

Über die Beheizung von Kirchenräumen

Von Peter Haag, Schorndorf

Vorwort

Kaum eine der zahlreichen Einzelaufgaben im Kirchenbau gibt den Bauherren, den Architekten und den Denkmalpflegern größere und schwierigere Probleme auf, als die Entscheidung darüber, ob eine unter Denkmalschutz stehende Kirche überhaupt geheizt werden soll und wenn ja, welches Heizungssystem verwendet und auf welche Weise es in dem Bauwerk angelegt werden soll.

Diese Entscheidung trägt nämlich häufig genug Ursache und Schuld an später aufkommenden Fehlern in sich. Ursache und Schuld an Schäden, die man bei Beobachtung älterer Heizungsanlagen in Kirchen unschwer ersehen kann und die kaum oder gar nicht mehr zu beheben sind. Nicht umsonst haben sich manche Denkmalpfleger allgemein gegen eine Raumheizung in wertvollen Baudenkmalen ausgesprochen. Blieben nämlich wertvolle Kirchenräume von Heizungsanlagen verschont, dann käme auch mancher Schaden am Mauerwerk, an Tafelbildern oder an Wand- und Deckenfresken gar nicht auf. Indessen drängen die Kirchengemeinden heute mehr denn je darauf, die Kirchenräume hinreichend zu beheizen. Angesichts dieses nachdrücklich vorgetragenen Wunsches bleibt den Denkmalpflegern nichts anderes übrig, als nachzugeben.

Läßt sich also eine Kirchenheizung nicht verhindern, dann sollten die zuständige Stellen sich wenigstens sorgfältig auf all das vorbereiten, was zu berücksichtigen sein wird.

Hier folgend sind von Herrn Architekt Dipl.-Ing. Peter Haag in Schorndorf alle in Frage kommenden Möglichkeiten der Kirchenheizung zusammengetragen worden. Die aus umfassender Kenntnis der Materie herrührenden Ausführungen des Verfassers sind nicht für jeden Nichtfachmann leicht zu lesen und zu verstehen. Ihm soll der Bericht aber wenigstens sagen, daß „Ofen nicht gleich Ofen“ ist und daß es aller Sorgfalt bedarf, sich vor allzu eiliger Entscheidung ein möglichst genaues Bild dessen zu machen, was später den wertvollen Kirchenraum in vielfacher Hinsicht beeinflussen könnte. Möge der wertvolle Aufsatz von Peter Haag allen Interessenten bei ihrer Kirchenbeheizung helfen!

Oscar Heck

Vorbemerkung

Die nachstehende Untersuchung über die Beheizung von Kirchen wurde durch eine Anfrage des Staatlichen Amtes für Denkmalpflege Tübingen angeregt. Die niedergelegten Erfahrungen stammen aus dem eigenen und deshalb beschränkten Arbeitsbereich und mögen von Kollegen durch Vergleich mit ihren Erfahrungen von möglichen subjektiven Irrtümern gereinigt werden. Die Erfahrungen wurden gesammelt in Zusammenhang mit der Erneuerung einer größeren Zahl von Kirchen verschiedenen Ausmaßes im Verlaufe der letzten zehn Jahre. Es handelt sich dabei um Bauten aus der Zeit vom 13. bis 19. Jahrhundert. Im Prinzip gelten die dargelegten Gedanken auch beim Bau neuer Kirchen, wobei allerdings zu beachten ist, daß beim Bau von Gemeindezentren (also von Gebäudekomplexen), die nicht nur aus Kirchenräumen bestehen, die zu stellenden Fragen zu modifizieren sind.

Die nachfolgend skizzierten Gedanken sollen zeigen, daß es sich um einen ziemlich umfangreichen, differenzierten Fragenkomplex handelt.

Die zu behandelnden Fragen wurden in folgende Gruppen aufgeteilt:

- I. Allgemeine Gesichtspunkte zur Planung und Ausführung von Kirchenheizungen:
 - I a. Welche Heizungssysteme stehen zur Verfügung?
 - I b. Wer soll planen?
- II. Grundlagen für die Planung:
 - II a. Bautechnische und heizungstechnische Grundlagen der Planung (Architekt und Heizungstechniker).
 - II b. Gestalterische Grundlagen der Heizungsplanung (Architekt und Denkmalpfleger).
- III. Kosten:
 - III a. Baukosten,
 - III b. Betriebskosten,
 - III c. Lebensdauer.
- IV. Zusammenfassung.

I. Allgemeine Gesichtspunkte zur Planung und Ausführung von Kirchenheizungen:

Die Planung und Durchführung einer Kirchenheizung setzt voraus die Kenntnis der verschiedenen Möglichkeiten der Beheizung sowie die Art des Vorgehens bei der Planung. Deshalb sind zunächst diese beiden Fragen behandelt. Nicht in die Überlegungen mit einbezogen sind folgende Heizarten:

Einzelofenheizung mit Öl-, Holz-, Kohlen- oder Gasfeuerung sowie elektrische Einzelheizkörper. Diese Lösungen sind nur bei

ganz kleinen Kirchen prinzipiell denkbar, scheiden aber (wahrscheinlich mit seltensten Ausnahmen) aus wegen der erfahrungsgemäß kaum zu überwindenden Schwierigkeit, ein formal befriedigendes Ergebnis in Verbindung mit einem brauchbaren Nutzeffekt zu erhalten. Alle diese Öfen haben schlechte Formen und außerdem den Nachteil, daß es in ihrer nächsten Umgebung „zu warm“ und weiter weg „zu kalt“ ist. Wo sich solche Öfen in Kirchen vorfinden, wurden sie im Laufe der letzten Jahre in der Regel entfernt. (Es handelte sich dabei meist um Einzelöfen mit Kohlen- und Holzfeuerung, deren lange, häßliche und meist auch nicht ungefährliche Abzugsrohre sich irgendwie störend durch den Kirchenraum schlängelten.)

I a. Welche Heizungssysteme stehen zur Verfügung?

