

# Duurzaamheid: een toekomst voor het verleden

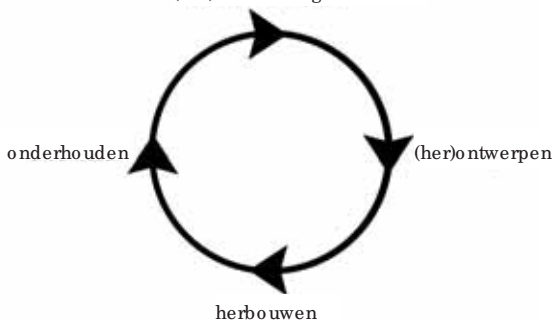
*In de installatietechniek resulteert duurzaamheid in het steeds eerder betrokken worden bij het ontwerpproces. Dit leidt tot energiezuinigere en meer duurzame gebouwen. Maar echte duurzaamheid begint een stap eerder; niet bij nieuwbouw maar bij renovatie. Om een duurzame ontwikkeling te creëren moet niet alleen naar de allereerste functie van het gebouw worden gekeken, maar ook naar de flexibiliteit.*

*- door ir. J. Wiedenhoff MBA, mevr. ir. C. van der Putten en mevr. ir. H. van Schijndel\**

**H**et fenomeen duurzaamheid is in de loop der jaren sterk van gedaante gewisseld. Twintig jaar geleden bestond het begrip nog nauwelijks en actief bijdragen aan het milieu was toen nog iets waar de meeste mensen niet aan meededen omdat men geen concessies wilde doen aan comfort en gebruikersgemak. De installatie-adviseur hing de 'geitenwollen sokken' milieu-idealen doorgaans niet aan en was vooral bezig met het ontwerpen en installeren van all-air systemen, niet omdat dit de meest zuinige manier van verwarmen en koelen was, maar vooral omdat de techniek dergelijke systemen in die tijd mogelijk maakte.

Langzaam werd het imago van

(her)definieren gebruik



**Gebouwcyclus.**  
- FIGUUR 1 -

duurzaamheid minder stoffig en begon de installatie-adviseur zich ook te interesseren voor duurzame klimaatsystemen die niet alleen comfortabel waren maar ook nog een beetje goed voor het milieu. De warmtepomp werd populair en in Nederland werd Lange Termijn Energie Opslag (LTEO) ontdekt. Helaas zijn er in die tijd toch nog veel gebouwen opgeleverd waarbij het concept weliswaar energiezuinig was (toen heette het nog gewoon energiezuinig), maar bezuinigingen op de investeringskosten er toch voor zorgden dat dit concept verwaterde, waardoor het uiteindelijke gebouw nog steeds niet erg duurzaam was of slecht functioneerde.

Dankzij de VN, Clinton en Gore is duurzaamheid tegenwoordig helemaal hip en *happening*. Elke zichzelf respecterende architect heeft wel een CO<sub>2</sub>-neutraal gebouw ontworpen of werkt volgens de *Cradle to Cradle* (C2C) principes. De C2C-principes worden overigens bij voorkeur op nieuwbouw toegepast, aangezien hergebruik iets is wat de C2C-aanhangers vooral voor onze kinderen als nuttig zien.

Het voordeel van deze tijd is dat het vak van de installatie-adviseur interessanter is dan ooit. Immers, energiegebruik is een van de belangrijkste ontwerpaspecten geworden zodat de



ir. J. Wiedenhoff MBA



Mevr. ir. C. van der Putten



Mevr. ir. H. van Schijndel

installatie-adviseur naast de architect een integrale bijdrage aan het ontwerp kan leveren.

Hoewel er tegenwoordig een groot draagvlak voor duurzaamheid is, wordt het begrip duurzaamheid op vele manieren geïnterpreteerd. In een duurzame ontwikkeling wordt er voor zowel de huidige als de toekomstige generatie een balans gezocht tussen ecologische, economische en sociale belangen. Dit betekent dus niet dat een nieuw gebouw met toevallig een lage EPC per definitie duurzaam is. Om een duurzame ontwikkeling te creëren moet niet alleen naar de allereerste functie van het gebouw worden gekeken, maar ook naar de flexibiliteit van het gebouw om zich te kunnen aanpassen aan de steeds veranderende functionele en technische eisen van de tijd. Het gebouw moet aan het eind van de functionele levensduur na enig herontwerp telkens weer een nieuwe functie kunnen huisvesten.

