

P⁺

BOUW
TRENDS

Jaargang 2 | nr 2 | mei + juni 2009



Energieplushuis in Leusden

Powerhouse

P+ BOUWTRENDS WORDT
GESCHREVEN EN GEMAAKT DOOR
EEN ONAFHANKELIJKE REDACTIE

HOOFDREDACTEUR:
Jan Bom

EINDREDACTEUR:
Anne Marij Postel

REDACTIE:
Anne Marij Postel
Tseard Zoethout

COLUMNIST TRENDS:
Anke van Hal

ART DIRECTION:
B5, Bolsward:
Boudewijn Boer
Studio 10, Amsterdam:
Tineke Kooistra

FOTOGRAFIE:
Atto Harsta
Daan Zuidervijk

DRUK:
Senefelder Misset Doetinchem

REDACTIEADRES:
Rietsnijderslaan 3
1394 LC Nederhorst den Berg
T 00 31 (0) 294 255719
M 06 27 153 000
E info@peopleplanetprofit.be
www.p-plus.nl

UITGEVER:
Bob Wennekendonk

VERSPREIDE OPLAGE:
P+ BouwTrends wordt meegezonden
met P+ en kent een oplage van 25.000
exemplaren, zes maal per jaar.

UITGEVERIJ:
Atticus b.v.
Postbus 308
2400 AH Alphen aan den Rijn
M 06 55 365 065
E bob.wennekendonk@attica.nl

ADVERTENTIE EXPLOITATIE:
Adviesburo CADEX
T 0111-643307
F 0111-644084
E info@cadex.nl

ATTICUS, 2009
Niets uit deze uitgave mag zonder
voorafgaande toestemming van de
uitgever worden openbaar gemaakt of
verveelvoudigd

ISSN: 1571-716X

DE TREND

+ DOOR ANKE VAN HAL



Deal!

Technisch gezien kan er al héél veel. Dat blijkt ook weer met de energieproducerende woning in dit nummer van P+ Bouwtrends. Als een dergelijke aanpak op grote schaal navolging krijgt, komen we echt een stap verder in het oplossen van energie- en milieuvraagstukken. Dan krijgt het realiseren van de klimaatdoelstellingen van de overheid ook de vaart die het nodig heeft. Iedereen blij: lagere energierekeningen én minder CO₂-uitstoot, en maatschappelijke én politieke doelen gehaald. Met dergelijke concepten kunnen we ons ook met een gerust hart per auto blijven verplaatsen, want als woningen 'schone' energie opwekken voor auto's die in het verkeer bovendien geen wolkje roet uitstoten is er letterlijk 'geen vuiltje aan de lucht'.

Deze crisis kan een zegen zijn. Er liggen zo veel nieuwe veelbelovende technieken onder handbereik en alles staat zo op losse schroeven (veranderen moeten we nu toch) dat maar een klein duwtje nodig is om dit soort nieuwe concepten kansrijk te krijgen en zo écht verschil te maken. Bovendien heeft de overheid aangegeven de bouwsector extra impulsen te willen geven middels onder andere duurzaamheid, energiebesparing en innovatie. Er is zelfs sprake van een Green New Deal.

In het aanvullend beleidsakkoord dat eind maart door de regering werd afgesloten, is gelukkig ook de bestaande woningvoorraad niet vergeten. Want al lang weten we dat dáár de grootste slagen te maken zijn.

Inkoppertje, dus? Nee, want het blijft allemaal heel lastig in de praktijk. Maar het voortzetten van de regeling voor subsidie op onder meer aan-huis-opge- wekte-stroom zal zeker een beetje helpen. Ook aangekondigd zijn een energiebesparingsfonds voor goedkope leningen aan particulieren en een nieuwe fiscale regeling voor corporaties. Alles valt of staat met de verdere uitwerking, maar het moet wel heel raar lopen als het partijen als huiseigenaren, corporaties, bouwen en installatiebedrijven niet minstens een beetje in beweging brengt. Ook het versneld uitvoeren van allerlei programma's en het vergemakkelijken van vergunningverlening zijn stapjes in de goede richting. Nou nog even het BTW-tarief verlagen...

