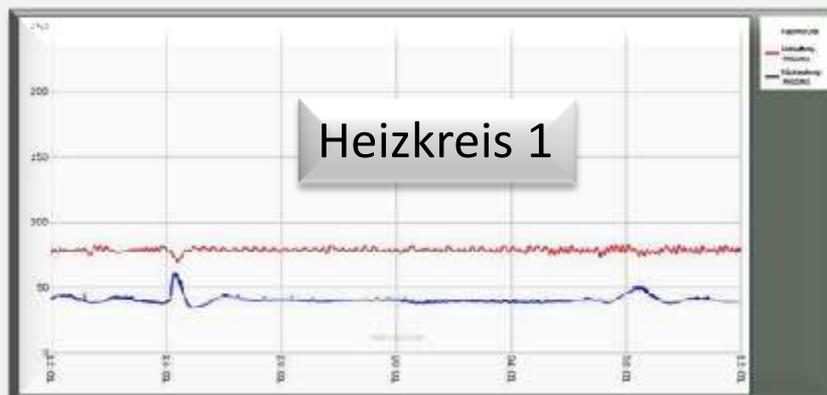
## Fehlerdiagnose Wärmeerzeugung



- überhöhte Taktfrequenz Kessel
- inaktiver Kessel wird durchströmt
- Brenner mit Maximalleistung
- keine Modulation erkennbar
- Kesselpumpe in Taktpausen aktiv
- keine Absenkung



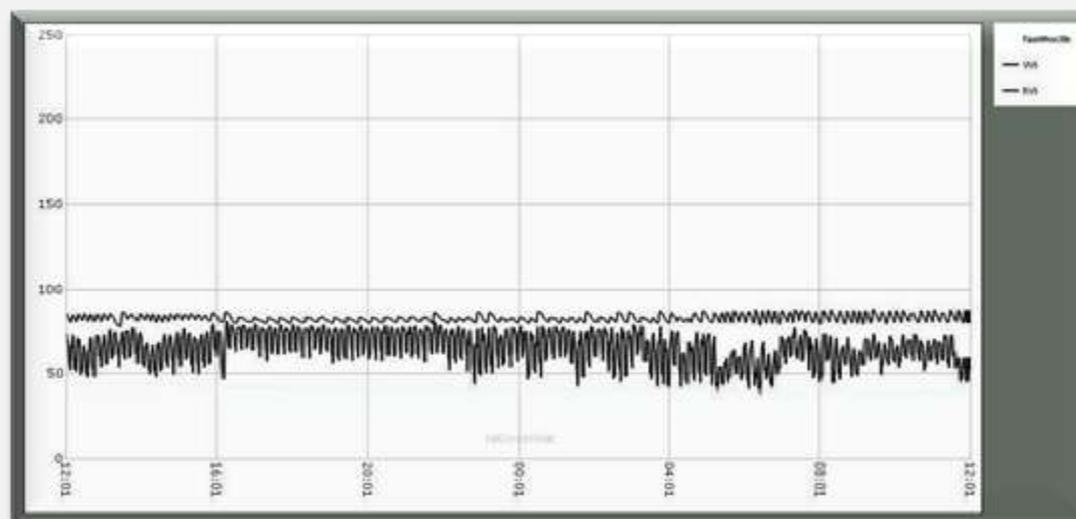
## Fehlerdiagnose Raumheizung



- Kreis 1 überhöhte Vorlauftemperatur, extreme Spreizung, keine Absenkung
- Kreis 2 überhöhte Vorlauftemperatur, Fehlzirkulation durch abgeschaltete Pumpe
- Kreis 3 keine Absenkung



