

Reinier de Man\*

# Onderhandelen over de werkelijkheid

## Energiescenario's en het politieke proces in Nederland en het Verenigd Koninkrijk 1974-1984

In de jaren zeventig stonden energiescenario's centraal in de discussies over energiebeleid. In de strijd tegen kernenergie werden zogeheten 'lage energiescenario's' ontwikkeld. Energiebesparing stond hierin centraal. Een internationale discussie was het resultaat. In verschillende landen werd deze discussie echter verschillend gevoerd. In dit artikel worden Nederland en het Verenigd Koninkrijk naast elkaar geplaatst. In Nederland hadden de critici betere contacten met het officiële beleid dan in het Verenigd Koninkrijk waar zij meer geïsoleerd bleven. De discussie over de lage energiescenario's heeft daardoor een heel ander verloop. We zien moeizame en tijdrovende onderhandelingen tussen critici en establishment in Nederland, in tegenstelling tot de vrij snelle technokratische stijl van de Britten. De uitkomsten zijn desalniettemin sterk verwant: vérgaande besparingsopties werden in beide landen als te optimistisch gezien en daarom niet door het beleid serieus genomen.

Het merkwaardige van de discussie over lage energiescenario's is dat deze plaatsvond terwijl de economische groei stagneerde en daarmee de groei van het energieverbruik. Officiële prognoses van de vraag naar energie zijn daardoor niet meer zo ver verwijderd van wat enige tijd geleden alleen door de critici naar voren werd gebracht. In beide landen lijkt het daardoor of er een consensus tussen critici en establishment is gegroeid. Dat is slechts schijn. De onderliggende problemen zijn allerminst opgelost.

### *Grenzen aan de groei*

In de periode vlak na de olie-krisis van 1973 was de energieproblematiek een onderwerp van hoog oplopende nationale en internationale

---

\* Wetenschappelijk medewerker bij  
de Stichting Toegepaste Ecologie te

Amsterdam.

diskussies. De verstoring van de olie-aanvoer en de onverwacht drastische olieprijsstijgingen leverden argumenten voor een krachtig energiebeleid. In vrijwel alle geïndustrialiseerde landen leidde dit tot een sterke nadruk op de ontwikkeling van kernenergie. Maar het verzet tegen kernenergie was inmiddels een te grote politieke faktor geworden om door het beleid volledig terzijde geschoven te worden. Hoewel de situatie van land tot land sterk verschilde ging het hier om een internationale beweging. Dezelfde discussies vonden vrijwel tegelijkertijd plaats in verschillende landen. De belangrijkste argumenten van de anti-kernenergie-kritici lagen op het gebied van de veiligheid. Daarnaast probeerde men de noodzaak van kernenergie in twijfel te trekken door te wijzen op de mogelijkheden van alternatieve vormen van energie, zoals zon en wind, en de mogelijkheid de vraag naar energie drastisch te verminderen door energiebesparing. De kernenergie-kontroverse leidde aldus tot een levendig debat over vraagvoorspellingen en de methoden waarop zulke voorspellingen gebaseerd waren. In dit debat stonden de partijen al even onverzoenlijk tegenover elkaar als in het veiligheidsdebat.

De ideologische achtergrond van waaruit de critici opereerden was nog de anti-groei-gedachte die in 1972 door de Club van Rome (*Limits to Growth*, 1972) gepredikt werd en de 'Small is Beautiful'-gedachte uit diezelfde tijd (Schumacher, 1973). De critici zochten naar argumenten tegen de noodzaak van groei in het algemeen en van groei van het energieverbruik in het bijzonder. Men vond deze argumenten voornamelijk door een technische beschouwing van het energievraagstuk (bijvoorbeeld: Lovins, 1975 en 1979). Twee onderdelen waren essentieel in de redenering van de critici. Ten eerste zouden er legio mogelijkheden tot energiebesparing bestaan, die bovendien niet op grote economische bezwaren zouden stuiten. Ten tweede werd gepleit voor een beperking van het aandeel van elektriciteit in de energievoorziening op grond van het energieverspillende karakter van veel elektriciteitstoepassingen (Zijlstra, 1973, 1974 en 1976). De energieprognoses van de critici verschilden, door bovengenoemde wijze van argumentatie, nogal van wat in officiële kringen gebruikelijk was.

### *Methodenstrijd en verzoeningspogingen*

De energieprognoses ten behoeve van het gevestigde energiebeleid werden in de meeste landen gebaseerd op meer of minder verfijnde makro-ekonomische modellen waarin een verband werd aangenomen tussen de groei van het nationaal produkt en de groei van het energieverbruik, in de vorm van bijvoorbeeld een 'energie-koëfficiënt'. De afhankelijkheid van energieprijzen werd doorgaans beschreven door een elasticiteitsvergelijking (Manne et al., 1979, Littlechild and Vaidya, 1982, Baumgartner & Midttun, 1985). De critici verzetten zich tegen wat zij noemden de 'ijzeren koppeling' tussen het BNP en de vraag naar energie (Hitch, 1977). Er zou volgens hen ekonomische

groei mogelijk zijn, ook bij een afnemend energieverbruik. Men zou, volgens vertegenwoordigers van deze stroming als Gerald Leach en Theo Potma, moeten investeren in energiebesparing in plaats van hetzelfde geld aan consumptie van energie uit te geven (Leach, 1979a en 1979b, Potma, 1977a en 1977b). Om dit te bewijzen ging men niet van makro-ekonomische modellen uit. Integendeel, de beoogde koersveranderingen in het energiebeleid konden, volgens de critici, alleen worden duidelijk gemaakt aan de hand van sterk gedesaggregeerde modellen, gebruik makend van gedetailleerde technisch-ekonomische gegevens.

Dit leidde tot een bijzonder soort debat. Niet alleen was er sprake van een onenigheid over de toekomstige groei van het energieverbruik en de rol van energiebesparingen, ook was er sprake van kwalitatief verschillende argumenten aan beide zijden. De critici van het gevestigde beleid beriepen zich op een 'ingenieursvisie' op de werkelijkheid, op de mogelijkheid een wenselijke toekomst te ontwerpen. Het gevestigde beleid daarentegen ging uit van een makro-ekonomische visie op de werkelijkheid, minder gericht op de realisering van een *wenselijke* toekomst dan op het voorspellen van een *waarschijnlijke* toekomst. Het logische gevolg daarvan was dat het officiële beleid de critici stelselmatig verweet te optimistische en te onwaarschijnlijke toekomst te presenteren en dat de critici het conservatieve karakter van de makro-ekonomische prognoses benadrukten.

Pogingen die in verschillende landen werden ondernomen om de standpunten van de partijen in het kernenergie-debat met elkaar te verzoeken strekten zich ook uit tot pogingen om de kloof in de methodologie van energieprognosen te overbruggen, niettegenstaande de logische onverenigbaarheid van de 'wenselijkheidsvisies' met de 'waarschijnlijkheidsvisies'.

Het konflikt over de hoogte van het energieverbruik in het jaar 2000 of 2025, nog heel belangrijk rond 1977, verloor gaandeweg aan betekenis naarmate de stagnatie van de ekonomische groei duidelijker aan het licht kwam. De officiële prognoses voor het jaar 2000 uit 1982/1983 staan niet ver meer af van de toekomstbeelden die niet lang daarvoor slechts uit de dissidente hoek kwamen. Een voorbeeld moge dit verduidelijken:

In Nederland geeft het hoge vraagscenario uit de Nota Energiebeleid van 1979 nog een totale energievraag van 118 mtoe<sup>1</sup> in het jaar 2000, terwijl de critici (Potma 1977a,b) aangeven dat deze vraag teruggebracht kan worden tot 40 mtoe. Het *Business as Usual*-scenario van Shell (De Bruyne, 1979) schat de energievraag zelfs op 132 mtoe in 2000.

---

1. mtoe = million tons of oil-equivalent.