Een logische stap in dit verhaal is om een duurzame wereld te creëren door ons niet alleen te richten op het

\* Arup

ontwerpen van nieuwe 'duurzame' gebouwen, maar vooral ook op het herontwerp van bestaande gebouwen waarvan de functionele levensduur voorbij is. In Nederland staan veel gebouwen leeg en wordt de potentie van veel andere gebouwen maar voor een klein deel benut. Het type gebouwen waar het hier om gaat verschilt enorm, van industriële gebouwen tot kerken en kantoren. Voor dit laatste type is er in Nederland aan de ene kant een record aantal vierkante meters leegstand, terwijl er aan de andere kant nog volop nieuwe kantoren worden bijgebouwd. Dat dit gedrag onbegrijpelijkwijls 'duurzaam' heet, bewijzen ontwikkelingen zoals de C2C nieuwbouw kantorenparken in Hoofddorp en Venlo.

Hoewel sommige gebouwen zich beter lenen dan anderen om te worden hergebruikt, hebben veel van de leegstaande gebouwen potentie om een nieuw leven te beginnen. Jammer is dat deze kansen meestal niet worden gezien. Projectontwikkelaars willen graag een nieuw en glimmend gebouw, wat liefst ook nog een beetje duurzaam is, en architecten zien in een bestaand gebouw vaak slechts beperkingen of obstakels.

Er is veel voor te zeggen om deze gebouwen nieuw leven in te blazen, zeker ten tijden van economische crisis. Als je alleen al denkt aan de energie en CO<sub>2</sub> die kunnen worden bespaard door een gebouw niet te slopen en er een ander voor in de plaats te zetten, zou hier serieus naar moeten worden gekeken. Door het hergebruiken van bestaande gebouwen ontstaan unieke ruimtes die nooit zo ontworpen waren als er nog geen bestaand gebouw was geweest. In tegenstelling tot de vaak monotone steriele nieuwe gebiedsontwikkelingen, zorgen deze unieke gebouwen er op hun beurt voor dat unieke, verrassende plekken ontstaan die karakter en identiteit bieden waardoor mensen er graag verblijven. Denk hierbij aan de Southbank in Londen waar de omtovering van een vervallen energiecentrale tot Tate Modern een katalyserende werking heeft gehad op de verlevendiging van het hele omliggende gebied ('*heritage-led-regeneration*'). Dichter bij huis zijn ook goede voorbeelden te vinden, zoals bijvoorbeeld het Kraanspoor in Amsterdam Noord, de Witte Dame in Eindhoven en het ROC in Twente.



## WERELD NATUUR FONDS, ZEIST

Het nieuwe hoofdkantoor van het Wereld Natuur Fonds (WNF) in Nederland (architect: Rau & Partners) is gevestigd in het voormalig leegstaande pand van het Instituut voor Vee- en Landbouwkundig Onderzoek (IVO) aan de Dribergseweg in Zeist. In plaats van het bouwen van een nieuw pand met nieuwe materialen, is dit jaren '50 pand nieuw leven ingeblazen door de structuur te behouden en sloopmateriaal te hergebruiken.

Aangezien het WNF een hoge betrokkenheid heeft tot duurzaamheid, was de doelstelling gesteld om een reductie van ten minste 30 % te realiseren op de vigerende EPC-eis. Om te voldoen aan deze eis en een energiezuinig gebouw te creëren, hebben de klant, de architect, Arup en de overige adviseurs nauw samengewerkt om tot een geïntegreerd ontwerp te komen. Zo maken plafonds van leemstuc met daarin een buizenstelsel voor water, radiatoren overbodig. De architectuur wordt als het ware de installatie en de installaties worden de architectuur.

De energie die vrijkomt door het werken van mensen en het gebruik van computers wordt voor verwarming gebruikt en ongeveer 85 % van de benodigde warmte-energie wordt op deze manier geleverd. De horizontale lamellen aan de zuidzijde er voor dat je als het ware onder de klep van een petje door naar buiten kijkt waardoor je geen last hebt van schitteringen op je beeldscherm en waardoor het gebouw in de zomer minder hoeft te worden gekoeld. Het gebouw staat op onderdruk waardoor de buitenlucht via een speciaal systeem van roosters geleidelijk naar binnen stroomt. Er wordt dus geen extra energie verspild door de toevoer van lucht door grote luchtkanalen. Zonnepanelen op het dak zorgen voor elektriciteit en de verwarming van water. Er is een warmte/krachtkoppelinginstallatie die op plantenolie werkt in plaats van op aardolie of gas en tot slot is er een soort energiebuffer bij het openbare net. Bij piekgebruik wordt energie aan het net onttrokken en op andere tijden wordt het overschot in het net teruggeleverd. Al met al is het een zelfvoorzienend gebouw geworden met een vrijwel gesloten energiebalans en met een CO<sub>2</sub>-reductie van 68 % (berekend met Greencalc software). [1]

