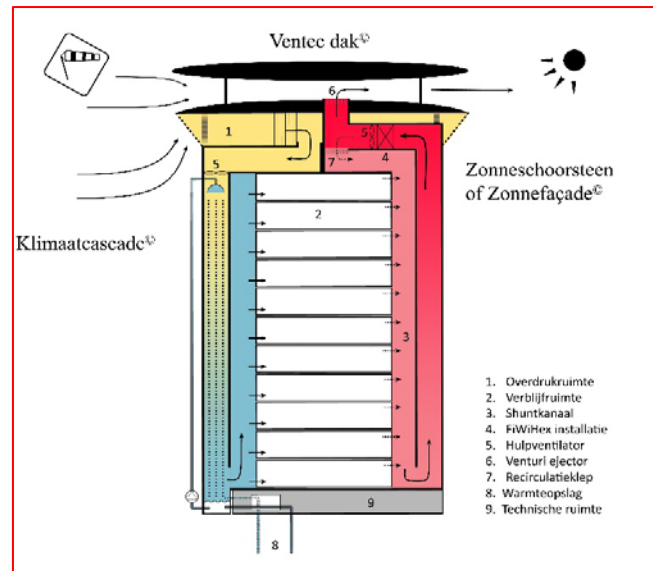




## NIEUWSBRIEF EARTH, WIND & FIRE Nr.5 - MAART 2018

### Introductie<sup>1</sup>

Bij het ontwikkelde concept van natuurlijke airconditioning wordt een gebouw ontworpen als “klimaat-machine”, een machine geactiveerd door zwaartekracht en de omgevingsenergie van aardmassa, wind en zon, metaforisch aangeduid met Earth, Wind & Fire. In dit concept worden geen ventilatoren en luchtbehandelingskasten toegepast, waardoor hinderlijk ventilatorgeruis, tocht en droge keel en ogen tot het verleden behoren en de luchtkwaliteit evengoed is als buiten. En wat energiegebruik betreft wordt de strengste Europese norm met een factor tien verslagen. Om dit mogelijk te maken zijn drie responsieve bouwkundige elementen ontwikkeld: het Ventecdak, de Klimaatcascade en de Zonneschoorsteen. De architect speelt bij dit concept een belangrijke rol als technisch en artistiek co-ontwerper van het klimaatsysteem.



Het “Earth, Wind & Fire” concept kan worden beschouwd als een belangrijke, wellicht de belangrijkste innovatie op het gebied van binnenmilieu sinds de uitvinding van de airconditioning begin vorige eeuw. Door de intensieve samenwerking van architect en klimaatingenieur kan in principe ook een betere bouwqualiteit worden gerealiseerd bij lagere faalkosten. In de voorgaande Nieuwsbrieven werd verslag gedaan van de ontwikkelingen rond het Earth, Wind & Fire concept sinds mijn promotie in 2013. Deze Nieuwsbrief nr. 5 vertelt over de ontwikkelingen in 2017.

### Ontwikkelingen bij TU Delft

De architecturale expressie van het Earth, Wind & Fire concept, dat is ontwikkeld vanuit een klimaat technisch perspectief, is vanaf 2013 - 2016 getest en gevalideerd door tweejaarlijkse MSc1 seminars “Earth, Wind & Fire” bij de faculteit Bouwkunde, afdeling Architectural Engineering + Technology, onder auspiciën van prof. Thijs Asselbergs. Sinds najaar 2013 hebben een kleine 300 studenten aan deze seminars deelgenomen. Voor wat betreft de klimaataspecten werden de studenten door mij als gastdocent begeleid. De architecturale implementatie en expressie van het concept waren hierbij voor mij de meest boeiende aspecten. De seminars, die enkele jaren hebben gefunctioneerd als een inspirerend laboratorium voor de symbiose van intuïtieve creativiteit en rationele techniek, zijn helaas door een curriculumwijziging gestopt. De belangstelling voor het concept is echter niet gedoofd: op individuele basis begeleid ik nog enkele studenten die in hun afstudeerontwerp met EW&F verder gaan. Verder geef ik in het kader van de cursus Zero Energy Design elk jaar nog enkele colleges voor masterstudenten. Mijn aanstelling als “onderzoeker” voor 0,01 fte ☹️ werd najaar 2017 verlengd, waardoor ik over verschillende faciliteiten van TU Delft kan blijven beschikken ☺️.

