

Heizen – sparsam und umweltbewusst

Heizen –
sparsam und
umweltbewusst



in Kirche, Gemeindehaus und
Kindergarten



EVANGELISCHE LANDESKIRCHE
IN WÜRTTEMBERG

UMWELTBÜRO

Impressum

Herausgeber

Umweltbüro der
Evangelischen Landeskirche in Württemberg
Büchsenstrasse 33
70174 Stuttgart

Autorin

Siglinde Hinderer

Stuttgart, November 2017

Bildnachweis

Titelfoto: Pixabay, David Karich

Danke

Kolleginnen und Kollegen aus verschiedenen Landeskirchen haben mir ihre Arbeitsmaterialien zum Thema Heizen zur Verfügung gestellt. Wilhelm Keßler und Helga Baur haben mit mir einzelne Punkte intensiv diskutiert – dafür meinen herzlichen Dank!

Die durch Papier und Druck entstandenen Emissionen werden über die KlimaKollekte kompensiert.
Gedruckt auf Recyclingpapier.



Inhalt

1. Welche Temperatur ist die richtige?	6
2. Heizen von Kirchen (Räume, die nur vorübergehend erwärmt werden)	10
3. Winterkirche	21
4. Heizen im Gemeindehaus, Kindergarten (häufig genutzten Gebäuden)	22
5. Warmwasser	24
6. Frische Luft – richtig lüften	26
7. Nicht unnötig heizen!	29
8. Die Heizung und ihre Bauteile	31
9. Wartung	37
10. Hydraulischer Abgleich und Pumpentausch	39
11. Faktor Mensch	41
12. Verbrauchsdaten, Energiemanagement und Umweltarbeit	43
14. Was ist zu tun, wenn eine Sanierung ansteht?	46
15. Adressen	49
16. Checkliste Heizen	50
17. Quellenangaben	55

Mehr als nur ein kleiner Schritt

Klaus-Peter Koch

Kennen Sie den Benzinverbrauch Ihres Autos? „Aber sicher!“ wird ihre Antwort auf diese Frage sein, „jede und jeder weiß das!“ Und allen ist klar, dass der Benzinverbrauch vom Fahrverhalten und der regelmäßigen Inspektion abhängt. Im Gegensatz dazu ruft die Frage nach dem Wärmebedarf des Gemeindehauses meist Ratlosigkeit hervor. Nutzerverhalten? Heizkennlinie? Dazu fallen die Antworten eher vage aus. Das ist einerseits verständlich, ist einem das eigene Auto doch buchstäblich näher als der gemeindliche Heizkeller. Andererseits tragen die Gebäude zu einem wesentlichen Teil unserer Treibhausgasbilanz bei.

Insbesondere in einer Zeit, in der Fragen des Klimawandels und der Grenzen des Wachstums von so hoher Bedeutung sind wie heute, ist der Verbrauch von Energie durch kirchliche Einrichtungen kritisch zu hinterfragen. Unter dem Motto des „gelebten Gastseins“ hat die Landessynode Leitlinien für nachhaltiges Handeln in der Evangelischen Landeskirche in Württemberg beschlossen. Darin heißt es unter anderem: „Wir schonen die Ressourcen, indem wir energieeffizient wirtschaften. Daher suchen wir ständig nach Möglichkeiten,

Energie einzusparen, erneuerbare Energien zu nutzen und energiesparend zu handeln. (...)“ Die Leitlinien geben der Überzeugung Ausdruck, dass gelebtes Gastsein in nachhaltigem Handeln in der Kirche konkret wird.

Die Folgen der Klimakatastrophe werden bereits spürbar, sie bedrohen schon heute die Lebensgrundlagen für Mensch und Natur in einigen Regionen der Welt. Es ist eine Frage von Gerechtigkeit, Nächstenliebe und Schöpfungsverantwortung, davor nicht die Augen zu verschließen, sondern als Gast auf Erden selbst einen Beitrag zur Minderung der Treibhausgasemissionen zu leisten. In der Weltklimakonferenz in Paris wurde erstmals in einem völkerrechtlich verbindlichen Vertrag vereinbart, die menschlich verursachte Erderwärmung zu begrenzen. Das von der Weltgemeinschaft vereinbarte 2-Grad-Ziel verhindert die Klimakatastrophe nicht, es kann die Auswirkungen eindämmen. Um diese Belastungsgrenze einzuhalten, müssen die Treibhausgasemissionen bis Mitte des Jahrhunderts um 90 Prozent verringert werden. Für unseren Gebäudebestand bedeutet dies, den Energieverbrauch auf die Hälfte zu senken und von dem dann noch verbliebenen

Energiebedarf 80 Prozent aus erneuerbaren Energien zu decken!

Selbstverständlich werden Gebäudesanierungen und eine neue Heizung deutliche Energieeinsparungen ermöglichen. Doch ist der Verbrauch selbst eines aktuell sanierten Hauses mit der modernsten verfügbaren Heiztechnik abhängig vom Nutzerverhalten, einer gut eingestellten Heizungssteuerung, optimierten Raumnutzungen und Raumtemperierungen. Richtig Heizen und Lüften ist also mehr als nur ein kleiner Schritt auf dem Weg zu mehr Klimagerechtigkeit! Es ist für den Energieverbrauch eines Gebäudes ebenso wichtig wie das Fahrverhalten für den Benzinverbrauch eines Fahrzeuges.

Die vorliegende Broschüre gibt Ihnen wertvolle Hinweise zur praktischen Umsetzung. Machen Sie regen Gebrauch davon!

Ullrich-Peter Check

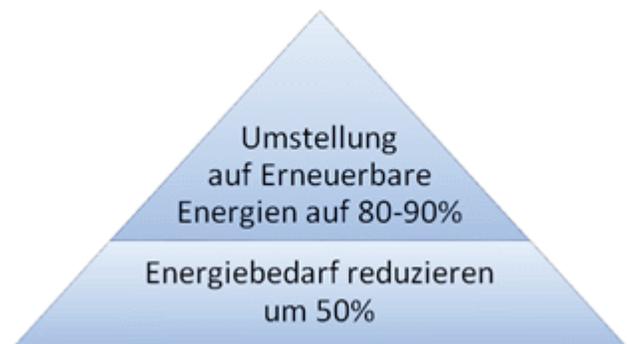


Schaubild: Umsetzung der Klimaschutzziele

1. Welche Temperatur ist die richtige?

Unser Kälte- und Wärmeempfinden ist unterschiedlich. Während eine Person den dicken, kuscheligen Wollpullover braucht, fühlt sich die andere im T-Shirt ganz wohl. Wer sich viel in warmen Räumen aufhält, friert schneller, wenn es einmal nicht so warm ist. Wer sich viel bewegt, braucht weniger äußere Wärme als jemand, der oder die still sitzt.

Je niedriger die Raumtemperatur ist, umso weniger muss geheizt werden. Eine Faustregel besagt, dass 1 Grad weniger eine Einsparung von 6% Wärmeenergie bewirkt (bei Gebäuden, die normal beheizt werden). Niemand soll frieren und keine Energie soll unnötig verbraucht werden. Das zu erreichen ist die Kunst. Die nachfolgenden Temperatur-Empfehlungen beziehen sich auf die Nutzungszeiten. Zu Veranstaltungsbeginn kann die Temperatur noch ein Grad darunter liegen.

Übersicht für (fast) durchgehend beheizte Gebäude:

körperliche leichte, sitzende Tätigkeit	20°C
körperlich mittelschwere, sportliche Tätigkeit	17°C
Flure, Vorräume, Toiletten	15°C
Wasch- und Wickelräume Kindertagesstätten	24°C
Abgesenkte Temperaturen	3 - 5°C weniger, bei Abwesenheit über 2 Tage auf 12°C (Siehe 4.1)
Keller- und Abstellräume ohne direkte Verbindung zu belegten Räumen	unbeheizt bzw. Frostschutz (Siehe 7.1 und 7.2)
Kirchen	Festlegung nach Heizsystem und Nutzungsart (Siehe 2.)

1.1. Raumtemperatur im Gemeindehaus und in Büros

Nach der Arbeitsstättenverordnung sind bei sitzender, körperlich leichter Tätigkeit 20°C als Mindesttemperatur empfohlen. Dies gilt für Büroarbeiten, aber auch für Gäste im Gemeindehaus. Wird ein Raum für körperlich anstrengendere, sportliche Tätigkeiten genutzt, kann die Temperatur bei mittelschwerer Anstrengung auf 17°C zurückgenommen werden.

1.2. Raumtemperatur im Kindergarten

Gemäß den Regeln für Kindertageseinrichtungen (GUV-V S2) wird als Richtwert für die allgemeine Raumtemperatur 20°C empfohlen, in Bereichen, in denen die Kinder sich entkleiden bzw. entkleidet werden, um gewaschen oder gewickelt zu werden, sollte eine Mindesttemperatur von 24°C nicht unterschritten werden.

1.3. Raumtemperatur in der Kirche

Kirchen sind besondere Gebäude. Während es für den Arbeitsplatz und den Kindergarten feste Richtwerte gibt, wird es bei Kirchengebäuden deutlich schwieriger, da hier die verschiedensten Faktoren mit hinein spielen:

- Wann wurde die Kirche gebaut, welche Baumaterialien wurden verwendet?
- Welche Feuchtigkeit ist im Gebäude vorhanden?
- Welches Heizsystem ist in der Kirche eingebaut?
- Wie häufig und zu welchem Zweck wird die Kirche genutzt?
- Welche Temperaturen sind die Kirchenbesucher gewohnt?

Kirchen spielen eine zentrale Rolle im Leben einer Gemeinde. Aus Angst vor Komfortverlust und dass dadurch die Kirchenbesucher ausbleiben könnten, beschließt die Gemeindeleitung

Die richtige Temperatur

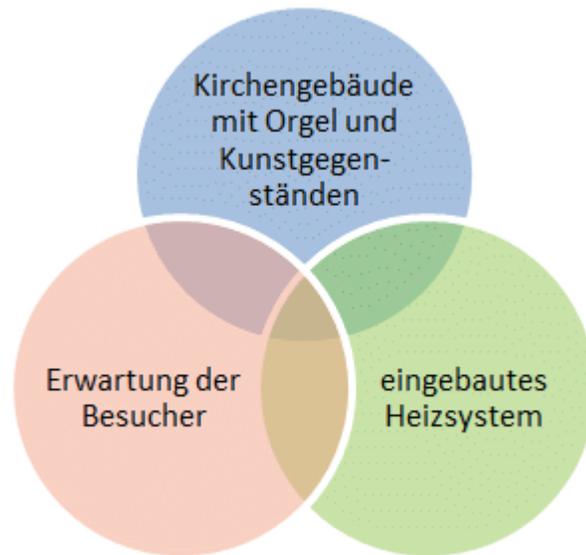
oft: „An der Kirchenheizung wird nicht gespart, solange wir die Kosten noch tragen können!“ Wenn diese Haltung dazu führt, dass eine Kirchengemeinde sich nicht gründlich mit der Kirchenheizung beschäftigt, dann ist das ein Fehler, der schwerwiegende Folgen haben kann: Eine falsche Art zu heizen oder zu lüften kann dazu führen, dass das Gebäude, die Orgel oder die Kunstgegenstände beschädigt werden.

Auf Kunstgegenstände und auf die Orgel muss Rücksicht genommen werden. Diese haben Jahrhunderte weitgehend problemlos überstanden und sind dann in wenigen Jahren großzügigem Heizen zum Opfer gefallen.

Sitzplatztemperierungen sind nicht dazu geeignet, den gesamten Raum aufzuwärmen – und das ist mit diesem System auch nicht gewollt.

Grundsätzlich gilt: wer zum Gottesdienst in die Kirche geht, darf nicht erwarten, dass er Wohnzimmertemperaturen vorfindet. Eine entsprechend warme Bekleidung sollte vorausgesetzt werden. Umgekehrt ist es eine Überlegung wert, ob an besonderen Tagen wie der Konfirmation, bei der viele, oft auch kirchenferne Gäste in hübscher, aber nicht wirklich wärmender Kleidung kommen, die Temperatur ausnahmsweise auch 2 Grad mehr haben darf. Für sehr kurze Gottesdienste kann die Temperatur deutlich niedriger sein oder es muss nicht extra geheizt werden.

Letztendlich muss der Kirchengemeinderat auf Grund der örtlichen Situation (Nutzung, Heizsystem und Ausstattung des Innenraums) entscheiden, welche Temperatur oder Heizdauer er für seine Kirche festlegt. Zum Beispiel wird im Ulmer Münster überhaupt nicht mehr geheizt. Zum Ausgleich werden für die Gottesdienstbesucher Decken verteilt.



