

Prénatal-flagshipstore onderdeel geluidswal A1

ing. D.J. den Boer

Langs de A1, ter hoogte van Amersfoort, is Prénatal Hearts in gebruik genomen. Met het hoofdkantoor van Prénatal, een flagshipstore, auditorium, workshopruimten en een café; allemaal onder één glazen dak. Samen vormen ze een geluidswal tegen de A1. Stedebouwkundige randvoorwaarden resulteerden in creatieve oplossingen en een mooi integraal ontwerp.

Prénatal Hearts ligt, samen met een aantal aangrenzende panden, in een aarden geluidswal langs de A1. Met deze stedebouwkundige ingreep wordt de geluidbelasting door de A1 op de woonwijk achter de gebouwen gereduceerd. Gelijktijdig betekent dit echter dat er sprake is van hoge geluidniveaus op de Zuidgevel van het gebouw, geluidniveaus in de orde van 70 dB(A).

Het complex bestaat uit een in betonbouw uitgevoerde basis met een auditorium en parkeer- en winkelfuncties. Op de betonbouwbasis bevinden zich vijf 'huizen' met kantoorfuncties. Het geheel is goed voor in totaal 15.000 m² winkelruimte, werkplekken en leisure. Het architectonisch uitgangspunt was het realiseren van de huisjes onder een grote serre van 90x27x14 m.

De basis van de klimatisering vormt een mechanisch ventilatiesysteem dat geconditioneerde lucht brengt naar de kantoor- en winkelfuncties. Verwarming en koeling van de kantoor- en winkelfuncties vindt plaats via inductieunits en vloerverwarming- en koeling. De kantoren en winkels storten hun ventilatielucht over naar de serre. Restwarmte en -koude wordt zodoende gebruikt voor de conditionering van de serre. De serre zelf wordt geventileerd met een combinatie van natuurlijke en mechanische ventilatie. De gebouwen zijn niet voorzien van retourkanalen, de serre fungeert als één groot retourkanaal. Het gebouw is voorts uitgevoerd met een wko.



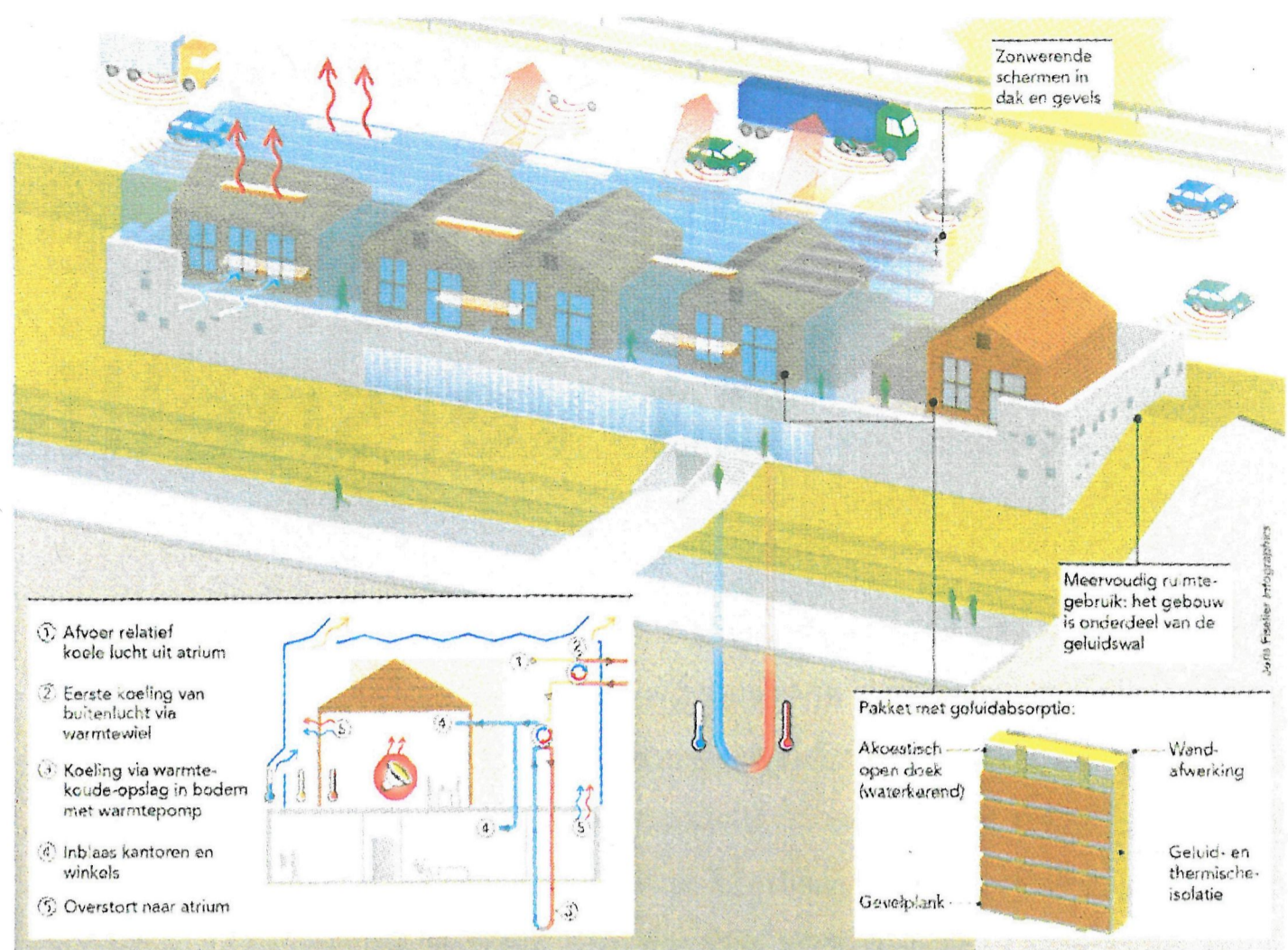
Door de omhulling van de serre zijn de huisjes in feite voorzien van een extra thermische schil.