<sup>1</sup> De ontwikkeling van het concept is beschreven in mijn proefschrift [1].

## Het EWF Hotel BREEZE

Dit project omvat de ontwikkeling en de bouw van een groen en energieneutraal hotel in Amsterdam IJburg met natuurlijke airconditioning op basis van het "Earth, Wind & Fire" concept. Het project wordt door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) gesubsidieerd in het kader van de Subsidieregeling Energie en Innovatie, EnerGO, sinds 2016 TKI-Urban Energy genoemd. Initiatiefnemer is Dutch Green Company die ook als penvoerder optreedt in het onderzoeksconsortium waarin verder TU Eindhoven en Bronsema Consult participeren.

Het conceptueel ontwerp is onder mijn supervisie en met inbreng van Dutch Green Engineering door een zeer ervaren en betrokken klimaatingenieur van de Van Delft Installatiegroep uitgewerkt. In het thans in uitvoering zijnde ontwerp zijn op hun suggestie verschillende verbeteringen t.o.v. het oorspronkelijke concept doorgevoerd. Deze betreffen o.a. het opnemen van PV-zonnepanelen in de zonneshoorsteen, waardoor het exergetisch rendement hiervan substantieel wordt verhoogd. Verder is de warmteterugwinning geoptimaliseerd en is de regeling van de klimaatcascade verbeterd.

Het gebouw zal in de categorie BREEAM<sup>2</sup> Excellent worden gecertificeerd. Voor de klimaatcascade en de zonneshoorsteen zijn zgn. innovatiecredits aangevraagd.

### Eerste Paal BREEZE 7 november 2017



### Evolutie van een Innovatie

Het EW&F-concept, zoals in mijn generieke onderzoek ontworpen en gevalideerd, is aan de hand van het specifieke ontwerp voor hotel BREEZE verder ontwikkeld. De ontwikkelingen zijn vastgelegd in "Ontwerp- en Presta-



<b>Opdrachtgever</b>	<b>ECOncpts Hospitality BV</b>
<b>Ontwikkeling</b>	<b>Dutch Green Company NV</b>
<b>Architectuur</b>	<b>OZ Architecten</b>
<b>Ontwerp EW&amp;F</b>	<b>Bronsema Consult</b>
<b>Realisatie EW&amp;F</b>	<b>Van Delft Groep</b>

Het is van meet af aan de doelstelling geweest een energieneutraal hotel te realiseren, dat als *case study* kan dienen voor de bouwwereld. Het EW&F-concept zorgt hierbij voor een substantiële energiebesparing, en de nog benodigde restenergie zou met zon en wind door het gebouw zelf moeten worden opgewekt. Helaas bleek het hiervoor ontworpen Powerdak met 24 verticale-as windturbines niet aan de gestelde rentabiliteitseisen te voldoen zie Nieuwsbrief 3. Het hierdoor ontstane energietisch deficit is met BIPV<sup>3</sup>-zonnepanelen in de gevel en met PV-panelen in de zonneshoorsteen aangevuld. Een en ander was oorzaak van vertragingen in het bouwproces, waardoor de eerste paal pas in november 2017 de grond in is gegaan. Verwachte oplevering ultimo 2018.

<sup>2</sup> BREEAM-NL is in Nederland hét keurmerk om nieuwbouwprojecten en grootschalige renovaties te beoordelen op duurzaamheidsprestatie.

<sup>3</sup> Building Integrated Photo Voltaics

tiedocumenten” t.b.v. de aanvraag innovatiecredits BREEAM. De hierna genoemde publicaties in TVVL-magazine brengen deze ontwikkelingen in beeld.

Na oplevering worden de thermische, aerodynamische- en energieprestaties van de klimaatcascade en de zonneshoorsteen gedurende één jaar gemonitord. De gemeten prestaties worden geanalyseerd, en met behulp van de gemeten waarden worden zo nodig de rekenmodellen aangepast. De bedoeling hiervan is tweeledig: (a) evaluatie van de prestaties van klimaatcascade en zonneshoorsteen en (b) vergelijking met de prestaties van een traditionele luchtbehandelingsinstallatie.

De verkregen gegevens zijn beschikbaar voor de ontwerpoptimalisering en de uitrol van het EW&F-concept in de Nederlandse installatie- en bouwpraktijk.

