

Temperieren und Lüften in Gottesdiensträumen

Falsches Temperieren und Lüften der Kirche kostet richtig Geld:



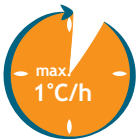
- Gesundheitsgefahr durch Schimmel, die Sanierung ist teuer.
- Hohe Raum-Sanierungskosten durch Kondensat/Schmutz auf Wänden und Decken.



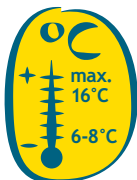
- Ständige Verstimmung und gravierende Schäden an Orgeln.
- Falsches Heizen schädigt die Umwelt.



Die wichtigsten Regeln für richtiges Temperieren:



- LANGSAM auf- und abheizen (max. 1 Grad pro Stunde).



- NIEDRIGE Endtemperatur (max. 16°C).
- Grundtemperierung (6-8°C), wenn die Kirche im Winter genutzt wird.



- Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 70% relativer Luftfeuchte halten (kontrollieren).

Die wichtigsten Regeln für richtiges Lüften:



- An Frosttagen nicht lüften (außer bei über 70% rel. Luftfeuchte).



- An warmen Frühlingstagen nicht lüften, sonst kondensiert warme, feuchte Luft an kalten Kirchenwänden.



- Im Sommer nachts lüften, wenn die Temperaturunterschiede innen-außen geringer als am Tag sind.

Falls die Heizungssteuerung veraltet ist und die Luftfeuchtwerte nicht stimmen, bitte beachten:

- Keinesfalls Messfühler überlisten und die Heizungssteuerung im Handbetrieb fahren.
- Bei zu niedriger Luftfeuchte vor dem Aufheizen Feuchtigkeit in den Raum einbringen.
- Fachkundige Beratung hinzuziehen (Bauabteilung, Orgel- und Glockenprüfungsamt).
- Bei dauerhaft problematischen Feuchtwerten eine geregelte Lüftung einbauen lassen.

Moderne Heizungssteuerungen zeigen die Raumklimadaten an und speichern sie. Ansonsten helfen zur Kontrolle digitale Thermo-Hygrometer mit Maximal- und Minimalwertspeicher oder USB-Datenlogger.

Nehmen Sie Kontakt zum Kirchenbau auf unter Tel. 0721 / 9175 - 831

Ausführliche Informationen finden Sie unter:

ekiba.de/raumklimainkirchen



Präambel

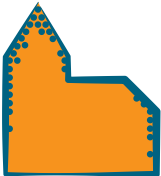
Kirchen sind unsere wichtigsten Gebäude. Sie sind die zentralen Orte, an denen wir uns als Gemeinde begegnen und unsere Beziehung zu Gott und unseren Glauben feiern. Kirchen sind Gebäude von hoher Wertigkeit, die einer besonderen Aufmerksamkeit bedürfen.

Ebensolches gilt für die kirchliche Ausstattung und Orgeln.

An Kirchengebäude werden vielfältige Anforderungen gestellt.

Bei der Frage, wie eine Kirche sinnvoll beheizt und gelüftet werden soll, stoßen verschiedene Ansprüche an Komfort, Temperatur, Heizkostenersparnis und Gebäudeschutz aufeinander. Durch schnelles Aufheizen oder den Verzicht auf Grundtemperierung können zwar Kosten eingespart werden, die Folgeschäden an der Bausubstanz sind auf lange Sicht aber deutlich teurer. Oft widersprechen sie sich gegenseitig, so dass ein guter Kompromiss für das Temperieren und Lüften gefunden werden muss.

Probleme



Zu schnelles Aufheizen, zu hohe Raumtemperaturen und unbedachtes Lüften verursachen hohe Sanierungskosten, die die mögliche Heizkostenersparnis deutlich übersteigen. Wird der Kircheninnenraum schnell aufge-

heizt, kondensiert die Feuchtigkeit in der warmen Heizungsluft auf den kalten Oberflächen von Decken und Wänden, die darin enthaltenen Staubpartikel bleiben dort haften und bilden zusätzlich einen idealen Nährboden für Pilze. Die so entstehende Verschmutzung führt zu deutlich kürzeren Renovierungszyklen.

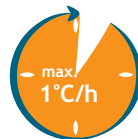
Auch Holzeinbauten und Kunstgegenstände leiden durch Heizungsluft an Trocknungsschäden und Rissbildung. Bei rascher Abkühlung und schlechter Belüftung kann es zu Schimmelbildung kommen und oft zu unwiederbringlichen Schäden an Kunstgegenständen.