Er moeten natuurlijk nog veel meer stappen gezet worden. Uiteindelijk moet de hele samenwerking in de bouwkolom anders en dient er een nieuwe manier van werken in de bouwwereld ontstaan. Maar ook al zijn we misschien soms sceptisch over deze eerste stap van onze overheid; het is niet niks wat er gebeurt. Voor het eerst wordt het streven naar duurzaamheid ingezet om een crisis te bezweren.

Ik weet dat er met mij heel veel mensen en organisaties staan te popelen om hieraan een steentje bij te dragen. Wat mij betreft dus: Deal!

Anke van Hal is als hoogleraar Sustainable Building verbonden aan de Nyenrode Business Universiteit en als hoogleraar Sustainable Housing Transformation aan de TU Delft.

Energie over

Minister Jacqueline Cramer van VROM opende dit Energieplushuis. Cramer vertelde bij de opening dat ze net afspraken met de bouwsector had gemaakt om de EPC-eis (norm voor energiezuinigheid) voor nieuwbouwwoningen in 2012 verder te verlagen naar 0,6. Cramer: "Ik zie dat het nu in 2009 al met 0,0 kan."

♦ TEKST JAN BOM ♦ FOTOGRAFIE DAAN ZUIJDERWIJK





Gratis tanken



Niet minder dan 5.600 kilometer per jaar kan Johannes Out gratis tanken, aan elektriciteit. Met een kastje van Eneco pompt hij zijn overtollige energie over naar de accu van een elektrische auto. Het surplus van zijn Energieplushuis is goed voor veertig tankbeurten per jaar. >



In de achtertuin wordt het verschil met de klassieke uitvoering van de jaren '30-kast echt duidelijk. Op het zuidelijk gelegen dak van het huis rusten twaalf forse zonnepanelen, op de garage twee zonnecollectoren. Tegen de muur hangen zelfs twee verticale collectoren, als de zwarte schilderijen van een abstracte meester.

Het Powerhouse in Leusden levert meer energie dan het verbruikt. Zonnepanelen, zonneboilers, windmolen en warmte- en koudeopslag zorgen voor ruimte- en tapwaterverwarming en alle elektriciteit die Johannes Out en zijn vriendin nodig hebben. Er blijft zelfs 600 kWh stroom over, waarmee Out voor duizenden kilometers gratis de accu van een elektrische auto kan opladen.

Het is een straat zoals zovele nieuwbouwwijken in Nederland. De tuinen zijn kaal en leeg. De bewoners zijn nog te druk met inrichten. De hebzuchtige graaitochten naar tuincentra komen nog. Aan de voorzijde onderscheidt het vrijstaande huis van Johannes Out en zijn partner Marianne zich niet echt van de andere. Het is een typische retro-woning, gemodelleerd naar de zeer geliefde kasten uit de jaren '30 van de vorige eeuw. De kenmerken: een ver overstekend dak, een erker, de ramen in een geblokt patroon ingedeeld zoals mensen dat soms doen met rode papieren banen tijdens de Kerstdagen. Want dat staat zo gezellig.

Je moet als wandelaar goed kijken om op de begane grond het verschil te zien. De driedubbele glazen in de kozijnen vallen niet op. Wel dat vreemde vierkante kastje met stekker, naast de garage. Wat is dat? En wat is dat voor merk auto? Een AGV? Wie vervolgens omhoog kijkt, staat onmiddellijk stil. Op het dak is een futuristische gevaarte gemonteerd dat nog het meeste lijkt op de motor van een vliegtuig. Rond en blinkend in de zon. Maar in plaats van een rotor is hier in de holle buis een windmolen-tje geplaatst. Hij draait al bij het minste of geringste zuchtje wind. Kwestie van natuurkundige principes. Wind waait harder door een tunnel.

Het was een bewuste keuze van Out om een geliefd woning-type kiezen om daarmee een spectaculair record te vestigen. Als de berekeningen uitkomen, hoeft hij zich met dit 'ouderwetse' huis geen ongeluk te 'stoken' om het warm te krijgen, maar gaat hij met alle getroffen energiemaatregelen juist elektriciteit produceren. "En dan worden alle nieuwe huizen in de jaren '30 van deze eeuw zo gebouwd", voorspelt de initiatiefnemer van InnoConstruct, dat innovatieve bouwconcepten ontwikkelt en