Faktoren für die Wahl der Gottesdiensttemperatur

Tipps für die, die es wärmer brauchen:

- Warme Luft steigt nach oben – oft ist es auf der Empore zwei bis drei Grad wärmer als im unteren Bereich der Kirche
- Ein Platz nahe an der Außenwand fühlt sich meist kälter an als Plätze auf der Innenseite. Vor allem unter hohen Fenstern kommt es dazu oft zu Zuglufterscheinungen
- Unter den Emporen staut sich in manchen Kirchen die Wärme

Eine Übersicht, wo es in der Kirche wie warm ist, kann den Gästen helfen, den richtigen Platz zu finden.



Überblick über die Temperaturen im Sitzbereich:
Ulrich Stratemeier, Kirchengemeinde Oberriexingen

2. Heizen von Kirchen (Räume, die nur vorübergehend erwärmt werden)

Kirchengebäude unterscheiden sich meist sowohl in der Bauart als auch in der Nutzung stark von unseren Wohnräumen und somit gelten hier auch eigene Regeln. Sie werden selten durchgängig beheizt, sondern oft nur am Sonntag zum Gottesdienst.

Natürliche Baustoffe, wie Holz, Leinwände und Leder sind feuchteempfindlich und in Kirchen häufig anzutreffen: beim Altar, den Bänken, von Bildern, Figuren bis zur Orgel. Sie leiden weniger unter der Temperaturveränderung als unter der Veränderung der Luftfeuchte, die mit einem schnellen Aufheizen oder Absenken der Raumtemperatur einher geht.

- Ist die Luftfeuchtigkeit im Raum zu niedrig, schrumpft das Material, es entstehen Risse und Farben können abblättern
- Wird die Luftfeuchtigkeit zu hoch, quillt das Material auf und es entsteht in den kühleren Zonen Kondenswasser. Die feuchten Flächen verschmutzen schneller (meist als schwarze Flächen oder Streifen an den Außenwänden und Ecken zu sehen) und es kann zu Schimmelbildung kommen
- Ändert sich der Feuchtigkeitsgehalt zu stark/schnell, entstehen Spannungs- oder Dehnungsrisse

Dies kann zu aufwendigen, kostenintensiven Sanierungen führen.

**Entscheidend ist die relative Luftfeuchtigkeit in der Kirche.
Sie soll zwischen 40% und 70% liegen (besser 50% und 70%).**

Zwei Erklärfilme zum Thema:

Der Film „Wie heizt man eine Kirche richtig“ vom Bistum Hildesheim zeigt den Zusammenhang von Temperatur und Luftfeuchtigkeit und die Auswirkungen auf Kunstgegenstände:

<https://youtu.be/ROAoIG34u48>

oder über die Website des Umweltbüros www.umwelt.elk-wue.de zu finden.

Der Film „Kirche richtig heizen mit Sitzplatztemperierung“ führt in die unterschiedlichen Heizsysteme bei Kirchen und ihre Handhabung ein:

<https://youtu.be/50Wi2an-xow> oder über die Website des Umweltbüros.

Um Orgel und Kunstgegenstände zu schützen, ist eine gute Heizungssteuerung und -regelung wichtig. An dieser zu sparen, kann zu hohen Energie- und Reparaturkosten führen.

2.1. Zusammenhang zwischen Temperatur, absoluter und relativer Luftfeuchte

Warum bildet sich auf einem Glas mit einer eisgekühlten Limonade im Sommer außen ein Wasserfilm, während die warme Kaffeetasse trocken bleibt? Es liegt daran, dass warme Luft mehr Feuchtigkeit tragen kann im Vergleich zu kalter Luft – die Luftfeuchtigkeit kondensiert an der kalten Fläche.

Ähnliches, wie mit dem Glas und der Kaffeetasse, passiert auch beim Aufheizen und Abkühlen in der Kirche. Kalte Luft kann nur wenig Feuchtigkeit transportieren. So sind in einem Kubikmeter Luft bei 8°C Raumtemperatur und 70% relativer Luftfeuchte absolut gesehen 6 g Wasser. Wird die Raumluft auf 18°C erwärmt, so entsprechen diese 6 g/m³ einer relativen Luftfeuchtigkeit von ca. 35% (im Diagramm: gelber und brauner Pfeil). Die inzwischen relativ trockene Luft möchte mehr Feuchtigkeit aufnehmen und entzieht den Wänden, den Bauteilen aus Holz und Leder Feuchtigkeit.

Heizen von Kirchen (nur zeitweise beheizt)

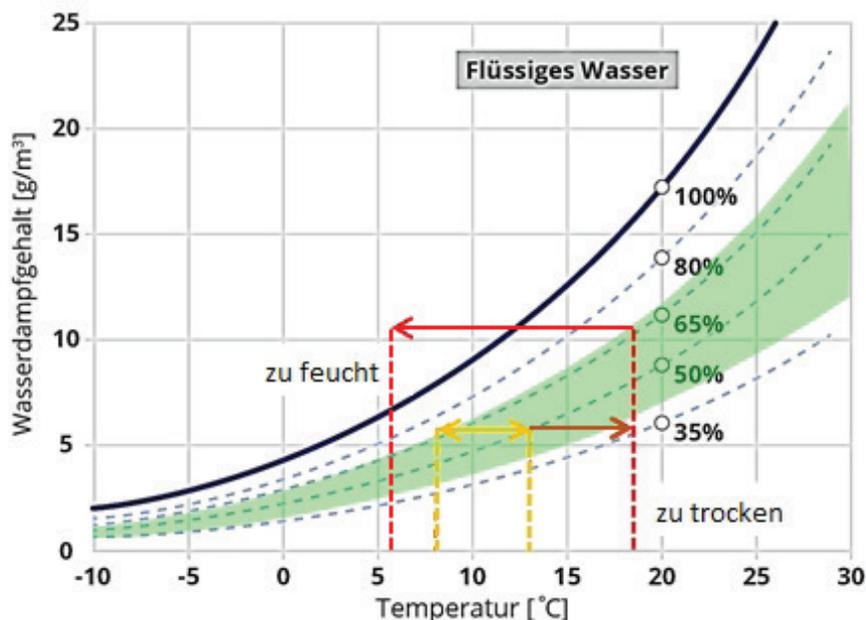


Schaubild: absolute und relative Luftfeuchte beim Aufheizen und Abkühlen der Raumluft

Kühlt die Temperatur in der Kirche wieder ab, geht das ganze entsprechend rückwärts. Hat die Raumluft bei 18°C eine relative Luftfeuchtigkeit von 65% erreicht, so sind je Kubikmeter Luft ca. 10 g Wasser enthalten. Wenn die Luft abkühlt, kann sie die Feuchtigkeit nicht mehr halten und Kondenswasser schlägt sich an den, meist sowieso noch kälteren Flächen nieder (im Diagramm: oberer roter Pfeil).

Geht der Abkühlvorgang langsam genug, werden die Wände und angrenzenden Bauteile Feuchtigkeit aufnehmen bzw. abgeben und die relative Luftfeuchte bleibt nahezu konstant.

Ohne Beheizung nähert sich bei älteren Kirchen der Innenraum im Winter meist an die 5°C Raumtemperatur bei einer relativen Luftfeuchte von 70% an. Streng genommen sollte sich die relative Luftfeuchte und somit die Temperatur nur im gelben Feld des Diagramms bewegen und auf keinen Fall den grünen Bereich verlassen. Die „Wunschtemperatur“ entspricht aber eher den roten Linien, mit der Folge, dass die relative Luftfeuchtigkeit bei einem „schnellen“ Temperaturwechsel bald zu niedrig, bald zu hoch wäre. Aus dieser Problematik heraus gibt es

zwei völlig unterschiedliche Heizsysteme für die Kirchen: die Raumluftheizung und die Sitzplatztemperierung.

Vorsicht: im Winter kann bei warmen Innenräumen mit kalten Außenwänden auch schon bei 70% relativer Luftfeuchte Kondensat entsehn – dann eher eine etwas nieri-gere Luftfeuchte anstreben.

Ist der Temperaturunterschied zu groß oder die Dauer des Aufheizens/Abkühlens zu kurz, werden die Feuchtigkeitsschwankungen (Unterschied der relativen Luftfeuchtigkeit) im Raum zu groß.

Für die Bedienung der Heizanlage ist es entscheidend, welches Heizsystem sich in der Kirche befindet: Raumluftheizung, Sitzplatztemperierung oder eine Mischvarianten. Ist nicht eindeutig, zu welchem System Ihre Heizung gehört, lassen Sie sich entsprechend beraten.

Ansprechpartner für Beratungen vor Ort im Evangelischen Oberkirchenrat:

Wilhelm Keßler

Telefonnummer 0711 2149-308

per E-Mail: wilhelm.kessler@elk-wue.de

Noch kurz ein Wort zur Positionierung von Temperatur- und Feuchtefühler:

Wen verwundert es, dass die Regelung einer Kirchenheizung nicht funktioniert, wenn die Sensoren, die die Temperatur und Feuchtigkeit messen, nicht da sitzen, wo sie sollten, wie z.B. in der Sakristei, weil da der Weg des Kabels kürzer war, als zum Kirchenraum.

- Die Temperaturfühler sollen in dem Bereich angebracht werden, in dem die Besucher sitzen und vor Zugluft, Wärmestau unter den Emporen und vor Sonneneinstrahlung

geschützt werden, da sonst falsche Werte entstehen. Ebenso sollten sie nicht im Bereich der Wärmequellen liegen.

- Die Feuchtefühler sollen Kunstgegenstände und die Orgel schützen und daher in ihrer Nähe positioniert werden.

Feuchtefühler gibt es in unterschiedlichen Ausführungen und Qualitäten – bei „einfachen“ Haarhygrometern kann es zu deutlichen Abweichungen kommen.

2.2. Kirchen mit Raumheizung

Bei Kirchen mit Raumheizung wird der gesamte Raum während der Woche (der nicht belegten Zeit) entweder nicht beheizt oder auf einer Grundtemperatur „warm“ gehalten, je nach Innenausstattung und Feuchtigkeit im Gebäude. Unter der Woche hat das Gebäude eine Grundtemperatur von 6 bis 8°C oder weniger und die relative Luftfeuchtigkeit sollte zwischen 40%, besser 50% und 70% liegen. Hier ist zu beachten, dass die Wärme nicht immer überall gleichmäßig verteilt ist – in abgelegenen Ecken darf bei wasserführenden Teilen auf keinen Fall der Gefrierpunkt unterschritten werden. Zur Kategorie Raumheizung gehören zum Beispiel Kirchen mit Warmluftgebläse oder Fußbodenheizungen. Geheizt wird mit Öl, Gas, Holzpellets, Nahwärme, in seltenen Fällen auch mit Strom. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob bei Ihrer Kirche eine Raumheizung oder Sitzplatztemperierung vorliegt, empfehlen wir Ihnen, dies vor Ort klären zu lassen.

Zum Gottesdienst wird der gesamte Raum (nicht nur der Sitzbereich) bis auf ca. 16°C erwärmt. Die Kirchenmauern, die Bänke und der Boden nehmen Wärme auf.

Als Faustregel kann man davon ausgehen:

- **1°C weniger bei der Grundtemperatur bringt ca. 15% Einsparung im Wärmeverbrauch**
- **1°C weniger in der Endtemperatur bringt ca. 10% Einsparung**

Damit die relative Luftfeuchtigkeit beim Aufheizen nicht unter 40% abfällt, muss der Vorgang entsprechend langsam ablaufen und die Temperatur darf nur langsam und gleichmäßig um

1 bis 1,5°C je Stunde erhöht werden. Das bedeutet, wenn die Grundtemperatur bei 6°C liegt und die Endtemperatur zum Gottesdienst 16°C erreichen soll, muss das Aufheizen 7 bis 10 Stunden vorher beginnen. Bei Fußbodenheizungen muss davon ausgegangen werden, dass die Temperatur erst mit einer zeitlichen Verzögerung im Raum ankommt, d.h. die Heizung muss noch früher eingeschaltet werden, kann aber schon vor Beginn des Gottesdienstes ausgeschaltet werden.

Zum Abkühlen auf die Grundtemperatur gilt ähnliches. Es reicht nicht, wenn die Heizung einfach ausgeschaltet wird, auch hier soll die relative Feuchte von 70% nicht überschritten werden. In der Regel wird dies eingehalten, wenn die Temperatur langsam und kontinuierlich um 1 bis 1,5°C je Stunde abgesenkt wird.

