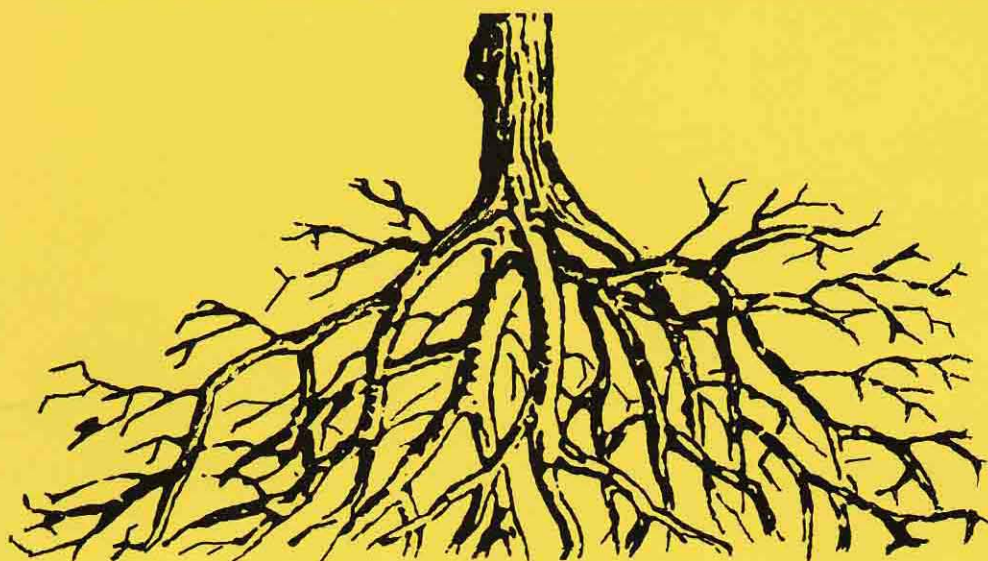
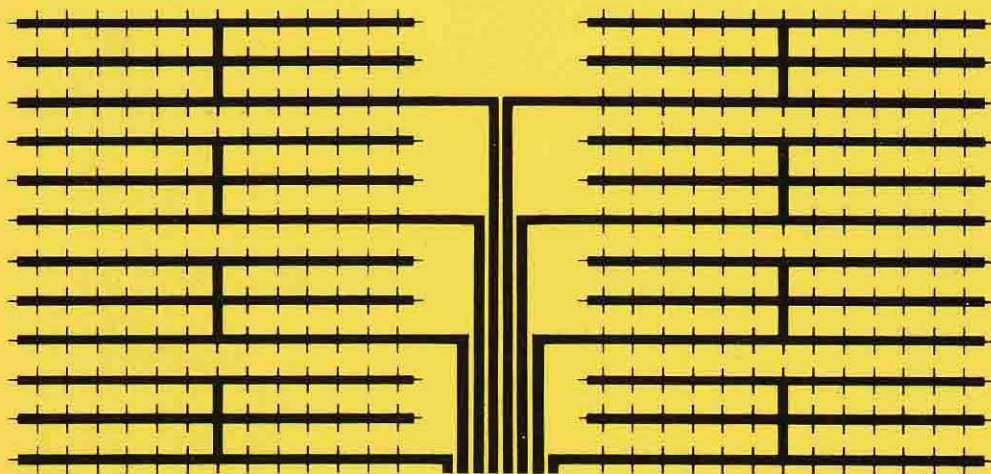

Energienota



10. Kernenergie¹

In dit hoofdstuk worden achtereenvolgens aan de orde gesteld:

- ☐ de huidige positie van kernenergie in de Nederlandse energievoorziening (10.1);
 - ☐ de vaak ten onrechte gelegde koppeling tussen voortgaande exponentiële groei van het energieverbruik en invoering van kernenergie (10.2);
 - ☐ nadelige kenmerken van kernenergie zoals radio-actief afval en grote thermische belasting van het natuurlijk milieu (10.3);
 - ☐ de noodzaak gelegitimeerde transnationale structuren te realiseren alvorens toepassing van kernenergie op grote schaal verantwoord is (10.5);
 - ☐ de veelal gepolitiseerde discussie inzake veiligheid en een politieke discussie over het aanvaardbaar achten van het nieuwe fenomeen met de daaruit voortvloeiende politieke verantwoordelijkheid in geval van een standpuntbepaling (10.5);
 - ☐ voordelige kenmerken van kernenergie zoals kostenbesparing en diversificatie in de energievoorziening (10.6);
 - ☐ de beleidsconclusies die een gefaseerd bouwprogram van maximaal 3 centrales van 1000 MW ieder inhouden, mits o.a. een organisatiestructuur wordt verwezenlijkt waarin de centrale overheid een beslissende stem heeft (10.7.1); enkele kwantitatieve aspecten van deze beleidskeuze zoals ten aanzien van de energiebalans, kosten en werkgelegenheid (10.7.2);
 - ☐ de thans bestaande internationale organisatie op het gebied van kernenergie (10.8.1); de hoofdlijnen van de voorgestelde nieuwe organisatiestructuur met een staatsmonopolie voor kernenergie (10.8.2);
 - ☐ Ten slotte wordt achtereenvolgens aandacht geschonken aan het Snelle Kweekreactor Project (10.9), het Ultra Centrifuge Project (10.10), nucleaire scheepsvoortstuwing (10.11) en het Reactor Centrum Nederland (10.12).
-

10.1. De positie van kernenergie in de Nederlandse energievoorziening

Toen in de loop der vijftiger jaren kernenergie ook in Nederland actueel werd, waren de verwachtingen hoog gespannen. In de eerste Nota Kernenergie van juli 1957 werd een snelle introductie voorzien. Volgens die nota zou momenteel in Nederland op een totaal vermogen van 8250 MW ca. 30 %, dat is 2450 MW nucleair zijn. De realiteit is dat het totaal aan produktievermogen veel sneller is gegroeid dan was voorzien, namelijk tot ca. 12000 MW, doch dat hiervan slechts 527 MW ca. 4,5 %) uit kernenergetisch vermogen bestaat.

