

# Erfahrungsbericht Heizungsoptimierung/Energieche

20. Februar 2016

Rainer Tepe  
Ingenieurbüro Tepe, Wedemark



# Förderbausteine

## Förderbausteine

### 1: Energiecheck

#### Was wird gefördert?

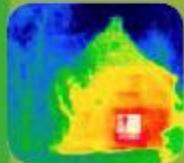
Energiecheck je Gebäude. Ein für kirchliche Gutachten geschulter Energieberater führt eine energetische Analyse des Gebäudes durch und erstellt ein Energiegutachten nach den Rahmenbedingungen des Bistums Hildesheim.

#### Wie wird gefördert?

Zuschuss je förderfähigem Energiecheck in Höhe von 350,- €. (Ihr Eigenanteil beträgt 200,- €)

#### Wie ist der Ablauf?

- Antrag an das Bistum. Wir vermitteln Ihnen einen vom Bistum geschulten Energieberater.
- Angebotsermittlung durch einen vom Bistum geschulten Energieberater.
- Checkliste mit einer Zusammenstellung der Handlungsempfehlungen
- Energiegutachten als Kurzbericht
- Präsentation des Berichtes in der Gemeinde.



### 2: Einbau von Wärmemengenzählern

#### Was wird gefördert?

Es werden ausschließlich neue Wärmemengenzähler zur Wärmeverbrauchserfassung und deren Montage inkl. Vorbereitung durch eine Handwerksfirma gefördert.

#### Wie wird gefördert?

Zuschuss in Höhe von 40%, max. jedoch 350,- € je förderfähigem Wärmemengenzähler.

#### Wie ist der Ablauf?

- Angebotsentholung zum Einbau der Wärmemengenzähler von Fachfirmen durch die Kirchengemeinde.
- Antrag an das Bistum.
- Beauftragung der Fachbetriebe durch die Kirchengemeinde nach einem positiven Bewilligungsbescheid.
- Mit der Abrechnung sind die Unterlagen zum Wärmemengenzähler einzureichen.
- Nach Prüfung der Unterlagen werden die Fördermittel ausgezahlt.

### 3: Hydraulischer Abgleich

#### Was wird gefördert?

Gefördert wird die Berechnung und die Durchführung des hydraulischen Abgleichs für Heizungssysteme.

#### Wie wird gefördert?

Berechnungen und Nachrechnung voreinstellbarer Thermostatventile: Zuschuss je Heizkörper mit 15,- € max. jedoch 25 Stück.

#### Wie ist der Ablauf?

- Antrag an das Bistum. Wir vermitteln Ihnen einen vom Bistum geschulten Energieberater.
- Angebotsermittlung durch einen vom Bistum geschulten Energieberater.
- Wärmebedarfsermittlung der einzelnen Räume für die Berechnung der Heizlast. Aufnahme der Heizungsdaten.
- Überprüfung des Heiznetzes und der Thermostatventile (voreinstellbar?).
- Berechnung der Werte für die voreinstellbaren Thermostate mit einer geeigneten Software (Nachweis zur erbrachten Leistung).
- Einstellung der berechneten Werte an den ggf. neu eingebrachten voreinstellbaren Thermostatventilen durch eine Fachfirma.
- Optimierung der Heizungspumpen (ggf. Austausch s. Förderbaustein 4) und Anpassung der Hetzkurve an der Heizungssteuerung.
- Dokumentation der Berechnungen und Ergebnisse in einer Mappe.
- Mit der Abrechnung sind die o.g. Unterlagen einzureichen.
- Nach Prüfung werden die Fördermittel ausgezahlt.

### 4: Heizungspumpentausch

#### Was wird gefördert?

Gefördert wird der Austausch von:

- Nassläuferumwälzpumpen für die Raumbeheizung und die Trinkwarmwasserzirkulation, die vor dem 01.01.2005 eingebaut wurden.
- Die neu einzubauende Umwälzpumpe darf einen EEI von 0,20 nicht überschreiten.

#### Wie wird gefördert?

Zuschuss in Höhe von 30%, max. jedoch 300,- € je förderfähige Umwälzpumpe. Der Zuschuss erhöht sich um weitere 20%, max. jedoch 200,- € je Umwälzpumpe, wenn der versorgte Verteilkreis hydraulisch abgeglichen wird.

