



Heizungsregelungen in Kindertagesstätten - Wege zur Vermeidung von Energievergeudung

Fridbert Ackermann

Umweltnetzwerk Kirche Rhein-Mosel e.V. in Koblenz

www.umweltnetzwerkkircherheinmosel.de

Vorgetragen auf der 10. Energiefachtagung für Kirchengemeinden am 22. Nov. 2014 in Bensberg/Bergisch-Gladbach

Das Umweltnetzwerk Kirche Rhein-Mosel e.V. (UNK)

hat derzeit 53 Mitglieder:

- 34 kath. und ev. Institutionen (z.B. Kirchengemeinden, Dekanate, Klöster)
- 19 Privatpersonen

Das UNK berät seit ca. 10 Jahren Kirchengemeinden in Umweltfragen mit dem Schwerpunkt Energieeinsparung.

Zwei Hauptprojekte:

- 1) Energie sparen in Liegenschaften von Kirchengemeinden mit Begutachtung von bis zu drei Liegenschaften einer Gemeinde durch hauptberufliche Energieberater.
- 2) Überprüfung und Verbesserung der Einstellung von Heizungsregelungen in KiTas inkl. der diesbezüglichen Schulung von Kümmerern (Hausmeister, Küster, Baukirchmeister etc.).

Teil I des Vortrages: Die Diagnose

Bis heute wurden in 22 katholischen bzw. evangelischen und 3 kommunalen KiTas, fast alle im Großraum Koblenz, die Heizungen untersucht.

Dabei wurde mittels Temperatur-Datenloggern (sog. *LogTags*) in jeweils zwei / drei größeren Räumen, inkl. Flur und Wasch-/Sanitärbereich sowie weiteren Datenloggern (sog. *iButtons*) am Kessel bzw. Vorlauf der Heizung, ggf. auch am Warmwasserboiler das zeitliche Heizverhalten registriert.

Ca 14 Tage lang wurde jeweils zur vollen Stunde ein Temperaturmesswert gespeichert und später über ein Interface in den PC übernommen und mittels EXCEL grafisch ausgewertet.



LogTag

i Button

Das ernüchternde Ergebnis: Bei keiner einzigen Heizung war die Regelung auch nur einigermaßen akzeptabel eingestellt.

Beispielsweise waren Nacht-, Wochenend-, Feiertags- und Ferienabsenkungen mangelhaft, oft auch überhaupt nicht einprogrammiert - obwohl die vorhandene Technik in den allermeisten Fällen eine solche Programmierung ermöglicht hätte.

Die Heizzeiten sind meist völlig ungenügend auf die KiTa-Betriebszeiten abgestimmt.

Bis weit in die warme Jahreszeit hinein liefen manche Brenner.

Zusätzlicher Mangel: Der Hydraulische Abgleich der Heizanlage ist in vielen Fällen noch nicht erfolgt.

Kita-Heizungen sind aufgrund der regelmäßigen Öffnungszeiten und der vorhandenen Technik prinzipiell gut regelbar. Eine gut eingestellte Heizung mit Nacht-, Wochenend-, Feiertag- und vor allem Ferienabsenkung **spart** gegenüber einer schlecht eingestellten Heizung **ca. 20% bis 30%** an Energie (Werte aus der Literatur und eigenen Messungen).

Das bedeutet eine jährliche **Kostenersparnis** für viele KiTas von **500 bis 2000 €/a** pro KiTa - **ohne große technische Investitionen**.

Es handelt sich also um ein ganz beträchtliches Einsparpotential! Fast vergleichbar mit dem Austausch des Kessels auf Brennwerttechnologie - etwas übertrieben.

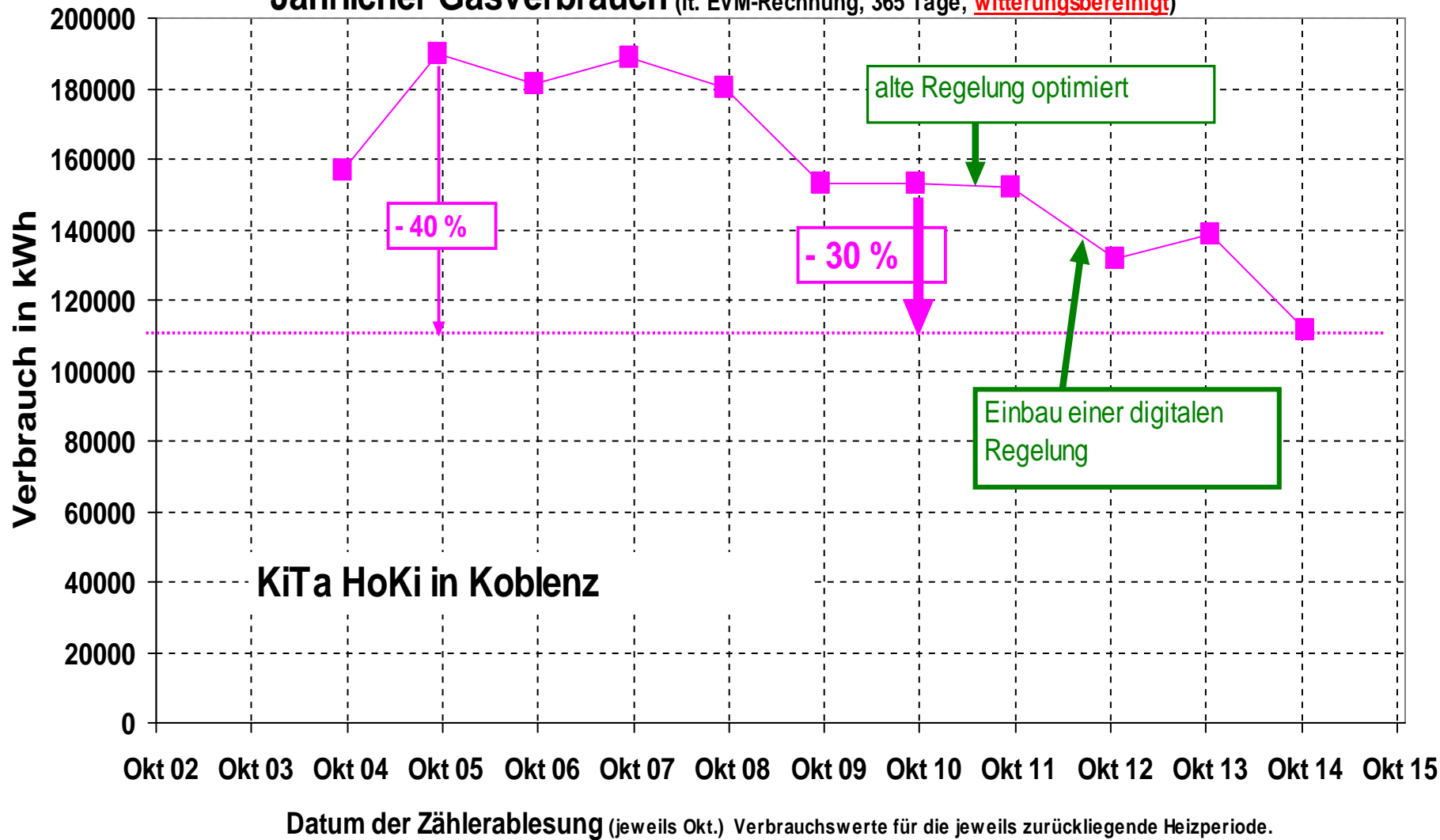
Eine Ausnahme allerdings bilden KiTas, an deren Heizkreis noch weitere Nutzer hängen, z.B. private Wohnungen. Mögliche Lösung: sog. Einzelraumregelungen.

