

Stichting HAN

In het tweede nummer van 2002 komen verschillende onderwerpen aan de orde die alle betrekking hebben op actuele zaken. Rob Meloen pleit voor het behoud van dierproeven, voor zover deze onontbeerlijk zijn voor medisch onderzoek en onderzoek naar nieuwe geneesmiddelen. In het tweede deel van zijn boekbespreking over het boek van Lomborg gaat Prof. Thoenes in op de redenen waarom we alleen maar slecht nieuws horen over het milieu en op de relatie milieu en gezondheid. Dr. Verstegen en Dr. Hanekamp becommentariëren een artikel van Wouter van Dieren over de in diens ogen aan de gang zijnde demonisering van de milieubeweging.

In een uitgebreid artikel over windenergie zet Ir. Didden uiteen in welke mate en onder welke omstandigheden deze energievorm een economisch verantwoord bijdrage kan leveren tot reductie van CO₂-emissie. Dit artikel is eigenlijk te lang voor de Nieuwsbrief; een opdeling bleek echter niet goed mogelijk. De redactie heeft –bij wijze van uitzondering– toch gemeend om het in z'n geheel op te nemen.

Prof. Thoenes analyseert het oneigenlijk gebruik alsmede het soms niet gebruiken van resultaten van wetenschappelijk onderzoek bij de politieke besluitvorming. Daarbij komt ook de rol van de media aan bod.

De Nieuwsbrief wordt afgesloten met de rubriek 'Van het bestuur' met onder andere een overzicht van de publieke activiteiten ten behoeve van de Stichting HAN van bestuur en wetenschappelijk coördinator.

Inhoud

	pag.
Uitdragen doelstellingen	2
Genezen ? Bedenk wat beters!, door Rob Meloen	4
Boekbespreking: 'the Skeptical Environmentalist' van Bjørn Lomborg, deel 2, door D. Thoenes.	6
Misantropische milieubeweging, door Wybren Verstegen en Jaap Hanekamp	11
Windenergie om de uitstoot van CO ₂ te verminderen, door Marcel Didden	13
Wetenschap, ratio en politiek, door D. Thoenes	20
Van het bestuur, door Adriaan de Lange	23

door Rob Meloen, voorz. Stichting HAN

Evenals in de vorige Nieuwsbrief volgt hieronder een lijst van voordrachten waarmee de Stichting HAN en enkele verwante organisaties, geworteld in wetenschap en technologie, een wetenschappelijk verantwoorde visie op maatschappelijke problemen naar voren willen brengen. Scholen, instellingen van hoger onderwijs en andere maatschappelijke organisaties kunnen hierop een beroep doen wanneer ze eens een ander, op wetenschap gebaseerd, geluid willen horen. Inmiddels is al een aantal verzoeken voor het houden van een lezing binnengekomen. Dit initiatief blijkt dus in een behoefte te voorzien.

Lijst van voordrachten:

Vanuit de stichting HAN zijn de volgende voordrachten beschikbaar (doelgroep onderwijs: vanaf Havo/VWO):

1. De hardnekkige kleren van de keizer: milieu beleid vanuit wetenschappelijk perspectief

Prof. Dr. Rob Meloen, hoogleraar Moleculaire Herkenning, Universiteit Utrecht, wetenschappelijk directeur Pepsan BV en voorzitter Stichting HAN.

Ingesleten ideeën over milieuzaken blijken bij wetenschappelijke toetsing geen stand te houden. Aan de hand van voorbeelden wordt dit toegelicht en geschetst wordt hoe wetenschappers zich hier tegen teweer stellen.

2. Chemie in voedsel en voedselveiligheid

Prof. Dr. Aalt Bast, hoogleraar Humane Toxicologie, Universiteit Maastricht en penningmeester stichting HAN.

Gezonde voeding heeft alles te maken met de hoeveelheden vet, koolhydraten, vitaminen, etc die het bevat en niets met hoe het geproduceerd wordt. In tegenstelling tot wat algemeen verondersteld wordt is b.v. biologisch voedsel bepaalt niet veiliger dan 'gewoon' voedsel. Voedsel blijkt van nature zoveel giftige stoffen te bevatten, dat toevoegingen om de kleur, smaak of houdbaarheid te verbeteren daar weinig aan veranderen

3. CO₂, het mestoverschot en de biologische woestijnen in de oceaan: grote problemen, grote oplossingen

Prof. Dr. Olaf Schuiling, oudhoogleraar geochemie en bestuurslid Stichting HAN

Zonder een uitspraak te doen over de realiteit van het broeikasgevaar kan wel een effectieve, op de natuur gebaseerde methode aangereikt worden om CO₂ versneld uit de atmosfeer te verwijderen. Een ander probleem is het mestprobleem (beter: het probleem van

de mestoverschotten). Door deze eerst te laten vergisten, met winning van biogas, en daarna een concentraat met de belangrijkste nutriënten (fosfaat en nitraat) naar de oceaan te transporteren en daar gecontroleerd te verspreiden kunnen we de mestoverschotten op land opruimen, en in zee een hogere productie krijgen, met vastlegging van CO₂ als biomassa.

4. De aarde; het grootste recycle bedrijf

Prof. Dr. Olaf Schuiling, oudhoogleraar geochemie en bestuurslid Stichting HAN

De aarde is het enige systeem dat al zijn stoffen volledig recyclet. Door te zien wat er met de verschillende stoffen in de kringloop gebeurt, kunnen we effectieve manieren vinden om ons afval op een effectieve, economische en milieuvriendelijke manier te behandelen.

5. De broeikasmythe

Prof. Dr. Dick Thoenes, oudhoogleraar chemische technologie aan de TU Eindhoven.

Het is niet mogelijk op basis van wetenschappelijk onderzoek het klimaat van de toekomst te voorspellen. Daarvoor zijn berekeningen nodig en een hele serie veronderstellingen, zowel op fysisch als op maatschappelijk gebied, waarvan een aantal zeer onzeker is. De voorspellingen over een wereldwijde opwarming op basis van de broeikas Theorie zijn dan ook onverantwoord. De media en de politiek hebben hier een mythe van gemaakt die algemeen verspreid is. Hierdoor staat men in de politiek niet meer open voor een zakelijke discussie..

5. De broeikasmythe

Ir. Jan Pieter van Wolfswinkel. Oud leraar ontbrandingsmotoren en gasturbines en secretaris van de Stichting HAN

6. De milieuvisie van Bjørn Lomborg

Prof. Dr. Dick Thoenes, oudhoogleraar chemische technologie aan de TU Eindhoven.

Op basis van een zeer groot aantal officiële gegevens heeft Lomborg aangetoond dat het niet steeds slechter gaat met de wereld, maar steeds beter. Ondanks de groeiende wereldbevolking is er er meer voedsel per hoofd van de bevolking, meer welvaart, minder milieubelasting en minder ziektes. Maar "beter" is niet hetzelfde als "goed". Er zijn nog reusachtige problemen op te lossen, met name de bestrijding van honger en armoede. Lomborg pleit voor een veel effectievere stelling van prioriteiten

7. Landbouwbeleid gestuurd door technisch analfabetisme en het voorzorgprincipe

Dr. Jaap Hanekamp. Chemicus en directeur onderzoek van de Stichting HAN.

Het voorzorg principe lijkt logisch maar is bij nadere beschouwing onzinnig, irrationeel, contraproductief en nu al de oorzaak van aanzienlijke maatschappelijke schade. Toepassing ervan getuigt van geestelijke luiheid en gebrek aan interesse voor wetenschappelijke kennis, maar lijkt desondanks een kenmerkende kwaliteit van de Europese en met name Nederlandse (landbouw)politiek te zijn geworden.

Contact: 070-3318819 (bgg. 0320- 237203, alleen overdag)
(Geen honorarium; vergoeding reiskosten wordt op prijs gesteld.

Voordracht beschikbaar van de 'Stichting Kernvisie':

Energievoorziening en No-regret beleid
Prof.ir. R.W.J. Kouffeld, Em. hoogleraar Energievoorziening TU Delft en Voorzitter Stichting Kernvisie

Mogelijkheden van fossiele brandstoffen, potentieel van Duurzame Energie, mogelijkheden van kernenergie, invloed van antropogene CO2 op het broeikas-effect.

www-pe.wbmt.tudelft.nl/ev/hgl/kfd3.html

Contact via Bureau Stichting Kernvisie, tel.:073- 614 62 62 (Geen honorarium, wel vergoeding van reiskosten)

Voordracht beschikbaar van het 'Platform Nederlandse Luchtvaart':

Van Bestuurlijk Moeras naar Bevlogen Visie
Benno Baksteen, voorzitter PNL.

"Politieke besluitvorming, in dit geval over luchtvaartzaken, verwordt in Nederland vaak tot een bestuurlijk moeras omdat bestuurders zich laten leiden door emoties en percepties vanuit de samenleving in plaats van door feiten."

Contact: 035-6230598

Genezen? Bedenk wat beters!



Door Rob Meloen, voorz. Stichting HAN

In het begin van dit jaar was er regelmatig een reclamespotje van de dierenbescherming op de radio waarin een jonge vrouw met een van verontwaardiging verstikte stem tekeer ging tegen dierproeven. Onveranderlijk eindigde ze met de uitroep "dierproeven, bedenk wat beters". Na de moord op Pim Fortuin was dit spotje plotseling verdwenen. De dierenbescherming voelde nattigheid. En niet ten onrechte. Het ideaal van Volkert waarbij het welzijn van de mens gelijk of soms zelfs ondergeschikt wordt gemaakt aan dat van het dier wordt al jarenlang indirect gepromoot door de dierenbescherming. Dit ideaal vindt helaas ook een warm onthaal bij politici en bestuurders. Om een voorbeeld te noemen: als het aan de dierenbescherming, de milieu beweging en de overheid had gelegen, hadden de negen kinderen die aan de ziekte van Pompe lijdten, en hun leven te danken hebben aan transgene dieren, niet meer geleefd. Minder zichtbaar tracht de overheid, geïnspireerd door de dierenbescherming en milieu beweging de verbetering van de gezondheidszorg te frustreren. Dit gebeurt door het ontwikkelen van nieuwe medicijnen, vaccins en nieuwe behandelingswijzen in toenemende mate onmogelijk te maken. Met een beroep op dierenwelzijn wordt het biomedisch onderzoek, dat gebruik maakt van proefdieren, gedemoniseerd door het af te schilderen als immoreel en onethisch. Ook de beoefenaren van dit type onderzoek moeten het daarbij ontgelden. Hoewel waar mogelijk dierproeven vervangen worden door laboratorium proeven is biomedisch onderzoek zonder proefdieren ondenkbaar. Een gevolg van de houding van de overheid is dan ook dat onderzoekers die zich bezighouden met ziekten zoals kanker, Aids, Alzheimer en reuma, op dezelfde manier bejegend worden als dissidenten in het toenmalige communistische oostblok. Het gevolg, een sterk gedaalde motivatie om onderzoek te doen en sterk stijgende kosten, resulteert in minder onderzoek, minder onderzoekers en ziekten waarvan de genezing steeds langer op zich zal laten wachten. Zo die überhaupt ooit komt; immers de dierenbescherming is nog lang niet klaar. Als het aan deze organisatie ligt moeten alle dierproeven de wereld uit, te beginnen in Nederland. Dat er dan geen nieuwe medicijnen, diagnostica, vaccins en nieuwe medische behandelingen ontwikkeld kunnen worden, is hun probleem niet.