De toegepaste technieken op een rijtje:

- energie efficiënte triple beglazing;
- hybride ventilatie. De gevel is voorzien van geregelde natuurlijke ventilatieroosters;
- capillaire koel-/verwarmingsmatten opgenomen in de leemstuc afwerklaag;
- laagtemperatuur verwarming en hoogtemperatuur koeling;
- energieopwekking door toepassing van een warmtepomp in combinatie met bodemwarmtewisselaars;
- toepassing van een warmte/krachtkoppeling op plantenolie voor de opwekking van elektriciteit en warmte;
- zonnecollectoren en PV cellen.

Wereld Natuur Fonds, Zeist [Bron foto: Michael van Oosten]

- KADER 1 -



**Tate Modern, Londen (Bron: Dennis Gilbert/VIEW).**

- FIGUUR 2 -

Voor de installatie-adviseur ligt er een uitdagende taak te wachten. Immers, de installaties moeten zodanig worden ontworpen dat de gebouwen voldoen aan de huidige eisen op het gebied van comfort, regelbaarheid en energiegebruik. In plaats van het klakkeloos toepassen van 'state of the art' nieuwe 'duurzame' installatietechnieken, zal er actief moeten worden nagedacht over wat er voor een specifiek gebouw op een specifieke locatie nodig, of juist niet nodig is. Innovatieve oplossingen zijn nodig omdat er striktere randvoorwaarden zijn: het gebouw staat er immers al. Ook bij het ontwerpen van nieuwe gebouwen is het belangrijk dat de installaties zodanig worden ontworpen dat ze niet alleen het huidige gebruik mogelijk maken, maar ook, binnen zeker grenzen, een nog niet gedefinieerd toekomstig gebruik.

Een voorbeeld van een renovatie van een pand dat in de ogen van veel mensen beter kan worden gesloopt is het Ministerie van Financiën (zie kader 1). Dit gebouw, vol koudebruggen en een verouderde structuur is in een nieuw jasje gestoken en weer klaar voor de toekomst.

Binnen Arup wordt niet gedacht aan de C2C-principes voor de generatie van morgen, maar in de waarde van wat er al is. Daarom hebben zij geïnvesteerd in het ontwikkelen van adviesproducten ([2], [3]) die zijn gericht op het in kaart brengen en vervolgens realiseren van de hergebruikpotentie van lege of vermoeide gebouwen. Juist omdat Arup een multidisciplinaire consultant is met niet alleen technische specialisten maar ook specialisten op het gebied van financiën, planning



## MINISTERIE VAN FINANCIËN, DEN HAAG

Dit renovatie project is één van de eerste PPS-projecten (Publiek Private Samenwerking) van de Rijksgebouwendienst. Dit biedt extra kansen, omdat in een PPS-constructie niet alleen naar de investeringskosten wordt gekeken, maar ook naar de exploitatie van 25 jaar. Hierdoor wordt energiegebruik en kwaliteit een belangrijk aspect van het ontwerp.

Het ontwerpproces van deze renovatie is een zoektocht geweest naar de bruikbare aspecten van het bestaande gebouw (betonconstructie), de noodzakelijke aanvullingen (o.a. een groot atrium) en het oplossen van de technische problemen in de huidige bouw. Een van de aanleidingen om het Ministerie van Financiën te renoveren is de slechte bouwfysische staat van het gebouw. Een kleine inventarisatie geeft het volgende beeld: niet geïsoleerde gevelprofielen, koudebruggen, van binnen naar buiten doorlopende, ongescheiden constructies, verouderde installaties.

Omdat het wenselijk was om de karakteristieke horizontale gevelpanelen in tact te laten, is ervoor gekozen om een extra huid aan de buitenkant toe te voegen. Op deze manier wordt het effect van de koudebrug door de doorstekende geveldelen verminderd en wordt er een extra thermische schil toegevoegd.

Een belangrijk aandachtspunt in het ontwerp was de beperkte vloer-plafond hoogte. Daarom is ervoor gekozen om de kanalen niet boven een verlaagd plafond te plaatsen, maar in de dubbele gevel. Ook de keus voor klimaatplafonds boven Fan Coil Units had te maken met de beperkte vloer-plafond hoogte. Fan Coil Units zijn hoger dan klimaatplafonds, maar wel goedkoper in de aanschaf. Uiteindelijk heeft ook de exploitatie een rol gespeeld in de keuze. Fan Coil Units hebben doorgaans meer onderhoud nodig en hebben een kortere levensduur. Alle kabelgoten zijn onder een (beperkte) verhoogde vloer geplaatst. Deze oplossing zorgde ervoor dat er geen afwerking van de oneffen vloer nodig was, waardoor op kosten en uitvoeringswerkzaamheden is bespaard.