#### Wie ist der Ablauf?

- Angebotsentholung zum Austausch der Pumpen von Fachfirmen durch die Kirchengemeinde.
- Antrag an das Bistum.
- Beauftragung der Fachbetriebe durch die Kirchengemeinde nach einem positiven Bewilligungsbescheid.
- Mit der Abrechnung sind die Unterlagen zum Wärmemengenzähler einzureichen.
- Nach Prüfung der Unterlagen werden die Fördermittel ausgezahlt.
- Beauftragung der Fachbetriebe durch die Kirchengemeinde nach einem positiven Bewilligungsbescheid.
- Mit der Abrechnung sind die Pumpenunterlagen einzureichen.

### 5: Heizungsoptimierung

#### Was wird gefördert?

Gefördert wird die Prüfung, Einstellung, Einweisung und Dokumentation von:  
• Heizungssystemen im Bestand, nach Einbau eines neuen Wärmeerzeugers und oder  
• Umwälzpumpe und/oder  
• nach einer energetischen Sanierung der Bausubstanz eines Gebäudes.

#### Wie wird gefördert?

Zuschuss je Gebäude in Höhe von 250,- € je förderfähige Prüfung, Einstellung und Einweisung eines Heizungssystems durch einen speziell geschulten Energieberater.  
(Ihr Eigenanteil beträgt 250,- €)

#### Wie ist der Ablauf?

- Analyse und Beurteilung des vorhandenen Heizungssystems
- Optimierung der Heizungsanlage und der vorhandenen Heizkreise
- Einweisung der Verantwortlichen in die Funktion der Heizungsanlagen und Steuerung
- Berichterstellung über die durchgeföhrten Maßnahmen
- Tipps und Tricks für die weitere Bedienung



# Förderbaustein 5: Heizungsoptimierung

## 5: Heizungsoptimierung

### Was wird gefördert?

Gefördert wird die Prüfung, Einstellung, Einweisung und Dokumentation von

- Heizungssystemen im Bestand, nach Einbau eines neuen Wärmeerzeugers und oder Umwälzpumpe und/oder
- nach einer energetischen Sanierung der Bausubstanz eines Gebäudes.

### Wie wird gefördert?

Zuschuss je Gebäude in Höhe von 250,- € je förderfähige Prüfung, Einstellung und Einweisung eines Heizungssystems durch einen speziell geschulten Energieberater.

(Ihr Eigenanteil beträgt 250,- €)

### Wie ist der Ablauf?

- Analyse und Beurteilung des vorhandenen Heizungssystems
- Optimierung der Heizungsanlage und der vorhandenen Heizkreise
- Einweisung der Verantwortlichen in die Funktion der Heizungsanlagen und Steuerung
- Berichterstellung über die durchgeführten Maßnahmen
- Tipps und Tricks für die weitere Bedienung

# Kirchengemeinde

## St. Nikolaus in Burgdorf



## St. Matthias in

Uet



ibt

# Kirchengemeinde

## Ansprechpartner der Kirchengemeinde

### Herr Stanke



# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Ablauf Pilotprojekt

- Anfrage im Juni 2015
- Checkliste Heizungsoptimierung
- 1. Vor-Ort-Termin im Juli (nur Burgdorf)
- 2. Vor-Ort-Termin im Oktober (Burgdorf und Uetze)
- 3. Vor-Ort-Termin im Februar (nur Burgdorf)

# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Organisatorische Erfahrungen

- Energiecheck sollte vorliegen
- Dokumentation der Anlagentechnik sollte vorliegen beim Vor-Ort-Termin (guter Handwerker - sonst andere Quellen nutzen)  
Dokumentation heißt
  - Anleitung für den Nutzer
  - Anleitung für den Fachbetrieb
- Weil: Zugang auf die Serviceebene

# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Organisatorische Erfahrungen

- Vor-Ort-Termin außerhalb der Heizsaison nur bedingt sinnvoll
- Mehr als ein Vor-Ort-Termin ist sinnvoll (oder Folgeaktivitäten mit dem Ansprechpartner festlegen) → Messen oder regelmäßig Daten der vorhandenen Zähler erfassen, Maßnahmen testen und umsetzen

# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Inhaltliche Bearbeitung

- Datenaufnahme (detaillierter als beim Energiecheck)
- Erfassung der Heizungsregelung
- Bewertung der Anlagentechnik und der Regelung
- Einweisung in die Anlagentechnik
- Vorschlag von Maßnahmen und Umsetzung
- ibt ▪ Kombination mit anderen EU-Projekten



# Anlagentechnik St. Nikolaus Burgdorf

## Heizzentrale für Kirche und Pfarrheim

Buderus Gasbrennwertkessel  
Typ Logano Plus GB 312  
Nennwärmeverteilung 150 kW  
Nicht-modulierend  
Baujahr 2009



Heizkreis Pfarrheim  
Pumpe Wilo S40/80  
Heizkreis Kirche  
Pumpe Wilo S40/100  
83/105/134/164 W



Mahr Luftheizung  
Actherm  
Heizregister  
Nennwärmeverteilung 104,7 kW



## Erste Einschätzung

- Kessel Überdimensioniert:  
wahrscheinlich
- Rohrleitungen gut gedämmt: ja
- Lückenlose Dämmung: nein
- Verschaltung korrekt: ja, aber
- Hydraulisch abgeglichen: nein
- Kessel im Brennwertbetrieb: eher  
wenig
- ibt ▪ Pumpen ineffizient: ja

### Detailbewertung: Verschaltung

korrekt: ja, aber

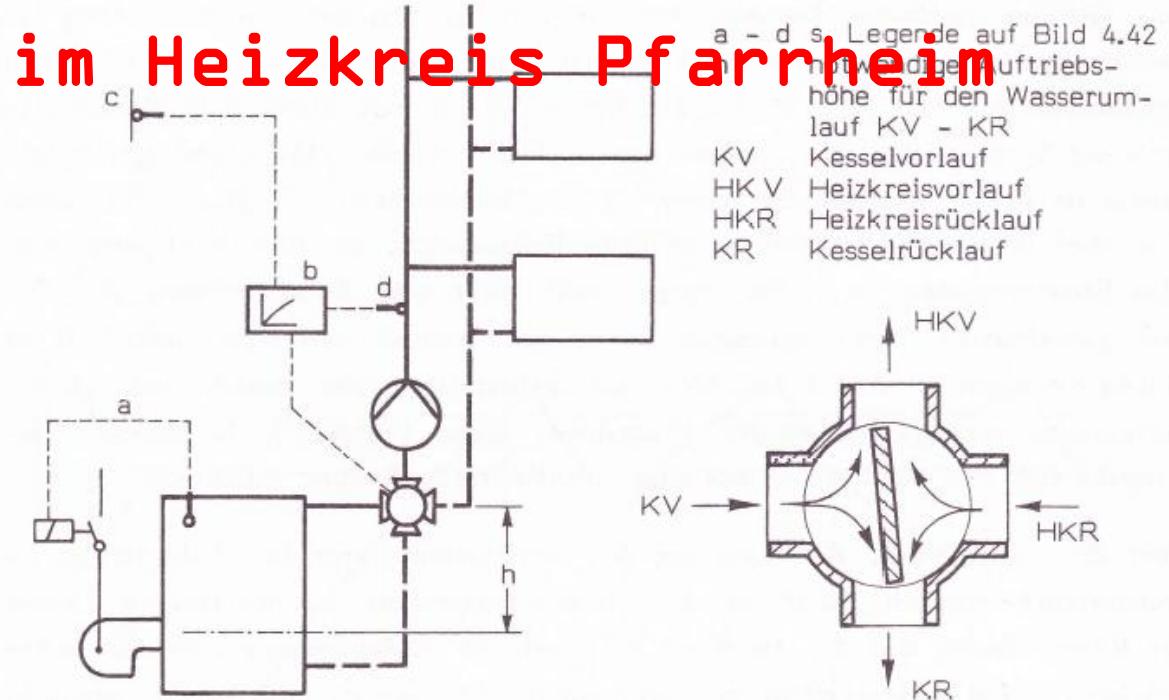


Bild 4.48 Außentemperaturgeführte Vorlauftemperatur-Regelung mit Vierwege-  
mischer. Anwendung bei nicht-korrosions-geschützten Kesseln

