



Umweltnetzwerk Kirche
Rhein-Mosel e.V.

Kindertagesstätten heizen: sparsam und trotzdem warm!

Optimierung von Heizungsregelungen

Verfasst von Fridbert Ackermann
Stand: September 2015

Inhaltsverzeichnis

- Anlass
- Analyse des Ist-Zustandes - Untersuchungen des UNK
- Was sind die Ursachen für die aufgedeckte Regelungsmisere?
- Was ist beim Einbau eines neuen Kessels zu beachten?
- Die Reaktion der Verantwortlichen auf die Untersuchungen des UNK
- Tipps für eine optimal Energie sparende Regelungseinstellung, ohne Komfortverlust
- Wie groß ist das Einsparpotential durch eine Regelungsoptimierung?
- Beseitigung der Mängel: Optimierung der Heizungsregelungen durch Profis
- Was ist bei der Optimierung von KiTa-Heizungsregelungen durch Profis zu beachten?
- Wann ist die Nachrüstung einer modernen digitalen Regelung sinnvoll?
- Bei welchen KiTa-Heizsystemen kann die Regelung nicht oder nur (sehr) aufwändig optimiert werden?
- Wie gehen die Kirchen- und Kommunalverwaltungen in anderen Regionen Deutschlands mit der Regelungsmisere um?
- Was ist zu tun, um die Regelungsmisere in den Griff zu bekommen?

Anlage 1: Checkliste für die Optimierung von Heizungsregelungen in KiTas

Anlage 2: Formular zur Eintragung der Regelungseinstellungen

Weitere Infos, insbesondere auch technischer Art (Datenloggermessungen) unter www.umweltnetzwerkkircherheinmosel.de oder per E-Mail: fridbert.ackermann@freenet.de

Anlass

Fast alle Kindertagesstätten (KiTas) in Deutschland sind während der Heizperiode, d.h. von Oktober bis April, zu mehr als $\frac{3}{4}$ aller Stunden geschlossen. Nämlich:

- jeden Abend ab ca. 16:30 Uhr bis morgens ca. 7:30 Uhr,
- Samstag und Sonntag
- Weihnachtsferien: oftmals 14 Tage
- Karneval: oftmals vier Tage
- Ostern: mehrere Tage
- Allerheiligen.

In diesen 'Schließzeiten' kann die Raumtemperatur deutlich abgesenkt werden. Zeitweise kann die Heizung ganz ausgeschaltet werden. Dies bedeutet, dass durch eine optimale Einstellung der Heizzeiten auf die Betriebszeiten und von weiteren Parametern (z.B. Heizkurve optimieren; Raum- und Absenkttemperaturen optimieren; Absenken der Rücklauftemperaturen, um den Brennwerteffekt zu ermöglichen) der Heizungsregelung **Energie und Kosten in der Größenordnung von 25 bis 35% eingespart werden können**, und zwar

- **ohne Komfortverlust und**
- **ohne größere Investitionen**

lediglich mittels der vorhandenen Technik.

Die potentielle jährliche Kostenersparnis durch die Optimierung der Heizungsregelung beträgt für eine KiTa, je nach Verbrauch, zwischen 500 €/a und 2.500 €/a, in Einzelfälle sogar noch mehr. Für die ca. 500 KiTas des Bistums Trier bzw. die ca. 700 KiTas der Rheinischen Landeskirche schlummert im Bereich KiTa-Heizungen somit ein Einsparpotential in der Größenordnung von jeweils rund $\frac{1}{2}$ Mio. € - Jahr für Jahr - von den CO₂-Einsparungen ganz zu schweigen. Vorausgesetzt, dass die vom UNK beobachtete Regelungsmisere Deutschland-weit vergleichbar groß ist, summieren sich diese Einsparmöglichkeiten in den insgesamt ca. 52.000 deutschen KiTas (Stand: 2012) auf eine Größenordnung von ca. 50 Mio. € pro Jahr.

Analyse des Ist-Zustandes - Untersuchungen des UNK

Die angestrebten Soll-Temperaturen in KiTas während der Betriebszeit sind (Quelle: *Deutsche gesetzliche Unfallversicherung, 2009*; sowie *AMEV-Heizbetrieb 2001*):

- 20 Grad in Spiel- und Aufenthaltsräumen,
- im Wickelbereich: 22- 24 Grad
- Schlafräume: 18 Grad.

Die Temperaturen können in allen Räumen wie folgt abgesenkt werden: Nacht- und Wochenendabsenkung: 15 Grad, Ferienabsenkung: 10 bis 12 Grad.

In den Heizperioden 2010 bis 2015 wurden überwiegend im Großraum Koblenz durch das UNK insgesamt 44 KiTas (davon 37 in kirchlicher Trägerschaft und 7 in kommunaler bzw. privater Trägerschaft) daraufhin untersucht, wie gut die vorhandenen Regelungen eingestellt waren. Dabei wurden mittels Temperatur-Datenloggern

- zum Einen die Lufttemperaturen von zwei bis vier typischen KiTa-Räumen
- zum Anderen die Heizungsvor- und -rücklauftemperaturen, und
- die Außentemperatur in Koblenz-Asterstein (Dauermessung)

mindestens 14 Tage lang (in einigen Fällen auch einige Monate lang) registriert. Jeweils zur vollen Stunde wurde ein Messwert gespeichert. Wenn möglich wurden auch Ferienzeiten und Feiertage in die Messungen einbezogen. Die Temperaturdaten wurden mittels EXCEL in anschaulichen, auch für Laien verständlichen Grafiken dargestellt und beurteilt. Insbesondere wurde auch das Einsparpotential durch eine Regelungsoptimierung abgeschätzt. Die Auswertungen (EXCEL-Dateien und –Grafiken) wurden den KiTa-Trägern zur freien Verwendung elektronisch übermittelt. Wenn gewünscht, wurden die Betreiber auch beraten, welche Maßnahmen zur Beseitigung der Fehlregelungen zu treffen sind.

Pro KiTa liegt der Aufwand für die Messung und Auswertung bei ca. zwei bis drei Stunden (ohne Anfahrtszeiten). In manchen KiTas wurde allerdings auch mehrfach gemessen im Verlauf von zwei bis vier Heizperioden. Die Messungen, Auswertung und Beratung erfolgten für den KiTa-Betreiber kostenlos und wurden vom UNK ehrenamtlich durchgeführt. Die Messgeräte (Datenlogger) wurden vom UNK zur Verfügung gestellt.

Das ernüchternde Ergebnis: nur in einer einzigen KiTa war die Regelung richtig eingestellt

Dieser winzige Lichtblick war aber nur dadurch möglich, da der zuständige örtliche Installateur ein Kind in der KiTa hatte, und aus diesem Grund ohnehin oft die KiTa aufsuchte und dabei auch immer wieder ehrenamtlich die optimale Funktion der Regelung überprüfen und ggf. nachjustieren konnte.

In den anderen Fällen waren u.a. folgende Mängel festzustellen:

- Die Heiz- bzw. Absenkezeiten waren nicht oder nur sehr mangelhaft auf die Betriebszeiten abgestimmt: Abends wurde oft bis 22 Uhr geheizt (übliche Werkseinstellung der Brenner); an Wochenenden, Feiertagen und in den Ferien wurde durchgeheizt. Dieser besonders gravierende Fehler wurde in allen untersuchten KiTas gefunden.
- Die Soll- und Ist-Temperaturen in den Absenkezeiten (vereinzelt auch in den Betriebszeiten) waren deutlich zu hoch.
- In den frühen Betriebsstunden (d.h. ca. 7:00 bis 10:00 Uhr) waren die KiTas oft um einige Grad zu kühl. Dies rührte vom zu späten Einschalten des Brenners her.
- Bisweilen wurde bis weit in den Sommer hinein geheizt, d.h. sogar noch bei nachmittäglichen Außentemperaturen nahe 30 Grad.
- Bei einigen KiTas war der hydraulische Abgleich nicht oder nur mangelhaft durchgeführt, weshalb die Heizung mit zu hohen Vorlauftemperaturen betrieben werden musste, damit auch die abgelegenen Räume noch ausreichend warm wurden. Hierdurch war dann in Einzelfällen auch der Brennwerteffekt nicht mehr gewährleistet, wodurch ein Mehrverbrauch von ca. 10% verursacht wurde.

In den Abb. 1a) bis 1k) werden einige Beispiele schlecht eingestellter Heizungsregelungen gezeigt.

Was sind die Ursachen für die aufgedeckte Regelungsmisere?

Die aufgedeckte Regelungsmisere zeigt sich sowohl bei älteren (5 bis >15 Jahre) Heizanlagen als auch bei ganz neu gebauten (z.B. aus 2013/14) und solchen mit moderner Gebäudeleittechnik,

Brennwerttechnik und digitaler Regelung - egal ob Gas- oder Ölbrenner oder Fernwärme. Die Fehler wurden gleichermaßen in kommunal, privat oder kirchlich betriebene KiTas beobachtet.

Die Brenner der vom UNK untersuchten Heizanlagen wurden jährlich vom Fachhandwerk gewartet und auch in den vorgeschriebenen Intervallen vom Kaminfeger geprüft. Im Rahmen dieser Servicearbeiten werden jedoch offensichtlich die Regelungseinstellungen nicht überprüft bzw. optimiert. Auch beim Einbau moderner Gas-Brennwertkessel (z.B. erfolgte dies vielfach im Rahmen des Konjunkturprogrammes 2009/10) wurden offensichtlich die Heizungsregelungen mit der üblichen Werkseinstellung eingebaut: Abends wird bis 22 Uhr geheizt, ebenso am Wochenende. Keine Ferien sind einprogrammiert. Da in diesen Zeiten die KiTas geschlossen sind, wird das unnötige Heizen auch von niemandem bemerkt. Allein an den jährlichen Verbrauchsabrechnungen kann die zuständige Verwaltung auch nicht erkennen, ob die Heizanlage optimal und sparsam läuft. 'Kümmerer' vor Ort (Hausmeister, Küster, Ehrenamtler) mit ausreichender Fachkenntnis und Engagement fehlen. Das KiTa-Personal kann diese Aufgabe nicht übernehmen - zum Einen aus Zeitgründen zum Andern mangels fachlicher Qualifikation.

Was ist beim Einbau eines neuen Kessels zu beachten?

Beim geplanten Austausch des Kessels sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

- Für die gesamte Heizungsanlage muss ein hydraulischer Abgleich durchgeführt sein. Dies ist sogar beim Kesseltausch gesetzlich vorgeschrieben.
- Entscheiden Sie sich für einen modernen Brennwertkessel. Die Mehrkosten sind nach ein bis zwei Heizperioden amortisiert.
- Entscheiden Sie sich für eine moderne digitale Regelung mit Einschaltoptimierung und der Möglichkeit, mehrere Ferienblöcke auf einmal eingeben zu können.
- Teilen Sie dem Installateur die täglichen Betriebszeiten der KiTa und die gewünschten Raumtemperaturen schriftlich mit. Ebenso die Absenkttemperaturen nachts / Wochenende / Feiertage /Ferien.
- Die wichtigsten Regelungsparameter (Heiz- und Absenkzeiten, Heiz- und Absenkttemperaturen, Sommer-/Winterschwelle, Heizkurvensteigung und Fußpunkt) sind schriftlich festzuhalten und neben dem Brenner gut sichtbar aufzuhängen.
- Eine Verifizierung der geforderten Einstellwerte durch Datenloggermessungen in der Heizperiode (für mindestens drei typische KiTa-Räume) muss vom Installateur erbracht werden.

Weitere detaillierte Hinweise hierzu finden Sie in Anlage 1 'Checkliste.....' Wenn Sie Hilfe benötigen, rufen Sie ggf. beim UNK an. Wir unterstützen Sie gerne.

Die Reaktion der Verantwortlichen auf die Untersuchungen des UNK

Die meisten Verantwortlichen in den zuständigen kirchlichen Verwaltungen wissen von der Regelungsmisere nichts und manche wollen offensichtlich auch gar nichts davon wissen: Hauptsache warm, bezahlt wird das letztlich vom Steuerzahler. Klimaschutz und 'Erhalt der Schöpfung' (oder auch nur der 'Erhalt der Finanzen'?) Fehlanzeige ! Dabei werden regelmäßig mangelnde Finanzmittel in vielen KiTas durch Eltern-Fördervereinen gemildert.

Die Resonanz auf die Untersuchungen des UNK waren sehr unterschiedlich: von katholischer Seite (KiTa-gGmbH Koblenz) wurde den Untersuchungen mit zunehmenden Misstrauen begegnet. Mit

Schreiben vom Juli 2015 wurde die Sinnhaftigkeit von Regelungsoptimierungen prinzipiell infrage gestellt. Das UNK wurde sogar von der KiTa-gGmbH gebeten, keine weiteren KiTa-Heizungen aus ihrem Zuständigkeitsbereich mehr zu untersuchen.