Om overschrijding van comforttemperatuur te voorkomen, wordt in de zomerperiode de gevel geventileerd. Door Arup zijn uitgebreide CFD-studies ondernomen om de werking van de dubbele gevel te optimaliseren en om de gevel te detailleren.

De opwekking van de benodigde verwarming en koeling vindt plaats door een warmte/koudeopslagsysteem (WKO-systeem) in combinatie met warmtepompen en een HR-ketel voor de piekvraag.

Eén van de wensen van het ministerie was om een grote conferentiezaal in het gebouw te hebben. De bestaande structuur van het gebouw liet dit echter niet toe. Daarom is ervoor gekozen om de binnenplaats te overkappen en op de begane grond van het ontstane atrium een grote conferentiezaal te plaatsen. Het plaatsen van een overkapping op de bestaande constructie werd bemoeilijkt vanwege de constructieve beperkingen van het gebouw. Het gebouw kan geen extra horizontale krachten meer opnemen, waardoor de vorm van de overkapping zodanig moest worden ontworpen dat deze alleen verticale krachten zou veroorzaken.

**Ministerie van Den Haag (Bron foto: Studio Csany / Imre Csany).**

- KADER 2 -

en architectuur, zijn ze hiertoe uniek geplaatst. Door bestaande omgevingen zich stap voor stap op een meer organische wijze te laten ontwikkelen, kan op den duur zelfs in het strikt monotone, saaie, overontworpen en georganiseerde Nederlandse bedrijvenpark, een interessante levendige buurt ontstaan. Dit zorgt niet alleen voor een verminderde energievraag en een verbeterd comfort, maar ook voor een meer gevarieerde, karakteristieke omgeving waar mensen productiever, gezonder en gelukkiger kunnen zijn. 

**REFERENTIES:**

1. *WNE Huisje Boompje Beestje, juli 2006*, verschillende auteurs.
2. *Existing buildings survival strategy, a guide for re-energising tired assets and reducing operating costs*, Chris Jofeh, Arup, 2009.
3. *A future for the past, finding new uses for redundant buildings*, Clarissa van der Putten, Arup, 2005.

Arup is een internationale organisatie van ontwerpers, ingenieurs, planners en adviseurs. Arup is in 1946 door Sir Ove Arup (1895 – 1988) opgericht. Arup kent geen externe aandeelhouders en is in eigendom van stichtingen die het belang van de werknemers evenals liefdadigheidsdoelen behartigen. Dit resulteert in:

- Een dynamische werkomgeving die inspireert tot creativiteit en innovatie
- Een positieve band met de omgeving en de gemeenschap waarin gewerkt wordt. Deze band definieert de manier van werken en waarop omgaan wordt met klanten, externe collega's en eigen werknemers
- Robuuste professionele en persoonlijke netwerken welke worden versterkt door een positief beleid ten opzichte van gelijkheid, eerlijkheid, werknemer mobiliteit en het delen van kennis
- De mogelijkheid om organisch te groeien door het aantrekken en vasthouden van de beste en slimste individuen van de hele wereld. Door de verschillende achtergronden en culturen waaruit Arup's werknemers komen, en het delen van de kern waarden, het geloof in sociale nuttigheid, duurzame ontwikkeling en hoge kwaliteit van werk, wordt Arup gesterkt.

Door de combinatie van international reikwijdte en een collaboratieve aanpak gericht op het behalen van waarden, is Arup uniek geplaatst om haar doel om een beter wereld te creëren te bereiken.

**Arup**  
- KADER 3 -



Alles uit één hand!

## ENERGIEBESPARING dankzij optimalisering (bestaande) installaties





- Gespecialiseerd in ontwerpen, leveren en installeren van complete meet- en regelsystemen voor klimaatinstallaties in gebouwen.
- Perfecte afstemming op uw wensen, dankzij vrije keus fabrikanten.
- Veel proceskennis van klimaatinstallaties in gebouwen.

Kijk op [www.numanenkant.nl](http://www.numanenkant.nl) voor meer informatie of bel.

**Numan & Kant b.v.**  
Strijen  
T: (078) 674 14 60  
E: [info@numanenkant.nl](mailto:info@numanenkant.nl)

