

Evangelische Kirche in Gomaringen

Dokumentation Künftige Bankheizung

Stand: 26.11.2025

1. Vorbereitung der Kirchenbänke

Damit die elektrische Bankheizung unauffällig und dauerhaft stabil verbaut werden kann, müssen die Bänke zunächst sorgfältig vorbereitet werden.

- **Einfräsen der Kabelnuten:**

Mit einer Oberfräse werden längs in die Sitzflächen bzw. Unterseiten der Bänke schmale Nuten eingearbeitet. Diese dienen als Führung für die Zuleitungen der Heizfolien. Die Tiefe und Breite der Nuten orientieren sich am Kabelquerschnitt, sodass die Leitungen später sauber und ohne Druckstellen liegen und die Folien bündig an der HPL-Platte anliegen.

- **Ausfräsungen für die Folienanschlüsse:**

An den Bereichen, an denen die Heizfolie ihren seitlichen Stromanschluss hat, werden flächigere Ausfräsungen erstellt. Hier brauchen die Anschlusslaschen der Folien etwas Platz.

Die umlaufenden Kanten dieser Vertiefungen haben idealerweise **etwa 3 mm Tiefe**, damit die Folienanschlüsse anschließend bündig mit der Holzoberfläche abschließen. So gibt es keine Erhöhungen, die das Sitzgefühl oder die Stabilität beeinträchtigen.

- **Bohrungen zwischen den Banksegmenten:**

Um die Leitungen von einem Bankabschnitt zum nächsten zu führen, werden quer durch die Bankfüße bzw. Verbindungsteile passende Durchgangsbohrungen gesetzt. Dadurch entsteht ein durchgehender Kabelweg über die komplette Bankreihe.

2. Montage der Heizfolien

Nach der Holz- und Kabelvorbereitung können die eigentlichen Heizfolien montiert werden.

- **Zuleitungskabel:**

Die Folien werden mit **doppelt isolierten Einzelkabeln** betrieben. Diese werden in die zuvor gefrästen Kabelkanäle eingelegt und bis zu den Anschlusslaschen der Folien geführt.

- **Anschlussystem:**

Die elektrische Verbindung erfolgt über das vom Heizfolien-Hersteller gelieferte, spezialisierte Anschlussset:

- metallische **Krampen**, die auf die Folienkontakte gesetzt und fachgerecht **verpresst** werden
- anschließend wird der Kontakt mit einem **galvanisierenden Klebeband** vollständig isoliert, das sowohl elektrische Sicherheit als auch Korrosionsschutz gewährleistet

- **Fixierung der Folien:**



Die Heizfolien selbst werden mit einem **hitzeresistenten Spezialklebeband** auf dem Holz befestigt. Dieses Band wird ebenfalls vom Lieferanten mitgeliefert und ist dafür ausgelegt, die Folie dauerhaft und sicher auf der Holzoberfläche zu halten – auch bei häufigem Temperaturwechsel.

3. Technische Daten der Heizfolien

Die verwendeten Heizfolien stammen von **Samsung (Korea)** und tragen ein **CE-Prüfzeichen**, womit sie den europäischen Sicherheitsstandards entsprechen.

Leistungsdaten:

- **900 W/m²** Flächenleistung
- **ca. 270 W pro laufendem Meter** bei einer Folienbreite von **30 cm**
- Pro Heizfeld (Länge jeweils ca. **1,40 m**) ergibt sich eine reale Leistungsaufnahme von **rund 380 Watt**

Damit lässt sich die Leistung jedes Banksegments gut planen und später in der Steuertechnik exakt berücksichtigen (z. B. für Lastverteilung, Absicherung, Steuerzonen). Wir rechnen mit 400 W Leistungsbedarf pro Folie.

4. Montage der Trägerplatten / Abdeckplatten (HPL)

Nach dem Verlegen der Heizfolien wird das System durch Trägerplatten aus **HPL (High Pressure Laminate)** abgeschlossen. Diese Platten übernehmen drei Funktionen gleichzeitig: Isolation, Schutz und Wärmeübertragung.

a) Mechanischer Schutz

- Die Platten liegen als geschlossener Deckel über den Folien.
- Sie verhindern Beschädigungen der Folie und der Leitungen
- Da HPL sehr hart, kratzfest und formstabil ist, eignet es sich ideal für den dauerhaften Einbau in Kirchenbänken.