Die Ev. Kirche leitete teilweise unsere Messungen und Beurteilungen an den örtlichen Installateur weiter mit der Bitte, die Regelung zu optimieren - ggf. im Kontakt mit dem UNK. Erste Optimierungsversuche liefen so am Ende der Heizperiode 2014/15 - mehr oder weniger erfolgreich. Aber auch von dieser Seite gab es 'Misstrauen': so wurde z.B. für zwei KiTas nicht erlaubt, eine Temperatur-Fernabfrage über den KiTa-Router (= Internetzugang) zu installieren. Dadurch war die Optimierungsarbeit langwieriger und teurer und konnte auch bis zum Ende der Heizperiode leider nicht mehr zu Ende gebracht werden.

Kommunale und private Träger reagierten tendenziell eher positiv auf unsere Messungen ('Danke-schön'). Ob jedoch erfolgreiche Regelungsoptimierungen resultierten, ist unbekannt.

Tipps für eine optimal energiesparende Regelungseinstellung - ohne Komfortverlust

- Die bei vielen Regelungen vorhandene Sommer-/Winterschwelle soll bewirken, dass die Heizung im Frühjahr bei höheren Außentemperaturen von alleine ganz abschaltet, und umgekehrt beim Absinken der Außentemperaturen im Herbst wieder anschaltet. Dieser Automatismus funktioniert oft nur unzuverlässig. Daher sollte im Frühjahr die Heizung von Hand ganz abgeschaltet werden
 - ggf. unter Beibehaltung der Warmwasserversorgung.



Hierdurch können in der warmen Jahreszeit oft 1 bis 2 m³ Gas täglich gespart werden.

- Die Nachtabsenkung kann bereits 1 bis 1,5 h vor Dienstenbeginn beginnen. Die Räume kühlen auch im Winter in dieser Zeit um weniger als 1 Grad ab. Für den Reinigungsdienst ist es damit eher noch zu warm.
- Der Reinigungsdienst sollten angewiesen werden, abends die Räume nicht länger als 10 bis 15 min (quer) zu lüften.
- Das Durchheizen einzelner Räume oder gar der gesamten KiTa am Wochenende oder in den Ferien wegen vorhandenen Tieren oder Pflanzen, die eine warme Umgebung benötigen (z.B. Schildkröten) ist ökologisch und finanziell nicht zu rechtfertigen.
- Bei Thermostatventilen wird ein kleiner Metallstift je nach Raumtemperatur mehr oder weniger weit nach innen gedrückt, wodurch der Warmwasserdurchlauf mehr oder weniger gedrosselt wird. Wird dieser Stift z.B. im Sommer lange Zeit nicht bewegt, kann er festsitzen und kommt nicht mehr von alleine heraus. Er muss dann von Hand vorsichtig wieder beweglich gemacht werden. Dies geschieht am einfachsten, in dem man Ende der Heizperiode die Ventile ganz aufdreht (Stufe '5'). Damit ist der Stift ganz außen. Zu Beginn der Heizperiode dreht man das

Ventil kurz ganz zu (Stufe '0'), drückt dadurch den Stift ganz nach innen und macht ihn damit wieder gängig. Damit erübrigt sich ein Abschrauben des Ventilkopfes.

Wie groß ist das Einsparpotential durch eine Regelungsoptimierung?

Am Beispiel zweier KiTas der Ev. Kirche in Koblenz, soll im Folgenden gezeigt werden, welche Einsparerefolge durch Optimierung der Regelung in der Praxis erreicht werden können. Die beiden Regelungen wurden vom UNK optimiert.

1. Beispiel: KiTa-Heizung mit zwei Heizkreisen und zwei etwa 10 Jahre alten Brennwertkesseln in Kaskade geschaltet (Viessmann Vitodens 200) inkl. Warmwasserversorgung. Die vorhandene veraltete Regelung war sehr kompliziert, d.h. für einen Laien kaum zu programmieren, weshalb z.B. auch Ferien- und Feiertage nicht einprogrammiert wurden. Aus diesem Grunde wurde eine neue digitale Regelung eingebaut aber ansonsten mit der vorhandenen Technik (Brenner, Hydraulik, Pumpen, Wärmeübergabe / Radiatoren, etc.) und ohne weitere energetische Gebäudesanierung. Letztendlich wurde eine nachhaltige Energieeinsparung von 35 % erzielt. Der Heizbetrieb mit der neuen Regelung wurde vom UNK als Pilotprojekt messtechnisch betreut. In der Abb. 2a erkennt man den mangelhaften Ausgangszustand der Regelung im Jan/Febr. 2011: z.B. keine vernünftige Nacht-, keine Wochenend- und Ferienabsenkung.

Im Herbst 2012 wurde in beide Heizkreise je eine moderne digitale Regelung (Kieback&Peter, Typ HRP20) eingebaut. Leider wurden diese durch einen örtlichen Elektriker falsch verkabelt, was jedoch erst im März 2014 durch Datenloggermessungen des UNK diagnostiziert und dann behoben werden konnte. In der Heizperiode 2014/15 lief die Anlage dann erstmals weitgehend störungsfrei. Vgl. hierzu die Datenloggermessungen für die Absenkungsphase über die Weihnachtsferien 2014/15 (Abb. 2 b). In der Abb. 2c ist der jährliche, witterungsbereinigte Gasverbrauch (lt. Jahresabrechnung des Versorgers) dieser KiTa dargestellt. Insgesamt wurde in Etappen eine nachhaltige Ersparnis von ca. 35 % erreicht, was einer jährlichen Kostenersparnis von 2.500 € entspricht. Die Investition von ca. 4500 € (für den Einbau von je einer digitalen Regelung in zwei getrennte Heizkreise) hat sich somit nach zwei Heizperioden amortisiert.

Der Austausch von drei uralten Pumpen im Rahmen des Konjunkturprogrammes 2009/10 brachte wohl eine erhebliche Stromeinsparung aber offensichtlich keine Gaseinsparung.

Zum Verständnis der Abb. 2c und 3c Folgendes: Die Gaszählerablesungen erfolgen für die beiden KiTas immer im Oktober eines Jahres. Das bedeutet, dass sich Optimierungsmaßnahmen oder Investitionen, die gegen Ende oder nach der Heizperiode, also ab März/April erfolgen, sich erst ab der übernächsten Abrechnungsperiode bemerkbar machen können.

2. Beispiel: In einer weiteren KiTa der Ev. Kirche Koblenz wurde im August 2010 eine BUDERUS-Brennwertheizung eingebaut, was zu einem ca. 16% verminderten Gasverbrauch führte. Dieser rel. geringe Einspareffekt ist wesentlich auf die fehlerhafte Einstellung der Regelung zurückzuführen. Die Nacht- und Wochenendabsenkungen waren nicht optimal programmiert. Ferienabsenkungen wurden (vermutlich) keine vorgenommen (vgl. Abb. 3 a).

Die Absenkzeiten und Absenktemperaturen für Nachts, Wochenenden, Feiertagen und Ferien wurden vom UNK im Jan. 2011 und Ende 2011 / Anfang 2012 einprogrammiert. Der Verbrauch geht in der Folge signifikant zurück. Wegen Personalausfall und Krankheit wurden in der Heizperiode 2012/13 keine Ferien-/Feiertagsabsenkung einprogrammiert. Hierdurch steigerte sich der Verbrauch wieder

um fast 15 %. In der Heizperiode 2013/14 wurde weiter optimiert, z.B. wurden den Absenkttemperaturen weiter zurückgenommen auf nachts 15 Grad und in den Ferien auf 10 bis 12 Grad (vgl. Abb. 3 b). Letztendlich wurde durch die Regelungsoptimierung der Gasverbrauch nachhaltig um insgesamt ca. ein Viertel reduziert (Vgl. Abb. 3 c) - d.h. mehr als durch den Brenneraustausch in 2010.

Die beiden Beispiele zeigen, dass **die Regelungsoptimierung einer KiTa-Heizung eine sehr rentable geringinvestive Energiesparmaßnahme** darstellt, die sich oft schon nach einer einzigen Heizperiode rechnet. Der Einsparerfolg ist allerdings nur dann von Dauer, wenn jährlich die Regelung überprüft und die sich von Jahr zu Jahr ändernden Ferien- und Feiertage immer wieder neu einprogrammiert werden. Diese jährliche Überprüfung kann im Rahmen der jährlichen Brenner-Wartung erfolgen. Die Kosten hierfür reduzieren sich dann auf <100 €. (Vgl. hierzu das Kapitel zu den digitalen Regelungen, mit denen alle Schließtage für ein ganzes Jahr im Voraus eingegeben werden können).

Beseitigung der Mängel: Optimierung der Heizungsregelungen durch Profis

Die Beseitigung der Mängel, d.h. die Optimierung der Heizungsregelungen ('Therapie') ist ungleich zeitaufwändiger als die Mängel-'Diagnose'. Diese 'Therapie' kann vom UNK aus Personalgründen nur in ganz wenigen Ausnahmefällen (bislang 2 KiTas) ehrenamtlich geleistet werden. Hier sind vielmehr das lokale Handwerk bzw. Ing.-Büros gefragt, die diese Arbeit im Auftrag und auf Rechnung des KiTa-Betreibers durchführen.

Die ursprünglich vom UNK geplante Vorgehensweise hat sich leider als Illusion erwiesen: Von jeder Kirchengemeinde sollte ein Kümmerer (Hausmeister, Küster, Ehrenamtler) soweit geschult werden, dass die Optimierung von der betr. Kirchengemeinde in Eigenregie erledigt werden könnte. Ein entsprechendes UNK-Schulungsangebot im Dez. 2014 wurde von den Kirchengemeinden kaum angenommen. Außerdem zeigte sich, dass der Personenkreis der Kümmerer mit den im Rahmen einer Optimierung unabdingbar notwendigen Datenloggermessungen und -auswertung (EXCEL) überfordert ist.

Leider sind auch die Bemühungen des UNK über den *Fachverband Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik Rheinland-Rhein Hessen* interessierte und qualifizierte Fachbetriebe für diese Arbeiten zu finden, seit nunmehr zwei Jahren ohne Erfolg geblieben. Auch Bemühungen über den VDI Koblenz führten bislang nicht weiter. Das UNK versucht daher in Einzelkontakten geeignete Personen (Handwerker, Ingenieure) zu finden und ggf. in messtechnischen Details (Datenlogger, EXCEL) zu schulen.

Was ist bei der Optimierung von KiTa-Heizungsregelungen durch Profis zu beachten?

Wird ein örtlicher Handwerker bzw. Ing.-Büro (Auftragnehmer 'AN') beauftragt, eine KiTa-Heizungsregelung zu optimieren, sollte dieser Auftrag vom Auftraggeber ('AG') unbedingt schriftlich erfolgen, auch wenn es sich nur um einen Auftrag unter 1000 € handelt. Darin sind einige unabdingbare Anforderungen zu formulieren, die das UNK in einer sog. 'Checkliste' festgehalten hat. Diese ist als Anlage beigefügt. Hierdurch wird 'Missverständnissen' vorgebeugt.

Die wichtigsten Punkte daraus seien im Folgenden stichwortartig formuliert:

- Die täglichen KiTa-Betriebszeiten sowie sämtliche Schließtage (Ferien, Feiertage) sowie die gewünschten Betriebs- und die Absenkttemperaturen sind dem Auftragnehmer (AN) vom Auftraggeber (AG) in schriftlicher Form mitzuteilen.
- Die vom AN eingestellten Regelungswerte wie Heiz- und Absenkzeiten, Betriebs- und Absenkttemperaturen, ggf. Warmwassertemperatur sind vom AN schriftlich festzuhalten und dem AG zu übergeben. Eine Muster-Tabelle findet sich in Anlage 2. Diese Tabelle sollte gut sichtbar neben dem Brenner aushängen.
- Die Raum- und Vorlauf-/Rücklauftemperaturen sind für einen Zeitraum von wenigstens zwei bis drei Wochen mittels Datenloggern vom AN zu messen, dauerhaft elektronisch abzuspeichern und grafisch (z.B. in EXCEL) darzustellen, auf Papier auszudrucken und dem AG zu übergeben. Dies dient der Verifizierung / Beweissicherung.
- In enger Absprache zwischen dem AN und mit der Kirchengemeinde (Hausmeister, KiTa-Leiterin) sind bei längeren Absenkphasen (z.B. Weihnachtsferien) die Verantwortlichkeiten für den abgesenkten aber frostfreien Heizbetrieb zu klären.
- Ggf. kann das UNK auf Wunsch der Kirchengemeinde zusätzliche kostenlose Datenloggermessungen zur Verifizierung durchführen.

