

Dit artikel is eerder verschenen als R. Nahuis (2000), 'Duurzaamheid in een technologisch landschap', *Milieu*, 4, p. 191-197.

Duurzaamheid in een technologisch landschap

R. Nahuis

Het energie- en milieubeleid kenmerkt zich door twee eenzijdige benaderingen. De technocratische (*top-down*) oplossingen voor het klimaatprobleem lijken onrealistisch zonder maatschappelijke verandering. Maar aan de andere kant leidt het verinnerlijken van natuurwaarden (*bottom-up*) ook niet tot een oplossing. Veel mensen zijn te afhankelijk van techniek om haar aan natuur ondergeschikt te maken. Een historisch voorbeeld laat zien dat maatschappelijke verandering succesvol plaatsvindt op het snijvlak tussen *top-down*- en *bottom-up*-processen en wordt verankerd met de realisering van nieuwe materiële voorzieningen. Dit mechanisme verklaart het succes van windenergie in Denemarken en suggereert dat in de transportsector intelligente auto's en automatische voertuiggeleiding een trend zullen worden. De auteur ziet de toenemende verstrengeling van technologie en samenleving met belangstelling tegemoet.

Toen ik een jaar of zes was verhuisden we naar het directeurshuis van een leegstaande melkfabriek. Mijn meest avontuurlijke jeugdherinneringen spelen zich af in deze omgeving. Met vriendjes braken we in, klommen op het dak of sloten elkaar op in de koelcel. De ontgroening voor de plaatselijke jeugdbende bestond uit de beklimming van de fabriek via een regenpijp. Met katapulten en lood probeerden we de kleine raampjes bovenin kapot te schieten. Op nieuwjaarsdag zochten we in de fabriek naar niet afgegaan vuurwerk, dat er in overvloed aanwezig was. De fabriekspijp had een ladder. Er werden wedstrijdjes gehouden wie er het hoogste op durfde te klimmen. Dit bouwwerk, een verlaten melkfabriek, was het (artificiële) landschap voor mijn meest intense jeugdherinneringen.

Vanwaar deze introductie van een essay over natuur en milieu? Welnu, ik had deze herinneringen nooit opgeschreven als er in het blad Milieudefensie van juli 1989 geen ingezonden brief had gestaan die even intense ervaringen beschrijft. Alleen gaat het in die brief niet om een technisch landschap, zoals in mijn ervaring, maar om een natuurlijk bos: “Bos heeft voor mij vele betekenissen, maar het is vooral een eindeloos thuiskomen. Vertrouwde geuren, vertrouwde geluiden,” aldus veldbioloog Wouter Helmer. “Met herinneringen aan stiekeme strooptochten, klimbomen, indianentaal, mijn eerste sigaret en een prachtige kerstavondwandeling met mijn ouders door de verse sneeuw.” Helmer waarschuwt ervoor dat de huidige technowetenschappelijke cultuur dergelijke ervaringen onmogelijk dreigt te maken.

Ook had ik mijn inleiding waarschijnlijk nooit geschreven als ik op dat moment niet bij het Energieonderzoek Centrum Nederland werkte. ECN is een technologisch bolwerk waar gewerkt wordt aan energie-efficiëntie en duurzame opties. In zekere zin vertolkt ECN het andere uiterste van mogelijke attitudes ten opzichte van de natuur. Het ervaren, emotionele verbondenheid, persoonlijke verantwoordelijkheid voor keuzen en gedrag doen hier niet ter zake. Normen en waarden zijn niet van toepassing op HTU-processen, Stirlingwarmtepompen en pervaporatie. Kenmerkend voor deze technocratische benadering is haar abstractie: de mogelijkheid de wereld te veranderen zonder dat energieconsumenten er iets van merken.