Für das Bistum Trier sowie für die Ev. Landeskirche im Rheinland mit ca. 500 bzw. 800 KiTas werden somit pro Jahr jeweils mehrere Hundert-Tausend Euro verheizt, die ohne große technische Investitionen (also gering investiv) eingespart werden könnten. Allerdings müsste das Problem erkannt und vor allem endlich ernst genommen werden !

Hochgerechnet auf ganz Deutschland mit seinen 50.000 KiTas liegen die möglichen Einsparungen im mehrfachen 2-stelligen Millionenbereich - vorausgesetzt, es ist überall so schlecht wie im Raum Koblenz – wovon ich eigentlich ausgehe.

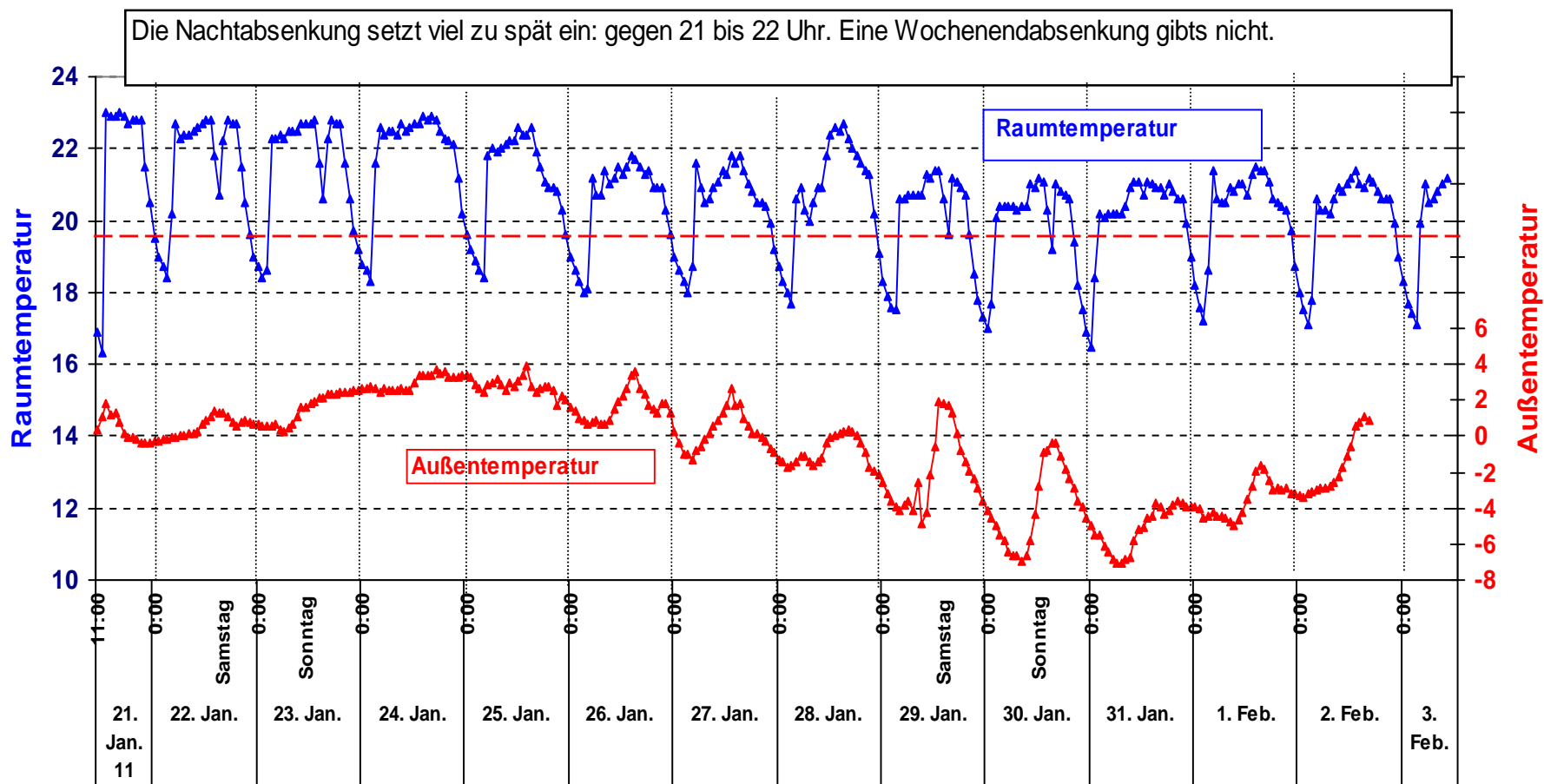
Im Folgenden ein Beispiel für eine erfolgreiche Optimierung der Regelungseinstellung einer KiTa-Heizung.

Jährlicher Gasverbrauch (lt. EVM-Rechnung, 365 Tage, witterungsbereinigt)