De voornaamste reden voor deze veel tragere invoering dan verwacht werd, is gelegen in de ontwikkeling van de prijs- en aanbodverhoudingen. De in de zestiger jaren dalende olieprijsen alsmede het in Nederland ter beschikking

komen van grote hoeveelheden aardgas tegen lage prijzen namen de animo tot een snelle uitbouw van het kernenergiepotentieel weg; dit te meer daar de complicaties bij de commerciële realisatie van kernenergiecentrales zich vertaalden in stijgende kapitaalslasten. Een hieruit weer voortvloeiende bijkomende omstandigheid was dat de minimumomvang voor een rendabele nucleaire eenheid destijds reeds 600 MW bleek te zijn, een omvang die pas onlangs in de Nederlandse verhoudingen reëel is geworden.

Het met name door deze omstandigheden nauwelijks van de grond komen van een nucleaire industriële activiteit in Nederland gaf aanleiding tot verontrusting in het parlement. Onder meer deze reden leidde tot het verzoek om een nieuwe kernenergienota². Toen deze nota vrijwel gereed was, kwamen de tekenen van een meer kritische bezinning over het verschijnsel van de kernenergie in een stroomversnelling, vooral ten aanzien van de toepassing voor elektriciteitsopwekking op grote schaal.

10.2. Kernenergie en de groei van het energieverbruik

Van de discussie met betrekking tot kernenergie zou men kunnen verwachten dat deze primair gevoerd zou worden ten einde tot afweging van voor- en nadelen te komen in vergelijking met andere methoden van elektriciteitsproductie. Dit is in feite slechts zeer gedeeltelijk het geval. Tot nu toe valt de discussie tussen voor- c.q. tegenstanders van kernenergie nogal eens samen met de discussie van diegenen die een voortgaande exponentiële groei van het energieverbruik aanvaardden resp. afwijzen. Voorop zij gesteld dat de ondergetekende het onjuist zou vinden om te riskante methoden van elektriciteitsproductie toch toe te passen op grond van het argument dat dit nodig is om te voorzien in een bepaalde groei van het energieverbruik. Bij een dreigende discrepantie tussen vraag en veilig aanbod ligt het veeleer voor de hand een neerwaartse invloed op de groei van het energieverbruik uit te oefenen.

Het probleem lijkt dus op de bovengeschetste wijze niet geheel zuiver gesteld. Zeker, een neerwaartse beïnvloeding van de vraag schept meer tijd voor de verdere uitbouw van een zorgvuldig kernenergiebeleid, het impliceert echter geenszins dat men geen kernenergiebeleid zou moeten voeren. De essentiële kwestie is of kernsplijting onder de huidige omstandigheden en omringd met de nodige voorzorgen een acceptabele wijze van elektriciteitsproductie is. Bij een positief antwoord is de uitwerking van de begeleidende organisatie van groot belang.

10.3. Nadelige kenmerken van kernenergie

Toepassing van kernenergie in Nederland zal zeker gedurende de door deze nota bestreken periode alleen in aanmerking kunnen komen voor opwekking van elektriciteit in grote productie-eenheden alsmede voor scheepsvootstuw. Kernenergie heeft daarbij met het verbruik van fossiele energiedragers gemeen dat uit de aardkorst gedolven stoffen worden omgezet in energie en in naar de biosfeer te lozen afvalprodukten. Zowel de toegepaste technieken, het aanwenden ten behoeve van grote eenheden, de beheersing van de afvalprodukten, als de noodzakelijke controlesystemen vereisen een hoog ontwikkelde beschaving op het moment van toepassing en daarna. Dit laatste blijkt wel in heel bijzondere mate te gelden bij de problematiek van de afvalstoffen. Het totale volume van afvalprodukten bij toepassing van kernenergie is 5 à 6 ordegroottes kleiner dan dat wat bij productie van een gelijke hoeveelheid elektrische energie uit fossiele energiedragers vrijkomt. Hier staat echter tegenover dat een gedeelte van deze afvalprodukten zijn potentieel biologisch schadelijke werking, te weten het uitzenden van ioniserende straling, gedurende eeuwen blijft uitoefenen, met name de zeer lang levende alpha-straling. Een bijzonder aspect van deze afvalstoffenproblema-

tiek is dat de lozing der afvalstoffen – afgezien van hierna te noemen ongevalsituaties – voor minder dan 1 % plaatsvindt ter plaatse van de elektrische centrale; de bestraalde splijtstofelementen gaan naar het opwerkingsbedrijf waar de afvalprodukten langs chemische weg gescheiden worden van de nog bruikbare bestanddelen.

Een met het voorgaande samenhangend, speciaal kenmerk van kernenergie is de aanwezigheid van vrijwel alle gevormde afvalprodukten in de reactor. De afvoer vindt immers eerst plaats wanneer de splijtstofelementen worden vervangen. Als gevolg hiervan kan een eventueel ongeval met een nucleaire installatie – zulks in tegenstelling tot een met fossiele brandstoffen gestookte installatie – een bijzonder gevaar voor de omgeving betekenen indien daardoor radio-actieve stoffen vrij zouden komen.