Im Rahmen einer Regelungsoptimierung sind i.d.R. mehrere Besuche des AN vor Ort notwendig um z.B. die Datenlogger auszulesen und ggf. Nachjustierungen in der Regelung vorzunehmen. Mit einer installierten Temperatur-Fernabfrage können manche dieser zusätzlichen Besuche und damit Kosten von jeweils 50 bis 100 € pro Besuch vermieden werden. Ein zuverlässiges und preiswertes Fernabfrage-System wird von Fa. *techno-line / Mobile Alerts* angeboten (Grundgerät ca. 50 € mit 1 Sensor; jeder weitere Sensor <20 €). Damit können über einen (normalerweise vorhandenen) Router beliebig viele Raum- oder Vorlauftemperaturen aus einer KiTa mittels Smartphone kostenlos über das Internet Passwort-geschützt abgerufen werden - ggf. von mehreren befugten Personen (Installateur, Hausmeister, KiTa-Leiterin). Eine Temperatur-Fernabfrage ist auch zur zuverlässigen und preiswerten Frostschutz-Kontrolle, z.B. in den Weihnachtsferien zu empfehlen. Aufwändige Kontrollbesuche in dieser Ferienzeit erübrigen sich damit.

Wann ist die Nachrüstung einer modernen digitalen Regelung sinnvoll?

Einige moderne digitale Regelungen können alle gängigen Heizkessel ansteuern, auch ältere Modelle. Sie benötigen neben dem normalerweise vorhandenen Außenfühler noch einen zusätzlichen Innenfühler in einem mit Sachverstand ausgesuchten Referenzraum.

Diese Regelungen haben gegenüber den üblicherweise angebotenen Standard-Regelungen u.a. folgende entscheidende Vorteile:

- Die KiTa-Ferien, Feiertage und weitere Schließtage können bei einem einzigen Termin für das ganze Jahr im Voraus einprogrammiert werden. Dies kann z.B. vom Fachhandwerk zusammen mit dem jährlichen Brenner-Service erledigt werden. Hierdurch werden erhebliche Kosten für Mehrfachbesuche eingespart.
- Solche Regelungen verfügen über eine sog. Einschaltoptimierung. D.h. sie 'erlernen' aus dem Verlauf der Abkühltemperatur des Referenzraumes (bei gleichzeitiger Messung der Außentemperatur) der letzten zurückliegenden Absenkphasen das thermische Verhalten des

Gebäudes, und berechnen daraus den optimalen, d.h. Energie sparenden Einschaltzeitpunkt des Brenners für den kommenden Morgen. Das ist ganz besonders an Montagen (nach der Wochenendabsenkung) bzw. am ersten Arbeitstag nach den Ferien von entscheidender Bedeutung. Bei diesen Regelungen wird immer der Dienstbeginn (z.B. 7:30 Uhr) einprogrammiert, und nicht der Brennerstart, wie sonst üblich. Letzterer wird von der Regelung selbst errechnet und ändert sich von Tag zu Tag, je nach Innen- und Außentemperatur. Mit solchen Regelungen wird auch dem häufig anzutreffenden Missstand vorgebeugt, dass es morgens in den ersten zwei bis drei Betriebsstunden in der KiTa zu kühl ist.

Wichtig: Vor dem Einbau einer solchen Regelung sollte immer eine Vor-Ort-Beratung durch den Regelungshersteller erfolgen und nur ein für diese Regelung besonders geschulter Installateur mit dem Einbau beauftragt werden.

Die Kosten für eine solche Regelung inkl. Installation des Innenfühlers liegen bei rd. 2000 €. D.h. die Kosten amortisieren sich i.d.R. nach 1 bis 2 Heizperioden. Mit einer solchen Regelung wurden die in Abb. 2 b dargestellten Temperaturverläufe bzw. die in Abb. 2 c dargestellten Einsparerefolge erzielt.

Für den Referenzraum mit dem Innenfühler müssen in der Heizperiode allerdings zwei Spielregeln von den Benutzern (KiTa-Personal, Hausmeister, Reinigungsdienst) beachtet werden:

1. Nach Beginn der Absenkphase am Nachmittag darf der Referenzraum nicht gelüftet werden. In den Stunden nach Beginn der Absenkphase (also z.B. nach ca. 15 Uhr) 'lernt' die Regelung aus der Temperatur-Abklingkurve die energetischen Kennzahlen des KiTa-Gebäudes. Wird in dieser Zeit der Referenzraum gelüftet, sinkt die Temperatur sehr schnell um einige Grad ab. Die Regelung zieht daraus den Schluss, dass es sich um ein energetisch sehr schlechten Baukörper handelt und schaltet deshalb die Heizung am folgenden Morgen um viele Stunden zu früh ein, wodurch ein erhöhter Heizenergieverbrauch verursacht wird.
2. Die Thermostatventile an den Heizkörpern im Referenzraum müssen ganz aufgedreht sein (Stufe '4' oder '5'). Bei Einstellung auf Stufe '3' (entsprechend 21 Grad) oder darunter würden die Ventile bereits vor Erreichen der einprogrammierten Solltemperatur von z.B. 21 Grad schließen, wodurch die Solltemperatur auch nach Stunden nicht erreicht werden kann. Die Regelung schließt daraus wieder auf einen energetisch sehr schlechten Baukörper und startet die Heizung morgens viele Stunden (bis über 24 h !!) zu früh.

Ein Beispiel für den Verlauf der Raum- und Vorlauftemperatur bei Einsatz einer gut eingestellten digitalen Regelung (Fabrikat Kieback&Peter) im Rahmen eines UNK-Pilotprojektes zeigt Abb. 4 : Für alle Werktage ist derselbe Dienstbeginn um 7:30 Uhr mit einer Raum-Solltemperatur von 20 Grad einprogrammiert. Der Brenner startet je nach der nächtlich erreichten minimalen Innentemperatur (Auskühlungstemperatur) zwischen 2:30 Uhr und 5:20 Uhr. Beachte: Am Sonntag wird zwei Mal kurz geheizt, weil die einprogrammierte Raum-Solltemperatur von 15 Grad unterschritten wurde.

Eine digitale Regelung mit Einschaltoptimierung und der Möglichkeit, gleichzeitig bis zu fünf Ferienblöcke einzuprogrammieren wird seit wenigen Jahren auch von Fa. BUDERUS (aber nur für die eigenen Kessel) angeboten (Typ RC 300). Dabei kann der Regler mit integriertem Innenfühler in einem Referenzraum installiert werden. Die Kosten liegen bei ca. **600 €**. Eine Investition, die sich meist schon in einer Heizperiode amortisiert. Das UNK begleitet ein entsprechendes Pilotprojekt in einer Ev. KiTa in Koblenz in der Heizperiode 2015/16.

Bei welchen KiTa-Heizsystemen kann die Regelung nicht oder nur (sehr) aufwändig optimiert werden?

Ca. jede zehnte KiTa, insbesondere ältere Baukörper in kirchlicher Trägerschaft, sind baulich und haustechnisch eng mit anderen Gebäuden wie Gemeindehaus, Kirche, Pfarrheim, vermieteten Privatwohnungen etc. verbunden. Dies bedeutet, dass z.B. nur ein einziger Brenner für mehrere Wärmeabnehmer mit zeitlich sehr unterschiedlichen Wärmeanforderungen zur Verfügung steht. Bisweilen sind diese 'anderen' Wärmeabnehmer nicht nur am selben Brenner wie die KiTa sondern sogar am selben Heizkreislauf angeschlossen. In diesen Fällen ist eine Temperaturabsenkung an Wochenenden, Feiertagen, Ferien durch eine zentral gesteuerte Regelung nicht möglich. Prinzipiell bieten sich hier zwei Lösungswege an:

- Die Hydraulik der Wärmeversorgung muss für die einzelnen Abnehmer aufgetrennt und getrennt geregelt werden. Dies kann im Einzelfall ganz erhebliche Kosten verursachen bzw. technisch kaum durchführbar sein.
- Die KiTa wird mit einer funkgesteuerten Einzelraumregelung nachgerüstet. D.h. jeder einzelne Heizkörper-Thermostat wird per Funk nach einem frei wählbaren Zeitprogramm automatisch auf und zu gedreht. Auch für diese Lösung müssen Investitionen von einigen Tsd. € für neue Thermostatventile getätigt werden. Je nach Größe und Heizenergieverbrauch der KiTa amortisiert sich diese Investition in 1 bis 3 Heizperioden.

Wie gehen die Kirchen- und Kommunalverwaltungen in anderen Regionen Deutschlands mit der Regelungsmisere um?

Die 'Klimainitiative *ENERGIEBEWUSST*' des Bistums Trier bietet ebenfalls ein Optimierungsprogramm unter dem Namen 'Heizungsreferenzmessung' an. Die Durchführung der Messungen obliegt dem Verein ARGE SOLAR in Saarbrücken. Eine Anfrage bei ARGE SOLAR im April 2015 ergab jedoch, dass bislang noch keine einzige KiTa eine diesbezügliche Untersuchung angefordert hat.

Die Ev. Landeskirche in Baden bietet zusammen mit der Erzdiözese Freiburg seit 2012 ebenfalls eine (KiTa-)Heizungsoptimierung ('*Modul Heizungsoptimierung*') an. Dabei werden der einzelnen Kirchengemeinde die Kosten von 417.- € für eine Erstuntersuchung zu 50 % aus einem Energiefonds bezuschusst (Stand: 2013). Nachfragen nach der konkreten Art und Weise der Durchführung der Optimierungen von KiTa-Heizungen und dem erzielten Optimierungsergebnissen (Energie- und Kosteneinsparungen bei Referenz-KiTas) blieben bislang (Sommer 2015) allerdings ohne Erfolg.

Stichprobenartige Nachfragen in den Stadtverwaltungen von Frankfurt, Lübeck, Bremen, Berlin und Koblenz ergaben, dass die Regelungsmisere in KiTa-Heizungen auch dort wohl erkannt aber bislang noch nicht erfolgreich angegangen werden konnte (Personalmangel; andere Großverbraucher wie Schulen haben Vorrang). Die Stadt Hannover errichtete 2013 acht annähernd baugleiche KiTas mit Passivhaus-Standard. Das Gesamtprojekt wurde in 2014 für ein ganzes Betriebsjahr wissenschaftlich begleitet (durch Fa. *energydesign braunschweig*). Dabei wurde insbesondere die Funktion der Gebäudeautomation (Heizung, Lüftung, Strom) dokumentiert und beurteilt. Ergebnis: Erhebliche Fehlfunktionen im Heizungsbereich. Das monetäre Optimierungspotential für alle 8 KiTas zusammengerechnet allein durch eine optimale Einstellung der vorhandenen Technik wird auf jährlich 12 bis 20 Tsd. €/a geschätzt - d.h. pro KiTa im Schnitt 1.500 bis 2.500 €/a.

Aus den vorgenannten Beispielen ist zu entnehmen, dass Regelungsmisstände im KiTa-Heizungsbereich deutschlandweit verbreitet sind, dass jedoch eine nachhaltige und vor allem auch nachvollziehbare Beseitigung dieser Mängel bislang an kaum einer Stelle erfolgt ist. D.h., dass auch andere (kirchlichen) Institutionen mit denselben Schwierigkeiten bei der Behebung der Mängel kämpfen wie das UNK.

Was ist zu tun, um die Regelungsmisere in den Griff zu bekommen?

Die UNK-Messungen haben gezeigt, dass

- die Optimierung der vorhandenen Heizungsregelung bei (fast) allen KiTa-Heizungen notwendig und möglich ist.
- diese Energieeinsparmaßnahme diejenige mit einer sehr kurzen Amortisationszeit ist. Nach ein bis zwei Heizperioden hat sich die Investition von einige Hundert € bis 1000 € ausbezahlt.
- Energie- und Kosteneinsparerfolge von ca. 25% bis 35 % in der Praxis regelmäßig erreichbar sind.
- sich in vielen Fällen der Einbau einer modernen digitalen Regelung rentiert (Nachrüstung)

Von Seiten der KiTa-Betriebsträger sollte die Regelungsmisere (Analyse und Therapie) endlich ernst genommen und aktiv angegangen werden. Das Handwerkszeug hierfür und die Kenntnisse zur Beseitigung des Problems sind vorhanden bzw. bekannt. Die UNK-Aktivitäten zur Regelungsoptimierung wurden in der Vergangenheit oftmals eher geduldet als aktiv unterstützt und letztlich von katholischer Seite (KiTa-gmbH) sogar untersagt.

Die Heizungsinnungen bzw. die Fachverbände Sanitär/Heizung müssen dafür sorgen, dass den interessierten und kompetenten Installateuren das für eine Regelungsoptimierung notwendige Wissen und Handwerkszeug zur Verfügung gestellt wird. Hierzu gehören insbesondere auch Fähigkeiten im Umgang mit Temperatur-Datenloggern und die grafische Aufarbeitung, Verifizierung und Dokumentation der Messwerte (z.B. mittels EXCEL). Dies gilt nicht nur für KiTa-Heizungen sondern gleichermaßen für Schulen, wo die Einsparerfolge aufgrund der viel höheren Verbräuche noch deutlich höher ausfallen können. Die öffentliche Hand (Land) sollte über diesbezügliche Fördermaßnahmen nachdenken.