Het doel heiligt de middelen

Hoewel slechts een zeer kleine minderheid van de bevolking achter deze ontwikkeling staat, gaat ze onverminderd verder. Mensen die dierenwelzijn gelijk of zelfs hoger waarderen dan menselijk welzijn komen weliswaar weinig voor maar zitten kennelijk op invloedrijke posities. Soms treden ze in de openbaarheid en vallen dan op door het breed etaleren van hun superieure ethische instelling, hun zuivere geweten en hun grote voorkeur voor het principe dat het doel alle middelen heiligt. Illustratief zijn uitspraken van enkelen van hen in de Spits van woensdag 24 oktober 2001, naar aanleiding van een discussie over het primatencentrum in Rijswijk. Ene Truus D.: "Er zijn genoeg bejaarden in Nederland waar proeven op gedaan kunnen worden. Dit idee is niet van mij maar van een tienjarig jongetje. Hij gaf zijn mening over proefdieren in een kinderprogram op de TV. Ik geef toe, het is wat controversieel, maar toch". In dezelfde geest en in dezelfde Spits ene I.W.: "Dieren zijn onschuldig en verdienen zoiets niet. Waarom gebruiken we niet (zwarte) criminelen voor de testen. Die zijn toch kansennutteloos". Wanneer het gaat om het versprei-

den van de gedachte dat dierproeven de wereld uit moeten laat ook het onderwijs zich niet onbetuigd, zoals blijkt uit de vragen van het HAVO-examen Biologie van dit jaar, bv vraag 5: "Noem een criterium, dat naar jouw mening in de wet op de Dierproeven opgenomen zou moeten zijn, en niet in de andere in tekst 2 genoemde wetten, om de dierproeven te verbieden". Of vraag 9: "Geef een mogelijkheid voor wetenschappers om bij evenveel biomedisch onderzoek het aantal proefdieren te verminderen". Politiek niet correcte antwoorden kostten uiteraard punten. Het zal tenslotte geen verbazing wekken dat in beleidsdiscussies, in dit geval van de Europese overheid gespeeld wordt met de gedachte om dierproeven te vervangen door proeven op "vrijwilligers".

Regelgeving

Opmerkelijk is verder de toewijding waarmee het leger van ambtenaren, verantwoordelijk voor het dierenwelzijn, (hier lijkt nooit een tekort aan te zijn) zich kwijt van zijn taak. Ze laten geen gelegenheid voorbij gaan om regels met betrekking tot



dierenwelzijn aan te scherpen of met de hand op de wet nieuwe regels te verzinnen. Dat dit het biomedisch onderzoek niet bepaald stimuleert is duidelijk, wat het met dierenwelzijn te maken heeft, is trouwens ook een raadsel. Een paar voorbeelden (om ernstige problemen voor de betrokkenen te voorkomen kunnen geen namen van mensen en instituten genoemd worden):

- Bij het kankeronderzoek werken veel universiteiten en instituten samen. Onderzoek is extreem duur en expertise is schaars. Omdat het hier bovendien om belastinggeld gaat of geld dat door tienduizenden vrijwilligers moeizaam geïncasseerd is, proberen wetenschappers dat geld zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Dit streven wordt echter teniet gedaan door de activiteiten van de overheid. Zo is het voorgekomen dat een paar muizen die behandeld waren in universiteit a met een anti-kanker middel aan het eind van het experiment (dat inmiddels al door vele commissies die waken over het dierenwelzijn was beoordeeld en goedgekeurd) in universiteit b een laatste specialistische test ondergingen. Omdat elke activiteit met dieren minitueus moet worden vastgelegd in rapporten, kwam de inspectie er achter dat voor het vervoer van de muizen van universiteit a naar b geen vergunning was aangevraagd (dit was vergeten en het zou achteraf maanden gekost hebben voor deze zou zijn verleend, waardoor het hele experiment overgedaan zou moeten worden). De betrokken onderzoeker en de afdeling waar hij werkte kregen een schriftelijke berisping, inclusief de mededeling dat bij herhaling de vergunning om dierproeven te doen voor de hele universiteit zou worden ingetrokken. Het gevolg hiervan zou zijn dat vrijwel al het biomedisch onderzoek en een belangrijk deel van het praktisch onderwijs in de medische, farmaceutische en natuurwetenschappelijke faculteit tot stilstand zou komen. Dit soort bedreigingen blijken geen incidenten te zijn.
- Bij een andere universiteit werd tijdens een onverwachte controle door de inspectie, geconstateerd dat de ratten, gebruikt voor dierproeven, niet volgens de vereiste regels gehuisvest waren. De beesten bevonden zich in ruimten die aan dezelfde eisen voldoen als die waarin de onderzoekers werken en de patienten liggen.

De inspectie eiste op hoge toon dat per onmiddellijk aan deze ontoelaatbare kwelling van de ratten een eind gemaakt zou worden door de ruimte aan te passen aan de veel hoger eisen die gelden voor het houden van ratten. Dat dit ook nog enorme kosten met zich mee zou brengen was van geen belang.

De voorbeelden zijn legio. En elke dag komen er nieuwe bij. Kortom, Volkert en zijn geestverwanten kunnen meer dan tevreden zijn. Of de mensen die van deur naar deur gaan om geld op te halen voor het kankeronderzoek ook zo tevreden zijn, nu ze weten dat het opgehaalde geld gebruikt wordt om te zorgen dat ratten beter gehuisvest worden dan kankerpatienten, valt te betwijfelen. In zijn algemeenheid valt het te betwijfelen of de meerderheid van de bevolking wel achter het saboteren van het biomedisch onderzoek en het treiteren van de onderzoekers staat. Het wordt dus tijd dat politici en bestuurders zich gaan realiseren dat de ingezette weg niet gedragen wordt door de grote meerderheid van de bevolking. Mocht hier nog twijfel over bestaan dan kan de volgende maatregel snel duidelijkheid scheppen: voer een codicil in voor mensen die tegen dierproeven zijn, waarin staat dat zij zichzelf en hun kinderen nooit zullen laten behandelen met medicijnen, vaccins, of medische handelingen waaraan dierproeven ten grondslag hebben gelegen. Een beetje vergelijkbaar met het weigeren van polioïncinatie op religieuze gronden. Dit zal onmiddellijk duidelijk maken hoe de meerderheid denkt over de stelling dat menselijk welzijn gelijk of ondergeschikt is aan dierenwelzijn. De overheid moet een keuze maken want uitbannen van dierproeven en het ontwikkelen van nieuwe medicijnen en nieuwe medische behandelingen sluiten elkaar uit en zal er onvermijdelijk toe leiden dat er een tijd komt dat de medische wereld zal moeten zeggen "Wilt U genezen worden? Bedenk wat beters".

Boekbespreking:

“The Skeptical Environmentalist. Measuring the Real State of the World”,

van Bjørn Lomborg

(Cambridge University Press, 2001).



door D. Thoenes, Dwingeloo

Deel 2.

Waarom horen wij zoveel slecht nieuws?

Waarschijnlijk denkt bijna ieder die dit boek leest: dit klinkt allemaal heel aannemelijk, maar het klopt niet met wat ik tot nu toe altijd heb gedacht. Hoe komt dat? Lomborg gaat daar uitgebreid op in. Er bestaat allereerst een wijd verspreid geloof in wat hij de “Litanie” noemt. De Litanie luidt: het gaat steeds slechter met de wereld, op den duur zal het helemaal mislopen en wij mensen zijn daarvan de schuld. De “slechtheid” van de toestand van de wereld blijkt uit een toenemende schaarste aan grondstoffen en uit de steeds grotere vervuiling van het milieu. De lucht, de rivieren, de bodem en de oceanen zouden allemaal steeds vuiler worden, leidend tot een wereldomvattende catastrofe. Deze Litanie is zo algemeen ingeburgerd dat hij door de meeste mensen in de westerse wereld als vrijwel vaststaand wordt aangenomen. Een beroemde apostel van dit geloof is Al Gore, de vorige vice-president van de US (zie zijn boek “Earth in the Balance: Ecology and the Human Spirit” 1992). Hij verkondigt het idee dat onze gehele cultuur eigenlijk bedreven is, en dat we geen kans meer zien om de wereld van de ondergang te redden.

Lomborg laat zien dat geen van deze onheilvoorspellingen wordt gestaafd door feiten. Het zijn niet meer dan ongefundeerde opinies, die blijkbaar graag weerklank vinden. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door een calvinistisch gevoel van schuld, omdat wij het materieel zo goed hebben. Lomborg vermeldt als voorbeeld de resultaten van een uitgebreid opinieonderzoek, waarin grote aantallen mensen in allerlei verschillende landen werd gevraagd naar hun opinie over de kwaliteit van het milieu in hun directe omgeving, in hun land en in de wereld. In het algemeen vindt men dat de kwaliteit in deze volgorde sterk afneemt: dichtbij het best, ver weg het slechtst. Als iedereen dit vindt kan dit natuurlijk niet kloppen!

Een onredelijk pessimisme kan worden gevoed door feitelijk objectieve doch beperkte voorlichting. Wanneer men bijvoorbeeld een researchinstituut onderzoek laat doen naar een bepaald probleem (bijv. op milieugebied), dan kunnen er in principe twee soorten resultaten uitkomen: het probleem bestaat niet echt of is niet belangrijk, of het probleem bestaat wel en is dan automatisch wel belangrijk. In het eerste geval wordt het onderzoek niet voortgezet en horen we er niets meer van, in het tweede geval wel. Wij horen dus meer slechte resul-

taten dan goede. Ander voorbeeld: stel dat bij een onderzoek een zwakke correlatie wordt gevonden tussen het voorkomen van een bepaalde stof in het milieu en een lokaal voorkomende ziekte. Men heeft dan de neiging om een oorzakelijk verband te verwachten. Voor de pers staat zo’n verband dan al vast. Maar soms is uit een aantal eerdere onderzoeken zo’n correlatie niet gevonden, maar dergelijke negatieve resultaten worden meestal niet gepubliceerd. Het verontrustende beeld blijft dus over, ook al is dit misschien onjuist. Zou men alle onderzoeken publiceren, dan zou de conclusie positiever zijn. Verder kan het van belang zijn wie het onderzoek financiert. Als milieuonderzoek wordt gefinancierd uit publieke middelen lijkt dit misschien objectief, maar dat hoeft niet zo te zijn. Elke onderzoeker wil graag dat zijn onderzoek ook in de toekomst wordt gefinancierd. Daardoor kan een bepaald onderzoeksgebied spontaan groeien, waarbij er steeds meer nieuwe problemen worden geïdentificeerd dan er oude worden opgelost. Daarbij stellen de onderzoekers de oorspronkelijke veronderstellingen vaak niet meer ter discussie. Er ontstaan “paradigma’s” die soms een lang leven hebben. Veel onheilsberichten worden gepresenteerd met de mededeling dat ze gebaseerd zijn op “wetenschappelijk onderzoek”. Bij nader inzien blijken dit echter meestal onderzoeken te zijn van een (klein) deel van het probleem, terwijl er ook in de wetenschap weinigen zijn die het gehele probleem overzien. Dit geldt vooral voor zeer ingewikkelde onderwerpen zoals klimaatverandering (zie deel 1 in het vorige nummer van de Nieuwsbrief).

De media spelen een beslissende rol in de verspreiding van de resultaten van onderzoek. Daarbij wordt allereerst een selectieproces toegepast: een belangrijk deel van de bij de kranten binnenkomende berichten wordt nooit gepubliceerd (Lomborg schat driekwart). Verder wordt de kennis onvermijdelijk geïnterpreteerd en op een bepaalde wijze weergegeven. De media tonen een voorkeur voor het actuele en sensationele. De vondst van een bepaalde nieuwe verontreiniging in het water van een rivier, hoewel misschien niet eens belangrijk, is “beter” nieuws dan het feit dat diezelfde rivier in 20 jaar veel schoner is geworden. Kort gezegd: slecht nieuws is goed nieuws voor de krant; goed nieuws is geen nieuws. Zo krijgen wij een sterk vertekend en gefragmenteerd beeld van de wereld, waarbij een overzicht en een perspectief op de lange termijn dik-



wijls ontbreken. Dan zijn er de milieuorganisaties, die oorspronkelijk nuttig werk deden, maar waarvan de doelstellingen nu grotendeels zijn achterhaald. Ze ontleen hun bestaansrecht nu alleen nog aan de Litanie. Zou het goed gaan met het milieu dan verliezen zij hun inkomsten. Daarom hebben ze in het algemeen de neiging de slechtheid van de toestand in de wereld te overdrijven.

Ook politici kunnen onheilsboodschappen goed gebruiken. Hiermee kunnen zij veel kiezers voor zich winnen. Iedereen is immers voor het milieu! Daarbij komt dat politici niet kunnen leven met onzekerheden. Als één negatief bericht aannemelijk lijkt, dan is het waar, ook als het later wordt tegengesproken door tien positieve berichten.

