

Aarden nieuwbouw voor een olielooos tijdperk

In het Overijsselse Olst verrijst 's lands eerste aardehuizenwoning. Het doel: wonen, werken en leven zonder fossiele energie

Tijtske Ypma
Olst

Zeven jaar geleden werd het idee voor het eerste geopperd, begin april gaan de heipalen eindelijk de grond in. Wat begon met het verzamelen van een groepje gelijkgestemden via een reeks informatieavonden in 2005 moet eind 2013 uitmonden in de duurzaamste woonwijk van Nederland: 23 vrijwel volledig zelfvoorzienende aardewoningen in de gemeente Olst, bij Deventer.

Het project, geïnitieerd door duurzaamheidsconsulent Paul Hendriksen, wordt ontwikkeld door de Vereniging Aardehuis Oost-Nederland, een particulier collectief van toekomstige bewoners. Voor hen ontwierp architect Michel Post van Orio Architecten bouwtekeningen voor 23 woningen. De huizen, die zullen worden gebouwd in clusters van twee à vier, zijn allemaal verschillend, vertelt toekomstige bewoner en zegsvrouw Karin de Gorter. 'Maar wat zij allemaal gemeen hebben, is dat ze opgetrokken worden uit aarde en afval.'

Geënt op de zogenaamde 'earthships' die onder andere in Amerika zijn gebouwd, worden de huizen gemaakt uit gebruikte autobanden en zand, met aan de zijkant een hoge glasgevel die maximaal licht en warmte binnenlaat. De warmte wordt geabsorbeerd en vervolgens weer uitgestraald door de aarden muren, die hun stevigheid krijgen door de autobanden. Vrijwilligers en bewoners zullen samen een kleine tienduizend autobanden met zand vullen en aanstampen.

Een verschil met aardehuizen in warmere landen is dat de Nederlandse variant beter zal worden geïsoleerd. De grote schuine

23
aardehuizen
verrijzen eind
2013 in Olst

buitenwal heeft vooral een esthetische functie. Het zijn de binnenwanden van 70 centimeter dik die een thermische massa vormen, net zoals de vloer, die de warmte van de glasgevel opvangt. In de Overijsselse huizen zal die glaswand verticaal worden geplaatst in plaats van schuin zoals bij andere aardehuizen, met een overstek. Dit om overmatige hitte tegen te gaan zodat verblijfsruimten direct achter het glas mogelijk zijn. Zonnecollectoren (zwarte waterleidingen die zonnewarmte opvangen) en een houtkachel doen de rest.

Elektriciteit wordt opgewekt door zonnepanelen (PV-panelen), die het overschot terugleveren aan het elektriciteitsnet. Daar worden de huizen wel op aangesloten; gas blijft achterwege. Water komt uit de grond en wordt voor gebruik centraal gezuiverd, door middel van het zogeheten Fermanox-systeem dat door het Nederlandse bedrijf Flierman Techniek is ontwikkeld in samenwerking met de universiteit Stuttgart. Het systeem zuivert het water al in de bodem, die als een natuurlijk filter fungeert. Het water wordt verrijkt met zuurstof, waardoor het ijzer oxideert en mangaan naar een vaste vorm wordt gebracht, die zich in de bodem afzet. Het ammoniumgehalte wordt beduidend minder. Daardoor kan er veel meer water worden behandeld, opgepompt en gebruikt. Dit is anders dan bij andere aardehuizen,

waar regenwater wordt gebruikt. 'Dit is in Nederland praktischer, en zo kunnen we sedumdaken maken, die koelte geven in de zomer', legt De Gorter uit.

Gebruikt water wordt gezuiverd met een helofytenfilter: een veld met waterzuiverende planten, voornamelijk riet. Daarnaast wordt gebruikt water ingezet ter irrigatie van planten in en om de huizen. Voor toiletten is geen water nodig; uitwerpselen worden gecomponeerd in een modern Biolet composttoilet, met luchtzuiging in de pot zodat het ouderwetse zaagsel strooien niet meer nodig is. Waterleidingen gaan dus ook aan de nieuwe wijk voorbij.

Volgens architect Post is het geheel één grote vernieuwing, maar hebben de gebruikte technieken zich allemaal reeds bewezen. 'Alles voldoet aan het bouwbesluit en bureau Nieman-Valk uit Utrecht heeft alles nagerekend', vertelt hij. 'Advies- en ingenieursbedrijf Grontmij is erbij betrokken en ook bouwver BAM; partijen met veel bouwervaring. We gebruiken goedgekeurde hoogwaardige isolatiematerialen. De bouwmaterialen proberen de bewoners zo veel mogelijk tweedehands aan te schaffen, om de milieulast zo veel mogelijk te minimaliseren.'

De bewoners gaan op en rondom de huizen en in het gemeenschappelijke groen voedsel verbouwen. Een bezoekerscentrum met bed & breakfast creëert werkgelegenheid. Een centraal gebouw biedt mogelijkheden tot cursussen, filmavonden of gezamenlijke maaltijden, en er komt een natuurspeeltuin voor de kinderen.