Energieproducent in woonwijk

licentiehouders voor een aantal materialen. "We hebben er twee jaar in alle stilte aan gewerkt. Niets laten uitlekken. We wilden het in een klap helemaal goed doen." Out toont de achterzijde van het Energieplushuis, een naam die hij zelf bedacht. Hij zet zich daarmee ook af tegen het Passiefhuis. Out, daarover: "Dat zijn meestal vierkante blokkendozen. Nauwelijks raampartijen op het noorden. Heel veel glas op het zuiden, om 's winters geen stookkosten te hebben. Maar dat is met een perfecte isolatie het probleem niet. Het gaat er juist om dat je 's zomers vanwege die raampartijen moet koelen. Al dat glas maakt van je huis een broeikas. Wij wilden bewijzen dat je een nóg groter energierendement kunt scoren met een traditioneel ogende woning." In de achtertuin wordt het verschil met de klassieke uitvoering echt duidelijk. Op het zuidelijk gelegen dak van het huis rusten twaalf forse zonnepanelen, op de garage twee zonnecollectoren. Tegen de muur hangen zelfs twee verticale collectoren, als de zwarte schilderijen van een abstracte meester. Out: "We hebben echt alles wat we konden vinden, toegepast. Nu we klaar zijn, weet ik dat we nog verder hadden kunnen gaan. We hadden ook de warmte achter de zonnecollectoren nog kunnen opvangen."

In het huis zelf blijven alle nieuwe technieken verscholen. Dat het fundament is opgebouwd uit een poreus materiaal uit glafsafval, als warmte- en koude-isolatie, dat is onmogelijk te zien. Die twee pijpen naar de gesloten warmte- en koudopslag onder de grond zie je ook niet meer. Zeker, het kastje van de huiscomputer oogt futuristisch. Out pakt er de afstandsbediening bij: "Als ik de deur uitga, druk ik op deze knop en gaat het hele huis in slaapstand. Maar ik kan hier beneden ook op de slaapkamer boven het licht aan- en uitdoen." Vanzelfsprekend is er niet één gloeilamp meer in dit Powerhouse te vinden. Waarom elektriciteit verspillen aan het opwarmen van een spijker in de vorm van een gloeidraad? Het gehalte aan LED-lampen is hoog, zo hier en daar nog aangevuld met een spaarlamp. Ook de gecontroleerde luchtcirculatie vanuit de vloer valt niet erg op. Maar Out zegt: "Die lucht wordt gereinigd door ionisatie. Dat bundelt alle stof, vuil, bacteriën en pollen uit de lucht. We woonden eerst langs een snelweg. Daar kon je elke dag de ramen wel lappen, zo vuil was het daar. Moet je bedenken dat je dat ook allemaal inademt. Hier bundelt de ionisatie het vuil tot propjes, die je gewoon kunt opzuigen. De lucht is net zo zuiver als in de bergen." Voor de ramen hangt ook nog eens de allernieuwste zonwering van Luxaflex, waarin een dubbele zwarte binnenlaag alle lucht en licht isoleert. Alsof het driedubbele glas nog niet voldoende zou zijn.



In Duitsland vond Out een leverancier van driedubbel glas dat in het ouderwetse stramien van ruitjesruiten paste.

De garage lijkt op de machinekamer van een fors schip. Hier verzamelen tal van apparaten alle binnenkomende energie, om die zo efficiënt mogelijk te verdelen. Een gasaansluiting hebben Out en zijn vriendin niet. Ze koken op een inductieplaat. Aan het elektriciteitsnet zitten ze nog wel vast. Out: "Ik gebruik het nu als buffer. Wanneer ik overdag te veel energie produceer, geeft ik dat terug aan het net. Als we 's avonds thuis zijn, pak ik dat weer terug. Ik heb gelukkig een subsidie, zodat de kilowatt-uurtjes die ik zelf lever, mij minimaal 32,4 eurocent opleveren, terwijl de kilowatt-uurtjes die ik als eco-stroom terugpak, mij 20 tot 25 cent kosten." Toch moet er zo snel mogelijk een eigen elektrische auto komen, zodat de accu van de wagen als buffer kan dienen.