In 1982 zijn tegenstellingen van deze grootte verdwenen. Het hoogste scenario van de Stuurgroep Maatschappelijke Diskussie Energiebeleid (*Tussenrapport*, 1983) voorziet slechts een vraag van 81 mtoe in 2000 terwijl de critici iets van hun optimisme hebben moeten inleveren: het CE-scenario komt op 53 mtoe uit (*Tussenrapport*, 1983). De extreme verschillen tussen establishment en critici zijn dus in korte tijd verdwenen. Het lijkt daardoor alsof er een consensus is gevormd tussen de visies van het officiële beleid en de critici. Dat is echter niet het geval. De critici waren er op uit de koppeling tussen economische groei en energieverbruik te doorbreken. Dat is niet wat er in hoofdzaak gebeurd is. De prognoses voor het toekomstige energieverbruik zijn vooral zo sterk gedaald door het afnemen van de economische groeiverwachtingen, niet door een doorbraak in het energiebesparingsbeleid.

### *De case-studies*

De hier globaal aangegeven ontwikkelingen zullen nu worden toegelicht aan de hand van twee door de auteur uitgevoerde landen-studies. De eerste studie heeft betrekking op het Verenigd Koninkrijk en de tweede op de gang van zaken in Nederland. (Zie ook: De Man, 1985a en 1985b). Deze twee studies werden uitgevoerd in het kader van een internationaal onderzoeksproject. In dit project werd de besluitvorming rond energiemodellen en scenario's voor een negental landen nauwkeurig in kaart gebracht. Een vergelijkende analyse wordt binnenkort gepubliceerd (Baumgartner & Midttun, eds., 1985). Het onderstaande is gebaseerd op twee, zoveel mogelijk op identieke manier uitgevoerde, case-studies.<sup>2</sup>

### *Het Verenigd Koninkrijk*

De naoorlogse ontwikkeling van de energiesituatie in het Verenigd Koninkrijk wordt gekenmerkt door een geleidelijke afname van de rol van inheemse steenkool en een toenemende diversifikatie (Posner, 1967; Cook & Surrey, 1977). Daar de groei van de economie en van het energieverbruik laag was in vergelijking tot andere geïndustrialiseerde landen, hadden de Britten een merkwaardig energieprobleem. Hun probleem was niet hoe aan een snel toenemende vraag te voldoen. Het probleem was veeleer de vervanging van de ene vorm van primaire energie door de andere alsmede het oplossen van de conflicten tussen de verschillende genationaliseerde producenten van energie (Cook & Surrey, 1977, p. 13-31).

Zo kwam het conflict tussen steenkool aan de ene kant en kernenergie

---

2. In de case-studies is, behalve van uitgebreid bronnenonderzoek, gebruik gemaakt van interviews met sleutelpersonen. De herkomst van uit inter-

views afkomstige informatie kan veelal niet worden vermeld. Wat betreft literatuur zijn alleen de belangrijkste bronnen genoemd.

en olie aan de andere kant tot uiting in een onverkwikkelijke strijd tussen de National Coal Board en de Central Electricity Generating Board (hierna afgekort als Electricity Board). De Coal Board probeerde de Electricity Board aan zich te binden door het aanbieden van laaggeprijsde langetermijnskontrakten. De Electricity Board prefereerde echter diversifikatie van brandstoffen met een grote rol voor kernenergie in de elektriciteitsvoorziening. De Coal Board, van zijn kant, trok de voordelen van kernenergie sterk in twijfel. Een belangrijke adviseur van de Coal Board (E.P. Schumacher, bekend van zijn maatschappijkritiek, zie Schumacher, 1973) benadrukte bovendien het vitale belang van de Britse mijnen in toekomstige perioden van energie- en grondstoffenschaarste.

In 1967 verscheen het eerste serieuze Britse overheidsrapport over energiebeleid (*Fuel Policy*, 1967). De voorspellingen uit die tijd over het toekomstige aandeel van kernenergie leken meer te zijn ingegeven door het vasthouden aan officiële beleidsficties dan door een nuchtere analyse van de mogelijkheden (Pearce, 1982). De tekenen van een grootse mislukking van de ambitieuze ontwikkeling van de Britse gasgekoelde kernreactor (AGR) waren toen namelijk al duidelijk waarneembaar (Burn, 1978; Williams, 1980).

Tussen 1967 en de energiekrisis van 1973 voerde de Britse overheid geen duidelijk energiebeleid. De overvloed aan goedkope energie leidde in die tijd tot openlijke conflicten in de competitie tussen de verschillende energie-industrieën. De energiekrisis deed het belang van steenkool echter weer toenemen en de mijnwerkers maakten van hun hierdoor toegenomen macht gebruik in de stakingen van 1973 (Crouch, 1978).

De problemen werden opgelost nadat de conservatieve regering in 1974 was vervangen door een Labour-regering die het Plan for Coal van de National Coal Board ondersteunde (Plan for Coal, 1974; Coal Industry Examination, 1974). De afname van de steenkoolproductie zou langzaam worden omgebogen tot een geleidelijke groei. Een Lagerhuiskommissie vond in 1975 dat de Regering een krachtiger besparingsbeleid zou moeten overwegen (Energy conservation, 1975). Zij zou, volgens deze kommissie, investeringen in energiebesparing en de kosten van energieverbruik eerlijk tegen elkaar moeten afwegen. Hiermee werd het centrale probleem gegeven van het lage energie-debat van de daaropvolgende jaren.

#### *Verskillende scenario's*

De in de inleiding van dit artikel genoemde kritiek op de groei-veronderstellingen in energieprognosen kwam na 1975 goed op gang. Gezien de systematische overschatting van het elektriciteitsverbruik waren de prognosen van de Electricity Board het eerste dankbare object van kritiek (zie bijv. Beck, 1983). Een kritiek op de elektriciteits-industrie werd in 1976 gepubliceerd door een onderzoeksgroep van de

Open University (*A Critique of the Electricity Industry*, 1976). Op dat moment had de Regering nog geen enkele lange-termijnvisie met betrekking tot het totale energieverbruik gepubliceerd. Een adviesraad (Advisory Council on Research and Development for Fuel and Power, ACORD), belast met het ontwikkelen van R&D-strategieën voor energiebronnen, ontwikkelde in 1976 dan ook zijn eigen scenario's bij gebrek aan een officieel standpunt (*Energy R&D*, 1976). De methodologie die tot de scenario's had geleid werd daarbij echter niet gespecificeerd.

Het rapport van de Royal Commission on Environmental Pollution uit 1976 is een goed voorbeeld van het gemis aan werkelijkheidszin in de nucleaire voorspellingen uit die tijd (*Nuclear Power and the Environment*, 1976). Een officieel en een alternatief scenario werden hier tegenover elkaar geplaatst. Het officiële scenario ging uit van de voorkeuren van de nucleaire industrie. Naar de mening van de Royal Commission was zo'n hoog kernenergiescenario onwenselijk, vooral gezien de grote problemen van een plutonium-ekonomie. Het alternatieve scenario dat de Royal Commission daar tegenover stelde werd in de publieke discussie gezien als een harde klap voor de nucleaire industrie, vooral omdat de kritiek deze keer eens niet vanuit de anti-kernenergiebeweging kwam maar van de kant van een eerbiedwaardige commissie (Pearce, 1982). Ironisch genoeg zag de Royal Commission over het hoofd dat het zogenaamde officiële scenario niet alleen onwenselijk was maar bovendien totaal onrealiseerbaar. Het scenario ging uit van de bouw van 90 GWe nucleair vermogen, te beginnen in 1980; dit betekende de bouw van één kerncentrale per periode van 5½ weken! De Royal Commission presenteerde dus een alternatief voor een scenario dat nooit realiteit had kunnen worden (Pearce, 1982) en dan ook niet door de regering werd gesteund. Het beleid was al grotendeels in overeenstemming met het 'alternatieve' scenario.