Een volgend speciaal kenmerk is, dat tot de in het opwerkingsbedrijf afgescheiden stoffen ook behoort het in de reactor gevormde plutonium, dat niet alleen als reactorsplijtstof maar ook voor de vervaardiging van nucleaire explosiemiddelen kan worden gebruikt.

Ten slotte worden in een reactorinstallatie de in de onmiddellijke omgeving van de kern gelegen onderdelen door neutroneninvangst zelf radio-actief. Dit gedeelte van de installatie zal na buitengebruikstelling van de reactor nog een aantal jaren in stand gehouden moeten worden alvorens men tot sloop over gaat.

Uit deze speciale kenmerken van de kernenergie vloeien evenzovele veiligheidsproblemen voort. Over deze aspecten is – behalve in de literatuur – een en andermaal en laatstelijk in het kader van de Kernenergienota van de zijde van de Regering informatie verschaft. In bijlage 10-1 is nog eens, zij het summier en met vermindering van te sterk technische uiteenzettingen, op deze materie ingegaan.

Een – althans aan de huidige typen reactoren verbonden – speciaal kenmerk van kernenergie is, dat deze wijze van elektriciteitsproduktie ca. de helft meer koelcapaciteit nodig heeft per eenheid elektriciteit dan het geval is bij centrales op basis van fossiele brandstoffen. Ervan uitgaande, dat de in Nederland beschikbare koelcapaciteit thans voldoende lijkt voor wat in de planperiode voor de elektrische centrales nodig zal zijn en gegeven het door de ondergetekende voorgenomen gefaseerde bouwtempo van kerncentrales (paragraaf 10.7) waardoor een tijdige evaluatie en terugkoppeling kan plaatsvinden, behoeft het evengenoemde kenmerk van kernenergie voorshands geen onoplosbare problemen op te leveren. Ten slotte schept de toepassing van kernenergie een aantal ruimtelijke ordeningsproblemen maar deze lijken bij het thans voorgenomen bouwprogramma inzake kernenergiecentrales oplosbaar.

10.4. Voordelige kenmerken van kernenergie

De voordelige kenmerken van kernenergie zijn zo duidelijk dat een betrekkelijk korte behandeling voldoende is. In wezen zijn daarbij de volgende elementen te onderscheiden:

- Bij de huidige prijzen van fossiele brandstoffen en gezien de verwachtingen dienaangaande is kernenergie een goedkope vorm van elektriciteitsopwekking. Dit ondanks de omstandigheid dat de investeringskosten in een centrale op basis van fossiele brandstofverbruik lager zijn dan in een kerncentrale. Zoals in bijlage 10-2 is geadstrueerd is het verschil in exploitatiekosten per kWh in geval van een lichtwaterreactor en een conventionele centrale ruim 3,5 ct, terwijl wordt verwacht, dat dit nog zal toenemen.
- De toepassing van kernenergie betekent een diversificatie in de energievoorziening. Momenteel is de elektriciteitsproduktie voor 80 % gebaseerd op aardgas. Voor nieuwe produktie-eenheden kan echter geen gas meer beschikbaar worden gesteld, terwijl de bestaande contracten, waarvan de eerste reeds in 1976 aflopen, niet meer worden verlengd (hoofdstuk 6). Op basis van de huidige inzichten kan in 1985 nog slechts ca. 13 % van de elektrici-

teitsproductie gebaseerd zijn op gas. Zou het aandeel van kolen in de productie al opgevoerd kunnen worden tot ca. 10 % in 1985 tegen zo'n 2 % in 1973, dan betekent een ander dat zonder kernenergie in 1985 ruim 77 % van de elektriciteitsproductie gebaseerd zou moeten zijn op aardolie. Introductie van kernenergie betekent niet alleen een diversificatie in de brandstofvoorziening maar tevens nog een extra veiligheidsfactor. De brandstof voor een kernenergiecentrale kan men immers voor een jaar of lange gemakkelijk op voorraad nemen. Aldus wordt de internationale afhankelijkheid sterk verminderd.

De kernenergie vormt naast een alternatieve nieuwe energiebron ook een substituut voor fossiele brandstoffen. In die zin remt de toepassing ervan de uitputting van deze energiedragers af.

- De bij toepassing van fossiele energiedragers niet of nauwelijks te vermijden luchtvervuiling treedt bij de toepassing van kernenergie niet op. (Ook de opgewekte elektriciteit is op zichzelf milieuvriendelijk).

- Op basis van de huidige prijzen³ zou voor 3 1000 MW oliegestookte centrales een jaarlijkse import van olie nodig zijn ter grootte van ca. f 1 mld. De benodigde brandstofimport voor soortgelijke kernsplijtingscentrales zou daarvan nog geen 10 % bedragen. Per drie kerncentrales van 1000 MW zou derhalve van een betalingsbalansverbetering sprake zijn van ruim f 900 mln. per jaar in de exploitatiesfeer. Dit gegeven is daarom zo relevant omdat de Groningse aardgasbel geleidelijk aan een geringere bijdrage zal gaan leveren aan de betalingsbalans.

10.5. Internationale aspecten van kernenergie

Zoals reeds uit het voorafgaande blijkt, draagt de kernenergetische elektriciteitsproductie een aantal bijzondere kenmerken. Ten einde tot een zorgvuldige afweging te komen is het goed de in geding zijnde punten nog eens te leveren.

