



Ondeugdelijke argumenten voor kernenergie

Een commentaar op deel 3 van de Nota energiebeleid

DRS. E. VAN DER HOEVEN*

Inleiding

Deze zomer werd door het kabinet het derde deel van de *Nota energiebeleid* uitgebracht (over brandstofinzet in centrales). In dat derde deel pleit het kabinet vóór uitbreiding van kernenergie en noemt daarbij het beginselbesluit van 1974 tot het bouwen van drie nieuwe kerncentrales. Er kunnen nogal wat bezwaren worden aangevoerd tegen de nota. In deze *Energiekroniek* zullen we er een paar van behandelen.

Als geheel is de nota een pleidooi vóór kernenergie waar, voor ingewijden, alle bekende argumenten de revue passeren. Sommige van deze argumenten zijn in onze ogen zeker steekhoudend: b.v. het argument dat het gebruik van kernenergie nodig zou zijn in het licht van de internationale energiesituatie. Bij een hoge, of zelfs matige groei van het energieverbruik, zouden steenkool en duurzame energiebronnen, zoals zon en wind, niet voldoende snel kunnen worden ingevoerd om de groei van de vraag te dekken, terwijl niet op uitbreiding van de olie- en gasproductie mag worden gerekend. Dit argument overigens is uitermate gevoelig voor een mogelijke vermindering van de groei van de energiebehoefte.

Een tweede argument vóór kernenergie is de „inflatiebestendigheid” van investeringen in een kapitaalintensieve technologie als kernenergie. Door te investeren in een systeem dat later weinig lopende kosten met zich brengt, kan men zich tegen toekomstige prijsverhogingen indekken. Een zelfde pleidooi zou in dit verband te voeren zijn voor zonne- en windenergie, maar deze worden in dit verband in de nota niet genoemd.

Naast deze beide argumenten vóór kernenergie, die in de nota uiteraard veel aandacht krijgen, wordt nog een groot aantal andere argumenten aangevoerd die o.i. allemaal min of meer dubieus van aard zijn, waaronder een kostenargument (hfst. 10), een risico-argument (hfst. 4), en een diversificatie-argument. In het navolgende zullen we de geldigheid van deze argumenten onder de loep nemen.

Kostenargument

In hfst. 10 wordt met een aplomb — dat bij nadere analyse geen stand houdt — gesteld dat in vrijwel alle varianten kernenergie de meest voordelige manier van elektriciteitsopwekking is. Hierbij wordt steeds weer teruggegrepen op een door KIVI-werkgroepen in 1978 gemaakte prijsvergelijking tussen kolen en kernenergie. Er wordt aan voorbijgegaan, dat de KIVI-studies aan kritiek onderhevig zijn geweest 1), waarbij de onzekerheid in de verschillende aannamen, en de gevoeligheid van de kWh-prijzen hiervoor worden benadrukt. De Vries wijst er b.v. op, dat de prijs voor ontmanteling die het KIVI noemt, de laagste is die in de vakliteratuur wordt vermeld, en dat zelfs het tienvoudige van de KIVI-schatting voorkomt. De verdubbeling t.o.v. de KIVI-studie die in de nota wordt toegepast, komt dan ook niet tegemoet aan de onzekerheid op dit terrein, waarop nog vrijwel nergens ter wereld ervaring bestaat. Hetzelfde geldt voor het ontmantelen van opwerkingsfabrieken, waartoe zelfs nog nooit een poging is gedaan, en waarvoor de nota met vertoon van zekerheid toch één enkele waarde opgeeft.

Een ander element van onzekerheid in de kosten van elektriciteit uit kernenergie betreft de bedrijfstijd van kerncentrales. Met één verwijzing naar de literatuur wordt in de nota gesteld dat kerncentrales gemiddeld 6.100 uur per jaar op vol vermogen kunnen werken. Hoe onzeker dit is, blijkt wel uit het feit dat in de Europese Gemeenschap de gemiddelde bedrijfstijd van kerncentrales in 1978 5.400 uur was, en in 1979 slechts 5.100 uur 2). Bij deze bedrijfstijd slaat (bij de gegevens van de nota) het voordeel van een 600 MW-kerncentrale boven een 600 MW-kolencentrale van 0,3 ct/kWh al om in een nadeel van 0,5 ct/kWh (grotere eenheden blijven wél enigszins in het voordeel).

