

In de toren van de Spaanse zonnecentrale PS10 wordt een stoomketel verwarmd door zonlicht dat gebundeld wordt door meer dan 600 spiegels van 11 x 11 meter.

ROUTE du Soleil

Een revolutie is gaande die onze samenleving wezenlijk zal veranderen: de overgang van fossiele brandstoffen naar duurzame zonne-energie. Nederland loopt achter maar we zijn nog niet te laat. In 25 nummers Bright is dit misschien wel het belangrijkste artikel dat we ooit hebben gepubliceerd.

Tekst *David Lemereis & Erwin van der Zande*
Beeld *Alejandro Flores & Dmitry de Bruin*

Eerst het slechte nieuws. Er heerste al een mondiale klimaatcrisis. Afgelopen jaar brak vervolgens in de arme landen een voedselcrisis uit en in de rijke landen een kredietcrisis. En we stevenen met z'n allen in rap tempo af op een energiecrisis. Om de laatste even heel dicht bij huis te brengen: begin 2009 gaat je gasrekening met 11 procent omhoog en je elektriciteitsrekening met maar liefst 21 procent. En dat is pas het begin.

Beleidsmakers voorspellen dat tegen 2050 de wereldwijde energiebehoefte is verdubbeld. De prijs van energie zal zelfs veelvoudig over de kop gaan als we op onze huidige koers blijven. Tegen het decor van dit doemscenario lijkt zelfs kernenergie aantrekkelijk. Dat is het overigens niet, omdat kernreactie een heel inefficiënte manier is om energie op te wekken en bovendien afval oplevert dat gevaarlijker is dan CO₂-uitstoot. Vergeet kernenergie. Vergeet ook de fossiele brandstoffen die ten prooi zijn gevallen aan geopolitiek en de oorzaak zijn van de klimaatcrisis. Het antwoord is duurzame energie. Zonne-energie in het bijzonder. Om een idee te geven: de hoeveelheid energie die elke veertig minuten in zonnestrallen de aarde raakt, staat gelijk aan de totale jaarlijkse energieconsumptie van alle mensen op aarde.

Dat groene antwoord mag inmiddels bekend worden geacht. Het is al weer twee jaar geleden dat Al Gore de wereld wakker schudde met *An Inconvenient Truth*. Wat minder bekend is – en dat is het goede nieuws – is dat duurzame energie en met name zonne-energie momenteel een revolutie doormaakt. Een revolutie, gevoed door technologische innovaties, die veel verder gaat dan spaarlampen en driedubbel glas in de ramen. Dat is groen denken op huishoudbeursniveau. Je moet groter denken. Deze revolutie kan ons niet alleen eerder dan verwacht goedkoop en onuitputtelijk van energie voorzien, maar heeft ook een economische groeisector voor een kennisland als Nederland in petto. En als het even meezit zelfs een sociaal-economische opleving. Paniek, angst en pessimisme kunnen plaats maken voor durf, vertrouwen en optimisme. Na regen komt zonneschijn.

'Dit is wat we nú kunnen doen', schreef Al Gore vlak na de Amerikaanse presidentsverkiezingen in november in een brief in de *New York Times* aan de pas verkozen Obama. →

'We kunnen een onmiddellijke en grote strategische investering doen die mensen aan het werk zet om 19e eeuwse energietechnologie, die afhankelijk is van gevaarlijke en dure fossiele brandstoffen, te vervangen door 21e eeuwse technologie die brandstoffen gebruikt die voor altijd gratis zijn: de zon, de wind en de natuurlijke warmte van de aarde. Het is een plan dat ons beweegt in de richting van oplossingen voor de klimaat- en de economische crisis, en tegelijkertijd miljoenen nieuwe banen creëert.' We zeggen het niet vaak maar het is echt zo: the future is bright.

We have the technology

Nu horen we je denken: sure, ik lees al jaren over zonne-energie, waarom is er nu dan opeens sprake van een revolutie? Zonne-energie is inderdaad niet nieuw. Lang echter leidde deze energietechnologie een bescheiden bestaan, in stand gehouden door idealistische wetenschappers en visionaire ondernemers maar vooral klein gehouden door hardnekkige mythes over de werking, de exploitatie en het nut ervan.