Bei Kirchen mit Raumluftheizung gilt: Die Temperaturveränderung darf nur langsam stattfinden, damit genügend Zeit bleibt, dass die Wände Feuchtigkeit aufnehmen bzw. abgeben können.

Die Raumtemperatur darf nur um 1-1,5°C je Stunde verändert werden. Schubweises Aufheizen ist zu vermeiden.

In besonderen Fällen werden vom Denkmalamt noch engere Grenzen vorgegeben: z. B. nicht über 12°C erwärmen, die Aufheizgeschwindigkeit auf 0,5°C pro Stunde begrenzen und der Unterschied zwischen der Grundtemperatur und Endtemperatur darf 5°C nicht überschreiten.

Holzbauteile leiden nicht unter der Temperaturveränderung, sondern unter der Veränderung der Luftfeuchte. Bei hoher Feuchtigkeit quillt Holz auf, bei Trockenheit schrumpft es zusammen. Sind die Veränderungen zu schnell, kommt es zu Spannungsrissen.

Eine gute Heizungsregelung in der Kirche basiert nicht nur auf der Erfassung der Temperatur, sondern ist auch feuchtigkeitsgeführt.

Ist keine entsprechende Steuerung vorhanden, sollte zur Überprüfung die Temperatur und Feuchtigkeit an mehreren Stellen über mindestens eine Woche während der Heizperiode mitgeschrieben werden. Als Messpunkte für die Feuchtefühler sollten die empfindlichen Bauteile wie die Orgel gewählt werden. Ein Datenlogger kann hierfür ausgeliehen werden

zum selbst Auslesen bei der:

Geschäftsstelle Grüner Gockel, Umweltbüro der Evangelischen Landeskirche Württemberg

Helga Baur
Büchsenstr. 33
70174 Stuttgart
Telefon: 0711 229-363-251
E-Mail: helga.baur@elk-wue.de

oder, wenn wir die Daten für Sie aufbereiten sollen beim Evangelischen Oberkirchenrat

Wilhelm Keßler
Telefon: 0711 2149-308
E-Mail: wilhelm.kessler@elk-wue.de

Wenn die relative Luftfeuchtigkeit öfters unter 40% oder über 70% liegt, wird der Kirchengemeinde dringend empfohlen, eine Beratung in Anspruch zu nehmen.

2.3. Kirchen mit Sitzplatztemperierung

Während bei der Raumheizung der gesamte Innenraum langsam erwärmt wird, ist das Ziel der Sitzplatztemperierung nur ein Wärmepolster im Sitzbereich zu erzeugen. Demzufolge soll die Heizung erst kurze Zeit vor dem Gottesdienst eingeschaltet werden (in der Regel genügt im Winter je nach Außentemperatur eine halbe bis eine Stunde mit voller Leistung).

Wie im nachfolgenden Diagramm zu erkennen ist, steigt die Lufttemperatur im Sitzbereich in der ersten Stunde steil an, ohne dass andere Bereiche, wie die Wand oder der Boden merklich

erwärmt werden. Nach dem ersten Anstieg beginnt sich die Raumluft zu durchmischen und die Temperatur im Sitzbereich nimmt kaum noch zu. Im Gegenteil, durch die beginnende Luftbewegung kann Zugluft entstehen, die als unangenehm kalt empfunden wird.

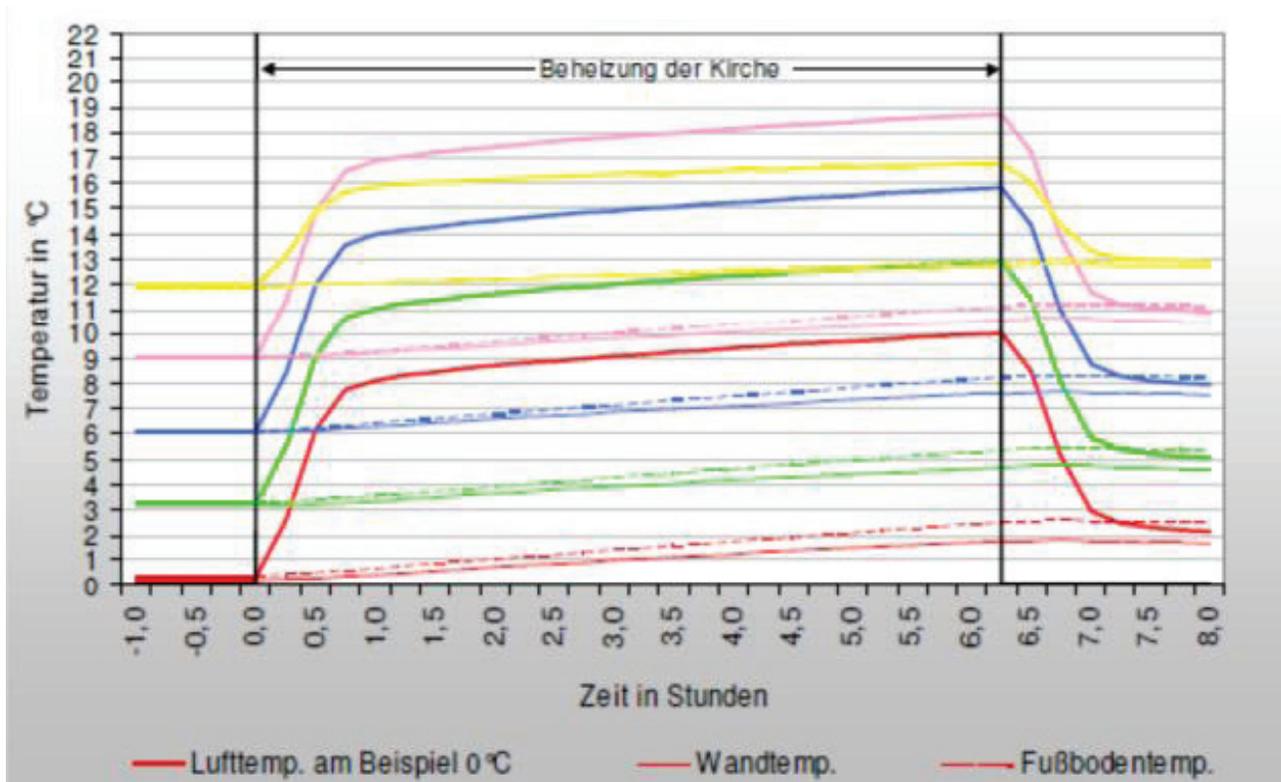


Schaubild Aufheizkurve: Marco Leissner, Bauphysik 5, Backnang

Wenn die Anlage entsprechend ausgerüstet ist, wird während des Gottesdienstes die Leistung je nach Raumtemperatur auf 2/3 oder 1/3 reduziert. Bei älteren Anlagen ist vor Ort zu prüfen, ob die Heizleistung manuell reduziert werden kann.

Die relative Luftfeuchtigkeit schwankt auf Grund der geringen Temperaturveränderung im Raum kaum.

Wann darf nicht geheizt werden?

Sitzbankheizungen sind vor allem bei kleineren Kirchen anzutreffen. Wie dem Diagramm (Seite 17) zu entnehmen ist, kann mit dieser Heizung die Temperatur nur um einen bestimmten Bereich angehoben werden, bei sehr kalten Ausgangstemperaturen können dabei 18°C auch nach längerer Heizzeit nicht erreicht werden.

Die Sitzkissenheizungen erwärmen nur die Sitzfläche. Die komplette Umgebung bleibt kalt.

Langes Vorheizen ist mit einer Sitzbankheizung nicht sinnvoll, es verbrauchen unnötig Energie und geht zu Lasten von Orgel und Einrichtung.

Bei Kirchen mit Sitzplatztemperierung gilt: Nur der Sitzplatzbereich wird erwärmt, nicht die gesamte Kirche.

Die Heizung wird nur kurz vor Gottesdienstbeginn eingeschaltet (max. 1-1,5 Stunden).

2.4. Wann darf nicht geheizt werden?

Große, abrupte, häufige Schwankungen der Luftfeuchte oder ein längerer Zeitraum mit zu niedriger Feuchtigkeit sind für die Orgel, Bilder und Holzteile schädigend. Gute Heizungssteuerungen erkennen von selbst, ab wann die relative Luftfeuchtigkeit zu stark unterschritten wird und heizen dann den Raum erst wieder weiter auf, wenn die relative Luftfeuchtigkeit sich erholt hat. Dies klingt im ersten Moment hart, wenn zu Beginn des Gottesdienstes die Temperaturen kälter sind als gewohnt. Wenn man es aber recht überlegt, wäre ein Schaden, der eine entsprechende Renovierung nach sich zieht, das deutlich größere Übel.

Tipp: Wenn die Luftfeuchtigkeit dazu neigt, zu trocken zu werden, kann manuell befeuchtet werden – z. B. durch nasses Aufwischen des Bodens.

Bei Kirchen, die lange Zeit gleichmäßig außerhalb des empfohlenen Raumklimas lagen, kann sich das Inventar an das besondere Klima angepasst haben. Hier kann sich die Änderung zum „Normklima“ schädlich auswirken. Daher ist vor der Umstellung ein fachlicher Rat einzuholen.

Idealerweise schwankt die relative Luftfeuchtigkeit nur plus/minus 10% um den monatlichen Durchschnittswert.

(Gemäß DIN EN 15757: Erhalt des kulturellen Erbes)

2.5. Zugluft – was tun?

Unangenehm wird es, wenn es nicht nur kühl sondern auch zugig während des Gottesdienstbesuchs ist. Dies ist oft am Flackern der Kerzen auf dem Altar zu erkennen. Die Luftgeschwindigkeit innerhalb des Kirchenschiffs soll 0,2 Meter je Sekunde nicht überschreiten.

Eine der häufigsten Ursachen sind die Fenster, vor allem, wenn sie undicht sind. In diesem Fall hilft eine Vorverglasung auf der Außenseite, die Luftdichtigkeit zu verbessern. Da hier oft Fragen des Denkmalschutzes zu klären sind, sollte vorab eine Bauberatung beim Oberkirchenrat eingeholt werden.

An großen, hohen Fenstern, an denen sich die warme Luft abkühlt und nach unten fällt, können Fensterbankheizungen unter oder Luftleitbleche an den Fenstern die Fallwinde abschwächen bzw. aufhalten. In beiden Fällen ist dringend eine Bauberatung einzuholen.

Ein weiterer Aspekt ist der Eingangsbereich. Stehen die Türen in der kalten Jahreszeit vor Gottesdienstbeginn einladend weit offen, fließt die warme Luft nach draußen. Kann der Eingangsbereich vom Hauptraum durch einen Windfang oder Vorraum abgetrennt werden, vermindert dies den Wärmeverlust und reduziert die Lärmbelästigung von außen. Die Wärmeeinsparung durch eine entsprechende Vorrichtung wird auf bis zu 10% geschätzt. Ebenso ist es vorteilhaft, wenn die Nebentüren und die gegenüberliegenden Türen/Fenster geschlossen bleiben (aber nicht verschlossen, wenn es sich um Fluchtwege handelt).

Das Holz der Kirchentür ist im Sommer der Sonne ausgesetzt, im Winter nicht, so dass das Türblatt sich je nach Jahreszeit in unterschiedliche Richtungen wölbt und die Türen schlecht schließen. Gelegentlich sind die Spalte so groß, dass man bei geschlossener Tür das Licht durchschimmern sieht. Hier kann man mit entsprechenden Türdichtungen Abhilfe schaffen.

Bei Sitzbankheizungen ist oft ein Zugluft-Effekt zu beobachten. Wenn das Wärmepolster aufgebaut ist, beginnt immer mehr warme Luft nach oben zu steigen. An den Seitenwänden und den Fenstern kühlt sich die Luft ab und fällt zu Boden. Diese Luftbewegung ist umso stärker, je länger und mehr geheizt wird und je größer die Temperaturunterschiede zwischen Raumluft und Wand- und Fensteroberfläche werden, bis sich eine richtige Luftwalze bildet. Tritt dies ein, friert der Gottesdienstbesucher mehr, als wenn deutlich kürzer oder weniger geheizt wird.

2.6. Lokale Wärmequellen: Sonnenlicht, Heizstrahler und Heizlüfter, Röhrenheizkörper und Warmluftheizungen

Heizstrahler und elektrische Heizlüfter dürfen auf keinen Fall punktuell auf Holzbauteile, Bilder oder die Orgel gerichtet werden. Durch lokale Überhitzung oder starkes Austrocknen kann es sonst zu erheblichen Schäden kommen. Ähnliche Wirkung kann Sonnenlicht haben, das durch ein Fenster bestimmte Bereiche anstrahlt. Hier sollten dann keine Kunstgegenstände oder empfindliche Musikinstrumente stehen.