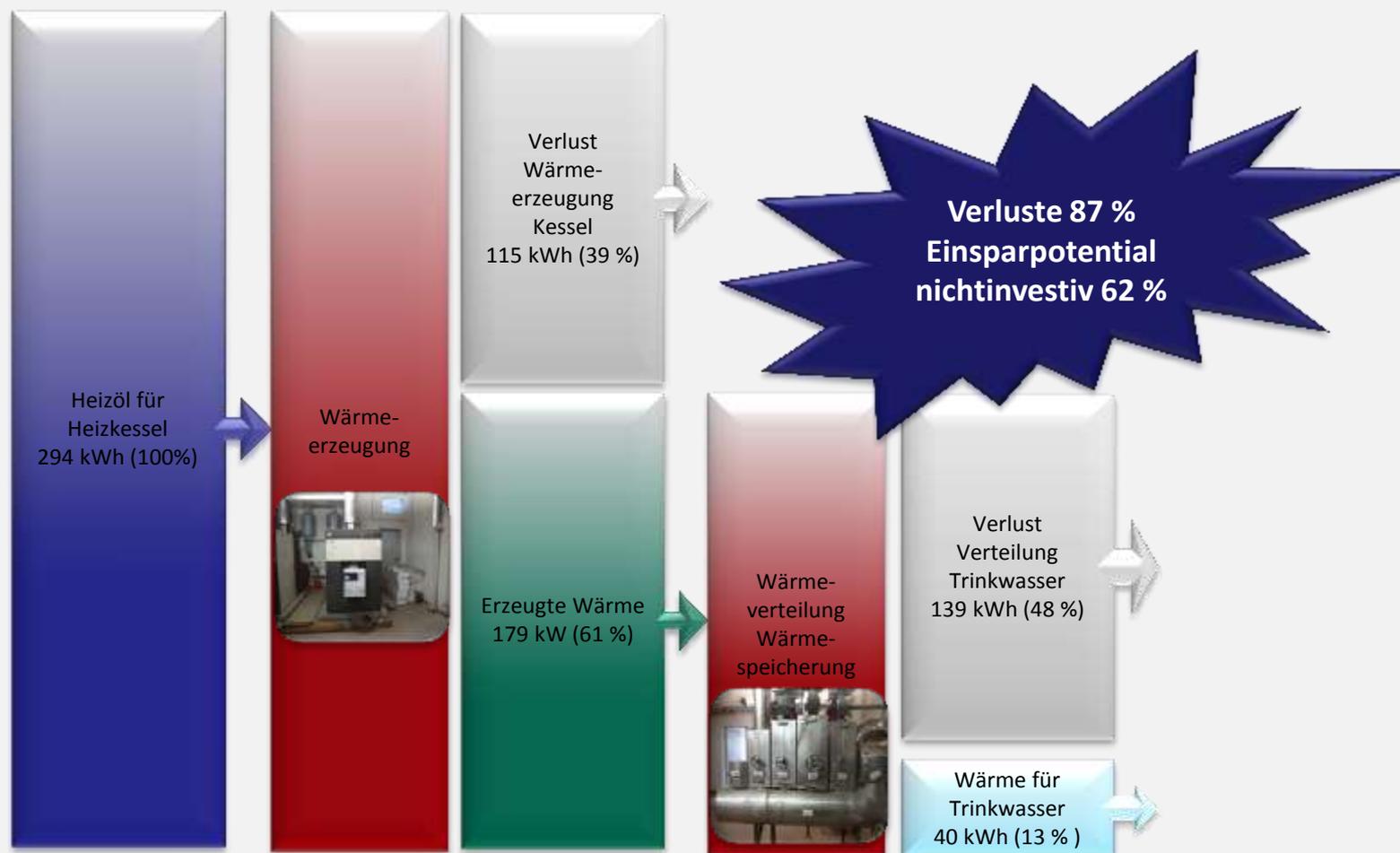
## Fehlerdiagnose Trinkwassererwärmung



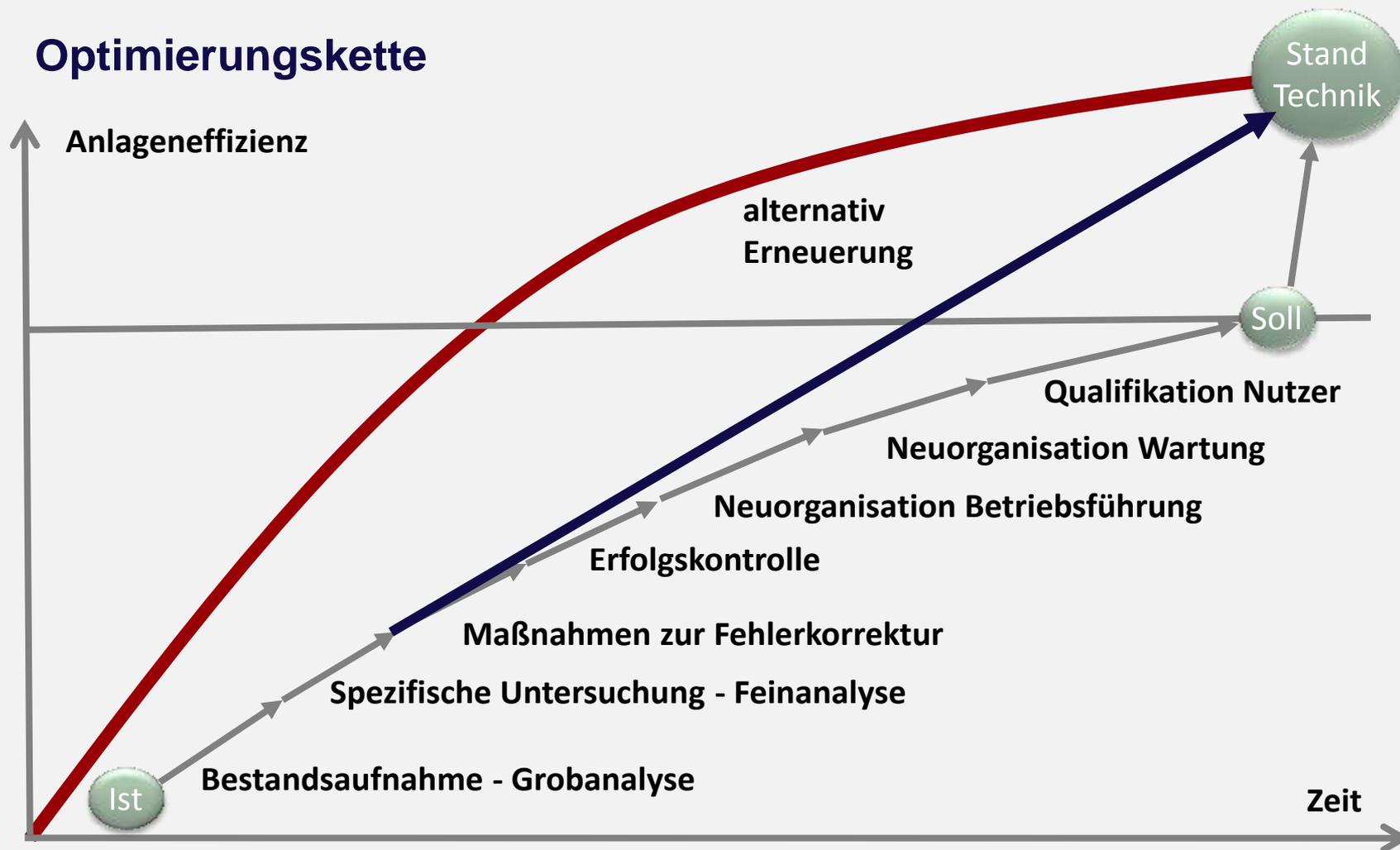
- durchlaufende Speicherladung mit Spreizung  $< 1K$
- durch permanente Speicheranforderung überhöhte Kesseltemperaturen
- Speicherfühler defekt oder fehlerhaft eingebaut
- Fehleinstellung Regelung



