

processen. Zon, wind, bio-energie en andere duurzame bronnen kunnen aan de totale energievraag voldoen. Hiervoor zijn wel forse investeringen nodig: in de komende decennia oplopend tot \$4500 miljard (2% van het wereld-bnp).

Investeringen in duurzame energie bedroegen vorig jaar wereldwijd circa \$260 miljard. De duurzame-energiesector groeit de laatste jaren met zo'n 30% per jaar. De grote doorbraak van de laatste jaren is de scherpe kostprijzdaling van zonnepanelen.

Als het gaat om verbetering van de energie-efficiëntie groeien de investeringen veel minder hard. Positief is de flinke vooruitgang in het zuiniger maken van personenauto's. Duitsland laat zien dat het mogelijk is het energiegebruik te laten dalen. Er is veel goede technologie beschikbaar, maar we vergeten vaak nieuwe ontwikkelingen snel op te pakken.

#### GROTER VERBAND

Als één ding de laatste jaren duidelijk is geworden, is dat overheden het niet alleen kunnen. Ook bedrijven en maatschappelijke organisaties moeten hun verantwoordelijkheid nemen. Denk hierbij aan het stellen van ambitieuze energie-efficiëntiedoelstellingen, gericht op kostenbesparing én emissie-reductie. Investeren in duurzame energie wordt steeds aantrekkelijker en reduceert prijsrisico's. Ook kan het compenseren van de uitstoot van broeikasgassen de transitie naar een schone economie elders in de wereld bevorderen. Daarbij is het niet genoeg te zeggen dat alle beetjes helpen. ■

#### Wat voorafging: zes belangrijke historische doorbraken



**Wiel** reed homo sapiens geleidelijk de prehistorie uit



**Buskruit** in een kanon maakte een einde aan de middeleeuwen



**Boekdrukunst** stond aan de vooravond van de Verlichting



**Stoommachine** vormde de basis van de industriële revolutie



**Gloeilamp** was de voorwaarde voor een 24 uren-economie



**Computer** maakte van de wereld pas echt een global village

## MARKTONWIKKELING STOP MET

Blijf wedden op de volgende generatie technologie en er komt nooit een markt.

door MARKO HEKKERT

**H**et schiet niet op met duurzame producten en innovaties. We produceren in Nederland slechts 4% duurzame energie, terwijl de transformatie naar een duurzamer energiesysteem al decennialang hoog op de politieke agenda staat.

Volgens velen verklaart de prijs deze traagheid. Duurzame producten zijn vaak duurder, waardoor consumenten er minder van kopen. Dit geldt niet alleen voor duurzame innovaties. Bijna alle echt nieuwe producten zijn duurder dan bestaande. De prijs gaat vaak snel omlaag door efficiëntere productiemethoden, schaalvoordelen en productinnovaties. Het is dus zaak ook de prijs van duurzame producten snel te laten dalen.

Er zijn grofweg twee manieren om de prijs van nieuwe technologie te laten dalen. De eerste is investeren in onderzoek naar de nieuwe technologie. Prijsdalingen worden gerealiseerd door knappe koppen in laboratoria die de knelpunten proberen weg te werken.

Een andere manier is het creëren van een aanzienlijke markt voor zonnecellen. Het ontstaan van een markt motiveert ondernemers actief te worden in het nieuwe technologische veld. Op hun beurt gebruiken ondernemers hun creativiteit om de technologie verder te ontwikkelen, zodat hun marktaandeel zo groot mogelijk wordt.

De eerste manier is goedkoper dan de tweede en daarom favoriet bij veel overheden.

Investeren in onderzoek kent keerzijden. Zo leidt onder-

## DANKZIJ DUITSERS IS ENORME MARKT ONTSTAAN VOOR ZONNE-ENERGIE

# HET ADHD-BELEID!

zoek alleen nooit tot het gewenste prijsniveau. Massaproductie is nodig om de prijs verder te laten dalen. Maar belangrijker: onderzoek leidt tot nieuwe generaties technologie die potentieel veel beter zijn dan de eerste generatie. Dit lijkt prachtig, maar de belofte van prachtige 'tweedegeneratie'-technologie leidt tot een soort ADHD-beleid. Men springt van de ene nieuwe technologie naar de andere, zonder dat de condities voor grootschalige doorbraak – marktontwikkeling – worden gecreëerd.

Zo gaat het ook bij zonnecellen. Er zal altijd een nieuwe 'tweedegeneratie' zonnecel in ontwikkeling zijn, die veel minder zal kosten. Door deze redenering is de introductie van de 'eerstegeneratie' zonnecellen in Nederland zeer beperkt ondersteund en is er vooral geïnvesteerd in onderzoek naar nieuwe generaties.