De meest interessante rekenom van allemaal staat er nog aan te komen. Out gaat een rekening krijgen voor het te lang naar televisie kijken in de vorm van minder kilometers kunnen rijden in zijn auto, de volgende dag. Als de was buiten droogt in plaats van in de machine, kunnen er weer extra afstanden afgelegd worden. Het is dan ook geen wonder dat alleen de allerzuijgste types huishoudelijke apparatuur zijn geïnstalleerd. Siemens bijvoorbeeld leverde alles voor in de keuken en het witgoed, en gaf er de te verwachten verbruikscijfers bij. Philips zorgde voor de verlichting. Op basis van dit alles maakte Out een rekenom, die door de bouwkundige ingenieurs van Adviesbureau Nieman werd geverifieerd.



Een superstom auto-ongeluk veranderde het leven van Johannes Out (1979) volledig - automobilist onder invloed klapte bij hem achterop, terwijl hij voor het rode stoplicht stond te wachten. Hij raakte zijn baan als luchtverkeersleider in Beek kwijt. In *Between Jobs* leerde hij Jander van Dijk kennen, die handelde in polystyreen bouwelementen. Daar sloot hij zich bij aan en maakte zijn technische opleiding in Aken te gelde.

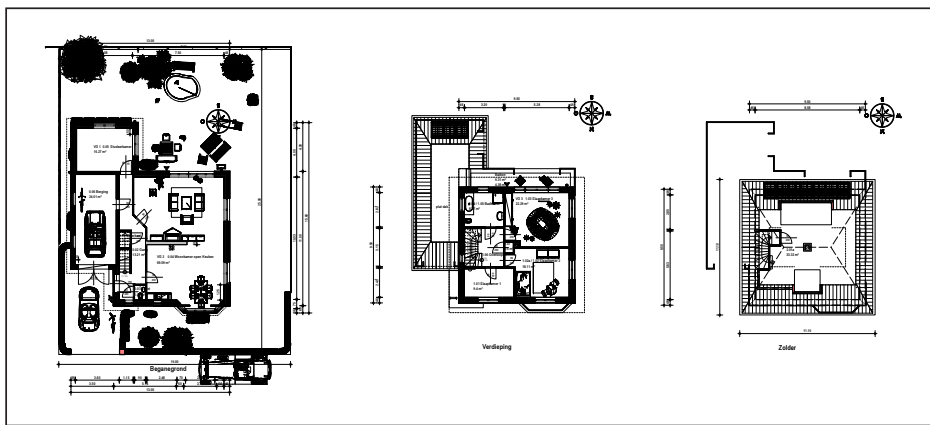
Geïnspireerd door de hoge isolatiewaarde van polystyreen struinde hij Duitstalige landen af, waaronder Zwitserland, om licenties te verkrijgen voor duurzame bouwkundige oplossingen. Net als een fanatieke postzegelverzamelaar. Zo kreeg InnoConstruct in Houten de verkooprechten van niet alleen de Styro Stone, maar ook op het funderingsmateriaal Misapor. Out beschrijft de grijze brokjes materiaal, die lijken op vulkanisch gesteente. "Het is glas. Ook glasafval kun je na een aantal keren niet meer recycleren. Wanneer je er dan deze poreuze vorm aan geeft, wordt het een ideaal isolatiemateriaal. Onder dit huis ligt een laag van vijftig centimeter. Deze bodemisolatie voorkomt in de winter dat de koude door de vloer heen omhoog in het huis trekt. Dat scheelt ook weer in het energieverbruik."

www.innoconstruct.nl

HET GEHEIM VAN DE WINDTURBINE

Een windmolen die lijkt op een vliegtuigmotor. En dat is niet voor niets. Door toepassing van natuurkundige principes vangt deze mini-molen relatief meer wind dan een doorsnee windmolen: 2.000 kWh per jaar. Door de vleugels richt de turbine zichzelf naar de windrichting. Leverancier Everkinetiq gaat zelfs een nog iets grotere aanbieden, met wat verbeteringen. Deze versie 1.2 moet dan 3.500 kWh op jaarbasis gaan opleveren. Grootste zorg van directeur Richard Kleefman van Everkinetiq gaat zelfs een nog iets grotere vergunningprocedures bij gemeenten. "Ik bepleit altijd vrijstelling, omdat de turbine niet groter is dan een satellietdish, waarvoor ook geen vergunning nodig is."

www.everkinetiq.nl



HET DUURZAME DETAIL: ISOLATIEMUUR

Het Energieplushuis heeft heel weinig energie nodig. Dat komt vooral omdat het goed is geïsoleerd. Dat kan op allerlei manieren. Hier blijft de warmte goed binnen, dankzij een bouwstelsel met lichte, 'open' elementen van polystyreen, een materiaal met een hoge isolatiewaarde. Deze elementen laten zich zo makkelijk stapelen, dat vier mensen in één dag de hele eerste verdieping in Leusden opbouwden. Net zo gebruiksvriendelijk als LEGO.