36

#### *Verbruik systematisch overschat*

In 1977 vond de Windscale Inquiry plaats, een publieke procedure waar voor- en tegenstanders van de uitbreiding van de opwerkingsinstallatie te Windscale hun argumenten konden inbrengen. Daar de noodzaak van deze uitbreiding niet los kon worden gezien van het algemene energiebeleid, kwamen ook verschillende toekomstscenario's voor de Britse energievoorziening aan de orde. Milieuorganisaties als Friends of the Earth waren kritisch ten opzichte van het officiële beleid maar de kwaliteit van hun argumenten liet, door een gebrek aan wetenschappelijke onderbouwing, nog te wensen over. Alleen Gerald Leach (zie hieronder) en Peter Chapman (van de Open University) hadden iets te bieden (zie: Pearce e.a., 1979). Hoewel de uitkomst van de Windscale Inquiry teleurstellend was voor de critici (Patterson, 1978), had deze één klein succesje opgeleverd: Tony Benn, de

Secretary of State voor Energie was bereid de kritici financiële middelen te geven om hun alternatieve scenario's verder uit te werken. Ondanks felle tegenstand van zijn eigen departement gaf hij geld aan een drietal milieuorganisaties. De Energy Technology Support Unit, een technische energie-onderzoek-organisatie van het Department of Energy, kreeg daarbij een coördinerende rol toebedeeld (*Energy Technologies*, 1979). In 1978 verscheen eindelijk een regeringsnota over energiebeleid, de eerste sinds 1967 (*Energy Policy*, 1978). Vlak hierna publiceerde het Department of Energy een rapport over de methodologie van de gehanteerde energievoorspellingen (*Energy Forecasting Methodology*, 1978). Uit de regeringsnota en het stuk over 'energy forecasting' bleek dat het onderwerp energiebesparing nog een ondergeschoven positie innam. Van de 25 pagina's van de nota werd er slechts één aan besparing gewijd en er werd weinig concreets over medegedeeld. De nog zwakke positie van energiebesparing bleek ook uit de door het Department of Energy gebruikte modellen. De meest uitgebreide en verfijnde energiemodellen hadden betrekking op de aanbodkant. De modellen van de vraagkant waren minder uitgewerkt. Met energiebesparing had het Department of Energy duidelijk nog problemen, onder meer omdat men door gebrek aan historische data geen vergelijkingen empirisch kon vaststellen. Dit laatste probleem werd 'opgelost' door de berekende vraag naar energie te corrigeren met willekeurig gekozen percentages voor het besparingseffekt. Het hele vraagmodel nam slechts twee pagina's in beslag van het rapport over energy forecasting. Interessant was de voorspelling van de energievraag in de staalindustrie. Het was politiek niet mogelijk de waarheid te vertellen over de teruggang in deze industrie, zodat het energieverbruik daar systematisch overschat werd. In 1978 bijvoorbeeld voorspeelde het Department of Industry een productie van 36-45,6 mln ton staal, gebaseerd op een groei van 0,8-1,6% per jaar tussen 1970 en 2000. Dat tussen 1970 en 1977 de productie met 4½% was gedaald werd evenwel niet vermeld. De voorspelling van de energievraag voor de staalsektor werd aan deze officiële productieverwachting gekoppeld, met als gevolg een systematische overschatting. Aan deze situatie kwam een eind toen de Labour-regering door een Tory-regering werd afgelost die zich minder loyaal tegenover de vakbonden hoefde op te stellen.

#### *Lage energiestudio's*

Toen Gerald Leach in 1976 het plan opvatte om een energiestudie over het Verenigd Koninkrijk uit te voeren kon hij slechts vier pagina's over energieprognosen vinden in het genoemde rapport uit 1975 van een Lagerhuis-kommissie. Het ontbreken van cruciale informatie was voor hem een belangrijke motivatie om een onderzoeksvoorstel in te dienen bij de Ford Foundation. Hij kreeg het geld en het onderzoek werd tussen 1977 en 1979 uitgevoerd (Bunyard, 1979; ook gebaseerd

op de interviews van de auteur met Gerald Leach, David Pearce en anderen). Voorlopige resultaten werden in 1978 openbaar gemaakt, o.a. in het kader van de Windscale Inquiry, en het eindrapport, dat in 1979 werd gepubliceerd, leidde tot verhitte discussies (Leach, 1979 a en b). Het rapport was een felle aanval op zowel de hoogte van de officiële vraagvoorspellingen als op de gevestigde methodologie. Leach doorbrak de mythe van de noodzakelijke koppeling tussen BNP en energieverbruik door uit te gaan van een sterk gedesaggregeerd technologisch model in plaats van een makro-ekonomisch model. Hij beargumenteerde dat het nationale produkt zou kunnen groeien bij een dalend energieverbruik, door een groot aantal rendabele energie besparende investeringen te doen. Het industriële energieverbruik, bijvoorbeeld, zou per pond sterling output tussen 1970 en 2010 met 22 tot 35% kunnen afnemen. In 30 jaar zou de bestaande woningvoorraad van goede isolatie kunnen worden voorzien en de regelgeving voor nieuwe woningen zou tussen 1975 en 1990 zo kunnen verbeteren dat de energieverliezen in deze woningen tot de helft teruggebracht konden worden. En zo werden vele gedetailleerde aannamen gemaakt, alle uitgaande van bestaande technologieën.

In het jaar 2025 zou volgens dit scenario, ondanks deze energiebesparing, het nationaal produkt verdriedubbeld zijn. Het energieverbruik zou met 20% dalen. Alternatieve energiebronnen namen geen belangrijke plaats in, kernenergie zou een bescheidener rol spelen dan algemeen werd aangenomen en het gebruik van steenkool zou onder de in het Plan for Coal gestelde doel blijven. De publikatie van dit scenario leidde vooral in het begin tot heftige reacties (zie voor referenties: De Man, 1985a). Hoewel Leach zich niet als een tegenstander van kernenergie had opgesteld, werd hij wel als zodanig beschouwd. Felle kritiek kwam uit de hoek van de nukleaire industrie. Dat was niet verwonderlijk gezien het feit dat het scenario van Leach de argumenten voor een sterke expansie van kernenergie in het Verenigd Koninkrijk ontzenuwde.

De kritiek vanuit de nukleaire industrie nam onder meer de vorm aan van een wetenschappelijke aanval op de door Leach gehanteerde methodologie. Brookes (Brookes, 1979; Day et al., 1980) wees op de zwakten van de gedesaggregeerde benadering. Een analyse op mikro-niveau zou geen uitspraken op makro-niveau toelaten. Brookes gaf aan dat er in het model van Leach te weinig rekening was gehouden met de relaties tussen de produktiefactoren kapitaal, arbeid en energie. Het totale produktievolume zou kunnen dalen wanneer deze relaties te veel verstoord zouden worden. Met andere woorden: de sterke teruggang van de energiekonsumptie in het scenario van Leach zou mogelijk niet consistent zijn met de hoge produktiegroei die hij veronderstelde. David Pearce van de Universiteit van Aberdeen liet echter zien dat er geen a-priori reden is om te geloven in een afnemende produktie ten gevolge van een reductie van het energieverbruik



(Pearce, 1979b).

Het scenario van Leach bleek de meeste kritiek te kunnen doorstaan. De zwakke punten werden ook gaandeweg duidelijker. Over het algemeen werd de implementatie van zo'n scenario als een groter probleem gezien dan door Leach werd erkend. Pearce (1979b) bijvoorbeeld wees erop dat het begrip 'rendabel' ('cost-effective') slecht gedefinieerd was in het model van Leach en dat er wellicht te gunstige aannamen waren gemaakt over de 'behavioural response function': 'We have no way of knowing how people will respond to an energy programme relying on a complete set of individual responses to an unspecified set of incentives.' Overigens kon men Leach geen al te grote verwijten maken. Men kon moeilijk van hem vragen te specificeren wat tot dusverre nog door niemand gespecificeerd was. Binnen het Department of Energy was, naast kritiek op de 'te optimistische' aannamen, ook waardering te bespeuren.

#### *Scenario's van de milieubeweging*

Inmiddels werden, dankzij financiële steun van de Regering, de lage energiestenario's van de milieugroeperingen uitgewerkt. Het ging hier om een verdere uitwerking van de ideeën van de Friends of the Earth, het National Centre for Alternative Technology en de Conservation Society. De coördinatie van de onderzoeken vond plaats door de eerder genoemde Energy Technology Support Unit (ETSU) en door economen van de Universiteit van Aberdeen. Deze nieuwe lage energiestenario's verschilden op een belangrijk punt van het Leach-scenario. Zij werden namelijk geacht de standpunten van de milieugroeperingen te vertegenwoordigen. Leach had zich niet als een vertegenwoordiger van een groepering opgesteld. Het eindrapport van ETSU beoordeelde de kwaliteit van de ingebrachte scenariostudies. Het meest radicale energiestenario, ingebracht door Friends of the Earth, werd sterk bekritiseerd: 'It oversteps the limits of credibility in several places on technical and economic grounds and, in general, on grounds of what could reasonably be achieved within the time-limits assumed.' (*Low Energy Futures*, 1982).