## Energieflussbild Trinkwassererwärmung Amt.....



# Optimierungskette



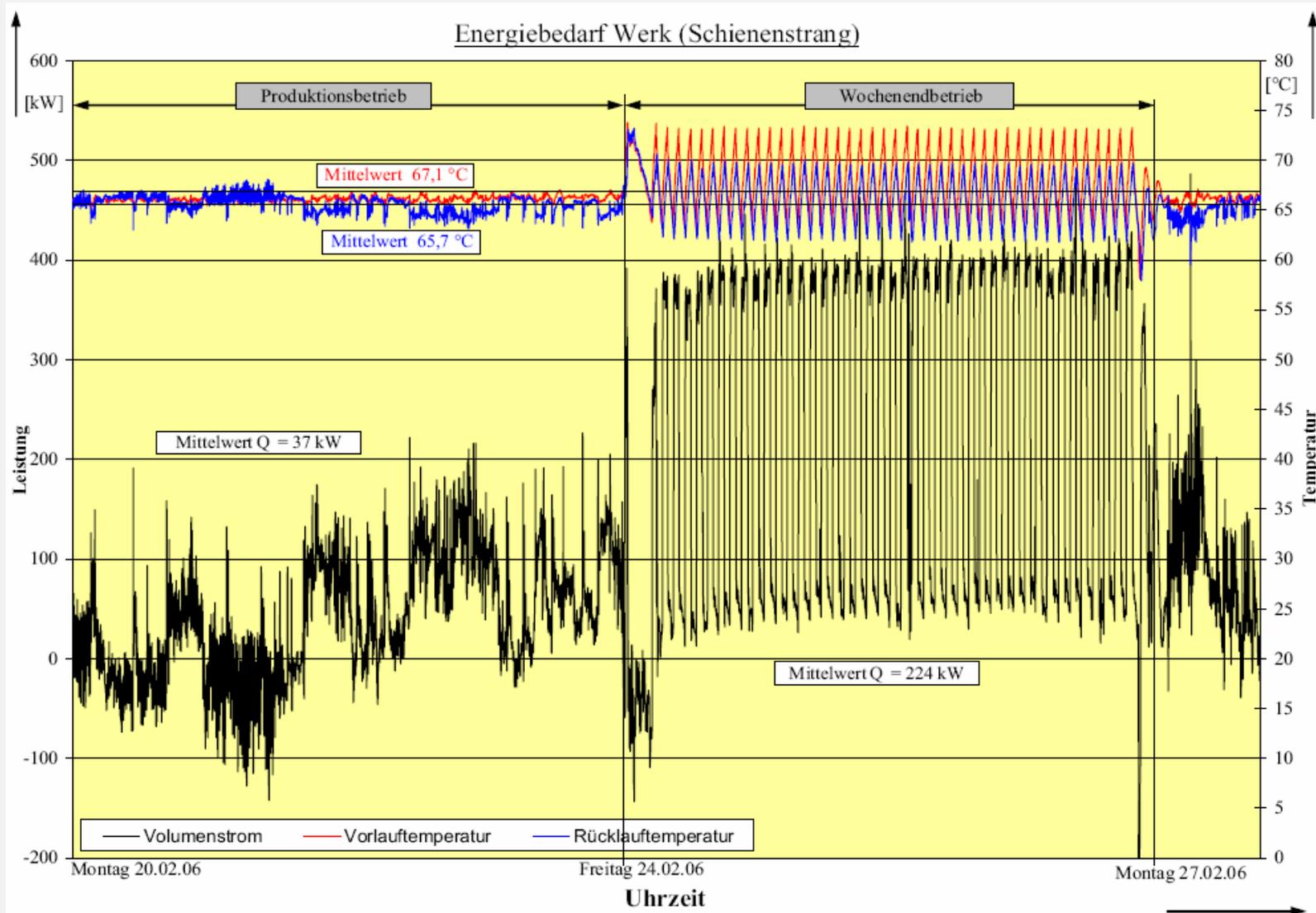
## Fazit

- ✓ Fast alle gebäudetechnischen Anlagen müssen energetisch optimiert werden
- ✓ Mit einer Optimierung sind  $\approx 15\%$  Energieeinsparung möglich
- ✓ Amortisation bei Optimierung unterjährig - Nichtstun treibt die Energiekosten
- ✓ Messwertbasierte Analyse ermöglicht korrekte Planungsdaten
- ✓ Korrekte Planungsdaten senken Investitionskosten für Modernisierung
- ✓ Eingesparte Mittel zur Refinanzierung der Modernisierung verwendbar
- ✓ Öffentliche Hand könnte für Umsetzung EU-Effizienzrichtlinie (3 % jährlich der Gebäude der Zentralregierung – Vorbildwirkung der öffentlichen Hand) beispielgebend sein

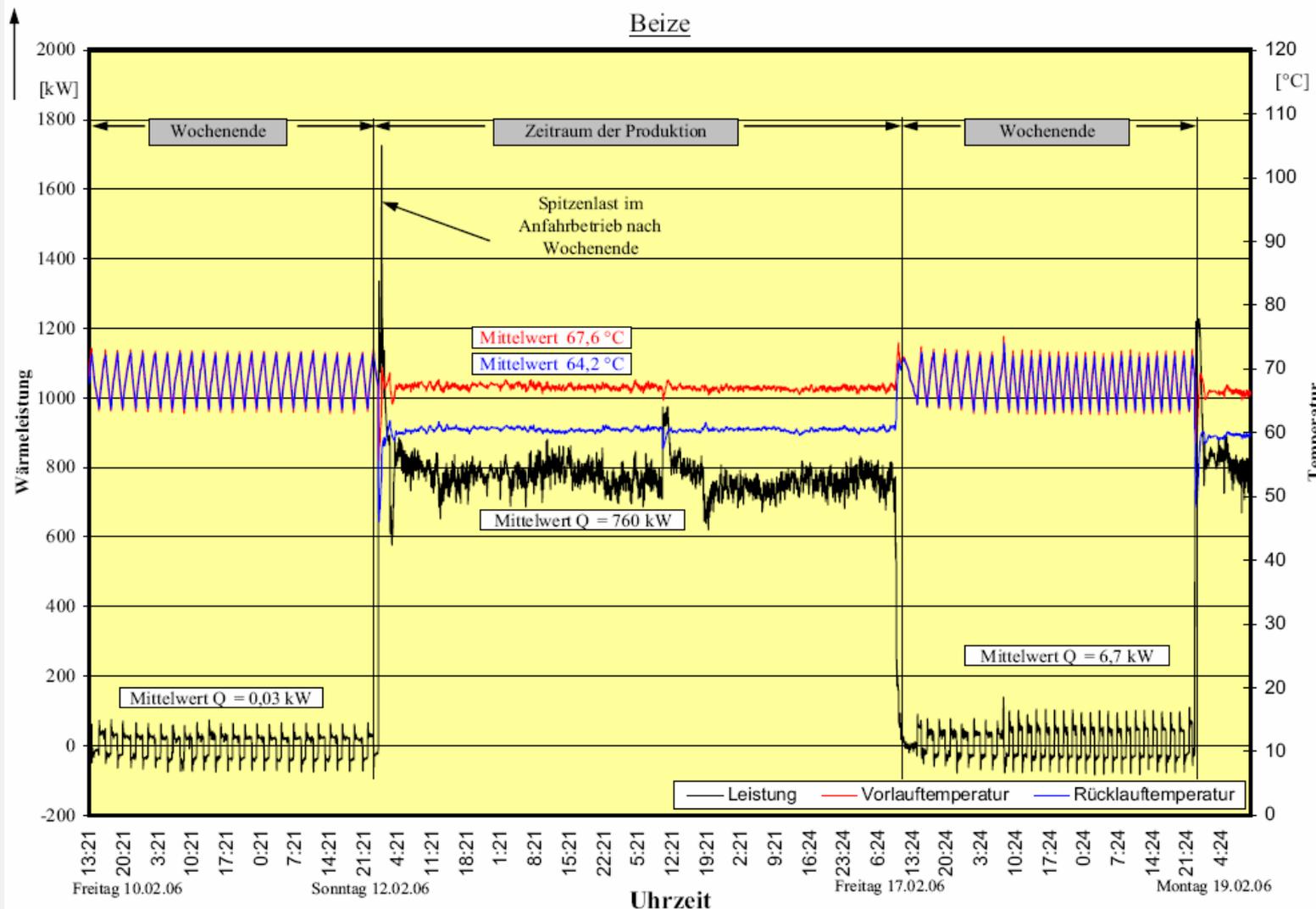
# Energiekonzept am Beispiel Industriebetrieb in Ahlen