De veiligheidsproblemen voortvloeiende uit de bij kernenergie optredende ioniserende straling blijven niet beperkt tot de landsgrenzen. Transporten van radio-actief materiaal, situering en functionering van opwerkingsfabrieken en opslag van radio-actief afval vormen feitelijk vraagstukken welke beter, zo niet alleen, in internationaal verband opgelost kunnen worden. Er is hier immers plaats voor een internationale arbeidsverdeling c.q. taakverdeling die vraagt om een internationaal gestructureerde verantwoordelijkheid ter zake. Ook de eventuele gevolgen van calamiteiten en sabotage kunnen al snel van internationale aard zijn. Pregnanter nog wordt deze problematiek als in bepaalde landen de bij vreedzame toepassing van kernenergie verworven kennis of materialen gebruikt zouden gaan worden om kernwapens te vervaardigen.

Met name uit deze twee problemen vloeit voort dat toepassing op ruime schaal van kernenergie slechts verantwoord is in de mate waarin gelegiti-meerde transnationale structuren tot stand komen in de nu nog verbrokkelde samenleving, waardoor ook wereldwijze controle mogelijk wordt.

Een ander internationaal aspect is dat kernenergie als vervanger voor de uitputting van fossiele energiedragers mondiaal gezien een specifieke rol speelt. Anders gezegd: als onze internationale verantwoordelijkheid met betrekking tot de uitputting van natuurlijke hulpbronnen ons verplicht de groei van het energieverbruik aanzienlijk te temperen, ten einde ook andere, nu nog in lagere welvaart levende volkeren, kansen op een redelijk aandeel te bieden, dan kan een consequentie van die gedachtengang zijn het sparen van fossiele energiedragers door middel van de toepassing van kernenergie. Dit aspect wordt nog sprekender wanneer men zich realiseert dat, zoals boven bij het eerste kenmerk in paragraaf 10.3 is gesteld, de toepassing van kernenergie een hoog ontwikkelde beschaving vooronderstelt.

10.6. Kernenergie, een politiek probleem

Het is niet te ontkennen, dat de besluitvorming met betrekking tot het gebruik van kernenergie een sterk politiek karakter heeft. Hierboven werd reeds gewezen op de dikwijls eenzijdig geformuleerde relatie tussen de groei van het energieverbruik enerzijds en de toepassing van kernenergie anderzijds. Ook de internationale aspecten als genoemd in paragraaf 10.4 bevatten bijzondere politieke aspecten. Maar uiteindelijk blijkt steeds de discussie over de veiligheid gekoppeld aan de discussie inzake de economische groei een sterk politiek karakter te geven aan de beslissing over het al dan niet verder invoeren van kernenergie.

Met betrekking tot de aanvaardbaarheid van de toepassing van kernenergie heerst een grote mate van onzekerheid vooral bij eventuele toepassing op grote schaal. Deze spruit niet in de eerste plaats voort uit het feit dat technische deskundigen vaak tegenstrijdige, of schijnbaar tegenstrijdige, uitspraken doen, maar veeleer uit het feit dat voor- en tegenstanders van kernenergie de veiligheidsdiscussie politiseren en deze voeren of willen voeren in een publieke discussie. Dit nu moet wel een groot gevoel van onzekerheid opleveren gegeven de ingewikkeldheid van de techniek, haar sterk geavanceerde karakter en het feit dat technische risico's zich slechts laten vertalen in aanvaardbaar dan wel onaanvaardbaar, als men de maatschappelijke ordening nu en in de toekomst mede in de beschouwing betreft. Deze gevoelens van verwarring nemen nog toe, als men de feitelijke discussie de dimensie geeft van een veel verder strekkend meningsverschil over bepaalde technisch-organisatorische (technocratische) structuren. Deze laatste discussie is op zich legitiem, maar laat zich niet adequaat voeren aan de hand van alleen een technische woord en wederwoord, hoe belangrijk dat op zich ook is en hoezeer verdere verdieping van het technisch inzicht een bijdrage aan de oplossing van de problematiek ook kan leveren.

De ondergetekende komt een en ander afwegend tot de volgende conclusies. Het probleem van de groei van het energieverbruik is van fundamenteeler en meer algemene aard dan het vraagstuk inzake het verder invoeren van kernenergie. Eerst en vooral zal dit vraagstuk van de groei moeten worden aangepakt, vooral ook omdat aldus een noodgedwongen en daardoor mogelijk minder verantwoorde toepassing van kernenergie wordt voorkomen. De bij velen levende onzekerheid met betrekking tot de veiligheidsaspecten verbonden aan kernenergie laat zich niet alleen door een opvoering van theoretisch technische mogelijkheden en moeilijkheden c.q. uitleg daarvan weerleggen. Naast kennis is overtuiging nodig; deze overtuiging kan slechts uit in de praktijk verworven ervaring groeien. Dit betekent dat eventuele uitbouw van kernenergie slechts zo langzaam zal mogen gaan dat de ondanks de uitgebreide veiligheidsmaatregelen bestaande graad van maatschappelijke onzekerheid kan verminderen. Slechts een strenge aan voorwaarden gebonden, beperkte toepassing in de praktijk kan de theorie bevestigen. Hier ligt een politieke verantwoordelijkheid. Naar het oordeel van de ondergetekende moet die verantwoordelijkheid ten principale niet worden ontgaan.