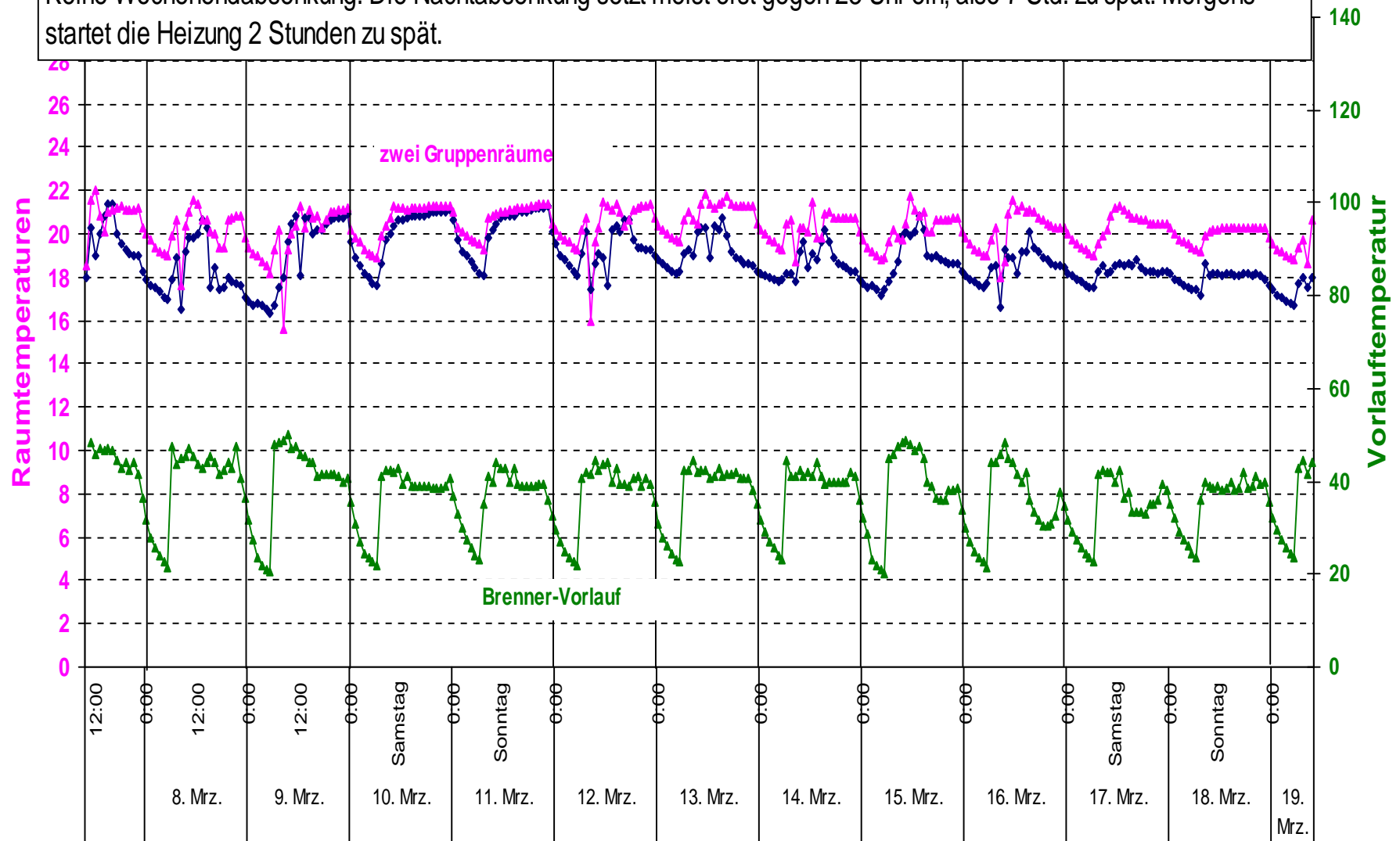
Im Folgenden einige Beispiele für schlecht eingestellte Heizungsregelungen in KiTas:

Ev. KiTa in Koblenz 2011



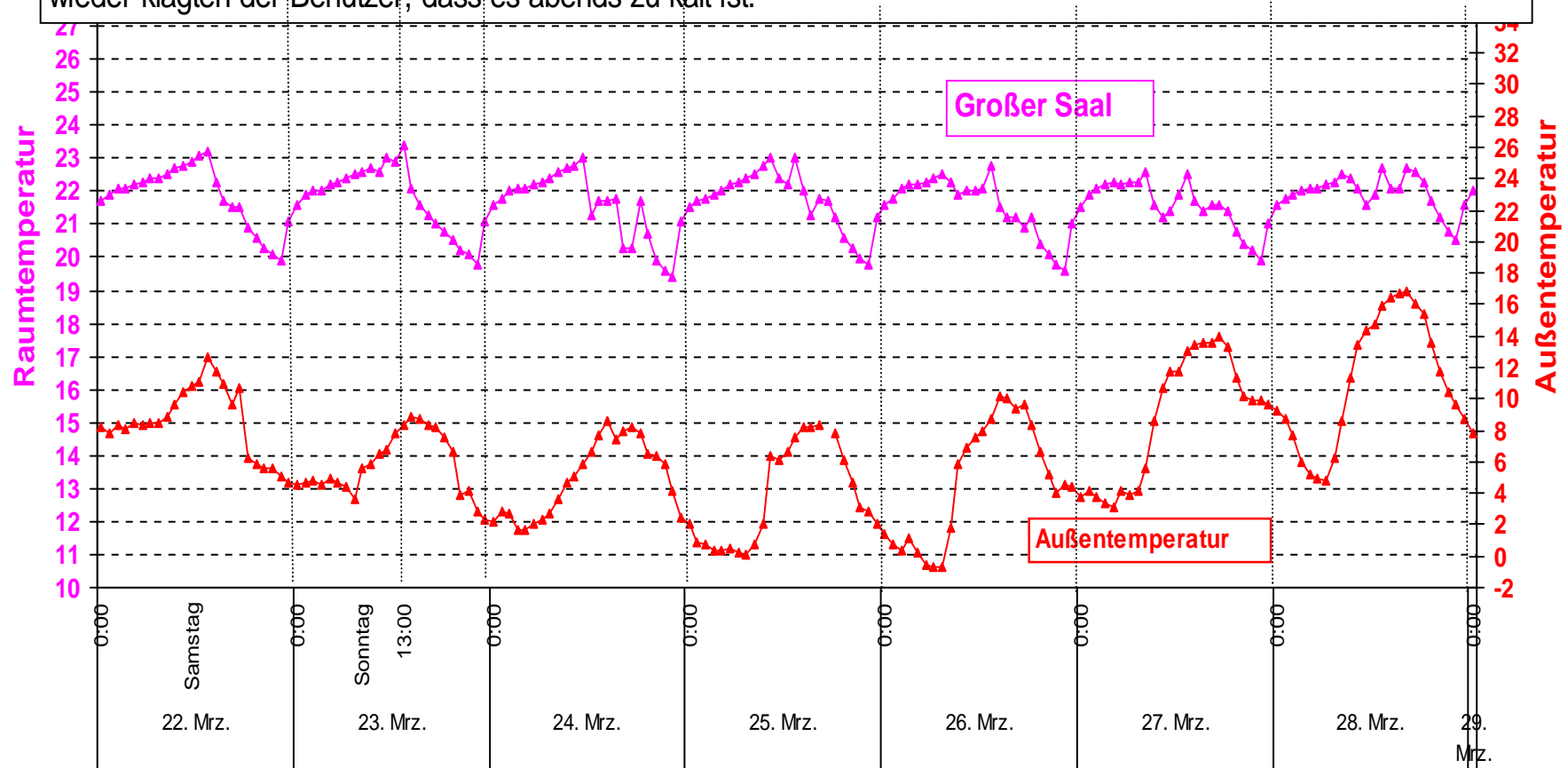
Ev. KiTa in Andernach 2012

Keine Wochenendabsenkung. Die Nachtabsenkung setzt meist erst gegen 23 Uhr ein, also 7 Std. zu spät. Morgens startet die Heizung 2 Stunden zu spät.