In mijn beleving hebben de twee benaderingen, behalve hun gezamenlijke zorg voor de natuur of het milieu, nauwelijks raakvlakken. In het bos laat ik mijn hond uit, bij ECN verdien ik mijn geld. Naar mijn idee valt echter van de interactie tussen de twee benaderingen het meest te verwachten. Daarvoor moeten we wel het bos verlaten om te werken aan een duurzaam en leefbaar ‘technologisch landschap’.

1. Twee benaderingen

Niet alleen in mijn beleving ontlopen de twee benaderingen elkaar. In het maatschappelijk debat conflicteren ze zelfs. Een aantal voorbeelden kan dit duidelijk maken.

Terwijl de Tweede Kamer eind 1999 juist had besloten dat de kolengestookte elektriciteitscentrales niet meer CO₂ mochten uitstoten dan de gasgestookte, werd tegelijkertijd een voorlopig verbod uitgesproken op gasboringen in de Waddenzee. De

gevolgen voor de natuur bleken te onzeker. Gas is schoner dan kolen, stoot minder CO₂ uit en laat de zeespiegel minder snel stijgen. Maar zulk milieuvoordeel is in deze concrete situatie moeilijk te verenigen met de natuurwaarde van een unieke Waddenzee. Een ander voorbeeld betreft windenergie. Deze duurzame energietechnologie kampt in Nederland met veel ruimtelijke problemen: ze verstoren het landschap, ze brengen vogeltreklijnen en -broedgebieden in gevaar. Windturbines mogen natuurgebieden en de ecologische hoofdstructuur niet schaden (Natuur & Milieu, 1999). De vogelbescherming wil geen windmolens langs de Afsluitdijk (Metro 9/11/99). Nog duidelijker dan in de Waddenzeediscussie is hier de spanning tussen de waardering voor de natuur en oplossingen voor het klimaatprobleem voelbaar.

Een derde voorbeeld is de discussie rondom het aanleggen van houtplantages bestemd als brandstof voor elektriciteitscentrales. Aangezien de daarbij vrijkomende CO₂ tijdens de groei van het hout wordt vastgelegd, is sprake van een gesloten CO₂-kringloop en is deze vorm van energieopwekking duurzaam. Energieteelt staat echter op gespannen voet met natuurontwikkeling, zeker als de beschikbare ruimte schaars is. Natuur en Milieu (1998) stelt bijvoorbeeld als voorwaarde dat er “wel voldoende ruimte moet blijven voor natuurontwikkeling, biologische landbouw en agrificatie voor andere doeleinden.”

De technocratische oplossingen voor het klimaatprobleem lijken onrealistisch zonder maatschappelijke verandering. Ondanks alle vorderingen op het gebied van windenergie en biomassaconversie is er toch tenminste een mentaliteitsverandering nodig om ze geïmplementeerd te krijgen.

Maar aan de andere kant leidt het verinnerlijken van natuurwaarden ook niet tot een duurzame oplossing. Sinds de Club van Rome waarschuwend wees op de eindigheid van fossiele bronnen heeft zich vooral een kritisch-pessimistische opvatting over de invloed van de techniek gemanifesteerd. De techniekvijandige beelden van door verzuring stervende bossen en reclames voor fosfaatvrije wasmiddelen in de frisgroene buitenlucht sloegen in de jaren tachtig duidelijk aan bij het grote publiek. Dergelijke beelden hebben weliswaar geleid tot een positieve grondhouding ten aanzien van natuurbehoud, maar ze sorteren weinig effect als het gaat om feitelijke gedragsverandering in de technologische context van alledag. Het elektriciteitsverbruik van huishoudens bijvoorbeeld is sinds 1987 met 16% gestegen, het aantal

autokilometers de laatste vijftien jaar met 25% (Nahuis, 2000).

Zijn de twee benaderingen niet allebei te eenzijdig? De centrale vraag in dit artikel luidt waar de tussenweg ligt. Wat is er nodig om een 'landschap' te creëren dat de moeite waard is om te behouden, een landschap waarin nieuwe technieken welkom zijn, mits ze bij kunnen dragen aan de duurzaamheid ervan? Een dergelijk landschap is noodzakelijk een landschap van compromissen. De verschillende facetten van duurzaamheid (natuurbehoud, energiegebruik, materiaalgebruik, comfort) staan soms op gespannen voet met elkaar.

