



A close-up, profile view of two men in suits, looking towards the right. The man in the foreground is slightly out of focus, while the man behind him is sharper. They are both wearing dark suits and light-colored shirts.

Klimaatneutraal wonen: hoe ziet dat eruit?

# 'Glas, bakstenen, en dakpannen zullen energie opwekken'

In 2050 moet Nederland klimaatneutraal zijn. Hoe verwarmen we tegen die tijd onze huizen en waar halen onze apparaten hun energie vandaan? Vier experts over de energiehuishouding van de toekomst. En over de vraag hoe huiseigenaren zich daar nu al op kunnen voorbereiden.

TEKST DAPHNE VAN PAASSEN BEELD RON DE GRUYL

## 'Dat toekomstige huis zal zich automatisch aan ons aanpassen'

**T**oen wij tien jaar geleden voor duurzaamheid kozen, verklaarde men ons voor gek: wie koos er nou voor zo'n kansloze niche. Ik wil maar zeggen; voorspellen hoe de wereld er in 2050 uitziet, is een hachelijke zaak. Maar ik zie wel een paar trends. Elektriciteit zal de dominante vorm van energie-uitwisseling worden. Het nieuwe kabinet kiest er nu al terecht voor om gas zwaarder te belasten dan elektriciteit. Daar kun je als huiseigenaar ook al op anticiperen. Als je nu zaken moet vervangen, zou ik niet investeren in iets wat fossiele brandstof gebruikt – dus niet zomaar een nieuwe gasketel kopen maar bijvoorbeeld een warmtepomp.

Die verschuiving van gas en olie naar elektriciteit zal gepaard gaan met de integratie van productie en consumptie: mensen zullen individueel of op wijkniveau de energie opwekken die ze nodig hebben. De auto – mogelijk een zonneauto die je deelt met anderen – zal een cruciale rol spelen omdat hij energie kan leveren aan huizen en gebouwen als ie stilstaat.

Ik ben ontzettend benieuwd hoe ons toekomstige huis eruit gaat zien – dat zou wel eens radicaal anders kunnen zijn. Hoe dan ook zal het gebouwd zijn van energieopwekkende materialen. Bakstenen, dakpannen en glas zullen behalve volledig isoleren, ook energie opwekken. Het zou mooi zijn als het nieuwe kabinet eisen gaat stellen aan de energielabels van huizen, zodat die



### **Jeroen de Haas (1959), bestuursvoorzitter Eneco Groep**

**Jurist. Sinds 2006 bestuursvoorzitter van Eneco Groep NV en haar voorlopers, waar hij vanaf 2000 in de raad van bestuur zit.**

materialenmarkt wordt gestimuleerd. Zeg als regering bijvoorbeeld: over tien jaar moeten alle huizen label X hebben. Dat bevordert innovatie en uiteindelijk ook de (export)markt.

Dat toekomstige huis zal zich ook automatisch aan ons aanpassen, waarbij wij wel in controle blijven, natuurlijk.

Ik stel me een soort homeplatform voor dat op basis van onze gedragspatronen allerlei dingen regelt: van boodschappen bestellen tot de warmte en het licht aanpassen als je je door je huis beweegt. Maar ook vanzelf accommodeert als je gezinssamenstelling verandert bijvoorbeeld.'

## 'Je auto kan straks energie aan je huis leveren'

**A**ls je in 2050 je woning binnenstapt dan is dat een plek die volledig geautomatiseerd is. Koelkast, wasmachine en stofzuiger-robot hebben hun werk gedaan op het moment dat de zon scheen of dat er om een andere reden veel stroom beschikbaar was. Door slimme apparaten – het *internet of things* – bespaar je al zo'n twintig procent op je verbruik.

Je huis zal ook vol staan met kleine energie-opwekkers; veel apparaten en robots zullen zelfvoorzienend zijn waardoor je minder afhankelijk bent van netstroom. Je raam bijvoorbeeld kan ook dienst doen als computerscherm en televisie. Doorzichtige zonnecollectoren aan de buitenkant van het glas hebben overdag de benodigde energie opgewekt. Samsung is er al mee bezig.

Vanzelfsprekend is je huis volledig geïsoleerd waardoor je, zeker in nieuwbouw, voor de verwarming bijna niets extra's nodig hebt; hooguit een kleine, gedeelde warmtepomp in de winter. In Duitsland staan al dit soort *Passivhäuser*.

Maar voor bestaande woningen in dichtbevolkte binnensteden kun je niet volstaan met warmtepompen omdat dat het energienetwerk te zwaar zal belasten. Ik geloof daarom dat we zeker ook moeten inzetten op waterstof. Groot voordeel: we kunnen onze aardgasinfrastructuur gebruiken om het te transporteren; verwarmingsketels in huizen hoeven alleen maar andere branders te krijgen. Dat scheelt enorm veel investeringen. Juist omdat groene energie steeds goedkoper opgewekt kan worden (in de woestijn en op zee) maar lastig is op te slaan, kan waterstof als energietransporteur dienen. Dat werkt als volgt: met behulp van (groene) energie zet je water om in waterstof. Wa-



### **Ad van Wijk (1956)**, hoogleraar Future Energy Systems van TU Delft

**Natuurkundige en hoogleraar Future Energy Systems aan de TU Delft. Daarvoor onder andere entrepreneur en ceo van Econcern.**

terstof kun je makkelijk transporteren naar iedere gewenste plek. Door het te verbranden komt de energie weer vrij.