Die Zulufttemperatur von Warmluftheizungen soll an den Luftauslässen 45°C nicht überschreiten. Die Luftauslässe dürfen nicht unter der Orgel oder unter Kunstgegenständen liegen, da es sonst zu lokalen Trockenschäden kommen kann.

Für Bereiche, in denen lokal mehr Wärme benötigt wird (Krabbelecke, Kanzelboden etc.), empfehlen sich zuschaltbare Heizfolien oder -teppiche. Für Orgelproben sind zur Beheizung des Orgelsitzplatzes ein elektrischer Wärme-Paravent und eine Heizfolie unter dem Orgelpedal erheblich sicherer und wirkungsvoller als ein Heizlüfter. Beim Heizstrahler muss darauf geachtet werden, dass die Wärme beim Organist/der Organistin und nicht bei den empfindlichen Bauteilen ankommt. (Siehe 13. Die Orgel)

Bei elektrischen Rohrheizkörpern entstehen Oberflächentemperaturen von ca. 130°C. Um Schäden zu vermeiden, müssen sie mit genügend Abstand zu brennbaren Materialien angebracht sein und Personen vor Verbrennungen geschützt werden.

Jedes direkte Bestrahlen von Holzteilen mit Heizstrahlern oder Anblasen mit Warmluft ist zu vermeiden. Es kann zu erheblichen Schäden bis hin zum Brand führen.

3. Winterkirche

Um die Kirche in der besuchsschwachen Zeit im Winter nicht unnötig aufzuheizen und auch, um Energie zu sparen, wird in manchen Kirchengemeinden der Gottesdienst nach dem 6. Januar bis kurz vor Ostern in das sowieso geheizte Gemeindehaus verlegt - man spricht von Winterkirche.

Während dieser Zeiten darf aber die Heizung in der Kirche nicht einfach ausgeschaltet werden. Zum einen muss die Feuchtigkeit weiter kontrolliert werden. Wenn diese nicht über 70% ansteigt, kann die Raumtemperatur langsam abgesenkt werden. Sind wasserführende Teile vorhanden, sind diese vor Frost zu schützen.

Ebenso ist die Kirche regelmäßig zu lüften.

Um die stark abgekühlte Kirche nach dem „Winterschlaf“ wieder aufzuheizen, erfolgt dies entweder mit 1°C je Stunde und einer oder zwei mehrstündigen Zwischenstufen oder einer niedrigeren Aufheizgeschwindigkeit.

4. Heizen im Gemeindehaus, Kindergarten und anderen, häufig genutzten Gebäuden

Das Beheizen von Gebäuden, die an den meisten Tagen der Woche belegt sind, ist uns von der Situation aus unserer eigenen Wohnung bekannt. Allerdings spielt die Anpassung an die Belegungszeiten eine deutlich größere Rolle.

4.1. Belegungszeiten und Absenkung

Wenn sich keine Personen in den Räumen aufhalten, muss die empfohlene Endtemperatur nicht eingehalten werden (siehe Kapitel 1). Selbst zu Veranstaltungsbeginn darf die Raumtemperatur noch ein Grad unter der Endtemperatur liegen, vor allem, wenn viele Personen auf engem Raum zusammen kommen.



Pixabay: uwekern

Nachts oder zu Zeiten, zu denen keine Veranstaltungen stattfinden, darf die Temperatur deutlich niedriger sein - in der Regel wird eine Absenkung um 3°C empfohlen. Je nach Dämmung des Gebäudes sinkt dann die Raumtemperatur. Bei sehr gut isolierten Gebäuden kann man mit der Absenkung auch schon vor Nutzungsende beginnen. Bei Abwesenheit von 2 Tagen kann man allgemein die Raumtemperatur auf 15°C senken, bei längerer Abwesenheit auf 12°C. Allerdings sollte bei der abgesenkten Temperatur auf keinen Fall die Taupunkttemperatur (die Temperatur, bei der sich aus dem Wasserdampf erste Wassertropfen bilden) unterschritten werden, da sonst die Gefahr von feuchten Ecken und Schimmelbildung besteht.

Neben der Raumtemperatur wird bei Heizanlagen mit einem Wasserkreislauf bei längeren Absenkezeiten auch die Vorlauftemperatur reduziert.

Je nachdem, wie weit die Temperatur abgesenkt wurde und wie träge das Heizsystem reagiert (z. B. Fußbodenheizungen), muss dann vor Nutzungsbeginn das System wieder rechtzeitig aufgeheizt werden. Da zum Aufheizen eine höhere Leistung benötigt wird, ist bei Heiz-

systemen mit niedriger Systemtemperatur zu klären, wie eine sinnvolle Absenkung möglich ist.

Um das Temperatur- und Feuchteverhalten eines Gebäudes zu kennen, kann die Temperatur und Feuchtigkeit an mehreren Stellen über mindestens eine Woche während der Heizperiode mitgeschrieben werden. (Das Ausleihen eines Datenloggers ist möglich bei: Geschäftsstelle Grüner Gockel, Telefon: 0711 229-363-251, E-Mail: helga.baur@elk-wue.de oder Wilhelm Kessler, Telefon: 0711 2149-308, E-Mail: wilhelm.kessler@elk-wue.de)

In Gebäuden, die nicht regelmäßig genutzt werden, kann durch ein Aneinanderlegen von Terminen die Absenkezeit verlängert und häufigeres Aufheizen reduziert werden. (z. B. nachmittags Konfirmandenunterricht und abends Kirchenchor, Kindergottesdienst direkt nach dem Hauptgottesdienst...)

Für Räumlichkeiten, die nur einmal in der Woche belegt werden, ist zu überlegen, ob man auf andere Angebote ausweichen kann (z. B. Kooperation mit der kommunalen oder katholischen Gemeinde... für gemeinsame Nutzung möglich?)

4.2. Frühjahr und Herbst: Wann ist es Zeit, die Heizung an- bzw. auszuschalten?

Knifflig wird es in den Übergangszeiten: im Herbst, wenn die Heizperiode wieder beginnt und im Frühjahr, wenn sie endet. Wann ist der richtige Zeitpunkt, die Heizanlage wieder in Betrieb zu nehmen? Ab wann muss vorsorglich geheizt werden, auch wenn es untertags dann nicht mehr nötig ist? Die Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg empfiehlt folgendes Vorgehen:

- Der Heizbetrieb beginnt im Herbst, wenn die vorgegebene Raumtemperatur bei Nutzungsbeginn in mehreren Räumen um mehr als 2 Grad unterschritten wird.
- Der Heizbetrieb endet im Frühjahr, wenn an drei aufeinanderfolgenden Tagen die Außentemperatur, gemessen um 10 Uhr morgens, erstmals 15° C überschreitet.

- In den Übergangszeiten und bei Außentemperaturen von über 10° C empfiehlt sich ein Abschalten der Heizungsanlage außerhalb der Gebäudenutzungszeit.
- Kurzzeitiges Heizen (Stoßheizbetrieb) außerhalb der Heizperiode findet dann statt, wenn die festgelegte Raumtemperatur in mehreren Räumen um mehr als 2 Grad unterschritten ist.

Ist die Warmwasserbereitung von der Heizung getrennt, sollte die Heizanlage im Sommerbetrieb ganz ausgeschaltet werden.

Erfahrungen zeigen, dass in Gemeindehäusern zwischen 15-25% Energieersparnis möglich ist, wenn über den Sommer die Heizungsanlage komplett abgestellt wird.

5. Warmwasser

In großen Gebäudekomplexen sind die Leitungen für Warmwasser oft sehr lang und der Verbrauch an warmem Wasser gering. Bis es aus dem Wasserhahn herauskommt, ist man mit dem Händewaschen schon fertig. So stellen viele Gemeinden auf den Toiletten nur noch für den Wickelraum und ein Behinderten-WC Warmwasser zur Verfügung.

Ein weiterer Trick: Handwaschbecken mit Strahlregler nachrüsten (auch unter Luftsprudler, Perlator oder Mischdüse mit Wassermengenregler bekannt). Durch einen kleinen Einsatz im Auslauf des Wasserhahns wird dem Wasserstrahl Luft zugeführt. Somit wird der Wasserdurchsatz reduziert, der Strahl spritzt nicht mehr, fühlt sich angenehm weich und bei kaltem Wasser auch wärmer an.



Bild: pxhere

5.1. Boiler und Durchlauferhitzer

Für Küchen und andere Wasserentnahmestellen, bei denen nicht regelmäßig warmes Wasser benötigt wird und die weit vom Wärmeerzeuger entfernt sind, empfiehlt sich der Einbau eines Durchlauferhitzers oder eines Boilers. Stellen Sie am Boiler nur die Temperatur ein, die benötigt wird. Seltener, aber regelmäßiger Bedarf beim Boiler, z. B. ein- bis zweimal wöchentlich, kann durch eine Zeitschaltuhr geregelt werden. Besteht die Möglichkeit, einen Boiler oder einen Durchlauferhitzer nachzurüsten, so ist der Durchlauferhitzer eindeutig im Vorteil, wenn ein entsprechender Stromanschluss vorhanden ist – er erwärmt nur das Wasser, das gebraucht wird und nur dann, wenn es gebraucht wird. Dies spart Energie und ist wesentlich sicherer, was das Thema Legionellen betrifft.

PS: Moderne Reinigungsmittel sind auf kaltes Wasser optimiert – beim Reinigen mit heißem Wasser wird nicht nur unnötig Energie verbraucht, oft beeinträchtigt dies sogar die Gesundheit, da bestimmte Stoffe verdampfen und somit Haut und Atemwege reizen können. Haben sich Wasch- bzw. Reinigungsmittelbestandteile verflüchtigt, sinkt auch die Reinigungskraft.

5.2. Trinkwasserverordnung und Legionellen

Von der Untersuchungspflicht auf Legionellen betroffen sind Unternehmer oder sonstige Inhaber einer Trinkwasser-Installation:

- in der Trinkwasser im Rahmen einer öffentlichen (z.B. in Kindergärten) oder gewerblichen (z.B. bei Vermietung von Wohnungen ab 3 Einheiten) Tätigkeit abgegeben wird **und**
- die eine Großanlage zur Trinkwassererwärmung enthält (größer 400 l) **und**
- die Duschen oder andere Einrichtungen enthalten, in denen es zu einer Vernebelung des Trinkwassers kommt (also nicht das Handwaschbecken in der Toilette des Restaurants).

Wenn Sie sich unsicher sind, ob Ihre Einrichtung unter die Verordnung fällt, erkundigen Sie sich bei Ihrem zuständigen Gesundheitsamt.

Legionellen haben bei Temperaturen zwischen 25 bis 45°C in stehendem Wasser ideale Wachstumsbedingungen. Bei höheren Temperaturen vermehren sie sich nicht weiter und bei Temperaturen über 60°C sterben sie ab.

Eine geringe Konzentration an Legionellen (<100 KBE (koloniebildende Einheiten) / 100 ml Wasser) ist gesundheitlich unbedenklich. Bei einer höheren Konzentration muss das Gesundheitsamt informiert und die Anlage überprüft und verbessert werden.

Bei Konzentrationen über 10.000 KBE / 100 ml Wasser muss von einer Gesundheitsgefährdung ausgegangen werden. Dann kann das Einatmen von zerstäubtem Wasser zur Erkrankung führen (Bildung von Aerosolen z. B. beim Duschen). In diesem Fall kann es zu einer Nutzungseinschränkung kommen und die Anlage muss kurzfristig saniert werden.

Nach einer längeren Abwesenheit sollte das Trinkwasser vor dem Duschen und vor der Verwendung für Speisen und Getränke so lange laufen, bis frisches Wasser aus der Leitung kommt.

6. Frische Luft – richtig lüften

Beim Lüften soll die verbrauchte Raumluft ausgetauscht werden, Sauerstoff herein und überschüssige Feuchtigkeit aus den Räumen befördert werden, ohne dass unnötig Wärmeenergie verloren geht. Ideal ist es, neben einem Thermometer auch ein Hygrometer im Raum aufzuhängen, so sieht man schnell, ob die Luft eher zu trocken oder eher zu feucht ist.

Da bei feuchter Luft an kalten Oberflächen Wasser auskondensiert, (Sie kennen es vom Beschlagen von Gegenständen, die Sie aus dem Kühlschrank oder der Gefriertruhe nehmen) ist beim Lüften – ähnlich wie beim Heizen - zwischen „kalten Gebäuden“ (meistens die Kirchen) und „warmen Gebäuden“ zu unterscheiden.