### **Windenergie in de gebouwde omgeving**

Zoals hierboven gememoreerd bleek het Powerdak met windturbines niet aan de gestelde rentabiliteitseisen te voldoen waardoor windenergie voor hotel BREEZE geen grote rol meer speelt. Voor het realiseren van energie-neutrale hoogbouw is het echter van groot belang het onderzoek naar windenergie in de gebouwde omgeving voort te zetten. In een bijeenkomst met vertegenwoordigers van RVO en TKI Urban Energy heb ik hiervoor na-jaar 2017 een pleidooi gehouden. Voorjaar 2018 zal over dit onderwerp verder worden gesproken.

In Europees verband loopt hiervoor in het kader van HORIZON 2020 een grootscheeps onderzoek. De Technische Universiteit Eindhoven participeert hierin met een accent op de ontwikkeling van efficiëntere windturbines dan momenteel beschikbaar. In aansluiting aan het voor EW&F Hotel BREEZE uitgevoerde fundamentele windonderzoek en de positieve verwachtingen t.a.v. de prestatieverbetering van verticale-as windturbines zal worden getracht het onderzoek naar een rendabel Powerdak voort te zetten. Dit onderzoek zal zich met name richten op de combinaties van windsnelheid en minimumgebouwhoogte in de verschillende windsnelheidsgebieden waarvoor een rendabele opwekking van windenergie mogelijk wordt. Ondanks de tegenvallende onderzoeksresultaten in de voorbije fase moet windenergie in de gebouwde omgeving op de agenda van het maatschappelijk discours blijven staan.

### **Uitrol van het EW&F-concept: Belemmeringen en knelpunten**

De bouw van Hotel BREEZE kan het startschot zijn voor de uitrol van het EW&F-concept in Nederland. De subsidie, eerst voor het onderzoek EW&F, en daarna voor de implementatie van het EW&F-concept in hotel BREEZE, is hiermee goed besteed. De tijd is nu gekomen om Nederland rijp te maken voor brede omarming van het EW&F-concept in de utiliteitsbouw en de gestapelde woningbouw, zowel nieuwbouw als renovatie. Dit gaat niet vanzelf. Het EW&F-concept wordt als disruptieve innovatie geconfronteerd met verschillende belemmeringen en knelpunten die moeten worden opgeruimd om de vastgoedsector en de bouw- en installatiesector mee te krijgen.

*Extrinsieke* knelpunten zijn een conservatieve bouwwereld en adviseurs die, mede door beperkte honoraria liever terugvallen op bekende technieken. Innovatieve ontwerpen kosten nu eenmaal meer tijd dan traditionele ontwerpen, waarbij ook nog door de vaak gehanteerde koppeling tussen installatiesommen en honoraria meer werk moet worden verricht voor minder geld. Ook de installatiesector staat waarschijnlijk niet onverdeeld te dringen om het EW&F-concept in de praktijk te realiseren. Enerzijds is men beducht voor de risico's die deze innovatie met zich mee brengt, anderzijds vreest men omzetverlies, vooral op het gebied van de luchttechniek. De behoefte aan ventilatoren, luchtkanalen en luchtbehandelingskasten is bij dit concept van “airconditioning zonder ventilatoren” aanzienlijk minder dan bij traditionele airconditioning. Tenslotte speelt ook de huidige hoogconjunctuur in de bouw een rol: iedereen is druk, druk, druk, geen goede ambiance voor vernieuwingen.

*Intrinsieke* knelpunten zijn het ontbreken van gebruiksvriendelijke rekenmodellen voor de klimaatcascade en de zonneshoorsteen. De rekenmodellen voor het ontwerp en de dimensionering van deze bouwdeelen zijn in een wetenschappelijk omgeving, de onderzoeksfase, ontwikkeld en niet gebruikersvriendelijk. Het EW&F-concept sluit ook niet aan op de bepalingmethode van de Energieprestatiecoëfficiënt EPC volgens NEN 7120. Het kost adviseurs veel tijd om langs omwegen de EPC te berekenen, en dit vervolgens aan de beoordelende instanties uit te leggen. Verder is de expertise voor het ontwerp van Natuurlijke Airconditioning op basis van

het EW&F-concept momenteel in feite in hoofdzaak beperkt tot Bronsema Consult. Dit is een te smalle basis voor een succesvolle uitrol van het concept.