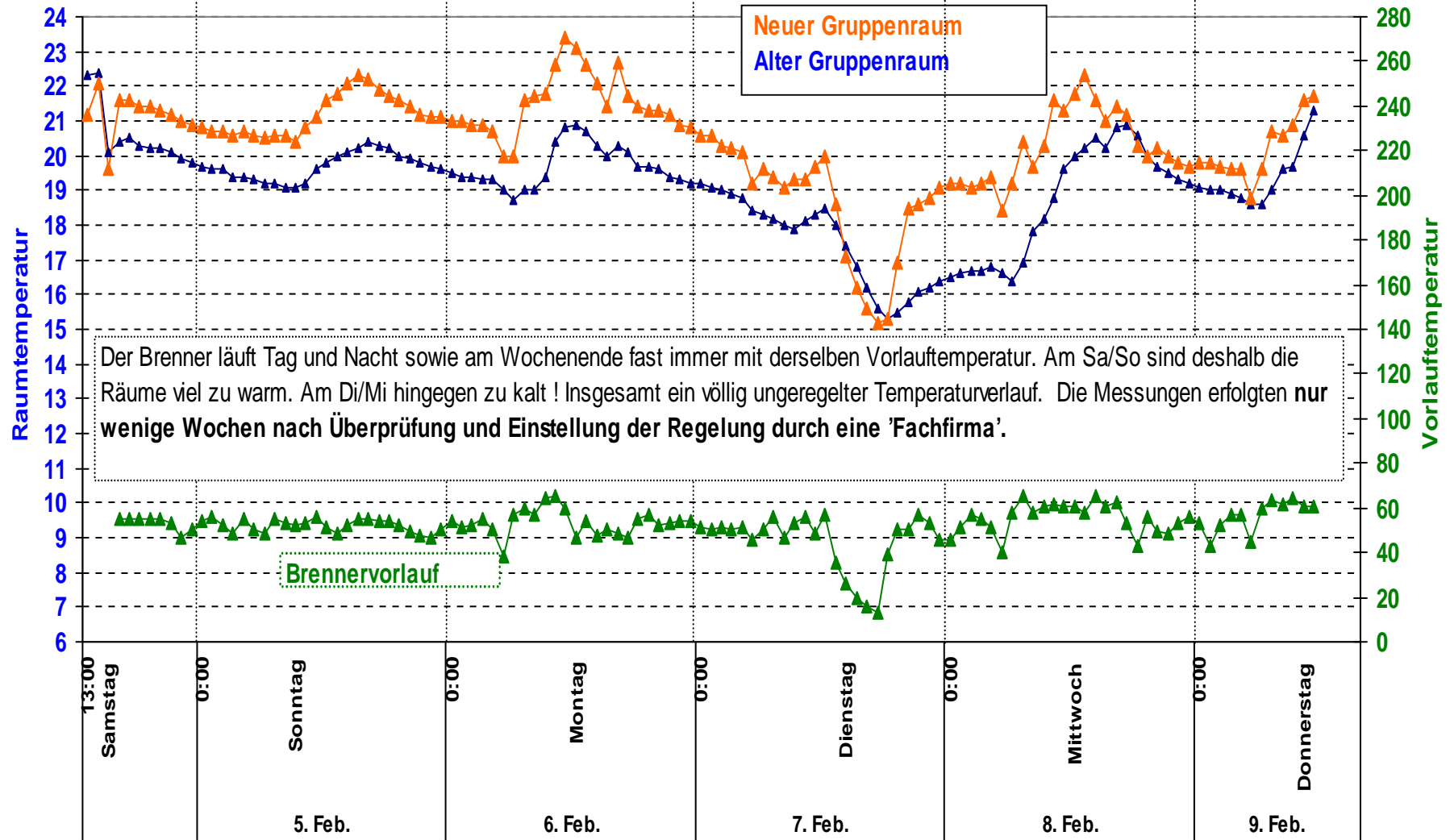
Kath. Jugendheim in Koblenz 2014

Die am Brenner einprogrammierte Heizzeit ist: täglich von 7:10 Uhr bis 22:00 Uhr. Da aber die Regelungs-interne Uhr 8 Stunden vorgeht, springt die Heizung jeden Abend gegen 23 Uhr an und schaltet gegen 14 Uhr ab. Immer wieder klagten der Benutzer, dass es abends zu kalt ist.



kath. KiTa 2012

nach Einstellung der Regelung durch eine Fachfirma



ev. KiTa in Koblenz 2014

Die Heizanlage wurde wenige Monate zuvor von einer Kirchenheizungsfirma modernisiert: Heizkreise getrennt, Steuerung u.a.m., nicht jedoch der Kessel. Der Kessel läuft rund um die Uhr, auch am Wochenende auf ca 70 Grad. Der KiTa-Vorlauf schaltet Mo bis Fr. ca drei bis vier Stunden zu früh ein (gegen 02:00 Uhr) und zwei bis vier Stunden zu spät aus (gegen 17 bis 19 Uhr). Wochenendabsenkung ist o.k.

