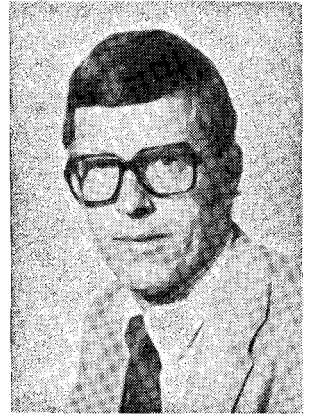


door prof. dr. H. van der Laan

prof. dr. H. van der Laan (1936) is sinds 1970 hoogleraar in de radio-astronomie aan de faculteit voor wetkunde en natuurwetenschappen van de R.U. te Leiden. Hij is voorzitter van het bestuur voor de radio-sterrewachten te Dwingeloo en Westerbork, en leidt een research team aan de Sterrewacht te Leiden.



Energie en de Nederlandse toekomst

WELKE PRIJS EN WIE BETAALT?

Energie is overal. Energie is een aspect van alle toestanden en processen, de grondtrek van ons fysische bestaan. Energie is dus universeel en tegelijkertijd uiterst veelvormig: energie duikt op in alle denkbare situaties van elk individueel of collectief gebeuren. Energie is een basisbehoefte; energie wordt schaars, dus duur; energie is daarom een politiek geladen probleem.

Inleiding en motief

Zolang energie overvloedig en goedkoop was maakte eigenlijk niemand zich zorgen behalve de mensen die beroepshalve de energiestroom beheerden en op gang hielden. De eerste vijftientig jaar na W.O. II was energievoorziening slechts zelden een politieke twistappel. In 1973 werd dat anders en nu, zeven jaar na de eerste oliecrisis, worstelt de wereld met een heftige, bijna niet hanteerbare, sociaal-economische crisis die grotendeels en in eerste instantie door de ontwrichtend snelle energie-prijsstijging is veroorzaakt. Energie is naar het centrum van de politieke aandacht gesprongen, wereldwijd en in nationaal verband. Geen wonder, bestaansniveaus, toekomstmogelijkheden zijn in geding.

In ons land zijn enkele hoofdvragen van

onze nationale energie-politiek accuut geworden. De bedoeling van dit artikel is ten eerste de presentatie in beknopte vorm van enkele onvermijdelijke feitelijke gegevens en van de toegang tot betrouwbare informatie. Een en ander is onmisbaar voor een gaaf maatschappelijk perspectief, als achtergrond van de politieke discussie. Tweede intentie van deze bijdrage is schetsenderwijs een aantal vragen en problemen te presenteren, als thema's die wellicht stuk voor stuk een eigen behandeling verdienen in dit tijdschrift en die elk voor zich principiële politieke bezinning en keuze vergen.

Ik schrijf dit artikel als lid van het CDA; een lid dat zich beroepshalve noch met politieke noch met technische aspecten van de energievoorziening bezig houdt.

Indien er echter al sprake zou kunnen zijn van een zinnige brede maatschappelijke discussie omtrent de vragen waar het hier om gaat (en op die BMD kom ik nog terug), dan moet het toch mogelijk zijn voor een politiek geëngageerd mens die een natuurwetenschappelijke scholing heeft en die in zijn dagelijks werk voortdurend ordenend, probleemstellend en toekomstgericht bezig is, een leesbaar stuk te schrijven waar men politiek mee uit de voeten kan. Naar ik aanneem waren dat zo'n beetje de redenen voor de redactie mij hiervoor te vragen; in ieder geval waren dat voor mij overwegingen dit eens te proberen. Want er kan geen twijfel over bestaan: onze politieke keus in de actuele energie-problematiek heeft voor de eerstvolgende dertig jaar, d.w.z. een mensengeneratie, ingrijpende gevolgen in dit land en voor anonieme miljoenen in nooddriftige delen van de mensenwereld.

Energie is overal

Energie is een natuurgegeven van de meest fundamentele soort. Geen proces in de fysische of in de levende natuur, geen activiteit van mensen of hun maaksels, zonder uitzondering, of er is een eigen maat van energie, energie-overdracht en -omzetting. In de wetenschap is het de fysica die zich als vak richt op energetische wisselwerking. Dat kan op de microschaal van elementaire deeltjes, atomen en moleculen maar ook op de macroschaal van sterren, melkwegstelsels en quasars. Zowel het ene als het andere niveau ontgaat onze normale levenservaring en voorbeelden zullen voor de meesten pas gaan spreken indien ze betrekking hebben op de tussenschaal, onze eigen menselijke maat. Het is echter goed te beseffen dat de fysische wereld een eenheid vormt, een samenhang vertoont die de natuurkundige kennis vat geeft op het ganse bereik, van atoomkernen tot sterrenstelsels. De natuurkunde beschikt over een methodisch en wiskundig apparaat dat energie-

stromen, voorraden en grenzen beschrijft in één taal, in dezelfde eenheden, of het nu een waterstofatoom, een gasfornuis, een electriciteitscentrale of een spiraalstelsel betreft. De nuchtere informatie van elementaire natuurkunde is broodnodig om politiek-populaire verhalen over zon, wind en water op hun gehalte te toetsen.

Energie-maten

Een grondwet van de natuurkunde is de wet van behoud van energie: welbeschouwd gaat energie niet op, maar wordt alleen omgezet van de ene in andere vormen. In de zon wordt helium gemaakt van waterstof door kernfusie. Dit levert elke seconde ca. 4×10^{26} Joule aan energie op, energie die de zon als straling verlaat. Een Joule per seconde heet een Watt en we zeggen dat het vermogen van de zon, dus het tempo van energie-afgifte, gelijk is aan 4×10^{26} Watt. (Dat vermogen gaat volgens de formule $E = mc^2$ elke seconde wel 4000 miljoen kilo massa kosten, maar omdat de zon ca. 2×10^{30} kg weegt, wordt bij dit vermogen één promille aan massa verstoekt in tien miljard jaar; bij die bron is dus geen schaarste te duchten.) Deze getallen zeggen de meeste lezers niet veel, maar de berekening voor de hoeveelheid energie per seconde die als zonlicht op één vierkante meter geprojecteerd aardoppervlak valt is dan gauw gemaakt en bedraagt 770 Watt, waarbij rekening is gehouden met het feit dat bijna de helft van het zonlicht meteen gereflecteerd wordt. Corrigeren we nu voor onze Noorderbreedte, voor dag en nacht, voor seizoenen, voor absorptie en bewolking, dan rest als jaargemiddeld vermogen van zonlicht in Nederland ca. 100 W per m^2 , de hele menselijke maat dus van een gloeilamp in de huiskamer. Op deze zonne-energie komen we zo terug.

Een modale volwassene is in staat arbeid te verrichten (arbeid in natuurkundige zin); bijv. door een trap op te lopen, grond om te spitten of een handvol mais fijn te

malen. Het blijkt dat een gezond mens in staat is voor langere duur een prestatie te leveren van ca. 100 Watt. Werken we aldus 40 uur per week (en zulke zware banen zijn hier nog zeldzaam) dan is de energiewaarde van die werkweek 4 kWh (1kWh, een kiloWatt uur, is de energie die omgezet wordt wanneer een vermogen van een kiloWatt gedurende een uur wordt ingezet). De geldwaarde van de in zo'n week omgezette energie bedraagt volgens de huidige Leidse dagtarieven ca. 107 cent.

Het menselijk lichaam heeft een temperatuur van ca. 310 graden Kelvin. Elk warm lichaam straalt warmte uit; voor een mens die stil zit is dat een afgifte van ca. 100 Watt. Deze feiten ontlokten prof. Casimir de opmerking 'Een mens is een kachel van 100 Watt; een mens is ook een motor van 100 Watt'.¹

Ons nationale energieverbruik is ca. 3×10^{18} Joule per jaar; deel je dat door het aantal seconden in een jaar en door veertien miljoen, dan komt dit, afgerond, neer op een beschikbaar en benut vermogen van 7 kW per persoon. Ons 'levenspeil', uitgedrukt in ons voedselpakket, verwarming en huishoudelijke apparaten, ons vervoer en industriële productie, vergt voor ieder van ons, elke week opnieuw, 300x zoveel energie als een gezond mens in een veertig-urige werkweek zou kunnen opbrengen. *Energetisch gesproken* leiden wij allen een vorstelijk bestaan: welke koninklijke familie van, zeg, tien personen, beschikte in feodale tijden ooit over meer dan drieduizend slaven? Deze cijfers illustreren ook hoe onvoorstelbaar ver

wij ons met onze levenswijze hebben verwijderd van het peil waarop onze voorouders, een millenium geleden nog vrijwel geheel op spierkracht aangewezen, door het leven gingen.