Landschap kan in dit verband letterlijk worden opgevat, als een visueel geheel van bijvoorbeeld gebouwen met groenvoorziening (of heide met hoogspanningsmasten), maar ook figuurlijk: milieubeleid zowel gericht op investeringen in nieuwe technologie als op de implementatie ervan; energiebesparing door verstandig gebruik van efficiënte technologie.

2. Een mechanisme van maatschappelijke verandering

De omschakeling naar een dergelijk landschap, waarin duurzaamheid een dominante waarde is, lijkt enigszins op een ontwikkeling die vanaf de achttiende eeuw plaatsvond. Om die reden wil ik hier een parallel trekken. Relatief plotseling kreeg de zorg voor hygiëne en persoonlijke gezondheid een erg hoge waardering in vrijwel alle lagen van de bevolking; een waardering die uiteindelijk heeft geleid tot een uitgebreid systeem van gezondheidszorg. In een gedetailleerde studie heeft Foucault (1984) de ontstaansgeschiedenis hiervan beschreven.

Wat Foucault laat zien is dat maatschappelijke verandering plaatsvindt op het snijvlak tussen *top-down*- en *bottom-up*-processen en wordt verankerd met de realisering van materiële voorzieningen. Het *bottom-up*-proces kenmerkt zich door een mentaliteitsverandering in de praktijk van zorg. De hospitalen, ontstaan vanuit het vooral religieuze barmhartigheidsidee, kregen veel kritiek van buiten. Van oorsprong waren deze oude hospitalen bedoeld als opvanghuizen voor armen, zieken, bedelaars, wezen etc. Maar vanuit een nieuw opkomend kapitalistisch gezichtspunt werden op die manier grote hoeveelheden arbeidskracht en kapitaal immobiel gehouden. Wie kon werken moest gaan werken. Armen moesten hun recht op voorzieningen zelf gaan verdienen. Educatie van wezen en vondelingen maakte ze nuttig en uiteindelijk

zelfvoorzienend. Vanuit hetzelfde arbeidsimperatief veranderden de hospitalen steeds meer in behandelcentra, met als doel de zieken weer te integreren. Hetzelfde gold buiten de hospitalen, waar individuele dokter-patiëntrelaties normaal werden voor niet alleen de elite, maar ook de arbeidende klasse.

Ondertussen ontstond van de bovenkant, *top-down*, wat Foucault noso-politiek noemt: een beleid van ziektepreventie en controle van de openbare ruimte. Doel hiervan was het gezondheidsniveau van de bevolking als geheel te verhogen, door gezondheid tegelijkertijd als een plicht en als een doel van iedereen te beschouwen. Dit beleid kreeg onder andere gestalte in het takenpakket van de politie, die niet alleen optrad tegen kleine criminaliteit en verstoring van openbare orde, maar ook toezicht hield op de naleving van hygiënenormen: de inspectie van voedingswaren op markten, de reinheid van de straten, de ventilatie van gebouwen etc.

Op het snijvlak van deze twee tegengesteld gerichte ontwikkelingen hielden medici zich niet langer alleen bezig met diagnostiek en behandeling van rijke en arme zieken. Ze werden daarnaast verantwoordelijk voor de sociale controle van de samenleving: ze instrueerden de politie; ze onderwezen lagere klassen omtrent voeding en de hygiënisch verantwoorde opvoeding van baby's en peuters; ze adviseerden bij de lokalisatie van abattoirs en begraafplaatsen en ze bekleedden belangrijke posities in de bekende broedplaatsen van ziekte en epidemie, zoals gevangenissen, havens, schepen en hospitalen.

Maar met het normaliserende toezicht van een medische elite is slechts een deel beschreven van de krachten waarmee alle lagen van de bevolking werden doordrongen van het belang van hygiëne en persoonlijke gezondheid. Een fijnmazig stelsel van materiële voorzieningen maakt de rest uit.