Al met al lijkt het erop dat de kosten van elektriciteit uit kernenergie erg onzeker zijn. Bij kolen bestaat een soortgelijke onzekerheid, m.n. op het gebied

van de toekomstige steenkolenprijs, en ook bij de kosten van milieumaatregelen en afvalverwerking. In de nota wordt aan deze onzekerheid enigszins tegemoet gekomen door een eenvoudige gevoeligheidsanalyse op een aantal variabelen; bij kernenergie blijft de belangrijkste variabele: de kapitaalkosten (van centrales, opwerkingsfabrieken en ontmanteling) echter buiten schot. Daardoor lijkt het alsof kernenergie in vrijwel alle varianten duidelijk goedkoper is dan steenkool, terwijl de onzekerheid op dat punt groot is. Keer op keer is in de afgelopen 20 jaar geclaimd, dat kernenergie goedkoper was dan fossiele elektriciteitsopwekking, maar ondanks de overweldigende prijsstijgingen voor fossiele brandstoffen is het verschil nog steeds onzeker. Met name de kapitaalkosten, zowel van kerncentrales als opwerkingsfabrieken, zijn vooral door stijgende veiligheidseisen zeer sterk omhoog gegaan 3).

Men moet het verschil in elektriciteitskosten bovendien in het juiste perspectief zien. Wanneer men afziet van enkele giganten onder de elektriciteitsverbruikers (Pechiney, Aldel, AKZO Chloor), spelen de elektriciteitskosten voor het bedrijfsleven niet zo'n belangrijke rol, zodat kleine kostenverschillen die voortvloeien uit het gebruik van kernenergie of kolen, wegvallen in de ruis van de andere determinanten van bedrijfskosten (vestigingsplaatsvoordelen, ligging, infrastructuur, arbeidsloon en -rust enz.). De nota geeft deze nuancering niet. Integendeel, er wordt lang stilgestaan bij het belang van lage elektriciteitskosten voor de industrie, waarmee het belang van het prijsverschil in feite wordt geaccentueerd.

De schattingen van de regering van de voordelen van kernenergie t.o.v. kolen worden verder nog door twee punten vertekend. In de eerste plaats is bij kolencentrales een volledige rookgaszuivering verondersteld; dit is in de Kolennota wel als intentie aangekondigd, maar er zijn geen definitieve beleidsvoornemens voor gemaakt. Het tweede effect betreft de invloed van zeer groot vermogen op de reservefactor en op het koppelnet, effecten die indirecte kosten met zich brengen die ook in de kosten van elektriciteit uit kolen of uraan moeten worden doorberekend. De Bezienningsgroep Energiebeleid heeft erop gewezen, dat grotere kolen- of kerncentrales statistisch hogere uitvalskansen hebben, en dat zij daarom een aan-

* De auteur is lid van de Bezienningsgroep Energiebeleid.

1) B. de Vries, *Uraan en kolen even duur*, ... *Energiespectrum*, september 1978, blz. 218-220.

2) Eurostat, *Electrical energy*, mei 1980.

3) Irvin C. Bupp en Jean-Claude Derian, *Light water. How the nuclear dream dissolved*, Basic Books, New York, 1978.

zienlijk groter reservevermogen vereisen wanneer een zelfde zekerheid van levering wordt vereist 4). In de kostenberekeningen in de nota wordt dit, ten onrechte, geheel buiten beschouwing gelaten.

Verder heeft de omvang van de grootste eenheid consequenties voor het gehele koppelnet. De zwaarte van dit net wordt bepaald door de elektriciteitsvraag (doordat deze een zekere uitwisseling tussen de productiebedrijven met zich brengt) en door de omvang van de grootste aangesloten eenheid (om het vermogen van deze eenheid te kunnen blijven distribueren wanneer deze onverwachts uitvalt). Wanneer ergens in Nederland een 1.000 MW-centrale wordt gebouwd (en kernenergie biedt bij kleinere vermogens geen kostenvoordelen), dan moet er een aanzienlijke aanpassing in het koppelnet plaatsvinden. Tot zo'n verzwaaring moet sowieso worden besloten wanneer het elektriciteitsverbruik over het openbare net nog sterk groeit. Dat laatste is in onze ogen echter onwaarschijnlijk, en het kan door een goede stimulering van warmtekrachtkoppeling geheel worden voorkomen. Dan blijft de capaciteit van het koppelnet ruim voldoende, omdat een groot percentage van de opgewekte elektriciteit ter plaatse wordt benut; investeringen in uitbreiding ervan kunnen dan achterwege blijven. Wordt in zo'n geval toch een 1.000 MW-centrale gebouwd, dan moet de verzwaaring van het koppelnet aan deze eenheid worden toegerekend, waardoor deze in geen enkel opzicht meer concurrerend zal zijn.