10.7. Het beleid en enkele consequenties

10.7.1. Beleidsconclusies met betrekking tot de kernenergie

De huidige prijzen voor fossiele energiedragers en de noodzaak onze energiehuishouding minder kwetsbaar te maken door het vergroten van de verscheidenheid aan energiebronnen zijn zwaar wegende argumenten voor een zo groot mogelijke inspanning met betrekking tot de kernenergie. Ook de Europese Commissie heeft zo'n gedragslijn aanbevolen. Opvolging van deze aanbevelingen zou voor Nederland inhouden dat in 1985 voor circa 8000 MW kernenergiecapaciteit beschikbaar zou moeten zijn, zodat dan circa de helft van de elektriciteitsproductie door kernenergiecentrales zou worden verwezenlijkt.

De ondergetekende meent echter dat dit in de Nederlandse omstandigheden noodzakelijk noch verstandig zou zijn. Niet noodzakelijk omdat het Nederlandse aardgas een betrekkelijk belangrijk, zij het afnemend, deel van de totale energiebehoefte kan dekken.

Hij acht het daarnaast in het huidige stadium belangrijker de noodzakelijke politieke vertrouwensbasis die in het bovenstaande werd genoemd te vergroten. Bij dit streven past beter een veel meer gematigde uitbouw van het kernenergiepotentieel in ons land. Enkele belangrijke overwegingen hebben de ondergetekende geleid tot de volgende beginselbeslissing. De gematigde uitbouw wordt vastgesteld op een bouwprogramma van ca. 3000 MW (3 kerncentrales van ca. 1000 MW elk), die in of omstreeks 1985 beschikbaar zullen komen. In de eerste plaats is het bij zo'n bouwprogramma nog mogelijk dat de noodzakelijke vakbekwaamheid bij de bouw verzekerd blijft. De veiligheid zal hierdoor bevorderd worden, doordat op deze wijze de bouw afgestemd zal kunnen zijn op de beschikbaarheid van hooggekwalificeerd personeel voor de bouw, de controle daarop en vervolgens voor het bemanen van de centrales. In de tweede plaats biedt dit bouwprogramma voldoende mogelijkheid een stapsgewijze evaluatie en terugkoppeling – mede op grond van ervaringen in het buitenland – te verwezenlijken. Ten derde zij opgemerkt dat deze zeer voorzichtige benadering bovendien als voordeel heeft dat gebruik zal kunnen worden gemaakt van uitsluitend beproefde technieken⁴. In de vierde plaats verzekert dit bouwprogramma enerzijds dat er rond 1985 een voldoende platform is gecreëerd om kernenergie verder te kunnen uitbouwen, indien dat noodzakelijk zou zijn omdat alternatieve energiebronnen (zoals zonnestraling e.d.) of nieuwe verwerkingsmethoden van fossiele brandstoffen (zoals kolenvergassing e.d.) dan geen of een niet voldoende bijdrage tot dekking van de energiebehoefte kunnen gaan leveren. Anderzijds is de in of omstreeks 1985 opgestelde nucleaire capaciteit dan niet van die omvang dat de energiestructuur of de elektriciteitsstructuur daardoor geheel en al bepaald zou zijn. Daardoor blijft een voldoende mate van vrijheid gehandhaafd om na de planning-periode de kernenergie niet verder uit te bouwen, indien dat om welke reden dan ook wenselijk zou zijn. Het hierboven reeds vermelde beginselbesluit om de Nederlandse kernenergiecapaciteit voor elektriciteitsopwekking in of omstreeks 1985 met circa 3000 MW uit te breiden is aan de volgende voorwaarden gebonden. De centrale overheid dient op belangrijke momenten tijdens de uitvoering van het bovenbeschreven uitbreidingsprogramma de mogelijkheid te hebben wijzigingen aan te brengen. Op die wijze kan van de tijd, die nodig zal zijn voor het bouwprogramma van maximaal 3 kerncentrales, gebruik worden gemaakt om een optimale bijdrage te leveren tot het wegnemen van bestaande gevoelens van onveiligheid.

Mede in verband hiermede acht de ondergetekende de organisatiestructuur van de elektriciteitsproductie – voor zover de kernenergie betreffende – van essentieel belang. Met de uitbouw zal niet worden begonnen als niet vaststaat dat de centrale overheid op een aantal essentiële punten van de organisatiestructuur van de elektriciteitsproductie een beslissende stem verkrijgt, zoals nader beschreven in paragraaf 10.8.2. Hij ziet daarom als een absoluut te vervullen voorwaarde voor het vergroten van het potentieel, dat naar zijn oordeel voldoende zekerheid is komen te bestaan met betrekking tot het verwezenlijken van die nieuwe structuur. Daartoe moet een periode van beperkte duur voldoende zijn. In die tijd kunnen voorbereidende werkzaamheden van technische en bestuurlijke aard in gang worden gezet. De ondergetekende gaat ervan uit, dat de gedachtenvorming over de op te zetten organisatiestructuur snel tot resultaat zal leiden. Zou na de genoemde periode echter duidelijk worden, dat over de gewenste organisatiestructuur geen overeenstemming dreigt bereikt te worden, dan zullen de voorbereidende werkzaamheden alsnog dienen te worden beëindigd.

De ondergetekende meent dat in elk geval de nieuwe organisatiestructuur voor de toepassing van kernenergie verwezenlijkt zal moeten zijn alvorens met de feitelijke bouw van een nieuwe kernenergiecentrale wordt begonnen.

