

# KÄLTE- UND WÄRMESTRAHLUNG IN KIRCHEN

## Erklärung: Verhältnis von Kältestrahlung und Wärmestrahlung in Kirchen

### 1. Wärmestrahlung (Infrarot-Strahlungswärme)

Bei der Infrarot-Strahlungswärme steht nicht die Erwärmung der Raumluft im Vordergrund, sondern die direkte Erwärmung der Personen, die sich im Wirkungsbereich der Strahlungsquelle befinden. Dadurch kann auch in großen und hohen Kirchenräumen ein lokal angenehmes Wärmeempfinden erzeugt werden.

### 2. Kältestrahlung

In unbeheizten oder nur teilweise beheizten Kirchen stellen kalte Bauteiloberflächen (z. B. Wände, Decken, Bodenflächen oder Fensterflächen) eine wesentliche Ursache für ein unangenehmes Kälteempfinden dar. Diese kalten Umgebungsflächen entziehen dem menschlichen Körper Wärme durch Strahlungsaustausch, was als „Kältestrahlung“ wahrgenommen wird.

### 3. Fazit

Nicht die Raumlufttemperatur, sondern die kalten Oberflächen im Kirchenraum sind der Hauptfaktor für das Kälteempfinden.

### 4. Konsequenz für die Beheizung

Um ein angenehmes Wärmeempfinden zu erreichen, muss die eingesetzte Infrarot-Strahlungswärme die Kältestrahlung der kalten Umgebungsflächen kompensieren. In der Praxis bedeutet dies, dass die erforderliche Strahlungswärme in der Regel etwa das 2- bis 3-fache der Kältestrahlung betragen muss.

### 5. Richtwert für erforderliche Heizleistung

Zur Erreichung einer ausreichenden körpernahen Umfeldtemperatur ist im gesamten Kirchenraum eine installierte Heizleistung von mindestens ca. **170–200 W/m<sup>2</sup>** erforderlich. Bei einer Unterschreitung dieser Leistungswerte überwiegt die Kältestrahlung, wodurch kein ausreichendes Wärmeempfinden gewährleistet werden kann.

### 6. Realistische Orientierungswerte für unbeheizte Kirchen

Je nach Region, Standort und Bauart (z. B. Beton, Stein oder Holz) kühlen Kirchenräume im Winter ohne Beheizung deutlich aus. Die nachfolgende Tabelle zeigt typische Orientierungswerte über die Wintermonate.

| Wintermonate | Annahme Innentemperatur | Kältestrahlung W/m <sup>2</sup> | Angenehme Strahlungswärme W/m <sup>2</sup> |
|--------------|-------------------------|---------------------------------|--|
| Oktober      | ~ 12 °C                 | 45 - 50 W/m <sup>2</sup>        | 120 - 140 W/m <sup>2</sup>                 |
| November     | ~ 9 °C                  | 50 - 60 W/m <sup>2</sup>        | 140 - 160 W/m <sup>2</sup>                 |
| Dezember     | ~ 6 °C                  | 60 - 70 W/m <sup>2</sup>        | 160 - 180 W/m <sup>2</sup>                 |
| Januar       | ~ 4 °C                  | 70 - 80 W/m <sup>2</sup>        | 180 - 200 W/m <sup>2</sup>                 |
| Februar      | ~ 5 °C                  | 65 - 75 W/m <sup>2</sup>        | 170 - 190 W/m <sup>2</sup>                 |
| März         | ~ 7 °C                  | 50 - 60 W/m <sup>2</sup>        | 140 - 160 W/m <sup>2</sup>                 |
| April        | ~ 12 °C                 | 35 - 45 W/m <sup>2</sup>        | 100 - 120 W/m <sup>2</sup>                 |

# KÄLTE- UND WÄRMESTRAHLUNG IN KIRCHEN

## 7. Anordnung von drei Seiten:

Für eine wirksame Kompensation der Kältestrahlung wird folgende Anordnung empfohlen:

- Vertikale Haupt-Infrarotstrahlung von oben
- Horizontale Ausgleichsstrahlung von der Seite
- Strahlungswärme von unten

Mindestens zwei Seiten des Aufenthaltsbereiches sollten mit Strahlungswärme ausgestattet werden. Idealerweise erfolgt eine Ausstattung von drei Seiten (oben, seitlich und unten), abhängig von den baulichen und technischen Möglichkeiten vor Ort.

## 8. Benötigte Mindestheizleistung

Wir raten ausdrücklich davon ab, die benötigte Heizleistung von mindestens 170–200 W/m<sup>2</sup> im Kirchenraum zu unterschreiten. Sofern auf ausdrücklichen Wunsch des Auftraggebers dennoch eine geringere Leistung vorgesehen wird, weisen wir darauf hin, dass in diesem Fall die Kältestrahlung überwiegen kann und dadurch ein ausreichendes Wärmeempfinden durch die Strahlungswärme voraussichtlich nicht mehr gewährleistet ist.

Für den Fall einer Unterschreitung der genannten Mindestleistung übernehmen wir daher keine Gewährleistung oder Garantie für das Erreichen einer ausreichenden körpernahen Umfeldtemperatur.