Es stehen folgende Heizungssysteme zur Verfügung, die nachfolgend aufgeführt und kurz charakterisiert sind:

Gruppe A: WLH = Warmluftheizungen, mit den zwei Möglichkeiten:

WLHK: klassische Warmluftheizung, bestehend aus Heizaggregat (Feuerung mit Öl, seltener mehr mit Kohle und noch kaum mit Gas), Warmluftkanälen und vergitterten Boden- oder Wandöffnungen für Warmluftaustritt und Rückluft.

WLHF: Warmluftheizung wie WLHK, aber kombiniert mit einem System von nebeneinander liegenden Bodenkanälen (Querschnitt je Kanal ca. 30 bis 35 cm Breite, 20 bis 25 cm Höhe); diese Kanäle sind als Fußbodenheizung über die ganze Fläche des Kirchenbodens oder über einen Teil desselben verteilt. Am Ende der Kanäle Warmluftaustritt, dann Warmluftheizung wie WLHK.

Gruppe B: ELH = elektrische Heizungen mit folgenden drei Möglichkeiten:

ELHK: elektrische Konvektorenheizung: Heizung mit Elektrokonvektoren, in Form von röhrenartigen Fußbankheizungen, Wandkonvektoren oder Fußbodenkonvektoren in vergitterten Bodenschächten sowie als Fensterkonvektoren (flache Platten auf oder in den — hierfür ausgehöhlten — Fenstersimsen eingebaut).

ELHS: elektrische Strahlungsheizungen: Heizungsstrahler mit Quarz- oder Stahlstäben unter den Sitzflächen des Gestühls sowie an den Wänden und Decken (teilweise vertieft eingelassen) montiert. Theoretisch reine Strahlungsheizungen, d. h. keine Lufterwärmung; praktisch wandelt sich aber ein Teil der Strahlungswärme in Konvektionswärme um, die die Raumluft bis zu einem gewissen Grad doch erwärmt.

ELHF: elektrische Fußbodenheizung, bestehend aus Heizkabeln, die — mit einer geeigneten Wärmeisolierung gegen den Grund versehen — im Fußboden (direkt oder in Stahlrohren in den Beton eingebettet) verlegt werden, und die den darüberliegenden Plattenbelag beheizen. Diese Art der Heizung muß in der Regel, da bei großer Kälte allein nicht ausreichend, mit ELHK und (oder) ELHS kombiniert werden.

Gruppe C: ND/WWH = Niederdruck-Dampf- oder Warmwasserheizungssysteme, bestehend aus Heizkesseln mit Feuerung wie bei Gruppe A, Röhrenleitungen und Radiatoren, Heizplatten und Heizschlangen an den Wänden oder in vergitterten Bodenkanälen.

NDH: Niederdruck-Dampfheizung mit Dampf als Transporteur der Wärme.

WWH: Warmwasserheizung mit Warmwasser als Transporteur der Wärme.

WWHF: Warmwasserfußbodenheizung, Heizung mit Warmwasser über im Fußboden verlegte Heizrohrschlangen, die gegen Grund isoliert sind. Diese Heizung in Verbindung mit WWH (Radiatoren und Heizplatten), da allein bei großer Kälte u. U. nicht ausreichend.

I b. Wer soll planen?

Die Planung einer Kirchenheizung sollte grundsätzlich nicht Sache des Pfarrers oder eines „erfahrenen“ Kirchengemeinderates sein. Angebote von Heizungsfirmen direkt an Kirchenvorstände sind gefährlich. Es ist nicht gewährleistet, daß die Bauherrschaft eine objektive Orientierung über die entstehen-

den Baukosten (samt Nebenkosten) und die Betriebskosten erhält und daß die im jeweiligen Fall richtige und zweckmäßige Heizungsart gewählt wird. Ohne das Vorliegen von Vergleichsangeboten kann nichts darüber gesagt werden, ob die angebotenen Preise angemessen sind. Es empfiehlt sich grundsätzlich, von Heizungsingenieuren (bei großen Kirchen) und von unabhängigen Architekten (mindestens bei mittleren und kleinen Kirchen) als Treuhänder der Bauherrschaft die geeigneten Heizungsarten auszuwählen, projektieren und mehrere Angebote einholen zu lassen. Dies ist um so wichtiger, je wertvoller und reicher der Kirchenraum und seine Ausstattung sind. (Schlecht oder unbefriedigend funktionierende Heizungen, die ohne Architekt oder Heizungsingenieur geplant und ausgeführt wurden, begegnet man leider nur allzuhäufig — allerdings, dies sei nicht verschwiegen, auch solchen, die trotz Architekt und Heizungsingenieur nicht befriedigen.) Welcher Anteil bei der Planung auf den Architekten bzw. auf den Heizungsingenieur fällt, ergibt sich aus dem Nachfolgenden:

II. Grundlagen für die Planung:

In diesem Abschnitt sind die Fragen behandelt, die dem Verfasser wichtig erscheinen, und zwar getrennt in zwei große Gruppen nach technischen Fragen und nach gestalterischen Fragen.

IIa. Bautechnische und heizungstechnische Grundlagen der Planung:

Diese Fragen sind vom Architekten in Verbindung mit dem Heizungsingenieur zu klären.

Zunächst hat eine Analyse der Raumform zu erfolgen: Handelt es sich um einen Einheitsraum oder um ein differenziertes Raumgebilde? Wie ist die Raumgröße, vor allem auch die Raumhöhe? Wie groß ist der Anteil der Fensterflächen? Wie steht es mit der Wand- und Grundfeuchtigkeit im Raum? Ist die Isolierungsfähigkeit der Decke des Raumes ausreichend oder muß diese im Zusammenhang mit dem Einbau einer neuen Heizung verbessert werden? Aus der Größe und aus der Form des Raumes sowie aus den Feuchtigkeitsverhältnissen und ebenso aus der Lage des Bauwerks (Klimazone, u. U. stark exponierte Lage) ergeben sich die Grundlagen für den Ansatz des Wärmebedarfs, der von der Heizung geleistet werden muß. Dabei spielt eine entscheidende Rolle: wie oft und wie lang pro Woche muß der Raum beheizt werden? (Hier starke Unterschiede zwischen evangelischen und katholischen Kirchenräumen.) Schon in diesem Stadium zusätzliche Überlegungen im Hinblick auf die Baukosten und die Betriebskosten der Heizung (vgl. den Abschnitt weiter unten).

