

Al snel na de oplevering in 1974 kreeg het landelijke bekendheid als ‘sick building’: de kantoortoren Westraven van Rijkswaterstaat in Utrecht. En decennia lang is het dat ook gebleven. Toch werd het gebouw, gelegen op een markant punt aan de kruising van de A12 en het Amsterdam-Rijnkanaal, niet gesloopt. De Rijksgebouwendienst (RGD) besloot zes jaar geleden tot een grondige renovatie en uitbreiding. Deze zomer werd het – zo op het oog compleet nieuwe - complex, bestaande uit de gerenoveerde toren met aan de voet ervan vijf lage gebouwen met tussengelegen atriums, geopend door minister Camiel Eurlings van Verkeer en Waterstaat. De RGD presenteerde Westraven daarbij als ‘een technisch en duurzaam hoogstandje’.

**Adviseur Casper van Vugt
haalt installatietechnisch alles uit de kast**

Van ‘sick building’ tot ‘duurzaam hoogstandje’

Technisch hoogstandje of niet, op het gebouw zijn geen zaken als zonnepanelen en windmolens te vinden. En in het vrijwel volledig transparante onderkomen is ook geen intelligent glas toegepast, dat zich aanpast aan het daglicht en daar elektriciteit en warmte uit opwekt.

“Nee”, zegt Ronald Schleurholts van architectenbureau CePeZed. “Eis van de opdrachtgever was weliswaar een zo laag mogelijk energieverbruik, maar wel te bereiken met bewezen technieken. We wilden het gebouw niet volstoppen met allerlei technologische nieuwigheden. Toen we vijf jaar geleden be-

gonnen met het ontwerp was er nog weinig of geen ervaring met zaken als intelligent glas.”

“Maar verder hebben we installatietechnisch werkelijk alles uit de kast gehaald”, zegt Casper van Vugt van adviesbureau Grontmij Technical Management in Amersfoort. “En dat kan alleen wanneer het architectonische, het bouwtechnische en het installatietechnische ontwerp als één geïntegreerd geheel door een bouwteam tot stand wordt gebracht.” De elektrotechnische installaties werden gerealiseerd door Imtech en de werktuigkundige installaties door



Zowel in de oud- als de nieuwbouw wordt optimaal gebruik gemaakt van invallend daglicht. Daaraan past de biodynamische verlichting zich continu aan. Ook verandert het kunstlicht door de dag heen van kleurtoon. Uitzicht: kruising van de A12 en het Amsterdam-Rijnkanaal.

De oorspronkelijke kantoortoren Westraven in Utrecht is gerenoveerd. Alle lage bebouwing er omheen is nieuw. Totale vloeroppervlakte: 5300 vierkante meter. Voor de 2000 werknemers zijn er slechts 1600 werkplekken. Dat zijn vrijwel allemaal flexplekken met lockers, de telecommunicatie is draadloos.



Homij, maar ook dat gebeurde op basis van een integraal ontwerp. Samen met de aannemer vormden beide installatiebedrijven speciaal voor dit project een BV.

Biodynamische verlichting

De techniek. Om te beginnen is er het licht. Gekozen is voor zo veel mogelijk invallend daglicht, gecombineerd met biodynamische verlichting die zich daaraan voortdurend automatisch aanpast. Ook verandert het kunstlicht door de dag heen van kleurtoon, omdat de lichtbehoefte van de medewerkers in de verschillende fasen van de werkdag verandert. En omdat die behoeften

en het ritme ook individueel kunnen verschillen, kan de centrale regeling per vertrek worden overruled.

Vloeren, plafonds en wanden van het conferentiecentrum in het gebouw zijn voorzien van led-verlichting. Door een vrijwel eindeloos aantal variaties in lichtkleur en -intensiteit zijn hiermee tal van sferen te scheppen. Alleen al in de vloer zijn 1500 lichtpunten verwerkt. Dit deel van de verlichting wordt aangestuurd door een serie computers, volgens het Dali-protocol met een koppeling naar DMX en LON.

LON, ICT en glas/utp

Alle E- en W-installatietechniek wordt namelijk centraal geregeld en bestuurd ➤

De gehele bekabeling voor netspanning en data, zelfs de regelboxen voor de verlichting, de luchtbehandeling, de gecombineerde verwarming/koeling en de sprinklerleidingen, zijn weggewerkt in kanaalplaat plafond/vloerdelen. In de gerenoveerde bestaande toren was dat bouwkundig niet haalbaar. Daar moesten luchtkokers en kabelgoten worden aangebracht.



