

Erfahrungsbericht

Heizungsoptimierung/Energieeche

20. Februar 2016

Rainer Tepe
Ingenieurbüro Tepe, Wedemark



Förderbausteine

Förderbausteine

1: Energiecheck

Was wird gefördert?

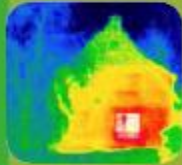
Energiecheck je Gebäude. Ein für kirchliche Gutachten geschulter Energieberater führt eine energetische Analyse des Gebäudes durch und erstellt ein Energiegutachten nach den Rahmenbedingungen des Bistums Hildesheim.

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.
- **Vor-Ort-Begehung** mit einer **fachlichen Analyse**
- **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?

- **Angebotsanforderung** zum Einbau der Wärmemengenzähler von Fachfirmen durch die Kirchengemeinde.
- **Antrag** an das Bistum.
- **Bauftragung** 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 Nachrüstung 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.
- **Angebotsanforderung** 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 eingebauten voreinstellbaren Thermostatventilen durch eine Fachfirma.
- **Optimierung** der Heizungspumpen (ggf. Austausch s. Förderbaustein 4) und Anpassung der Heizkurve 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:

- Nasslauferumwälzpumpen 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 Verteilungskreis hydraulisch abgeglichen wird.

Wie ist der Ablauf?

- **Angebotsanforderung** zum Austausch der Pumpen von Fachfirmen durch die Kirchengemeinde.
- **Antrag** an das Bistum.
- **Bauftragung** 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.
- **Bauftragung** 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 durchgeführten 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



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)

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

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

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
- Kombination mit anderen



Heizzentrale für Kirche und

Pfarrheim

Buderus Gasbrennwertkessel 108/134/172/230 W
Typ Logano Plus GB 312
Nennwärmeleistung 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

Nennwärmeleistung 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



im Heizkreis Pfarrheim

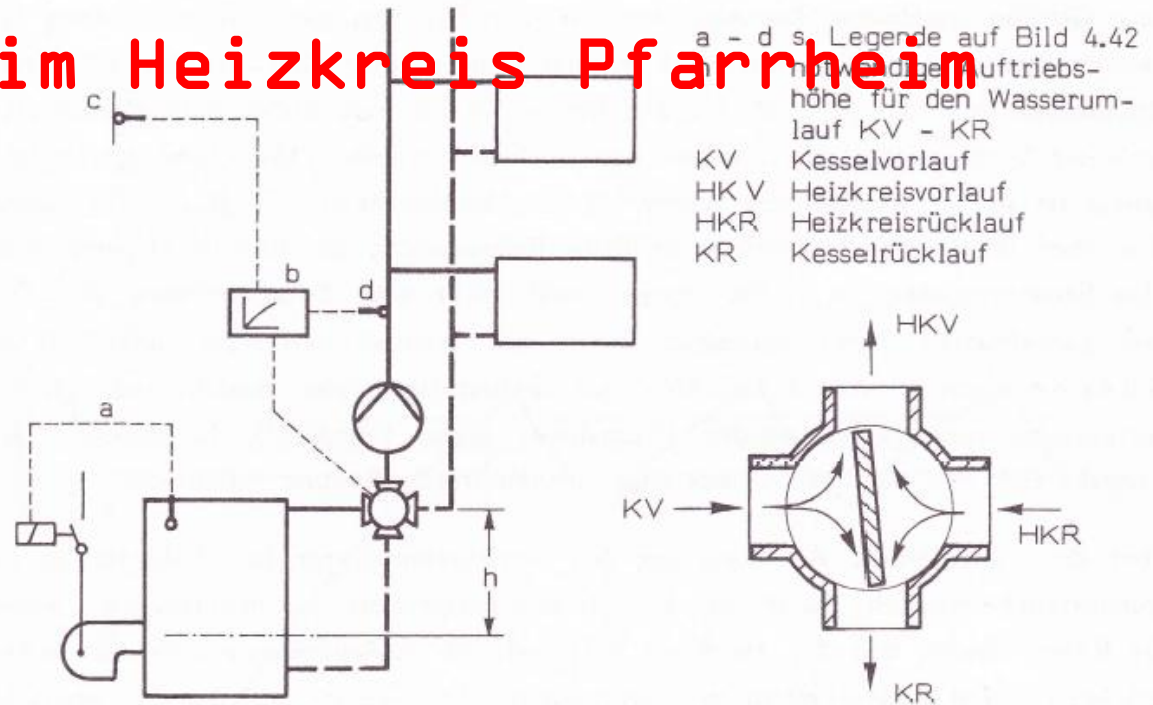


Bild 4.48 Außentemperaturgeführte Vorlauftemperatur-Regelung mit Vierwege-
mischer. Anwendung bei nicht-korrosions-geschützten Kesseln

