

Flexibel programmeerbare domotica in drijvend paviljoen Rotterdam



Sinds de zomer van 2010 dobberen drie drijvende, halve bollen in de Rijnhaven van Rotterdam. Het bouwwerk fungeert als expertisecentrum van de Rotterdamse klimaataanpak en als pilot voor toekomst- en klimaatgericht bouwen. De gemeente Rotterdam gaf Dura Vermeer en Unica opdracht om het experimentele ontwerp te realiseren. Doordat Unica koos voor het KNX-gebouwautomatiseringssysteem tebis van Hager in Easy mode zijn de installaties in dit gebouw eenvoudig te bedienen én aan te passen.

Het paviljoen is ontworpen door een ontwerpteam van Deltasync en Public Domain Architecten. Het achterliggende idee bij het ontwerp is dat drijvende gebouwen in de toekomst automatisch meebewegen met een stijgende waterspiegel. Het drijvend paviljoen is het eerste resultaat van Rotterdam Climate Proof, onderdeel van het Rotterdam Climate Initiative, dat onder meer streeft naar klimaatbestendig bouwen in buitendijkse gebieden. Ook hebben de ontwerpers het paviljoen zodanig ontworpen dat het een minimaal energieverbruik kent en dus bijdraagt aan de Rotterdamse doelstelling om de CO₂-uitstoot te halveren. Maar bovenal is het gebouw een opvallende verschijning dat op de Kop van Zuid in Rotterdam een prominente plek heeft, naast het Nieuwe Luxor theater en het gebouw van hogeschool InHolland. Het metalen frame van de bollen is bedekt met zogeheten ETFE-folie, die ongeveer 100 keer lichter is dan glas en door de dubbelwandige uitvoering zeer goede isoleert. Dat maakt deze folie erg geschikt voor drijvende gebouwen. En omdat de halve bollen van binnenuit van kleur kunnen veranderen door de aangebrachte ledverlichting, is het bouwwerk in het donker een echt herkenningspunt in de stad geworden. Men koos als ligplaats de Rijnhaven vanwege de beperkte golfslag in deze haven en omdat hier steeds minder binnenvaartschepen aanmeren. Bovendien is de Rijnhaven goed bereikbaar met het openbaar vervoer, ook over water. Daarnaast is een drijvend paviljoen flexibel, zodat het over een paar jaar weer kan worden versleept naar een andere haven in Rotterdam.

Proeftuin voor drijvend bouwen

Voor de gemeente geldt het paviljoen als een 'vingeroefening'. Zij broedt namelijk op plannen voor het bouwen van drijvende stadswijken. Als deze plannen doorgaan, komen er in de Maasstad nog deze eeuw drijvende woonwijken in het Stadshavengebied. In dergelijke wijken gaan mensen op het water wonen, boodschappen doen, werken en recreëren. "Het bouwwerk bestaat feitelijk uit twee drijvende pontons", vertelt Louis Schenk, werkzaam bij installatiebedrijf Unica in Rotterdam en projectleider tijdens de realisatie van dit project. "Er is een pleingedeelte, dat met loopbruggen aan de kade is aangemeerd. Vervolgens is het pleingedeelte gekoppeld aan het drijvende deel waarop de drie koepels zijn gebouwd. Op het plein vindt men bijvoorbeeld de opstelplaats voor de warmtepompen, maar ook de koppeling met het elektriciteitsnet aan de wal is vanaf het plein gerealiseerd. Het plein is vervolgens weer met flexibele verbindingen aan het drijvende deel vastgemaakt waarop de halve bollen zijn gebouwd."

Innovatieve verwarming en koeling

Unica was bij de bouw verantwoordelijk voor alle installaties op het drijvende paviljoen, met uitzondering van de ledverlichting die de koepels aanlicht. "Op basis van een globaal bestek kregen wij de opdracht om een duurzaam maar ook zeer flexibel installatieconcept te bedenken en op te leveren. Het spreekt voor zich dat dit uitdagingen zijn die wij graag oppakken", zegt Schenk. De duurzaamheid van het paviljoen komt tot uiting in de gebruikte materialen, de flexibiliteit, maar ook in de inrichting. "De verwarming en de koeling van het gebouw worden voor een belangrijk deel gevoed door zonne-energie. Hiervoor zijn in het dak zonnecollectoren geïntegreerd die de opgevangen warmte afvoeren en opslaan in tanks die in de bodem van de ponton zijn ondergebracht. In de expositieruimte staan zogeheten Fiwihex convectoren. Dit zijn afgiftesystemen waarin een fijnmazig stelsel van hele kleine buisjes een zeer efficiënte uitwisseling en afgifte van warmte of kou verzorgen." Schenk meldt dat het koelen ook met zonnewarmte gebeurt, omdat er absorptiemachines staan opgesteld die warm water, opgewekt door zon, kunnen omzetten in kou.