Een Amerikaan gebruikt ca. 50 % meer energie dan een Nederlander; een flink deel van het verschil zit in vervoerskosten zowel vanwege de grootte van het land als de transportmiddelen die men daar ontwikkeld heeft (de term 'gassuzzler' en de crisis van de Amerikaanse autoindustrie zijn veelzeggend). Een ander deel zit in het klimaat: hete zomers en/of koude winters in grote delen van het land kosten beide veel energie (mede wegens de curieuze Amerikaanse notie van behaaglijke temperatuur, 25°C in de winter, 18°C in de zomer!); de rest van het verschil zit in nog groter slordigheid dan in onze streken. Als andere uiterste is de energieconsumptie per persoon voor de inwoners van India gemiddeld bijna 50x (!) lager dan bij ons; het wereldgemiddelde energieverbruik per persoon is ca. 30 % van het Nederlandse niveau. Zeventig procent van alle mensen zit beneden dat, naar onze maatstaven uiterst armoedige niveau (waarop we overigens zelf zaten in 1960!).

Feiten in getallen

Omdat in dit en in elk artikel over energie onvermijdelijk kwantitatieve zaken aan de orde moeten komen, geef ik hier en in andere paragrafen getalsmatige feiten door. Ook prijzen komen aan bod en als ijkpunt heb ik tachtig gulden per vat ruwe olie genomen, in januari 1981 een realistische Rotterdamse prijs.²

¹ Ontleend aan het dictaat van dr. L. J. F. Hermans, die aan de Leidse Subfaculteit voor Natuur- en Sterrekunde in het voorjaar van 1979 een 'Algemene inleiding in de energieproblematiek' verzorgde. Van dit dictaat heb ik voor meerdere voorbeelden dankbaar gebruik gemaakt.

² Cijfermateriaal in dit artikel is niet exact, vooral wanneer het om prijzen gaat. Dit geldt voor veel getallen in de energieliteratuur; zo is de prijs van olie op de 'spotmarket' nu bijna twee maal zo hoog als in de nota Energiebeleid, deel 1 wordt gehanteerd. Dit beïnvloedt bijv. het nominaal rendement van besparingsmaatregelen en de vergelijking van kosten voor een verschillende mix van energiedragers in sterke mate. De belangrijkste conclusies van dit stuk worden door de hogere oliepijzen nog meer geprofileerd.

De energie in een vat ruwe olie is ca. 5,7 GigaJoule (1GJ = 10^9 J) dus is de energieprijs f 14 per GJ. De gasprijs voor huishoudens is per 1 januari f 11,34 per GJ, de electriciteitsprijs te Leiden, overdag, is f 63 per GJ uit het stopcontact, d.w.z. f 21 per GJ primaire energie-inzet van de centrale. (Electrische stroom is hoogwaardige maar dure energie; het netto rendement van een modern electriciteitsnet is $1/3$, of die centrales nu met gas, olie, steenkool of uranium gestookt worden, het verlies is inherent aan fysische processen waarbij warmte-energie (stoom) in mechanische energie (turbine) wordt omgezet.)

Het totale Nederlandse energieverbruik zal dit jaar ca. 3 miljard GJ bedragen, hetgeen overeenkomt met een oliemarktprijs van f 42 mld. De Nederlandse aardgas-afzet steeg van 7 mld m^3 in 1967 tot zo'n 100 mld m^3 in 1980. De energie-waarde van deze gasafzet is vrijwel exact gelijk aan onze energieconsumptie, hetgeen betekent dat de energie voor binnenslands gebruik die wij importeren in de vorm van olie, kolen en uranium evenwaardig is aan ons geëxporteerde gas. Ook al klopt dit niet precies in gulden omdat de gasprijzen met vertraging worden opgetrokken naar wereldenergiemarktprijzen, dan laat dit onverlet het macro-economisch duizelingwekkende feit dat dit jaar voor veertig miljard gulden aan bedrijfszekere, milieu-vriendelijke energie door ons netwerk van pijpleidingen stroomt uit eigen bron. Men stelle zich voor wat dit voor onze welvaart betekent: drieduizend gulden voor elke vrouw, man en kind zouden we meer moeten produceren en exporteren om, zonder deze bron, dit economisch peil en deze sociaal-economische structuur te handhaven. Bij een nulgroei in de energieconsumptie en een reductie van de gasafzet tot 60 mld m^3 in 1990 en een overigens gelijkblijvende economie betekent dit voor elk modaal gezin van vier personen een

verminderde consumptie van geïmporteerde goederen en diensten van f 500 in 1981, oplopend tot f 5000 in 1990 ten opzichte van het uitgavenpatroon in 1980. Nationaal en zo grafisch mogelijk uitgedrukt: het verschil tussen de feitelijke 1980- en de verwachte 1990-gasproductie was meer dan voldoende om in 1980 al onze geïmporteerde auto's en alle buitenlandse vakanties te betalen; in 1990 zullen we een en ander geheel zelf en wel door exportinkomsten moeten verdienen, of er van moeten afzien!

Informatie over energie

Sinds 1973 is er sprake van een nog steeds wassende stroom aan energie-publikaties. Het is zaak kaf en koren goed te scheiden: veel van het gebodene is ondeugdelijk wegens gebrek aan elementaire kennis, aan inzicht (in de samenhang) van macro- tot microniveau, van dwarsverbindingen tussen wetenschap, technologie, economie en politiek. De materie is nu eenmaal uiterst gecompliceerd en kan door niemand in al zijn verwevingen worden getraceerd. Toch is overzicht nodig waardoor het grote patroon van de zaak met alle essentiële elementen herkenbaar wordt. In deze paragraaf een korte duiding van kwaliteitswerk op dit brede terrein.

Energie is universeel, het energie-probleem mondiaal, onderzoek en oplossingen hier zijn veelal relevant voor vragen elders en omgekeerd. De wellicht meest gezaghebbende wetenschappelijke reeks, hier te lande nog te weinig bekend, is 'Annual Reviews of Energy' dat sinds 1976 elk jaar in september verschijnt als boek van ca. 500 bladzijden, compleet met personen- en onderwerpregisters, cumulatief, van heel de reeks. Elk boek bevat \pm 15 artikelen, geschreven door zorgvuldig op hun research-competentie geselecteerde auteurs, die de stand van kennis, met recente vorderingen op het

deelterrein dat zij overzien weergeven. Elk boek biedt een grote rijkdom aan literatuurverwijzingen, is werkelijk interdisciplinair en wereldwijd; per deel verschaffen zo'n duizend à vijftienhonderd referenties toegang tot de resultaten van alle belangwekkende aan energie gewijde onderzoekinspanningen.

De hoofdrubrieken van de *subjectindex*, met tussen haakjes de aantallen artikelen in die rubriek, geven een indicatie van breedte en omvang van de reeks:

Overview (5); Energy end use and conservation (8); Energy resources and technology (27); Risk and impacts of energy production and use (10); Energy economics and econometrics (7); Energy policy (5); Socio-political aspects of energy (5); International and regional energy topics (18). Het voorlaatst genoemde terrein beslaat in de vijf tot dusver verschenen delen ca. 160 pagina's in vijf artikelen als volgt: Energy as it relates to the quality and style of life (Nader & Beckerman); The evolution of the nuclear debate: the role of public participation (Nelkin & Fallows); Soft energy technologies (Lovins); American politics and the organization of energy decision making (Jones); Public opinion about energy (Farhar, Unseld, Vories & Crews).

Onder de laatste rubriek komen de ontwikkeling en perspectieven in onder meer de volgende landen en regio's aan de orde: Centraal Amerika; de Volksrepubliek China; de EEG; India, Japan, Zweden, de USSR, Canada, Azië.

