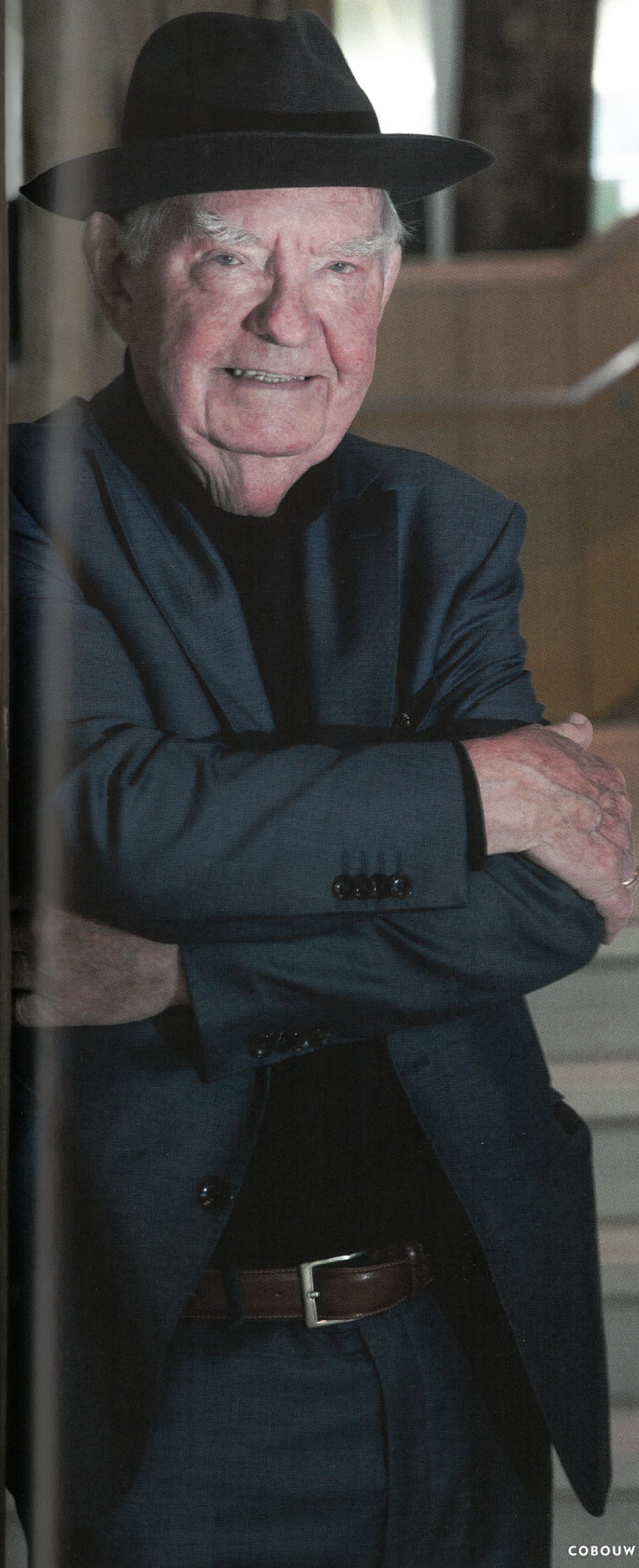


Energiek spelen met *Earth*, Wind and *Fire*

Geen kasten vol filters of warmtewisselaars, maar natuurkrachten bepalen het klimaat in het Langeveldgebouw in Rotterdam. Slimme toevoegingen aan gevel en dak spelen een hoofdrol bij dit Earth Wind & Fire-systeem.

Tekst Ad Tissink

Fotografie Suzanne van de Kerk



← Ben Bronsema in het Langeveldgebouw in Rotterdam.



"Zet je schrap, er gaat een stevige bries waaien", waarschuwt Ron van der Plas voordat hij de deur ontgrendelt naar de watercascade van het Langeveldgebouw van de Erasmus Universiteit Rotterdam.

De directeur van installatie-adviesbureau Halmos heeft niets te veel gezegd. Er blaast een wind van een goede 3 beaufort door de schacht en hij moet wat kracht zetten om de deur te openen. Maar dan begint het ook meteen te waaien. Papieren worden uit handen gerukt, kledingstukken wapperen omhoog en kapsels raken door de war. Horen doen de bezoekers het zeker, en als ze goed kijken, zien ze een scherm van waterdruppels naar beneden komen in de donkere schacht.

"Tóch is dit een lagedrukventilatiesysteem", garandeert de installatie-expert. "De luchtsnelheid van drie meter per seconde is echt nodig om elk uur 130.000 kuub lucht door het gebouw te voeren. Dat was een eis van de opdrachtgever, de Erasmus Universiteit Rotterdam. Die wilde een aangenaam en gezond werkklimaat voor de drieduizend studenten en docenten die het pand dagelijks gebruiken."

En die drie meter per seconde is nog altijd een fractie van de luchtsnelheden bij traditionele airconditioninginstallaties, verzekert Van der Plas. Om de hoge luchtweerstand van luchtbehandelingskasten te overwinnen, moeten ventilatoren in vergelijkbare gebouwen altijd hard werken. Het stroomverbruik is er ook naar.

↑ Het ontwerp van het onderwijsgebouw ademt aan alle kanten natuur en groen.