Detailbewertung: Verschaltung

korrekt: nein

3-Wegeventil i

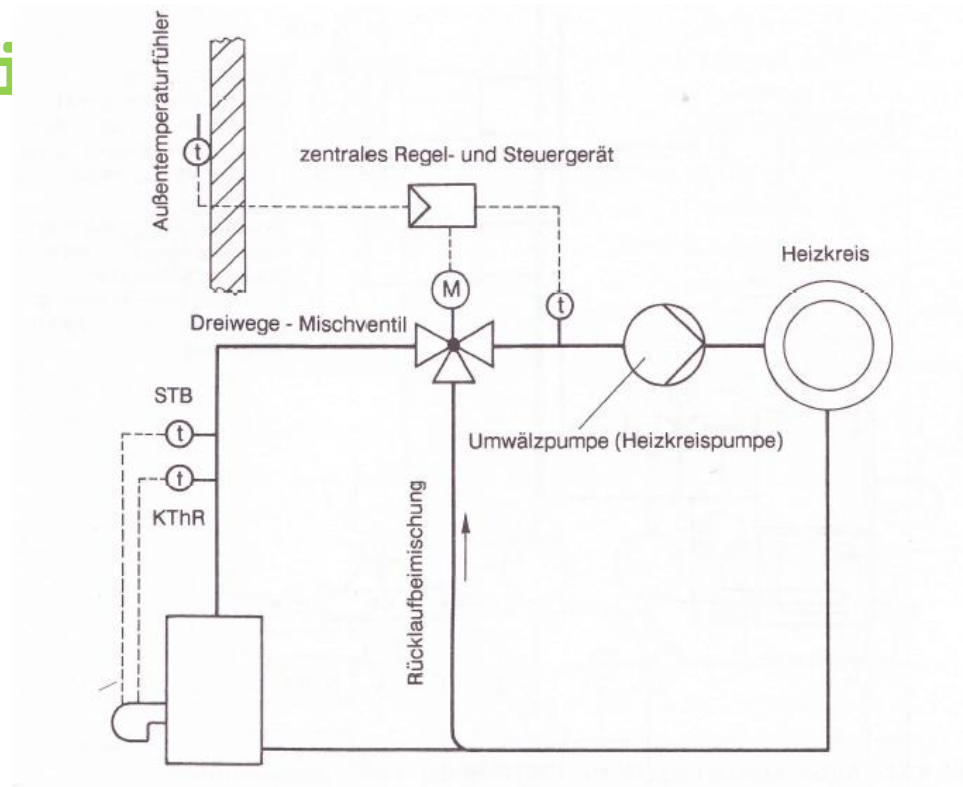


Bild 4.41 Grundprinzip einer außentemperaturgeführten Regelung der Vorlauftemperatur durch Rücklauf-Beimischung

Detailbewertung: Lückenlose Dämmung:



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



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
			Ersparnis zw. 17 und 212 €/a	
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
			Ersparnis zw. 16 und 52 €/a	