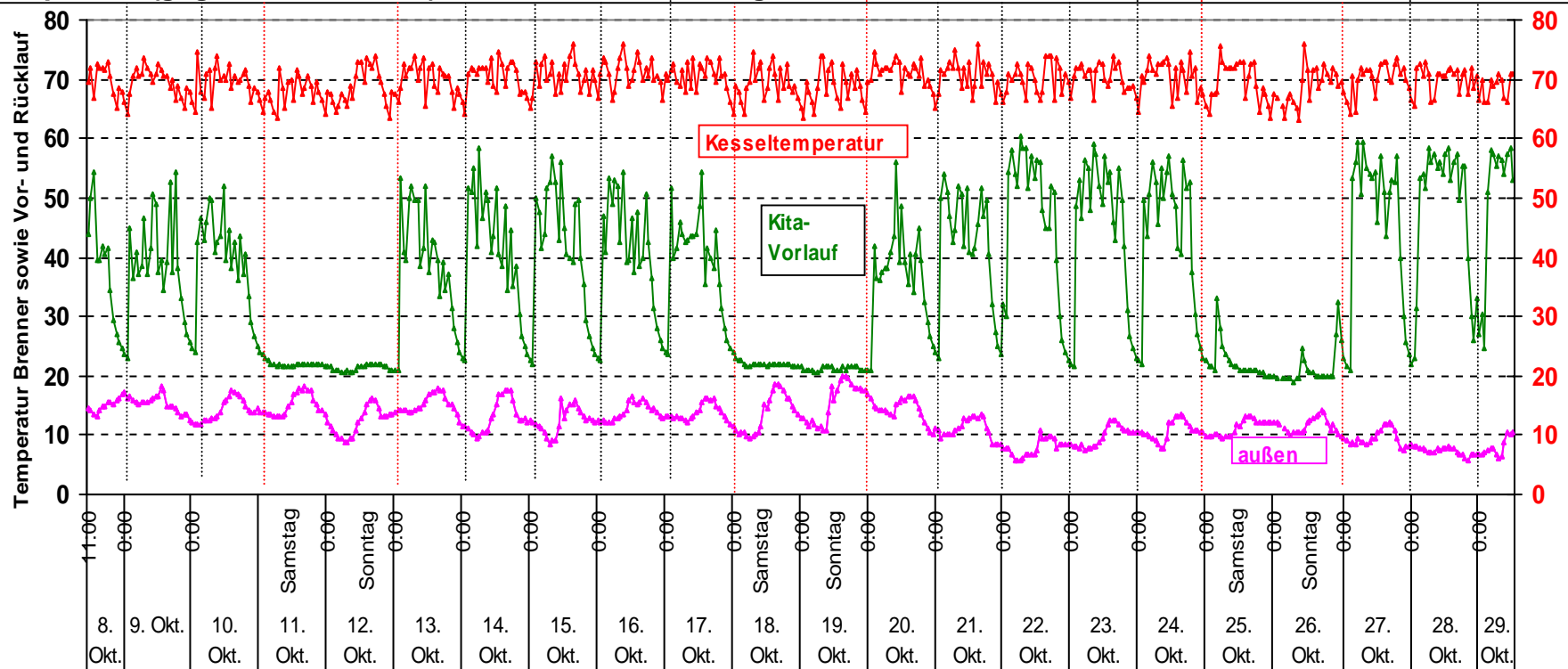
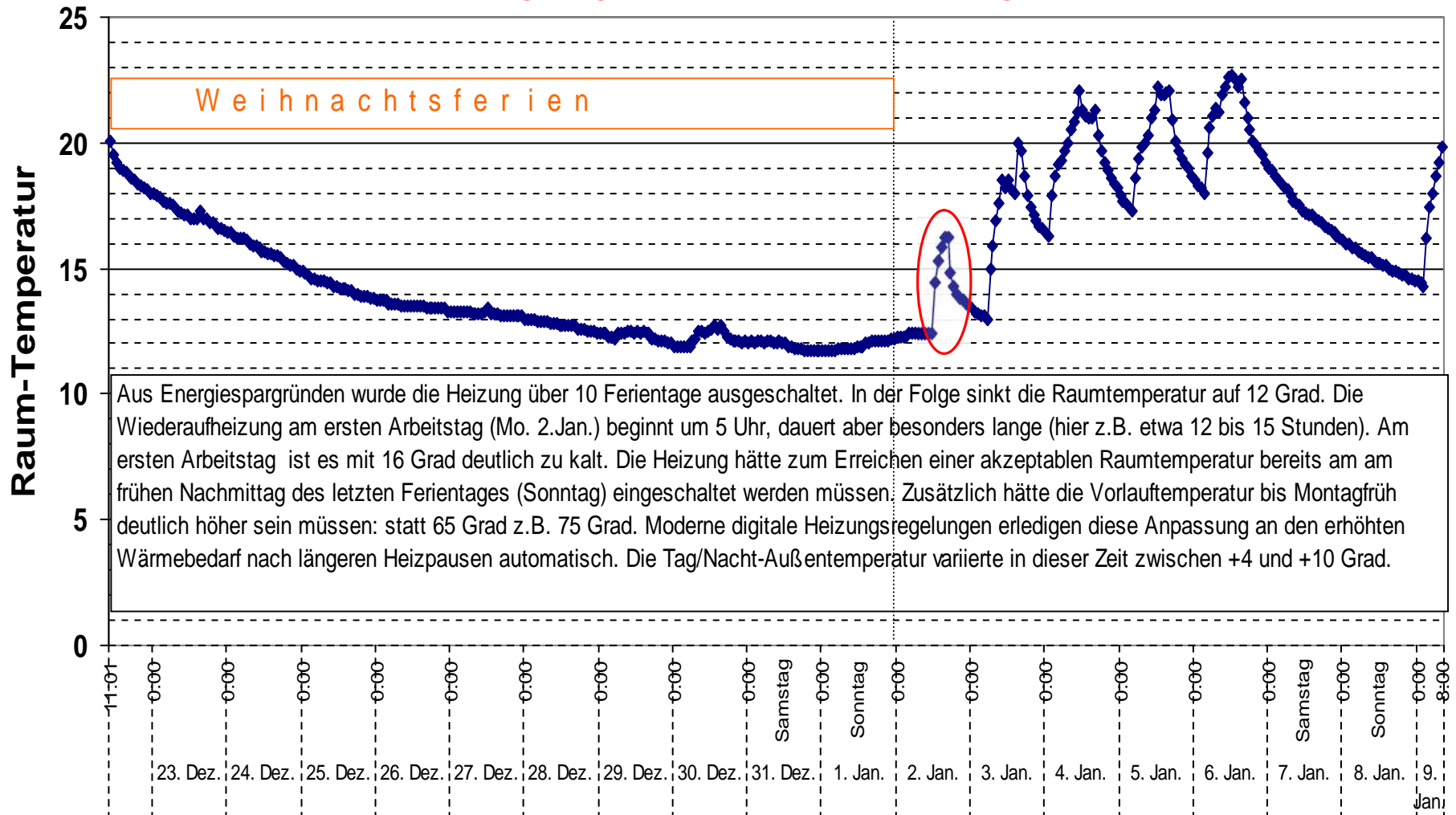
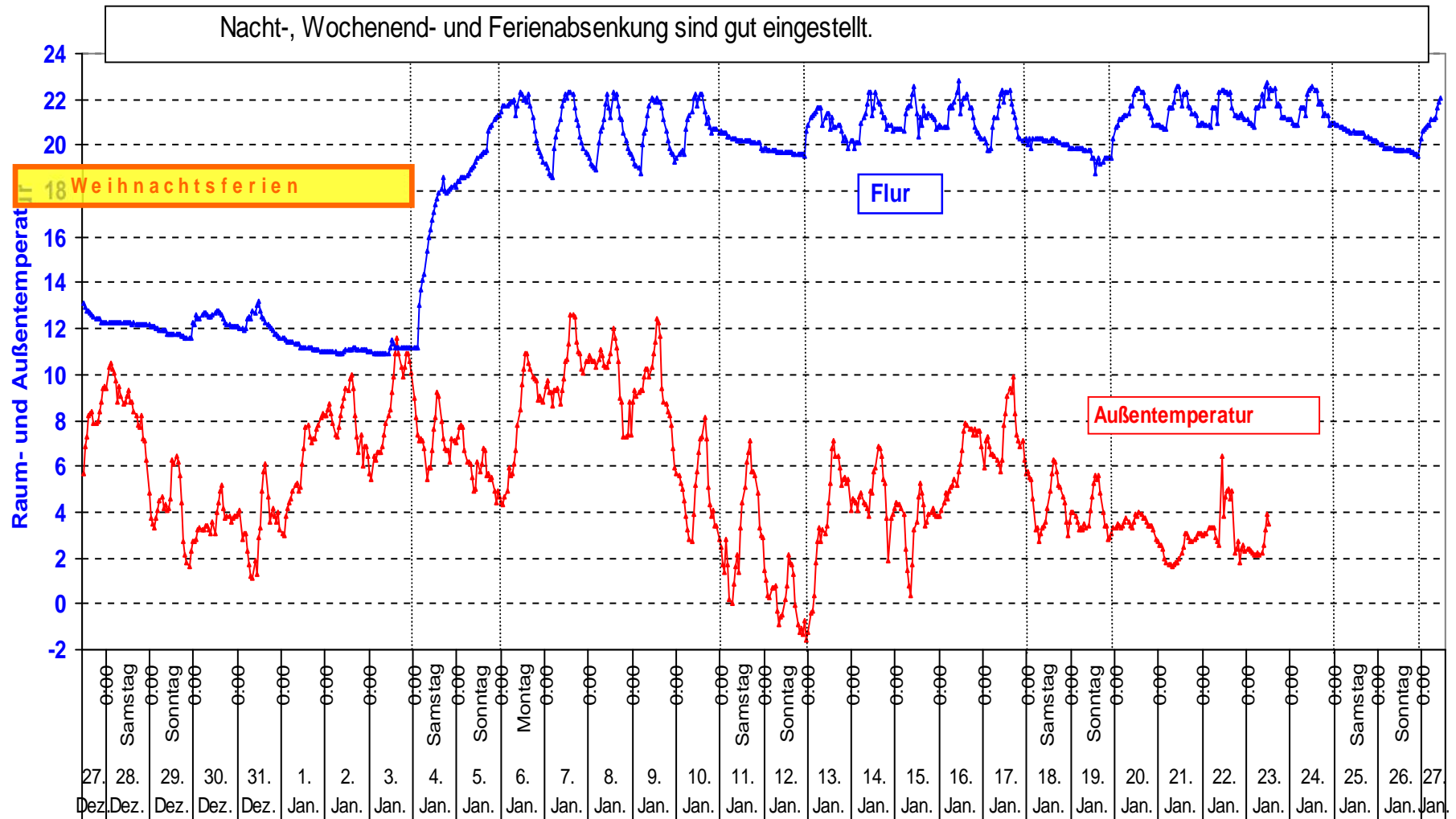