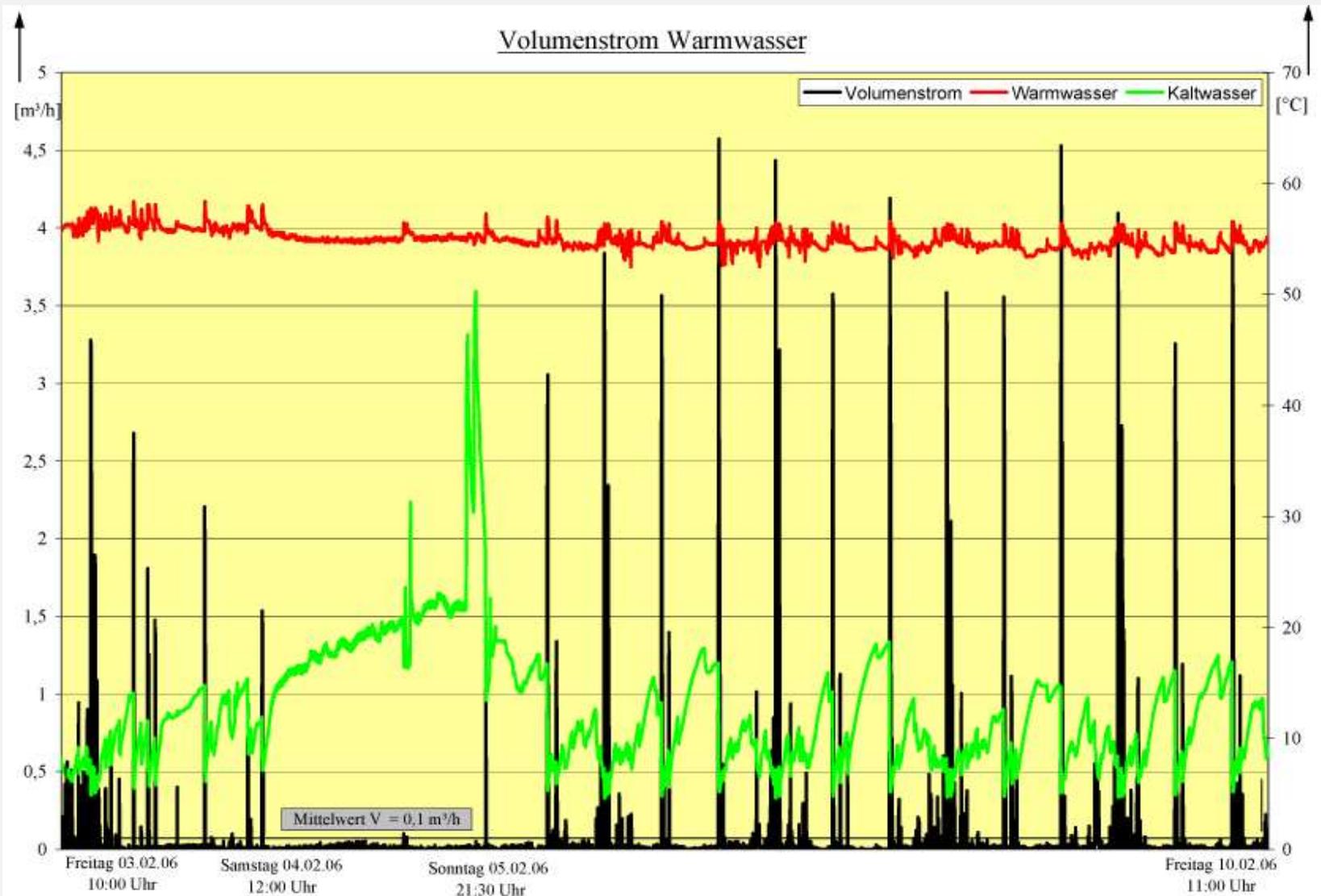
Heizungsversorgung Werk und Beize



Leistungsmessungen Fa. Schlering, 20.- 27.Februar 2006



Leistungsmessungen Fa. Schlering, 10.- 19.Februar 2006

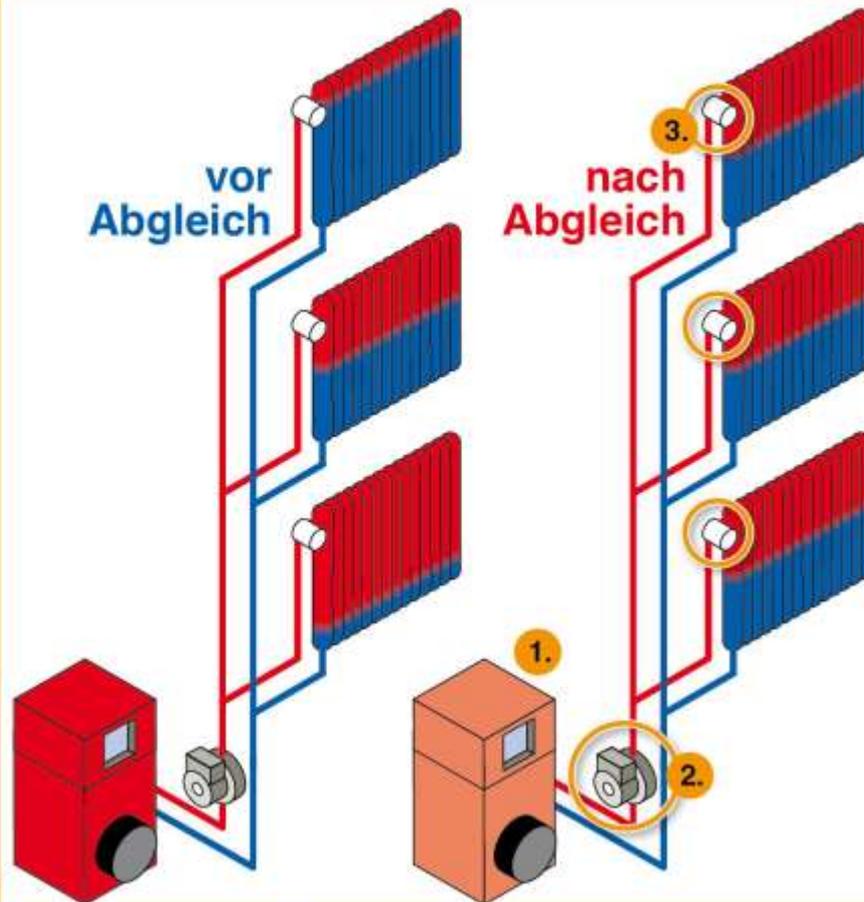


Auswertung Hygieneuntersuchungen Warmwasserbereitung



**Hydraulischer Abgleich von Heizungsanlagen**

## Das bewirkt ein hydraulischer Abgleich der Heizung



### 1. Heizkosten sparen

Die Wärme wird nun gleichmäßig im Haus verteilt, so dass der **Heizkessel** weniger Brennstoff benötigt.