Uit deze beschouwing volgt ook, dat het alternatief voor kernenergie geen centraal kolengestookt vermogen is, maar — met kolen, aardgas of kolengas gestookte — eigen opwekking bij de industrie. De kostenvoordelen daarvan komen alleen dan geheel naar voren, wanneer het elektriciteitssysteem als geheel wordt beschouwd. Gezien het grote (en nog lang niet geheel verkende) potentieel dat hier ligt, had zo'n kostenvergelijking in de nota niet mogen ontbreken.

Over het kostenprobleem nog twee opmerkingen. In de nota wordt gerekend met een reële rentevoet. Het voordeel daarvan is dat de grote onzekerheden door schommelingen in inflatie en nominale rentevoet worden vermeden. De methode moet echter wel consequent worden toegepast. Wanneer in de nota wordt gesproken over een mogelijke stijging van de kolenprijs met 100%, dan lijkt het hier plotseling te gaan om nominale stijgingen, wat een vertekening geeft ten nadele van steenkool. Een reële verdubbeling van de kolenprijs in de komende jaren zou een „OCEC” vereisen met een zelfde macht en greep op de markt als de OPEC die momenteel heeft.

Verder wordt bij het werken met een

reële rentevoet het financieringsprobleem niet genoemd: er moet per slot van rekening over de investering wel rente worden betaald tegen de lopende waarde. Wil men niet in deze val lopen, dan moet de financiering expliciet in de beschouwingen worden betrokken. In de nota gebeurt dit niet. Betekent dit dat de staat bij voorbaat bereid is, de hoge investering in kerncentrales te garanderen, terwijl zij niet op vergelijkbare wijze alternatieven zoals w/k-koppeling en windenergie ondersteunt? Zo ja, dan zou dat uitdrukkelijk gezegd dienen te worden.

Risico-argument

Met betrekking tot de risico's van kernenergie komt de nota met vreemde argumenten. Risico wordt „in strikt wiskundige zin” gedefinieerd als kans op een ongeval vermenigvuldigd met de gevolgen ervan (blz. 127). Op grond van berekeningen met deze formule wordt geconcludeerd tot een „objectief” kleiner risico van kernenergie in vergelijking met andere activiteiten, zoals elektriciteitsopwekking met kolen (blz. 138). Vervolgens wordt de indruk gewekt dat het vergelijken van dergelijke producten van kans en gevolg een maat voor de aanvaardbaarheid van de technologie oplevert (blz. 173).

Er ontbreken overigens kwantitatieve vergelijkingen tussen steenkool en kernenergie voor de Nederlandse situatie, zodat niet duidelijk wordt, hoevél gevaarlijker steenkool zou zijn. Wel wordt — zij het met enig voorbehoud — een beroep gedaan op het in wetenschappelijke kring onhoudbaar gebleken „Inhaber”-rapport 5).

Dat mensen ondanks de conclusies van de nota kernenergie toch riskant of gevaarlijk vinden, en daarom onacceptabel, kan dan volgens de nota uitsluitend vanuit een „beleving” worden verklaard, of wel door een factor van geheel andere orde dan risico's.

Het scheiden van „beleving” en een „objectief” of „rekenkundig” risico (de beide woorden worden merkwaardig genoeg door elkaar heen gebruikt) is vanuit de risicowetenschap bezien een twijfelachtige zaak. Onvermijdelijk sluipen in de „objectieve” beschrijving elementen van „beleving” binnen, terwijl omgekeerd de risicobeleving niet los staat van fysieke aspecten, zoals die in het produkt van kans en gevolg worden uitgedrukt.

In de nota wordt onmiddellijk gedemonstreerd welk misbruik van deze kunstmatige scheiding kan worden gemaakt: wanneer de risicoberekeningen volgens de „objectieve” formule niet blijken te stroken met de empirische risico-ervaring, wordt niet de „objectieve formule” teruggenomen en aan een nader onderzoek onderworpen, maar wordt er aan de mensen iets als „bele-

ving” toegedicht die van een andere wereld lijkt te komen dan die waarin kernreactoren staan. Het model wordt hier op de troon gezet en zelfs gebruikt om er de werkelijkheid mee om de oren te slaan. De elementaire regels van wetenschapsbeoefening worden hier overtreden.