De scenario's van de Friends of the Earth veronderstelden, in tegenstelling tot Leach, een belangrijke rol voor alternatieve bronnen, met name voor biomassa-energie. De controversiële aannamen met betrekking tot de beschikbaarheid van biomassa verminderden de geloofwaardigheid van deze scenario's. Zo schatten de Friends of the Earth de beschikbare energie uit bosbouwafval op 66 PJ (voor 1976) terwijl het officiële getal van het Department of Forestry in Aberdeen 8,4 PJ luidde (*Low Energy Futures*, 1982: p. 68).

De scenario's die de andere groeperingen (met behulp van economen uit Bristol) hadden doorgerekend waren iets meer gematigd. Eensgezindheid was er niet in het alternatieve kamp. Elektriciteit moest worden teruggedrongen volgens de Friends of the Earth, maar bleef

juist heel belangrijk in de andere scenario's. Het rapport van Leach had in 1979 tot heftige discussies geleid. Het eindrapport van de Energy Technology Support Unit (ETSU) trok al nauwelijks meer de aandacht en de eindversie van de scenario's van de Friends of the Earth, gepubliceerd in 1983, viel in een politiek vakuüm (*Low Energy Futures*, 1982; Olivier & Miall, 1983). Inmiddels waren de officiële prognosen zo sterk gedaald dat zij in de buurt van de Leach-scenario's kwamen. Zoals bijvoorbeeld de toekomstverwachting die de elektriciteitsindustrie (Central electricity Generating Board) presenteerde in het kader van de Sizewell-B Inquiry (*Statement of Case etc.*, 1982): In alle scenario's (behalve één) werd een afname van de totale energievraag tussen 1979 en 2000 voorspeld.

### *Nederland*

De Nederlandse situatie kan iets minder uitgebreid worden behandeld daar een uitvoerige analyse onlangs in de Nederlandse vakpers is gepubliceerd (De Man, 1984). Alleen de hoofdpunten zullen hier worden geresumeerd.

De ontwikkeling van de Nederlandse energiesituatie vertoont overeenkomsten en verschillen met die in het Verenigd Koninkrijk. In Nederland is niet alleen de rol van steenkool geleidelijk afgenomen maar bovendien zijn de mijnen in korte tijd alle gesloten. Net als in het Verenigd Koninkrijk zijn de energie-politieke konsekwenties van de veranderingen op de oliemarkt in de jaren zeventig opgevangen door de exploitatie van eigen voorraden (het gas uit Groningen en de Noordzee), wat overigens niet onverdeeld gunstig was voor de Nederlandse economie: de 'Dutch disease' vertoont wat dat betreft overeenkomsten met de Engelse ziekte. Een groot verschil tussen beide landen is gelegen in de groei van de economie en het energieverbruik. In Nederland liggen deze cijfers stelselmatig hoger. Van echte stagnatie is pas sprake na 1977 (Zie: Fortuyn, 1983: p. 281.) De toekomstige rol van kernenergie in de Nederlandse energievoorziening werd tot in de jaren zeventig sterk overschat. Dit wordt geïllustreerd door de Nota inzake het kernenergiebeleid (1972), die geen helder beeld gaf van het te voeren energiebeleid. Aan belangrijke thema's als de ontwikkeling van de totale vraag naar primaire energie of de competitie tussen de verschillende energiedragers werd geen aandacht geschonken. De vraag naar elektriciteit werd los van dit alles behandeld. Projecties van de toekomstige vraag naar elektriciteit werden door een zeer ruwe extrapolatietechniek verkregen. In die tijd groeide de elektriciteitsvraag nog met 10% per jaar. Deze groei werd naar de toekomst geëxtrapoleerd, waarbij rekening werd gehouden met een iets langzamere groei na 1980. Het opgestelde elektrische vermogen zou diensgevolge groeien van 9000 MWe in 1970 tot 70.000 MWe in 2000. Kernenergie zou tenslotte de helft van het opgestelde vermogen gaan uitmaken: 2000 MWe in 1980, 14.000 MWe in 1990 en 35.000

MWe in 2000.

In 1974 sprak de energienota van Lubbers al heel andere taal. De besluitvorming over kernenergie was feitelijk in een patstelling geraakt. Een politieke consensus leek onbereikbaar. Er werd daarom voor een minder ambitieus kernenergieprogramma gekozen. Er zou een kernenergie-vermogen van 3000 MWe gebouwd worden. Overigens werd de uiteindelijke beslissing hierover nog afhankelijk gesteld van de uitkomsten van een drietal studies en van een inspraakprocedure met betrekking tot de keuze van vestigingsplaatsen. Tot 1974 speelden lange termijn-prognosen geen rol van betekenis in het energiebeleid, met uitzondering van enkele weinig skrupuleuze extrapolaties ter legitimatie van het kernenergiebeleid, waarvan hierboven een voorbeeld werd gegeven.

### *Lage energiescenario's*

Het energiedebat in de tijd van de energienota van Lubbers werd sterk bepaald door 'Grenzen-aan-de-groei'-ideeën. Hoewel het kabinet Den Uyl aanvankelijk zelf nog van zulk soort ideeën uitging, vonden de critici uit de groeiende milieu- en anti-kernenergiebeweging dat de Regering niet ver genoeg ging. Zij wilden de grenzen aan de groei scherper trekken. Merkwaardig genoeg gebeurde dat in een tijd dat de economische groei al begon terug te lopen.

Om zwaartepunten voor het toekomstige energie-onderzoek te kunnen formuleren ontwierp de Landelijke Stuurgroep Energie Onderzoek (LSEO) in 1976 twee eigen scenario's, één extrapolatiescenario en één scenario van geleidelijk afnemende groei (*Interimrapport* etc., 1976). Theo Potma verwoordde de groeiende kritiek vanuit de anti-kernenergiebeweging door hier een derde scenario tegenover te stellen (Potma 1977 a en b). In dit 'vergeten scenario' nam de vraag naar energie tussen 1977 en 2000 geleidelijk af door de effecten van een rigoreus besparingsbeleid. Pogingen om de overheid de wetenschappelijke onderbouwing van dit scenario te laten financieren strandden op het verzet vanuit het Ministerie van Economische Zaken (Hueting, 1983).

In 1979 verscheen deel 1 van de Nota Energiebeleid (*Nota Energiebeleid*, 1979). Ook de konfessioneel-liberale coalitie van dat moment kon (of wilde) de knopen over kernenergie nog niet doorhakken. Na moeilijkheden met de Planologische Kernbeslissing over de vestigingsplaatsen van (kern)centrales werd daarom gekozen voor verder uitstel van de besluitvorming (Abma, 1981). Dit uitstel kreeg de vorm van een Maatschappelijke Diskussie over het Energiebeleid, die een nieuwe impuls gaf aan de ontwikkeling van lage energiescenario's.