Er zijn drie belangrijke mythes te onderscheiden die naar blijkt geen van allen meer stand houden. De eerste luidt als volgt:

MYTHE #1

Zonne-energie levert een te laag energierendement voor te veel geld

Dit is lang waar geweest. Gemiddeld hebben zonnecellen, zoals je die kent van de panelen, een rendement tot 20 procent. Dat betekent dat een zonnecel een vijfde van het zonlicht omzet naar elektriciteit. Dit wordt gedaan door de halfgeleider silicium die in een laag tussen twee glasplaten ligt. Inderdaad, hetzelfde goedje waar computerchips van worden gemaakt. Dat is ook de reden waarom de panelen zijn zoals ze zijn: bestaande fabricageprocessen uit de computerindustrie worden ingezet om de zonnepanelen te maken.

Ontwikkelingen op het gebied van dunne film zonnecellen beloven in de toekomst voor nog goedkopere zonnepanelen te zorgen. Deze zonnecellen zijn als folie op glas te plakken. Het rendement van thin film ligt met 5 tot 10 procent weliswaar lager dan bij zonnepanelen en ze kosten nu nog evenveel, maar massaproductie zou de prijs van deze dunne zonnecellen in de nabije toekomst aanzienlijk kunnen drukken.

Er speelt nog een factor mee. Niet alleen worden zonnecellen goedkoper, olie en gas

worden alsnog duurder, prijsfluctuaties daargelaten. Dit is cruciaal in de doorbraak van zonne-energie. Overheden, bedrijven en investeerders maken namelijk hele simpele rekensommetjes. Wat zijn de kosten per opgewekte kilowattuur? Als olie duurder wordt dan de zon, dan gaat het roer rücksichtslos om.

Ook voor particulieren. Floris Wouterlood is de voorzitter van de Zonnestroom Producenten Vereniging, een consumentenvereniging die de belangen in Nederland behartigt van 26 duizend eigenaren van zonne-energiesystemen. Hij was er vroeg bij. Misschien wel te vroeg. 'Ik kocht in 2000 met subsidies voor 4000 gulden zonnepanelen voor mijn huis. Met de lage prijs van elektriciteit, rond de 10 eurocent per kilowattuur, zou het tot 2050 duren voordat mijn zonnepanelen tegen dezelfde prijs stroom zouden leveren.' Destijds steeg de prijs van elektra gemiddeld maar drie procent. 'Iedereen zei je bent gek als je zonnepanelen koopt. Sindsdien is de prijs van elektriciteit niet met 3 procent maar met 6 tot 8 procent gestegen, en komend jaar wordt zelfs 21 procent verwacht. Dat betekent dat mijn zonnepanelen niet in 2050 maar waarschijnlijk al in 2015 tegen dezelfde prijs als het net stroom leveren.' Dit break-evenpoint wordt ook wel *grid parity* genoemd.

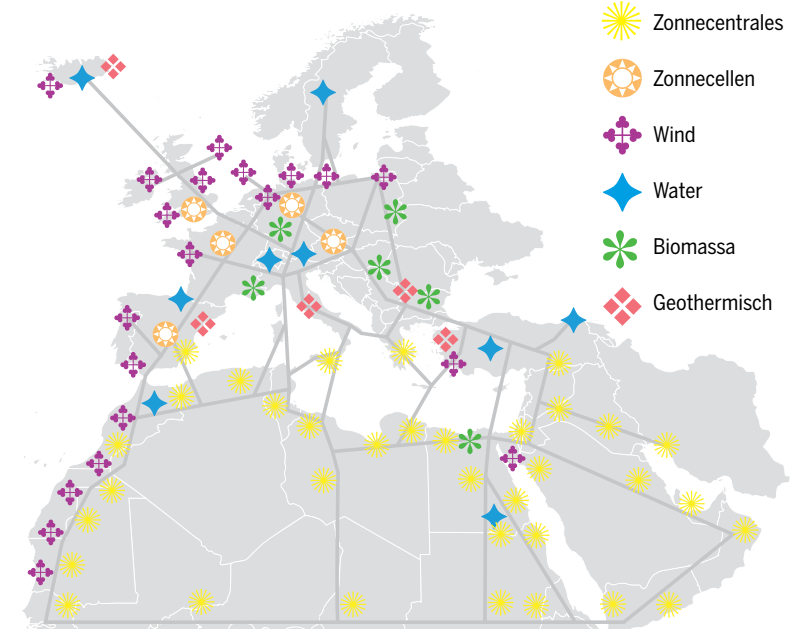
Het relatief lage rendement van zonnecellen speelt geen rol meer als de kosten van deze technologie om energie te winnen onder die van fossiele brandstoffen duiken; de bron is immers toch gratis en onuitputtelijk. Zonnecellen worden bovendien alleen nog maar goedkoper.