#### OP DE KNIËN

Dit is op de eerste plaats onverstandig, omdat er helemaal niets verandert op de markt



**Marko Hekkert** is hoogleraar innovatiewetenschappen, Universiteit Utrecht

#### Negen valkuilen bij innovatie

➔ P.58

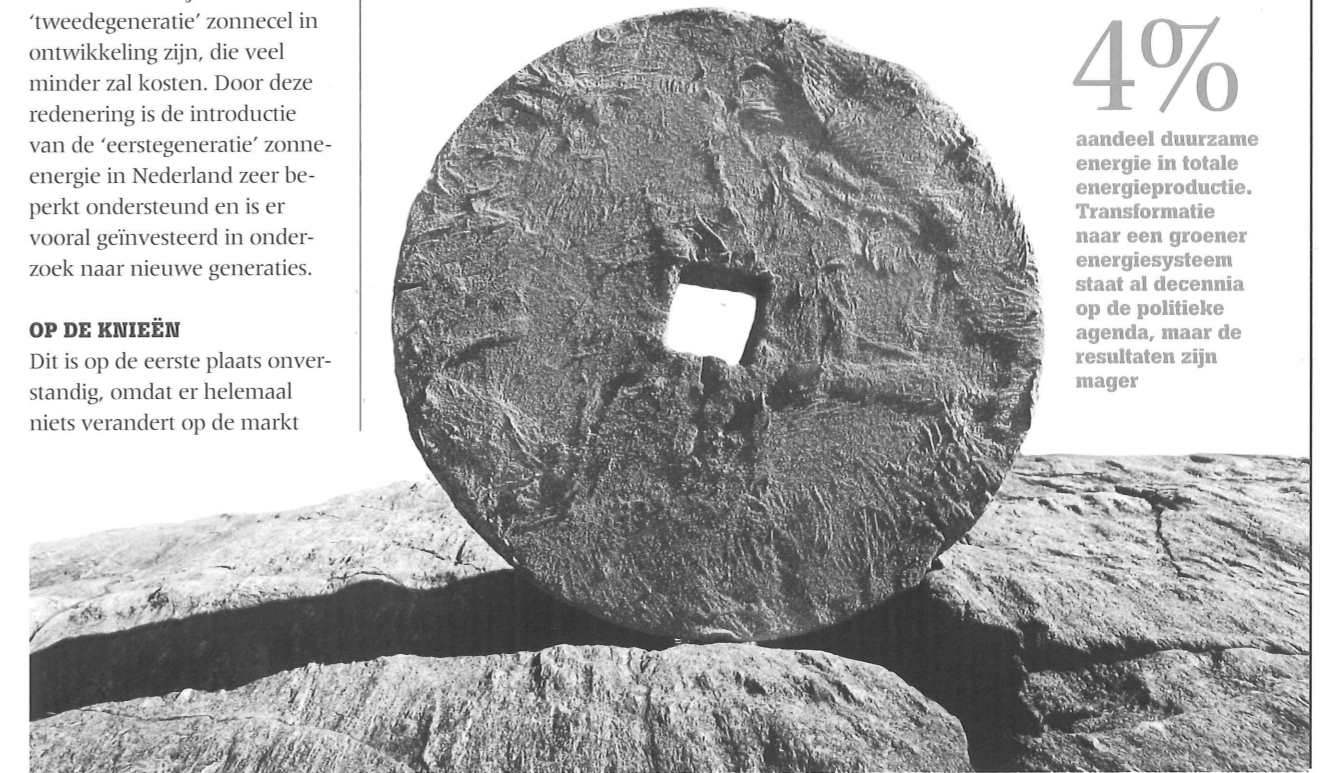
door telkens te investeren in de ontwikkeling van nieuwe technologie. De samenleving wordt pas duurzamer als we ook duurzame producten maken en gebruiken. Niet als we alleen maar onderzoek blijven doen naar nóg betere alternatieven. Ten tweede wordt op deze manier de kracht van ondernemerschap sterk beperkt.

De geschiedenis van zonnecellen illustreert dit prachtig. Duitsland heeft massief geïnvesteerd in marktintroductie. €29 miljard in de periode 2000-2012. Den Haag keek meewarig naar die gekke Duit-

sers: 'Kijk ze toch eens veel te veel geld betalen voor die slechte technologie. Wij wachten lekker tot de prijs gedaald is.' Duitsland heeft inderdaad formidabele kosten gemaakt, maar de rest van de wereld mag Duitsland op zijn knieën danken. Dankzij het technologierealisme van de Duitsers is er een enorme markt ontstaan voor zonnecellen. Wereldwijd zijn ondernemingen gestart de Duister markt te bedienen. Dankzij hun innovatiekracht is de prijs van zonnecellen de laatste drie jaar gehalveerd! ■

# 4%

aandeel duurzame energie in totale energieproductie. Transformatie naar een groener energiesysteem staat al decennia op de politieke agenda, maar de resultaten zijn mager



teren in innovatieve starters. Maar het kan ook kleinschaliger, zoals de €50 waarvoor energiebedrijf TexelEnergie aandelen verkoopt aan burgers.