Het nieuwe Langeveldgebouw dat BAM Bouw en Techniek eind vorig jaar opleverde, doet het dus zonder die kasten vol filters en warmtewisselaars. Door zoveel mogelijk gebruik te maken van natuurkrachten – zwaartekracht (earth), zonnewarmte (fire) en wind – wordt het gebouw geventileerd. Alleen voor de dagen en momenten dat de natuur het laat afweten, staan er ventilatoren stand-by. De energiebesparing op ventilatie, verwarming en koeling van het Langeveldgebouw ten opzichte van traditioneel geklimatiseerde gebouwen is zeker 45 procent, blijkt uit simulatieberekeningen van Halmos.

Schiphol

Het Earth Wind & Fire-concept (EWF) is ontsproten aan het brein van installatie-adviseur Benjamin Bronsema. Na een lange carrière in de airconditioning, waarin hij onder meer werkte aan diverse Schiphol-terminals, ging hij bouwkundestudenten begeleiden aan de TU Delft. In dialoog met hen kwam hij tot de conclusie dat er veel minder klimaatinstallaties in gebouwen moesten komen. Gebouwen moesten zoveel mogelijk natuurlijk geventileerd worden.

Uiteindelijk leidde dat tot een radicaal concept met een zonneshoorsteen, aerodynamisch 'Ventec'-dak en een wonderlijke watercascade. Die ontstaat doordat speciale sproeiers boven in de schacht water vernevelen tot druppels van gecontroleerde grootte. Al die onderdelen moeten vanaf de eerste schets geïntegreerd zijn in het ontwerp van een gebouw.

Op die manier vormt het gebouw, in de woorden van Bronsema, een soort klimaatmachine. Er is niet langer één verdieping of complete kelder gereserveerd voor de installaties. Slimme toevoegingen aan gevel en dak spelen een hoofdrol. Op zijn 78ste promoveerde Bronsema op het Earth Wind & Fire-systeem.

Briljante vondst

Van der Plas en zijn bureau Halmos behoren inmiddels tot de pleitbezorgers van het klimaatstelsel. Net als architect Paul de Ruiter, NWA architecten, ingenieursbureau ABT en nog een handvol bedrijven. Jaap Wiedenhoff van ABT vindt vooral de waterval (of 'klimaatcascade') een briljante vondst. "Zonneshoorstenen en windvangers op het dak kom je vaker tegen. Maar die schacht waardoor waterdruppels naar beneden vallen, is echt nieuw. Die druppels brengen een flinke luchtstroom op gang. Het benodigde water oppom-





pen kost namelijk een stuk minder energie dan een ventilator van vergelijkbare capaciteit laten draaien.”

Dat is wat Wiedenhoff betreft al een slim idee: op voorhand twijfelden experts of je zo inderdaad voldoende lucht in beweging kunt brengen. Maar in het onderzoek dat hij voor zijn proefschrift deed, heeft Bronsema overtuigend bewezen dat het werkt. Daarmee bracht hij een gedachtesprong op gang. Niet alleen bij de installatie-ontwerper van ABT, maar ook bij veel vakgenoten. “Ik besepte plots dat, anders dan ik altijd dacht, het in de meeste gevallen niet regent omdat het waait, maar het waait omdat het regent. Dat effect benut EWF heel slim.”

Warmtewisselaar

Nog veel briljanter vindt Wiedenhoff het dat de vallende waterdruppels ook een excellente warmtewisselaar blijken. Op hun weg naar beneden in de schacht wisselen de druppels heel effectief warmte uit met de vers aangezogen lucht. Het water, dat het hele jaar rond met een temperatuur van een graad of dertien boven in de schacht wordt versproeid, zorgt 's zomers voor koeling en 's winters voor voorverwarming. Een

naverwarmer en andere simpele, ‘traditionele’ installatieonderdelen zorgen dat het systeem ook bij extreme omstandigheden goed presteert.

Bronsema (88) zag zijn EWF-systeem één keer eerder toegepast worden: in hotel Four Elements op IJburg in 2019. De oude meester spreekt voor het Rotterdamse Langeveldgebouw over ‘EWF 2.0’; aangezien er een paar verbeteringen zijn doorgevoerd. Maar hij wil nog veel meer gebouwen met EWF uitrusten. “In 2030 is het standaard bouwpraktijk”, blufte hij onlangs op een symposium.

Er zijn inmiddels meerdere gebouwontwerpen die gebruikmaken van het EWF-systeem. Enkele daarvan zijn ook ingestuurd voor prijsvragen. Bouwers beginnen zich te realiseren dat ventilatiesystemen steeds vaker de bottleneck vormen bij het verder verduurzamen van gebouwen. Bronsema en partners zijn nu in gesprek over een warmtewisselaar met veel minder interne weerstand. Dat zou een EWF-versie 3.0 opleveren. Zo zijn er nog veel meer ideeën voor verbetering, voor versies 5.0, 6.0 en hoger.

Bronsema heeft echter wel geleerd om niet te vroeg te juichen. Daarom heeft hij zijn gedachtegoed

↑ De De achterwand van de 70 cm dikke spouw bestaat uit absorberend zwart materiaal. De temperatuur kan wel oplopen tot 70 of 80 graden.