Er worden al flexibele thin film zonnecellen ontwikkeld die in de toekomst zelfs massaal en goedkoop op materialen als polymeervellen geprint kunnen worden. Ook ontwikkelen wetenschappers wereldwijd nieuwe materialen en technieken om het rendement van zonnecellen op te schroeven. Er zijn al prototypes die een rendement tot wel 40 procent halen. Met een lens die het zonlicht concentreert tot één felle bundel die op een superefficiënt maar klein zonnecelletje schijnt, hou je de kosten toch laag. Concentrating photovoltaics heet de techniek.

Volgens Wim Sinke, stafmedewerker zonne-energie bij het Energie Onderzoekcentrum Nederland (ECN), maken deze ontwikkelingen zonne-energie alsnog aantrekkelijker. 'De gereedschapskist van zonne-energie-technologie is gevuld met van alles en nog wat. Er zijn zo veel opties. Als er van de tien technologieën vijf mislukken dan maakt dat nog niet uit. Dan hou je er nog vijf over

DESERTEC

Dit ambitieuze plan voor snelle en goedkope duurzame energie werd in 2007 aan de EU gepresenteerd. Het plan is gebaseerd op een samenwerking tussen landen in Europa, Noord-Afrika en het Midden-Oosten. Uit studies blijkt dat minder dan 0,5 procent van de hele woestijnoppervlakte in deze landen met zonnecentrales al voldoende stroom kan opwekken om aan de vraag en de voorziene stijging te voldoen. Landen zonder zonnecentrales dragen hun steentje bij door windenergie, zonnepanelen, biomassa en waterkrachtcentrales. De kosten zijn geraamd op 230 miljard euro.



die wel slagen. Als we wat we nu al hebben doorontwikkelen, dan is dat zelfs al voldoende om zonne-energie op grote schaal rendabel en efficiënt te maken. Alles wat er nog bij komt is mooi meegenomen.'

Elk dak benutten

De tweede mythe ten aanzien van zonne-energie is extra relevant voor ons en komt op het volgende neer:

MYTHE #2

Zonne-energie werkt alleen in zonovergoten landen

Het is waar dat je zonne-energie het beste oogst waar de opbrengst het hoogst is, rond de evenaar. Nederland heeft – helaas - weinig zonuren, een relatief klein oppervlakte, nagenoeg geen braakliggend terrein en een mondige bevolking die al rept van 'landschapsvervuiling' bij een rijtje windturbines langs de A6, laat staan dat we velden met zonnecellen gaan aanleggen. Volgens Wim Sinke is zonne-energie toch bij uitstek geschikt om te gebruiken in een dichtbevolkt gebied als Nederland, als we gebruikmaken van de mogelijkheid om systemen te integreren.

'Begin met meervoudig ruimtegebruik. Daken, gevels, geluidswallen, dijken, overkapte spoor- en snelwegen. Allemaal vierkante meters waar we al iets mee doen en waar het geen kwaad kan om er zonnepanelen op te plaat-

sen. Dan hoeft je voorlopig niet aan de schaarse ruimtes zoals akkers en weilanden te komen. Niet dat ik daar tegen ben trouwens, maar we moeten hier op zijn minst geïntegreerde systemen van de grond krijgen. In een dichtbevolkt land waar vierkante meters tot wel 500 a 600 euro kosten, is dat heel verstandig.' Op deze manier kan zonne-energie op niet al te lange termijn prima met fossiele brandstoffen concurreren en Nederland voor een aanzienlijk deel van zonnestroom voorzien.

Daarnaast kunnen we in een land als Nederland heel goed een cocktail van duurzame energie maken om het gebrek aan zonuren op te vangen. De belangrijkste aanvullingen zijn biomassa en windenergie. Maar zelfs aardwarmte wordt ingezet. In Heerlen is in oktober 's wereld eerste energiecentrale geopend die gebruikmaakt van mijnwater. Het water uit de oude mijngangen onder Heerlen verzorgt de verwarming en koeling van circa tweehonderd huizen, winkels, een supermarkt, een bibliotheek en grote kantoorgebouwen. De CO₂-reductie wordt geschat op maar liefst 55 procent.