Als volgend element zij genoemd dat een complete risico-analyse – met inachtneming van door de overheid te stellen richtlijnen en toezicht – van de zijde van belanghebbenden zal moeten worden opgesteld. Zij dient alle in Nederland plaatsvindende fasen van de splijtstofcyclus te bevatten, waaronder uitdrukkelijk ook begrepen de behandeling van radioactief afval. Een en ander gebaseerd op een totale capaciteit van kerncentrales van ca. 3500 MW (dus inclusief de beide bestaande centrales te Dodewaard en Borssele). In deze analyse zal voor elke fase een aanvaardbare oplossing moeten worden gevonden. Uiteraard zal bij deze studie o.a. gebruik kunnen worden gemaakt van het zg. 'Rasmussen rapport'. Het eindrapport inzake de risico-analyse zal uiterlijk 1 juni 1975 moeten worden uitgebracht.

Voorts zal de Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne een advies over de invloed van kernenergie op de volksgezondheid en het milieu, bij een totale capaciteit van 3500 MW aan kerncentrales, aan de Gezondheidsraad vragen. Dit advies zal eveneens uitgebracht moeten worden vóór 1 juni 1975.

Tevens zal de Minister van Sociale Zaken de Commissie Reactorveiligheid verzoeken – in samenwerking met de sub-commissies 'Radioactieve Afvalstoffen' en 'Externe Veiligheid' van de Interdepartementale Commissie voor de Kernenergie (ICK) – voor diezelfde datum rapport uit te brengen over de veiligheidsaspecten van de splijtstofcyclus in Nederland met inbegrip van o.a. opslag en transport van splijtstoffen. De regering zal na ontvangst van de twee laatstgenoemde adviezen de eventueel daaruit voortvloeiende aanpassingen in het uitbreidingsprogramma aanbrengen.

Hiernaast zal voorafgaand aan de feitelijke bouw de vestigingsplaatsproblematiek nader bestudeerd moeten worden in het kader van het werk aan het Structuurschema; dit werk zal met name mede moeten gebeuren in het licht van de vast te stellen zoneringsnormen en de koel(water)problematiek. De mede op basis hiervan te nemen uitvoeringsbeslissingen omtrent bovenstaand beginselbesluit zullen gefaseerd kunnen worden genomen. Gezien de verwachte werkelijke bouwtijd van ca. 6 jaar en de wenselijkheid dat de 3 centrales van 1000 MW na elkaar in aanbouw worden genomen, zal de beoogde capaciteit in of omstreeks 1985 kunnen zijn gerealiseerd, uiteraard aannemende dat de hierboven bedoelde onderzoeken geen aanleiding hebben gegeven te komen tot een meer fundamentele herziening van dit programma.

Alles overwegende is de ondergetekende van mening, dat aldus een evenwichtig en verantwoord beleid ter zake van de uitbouw van kernenergie is geformuleerd. Kenmerk van de genomen beginselbeslissing is immers, dat zij uitdrukkelijk de ruimte laat de consequenties te trekken uit de genoemde studies en werkzaamheden alvorens de bouw van de bedoelde centrales kan plaatsvinden waardoor de rijksoverheid de mogelijkheid behoudt op belangrijke punten van het bovenomschreven uitbreidingsprogramma af te wijken, dat programma op te schorten of zelfs stop te zetten.

10.7.2 Enkele kwantitatieve aspecten van deze beleidskeuze

Over de kwantitatieve omvang van enkele gevolgen van de beleidskeuze om tot de installatie van 3000 MW kernenergetisch vermogen over te gaan zij nog het volgende opgemerkt:

Gevolgen voor de energievoorziening, in het bijzonder de elektriciteitsproductie

De in paragraaf 10.7.1 neergelegde principe-beslissing voor het uitbreiden van het kernenergiepotentieel in Nederland heeft enkele belangrijke gevolgen voor de Nederlandse energievoorziening en met name voor de elektriciteitsproductie. De kwantitatieve effecten op de energiebalans zijn reeds weergegeven in tabel 35 onder variant 4. Met name is van belang dat de 3 kerncentrales een olie-import van 5 mln. ton per jaar overbodig maken. Deze 5 mln. ton zouden ingevoerd moeten worden ingeval voor 3000 MW aan

conventionele centrales geïnstalleerd zou worden (ruim 1/6 deel van het totale olieconsumptie in Nederland in 1973 – exclusief bunkers – resp. ruim 8 % van het totale olieconsumptie in Nederland in 1985 op basis van variant 9 van tabel 35). Dit effect is van des te meer betekenis omdat Nederland in de nabije toekomst, gelet op het teruglopende aandeel van het eigen aardgas in zijn energievoorziening, gedwongen zal zijn tot invoer van extra hoeveelheden energie, ter vervanging van dit gas en voorts omdat onze export van aardgas zal dalen.

Van groot belang is ook het effect van bedoelde uitbouw op de zekerstelling van de elektriciteitsproductie. In 1973 was de elektriciteitsproductie in Nederland overwegend gebaseerd op gasverbruik: ruim 82 % op gas, ruim 13 % op olie, 2 % op kolen en ruim 2 % op kernsplijting (tabel 48). Zoals in hoofdstuk 6 vermeld, is het echter noodzakelijk dat het gasverbruik door centrales drastisch wordt ingeperkt.

