

# Innovatie in lokaal verwarmen van kerken

## Het probleem

Traditioneel worden kerken met lucht verwarmd. Hiervoor dient altijd eerst alle lucht in een ruimte te worden opgewarmd voordat op één specifieke locatie (en hoogte) het gewenste temperatuurniveau kan worden bereikt. Hoe groter en hoe hoger de ruimte hoe meer lucht er verwarmd dient te worden.

Warme lucht is lichter en stijgt dus op. Als gevolg hiervan worden eerst de luchtlagen in de nok van de kerk verwarmd en pas veel later de lagen eronder waar de warmte juist nodig is. De warme lucht komt daarbij in aanraking met koude onderdelen, kieren, ramen en deuren van de kerk waardoor de lucht weer afkoelt. Hierdoor moet veel meer warmte worden ingebracht dan strikt noodzakelijk is en het duurt langer voordat de gewenste temperatuur wordt bereikt. En zelfs als de gewenste temperatuur op verblijfshoogte is bereikt blijft er nog altijd discomfort omdat de vloer koud is (dus koude voeten).

Tenslotte is verwarmen met lucht niet alleen uiterst inefficiënt maar het maakt ook gebruik van fossiele brandstoffen, waardoor CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten dat bijdraagt aan ongewenste Global warming.

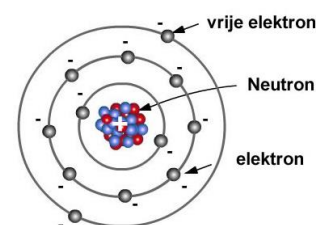
## Infrarood stralingswarmte

Een alternatief voor verwarmen met lucht is lokale stralingswarmte. Hierbij wordt niet de lucht opgewarmd maar worden objecten en mensen direct verwarmd door infraroodstraling. De vrijkomende stralingswarmte is in feite warmte-uitwisseling via elektromagnetische energie binnen een deel van het elektromagnetisch spectrum. Infraroodstraling kent dan ook geen temperatuur, maar alleen energie. Net als bij de zon heeft het dan ook geen medium nodig (bijvoorbeeld lucht) om energie over te brengen, het werkt namelijk ook in een vacuüm. De stralingsenergie wordt pas omgezet in warmte als de straling op een massief object botst. Omdat lucht nauwelijks massa heeft, wordt lucht dan ook niet of nauwelijks opgewarmd met stralingswarmte. Daarom is er ook minder isolatie nodig en speelt tocht een veel kleinere rol.

Veel mensen kennen infrarood vanuit bijvoorbeeld terrasverwarming (gas) of tegenwoordig infraroodpanelen (elektrisch). Infraroodpanelen worden gekenmerkt door hoge temperaturen en een hoge energiedichtheid, maar warmen echter uitsluitend het aangestraalde deel op. Daarmee is er geen sprake van gelijkmatige warmte hetgeen in de praktijk niet als comfortabel wordt ervaren. In veel gevallen verstoren ze ook het aanzicht van het interieur of is er geen ruimte om ze op te hangen. Ook hebben de panelen vaak een groot vermogen waardoor ze relatief veel stroom gebruiken. En men ervaart nog steeds koude voeten.

## Lage temperatuur infraroodverwarming

Een innovatie op het gebied van stralingswarmte is infrarood dat wordt gegenereerd met amorf metaal. Amorf metaal (ook wel metaalglas genoemd) kent een amorfe moleculaire structuur, in tegenstelling tot gewoon metaal dat een kristallijne molecuulstructuur kent. Amorf metaal heeft hierdoor superieure fysische eigenschappen, zo is het o.a. 2x sterker, elastischer, harder en chemisch resistenter dan een normaal metaal. Omdat er tevens sprake is van meer vrije elektronen fungeert het ook als een soort supergeleider. Aangesloten op een spanningsbron wordt elektrische energie daarbij voor 100 % omgezet in stralingsenergie!



De amorfe metaaltechnologie wordt toegepast in zeer dunne metalen strips (slechts 25/1000 mm dik), die voorzien zijn van een dunne isolerende kunststof coating. Hierdoor warmt het 20 keer sneller op dan een vloerverwarming van buizen met warm water. Bijzonder aan deze vorm van stralingswarmte is dat dit alles plaatsvindt bij lage temperatuur (tot ca. 40 C). Desondanks is deze lage temperatuur straling krachtig genoeg om als hoofdverwarming te dienen, ook in grote ruimten als kerken. De technologie wordt inmiddels al in tientallen kerken over de gehele wereld toegepast, tot grote tevredenheid van de gebruikers.

### Lage temperatuur Infrarood verwarmingsmatten van amorf metaal: warmte begint bij de voeten

De amorf metaal strips die de infraroodstraling genereren zijn bevestigd op flexibele kunststof matten met verschillende standaard lengtes. Zij kunnen heel eenvoudig 'onzichtbaar' onder elk type vloerafwerking (bijv. hout of keramische tegels) worden neergelegd. Desgewenst kunnen ze ook in de wand worden opgenomen. Het grote voordeel van deze vorm van verwarmen is enerzijds de snelle opwarmtijd en het hoge warmtecomfort. Anderzijds kan hiermee enorm veel energie worden bespaard, zijn er geen onderhouds- en vervangingskosten en is ook de initiële investering gering.

Voor kerken zijn deze infraroodmatten dus geschikt om lokaal te verwarmen. Dit kan overigens zonder enig hak en breekwerk omdat de infraroodmatten ook op de bestaande vloer kunnen worden gelegd. Hiertoe wordt eerst een dunne isolatieplaat neergelegd. De matten kunnen worden afgedekt met elk denkbaar modulair (herbruikbaar) vloersysteem dat past in het kerkelijk interieur. Door het systeem aan te sturen met een slimme thermostaat (die de temperatuur en het tijdstip van verwarmen regelt) wordt nooit ongewenst verwarmd. Door bovendien slim in zones in te delen, dat wil zeggen alleen bepaalde delen verwarmen als zich daar personen bevinden, kan nog meer energie worden bespaard.



*Aanbrengen onder gehele tegelvloer*

*Lokaal aanbrengen onder kerkbanken afgewerkt met een laminaatvloer*



AHT Netherlands is in Nederland vooralsnog de enige leverancier: [info@aht-netherlands.com](mailto:info@aht-netherlands.com)