Abbildungen

Abb. 1 a

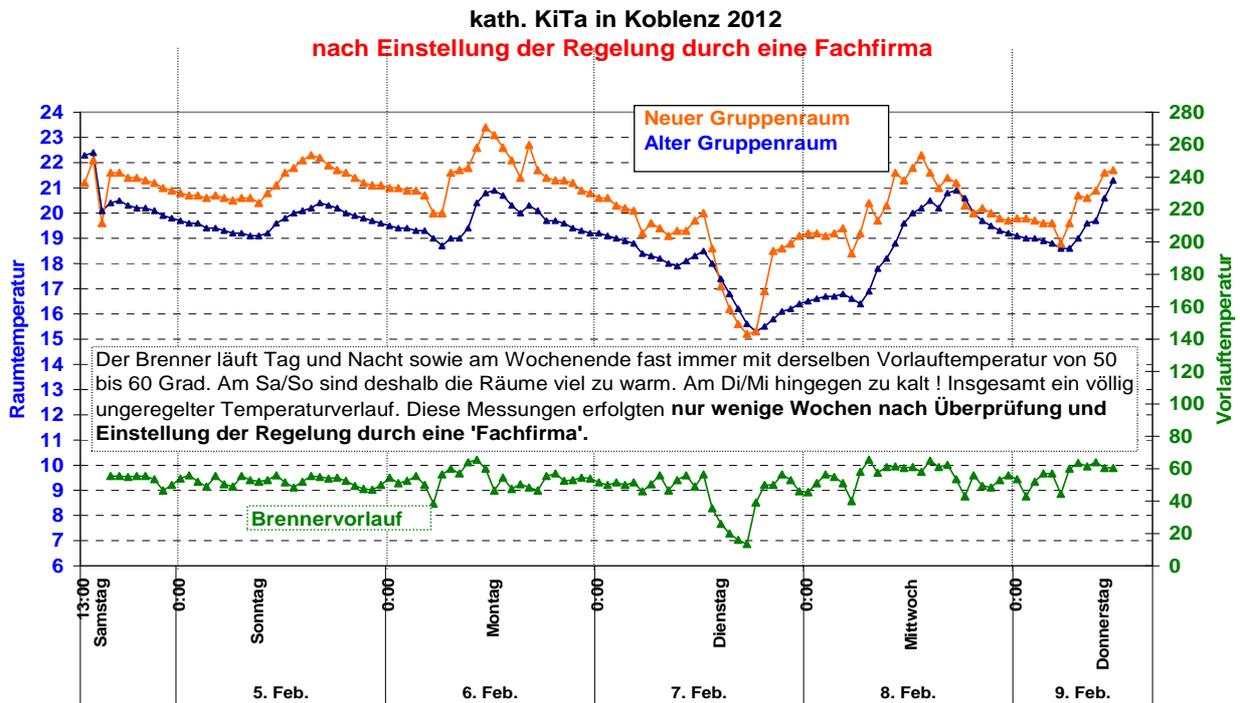


Abb. 1 b

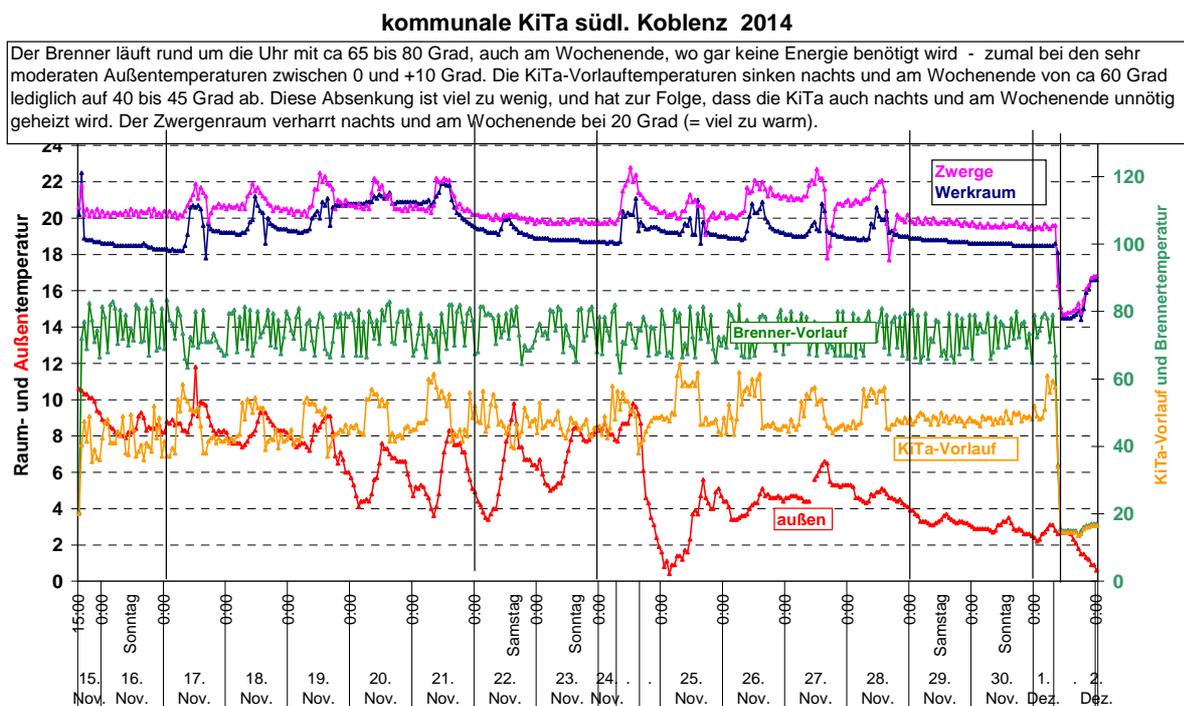


Abb. 1 c

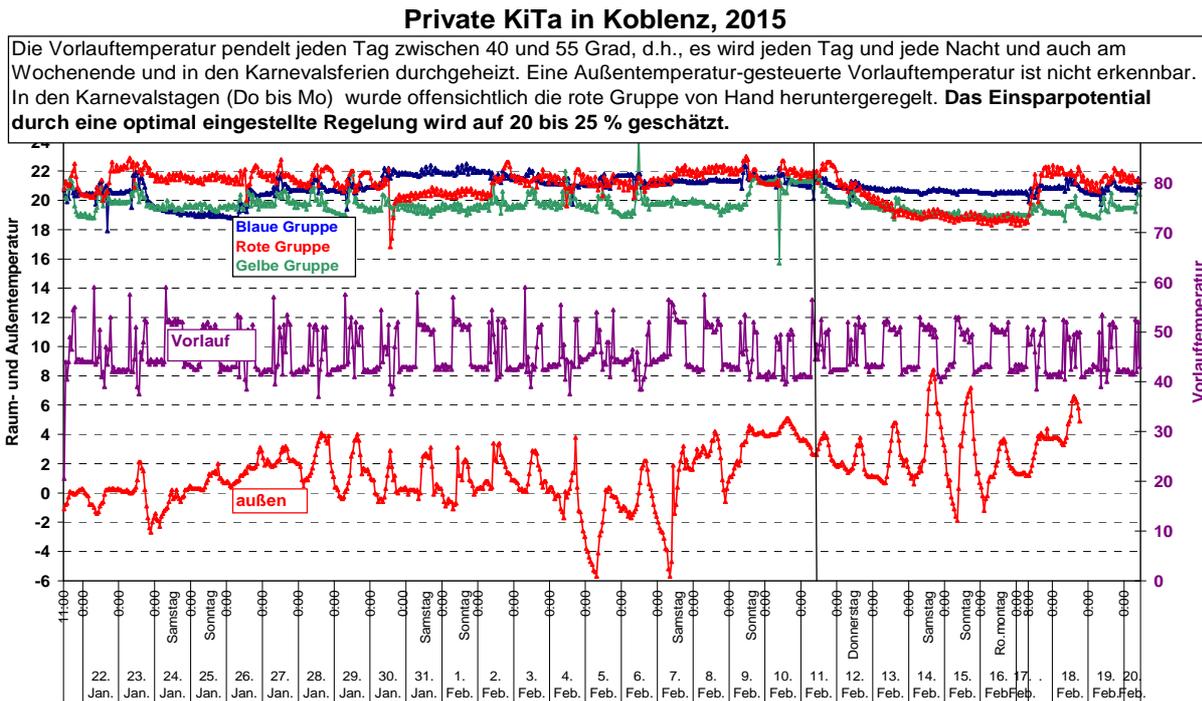


Abb. 1 d

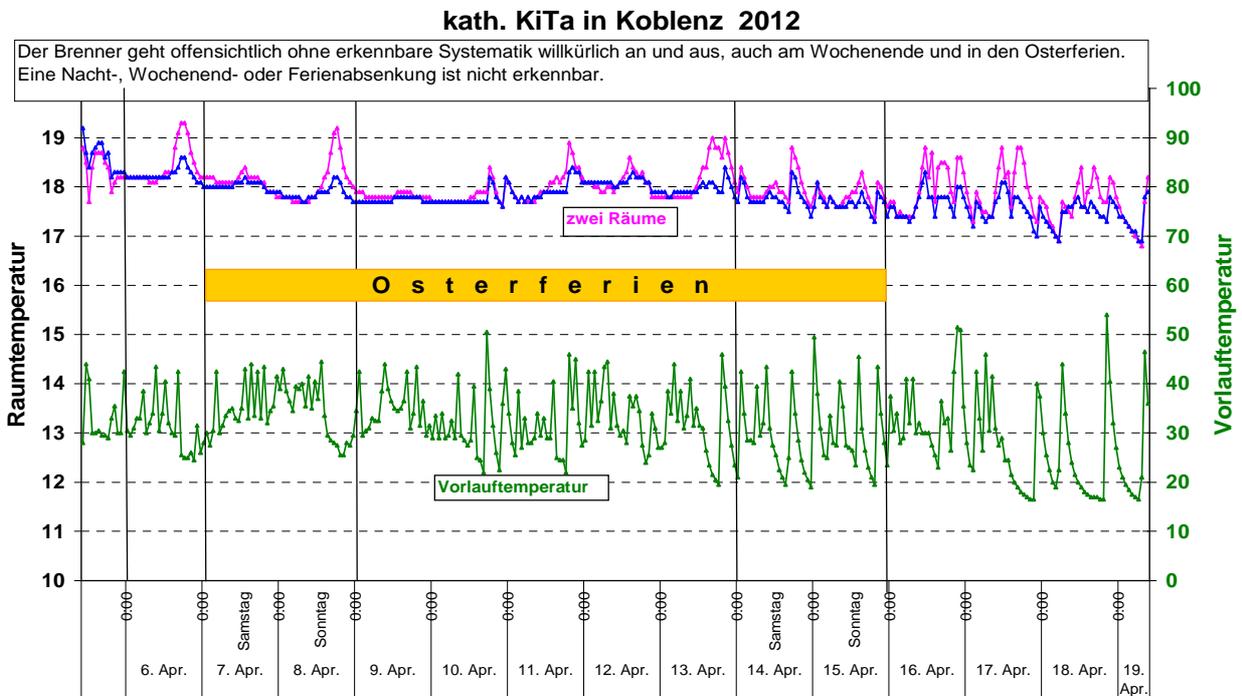


Abb. 1 e

Private KiTa in Koblenz, BJ: 2014, Messungen 2015

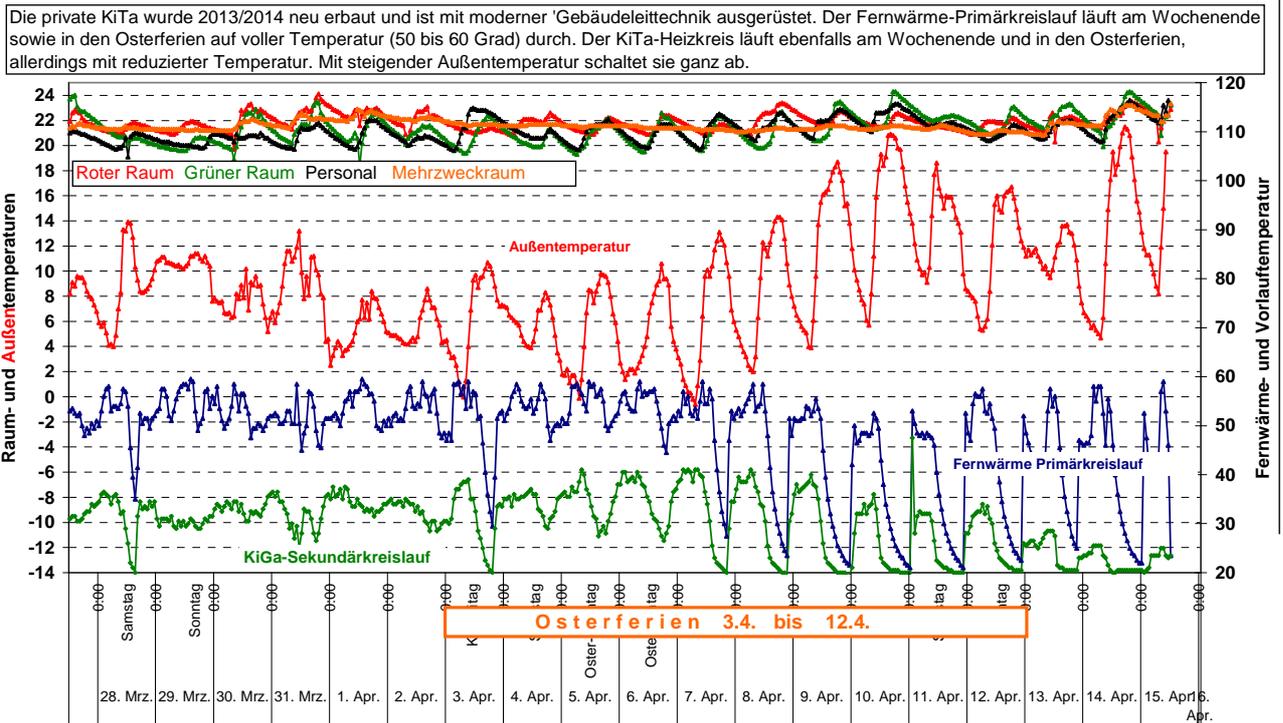


Abb. 1 f

KiTa in Koblenz 02.12.2010 bis 06.01.2011

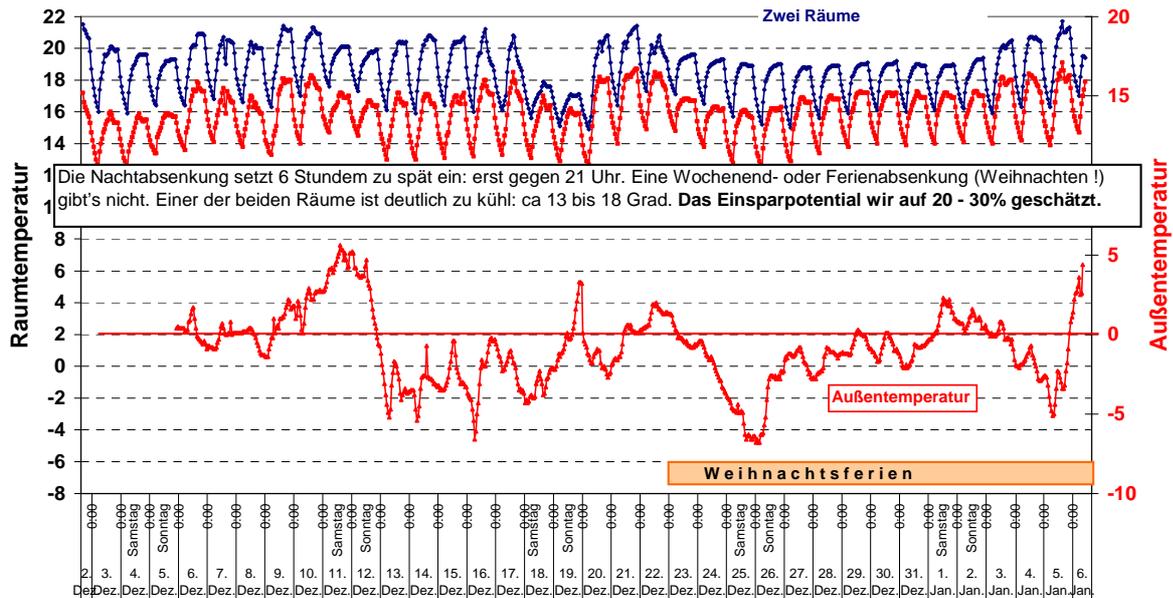


Abb. 1 g

kath. Jugendheim in Koblenz 2014

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

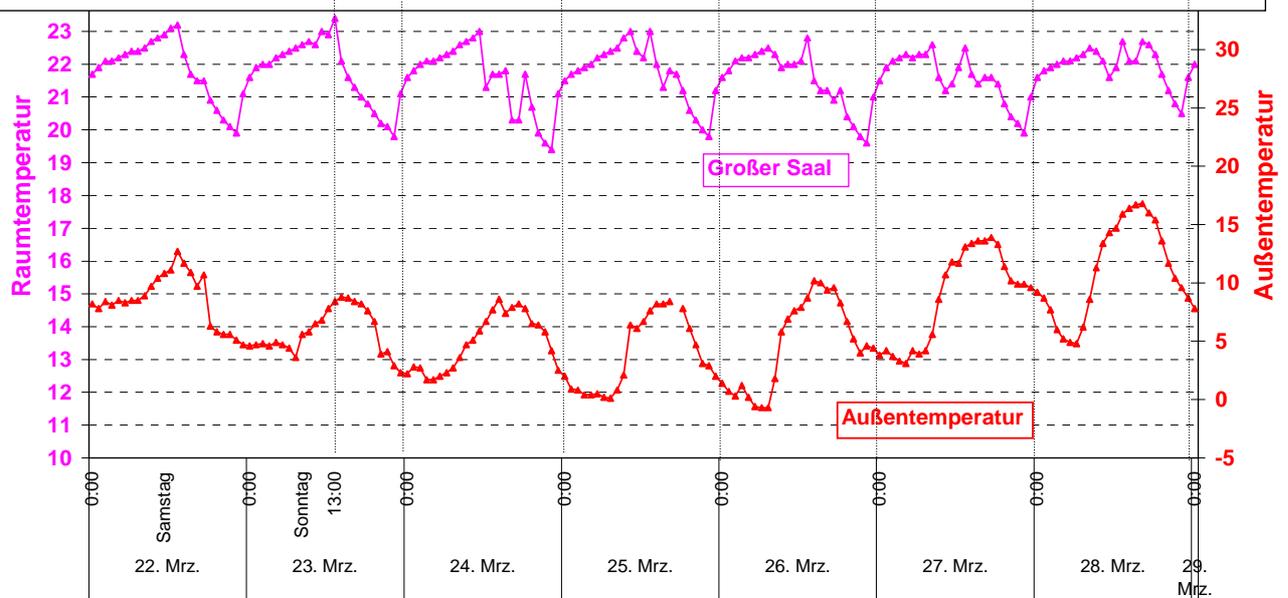


Abb. 1 h

kath. KiTa in Koblenz, 2014 (Fernwärmeheizung)

Die Fernwärmeversorgung liefert Wärme in das KiTa-Heizsystem selbst in Zeiten von hochsommerlichen Temperaturen (7. bis 10 Juni). Die Temperaturen am Zulauf in den Radiator (auf