

Prestaties borgen

HET NUT VAN SOFTWARE

Wat betekent het voor het cv-net en afgiftesysteem als je gasgestookte ketels vervangt door warmtepompen? Een actuele vraag bij de verduurzaming van bestaande gebouwen. De juiste rekentools kunnen duidelijk maken welke aanpassingen nodig zijn en helpen ook in de exploitatiefase om duurzame prestaties te waarborgen.

Bestaande verwarmingsinstallaties zijn vaak ontworpen voor veel hogere temperatuurniveaus dan gangbare warmtepompen kunnen leveren. Het gehele cv-net vervangen is erg kostbaar, zeker als de leidingen nog goed zijn. Maar welke onderdelen kun je dan nog hergebruiken en wat moet worden vervangen? Om die vragen te beantwoorden, heb je goede rekentools nodig om het leidingnet door te rekenen. Niet alleen onder ontwerpcondities, maar ook bij deellast. Deellastberekeningen blijven vaak onderbelicht, maar zijn essentieel voor een succesvol ontwerp. Een installatie draait maar een paar uur per jaar in vollast en het overgrote deel van de tijd in deellast. Gemiddeld op zo'n 20 á 30% van het ontwerpvermogen.

Project

De gemeente Eindhoven wil in het Pieter van den Hoogenband zwembad, onderdeel van zwembad De Tongelreep, de oude gasgestookte ketels vervangen door warmtepompen.



Het Pieter van den Hoogenband zwembad

Bovengenoemde vragen waren daar dus actueel. DWA analyseerde het oorspronkelijke cv-net voor het Pieter van den Hoogenband zwembad en voerde verbeteringen door met Hysopt, een softwarepakket waarmee verwarmings- en koelinstallaties geoptimaliseerd kunnen worden.

Ontwerpen

Hysopt is een softwarepakket waarmee je een nieuwe cv-installatie kunt ontwerpen, of bestaande installaties kunt analyseren en optimaliseren. De software is web-based en biedt in bibliotheken alle onderdelen om een installatie samen te stellen. Door te selecteren en te slepen, stel je een installatie samen. Hysopt analyseert vervolgens of de installatie in hydraulisch opzicht goed kan werken. Eventuele fouten worden gesignaleerd.

Voorbeeld

Een bekende fout wordt in de volgende situatieschets omschreven: De afgaande groepen hebben een eigen

circulatiepomp met een mengregeling om de aanvoertemperatuur te regelen. Tevens is er een centrale transportpomp toegepast. Afhankelijk van de stand van de drieweg regelafsluiters staan de pompen min of meer in serie geschakeld, wat een goede werking van de installatie in de weg staat.

Zwembad

In de oorspronkelijke cv-installatie bij het zwembad was dit ook aan de orde. Het is een uitgebreide installatie, waar in het hele traject zelfs drie pompen in serie stonden. In het herontwerp zijn deze onvolkomenheden verwijderd. Met een goed hydraulisch ontwerp heb je als het ware 'de basis op orde'. Dat is absoluut noodzakelijk, maar nog niet voldoende. De volgende stap is namelijk om de leidingen goed te dimensioneren.

Dimensionering leidingen

Voor het zwembad is het oorspronkelijke cv-net eerst in Hysopt ingevoerd.

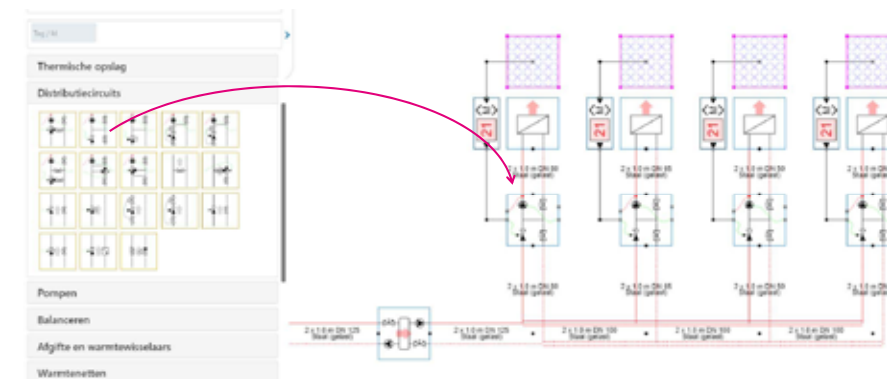
Als onderlegger wordt een plattegrond gebruikt, waarop de leidingen zijn getekend. Hiermee kun je heel snel een model van het leidingnet maken. Als de schaal bekend is, rekent Hysopt zelf de leidinglengte, bochten en andere onderdelen uit. Voor bestaande leidingen die gehandhaafd blijven, kun je overigens de diameter 'vastzetten'. Tijdens een optimalisatieslag blijft de diameter ongewijzigd, ook al zou die niet optimaal zijn. Bij de Tongelreep moesten leidingdelen vervangen worden, omdat de bestaande leidingen door corrosie waren aangetast. Voor die leidingdelen bepaalt Hysopt automatisch de optimale diameter.