## Detailbewertung: Verschaltung

korrekt: nein

3-Wegeventil i

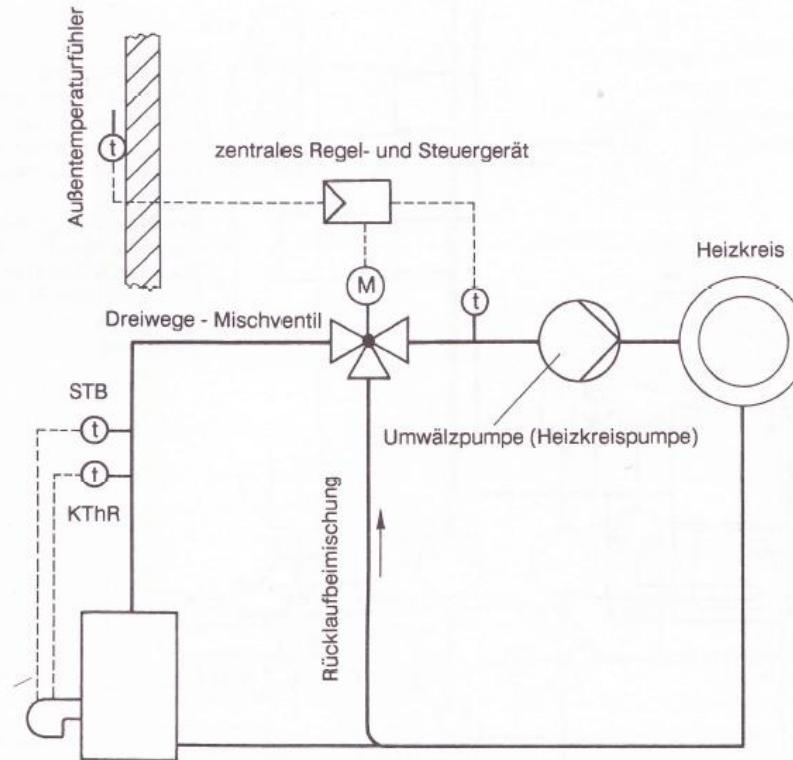


Bild 4.41 Grundprinzip einer außentemperaturgeführten Regelung der Vorlauftemperatur durch Rücklauf-Beimischung

# Anlagentechnik St. Nikolaus Burgdorf

## Detailbewertung: Lückenlose Dämmung:



# Anlagentechnik St. Nikolaus Burgdorf

## Detailbewertung: Pumpen ineffizient:

Heizkreis Pfarrheim  
Pumpe Wilo S40/80  
108/134/172/230 W



Empfehlung:  
gegen HE-Pumpe  
austauschen!

Heizkreis Kirche  
Pumpe Wilo S40/100  
83/105/134/164 W



# Anlagentechnik St. Nikolaus Burgdorf

## Detailbewertung: Pumpen ineffizient: Berechnung der Stromersparnis

Heizkreis	Leistung	Laufzeit	Stromverbrauch	Kosten bei 28 ct/kWh
Pfarrheim	172 W	2000 ... 5000 h/a	138 ... 860 kWh/a	38,64 ... 240,80 €/a
	20 W		40 ... 100 kWh/a	11,20 ... 28 €/a
			<b>Ersparnis zw. 17 und 212 €/a</b>	
Kirche	164 W	400 ... 1300 h/a	66 ... 213 kWh/a	18,48 ... 59,64 €/a
	20 W		8 ... 26 kWh/a	2,24 ... 7,28 €/a
			<b>Ersparnis zw. 16 und 52 €/a</b>	

Empfehlung: Pumpe Pfarrheim  
erneuern, Pumpe Kirche?

