

duurzaam & passief  
**bouwen** deel 2

# Een huis





# barstensvol energie!

Tekst: Laurens Keiff  
Fotografie: Martijn Heil

's Morgens gaat Ronald Serné om 4 uur de deur uit om op tijd op z'n werk te zijn. Hij woont in de Achterhoek en werkt op dit moment in Rijswijk. Dat is ruim 180 kilometer enkele reis. Zijn huis bouwde hij in zijn vrije tijd samen met zijn vader en zijn vrouw in nauwelijks drie jaar tijd. Het mag duidelijk zijn: aan energie heeft Ronald géén gebrek. Energie en het gebruik ervan vormen trouwens zijn fascinatie. Kijk en lees hoe hij dit vertaalt in zijn woning.

De schil van het huis bestaat uit een dikke laag houtwol. Dit heeft meer massa dan bijvoorbeeld glas- of steenwol en die massa heb je nodig om grote temperatuurwisselingen te voorkomen. Cellulose wordt ook vaak in de ecologische houtskeletbouw gebruikt, maar dit 'oud papier' wordt met boraten behandeld die bij sloop chemisch afval opleveren.







Een huis dat meer energie levert dan het gebruikt en voldoet aan alle ecologische eisen, kan toch heel goed in een moderne vorm worden gegoten.



Als gevelmateriaal is geen red cedar gebruikt zoals aanvankelijk het plan was, maar Noord-Europees grenen dat door een speciale behandeling duurzaamheidsklasse 1 heeft.



Je kunt het huis van Ronald en Napona Smid zien als een 'Living Lab'.

In 2007 startte Ronald samen met zijn vader en zijn vrouw in hun vrije tijd de bouw van wat aanvankelijk een Nulwoning moest worden. Maar inmiddels is de lat hoger gelegd en is er een Pluswoning neergezet.

Het huis levert méér energie dan het verbruikt. Ronald: 'De Tesla 'S' staat al op ons verlanglijstje. Deze in Amerika geproduceerde elektrische auto kan per jaar 48.000 kilometer rijden op de energie die ons huis levert!'

Living Lab? Verschillende bedrijven en kenniscentra zijn gaan samenwerken in het produceren van energiezuinige producten. Maar de praktijk is en blijft maatgevend: in het huis van Ronald en Napona Smid worden ze uitgetest, zodat snel verbeteringen kunnen

worden aangebracht. Vooral het samenvoegen van technieken en kennis hebben in dit huis veel rendement opgeleverd.

#### Nieuwste technieken uitgetest

'Vannacht is het buiten 5 graden onder nul geweest, maar binnen is het in de ochtend al lekker 21 graden zonder dat de verwarming is aangeweest', zegt Ronald, van beroep ICT-architect, tevreden. 'Het is een zonnige dag, ik denk dat we op een dag als vandaag 60 kWh opwekken.'

Ronald maakte zich zorgen over het opraken van fossiele brandstoffen en de politieke afhankelijkheid die het gebruik van olie uit het buitenland met zich mee brengt. Hij wilde een huis dat zuinig met het milieu en met energie

Bij de isolatie is op elk detail gelet: de dakoverstek wordt nauwkeurig geïsoleerd. Maar ook bijvoorbeeld de buitendeurkrukken staan niet direct in verbinding met de deurkruk binnen. Daardoor heb je weer een koudebrug minder!



**Ruim 65 vierkante meter glas alleen al in de voorpui van het Plushuis van Ronald en Napona Smid.**

omgaat en werd lid van het Passiefhuis Platform België 'omdat men hier verder was dan in Nederland en omdat zij 'open source' werken'. De kennis was hier goed toegankelijk voor iedereen.

Ronald: 'We zijn uitgegaan van de passiefhuis-principes: minder dan 15 kWh energiegebruik per vierkante meter en een luchtdichtheid van maximaal 0,6 luchtwisselingen bij 50 pascal onder en overdruk. Uiteindelijk komen we met een gebruik van 10 kWh lager uit dan ons doel.