Het voorbeeld in Heerlen illustreert ook hoe lokale oplossingen kunnen bijdragen aan duurzame energieproductie. Ook zonnepanelen lenen zich uitstekend voor lokaal gebruik. Elk pand met een dak kan panelen plaatsen. Elk huis met ramen kan daar in de toekomst doorzichtige thin film cellen op

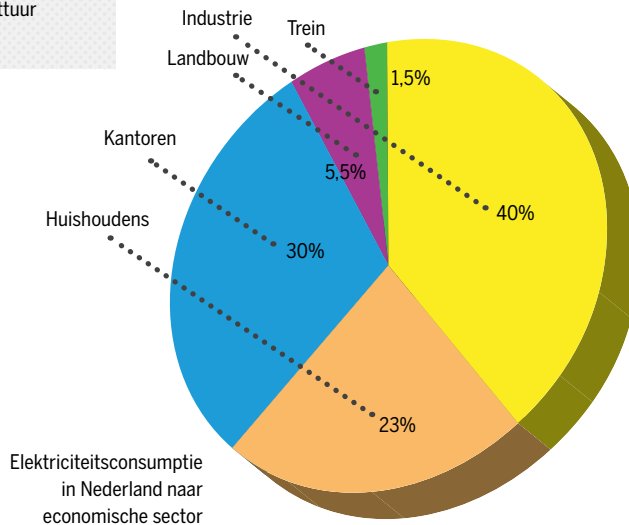
plakken. Maar dat is niet genoeg voor onze energiebehoefte. Ook hier moeten we groter denken. Niet alleen lokaal maar zelfs internationaal.

In november 2007 presenteerde prins Hassan bin Talal van Jordanië, oud-president van de Club van Rome, een ongekend ambitieus plan aan het Europese parlement, genaamd DESERTEC. Het belooft een toename in duurzame energievoorziening voor Europa (en een drastische reductie van de CO₂-uitstoot) door zonne-energie uit de woestijnen van het Midden-Oosten en Afrika op te nemen in een transmediterranean netwerk van duurzame energiebronnen. Zonne-energie wordt daarin gewonnen in de woestijnen via zonnecentrales en via zonnecellen in de rijke West-Europese landen, windenergie langs de kusten van Afrika en Europa, geothermische energie in IJsland, Italië en Turkije, aangevuld met energiewinning uit biomassa en water in verschillende regio's in Europa. Het plan kost naar schatting 230 miljard euro. De prijs voor een kilowattuur elektriciteit zou echter dalen van 21 tot slechts 4 eurocent.

Velden vol met spiegels

Een cruciale rol in het DESERTEC plan is weggelegd voor zonnecentrales. Deze centrales maken geen gebruik van zonnecellen, maar van velden vol trogvormige spiegels. Deze spiegels vangen de warmte van de zon op om

Een gemiddeld Nederlands huishouden verbruikt jaarlijks ruim 3400 kilowattuur elektriciteit.



leidingen gevuld met synthetische olie te verwarmen, waarmee stoom en vervolgens elektriciteit wordt opgewekt. Hetzelfde principe als bij een 'fossiele' elektriciteitscentrale alleen is het vuur, gestookt met gas, olie of kolen, vervangen door de zon. De techniek heet Concentrating Solar Power.

CSP bestaat al sinds de jaren tachtig. In de Californische Mojave woestijn staan verspreid over 6,5 vierkante kilometer woestijn negen zonnestroomcentrales met bijna een miljoen spiegels. De centrales produceren jaarlijks 350 megawatt, genoeg om 230 duizend Amerikaanse huishoudens van stroom te voorzien. Schone energie die jaarlijks 815 duizend vaten olie vervangt en het milieu daarmee 3800 ton schadelijke uitstoot bespaart.

Hoewel de Amerikanen met succes aantoonde dat zonne-energie op grote schaal kon worden toegepast, werden plannen voor uitbreidingen begin jaren negentig stopgezet. De prijzen van fossiele brandstoffen zakten en stoken was nog goedkoper dan zonne-energie. De ontwikkeling van CSP kwam vrijwel tot stilstand. De stijging van de olieprijs en de klimaatcrisis deden het vlammetje van CSP weer aanwakkeren. De 64-megawatt Nevada Solar One in Amerika was in 2007 de eerste CSP-centrale die na zestien jaar stilte werd geactiveerd. Nu, een jaar later, zijn er in de VS al meer dan een dozijn CSP-centrales gepland die in 2012 in werking

gaan, met een totale capaciteit van 3100 megawatt.