Daaronder valt niet alleen de lokalisatie van abattoirs en begraafplaatsen, maar ook die van ziekenhuizen, de inrichting daarvan opdat ze niet alleen als behandelcentra dienden maar ook als opleidingsinstituten voor aanstaande artsen, een stelsel van riolering dat de straten, goten en sloten schoon hield van menselijke ontlasting, de gebouwen waar peuters ingeënt werden en ouders voorlichting kregen, de handboeken voor gezond voedsel en lichaamsverzorging, ophaaldiensten en dumpplaatsen voor vuilnis etc. In deze voorzieningen werd de nieuwe moraal gematerialiseerd en duurzaamheid verleend.

Op het snijvlak tussen *bottom-up*- en *top-down*-ontwikkelingen kon hygiëne als dominante waarde via techniek verinnerlijkt worden in alle sociale bevolkingslagen. Wat kunnen we daaruit leren ten bate van natuur en milieu? De *bottom-up*-benadering kenmerkt zich door de inzet op persoonlijke betrokkenheid en gedragsverandering, de *top-down*-benadering heeft het karakter van technocratie. Afzonderlijk lijken beide te eenzijdig. Is er een synergie mogelijk richting een technologisch landschap, waarin duurzaamheid hoge prioriteit heeft? Ik meen van wel. De volgende twee voorbeelden kunnen dat verduidelijken.

3. Windenergie tussen overheid en burger

In Denemarken heeft windenergie een hoge vlucht genomen, vooral dankzij lokale initiatieven van turbinemakers en -eigenaren. Jørgensen en Karnøe (1995) vergelijken het succes van deze ontwikkeling met de povere resultaten van dure technologieprogramma's, zoals vooral door de Amerikaanse overheid uitgezet. De alternatieve energiebeweging, die in de jaren 70 ontstond als reactie tegen de opkomst van kernenergie, speelde in het Deense succes een belangrijke rol. De beweging brak met het idee dat stroom centraal in grote elektriciteitscentrales opgewekt moest worden, aangezien die gedachte de deur te ver open zette voor kernenergie. Ze toonde aan dat decentraal opgestelde windturbines evengoed elektriciteit konden produceren. Maar de activiteiten van de alternatieve energie beweging gingen in Denemarken verder dan het technisch ontwerp van windturbines. Ze legde contacten tussen ingenieurs en ondernemers. Verenigingen van turbinefabrikanten en -eigenaren werden opgericht, die contact zochten met de gevestigde wetenschap en via enkele politieke partijen discussies in het Deense parlement ontlokten. De institutionalisering van alternatieve energie leidde tot de snel toenemende invloed, waarmee Denemarken haar huidige voorsprong op heeft kunnen bouwen. Kortom, *bottom-up*-ontwikkelingen waren uiterst succesvol in de Deense windenergiegeschiedenis.

Toch doen Jørgensen en Karnøe de geschiedenis pas goed recht als ze ook de afspraken van de Deense nutsbedrijven met hun overheid en de overige overheidssteun in hun beschouwing op zouden nemen. Vaste (aan de elektriciteitsprijs gerelateerde) tarieven stelden de windenergieproducenten vanaf 1986 in staat om gezonde concurrentie te bieden op de elektriciteitsmarkt (Nielsen 1986). Daarnaast hebben Deense

turbinefabrikanten als Vestas en Bonus, momenteel wereldmarktleiders in multimegawatt windturbines, uitdrukkelijk geprofiteerd van de R&D-subsidies van het Europese windenergie-programma in de negentiger jaren (Hau e.a. 1996). Met een gezonde thuismarkt waren ze aantrekkelijke partijen voor de Europese Commissie en met de Europese subsidies konden de fabrikanten hun positie op de wereldmarkt van (grote) windturbines verstevigen. Het Deense succes moet vooral verklaard worden uit de wisselwerking tussen enerzijds overheidssubsidies en regelgeving en anderzijds de technische kennis en het doorzettingsvermogen van particulier initiatief.