We hebben 2500 kWh per jaar nodig voor verwarming vergelijkbaar met 250 kubieke meter gas.

Door de warmtepomp en collectoren hebben we uiteindelijk minder dan 500 kWh per jaar nodig. En dat voor een huis met een vloeroppervlak van 270 vierkante meter en een inhoud van 840 kuub. De beheersing van de CO<sub>2</sub>-uitstoot neem je dan automatisch mee.'

Voor de ventilatietechniek is veel gebruik gemaakt van StorkAir, een bedrijf waarmee nog steeds nauw wordt

samengewerkt. Ronald: 'Wij testen en 'monitoren' doorlopend het CO<sub>2</sub> in huis, de ventilatoren, het energieverbruik... Zijn er verbeteringen mogelijk, dan vervangen we bijvoorbeeld een ventilator voor een betere om die uit te testen. Zo perfectioneer je alle factoren.' Om dit te demonstreren laat Ronald een nog in de doos verpakte nieuwe luchtverdeelunit zien van het merk StorkAir. 'Vanbinnen helemaal glad afgewerkt en van geluidsisolatie voorzien, want geluid kun je het beste al bij de bron tegengaan.'

**Typerend voor energiewoningen is het dakoverstek. Dit zorgt er voor dat 's zomers de temperatuur in huis niet te hoog oploopt doordat de zon niet via de grote glaspartijen onbeperkt toegang heeft.**





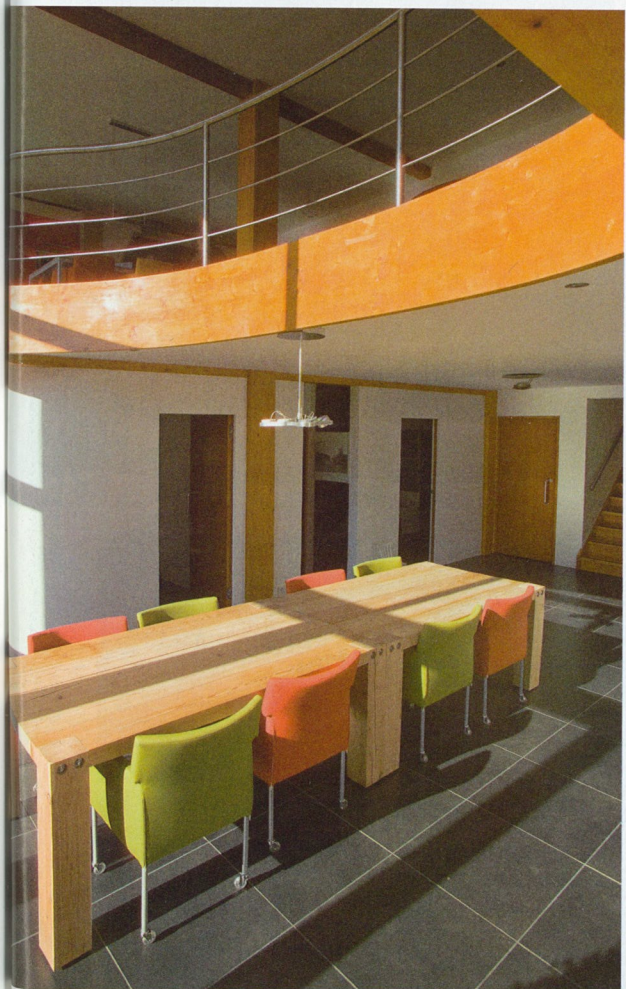


Strakke vormen en organische vormgeving zijn mooi verenigd.





Niet alleen techniek zorgt voor het perfecte binnenklimaat, ook het gebruik van leemstuc draagt bijvoorbeeld bij aan een goede vochtregulering.



De centrale ruimte van het huis op de begane grond. De eerste verdieping is de woonlaag waar ook de keuken is.



De verdiepingvloer en het dak rusten op vier zware, verlijmden balken die in zicht zijn gelaten.