Bij mijn weten is deze reeks de meest betrouwbare ingang tot kennis omtrent energie-relevant onderzoek in breed-maatschappelijke zin. Het verleent daarover up-to-date kritisch-gezaghebbende overzichten en doet dat in hard-cover, grafisch uitstekend verzorgde boekwerken die per stuk nog geen veertig gulden kosten. De reeks hoort thuis, niet alleen in universitaire bibliotheken, maar ook op menig departementaal en partij-politiek bureau,

evenals in de werkkamers van velen met ter zake relevante beleidsverantwoordelijkheid.

Een nationale studie met meer dan nationale betekenis is het CONAES-report, 'final report of the committee on nuclear and alternative energy systems', in opdracht van de Amerikaanse National Academy of Sciences, nu als boek gepubliceerd onder de titel: 'Energy in Transition 1985-2010'.

Bij deze even omvangrijke als omvattende studie, die vier miljoen dollar kostte en in een boekwerk van bijna 700 pagina's uitmondde, waren zo'n 300 personen in een netwerk van 'panels, resource groups and consultants' betrokken. Het boek is een rijke bron van analyses, feiten-materiaal, toekomstscenario's, technologische, economische, politieke en sociaal-psychologische overwegingen; niet alleen harde technieken, ook de zogenaamd alternatieve of zachte sector komt uitvoerig en bloedserieus aan bod. Er komen geen eenvoudige oplossingen uit voort, noch een blauwdruk voor energiebeleid. Wel wordt de gecompliceerde werkelijkheid in kaart gebracht waarin de Amerikaanse beleidsmakers, met alle risico's van hun supermachtverantwoordelijkheid, de routes moeten vinden naar een nieuw tijdperk. In dat tijdperk zal de stroom van geïmporteerde olie, die nu meer dan de helft van Amerika's exorbitante behoefte dekt, vrijwel zijn opgedroogd.

Vergeleken met Amerika zijn bij ons de vragen toch een stuk minder ingewikkeld. Dit komt niet alleen omdat onze nationale energie-consumptie maar 1/30ste van de Amerikaanse is, maar ook en vooral omdat wij nog een gemakkelijk toegankelijke verwachte reserve hebben van gas- en olievoorraden 25x zo groot als onze jaarconsumptie. Verder is óns gedrag niet bepalend voor de relatieve schaarste op de wereldmarkt. Een zeer gedetailleerd en

degeijk overzicht van de Nederlandse energietoestand nu en mogelijk in de toekomst heeft de minister van Economische Zaken de Tweede Kamer aangeboden in een drie-delige Energie Nota (deel 1, Algemeen, sept. 1979; deel 2, Kolen, feb. 1980; deel 3, Brandstofinzet centrales, juli 1980). Een vergelijkbare detailrijkdom treft men aan in een uitgave van de Vereniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland: Toekomstige Energiesituatie in Nederland, afgekort TESIN rapport, een boek van 380 bladzijden met talloze figuren en tabellen. Beide werken kan ik van harte aanbevelen voor allen die zich precies en compleet willen informeren over onze energiekeuzemogelijkheden voor de nabije toekomst. Naast genoemde bronnen zijn er natuurlijk talloze andere te noemen, maar m.i. kan ik hiermee volstaan, daar de toegang tot die literatuur door genoemde werken volledig ontsloten wordt; dit geldt zowel het internationale als het Nederlandstalige werk.

De Nederlandse energie balans

Het is in dit bestek onmogelijk meer te

doen dan een zeer ruwe indruk te geven; dat zou ook overbodig zijn, gezien de driedelige Energie Nota en het TESIN rapport. Bij een politieke standpuntbepaling gaat het nu ook niet om exacte cijfers, doch om hoofdzaken.

Enkele cijfers, afgerond, zijn gewenst om het patroon der dingen te zien. Het Nederlandse verbruik van energie per jaar, in alle soorten, is ca. 3×10^{18} Joule, dus een gemiddeld nationaal vermogensinzet van $1,0 \times 10^{11}$ Watt, oftewel 7 kW per persoon. Die energie komt van de primaire energiedragers genoemd in tabel I.

Zoals gezegd was onze gasproductie de laatste jaren voldoende om alle benodigde energie te leveren, gedeeltelijk door gas-export en import van andere energiedragers. Waar zit nu het probleem?

In 1980 was de aardgasproductie vrijwel exact 100 miljard m^3 . De bewezen reserves zijn 1600 mld m^3 , de verwachte reserves 2300 mld. Doorgaan op het productieniveau van 1980 zou kunnen betekenen dat reeds omstreeks 1995 een catastrofale omslag van onze energiebalans ons zou kunnen treffen, een omslag die onze maat-

TABEL I

<i>Energiedragers</i>	<i>procent van totaal</i>	<i>In geschikte eenheden per jaar</i>
gas	49	44,5 miljard m^3
olie	45	31 miljoen ton
steenkool	5	5 miljoen ton
uranium	minder dan 2	90 ton

(cijfers '79)

Deze energie wordt ingezet bij de verbruikscategorieën genoemd in tabel II.

TABEL II

<i>Energieverbruikers</i>	<i>procent van totaal</i>	
Energiebedrijven	19	2/3 gaat als afvalwarmte verloren
Industrie	33	1/9 is stroom voor huishoudens,
Transport (mensen en goederen)	12,5	2/9 voor nijverheid, overheid, etc.
Huishoudens	20,5	3/4 verwarming, 1/4 overig
Landbouw, overheid, diensten, etc.	15	

schappij volkomen zou ontwrichten, ons sociale zekerheidsstelsel zou vernietigen en daarmee democratie en rechtsstaat in groot gevaar brengen. Zo dramatisch is nu onze sociaal-economische afhankelijkheid van eigen gas. Ook de optimistische hoop dat de verwachte reserves wel eens zouden kunnen groeien tot 3000 mld m³, zodat we op de huidige voet ³ voort zouden kunnen tot 2010, mag natuurlijk geen enkel parlement of kabinet verleiden het beleid op iets anders af te stemmen dan de *bewezen* reserves.

Zonder iets te weten omtrent export-verplichtingen is uit gepubliceerde gegevens over produktieplanning duidelijk dat nog tenminste 550 mld m³ gas zal worden geëxporteerd vóór 1996. Voeg daarbij de binnenlandse afzetplannen tot en met 1990, een totaal van zo'n 400 mld m³ en neem daarna een produktie voor binnenlands gebruik aan van 30 mld m³ per jaar. Het resultaat is dan een verbruik van 1981 t/m 1995 van 1100 mld m³. De nu bewezen reserves zijn in dat geval toereikend tot het jaar 2010 voor huishoudelijk gebruik, de verwarming van werkplaatsen, fabrieken, kantoren en openbare gebouwen alsmede enige hoogwaardige industriële toepassingen. Export van elektriciteitsgeneratie met en industrieel gebruik van gas zal tussen nu en 1995 in even snel tempo moeten worden teruggebracht als de groei van 1965 tot 1980.

Energiebesparing

Een zorgvuldige bespreking van energiebesparende maatregelen vergt per sector en per toepassing een technisch verhaal. Zo'n bespreking is hier misplaatst; men raadplege in eerste instantie de EN en het TESIN rapport. Interessant is dat ten opzichte van ons gedrag in 1977, besparingen mogelijk lijken die wel verschillen van sector naar sector, maar toch resulteren in

nationale besparingen van ca. 10 % in 1985, oplopend tot 20 % in 1990 en zelfs tot 30 % in 2000. N.B.: dit zijn percentages van het energieverbruik nodig om het totale 1977-pakket aan energie-vergende activiteiten en processen te doen geschieden; het zijn dus efficiëntieverhogingen vergeleken met dat jaar. De percentages mogen geenszins worden uitgelegd als een vermindering van de totale energiebehoefte vergeleken met 1977. Immers, van 1960 tot 1980 is het binnenlands energieverbruik gestaag gegroeid met een gemiddeld percentage van 5,6 % per jaar. Door een effectiever energiegebruik met bovengenoemde besparingspercentages is het mogelijk het pakket energie-vergende activiteiten te doen groeien, niet met 5 à 6 % zoals de laatste twintig jaar, maar met 2 % per jaar indien we van nu af aan de energieconsumptie *constant* willen houden. Na 1990 wordt energie-bezuinigen steeds moeilijker en laat bovengenoemd streefgetal nog slechts een groei van ons activiteitenpakket toe van 1 % per jaar, willen we groei van de energie-behoefte voorkomen.