Spanje is minstens even ambitieus. Vorig jaar werd de 11 megawatt PS10 zonnetooren geopend, de eerste van een reeks van tien zonnatorrens van het 300-megawatt Solúcar Platform, die als ze in 2013 klaar tezamen zijn 153 duizend huishoudens van schone stroom zullen voorzien. De Spaanse zonnetooren werken volgens een iets ander principe dan de trogspiegels. Velden vol platte spiegels weerkaatsen zonnestralen op een boiler in een ruim honderd meter hoge toren. Een spectaculaire installatie.

Spanje gaat nog zestig (!) CSP-centrales bouwen. Samen met de VS zullen de twee landen in 2012 ruim 1,7 miljoen huishoudens van stroom uit zonne-energie voorzien. En dat is nog maar het begin. Volgens een rapport van Prometheus Institute and Greentech Media eerder dit jaar, zal het bedrijfsleven de komende twaalf jaar wereldwijd tussen de 60 en 160 miljard euro in CSP investeren. Zonrijke landen als Griekenland, Portugal, Marokko, Egypte, Algerije, Jordanië, China, Zuid-Afrika en Australië hebben ook CSP-centrales op de planning staan.

Politiek tintje

Terug naar DESERTEC. Het mediterrane plan heeft proporties vergelijkbaar met die van Roosevelt's New Deal, het Marshallplan en de Culturele

Revolutie in China. Daarmee is het ook een politieke kwestie. Het plan wordt al gesteund door de Club van Rome, de groene politieke partijen in Duitsland (SPD en Die Grünen), Greenpeace en de huidige voorzitter van de EU, de Franse president Sarkozy. In Nederland is er enig schot in de zaak gekomen door de motie van Boris van der Ham (D66) en Wijnand Duyvendak (GroenLinks) die in maart is aangenomen om CSP te stimuleren. Het is de vraag of de regering er ook iets mee gaat doen. Minister Jacqueline Cramer van VROM had de motie afgeraden. Ze sloot overigens eind oktober wel doodleuk een akkoord met de energiesector in Nederland om het aantal kolencentrales uit te breiden.

De aangenomen motie is in elk geval ook een eerste overwinning voor Evert du Marchie van Voorthuysen, in een vorig leven natuurkundige en kernfysicus aan de Rijksuniversiteit Groningen en tegenwoordig de grootste voorvechter van CSP in Nederland via zijn stichting GEZEN. 'Het resultaat van de motie is nog vrij vaag natuurlijk. Nederland zou een actieve rol moeten gaan spelen in DESERTEC. Bouw CSP-centrales in Libië onder Nederlandse regie met Nederlands geld. In ruil daarvoor krijgen wij gas van die landen. Zo overbruggen we samen de transitieperiode naar duurzame energie. CSP kan al binnen tien jaar concurreren met fossiele brandstoffen.'

Het laatste obstakel

Plannen als DESERTEC en de centrale rol voor Concentrating Solar Power daarin, brengen ons bij de laatste mythe over grootschalige winning van zonne-energie.

MYTHE #3

Zonne-energie is niet praktisch want je kunt het niet opslaan

Dat klopt. Als het bewolkt is, neemt de opbrengst uit zonnecellen af. Als het nacht is, is er helemaal geen stroom. Als half Nederland op woensdagavond zijn plasma-tv aanzet om een wedstrijd van Oranje te kijken, dan is er een piek in de vraag naar energie. Al deze pieken en dalen in de opwekking én het verbruik van stroom, maakt zonne-energie weinig aantrekkelijk omdat die energie- →

stroom niet constant is en tot overmaat van ramp niet kan worden opgeslagen. Tot voor kort.