Een *sociaaleconomisch* knelpunt is het verdienmodel van de installatiesector, die de kosten draagt in de vorm van mogelijk omzetverlies. Het EW&F-concept is immers een innovatie die niets toevoegt aan traditionele airconditioning, maar juist veel weglaat. De baten daarentegen, in de vorm van lager energiegebruik, minder onderhoudskosten, minder ruimtegebruik, langere levensduur van de klimaatvoorzieningen en een beter binnenmilieu komen bij de eigenaar of exploitant van het gebouw terecht. De vastgoedsector huldigt in het algemeen het uitgangspunt “*geen risico – eerst zien en dan geloven*”. Pas als het EW&F-concept zich bewezen heeft zal de sector bereid zijn hierin te investeren. Maar dit bewijs moet worden geleverd door de bouw- en installatiesector, en hiervoor moeten eerst de genoemde knelpunten worden opgelost. Pas als deze vicieuze cirkel wordt doorbroken wordt een brede acceptatie van het EW&F-concept als superieur alternatief voor traditionele airconditioning mogelijk.

De hiervoor noodzakelijke activiteiten omvatten in de eerste plaats het oplossen van intrinsieke knelpunten, het maken van gebruiksvriendelijke rekenmodellen, een gelijkwaardigheidsverklaring t.b.v. de EPC-berekening en de inrichting van een Platform EW&F ter verbreding van de expertisebasis. De RVO/TKI Urban Energy zou de hiervoor noodzakelijke activiteiten financieel dienen te faciliteren. De contacten hiervoor zijn inmiddels gelegd, maar de genoemde activiteiten vallen in principe buiten de Programmalijnen Urban Energy 2018. Persoonlijk voel ik als lid van de jaargang 1935 een grote urgentie om in elk geval de intrinsieke knelpunten op korte termijn op te lossen, waardoor de uitrol van het EW&F-concept niet meer uitsluitend van mij afhankelijk is.

### **Publiciteit**

Onbekend maakt onbemind, maar anderzijds zal een succesvolle implementatie van het EW&F-concept in hotel BREEZE aanzienlijk bij kunnen dragen aan de acceptatie van het concept. Na mijn promotie in 2013 heb ik het EW&F-concept voor het voetlicht gebracht bij vele symposia en conferenties, presentaties bij architecten- en ingenieursbureaus, maatschappelijke organisaties als Rotary Clubs, Lighthouse Club e.d. en najaar 2017 bij het VPRO-programma Groene Pioniers (<https://pioniers.op.vpro.nl>). Het zal verder moeten worden uitgedragen door publiciteit via pers, tv, symposia e.d. Belangstellenden hiervoor worden verzocht contact met mij op te nemen.

Voor de installatiesector is het belangrijk dat ingenieurs en technici vertrouwd worden gemaakt met het EW&F-concept. Om de sector warm te maken is inmiddels een 4-delige artikelenserie gepubliceerd:

- [NATUURLIJKE AIRCONDITIONING: WAAR WACHTEN WE NOG OP?](#) TVVL Magazine 01 | 2018
- [EARTH, WIND & FIRE: EVOLUTIE VAN EEN INNOVATIE \(1\)](#) TVVL Magazine 01 | 2018  
“Earth”: Natuurlijke ventilatie en luchtbehandeling via de klimaatcascade
- [EARTH, WIND & FIRE: EVOLUTIE VAN EEN INNOVATIE \(2\)](#) TVVL Magazine 02 | 2018  
“Wind”: Natuurlijke ventilatie en energie via het dak
- [EARTH, WIND & FIRE: EVOLUTIE VAN EEN INNOVATIE \(3\)](#) TVVL Magazine 03 | 2018  
“Fire”: Natuurlijke ventilatie en energie via de zonnescchoorsteen

Verder is een start gemaakt met presentaties van het EW&F-concept voor TVVL leden in regiobijeenkomsten op zgn. “einde dag lezingen”. De eerste bijeenkomst eind januari in Rotterdam werd bezocht door ca 60 leden.

### **Lighthouse Award 2018**

De Lighthouse Club Nederland zet met de Lighthouse Award jaarlijks een organisatie of persoon in het zonnetje die een bijzondere bijdrage levert aan de ontwikkeling van de bouw- en vastgoedsector. De award is niet aan EW&F toegekend, maar wel werd een sokkel op Building Holland beschikbaar gesteld waarop met behulp van een maquette van hotel BREEZE en computeranimaties het EW&F concept in het algemeen, en Dutch Green Company in het bijzonder “in het zonnetje wordt gezet”.

Wordt vervolgd in Nieuwsbrief Nr. 6