Kan het Deense succes verklaren waarom de implementatie van windenergie in Nederland momenteel zo moeizaam verloopt? Juist door de institutionele situatie in Denemarken, waar windenergie is geïmplementeerd vanuit particulier initiatief (in plaats van door de gevestigde energiebedrijven), staat de techniek sterker in de samenleving. De scheiding tussen elektriciteitsproductie en consumptie is er veel kleiner. In Nederland scheppen gemeenten en provincies in hun bestemmings- en streekplannen ruimte voor windparken en ontnemen de ruimte voor solitaire turbines. Ze willen met solitaire turbines niet het krediet van omwonenden verspelen dat ze nog nodig kunnen hebben bij de implementatie van parken. Maar daarmee belemmeren ze precies de factor, die voor de aanvankelijke Deense ontwikkelingen zo cruciaal was: initiatief van onderaf.

4. Mobiliteit tussen ontmoediging en brandstofbesparing

Het tweede voorbeeld betreft het mobiliteitsvraagstuk. Begin 2000 adviseert de VROM-raad het kabinet te stoppen met het niet-werkende auto-ontmoedigingsbeleid (Groene Amsterdammer 12/1/00). 75% van mobiel Nederland verplaatst zich per auto. Er worden steeds meer autokilometers gereden en auto's verbruiken ondanks efficiëntere motoren meer brandstof, vooral door hun toegenomen gewicht. Dit zijn harde gegevens. Het beleid kan zich volgens de VROM-raad daarom beter richten op het verkleinen en vermijden van de schadelijke effecten van autorijden. Vervoer- en verkeerhistoricus Filarski verklaart in een interview met Technisch Weekblad (3/11/99) het falen van auto-ontmoediging uit de geringe acceptatie door consumenten. "Het heeft geen zin om milieuvriendelijke vervoermiddelen te promoten als die niet dezelfde status, comfort en snelheid hebben als de personenauto." Met andere woorden de overheidscampagnes

getuigen van een blinde vlek voor het technologisch ingebedde gedrag van autorijders; er is geen snijvlak waar zich iets kan uitkristalliseren.

Toch zijn er tussenvormen denkbaar. Wie het snijvlak tussen brandstofbesparende techniek en ontmoediging verkent komt vooral telematicatoepassingen en intelligente auto's tegen. Filarski voorziet in de toekomst een vorm van vervoer, die wel aan de eisen van de consument kan voldoen. Geleidelijke invoering van cruise control, afstandsherkenning, positiebepaling etc. zal leiden tot automatische voertuiggeleiding, dat steeds meer taken van de bestuurder overneemt. "Auto's kunnen met een vaste snelheid in een colonne gaan rijden, waardoor de capaciteit toeneemt en het brandstofverbruik afneemt. Omdat hij minder hoeft te doen kan de automobilist veilig extra werkzaamheden verrichten, zoals mobiel bellen of lezen." Auto en openbaar vervoer zullen naar elkaar toe groeien. Het openbaar vervoer heeft volgens hem vooral toekomst in de vorm van *people movers*, die steeds meer op de 'intelligente' auto zullen lijken. Maar of deze systemen door consumenten geaccepteerd worden blijft natuurlijk de vraag want deze nieuwe systemen veranderen de verhoudingen tussen vrijheid, snelheid en comfort. Hoe precair is de grens tussen vrijheid en comfort? Moet het systeem kunnen worden overruled door haastige automobilisten, die hun eigen snelheid willen kiezen? Moet hiervoor een rijbaan worden gereserveerd?