Studies over de empirische risicobeleving van verschillende vormen van energievoorziening en andere technieken wijzen uit dat de risico's verbonden aan kernenergie als zeer ernstig worden beschouwd. Factoren die bij velen een belangrijke rol bij die risicoschatting spelen, zijn b.v. het catastrofale karakter van bepaalde ongelukken, de geringe beheersbaarheid van de nucleaire cyclus voor individuele burgers, en de spanning tussen beveiliging van splijtstoffen en de traditionele vrijheidsrechten.

De beleidsrelevante vraag m.b.t. de risico's van kernenergie is in onze ogen overigens niet, waarom mensen kernenergie zo gevaarlijk vinden. Het werkelijke beleidsprobleem is, of het verantwoord is de energievoorziening te grondvesten op een systeem dat effecten zoals de paniek in Harrisburg kan veroorzaken, dus reeds bij ongevallen die nog betrekkelijk onschuldig aflopen. In hoeverre kan men een energiesysteem dat in meerdere of mindere mate afhankelijk is van zo'n technologie, *verzekerd* achten? Zal een nieuw ongeval à la Harrisburg (of erger) een ommeewaai in de publieke opinie teweeg kunnen brengen, waardoor alle kerncentrales gesloten moeten worden? Bij welke afhankelijkheid van kernenergie kan zo'n effect nog worden opgevangen in het economisch systeem? Ziedaar enkele van de werkelijk relevante vragen m.b.t. de risico's van kernenergie, vragen die in de nota niet éénmaal worden opgeworpen.

Diversificatie-argument

De diversificatiedoelstelling wordt in de nota aangevoerd als een geaccepteerd beleidsprincipe, waaruit een argument vóór het gebruik van kernenergie volgt. Wij menen echter dat dit beleidsprincipe alsnog aan een kritische toetsing moet worden onderworpen.

Diversificatie, d.w.z. het aanbrengen van verscheidenheid in energiebronnen in de nationale economie, is geen doel in zich. Het doel is, onafhankelijk(er) te worden van het buitenland wat betreft de energievoorziening. Diversifica-

4) Bezinningsgroep Energiebeleid, *Een andere structuur voor de elektriciteitsproductie*, januari 1980. Te verkrijgen bij de Stichting Energie en Samenleving, Postbus 6559, Rotterdam.

5) *Science*, 23 februari 1979, vol. 203, blz. 718-723; idem, 4 mei 1979, vol. 204, blz. 454; idem, 11 mei 1979, vol. 204, blz. 564, 566 en 568.

tie is een *middel* daartoe. In de nota lijkt het er soms op, alsof diversificatie een doel op zich is geworden.

De kwetsbaarheid van de energievoorziening voor acties uit het buitenland moet per sector worden bekeken. Reeds in deel I van de *Nota energiebeleid* wordt deze beperking over het hoofd gezien (blz. 30). Wanneer de elektriciteitsvoorziening b.v. voor één derde van kernenergie afhankelijk is, zoals tot voor zo'n 5 jaar door de SEP werd nagestreefd, dan betekent dat een inzet van kernenergie voor slechts 7% van de energievoorziening, maar desondanks — vanwege het grote belang van een ongestoorde levering van elektriciteit — een reële kwetsbaarheid voor acties van uraniumleverende landen. Het kan niet de bedoeling zijn van het diversificatiebeleid, dat de kwetsbaarheid voor OPEC-acties blijft bestaan, terwijl er daarnaast een kwetsbaarheid voor een organisatie van uraniumleveranciers ontstaat!

Nu heeft kernenergie in deze kwestie een duidelijk voordeel boven steenkool, olie en gas. Uranium neemt zo'n klein volume in, dat het mogelijk is om voor jaren uranium (bij de centrales) op te slaan. De nota bevat echter geen beleidsvoornemens om zulke „strategische voorraden” op te slaan, zodat het de vraag is hoe klein de kwetsbaarheid in geval van nood zal blijken. Het feit dat een uraniumboycot alleen op de lange duur effect zal sorteren, en het feit dat uraniumvoorraden vooral liggen in momenteel politiek „betrouwbare” landen (VS, Canada, Australië, Zuid-Afrika) betekent uiteraard niet dat men de gevolgen van zo'n boycot niet onder ogen zou hoeven zien. Het afsnijden van de aanvoer zou b.v. ook een gevolg kunnen zijn van een blokkade van West-Europa.

Wanneer het diversificatie-argument weer terug wordt gevolgd naar de bron waaruit het is ontstaan (de wens van onkwetsbaarheid voor buitenlandse acties), dan stelt dit grenzen aan de toepassing van kernenergie, evenals aan die van andere buitenlandse bronnen 6).

