



## ► Verwarmen van grote monumentale kerken

De Grote Kerk in Naarden, een voorbeeld van duurzame comfortverbetering

**Tekst** ingenieursbureau PHYSITEC, Stichting Grote Kerk Naarden **Beeld** Stichting Grote Kerk Naarden

**Een aantal jaar geleden kampte de Grote Kerk in Naarden met een aantal problemen. Het binnenklimaat voldeed niet aan de eisen en wensen ten aanzien van comfort en het behoud van het monumentale interieur. Daarnaast gebruikte de kerk veel energie, grotendeels voor het verwarmingssysteem. Door Stichting Grote Kerk Naarden is in 2014 een verduurzamingstraject opgestart en is contact gezocht met Edgar Neuhaus, adviseur van ingenieursbureau PHYSITEC. Het optimaliseren van de klimaatbeheersing was een belangrijk deel van het verduurzamingsproject.**

### **Gebruik vs. het behoud van het monumentale interieur en de orgels**

De Grote Kerk in Naarden heeft een centrale ligging en is voorzien van optimale faciliteiten voor multifunctioneel gebruik. Naast zijn kerkelijke functie vindt intensief gebruik plaats voor bijvoorbeeld concerten, tentoonstellingen en beurzen. Zo vinden er voor Pasen jaarlijks de uitvoeringen van de Matthäus-Passion plaats, waarbij per uitvoering bijna 2.000 personen aanwezig zijn.

Bij dit intensieve gebruik wordt door de beheerders altijd de grootst mogelijke voorzichtigheid in acht genomen ten aanzien van de monumentale waarde van het monument. Het oude luchtverwarmingssysteem zorgde echter voor een slechte temperatuurverdeling in de kerk. Hierdoor was het in de winter vaak te droog, waardoor de orgels de afgelopen decennia flink te lijden hadden. Edgar Neuhaus: "Bij luchtverwarming is het hoger in de kerk – daar waar afgezien van de organist geen personen

zijn – vaak warmer dan onderin. Warmere lucht is ook droger. Een van de prioriteiten in Naarden was dan ook het verbeteren van de temperatuurverdeling, waardoor een flinke slag gemaakt kon worden ten aanzien van het behoud van de orgels en het energiegebruik.”

### Luchtkwaliteit

Voor het monumentale interieur en het behoud en de speelbaarheid van de bijzondere orgels (kabinetorgel uit 1784, koororgel uit 1937 en het hoofdorgel uit 1862) is een juiste luchtkwaliteit van groot belang. Daarnaast stelt het unieke middeleeuwse handbeschilderde tongewelf (dit jaar 500 jaar oud) de nodige eisen aan het klimaat. En gezien het intensieve gebruik van de kerk speelt er ook een derde aspect: namelijk een prettig klimaat voor de aanwezige bezoekers. Problematisch is dat personen (temperatuurgevoelig) andere eisen aan het binnenklimaat stellen dan het bijzondere gewelf en de orgels (vochtgevoelig). Voor personen is naast een aangename temperatuur voldoende verse lucht nodig.

### Maatwerkadvies

Op basis van de problematiek en de wensen van de kerk is door ingenieursbureau PHYSITEC een programma van eisen opgesteld. Vanuit duurzaamheidsaspecten is gekozen voor revitalisatie van de bestaande installatie met samengevat de volgende kenmerken:

- Het opzoeken van de ondergrens qua temperatuur in de winter, waarbij het voor personen voldoende comfortabel is, tegen een minimaal energiegebruik en maximaal behoud van het monumentale interieur en de orgels.
- Verbetering van de ventilatie tijdens drukbezochte activiteiten door het automatisch toevoeren van een hoeveelheid gefilterde buitenlucht wanneer dat nodig is (CO<sub>2</sub>-gestuurd).
- Het verbeteren van de luchtmenging van de luchtverwarmingsinstallatie door het inzetten van jetroosters, om de temperatuurgelaagdheid over de hoogte te minimaliseren.
- Zoveel mogelijk gebruikmaken van bestaande infrastructuur, waarbij bestaande luchtkanalen en leidingwerk na reiniging en na-isolatie hergebruikt worden.
- Het toepassen van een hoogwaardige regeltechniek. Met behulp van een gebouwbeheersysteem is naast een uitgebreide regelbaarheid ten alle tijden inzicht in de werking van het verwarmingssysteem en het klimaat mogelijk. Op meerdere posities in de kerk zoals in het verblijfsgebied en in het hoofdorgel wordt het klimaat permanent gemonitord. Ook worden door het systeem stuurgegevens van de installatie gemonitord, hetgeen ondermeer meerwaarde biedt bij – op afstand – bijregelen van de installatie.
- Gebruikmaken van een laagwatertemperatuurtraject (LTV), waardoor de gasgestookte cv-ketels op maximaal rendement kunnen draaien.

Edgar Neuhaus: “Om tot een optimaal resultaat te komen, is samenwerking met betrouwbare partijen die veel erva-

ring hebben in monumenten een vereiste. Bij uitwerking van het ontwerp is dan ook vanaf het begin nauw overleg geweest met restauratiearchitect Paul van Vliet, maar ook met adviseurs van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Het programma van eisen is vervolgens door partner Bordewijk de Adviseurs bv uit Wolfheze tot in detail uitgewerkt tot een installatieontwerp met een duidelijk gekaderd bestek.

### Hoge energie-efficiëntie

Tijdens de renovatie zijn de nodige voorbereidingen getroffen om de kerk toekomstbestendig te maken. Door het toepassen van laagtemperatuurverwarming kan in een later stadium eenvoudig overgestapt worden op een gasloze verwarming middels een elektrisch warmtepompsysteem.

### Resultaten spreken voor zich

Marlo Reeders, directeur Stichting Grote Kerk Naarden: “Sinds het verduurzamen van de klimaatinstallatie zijn wij verheugd met een energiebesparing. Ook biedt de kerk meer comfort voor onze bezoekers en wordt door het nieuwe systeem beter voor onze orgels gezorgd.”

Ingenieursbureau PHYSITEC bv is ontstaan als spin-off van de Technische Universiteit Eindhoven. Edgar Neuhaus is al ruim 10 jaar werkzaam als specialist op het gebied van klimaatbeheersing in monumentale kerken. Het werkveld strekt zich uit van verwarmingsadvies voor kleine kerken tot klimaatonderzoek in kathedralen, in zowel Nederland als België.



► [www.physitec.nl](http://www.physitec.nl)