Men denke niet dat de genoemde besparingen gemakkelijk haalbaar zijn en weinig kosten; of dat de overheid dat wel eventjes regelt. In feite betekent het een inspanning van elk bedrijf, elke particulier en elke instelling in ons land. Die inspanning is met dwangmaatregelen of subsidies niet te realiseren; alleen de markt kan de besparing verzekeren en wel omdat het veel economischer is te besparen dan niet. De investering is veel sneller dan bijna alle andere investeringen terugverdiend, mits natuurlijk de mankracht die evident voorhanden is ook metterdaad beschikbaar blijkt en de rentestand niet nog hoger oploopt. Beide, arbeids- en kapitaalmarkt zijn vooral politieke verantwoordelijkheden.

³ Wel *zonder groei*, in tegenstelling tot de periode 1967-1977 toen de gasproduktie steeg van 7 naar 94 mld m³, dus een gemiddelde groei van 26,6 % per jaar. Mooi-weer-politiek...

Twee miljard gulden per jaar zijn nodig nu, oplopend tot drie miljard in de tweede helft van de jaren tachtig en vijf miljard per jaar tien jaar later. Alleen bij die inzet zijn de streefgetallen die ik noemde haalbaar; anders blijft de energiebehoefte groeien. Let wel: de in sommige politieke kringen gehoorde bewering dat deze investeringen met de 'extra aardgasbaten' kunnen worden gefinancierd, is aperte onzin. De 'extra' baten, waarmee blijkbaar de opbrengsten van het versneld optrekken van onze gasprijzen naar wereld-energiemarktniveaus worden bedoeld, zullen de eerstvolgende jaren nauwelijks toereikend zijn om de teruglopende gasproductie te compenseren en die baten zijn dus reeds compleet bestemd voor bestaande verplichtingen. Het is veelzeggend dat precies die delen van de vaderlandse politiek die de gigantische verplichtingen hebben gecreëerd die met 100 miljard m³ gas per jaar nog nauwelijks te betalen zijn, nu de teruglopende aardgasbaten meerdere malen zeggen te kunnen uitgeven. Het zijn dezelfde lieden die in Europa de consumptiemaatschappij bij uitstek in Nederland hebben geschapen, terwijl ze, heel progressief, de consumptiemaatschappij zeggen te verfoeien.

Alternatieve energie: zon, wind, water en biomassa

Het zou bijzonder plezierig zijn als we in een flink deel van onze energiebehoefte konden voorzien door de energie-stromen die nooit op raken, zon en wind. Keer op keer zie je deze hoop, als werkelijk haalbaar gepresenteerd, opduiken in de massamedia. Helaas zijn het sprookjes, gevaarlijke sprookjes die een verantwoorde besluitvorming hinderen en daarom het tegendeel van hun illusies zullen bewerkstelligen.

Zonlicht is diffuus en in ons land, gemiddeld, zwak, zo'n 100 W per m². Ook indien een van de vijf Nederlandse woningen tien m² zonnecollectoren zou krijgen

en die energie zou, winter en zomer, worden benut (voor verwarming en warm water) in plaats van met olie of gas gestookte voorzieningen, dan nog is 1.000.000 huizen x 10 m² collectoren x 100 W per m² en 365^{1/4} dag per jaar x 24 uur per dag x 3600 seconden per uur = 3,16 x 10¹⁶ Joule per jaar, 1 % van ons energieverbruik.

Zonnecentrales voor stroomopwekking, op den duur zeker interessant in zonnige streken, dun bevolkt met bescheiden behoeften, zijn bij ons nauwelijks denkbaar: ruimte is hier nog schaarser dan energie en 1 % van onze energie middels zo'n centrale opwekken kost 20 miljoen vierkante meter aan ruimtebeslag. Neem daarbij de onmogelijkheid om vraag en aanbod in de tijd op elkaar af te stemmen, een feit dat kostbare opslagvoorzieningen impliceert, en het zal duidelijk zijn dat ook hier 1 % nog lang een hoog streefniveau zal blijken.

Met wind is het niet veel anders: het waait hier veel en hard, een jaargemiddeld vermogen van 100 W per verticale m² is een goede schatting uit vele metingen. Dan nog vergt het 5000 moderne windmolens van elk vijftig meter spanwijdte om 10 % van ons elektrisch verbruik, dus ca. 2 % van ons conventionele energieverbruik te vervangen. Het ruimtebeslag en de landschappelijke gevolgen zijn aanzienlijk, het opslagprobleem (ook hier geen afstemming van vraag en aanbod mogelijk) is duur. Een ingenieus voorstel om de Markerwaarddijken op te hogen en met windmolens dit reusachtige reservoir op hoog waterpeil te houden, wordt door een interdepartementale commissie bestudeerd. Het plan is een specifieke vorm van energie-opslag, energie die via waterkracht-turbines weer in stroom kan worden omgezet. Ik verwacht dat dit plan, waarvan hooguit een half procent nationale energiebesparing kan worden verkregen, te kostbaar blijken zal om nog deze eeuw

voor uitvoering in aanmerking te komen.

Biomassa, materiaal uit de plantenwereld, kan als brandstof dienen. Een groot deel van de mensen in de wereld hangt nog dagelijks af van hout als warmtebron. Cultivatie van het hele Nederlandse bos-areaal voor uitsluitend dit doel levert echter nog geen 0,3 % van onze energie per jaar op, om van de kosten maar te zwijgen. Soortgelijke cijfers of nog lager komen uit het energie-potentieel van mest en ander afval. De hele Noord-Oost Polder gebruiken voor optimale brandstofgewassen (ten koste van een grote voedselproductie) levert minder dan 1 % op.

Nemen we al deze alternatieve bronnen in beschouwing, dan is de conclusie voor het macro-niveau van ons nationale bestaan glashelder: zon, wind, water en afval zouden omstreeks de eeuwwisseling 1 à 5 % van onze energie kunnen leveren, de fysische omstandigheden staan dat toe. De economische eisen: extreem hoge investeringen en exploitatielasten per geleverde eenheid energie, maken het onwaarschijnlijk dat het hoge percentage gehaald zal worden. De mensen die, wetend dat het gas op raakt, steenkolen en kerncentrales afwijzen en de olie terecht spaarzaam willen gebruiken omwille van de Derde Wereld, en die blijven hameren op de 'alternatieve bronnen' als oplossing, vertellen fabels van een kwalijk soort. Toch kun je die fabels overal lezen.⁴

Om misverstanden te voorkomen wijs ik nog op *het grote belang* dat aan zon- en windenergie gehecht moet worden *in vele individuele situaties*, op micro-niveau dus. Een gezin met een daartoe gunstig gericht en voldoende groot dakoppervlak kan met zonnecollectoren veel bereiken en hon-

derden guldens per jaar besparen op de energierekening. Een boerderij in de polder kan met een of meer goed geconstrueerde windmolens ook aanzienlijke besparingen realiseren. Al deze mogelijkheden moeten door goede voorlichting en soepele regels worden bevorderd. Dat is goed voor handelsbalans, werkgelegenheid en milieu. Alleen door vele enthousiaste en vindingrijke mensen zal het alternatieve energie-aandeel boven de één procent uitkomen van ons nationale verbruik. Laat niemand echter denken dat daarmee het landelijk probleem is op te lossen of dat er een alternatieve energie-route van deze soort zou bestaan om onze verantwoordelijkheid in Europa en in de wereld te aanvaarden.