Bei der Planung sind folgende Grundforderungen, die für jede Kirchenheizung gelten, zu beachten:

Die ausreichende Erwärmung des gesamten Kirchenraumes bei festzulegender Minus-Außentemperatur muß absolut gewährleistet sein. Dabei ist völlige Zugfreiheit unbedingbare Forderung. Die Erfüllung dieser Forderung setzt eine gleichmäßige Beheizung des gesamten Raumes ohne „Heizungslücken“ (etwa im Altar- oder Chorbereich) voraus. Die Luftgeschwindigkeit im Raum darf ein festzulegendes Maß nicht überschreiten. Auf im Raum eventuell vorhandenen Emporen darf es nicht zu warm werden. Oft übersehen wird die Frage der ausreichenden Luftfeuchtigkeit, die für das Wohlbefinden der Kirchenbesucher ebenso wichtig ist wie für die Gegenstände im Raum. Hiermit in Zusammenhang steht die genaue Untersuchung ausreichender Lüftungsmöglichkeiten des Raumes, was vor allem bei hohen und besonders auch bei gewölbten Räumen zu beachten ist. (Deckengewölbe mit Malereien, die nicht entlüftet werden können, sind stark gefährdet! — siehe unten.) Eine der Hauptforderungen, die an eine gute Heizung, vor allem bei wertvollen Räumen, zu stellen ist, ist die, anzustreben, daß keine Kondensatbildung auftritt (Einzelheiten hierzu siehe unten). Forderung für die geschäftliche Abwicklung des Einbaues einer Heizung ist die Schaffung gut ausgearbeiteter Ausschreibungsunterlagen, in denen u. a. die Heizleistungen, die gewünschte Raumtemperatur, die Gewährleistungspflicht usw. genau festgelegt sind.

Bei Heizungen der Gruppe I (WLH) sind folgende Einzelfragen zu überprüfen:

Ist ein geeigneter Platz vorhanden für den Einbau des Heizraumes und des Öltankraumes?

Kann ein vorschriftsmäßiger Zugang geschaffen werden?

Öltank möglichst nicht außerhalb der Kirche in der Erde lagern! Schwierigkeit der Überwachung!

Kann der Heizraum ohne häßliche Anbauten an die Kirche geschaffen werden?

Ist eine befriedigende Führung des Kamins im Raum und über Dach gewährleistet, ebenso ein guter Zug? (Der Rauch darf sich nicht am Kirchendach oder an einem Turm „stoßen“!)

Ergeben sich aus dem Ein- oder Anbau des Heizraumes und der Kanäle nicht allzu schwierige statische Probleme (Abfangen von Fundamenten u. ä.), die die Kosten über Gebühr erhöhen?

Allzu komplizierte und unter Umständen sogar gefährliche Sicherungsmaßnahmen beim Einbau von Heizkellern können die Kosten so stark erhöhen, daß ein Einbau grundsätzlich finanziell nicht mehr vertreten werden kann.

Die Größe des Heizraumes soll nicht zu klein bemessen werden. Je „enger“ der Raum, um so „vollgestopfter“ wird er sein, um so weniger kann er in Ordnung gehalten werden und um so schneller verkommt die Anlage.

Vielfach stiefmütterlich behandelt wird heute noch die Frage der Geräuschbelästigung bei WLH. Die Industrie ist an der Anfertigung geräuscharmer Heizaggregate offenbar noch wenig interessiert. Dämpfung der Geräusche in den Heizkanälen ist — soweit ich sehe — noch eine rein empirische Angelegenheit, die in der Regel durch das nachträgliche Einbringen von Schall-Isolierstoffen mehr oder weniger befriedigend gelöst wird. Es bleibt zu beachten, daß das Geräusch von WLH während des Gottesdienstes stark störend wirken kann.

Vollautomatische Steuerung der Heizaggregate über Thermostate und Zeituhren ist wegen Personalmangel heute allgemein anzustreben.

Die Benützung von Gas als Feuerungsmittel wäre gegenüber der Feuerung mit Öl vorzuziehen, weil weniger schädliche Abgase entstehen. Vorläufig steht aber in der Regel Gas als Heizmaterial noch nicht entsprechend billig zur Verfügung.

Bei der Planung von elektrischen Heizungen (Gruppe B) ist an den Anfang zu stellen die Klärung der Frage, ob die Lieferung des benötigten Stromes zu der Zeit, zu der er tatsächlich gebraucht wird, gesichert ist. (Sogenannte „Halbzeitschaltungen“, bei denen angeblich der Strombedarf geringer ist, sind ein Trugschluß.) In ländlichen Gegenden ist die Zulieferung des benötigten Stromes an Sonntagsvormittagen oft besonders schwierig, weil zu diesem Zeitpunkt erhöht Haushaltsstrom benötigt wird. Das Interesse der Stromlieferfirmen an Kirchenheizungen ist vielfach nicht besonders stark, weil der relativ geringe Verbrauch bei u. U. im Vergleich hierzu hohen notwendigen Investitionen kein großes „Geschäft“ verspricht. Verkabelte Zuführung des Stromes ist Freileitungen gegenüber vorzuziehen.

Ausreichende Wandflächen am richtigen Ort für Schalttafel, Zähler usw. (möglichst nicht in der Sakristei, die dem Pfarrer vorzubehalten ist) sollten zur Verfügung stehen.

Die Wahl der Heizungsart bei elektrischen Heizungen (ELHK, ELHS oder ELHF) hängt — abgesehen von der Raumgröße und der Raumform — wesentlich mit von gestalterischen Fragen ab (siehe unten).