6.1. Richtig Lüften in beheizten, warmen Räumen

Für das Lüften von beheizten Räumen wie Gemeindehäuser und Kindergärten gelten die gleichen Regeln wie in Wohnungen:

- Die Feuchtigkeit, die in den Gebäuden produziert wird, muss durch Lüften nach draußen befördert werden. Wenn mehr Feuchtigkeit produziert wird als die Luft aufnehmen kann, entstehen Feuchteschäden und es bildet sich Schimmel.
- Gelüftet wird durch Stoßlüften: Wenn möglich, zuerst die Heizkörperventile schließen und dann möglichst viele Fenster bzw. Türen gleichzeitig öffnen, damit die Luft schnell ausgetauscht wird. Bei dauerhaft gekippten Fenstern kühlt ein Gebäude aus, ohne dass die Feuchtigkeit in der Luft nach draußen verlagert wird.

Da die Dauer des Lüftens auch von den Außentemperaturen abhängt, wird für beheizte Räume täglich 2- bis 4-mal Stoßlüften empfohlen. Die Lüftungsdauer beträgt:

- von Dezember bis Februar: 5 Minuten
- im März und November: 10 Minuten
- im April und Oktober: 15 Minuten
- im Mai und September: 20 Minuten
- von Juni bis August: 30 Minuten

6.2. Richtig lüften in der Kirche (bei kalten Räumen)

Kirchenbesucher bringen Feuchtigkeit mit in die Kirche, sei es durch nasse Schuhe und Kleidung oder durch die Atemluft. Nach gut besuchten Gottesdiensten wie z.B. an Heilig Abend sieht man oft das Schwitzwasser an den kalten Flächen (z.B. Fensterscheiben) herunter laufen. Dann ist es wichtig, dass die Feuchtigkeit durch Stoßlüften wieder aus dem Raum entfernt wird.

Stoßlüften: Zum Lüften werden die Türen und Fenster auf zwei gegenüberliegenden Seiten für 5 bis 15 Minuten geöffnet, so dass die Luft quer durch die Kirche strömen kann. Dauerlüften führt vor allem in den Wintermonaten zu erhöhtem Energieverlust.

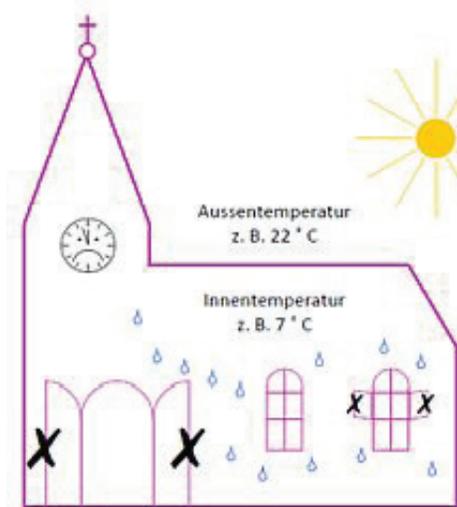


Schaubild: Burkhart Goethe, Orgelsachverständiger

Nicht nur beim Heizen, auch beim Lüften gelten für Kirchengebäude besondere Regeln, um Schäden an den Wänden, der Orgel und an Kunstgegenständen zu vermeiden. Vor allem im Frühjahr und Frühsommer, wenn draußen die Sonne scheint und das Kirchengebäude noch kalt ist, möchte man alle Kirchentüren öffnen, damit die warme Luft das Gebäude aufwärmt. Dabei würde das passieren, was an anderen kalten Gegenständen auch geschieht: an den Oberflächen der Wände und der Orgel schlägt sich die Feuchtigkeit der warmen Luft nieder. Im geschlossenen Raum mit wenig Luftbewegung kann diese dann nicht wieder verdunsten. Auf der feuchten Oberfläche bleibt der Staub kleben – dies führt zu erhöhter Verschmutzung und diese bildet den idealen Nährboden für Schimmelbefall.

Relativ trocken ist die Außenluft in den noch kühlen Morgenstunden. Nutzen Sie dies zum Lüften aus, um in der Kirche die gewünschte Luftfeuchte im Frühsommer zu halten oder wenn nötig zu senken. In den Wintermonaten kann die relative Luftfeuchte im Gebäude durch das Heizen deutlich zurückgehen. Dann empfiehlt es sich, milde Regentage zum Lüften zu nützen.

Weitere Informationen: <http://www.kirchenmusik.elk-wue.de/orgelpflege/>

Nicht lüften:

- wenn es draußen deutlich wärmer ist als in der Kirche: da sonst die Luftfeuchtigkeit an den Wänden und der Orgel kondensiert
- wenn in der Kirche die Luftfeuchte niedrig ist: bei Frost, da dadurch die Feuchtigkeit noch weiter abnimmt

Was in Kirchen beachtet werden muss, wird im **Film „Wie lüftet man eine Kirche richtig?“**, den das Bistum Hildesheim zu diesem Thema veröffentlicht hat, sehr anschaulich dargestellt.

<https://youtu.be/R0sicuYRLxk>

oder über die Website des Umweltbüros www.umwelt.elk-wue.de

7. Nicht unnötig heizen!

Ein Gebäude muss nicht erst vollständig saniert werden, um Wärmeverluste zu reduzieren. Es gibt viele kleine Maßnahmen, die in der Summe eine deutliche Einsparung ermöglichen können.

7.1. Ungenutzte Räume nicht heizen

Abgetrennte Räume wie Stuhllager, Putzmittel- und Kellerräume brauchen nicht beheizt zu werden, wenn es kaum einen Luftaustausch zu warmen Räumen gibt, ebenso Räume wie Lagerräume und Garagen. Allerdings ist bei wasserführenden Gebäudeteilen auf einen entsprechenden Frostschutz zu achten und dass sich kein Kondensat bildet, das zu Schimmelbildung führen kann.

In Vorräumen, Fluren und Treppenhäusern kann die Temperatur bei 10 bis 15°C liegen, je nach Abstand zu den genutzten Räumen und ob sich Personen zeitweilig darin aufhalten. Für Toiletten werden 15°C empfohlen (Ausnahme: Wickelräume und Behinderten-WCs).

7.2. Trennung zwischen kalt und warm

Während der Heizperiode sollten die Türen zu kalten Räumen geschlossen werden. Ist dies nicht möglich, so kann der Arbeitsbereich durch eine, vor allem im Fußbereich geschlossene Barriere - wie zum Beispiel ein „Tresen“ im Gemeindebüro mit Laufkundschaft - abgetrennt werden.

Heizkörper, die in Vorräumen und Windfängen direkt neben Eingangstüren angebracht sind, können meist völlig abgedreht werden, da der Großteil der Wärme beim Öffnen der Türe ja doch wieder nach draußen strömt.

Bei stark frequentierten Eingangstüren hilft eine automatische Türschließanlage, unnötige Wärmeverluste zu reduzieren. Das gilt ebenso für Toilettenfenster, vor allem wenn die Toiletten abgelegen liegen und gut gemeintes Öffnen der Fenster zu stunden- oder gar nächtelangem Dauerlüften führt.

Entlüftungsöffnungen (Dunstabzugshauben, Toiletten) sollen auf der Außenwandseite selbst zufallende Lamellen haben, damit diese sich schließen, wenn der Ventilator abschaltet.

Ebenso können schlecht schließende Fenster und Türen zu ungewolltem Dauerlüften führen. Hier kann meist durch sauberes Einstellen oder mit einfachen Dichtungen Abhilfe geschaffen werden.

Nachts, bei kalten Temperaturen verhindert das Schließen des Rollladens oder der Vorhänge unnötige Wärmeverluste über die Fensterflächen. Häufig sind nicht isolierte Rollladenkästen Kältebrücken, die man mit wenig Aufwand beheben kann.

An der Temperatur im Heizungskeller erkennt man, ob und wie wirkungsvoll die Leitungen und Armaturen für Warmwasser isoliert sind. Eine ungedämmte Warmwasserleitung (Kupfer) verliert im Keller bei einer Wassertemperatur von 60°C ca. 40 W/m.

Zwischen dem Gottesdienstraum und dem Kirchturm sollte eine geschlossene, bauliche Abtrennung vorhanden sein, da sonst die Wärme direkt in den Turm abfließt und im Gegenzug kalte Luft in den Kirchenraum strömt.

8. Die Heizung und ihre Bauteile

8.1. Die Heizkörper

Am Heizkörper wird die Wärme über Wärmestrahlung und / oder durch Konvektion an den Raum abgegeben.



Foto: S. Hinderer

Von Konvektion spricht man, wenn die Luft am Heizkörper erwärmt wird und dann nach oben steigt oder in den Raum geblasen wird. Diese Heizkörper haben viele feine Rippen und eine große Oberfläche. Auch elektrische Heizlüfter und Speicherheizungen zählen dazu. Sie haben den Vorteil, dass sie den Raum meist schnell und gleichmäßig aufheizen, dafür wird aber die Luft mehr bewegt.

Die Wärme kann nur dann gut an den Raum abgegeben werden, wenn die Luft auch frei am Heizkörper entlangstreichen kann. Starke Verschmutzung mit Staub, vorgestellte Möbel und Vorhänge, die vor dem Heizkörper bis zum Boden reichen sowie Fensterbretter, die zu nah über dem Heizkörper angebracht wurden, verschlechtern die Wirkung und sollten, wenn möglich, entfernt werden – nicht aber die Heizkörperverkleidung, die für die Luftführung nötig ist.



Foto: S. Hinderer

Von Radiatoren spricht man, wenn die Wärme hauptsächlich über die Wärmestrahlung übertragen wird. Diese Heizkörper haben eine plattenförmige, glatte Oberfläche, aber auch die Heizstrahler, elektrische Röhrenheizkörper und Bankstrahler gehören hierzu. Hierbei wird entweder eine größere Heizkörperfläche oder eine höhere Temperatur benötigt im Vergleich zu den Konvektoren.

Wenn es in den Heizkörpern blubbert oder nicht mehr richtig warm wird, ist es Zeit, die Heizkörper zu entlüften, weil dann das Wasser im Heizkreis nicht mehr richtig zirkulieren kann:

- Zuerst alle Heizkörper im Gebäude aufdrehen und die Heizungspumpen abschalten.
- Nach einer halbe Stunde am höchstgelegenen Heizkörper im Gebäude mit dem Entlüften beginnen. Dazu das Ventil langsam aufdrehen, bis die angesammelte Luft entweicht. Beginnt Heizwasser auszutreten, das Ventil wieder schließen.
- Wenn nötig, von oben nach unten alle Heizkörper im Gebäude entlüften.
- Den Wasserdruck der Heizung kontrollieren und bei Bedarf Wasser nachfüllen.

Den Ruhedruck der Anlage beachten – wenn keine Angaben vorhanden sind, kann der Wert über die Höhe des Gebäudes ermittelt werden:

Statische Höhe bis 10 m	Ruhedruck kalt: 1,5 bar
Statische Höhe 10 -15 m	Ruhedruck kalt: 2,0 bar

Beim Auffüllen darauf achten, dass möglichst keine Luft ins System gebracht wird. (Schlauch vor dem Anschließen mit Wasser befüllen, ist die Nachspeiseeinheit in Ordnung?).

Anschließend die Umwälzpumpe wieder einschalten

- Nach einer Stunde bei laufender Heizung am obersten Heizkörper noch einmal prüfen. Es sollte nur wenig oder keine Luft austreten, sonst den Vorgang wiederholen.

8.2. Temperaturregelung im Raum: Thermostatventile und Steuerung

Seit 1995 ist es Vorschrift, dass die Beheizung der Räume temperaturabhängig geregelt wird. Das bedeutet, dass z. B. die Heizkörper mit einem Thermostat oder Raumregler ausgerüstet sind. Ist dies nicht der Fall, muss nachgerüstet werden. Thermostatventile öffnen, wenn es zu kalt ist und lassen dann mehr Wasser durch den Heizkörper strömen. Sie schließen, wenn es zu warm wird. So kann der Raum einigermaßen auf gleicher Temperatur gehalten werden. Die Heizkörperventile sollen möglichst frei im Raum liegen, damit sie die Temperatur erfassen können. Ist dies nicht möglich, so ist ein Fernfühler nötig.

Für Flure und Eingangsbereiche werden blockierbare Ventile (Behördenmodell) empfohlen, damit die niedrig eingestellten Temperaturen nicht beliebig verstellt werden.