De electriciteitsvoorziening

Ook al betreft het hier niet meer dan een vijfde van ons primaire energieverbruik, toch is deze sector politiek het meest omstreden. Daarvoor zijn meerdere redenen aan te wijzen en ik wil er twee noemen. Electriciteitsvoorziening is een grootschalige bedrijvigheid met een enkelvoudig net, dus monopoliepositie, waarop de overheid beslissende zeggenschap uitoefent. De overheid kan dan ook in hoge mate bepalen welke soorten primaire energie in welke verhoudingen zullen worden ingezet voor de electriciteitsproductie. Er doet zich een echte keuzevraag voor, uit een rijke schakering aan mogelijkheden. Elke specifieke keus heeft zeer problematische consequenties, is dus een politiek heet hangijzer. De tweede reden die ik nu alvast even aanstip volgt uit de eerste: kernenergie blijkt een voor de hand liggende keus van primaire energievoorziening voor electriciteitsproductie. Kernenergie heeft ook, voornamelijk door sociaal-psychologische en psycho-politieke

⁴ Bijvoorbeeld op de CDJA pagina van CDActueel d.d. 7 feb. 1981, waar Arend Bos, nadat hij volkomen terecht signaleert dat het komende olietekort juist de mensen in de Derde Wereld in hun bestaan bedreigt, zegt: '...er staan voor ons twee wegen open: energiebesparing en alternatieve energiebronnen'. Was het maar waar...

invloeden, een zeer emotionele lading gekregen. En politiek heeft te maken met objectief aanwezige vrees onder de mensen, ook als de manier waarop die vrees gevoed wordt kwalijk is en de grond van die vrees aanvechtbaar.

In 1960 werd onze electriciteit gemaakt door middel van een brandstofinzet die voor 80 % uit kolen, 17 % uit olie en 3 % uit gas bestond. In 1979 was dit 5 % kolen, 41 % olie, 47 % gas en 7 % uranium. Vergelijking met de tabel op pag. 212 wijst uit dat deze brandstofinzet grotendeels overeenkomt met die van ons totale energieverbruik (behalve dat uiteraard uranium in die tabel een veel lager percentage heeft). In deel 2 van de EN wordt de toekomstige rol van kolen in onze energiehuishouding uiteengezet; in deel 3 is de brandstofinzet voor electriciteitsproductie aan de orde. Het is hier niet de plaats om te trachten deze verdienstelijke nota's samen te vatten. Ik wil stil staan bij drie aspecten die elk een uitvoeriger behandeling in dit tijdschrift verdienen. Die aspecten zijn de rol van *kolen*, de rol van *uranium* en tenslotte de *economische gevolgen* van verschillende opties. Bedenken wij bij dit alles dat het aandeel van gas in ons energiebudget terug moet van ca. 50 % naar minder dan 30 % vóór 1990, en dat het olie-aandeel tot een minimum moet worden beperkt wegens de nu voorziene wereldwijde schaarste die, indien door ons gedrag verergerd, velen hun bestaan zal ontnemen.

Eerst dan de *kolen*: de kolennota, deel 2 van de EN, maakt op mij de indruk geschreven te zijn met de moed der wanhoop. Er kleven zoveel problemen en bezwaren aan kolengebruik op echt grote schaal, dat men zich verbazen mag over de vrij geruisloze acceptatie van de regeringsintenties toen die een jaar geleden (feb. 1980) aan de Tweede Kamer en aan het volk kenbaar werden gemaakt. Het streefgetal voor kolengebruik in het jaar 2000

is ca. 25 miljoen ton. Men stelle zich een grote vrachtauto voor met een laadbak voor 30 ton steenkool. Elke dag, 250 werkdagen per jaar, worden er dan drieduizend driehonderd van die volle vrachtwagens op uit gestuurd om alle verbrandingspunten van steenkool te voorzien. Van die 25 miljoen ton gaat er een miljoen ton zwavel- en stikstof-oxyden de lucht in; als de schoorstenen maar hoog genoeg zijn komt de zure regen hoofdzakelijk neer in Scandinavië en de Duitslanden. Zo'n drie miljoen ton vast (stoffig) afval blijft achter en moet worden geborgen of gebruikt. Deze en nog vele andere uiterst verontrustende feiten en cijfers staan allemaal eerlijk en precies toegelicht in de kolennota. Natuurlijk worden kolen niet elke dag in drieduizend vrachtauto's over het land verdeeld en wordt de as niet elke dag met driehonderd van die vrachtauto's naar centrale stortplaatsen gebracht. Dat voorbeeld is slechts een indicatie van de omvang in aansprekende termen. Maar de problemen zijn wel levensgroot.

De milieubezwaren tegen kolen zijn juist in ons land extra ernstig. Wij zijn zeer dicht bevolkt; ons vlakke land heeft geen kloven, ravijnen of valleien waar we enkele tientallen miljoenen kubieke meters afval kunnen storten en isoleren; het grondwater is hier dicht aan het oppervlak en grote stortplaatsen zijn uiterst moeilijk hydrologisch in te dammen. Dit niveau van kolenverbruik zou 5 % van de totale kolenhandel in de wereld voor ons bestemmen, een erg grote fractie voor een land met 0,3 % van de wereldbevolking. We zullen grote, langlopende contractuele verplichtingen moeten aangaan met een aantal landen, moeten investeren in mijnbouw, transport en havenfaciliteiten elders. We zullen afhangen van de arbeidsrust aldaar (Amerikaanse mijnwerkers zijn notoir voor het afdwingen van loonsverhogingen zodra een afnemer absoluut van hun productie afhangt; spoor- en haven-

werkers aldaar weerstaan die verleiding ook maar moeilijk . . .), terwijl ook milieu en veiligheid in die mijnstreken ons niet koud kunnen laten.

De BMD over energie in de toekomst zal dit alles en meer, helder voor het voetlicht moeten brengen en meer dan tot nu toe zullen de milieu-organisaties zich op de echte keus moeten bezinnen en zullen de belangen van meer dan een miljoen Nederlanders met bronchiale aandoeningen en andere cara-ziekten door Astmafonds e.d. moeten worden verdedigd. Want een ding staat als een paal boven water: onze energiediscussie tot dusver heeft de meeste echte problemen voor de toekomst schromelijk verwaarloosd en een aantal organisaties heeft zijn taken verzaakt om mee te zingen in het koor van de alternatieven en de atoomdissidenten zonder ook maar de schijn van een alternatief toekomstperspectief.

Uranium als brandstof, kernsplitsing als energie-vrijmakend proces, electriciteit en warmte als inzetbaar vermogen. Naast olie, gas en kolen is dit de vierde brandstof. Beperken we olie en gas tot het uiterste in de electriciteitsvoorziening, en dat is nodig en ook de overheidsbedoeling volgens deel 3 van de EN, dan kiezen we kolen en uranium en staat de relatieve hoeveelheid ter discussie.

Deel 3 van de EN geeft veel en gedetailleerde informatie over het gebruik van uranium als primaire brandstof van electriciteitscentrales. Uitvoerig wordt ingegaan op veiligheid, op het gevaar van kernwapenproliferatie en op het afvalopbergvraagstuk. De behandeling is omzichtig en behoedzaam, komt op mij over als

concessie aan de taboesfeer waar kernenergie in Nederland, door een monsterverbond van het actiewezen en enkele parlementaire groeperingen, in de beleidssector is terecht gekomen.

Intussen blijkt uit de analyse van deel 3 van de EN, uit het TESIN rapport en uit vele evaluaties die o.m. terug te vinden zijn in de eerder genoemde reeks 'Annual Review of Energy' dat de huidige bijdrage van kernenergie een hoogst belangrijk aandeel is van de energieproductie in de niet-communistische wereld. Er staat zo'n 200 GWe aan vermogen opgesteld waarmee een olie-equivalent van 200 miljoen ton per jaar, d.i. van 4 miljoen vaten per dag wordt gespaard. Dit is meer dan de hele productie van Iran voor de oorlog met Irak begon en de gevolgen van die oorlog voor de prijsvorming zijn bekend, ook al zijn die gevolgen getemperd door de verhoogde productie van Saoedi-Arabië. Men moet er niet aan denken dat die kernenergie zou ontbreken of dat de centrales zouden worden stilgezet⁵: grote spanningen op de wereldmarkt met zeer snelle, voor ontwikkelingslanden rampzalige prijsstijgingen zouden het gevolg zijn. Gelukkig is dat vermogen er wel en groeit het snel genoeg om tegen de eeuwwisseling evenveel energie te produceren als Saoedi-Arabië, Iran en Irak samen. Deze eerste, meest belangrijke vrucht van kernenergie, nl. de olie-vervangende rol die het in de wereld speelt, kan niet voldoende worden beklemtoond. Het is belangrijk dat die ontwikkeling zo effectief mogelijk in het Westen gebeurt: immers, de techniek is geavanceerd en grootschalig, vereist grote kennis van procesbeheersings-