Tabel 48. Dekking elektriciteitsproductie van openbare centrales 1973 en 1985 (raming)

In procenten		
door:	1973	1985
Kolen	2	10
Olie	13	52
Gas	83	13
Kern.	2	25

Volgens de huidige ramingen en vooruitzichten kan in 1985 nog slechts ten hoogste zo'n 13 % van de elektriciteitsproductie gebaseerd zijn op gas. Zou nu mogen worden voorondersteld dat het kolenaandeel zou worden verviervoudigd ten opzichte van 1973, hetgeen het hoogst bereikbare lijkt, dan zou zonder introductie van kernenergie in Nederland in 1985 ca. 77 % van de elektriciteitsproductie moeten zijn gebaseerd op het verbruik van olie. Het is duidelijk dat daarmee de Nederlandse elektriciteitsvoorziening uiterst kwetsbaar wordt wat betreft de brandstofvoorziening, zelfs al zou olieproductie uit de Noordzee gedeeltelijk gaan bijdragen in de voorziening. Deze kwetsbaarheid is te meer riskant, gezien het vrijwel ontbreken van substitutiemogelijkheden voor elektriciteit.

De introductie van kernenergie op een redelijke schaal vermindert in belangrijke mate de kwetsbaarheid door de aldus te bereiken grotere spreiding naar energiedragers die voor de elektriciteitsproductie worden gebruikt. De zekerstelling van de elektriciteitsproductie wordt verder vergroot doordat de splijtstoffen uit andere landen worden ingevoerd dan waaruit de Nederlandse aardolie-importen afkomstig zijn en door de mogelijkheid tegen verhoudingsgewijs zeer geringe kosten de splijtstoffen voor een jaar of langer op voorraad te nemen.

Economisch-financiële consequenties ⁵

De installatie van 3000 MW aan kernenergiecentrales in de plaats van aan conventionele centrales betekent een aanzienlijke kostenbesparing bij de productie van elektriciteit. De jaarlijkse kostenbesparing wordt in 1985 geraamd op minimaal 310 mln. gld. en maximaal 430 mln. gld. op basis van de gemaakte veronderstellingen. Dit jaarlijkse kostenvoordeel loopt daarna langzaam op. Overigens zijn in de bovenstaande kostenvergelijking enkele kosten-veroorzakende elementen niet begrepen. Deze betreffen zowel de conventionele energiecyclus (bijv. de chemische luchtverontreiniging door conventionele centrales) als de kernsplijtingscyclus (bijv. de extra thermische belasting van het oppervlaktewater en de kosten van opslag van radioactief afval voor zover althans niet betrekking hebbende op het vrijkomende afval bij de opwerking). De huidige kostenindicaties van dit laatste wijzen uit dat het hier om relatief lage bedragen zal gaan.

In de kostenberekening die tot het bovenvermelde resultaat heeft geleid, is uiteraard rekening gehouden met het aanzienlijke verschil in investeringskosten ten nadele van kerncentrales. Zijn die van een conventionele 1000 MW centrale geraamd op 600 mln. gld., een 1000 MW kerncentrale (LWR) vergt het dubbele bedrag aan investeringen ⁶.

Naast dit belangrijke jaarlijkse kostenvoordeel blijkt ook de discounted cash flow – van belang voor de financiering – van een kerncentrale niet ongunstig te zijn. Deze blijkt voor het investeringsverschil ad 600 mln. gld. bij een discontovoet van resp. 0 % ⁷, 10 % en 15 % positief te worden in resp. het 3e, 5e en 7e jaar.

Ten slotte zij gewezen op het aanzienlijke – jaarlijkse – positieve effect op de betalingsbalans, dat gedurende de gehele levensduur van de centrales (ca. 20 jaar) optreedt bij de produktie van elektriciteit door kerncentrales in plaats van conventionele centrales. Drie 1000 MW kerncentrales vergen bij 6500 bedrijfsuren per jaar een jaarlijkse splijtstofinvoer van ca. 90 mln. gld. Voor een zelfde produktie van elektriciteit door middel van oliegestookte centrales is een olie-import van ca. 1000 mln. gld. noodzakelijk, zodat een betalingsbalansvoordeel van rond 900 mln. gld. per jaar ontstaat.

Hiertegenover staat bij de investering in de 3 kerncentrales slechts een eenmalig negatief effect op de betalingsbalans van ca. 900 mln. gld. ten opzichte van drie 1000 MW conventionele centrales.

Gevolgen t.a.v. de werkgelegenheid ⁸

Op basis van o.a. het te verwachten investeringspatroon en de verdeling van de investeringen over aankopen in het binnenland resp. in het buitenland, welke verhouding voor kerncentrales verschilt van die voor conventionele centrales, kan het effect op de werkgelegenheid worden berekend. De bouw van drie 1000 MW kerncentrales (die in totaal acht jaar zal vergen) blijkt in Nederland in totaal ca. 12 000 manjaar extra aan directe werkgelegenheid op te leveren in vergelijking met de bouw van 3000 MW aan conventionele centrales (bouwduur 6 jaar) (tabel 49).

Tabel 49. Verschil van in Nederland te besteden investeringsbedragen en hun directe effect op de werkgelegenheid bij 3 1000 MW kerncentrales in plaats van conventionele centrales¹

	Extra invest. in Nederland	Extra werkgelegenh. in manjaren
1976–1980	873 mln gld.	11 580
1980–1984	27 mln gld.	500
Totaal	900 mln gld.	12 080

¹ Constante prijzen van 1973.

Deze extra werkgelegenheid is kwalitatief zeer hoogwaardig.

In bovenstaand aantal manjaren is niet begrepen het ontstaan van 'indirecte werkgelegenheid' in Nederland als gevolg van de bouw van 3 centrales. Hierbij is te denken aan het zgn. multiplier effect, het zgn. spin off-effect en aan het feit dat door de bouw de mogelijkheid bestaat, dat de Nederlandse industrie ook onderdelen zal kunnen leveren voor de bouw van centrales elders.