#### INNOVATIEFONDS

Subsidies zijn een tweede optie. In Nederland is Agentschap NL het loket voor diverse regelingen, zoals het Innovatiefonds MKB+, dat ondernemers in staat stelt hun ideeën makkelijk en snel om te zetten in rendabele nieuwe producten, diensten en processen. Maar ook op Europees niveau zijn er subsidieregelingen, zoals Eco-Innovation, dat 50% van de kosten dekt om duurzame ideeën om te zetten in commerciële producten of diensten.

Ten derde kan het vreemd vermogen versterkt worden, bijvoorbeeld door een banklening. Niet alle banken zijn even terughoudend. En de bankencrisis heeft ook nieuwe financiële boetieks opgeleverd, zoals Bright Capital Partners, opgezet door een ex-Fortis-bankier met grote ervaring in het financieren van duurzame energie.

Voor kleinschaliger initiatieven bieden platforms voor *crowdfunding* (CrowdAbout-Now, Share2Start) de mogelijkheid om kleine leningen van particulieren aan te trekken.

Meer alternatieven zijn in de maak, zoals kredietunies: zelffinancierende kredietverenigingen van, voor en door ondernemers en particulieren. Minister Verhagen onderzoekt of hiervoor een pilot gestart kan worden. Het financiële landschap voor duurzame ondernemers wordt er de komende jaren ongetwijfeld gevarieerder op. ■

## 9 redenen waarom duurzame innovaties maar zo moeilijk doorbreken

**1 Stop & go**  
Sterk wisselend overheidsbeleid

**2 Trial & error**  
Innovatie vraagt meer tijd dan overheden denken en mislukkingen horen erbij

**3 Dubbele agenda**  
Gevestigde belangen domineren invloed op beleid

**4 Competentie**  
Nieuwe duurzame ondernemers spelen het spel niet goed

**5 Voorrang**  
Druk op bestaande niet-duurzame economie is nodig om duurzaamheid kans te geven

**6 Focus**  
Harde keuzes voor duidelijke richting ontbreken

**7 Tegenslag**  
Teleurstellingen en hypes

**8 Hapsnap**  
Interventies zonder visie op het grotere geheel

**9 Voorlichting**  
Consumenten waarderen duurzaamheid onvoldoende

**Marco Hekkert**  
zet de discussie voort op de pagina Optiek van Het Financieel Dagblad »

# ZUINIG WONEN EEN STAD

Compacte steden zijn leefbaarder en gaan langer mee. Het 'stadsgebouw' kan een nieuw Nederlands exportproduct worden.

door AFAINA DE JONG

**D**e stad is onmiskenbaar de habitat van de mens geworden. Op het moment woont meer dan de helft van de wereldbevolking in een stad. Over één generatie is dat meer dan twee derde deel.

Met elke technologische ontwikkeling maakt de stad een sprong in omvang en complexiteit. Van de eerste industriële steden in de achttiende eeuw (zoals London), via de eerste megacities in de jaren vijftig (zoals Tokio, 13 miljoen inwoners), naar de niet te bevatten omvang van Bombay (zo'n 36 miljoen inwoners in 2025).

Het leven in een stad is efficiënter dan het plattelandleven, want iedereen woont dicht op elkaar. Maar het leidt

ook tot een onhoudbare concentratie van luchtverontreiniging en energieverspilling. Steden zijn verantwoordelijk voor 75% van de CO<sub>2</sub>-uitstoot en de energiebehoefte van steden breekt telkens door nieuwe grenzen.

Daarom heeft de stedelijke vorm van samenleven een nieuwe impuls nodig. Architecten en *urban designers* moeten die uitdaging met beide handen aangrijpen. Er zijn nieuwe systemen nodig, die geen energie meer verspillen en die draaien op duurzame energie.

#### LOPEN EN FIETSEN

De toekomstige organisatie van steden zal steeds meer gericht zijn op compactheid. Een hoge dichtheid van woningen in plaats van de lage dichtheid in de buitenwijken van nu. Effici-

## UITBREIDING VAN LANDBOUW BINNEN DE STAD BESPAART ENERGIE