In de energiekelder staat de hoofdverdeler. Hier komt tot 3,8 MW elektrisch vermogen naar binnen met een spanning van 10 kV, die door drie trafo's van 1000 kV wordt getransformeerd naar laagspanning. Boven in de kantoortoren staat nog een vierde trafo, voor de voeding van dat hoge gedeelte van het gebouwencomplex.

over LON. Inclusief het 'security management system' van Siemens, waarin toegangscontrole, brandmelding en detectie, inbraakbeveiliging, camera's en de aansturing van de sprinklerinstallatie tot één geheel zijn samengevoegd. Dit betekent dat zowel het beveiligingspersoneel als de technische dienst alle gebouwgegevens als één overzichtelijk geheel tot zich kan nemen.

Het gebouwbeheersysteem voor LON werd ontwikkeld en geïmplementeerd door Celsius Benelux uit Amersfoort, dat fungeerde als 'system integrator'. Voor de verdere ICT is het gebouwen-

complex voorzien van twee MER's (Main Equipment Rooms) en 45 SER's (Sub Equipment Rooms), die onderling en redundant over glasvezel met elkaar in verbinding staan. "Gezien de afstanden in dit gebouw hebben we gekozen voor glas", zegt Casper van Vugt. "Maar vanuit de 45 patchruimtes gaan we met Cat6 utp-bekabeling naar alle bureaus. Dit in verband met onder meer de compatibiliteit van allerlei apparatuur die op het netwerk wordt aangesloten, en de telefonie over IP."

Halogeenvrij en functiebehoud

Alle installatiedelen worden gevoed vanuit de energiekelder. Daar komt

tot 3,8 MW elektrisch vermogen naar binnen met een spanning van 10 kV, die door drie trafo's van 1000 kV wordt getransformeerd naar laagspanning. Bovenin de kantoortoren staat nog een vierde trafo, voor de voeding van dat hoge gedeelte van het gebouwencomplex.

In de voeding is verder een 400-kVA noodstroomaggregaat (NSA) opgenomen. Dat is niet zo'n hoog vermogen en het is ook geen echt 'no break system' of 'uninterruptible power supply' (UPS), waarmee bij uitval van de openbare netspanning onmerkbaar wordt overgeschakeld op de noodstroomvoorziening. "Dat vindt de RGD hier niet nodig", zegt de adviseur. "Dat er bij brand niet doorgewerkt kan worden is hier niet zo belangrijk. Het NSA is er alleen voor de liften, de brandveiligheid en de natte blusleidingen. Statische UPS-en hebben we alleen lokaal voor bijvoorbeeld de telefonie. En alle data worden extern in een beveiligd datacenter opgeslagen."

In de kelder staat verder ook de hoofdverdeler, onderverdelers zijn er in ieder vleugel op iedere verdieping. Het hoofdtracé bestaat niet uit spanningsrail maar is bekabeld. Dit omdat het complex bestaat uit vijf gespreide 'vingers' met daartussen atriums, die samenkomen onderin de gerenoveerde toren (als hand). "In deze vormgeving kregen we spanningsrail niet goed weggewerkt", vertelt Van Vugt.

Alle bekabeling is halogeenvrij, om snelle uitbreiding van onverhoopte brand en het ontstaan van giftige rookgassen tegen te gaan. Omdat het hele complex is voorzien van een sprinklerinstallatie is functiebehoudbekabeling en -bevestiging alleen toegepast in de installatie voor branddetectie en -melding en naar de verbruikers die bij spanningsuitval door het NSA worden gevoed.

Wingvloer

De gehele bekabeling voor netspanning en data, zelfs de regelboxen voor de verlichting, de luchtbehandeling, de gecombineerde verwarming/koeling en de sprinklerleidingen, zijn weggewerkt in de wingvloer van 28 cm dik. En in de speciaal daarvoor ontwikkelde holle constructiedelen van de gevel. Er zijn geen verlaagde plafonds. Althans, in de nieuwe vleugels.

In de gerenoveerde bestaande toren ►

- ▶ was dat bouwkundig niet haalbaar. Daar moesten luchtkokers en kabelgoten worden aangebracht.

Hoog IQ

De luchtbehandeling via de wingvloer is alleen voor naverwarming en -koeling. Betonkernactivering door twee enorme warmtepompen met warmte/koudeopslag in de grond, houdt de vloeren zo veel mogelijk op een constante temperatuur. 's Zomers om te koelen en 's winters om te verwarmen. Per vertrek kan de temperatuur individueel worden nageregeld via de luchtverwarming/koeling. Na het inblazen via de vloeren stroomt deze lucht de kantoorruimtes aan de bovenzijde weer uit naar de atriums en overige ruimtes waar een ander klimaat heerst.

In totaal zijn er vier verschillende klimaatzones in het hele complex. Ook de ingewikkelde elektronische regel- en besturingstechniek voor deze klimaatbeheersing werd ontwikkeld door Celsius Benelux.

“We hebben het gebouw met z'n allen echt intelligent gemaakt, het heeft een hoog IQ per kilo beton”, zegt architect Schleurholts.