### Intelligent gebruikte domotica

'Via een aardpijp in de tuin wordt met ventilatoren lucht aangezogen. Deze lucht wordt teruggebracht tot 16 graden als het buiten 39 graden is, en als het buiten -9 graden is, wordt het opgewarmd tot +10 voor het binnenkomt. Zo is er nog maar een klein verschil tussen ingezogen en afgevoerde lucht.

Er valt veel winst te halen uit geavanceerde techniek, maar ook door de manier waarop deze met elkaar is verbonden en op elkaar is afgesteld. Daar zorgt een My Grid Energy System van Nedap voor die het elektriciteitsnet in huis efficiënter maakt door vraag en aanbod op elkaar af te stemmen. Ronald: 'Ik wil bijvoorbeeld dat de was vandaag vóór 18 uur wordt gedaan, maar verder maakt het tijdstip mij niet uit. Dan analyseert het systeem de prijs van de stroom uit het net en van de PV panelen en bepaalt het aan de hand

daarvan wanneer de wasmachine gaat draaien. Maar het kan ook bepalen of de energie uit de grondbron moet komen of uit de collectoren. Of uit de buffer.' Voor de verlichting is gebruik gemaakt van de zuinige led-verlichting. Is er domotica in het huis van Ronald en Napona? 'Ja, dat wel, maar niet omdat het zozeer een energiebesparend systeem is.

Het hangt er vanaf hoe je het inzet. Ik gebruik het om 'intelligent' in en uit te schakelen. Alle stopcontacten bestaan uit twee contacten waarvan er één wordt gebruikt voor apparaten die op een bepaald tijdstip uitgeschakeld moeten worden. Dat is automatisch op dat ene stopcontact ingeregeld via het domoticasysteem.

Ook apparaten die op stand-by staan, worden uitgeschakeld. Alles bij elkaar levert dat een energiebesparing van 10 procent op, op de toch al zuinige apparatuur.'





De zithoek met bioscoop scherm: de beamer moet nog worden aangesloten.



Strakke afwerking en natuurlijke tinten.