Stellung '1') im Igelraum liegen vom 28. Mai bis 18. Juni fast immer über 30 Grad, häufig sogar bei 37 bis 40 Grad - trotz hochsommerlicher Außentemperaturen von über 30 Grad.

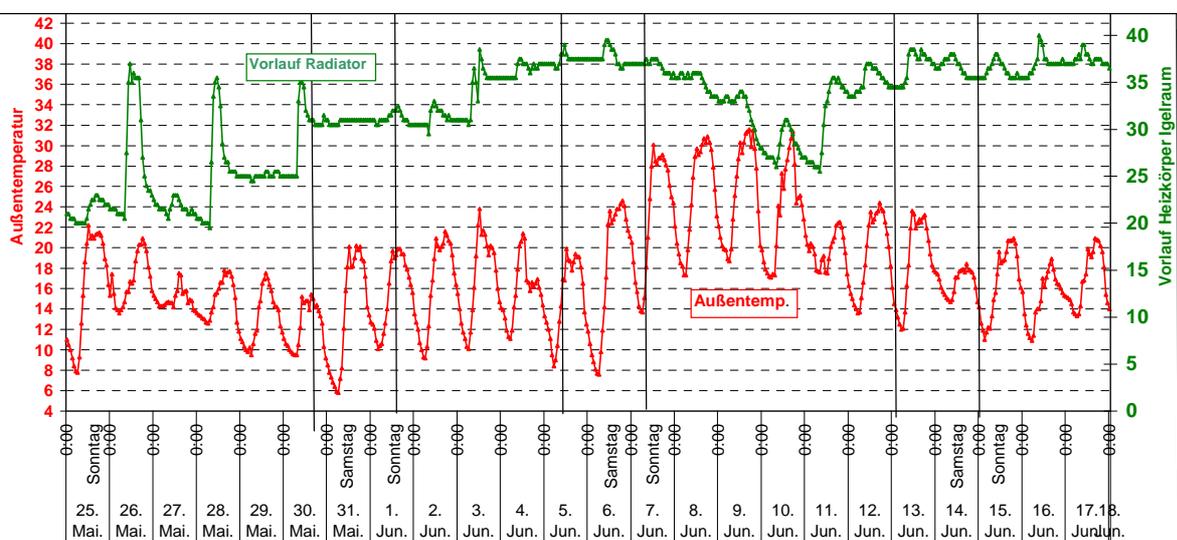


Abb. 1 i

Kath. KiTa nördlich von Koblenz, 2014

Eine Nacht- bzw. Wochenend-Absenkung ist nicht erkennbar. In allen drei Räumen herrscht durchgehend eine sehr konstante Temperatur von ca 20 bis 21 Grad. Die Vorlauftemperatur sinkt nachts von 44 auf lediglich 30 Grad. Der Brenner läuft offensichtlich auch nachts. Ein Absinken auf 15 bis 20 Grad, insbesondere auch am Wochenende, wäre vernünftig. Die Warmwasserzirkulation läuft rund um die Uhr, auch am Wochenende. Das kostet unnötig Energie. Außerdem ist die WW-Temperatur mit maximal 46 Grad aus Legionellenschutz-Gründen zu niedrig.