Das Thermostatventil arbeitet nicht wie ein Wasserhahn. Es wird nicht schneller warm, wenn man den Thermostatkopf voll aufdreht, nur die Raumtemperatur wird am Ende höher! Wer das verstanden hat, dreht nicht bis zum Endanschlag. Später wird es sonst zu warm – ärgerlich, wenn dann niemand mehr da ist, der etwas davon hat.

In kirchlichen Gebäuden gibt es zwei Arten, wie die Temperatur der Heizkörper eingestellt wird:

- **Dezentrale Einstellung:** An jedem Heizkörper kann eingestellt werden, wie viel Wärme abgegeben werden soll. Das sind die klassischen Drehknöpfe. Ein Vorteil der klassischen Thermostate ist, dass sie sehr einfach zu verstehen und zu bedienen sind.
- **Zentrale Einstellung:** Die Thermostate eines Raumes oder des gesamten Gebäudes sind mit einer zentralen Steuerungseinheit verbunden. In der Regel werden die Daten per Funk übertragen.



Foto: S. Hinderer

Eine zentrale Steuerung hat mehrere Vorteile: Nicht jeder kann die Einstellung nach Belieben verändern. Über entsprechende Programme können Zeiten vorgegeben werden und man hat den Überblick über alle Heizkörper. Neue Anlagen können sogar per Smartphone-Steuerung von einem anderen, beliebigen Ort aus bedient werden. Je nach Art der zentralen Steuerung werden die Belegungszeiten im Raum eingestellt und können beliebig geändert werden oder die Zeiten werden zentral eingestellt – dann sind spontane Änderungen nicht möglich. (Probleme bei unvorhersehbaren, kurzfristigen Einzelveranstaltungen)

Grundsätzlich gilt: Das Absenken der Raumtemperatur und später wieder Anheben verbraucht immer weniger Energie als ein konstantes Durchheizen auf hohen Temperaturen!

Sollte es zwischen der gewünschten bzw. gefühlten Raumtemperatur und der tatsächlichen Temperatur Abweichungen geben, ist einerseits durch entsprechende Messungen die tatsächliche Temperatur mit der eingestellten Temperatur abzugleichen, andererseits zu klären, wo die Temperatur erfasst wird. Schwierig wird es, wenn die Temperatur nicht in dem Raum erfasst wird, der geregelt werden soll.

Bei zentralen Regelungen sollten die Stelleinrichtungen an den Heizkörpern regelmäßig überprüft werden, da diese Teile oft demontiert werden und dann funktionslos an den Heizkörpern hängen.

Bei Räumen mit Fußbodenheizung und Heizkörpern deckt die Fußbodenheizung die Grundlast ab - also auf 15°C einstellen. Das Aufheizen für die Nutzungszeiten erfolgt über die Heizkörper.

8.3. Die Heizkreise

Je nach Art der Anlage sind für unterschiedliche Bereiche (hoffentlich!) auch unterschiedliche Heizkreise vorhanden. Die Heizkreise werden einzeln geregelt und im Normalfall hat jeder Heizkreis einen eigenen Mischer und eine eigene Pumpe. Mit dem Mischer kann temperatur- und zeitabhängig die erforderliche Vorlauftemperatur zur Verfügung gestellt werden.

Die erforderliche Vorlauftemperatur hängt vom Heizsystem ab, das versorgt wird. Während bei einer Fußbodenheizung maximal 40°C Vorlauftemperatur benötigt wird, sind für Heizkreise mit Heizkörpern deutlich höhere Temperaturen erforderlich. Die Temperaturen hängen von der wärmetechnischen Qualität des Gebäudes und der Art der Heizkörper ab (Siehe 8.1).



Foto: S. Hinderer

Wenn Teile des Heizkreises nicht wärmeisoliert sind, gehört es zu den einfachen und effektiven Energiesparmaßnahmen, diese zu dämmen.

8.4. Die Pumpe und der Mischer

Das Wasser im Heizkreis wird durch eine Pumpe bewegt. Neue Pumpen sind automatisch geregelt und pumpen nur so viel Wasser durch den Heizkreis wie benötigt wird. Diese Pumpen können nicht von Hand eingestellt werden. Anders ist es bei den Pumpen, die mehrere Stufen haben. Hier reicht es häufig, wenn die Pumpe von Hand auf Stufe 1 eingestellt wird. Das Wasser im Rücklauf sollte mindestens 10 Grad kühler sein als das Wasser im Vorlauf. Wenn nicht, wird zu viel warmes Wasser im Kreis gepumpt. Ein Temperaturunterschied von 15-20 Grad deutet auf eine gut eingestellte Heizung hin.

Um zu verhindern, dass die Thermostate an den Heizkörpern bei sinkender Temperatur die fehlende Wärme durch einen höheren Durchfluss wieder wettmachen, kann vorübergehend die Förderleistung bei älteren Umwälzpumpe eine Stufe reduziert oder ganz abgeschaltet werden – dies spart zusätzlich Strom. Moderne, drehzahlgeregelte Pumpen steuern dies selbst. Der Austausch der alten, unregulierten Heizungspumpen lohnt sich auf jeden Fall (Siehe 10.2. Pumpentausch).

Der Mischer sorgt dafür, dass das abgekühlte Wasser aus dem Rücklauf mit heißem Wasser aus dem Heizkessel gemischt wird. Er arbeitet abhängig davon, was an der Heizungssteuerung eingestellt wird. Wichtig ist aber zu überprüfen, ob er korrekt funktioniert und nicht feststeht. Das sollte im Rahmen der jährlichen Heizungsinspektion begutachtet werden.



Foto: S. Hinderer

8.5. Die Heizungssteuerung

Das Gehirn der Heizanlage ist die Heizungssteuerung. Hier kommen die Informationen zusammen, welche Vorlauftemperaturen die einzelnen Heizkreise zur Deckung des Wärmebedarfs benötigen. Diese Steuerungen sehen ganz verschieden aus und werden auch unterschiedlich bedient. Die Grundeinstellungen sind bei allen Heizungen dieselben, sollten aber auf den Gebäudetyp angepasst werden.

Mit der Steuerung wird festgelegt, in welchem Modus die Heizung arbeitet. Hier kann man zum Beispiel definieren, wann im Tag-Modus die volle Wärme zur Verfügung steht und wann im Nachtmodus die Temperatur abgesenkt wird.

Je nach Funktion der Regelung ist darauf zu achten, dass die Heizzeiten und Temperatureinstellungen auf die Nutzungszeiten abgestimmt werden. Dies ist vor allem bei älteren Regelungen erforderlich, bei denen keine Kommunikation zwischen den Reglern erfolgt. Hier ist es auch wichtig, dass die nutzungsfreien Zeiten, wie Nachtabsenkung, Wochenendabsenkung und Ferien entsprechend berücksichtigt werden.

Der Außentemperaturfühler hilft bei einer witterungsgesteuerten Heizanlage die richtige Vorlauftemperatur zur Verfügung zu stellen. Dazu sollte er an der Außenseite des Gebäudes an einem schattigen Ort montiert werden. Eine Beeinflussung durch Sonnenbestrahlung, Fenster- und Türöffnungen, etc. ist zu vermeiden.

Die Vorlauftemperatur ist bei kalten Außentemperaturen höher als bei milder Witterung, um dann genügend Wärme zu liefern. Die Abhängigkeit von Außentemperatur und Vorlauftemperatur im Heizkreis wird durch die Heizkennlinie oder Heizkurve festgelegt.

Eine Änderung der Heizkennlinie ist dann nötig:

- wenn die erzeugte Wärme in der Übergangszeit ausreicht, aber im Winter bleibt es zu kalt: die Steigung der Kennlinie erhöhen
- wenn die erzeugte Wärme in der Übergangszeit ausreicht, aber im Winter wird es zu warm: die Steigung der Kennlinie flacher einstellen
- wenn die erzeugte Wärme im Winter ausreicht, aber in der Übergangszeit wird es zu warm: das gesamte Niveau der Kennlinie abgesenken
- wenn die erzeugte Wärme im Winter ausreicht, aber in der Übergangszeit bleibt es zu kalt: das gesamte Niveau der Kennlinie anheben

Das Einstellen der Heizkennlinie benötigt einiges an Fachwissen und sollte im Zweifelsfall durch den Fachmann erfolgen. Die eingestellten Parameter sind zu dokumentieren, ebenso alle Veränderungen. Nur so kann die Funktion der Anlage nachvollzogen werden. Grundsätz-

lich empfiehlt es sich, sich von „unten“ an die Heizkurve heranzutasten (indem man testet, ob die gewünschte Temperatur in den Räumen noch erreicht wird) und die Veränderungen in kleinen Schritten durchzuführen.

Damit die Heizungsanlage optimal arbeitet, muss die Heizungsregelung entsprechend eingestellt sein. Idealerweise werden mindestens zwei Personen in die Bedienung eingewiesen. Zudem ist darauf zu achten, dass eine Bedienungsanleitung vor Ort vorhanden ist. Innerhalb der Gemeinde ist klar festzulegen, wer welche Veränderungen an der Steuerung vornehmen kann. Bei neueren Regelungen kann dies über unterschiedliche Bedienebenen mit entsprechenden Passwörtern festgelegt werden.

Einen Überblick über die gesamte Heizanlage gibt der Film: „Optimierung der Wärmeverteilung“, den das Bistum Hildesheim veröffentlicht hat: <https://youtu.be/ieq-FyUXymM> oder über die Website des Umweltbüros www.umwelt.elk-wue.de.

9. Wartung

Ein verantwortungsvoller Heizbetrieb beinhaltet eine regelmäßige Wartung der Heizungs- und Lüftungsanlagen.

9.1. Wartung der Heizanlage

Der Kessel und Brenner sollte mindestens einmal jährlich vom Fachmann gewartet werden. Das verlängert die Lebensdauer der Anlage und verbessert ihren Wirkungsgrad. Schon das Prüfprotokoll des Schornsteinfegers gibt Auskunft über den Zustand der Feuerungsanlage.

Bei der Wartung der Anlagen sollte mindestens folgendes überprüft werden:

- die Einstellung des Brenners
- die zentralen steuerungs- und regelungstechnischen Einrichtungen
- die Reinigung der Kesselheizflächen (kann auch von eingewiesenen Personen durchgeführt werden)
- bei Warmwasserzentralheizungen der Wasserdruck und das Druckausgleichsgefäß

Besonderheiten:

- Ölheizung: Wartung der Tankanlage und Überprüfung des Heizöltanks (alle 5 Jahre)
 - o für alle Erdtanks
 - o bei Tanks über 10.000 l (oberirdisch)
- Gasheizung: der Ort des Gashaupthahns muss bekannt, gut zugänglich und deutlich sichtbar sein und im Notfall schnell zu schließen sein. Der Raum muss gut belüftet sein. Bei Gasgeruch darf keine offene Flamme entzündet werden (auch keine elektrische Kontakte) und es ist die Feuerwehr zu rufen.
- Pelletheizung: Lagerraum vor dem Betreten gut belüften. Heizung vor Pelletlieferung rechtzeitig ausschalten, um einen Rückbrand und die Gefahr einer Staubexplosion zu verhindern. Reinigung ebenso nur bei guter Belüftung und ausgeschalteter Heizung; mit Mund- und Nasenschutz arbeiten.
- Regelmäßige Prüfungen wie Feuerlöscher (alle 2 Jahre), Brandverhütungsschau, Überprüfung der Fluchtwege und Einweisung der Mitarbeiter beachten.

Wichtig ist, dass bei der Jahresinspektion nicht nur darauf geachtet wird, ob die Heizung fehlerfrei funktioniert, sondern auch darauf, dass sie möglichst energiesparend eingestellt ist und die Heizzeiten auf die Nutzungszeiten abgestimmt sind.

9.2. Wartungen bei Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen sollten regelmäßig von einer Fachfirma gewartet werden. Neben den elektrischen Komponenten wie Lüftermotore und Stellantriebe müssen die Lüftungskomponenten wie Zu- und Abluftgitter und Filter gewartet und ggf. getauscht werden.

Bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung ist zusätzlich der Wärmetauscher zu reinigen.

Bei Warmluftheizungen muss im Rahmen der Wartung die Funktion des Heizregisters und dessen Regelung mit überprüft werden.

Bei Zu- und Abluftöffnungen, die im Fußboden integriert sind, werden zur Vermeidung von Schmutzeintrag oftmals Filtermatten eingelegt. Diese Matten sind regelmäßig mit einem Staubsauger zu reinigen und gegebenenfalls zu ersetzen.