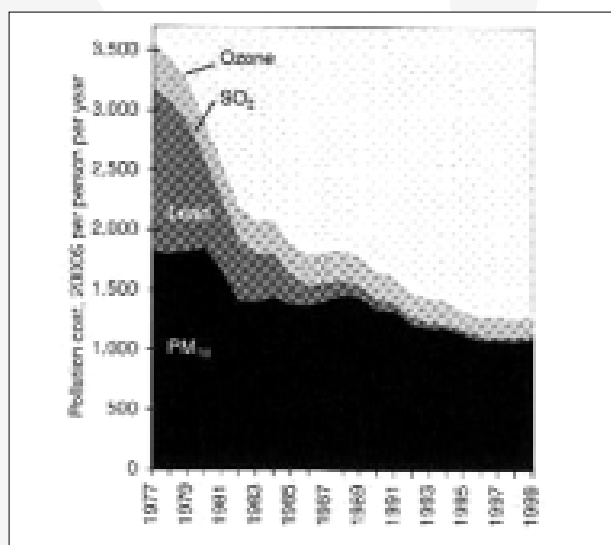
Schoon water

Wij kunnen overal lezen dat schaarste aan schoon water het belangrijkste probleem van de toekomst wordt. Lomborg toont aan dat in verreweg de meeste landen voldoende regen valt om aan de behoeften aan schoon water te voldoen. Echter, in veel ontwikkelingslanden bestaat geen goed distributiesysteem. Dit is een kwestie van tekort aan geld en slecht management. In die landen waar werkelijk een watertekort is, zoals in het Midden Oosten, wordt ontzilting van zeewater toegepast. Dit kost echter energie, dus geld. Overigens kan er nog veel op het gebruik van water worden bespaard. Het overgrote deel wordt namelijk gebruikt voor de landbouw en daar wordt in het algemeen onzuinig met water omgesprongen. Daar is veel ruimte voor verbetering. In die landen waar echt een watertekort is, kunnen sommige landbouwproducten zoals graan beter geïmporteerd worden. Lomborg stelt dat het waterprobleem in de wereld in de eerste plaats een probleem is van onvoldoende geld, maar niet van onvoldoende water.

Milieu en gezondheid

We kunnen onderscheid maken tussen verontreiniging van de lucht, van het water en van de bodem. Lomborg toont aan dat voor de menselijke gezondheid luchtverontreiniging verreweg de belangrijkste is. Op dit gebied is in de laatste tientallen jaren ongelooflijk veel verbeterd, en dat is lang niet iedereen bekend. Lomborg laat dit zien op basis van een groot aantal gegevens. De zes belangrijkste verontreinigingen van de lucht zijn volgens hem: vaste stofdeeltjes (rook, roet, stof, e.d.), SO_2 , NO_x , ozon,

lood en CO. De concentraties van deze stoffen in de lucht in bijv. de US en Engeland zijn de laatste dertig jaar flink afgenomen. Lood is bijna verdwenen, SO_2 is sterk gedaald door toepassing van ontzwavelde brandstoffen, NO_x en CO door toepassing van autokatalysatoren. De hoeveelheden kleine deeltjes, vooral die kleiner dan 2,5 mikron, zijn naar verhouding minder gedaald en deze vormen, in termen van schade aan menselijke gezondheid, nu in feite de belangrijkste luchtverontreiniging, zie figuur 87.



Figuur 87: Berekende maatschappelijke kosten veroorzaakt door verschillende soorten luchtverontreiniging, gemeten in de USA, in US\$ (van 2000), gemiddeld per persoon per jaar. Opperolakten tussen lijnen van boven naar beneden voor resp. ozon, zwaveldioxide, loodverbindingen en fijne stofdeeltjes (<10 micron).

Dit fijne stof is in de eerste plaats schadelijk voor de longen. Het gaat daarbij vooral om uiterst fijne deeltjes met afmetingen < 2,5 μm . Nu andere oorzaken, zoals verbranding van steenkool, grotendeels zijn verdwenen, zijn dieselmotoren als belangrijke bron van zeer fijne deeltjes overgebleven. Echter ook op dit gebied worden grote vorderingen gemaakt, met name door verdere ontzwaveling van brandstoffen en door katalytische naverbranding (het is belangrijk om hierbij op te merken dat, hoewel Lomborg dit niet expliciet vermeldt, zeer fijne roetdeeltjes en onvolledig verbrande koolwaterstoffen kankerverwekkend zijn, of ze nu afkomstig zijn van tabak of van ander organisch materiaal)(opmerking Th.). Indertijd is de ontzwaveling van brandstoffen en de

toepassing van autokatalysatoren vooral ter hand genomen vanwege de vermoede effecten van “zure regen” op de bossen. Dit bleek later een vergissing te zijn. In het algemeen bleek luchtverontreiniging door SO₂ en NO_x eerder een positief dan een negatief effect te hebben op de groei van bomen en andere gewassen. De waargenomen schade aan bossen in Midden Europa was waarschijnlijk het gevolg van plaatselijke luchtverontreiniging door rook en van plantenziekten. Zure regen had wel een aantoonbaar, doch beperkt, schadelijk effect op gebouwen en standbeelden en op de zuurgraad van meren en wat toen nog niet bekend was, op de gezondheid van mensen (met name omdat SO₂ leidt tot fijne sulfaatdeeltjes). We hebben dus niet voor niets zoveel inspanning verricht om zure regen tegen te gaan. (In dit verband kan opgemerkt worden dat, hoewel Lomborg dit niet vermeldt, ammoniak, die vrijkomt bij de veeteelt, niet bijdraagt aan zure regen, maar deze juist vermindert)(opmerking Th.).

Overigens is de kwaliteit van de buitenlucht zo sterk verbeterd, dat de verontreiniging van de lucht binnenshuis tegenwoordig het belangrijkste probleem vormt voor de menselijke gezondheid. Uit een studie van de Wereldgezondheidsorganisatie blijkt dat er door luchtverontreiniging binnenshuis wereldwijd ongeveer 14 keer zoveel doden vallen als door verontreiniging van de buitenlucht. De belangrijkste gevaarlijke verontreinigingen in de binnenlucht in ontwikkelde landen zijn tabaksrook, radon, asbeststof en formaldehyde (de laatste drie uit verschillende bouwmaterialen)(Lomborg vermeldt niet dat alleen blauwe asbest gevaarlijk is, dat weinig wordt gebruikt) (opmerking Th.). De concentraties van deze verontreinigingen zijn vooral toegenomen doordat we de kieren in onze huizen beter hebben gedicht om brandstof te besparen. De schadelijke gevolgen zijn ook toegenomen doordat de moderne mens meer tijd binnenshuis doorbrengt dan zo'n twintig jaar geleden (buitenleven en sport hebben voor een belangrijk deel plaatsgemaakt voor computergebruik en TV-kijken). In de ontwikkelingslanden is de situatie veel erger, omdat er veel binnenshuis wordt gestookt, waarbij hout, plantenafval en koeienmest worden verbrand, veelal in slecht geventileerde ruimtes. Dit zijn voorbeelden waarbij de toestand in de wereld slechter is dan velen denken. Wanneer men kijkt naar de gezondheid van de mensen, dan valt vooral op dat de levensverwachting

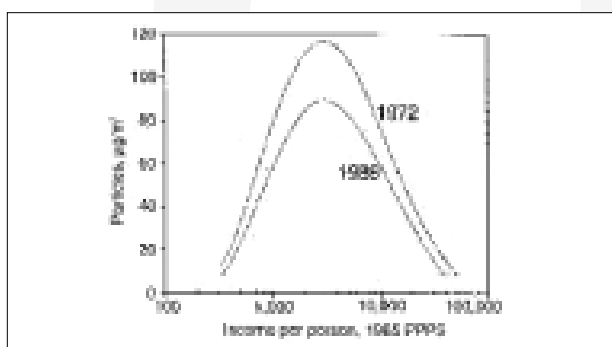
enorm is toegenomen, van ongeveer 30 jaar tot 67 jaar, wereldwijd, in de laatste 100 jaar. Kindersterfte en de sterfte aan de meeste ziektes zijn enorm gedaald. De belangrijkste doodsoorzaken die nog over zijn, zijn ondervoeding in de ontwikkelingslanden en tabaksrook in de ontwikkelde landen. Deze getallen zijn zeer veel groter dan die voor AIDS. Het aantal AIDS-slachtoffers is plaatselijk echter zeer groot in Zuidelijk Afrika, hoewel het in een aantal landen daar toch weer dalend is. Hoewel er op gezondheidsgebied bijna overal vooruitgang wordt geboekt, is er één ziekte waar dit niet zo blijkt te zijn en dat is astma. Het is mogelijk dat de gevonden toename van het voorkomen van deze ziekte voor een deel wordt veroorzaakt door verbeterde medische controle. Over de fysische achtergronden van de toegenomen frequentie van astma heerst nog onzekerheid. Wellicht kan het in verband worden gebracht met de slechtere kwaliteit van de binnenlucht.

Ook op het gebied van vermindering van de waterverontreiniging is veel vooruitgang geboekt. Het idee dat de oceanen steeds verder vervuild raken is aantoonbaar onjuist. Belangrijker is plaatselijke vervuiling van kustwateren, meren en rivieren. Vrijwel overal zien we in recente tijden een sterke daling van de concentraties aan schadelijke verbindingen zoals chloorkoolwaterstoffen en zware metalen, maar er is nog steeds ruimte voor aanzienlijke verbetering. “Beter” is niet hetzelfde als “goed”!

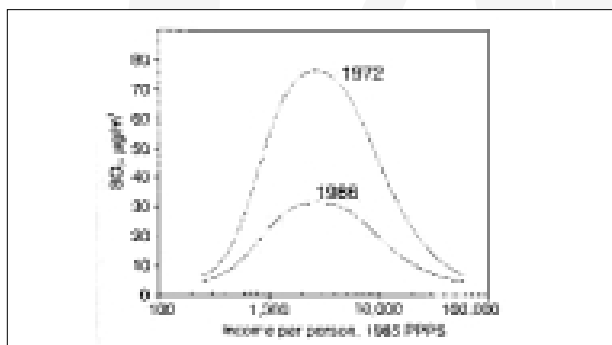
Het probleem van de “afvalberg” is aanzienlijk. Een eenvoudig rekensommetje leert echter dat bijvoorbeeld voor de US een oppervlakte van 800 km² (0,01 % van het landoppervlak) voldoende is om alle afval van de 21^e eeuw te storten.

Wat de toekomst betreft is Lomborg vrij optimistisch. Hij maakt bij zijn redenering gebruik van cijfers van de Wereldbank. Deze laten zien dat er wat milieubelasting betreft in de westelijke wereld drie fasen in de ontwikkeling zijn te herkennen: In de beginfase van industrialisering is de milieubelasting nog klein, bij toenemende industrialisering neemt deze snel toe en bereikt een maximum, in de fase van verder stijgende welvaart neemt de milieubelasting weer sterk af door effectieve en kostbare milieumaatregelen. De maximum milieubelasting ligt bij

een GDP (gross domestic product) van ongeveer \$ 3000 per persoon per jaar. Een dergelijk scenario wordt verwacht voor de ontwikkelingslanden. De hoogte van de maxima met als milieukenmerken stofdeeltjes en SO_2 is van 1972 tot 1986 overigens nog eens aanmerkelijk gedaald (resp. met factoren 1,2 en 2,5), zie figuren 96 en 97. De Wereldbank verwacht dat in 2100 de gemiddelde welvaart over de hele wereld veel hoger zal zijn, waardoor een overeenkomstige daling van milieubelasting verwacht kan worden.



Figuur 96: Het verband tussen BNP per hoofd van de bevolking (US\$) en luchtverontreiniging door stofdeeltjes, in 48 steden in 31 landen, in 1972 en 1986.



Figuur 97: Het verband tussen BNP per hoofd van de bevolking (US\$) en luchtverontreiniging door zwavel-dioxide, in 48 steden in 31 landen, in 1972 en 1986.

Andere onderwerpen

Andere belangrijke onderwerpen die Lomborg kwantitatief heeft onderzocht zijn, onder andere, de ontbossing, die ook een rol speelt bij klimaatverandering en de biodiversiteit. Hij komt op al deze gebieden tot een afgewogen oordeel dat optimistischer is dan wij gewend zijn. Dit komt steeds omdat hij de "ellende" niet extrapoleert, maar steeds de verbeteringen uit het recente verleden interpreteert en

bovendien rekening houdt met toenemende welvaart en toenemende technologische ontwikkelingen. Voor de fractie van het aantal soorten levende organismen dat in de komende 50 jaar met uitsterven wordt bedreigd, geeft hij een schatting van 0,7%, tegen een getal van 50% dat in sommige doemscenario's voorkomt. De ontbossing zal volgens Lomborg eerst nog toenemen maar daarna afnemen, omdat er minder landbouwgrond nodig zal zijn zelfs voor een verdubbelde wereldbevolking.