Een verdere wetenschappelijke uitwerking van het 'vergeten scenario' werd mogelijk gemaakt nadat de Tweede Kamer een motie hierover had aangenomen (Tweede Kamer, 1980). De minister van Economische Zaken was daar niet zo gelukkig mee, daar hij vreesde dat het Centraal

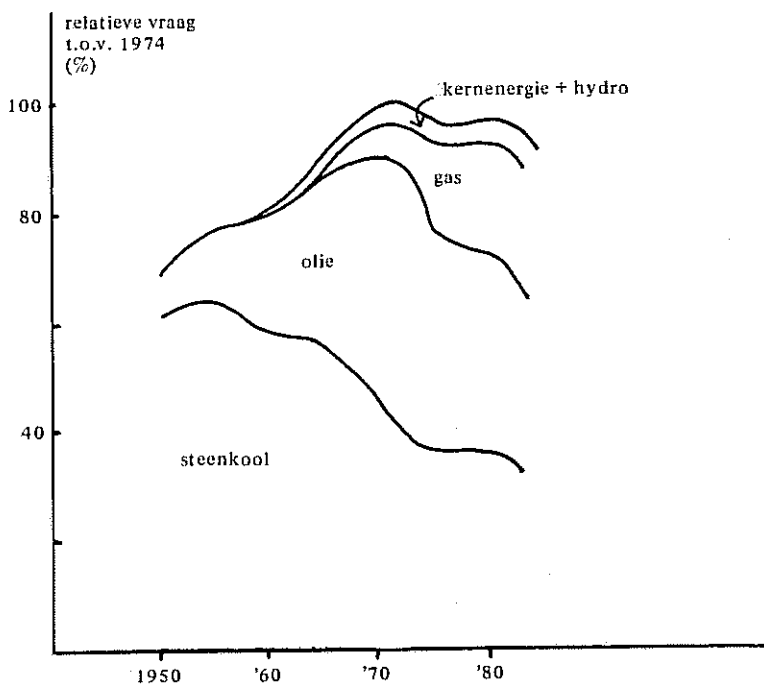
Planbureau zou worden gepasseerd. Na de nodige adviezen en onderhandelingen werd voor een opzet gekozen waarbij het Centrum voor Energiebesparing (CE) voor de uitvoering verantwoordelijk werd, terwijl de economische berekeningen door de in Amsterdam gevestigde Stichting Economisch Onderzoek werden uitgevoerd. De eerste resultaten van het CE-scenario werden bekend in 1981. Het CE-scenario zou niet alleen milieuvriendelijk zijn maar ook tot zeer gunstige werkgelegenheidscijfers leiden in vergelijking tot het scenario van het Ministerie van Economische Zaken. Het Ministerie was niet gediend van een dergelijke vergelijking en trok, ondersteund door de Stuurgroep van de Maatschappelijke Diskussie, zijn scenario terug. Het vakuum werd opgevuld door twee scenario's die in opdracht van de Stuurgroep werden ontwikkeld. Het Industrieel-Herstel-scenario sloot aan bij de ideeën van de Commissie Wagner en het Arbeidsdelingscenario bij de ideeën van de econoom Schouten. In 1983 werden de drie energiescenario's gezamenlijk door de Stuurgroep gepubliceerd (*Tussenrapport*, 1983). Van de vroegere radicale verschillen in voorspelde energievraag tussen establishment en critici was niet erg veel meer over. Er was een zekere mate van consensus ontstaan, overigens ten koste van het realiteitsgehalte van de scenario's (Zie: De Man, 1981).

Na de publikatie van deze scenario's gaf de Adviescommissie Scenario's haar commentaar (*Eindrapport Adviescommissie Scenario's*, 1983). Vraagtekens werden bij de implementatie van het CE-scenario geplaatst.

“Geconstateerd moet worden dat het CE-scenario op vele manieren ‘een voorschot op de toekomst neemt’ door vrij vergaande veronderstellingen te hanteren (...). Door deze veronderstellingen worden de CE-scenario-uitkomsten (...) minder plausibel. Dit betekent niet dat hiermee ook de CE-doelstellingen (...) gediskwalificeerd zouden zijn. Het zou echter misleidend zijn te stellen dat het CE-scenario de realiseerbaarheid van de CE-doelstellingen bewijst.” Veel politiek effect hadden de scenario's niet. Tussen 1977 en 1983 was wel het een en ander veranderd. Terwijl het energie-issue door de Maatschappelijke Diskussie op een zijspoor was gerangeerd werden andere issues als ontwapening en werkgelegenheid politiek belangrijker. De politieke patstelling rond kernenergie verdween geleidelijk. Nieuwe plannen om kerncentrales te bouwen zijn inmiddels openbaar gemaakt.

### *Het Verenigd Koninkrijk en Nederland: een vergelijking*

De ontwikkeling van energieprognoses in de beide beschouwde landen vertoont grote overeenkomsten maar ook interessante verschillen. Figuren 1 en 2 geven aan hoe de primaire energievraag en de bijdragen van de verschillende energiebronnen zich ontwikkeld hebben. Het Verenigd Koninkrijk wordt gekenmerkt door een lage groei en een



Bron: Digest of the U.K. Energy Statistics, HMSO, London 1983. De totale vraag in 1974 was 337,5 mtoe.

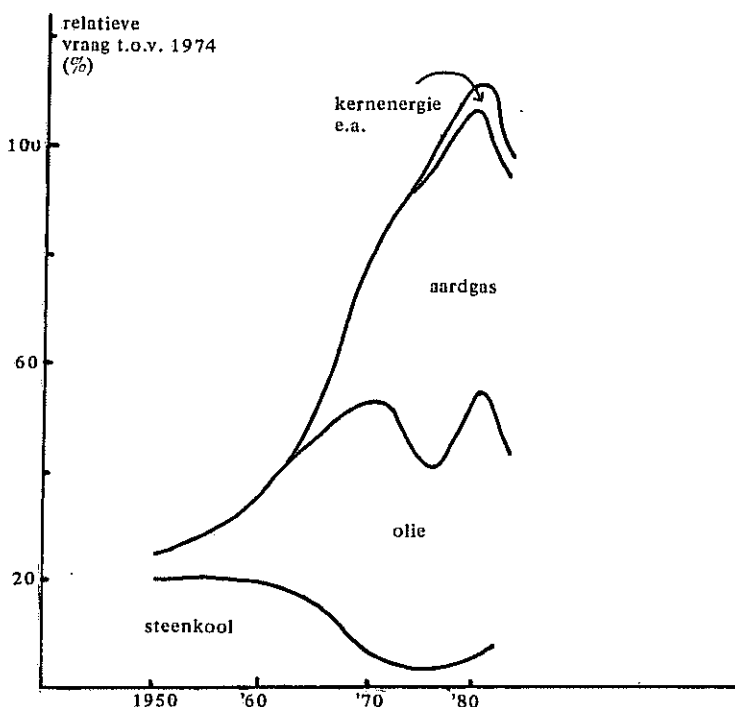
overvloed aan eigen energiebronnen. De Nederlandse situatie lijkt hier sterk op, doch de groei van de energievraag was lange tijd veel hoger en komt later tot stilstand.

De ontwikkeling van de energieprognosen is in figuren 3 en 4 aangegeven. In beide landen zien wij een sterke afname van de groei-  
verwachtingen, voornamelijk als gevolg van een langzaam doordringend besef dat de economische groei tot stilstand is gekomen en ten dele als gevolg van de grotere betekenis die men aan energiebesparing toeschrijft. Voor de kritici, waarvan de voorspellingen ook in de figuren 3 en 4 zijn opgenomen, is het laatste effect doorslaggevend.

Men kan zich afvragen hoe het mogelijk was dat er rond 1976 nog zulke hoge groeiverwachtingen werden gekoesterd. In het Verenigd Koninkrijk was de economische groei tussen 1973 en 1975 al negatief (Fortuyn, 1983), evenals de groei van het totale energieverbruik. Een plausibele hypothese is dat de Britse prognosen uit die tijd meer gebaseerd waren op een optelsom van de wensen van de afzonderlijke industrieën in de energiesector dan op een realistische beoordeling van de totale vraag naar energie. Vermijding van conflicten tussen de

figuur 2

Vraag naar primaire energie Nederland (1974 = 100)



Bron: CBS, 1899-1979, tachtig jaren statistiek in tijdreeksen.  
 CBS, Statistical Yearbook of the Netherlands, 1983.  
 De totale vraag in 1974 was 2399 PJ = 57,6 mtoe.

44

betrokken partijen leidde aldus tot beleidsconflicten. Voor Nederland geldt, mutatis mutandis, hetzelfde.