⁵ Het bestuur van de PvdA heeft een program-amendement overgenomen dat luidt: 'Nederland dient zich in de internationale organen ook sterk te maken voor de sluiting van kerncentrales in het buitenland'. Socialisten in Frankrijk, Duitsland en Zweden zullen het bericht met hoongelach begroeten; niet-socialisten kunnen met een meewarige glimlach volstaan. Wij zitten er mee: een grote partij die volstrekt aan de realiteit van onontkoombare omstandigheden in de wereld voorbij gaat, zich programmatisch in de kaboutersfeer hult en dan in zalige onnozelheid het CDA voorschrijft hoe wij desnoods, als 't niet anders kan, de volgende keer toch mee mogen regeren.

technieken met bijbehorend volstrekt betrouwbaar management. Bestuurlijke continuïteit en politieke stabiliteit zijn daarvoor gewichtige desiderata. Alleen door besparingen en olie-vervangende bronnen kan het Westen voorkomen dat kernenergie ook massaal wordt ingezet in samenlevingen die nog niet die stabiliteit en technische competentie hebben bereikt. Zonder kernenergie wordt de oliemarkt zelfs voor nulgroei in het Westen zo krap dat vele derde-wereldlanden gedwongen zullen zijn deze niet op hun omstandigheden toegesneden energie-produktiemethode toch in te voeren.

In de door mij geciteerde literatuur wordt het *proliferatie-gevaar* van kernwapens zorgvuldig geanalyseerd. De grote internationale aandacht en de voortgaande perfectionering van controle-methodieken verzekeren nu reeds dat in de meeste landen wapenproductie met gebruikmaking van stoffen onttrokken aan energiecentrales een volstrekt onbegaanbare route is. Onze participatie in URENCO, op zich van aanzienlijk economisch belang, geeft ons ook een strategisch-positieve invloed op de verwerkelijking van een duurzaam non-proliferatie-beleid. Nederlandse kerncentrales op zich dragen aan het proliferatiegevaar niets bij.

Over het onderwerp van *reactorveiligheid* bestaat een grote kast vol studies. Bij velen is er scepsis en argwaan omtrent de werkelijke waarde van dergelijke studies. Inmiddels zijn sommige commerciële reactoren al meer dan twintig jaar in bedrijf en is er vele honderden bedrijfsjaren aan ervaring opgebouwd. Naast theoretische studies is er nu dus ook feitelijk materiaal om die studies aan te toetsen en om empirische oordelen te vellen. De conclusies uit het feitenmateriaal van de laatste twintig jaar zijn dat alleen aardgas de veiligheid van kernenergie benadert; alle andere vormen van energiewinning, inclu-

sief die door waterkracht en door olie, kosten meer mensenlevens per hoeveelheid benutte productie.

Het *terreurprobleem* is wellicht het moeilijkst te evalueren. Ook bij stuwdammen is die zorg levensgroot: bij vele stuwdammen zou gewelddadige doorbraak tientot honderdduizenden levens kosten. Ook bij sommige chemische industrieën kunnen technisch-competente misdadigers grote rampen aanrichten. Kerncentrales, evenals installaties in andere sectoren, worden bewaakt en met multipele beveiligingsbarrières omgeven. Er is bijna geen gebied waar zoveel onderzoek geschiedt om de risico's verder te beheersen. Reactoren in de jaren tachtig te ontwerpen zullen, vooral dank zij de enorme openbare aandacht, onschatbaar veel veiliger zijn dan enig ander soort grootschalige technische installatie. Harrisburg is buiten Three Mile Island een 'blessing in disguise' geworden.

Over het *kernafvalprobleem*, waarover terecht veel wordt gesproken, zeggen zowel EN deel 3 als het TESIN rapport heel informatieve dingen. Het populaire imago, dat door vele media middels beelden van Amsterdamse huisvuilbelten wordt gecreëerd, is volstrekte nonsens. Ofschoon het mij te ver gaat om, zoals sommige specialisten doen, het afvalprobleem een *non-problem* te noemen, is zeker aan te tonen, en is aangetoond dat alle facetten van de te hanteren materialen en hun fysisch-chemisch gedrag bekend en beheersbaar zijn. De te hanteren hoeveelheden zijn zeer bescheiden en volkomen hanteerbaar. Er zijn meerdere manieren om radioactieve materialen in verschillende gradaties van activiteit decennia en zelfs eeuwen te bewaren. De in EN deel 3 opgesomde eisen die de regering aan zoutkoepels stelt om die als omhulsels voor permanente berging te benutten zijn uiterst en naar mijn mening onnodig

zwaar. Het is m.i. bijzonder overtrokken er op te staan dat voor we iets doen we absolute zekerheid moeten hebben dat het spul over duizend jaar nog keurig verpakt zit. Honderd jaar lijkt me ook prima: ons nageslacht, drie generaties verder, zal in 2080 zelf wel uitmaken of de koepel nog een eeuw dicht blijft. Zeker zullen zij hun eigen alternatieven kiezen, dat doen wij toch ook. En wat dacht men van de stand van de techniek in die tijd? Kijk eens naar 1880.

Radioactiviteit is geen uitvinding van mensen, maar een overal aanwezige meetbare straling in de natuur. Aan die natuurlijke straling staan we allen elk moment bloot; die straling komt uit de grond, uit gesteenten en uit de materialen van ons huis; een deel komt uit de ruimte en veel wordt door de atmosfeer tegengehouden. Bij tv-kijken doe je meer straling op dan bij kamperen naast een kerncentrale (laat dat de actievoerders een geruststelling zijn). Je kunt boven een zoutkoepel, gevuld met de afval van honderd reactorjaren, die aan de normen van de overheid voldoet negentig jaar worden en minder *extra* straling vangen dan tijdens een re-tourtje naar Canada op 10 km hoogte in een KLM Jumbo.

Concluderend, kernafval is een bescheiden en technisch geheel oplosbare opgave, veel en veel eenvoudiger en veiliger dan het afvalprobleem dat in Nederland ontstaat met het verstoken van 25 miljoen ton steenkool per jaar. Door meer kernenergievermogen op te stellen dan wat in EN deel 3 het onbenoemd vermogen heet, kan de behoefte aan steenkool beneden dat

niveau worden beperkt, ook al staat als een paal boven water dat we èn steenkool èn uranium als brandstof voor electriciteitsproductie moeten inzetten willen we voortbestaan als volwaardige Europese natie in een leefbaar milieu en met onze evenredige bijdrage aan de ontwikkeling van de Derde Wereld.

Tenslotte nog, in dit wel lang geworden hoofdstuk, de *economie* van de electriciteitsproductie. De internationale literatuur over dit onderwerp is omvangrijk en besteedt vooral aandacht aan de relatieve prijs van kernenergie enerzijds en met kolen, olie of gas gegenereerde electriciteit anderzijds. Een groot en nog groeiend verschil is het kostenaandeel van de primaire brandstof: voor uranium is dat gering tot zeer gering (<30 %), voor kolen is dat hoger (ca. 50 %) en stijgend; voor olie en gas is het brandstofaandeel zeer hoog en bij de vigerende prijzen zelfs prohibitief (>70 %). Bij ons is het nu reeds zo dat de kerncentrale te Borssele stroom levert voor een kwart van de kosten die er bij kolenstook mee zouden zijn gemoeid.⁶ Electriciteit is in de industrie en ook, zij het in mindere mate, in de dienstensector een belangrijke kostenfactor. Voor ons land, waar de som van importen en exporten bijna gelijk is aan het nationaal product – een uniek grote afhankelijkheid van buitenlandse handel – is kostenbeheersing op het niveau van de grootste handelspartners absoluut noodzakelijk. Dit geldt niet alleen voor exportindustrieën maar ook voor de thuisproductie die met import concurreren moet. De kostenfactor electriciteit dreigt ons land t.o.v. onze buurlanden in een verre gaand nadelige positie