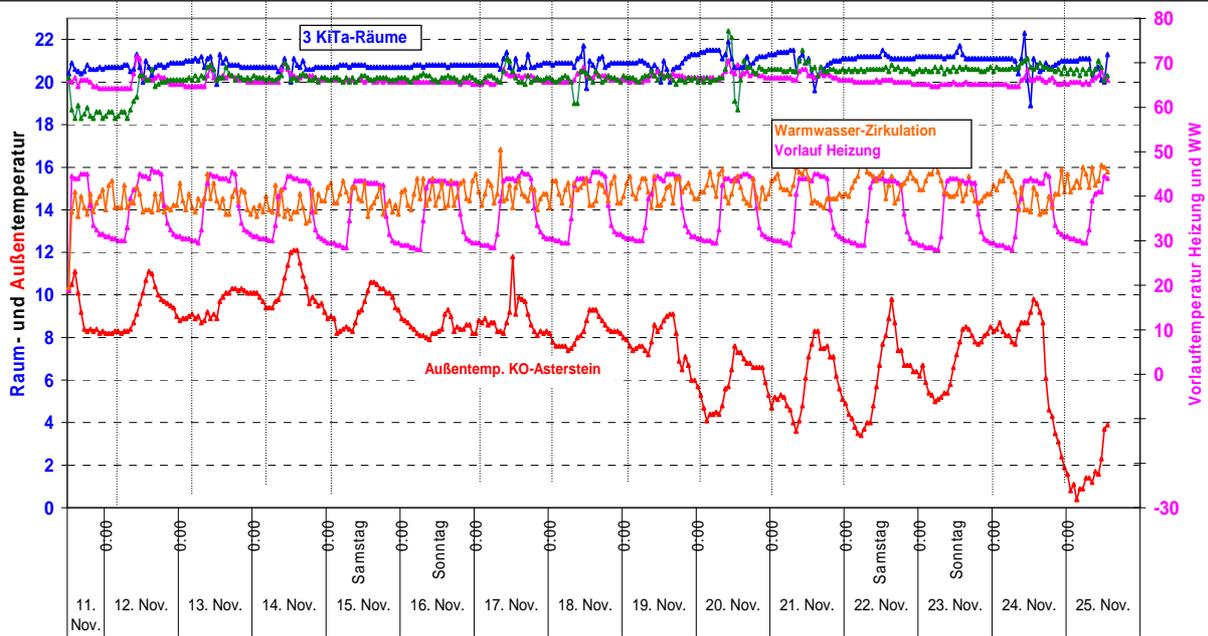


Abb. 1 j

Private KiTa in Koblenz, neu gebaut 2013/14, Messungen 2015

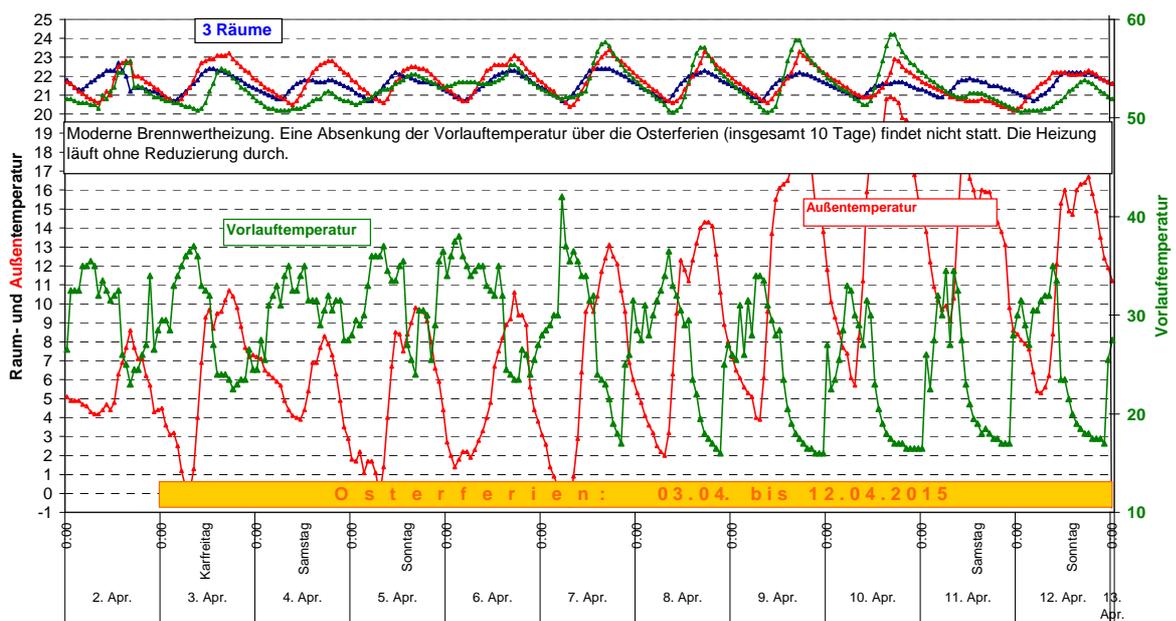
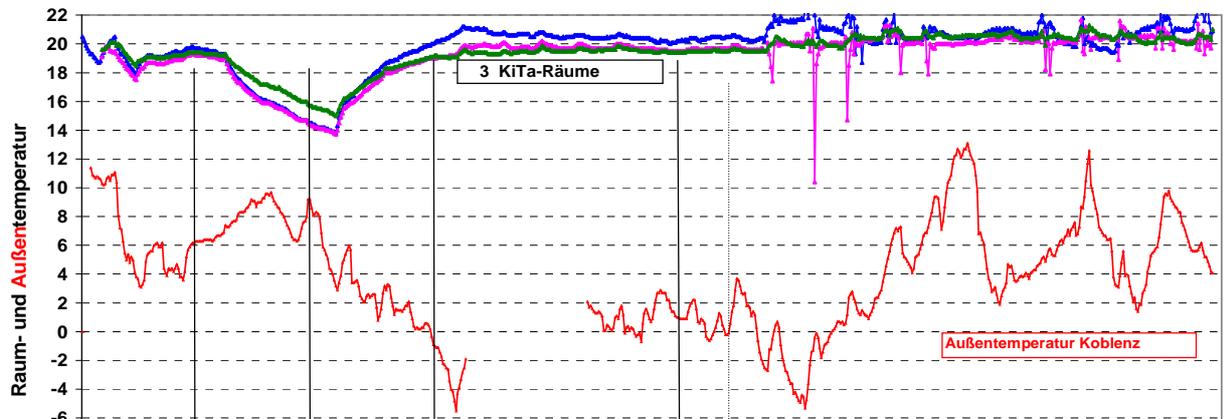


Abb. 1 k

KiTa in Rheinhessen Dez 2014 bis Jan. 2015



Die besonders wichtige Absenkung über die Weihnachtsferien hat nur teilweise funktioniert: Ab 25. Dez. steigen die Temperaturen in allen Räumen wieder an bis sie am 28. Dez die vollen Werte erreichen. Eine Nacht- oder Wochenendaabsenkung gibt es nicht. Das Einsparpotential durch eine Regelungsoptimierung wird auf 20 bis 25 % geschätzt. Zur Orientierung ist die Außentemperatur für Koblenz (rechte Rheinseite=Höhenlage) eingetragen. In Rheinhessen dürfte es vielleicht 2- 3 Grad wärmer gewesen sein.

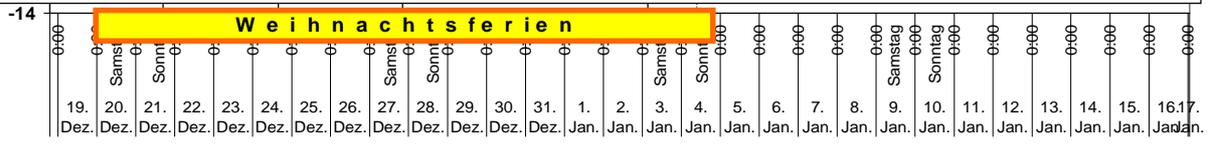


Abb. 2 a

Ev. KiTa in Koblenz Jan/Febr. 2011

Die Nachtabsenkung setzt viel zu spät ein: gegen 21 bis 22 Uhr. Die Wochenendaabsenkung funktioniert überhaupt nicht. Das Einsparpotential durch Regelungsoptimierung wird auf 20 bis 25% geschätzt.

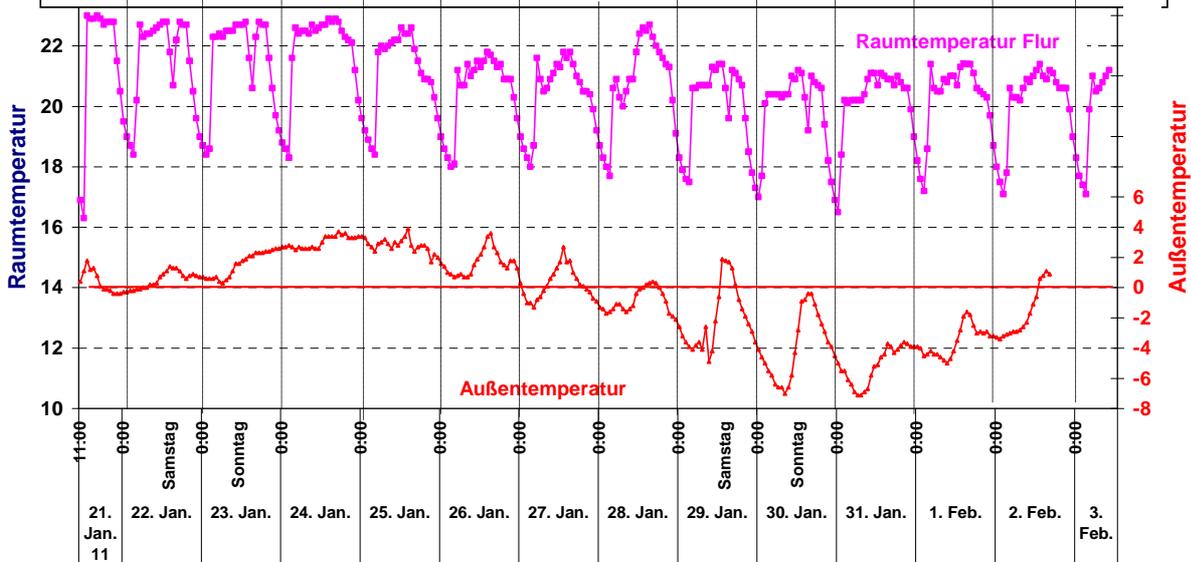


Abb. 2 b

Ev. KiTa 2014/15 Ferienabsenkung

Dieselbe Heizung (nachgerüstet mit digitaler Regelung in beiden Heizkreisen mit je einem Innenfühler) nach Regelungsoptimierung: Ferienabsenkung auf Raumsolltemp. 12 Grad. Der Brenner ist 6 Tage ganz aus, bis die Temperatur in beiden Referenzräumen Hort und Kükken auf 11 Grad abgesunken ist. Dann pendeln die beiden Temperaturen zwischen 11 und 13 / 14 Grad alle ca 20 Stunden hin und her. Am folgenden Sa/So steigt die Raumtemperatur auf ca 15 Grad und ab Mo wieder auf Betriebstemperatur 21 bzw. 22 Grad. Diese Regelungsoptimierung spart 35% Heizenergie ein.