Samenvatting

Lomborg onderscheidt zich van de meeste andere schrijvers op milieugebied (in de ruimste zin van het woord) door zijn nuchtere en onbevooroordeelde instelling. Hij is gematigd en voorzichtig in zijn conclusies. Hij baseert zich allereerst op zoveel mogelijk cijfers en let daarbij voor zover mogelijk op trends op langere termijn. Lomborg heeft vooral het recente verleden onderzocht en vastgesteld dat er op bijna alle gebieden sprake is van gunstige ontwikkelingen. Hij is zeer kritisch tegenover allerlei alarmpropheten die, veelal op basis van verkeerde statistieken of onvoldoende cijfers, concluderen dat het op allerlei gebieden steeds slechter gaat. Hij toont aan dat de meeste van dergelijke uitspraken sterk overdreven of ronduit onjuist zijn.

Wat de toekomst betreft is de bevolkingsgroei nog altijd een zaak van grote zorg. Deze begint echter duidelijk om te buigen, doordat het kindertal (aantal kinderen per vrouw) wereldwijd aanzienlijk is gedaald. Maar het duurt nog zeker een halve eeuw alvorens de groei duidelijk gaat afnemen.

Een tweede factor die een belangrijke rol speelt in Lomborgs argumentatie is de te verwachten welvaartsgroei (cijfers van de Wereldbank), die nog veel technologische ontwikkelingen mogelijk zal maken. Uit een nuchtere analyse van de beschikbare cijfers moet hij wel concluderen dat het in de toekomst (evenals in het recente verleden) met de wereld steeds beter zal gaan.

Het probleem van de opwarming van de wereld, wat door bijna iedereen als het belangrijkste milieuprobleem wordt gezien, is door Lomborg uitvoerig onderzocht. Zonder in te gaan op de onzekerheden van metingen of van bepaalde theorieën, toont hij op basis van IPCC rapporten aan dat er geen redenen zijn om nu veel geld uit te geven aan het beper-

ken van de CO₂-uitstoot. Lomborg benadrukt dat er nog veel problemen zijn die opgelost moeten worden. Kindersterfte en ondervoeding komen in vele landen nog voor op een onaanvaardbaar grote schaal. Niettemin is er zelfs op deze terreinen een duidelijke verbetering waar te nemen. In vrijwel alle landen nemen welvaart en gezondheid toe, neemt de levensverwachting toe, wordt het milieu schoner en is er meer te eten. Verder neemt de ontwikkeling van de mensen snel toe. Wij leven dan ook in een goede wereld, zegt Lomborg. Dit is een gezonde basis om de resterende problemen aan te pakken. Laten we vooral de juiste prioriteiten stellen.

Naschrift

Het belang van dit boek voor de milieudiscussie kan nauwelijks worden overschat. Ik moet helaas vaststellen dat deze discussie in de westerse landen en zeker in Nederland, zeer bedenkelijke vormen heeft aangenomen. De discussie is volledig verpolitiekt, ook in zogenaamd wetenschappelijke kringen. In de politiek tellen immers de opinies in het algemeen sterker dan de feiten. Opinies behoeven niet op feiten gebaseerd te zijn. En feiten worden gezien als opinies van lieden die waarschijnlijk verborgen motieven hebben. Wij zien dan ook nogal eens dat de politieke discussie over werkelijk belangrijke maatschappelijke aangelegenheden voor een groot deel over volstrekt onwezenlijke zaken gaat, waar de ratio ver te zoeken is. De discussie in Europa over wereldwijde opwarming is daarvan een ontzettend voorbeeld.

Terecht heeft Lomborg veel lof geogst met zijn boek. Veel belangrijke wetenschappers hebben het grote belang van dit boek onderstreept.

In Denemarken heeft hij erkenning gekregen door een recente benoeming tot hoofd van een instituut voor milieu-evaluatie, dat valt onder het Ministerie van Milieuzaken.

Naast een bescheiden stroom van kritiek op details, is er een storm van verontwaardigde kritiek losgebarsten op de opzet van het boek. Deze is globaal te verdelen in twee stromingen:

1. Lomborg behoort niet tot de zelfbenoemde elite van "deskundigen" op milieu- of klimaatgebied en heeft dus per definitie ongelijk. Naar zulke mensen hoef je niet eens te luisteren. Lomborg is een nieuwlichter die zich eerst maar eens moet bewijzen met een voldoende aantal publicaties in

de literatuur van de "deskundigen" (specialisten). Deze reactie komt vooral uit het zogenaamde "wetenschappelijke" establishment.

2. Lomborg gelooft niet in de Litanie, is dus een ketter die met alle denkbare middelen moet worden bestreden. Zijn standpunt is politiek niet correct en dus verwerpelijk. Het waarheidsgehalte van zijn stellingname is daarbij irrelevant. Bronnen waaruit Lomborg citeert worden verdacht gemaakt. Deze reactie komt vooral van de milieubeweging maar ook van een categorie fanatieke milieuwetenschappers.

De eerste stroming, die helaas veel voorkomt, zie ik vooral als een ernstig gevaar voor de wetenschap zelf. Ik meen dat deze denigrerende houding zijn oorsprong vindt in het blindelings geloof in het heil van het "peer reviewing system". Hieraan kleef een belangrijk nadeel, dat onvoldoende wordt onderkend, namelijk het gevaar van wetenschappelijke 'inteelt'. Dit kan ertoe leiden dat men de modellen waarop een wetenschappelijke methode is gebaseerd niet meer kritisch beschouwt. Er zijn voorbeelden waar juist wetenschappers uit andere vakgebieden aantoonde dat de geldende modellen niet klopten. Ook in deze zin heeft Lomborg, die zelf statisticus is, voor alle wetenschappers een belangrijke boodschap gebracht.

De tweede stroming is onwetenschappelijk en volgt de laag-bij-de-grondse mores van de politiek. Deze komt helaas in Europa en in Amerika steeds meer voor. Zij leidt af en toe zelfs tot geweldpleging. Zij vertroebelt de discussie vooral omdat ze in bepaalde politieke kringen serieus wordt genomen. Het grote gevaar hierbij schuilt in het streven naar "politieke correctheid", dat in feite strijdig is met het principe van de vrijheid van meningsuiting.

Een van de sterke kanten van het boek van Lomborg is, dat hij zich nergens schuldig maakt aan verdachtmakingen. Zijn betoogtrant is volstrekt eerlijk en juist daardoor is zijn boek zo overtuigend.

Ik kan zijn zienswijze van harte onderschrijven en wens het boek een grote lezerskring toe. Wie weet zullen misschien zelfs sommige politici en journalisten het lezen.

Misanthropische milieubeweging

De sofismen van goeroe Wouter van Dieren, over de misantropie van de milieubeweging

door Wybren Versteegen en Jaap Hanekamp

In *NRC Handelsblad* van 11 en 12 mei gispt goeroe Wouter van Dieren de zijns inziens in gang zijnde demonisering van de milieubeweging. Hij ontkent dat de moordenaar van Fortuyn een milieuactivist is met het argument: "In een zelfportret op een website beschrijft de man zich als een dierenbeschermer met een voorkeur voor de activiteiten van groepen als het dierenbevrijdingsfront, een vleugel die met het milieu niet veel te maken heeft en soms agressief is. Maar het kwaad is al geschied [...]"

In meer dan dertig jaar milieubeweging, zo vervolgt Van Dieren, "is steeds sprake geweest van zowel overleg als escalatie. In de jaren zeventig reageerden aangevallen partijen, zoals de chemische bedrijfstak en de kernindustrie, met forse agressie. [...] Honderden geweldloze activisten werden opgepakt, opgesloten en veroordeeld; hard optreden van de zijde van het establishment was eerder regel dan uitzondering. De milieubeweging heeft daarop met groeiende professionalisering gereageerd, maar niet kunnen verhinderen dat de agressie aan de rand is geëscaleerd."

In het begin van de jaren negentig, aldus nog steeds Wouter van Dieren, "werden veel groene organisaties geconfronteerd met een infiltratie van incompetentie en blinde radicaliteit. Het was verbazend om te zien hoe weinig men wist van de wetten van het activisme, zoals die met name door Gandhi zijn geformuleerd. [...] Ten eerste: er moet een mandaat zijn. [...] Ten tweede: de gebruikte gegevens moeten vlekeloos zijn. [...] De derde conditie van Gandhi is geweldloosheid: wie geweld gebruikt, verliest het mandaat, het recht van spreken en dus het conflict."

Wij, schrijvers van dit artikel, vinden dat Wouter van Dieren zich bedient van sofismen: spitsvondige, maar geen steekhoudende redeneringen. Beter ware het, ons inziens, als de milieubeweging, de vergrijpsde goeroe voorop, aan enig kritisch zelfonderzoek zou gaan doen. Zie hun commentaar hieronder.

Sofismen

Wouter van Dieren neemt de milieubeweging in bescherming nu zij in verband wordt gebracht met de moord op Pim Fortuyn. Maar de verdachte is een actief lid van de Vereniging Milieu-Offensief. Dat is géén dierenbeschermingsorganisatie, zoals Van Dieren zeer goed weet, maar een milieuorganisatie, die bijvoorbeeld ook samenwerkt met het grotere Milieudefensie. Wat Wouter van Dieren zegt, komt hierop neer: ware milieuactivisten plegen geen moorden, dus is de verdachte geen milieuactivist. Hij had net zo goed kunnen zeggen dat homo's niet rechts zijn en dat Pim Fortuyn dus niet homoseksueel was, of dat de verdachte geen Nederlander is omdat Nederlanders geen politieke moorden plegen.

Na dit fraaie sofisme plaatst Wouter van Dieren de milieubeweging met een pathetisch gebaar in een dubbele martelaarsrol: eerst met een opsomming van het leed dat de beweging in de afgelopen decennia is aangedaan, daarna met een verwijt aan geïnfiltreerde incompetente lieden die Gandhi's wetten van het activisme niet kennen en daardoor de milieubeweging een slechte naam zouden hebben gegeven. Vervolgens wordt herhaald dat de verdachte een fanatieke dierenbeschermer is, en die lui zitten nu eenmaal dichter tegen het geweld aan dan de milieubeweging.

Het eerste probleem met de visie van Van Dieren is al gemeld: Volkert van der G. was tot voor kort een volhardende medewerker van een fatsoenlijk lijkende milieuorganisatie, en niet alleen een fanatieke dierenbeschermer. Het tweede probleem is dat Wouter van Dieren, in zijn angst de zwarte piet toegeschoven te krijgen, op zijn beurt wijst naar de radicalen in de dierenbescherming. Dat is laf, oncollegiaal en bovendien nog onwaar ook. Er zijn immers ook dierenbeschermers die de 'wetten van het activisme' uitstekend beheersen en desalniettemin duidelijk zéér radicaal zijn.

Bovendien is er in de praktijk helemaal geen scherp onderscheid te maken tussen (radicale) dieren- en milieubeschermers. De milieubeweging ageert al jaren tegen het dieronvriendelijke karakter van de bio-industrie en de idealistische advocaat van de verdachte is een oud-directeur van Greenpeace: ons kent ons

Misanthropie en absolutisme

Wie de achtergrond van de moord op Fortuyn daadwerkelijk wil doorgronden, moet vaststellen dat er BINNEN DE MILIEUBEWEGING mensen zijn die, hun professionaliteit ten spijt, ideologisch op drift zijn geraakt. Decennialang heeft de milieubeweging het er bij de achterban ingehamerd dat dieren, milieu en natuur *riücksichtslos* worden geofferd

aan het materialisme. Dit misantropische doemdenken verheft natuur- en milieubescherming automatisch tot een absolute prioriteit die in haar uiterste consequentie compromisloos is. Deze belangrijke ideologische component in het milieudenken vloekt met de democratische beginselen van de Westerse wereld, waarin immers prioriteiten door de kiezers worden vastgesteld.