**Empfehlung: Pumpe Pfarrheim
erneuern, Pumpe Kirche?**

Hilfsmittel bei Pumpenaustausch

Austauschspiegel Heizung

Wilo-Umwälzpumpen
für Heizung und
Trinkwasserzirkulation



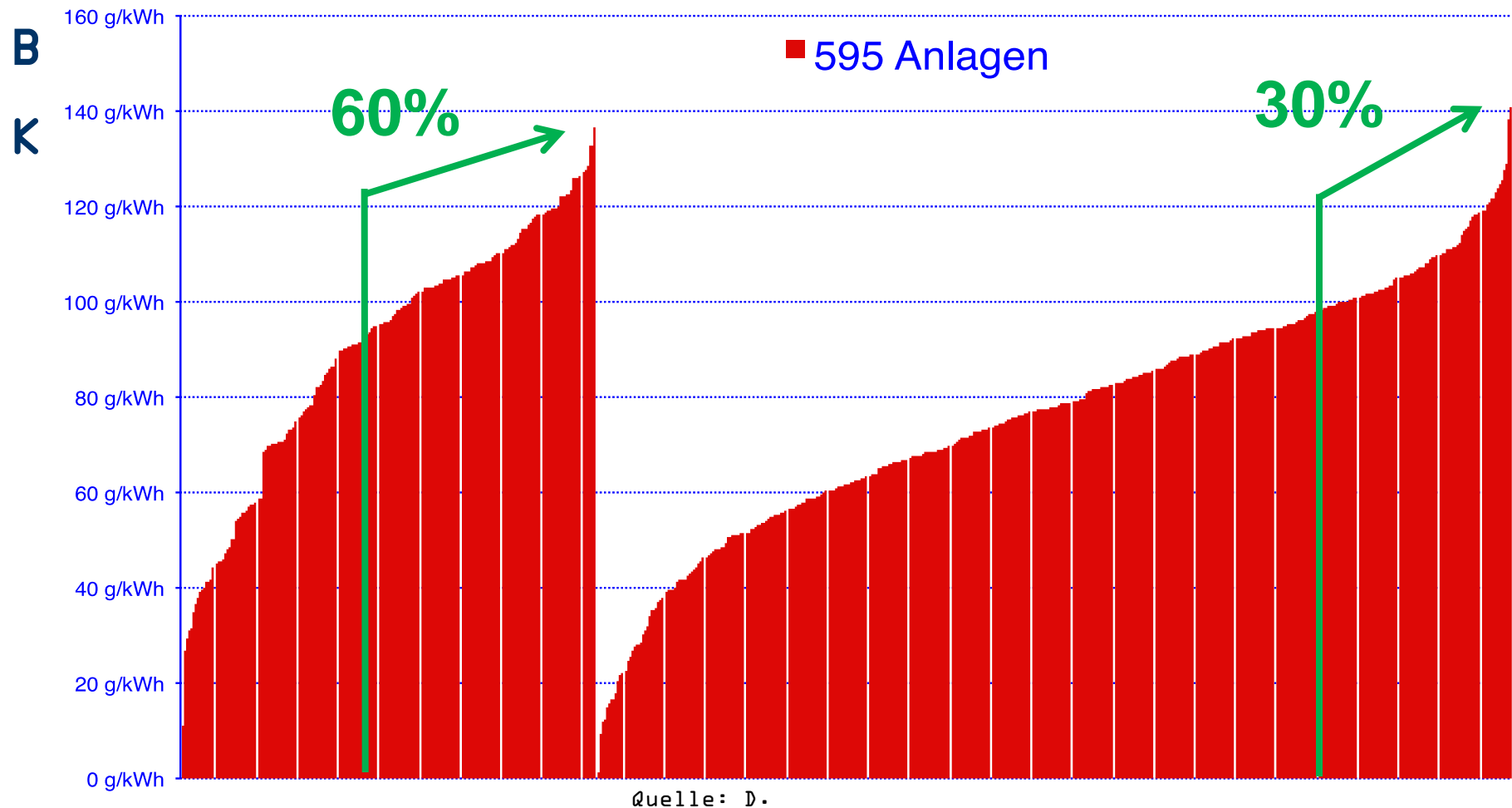
ab 1975

★★★★★
5 JAHRE
HANDWERKER
GARANTIE¹⁾
WILO

HANDWERKER
MARK
WILO

Anlagentechnik St. Nikolaus Burgdorf

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
- Nachtabenkung
- 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
- Absenken 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