Grundsätzliche Ziele

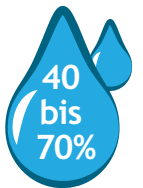
- Eine möglichst angemessene Aufenthaltsqualität für die Besucher*innen
- Der langfristige Erhalt des Kirchengebäudes mit möglichst langen Renovierungszyklen
- Der dauerhafte Schutz der wertvollen Einrichtung, wie Orgel, Prinzipalien, Kunstgegenstände, Wandgemälde, Holzeinbauten u. ä.
- Energieeinsparung durch ein optimales Heizsystem oder eine Heizungssteuerung

Richtiges Temperieren

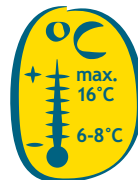


- LANGSAM aufheizen und abkühlen, max. 1 Grad Celsius pro Stunde, dann ändert sich auch die relative Luftfeuchtigkeit nur langsam

- relative Luftfeuchtigkeit zwischen 40 und 70 % halten



- Grundtemperierung in der Regel 6-8 Grad Celsius bei maximal 70 % rel. Luftfeuchte
- Höchsttemperatur maximal 16 Grad Celsius bei mindestens 40 % rel. Luftfeuchte
- Mit niedrigster Gebläsestufe aufheizen
- Das Programm „Schnellaufheizen“ nicht verwenden
- Aufheizautomatik nicht abschalten (falls nicht vorhanden: Nachrüsten!)
- Hygrostatschalter nicht überlisten
- Bei Problemen unbedingt relative Luftfeuchtigkeit kontrollieren (Hygrometer, Datenlogger oder an die Kirchenheizungssteuerung angeschlossene Messfühler)
- Bei niedrigen Werten (40% und darunter) vor dem Aufheizen Feuchtigkeit in den Raum bringen.
- Im Winter kann es sinnvoll sein, eine Warmluftheizung im Umluftbetrieb zu betreiben.
- Orgeln brauchen eigentlich keine Heizung, die meisten Kirchen auch nicht.



Richtiges Lüften

Die Luft enthält stets Wasser in Form von Wasserdampf. Warme Luft ist in der Lage, deutlich mehr Wasser in Dampfform aufzunehmen, als kalte Luft. Beim Lüften einer Kirche verändern sich auch die Lufttemperatur und der Feuchtegehalt in der Kirche. Damit sich die relative Luftfeuchte in der Kirche zwischen 40 und 70 % bewegt, sind insbesondere im Frühjahr und Winter in vielen Kirchen auch beim Lüften einige Grundregeln zu beachten:



- An Frosttagen nicht lüften, außer bei einer zu feuchten Kirche.
- Nachtlüften ist in wärmeren Monaten, meist von April bis Oktober, häufig besser als Taglüften, da die Temperaturunter-

schiede zwischen innen und außen geringer sind. Wärmere Außenluft transportiert oft viel Feuchtigkeit in die Kirche und kondensiert an den kalten Wänden.

- Bei Problemen (kein Personal, Unsicherheit bei der Bedienung) sollte der Einbau einer sensorgesteuerten, motorischen Fensterflügellüftung geprüft werden, welche die Öffnung in Abhängigkeit von Innen- und Außenfeuchte steuert (Die Fenster werden dann in Abhängigkeit von Innen- und Außenfeuchte geöffnet bzw. geschlossen).

Ausführlichere Informationen finden Sie unter „Fragen und Antworten“.

Orgel



Die oft wertvollen Orgeln sind besonders betroffen. Durch die beim schnellen Aufheizen oder Abkühlen entstehenden Temperaturunterschiede zwischen den außen und oben stehenden Pfeifen und den innen und tiefer stehenden Pfeifen kommt es zu Verstimmungen. Häufig verzieht sich die Mechanik der Orgel, was Funktionsstörungen zur Folge hat. In den schlimms-

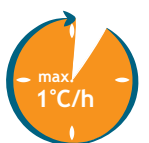


ten Fällen kommt es zu kostspieligen Dauerschäden wie Risse, Verwerfungen und Schimmelbefall. Wenn also im Winter alle Gottesdienste im Gemeindehaus stattfinden (sog. Winterkirche), kann auf eine Grundtemperierung verzichtet werden. Problematisch wird es, wenn zwischendurch kurzfristig für eine Veranstaltung aufgeheizt werden soll. Hauptfaktoren für „gesunde“ Kirchengebäude und Orgeln sind die Einhaltung einer Ober- und Untergrenze der relativen Luftfeuchte im Kirchengebäude sowie deren nicht zu schnelle Veränderung. Weil zwischen der relativen Luftfeuchtigkeit und der Temperatur ein direkter Zusammenhang besteht, folgen daraus Temperaturempfehlungen für den Kirchenraum. Hält sich die Kirchengemeinde an diese Empfehlungen, werden die Vorgaben für die relative Luftfeuchtigkeit in aller Regel erreicht und unnötige Sanierungskosten für Kirche und Orgel vermieden.