SERRE

Voor de serre moest een aangenaam tussenklimaat in zowel de zomer als de winter worden gerealiseerd. Het betrof geen hoogwaardige verblijfsfunctie, maar het gebruik als een aangename leisurfunctie moest in de zomer en winter mogelijk zijn. Er zijn een aantal basisvoorzieningen getroffen om dit te bereiken, waaronder standaard zonwerende isolerende beglazing en binnenzonwering onder het dak en gevels van de serre. Vanwege de lichttoetreding bij gesloten zonwering is daarbij gekozen voor een gedeeltelijk open zonwering.

Vanwege de hoge geluidbelasting aan de Zuidgevel waren openingen voor natuurlijke ventilatie aan die zijde niet acceptabel. De vraag was of alleen openingen aan de Noordgevel voldoende doorspoeling zouden geven voor de bijna 30 m diepe serre. Dynamische TO-CFD-berekeningen boden uitkomst. Een techniek waarmee temperaturen en luchtstromingen in atria nauwkeurig kunnen worden voorspeld.

De serre werd daarbij gemodelleerd in een 3D-CFD-rekenmodel, hiermee werd de serre verdeeld in een groot aantal cellen. Vervolgens werden druk, temperaturen en snelheden voor elke cel bepaald, waardoor een 3D-stromingsveld zichtbaar werd. Bij het berekenen van de temperatuursontwikkeling en luchtstromingen in de serre werd rekening gehouden met de omgevingstemperatuur en zontoetreding. Vanwege de thermische traagheid van het gebouw werden vijf etmalen doorgerekend waarbij de omgevingscondities (omgevingstemperatuur, zonnestand, bewolking) in de berekening elk uur opnieuw werden bijgesteld. Zodoende kon het gebouw zich 'instellen'. Beschaduwning van gebouwen in de omgeving (indien aanwezig) alsook beschaduwning van gebouwdelen onderling werd onderdeel van het rekenmodel. Dat gold ook voor de warmteoverdracht door convectie en straling. Ten opzichte van een traditionele CFD-berekening konden veel parameters, zoals de in de tijd variërende zonbelasting, interne en externe beschaduwning, ventilatieregeling en interne warmtelast automatisch geregeld worden in het rekenmodel. Zo leidde de berekeningen tot een tijdsafhankelijke 3D-weergave van temperaturen en snelheden in de serre.