Een politicus als Pim Fortuyn, die milieuproblemen nauwelijks serieus nam, is daarom bij grote verkiezingswinst een reëel gevaar voor de milieubeweging; hij kan haar macht en verworvenheden daadwerkelijk terugdraaien of zelfs breken. Dit nu is vanuit de perceptie dat natuur en milieu onherstelbaar verloederen, onduldbaar. Het behoort dus zeker tot de mogelijkheden dat deze wijze van denken heeft geleid tot de gewelddadige actie tegen de politicus Fortuyn; een moord die de Nederlandse democratie op haar grondvesten doet trillen.

De-programmering vereist

De uiteenzetting van Wouter van Dieren miskent dus de bijdrage die de milieubeweging zelf heeft geleverd aan de ideologische radicalisering bij sommigen in de beweging. Die zijn meer gebaat bij een ideologische 'de-programmering', die hen weer op het spoor van de hoop en de humaniteit zet, dan bij een vrijblijvende verkettering.

(dit artikel is eerder gepubliceerd in het blad SPIL)

Windenergie om de uitstoot van CO₂ te verminderen

Een kritische analyse

door ir. Marcel Didden

Inleiding

Windmolens hebben op veel plaatsen het landschapsbeeld zeer nadrukkelijk veranderd. Omdat met het huidige Nederlandse beleid het aantal windmolens nog aanzienlijk zal stijgen, groeit de discussie over de effectiviteit en de wenselijkheid van deze energiebron. Opvallend is, dat veel artikels in de media over windenergie, enkel de positieve of de negatieve argumenten aanhalen. Omdat veel van deze argumenten niet gekwantificeerd zijn (bijv. windenergie moet gepromoot worden, omdat het goed is voor het milieu) is het voor de leek moeilijk een volledig beeld te vormen.

Dit artikel analyseert kritisch welke van de drie verschillende soorten windenergie (in het binnenland, aan de kust of in zee) kosteneffectief zijn om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland terug te dringen. Een eerste paragraaf definieert de grens waarbij maatregelen ter reductie van CO₂-uitstoot als kosteneffectief worden beschouwd. Rekening houdend met de technische kenmerken van windmolens berekent een tweede paragraaf de kosteneffectiviteit om met windmolens de uitstoot van CO₂ te verminderen. Een verdere paragraaf berekent de invloed van de variatie van enkele onzekere factoren. Tenslotte bespreekt dit artikel kritisch de berichten uit de media. Met name de argumenten van radicale voor- en tegenstanders worden onder de loep genomen.

Met de conclusies van dit artikel kunnen beleidsmakers hun beleid bepalen, waarbij ze zelf de keuze hebben om al dan niet rekening te houden met moeilijk kwantificeerbare argumenten over windenergie (voornamelijk landschapsvervuiling) die niet in dit artikel besproken worden.

Het Kyoto-protocol

Nederland heeft zich ertoe verbonden om de uitstoot van CO₂ tussen de jaren 2008 en 2012 gemiddeld met 6% te verminderen ten opzichte van 1990. Omdat de verwachte economische groei leidt tot een vermeerdering van deze uitstoot, heeft Nederland zich ertoe verplicht maatregelen te nemen om deze verbintenis na te komen. ECN en RIVM hebben in 1998 becijferd dat Nederland ongeveer 50 Megaton aan uitstoot zal moeten verminderen om de Kyotonorm te behalen [5]. Om deze vermindering te bereiken kan Nederland maatregelen nemen in eigen land, maar kunnen

ook CO₂-rechten gekocht worden bij landen die zich er toe verbinden meer dan hun nationale doelstelling te behalen. Deze handel in CO₂-rechten moet ertoe leiden dat wereldwijd gezien de goedkoopste maatregelen worden doorgevoerd. De voornoemde studie van ECN en RIVM becijfert dat in Nederland zelf 70% van deze 50 Mton gerealiseerd kan worden met een kostprijs van € 18 of minder per ton. Economische studies, (o.a. [12]), becijferen dat de kosten voor CO₂ rechten op de internationale markt vóór de internationale conferenties van Bonn en Marakkech ongeveer € 23 per ton bedroegen. Echter door de extra toegekende sinks in voornoemde conferenties en het niet meer deelnemen van USA in het protocol zijn deze kosten verminderd tot maximaal € 10 per ton. Indien we ervan uitgaan dat Nederland inderdaad de overige reductie in de uitstoot van de broeikasgassen in het buitenland mag kopen en rekening houdend met de onzekerheid of de USA alsnog zal toetreden in het Kyotoverdrag kunnen we concluderen dat de kosten voor het reduceren van 1 ton CO₂ maximaal € 23 bedragen. Met een kleine onzekerheidsmarge stellen we dat maatregelen die meer dan € 25 kosten om 1 ton CO₂ te reduceren niet kosteneffectief zijn.

Windmolens versus andere centrales

Indien windmolens vergeleken worden met andere elektriciteitscentrales (kolen, olie, gas of kernenergie) dan springen enkele zaken direct in het oog: Het elektrische vermogen van een windmolen is vele malen kleiner dan het vermogen van de andere centrales. Het maximale vermogen van windmolens ligt namelijk tussen de 300 kiloWatt (kW) en 2 MegaWatt (MW) terwijl de huidige conventionele centrales een vermogen hebben in de grootteorde van 500 MW. Daarnaast is rekening te houden met de eigenschap dat de energielevering van windmolens afhankelijk is van de snelheid van de wind, waardoor zij slechts onder bepaalde condities hun volle vermogen kunnen leveren. Om deze eigenschap kwantitatief te beschrijven maakt men vaak gebruik van het begrip *productiefactor*. De productiefactor is de elektrische energie, die een windmolen produceert, gedeeld door de elektrische energie die de windmolen zou produceren indien de wind zo hard waait dat de molen constant haar maximale vermogen zou produceren

(een windmolen produceert haar maximaal vermogen bij een windsnelheid van tussen de 12 en 15 m/s). Deze productiefactor ligt bij windmolens in het binnenland rond de 15%, bij molens aan de kust (near-shore) rond de 30% en bij molens in zee (offshore) bij 40%. Ook bij de andere centrales (zoals gas, kolen of nucleair) is de productiefactor kleiner dan 100%. Vanwege storingen en onderhoud ligt deze waarde rond de 90%.

Omdat de elektriciteitslevering van windmolens afhankelijk is van de snelheid van wind kan men 100 MW van een kolen- gas of kerncentrale dus niet zomaar vervangen door 100 MW geïnstalleerd vermogen aan windmolens. Sterker, indien men 100 MW aan windmolens zeer kort bij elkaar zou zetten in een windmolenpark kan dit geen enkele MW aan andere centrales vervangen, omdat het soms niet waait. Indien men er echter voor kiest om honderd windmolens van 1 MW verspreid te plaatsen over een groot geografisch gebied (bijv. de gehele EU), kan men er van uitgaan dat altijd wel een deel van de molens in werking is, m.a.w. de kans dat het in heel Europa niet waait is zeer klein. Hoe verder men de windmolens uit elkaar zet, hoe meer vermogen van andere centrales zij kunnen vervangen, afgezien van de logistiek die hierbij om de hoek komt kijken. Immers het vermogen moet worden geleverd aan het netwerk. Daarbij geldt natuurlijk ook nog dat windmolens, die ver uit elkaar staan in zee meer vermogen kunnen besparen dan windmolens die ver uit elkaar in het binnenland staan vanwege het feit dat de productiefactor aan zee hoger is (zie vorige paragraaf). Studies hebben laten zien dat indien men windmolens voldoende geografisch spreidt, dat men idealiter tussen de 10 en 30% van het totale vermogen aan andere centrales zou kunnen vervangen (bijv.). Dit artikel stelt dat windmolens aan land 10% van hun capaciteit kunnen vervangen, windmolens near-shore 20% en windmolens offshore 30%.

Het grote voordeel van windmolens is natuurlijk het feit dat zij vrijwel geen fossiele brandstoffen gebruiken. Fossiele brandstoffen zijn wel nodig voor de fabricage van de molen, het vervoer naar de plaats van bestemming, montage en onderhoud. Indien een molen 8-13 maanden in werking is geweest, is deze energie weer teruggewonnen. Bij de brandstofkosten van de overige centrales

zijn naast de aankoopkosten hiervan ook de externe kosten zeer belangrijk. Deze externe kosten worden voor een groot deel veroorzaakt door de uitstoot van rookgassen zoals de stikstofoxiden (NO_x) en zwaveloxiden (SO_x), die zure regen veroorzaken. Tabel 3 aan het einde van dit artikel toont een samenvatting van de waardes uit verschillende studies.

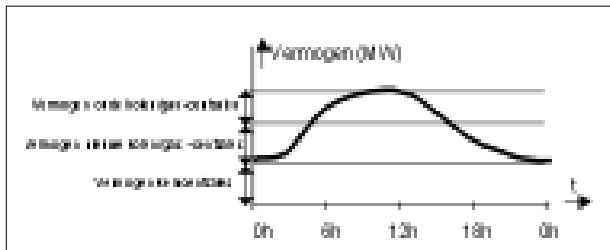
Omdat de voorraden van fossiele brandstoffen nog toereikend zijn voor de komende generaties, is hiermee in dit artikel geen directe rekening mee gehouden. Ook de wens van veel overheden om een elektriciteitspark te hebben dat niet afhankelijk is van een brandstof is niet in de overwegingen meegenomen.

Kosten om CO₂-uitstoot te reduceren met behulp van windmolens

Om het effect van windenergie op de kosten en de totale uitstoot van broeikasgassen door de elektriciteitsproductie te berekenen, onderzoeken we de invloed van windenergie op de totale opwekking van elektriciteit. We onderscheiden hierin twee gevallen:

Windmolens worden niet gebruikt om andere centrales te vervangen

Windmolens kunnen gebruikt worden om andere centrales minder elektriciteit te laten produceren. Omdat de vraag en het aanbod van elektriciteit op ieder moment gelijk moet zijn moeten andere elektriciteitscentrales minder produceren indien windmolens elektriciteit aan het net leveren. Uiteraard zullen elektriciteitproducenten hun *minst* efficiënte centrales minder laten produceren indien windmolens een deel van de elektriciteitsproductie op zich nemen, hetgeen verduidelijkt wordt aan de hand van figuur 1. Deze figuur toont het gevraagde elektrische vermogen (eenheid MegaWatt) van een dag. Men herkent duidelijk dat een bepaald vermogen altijd wordt gevraagd (bijv. door ijskasten en continue industriële processen). Dit vermogen wordt basislast genoemd. Het overige gevraagde vermogen verschilt afhankelijk van het uur van de dag en wordt ongeveer rond 12h00 's-middags maximaal. Deze schommeling wordt opgevangen door centrales die hun vermogen afhankelijk van deze belasting kunnen variëren. Zulke centrales worden modulerende centrales genoemd.



Figuur 1:
Voorbeeld van de elektriciteitsvraag van één dag

Het type centrales dat afhankelijk van het tijdstip van de dag en het seizoen moduleert (en dus minder gaat produceren indien windenergie wordt opgewekt) is enkel te bepalen met een uitgebreid rekenmodel. Toch kan men enkele duidelijke trends herkennen:

- Omdat kerncentrales de goedkoopste variabele kosten hebben en omdat zij niet altijd moduleerbaar zijn, werken zij in basislast.
- Bij een zeer hoge elektriciteitsvraag (tussen 5h en 17h in zullen vrijwel alle centrales in dienst zijn en worden de oude kolencentrales of oude gascentrales gebruikt om te moduleren.
- Bij een lage elektriciteitsvraag (voor 5h en na 17h in) draaien de oude centrales niet of enkel op minimaal vermogen en worden de moderne kolen of gascentrales gebruikt om te moduleren.

