

opdrachtgever	• BWC Sustainable Development bv, Bussum
architect	• Vocus architecten bna, Bussum
oppervlakte watertoren	• 170 m ²
oppervlakte paviljoen	• 3.000 m ²
bouwperiode	• 2008 - voorjaar 2010
adviseur duurzaamheid	• Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, Naarden
adviseur vastgoed	• M.A. Smits MRE-Sixpence, Bussum
adviseur installaties	• Boom-Stofberg/Israëls, Delft
bouwmanagement	• Vocus architecten bna, Bussum
bouwcoördinator	• Bouwadviesburo Hoovers - Empe, Empe
aannemer watertoren	• Bouwbedrijf Belmer, Almere
aannemer paviljoen	• Hercuton Bouw, Nieuwkuijk
aannemer installaties	• Terberg Systeemintegratie, IJsselstein
helofytenfilters	• Ecofy, Dirschof
constructeur	• IMd Raadgevende Ingenieurs, Rotterdam
bouwfinanciering BWC	• Rabobank Noord Gooiland, Bussum
eindbelegger	• Meeuwse Ten Hoopen, Bussum
financiering MTH	• Van Lanschot Bankiers, Hilversum



een eyecatching en bovenal duurzaam kantoorgebouw

In Bussum wordt hard gewerkt aan de realisatie van het vooralsnog duurzaamste kantoorgebouw in Nederland: de Bussumse Watertoren. Het project omvat de herontwikkeling van een watertoren uit 1897 tot kantoor- en vergadercentrum met daaraan gekoppeld een nieuw kantoorgebouw van 3.000 vierkante meter. Met geloof in een goed plan en volhardend optreden bewijzen initiatiefnemers Michiel Haas van het NIBE en Bob Custers van Vocus architecten bna, die zich in 2004 hebben verenigd in het Bussums Watertoren Collectief (BWC), dat het in deze economische roerige tijd nog steeds mogelijk is een duurzaam bouwplan te verwezenlijken.

De bestaande watertoren, die vanaf 1990 buiten gebruik is, was behoorlijk in verval geraakt en de renovatie ervan vormde een interessante uitdaging voor de initiatiefnemers alsmede de architecten. De omkleding van het watervat met geribbeld aluminium dat Van Kooten & De Bie ooit beschreven als het 'horlogeknopje van Nederland', gaat verdwijnen. In de moderne interpretatie van de oorspronkelijke watertoren zal een glazen kop op de toren verrijzen, waarin enkele vergader- en kantoor-

ruimten komen met uitzicht over de heidevelden van het Gooi. Aan de toren wordt een laag paviljoen met kantoren gekoppeld. Na voltooiing zal de Bussumse Watertoren in ere hersteld zijn als landmark voor de directe omgeving.

less is more

Bij het project is gekozen voor loft architectuur. Loft gebouwen zijn herkenbaar aan de grote ruimtes, de hoge ruimtes en ramen. Het is de kunst van het weglaten, installaties zijn doorgaans gewoon zichtbaar en er is geen overbodige afwerking op detailniveau. Door de karakteristieke basis te combineren met een verfijnd interieur ontstaat een interessant spanningsveld en een sfeer die is gebaseerd op krachtige eenvoud. Rondom het gehele paviljoen van de toren worden vliesgevels toegepast, waardoor het pand een zeer open karakter heeft. Het was dan ook belangrijk om een mooie transparante uitstraling te creëren in de bosrijke omgeving. Doordat de constructie in veel gevallen overeenkomt met de afwerking wordt op materialen bespaard, hetgeen een positieve invloed op de materiaalscore heeft.