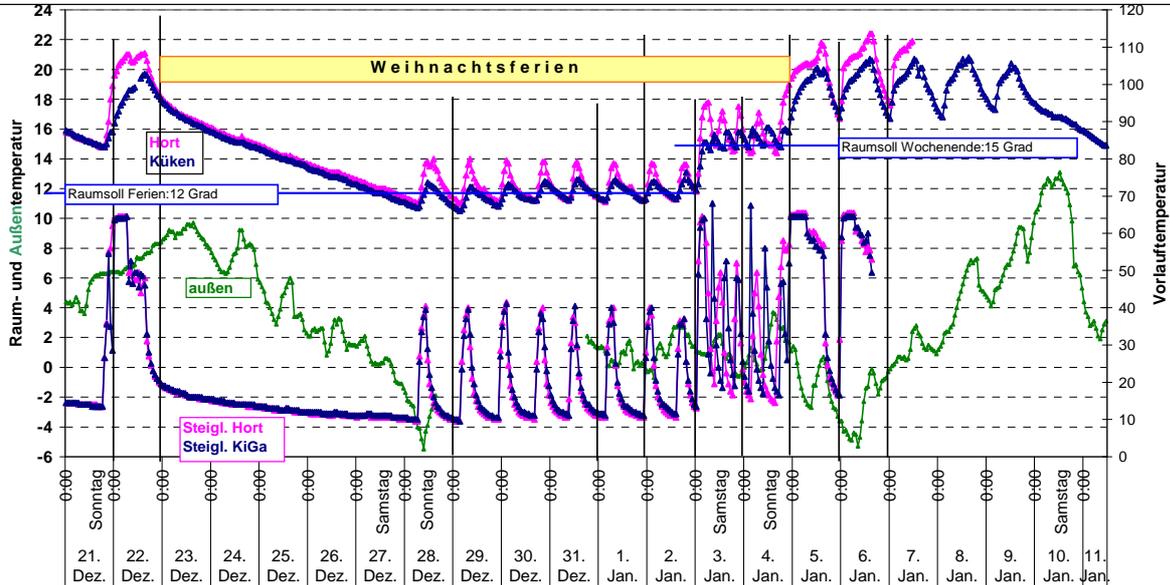


Abb. 2 c

1. Ev. KiTa Koblenz: Jährlicher Gasverbrauch (Heizg. + WW), witterungsbereinigt

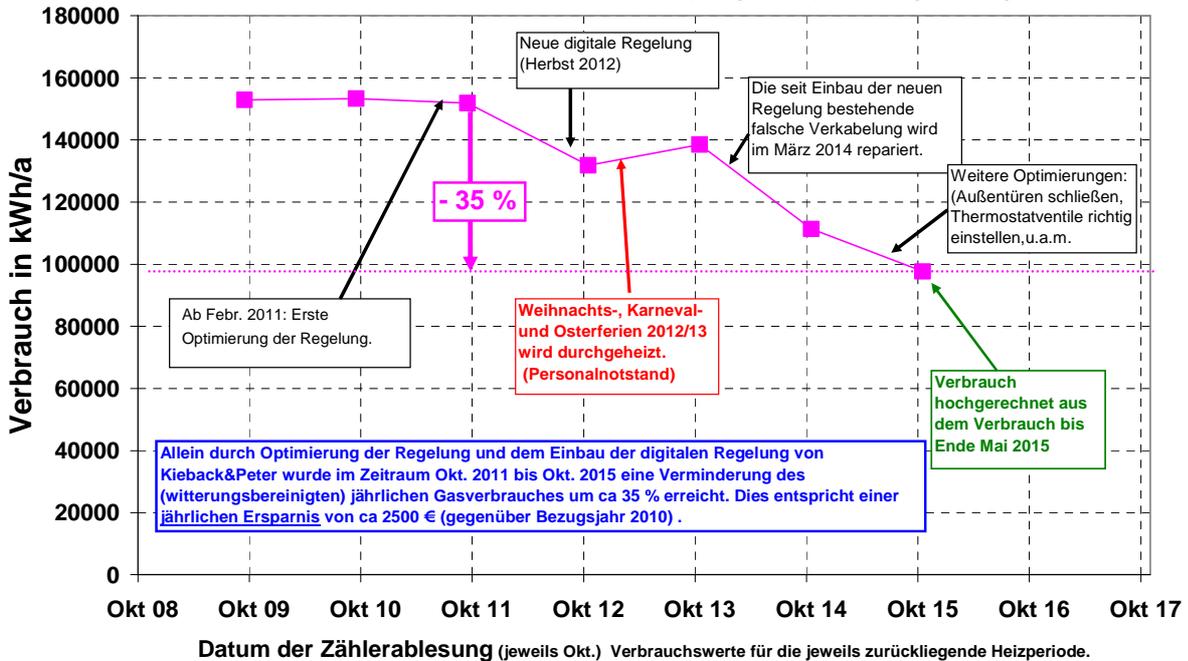


Abb. 3 a

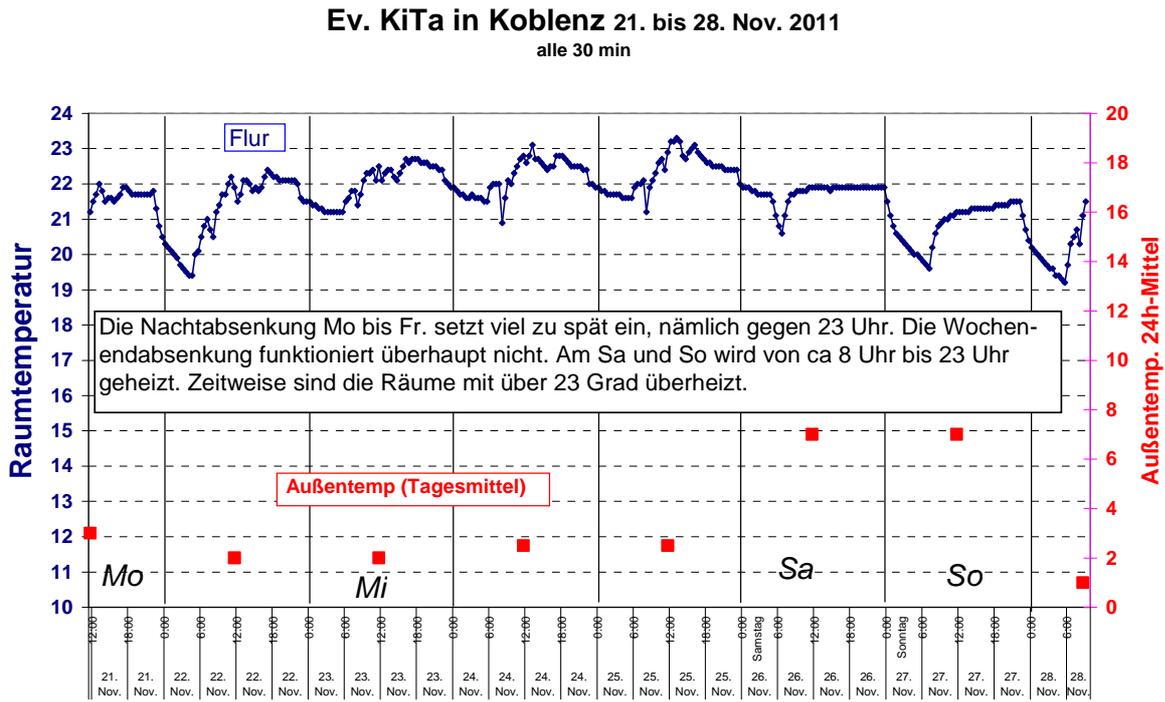


Abb. 3 b: Dieselbe Heizung - Regelung vom UNK optimiert

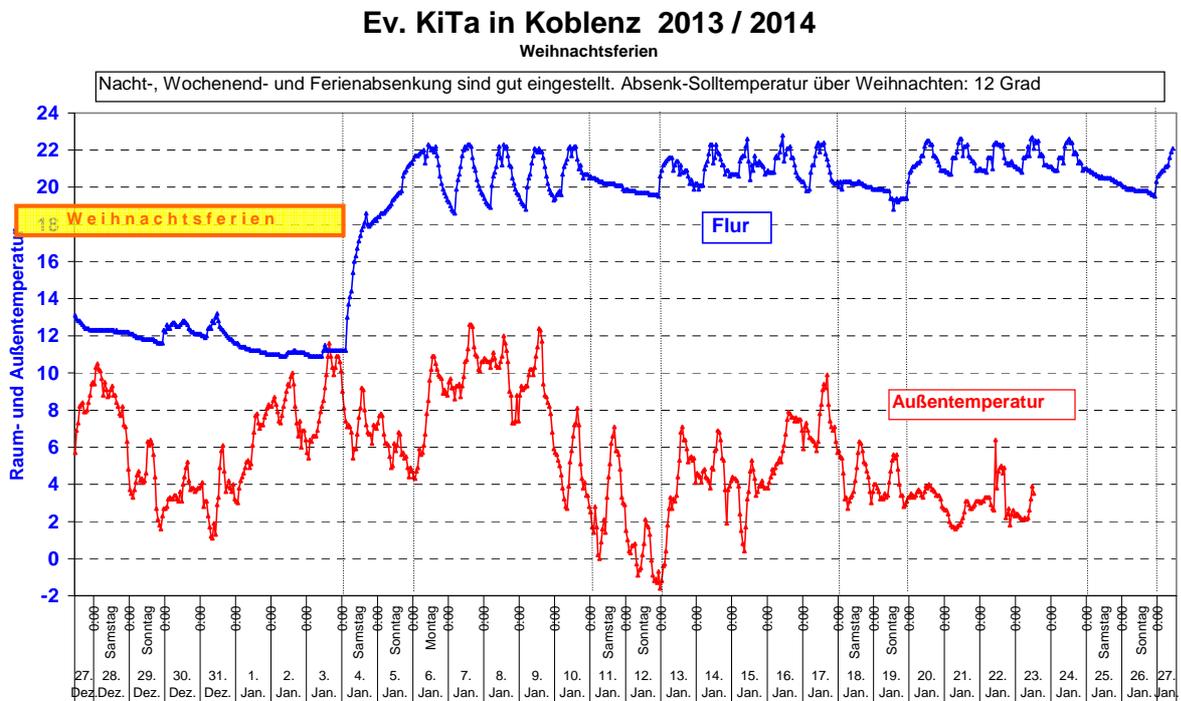


Abb. 3 c

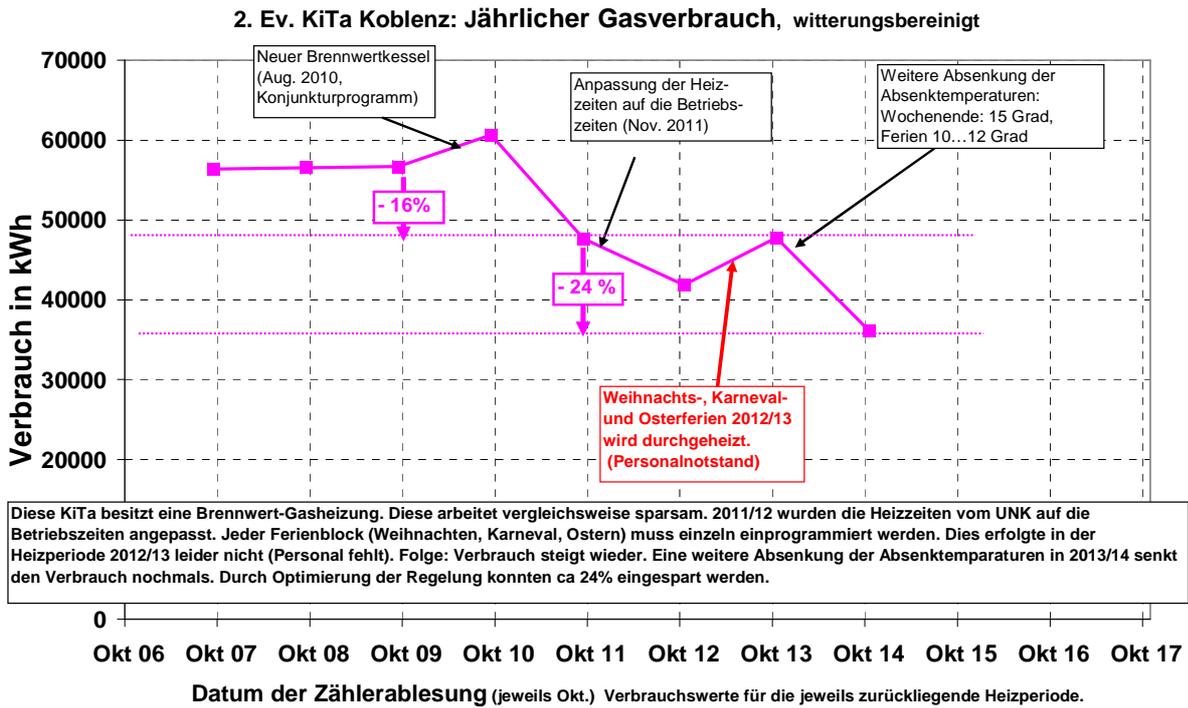
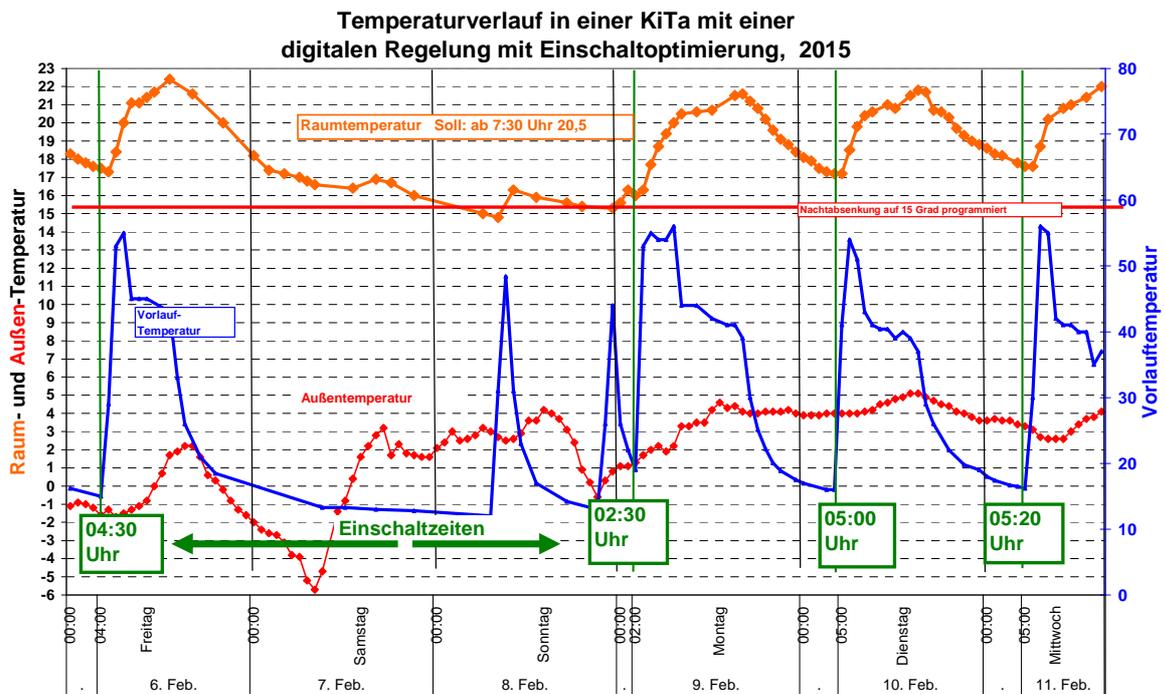


Abb. 4: Funktion einer digitalen K&P-Regelung mit Einschaltoptimierung



Anlage 1

Checkliste für die Optimierung von Heizungsregelungen in KiTas

(Stand: Juni 2015)

Sinn und Zweck dieser Checkliste

Bei dieser ‚Checkliste‘ handelt es sich um eine Auflistung von Empfehlungen des UNK an Kirchengemeinden, die eine Angebotseinholung zur Optimierung einer Heizungsregelung beabsichtigen. Die darin erwähnten einzelnen Forderungen bzw. Maßnahmen haben sich in der Praxis als sinnvoll und notwendig erwiesen. Die Checkliste ist also kein Leistungsverzeichnis im Sinne eines Ausschreibungsverfahrens. Welche Positionen der Checkliste letztlich von einer Kirchengemeinde im Rahmen einer Angebotseinholung übernommen werden sollen, ist ausschließlich deren Entscheidung und muss im Einzelfall individuell entschieden werden.

Ziel der Optimierung

Das Ziel der Optimierung einer (KiTa-)Heizungsregelung (im Bestand aber auch bei Neuanlagen) ist ein möglichst sparsamer Heizbetrieb unter Verwendung der vorhandenen Heiztechnik/Regelung, Dabei müssen die vom Auftraggeber (im Folgenden AG genannt) vorgegebenen Raum- und ggf. auch Warmwassertemperaturen eingehalten werden.

Insbesondere in den Absenkezeiten (abends, nachts, Wochenende, Ferien etc.) ist die vom AG vorgegebene abgesenkte Raumtemperatur einzuhalten. Insbesondere ist in den mehrtägigen Absenkezeiten (Weihnachtsferien, Karneval, Osterferien) auch auf den Frostschutz zu achten.

Die Absenkezeiten während der Heizperiode (Okt. bis April) betragen in einer typischen KiTa ca. 75 %. Aus diesem Grund resultieren dort aus einer Regelungsoptimierung besonders große Einsparserfolge von 20 bis 35 %, in Einzelfällen noch darüber. Insbesondere die Anpassung der Heizzeiten auf die KiTa-Öffnungszeiten tragen zu diesen Einsparungen bei.