Heizungssteuerung

Viele ältere Heizungssysteme sind Klimaschädigend, die Mehrkosten für deren Betrieb übersteigen häufig langfristig die Investitionskosten für eine Heizungsverbesserung. Dies gilt ganz besonders, wenn keine spezielle Kirchenheizungssteuerung vorhanden ist. In solchen Fällen empfehlen wir dringend den Einbau einer speziell für Kirchen entwickelte Steuerung, welche den Aufheizvorgang und die Abkühlung gezielt in Abhängigkeit von der Luftfeuchte regelt. Orientierungspunkte für eine baulich bzw. technisch optimale Beheizung wären:

- die Wärmeeinbringung an möglichst vielen Stellen, um eine gleichmäßige Wärmeverteilung zu gewährleisten, dadurch werden Luftverwirbelungen und Zugluft verringert.
- der Einbau einer anforderungsgerechten Regelung:
 - Programmierbare langsame Aufheizung mit rund 1 Grad Celsius pro Stunde von Grundtemperatur auf Veranstaltungstemperatur
 - Messfühler (für Temperatur und Luftfeuchte) an verschiedenen Stellen im Kirchenraum sinnvoll und überlegt anbringen.



- Die Heizungssteuerung regelt die Luft- und Wärmezufuhr abhängig von der gemessenen Temperatur und Luftfeuchte. Dabei wird die relative Luftfeuchte nach unten und oben begrenzt (die Heizung schaltet ab, gegebenenfalls wird über eine mechanisch steuerbare Lüftung Feuchtigkeit zu- oder abgeführt)
 - Verbesserung des Feuchtehaushaltes mittels einer kontrollierten Lüftung (Stellmotoren an Fenstern oder Nutzung der vorhandenen Luftkanäle der Heizung im Sommer)
 - Moderne Regelungen enthalten einen Hygrostatschalter und ermöglichen die Langzeitspeicherung der Raumklimadaten
 - Aufgrund geringerer Verteilverluste ist eine dezentrale Warmlufterzeugung mit Bodenstationen einer zentralen Erzeugung vorzuziehen.
 - Wandtemperierung durch Sockel-Heizrohr (Grosserschmidt)
 - Strahlungswärme durch Fußbodentemperierung sorgt für warme Füße und dadurch auch bei kaltem Luftvolumen im mittleren und oberen Bereich der Kirche zu Behaglichkeit
 - Wenn es die Innenraumgestaltung und die Statik zulässt, können ergänzend auch Deckenstrahlelemente eingesetzt werden (z.B. kombiniert mit Beleuchtung). Da die Infrarotstrahlung nahezu verlustfrei den Boden erreicht, ist die Höhe des Raumes nicht entscheidend, Vor- und Nachheizzeiten sind nicht erforderlich.
 - Sitzkissen- und Teppichheizungen sind am stromsparendsten, wenn sie mit Infrarotstrahlung arbeiten und mit Kontaktsensoren ausgestattet sind.
 - Unterbankheizelemente sollten nur mit Infrarotstrahlern eingesetzt werden, ältere Systeme führten zu Schädigungen an den Bänken, Verbrennungsgefahr und hohen Stromrechnungen.
- Beispiel: Warmluftheizung oder Fußbodentemperierung sorgen z.B. für eine sinnvolle Temperatur von 10-12° C während der Gottesdienste, zusätzlich sorgt eine Sitzauflagenheizung für Behaglichkeit.

Konzeption von Neuanlagen

Kirchen sind besondere Gebäude und jede Kirche ist anders. Daher steht am Anfang die genaue Analyse des Ist-Zustands sowie des gewünschten Ergebnisses nach der Heizungserneuerung. Dabei ist zu prüfen, ob zeitgleich eine Innenrenovierung erfolgt oder nicht, und welches Budget zur Verfügung steht. Für ein gutes Ergebnis ist ein Planungsteam aus Architekt*innen und Fachplaner*innen für Kirchenheizungen und Bauphysik einzubinden. Je nach Ausstattung sind auch Orgelspezialist*innen und Restaurator*innen hinzuzuziehen.

In jedem Fall sollten Gemeinden frühzeitig Kontakt zu den zuständigen Architekt*innen im VSA, im KVA oder im Oberkirchenrat aufnehmen. Für die Analyse empfehlen wir eine Messung über einen längeren Zeitraum mit Datenloggern, die Raumtemperatur und Feuchte aufzeichnen.

Kontakt unter:

Evangelischer Oberkirchenrat
Abteilung Bau, Kunst und Umwelt
Blumenstraße 1-7
76133 Karlsruhe
Telefon: 0721 / 9175 - 831

wirbauenkirche@ekiba.de