BW GROEP

Vochtwerking



www.bwvocht.nl

Grondinjectie



www.bwgrond.nl

Betonreparatie



www.bwbeton.nl



BETAALBAAR EN VERRASSEND BOUWEN IN BETON

- representatieve uitstraling ●
- snelle bouwtijd ●
- duurzame kwaliteit ●
- uitstekende brandwerendheid ●
- inbraak veiligheid ●



Hercuton b.v.
 Touwslager 2
 5253 RK Nieuwkuijk
 Tel.: (073) 511 26 60
 info@hercuton.jajo.com

www.hercuton.nl

HET GEZUIVERDE WATER

De Bussumse Watertoren krijgt geen aansluiting op het riool. Al het afvalwater (dus ook van de toiletvoorzieningen) wordt direct naast het kantoorgebouw gezuiverd, in een helofytenfilter. Dat is een natuurlijk zuiveringssysteem waarin oeverplanten een belangrijke rol spelen. Niet de belangrijkste overigens, de bacteriën in de bodem doen het zware werk: afbreken van de verontreiniging in het water. De oeverplanten bepalen wel het aanzien van een helofytenfilter. En ze zorgen voor een optimaal leefklimaat voor de bacteriën.

Helofytenfilters worden al vele decennia toegepast - en over de hele wereld. Ze zijn zo effectief dat het gezuiverde water veilig geloosd kan worden. Of, zoals hier, weer hergebruikt, om de toiletten te spoelen. Dat is een zeer duurzaam concept. Hergebruik betekent natuurlijk: minder drinkwater produceren en minder transporteren, wat beide energie bespaart. Het helofytenfilter zelf bespaart echter ook. Ten eerste wordt de natuur volop ingeschakeld voor het zuiveringsproces (het loopt min of meer op zijn eigen zonne-energie). En als je afvalwater zuivert op de plek waar het is ontstaan, verspil je ook geen energie aan het transport. In plaats van de ruim zes kilometer tot de dichtstbijzijnde RWZI (Horstermeer), gaat het nu om een kringloop van enkele tientallen meters.

Het filter wordt gebouwd door ECOFYT. Dit bedrijf, ontstaan in 1992, is het eerste Nederlandse bedrijf dat zich gespecialiseerd heeft in het ontwerpen en aanleggen van helofytenfilters.

ECOFYT, De Schepen 17, 5688 VM Oirschot
 t 0499-550328, www.ecofyt.nl



een helofytenfilter in de tuin van een conferentieoord te Vught



klimaatneutraal

Het belangrijkste gegeven is wellicht dat het gebouw volledig in haar eigen energiebehoefte voorziet. Het gebruik van het gebouw draagt in het geheel niet bij aan het broeikaseffect, dat sterk beïnvloed wordt door de CO₂-uitstoot. Door het gebruik van windmolens, zonnecellen en een bio-warmtekrachtkoppeling is de Bussumse Watertoren compleet CO₂-neutraal. Dit is uniek voor Nederland.

Eveneens uniek is dat voor het eerst in Europa een gebouw van deze omvang geen rioolaansluiting heeft, omdat het eigen afvalwater via een helofytenfilter gezuiverd wordt. Een helofytenfilter - een vijver met speciale planten - zuivert al het afvalwater, inclusief dat van het toilet op biologische wijze. Het zuivere water dat daar weer uitkomt, wordt hergebruikt voor de toiletspoeling van alle toiletten in het gebouw. Daarmee wordt 80 procent van het drinkwaterverbruik gespaard en ontstaat er een kleine waterkringloop met een geringe aanvulling met drinkwater van het waterleidingbedrijf. Op deze schaal is een helofytenfilter in Europa niet eerder toegepast.

duurzaamheid

Door al deze uitgekende milieubewuste installaties haalt het watertorenproject na de ingrijpende renovatie en nieuwbouw een Milieu-Index-Gebouw (MIG) van 900-1000. De hoogste waarde tot op heden in Nederland gerealiseerd. Deze waarde is ruim vier tot vijf keer minder milieubelastend dan de norm die de Rijksoverheid momenteel voor duurzaam inkopen hanteert. De Rijksoverheid heeft vastgesteld dat als het gebouw een Milieu-Index-Gebouw heeft van 200 of hoger er sprake

is van duurzaam inkopen. De MIG is de uitkomst van een levenscyclusanalyse (met het computerprogramma GreenCalc+) van een totaal gebouw. Het berekent de milieubelasting met betrekking tot materiaal, energieverbruik en waterverbruik. De best scorende gerealiseerde gebouwen in ons land hebben een MIG van ongeveer 300. Dit zijn het Rijkswaterstaatkantoor in Terneuzen met een MIG van 323 en het bekende Kantoor van Wereld Natuur Fonds te Zeist met een MIG van 269.