Abb. 2: KiTa Pustebblume, Ferienbetrieb 22.Dez 2012 bis 02. Jan.2012
Das Montagmorgenproblem / thermische Trägheit

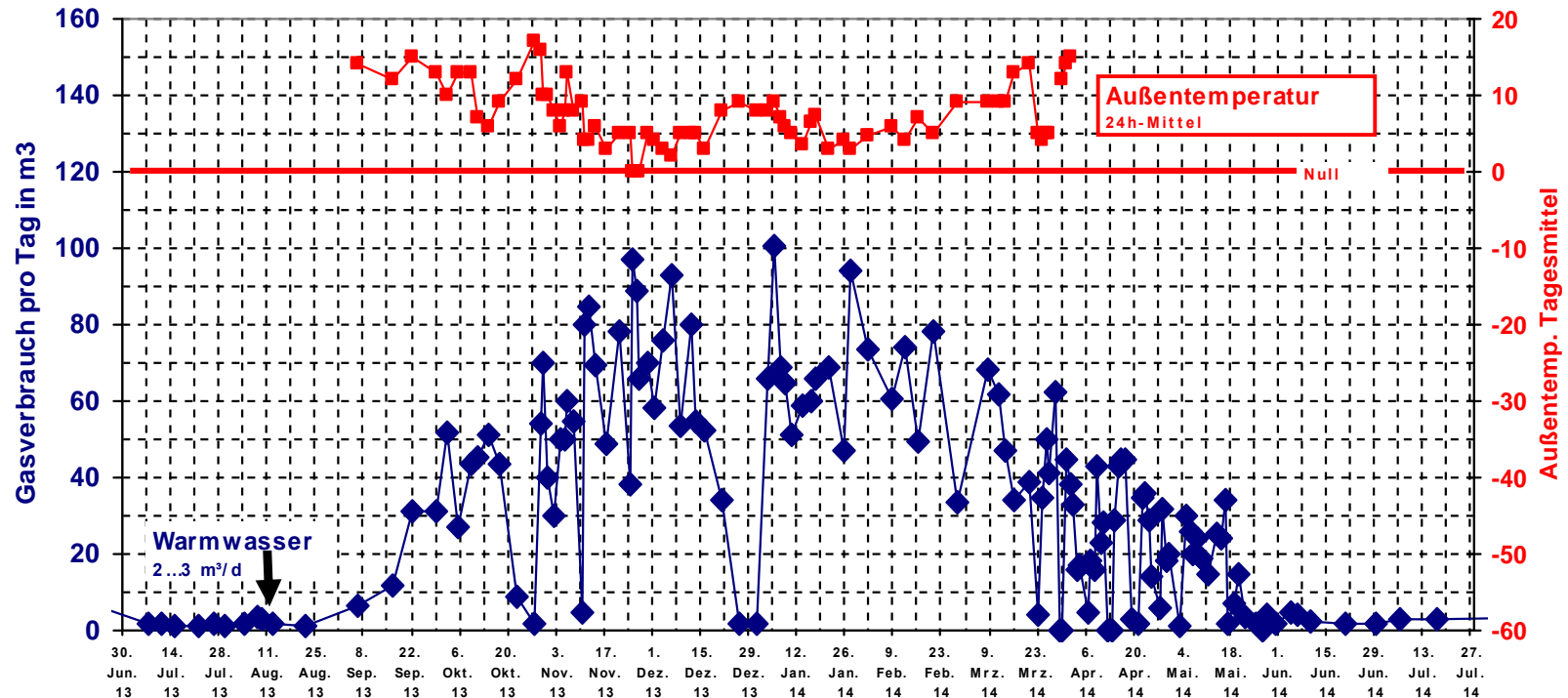


Ein Beispiel für eine ziemlich optimal eingestellte Regelung.

Ev. KiTa Pustebume 2013 / 2014



Täglicher Gasverbrauch einer gut geregelten KiTa-Heizung 2013/14



Es ist ein oft gehörtes Märchen, dass man bei einer Auskühlung (Ferienabsenkung) der Kita auf z.B. 12 Grad zum Wiederaufheizen mehr Energie benötigt, als man durch die Absenkung eingespart hat. Allerdings: Tiefer als 12 Grad sollte man aus Frostschutzgründen nicht auskühlen lassen.

Das Interesse einiger kirchlicher Verantwortlicher an einer Beseitigung dieses offensichtlichen Missstandes ist enttäuschend gering - zumindest im Großraum Koblenz.