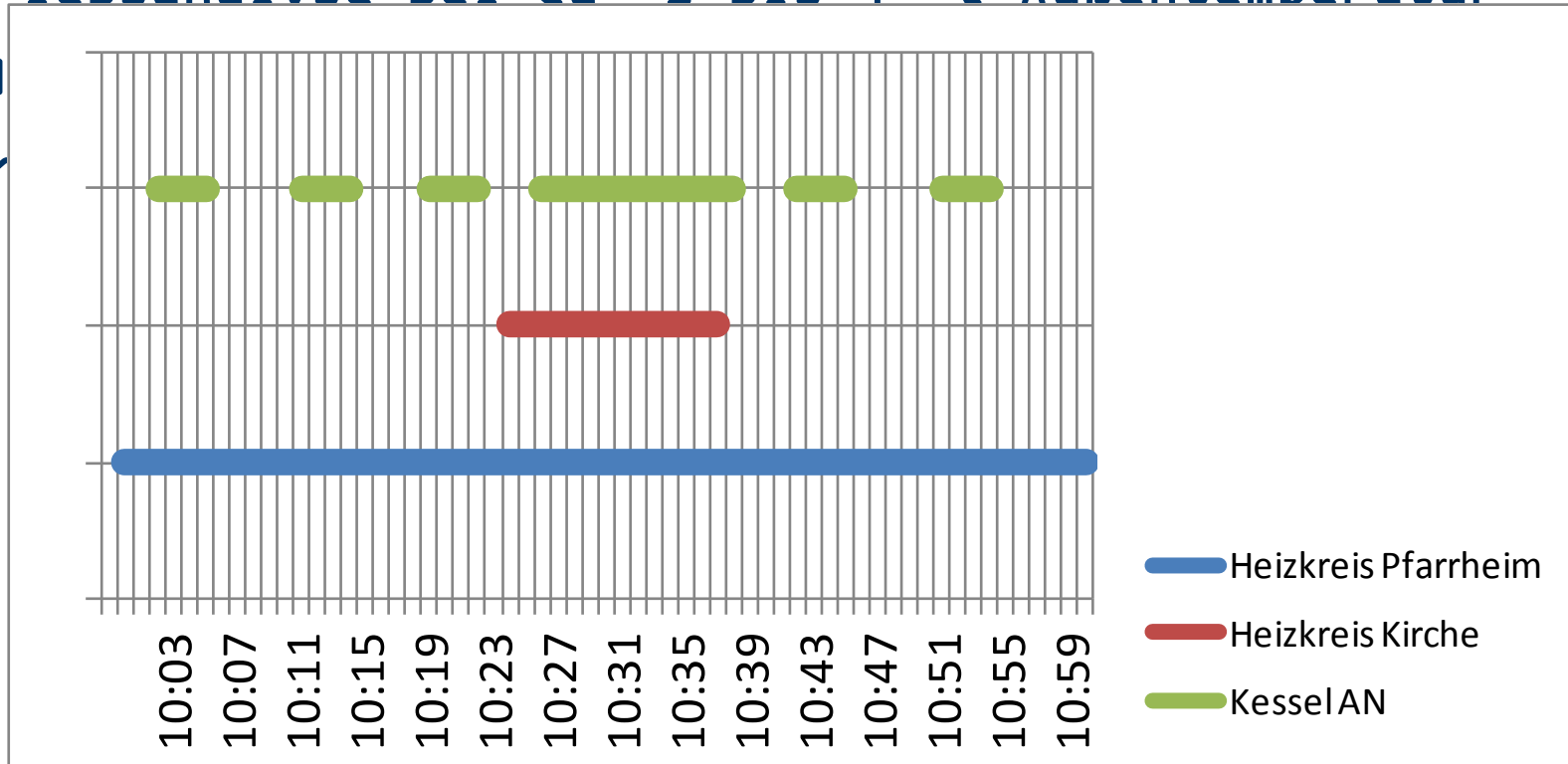
Hier vermutlich ohne Umbauten aufgrund
der Abmessungen des neuen Heiz-
Registers nicht realisierbar



Detailbewertung: Überdimensionierung Kessel

Betriebsanalyse bei ca. 3 bis 4 °C Außentemperatur

• H
Betr



Das ist Gold wert!