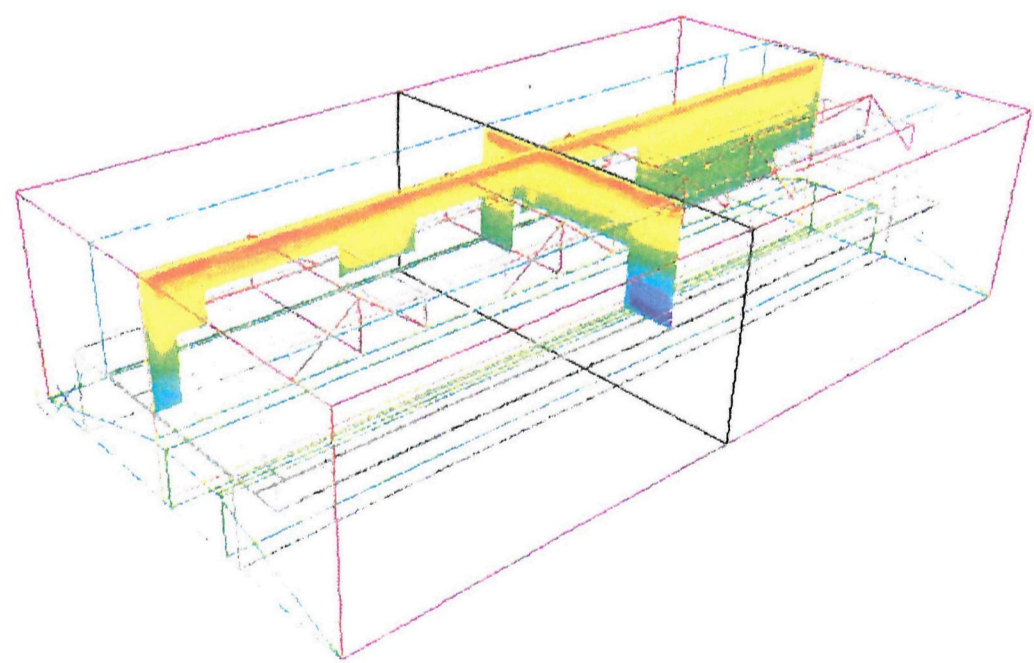
Sturing van het geheel van mechanische ventilatie, ventilatieopeningen en zonwering vindt geheel automatisch plaats vanuit het GBS-systeem dat ook op afstand uitleesbaar en beïnvloedbaar is.

Diverse uitvoeringvarianten zijn onderzocht. Daarbij is gevarieerd in het type zonwering en de verdeling en afmetingen van openingen over de gevels en het dak. Uit de berekeningen bleek dat voor wat betreft de ventilatie kon worden volstaan met goed over het dakvlak verdeelde openingen en openingen alleen in de geluidluwe noordgevel. Dit is als zodanig gerealiseerd. Inmiddels zijn er in afgelopen zomer een aantal zeer warme dagen geweest. Daarbij is al gebleken dat de serre goed functioneert.

Sturing van het geheel van mechanische ventilatie, ventilatieopeningen en zonwering vindt geheel automatisch plaats vanuit het GBS-systeem dat ook op afstand uitleesbaar en beïnvloedbaar is. Voor deze sturing worden de condities buiten het gebouw en op een aantal plaatsen in de serre continu gemeten en doorgegeven aan het GBS-systeem.

AKOESTIEK

Het volume van de serre is aanzienlijk. Met de harde afwerking in de vorm van glas en hout ligt het risico van een onaangenaam galmende ruimte op de loer. Om deze reden is de planken afwerking van de gevels van de huisjes uitgevoerd met een spatiëring met daarachter minerale wol. Deze func-



De serre is gemodelleerd in een 3D-CFD-rekenmodel.

Locatie: Euroweg, Amersfoort

Opdrachtgever: De Waal Beheer og Utrecht

Huurder: Prénatal

Ontwerp: Architectenbureau Gijs de Waal, Amsterdam

Adviseur bouwfysica en brandveiligheid: Peutz, Mook

Technische ontwikkeling en uitvoering:

Bouwbedrijf De Waal Utrecht

W-installateur: Boumans, Tull en 't Waal

tionneert als akoestische absorptie. Vanwege de bouwfase en beheer van het gebouw is de minerale wol afgewerkt met een waterkerende folie. Diverse folies zijn in een 1:1-mockup van de gevel, in het Peutz-laboratorium voor akoestiek, getest op akoestische eigenschappen. Het betrof een aantal folies variërend van zeer dun en zeer luchtdicht tot dikkere, half-open, folies. Uit een selectie van folies is uiteindelijk een materiaal geselecteerd dat een goede waterkering combineerde met een akoestisch open karakter. Om te voorkomen dat de leisurefuncties in de serre tot overlast zouden kunnen leiden voor de kantoren zijn de overstortroosters vanuit de kantoren tenslotte uitgevoerd als akoestisch gedempte roosters. Door de omhulling van de serre zijn de huisjes in feite voorzien van een extra thermische schil.

Als gevolg daarvan is een effectieve Rc-waarde gerealiseerd van circa 5,8 m².K/W. Met de overige voorzieningen (wko, warmtewiel) heeft dit geresulteerd in een EPC-reductie tot 35 procent onder de Bouwbesluiteis.

PARKEERGARAGE

Het gebouw is volledig voorzien van een sprinklerinstallatie. Deze is ook doorgetrokken naar de parkeergarage. De parkeergarage is voorzien van een viervoudige op CO en LPG gestuurde installatie. Een brandventilatiesysteem kon vanwege de sprinkler achterwege blijven.

Auteur

ing. D.J. den Boer, Senior Consultant Fire Safety and Building Physics,

Peutz.

Fotografie

Geert de Jong, CheeseWorks