10. Hydraulischer Abgleich und Pumpentausch

Die Evangelische Landeskirche in Baden hat gezielt bei ausgewählten Gebäuden unregelmäßig Heizpumpen ausgetauscht und den hydraulischen Abgleich durchführen lassen. In der Begleitstudie wurden beim Pumpentausch eine durchschnittliche Einsparung von 85% Strom je Pumpe und 2% Heizenergie ermittelt. Für den hydraulischen Abgleich wurden etwa 10% Energieeinsparung erreicht (im Einzelfall sogar 29%). Im Rahmen des Projekts lag die rechnerische Amortisationszeit für die geregelten Pumpen bei ca. 5 Jahren und beim hydraulischen Abgleich bei knapp 10 Jahren.

10.1. Der hydraulische Abgleich

Bei Warmwasserheizungen wird das Heizwasser mittels Umwälzpumpen durch das Heizsystem gefördert. Während früher das Ziel war, die Räume ausreichend beheizen zu können, wird heute angestrebt, die Beheizung mit möglichst wenig Energie zu ermöglichen. Dies lässt sich u.a. dadurch erreichen, dass nur so viel Wasser durch die einzelnen Heizkreise gefördert wird, wie tatsächlich benötigt wird. Diese Optimierung ist durch den hydraulischen Abgleich der Anlage zu erreichen. Ziel ist es dabei, die Wassermengen der einzelnen Heizkreise entsprechend des tatsächlichen Bedarfs zu berechnen und dann in der Anlage einzuregulieren. Ohne einen Abgleich werden meist die Heizkörper, die nahe der Heizungsanlage liegen, stärker durchströmt als Heizkörper die in den oberen Stockwerken und weiter entfernt liegen.

Bei bestehenden Anlagen ist ein hydraulischer Abgleich dann sinnvoll, wenn einzelne Heizkörper oder gar größere Bereiche unzureichend oder gar nicht mit Wärme versorgt werden.

Darüber hinaus ist der Abgleich zwischenzeitlich auch immer dann erforderlich, wenn im Rahmen einer Heizkesselerneuerung staatliche Zuschüsse beantragt werden.

Dieser Abgleich kann bei einfacheren Anlagen durch eine Fachfirma erfolgen, bei größeren Anlagen wird ggf. eine umfangreichere Berechnung erforderlich.

Aktuell (2017) wird der hydraulische Abgleich durch die BAFA mit 30 % der Nettoinvestitionskosten (max. 25.000 €) gefördert.

http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html

10.2. Pumpentausch

Um gezielt die nötige Wärme in den Heizkreis einzubringen, werden neben dem hydraulischen Abgleich die Umwälzpumpen, die bislang konstant auf einer Drehzahl laufen oder nur manuell umgeschaltet werden können, durch Hocheffizienzpumpen getauscht. Diese Pumpen regeln die geförderte Wassermenge bedarfsgerecht. Mit modernen Hocheffizienz-Pumpen kann die elektrische Leistung deutlich reduziert werden. Wie der hydraulische Abgleich wird der Pumpentausch durch die BAFA mit 30% der Nettoinvestitionskosten (max. 25.000 €) gefördert.

http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html

Für Kirchengemeinden der Evangelischen Landeskirche in Württemberg gibt es aus Mitteln des KlimaCent für das Austauschen unregelmäßig gelegte Heizungs-pumpen gegen Heizungspumpen der Energieeffizienzklasse A einen **Zuschuss von 150 € pro Pumpe**.

<http://www.umwelt.elk-wue.de/themen-a-z/heizungspumpen-und-verbrauchserfassung/>

11. Faktor Mensch

11.1. Verantwortung von Gemeindeleitung und Kirchengemeinderat

Kennen Sie den Strom- und Wärmeverbrauch Ihrer Kirchengemeinde? Ist er im letzten Jahr gestiegen oder gefallen? In welchem Zustand sind die Heizungsanlagen in den einzelnen Liegenschaften? Fragen, über die zumindest der Bauausschuss sich einmal im Jahr informieren und beraten sollte, noch besser, die Energiethemen werden schon beim Gebäuderundgang mit betrachtet.

Doch es gibt noch weit mehr zu klären und festzulegen: Jeder Mensch empfindet Wärme oder Kälte anders und es ist nicht möglich, es allen Menschen recht zu machen. Daher ist es wichtig, dass Regeln aufgestellt werden, wie mit der Heizung umgegangen wird und wer wofür zuständig ist.

Folgende Fragen stellen sich:

- Wie warm soll es in den Räumen sein? (Feste Vorgaben entlasten Hausmeister*innen und Mesner*innen, wenn jemand meint, es sei zu kalt)
- Wer bedient die Heizkörper in den Räumen?
- Wer passt die Raumtemperaturen an die tatsächlichen Belegungszeiten an?
- Wer ist für die Erfassung der Belegungszeiten zuständig?
- Wer bedient in Ihrer Gemeinde die Heizungssteuerung? Wer legt bei der Heizungssteuerung die Zeiten vom Nacht- und Tagbetrieb fest? (Hier empfehlen wir dringend, dass nur wenige Personen darauf zugreifen und dass jede Änderung dokumentiert wird.)

11.2. Die Gäste / Nutzer*innen kirchlicher Gebäude

Sie versuchen die Atmosphäre in den kirchlichen Gebäuden möglichst angenehm zu gestalten. Neben den Rechten, die Räume zu nutzen, haben Gäste auch Pflichten. Weisen Sie Ihre Gäste darauf hin, dass sie Fenster und Türen nach dem Verlassen der Räume auch wieder schließen, dass Stoßlüften besser ist als Fenster dauerhaft offen zu lassen und dass man ein hochgedrehtes Heizkörperventil spätestens nach der Veranstaltung wieder zurück dreht.

Manche Gemeinden haben Gruppenverantwortliche festgelegt, die diese Aufgaben übernehmen. Eine jährliche Einweisung in die verschiedenen Themen, von Energie bis hin zur Frage, was im Notfall zu tun ist, berechtigt, einen Schlüssel für das Gemeindehaus zu erhalten. Somit ist auch die Gemeindeleitung in ihrer Verantwortung entlastet.

Umgekehrt sollte die Gemeindeleitung auch rechtzeitig darauf hinweisen, wenn z.B. geplant wird, die Raumtemperatur während des nächsten Gottesdienstes abzusenken, damit sich die Kirchgänger*innen darauf einstellen können. Dazu geben Informationen am Schwarzen Brett oder im Gemeindebrief, wieviel Energie verbraucht und gespart wurde, wichtige Impulse an die Gemeinde.

11.3. Die Mitarbeitenden

Ziel soll es sein, dass dann geheizt wird, wenn das Gebäude genutzt wird. Dazu muss die Information bei den Mitarbeitenden ankommen. Also ist im ersten Schritt zu klären, wie innerhalb der Kirchengemeinde die erforderlichen Informationen verteilt werden. Wer ist für die Belegung zuständig – wer für das Gebäude, wer für technische Anlagen? Mitarbeitende können nur dann gute Arbeit leisten, wenn sie die nötigen Informationen bekommen, dazu gehört auch die Einweisung in die technischen Anlagen und entsprechende Betriebsanweisungen.

Umgekehrt sind die Haumeister*innen und Mesner*innen die Personen vor Ort, die alles im Blick haben und sorgsam und verantwortungsvoll mit den ihnen anvertrauten Gebäuden und Anlagen umgehen sollten. Dazu gehört auch immer wieder der Gang in den Keller, zur Heizung und zum Stromzähler.

Zur Motivation kann die Gemeindeleitung mit den raumverantwortlichen Mitarbeitenden eine Vereinbarung treffen: Ist der Energieverbrauch niedriger als in den letzten 3 Jahren, so erhalten sie 50% der dadurch eingesparten Kosten als Unterstützung ihre Anschaffungen, für die bisher kein Geld übrig war. So profitieren beide: Mitarbeitende und Kirchengemeinde.



Aufkleber, die an Heizung, Licht und Fenster erinnern; sie sind über das Umweltbüro erhältlich.

Schwierig wird es, wenn in diesem Zeitraum Umbauten oder Nutzungsänderungen erfolgen, da dann die Berechnung der Einsparung kaum möglich ist.

12. Verbrauchsdatenüberwachung, Energiemanagement und Umweltarbeit

Durch das monatliche Ablesen der Zählerwerte für Strom, Wärme und Wasser erhalten Sie einen Überblick über den aktuellen Verbrauch und erkennen frühzeitig, wenn etwas nicht in Ordnung ist. Erhöhte Werte zeigen, wenn technische Mängel wie Leckagen auftreten oder sich Fehlbedienungen wie falsch eingestellte Zeiten oder Temperaturen eingeschlichen haben.

Für die Verbrauchsdatenüberwachung steht den kirchlichen Einrichtungen das „Grüne Datenkonto“, kostenfrei zur Verfügung. Es ist eine Datenbank, die speziell für die Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten in kirchlichen Gebäuden erstellt wurde. Schon bei der Dateneingabe der monatlichen Zählerstände erhält man einen Überblick über die Entwicklung des Verbrauchs. Abweichungen und Fehler können somit leicht erkannt und behoben werden. Sie finden das Grüne Datenkonto im Internet unter <https://www.elk-wue.gruenes-datenkonto.de>, weitere Informationen dazu auf der Website des Umweltbüros www.umwelt.elk-wue.de.



Kirchengemeinden, die etwas tiefer einsteigen wollen, betreiben ein Energiemanagement, bei dem neben der Verbrauchsüberwachung jährlich ein Gebäuderundgang durchgeführt wird. Anhand Checklisten wird überprüft, wo weiter Energie eingespart werden kann. Mit diesen beiden einfachen Maßnahmen sparen Kirchengemeinden im Schnitt 5 bis 10 % an den Verbrauchskosten.

Arbeitsunterlagen und Schulungen zum Energiemanagement und zum Grünen Datenkonto erhalten Sie über das Umweltbüro:
Siglinde Hinderer, Telefon 0711/229 363 254, E-Mail: siglinde.hinderer@elk-wue.de

Wer dazu bereit ist, umfassendere Umweltarbeit zu betreiben, kann sich an die Geschäftsstelle Grüner Gockel wenden: Helga Baur, Telefon 0711/229 363 251, E-Mail: helga.baur@elk-wue.de. Gemeinden, die sich für das Umweltmanagement entscheiden, erhalten neben umfangreichen Unterlagen für die Einführungsphase eine*n Auditor*in zur Seite gestellt, der/die der Kirchengemeinde mit Rat und Tat zur Seite steht.



13. Die Orgel

Organistinnen und Organisten müssen üben - während der kalten Jahreszeit meistens in ungeheizten Kirchen. Aus diesem Grunde wurden in der Vergangenheit häufig Heizgeräte unmittelbar am Orgelspieltisch angebracht, nämlich:

- sogenannte »Tastenheizungen« als elektrische Heizstrahler unterhalb des Notenpultes sowie
- »Orgelbankheizungen« als elektrische Heizstrahler unterhalb der Sitzfläche der Orgelbank.

Diese Heizanlagen werden inzwischen nicht mehr von den Orgelsachverständigen empfohlen, da im ungünstigen Fall Schäden an den Klaviaturen und Trakturen entstehen können. Aus Ablageflächen der Orgelbank herunterfallende Notenblätter oder Papiertaschentücher können bei Orgelbankheizungen unbemerkt in Brand geraten.

Ähnliches gilt auch für freistehende Heizstrahler.



Durch Tastenheizung zerstörte Tasten und Tastenbeläge,
Bild: Goethe, Orgelsachverständiger

Sind solche Geräte im Einsatz, ist zu prüfen, ob die Funktionssicherheit noch gewährleistet ist:

- die nötigen Abstände zu anderen Oberflächen sind eingehalten
- es findet keine Erwärmung der Orgel statt
- das Gerät wird automatisch zusammen mit der Orgel ausgeschaltet
- es entstehen keine Luftbewegungen durch den Heizvorgang

Als derzeit effektivste und zugleich schonendste Einzelbeheizung hat sich der sogenannte »Wärmeparavent« bewährt. Die dünnen Wärmeleitflächen geben eine sehr gleichmäßige Oberflächenwärme von ca. 60°C ab. In ähnlicher Form gibt es auch Wärmematten, die unter die Pedalklavatur gelegt werden.

Die genannten Wärmeparavents sind zwar in der Anschaffung nicht ganz billig, dafür wirkungsvoll und relativ sparsam. Sie dienen vor allem der Sicherheit und der dauerhaften Vermeidung von Wärmeschäden. Temperaturunterschiede selbst machen einer Pfeifenorgel in der Regel nichts aus, wenn die Werte nicht gerade für längere Zeit um den Gefrierpunkt oder über 35°C liegen. Empfindlich reagiert sie jedoch auf die Veränderung der Luftfeuchte.