De nieuwe wijk is onderdeel van het nieuwbouwproject Zonnekamp Oost in Olst, dat afgelopen december is uitgeroepen tot duurzaamste dorp van Overijssel. In de huidige opzet leggen bewo-



Artist's impression van een van de aardewoningen in Olst



Boven: flessenmuur in een 'earthship'-badkamer in Phoenix. Links: serre van een modelwoning in New Mexico.

ners allemaal zo'n €175.000 tot €280.000 in, afhankelijk van de grootte van de woning (75 tot 175 vierkante meter). Daarmee worden de bouwkosten gedekt, van bouwklare maken van de grond tot en met het aanschaffen van de duurzame technieken.

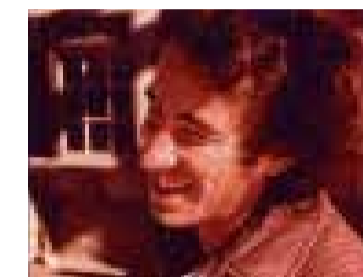
Ook de begeleiding wordt hieruit gerealiseerd: bouwopzichters, procesbegeleiding, en de onkosten van vrijwilligers. Er hebben zich al een kleine 300 mensen uit binnen- en buitenland gemeld die ervaring willen opdoen.

Los van deze technische, financiële en organisatorische aspecten is het komen tot een duurzame leefomgeving vooral een sociaal proces. De Gorter: 'We zijn bezig een gemeenschap te vormen. Ik ben er

nu twee volle dagen per week mee bezig, als trekker van de werkgroep communicatie. Daarnaast helpen we allemaal mee op de bouwplaats. We vergaderen een dag per maand om besluiten te nemen. Dat is niet erg, het hoort erbij. Ik heb al op mijn zesde gezegd in een holletje in de grond te willen wonen, en ik wil ook minder afhankelijk van olie en minder vervuילend leven, dus dit project past precies.'

Met het in de grond gaan van de heipalen kan de echte bouw beginnen. Naar verwachting zal het eerste gebouw, het gemeenschaps-huis, in de zomer klaar zijn. Eind 2013 zullen volgens de planning ook de 23 woningen — waarvan er drie bestemd zijn voor verhuur — en het bezoekerscentrum er staan.

Earthships



De Amerikaanse architect Mike Reynolds (foto) staat bekend als uitvinder van het 'Earthship': huizen gemaakt van aarde en autobanden. Reynolds wilde een lege wijnflessen erg bruikbaar om aarden muren te verstevigen, en in het geval van de flessen: op te sieren. In de loop van de tijd werden de huizen voorzien van zonnepanelen en collectoren en gingen ze 'off the grid', oftewel los van elektriciteits-, gas- of waterleidingen.

De meeste earthships staan in de Verenigde Staten. In Zwolle is in 2009 een theehuis gebouwd volgens de principes van de earthships door woningcorporatie SWZ. Dit ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan, en als voorbeeldproject. 'Als corporatie staan we voor een grote opgave om energie te besparen en duurzaam te bouwen. Daar willen we ervaring mee opdoen', aldus SWZ-directeur Eddy Veenstra destijds. In Olst zijn de aardehuizen en andere ontworpen. Architect Michel Post: 'We maken een stevige isolatie tussen de achterwand en de woning en zorgen voor een goede ventilatie, vanwege het koudere en natere klimaat hier vergeleken met de Verenigde Staten. Het theehuis voldoet niet aan het bouwbesluit, de huizen wel. Ook proberen we zo veel mogelijk bouwmaterialen tweedehands te verkrijgen, dat is in Zwolle niet gebeurd.'

Tijdslezer
Het warme netwerk



Joost Steins Bisschop

Het zijn warme tijden. Het netwerk gloeit. Je mag domweg niet te veel stroom door een kabel laten lopen, dan raakt hij verhit en komt er kortsluiting.

Prins in lawine en buiten bewustzijn. Nederlandse professor was toch in de buurt, is vriend van het koningshuis, informeert bij dienstdoende neurochirurg, zijn pennevrouw is journaliste en schrijft dus alles op — als het netwerk er is, moet je het gebruiken, dat is blijkbaar geen keuze. Het komt in de krant, en lezers verontwaardigd, de pennevrouw komt bij DWDD, de bestoppelbaarde professor bij Pauw en Witteman, de hoofdredacteur even later ook, hij benadrukt de integrere afwegingen die op de redactie

'The Artist' is een antwoord op de verhitting van het netwerk. Hoop ik

hebben gespeeld.

Een Oostenrijkse neurochirurg vertelt vervolgens dat hij heel andere herinneringen heeft aan de ontmoeting en komt met deze ontboezeming in alle journaals. Op een veelgelezen weblog wordt ervoor gepleit de pennevrouw in DWDD bij haar kralenketting over de tafel te trekken en haar 'samen met de pitbull van Medisch Contact genadeloos in haar nekpluote neuken'. Het kan maar gezegd worden, het netwerk moet vol en alles mag. De hele wereld is nu op de hoogte, behalve de prins.