In Spanje is in november de Andasol 1 gebouwd, de eerste CSP-centrale in Europa met een warmteopslagsysteem. Overdag wordt een temperatuur van 400 graden in het brandpunt van de spiegels bereikt. Deze warmte wordt afgevoerd naar turbines die elektriciteit opwekken. Overtollige warmte smelt 28.500 ton zout, dat op het terrein is opgeslagen in twee enorme tanks. Deze warmte wordt 's nachts gebruikt om de turbines aan de praat te houden. Op een goede zonnige dag wordt genoeg warmte opgeslagen om 7,5 uur te overbruggen. Een dergelijke centrale kan het gebrek aan stroom gewonnen met lokale zonnecellen opvangen. Spanje bouwt nog twee dergelijke centrales met een oplevering in respectievelijk 2009 en 2011. Door innovatie zal de overbruggingsduur nog verder toenemen.

Deze oplossing maakt DESERTEC des te interessanter. Wij zouden in Nederland onze nachtelijke energiebehoefte kunnen opvangen met stroom uit warme landen waar zonnecentrales staan met warmteopslagsystemen. Rest alleen het transportprobleem. Ons elektriciteitsnet werkt op wisselstroom, een vinding van Nicolas Tesla. Dat werkt hier prima omdat centrales relatief dichtbij de gebruikers zijn gebouwd. Maar als onze stroom uit bijvoorbeeld Egypte komt, dan is wisselstroom geen optie omdat er te veel energie onderweg verloren gaat (tot wel tien procent). Ook daar bestaat een oplossing voor, met dank aan Tesla's oude rivaal Thomas Edison: gelijkstroom. Het verlies bij gelijkstroom is slechts een paar procent.

Daarmee is de technologische revolutie compleet. Na decennia van betrekkelijke duisternis hebben innovatie en stijgende olieprijs ervoor gezorgd dat zonne-energie momenteel een stroomversnelling doormaakt.

De Zonne-economie

Wereldwijd hebben investeerders de potentiële goudmijn van de zonne-economie al ontdekt. Ze struikelen over elkaar heen om miljarden in de explosief groeiende zonne-industrie te

investeren. Omzetgroei cijfers van honderden procenten zijn eerder regel dan uitzondering. De kersverse industrie gonst dan ook van opwinding.

In oktober zond de VPRO de *Tegenlicht*-documentaire *Here comes the sun* uit die de komst van de zonne-economie knap in beeld bracht. De documentairemakers brachten een bezoek aan Intersolar 2008, 's werelds grootste zonne-energiebeurs in München en legden het zinderende enthousiasme van de mensen in de industrie vast: 'Ik denk dat niemand begrijpt hoe groot het al is en hoeveel groter het nog gaat worden... Dit wordt één van hardst groeiende industriesectoren. De oplossing is niet her en der een zonnepaneeltje maar velden vol zonnepanelen. Onze omzet groeide van 10 miljoen dollar in 2004 naar een verwachte 1,4 miljard dit jaar.'

Dergelijke groei cijfers hebben we eerder gezien tijdens de computer-revolutie in de jaren tachtig en de internetrevolutie in de jaren negentig. Beide zijn geboren in Silicon Valley. En het zijn dezelfde zwaargewichten uit de IT-sector die nu groot inzetten op zonne-energie technologie. Silicium kennen ze immers al en de fabricage van thin film ligt technisch gezien heel dicht bij die van platte beeldschermen. LG kondigde onlangs aan één van zijn drie schermfabrieken om te bouwen tot productiefaciliteit voor zonnepanelen. Intel, IBM en HP investeerden afgelopen jaar tientallen miljoenen. Google zelfs honderden miljoenen, die de internetgigant in een reeks start-ups pompt die werken aan de volgende generatie zonne-energie technologie.

In Europa zijn investeerders en ondernemers doorgaans iets voorzichtiger en opportunistischer. Zij zien het liefst dat er eerst een gunstig en stabiel investeringsklimaat wordt gecreëerd door de overheid. In Nederland bestaat dat klimaat niet, het is althans niet stabiel te noemen.

Eind jaren negentig werd de energiesector klaargestoomd voor de vrije markt. De energiebedrijven hadden zich jarenlang verzet tegen deze plannen en toen de sector uiteindelijk werd geprivatiseerd, zetten de energiebedrijven hun investeringen in duurzame energie op een laag pitje, onzeker of

die investeringen zich zouden terugbetalen. In 2003 moest de MEP-regeling (Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie) deze angst wegnemen. Producenten van duurzame elektriciteit konden gedurende tien jaar een subsidie van zeven eurocent per kilowattuur krijgen. De regeling ging ten onder aan zijn eigen succes. In 2005 trok minister Brinkhorst de stekker eruit.