EPC

Installatietechnisch adviseur Van Vugt voegt daaraan toe: “Vanaf zestig à zeventig meter diepte halen we een koelcapaciteit van 3,6 MW, bij verwarmen is het rendement en dus ook het vermogen altijd wat lager. Toch kunnen we gemiddeld over het jaar 95 procent van het verwarmingsvermogen opbrengen met de warmtepompen. Alleen voor extreme koude hebben we een bijstookcapaciteit van 1200 kW.”

Dit alles zeer tot vreugde van de opdrachtgever.

Want ook zonder de eerder genoemde ‘technologische nieuwigheden’ kan projectleider Schoenmaeckers van de Rijksgebouwendienst een energieprestatiecoëfficiënt (EPC) presenteren van 0,995 voor het hoogbouwgedeelte en 0,77 voor de laagbouw. De reductie van het werkelijke energiegebruik is 40 à 45 procent in vergelijking met het referentiegebouw, dat bij de berekening van de EPC volgens de energieprestatienorm (EPN) wordt gehanteerd. En de CO₂-uitstoot is met 47 procent teruggebracht. Daaraan wordt naast alle installatietechniek een bijdrage geleverd door de isolatie van het gebouw. Zo zijn er de



Ook het hoofdtracé bestaat niet uit spanningsrail maar is bekabeld. Dit omdat het complex bestaat uit vijf gespreide ‘vingers’ met daartussen atriums, die samenkomen onder in de gerenoveerde toren (als handpalm). In deze transparante vormgeving kon spanningsrail niet goed worden weggewerkt.

transparante isolerende luchtkussens achter die delen van de grotendeels glazen gevels, die niet helemaal doorzichtig hoeven te zijn. Ze worden constant op druk gehouden. De gevels van de kantoorstoren, waaruit tijdens de renovatie hele gevel- en vloerdelen zijn gezaagd om er vides van een aantal verdiepingen hoog in te maken, zijn afgedekt met een doorzichtig en geperforeerd kunststof weefsel. Daarmee wordt de winddruk op de gevel gereduceerd tot vrijwel nul, door de verelling tussen het doek en de gevel. Door het doek kleurt de toren wat donker,

terwijl de laagbouw eronder door al het glas en de ranke metalen constructiedelen licht opkleurt. Dat geeft een opmerkelijk visueel effect.

Integraal ontwerp

De architect benadrukt dat de behaalde energiebesparing bij dit architectonisch uiterlijk alleen mogelijk is doordat het gebouw vanaf de eerste schets compleet integraal is ontworpen: “Toen wij de opdracht binnen hadden is er een wedstrijd voor de aanbesteding uitgeschreven, waarbij dat een eis was. Het energie- en klimaatplan moest

integraal onderdeel zijn van het bouwkundig ontwerp.”

Het installatietechnische gedeelte daarvan werd uiteindelijk ontworpen door Grontmij Technical Management en zoals gezegd uitgevoerd door Imtech en Homij.

Dat er veel meer in de installatietechniek is geïnvesteerd dan gebruikelijk, zal duidelijk zijn. Toch verwacht projectleider Schoenmaeckers van de Rijksgebouwendienst alle meerkosten terug te verdienen.

Groeiende markt

Casper van Vugt, die twee jaar geleden zijn eigen adviesbureau Cooper

Technisch Vastgoed Advies in Amsterdam begon en van daaruit dit project voor Grontmij afrondt, ziet de markt voor hoogwaardige installatietechniek groeien: “Bij dit ontwerp hebben we het welbevinden en de veiligheid van de werkende mens centraal gesteld. Plus duurzaamheid, in dit geval is dat een optimaal comfort bij een zo laag mogelijk energieverbruik. Dat kan alleen bij een gezamenlijk ontwerp, van alle bij de bouw betrokken partijen op één gelijkwaardig niveau. Dit gebouw van Rijkswaterstaat is daar een heel mooi voorbeeld van. De doelstellingen zouden nooit gehaald zijn als de installatietechniek de sluitpost van de begroting was

geweest. Dat is inderdaad nog al te vaak het geval in de Nederlandse bouwkolom. Toch ontmoet ik steeds meer opdrachtgevers, die begrijpen dat je met investeren in de installatietechniek veel terug kunt verdienen. Ook als ze het gebouw verhuren en de energiewinst dus naar de eindgebruiker gaat. Dat kun je toch verdisconteren in je huurprijs? In de huidige kantorenmarkt kan een hoog comfort bij een laag energieverbruik een belangrijk pluspunt zijn. Bij ons adviesbureau maken we alleen maar integrale ontwerpen.”

www.cooper-tva.nl

■ BK ■



In het complex wordt veel led-verlichting toegepast. Alleen al in de vloer van de congressruimte zijn 1500 leds gemonteerd.