Een andere noviteit is PCM in het auditorium van het gebouw. PCM (phase change material) is een bouw materiaal dat tegen de wanden wordt bevestigd en dat in de avond en nacht, als het gebouw afkoelt, de koude absorbeert. Zodra overdag de temperatuur boven een bepaald niveau stijgt, dan geeft het materiaal zijn kou weer af, waardoor de ruimte lange tijd op een aangename temperatuur blijft zonder dat actieve koeling noodzakelijk is.

Eenvoudig te bedienen

Voor de stroomvoorziening in het gebouw ging Unica met leverancier Hager in zee. Vanaf het plein is een aansluiting met het elektriciteitsnet van Stedin gerealiseerd van 3 x 250 Ampère. "Dit is een redelijk forse aansluiting voor een gebouw van deze omvang. De grootste koepel heeft namelijk een straal van 12 meter en de twee andere koepels vallen deels in deze koepel en zijn bovendien aanzienlijk kleiner. Het totale vloeroppervlak van het gebouw bedraagt circa 46 bij 25 meter. Dat we toch 3 x 250 Ampère kozen, heeft vooral te maken met de absorptiewarmtepompen en de aanwezige luchtbehandelingskast. Deze hebben, zeker bij het inschakelen, een flinke stroompiek. Ook komen er in het gebouw geregeld cateraars met allerlei koelapparatuur die ze op het net aansluiten. Bij het berekenen van het maximaal

vermogen hebben we daarmee gedeeltelijk rekening gehouden. Overigens werken we nu, in de gebruiksfase, een uitgebreid meetprogramma af; ook om te onderzoeken of het verbruik daadwerkelijk die stevige aansluiting nodig heeft. Als blijkt dat het meevalt, zullen we dit in de toekomst bijstellen.”

Naast de verdeelinrichting in het gebouw levert Hager Unica ook een zeer flexibel programmeerbaar gebouwautomatiseringssysteem. “In overleg met Louis Schenk en zijn collega’s bleek al snel dat zij in dit gebouw een bepaalde mate van intelligentie konden gebruiken om installaties op een slimmere manier aan te sturen”, vertelt Henk Stegeman, key account manager bij Hager. “Wij adviseerden daarom om ons gebouwautomatiseringssysteem te kiezen op basis van KNX Easy mode te selecteren. Het is een bijzonder laagdrempelig systeem. Wij konden de verantwoordelijke technicus bij Unica in enkele uren instrueren, waarna hij de basisprincipes onder de knie had en al het programmeerwerk voor dit gebouw kon verzorgen.”

Snel en intelligent

Louis Schenk is dan ook tevreden over de advisering en de samenwerking met Hager. “Men moet zich bedenken dat de realisatie van dit project een enorme spoedklus was. In september 2009 kwamen wij in beeld bij de opdrachtgever voor het installatiewerk. Na de vorst konden we in februari 2010 met het installatiewerk beginnen en in juni 2010 moesten we opleveren. Het is begrijpelijk dat wij dan geen ingewikkelde, nieuwe systemen gaan toepassen die we eerst nog onder de knie moeten krijgen. Maar met de hulp van Hager en het slimme tebis KNX Easy mode gebouwautomatiseringssysteem waren we toch in staat om een intelligente en energiebesparende besturing van verschillende installaties te realiseren.”

“Het gebouwautomatiseringssysteem zetten we op dit moment in voor het besturen van de verlichting in zowel de kantooruimte in het paviljoen als de toiletten en het auditorium. Bewegingssensoren zorgen er bijvoorbeeld voor dat verlichting niet onnodig blijft branden. En in het auditorium zijn ook het verduisteringscherm in het dakraam en de voeding van de beamer via het gebouwautomatiseringssysteem aan te sturen. Hetzelfde geldt voor de RGB-leds die in het auditorium de koepel verlichten.” Voor de led-verlichting die de grote koepels aanlicht en van kleur doet veranderen, koos de opdrachtgever een apart systeem van een andere toeleverancier. Volgens Schenk komt dit in belangrijke mate door de tijdsdruk; “er was net te weinig tijd om dat systeem en die koppeling goed uit te denken, om de beide systemen op één besturing te kunnen aansluiten. Maar met dit gebouwautomatiseringssysteem hebben we wel een toekomstvaste installatie in huis gehaald, en ik sluit niet uit dat die integratie in de toekomst nog zal plaatsvinden.”