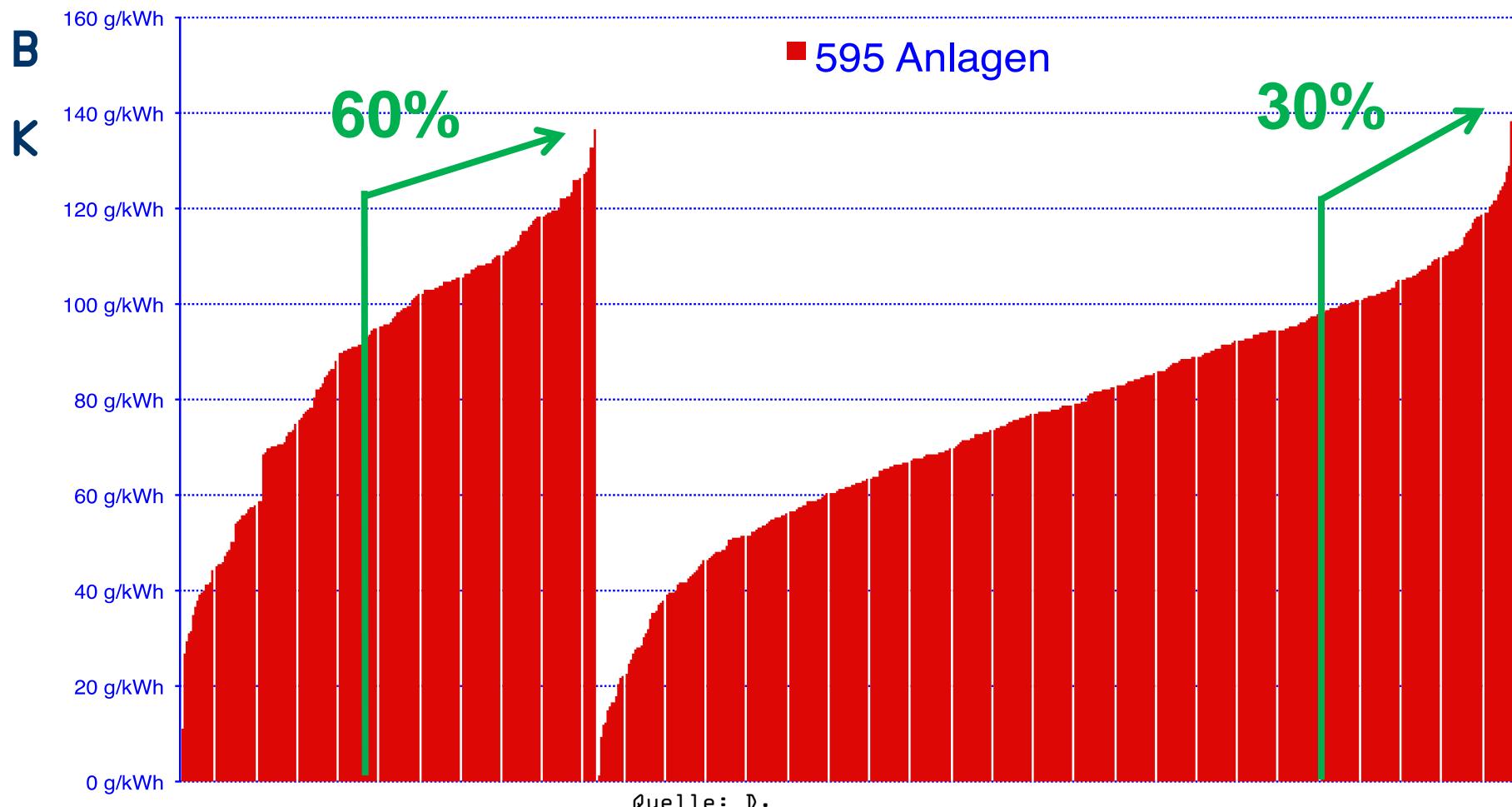
## Hilfsmittel bei Pumpenaustausch

### Austauschspiegel Heizung

Wilo-Umwälzpumpen  
für Heizung und  
Trinkwasserzirkulation



## Detailbewertung: Hydraulischer Abgleich: nein



## Detailbewertung

- Kessel im Brennwertbetrieb: Kondensat fällt an
- Rücklauftemperaturen ca. 45 °C bei 3

Temperatur



## Detailbewertung: Regelung

### Heizkreis Pfarrheim

- Heizsystem Heizkörper: Heizkennlinie mit automatischer Anpassung an Heizkörper oder Konvektoren
- Heizkennlinie: AT: 10/0/-10  
VL: 48/64/75
- außentemperaturabhängige Vorlauftemperatur
- Nachtabsenkung
- Absenk- und Nachtbetrieb: ab 5 °C (Pumpe aus)

## Detailbewertung: Regelung

### Heizkreis Kirche

- Heizsystem Konstant: empfohlen für Regelung von Lüftungskreisen mit von der Außentemperatur unabhängiger Vorlauf-Solltemperatur
- Auslegungstemperatur 70 °C
- Absenke- und Nachtbetrieb: Abschaltung

Erste Versuche von Herrn Stanke, den Heizkreis Kirche mit reduzierter Vorlauftemperatur von 60 °C zu fahren, auch gleitende Fahrweise wäre denkbar!