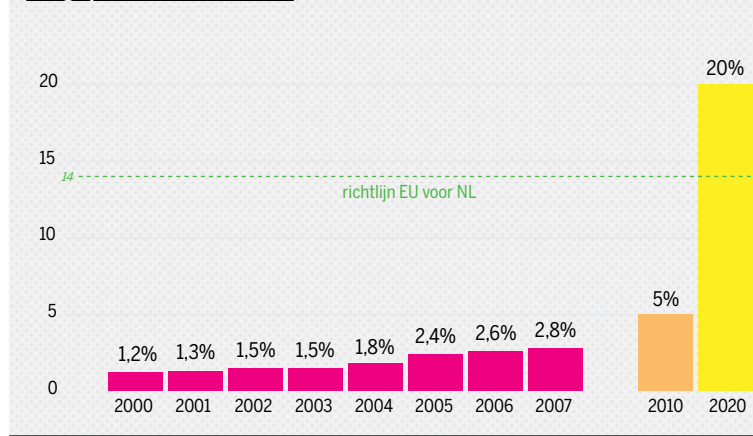
Particulieren die willen investeren in duurzame energie zien zich ook geconfronteerd met het knipperlichtbeleid van de overheid. 'In Nederland had je de energieregeling die het gebruik van energiezuinige apparatuur subsidieerde', zegt Wim Sinke van ECN. 'Die regeling was een groot succes. Je kon verschillende vergoedingen stapelen waardoor je zonne-energiesystemen tegen wel hele lage kosten kon aanschaffen. Dat liep zo hard dat de overheid bang was dat het budget te ver zou worden overschreden en een stop aankondigde die een paar weken later zou ingaan. Wat toen volgde was pas een echte marktexplosie. De overschrijding werd daardoor ruim 200 miljoen euro.' Dat was 2003 en sindsdien heeft het stimuleringsbeleid van zonne-energie stilgelegen.

Sinds begin dit jaar heeft Nederland weer een nieuwe subsidieregeling voor de particuliere aanschaf van zonnepanelen, kleine windmolens en warmtepompen: de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie of SDE. De aanvraag van de subsidie blijkt echter ingewikkeld. Volgens Wijnand Duyvendak van GroenLinks die hier eerder dit jaar kamervragen over stelde, moet je het zonnepaneel eerst aanschaffen alvorens je subsidie krijgt, minstens een dag uittrekken voor de administratieve rompslomp en ben je al een kwart tot de helft van de subsidie kwijt aan inschrijvings- en meetkosten. Ondanks de drempels is de nieuwe regeling toch een succes. Het regende aanvragen van particuliere doorzetters die financieel risico durfden te nemen om de aanvraag toch te voltooien.

Solar über alles

In ons buurland Duitsland is dat veel beter geregeld. 'Wie door Zuid-Duitsland rijdt ziet overal boerderijen met zonnepanelen', vertelt Rob van Hattum,

Percentages duurzame energie van de totale energieproductie in Nederland:



Duurzame energie productie in Nederland

In januari 2008 stelde de Europese commissie bindende richtlijnen vast voor duurzame energie. Europa streeft er naar dat 20 procent van de totale energievoorziening in 2020 uit duurzame bronnen gewonnen wordt. Nederland moet 14 procent voor zijn rekening nemen. Nederland heeft echter nog een lange weg te gaan om die doelstellingen te halen. In 2007 werd slechts 2,8 procent van alle energie in Nederland opgewekt uit duurzame bronnen: 3400 gigawattuur biomassa en ruim 3400 GWh windenergie. Zonne-energieproductie leverde slechts 5 GWh op.

maker van de reeks documentaires over zonne-energie voor VPRO's *Tegenlicht* waarin hij laat zien hoe Duitsland zonne-energie via slimme wetgeving en visie op alle fronten met groot succes stimuleert. 'Hele heuvels zijn zelfs belegd met zonnepanelen.'

Duitsland is niet alleen wereldleider in de ontwikkeling van zonne-energie-technologie, het is ook het eerste land ter wereld waar burgers grootschalig zonne-energie oogsten met zonnepanelen. De reden is eenvoudig: in Duitsland loont het om zonnepanelen op je dak te hebben.