Hieruit kan men concluderen dat elektriciteit die

	Wind aan land	Wind nearshore	Wind offshore
gas – modern	183	68	109
gas – oud	145	50	85
kolen – modern	71	23	41
kolen – oud	16	-21 ¹	-6

Tabel Meerkosten (€ per ton) van de opwekking van electriciteit met windenergie ten opzichte van de opwekking van andere electriciteitscentrales per vermeden ton CO₂. (Rekenvoorbeeld wind binnenland t.o.v. gas-modern: de meerkosten van wind aan land zijn 8,05 €c - 2,35 €c=5,7 €c per kWh. Hierdoor wordt 337g - 25g= 312g minder CO₂ uitgestoten. Het kost dus 5,7 €c om 312 gram minder CO₂ uit te stoten. Per ton CO₂ kost dit dus € 183)

¹ Deze € 20 betekent dus dat iedere vermeden ton CO₂, € 20 oplevert

Hiermee kunnen we dus concluderen dat met de huidige energieprijzen het plaatsen van windmolens om andere centrales minder te laten werken geen kosteneffectieve maatregel is om de doelstellingen van het voorliggende Kyoto-protocol voor Nederland te verwezenlijken. Ondanks het feit dat windmolens de politieke wind meehebben juist vanwege het Kyoto verdrag is deze energie-opwekkingstechniek niet het juiste kosteneffectieve antwoord daarop.

Windmolens worden gebruikt om andere centrales te vervangen

Een andere mogelijkheid om windenergie toch kosteneffectief in te zetten is het gebruiken van windmolens om de bouw van andere centrales te vermijden. Een vorige paragraaf beargumenteerde reeds, dat 100 MW aan goed gespreide windmolens off-shore 30 MW aan andere centrales kan vervangen (voor nearshore is dit 20 MW en in het binnenland 10 MW). Dat betekent in dit geval dat de vaste kosten per kW verminderd moeten worden met 30%, 20% of 10% van de vaste kosten van de niet gebouwde andere centrale. Tabel 2 toont de meerkosten in € per vermeden ton CO₂ van windenergie².

Uit deze tabel kan men concluderen dat het plaatsen van windmolens aan de kuststrook alleen

effectief is indien hiermee de bouw van een kolen-centrale wordt vermeden.

Toekomstperspectieven

De vorige paragraaf becijferde dat er slechts een zeer beperkte rol voor windenergie is weggelegd om voor Nederland de CO₂-normen te behalen. Toch moet men er zich van bewust zijn dat dit een momentopname is. Deze paragraaf onderzoekt de invloed van een tweetal parameters die in de toekomst kunnen gaan veranderen. Als eerste bespreekt deze paragraaf een mogelijke stijging van de brandstofprijzen. Omdat een uitspraak over de hoogte van deze prijzen in de toekomst zeer moeilijk te maken is, wordt de invloed van een stijging van 50% en van 100% ten opzichte van de huidige situatie bekeken. Verder bekijkt deze paragraaf de invloed van verdere CO₂-reductieafspraken na 2012, het zogenaamde post-Kyoto tijdperk.

Stijging van de brandstofprijzen

Omdat het zeer moeilijk is een gefundeerde inschatting te maken over de mogelijke evolutie van de brandstofprijzen in de toekomst, maar deze wel invloed hebben op de vergelijking van windmolens met andere elektriciteitsproducenten onderzoeken we de stijging van de brandstofprijzen met 50% en met 100%. Met deze hogere brandstofprijzen wordt analoog aan tabel 1 en tabel 2 weer

	Wind binnenland	Wind kuststrook (nearshore)	Wind in zee (offshore)
Moderne kolencentrale	68	17	33
Moderne gascentrale (STEG)	179	61	99
Kerncentrale (PWR)	oneindig hoog ³	oneindig hoog	oneindig hoog

Tabel Meerkosten van de opwekking met windenergie ten opzichte van de opwekking van andere centrales in € per vermeden ton CO₂

2 Bij deze berekening gaan we er gemakshalve van uit dat alle elektriciteit die nu geproduceerd wordt door de windmolens in het scenario zonder windmolens geproduceerd zou worden door de niet gebouwde centrale. Hoewel de attente lezer opmerkt dat dit niet geheel waar is, heeft deze vereenvoudiging geen invloed op de uitkomst.

3 Men kan hier niet spreken van kosten om CO₂ te besparen door het gebruik van windmolens, omdat windmolens duurder zijn en door hun bouw meer CO₂ uitstoten per kWh geleverde elektriciteit

berekend hoeveel het kost om met windmolens 1 ton CO₂ te besparen. Deze berekeningen, die hier niet verder in detail worden opgesomd, resulteren in de volgende resultaten:

Bij een stijging van 50% worden windmolens aan de kust kosteneffectief om alle kolencentrales en oude gascentrales minder elektriciteit te laten produceren. Ook kan men met windmolens aan de kust kosteneffectief de bouw van een nieuwe gas- of kolencentrale vermijden. Met windmolens offshore kan men enkel kosteneffectief de bouw van een kolencentrale vermijden terwijl windmolens in het land op geen enkele wijze kosteneffectief worden.

Bij een stijging van 100% zijn windmolens aan de kust kosteneffectief om alle andere centrales minder te laten produceren en om de bouw van een gas- of kolencentrale te vervangen. Windmolens offshore zijn kosteneffectief om kolencentrales of een oude gascentrale minder te laten draaien of om de bouw van een nieuwe kolencentrale te vermijden. Windmolens in land blijven op geen enkele wijze kosteneffectief.

Het post-Kyoto tijdperk

De reductiebepalingen in het huidige Kyoto-protocol worden gezien als een eerste stap naar een verdere broeikasgasemissiereductie. Indien na het verstrijken van dit protocol (2012) inderdaad nieuwe afspraken tot reductie gemaakt worden, zijn de goedkope maatregelen reeds doorgevoerd. Afhankelijk van vele parameters, zoals het aantal deelnemende landen, de afgesproken reductie en nieuwe mogelijkheden om de uitstoot te reduceren zullen misschien ook windmolens kosteneffectief worden. Zoals gezegd speelt dit echter pas na 2012. Vooralsnog kunnen windmolens dus geen rol van betekenis spelen in een broeikasgasemissiereductie.

Publicaties over windenergie in Nederland

In de verschillende publicaties over windenergie gebruiken zowel door voor- als ook tegenstanders bewust of onbewust misleidende argumenten en analogieën om de publieke opinie te beïnvloeden. Omdat de publieke opinie een niet te verwaarlozen rol speelt bij de besluitvorming (denk maar aan kernenergie) gaat dit artikel hier iets dieper op in.

Een felle tegenstander van windenergie in Nederland, is Ir. Halkema. Hij verwoordt zijn kritiek in zijn eigen boek 'Windmolens, feiten en fictie' [6]. Een zeer in het oog springende stelling van dhr. Halkema is: 'een grote windmolen presteert effectief niet meer dan de motor van een middelgrote auto of een niet te grote motorfiets'. Inderdaad, een windmolen van 600 kW met een productiefactor van 0,1 presteert gemiddeld het vermogen van een middenklasse auto. De strekking van deze uitspraak is dat windmolens nooit een constructieve bijdrage kunnen leveren aan het elektriciteitsnet juist vanwege die beperkte productiefactor. Echter in dezelfde redeneertrant kan men stellen dat men meer dan 1 miljoen kilometer in een auto kan rijden met de energie die door een windmolen opgewekt kan worden, hetgeen bij de leek misschien een positieve reactie uitlokt. Het schermen met zulke vergelijkingen levert geen constructieve bijdrage aan een zinvolle discussie. Verder beargumenteert dhr. Halkema dat zelfs tienduizend windmolens volledig machteloos zijn om maar een minieme bijdrage te leveren aan de oplossing van het mondiale CO₂-probleem. Dit is natuurlijk waar, omdat Nederland maar een klein land is. Een betere benadering is door te berekenen of de windmolens in Nederland tegen acceptabele kosten kunnen bijdragen aan de vooropgestelde CO₂-reductie. De vraag is moeilijk te beantwoorden omdat het aantal mogelijk te plaatsen molens sterk afhangt van de beschikbare plaats en de vergunningen. De rijksoverheid schat dat 1500 MW turbinevermogen op het land in 2010 haalbaar moet zijn, hetgeen met een productiefactor van 20% neerkomt op 2,6 TWh ofwel 3% van het Nederlandse elektriciteitsgebruik. Verder becijfert Novem [7] dat er op het continentaal plat met een waterdiepte van maximaal 20 meter nog 4000 tot 6000 MW turbinevermogen geplaatst kan worden. Daartoe moet wel een aantal logistieke problemen worden opgelost zoals netinvoer van het offshore vermogen, blindlasthuishouding en dergelijke. Deze zaken vallen echter buiten het bestek van deze discussie. Ook bestaat er nog discussie over het veroorzaken van problemen door de aanwezigheid van de windmolens. De vogelsterfte door de aanwezigheid van windmolens is reeds goed in kaart gebracht en blijkt verwaarloosbaar te zijn ten opzichte van andere doodsoorzaken van vogels,

zoals jacht en verkeer [8]. In tegenstelling tot de in het verleden geplaatste turbines, voldoen de recent geplaatste turbines wel aan de Wet milieubeheer. Het aantal ongevallen door bladbreuk en ijsafwerking is niet volledig gekend.

Enkele voorstanders van windenergie [9] argumenteren, dat windenergie werkgelegenheid schept. Dit argument is slechts geldig bij een hoge werkloosheid. Het feit dat veel werkgelegenheid

geschapen wordt bij de schaarse hoger opgeleide technici maakt dat dit geen geldig argument is. Het gebruik van grootschalige energieopslag (bijv. waterstof) om de fluctuaties in de windenergie op te vangen, hetgeen door enkele voorstanders van windenergie beargumenteerd wordt, is op korte en middellange termijn geen optie en wordt derhalve niet in de berekeningen van dit artikel meegerekend.

Gebruikte Gegevens

	wind binnen-land	wind aan de kust	wind off-shore	Gas centrale modern (STEG)	Gas centrale oud (STEG)	kolen modern	kolen oud	kern energie PWR
stichtingskosten (€/kW) ⁴	1000	1000	1750	500	n.v.t.	1250	n.v.t.	1700
levensduur	20	20	20	20	n.v.t.	25	n.v.t.	40
productiefactor	0,17	0,30	0,40	0,86	n.v.t.	0,86	n.v.t.	0,86
installatiekosten en onderhoud (€/kWh ⁵)	7,85	4,53	5,88	1,13	n.v.t.	2,08	n.v.t.	2,18
brandstofkosten ⁶ (€/kWh)	0	0	0	2,15	2,40	1,45	1,75	0,95
externe kosten (€/kWh en m.u.v. CO ₂)	0,2	0,05	0,05	0,20	0,22	1,43 ⁷	4,8	0,08
CO ₂ -uitstoot (gram/kWh) ⁸ [4]	25	9	9	337	400	750	960	6

Tabel 3: Kosten van elektriciteitsproductie

4 Bij windenergie dient te worden vermeld dat deze kosten afhankelijk van de geografische plaatsing ongeveer 10% kunnen variëren tengevolge van de variatie in kosten zoals bekabeling en elektrische aansluiting.

5 Intrestpercentage = 5%, onderhoud windmolens: 3,75% van de aanschafkosten per jaar

6 De olieprijs zijn gebaseerd op \$24,3 per vat en de gasprijzen zijn hieraan gekoppeld. De kosten voor nucleaire energie in een PWR-centrale zijn 2,6 M€ per PetaJoule, hetgeen recentelijk werd gebruikt door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek in een studie voor Electrabel

7 Deze externe kosten zijn enkel zo laag bij gebruik van de meest moderne technieken om NO_x en SO_x te verminderen. Bij de huidige centrales zijn de externe kosten gemiddeld € 5/kWh

8 Hier is zowel de uitstoot van de brandstof alsook de uitstoot tengevolge van de bouw en de afbraak van de centrale meegerekend.

Conclusie

Rekening houdend met de aanschafkosten, de variabele kosten en de externe kosten van elektriciteitsproductie, een mogelijke stijging van de huidige brandstofprijzen met 50 of 100% en de randvoorwaarde dat CO₂-reductiemaatregelen die meer kosten dan € 25 per vermeden ton uitstoot als niet kosteneffectief worden geacht in het huidige Kyoto-protocol, concludeert dit artikel het volgende om met windmolens de huidige Kyoto-doelstellingen te behalen:

- windmolens in het binnenland zijn op *geen enkele wijze* kosteneffectief,
- windmolens in zee zijn enkel kosteneffectief indien de brandstofprijzen drastisch zullen stijgen (50% of meer) en indien deze molens goed gespreid geografisch geplaatst worden (bijv. in heel Europa), zodat er geen momenten zijn waarbij alle molens stilstaan,
- windmolens aan de kust zijn momenteel reeds kosteneffectief indien zij goed geografisch gespreid zijn en indien zij door hun plaatsing de bouw van een kolencentrale kunnen verhinderen. Indien de brandstofprijzen stijgen met 50% of meer worden goed gespreide windmolens aan de kust ook kosteneffectief als zij kolencentrales of oude gascentrales minder kunnen laten werken,
- ten opzichte van de bouw van een nieuwe kerncentrale is geen enkel windmolenpark kosteneffectief, omdat de kosten van kernenergie (incl. ontmanteling en opslag van afval) lager zijn dan de kosten van windmolens en omdat kernenergie

tevens minder CO₂-uitstoot veroorzaakt. Binnen de context van Kyoto is kernenergie dan ook de meest aansprekende vorm van energieopwekking. Omdat het politieke en maatschappelijke draagvlak voor deze energievorm in Nederland momenteel laag is, wordt deze optie vaak ten onrechte uit het oog verloren.

