

# Watertoren Bussum haalt hoogste score

Er is een heuse strijd ontbrand om de titel: 'Het meest duurzame kantoorgebouw van Nederland'. Na de transformatie en uitbreiding van de Bussumse Watertoren uit 1897, claimen de initiatiefnemers het duurzaamheidsrecord voor kantoorgebouwen. Met zijn Milieu-Index-Gebouw (MIG-)score van 1029 bereikt de watertoren de hoogste GreenCalc+-score tot nu toe. Hoe haal je zo'n hoge score en houdt dit record lang stand? Prof. Michiel Haas, directeur van het Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie (NIBE), licht een tipje op van de sluier.

Tekst: Ine ter Borch, Archispecials - foto's: Marcel van Kerckhoven



"Met kantoorgebouwen die GreenCalc+-duurzaamheidsscores van MIG>1000 halen, gaan de ontwikkelingen de laatste jaren hard. Dit betekent dat zo'n gebouw tien keer minder belastend is voor het milieu ten opzichte van een kantoorgebouw uit 1990," stelt Michiel Haas.

Michiel Haas van het NIBE en architect Bob Custers van VOCUS architecten zijn verenigd in het Bussums Watertoren Collectief (BWC). Ze zijn tevens de initiatiefnemers van het ambitieuze plan om de oude watertoren te transformeren en uit te breiden tot het duurzaamste kantoorgebouw van Nederland. Voor de transformatie tot kantoorgebouw kreeg de toren een nieuwe glazen bekroning en een betonnen liftkern. Naast de toren is een kantoorpaviljoen van drie verdiepingen gebouwd boven op een parkeerlaag.

## Energierkening nul

Het BWC heeft de duurzaamheidslat bij de planontwikkeling hoog gelegd. Bewust is geprobeerd tot het uiterste te gaan wat betreft milieubewuste mogelijkheden op dit moment. Tot nu toe was de hoogste MIG-score 323 voor het Rijkswaterstaatkantoor in Terneuzen. Deze score is de uitkomst van een levenscyclusanalyse van een totaal gebouw via het computerprogramma GreenCalc+. Het programma berekent de milieubelasting met

betrekking tot materiaal, energieverbruik en waterverbruik. In dit geval is zwaar ingezet op duurzame energie, omdat hiermee gemakkelijker een hoge score te bereiken is dan op het gebied van materialen.

De score (MIG 1029) is zo hoog, omdat het gebouw volledig CO<sub>2</sub>-neutraal is. Alle benodigde energie, warmte, koude en elektriciteit worden door de eigen installaties opgewekt. Ook het waterverbruik is minimaal, omdat het eigen afvalwater wordt gezuiverd via een helofytenfilter, en wordt hergebruikt voor toiletspoelingen. Dit levert een drinkwaterverbruikbesparing op van 80%.

Warmte-koude-opslag in de bodem, warmtepompen, biowarmtekrachtkoppeling en een absorptiekoelmachine, voorzien samen met betonkernactivering in de warmte- en koudebehoefte. PV-cellen, een kleine windmolen en de warmtekrachtkoppeling, leveren samen de elektrische energie van 120.000 kWh per jaar. Daarmee is de energierekening aan het eind van het jaar nul, terwijl er bovendien meer energie wordt opgewekt dan het gebouw verbruikt. Dit laatste compenseert de CO<sub>2</sub>-uitstoot veroorzaakt door het vervoer van biobrandstof.

## Efficiënte energie

Op de vraag of het gebouw een nog hogere score zou kunnen bereiken en wat daarvoor nodig is, antwoordt Haas: "Op materiaalgebied is nog winst te behalen, maar daar zit wel een prijskaartje aan." Haas legt uit: "Een volledig houten constructie scoort wat de milieubelasting van materialen betreft in GreenCalc+ beter dan beton, maar voor een marktconform kantoorgebouw van vier verdiepingen is dat niet realistisch." In dit geval is bewust gekozen voor een prefab-betonconstructie van kolommen, balken en kanaalplaten. Niet alleen is dit prefab-systeem goedkoper, ook belast het de bouwlocatie in het kwetsbare natuurgebied zo min mogelijk.