Laagdrempelig gebouwautomatiseringssysteem

Erik Brink, werkvoorbereider en tekenaar bij Unica, verzorgde de engineering en programmering van het gebouwautomatiseringssysteem in de drijvende halve bollen. Hij bevestigt wat zijn collega Louis Schenk en Henk Stegeman al zeiden. “Met tebis KNX Easy mode is het creëren van gebouwautomatisering bijzonder eenvoudig. Bovendien heeft dit systeem als belangrijk voordeel dat de programmering op elke plek van de wereld en door elke engineer die zich daar even in verdiept, kan worden uitgevoerd. Zeker voor dit paviljoen vonden we dat belangrijk, omdat we verwachten dat hij over enkele jaren naar een andere ligplaats verhuist. Misschien wel in het buitenland. Wij kunnen dan de Easy mode programmeermodule met de bijbehorende USB-stick, waarop alle software en de instellingen staan, aan elke willekeurige installateur overdragen, die als het moet de installatie weer naar eigen wensen en

inzichten kan aanpassen”, vertelt Brink. “Bovendien garandeert Tebis Easy mode het behoud van alle KNX-functionaliteiten. We zijn dus altijd verzekerd van de wereldwijde domotica-standaard, met alle mogelijkheden om componenten van andere fabrikanten te koppelen.”

Stegeman benadrukt dat Tebis Easy mode snel te leren is. “Elke elektrotechnicus met een beetje bagage kan dit systeem onder de knie krijgen. Je hoeft hiervoor niet te worden opgeleid tot programmeur via een dagenlange opleiding.” Erik Brink en Henk Stegeman hebben samen in een paar uur de systematiek doorgenomen waarna Brink al voldoende bagage had om de verlichtingsinstallaties in dit paviljoen van de juiste schakelingen te voorzien. “Bij Hager zelf kun je binnen een dag getraind worden in KNX tebis Easy mode. Wanneer je op een bepaald moment meerdere installaties en uitgebreide schakelingen via KNX tebis in System mode wilt gaan regelen, dan wordt het verstandig om een uitgebreidere cursus te volgen. Ook hiervoor kunnen technici bij Hager terecht. In Nederland zijn wij namelijk een van de vier opleidingsinstellingen die door de internationale KNX Association als officieel gecertificeerd trainingcentrum zijn benoemd.”

Werken aan norm voor drijvend bouwen

Het grootschalig bouwen op het water komt nog onvoldoende van de grond. Dit komt door de vele onzekerheden, maar ook doordat veel inspanningen verloren gaan door het spreekwoordelijk uitvinden van het wiel. Daarom is de branche in 2010 begonnen met het vastleggen van afspraken over dit onderwerp in de nieuwe NTA 8111 voor drijvend bouwen. Onder voorzitterschap van Jeroen Singelenberg van de SEV ging begin 2010 de normcommissie 349 111 Drijvend bouwen van start. In maart werd de inhoudsopgave in grote lijnen vastgesteld en op 3 juni werd het eerste concept besproken. De bedoeling is dat eind 2010 de NTA 8111 wordt vastgesteld, met publicatie in maart 2011. De NTA wordt ontwikkeld door de heer Vermande van PRC, ondersteund door een team van zes deskundigen. De concepten worden getoetst door 18 organisaties met 28 deskundigen van onder meer gemeentes, waterschappen, rijksoverheid, adviseurs, architecten, projectontwikkelaars, bouwers en fabrikanten. Ook Louis Schenk van Unica, projectleider bij de bouw van het paviljoen in Rotterdam, is bij dit traject betrokken. Voor informatie over de NTA kunt u contact opnemen met de heer Backer Mohrmann van NEN, telefoon 015 2690160.

Partners

- Opdrachtgever: Gemeente Rotterdam
- Ontwerpteam: Deltasync en Public Domain Architecten
- Aannemer: Dura Vermeer
- Installateur: Unica

Systemen

- Hager verdeeltechniek
- Hager KNX gebouwautomatiseringssysteem tebis