Ontwerptemperaturen

Bij de keuze van leidingdiameters is uitgegaan van de vermogens en de ontwerptemperaturen voor cv-water. In het oorspronkelijke ontwerp was 80°C de aanvoertemperatuur en 60°C de retourtemperatuur. Maar dat is te hoog voor een warmtepomp. Daarom is het temperatuurtraject verlaagd naar 60°C aanvoer en 40°C retour. De warmtevragers in het zwembad zijn de luchtbehandelingskasten en warmtewisselaars voor de zwembadwaterverwarming. De verwarmingsbatterijen in de luchtbehandelingskasten bleken, op een paar kleine kasten na, al geschikt te zijn voor 60°C aanvoertemperatuur. De bestaande shell & tube warmtewisselaars echter niet. Die worden vervangen door platenwarmtewisselaars. Het totaal benodigde verwarmingsvermogen is 1.900 kW. Daarvan neemt de warmtepomp 570 kW voor z'n rekening. Daarmee kan ruim 80% van de jaarlijks benodigde warmte worden geleverd. Alleen bij piekvraag, gedurende een beperkt aantal uren, moeten de ketels bijspringen.

Verdere keuzes

Als de warmtevragers, vermogens en distributiegroepen in het cv-net bekend zijn, kunnen de (in)regelafsluiters en pompen worden geselecteerd. Ook daarin zorgt Hysopt voor de juiste en optimale dimensionering. Voor de inre-



Hysopt is een softwarepakket waarmee je een nieuwe cv-installatie kunt ontwerpen of bestaande installaties kunt analyseren en optimaliseren

gelafsluiters wordt zelfs de voorinstelling al bepaald. Dat scheelt tijd in de werkvoorbereiding en uitvoering.

Wat levert het op?

In het voorgaande is geschetst hoe je met Hysopt op een soepele en gestructureerde wijze een goed hydraulisch ontwerp maakt voor een cv-installatie. Als het ontwerp is gemaakt, kan met Hysopt een simulatieberekening worden uitgevoerd, zodat ook alle deellastsituaties worden doorgerekend. Dat geeft een enorme meerwaarde, omdat je dan onder andere ziet hoe de installatie in de praktijk gaat functioneren, of de regeling goed en stabiel werkt en wat de retourtemperaturen onderdeel zijn. In deze praktijkcasus is het toegepast voor de uitbreiding en verduurzaming van een zwembad, maar het is ook toepasbaar voor andere typen utiliteitsgebouwen. Hysopt is een hulpmiddel om comfortproblemen op te lossen, installaties energiezuiniger te maken en de overgang naar duurzame warmteopwekking voor te bereiden. Zelfs voor woninginstallaties heeft DWA analyses gedaan om ze geschikter te maken voor aansluiting op warmtenetten.

De toekomst

Een goed hydraulisch ontwerp is van doorslaggevend belang voor een succesvolle toepassing van warmtepompen. Warmtepompen zijn beperkt in het temperatuurniveau dat ze kunnen bereiken. Met een goede beheersing van de temperaturen in het cv-net, zijn warm-

tepompen ook in bestaande installaties prima in te zetten, zeker als voor de piekvraag nog een ketel beschikbaar is. Goed rekenen aan de voorkant kan flinke investeringen besparen. Componenten worden niet te groot of te klein geselecteerd. Zo minimaliseer je ook de faalkosten, omdat met een doorgerekend ontwerp de installatie in één keer goed gebouwd en ingeregeld kan worden. En zeker het waterzijdig inregelen is nog te vaak een ondergeschoven kindje. De hierboven beschreven manier van denken en werken heeft de toekomst. Bouw een installatie eerst digitaal, reken het door en kijk of alles doet wat het moet doen. Hiermee wordt een Hysopt-model in feite een digitale tweeling van de fysieke installatie: ideaal om uitbreidingen of wijzigingen in de toekomst eerst in door te rekenen, te checken en dan pas te realiseren. Kortom in deze tijd van digitalisering en prestatieborging is dit een onmisbare tool voor de ontwerper ■

Auteur: Hans Buitenhuis, DWA

WEBINAR

DWA en Hysopt zijn recent een samenwerking aangegaan en organiseren in april een webinar over Hysopt. Daarin zal nader worden toegelicht hoe je met Hysopt bestaande verwarmingsinstallaties kunt optimaliseren en geschikt maken voor warmtepompen. Zie: www.dwa.nl.