Betriebs-Ad Zähler klein	groß
Kirche Vorlauf 69° Rücklauf 55°	
Pfannein V 77° R 53°	1517,13
13905,46	1517,13
13909,19	1517,23
13911,65	1517,23
13917,76	1517,27
13915,77	1517,27
13917,07	1517,27
" 135°	"
13917,35	1517,27
13921,09	"
13923,84	1517,37
13927,38	1517,42
↓ Pfannein HK3	
1393076	1517,58
13935,62	1517,53
13941,59	1520,20
13946,25	

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

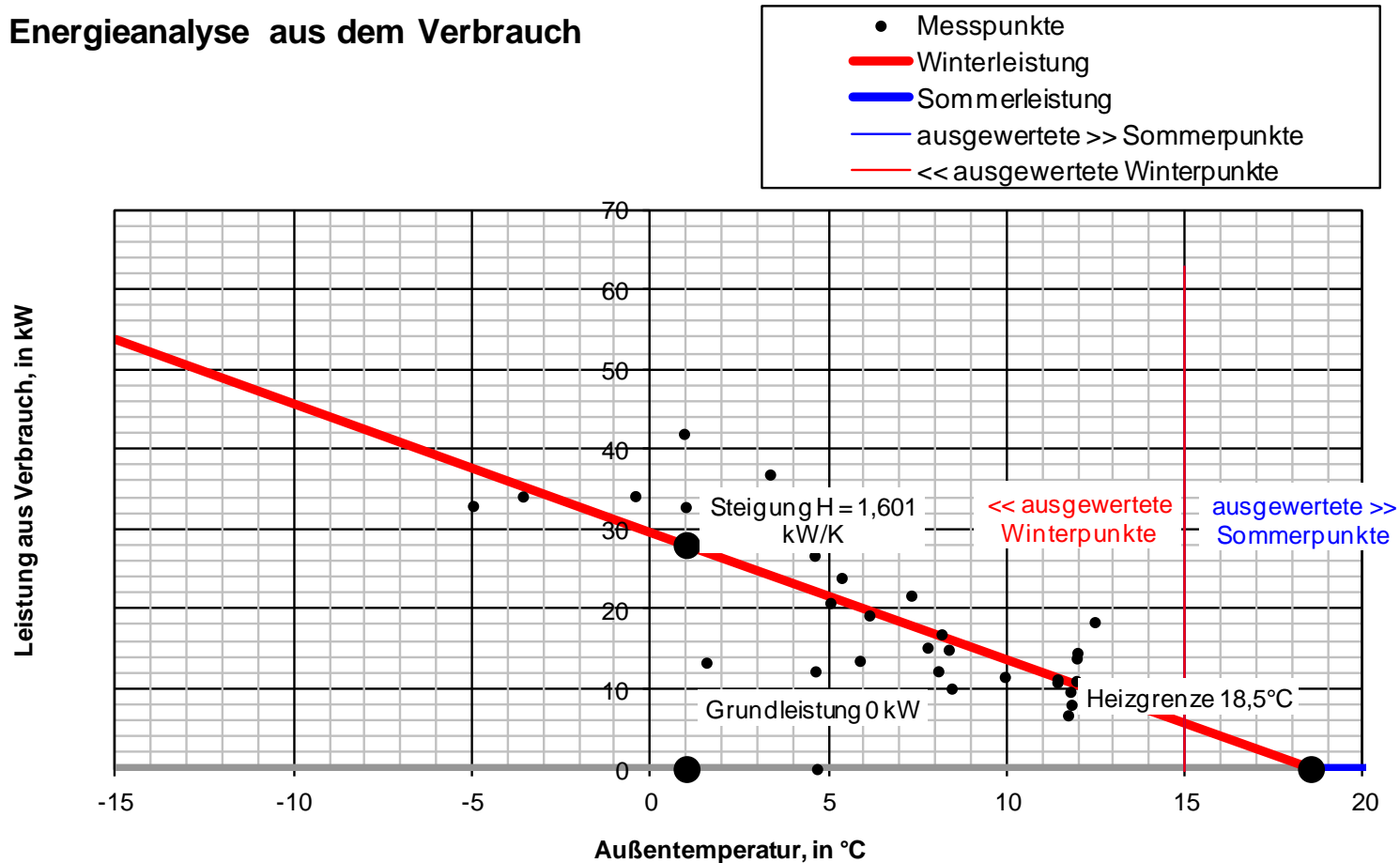
Pumpeneinstellung

172 W

164 W

Detailbewertung: Überdimensionierung

Energieanalyse aus dem Verbrauch



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

Erfahrungen

- Komplexes und vielschichtiges Thema: Anlagenhydraulik und Regelungstechnik
- Eine Herausforderung für die Ansprech-partner 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!