Bei Gruppe C (Niederdruck-Dampf- und Warmwasserheizungen) gilt im Prinzip hinsichtlich des zu schaffenden Heizraumes, des Öltankraumes, des Zugangs, der Führung und Ausbildung des Kamins, der u. U. verhältnismäßig komplizierten statischen Probleme und der (in der Regel kleineren) Kanäle dasselbe wie bei den Heizräumen der Gruppe A.

Warmwasserheizungen kommen nur in Frage für Kirchen, die ständig beheizt sein sollen (Einfrierungsgefahr!).

Bei NDH muß die Einfrierungsgefahr nicht berücksichtigt werden.

Bei Warmwasserheizungen als Fußbodenheizung sind die Probleme der Korrosion und der eventuellen Reparatur oder Auswechslungsmöglichkeit der Heizrohre im Boden zu berücksichtigen. Beste Gewähr: sehr gewissenhafte Ausführung durch gute, erfahrene Heizungsfirma!

Forderungen bei Heizungen der Gruppe C: Ausreichende Wandlängen für die Unterbringung der Radiatoren oder Heizplatten in der Regel mit der Möglichkeit, diese zu verkleiden. Anlage von Bodenkanälen mit Heizschlangen so, daß die Abdeckroste nicht als „Schuhabstreifer“ dienen, weil dadurch (besonders bei NDH) u. U. starke Staubverbrennung auftritt. In wertvollen Räumen selten zweckmäßig wegen der zu schlagenden, häufig langen Wandschlitze für die Rohrleitungen.

Die in vielen Räumen vorhandene Feuchtigkeit im unteren Bereich der Außenwände kann ein wichtiges Moment bei der Planung werden: in geeigneter Weise entlang dieser Wände angebrachte elektrische Konvektorenheizungen oder Heizkörper der Gruppe C können als „Dauertrockner“ außerordentlich vorteilhaft sein.

II b. Gestalterische Grundlagen für die Planung der Heizung:

Die Grundkonzeption für die Gestaltung des Raumes (was bleibt, was wird geändert, erneuert, völlig umgebaut, was ist besonders wertvoll usw.?) muß vor der Planung der Heizung festliegen und soll für diese die Grundlage bilden. Deshalb ist schon in diesem Zeitpunkt Zusammenarbeit zwischen Architekt und Denkmalpflege notwendig.

Die technischen Dinge müssen sich (ohne daß ihre sinnvolle und richtige Funktion hierunter leidet) den Gestaltungsabsichten unterordnen. Deshalb andererseits sehr enge Zusammenarbeit zwischen Architekt und Heizungsingenieur schon von Anfang an notwendig. Beide Seiten sollten von der Arbeit des anderen mindestens „eine Ahnung“ haben.

Bei schwierigen Problemen, etwa besonders starker Grundfeuchtigkeit, Wandfeuchtigkeit, schlechter Zustand von Wand- und Deckenbildern usw., ist schon von Anfang an die Beiziehung von erfahrenen Restauratoren, u. U. von Bauphysikern oder Bauchemikern, zu erwägen, damit von diesen Seiten her auch schon für die Heizungsplanung eventuelle notwendige Anregungen gegeben werden können.

Jeder Einbau einer Heizung in einen historischen Kirchenraum ist grundsätzlich ein „Zwang“, der heute in unserem Klima, allerdings nur in höchst seltenen Fällen (und wie lange noch?), umgangen werden kann. Der Zwang ergibt sich: aus dem Beispiel „der anderen“; aus der leichteren Bekleidung; aus der „Konkurrenz“ der geheizten Versammlungsräume (Theater, Kino usw.); darüber hinaus aus dem Entfernen der alten, kastenartig geschlossenen, daher (mindestens für die untere Körperhälfte) viel zugfreieren Gestühlsgruppen, in die man angewärmte Steine, Handwärmer, Fußpelze mitnahm; aus der Tatsache, daß der Kirchenbesuch (mindestens in vielen großen Kirchen) nicht mehr so stark ist, so daß man also nicht mehr „zusammenrückt“ und sich „gegenseitig wärmt“ u. a. m. Hinzu kommt, daß der Gottesdienst (vor allem der evangelische) nicht stehend (also in einer gewissen „Bewegung“), sondern fast ganz „sitzend“ stattfindet. Jede gestalterische Absicht im Zusammenhang mit der Erneuerung oder Instandsetzung eines Kirchenraumes hat von diesen Grundtatsachen auszugehen.

Folgende Einzelfragen sind für Architekten und Denkmalpfleger von besonderer Bedeutung:

Archäologie (Grabungen): Bei geplanten Heizungen der Gruppe A und Gruppe C wird der Boden zwangsläufig durch die Schaffung des Heizraumes, durch das Unterbringen des Öltanks und durch die notwendigen Kanäle gestört. Hieraus ergibt sich der Zwang zu archäologischen (Not-) Grabungen. U. U. würden wichtige historische Dokumente (Mauern der Vorgängerkirchen, Grablagen usw.) zerstört. Es ist zu prüfen, ob für die von der Denkmalpflege verlangten und beaufsichtigten Grabungen Zeit, Personal und Mittel zur Verfügung stehen, also von Fall zu Fall: ist eine Grabung unerwünscht — schädlich — erwünscht — sehr erwünscht? Bei Warmluftbodenheizungen entfallen teilweise die tiefen, langen Heizkanäle, dafür wird aber über die ganze Länge des Kirchenraumes hinweg ein Mehrabhub von 50 bis 70 cm notwendig.

Beim Einbau von elektrischen Heizungen (Gruppe B) sind Berührungspunkte mit Grabungsproblemen nur in geringfügigerem Maße gegeben. Beim Einbau von elektrischen Fußbodenheizungen muß allerdings auch die gesamte zu beheizende Fläche um etwa 15 cm tiefer als normal abgegraben werden.