Afkortingen

kW	kilo-Watt (duizend Watt)
kWh	kilowattuur. Een kWh is de energie die verbruikt wordt indien een apparaat met een vermogen van 1 kW gedurende 1 uur in werking is geweest
MW	Mega-Watt (miljoen Watt)
PWR	Pressurised Water Reactor, meest gebruikt kernreactor in de westerse wereld
STEG	SToom En Gascentrale

(Aan dit stuk liggen diverse nationale en internationale artikelen en rapporten ten grondslag. Desgewenst kan de literatuurlijst worden toegestuurd. (cdvl@xs4all.nl))

-
- 9 Bij windenergie dient te worden vermeld dat deze kosten afhankelijk van de geografische plaatsing ongeveer 10% kunnen variëren tengevolge van de variatie in kosten zoals bekabeling en elektrische aansluiting.
- 10 Intrestpercentage = 5%, onderhoud windmolens: 3,75% van de aanschafkosten per jaar
- 11 De olieprijs zijn gebaseerd op \$ 24,30 per vat en de gasprijzen zijn hieraan gekoppeld. De kosten voor nucleaire energie in een PWR-centrale zijn 2,6 M per PetaJoule, hetgeen recentelijk werd gebruikt door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek in een studie voor Electrabel
- 12 Deze externe kosten zijn enkel zo laag bij gebruik van de meest moderne technieken om NO_x en SO_x te verminderen. Bij de huidige centrales zijn de externe kosten gemiddeld c 5/kWh
- 13 Hier is zowel de uitstoot van de brandstof alsook de uitstoot tengevolge van de bouw en de afbraak van de centrale meegerekend.

door D. Thoenes, Dwingelo

De politieke besluitvorming in Nederland en in andere westerse landen betreft in steeds grotere mate onderwerpen met een technische of wetenschappelijke achtergrond. Politici en beleidsmakers zijn daarbij geheel afhankelijk van de berichtgeving over resultaten van wetenschappelijk onderzoek en vooral over de interpretatie daarvan. Hierbij doen zich verschillende problemen voor.

In de eerste plaats is de wetenschappelijke wereld in haar berichtgeving vaak onvoldoende duidelijk. Verder schiet de interpretatie door de media dikwijls ernstig tekort. In de derde plaats spelen in de politiek vele niet-rationele argumenten een doorslaggevende rol.

Hoe objectief is de wetenschap?

Binnen elke tak van wetenschap zijn gebieden aan te wijzen waarover alle vakmensen het eens zijn, maar dit betreft meestal onderzoeken van enige tientallen jaren geleden. Op de meer actuele onderzoeksterreinen ligt dat echter heel anders. De discussie is daar nog volop in beweging en wordt voortdurend gevoed door nieuwe onderzoeksresultaten. Ook ontstaan er van tijd tot tijd nieuwe theorieën. Het gevolg is dat er van een algemene opinie in de wetenschap geen sprake kan zijn. Doordat de actuele wetenschap spreekt met een veelheid van stemmen, worden de interpretatie en de communicatie naar de samenleving erg moeilijk. De wetenschappelijke wereld maakt zich verder nogal eens schuldig aan het niet objectief weergeven van de resultaten van onderzoek. Dat kan verschillende redenen hebben. Het ligt voor de hand om te denken dat de resultaten van onderzoek dat gefinancierd wordt door industriële ondernemingen in principe niet objectief kan zijn. Dit is mijns inziens verreweg het minst ernstige probleem. Gebrek aan objectiviteit is veeleer te verwachten bij universitair onderzoek. Dat komt doordat universitaire onderzoekers tegenwoordig steeds meer gedreven worden door de behoefte aan faam. Er is een ware "ratrace" ontstaan om toch vooral veel en snel te publiceren. De financiering van het onderzoek kan daarvan afhankelijk zijn. Daardoor wordt zoveel mogelijk aan de weg getimmerd en worden voorlopige resultaten vaak te vroeg gepubliceerd. Een weinig onderkend gevaar zit in het blindelings geloof in het nut van het "peer reviewing system". Dit is het systeem dat voorschrijft dat wetenschappelijke publicaties anoniem worden bekritiseerd door vakgenoten, alvorens ze worden gepubliceerd in wetenschappelijke tijdschriften. Hoewel er ontegenzeggelijk voordelen zijn aan dit systeem, vooral wat betreft de toetsing van de methodologie en de continuïteit van onderzoek binnen een beperkt vakgebied, is er ook een belangrijk nadeel, dat onvoldoende wordt onderkend. Men zou dit het gevaar van "inteelt" kunnen

noemen, waardoor men in de kring van specialisten collectief oogkleppen ontwikkelt en zich daarbij niet zelden wentelt in zelfgenoegzaamheid. Het gevaar daarvan is dat men op den duur niet meer twijfelt aan de paradigma's die ten grondslag liggen aan de ingeburgerde wetenschappelijke methode. Vooral op congressen van specialisten wordt dit gevoel van collectieve voortreffelijkheid versterkt. Dit verschijnsel doet zich in meer of mindere mate voor in allerlei takken van wetenschap. Het interessante is, dat het dikwijls juist wetenschappers van buiten die kringen van specialisten zijn, die uiteindelijk het geloof in de geldende paradigma's doorprikken. Dit zijn meestal personen met een bredere wetenschappelijke visie, die niet thuis horen in het gespecialiseerde peer reviewing-circuit. De eerste reactie van het wetenschappelijke establishment bestaat nogal eens uit het belachelijk maken van deze "dissidenten". Uiteindelijk krijgen zij echter vaak toch gelijk. Een belangrijk deel van het wetenschappelijk onderzoek vindt plaats in overheidsinstellingen, waarvan sommige een duidelijke missie hebben (zoals het RIVM, KNMI, ECN enz.). Deze kunnen opdrachten van de overheid uitvoeren en adviezen aan de regering geven. Hieraan kleven in principe wel twee bezwaren, die vaak niet voldoende worden onderkend: de overheid kan te eenzijdig worden voorgelicht, waarbij opvattingen van bepaalde wetenschappelijke stromingen onderbelicht blijven en er kan een ongewenste terugkoppeling ontstaan tussen politiek en wetenschap, doordat deze door de overheid wordt gefinancierd. Maar ook in de universiteiten zijn wetenschappers voor de financiering van hun onderzoek in veel gevallen afhankelijk van overheidssubsidies. Deze worden toegekend door overheidsdiensten die vallen onder ministeries, die op hun beurt weer door politici worden bestuurd. Het feit dat de politiek een invloed heeft op de richting van wetenschappelijk onderzoek houdt mijns inziens het gevaar in dat het wetenschappelijk bedrijf niet voldoende kritisch is en gaat dienen om de reeds ingenomen standpunten van de politici te

onderbouwen. We zien dit vooral bij “maatschappelijk relevant” onderzoek. Hierbij doet zich ook nog een apart interpretatieprobleem voor. Dit soort onderzoek is vrijwel altijd “multidisciplinair”, dat wil zeggen dat onderzoeksresultaten uit verschillende vakgebieden moeten worden gecombineerd. Soms wordt de noodzaak van inbreng van deskundigen uit bepaalde vakgebieden over het hoofd gezien. Later kunnen deze de voorlopige conclusies geheel op hun kop zetten. Helaas vinden vele onvoldoende gefundeerde conclusies snel hun weg naar de media. Dit geldt in sterke mate voor onderzoek naar milieubelasting, klimaatverandering en gezondheid. Het gevolg is dat allerlei twijfelachtige opvattingen op deze gebieden via de media snel wijd verbreid worden.

De wetenschap en de media

De weg van de wetenschap naar de politiek gaat voor een belangrijk deel via de media, want de media bepalen voor een belangrijk deel de publieke opinie. Uit de krant kan je de indruk krijgen dat wij in Nederland een geweldig respect hebben voor de wetenschap. De gewone burger beseft echter vaak te weinig hoe controversieel “de wetenschap” is. Hoe vaak lezen wij niet in de krant: “Uit recent wetenschappelijk onderzoek is gebleken dat...”, waarna een conclusie volgt. Deze wordt al gauw algemeen voor waar aangenomen. Zo’n conclusie is echter meestal erg voorlopig of geldt alleen onder zeer bepaalde omstandigheden. Verder staat er meestal niet bij of de *conclusie* betrekking heeft op een gevonden *oorzakelijk verband* dan wel op een *empirische correlatie*. In het laatste geval kan later blijken dat de gevonden correlatie *niet significant* of zelfs *toevallig* was en het gevolg van een te klein aantal metingen. Andere onderzoeken op hetzelfde gebied waaruit andere conclusies volgen halen de krant lang niet altijd. Van de resultaten van wetenschappelijk onderzoek komt maar een klein deel onder de ogen van de media, die daarvan weer een klein deel bespreken. Het is onvermijdelijk dat zij daarbij een selectie toepassen. Bovendien hebben de media niet altijd voldoende deskundigheid om een en ander goed te interpreteren. Weliswaar hebben steeds meer kranten goede wetenschapsjournalisten, maar deze kunnen onmogelijk de gehele wetenschap overzien. Bovendien hebben ze, merkwaardig genoeg, vaak betrekkelijk weinig invloed op de algemene opinie en op de politiek. Wij zien dus dat er op de weg van de wetenschap naar de politiek nogal wat obstakels zijn. Allereerst zendt “de wetenschap” een

veelheid van onduidelijke en dubbelzinnige signalen uit, maar deze worden dan weer verder gezeefd en vervormd door de media. Wat uiteindelijk bij de politici terecht komt heeft soms weinig meer te maken met de werkelijke stand van de wetenschap.

De ratio in de openbare discussie

Men zou verwachten dat in een hoog ontwikkelde democratie de besluitvorming allereerst gebaseerd wordt op rationele gronden. In het ideale geval zou men bij een te nemen beslissing de voor- en nadelen van een bepaald voorstel op objectieve manier tegen elkaar moeten afwegen. In veel gevallen zijn zulke voor- en nadelen goed kwantificeerbaar. Wetenschappelijke gegevens kunnen hierbij een belangrijke bron van informatie zijn. Wanneer men vindt dat de voordelen van een bepaald voorstel voldoende opwegen tegen de nadelen, kan men een besluit nemen om het voorstel over te nemen en een daarop gebaseerde maatregel in te voeren. Dit heeft twee pluspunten: het is voor iedereen duidelijk wat de voordelen zijn, terwijl men ook de eventuele nadelen goed op een rijtje heeft staan. Men kan dan aanvullende maatregelen nemen om nadelige gevolgen te beperken. In feite gebeurt dit echter zelden. De besluitvorming in de politiek wordt meer gebaseerd op de openbare discussie zoals die wordt gevoerd en weergegeven in de media. Deze is vaak verre van rationeel. Verschillende partijen hebben meestal al bij voorbaat hetzij voor, hetzij tegen het voorstel gekozen. Er ontstaat zo vanaf het begin een vrij scherpe polarisatie. De ene partij volstaat dikwijls met het hameren op één opvallend voordeel en negeert de nadelen, terwijl de andere partij alleen aandacht vraagt voor de nadelen. Daarbij wordt er nogal eens met morele normen geschermd, die altijd kwalitatief zijn en waaraan meestal geen prijskaartje hangt. De voorstemmers gaan er dan van uit dat hun voorstel *in principe* goed is. In het geval dat zij in de meerderheid zijn, ontstaat de situatie dat hun standpunt als “goed” wordt gezien, en dat van de oppositie als “slecht”. Ja, vaak worden de tegenstanders oprecht als “slechteriken” beschouwd. In veel gevallen worden wel degelijk resultaten van wetenschappelijk onderzoek gebruikt in de discussie. Maar dan zie je toch dat opinies soms zwaarder wegen dan feiten. Opinies behoeven niet op feiten gebaseerd te zijn, terwijl feiten vaak worden gezien als opinies van lieden die verborgen motieven hebben. Wij zien dan ook nogal eens dat de politieke discussie over werkelijk belangrijke maatschappelijke aangele-

genheden voor een groot deel gaat over volstrekt onwezenlijke zaken, waar de ratio ver te zoeken is.