### 2. Stromkosten senken

Eine moderne **Hocheffizienzpumpe** unterstützt den hydraulischen Abgleich und reduziert die Stromkosten der Pumpe.

### 3. Fließgeräusche vermeiden

Durch das Einregulieren voreinstellbarer **Thermostatventile** erhalten alle Heizkörper stets die richtige Menge Wasser. Das Pfeifen und Rauschen entfällt dadurch.

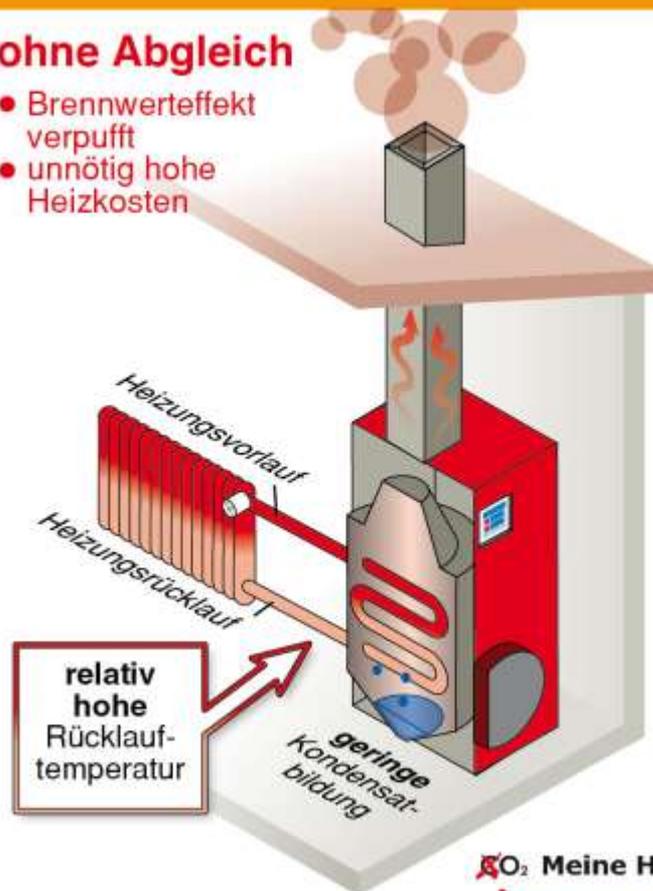
~~CO<sub>2</sub>~~ **Meine Heizung kann mehr**

[www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)