In 2000 voerde de Duitse overheid de Feed in Tariff-wet (FiT) in die netbeheerders verplicht duurzaam opgewekte stroom onvoorwaardelijk tegen een vastgesteld tarief terug te kopen. En dat voor de komende twintig jaar. De roodgroene regering van Gerhard Schröder en Joschka Fischer voerde de wet in om duurzame energie uit de impasse te halen. De wet, bedacht door SPD-kamerlid Hermann Scheer, bleek een briljante zet en in tegenstelling tot de meeste subsidieregelingen goed uitgedacht.

Elke met zonnepanelen opgewekte kilowattuur stroom levert in Duitsland bijna tweemaal zoveel op dan het kost wanneer je 'm moet kopen. De hoogte van de terugleververgoeding wordt bepaald op het moment dat burger de zonnepanelen aanschaf. Elk jaar wordt de gegarandeerde prijs met ongeveer 5 procent verlaagd voor nieuwe instappers. Hiermee voorkomt de wet dat mensen wachten op efficiëntere en goedkopere zonnepanelen om in te

investeren. Een zonnestroominstallatie uit 2005 levert bijvoorbeeld twintig jaar lang 55 eurocent per kilowattuur op, een installatie uit 2007 ruim 49 eurocent. Een enorm bedrag in vergelijking met de 6 eurocent die het de energiebedrijven kost om met een kolencentrale een kilowattuur te produceren.

De terugleververgoeding drukt bovendien niet op de rijksbegroting, maar wordt doorberekend in de energieprijzen waar alle Duitsers aan meebetalen. Dat kost een Duits huishouden tussen de 30 en 40 euro per jaar. Dat klinkt wellicht veel, maar als je bedenkt dat de prijsstijging van energie een Nederlandse huishouden komend jaar 160 euro kost, dan valt deze 'belasting' om duurzame energie uit het slop te halen reuze mee. De FiT overleeft bovendien wisselende regeringen omdat het een grondwettelijke status heeft. Dat is essentieel om een gunstig klimaat te creëren voor investeerders en particulieren. Sinke: 'De Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie in Nederland wordt gefinancierd uit de rijksbegroting en niet zoals in Duitsland uit een opslag van de elektriciteitsprijs. Dat is een wezenlijk verschil omdat je hier telkens een politiek debat krijgt hoeveel geld we erin gaan stoppen.'

De FiT heeft in Duitsland de ban gebroken. In 2005 al was tien procent van de elektriciteit in Duitsland duurzaam en zeventig procent daarvan werd aangeleverd via de terugleververgoeding. De explosieve groei in duurzame energie leverde al 250 duizend banen op, waarvan 40 duizend in de Duitse zonne-economie.

Sinke: 'De regeling in Duitsland is mede gericht op de creatie van een bedrijfstak. De Nederlandse regeling heeft veel te veel het karakter van uitgavenbeheersing. Het is ook een verschil in ambitie. Wij hebben een soort minimumscenario-aanpak. Maar wat in Duitsland kan, kan hier ook.' Spanje en Denemarken zijn Duitsland al gevolgd en het Verenigd Koninkrijk heeft ook een FiT in voorbereiding. Knowhow is er in elk geval genoeg in Nederland met bedrijven als Econcern, Ubbink Solar en Solland Solar. Sinke: 'Zonnestroom-technologie is een gebied waar we in Nederland aantoonbaar kennis van wereldklasse hebben.' De revolutie is gaande en de oplossing is simpel: Nederland moet stoppen met het bouwen van kolencentrales en een beter klimaat creëren voor duurzame energie. Pas dan kunnen we aan de 21e eeuw beginnen.

Intermediair beschreef vorig jaar de veelzeggende situatie van Bernd Meijer, een 61-jarige boer uit Getelo, een dorp net over de grens bij Almelo. Vanwege chronische rugpijn kon hij zijn koeien niet meer melken. 'Ik melk nu de zon', aldus Meijer. De helft van de dakpannen op zijn boerderij is bedekt met zonnepanelen. In 2006 verdiende hij 11.500 euro met zonne-elektriciteit. Volgend jaar wil hij de andere helft van zijn boerderij en de daken van zijn stallen hebben bedekt. Dan is zijn capaciteit verdrievoudigd en heeft hij zijn pensioen geregeld met een inkomststroom van ruim dertigduizend euro per jaar. Geen slechte deal ten tijde van een kredietcrisis. ←