## Detailbewertung: Brennwertbetrieb Kirche

Austausch des Heizregisters erfordert

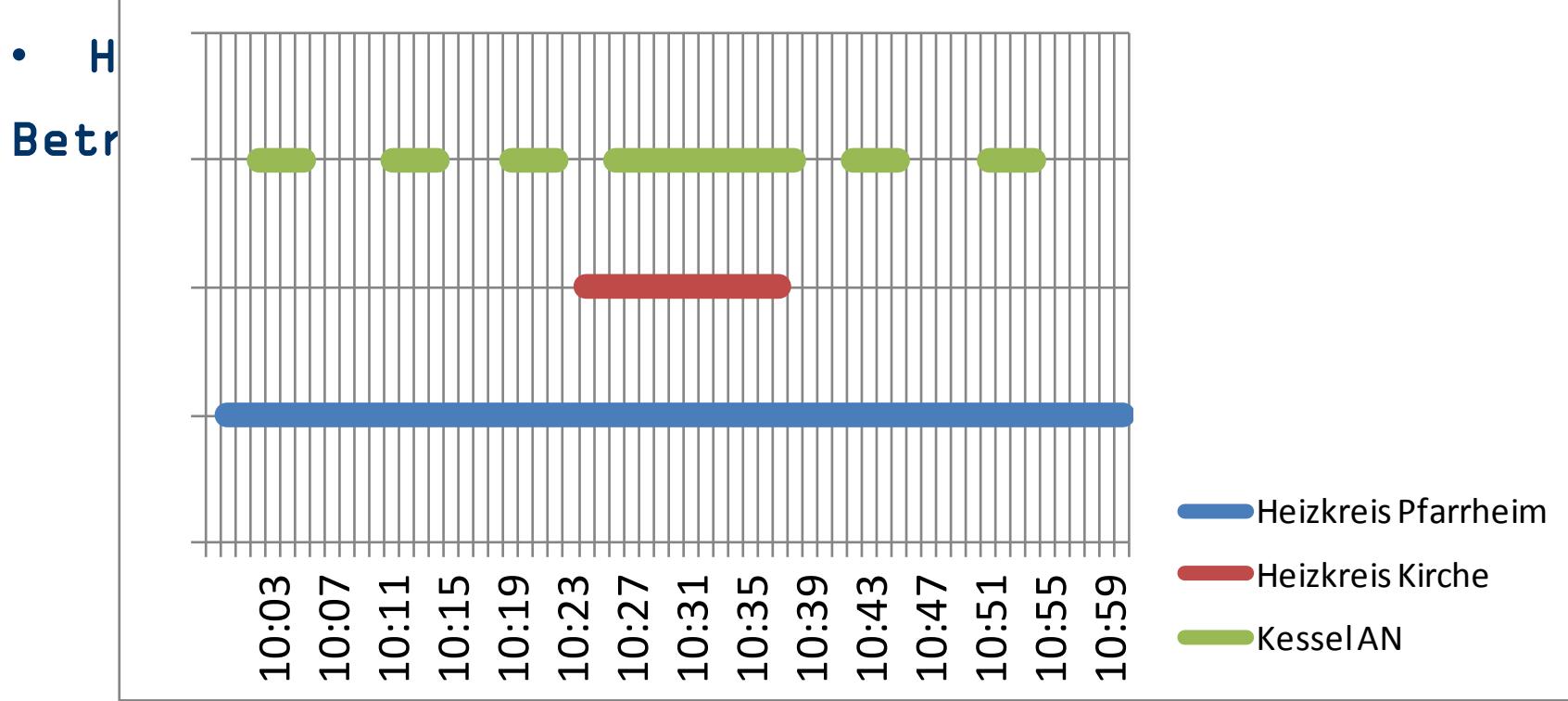
Hier vermutlich ohne Umbauten aufgrund der Abmessungen des neuen HeizRegisters nicht realisierbar



## Detailbewertung: Überdimensionierung

### Kessel

Betriebsanalyse bei ca. 3 bis 4 °C Außentemperatur



# Messen und Zählerstände erfassen

Was ist das?