Fußboden und Gestühl: Alle Flächen, auf denen Gestühl oder lose Stühle stehen, sollen „fußwarm“ sein, d. h. sie müssen von Holz sein oder die Böden müssen beheizt werden. Hieraus ergibt sich für die architektonische Gestaltung ein sehr wichtiges Problem: entweder Wechsel der Bodenbeläge (etwa Gänge mit Platten beliebigen Materials und Sitzflächen von Holz, z. B. Bretter oder Parkett) oder, bei Fußbodenheizungen, die Möglichkeit, einheitliches Material durchweg zu benutzen (z. B. Platten, Klinker oder Naturstein). (Die Frage, ob es möglich ist, in wertvollen Kirchenräumen als Bodenbelag Linoleum-, Gummi- oder Kunststoffbeläge zu benutzen, soll hier, obwohl der „Markt“ sie immer drängender machen wird, nicht mit einbezogen werden.) Auch die Frage, ob anstelle von fixierten Bänken loses Gestühl gewählt werden kann, hat Einfluß auf die Wahl der Heizungsart. Es ergeben sich für die drei beschriebenen Heizungsgruppen folgende Möglichkeiten:

Gruppe A: Bei WLHK: Gänge von Platten, Gestühlsboden von Holz, Gestühl als festes Gestühl oder als lose Bestuhlung auf Holzboden.

Bei WLHF kann die ganze Fläche einheitlich mit Platten belegt werden. Gestühl oder Einzelbestuhlung möglich.

Wichtig ist bei allen Heizungen der Gruppe A die richtige Platzierung der Öffnungen von Zu- und Abluft in den Freibereichen (Gängen) und meist im Altarbereich; besonders bei den letzteren geringe Luftgeschwindigkeit, Geräuscharmut, besonders wichtig!

Die Ausbildung der Abdeckungsgitter bei wertvollen Räumen hinsichtlich des zu wählenden Materials wichtig; verzinkte Roste passen nicht immer!

Gruppe B: Hier ist zu unterscheiden: ELHK-Heizungen sind starr montiert, auch und in der Regel unter dem Gestühl. Also keine lose Bestuhlung möglich.

Dasselbe gilt für ELHS-Heizungen. Auch hier nur festes Gestühl möglich.

In beiden Fällen Holzboden unter Gestühl notwendig. Neuerdings aber auch bei ELHS Plattenböden, wenn darunter Wärmeisolierung.

Ideal werden die Verhältnisse bei der Kombination von ELHK und (oder) ELHS mit ELHF, also mit elektrischer Fußbodenheizung, die völlig freie Gestaltung der Bestuhlung ermöglicht. Hier können, je nach der Größe der Fläche von ELHF, ein gemischter oder ein einheitlicher Nichteis-Bodenbelag und feste Bänke oder lose Bestuhlung gewählt werden.

Bei Heizungen der Gruppe C ist festes Gestühl und Wechsel der Bodenbeläge notwendig; wiederum mit der Ausnahme WWHF: die Fußbodenheizung ermöglicht auch hier die Benützung loser Bestuhlung und einen einheitlichen Bodenbelag. Wandbilder, Deckenbilder, Plastiken und Altäre, reicher Stuck und Tafelbilder, also reich ausgestattete Kirchen, stellen an die Heizungen erhöhte Anforderungen (z. B. reich ausgestattete spätgotische Räume, vor allem aber Barockräume). Alle Teile der Einrichtung leiden Schaden durch Kondensatbildung bei häufigem Temperaturwechsel und gleichzeitigem Schwanken der Luftfeuchtigkeit (das ist das zentrale Problem vor allem bei Barockkirchen). Die Zahl und Art der möglichen Schäden ist groß. Hier kann u. U. Unerstetzliches in verhältnismäßig kurzer Zeit zerstört werden. (Diese Probleme traten bzw. treten, soweit ich sehe, in bedeutend verstärkter und immer gefährlicher werdender Form erst auf, seitdem die Kirchen beheizt werden!) Starke Luftumwälzung in viel benützten (besonders katholischen) Kirchen erzeugt verhältnismäßig viel Staub, der — vor allem bei gleichzeitiger Kondensatfeuchtigkeit — alle Teile erstaunlich schnell verschmutzt.

Versteckte, schlecht belüftete und belichtete Holzteile neigen unter den geschilderten Verhältnissen verstärkt zu Schwammbildungen.

Der oberste Raumbereich hoher Kirchen (bei Kuppeln und Flachdecken), mit Deckenbildern versehen, ist oft zusätzlich schlecht zu entlüften, so daß die Deckenbilder, u. U. sogar der Putz, durch den Kondensatniederschlag gefährdet sind. Die Verhältnisse werden oft dadurch noch gravierend verschlechtert, daß die Decken nicht oder nur mangelhaft isoliert sind. Im Zusammenhang mit den Heizungsarbeiten sollte, wenn notwendig, also gleichzeitig unbedingt auch für ausreichende Deckenisolierung gesorgt werden.

Deshalb ist für solche Räume die Hauptforderung (die im Prinzip mehr oder weniger für fast alle historischen Räume, die in unserer Zeit „nachträglich“ eine Heizung erhalten sollen, gilt): Verhinderung von Kondensatbildung!

Diese Forderung wird erfüllt:

Bei WLHK unter der Voraussetzung, daß dauerbeheizt wird und die Luftgeschwindigkeit sehr niedrig ist, denn bei hoher Luftgeschwindigkeit starke Verschmutzung (siehe oben), deshalb Vorbehalt bei „Laufkirchen“.

Bei WLHF sind gute Voraussetzungen gegeben bei Dauerheizung, weil der Fußboden die Wärme zum Teil speichert und langsam abgibt, dadurch bessere Dauerwirkung und ganz schwache Luftbewegung. Da diese Heizung aber vielfach zu ergänzen ist durch WLHK, ist bei hieraus sich wieder ergebender höherer Luftgeschwindigkeit die Möglichkeit der Verschmutzung auch entsprechend größer.

ELHK erfüllt die Forderungen in wertvollen Kirchen nicht, da Dauerheizung wegen der zu hohen Kosten nicht möglich.

Das gleiche gilt für ELHS.

Besonders ideal sind aber die Verhältnisse bei ELHF in Verbindung mit ELHK und (oder) ELHS. Hierbei ist ELHF die mit billigem Nachtstrom beheizte „Dauerheizung“, die eine ständige Temperatur über 0 Grad in der Kirche bei sehr schwacher Luftbewegung gewährleistet. Mit ELHK bzw. ELHS wird bei Bedarf nachgeheizt.