## Effiziente Brennwertheizung durch hydraulischen Abgleich

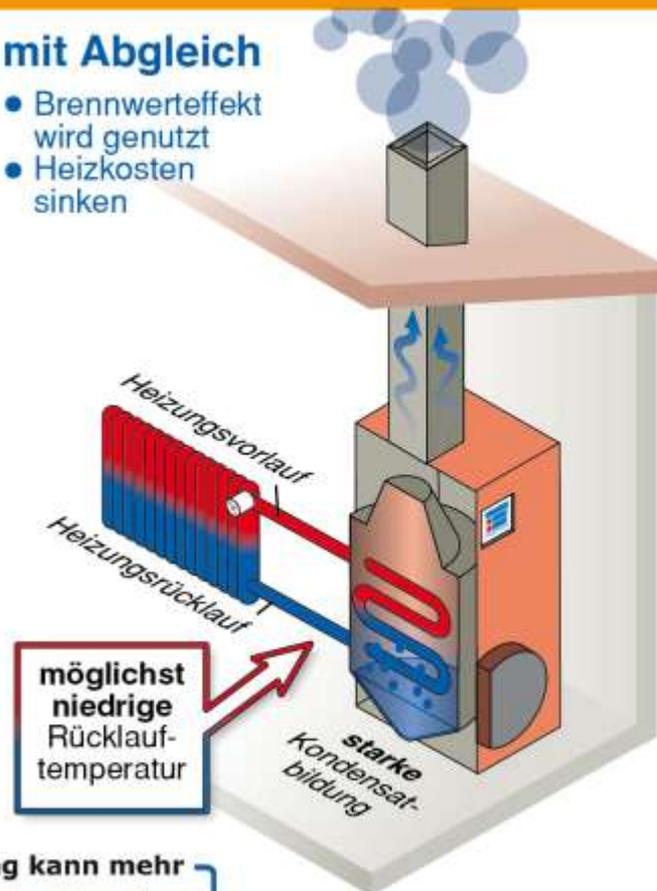
### ohne Abgleich

- Brennwerteffekt verpufft
- unnötig hohe Heizkosten



### mit Abgleich

- Brennwerteffekt wird genutzt
- Heizkosten sinken

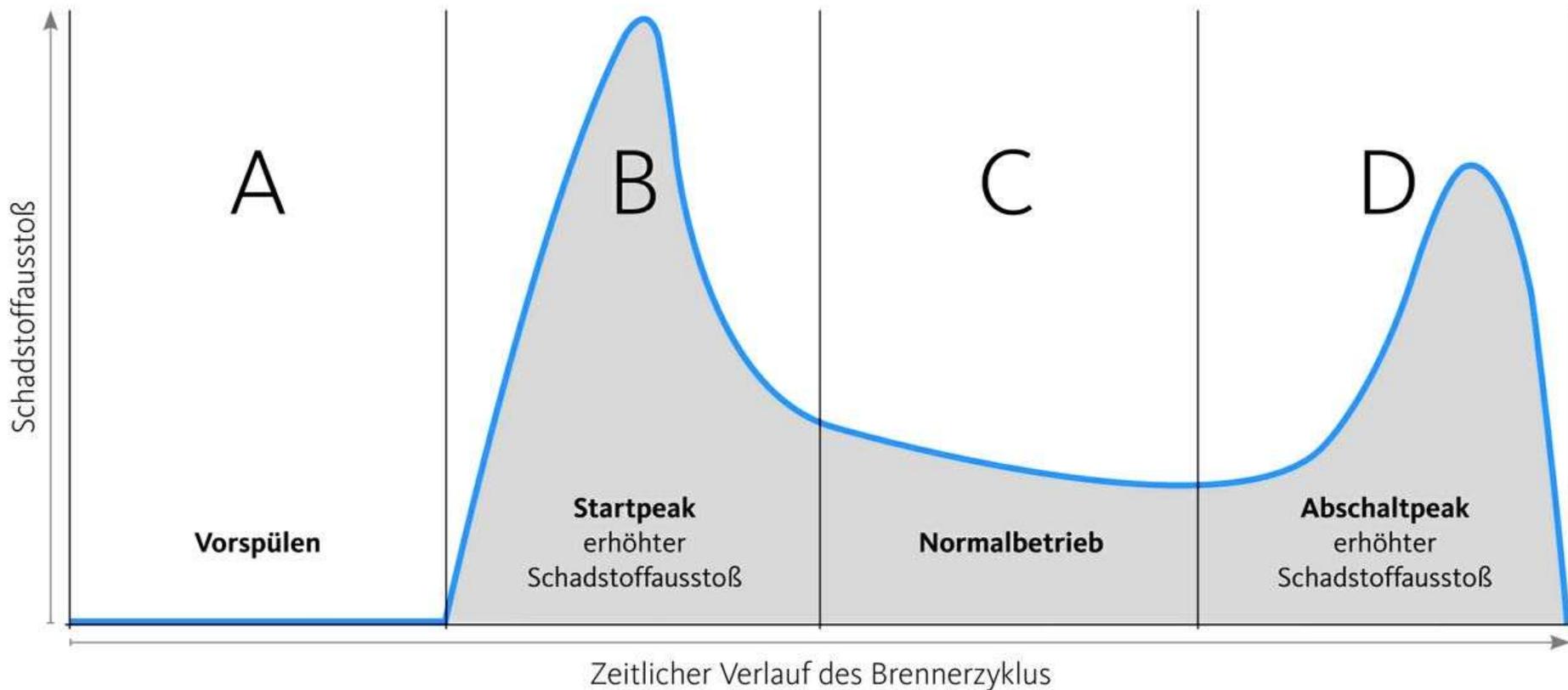


~~CO<sub>2</sub>~~ Meine Heizung kann mehr

[www.meine-heizung.de](http://www.meine-heizung.de)