⁶ In CDActueel d.d. 7 februari 1981 berekent Kamerlid Eversdijk de prijs van het PvdA-voorstel Borssele te sluiten: dertienhonderd miljoen gulden plus twee duizend arbeidsplaatsen of 3025 miljoen gulden bij doorgaande stroomlevering uit conventioneel vermogen tegen gecontracteerde prijzen. Ik voeg daarbij dat dit ook een permanente extra betalingsbalanslast van f 500 miljoen per jaar betekent bij oliestook of 1,2 miljard kubieke meter extra gasconsumptie. De Partij van de Actie waant zich in Fools' Paradise, een domein waar in de rest van de wereld alleen linkse splinters zich plegen te vermaken.

te brengen. Niet alleen de enorme olie- en de daaraan gekoppelde gasprijzen zijn daaraan debet, want die stijgingen treffen onze burens in tenminste dezelfde mate, maar ook het onverantwoord hoge percentage (88 %) stroomopwekking met die hoogwaardige energiedragers. België, Frankrijk, de Bondsrepubliek Duitsland en Groot-Brittannië gebruiken allen en een groter kolen- en een groter uranium-aandeel in hun energievoorziening. Deze vier buurlanden hebben allen plannen in voorbereiding en ontwikkeling hun kernenergie-aandeel te vergroten; in de BRD stuit dat op ernstige weerstanden van het actiewezen en een deel van de SPD, in België en Frankrijk gaat de ontwikkeling in snel tempo. Vooral de Fransen zullen reeds in de jaren negentig grote economische voordelen uit dit beleid putten, terwijl hun programma van grootschalige kweekreactoren eigen uraniumvoorraden zoveel beter benut dat de Franse electriciteitsvoorziening voor onbepaalde tijd (ettelijke eeuwen) van brandstof zal zijn verzekerd.

Kernenergie scheen economisch twijfelachtig vóór 1973; sindsdien is de marktprijs van olie *dertienvoud* gestegen. Daarmee heeft kernenergie een beslissend prijsvoordeel behaald, gezien het geringe aandeel van de brandstof in de kernenergieprijs. Nederland moet tussen 1990 en 2000 zo'n 8000 MWe vermogen met olie en/of gas gestookt, wegens veroudering uit bedrijf nemen. Naast de vervanging van dat vermogen wordt een minimale groeibehoefte van 2500 MWe voorspeld. Door van dit totaal ca. 7500 MWe nucleair te maken (dat is ruim 2 GWe meer dan in EN deel 3 wordt voorgesteld), zou ons land voor de eeuwwisseling in een veel sterkere positie komen te verkeren dan in een te kwetsbare en te vervuilende voorname-lijk op kolen gerichte toekomst het geval zou zijn. 7,5 GWe vermogen aan kerncentrales vervangt met minder dan

duizend ton uranium per jaar zo'n twintig miljoen ton aan steenkool. De voordelen voor milieu en economie zijn zeer groot en verdienen een nadere beschouwing in dit tijdschrift. Men zou dit het Franse scenario kunnen noemen; het is een route die in dit land op het ogenblik niet te verkopen valt. Er is goede reden aan te nemen dat een zorgvuldige voorlichting hieraan veel veranderen kan.

Wellicht zal de omslag in de publieke opinie langer duren dan de besluitvorming kan worden opgeschort. In dat geval, in plaats van geheel en al op kolen te wedden, ware ernstig te overwegen lange-termijncontracten voor electriciteitsvoer uit Frankrijk aan te gaan. Dat diversificatie-element komt in de overigens zo uitputtend complete Energie Nota niet voor. Technisch is dit energietransport zeer wel mogelijk, getuige bijv. de Noord-Amerikaanse netten over nog grotere afstanden. Gegeven de capaciteit van de Franse nucleaire industrie, hun eigen nationale programma en handelsambities, lijkt dit alleszins mogelijk. Voor de Nederlandse betalingsbalans is het een moeilijke zaak, maar dat is bij import van kolen en olie ook het geval. Het is niet ondenkbaar dat Frankrijk ons met winst electriciteit leveren kan die niet duurder zou zijn dan de equivalente kolenimport.

Politieke vragen: energie en het CDA

Ik begrijp dat de boodschap van dit artikel voor velen onthutsend en onverbloemd over komt. Hoe sneller echter de realiteit waarin ook Nederland nu komt te verkeren (h)erkend wordt, hoe beter wij ons sociaal-economisch lot in eigen handen kunnen houden, om het zelf, keuzebewust, te sturen. Vijftien jaar lang is onze welvaart sneller gegroeid dan onze produktiviteit, dank zij veel, ontzaglijk veel gas. Ons land heeft nu gratis energie; binnen vijftien jaar zullen we tenminste 70 % zelf moeten verdienen, elk jaar opnieuw.

Christen-democratische politiek is de werkelijkheid van beginselen, luisterend naar en toetsend aan het Woord van Godswegen, in de concrete tijd- en plaatsgebonden realiteit van het nationale bestaan. Die opdracht loopt spaak indien, overwoekerd door de compromissen van de dag, beginselen hun stuw- en stuurkracht verliezen; de taak loopt eveneens vast indien het aan betrouwbare, zorgvuldig geanalyseerde kennis van die tijd- en plaatsgebonden realiteit ontbreekt, zelfs met de meest gave en inspirerende beginselen. Zonder een inzet die zowel principieel als geïnformeerd is, kunnen we wel getuigen, maar niet regeren. Daarom heb ik schijnbaar hard en zonder sympathie gewaarschuwd tegen sprookjes over alternatieve energie en tegen fabels over besparingen. Een beleid op dromen afgestemd zal slachtoffers maken, met de onverbiddelijke hardheid die ook natuur-rampen eigen is, met de zelfde stuurloze willekeur ook systematisch hen treffen die de minste veerkracht hebben een goed heenkomen te zoeken. In dit artikel zijn impliciet reeds aan de orde geweest vier hoofdzaken die in het CDA centraal staan en die ik nog kort en expliciet met onze energie-politieke keus wil confronteren, te weten onze zorg voor volgende generaties, voor de armste naasten in de ontwikkelingslanden, voor de kwetsbaarste mensen in eigen land en voor de kwaliteit van het natuur-milieu nu en later.

De verzoeking *niet* te kiezen is groot. Dat zal neerkomen op een jaarlijks veel te grote aanspraak op de slinkende gasvoorraad. Reeds eerder werd aangetoond dat dit reeds vóór de eeuwwisseling kan resulteren in een economische ommezwaai zo snel en drastisch dat ons sociaal-politieke systeem erop kapot loopt. Ook indien de gasreserves aanmerkelijk groter zijn dan de nu bewezen voorraad, is dit beleid toch diefstal van volgende generaties, van de schitterende schone, transportabele brand-

stof die voor kleinschalig gebruik zo veel comfort biedt, een comfort waarvan nu het hele volk geniet en dat nog vele decennia verzekerd is bij een op termijn reduceren van het aardgasverbruik tot 30 mld m³ per jaar voor kleinschalig, voornamelijk huishoudelijk gebruik. Bij deze 'gas-optie' betaalt dus de volgende generatie de prijs en die prijs kan catastrofaal hoog worden.

We kunnen ook voor olie kiezen, dat wil zeggen een vervanging van gas door olie, zonder meer kolen en uranium. Dat is duur en betekent een zware aanspraak op slinkende wereldvoorraden. Dat gedrag zal de prijs opstuwten naar steeds grotere hoogten, waar olie onbereikbaar wordt voor de armste helft van de wereld. Toch heeft die wereld, anders dan wij, geen alternatief voor kunstmest-productie, landbouwtrekkers en irrigatie-motoren dan olie. Olie zal nog lang de voornaamste veilige, kleinschalig inzetbare brandstof zijn in het overgrote, technisch relatief eenvoudig toegeruste deel van de menswereld. Zonder betaalbare olie zullen ontelbaar vele maar grotendeels anonieme mensen hun leven beknot en vaak ten dode bedreigd zien. Onze *commitment* voor ontwikkelingshulp wordt struisvogel-politiek, om niet te zeggen hypocrisie als wij onze olieconsumptie niet met alle mogelijkheden beperken. Men leze er het artikel van minister De Koning in het eerste nummer van dit tijdschrift eens op na! De 'olie-optie' wordt verreweg het duurst betaald, met meer levensjaren dan wij overzien. Thuis is dit ook een dure optie, een die een drastische herverdeling van baten en lasten zal opdringen, een herverdeling die het solidariteitsprincipe waarop ons sociale zekerheidsstelsel, althans naar intentie, berust waarschijnlijk zal verbreken. Ook hier is het sturen of botsen. De olie-optie zal vrijwel zeker zo'n scherpe financiële bocht betekenen dat we de macht over het stuur onvermijdelijk ver-

liezen. Slachtoffers zijn dan de minst weerbaren.⁷ De kolen-optie, waarmee ik drastische beperking van gas- en olieverbruik bedoel zonder grotere inzet van uranium, is economisch kwetsbaar om redenen die ik eerder aanstipte en die in de kolennota ook goed uit de verf komen. Ik meen echter dat de milieugevaren, voor onszelf, voor buurlanden en voor de lange-termijntoekomst (men leze over het broeikas-effect van CO₂ in referentie 1) dermate groot zijn, dat kolengebruik zo mogelijk beneden het niveau van de EN doelstellingen moet blijven. Hopelijk leidt het wereldwijde spuurwerk naar een milieuvriendelijker kolengebruik tot resultaten die het probleem zelfs in een klein, nat en overvol land hanteerbaar maken. Daarvan bij voorbaat uitgaan bergt grote risico's in zich.