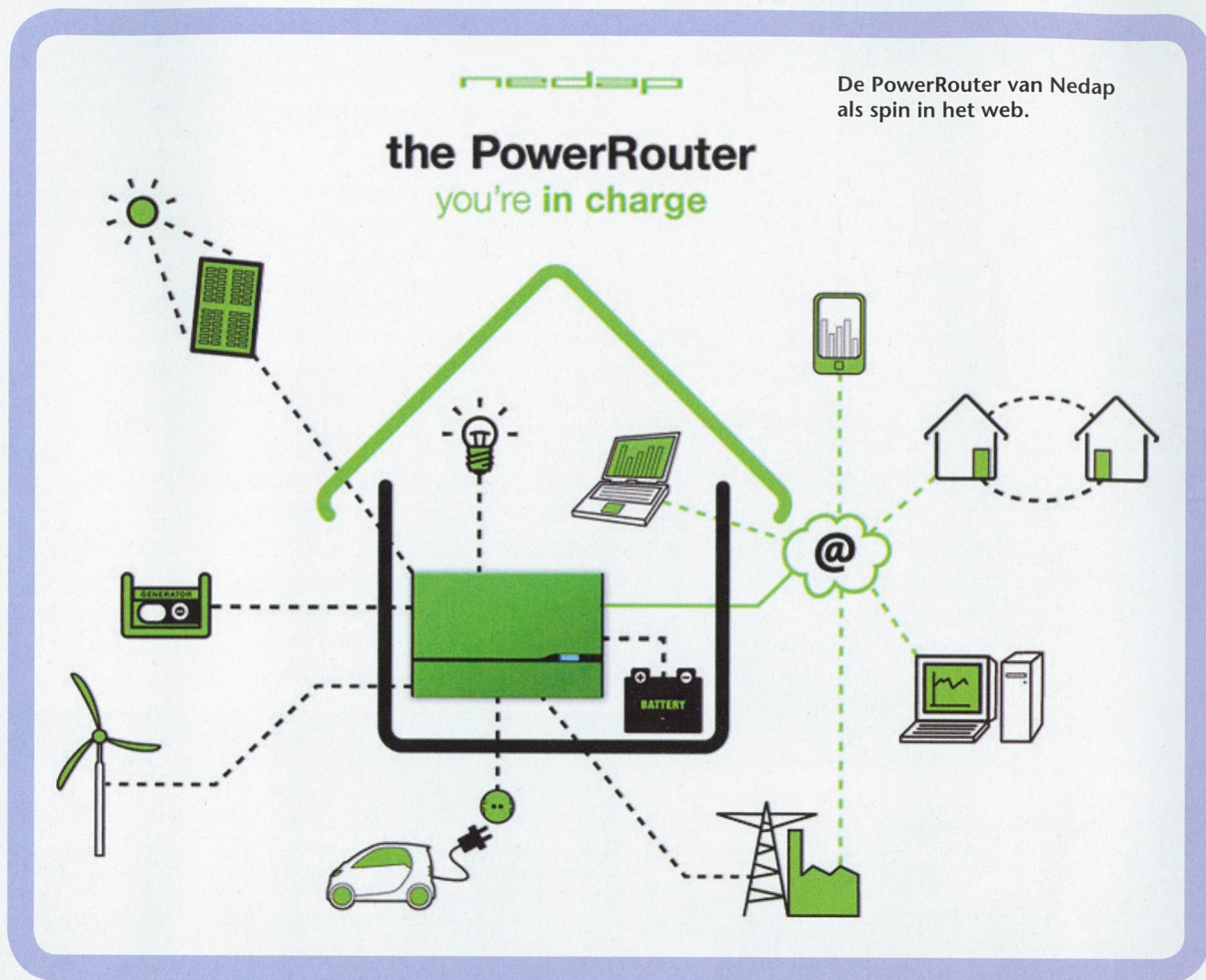
### Ecologisch en cradle to cradle

Ronald werkt samen met het Achterhoeks Centrum voor Technologie (ACT), met bedrijven als Techneco, H&F die de warmtepompen leverden, met Nedap en met StorkAir. En hierdoor is een eigen kenniskring ontstaan waaraan ook hogescholen zoals die van Nijmegen en universiteiten deelnemen. Er wordt informatie uitgewisseld en dit specifieke project wordt steeds doorgesproken. Dit resulteerde in een Nulwoning Kenniskring: van alle ervaring kan de bouw van nieuwe nulwoningen

profijt hebben. Op [www.nulwoning.nl](http://www.nulwoning.nl) vind je daar meer over. Ronald ziet veel in de samenwerkingsverbanden, uiteindelijk gaat het hem er om dat er een soort verantwoord burgerschap door ontstaat. Naast het doel om het gebruik van fossiele brandstoffen te minimaliseren, hangt hij ook het ecologische principe aan. Bij de bouw van dit huis was dat overigens ook één van de voorwaarden. Ronald: 'Bij alle materiaalkeuzes kijken naar ecologische materialen en als dat niet kan naar Cradle to Cradle. Houtisolatie in de wanden en leem op de muren vanuit de ecologie.'

Ongeschilderde aluminium dorpels onder de ramen kunnen later weer voor hetzelfde gebruikt worden of geschikt gemaakt worden voor een andere functie. Maar ik kijk ook naar de wijze waarop materiaal tot stand komt. Voor de buitenafwerking van het huis was red cedar gepland. Maar zelfs als het verantwoord wordt gekweekt, is de levensduur van dit hout korter dan de tijd die het zo'n boom kost om volwassen te worden. Dus heb ik gekozen voor Platowood, Noord-Europees grenen dat gekookt en gebakken wordt waardoor het de duurzaamheidsklasse 1 krijgt.





Ronald Serné toont hier een watergekoelde tube collector waarvan er nog 64 op het dak worden geplaatst. Dit moderne type collector zou volgens de Hogeschool Nijmegen 80 % van het warm water en 100 % van de verwarming moeten gaan leveren. De praktijk zal het straks gaan uitwijzen.



Alleen led-verlichting is in het huis toegepast.