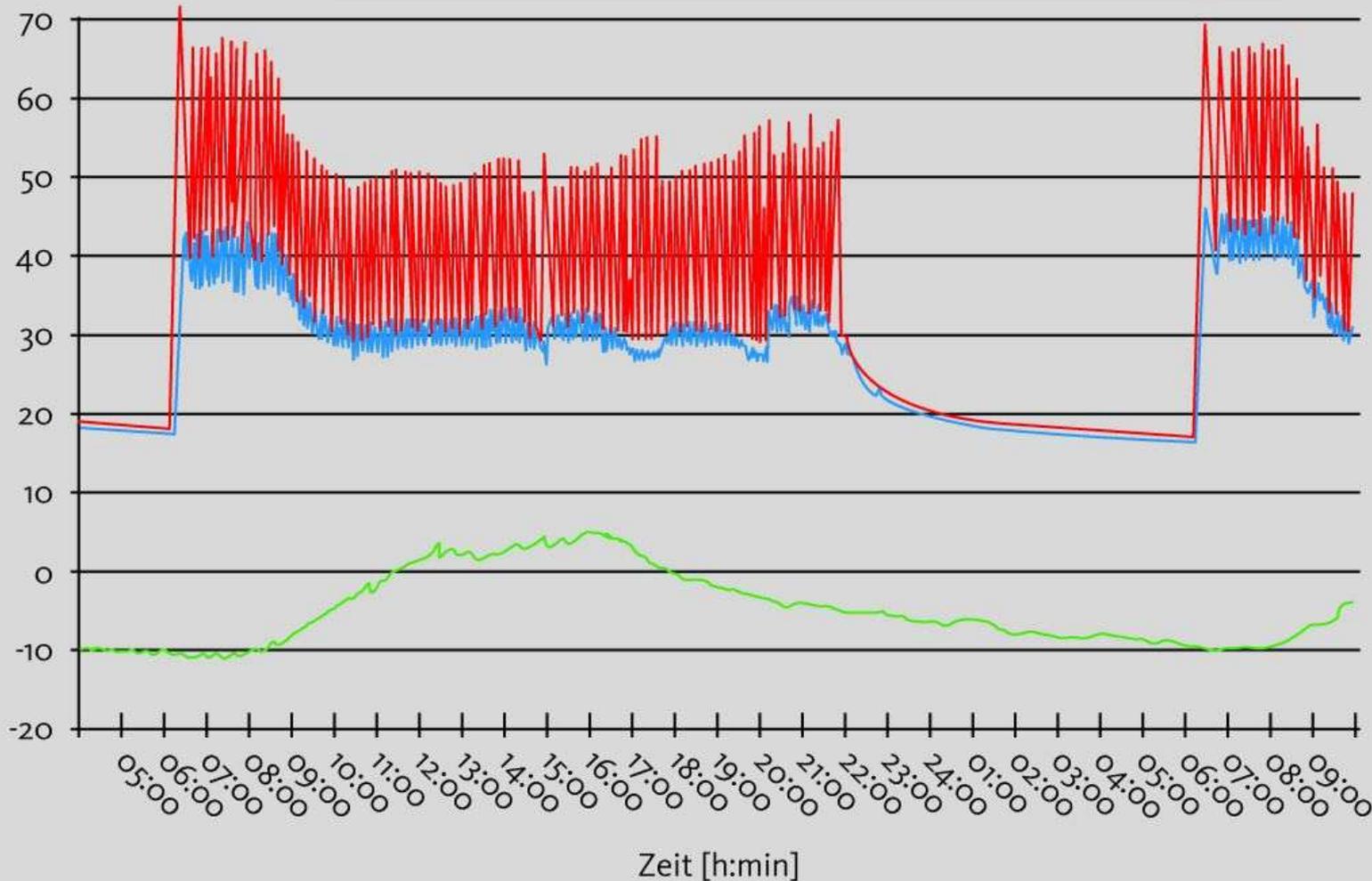


## Heizungspufferspeicher mit Frischwassermodul

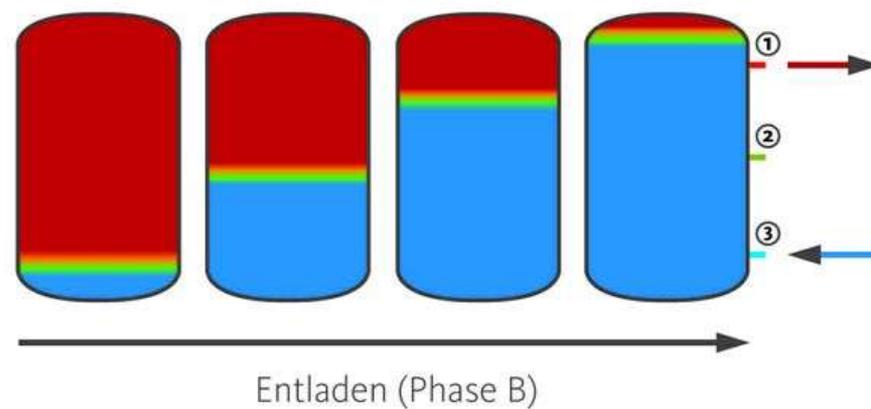
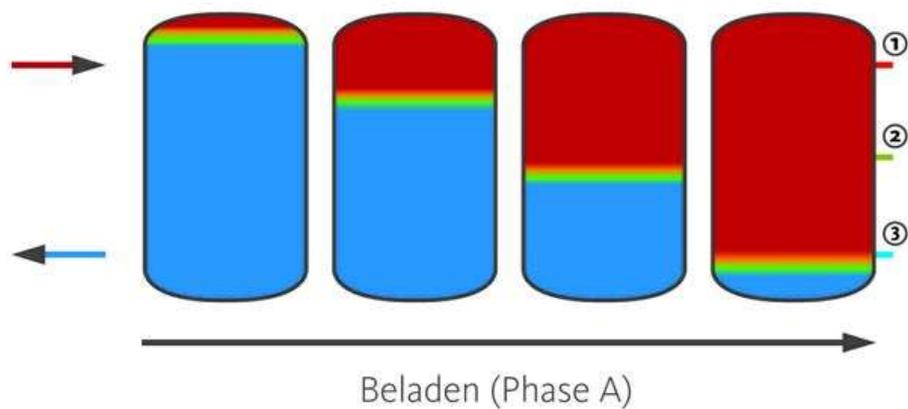


Temperatur [°C]