Uit het programma Green-Calc+ blijkt dat de eindscore van de Bussemse Watertoren voor een belangrijk deel wordt behaald door het energieverbruik. In een normale situatie is het energieverbruik bepalend voor circa 75 tot 85 procent van de MIG. Materialen maken dan zo'n 15 tot 20 procent van de score uit, terwijl water voor 2 à 3 procent bijdraagt. Bij een zeer energiezuinig gebouw worden de onderlinge verhoudingen anders.

beproeefde technieken

In dit project worden allerlei beproefde technieken gebruikt, zoals warmte/koudeopslag (wko), warmtepompen (wp) en warmtekrachtkoppeling (bio-wkk). In de warmtebehoefte wordt voorzien door de bio-wkk, die samen met de betonkernactivering het gehele gebouw van warmte kan voorzien. In extreem koude situaties wordt opgeslagen warmte in de bodem gebruikt voor de topverwarming. Koeling gebeurt eveneens via de bio-wkk met behulp van een absorptiekoelmachine en opgeslagen koude in de bodem. De koeling wordt eveneens via de betonkernactivering uit het gebouw getrokken in samenwerking met de ventilatie. Het gebouw heeft hierdoor geen gasaansluiting nodig.



GEINJECTEERD MASSIEF

Niet zo in het oog springend, maar niettemin net zo belangrijk als de uiterlijke veranderingen aan de Bussumse Watertoren, zijn de ingrepen aan de fundering van de watertoren. Zonder deze ingrepen zou het namelijk onmogelijk zijn geweest om een aantal bouwlagen van het eraast gebouwde paviljoen beneden het begane grond niveau van de toren te plaatsen.

Om de afgraving direct aan de voet van de fundering van de watertoren mogelijk te maken is onder andere een constructieve grondinjectie toegepast. Deze techniek werkt als volgt. Met behulp van speciaal hiervoor vervaardigde buizen, manchettenbuizen, of lansen wordt op van te voren bepaalde punten een mengsel van waterglas en harder in de grond gebracht. Dit mengsel vult de poriën in de zandgrond en zorgt ervoor dat na uitharding een steenachtig materiaal ontstaat. In dit geval zorgt het geïnjecteerde massief ervoor dat de belastingen uit de fundering van de watertoren naar een dieper niveau kunnen worden gebracht en de zijdelingse (horizontale) gronddruk ten gevolge van de ontgraving kan worden opgenomen.

B&W Grondinjectie heeft van dit soort injectiewerkzaamheden haar hoofdtaak gemaakt, zelfs in het geval dat water geweerd moet worden, bijvoorbeeld bij calamiteiten.»

B&W Grondinjectie
Postbus 465, 3720 AL Bilthoven
t 030-2289080
www.bwgroep.nl

BAANBREKENDE ENGINEERING

Vanaf het begin is Terberg Systeemintegratie bij het project Bussemse Watertoren betrokken geweest als partner voor de omvangrijke technische installaties. In eerste instantie door in nauw overleg met de initiatiefnemers het complete ontwerp met bijbehorende engineering voor alle technische installaties te verzorgen. Later ook voor de uitvoering van deze installaties, die inmiddels in volle gang zijn.