De verderlichte elementen dienen als 'verloren bekisting'. In de open ruimten ('kamers') binnen de elementen wordt beton gestort. Met andere woorden, de muren zijn opgebouwd binnen het isolatiemateriaal. Het Energieplushuis maakte gebruik van Styro Stones. Deze hebben een isolatiewaarde (Rc) van 6,9. De elementen zijn leverbaar in diverse varianten. Hierna kan de muur verder worden afgewerkt. In Leusden is gekozen voor een buitenschil van gewone stoere baksteen.

www.styrostone.nl

► **Het elektriciteitsoverschot van het Energieplushuis** in Leusden moet 2.550 kWh per jaar bedragen, min het energiegebruik van alle huishoudelijke apparaten. Om het eindresultaat te berekenen, nam Out de gemiddelde verbruikcijfers die de fabrikanten rekenen, aangevuld met cijfers van Milieu Centraal (www.milieucentraal.nl).

Wasdroger	124 kWh
Wasmachine	240 kWh
Kookapparatuur	530 kWh
Vaatwasser	213 kWh
Koel- en vrieskast	208 kWh
Koffiezetapparaat	80 kWh
Stofzuiger	54 kWh
Audio	52 kWh
LCD-tv	138 kWh
Video	108 kWh
Computer	146 kWh
Diversen	57 kWh

Totaal verbruik per jaar: 1.950 kWh

De rekensom werd aldus: de energieopbrengst van 2.550 kWh minus het verbruik van 1.950 kWh: 600 kWh aan elektriciteitsoverschot. Volgens opgave van Suzuki, die de proefauto AGV voor het openingsfeest ter beschikking stelde, kan de accu van de wagen hiermee veertig keer volledig worden opgeladen. De actieradius van deze wagen is 140 kilometer. Dus kan Out in theorie 40 maal 140 kilometer per jaar: 5.600 kilometer rijden. Gratis. Want zijn tankstation, dat is dus dat onopvallende vierkante kastje naast zijn garage.

Wat zijn huis kost? Alle machinerie bij elkaar zeker 70.000 euro. Dat brengt de totaalkosten van het huis op iets van 600.000 tot 700.000 euro. Out: "Maar het is een pilot. Wanneer we in serie gaan produceren, gaat de kostprijs stevig omlaag. Het bouwen van dit huis is niet meer dan 5 tot 10 procent duurder dan een vergelijkbaar traditioneel gebouwde woning. Die extra kosten heb je er door de energiewinst binnen een paar jaar uit." ■



BUSINESS TO BUSINESS

Adres: Damreesche Spoor 22, 3832 KR Leusden

Begin bouw: september 2007

Oplevering: maart 2009

Grootte woning: 1.000 kubieke meter

Bouwkosten: 600.000 tot 700.000 euro

Opdrachtgever: InnoConstruct BV + www.innoconstruct.nl

Gebruiker: Johannes Out en partner Marianne

Architect: Johannes Out

Bouwstelsel: Styro Stone + www.styrostone.nl

Fundering: Misapor + www.misapor.ch

Mobiliteit: Eneco + www.eneco.nl

Windturbine: Everkinetiq + www.everkinetiq.nl

Domotica: Moeller + <http://benelux.moeller.net>

Installatie: Kath, Wolff & Partner + www.kath-wolff-partner.de

Energiemanagement: Nedap + www.nedap.nl

Ramen en warmtepomp: Schüco + www.schueco.com

Klimaatstelsel: Siegmund + www.eht-siegmund.com

Tuinarchitectuur: Va Voum + www.vavoum.com

Wilgenscutting: De Vlechterij + www.vlechterij.nl

Mobiliteit: Eneco + www.eneco.nl

Berekening energie-efficiëntie: Adviesbureau Nieman + www.nieman.nl