Paravent mit 3 Feldern,
Bild: Fa. KK-Lichttechnik

Schimmel in Orgeln entsteht dann, wenn der Raum bei kalter Witterung sehr rasch aufgeheizt wird. In der ausgekühlten, meist durch ein Gehäuse abgekapselten und dadurch kaum durchlüfteten Orgel entsteht dann ein „Kleinklima“ und es schlägt sich besonders auf den Holzteilen Tauwasser nieder. Wenn Schimmelbefall im Instrument festgestellt wird, sollte der Orgelsachverständige benachrichtigt werden. Zudem ist das ausreichende und richtige Lüften der Kirche wichtig!

PS: Orgeln sind bei Bauarbeiten sachgemäß zu schützen – bei einer Verpackung mit Kunststoffolie ist es in der Vergangenheit wiederholt zu Schimmelbildung gekommen. Daher wird für anstehende Bauarbeiten eine Beratung mit den Orgelsachverständigen empfohlen.

Weitere Informationen zum Thema »Schimmelbildung in Pfeifenorgeln« sind unter www.kirchenmusik.elk-wue.de/orgelpflege/ als pdf-Datei erhältlich. Zudem finden Sie auf dieser Seite eine Liste der zuständigen Orgelsachverständigen.

Die Tonhöhe der Orgel ist von der Raumtemperatur abhängig. Um die Orgel zu stimmen, muss entweder ein Zeitraum im Sommer gewählt werden oder die Kirche rechtzeitig aufgeheizt werden, damit die Orgel auf „Betriebstemperatur“ kommt. Für Orgelproben muss eine geringfügige Abweichung der Tonhöhe akzeptiert werden. Für eine anspruchsvolle Klangqualität der Orgel sollte die Temperatur im Bereich um die Orgel mindestens 2 Stunden gleich bleiben.

14. Was ist zu tun, wenn eine Sanierung ansteht?

Vor der Sanierung eines Gebäudes oder einer Heizungsanlage sind umfangreiche Fragen im Kirchengemeinderat zu klären:

- Wie entwickelt sich die Gemeinde, bleibt das Gebäude im Bestand, ändert sich die Nutzung, gibt es Zusammenschlüsse mit anderen Gemeinden?
- In welchem baulichen Zustand ist das Gebäude, sind Renovierungen an der Fassade, am Dach oder an Fenstern und Türen geplant/notwendig?
- Wie alt ist die Heizanlage – muss sie in absehbarer Zeit erneuert werden?
- Welche Möglichkeiten bieten sich für die Verwendung von erneuerbaren Energieträgern an?
- Welche Energiekosten sind nach dem Umbau in den nächsten 20 bis 30 Jahren zu erwarten?
- Welche Investitionskosten kann die Kirchengemeinde aufbringen?

Mit der Überlegungen zur weiteren Nutzung sollte eine Kostenbetrachtung der Energiekosten für die nächsten 25 bis 30 Jahre den Investitionskosten für die verschiedenen Sanierungs-

möglichkeiten gegenüber gestellt werden, damit die begrenzten Finanzmittel zukunftsfähig eingesetzt werden und um Fehlinvestitionen zu vermeiden.

14.1. Wärmeerzeuger, die älter als 30 Jahre sind

Nach der heute geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) müssen Wärmeerzeuger, die älter als 30 Jahre sind, erneuert werden. Bei Brennwert- und Niedertemperaturkesseln gibt es zwar gewisse Ausnahmen, man rechnet aber bei einem durchschnittlichen Heizkessel nur mit einer Lebensdauer von 15 – 25 Jahren. Um am Ende nicht viel Geld in die Reparaturen stecken zu müssen, sollte rechtzeitig mit der Planung begonnen werden, denn mit der Auswahl des Wärmeerzeugers wird eine Entscheidung für die nächsten 25 Jahre getroffen. Möglichkeiten, ob Solarthermie oder Abwärme genutzt werden kann, ein Anschluss an Fernwärme möglich ist, der Zusammenschluss mit anderen Gebäuden zu einem Nahwärmenetz sinnvoll ist oder ein BHKW eingebunden werden kann, sind dann für lange Zeit kein Thema mehr.

Beim Austausch eines zentralen Wärmeerzeugers greift in Baden-Württemberg das EWärmeG. Danach muss nachgewiesen werden, dass ein Anteil des Energieverbrauchs von 15% regenerativ abgedeckt wird. (Diese Anforderung gilt für alle Gebäude, Ausnahmen: Gebäuden, die dem Gottesdienst gewidmet sind.) Durch diese Anforderung muss für jedes betroffene Gebäude eine „eigenständige“ Lösung entwickelt werden. Neben dem Einsatz eines regenerativen Brennstoffs können Ersatzmaßnahmen, z.B. im Bereich des baulichen Wärmeschutzes, umgesetzt werden.

Idealerweise wird erst die Gebäudehülle saniert und dann die Heizung. Nach einer verbesserten Wärmedämmung ist der Wärmebedarf geringer. Erfolgt der Tausch der Heizungsanlage vor der Sanierung der Gebäudehülle, so ist die Anlage meist überdimensioniert und kann nicht wirtschaftlich arbeiten.

Weitere Informationen: www.ewaermeg-bw.de

14.2. Vorgehensweise bei einer Sanierung

Sind größere Instandsetzungen erforderlich, ist die Bauberatung des Oberkirchenrats (OKR) anzufordern, damit der Umfang der Maßnahmen und der Kostenrahmen geklärt werden kann. Nach einer solchen Bauberatung erhält die Kirchengemeinde vom OKR eine Nachricht, in der das weitere Vorgehen beschrieben wird.

Instandsetzungen und Umbauten benötigen ab einem bestimmten Kostenaufwand die Zustimmung des OKR:

- bei Kirchengemeinden bis 2.000 Gemeindegliedern, wenn die Baumaßnahme mehr als 50.000 € kostet oder
- bei Kirchengemeinden über 2.000 Gemeindegliedern, wenn die Baumaßnahme mehr als 75.000 € kostet oder
- denkmalgeschützte Gebäude sind immer zustimmungspflichtig

Weitere Informationen zum Verfahrenshergang und zur Pfarrhausrenovierung finden Sie im Handbuch für Kirchengemeinderätinnen und Kirchengemeinderäte 2013 auf S. 84 - 97.

14.3. Staatliche Zuschüsse

Nähere Informationen finden Sie hierzu auf folgenden Internetseiten:

- www.klimaschutz-plus.baden-wuerttemberg.de
- www.bafa.de
- www.klima-sucht-schutz.de

15. Adressen und Quellenangaben

15.1. Infos und Unterstützung

Für alle Fragen rund um die Gebäude und Heizungsanlagen:

Landeskirchlicher Energieberater Herrn Wilhelm Keßler: 0711/2149-308,
E-Mail: wilhelm.kessler@elk-wue.de

Für Fragen zum Energiemanagement und zum Grünen Datenkonto über das Umweltbüro:

Siglinde Hinderer, Telefon 0711/229 363 254,
E-Mail: siglinde.hinderer@elk-wue.de

Für alle Fragen zur Umweltarbeit über die Geschäftsstelle Grüner Gockel:

Helga Baur, Telefon 0711/229 363 251,
E-Mail: helga.baur@elk-wue.de

Oder über die Website des Umweltbüros: www.umwelt.elk-wue.de

16. Checkliste Heizen

Heizung im Gemeindehaus, Büro und Kindergarten	Handlungsbedarf	Anmerkungen
Wie alt ist die Heizungsanlage? (Anlagen älter als 25 Jahre – Planung für Sanierung)		
Sind Hinweise zum Zustand der Heizungsanlage im Protokoll des Kaminfegers enthalten?		
Wird die Heizung regelmäßig gewartet?		
Stimmt das Datum an der Heizungssteuerung?		
Sind die Heizzeiten den Nutzungszeiten angepasst? Ist der Belegungsplan bekannt?		
Sind die Heizungspumpen regelbar? Sind Hocheffizienzpumpen eingebaut?		
Wird die Umwälzpumpe für Warmwasser über eine Zeitschaltuhr geregelt?		
Lassen sich die Heizung bzw. einzelne Schaltkreise im Sommer ganz abschalten?		
Ist der Temperaturunterschied zwischen Vor- und Rücklauf über 15°C?		
Wurde der Heizungsbediener in die Steuerung der Heizung eingewiesen?		

Heizung im Gemeindehaus, Büro und Kindergarten	Handlungsbedarf	Anmerkungen
Sind Bedienungsanleitungen für die Heizanlage (Lüftungsanlage) vorhanden?		
Haben alle Heizkörper ein Thermostatventil?		
Werden die Thermostatventile richtig bedient?		
Gibt es eine Raumtemperaturregelung über einen Raumfühler? Wo wird dieser ggf. bedient?		
Sind Heizungen in ungenutzten Räumen an? Gibt es eine Temperaturabsenkung in den ungenutzten Zeiten?		
Gibt es eine Vorgabe für die Raumtemperatur? Sind die Räume eventuell überheizt?		
Sind die Heizkörper durch Möbel verstellt/ mit Vorhängen abgedeckt? Sind sie innen frei von Staub?		
Sind die Heizkörpernischen gedämmt?		
Müssen die Heizkörper entlüftet werden? (Wassergeräusche)		
Werden die Heizkörper gleichmäßig warm? Wurde ein hydraulischer Abgleich des Heizsystems gemacht?		

Checkliste Heizen

Heizung im Gemeindehaus, Büro und Kindergarten	Handlungsbedarf	Anmerkungen
Gibt es „Gebäudelöcher“ (z.B. dauergekippte Fenster oder eine defekte Abzugsklappe in der Küche)?		
Laufen Heizkörper direkt neben Außentüren?		
Wird stoßgelüftet oder sind Fenster gekippt, obwohl die Heizung läuft?		
Stehen Türen zwischen höher und niedriger beheizten Räumen offen?		
Schließen Fenster und Außentüren dicht?		
Stehen Türen oft offen? Lassen sich Türschließer montieren?		
Sind Rollladenkästen vorhanden/ gedämmt/ werden abends geschlossen?		
Sind die Warmwasser-Leitungen und Armaturen gedämmt?		
Ist an den Handwaschbecken Warmwasser nötig?		
Werden die Verbrauchsdaten regelmäßig erfasst und kontrolliert?		
Gibt es einmal jährlich eine Gebäudebegehung, bei der auf Schwachstellen geprüft wird?		

Kirchenheizung	Handlungsbedarf	Anmerkungen
Welches Heizsystem ist installiert? Wird der Raum beheizt oder nur im Bereich der Sitzplätze temperiert?		
Ist bekannt, wie lange die Heizung laufen muss, um die notwendige Temperatur zu erzielen?		
Kann man einzelne Bereiche der Kirche ungeheizt lassen, wenn wenige Besucher kommen (z.B. Empore)		
Kann man Veranstaltungen von der Kirche ins Gemeindehaus verlegen?		

Eigene Notizen

17. Quellenangaben

- Regeln für Kindertageseinrichtungen (GUV-V S2): Raumtemperaturen im Kindergarten
- Arbeitsstättenverordnung: Temperatur in Arbeitsräumen
- Schaubild zu Temperaturverteilung in der Kirche: Ulrich Stratemeier, Kirchengemeinde Oberriexingen
- Schaubild zur Taupunkttemperatur: Initiative Energie & Kirche
- Schaubild Aufheizkurve einer Kirche mit Sitzbankheizung: Marco Leissner, Bauphysik 5, Backnang
- Schaubild zum Lüften von Kirchen: Burkhard Goethe, Orgelsachverständiger der Evangelischen Landeskirche Württemberg
- Energie einsparen in Kirchengemeinden: Ein praktischer Leitfaden herausgegeben von der EnergieAgentur.NRW: C. Dahm
- DIN EN 15757 Erhalt des kulturellen Erbes
- Empfehlungen der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg zum Heizbeginn/-ende
- Informationsblatt zu § 14 Abs. 3 TrinkwV („Legionellen-Prüfung“), Ulrike Herrmann, Evangelischer Oberkirchenrat
- Hydraulischer Abgleich und Heizungspumpenaustausch – Abschlussbericht der Evangelischen Landeskirche in Baden
- Handbuch für den Dienst in der Kirche + Gemeindehaus: Evangelischer Mesnerbund Württemberg
- Zur Problematik von Heizstrahlern am Orgelspieltisch: B. Goethe – Orgelberatung der Evangelischen Landeskirche in Württemberg
- Handbuch für Kirchengemeinderätinnen und Kirchengemeinderäte 2013: Evangelische Landeskirche in Württemberg