Mögliche Gründe:

- Kein ausreichendes technisches Verständnis vorhanden?
- Das regelt doch der Hausmeister / Küster.
- Das erledigt doch die Installateurfirma (*das ist der große Irrtum !*) oder der Kaminfeger (*Nein, das ist nicht dessen Aufgabe*)
- Die möglichen Einsparungen sind zu unbedeutend ?
- Angst vor weiterer Aufdeckung der jahrelangen Energievergeudung durch Dritte (z.B. das UNK) ?
- Es ist einfach lästig, sich damit zu beschäftigen - Erhalt der Schöpfung hin - Heizkosten sparen her?

Die Begründung, dass das Problem überhaupt nicht bekannt ist, gilt allerdings immer weniger.

... und die kirchliche Buchhaltung, egal ob die evangelische oder die kath. KiTa gGmbH (sie verwaltet die Personal- und Betriebskosten der KiTas des Bistums Trier) ?

Wenn die Gas- oder Ölrechnung eintrifft wird (vermutlich) geprüft, ob sie sich im üblichen Rahmen hält und dann wird der Betrag überwiesen. Woher soll der zuständige Sachbearbeiter auch wissen, dass schon all die Jahre zuvor 20% oder mehr unnötig viel Heizenergie verbraucht wurde weil die Regelung falsch eingestellt ist: "Die Wartung wurde doch immer vorschriftsmäßig jedes Jahr durchgeführt !"

Diese Argumentation gilt jetzt eigentlich nicht mehr.

... und manche katholische Kirchengemeinde (z.B. im Raum Koblenz) ?

„Warum sollen wir , die Kirchengemeinde, in eine neue Heizungstechnik samt Regelung investieren, wenn dadurch die KiTa gGmbH Geld einspart? Wir müssen doch so selbst sehr sparen.“

Diese Argumentation kann ich sogar nachvollziehen.

Da liegt ein strukturelles Problem, das Energie sparende Investitionen behindert.

... und die kirchlichen Bauabteilungen (Ingenieure, Architekten ?)

Sie interessieren sich offensichtlich für diese Problematik nicht so brennend - aus welche Gründen auch immer (Unkenntnis, Überlastung, ... ??).

Vielleicht kann man das ja langsam ändern ? Da habe ich noch gewisse Hoffnungen.

... und die Stadtverwaltung ??

die immerhin ca. 90 % der KiTa-Kosten (Personal + Betrieb) an die kirchlichen Träger überweist.

Denen ist es ziemlich egal, da sie pro KiTa-Gruppe eine feste Pauschale für Sachkosten an die Kirchengemeinde bzw. KiTa-gGmbH überweist - egal wie gut oder schlecht diese damit wirtschaftet.

Z.B. für zwei Kinder-Gruppen ca. 8.000 €/a oder für drei Gruppen ca. 11.000 €/a (Stand: 2012)

... und das KiTa-Personal ?

Das KiTa-Personal hat keine Zeit und keine ausreichenden Kenntnisse, sich mit der Heizungsregelung zu beschäftigen. Die ErzieherInnen sind mit ihrer pädagogischen Aufgabe genug ausgelastet. Sie können Störungen allenfalls weiter melden aber auch nicht mehr.

Motto: Hauptsache warm ! *(Das ist sehr verständlich.)*

Trotzdem: Auch das KiTa-Personal sollte regelmäßig in Sachen Energiesparen fortgebildet werden (Bedienung der Thermostatventile, richtiges Lüften, u.a.m.)

... und die Eltern ?

Die wissen natürlich, dass KiTas prinzipiell unter Finanznöten leiden und bilden deshalb auch Fördervereine, um ihre KiTa finanziell zu unterstützen.

Dass man mit einer optimal eingestellten Regelung ähnlich viel Geld sparen kann, wissen sie natürlich nicht. Woher auch.

... und das Umweltnetzwerk Kirche Rhein-Mosel e.V.

Richtig ! Wir sind dran und wollen dazu beitragen, das
Problem zu entschärfen.

Und deshalb heute dieser Vortrag .

Teil II des Vortrages: Die Therapie

**Wie kann das Problem mit den mangelhaft
eingestellten Heizungsregelungen in KiTas
gelöst werden ?**

Die Diagnose, wie gut oder schlecht eine Heizungsregelung eingestellt ist, erfolgt durch Temperatur-Datenloggermessungen.

Der Aufwand hierfür ist relativ gering im Vergleich zur potentiellen Einsparung: ca. 200 Euro für vier Messgeräte (je ca. 20 € brutto) inkl. je ein Interface für LogTags (ca 55 €) und für iButtons (ca. 66 €). Damit können dann aber auch 15 bis 30 KiTas in drei Heizperioden untersucht werden. Danach wird bei den LogTags ein Batteriewechsel oder ein Neukauf notwendig. iButtons halten etwa doppelt so lang (allerdings ist kein Batteriewechsel möglich).

Der Arbeitsaufwand für eine 14-tägige Temperaturmessung inkl. Auswertung mittels EXCEL (aber ohne Fahrtzeiten) liegt je nach Routine bei ca. 2 bis 3 Stunden.

Das Ing.-Büro Econzept/Freiburg bietet so eine Dienstleistung z.B. für 250 Euro an.

Die Therapie: Eine schlecht eingestellte Heizungsregelung zu optimieren ist ungleich Zeit aufwändiger und langwieriger als die Diagnose.

Es sind im Laufe von zwei / drei Monaten mehrere Besuche in der KiTa notwendig, bei denen die Regelungseinstellungen verändert und die Datenlogger installiert und ausgelesen werden. Die Messungen müssen kurzfristig ausgewertet werden, um den (Miß-)Erfolg der Regelungsänderungen zu verifizieren und dieselben ggf. zu variieren.

Dabei ist ein enger Kontakt zum KiTa-Personal zu halten, um zu erfahren, welche Besonderheiten des KiTa-Betriebes einen Einfluss z.B. auf die gemessenen Raumtemperaturen haben können (Z.B. Außentüren stehen versehentlich stundenlang offen, Partytaste wurde gedrückt, Kinder spielen an Thermostatventil, es gab Störungen im Heizbetrieb, ggf. auch Reparaturen.)

Wer kann diese Arbeit leisten ?

1) Das lokale Handwerk: Fehlanzeige

Trotz Suche zusammen mit der Heizungsbauer-Innung, konnten wir keine Installateurbetriebe finden, die für eine Angebotseinholung zur Optimierung von Heizungsregelungen in KiTas zur Verfügung stehen könnten.

Vermutete Gründe: Keine Zeit in der Heizperiode, zu wenig Mitarbeiter, kein Interesse an so kleinen und damit wenig lukrativen aber sehr Personal intensiven Aufträgen, ohne Zusatzverdienst durch einen Geräteverkauf, vielleicht auch eine gewisse Scheu vor dieser Aufgabe (Anruf am Montagmorgen, weil zu kalt).

Ein Handwerker kann auch während der Optimierungsphase kaum den unbedingt notwendigen intensiven Kontakt zum KiTa-Personal bzw. zur kirchlichen Bauverwaltung herstellen.