Bei Bodenkonvektoren entlang von Außenwänden besteht der Vorteil der „Dauertrocknung“; andererseits aber bei zu hoher Luftgeschwindigkeit dieser Konvektoren auch wieder eine gewisse Gefahr der Verschmutzung der Außenwände (und deren eventuelle Wandmalereien).

Bei WWH und NDH sind die Ergebnisse gut unter der Voraussetzung, daß ständig geheizt wird (aber auch wieder: Kosten?). Der Anteil der ständigen Heizung auf die Fußbodenheizung (WWHF) verlegt, ergibt wahrscheinlich hinsichtlich der Kosten günstigere Bedingungen.

Orgel: Für die Orgeln, vor allem mit mechanischer Traktur, gilt alles, was über Wand-, Decken- und Tafelbilder gesagt

wurde. Extreme Temperaturen und Feuchtigkeitsschwankungen schaden dem Werk, ebenso zu „scharfe“ Wärmequellen zu nahe bei der Orgel. Erwünscht ist auch für die Orgeln eine regelmäßige Grundtemperatur u. möglichst gleichbleibende Luftfeuchtigkeit.

(Vgl. in diesem Zusammenhang zu erwartende ergänzende Ausführungen von Dr. W. Supper.)

III. Kosten der Heizungen:

Die Kosten für die Heizung sind ein in der Praxis sehr wichtiger Faktor, sie sind u. U. ausschlaggebend. Unterschieden werden muß zwischen den Herstellungskosten und den Betriebskosten.

III a. Herstellungskosten (Baukosten):

Hier handelt es sich um einmalige Kosten, die sofort anfallen. Sie hängen nach den oben geschilderten Umständen stark ab von verschiedenen Faktoren:

Bei den Heizungen der Gruppe A besonders ins Gewicht fallend sind extreme statische Verhältnisse, die zusätzliche Sicherungsarbeiten verlangen. Bei den elektrischen Heizungen ist ein entscheidender Faktor die Höhe der Anschlußkosten, die das Stromlieferungswerk verlangt. Diese Kosten können u. U. sehr hoch liegen und können mit Auflagen verbunden sein (Kostenbeitrag für Trafostationen, Stellung von Platz für Trafostationen usw.).

In der Regel sind die Herstellungskosten für Heizungen der Gruppe A und Gruppe C höher als für die Heizungen der Gruppe B, falls nicht die Anschlußkosten für die elektrischen Heizungen (Gruppe B) außergewöhnlich hoch sind.

III b. Betriebskosten:

Die Betriebskosten sind zu sehen in Verbindung mit den Herstellungskosten (Baukosten). Erst über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren ergibt sich dann der Gesamtbetrag für die Heizungskosten. Es wird in der Regel gesagt, daß Heizungen der Gruppe A und C in den Betriebskosten niedriger liegen als Heizungen der Gruppe B. Dies trifft wahrscheinlich bei großen Räumen zu, bei kleineren Räumen ist in der Regel der Anteil der Baukosten für eine Heizung der Gruppe A oder C so hoch, daß der etwas höhere Betriebskostenbetrag für die elektrische Heizung auf Jahre hinaus nicht ins Gewicht fällt.

Leider fehlen bis heute Vergleichszahlen über die Betriebskosten der verschiedenen Heizungsarten. Diese Vergleichszahlen haben, je länger, je mehr besondere Bedeutung beim Einbau von Dauerheizungen. Es hat sich noch keine Stelle gefunden (Kirchenbehörde oder Denkmalämter), die sich dieser Fragen ernsthaft angenommen hätte. Deshalb ist es auch schwierig, hier konkrete Angaben zu machen. Angaben von Heizungsfirmen sind immer als Konkurrenzangaben mit Vorsicht zu gebrauchen. Selbstverständlich kann jeder Heizungsingenieur nach seinen ihm zur Verfügung stehenden Formeln Vergleichsrechnungen aufstellen, die aber in Wirklichkeit vielfach nicht zutreffen wegen der Art der Bedienung der Heizung. Denn hier sind die Unterschiede möglicherweise sehr groß, weil die eine Kirchengemeinde im Gebrauch, d. h. in der Benützung der Heizung, sehr sparsam, die andere dagegen üppiger ist (das

hängt in vielen Fällen auch vom Mesner ab). Auskünfte, die deshalb von einzelnen Kirchengemeinden über ihre jeweilige Heizung gegeben werden, sind nur bedingt als Vergleichszahlen brauchbar. Ich sehe mich nicht in der Lage, über die Frage der Betriebskosten genauere Angaben als die oben gemachten vorzulegen.

Allerdings neige ich aus meiner Erfahrung heraus auch zu der „Faustregel“: Bei Heizungen der Gruppe A und C Baukosten höher als bei B, Betriebskosten bei Gruppe A und C wahrscheinlich in der Regel etwas niedriger als bei B.

IV. Zusammenfassung

Die vorangehenden Ausführungen zeigen, daß es keine bestimmte Heizungsart gibt, die grundsätzlich für jeden Fall und immer die schlechthin „beste“ wäre. Jede Heizungsart hat mehr oder weniger Vorteile und Nachteile, bezogen auf den jeweiligen Einzelfall. Diese Vor- und Nachteile sind in jedem Einzelfall gegeneinander abzuwägen, wobei allerdings festliegen sollte, welche Wertigkeit den einzelnen Punkten zu geben ist. Z. B. sollte bei einer reich ausgestatteten Kirche, bei der es um die Erhaltung eines wertvollen Bestandes an Ausstattung geht, das oberste Prinzip sein, diese Erhaltung unter allen Umständen zu gewährleisten, d. h. praktisch heute nach den vorliegenden Erfahrungen: eine Dauergrundheizung zu wählen, die jegliche Art von Kondensatbildung verhindert. Auf welche Art und Weise diese Grundheizung geschaffen wird, ist allerdings wiederum von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

Es wird also immer auf ein Abwägen folgender Hauptpunkte hinauslaufen:

Baukosten, unter Berücksichtigung besonderer statischer Probleme bzw. unter Berücksichtigung der Anschlußbeiträge an die Stromlieferwerke.