Vorbemerkung

Der Auftragnehmer (im Folgenden AN genannt) sollte unbedingt vor Abgabe eines Angebotes eine Vorabbesichtigung der betr. KiTa samt Heizungsanlage zusammen mit dem Auftraggeber (AG) durchführen.

Informationen zur Heizungsanlage

Folgende Informationen zur Heizungsanlage sollten dem AN vorab schriftlich zur Verfügung gestellt werden:

Die Heizungsanlage hat

- einen Gas / Öl / Pellet - Heizkessel Fabrikat/Typ Brennwert ja/nein , Baujahr
- Leistung.....kW
- 1 bzw. 2 bzw. 3 Heizkreise
- Die Heizung wird mit Fernwärme versorgt: Ja / Nein

Die Wärmeübergabe erfolgt mittels Radiatoren / Fußbodenheizung.

Weitere KiTa - fremde Abnehmer (z.B. Privatwohnungen) sind an den KiTa-Heizkreislauf angeschlossen. Ja / Nein. Die Heizkreisläufe dieser Abnehmer können getrennt geregelt werden: Ja / Nein.

Die Anlage wird jährlich gewartet von Fa. in

Ein Hydraulischer Abgleich (HA) der Gesamtanlage ist durchgeführt: Ja / Nein / unklar. Datum: durch Firma

Eine schriftliche Dokumentation zum HA wird dem AN zur Verfügung gestellt.

An den Brenner ist ein Warmwasser-Boiler angeschlossen: Ja/Nein

Die Heizenergieverbräuche der letzten drei Jahre sind wie folgt:

2012/13: kWh Gas/Fernwärme bzw. Ltr. Öl; Kosten gesamt:€

2013/14: kWh Gas/Fernwärme bzw. Ltr. Öl; Kosten gesamt:€

2014/15: kWh Gas/Fernwärme bzw. Ltr. Öl; Kosten gesamt:€

Die KiTa wurde im Jahre energetisch generalsaniert.

Optimierung der Regelung

Der Hydraulische Abgleich (HA) sollte vor der Regelungsoptimierung durchgeführt sein. Er kann aus Gründen des KiTa-Betriebes i.d.R. nur während der Schließzeiten (Ferien) durchgeführt werden.

Eine Regelungsoptimierung kann aus techn. Gründen nur während der Heizperiode erfolgen.

Die Tages-Solltemperatur für die gesamte KiTa beträgt während der Öffnungszeiten 21 Grad. Ggf. sind einzelne Räume (z.B. Baby-Wickelraum) auf höhere Temperaturen zu heizen. Abweichende Wünsche des AG sind schriftlich festzuhalten

Die Solltemperatur für die Nacht-, Wochenend- und Feiertagsabsenkung soll zwischen 12 und 15 Grad liegen.

Die Solltemperatur für die Ferienabsenkung (Weihnachten, Karneval und Ostern) soll zwischen 10 und 12 Grad liegen.

Insbesondere am Montagmorgen, d.h. nach der Wochenendabsenkung sowie am ersten Öffnungstag nach einer mehrtägigen Absenkezeit ist auf einen ausreichend rechtzeitigen Start des Brenners zu achten.

Die tägliche regelmäßige Nachtabsenkung kann etwa 1 bis 1,5 h vor dem tägl. KiTa-Dienstende beginnen.

Die Warmwassertemperatur im Boiler soll Grad betragen. Einmal pro Woche soll eine Legionellen-Desinfektion erfolgen durch Hochheizen der Boilertemperatur auf Grad.

Die tägl. KiTa-Betriebszeiten sowie alle Schließtage des gesamten Jahres (Ferien-, Frei- und Feiertage) werden dem AN vom AG in schriftlicher Form rechtzeitig mitgeteilt.

Auf Wunsch des AG sollte der örtliche Installateur, der die jährliche Wartung sowie etwaige Reparaturen ausführt, über die optimierte Regelungseinstellung informiert bzw. eingewiesen werden.

Bei den meisten Brennerherstellern kann in die serienmäßig installierte Regelung jeweils nur ein einziger zusammenhängender Ferienblock im Voraus einprogrammiert werden (z.B. Weihnachten). Das gilt auch für moderne Geräte. Dies bedeutet, dass der nachfolgende Ferienblock (z.B. Karneval) separat und erst nach Ablauf des vorausgehenden Ferienblockes (z.B. Weihnachten) einprogrammiert werden kann. Dieses Verfahren ist jedoch für einzelne Ferientage aus wirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll. An Einzel-Ferien- oder -Schließtagen wird somit i.d.R. nicht abgesenkt.

Ist jedoch eine moderne digitale Regelungen vorhanden, die es ermöglicht, im Voraus alle Schließtage für die gesamte Heizperiode zu programmieren, sind auch einzelne Feier- und Schließtage abzusenken.

Bei modernen BUDERUS-Heizkesseln kann u.U. die Regelung nachgerüstet werden und damit bis zu 5 (fünf) Ferienblöcke auf einmal einprogrammiert werden.

Offensichtliche Mängel und Schäden in der Heizanlage, die dem AN während der Optimierung bekannt werden, sind umgehend dem AG mitzuteilen.

Dokumentation der optimierten Regelungseinstellungen

Folgende Regelungsdaten sind vom AN schriftlich festzuhalten:

- Tägliche Heiz- und Absenkezeiten (gesondert für Mo, sowie für Di bis Do, und Fr und Wochenende. Als Vorlage vgl. beigefügtes EXCEL-Formular)
- Besondere Absenkungs-Zeiten (Feiertage, Ferien, Schließtage, etc.)
- Raumsolltemperatur Tag
- Raumsolltemperatur Nacht-/Wochenendabsenkung
- Raumsolltemperatur Ferien- und Schließtage
- Heizkurvenparameter (Fußpunkt, Steigung, ...??...)
- Namen und Datum

Eine Liste mit diesen Daten ist gut sichtbar im Heizungskeller anzubringen und stets aktuell zu halten.

Ein Ordner mit allen relevanten Heizungsunterlagen (z.B. Betriebshandbücher, erfolgte Reparaturen, Änderungen der Hydraulik, des Brenners etc) ist im Heizungskeller zu vorzuhalten. Hier ist eine enge Kooperation zwischen AG und AN notwendig.

Erfolgskontrolle der Regelungsoptimierung mittels Temperatur-Datenloggermessungen

Der Erfolg der Optimierung ist von AN durch Temperatur-Messungen im Stunden-Rhythmus mittels Datenlogger nachzuweisen. Hierbei ist ein Zeitraum von wenigstens zwei Wochen abzudecken.

Dasselbe gilt für die Ferienblöcke Weihnachten, Karneval und Ostern.

Bei diesen Kontrollmessungen sind folgende Daten zu erheben:

- Raumtemperaturen in mindestens drei typischen Räumen (Flur, Gruppenraum, Turnraum). Ggf. auch in 'kritischen' Räumen, d.h. solchen, die nicht richtig warm werden (z.B. wegen mangelhaftem Hydraulischen Abgleich).

- Vor- und Rücklauftemperaturen aller Heizkreise der KiTa-Heizungsanlage, ggf. auch der am selben Kessel angeschlossenen KiTa-fremden Heizkreise.
- Gesamtvorlauftemperatur am Kessel, gemessen so nahe am Kessel wie möglich.
- Vorlauftemperatur des Trinkwasser-Boilers.

Die notwendigen Datenlogger sind vom AN zu stellen. Bei der Auswahl der Geräte kann das Umweltnetzwerk Kirche Rhein-Mosel e.V. (UNK) beraten.

Alle Datenloggermessungen der einzelnen Optimierungsschritte sind in übersichtlichen und auch für Laien leicht verständlichen EXCEL-Diagrammen dem AG innerhalb von jeweils 2 Wochen nach dem jeweiligen Optimierungsschritt vorzulegen - z.B. mittels E-Mail. Die zeitliche Entwicklung der Optimierung bzw. Fehlerbeseitigung muss schriftlich dokumentiert werden und dem AG nach Abschluss der Optimierung vorgelegt werden. Die EXCEL-Temperaturgrafiken sind kurz zu kommentieren. Eine Kopie der kompletten EXCEL-Dateien (Daten und Grafiken), die im Rahmen der Optimierung angelegt wurden, sind dem AG zur freien Verwendung zu übersenden (per E-Mail). Die darin enthaltenen Daten sind Eigentum des AG und dürfen vom AN nur mit dem schriftlich formulierten Einverständnis des AG an Dritte weitergegeben werden (Datenschutz).

In die EXCEL-Grafiken ist auch die Außentemperatur (stündliche Messungen) einzufügen. Hierbei können auf Daten des Deutschen Wetterdienstes oder auch des Umweltnetzwerkes Kirche Rhein-Mosel e.V. (UNK, Messstelle in Koblenz-Asterstein) kostenfrei zurückgegriffen werden.

Für die KiTa liegen bereits Datenloggermessungen aus den Jahren 20?? vor. Diese werden dem AN auf Wunsch vorab zur Verfügung gestellt.

Ggf. werden vom UNK nach Abschluss der Optimierung ebenfalls Datenlogger-Kontrollmessungen durchgeführt, die dem AN auf Wunsch zur Verfügung gestellt werden.

Information bzw. Einweisung des KiTa-Personals (ErzieherInnen)

Am Brenner ist gut sichtbar eine leicht verständliche Anweisung für das KiTa-Personal zur schnellen Selbsthilfe anzubringen ('Hilfe zur Selbsthilfe'). Darin soll enthalten sein:

- Aktivierung der 'Party-Funktion' (z.B. für Elternabende)
- kurzfristige Temperatur-Erhöhung bei zu niedriger morgendlicher Raumtemperatur bzw. erste ganz einfache Entstörungsmaßnahmen bis ggf. ein Handwerker eintrifft.

Damit störende Unregelmäßigkeiten im Heizbetrieb während der Optimierungsphase (die KiTa ist z.B. am Montagmorgen zu kalt) schnellstmöglich behoben werden können, sollte ein enger Kontakt des AN zur KiTa-Leitung hergestellt werden (Tel.-Nrn. austauschen!). Sollten während der Optimierungsphase seitens des örtlichen Installateurs Reparatur- oder Servicearbeiten durchgeführt werden, sollten diese mit dem AN und AG abgestimmt und dokumentiert werden.

Betreuung der Regelung

Da sich jedes Jahr die Termine der Ferien-, Feier- und Schließtage ändern, muss das Zeitprogramm der Regelung i.d.R. jährlich aktualisiert werden. Diese jährliche Aktualisierung ('Betreuung der Regelung') ist erheblich weniger aufwändig als die Ersoptimierung. Sie kann ggf. auch im Rahmen

der jährlichen Wartung vom örtlichen Installateur erledigt werden. Diese Leistung ist gesondert anzubieten.

Frostschutz / Haftung / Temperaturfernabfrage

Die unter dem Gesichtspunkt der Energieersparnis besonders wichtige Absenkung während der 14-tägigen Weihnachtsferien sowie der Karneval-Schließtage ist gesondert anzubieten. Der Frostschutz muss in dieser Zeit garantiert sein. Über geeignete und preiswerte Temperatur-Fernabfragesysteme (ca. 100 €, kostenlose Abfrage über Smartphone simultan für AN und AG ggf. auch für den örtlichen Installateur) kann das UNK informieren. Ein für den Anschluss des Fernabfragesystems notwendige Router steht für diesen Zeitraum zur Verfügung. Ja / Nein

Über die ggf. kurzfristig zu ergreifenden Maßnahmen bei drohender Einfriergefahr muss eine separate Abmachung zwischen dem AG , dem Hausmeister / Küster etc. bzw. dem örtlichen Installateur und dem AN getroffen werden. Die jeweiligen Verantwortlichkeiten und Haftungen sind schriftlich festzuhalten.

Für den Ferienblock Ostern ist aufgrund der meist milderen Witterung i.d.R. nicht mit Frostschäden zu rechnen. Insofern erübrigt sich hier i.d.R. die Temperatur-Fernabfrage.

Die Geräte für die Fernabfrage sowie deren Installation sind vom AN zu tragen. Der AN übergibt auch den Zugangscode für die Fernabfragesensoren an den AG sowie - nach Absprache mit dem AG - auch an den örtlichen Installateur. Der AN ist auch bei der Installation der Fernabfrage-App auf den Smartphones des AG und ggf. des Installateurs behilflich.

Kosten

Das Angebot ist als Pauschalpreis bzw. auf Stundenbasis zu erstellen und ist in die folgenden Positionen zu gliedern:

Pos.1: Erstmalige Optimierung

Pos. 2: Jährliche Kontrolle der Regelung sowie jährliche Neueingabe der geänderten Schließzeiten inkl. Kontrollmessungen ('Betreuung der Regelung')

Pos. 3: Bereitstellung von Messgeräten (Datenlogger, Temperatur-Fernüberwachung)