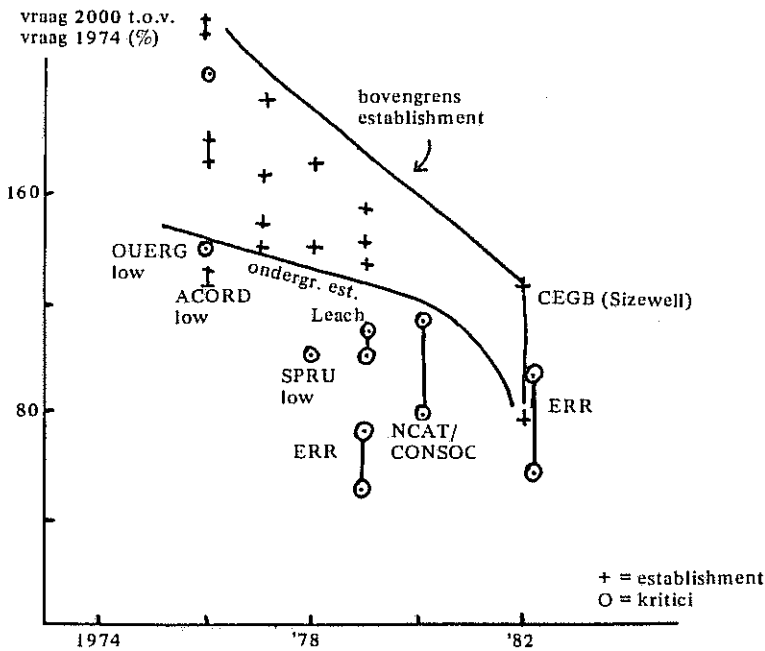
*De rol van de critici*

Zowel in Nederland als in het Verenigd Koninkrijk deed zich de bijzondere situatie voor dat de overheid de critici in de gelegenheid stelde hun zaak beter te beargumenteren. In Nederland werd met overheidsgeld het CE-scenario uitgewerkt en in het Verenigd Koninkrijk gaf het Department of Energy geld aan de milieugroeperingen. De politieke achtergronden zijn echter geheel verschillend. In Nederland was kernenergie een probleem dat niet tot een oplossing kwam, noch in CDA/PvdA-, noch in CDA/VVD-koalities (Zie ook: De Man, 1981). In het Verenigd Koninkrijk daarentegen leverde kernenergie geen vergelijkbare conflicten op in de parlementaire politiek. Labour was wel iets voorzichtiger dan de conservatieven, maar zeker niet anti-kernenergie. De Engelse vak-

bonden schaarden zich niet zoals in Nederland aan de zijde van de milieubeweging. Afgezien van de verschillende politieke tradities, geeft dit een verklaring voor de verschillende wijzen waarop de critici in beide landen zich aan het officiële beleid presenteerden.

In Nederland is er sprake van een belangrijke maatschappelijke coalitie die eerst het 'vergeten scenario' en enige jaren later het CE-scenario presenteerde. De Britse critici bundelden hun kritiek veel minder en publiceerden verschillende scenario's, deels met tegenstrijdige uitgangspunten. Daar in Nederland kernenergie wél een politiek item was, bleek een coalitie van critici zinvol. Deze coalitie kon banden met de officiële politiek aangaan, terwijl de Britse critici zowel verdeeld als politiek geïsoleerd bleven.

Voorspelde energievraag 2000 als functie van jaar van voorspelling, VK figuur 3



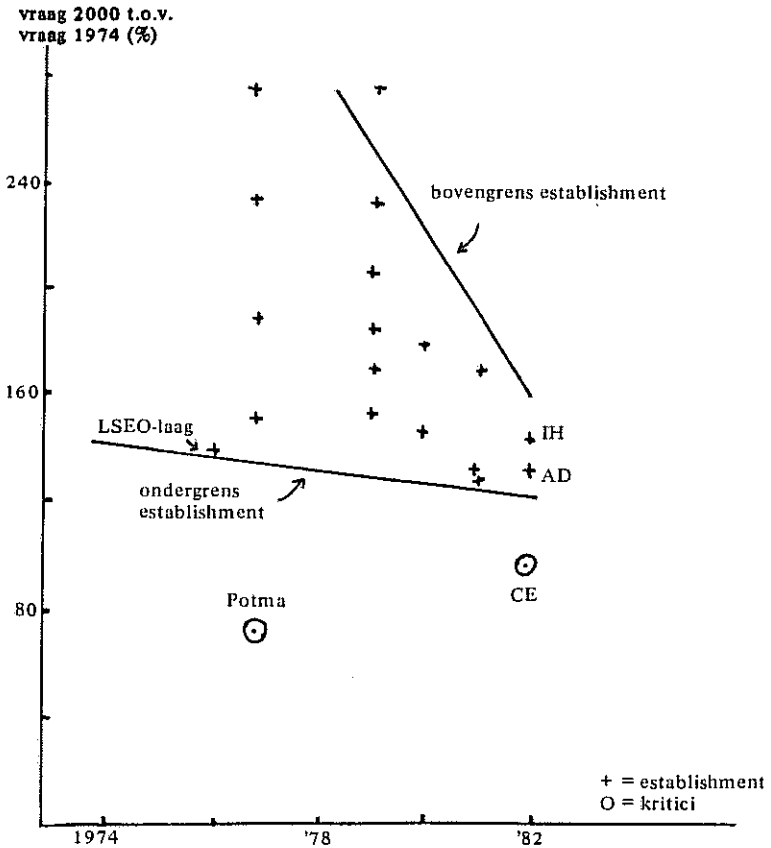
Afkortingen:

- OUERG: Open University Energy Research Group
- ACORD: Advisory Committee on Research & Development
- SPRU: Science Policy Research Unit (Univ. of Sussex)
- ERR: Earth Resources Research (Friends of the Earth)
- NCAT: National Centre for Alternative Technology
- CONSOC: Conserver Society
- CEBG: Central Electricity Generating Board

Bronnen: Zie de tekst van het artikel. Voor meer uitgebreide referenties zie: R. de Man, UK energy policy and the politics of expectations (draft), Leiden, 1984.

figuur 4

Voorspelde energievraag in 2000 als functie van jaar van voorspelling, Nederland



46

Afkortingen:

- LSEO: Landelijke Stuurgroep Energie Onderzoek
- IH, AD: Industrieel Herstel, Arbeidsdeling (de Stuurgroepsenario's)
- CE: Centrum voor Energiebesparing

Bronnen: Zie de tekst van het artikel. Voor uitgebreidere referenties zie: R. de Man, *The Dutch energy scenario game (draft)*, Leiden, 1984.

De institutionele vormgeving van het debat over lage energiemogelijkheden is in beide landen totaal verschillend. Deze verschillen zijn te verklaren uit de verschillende politieke randvoorwaarden waaronder het opstellen van energiemogelijkheden in Nederland en het Verenigd Koninkrijk heeft plaatsgevonden. Deze randvoorwaarden betreffen zowel de bovengenoemde politieke situaties rond kernenergie als de heersende politieke cultuur. Door deze verschillende randvoorwaarden hebben de processen rond het opstellen van de lage energiemogelijkheden in beide



landen een heel ander verloop. De uitkomst van deze processen, daarentegen, is sterk verwant. In het onderstaande zullen deze processen en de uitkomsten ervan in Nederland en het Verenigd Koninkrijk vergeleken worden. Een en ander is schematisch aangegeven in tabel 1.

*Lage energiemogelijkheden: randvoorwaarden, proces, uitkomst*

tabel 1

	Verenigd Koninkrijk	Nederland
<i>randvoorwaarden</i>		
– politieke cultuur	meer technokratisch	meer korporatistisch
– politieke situatie	kernenergie geen parlementair issue	kernenergie wel een parlementair issue
<i>proces</i>		
– onderhandeling tussen critici en establishment	vrijwel afwezig	aanwezig
– eenheid critici	klein	groot
– scenariobouw	bouw scenario's in vrijheid en isolement	bouw scenario's in interactie met het officiële beleid
<i>uitkomst</i>		
– acceptatie door de politiek	negatief	negatief

In Nederland, waar de critici kunnen inspelen op de politieke verdeeldheid over kernenergie, ziet men een netwerk ontstaan waarin een behoedzaam onderhandelingspel wordt gespeeld (zie Wassenberg, 1980 voor een theoretische achtergrond). Om invloed te winnen moeten de critici iets van hun identiteit prijsgeven. Om financiële ondersteuning en legitimiteit te verkrijgen onderwerpen zij zich aan de macht van commissies en maken zij gebruik van econometrische modellen die zij anders niet gekozen zouden hebben. Dit gebruik van econometrische modellen was in Nederland belangrijker dan in het Verenigd Koninkrijk waar de institutionele verankering van de econometrie minder sterk is dan in Nederland.