2) Ing.-Büros: Prinzipiell ‚Ja‘

Diesen Weg beschreitet z.B. die Ev. Landeskirche Baden in Gemeinschaft mit der Erzdiözese Freiburg. Es erfolgt ein einmaliger Besuch, bei dem die Mängel an der Regelungseinstellung behoben werden und evtl. weitere Mängel beseitigt bzw. dokumentiert werden.

Normalerweise findet weder eine Vorab-Datenloggerprüfung noch eine nachträgliche Überprüfung der erfolgten Optimierung mittels Datenloggern statt. Man glaubt einfach, dass nach der Einstellung alles o.k. ist.

Dieses Vertrauen ist nach unseren Erfahrungen nicht gerechtfertigt (Vgl. z.B. zwei Folien im Teil I des Vortrages).

Kosten: 420 €, bei einem Besuch. Davon trägt die Gemeinde 50%.

Die Fa. Econzept bietet auf Wunsch auch Datenloggermessungen für jeweils 250 € an.

3) Kümmerer (Hausmeister, Küster, Kirchbaumeister, Ehrenamtler): prinzipiell ‚Ja‘ - vielleicht ??

Die Kümmerer haben den für eine Regelungsoptimierung notwendigen Einblick in den KiTa-Betrieb und auch den notwendigen engen Kontakt zum KiTa-Personal. Sie kennen die genauen Betriebszeiten, Ferien- und Feiertage sowie die gewünschten Raumtemperaturen.

Die Kümmerer müssen jedoch für diese anspruchsvolle Aufgabe geschult werden, um

- Die vorhandene Heiztechnik einigermaßen zu verstehen
- Störungen/Mängel zu erkennen und kleine Mängel selbst zu beheben
- Größere Investitionen/Modernisierungen der Heizanlage zu initiieren
- Das KiTa-Personal zum Energiesparen anhalten
- die Heizungsregelung zu optimieren und dies mittels Datenloggern zu überprüfen (*Insbesondere diese Anforderung an die Kümmerer scheint sehr ehrgeizig zu sein und ist wohl nicht in jedem Einzelfall erfolgreich.*)

Genau hier setzen unsere Bemühungen an:

Im Dez. 2014 beginnt in Koblenz die erste UNK- Kümmerer-Schulung mit ca. 7 Teilnehmern. Hierzu wurde ein sehr praxisnahes Schulungs-Konzept formuliert (auf der Basis eines Papiers von G.Ecker und R. Zeh /Fa. ergotrop in Ettlingen b. Freiburg), in welchem alle die technischen Details einer Heizungsanlage geschult werden, die unbedingt zum sicheren Betrieb der vorhandenen Technik notwendig sind - aber auch nicht mehr.

Ähnliche Schulungen werden seit wenigen Jahren bereits von diversen kirchlichen Verwaltungen über Ing.-Büros angeboten : z.B. die Ev. Landeskirche Baden zusammen mit Erzdiözese Freiburg, die Ev. Landeskirche Hannover, das Bistum Trier.

Was das UNK erstmals versucht, ist die Schulung der Datenloggermessungen, weil wir überzeugt sind, dass das Funktionieren einer Heizungsregelung nur mittels solcher Messungen überprüft werden kann.

Ob wir das schaffen ?? Eine gewisse Skepsis bleibt.

Themen der Kümmerer-Schulung des UNK / Koblenz (Dez. 2014)

Inhaltsverzeichnis

1	DIE WÄRMEQUELLE	6
1.1	KESSELTYPEN	6
1.2	INTERNE KESSELREGELUNG	6
1.2.1	EIN/AUS GEREDELTE KESSEL	6
1.2.2	LEISTUNGSMODULIEREND GEREDELTE KESSEL	6
2	HEIZKREISREGELUNG	7
2.1	GRUNDSÄTZLICHE BEMERKUNGEN ZU HEIZUNGSREGELUNGEN	7
2.2	EINSPARPOTENTIALE UNTERSCHIEDLICHER EINSTELLUNGEN	7
2.3	DAS HEIZUNGSSYSTEM	8
2.4	FUNKTIONSWEISE EINER MODERNEN HEIZUNGSREGELUNG	8
2.5	DIE HEIZKURVE	9
2.6	FEINEINSTELLUNG DER HEIZKURVE	10
2.7	HYDRAULISCHER ABGLEICH (HA)	11
2.8	THERMISCHE TRÄGHEIT DES GEBÄUDES	12
2.9	EINSTELLUNG DER HEIZZEITEN	12
2.9.1	DAS "MONTAGMORGEN-PROBLEM"	12
2.9.2	SOMMER- / WINTERUMSCHALTUNG	13

3	BESTANDTEILE VON HEIZUNGSANLAGEN	13
3.1	HAUPTKOMPONENTEN EINER WARMWASSER-HEIZUNGSANLAGE	13
3.2	WÄRMEERZEUGUNG	14
3.2.1	RAUMLUFTUNABHÄNGIGER HEIZUNGSBETRIEB	14
3.3	WÄRMEVERTEILUNG	14
3.3.1	DÄMMUNG VON ROHREN UND ARMATUREN	14
3.3.2	HEIZUNGSPUMPEN	15
3.3.3	DER WASSERKREISLAUF IM HEIZUNGSSYSTEM	16
3.4	WÄRMEÜBERGABE	17
3.4.1	RADIATOREN	17
3.4.2	KONVEKTOREN	17
3.4.3	FLÄCHENHEIZUNGEN	18
3.5	HEIZUNGSREGELUNG	19
3.5.1	THERMOSTATVENTILE	19
4	WARMWASSERVERSORGUNG	21
4.1	WARMWASSERBEREITSTELLUNG	21
4.2	WASSERHYGIENE	21

5	HILFREICHE ORGANISATORISCHE MAßNAHMEN22
5.1	VORBEREITUNGEN IM HEIZUNGSKELLER22
5.2	DOKUMENTATION DER ANLAGENTECHNIK22
5.3	NUTZERVERHALTEN23
5.3.1	RICHTIG HEIZEN23
5.3.2	RICHTIG LÜFTEN23
6	AUFGABEN DES KÜMMERERS25
6.1	ZU BEGINN DER HEIZPERIODE: WINTERBETRIEB25
6.2	AM ENDE DER HEIZPERIODE: SOMMERBETRIEB25
6.3	WÄHREND DER SOMMERPAUSE25

Rückfragen und weitere Infos vom Autor unter
Tel: 0261-9737 2116, bzw. E-Mail: fridbert.ackermann@freenet.de

Zur Erläuterung:

1000 m³ Gas bzw. 1000 l Öl

verursachen **ca 2,5 bzw. 3,0 Tonnen CO₂**

Durchschnittliche(r) Jahresverbrauch/-emission/ -heizkosten vieler KiTas

- ca 6.000 bis 12.000 m³ Gas und mehr
- 15 t bis 30 t CO₂ und mehr
- 4.000 € bis 8.000 €/a und mehr.