Er zijn heel veel camera's opgehangen in de afdeling van de spoedeisende hulp in het universitaire ziekenhuis. Het netwerk is er immers, dan moet je het ook voeden, met beelden en geluiden. Iedereen snapt dat het niet in de haak is, behalve de

directie van de VU. Heren Bonjer en Mulder van de VU hakkelen zich door Nieuwsuur. De uitzending van 'Tussen leven en dood' komt vervroegd op de televisie, om meer begrip te krijgen voor de integrere bedoelingen. Hierover wordt ook weer gepraat. Op het nieuws verschijnt het bericht dat schrijver Giphart de witte jas ('stagiare') die hij droeg omdat hij bij hetzelfde VUme materiaal aan het verzamelen was, moet inleveren. Er wordt veel over getwitterd.

Een columnist vindt in Buitenhof dat onfatsoenlijke journalisten eigenlijk geweerd zouden moeten worden van het Binnenhof. Ze pleit voor een meer integrere benadering van de politicus. Een journalist trekt de schoen aan die hem past en gaat verhaal halen bij de columnist thuis. Haar man doet open en die is niet alleen haar man maar ook nog eens heel groot en sterk en hoogleraar rechtsfilosofie. Hij wil het filmen stoppen maar het netwerk moet wel gevoed worden, dus het filmen gaat door. Er wordt wat geravot en beloofd ('je gaat in de plomp de volgende keer'), en een dag later is er een klacht ingediend door de journalist. Je mag alles zeggen, maar nergens aankomen. De sterke professor zit met zijn columnistenvrouw bij Pauw en Witteman. Het is druk op Facebook.

Het is in dezelfde week dat *The Artist* er met vijf Oscars vandoor gaat. Het is een zwart-witfilm, en er wordt geen woord in gesproken. Nou ja, twee woorden, 'With pleasure'. Het wordt een stomme film genoemd.

The Artist is een antwoord op de verhitting van het netwerk. Hoop ik. Het netwerk mag oneindig veel stromer worden. Hoe stommer, hoe beter.

Joost Steins Bisschop is senior consultant en partner bij Jungle Minds. joost@steinsbisschop.nl

Innovaties

Miniluidspreker heeft veel volume

Het Japanse bedrijf Murata heeft de dunste luidspreker ter wereld ontwikkeld. De behuizing is 0,9 mm dik, 12,4 mm breed en 16,6 mm lang. Het luidsprekertje wordt gebruikt in draagbare muziekspelers, telefoons, tablets en andere mobiele apparatuur en brengt 90,5 dB tot 96,5 dB voort.

Er zit geen waterdicht membraan in het luidsprekertje. Dergelijke membranen verlengen de productietijd, verhogen de productiekosten en hebben een negatieve invloed op de geluidskwaliteit. Toch is het waterdicht. Omdat in piezo-elektrische elementen geen magneten zitten maar kristallen, beïnvloedt de luidspreker de aanwezigheid van sensoren in een 'handheld' niet. Het luidsprekertje kost € 2,37 (€ 250). **Peter van der Schaft**



Biosensor zoekt vergiftigd water

In voedingsrijk water komt vaak de cyanobacterie voor. Deze bacterie, deel van de blauwalgfamilie, produceert een uiterst giftige stof, microcystin. Een strook papier verzadigd met koolstof nanobuisjes kan de aanwezigheid van microcystin en andere giftige stoffen snel opsporen.

Voordat de nanobuisjes in het papier worden geïmpregneerd, worden ze gemengd met antistoffen voor microcystin. Wanneer het papier in contact komt met water, binden de antistoffen zich met de microcystinbacterie. Dat heeft tot gevolg dat de ruimte tussen de nanobuisjes groter wordt, waardoor de geleiding vermindert. Een externe monitor meet de veranderingen in het geleidend vermogen. Door andere antistof-



Grote hoeveelheid van de cyanobacterie. Foto: Lamiot

fen te gebruiken is het concept van de papieren biosensor eenvoudig om te zetten voor andere giftige stoffen.

De biosensor is ontwikkeld door de University of Michigan. Het apparaatje met de strip papier heeft de omvang van de gemiddelde thuishet voor zwangerschap. Het resultaat is binnen 12 minuten zichtbaar. De universiteit zoekt naar partners voor commercialisering van de vinding. **Pvds**

Rolstoel besturen met je tong

De tong is vaak het enige lichaamsdeel dat ernstig verlamde mensen nog kunnen bewegen. Dit gegeven was voor onderzoekers van het Georgia Institute of Technology aanleiding het Tong Rijk System (TRS) te ontwikkelen, een systeem waarmee een rolstoel met de tong wordt bestuurd. In

het systeem zijn zeven besturings-sensoren in een gebit geplaatst dat past over het eigen gebit. De output van de sensoren gaat draadloos naar een iPod of iPad die is uitgerust met een speciale app. Het apparaat geeft de instructies aan het besturings-systeem van de elektrische rolstoel. Een lithium-ionbatterij voorziet het TRS van energie. Gebruikers kunnen na 12 instructiesessies het systeem bedienen. **Pvds**