Duurzaamheid en energievriendelijkheid staan bij het project hoog in het vaandel. Gedurende de gehele voorbereiding hebben deze zaken een zeer belangrijke rol gehad bij het ontwerp en engineering van de technische installaties. Op alle gebieden zijn met betrekking tot de technische installaties dan ook innovatieve en soms baanbrekende ideeën doorgevoerd. Dit uit zich door toepassing van onder andere een wkk en cv-installatie op biomassa, een absorptiekoelmachine, betonkernactivering, koude/warmteopslag en opwekking van energie door middel de wkk, een windmolen en pv-panelen.

Ook wordt al het eigen afvalwater gefilterd en in een grijs watercircuit hergebruikt voor onder andere toiletspoelingen door toepassing van een helofyten-filter.

Dit alles heeft geresulteerd in een gebouw wat geen gasaansluiting nodig heeft, volledig voorziet in de eigen energiebehoefte en dus klimaatneutraal is, en geen rioolaansluiting nodig heeft.

Met recht mag het gebouw momenteel dan ook het meest duurzame gebouw van Nederland worden genoemd. We zijn er trots op hieraan een bijdrage te mogen leveren.»

Terberg Systeemintegratie bv
Swammerdamweg 7, 3401 MP IJsselstein
t 030-6860754
www.terberg.eu



Alle benodigde elektrische energie wordt door de eigen installaties opgewekt. Dat gebeurt door windenergie, pv-panelen en de bio-wkk. Op de toren komt een betrekkelijk kleine windmolen die ongeveer 8.000 kWh op jaarbasis zal opleveren. Een grotere uitvoering is niet mogelijk, omdat het metselwerk de dynamische krachten slecht kan opnemen. Er wordt 30 vierkante meter zonnecellen toegepast met een verwachte opbrengst van 3.200 kWh per jaar. Dit betekent dat er naar verwachting nog circa 110.000 kWh per jaar door de wkk moet worden opgewekt. Die draait daarmee plusminus 3.000 uur vollast per jaar. Daarmee voorziet het gebouw volledig in de eigen energiebehoefte, plus wat extra's.

bestaande draagkracht

Ook de constructie is duurzaam, zowel van de nieuwbouw als van de watertoren. Aan die laatste wordt constructief zo min mogelijk gewijzigd; alle bestaande draagkracht wordt maximaal benut. Naast de toren komt een bouwput voor de nieuwbouw. Grondinjecties voorkomen dat een nieuwe paalfundering onder de oude constructie nodig is.

Aanvankelijk was een tweelaagse parkeergarage gepland; een eenlaagse, die boven het grondwaterpeil blijft, biedt echter grote voordelen. Zo is daarvoor geen onderwaterbeton nodig, geen damwanden en geen bemaling. Niet alleen een duurzame oplossing, maar ook financieel zeer aantrekkelijk.

meest milieuvriendelijk

Door al deze maatregelen is het watertorenproject het meest milieuvriendelijke kantoorgebouw dat er momenteel gebouwd wordt. Als deze eerste plaats spoedig door een ander project kan worden overgenomen, blijven de ontwikkelingen werkelijk de goede kant op gaan. De initiatiefnemers van het project bewijzen immers dat industrieel erfgoed wel degelijk kan worden getransformeerd tot een duurzame ontwikkeling. De realisatie van de Bussumse Watertoren geeft duidelijk een positief signaal. Het kantoorgebouw is reeds verhuurd, terwijl de uitvoering nog in volle gang is. De organisaties die zich na oplevering (naar verwachting voorjaar 2010) vestigen in het watertorencomplex zijn: accountantskantoor Meeuwssen Ten Hoopen, grafisch designbureau Brandnew Design en het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE) - het advies- en onderzoeksinstituut voor milieubewust en gezond bouwen, wonen en werken - waarvan Michiel Haas directeur is. Hij heeft de watertoren in 1996 via openbare inschrijving gekocht. Vervolgens heeft hij zijn expertise met architect Bob Custers gedeeld om zo gezamenlijk het vervallen gebruiksobject te transformeren in een eyecatching en bovenal duurzaam kantoorgebouw.»

BWC (Bussums Watertoren Collectief)
Postbus 107, 1400 AC Bussum
www.watertorenbussum.nl