Behalve deze overwegingen speelt de mogelijkheid om betonkernactivering toe te passen een rol. Zonder dit systeem voor lagetemperatuurverwarming en hogetemperatuurkoeling is een efficiënte energiebalans moeilijker te realiseren. Beton heeft als voordeel dat het als energetische buffer kan dienen.

"Als materiaal op zich scoort beton, vanwege de component cement, in de levenscyclusanalyse (LCA) ongunstig, maar het gaat om het samenspel van materiaalkwaliteiten en mogelijkheden. Je moet het materiaal beoordelen in zijn combinatie van draagconstructie, energiebuffer en zelfs esthetische kwaliteit. Constructie, technische installaties en materiaal moeten optimaal samenwerken," aldus Michiel Haas.

## Glazen gevel

Aan de buitenkant is de duurzaamheid van het gebouwensemble niet afleesbaar, of het zou de windmolen op de toren moeten zijn. Het paviljoen met zijn geheel glazen gevel oogt evenmin duurzaam. Voor het interieur van het kantoorpaviljoen heeft de keuze van het duurzame energiesysteem wel zichtbare gevolgen. Voor



een goede werking van het betonkernactiveringingssysteem moeten plafond en vloer zoveel mogelijk warmte of koude kunnen opnemen. Om deze reden zijn de plafonds niet afgewerkt, waardoor de kanalen van de installatie zichtbaar zijn. De prefab-betonconstructie van kolommen, consoles, balken en vloerplaten is in het zicht gelaten, wat de ruimten een stoer karakter geeft.

Normaal worden de slangen van het betonkernactiveringingssysteem onderin de vloerdoornede geplaatst om zo de warme lucht bij het plafond te kunnen wegkoelen. In dit geval zijn de slangen juist bovenin de druklaag op de kanaalplaten geplaatst om te voorkomen dat het gebouw opwarmt door de zoninstraling. Op de vloer is een speciaal gefabriceerd tapijt toegepast, dat niet alleen volledig "Cradle to Cradle" is, maar ook voorzien van een rug die minder isoleert dan standaard.

Voorlopig heeft de Bussumse Watertoren de duurzaamheidswedstrijd gewonnen, maar met de voltooiing van het TNT Green Office in Hoofddorp zal het erom spannen. Ook daar is het streven naar een GreenCalc-score van boven de duizend. In de toekomst kunnen de scores er heel anders uitzien.

Zoals Haas al aangaf: op materiaalgebied is nog winst te behalen. De ontwikkelingen in de cement- en betonindustrie staan niet stil. Haas is nieuwsgierig naar de uitkomsten van researchberichten over cementsoorten met een negatieve CO<sub>2</sub>-emissie. Betonsoorten die gebruik maken van olivijn dat CO<sub>2</sub> kan opnemen, lijken hem veel belovend.

Groen beton voor een blauwe planeet:  
<http://www.cementenbeton.nl>

## Projectgegevens

Opdrachtgever: BWC Sustainable Development bv, Bussum  
Architect: VOCUS architecten bna, Bussum  
Belegger en hoofdhuurder: Meeuwse Ten Hoopen Register-accountants/Belastingadviseurs, Bussum  
Adviseur duurzaamheid: Nederlands Instituut voor Bouwbiologie en Ecologie, Bussum  
Adviseur installaties: Boom, Delft  
Constructeur: Imd Raadgevende Ingenieurs, Rotterdam  
Annemer watertoren: Bouwbedrijf Belmer, Almere  
Annemer paviljoen: Herculon Bouw, Nieuwkuijk  
Annemer installaties: Terberg Systeemintegratie, IJsselstein  
Bruto vloeroppervlak: 3.500 m<sup>2</sup>  
Oplevering: juni 2010

Watertoren:  
1897 ontwerp ir. H. Halbertsma