**30.000-40.000 Einschaltvorgänge pro Jahr!!!**



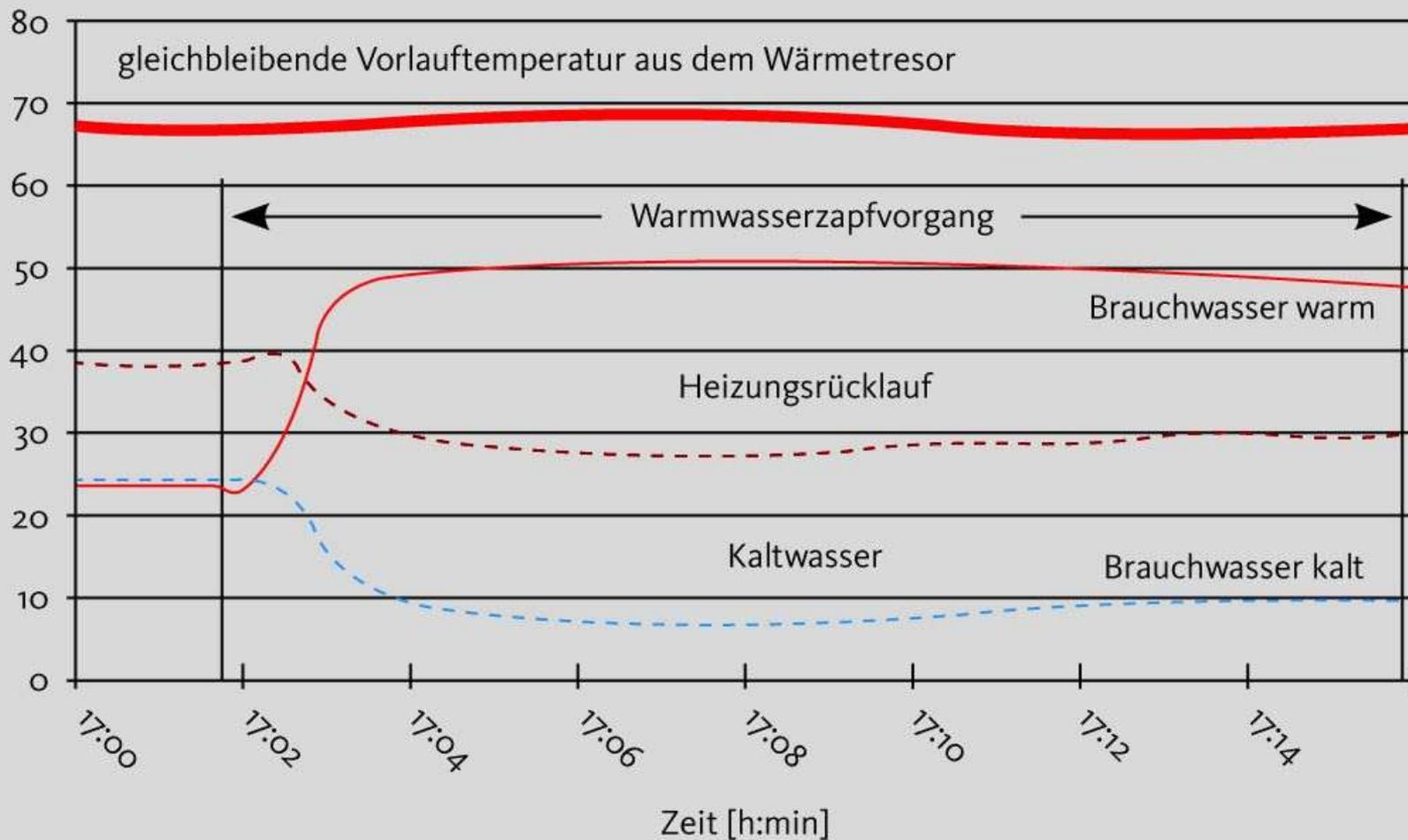
Perfektes Schichten beim Be- und Entladen des Wärmestresors

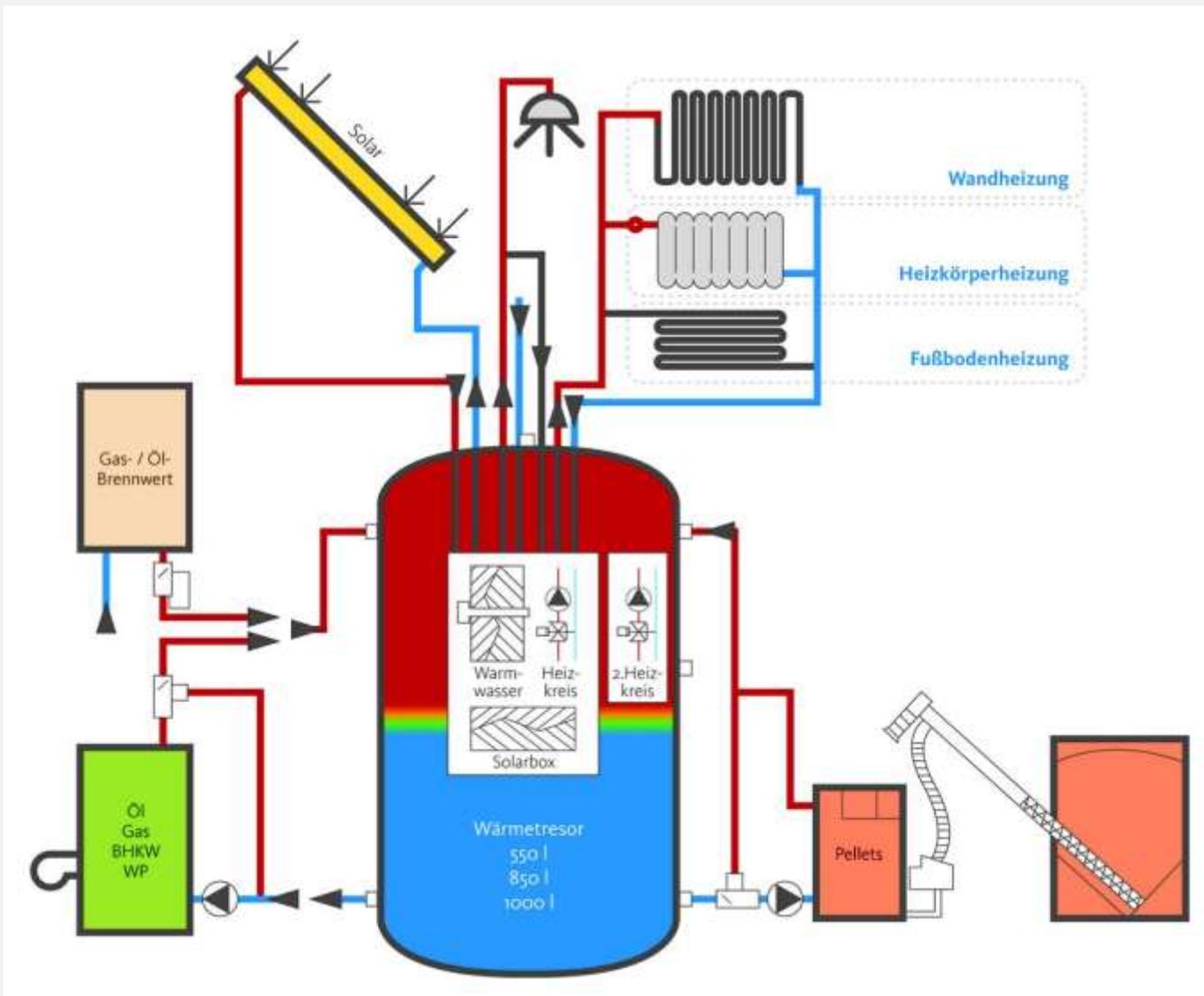






Temperatur [°C]





Vielen Dank für Ihre

# Aufmerksamkeit



Seit über 125 Jahren  
für Sie da ...