De totstandkoming van het CE-scenario werd gestuurd door tegenstrijdige krachten. Zowel de achterban (de milieubeweging) als de officiële instituties met wie men in onderhandeling was (de overheid) moesten tevreden gesteld worden. Tegelijkertijd moest het product wetenschappelijk verantwoord zijn. Het resulterende legitimeringspel was een mistige mengeling van wetenschap en politiek.

In een eerder artikel (De Man, 1983) werd aangetoond hoe formeel-wetenschappelijke argumenten werden gebruikt als wapen in een politieke strijd. Een belangrijke kwestie, bijvoorbeeld, was de onderlinge vergelijkbaarheid van de door de verschillende partijen gebruikte economische modellen en de druk die in dit verband werd uitgeoefend op de voorstanders van een laag energiemogelijkheden scenario om van de bestaande

modellen van het Centraal Planbureau uit te gaan. Hoewel deze vergelijkbaarheid steeds als een wetenschappelijk criterium naar voren werd gebracht, was de feitelijke politieke bedoeling erachter de verschillende partijen een consensus af te dwingen over het ter discussie staande probleem (zie ook: Baumgartner & Midttun, 1985). Deze Nederlandse, korporatistische, oplossing van het probleem, met de nadruk op consensusvorming en de gebruikelijke nationale folklore van begeleidingskommissies en stuurgroepen, staat in schril contrast tot de Britse gang van zaken, die men veeleer technokratisch kan noemen.

### *Identiteit versus invloed*

In het Verenigd Koninkrijk is er sprake van een technokratisch getinte politieke cultuur die een openlijke autoritaire rol van deskundigen minder schuwt. Terwijl de officiële leuze van de Stuurgroep in Nederland was: 'Energie — te belangrijk om alleen aan deskundigen over te laten', speelden in het Verenigd Koninkrijk juist de deskundigen openlijk een prominente rol.

In Nederland stond de korporatistisch samengestelde Stuurgroep in het middelpunt van het scenario-debat, terwijl die rol in het Verenigd Koninkrijk werd toebedeeld aan de Energy Technology Support Unit van het Department of Energy. De rol van deze technische onderzoeksorganisatie was beoordelend, niet sturend. Tijdens de uitvoering van de lage energiestudies door de onderzoekers van de Friends of the Earth en de Universiteit van Bristol vond geen interferentie plaats vanuit de Energy Technology Support Unit. De enige voorwaarde, die vooraf gesteld werd, was dat de berekeningen door gekwalificeerde onderzoekers zouden worden uitgevoerd. De resultaten van deze studies werden vervolgens beoordeeld door de Energy Technology Support Unit in samenwerking met de Universiteit van Aberdeen. In de Britse situatie treffen wij dus niet de voordurende sturing vanuit verschillende actoren op de vormgeving aan de 'scenario's aan. De Britse scenario's zijn minder het produkt van politieke onderhandelingsprocessen dan het Nederlands CE-scenario. Twee belangrijke gevolgen had dit voor de Britse scenario's. Ten eerste zijn zij in een veel grotere onafhankelijkheid tot stand gekomen en geven zij dus ongekompromitteerd de visies van de milieubeweging weer. Ten tweede hebben zij een nog kleinere politieke rol gespeeld dan het CE-scenario in Nederland. Wat de Britse critici aan identiteit hebben behouden hebben zij aan invloed verloren. De Nederlandse ontwikkeling wordt gekenmerkt door een grote traagheid, veroorzaakt door de complexiteit van het genoemde legitimeringsspel. Men denke slechts aan de problemen rond de evenwichtige samenstelling van de Stuurgroep voor de Maatschappelijke Diskussie. In feite is het CE-scenario uit 1983 de uiteindelijke uitwerking van de ideeën die in 1974 al vaste vorm begonnen aan te nemen. De aktualiteitswaarde

blijkt in die tien jaar zo sterk te zijn gedaald dat de politiek er nauwelijks meer notie van neemt. De Britse, technokratisch georiënteerde, opzet werkte veel sneller. Tussen 1978 en 1982 werd een aantal studies uitgevoerd en beoordeeld. De uitkomst van beide zo verschillende processen is echter identiek. De twijfels van de Nederlandse scenariokommissie over het CE-scenario lijken als twee druppels water op de twijfels van de Energy Technology Support Unit over de scenario's van de Friends of the Earth, afgezien van de karakteristieke wolligheid van het Nederlandse taalgebruik. Men vergelijkte daartoe de twee citaten in dit artikel.

In beide landen lijkt de discussie over lage energiemogelijkheden anno 1984 tot een eind gekomen te zijn. Het lijkt alsof de standpunten van de critici en die van het officiële beleid elkaar niet zo ver meer ontlopen (zie figuren 3 en 4). Dat is echter niet de hele waarheid. De energieprognoses zijn zo dicht tot elkaar genaderd omdat de economische groei is ingezakt, niet omdat, wat Gerald Leach en Theo Potma beoogden, de koppeling tussen BNP en energie doorgesneden is. Het energiedebat is daarom wel geluwd maar niet beëindigd. Wanneer de economische groei weer op gang komt, zullen zonder twijfel de voorspellingen van de energievraag weer de hoogte ingaan. Dan begint het lage versus hoge energievraag-debat opnieuw en dan zal blijken dat de fundamentele problemen nog niet opgelost zijn.

### ***Besluit***

In de beschouwde periode is er sprake van een grote opkomst van lange-termijnprognoses voor de energievoorziening, meestal in de vorm van scenarioberekeningen met behulp van energiemodellen van verschillende complexiteit. Aan het einde van deze periode ziet men overigens het vertrouwen in zulke lange-termijnprognoses afnemen. Hierdoor wordt een reactie naar de andere kant opgeroepen. 'Flexibiliteit' en 'de werking van het marktmechanisme' worden de nieuwe motto's van een ongeplande energievoorziening (zie Lawson, 1983). Nu hoort het falen van planning in het verleden natuurlijk geen reden te zijn om geheel van planning af te zien. De ervaringen met de energiemogelijkheden in het afgelopen decennium zouden bij kunnen dragen aan een verbetering van planningsmethoden. Daarbij is het belangrijk in te zien dat de energiemogelijkheden twee functies vervulden. Ten eerste was er de wetenschappelijke discussie over de relatie tussen economie en energie. Ten tweede ging het om de oplossing van een maatschappelijk conflict.

Het wetenschappelijke probleem lijkt nog verre van opgelost. De koppeling van het wetenschappelijke onderzoek aan de ad-hoc-problemen van de politieke besluitvorming heeft daaraan bijgedragen. In negatieve zin is één ding duidelijk geworden, namelijk dat de implementatie van lage energiemogelijkheden niet vanzelf gaat. De achter-

liggende fysische veronderstellingen van deze scenario's zijn korrekt, doch objectieve kennis van de politiek-bestuurlijke voorwaarden voor de implementatie van zo'n scenario blijkt afwezig (zie ook: De Man & Van Rossum, 1984). Het debat zoekt, bij gebrek aan beter, zijn toevlucht tot een discussie over 'optimisme'.

Wat betreft de oplossing van het maatschappelijke konflikt is het verschil in procedure tussen de twee landen van belang. De in Nederland gevolgde weg lijkt moeizaam en tijdrovend. Uit efficiëntie-overwegingen lijkt het Britse technokratische model te verkiezen. Men dient echter te bedenken dat zo'n technokratische procedure tot aanwakking van het konflikt kan leiden, waardoor de implementatie van de besluitvorming in problemen kan komen.

Energieprognoses hebben dikwijls een rol gespeeld in het vermijden van maatschappelijke konflikten. Zulke prognoses komen dan niet tot stand door een nuchtere analyse van wat waarschijnlijk is, maar worden meer ingegeven door politieke wenselijkheden. Het voorbeeld van de systematische overschatting van de Britse energievraag werd hier gegeven. Konflikten worden er zelden door opgelost en dikwijls naar een later tijdstip verschoven. Het Plan for Coal uit 1974, dat een verbale concessie aan de vakbonden was maar ook een ontkenning van onvermijdelijke problemen, droeg de kiemen van de huidige konflikten in de Britse steenkoolindustrie al in zich. Ook in de geschiedenis van het Nederlandse energiebeleid zien wij hoe door te onderhandelen over de werkelijkheid werkelijke onderhandelingen werden vermeden (De Man, 1984).