Gas-, olie- en kolen-opties duiden slechts op accentverschillen, doelen op een nationaal energieverbruik van gas en olie en kolen, echter steeds met wat andere proporties; dit geldt temeer voor de 'uranium-optie' daar electriciteit maar zo'n twintig procent van het totale energieverbruik uitmaakt en tweederde daarvan dus maar 13 % van het nationale totaalverbruik betekent. Dat kan tegen het eind van de jaren '90 door de bestaande 500 en de eventueel te bouwen 7500 MWe vermogen geleverd worden. De energiebalans, te vergelijken met die van vandaag de dag zoals eerder in dit artikel vermeld, zou dan kunnen zijn: gas 30 %, olie 30 %, steenkool 22 %, uranium 13 % en 'alternatieve bronnen' 5 %, bij een energiegroei van 2 % in de jaren '80 en 1½ %

in de jaren '90. Zelfs in dit gunstige geval betekent deze balans, bij een verbruik van 4×10^{18} J, het *lage* scenario van het TESIN rapport, 30 miljoen ton kolen per jaar, of 50 miljoen ton zonder nucleaire energie. We zullen dus hoe dan ook een beleid van en besparingen tot het uiterste en alternatieve bronontwikkeling en het scheppen van kolen-infrastructuur en het bouwen van 5×1500 MWe aan kernvermogen moeten aandurven, willen we de gevolgen van gas- en olie-opties vermijden.

Dat alles vergt realiteitszin en inzicht; het vergt ook politieke moed van langere adem dan een parlementaire periode. De brede maatschappelijke discussie zal dat werkelijkheidsbesef en dat inzicht moeten bevorderen, door het keuzeprobleem in alle duidelijkheid te presenteren en door af te rekenen met de fabels die de besluitvorming verlammen. Na zoveel relatief zorgeloze jaren is dit een formidabele opgave die de steun van elke christen-democraat verdient.⁸ De grootte van de prijs die afgedwongen zal worden door de schaarste bij verkeerde keus, en vooral ook de weerloosheid van hen die dan zullen betalen, moeten ons wel overtuigen van onze simpele plichten. Ik hoop dat vooral de jongeren van het CDJA dit realistisch idealisme zullen adopteren en niet, al is de verleiding groot, zullen uitwijken naar sprookjesland. Hun toekomst, hun verre naasten, hun milieu zijn in geding.

⁷ Ook scenario's die de risico's het beste spreiden vergen zeer grote investeringen. Het laat zich aanzien dat de middelen daarvoor niet beschikbaar zullen zijn zonder een ingrijpende vermindering van overdrachtsuitgaven en een daarmee gekoppelde vergroting van het percentage actieve, produktieve mensen; dit percentage is bij mijn weten in Nederland lager dan in enig ander Westers land. Om absoluut te verzekeren dat de gezinsminima niet worden aangetast, ware het gewenst dat het belangwekkende artikel van mevr. J. J. M. S. Leyten-de Wijkerslooth in het eerste nummer van dit tijdschrift grondig door bewindslieden en kamerleden werd bestudeerd. In die overdrachtsuitgaven die in twee of meer inkomens per huishouden resulteren ligt de sleutel tot handhaving van het solidariteitsprincipe in barre tijden.

* Enkele energie-scenario's met verschillende verhoudingen van de primaire brandstofinzet.

kolom	A	B	C	D	E
	1980		2000		
Totaal verbruik per jaar	2900 petajoule	3000	4000	5000	6000
Energie-drager	groeipercentage	nihil	1,6%	2,8%	3,7%
gas %	49%	32%	30%	38%	32%
miljard m ³	44,5	30	38	60	60
olie %	45%	30%	30%	45%	45%
miljoen ton	31	21	29	54	64
steenkool %	5%	18%	22%	17%	22%
miljoen ton	5	18	30	29	45
uranium %	<2%	17%	13%	0%	0%
ton	90	770	770	—	—
zon/wind/biomassa %	—%	3%	5%	1%	1%
miljoen m ² equivalent	—	29	63	17	20
1 petajoule = 10 ¹⁵ joule					

Kolom A geeft de huidige situatie weer. Kolom B vertegenwoordigt een 'economie van het genoeg' gecombineerd met de grootst mogelijke zorg voor de volgende generatie (laag gasverbruik), voor de verre naaste (laag oliegebruik), voor het milieu (relatief laag kolengebruik gecombineerd met twee juistgenoemde elementen) en voor eigen sociaal-economisch bestel (lage stroomkosten door grote uranium-inzet); met 3% aan alternatieve energie vertegenwoordigt dit scenario een voorbeeldige vindbaarheid bij burgers en bedrijven om zon en wind maximaal te benutten. Het totaalverbruik op het huidige niveau stabiliseren betekent een extreme efficiency-verbetering middels besparingen, slechts te realiseren door een grootscheepse nationale mentaliteitsverandering ten gunste van spaarzame investeringen in mindering op het consumptieve gedrag dat Nederlanders in extreme vorm hebben aangeleerd onder regeringen van socialisten met christen-democraten. Kolom B zou het CDJA ideaal moeten zijn!

Kolom C vertegenwoordigt een realistisch CDA streef-doel. Alle idealen eerder opgesomd krijgen hierin hun gewicht; nationaal getroosten wij ons hierin een maximale inspanning om alternatieve energie-vormen te benutten. Ook hier heeft energie-investering voorrang op verhoogde consumptie. Kolom D zal zich realiseren indien onze energie-politieke verlamming voort duurt en er geen grote bedragen beschikbaar komen om besparingen te realiseren. Bij het verkiezingsprogramma van de PvdA komen we ergens terecht op een weg die eindigt tussen D en E, tussen een rampzalig en een catastrofaal beleid. Immers, een maatschappij die zo weinig realiteitszin en rationaliteit opbrengt dat ze kerncentrales sluit in 1981 en afscheid neemt van vrijwel heel de industriële wereld, zal ook niet het verstand hebben en de wijsheid tonen om alternatieve vormen en besparingen maximaal te benutten, want dat kost zeer grote inspanning. Voor die inspanning mist een maatschappij waarin dergelijk beleid een meerderheid verkrijgt karakter en ruggegraat. Het is dan ook paradoxaal doch onvermijdelijk dat scenario's D en E, met de grootste groei van het energieverbruik, tegelijkertijd de grootste nationale verarming, om niet te zeggen verpaupering impliceren. Het tekent de consumptiemaatschappij die eigen zaai- en pootgoed verorbert.

Sleutels tot de literatuur

- 1) Annual Review of Energy, deel 1 t/m 5, 1976 t/m 1980 Annual Reviews Inc. Palo Alto, California; ca. 3000 pagina's.
- 2) Energy in Transition 1985-2010, National Academy of Sciences, 1979; W. H. Freeman & Co. San Francisco, 1980 pp. 677.
- 3) Nota Energiebeleid, delen 1, 2 & 3. Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage 1979, 1980 & 1980; ca. 800 pagina's.
- 4) Toekomstige Energiesituatie in Nederland, VDEN, Postbus 9035, 6800 ET Arnhem, 1980 pp. 379.