b) Wärmeleitung in den Innenraum

- Die Platten liegen bündig auf den Folien, sodass kein isolierender Zwischenraum entsteht.
- HPL ist ausreichend wärmeleitfähig, um die erzeugte Wärme weiterzugeben.
- Je nach Einbauort strahlen die Platten die Wärme **nach hinten** (bei Rückenlehnen) oder **nach unten** (unter den Sitzflächen) ab.
- Dadurch entsteht eine angenehme, gleichmäßige Strahlungswärme ohne Hotspots.

c) Elektrische Sicherheit und Isolation

- HPL ist **elektrisch vollständig nicht leitfähig**.
- Es bildet daher eine weitere Schutzschicht – zusätzlich
 1. zur **doppelt isolierten Kabelführung**,
 2. zur **Isolationsschicht der Folienanschlüsse**,
 3. zur **Eigenisolierung der Folien selbst**
 4. und zum **Bankholz**.
- Dadurch ist das gesamte System von außen her elektrisch komplett gekapselt

Befestigung der HPL-Platten

- Da die Platten nur eine minimale Wärmeausdehnung aufweisen, genügt bei **4-mm-Schrauben** eine **5-mm-Bohrung** – oben und unten im Abstand von ca 25 cm, natürlich außerhalb der Heizfolien.
- Die Bohrlöcher der Schrauben werden über eine CNC-Maschine normiert vorbereitet, mit Vertiefungen für Senkkopfschrauben. Durch die Übergröße der Bohrung wird verhindert, dass sich die Platten bei Temperaturwechseln verziehen oder reißen.

5. Funktionale Vorteile des Carbonfolien-Heizsystems

Das eingesetzte Heizsystem bietet gegenüber klassischen Bankstrahlern eine Reihe deutlicher Vorteile – sowohl technisch als auch im praktischen Gebrauch.

a) Hochpräzise Steuerbarkeit

Die Carbonfolien reagieren sofort auf Schaltimpulse und lassen sich in **beliebiger Taktung** ein- und ausschalten. Im Unterschied zu Bankstrahlern entsteht dabei kein Verschleiß.

Damit kann exakt so viel Energie eingesetzt werden, wie wirklich benötigt wird – ideal für Gottesdienste und Veranstaltungen mit definierten Zeiten.

b) Wärme genau dort, wo sie gebraucht wird

Die Wärmestrahlung entsteht direkt an den relevanten Zonen:

- unterhalb der Bank – angenehm für Füße und Bodenbereich
- hinter den Bänken – wärmt Knie, Oberschenkel und Bauch
- vor allem: am Holz selbst – die Bankoberfläche wird sanft temperiert.
Die entstehende **Berührungswärme** ergibt den bestmöglichen Wärmeübergang zum Körper und ist dadurch **sehr energieeffizient**.

Im Vergleich zu Bankstrahlern entstehen **wesentlich geringere Temperaturdifferenzen** zwischen warmen und kühlen Bereichen. Dadurch bildet sich **weniger Luftzug**, und das gesamte Sitzumfeld bleibt deutlich ruhiger und angenehmer.

c) Wartungsfreie und langlebige Heizfolien

Carbonfolien-Technik wird seit vielen Jahren industriell eingesetzt.

Die Folien sind sehr haltbar und voraussichtlich noch **langlebiger als Bankstrahler** – auch aufgrund des flachen Einbaus, der keine mechanischen „Angriffe“ durch Kinderfüße zulässt.

d) Einfache Zugänglichkeit und Reparaturmöglichkeit

Durch die mit Schrauben befestigten **HPL-Deckel** bleibt das System leicht erreichbar: Falls irgendwann ein Austausch nötig sein sollte, kann man die Abdeckungen einfach abnehmen, ohne die Bankkonstruktion zu beschädigen.

e) Geringe Materialkosten

Die Kosten bleiben überschaubar:

- Carbonfolie: **ca. 30 € pro laufendem Meter**
- HPL-Abdeckplatten: ebenfalls im günstigen Bereich, in großer Farb- und Materialauswahl

Damit ist das gesamte System auch wirtschaftlich attraktiv.

f) Unauffällige ästhetische Integration

Die sichtbaren **HPL-Platten** können in **gängigen RAL-Farben** bestellt werden. Dadurch lassen sie sich harmonisch in die vorhandene Holz- und Raumgestaltung einpassen, ohne dass Heiztechnik optisch auffällt.

g) Flexible Bank-Nutzung

Durch ein Steckersystem mit Bodentanks kann das Heizsystem ein- und ausgesteckt werden, wenn man einzelne Kirchenbänke im Kirchenraum umstellen, bzw phasenweise entfernen möchte.