### Literatuur

Abma, E. Kernenergie als maatschappelijke splijtstof, een analyse van een protestbeweging in P. Ester, F.L. Leeuw, red., *Energie als maatschappelijk probleem*, Van Gorcum, Assen, 1981.

Baumgartner, Th., A. Midttun, *The Politics of Energy Forecasting*, te verschijnen, Oxford 1985.

Beck, P.W., Forecasts: opiates for decision makers, *Third International Symposium on Forecasting*, Philadelphia, June 1983.

Brookes, L.G., Book Review, in *Atom* 269, March 1979.

De Bruyne, D., Nederlandse energie tot 2000: vooruit met halfgas, *SMO-Informatief* 79/1 (1979).

Bunyard, Peter, Fuelling Hope, *New Ecologist* Jan./Feb. 1979.

Burn, D., *Nuclear Power and the Energy Crisis*, Macmillan, London 1978.

*Coal Industry Examination*, Final Report, Department of Energy, London, August 1974.

Cook, P.L., A.J. Surrey, *Energy Policy, Strategies for Uncertainty*, Martin Robertson, London 1977.

*A Critique of the Electricity Industry*, Open University Energy Research Group, Research Report ERG 013, March 1976.

- Crouch, Colin, *The Intensification of Industrial Conflict in the United Kingdom*, in: C. Crouch, A. Pizzorno, *The Resurgence of Class Conflict in Western Europe since 1968*, Macmillan, London 1978.
- Day, G.V., H.H. Inston, F.K. Main, *An Analysis of the Low Energy Strategy as proposed by the International Institute for Environment and Development*, United Kingdom Atomic Energy Authority Discussion Paper no. 1, London May 1980.
- Eindrapport Adviescommissie Scenario's*, Den Haag 1983.
- Energienota*, Tweede Kamer 1974-75, 13122 nr. 2.
- Energy Conservation*, First Report from the Select Committee on Science and Technology, HMSO, London 1975.
- Energy Forecasting Methodology*, Department of Energy, Energy Paper 29, HMSO, London 1978.
- Energy Policy, a consultative document*, Department of Energy, Cmnd 7101, HMSO, London 1978.
- Energy R & D in the United Kingdom, a discussion document*, ACORD/Department of Energy, Energy Paper 11, London 1976.
- Energy Technologies for the United Kingdom – an appraisal for R, D and D planning*, ETSU/Department of Energy, HMSO, London 1979.
- Fortuyn, W.S.P., *Kerncijfers 1945-1983 van de sociaal-economische ontwikkeling in Nederland, Expansie en stagnatie*, Kluwer, Deventer 1983.
- Fuel Policy*, Ministry of Power, Cmnd 3438, HMSO, London 1967.
- Hitch, C.J., *Modelling Energy-Economy Interactions, five approaches*, Resources for the Future, Washington 1977.
- Huetting, R., Results of an Economic Scenario that gives Top Priority to saving the Environment instead of Encouraging Production Growth, *Symposium on Economic Growth and the Role of Technology*, Stockholm, August 9-11, 1983.
- Interimrapport van de Landelijke Stuurgroep Energieonderzoek, Energie 1976*, Tweede Kamer 13250 nr. 4, Den Haag 1976.
- Lawson, Nigel, *The United Kingdom Energy Framework*, in P. Tempest, *British Energy Economics*, Graham & Trotman, London 1983.
- Leach, G. et al., *A Low Energy Strategy for the United Kingdom*, Intern. Inst. for Environment and Development Science Reviews. London, 1979(a).
- Leach, G., *A Future with less Energy*, *New Scientist*, 11 Jan. 1979(b).
- Lecomber, Richard, S. Price, *Report to the Energy Technology Support Unit on behalf of the Conservation Society and the National Centre for Alternative Technology*, University of Bristol 1981.
- The Limits to Growth*, a report to the Club of Rome Project on the Predicament of Mankind, Universe Books, New York 1972.
- Littlechild, S.C., K.G. Vaidya, *Energy Strategies for the UK*, Unwin, 1982: Chapter 2, A Survey of Energy Models.
- Lovins, Amory, *Technical Bases for Ethical Concern*, Friends of the Earth, 1975.
- Lovins, A.B., *Soft Energy Paths, toward a durable peace*, Harper, 1979.

- Low Energy Futures*, a study carried out by ETSU, ETSU R11, Chief Scientist's Group, Energy Technology Support Unit, Harwell 1982.
- Man, R. de, Energie en Informatie, kernenergie en de brede maatschappelijke discussie, *Intermediair* 22 mei 1981.
- Man, R. de, Energiemodellen en het beleidsproces, *Simulatie en sociale systemen*, Academic Service, Den Haag, 1983.
- Man, R. de, De onderhandeling over energiemodellen voor Nederland, *Beleid en Maatschappij*, november 1984.
- Man, R. de, United Kingdom Energy Policy and the Politics of Expectations, in: Baumgartner/Midttun, 1985 (1985a).
- Man, R. de, The Dutch Energy Scenario Game, in: Baumgartner/Midttun, 1985 (1985b).
- Man, R. de, J.A. van Rossum, *Barrières voor Energiebesparende Nieuwbouw*, Werkgroep Energie- en Milieuonderzoek, R.U. Leiden, 1984.
- Manne, A.S., Energy Policy Modelling, a Survey, *Operations Research*, 27-1, 1979.
- The National Plan*, Cmnd 2764, HMSO London 1965.
- Nota Energiebeleid, Deel 1/Algemeen*, Tweede Kamer 1979-80, 15802 nr. 2, Den Haag 1979.
- Nota inzake het Kernenergiebeleid*, Tweede Kamer 1971/72, 11761 nr. 2.
- Nuclear Power and the Environment*, Royal Commission on Environmental Pollution, 6th Report, Cmnd 6618, HMSO, London 1976.
- Olivier, D., H. Miall, *Energy-efficient Futures, opening up the solar option*, Earth Resources Research, London 1983.
- Patterson, W.C., The Windscale Report, a nuclear apologia, *Bulletin of the Atomic Scientists*, June 1978.
- Pearce, D., L. Edwards, G. Beuret, *Decision Making for Energy Futures, a case-study of the Windscale Inquiry*, Macmillan, London 1979.
- Pearce, D., Comments on Reviews and Assessments of the IED Low Energy Scenario, *ABECON LEFA Paper 79/3*, Aberdeen, 1979(b).
- Pearce, D., United Kingdom Energy Policy: an historical overview 1945-1982, *Discussion Paper*, Aberdeen, 1982.
- Plan for Coal*, National Coal Board, London 1974.
- Posner, M.V., *Fuel Policy*, Macmillan, London 1967.
- Potma, T.G., Het vergeten scenario, *Bèta* 1-2-1977 (1977a).
- Potma, T.G., *Energiebeleid met minder risico*, Milieudefensie Amsterdam 1977 (1977b).
- Schumacher, E.F., *Small is Beautiful, a study in economics as if people mattered*, London, Blond & Briggs, 1973.
- Statement of Case Sizewell-B Power Station Public Inquiry*, Central Electricity Generating Board, April 1982.
- Het Tussenrapport*, Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, Den Haag 1983.
- Tweede Kamer, 15100, Den Haag 1980.
- Wassenberg, A., red., *Netwerken: organisatie en strategie*, hoofdstuk 1: Netwerken, rivaliteit en samenwerking tussen organisaties, Boom, Meppel 1980.

Williams, R., *The Nuclear Power Decisions*, Croom Helm, London  
1980.

Zijlstra, K., De zwakke punten van de Nederlandse energievoorziening,  
*ESB*, 28-11-1973.

Zijlstra, K., Verstandig met energie, *ESB* 20-03-1974.

Zijlstra, K., Feilen in de energiepolitiek, *ESB*, 28-01-1976.