Gestalterische Absicht (hier vor allem Art der Bodenbeläge und der Bestuhlung).

Schutz des Bestandes.

Die Fragen und ihre Beantwortung werden um so wichtiger, je größer und differenzierter in der Form ein Kirchenraum ist; die Fragen vereinfachen sich bei kleineren Kirchen, die gleichzeitig weniger wertvolle Ausstattungen haben.

Die beste Lösung ist zu erwarten bei einer guten Zusammenarbeit aller Fachleute, also des Architekten, des Denkmalpflegers, des Heizungsingenieurs, in vielen Fällen des Statikers und je länger je mehr nicht nur des Restaurators, sondern auch des Bauchemikers oder Bauphysikers. Federführend in dieser Arbeitsgemeinschaft sollte — und das entspricht seiner urchigsten Aufgabe — der Architekt sein, der ja vor allem die Frage der Raumgestaltung und die Verantwortung gegenüber dem vorgefundenen bau- und kunstgeschichtlichen Erbe immer im Auge zu behalten hat.

Ein „Generalrezept“, das schlechthin für alle Aufgaben Gültigkeit hätte, kann es nach dem oben Gesagten nicht geben. Jede Heizung bedeutet eine verantwortungsvolle Einzelaufgabe.

Antwort und Ergänzung zum Artikel „Über die Beheizung von Kirchen“

Architekt Haag schließt seine ausführliche Untersuchung „Über die Beheizung von Kirchen“ mit der Feststellung, daß es keine Heizungsart gibt, die grundsätzlich für jeden Fall als die beste Lösung angesprochen werden könnte. Jede Kirche verlange eine Heizung, welche den örtlichen Gegebenheiten entsprechend gewählt werden müsse und dabei die geringsten Nachteile aufweise.

Nach meinen langjährigen Erfahrungen über Beheizung von Kirchen haben sich zwei Heizungssysteme als besonders günstig herausgestellt. Es sind dies

1. die ölbefeuerte Umluftheizung mit Ventilatorenbetrieb und
2. die elektrische Bankstrahlungsheizung.

Die erstere Heizungsart hat sich besonders bei Kirchen von mittlerer Größe und bei großen Stadtkirchen bewährt. Bei kleinen bis mittelgroßen Kirchen kommt meist eine elektrische Bankheizung als Strahlungsheizung in Frage.

In den nachstehenden Zeilen wird versucht, die Vor- und Nachteile dieser beiden Heizungsarten in Stichworten abzuwägen:

1. Die ölbefeuerte Umluftheizung mit Ventilatorenbetrieb

ist eine Vollheizung, d. h. die Luft des Raumes wird annähernd gleichmäßig erwärmt. Sie setzt voraus, daß die Raumdecke eine genügende Wärmedämmung besitzt, die Fenster dicht verglast und die Eingangstüren mit Vorräumen oder Windfängen versehen sind. Vom Redner wird im allgemeinen das Sprechen bei erwärmter Luft besonders gelobt.

Die Aufheizung des Kirchenraumes darf nicht zu schnell stattfinden; sie muß auf möglichst lange Zeit (ca. 24 Stunden) gleichmäßig verteilt werden. Durch Einbau von entsprechenden Steuergeräten kann dies heute ohne Bedienung durch den Mesner durchgeführt werden.

Unter einem raschen Temperaturwechsel leiden besonders die Ausstattungsgegenstände der Kirche, wie die Orgel, Wandmalereien usw. (Schwitzwasserbildung).

Ein Nachteil der Umluftheizung ist der Staubtransport und die eventuelle Beeinträchtigung durch das Ventilatorgeräusch. Die Befeuchtung der Luft kann durch den Einbau von Zusatzgeräten reguliert werden.

Beim Einbau einer Umluftheizung entstehen verschiedene bautechnische Fragen:

Die günstige Anordnung der Luftschächte in der Wand und im Boden (sie dürfen nicht stören), die Lage des Kamins, seine Führung im Kirchenraum und seine Mündung über Dach (sie darf nicht im Stau der Dächer oder des Turmes liegen).

Die größte Schwierigkeit besteht meist in der nachträglichen Unterkellerung des Kirchenschiffes zur Schaffung des Heiz- und Öllager- raumes, sofern keine geeigneten Räume dafür vorhanden sind. Der Heizraum muß einen ordnungsgemäßen Zu- bzw. Ausgang, möglichst ins Freie, besitzen, was meist nur durch kostspielige Unterfangungsmaßnahmen geschaffen werden kann. Die Größe des Tanks muß so gewählt werden, daß er das Heizöl einer Heizperiode — auch eines extrem strengen Winters — aufnehmen kann.

Jedoch sollte auch die Zufahrt zum Öllagerraum im Winter gewährleistet sein.

Bei denkmalwichtigen Kirchen hat der Unterkellerung und der Anlage der Heizkanäle eine Untersuchung (Notgrabung) auf eventuell vorhandene Bodendenkmale vorzuzugehen.

Ist eine Unterkellerung nicht möglich, z. B. bei zu hohem Grundwasserstand oder bei wasserführenden Schichten, so kann u. U. der Heizraum in einem vorhandenen Nebenraum oder in einem Anbau untergebracht werden, sofern derselbe die Gestaltung der Kirche nicht beeinträchtigt.

Da bei Umluftheizungen der Kirchenboden kalt bleibt, wird für das Gestühlsfeld im allgemeinen ein „warmer“ Boden benötigt. Dies ist meist ein Fußbodenbelag aus Holz, welcher vom Plattenbelag der

Gänge abgesetzt werden muß. Dadurch ist eine Einzelbestuhlung nicht möglich.

Sofern genügend Heizöl vorhanden ist, ist bei einer Umluftheizung ein von äußeren Verhältnissen unabhängiger Betrieb gewährleistet.