Het diversificatie-argument, of beter: het onkwetsbaarheidsargument, leidt dus tot een duidelijk pleidooi voor de toepassing van binnenlandse bronnen; in het geval van de elektriciteitsvoorziening zowel tot een pleidooi voor binnenlandse steenkool als voor windenergie. In de nota had deze conclusie niet mogen ontbreken.

Ten slotte

Tot zover enkele punten die ten aanzien van het derde deel van de *Nota energiebeleid* kunnen worden genoemd en waaruit blijkt dat de regering de kernenergieproblematiek eenzijdig heeft benaderd. Er zijn nog tal van andere bezwaren aan te geven, zoals de wijze waar-

op de problematiek van de non-proliferatie wordt behandeld, en het feit dat de rol van de snelle kweekreactor op langere termijn buiten de nota is gehouden. We willen ten slotte nog wel de haast lachwekkende vertekening in de risico-beschouwing ten nadele van steenkool noemen. De nota wordt op verschillende plaatsen ontsierd door public-relations-taal over de veiligheid van kerncentrales, zoals het volgende specimen: „Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven wordt constante aandacht besteed aan de veiligheid van kernenergiecentrales, met name aan het voorkomen van ongevallen die tot radiologische gevolgen voor de bevolking zouden kunnen leiden en aan het minimaliseren van de gevolgen van dergelijke ongevallen. Onderzoek en ontwikkeling op dat punt vindt op grote schaal over de gehele wereld plaats. Te verwachten is dat het gevolg hiervan zal zijn dat de risico's van kernenergie verder zullen verminderen. Toch zal er als gevolg van kernenergie altijd een zekere, zij het zeer geringe, extra stralingsbelasting voor de bevolking optreden” (blz. 206). Vrijwel onmiddellijk daarna gaat het over „mogelijke effecten van abnormaal bedrijf” (blz. 206-208). Men zou verwachten dat er hier iets gezegd zou worden over de gevolgen (en de kansen) van een kernramp. Maar nee, de nota meldt bij kernenergie slechts „dat er altijd een kans is, hoe klein ook, dat een extreem ongeval zich voordoet”. Maar wat een mogelijkheden tot rampzalige situaties blijken er bij steenkool te zijn! Stofexplosies kunnen zich voordoen in de maalapparatuur, bij poederkooltransporten en tijdens de produktie ondergronds; in mijnen zijn er kansen op instorting en mijn-gasexplosies; kolen kunnen tot zelfontbranding komen door chemische broei; en nog is de lijst die de nota geeft niet uitgeput.

De nota schiet dan ook als beleidsstuk — en nog meer als voorlichtingsmateriaal — ernstig te kort. De penvoerders wekken te veel de indruk, de noodzaak en aanvaardbaarheid van kernenergie te willen „bewijzen”. Dat gebeurt dan met eenzijdige argumenten (kosten), manipulaties met begrippen (risico's), en zelfs met suggestieve vertekeningen van de werkelijkheid (vergelijking kolen/kernenergie). De nota is op een defensieve toon geschreven, zonder dat enige poging wordt gedaan, de standpunten tegen welke men ageert, recht te doen. Het is een treurig stuk, dat op de hoofdstukken 2, 6 en 9 na in de maatschappelijke discussie beter zo snel mogelijk vergeten kan worden.

De zaak van kernenergie zou een beter pleidooi verdienen. Wanneer het wereld-energieverbruik door blijft groeien, is op den duur kernenergie met snelle kweekreactoren onvermijdelijk. Die onvermijdelijkheid blijkt op het ogenblik echter niet zo sterk. Voor Nederland kan met geëigende stimuleringsmaatregelen een eventuele noodzaak tot kern-

energie wellicht zelfs tot de eeuwwisseling worden voorkomen. Daartoe moet dan vooral w/k-koppeling worden gestimuleerd, zowel in zijn grootschalige vorm (bij de industrie) als op kleinere schaal (total energy). Zulke installaties zullen eerst nog onvermijdelijk een extra beslag leggen op aardgas; op middel-lange termijn zal bij de industrie echter overgeschakeld moeten worden op kolen of kolengas. Misschien is het zelfs mogelijk op deze manier het weinig aantrekkelijke kernenergiestation verder achter ons te laten.

Erik van der Hoeven

6) De toepassing van snelle-kweekreactoren is hier buien beschouwing gebleven, evenals de vraag op welke termijn snelle-kweekreactoren tot de vereiste onkwetsbaarheid zouden kunnen leiden door aanmaak van „binnenlands” plutonium. Dat is een discussie op zich.