Das ist Gold wert!

Datum	Uhrzeit	Gaszähler	Stromzähler Pfarrheim	Stromzähler Kirche
14.12.2015	20:30		32,10kWh	
15.12.2015	19:20	86640,61	35,23	48217,03
15.12.2015	19:58	86643,95	35,29	48217,07
16.12.2015	21:20	86692,73	37,49	48217,67
17.12.2015	19:55	86727,05	39,52	48218,69
18.12.2015	20:54	86743,86	41,90	48218,10
19.12.2015	12:55	86773,32	43,00	48218,75
20.12.2015	12:00	86798,77	45,09	48219,0
21.12.2015	11:48	86817,92	47,19	48219,00
22.12.2015	14:07	86846,46	49,73	48219,05
23.12.2015	18:52	86888,25	52,64	48219,65
24.12.2015	24:12	86928,89	55,29	48220,12
27.12.2015	12:00	86997,84	60,46	48220,75
28.12.2015	17:30	87026,36	63,57	48220,75
29.12.2015	16:00	87051,61	65,47	48220,75
31.12.2015	17:45	87135,51	71,60	48221,29
59° 7°C	01.01.2016	87193,13	75,36	48222,05
63° -2	03.01.2016	87304,41	81,72	48223,15
60° 0°C	04.01.2016	87327,95	82,70	48222,72

Betriebszähler klein		groß	
Kirche Vorlauf	69°		
Rücklauf	55°		
Pfarrheim	V 77°		
	R 53°		
13905,46		1517,13	
13909,19		1517,13	
13911,65		1517,23	
13911,76	73°C	1517,23	
13915,77	13,5°C	1517,27	
13917,07	11,5°C	1517,27	
"	13,5°C	"	
13917,35	13,5	1517,27	
13921,09		"	
13923,84		"	
13927,38	Ter Rokneis	Y Kirche	1517,37
"			
"	Pfarrheim HK3	"	
13930,76		1517,42	
13935,67	0	1517,58	
13941,59	0	1518,53	
13946,25	0	1520,20	