Der Betrieb der Heizung ist wirtschaftlich, dagegen liegen die Herstellungskosten infolge der beträchtlichen Nebenkosten für Grab-, Beton- und Maurerarbeiten wesentlich höher als bei der elektrischen Bankheizung. Günstiger wird der Kostenvergleich, wenn bereits Heiz- und Kohlenraum vorhanden sind und verwendet werden können.

Eine Wartung der Anlage ist meist zweimal im Jahr erforderlich.

Der Einbau einer Umluftheizung zieht oft eine Innenerneuerung der Kirche nach sich oder muß zusammen mit derselben erfolgen. Sehr schwierig ist der nachträgliche Einbau bei bereits erneuerten Kirchenräumen.

2. Die elektrische Bankstrahlungsheizung

ist eine Teilheizung, welche nur das Gestühlsfeld durch Strahlung erwärmt. Dabei wird die Raumluft nur geringfügig aufgeheizt, was von manchem Sprecher nachteilig empfunden wird.

Voraussetzung für die Installation einer elektrischen Heizung ist die Bereitstellung der erforderlichen Leistung zu einem günstigen Tarif durch das zuständige Versorgungswerk. Dabei sollten die Anschlußkosten in einem tragbaren Rahmen verbleiben.

Kann die volle Leistung nicht zur Verfügung gestellt werden, so sollte von einer elektrischen Heizung möglichst abgesehen werden.

Wichtig ist die Abschirmung des Kaltluftnefalles, welcher insbesondere durch die hohen mittelalterlichen Chöre mit starker Verglasung und durch große Fensterflächen entsteht. Wird darauf nicht genügend geachtet oder ist die Abschirmung zu schwach oder falsch angeordnet, so entstehen Luftbewegungen, sogenannte Zegerscheinungen, welche für den Kirchenbesucher recht unangenehm sind.

Die Fenster müssen daher dicht sein; die Außentüren sollten durch Vorplätze oder Windfänge abgeschirmt werden.

Durch die gleichbleibende Raumtemperatur sind die Ausstattungsgegenstände der Kirche, wie Orgel, Wandmalereien usw., keiner Temperaturschwankung unterworfen.

Die elektrischen Bankstrahler (Quarz oder Metall) können nur an ein festes Gestühl ohne Zugsitze angebracht werden. Jedoch erfordern sie keinen „warmen“ Gestühlsboden, da die Strahlung den Fußboden gleichzeitig erwärmt. Der Bodenbelag kann durchgehend angeordnet werden.

Die sogenannte Dreistufenschaltung ermöglicht eine gute Regulierung in den Übergangszeiten und schränkt die Stromkosten auf ein wirtschaftliches Maß ein. Eine Schaltung mittels Thermostat ist möglich. Auch kann sie zusammen mit der Beleuchtung und dem Geläute so angeordnet werden, daß die Schalter vom Mesner von einer Stelle aus bedient werden können.

Der Kirchenraum wird durch den Einbau der Bankstrahler kaum beeinträchtigt.

Die Einbaukosten sowie die Kosten der baulichen Nebenarbeiten sind im allgemeinen wesentlich niedriger als die einer Warmluftheizung. Die Kosten des Anschlusses schwanken jedoch beträchtlich je nach den örtlichen Gegebenheiten und der Forderung des Elektrizitätswerkes.

Der Einbau kann auch noch nachträglich bei bereits erneuerten Kirchen ohne große Bauarbeiten erfolgen.

Eine Überwachung der Anlage ist im allgemeinen nicht erforderlich. Die Anlage ist vom Strombezug abhängig, Störungen der Versorgung infolge von Witterungseinflüssen (Sturm, Schneefall usw.) sind u. U. möglich. Die Betriebskosten sind höher als bei den Warmluftheizungen.

Nun gibt es noch einige Varianten zu den beiden vorstehend beschriebenen Heizungsarten.

Die Luftheizung kann gleichzeitig zur Erwärmung des Kirchenfußbodens herangezogen werden. In diesem Fall wird die Warmluft vor dem Eintritt in den Raum durch Bodenkanäle (Hypokausten) unter dem Gestühlsboden geleitet. Diese Ausführung garantiert eine besonders gleichmäßige Verteilung der Wärme im Raum.

Ein Wechsel oder ein Absetzen der Fußbodenbeläge zwischen Gestühlsfeld und Gang ist nicht mehr erforderlich. Das feste Gestühl kann durch eine lose Bestuhlung ersetzt werden.

Die Führung der Warmluft durch die Bodenkanäle erhöht die Anlagekosten.

Die früher allgemein übliche elektrische Fußbankröhrenheizung kommt nur noch für kleine und nicht allzu hohe Kirchenräume mit festem Gestühl in Betracht. Eine allzu große Konvektion (Zegerscheinung) ist in diesem Fall nicht zu erwarten.

Gute Erfahrungen liegen bis heute bei Fußbodenheizungen kombiniert mit Warmluft vor. Diese Heizungsart kommt jedoch nur für größere Gemeindezentren in Frage. Der Anlage liegt eine Warmwasserpumpenheizung zugrunde. An den Wochentagen werden die Gemeinde- und Jugendräume, Kindergärten und eventuell auch die Wohnungen mit Warmwasser beheizt. Die Fußbodenheizung des Kirchenraumes läuft dabei als Grundlast mit, so daß die Temperatur in der Kirche nicht unter den Gefrierpunkt absinken kann. Vor der Benützung der Kirche wird die Raumtemperatur derselben mittels Warmluft, welche über einen Wärmetauscher erzeugt wird, auf 15 bis 18 Grad gebracht.

Die Betriebskosten dieser Kirchenheizung können nicht im einzelnen, sondern nur im Zusammenhang mit den Heizkosten der Gesamtanlage beurteilt werden.

Die Beheizung von Kirchenräumen mit niedergespanntem Dampf oder mit Gas scheidet heute im allgemeinen aus.

Pottkamp 1

¹ Kirchl. Baurat Helmut Pottkamp beim Ev. Oberkirchenrat, Stuttgart