Politieke correctheid en politieke mode

Sinds de laatste drie decennia is het begrip "politieke correctheid" in zwang gekomen. Het interessante is dat dit oorspronkelijk een positieve connotatie had, terwijl het tegenwoordig ook in een uitgesproken negatieve connotatie wordt gebruikt. Er was een tijd, vooral in de jaren '70, dat politieke correctheid haast als een soort ideaal werd beschouwd. Een bepaald politiek standpunt dat ooit door een meerderheid was ingenomen was op den duur gemeengoed geworden. Men behoorde daar niet meer aan te twijfelen. Hoewel men dit niet graag hoorde, was er een opvallende overeenkomst met de situatie in de communistische landen uit die tijd. Het verschil was alleen dat het officiële standpunt daar door de staat werd verkondigd, terwijl de burgers in stilte daartegen protesteerden. In het westen was de situatie in feite ernstiger: het "officieel" aanvaarde standpunt was vrijwillig gekozen en de censuur was ook vrijwillig. Zo was er in steeds meer gevallen sprake van een "politieke mode", die de regels voorschreef waarover niet meer gesproken "mocht" worden. Deed iemand dit toch, dan werd hij in brede kringen doodgezwegen. Niet iedereen is zich hiervan voldoende bewust. Toch zijn er belangrijke voorbeelden te noemen van politieke besluiten die voornamelijk waren gebaseerd op wat in die periode "politiek correct" werd gevonden. Ik noem er enkele: de afschaffing van de kleuterscholen, de fusies van scholen van voortgezet onderwijs, de universitaire bestuurshervorming. Dit waren allemaal maatregelen tegen beter weten in. Op meer technisch gebied: de beperking van de ammoniakemissie door de veeteelt, het omzetten van productieve landbouwgrond in wildernis, de politiek ten aanzien van het vermeende broeikas-effect, de subsidie van windmolens, de invoering van fictieve "groene stroom". De eventuele schade die door ammoniak wordt veroorzaakt, beperkt zich tot een zekere aantasting van een klein aantal natuurgebieden, de kosten van de ammoniakreductie zijn voor de veeteelt catastrofaal. Wegen de nadelen hier op tegen de voordelen? Het omzetten van landbouwgrond in wildernis is leuk voor sommige natuurliefhebbers, maar hebben we aan het prijskaartje gedacht? Het broeikas-effect lijkt dreigend voor wie de cijfers niet kent. In feite gaat het hier om een hypothese gebaseerd op een groot aantal onzekere en soms onwaarschijnlijke

veronderstellingen. De financiële consequenties reiken echter zeer ver. Elektrische stroom opgewekt door windmolens is vele malen duurder dan op basis van brandstoffen en de nadelen zijn aanzienlijk. Het milieuvoordeel (beperking van een mogelijke temperatuurstijging vanwege minder CO₂-uitstoot) is volledig verwaarloosbaar. Het hele idee van "groene stroom" verliest daardoor zijn betekenis. Het zou logischer zijn om de electriciteit opgewekt op basis van brandstoffen "groen" te noemen, omdat de vrijkomende CO₂ de plantengroei bevordert. Wanneer men van dergelijke politieke controverses de voor- en nadelen rationeel en kwantitatief had afgewogen, zouden er waarschijnlijk heel andere beslissingen zijn genomen.

Politieke besluitvorming

Politieke besluitvorming is in Nederland (en elders) een buitengewoon ingewikkeld proces en daardoor vrij ondoorzichtig voor de burger. Er zijn echter enkele gebruiken die de openheid en rationaliteit van de politieke besluitvorming ernstig in de weg staan. Wanneer een bepaald voorstel in de Tweede Kamer komt, vindt er in het algemeen geen weloverwogen afweging meer plaats van voor- en nadelen. De standpunten van de partijen staan al vast. Verder is er de zogenaamde "partijdiscipline" die voorschrijft dat alle leden van een fractie gelijk stemmen. Meestal is een voorstel maar door één lid van elke fractie (de "woordvoerder" betreffende dat onderwerp) grondig bestudeerd. Na brainstorming in fractiecommissies vindt overleg plaats in de betreffende kamercommissie tussen de woordvoerders van de verschillende fracties. Deze vergaderingen maken geen deel uit van een brede publieke discussie. De woordvoerder van een bepaalde fractie komt tot een conclusie die dan door zijn gehele fractie meestal blindelings wordt overgenomen. Als er over een belangrijk voorstel in de Kamer een beslissing wordt genomen, dan kan het gebeuren dat deze wordt bepaald door de standpunten van slechts enkele leden. En deze kunnen heel goed hun standpunt gebaseerd hebben op irrationele overwegingen, op eenzijdig geloof in de "goedheid" van het betreffende voorstel of op overwegingen van politieke correctheid. Het belangrijke is dat een openbare discussie waarbij alle voor- en nadelen in beschouwing worden genomen nergens plaatsvindt. Het algemene publiek wordt zo buiten de wezenlijke discussie gehouden.

Wetenschap, ratio en politiek

Veel wetenschappers klagen terecht over de onvoldoende inbreng van de resultaten van wetenschappelijk onderzoek bij de politieke besluitvorming. Dit wordt allereerst veroorzaakt door de gebrekkige berichtgeving over onderzoeksresultaten en door onjuiste interpretatie daarvan. Ik meen echter dat het gebrek aan rationaliteit in de publieke en politieke

discussies het werkelijke achterliggende probleem is. Zolang dit gebrek aan rationaliteit in het denken zo wijd verspreid is, is er weinig hoop dat de effectiviteit van de wetenschappelijke inbreng kan worden verbeterd. Het is niet eenvoudig hier iets aan te doen. We kunnen slechts hopen dat er langzamerhand een zekere bewustwording op dit gebied plaatsvindt.

Van het bestuur

Het bestuur van de stichting HAN heeft de afgelopen tijd niet stil gezeten. Verschillende bestuursleden hebben activiteiten ontplooid en er is een tweetal bestuurswisselingen te melden. Naast de gebruikelijke activiteiten is vooral vermeldenswaardig dat de inspanningen van Jaap Hanekamp (directeur onderzoek) op het gebied van het Voorzorgsprincipe (inter)nationaal hun weerklank beginnen te krijgen. Zo is er begin juni een discussie geweest bij het RIVM en is Jaap Hanekamp regelmatig te gast bij allerlei discussies en symposia om zijn inzichten uiteen te zetten.

Ook is er contact met de landelijke politiek waarbij ideeën worden uitgewisseld over het woud aan (milieu)wet- en regelgeving, zoals dat vanaf de jaren 80 onder invloed van de milieubeweging is ontstaan. Deze wet- en regelgeving miste regelmatig een zorgvuldige wetenschappelijke onderbouwing zodat er nu op meerdere gebieden onhoudbare situaties zijn ontstaan die, als ze naar de letter of zelfs naar de intentie van de wet moeten worden gehandhaafd, de Nederlandse samenleving geheel onnodig grote sommen geld gaan kosten. Voorbeelden zijn: wet op de bodemverontreiniging en voedselveiligheid zoals verontreinigingen met 'homeopatische' concentraties van gevaarlijke stoffen in garnalen, varkensvlees e.d.

Door de veranderende politieke wind die sinds 15 mei is gaan waaien, bestaat er binnen de Nederlandse politiek inmiddels een goed gehoor voor het geluid van de stichting HAN. Verder is er een gesprek geweest met vertegenwoordigers van de Nederlandse Vereniging van Sportvissersfederaties (NVVS). Aalt Bast heeft tijdens het 10th IUPAC-congress (10 th International Congress on the Chemistry of Crop Protection) te

Basel, 4-9 augustus 2002, een lezing gehouden met als titel: *The risk to eat: Natural versus man-made toxins.*

De bestuurswisselingen betreffen het penningmeesterschap en het secretariaat. Kees van Loon neemt de kas over van Aalt Bast die deze de afgelopen jaren heeft beheerd. Kees (1938) is in Wageningen afgestudeerd en heeft vele jaren, op nationaal en Europees niveau, onderzoek gedaan aan allerlei aspecten van teelt, bewaring en verwerking van aardappelen. Kees was binnen HAN al actief als redacteur van de Nieuwsbrief en als lid van de werkgroep landbouw en milieu. Aalt Bast was de drijvende kracht achter vele activiteiten van de stichting die hij bovendien zo goed financierde en administreerde dat 'de bank' steeds weer meewerkte. Aalt blijft actief als gewoon bestuurslid van de stichting. Jan Pieter van Wolfswinkel heeft het secretariaat overgedragen aan Adriaan de Lange. Jan Pieter heeft in 5 jaar tijd het secretariaat van de grond af opgebouwd en vormgegeven. Het archief in de bekende verhuisdozen is in zijn tijd overzichtelijk geordend en Jan Pieter heeft er voor gezorgd dat de post eindelijk op tijd op de juiste plaats terecht kwam. Adriaan de Lange (1957) heeft in Delft elektrotechniek gestudeerd en heeft werk- en onderzoekservaring in de energiewereld in binnen- en buitenland.

Het voltallige bestuur bestaat daarmee uit:

Prof.dr. R.H. Meloen (voorzitter), dr.ir. A.J.P. de Lange MBA (secretaris), ir. C.D van Loon (penningmeester), prof.dr. A. Bast (lid), prof.dr. R.D. Schuiling (lid) en prof.dr. P.J.A. Borm (lid).
Directeur onderzoeksbureau: dr. J.C. Hanekamp

Het doel van de stichting HAN is om onderzoekers en andere geïnteresseerden bij elkaar te brengen, teneinde publiek en politiek van zo objectief mogelijke informatie te voorzien op het gebied van milieu, biotechnologie en aanverwante terreinen. Politieke besluiten en publieke meningsvorming zouden volgens HAN gebaseerd moeten zijn op betrouwbare, wetenschappelijke gegevens en realistische risico-analyses.

HAN wil een onafhankelijke bron zijn voor de samenleving en de media en wil deze doelstelling bereiken door:

- het geven van voorlichting
- het organiseren van symposia
- het deelnemen aan discussies
- het uitvoeren van onafhankelijke onderzoeksprojecten

Wordt donateur van de Stichting HAN door onderstaande strook in te vullen en op te sturen naar: Stichting HAN, Postbus 75311, 1070 AM Amsterdam

✂

Stichting Heidelberg Appeal Nederland (HAN)

Naam:

Straat:

Postcode en plaats:

Geeft zich op als donateur van de Stichting HAN

Datum:

Handtekening:

Colofon

Deze nieuwsbrief is een regelmatige uitgave van de Stichting Heidelberg Appeal Nederland (HAN), die wordt verspreid onder meer dan 1200 donateurs en geïnteresseerden.

Redactie:

Kees van Loon
en Rob Meloen

Wilt U ook **donateur** worden of deze Nieuwsbrief ontvangen, dan graag een berichtje aan:

St. HAN, Postbus 75311,
1070 AH Amsterdam
of een e-mail aan de
donateurs-administratie,
t.a.v. de heer H.E. van
Eijseren, eijs003@wxs.nl

Secretaris St. HAN:

Ir. Adriaan de Lange,
Kortrijksestraat 41,
2587 VP Den Haag.
Tel. 070-3318819;
e-mail: adriaan@adl.nl

Banknummer:

11.25.96.312 tnv. St. HAN

Bezoek onze website:

www.stichting-han.nl,
met veel informatie,
ondermeer de tekst van
vorige Nieuwsbrieven en
veel interessante links.

Voor **onderzoekopdrachten**

wordt U verzocht contact

op te nemen met:

Dr. J.C. Hanekamp,

tel. 079-3460304,

e-mail: jaapchan@euronet.nl