# Messen und Zählerstände erfassen

## Messen:

Einbau von 2 Drehstromzählern zum Messen des Stromverbrauchs der Heizkreispumpen

## Zählerstände:

Gaszähler

Drehstromzähler

Laufzeiten der Gebläse der Kirchenheizung

Temperaturen Heizkreis und Außenluft



# Messen und Zählerstände erfassen

## Bewertung der Pumpen:

### Pfarrheim

Zähler 1
172,55kWh
58 Tage
544,43kWh
183Tage
141,55€/Jahr
0,26€/kWh

### Kirche

Zähler 2
30,94kWh
58 Tage
97,62kWh
183Tage
25,38€/Jahr
0,26€/kWh

**Kosten der HE-Pumpe: ca. 700,- bis 800,- €  
(ohne Montage)**

**Kosten inkl. Förderung (- 30 %): ca. 490,- bis  
560,- €**

# Messen und Zählerstände erfassen

## Bewertung der Pumpen:

### Pfarrheim

Zähler 1
172,55kWh
58 Tage

### Kirche

Zähler 2
30,94kWh
58 Tage

## Mittlere Pumpenleistung

124 W

22 W

## Pumpeneinstellung

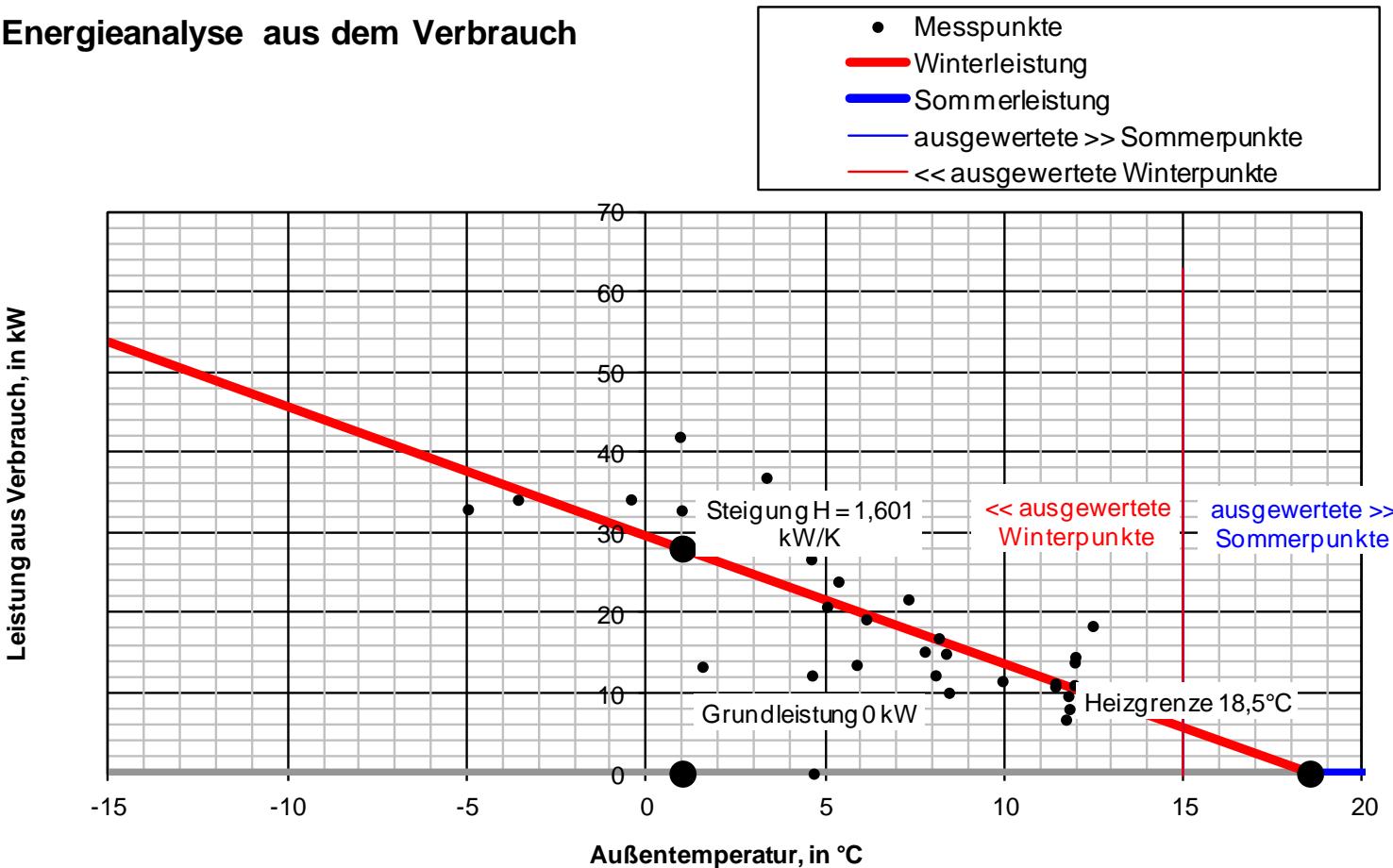
172 W

164 W

# Messen und Zählerstände erfassen

## Detailbewertung: Überdimensionierung

### Energieanalyse aus dem Verbrauch



# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Status Quo Burgdorf und Uetze

- Besichtigung und Erfassung erfolgt
- Erste Schritte in Burgdorf eingeleitet (auch Dank der Eigeninitiative von Herrn Stanke)
- Pumpenerneuerung, Ausbau 4-Wege-Ventil und Einbau Wärmemengenzähler wird erfolgen
- Weitere Themen: hydraulischer Abgleich, Brennwertcheck, weitere Regelungs-optimierung

# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

## Erfahrungen

- Komplexes und vielschichtiges Thema: Anlagenhydraulik und Regelungstechnik
- Eine Herausforderung für die Ansprechpartner der Gemeinde und auch die Berater
- Genauer hinschauen notwendig: nicht jeder Pumpentausch rechnet sich in absehbarer Zeit

## Erfahrungen

- Gute Vorbereitung der Vor-Ort-Termine mit Bereitstellung der Unterlagen
- Voruntersuchungen wie z. B. der Energiecheck sehr hilfreich
- Eigentlich nichts kurzfristiges, sondern eher der Beginn eines Prozesses
- Messen und Zählerstände regelmäßig erfassen sind elementar (vorher und

# Heizungsoptimierung - Pilotprojekt

Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!