Je waterstof-(deel)auto zal ook een rol spelen in de energiehuishouding. Omdat het via waterstof dus mogelijk is om energie op te slaan, kunnen ze

energie aan het huis leveren als de zonnecollectoren niet genoeg hebben geleverd, of ze kunnen juist het teveel aan opgewekte energie opslaan. De Japanse Toyota Mirai die op waterstof rijdt, heeft om die reden al een stopcontact in de kofferbak. →

## 'In vijftien jaar moeten alle huishoudens van het aardgas af'

**A**llereerst moeten we niet wachten tot 2050, maar in 2030 klimaatneutraal zijn want anders zijn we al lang en breed over die 2°C wereldwijde temperatuurstijging heen. Dan is de klimaatverandering al zover gevorderd dat we ons later voor het hoofd zullen slaan. En het is haalbaar, schrijven we in ons boek *100% duurzame energie in 2030. Het kan, als je het wilt*.

Huizen moeten dan energieneutraal zijn. Het nieuwe kabinet geeft een eerste aanzet door te zeggen dat alle nieuwbouw in 2020 neutraal moet zijn. Maar goed, dat is een sigaar uit eigen doos, want Brussel eist dat van alle lidstaten. Daarbovenop wil het kabinet 50 duizend huizen van het gas af hebben. In de jaren vijftig hebben we alle huishoudens in tien jaar áán het aardgas gekregen; nu moeten we de omgekeerde beweging in vijftien jaar maken – dat moet dus lukken.

Daarom zijn we ook begonnen met Thuisbaas. We hebben berekend dat een gemiddeld huishouden met twee kinderen zo'n 180 euro energiekosten per maand heeft. Dat is een kleine 35.000 euro in vijftien jaar. Stel dat je dat geld naar voren zou kunnen halen en daarmee je huis energieneutraal kan maken. Een huis zonder energierekening. Dat was ons uitgangspunt. Met Thuisbaas garanderen we dat we je huis in vijf dagen voor dat bedrag energieneutraal maken. Zelf heb ik daarvoor een lening genomen die ik afbetaal met het bedrag dat ik bespaar.

Als je verhuist hoeft dat ook niet erg te zijn: je huis is 20 procent meer waard. Maar het zou nog handiger zijn als zo'n financiering voor verduurzaming niet



### **Marjan Minnesma (1966), directeur van Urgenda**

**Directeur van Urgenda, organisatie voor innovatie en duurzaamheid die de staat in een rechtszaak dwong tot een verminderde uitstoot van 25% in 2020. Ze studeerde bedrijfskunde, filosofie en rechten en was o.a. directeur van Drift, het Instituut voor Transitie aan de Erasmus Universiteit Rotterdam.**

op naam van een persoon staat, maar gebonden is aan het huis. Den Haag wil gebouwgebonden financiering mogelijk gaan maken.

We hebben het nu vooral over de energie van huishoudens. Maar de industrie moet natuurlijk ook klimaat-

neutraal worden. Als je met bedrijven praat – en ik heb dat gedaan voor het boek – blijkt dat ze daar bijna allemaal een plan voor in de la hebben liggen. Maar iedereen zit naar elkaar te kijken. De overheid moet echt de lead nemen, dan kan er ontzettend veel in korte tijd.'

## 'De overheid moet voorlopers financieel tegemoetkomen'

**O**ver dertig jaar leven we in een mooiere wereld: de lucht is schoner en er is energie in overvloed. De zon levert immers meer dan we in onze stoutste dromen kunnen verbuiken. We hoeven ons niet schuldig te voelen als we lekker lang onder de douche staan of de elektrische auto nemen naar een vakantiebestemming, want de energie is groen en door het waterterugwinsysteem verspillen we geen water. Dat is het goede nieuws.

De vraag is natuurlijk hoe we daar gaan komen. Er moeten zeven miljoen huizen energiezuinig worden gemaakt. De leden van Eigen Huis zien behalve een rol voor de overheid, ook een taak voor zichzelf. Maar ze vragen zich wel af hoe. Uit onze onderzoeken blijkt dat ze niet precies weten wat ze nou moeten doen, wie ze daarvoor kunnen inschakelen en hoe dat qua financiering moet. Vraag drie aannemers waar je moet beginnen om je huis te verduurzamen en je krijgt drie verschillende adviezen. Het gevolg? Er gebeurt niets. Mensen willen een onafhankelijk, betrouwbaar advies. Misschien kunnen wij daar als vereniging een rol in spelen.

De financiering is ook een zorg. Het huidige subsidiebeleid is oneerlijk en gefragmenteerd. Burgers betalen naar verhouding tweehonderd keer meer energiebelasting dan vervuilende bedrijven. De subsidie voor huiseigenaren om hun huis te verduurzamen bestaat uit verschillende kleine potjes waarvan de burger om de haverklap hoort dat ze alweer leeg zijn. Bepaalde investeringen hebben bovendien een terugverdientijd van tien jaar, terwijl de gemiddelde Nederlander zeven jaar in hetzelfde huis woont. In Den Haag wordt al gedacht over gebouwgebonden financiering.



### **Rob Mulder (1963)**, directeur Belangenbehartiging van Vereniging Eigen Huis

**Econoom. Sinds 2010 directeur Belangenbehartiging van Vereniging Eigen Huis. Daarvoor onder andere plaatsvervangend directeur van Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid en raadsadviseur in het kabinet van de minister-president.**

Maar je kunt ook denken aan een partij die de kosten voorfinanciert en dat terugbetaald krijgt uit jouw energiebesparing.

En hoe voorkom je dat mensen gaan zitten wachten omdat het energiezuinig

maken van een huis over zeven jaar nog maar de helft zal kosten van wat het nu kost? Dat zal door innovatie en de enorme vraag namelijk zeker het geval zijn. Ik denk dat de overheid de voorlopers financieel tegemoet zal moeten komen.'