5. Het technologisch landschap

Traditionele technologische vernieuwing vindt doorgaans 'achter de schermen' plaats. Van de vervanging van een kolencentrale door windparken mag de elektriciteitsgebruiker niets merken; het voorzieningssysteem blijft onaangetast. Aan de andere kant richt het pleidooi voor verandering van gedrag en grondhouding zich vooral op de verinnerlijking van natuurwaarden en de zorg voor het milieu, maar houdt het zich afzijdig van technologieontwikkeling zelf (Luijf 1990, Zweers 1991, De Steur 1999). Van beide kanten wordt de grens tussen technologische innovatie en samenleving in stand gehouden. De innovator wil niet tornen aan de normen en waarden van gebruikers, de moralist wil dat juist wel en staat vijandig tegenover nieuwe technologie. Zolang het beleid van deze tegenstelling uit blijft gaan zullen beide benaderingen effectiviteit ontberen.

Radicale technologische veranderingen vergen de inzet van bovenaf en onderaf: zowel investeringen, subsidies en regelgeving als maatschappelijk draagvlak, herbezinning en discussie. Naar mijn idee zijn maatschappelijke organisaties en technologische vernieuwers alleen gezamenlijk in staat een landschap te creëren waarin duurzaam gedrag steeds meer voor de hand ligt. En daar ligt de uitdaging. Persoonlijk vind ik hoogspanningsmasten en windturbines in het landschap erg mooi en zou ik het niet erg vinden als autorijden automatisch kan. De technologische cultuur, voor mij gesymboliseerd door de melkfabriek uit mijn herinnering, vormt de context van het dagelijks leven. Dat techniek invloed uitoefent op het leven van mensen lijkt me een gegeven. De vraag is alleen: hoe willen we daar vorm aan geven? Hoe gaan we om met nieuwe technieken en de grenzen die daarmee worden overschreden?

Literatuur

- Foucault, M. 1984. 'The politics of health in the eighteenth century'. In: P. Rabinow (red.). The Foucault reader. New York: Pantheon Books.
- Hau, E., G. Barton en J. Langenbrinck (red.). 1996. WEGA II Large wind turbines. Intermediate design report. Brussels: European Commission.
- Jørgensen, U. en P. Karnøe. 1995. 'The Danish wind-turbine story'. In: A. Rip, T.J. Misa, J. Schot (eds.). Managing technology in society. London/New York: Pinter.
- Luijf, R. 1990. 'De technologische vervluchtiging van de werkelijkheid'. In: P. Kockelkoren, R. Luijf en P. Tijmes. Boven de groene zoden, 93-106. Utrecht: Van Arkel.
- Nahuis, R. (red.). 2000. Energie Verslag Nederland 1999. Petten: ECN.
- Natuur & Milieu. 1998. Hout voor energieopwekking alleen onder voorwaarden. Persbericht 5/11/98. www.snm.nl.
- Natuur & Milieu. 1999. 'Windmolendiscussie Friesland.' Duurzame energie 2:20.
- Nielsen, P. 1986. Wind energy activities in Denmark. European Wind Energy Association Conference and Exhibition, 7-9 October, Rome.
- Steur, W. de. 1999. 'Ethiek, techniek, milieu, economie en democratische besluitvorming.' Filosofie & techniek 5:36-40.
- Zweers, W. 1991. 'Radicalisme of historisch besef'. In: W. Zweers (red.). Op zoek naar een ecologische cultuur, 63-69. Baarn: Ambo.

Summary

R. Nahuis

Sustainability in a technological society

Policies on energy and the environment are characterized by two different approaches, both of which are one-sided in character. Technocratic (top-down) solutions to the problem of climate change appear unrealistic without concurrent social change. On the other hand, a gradual adoption of environmentally friendly attitudes (bottom-up) does not solve the problems either. Many people depend too much on technology to sacrifice it to the interests of nature and the environment. A historical example illustrates that social change can be successfully achieved at the intersection between top-down and bottom-up processes, stabilized in material facilities. It is this mechanism which explains the success of wind energy in Denmark. The same mechanism also suggests that intelligent cars and automatic vehicle control will become the new trends in transport. The author will be monitoring with great interest the increasing interdependence of technology and society.