Het eventueel ontbreken van een Nederlandse markt zal echter het optreden van de Nederlandse industrie op de exportmarkten als gelijkwaardige partner van buitenlandse ondernemingen onmogelijk maken. Dit geldt ook indien het besluit tot de bouw van centrales in Nederland bij voorbeeld 5 jaar zou worden opgeschort. De mogelijkheden om nog op gelijk niveau met buitenlandse ondernemingen te kunnen opereren, vallen dan immers weg.

10.8 Organisatie van kernenergie

10.8.1 Internationaal

Zoals hiervoor uiteengezet heeft de toepassing van kernenergie duidelijke internationale aspecten. Bij de vreedzame toepassing van de kernenergie hebben dan ook internationale organisatievormen sterk op de voorgrond gestaan. De meest omvattende daarvan is de in 1956 onder auspiciën van de Verenigde Naties opgerichte Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) te Wenen. Deze heeft onder meer aanbevelingen voor de stralingsbescherming en normen voor het vervoer van radioactief materiaal opgesteld en draagt zorg voor regelmatige herziening ervan. Deze normen worden nagenoeg over de gehele wereld als richtlijn voor de eigen wetgeving of als basis voor internationale regelingen aangehouden.

Een belangrijke taak van de IAEA is ook de internationale controle op splijtstoffen om te waarborgen dat splijtstoffen, bestemd voor vreedzame toepassingen, niet voor de vervaardiging van kernwapens worden gebruikt. In het kader van de Europese samenwerking werd in 1957 het Europese Agentschap voor Kernenergie (ENEA) als gespecialiseerd orgaan van de OESO opgericht. De naam is in verband met de toetreding van Japan inmiddels gewijzigd in Nuclear Energy Agency. Het agentschap heeft zich in belangrijke mate beziggehouden met veiligheidsproblemen van reactoren en met het tot stand brengen en uitwerken van aanbevelingen en richtlijnen voor de stralingsveiligheid op diverse gebieden. Voorts heeft het agentschap veel aandacht geschonken aan de problemen die verbonden zijn met de behandeling en verwijdering van radioactieve afvalstoffen. Het dumpen van licht radioactief afval in diepteetroggen in de Atlantische Oceaan vindt bij voorbeeld onder zijn auspiciën plaats.

Voor Nederland zijn uiteraard de werkzaamheden van de Europese Gemeenschap van groot belang. Daarbij is ook de vèrgaande veiligheidscontrole ter voorkoming van misbruik van splijtstoffen, voorzien in hoofdstuk VII van het Euratom Verdrag, van bijzondere betekenis. Er zij op gewezen, dat de bijzondere splijtstoffen, voortgebracht of ingevoerd in de Gemeenschap, van rechtswege eigendom zijn van de Gemeenschap, terwijl het Voorzieningsagentschap nog een optierecht heeft op de ertsen en grondstoffen. Bovendien heeft het agentschap het uitsluitend recht om contracten te sluiten voor de levering van ertsen, grondstoffen en bijzondere splijtstoffen, afkomstig van landen binnen en buiten de Gemeenschap. De Europese Commissie heeft derhalve bijzonder vèrgaande bevoegdheden op het gebied van de splijtstofvoorziening binnen de Gemeenschap.

Daarnaast voert de Gemeenschap nog uitvoerige onderzoek- en ontwikkelingsprogramma's uit. Los van wat Nederland zelf ten aanzien van de toepassing van kernenergie doet, is het zaak in de Europese Gemeenschap mede te werken aan een sterke internationale coördinatie en controle.

Juist met het oog op de veiligheid zal onzerzijds in de Europese Gemeenschap aangedrongen moeten worden:

- op zoveel mogelijk beperking tot reactortypen waarmede ervaring is opgedaan. Standaardisatie en terughoudendheid bij nieuwe typen, waarbij echter voldoende ruimte voor noodzakelijke ontwikkeling moet worden geboden, behoren bij een verantwoord kernenergiebeleid;
- op het ontwerpen van internationale regelingen voor de bewaking van centrales en transporten;
- in samenhang met het bovenstaande op een beleid gericht op de beperking van het aantal transporten van radioactief materiaal door verbetering van de vervoerscoördinatie;
- op een veiligstellen van deze aspecten door een gecoördineerd toezicht op de relevante aspecten van nucleaire energie-opwekking.

10.8.2. Nationaal

Met betrekking tot de toepassing van kernenergie doen zich in Nederland twee onderling samenhangende vraagstukken voor, namelijk dat van de noodzaak van een gecoördineerd handelen en dat van de zeggenschap van de centrale overheid. Op dit ogenblik oefent die overheid op grond van de bepalingen van de Kernenergiewet reeds belangrijke bevoegdheden uit. Met behulp van deze wet kunnen maatregelen genomen worden ter waarborging van de veiligheid van mensen, dieren en goederen. Haar taak is daarbij echter beperkt tot de goedkeuring van besluiten die door belanghebbenden autonoom zijn genomen en tot de controle op de uitvoering daarvan. Bij het voorafgaande besluitvormingsproces is de centrale overheid niet krachtens bepaalde bevoegdheden betrokken.

Tegen zo'n gang van zaken behoeft naar de mening van de ondergetekende geen bezwaar te bestaan, indien het gaat om de toepassing van technieken, waarmee reeds veel ervaring is opgedaan en waarvan het gevarenspect geobjectiveerd en als zodanig politiek aanvaard is. Bij de opwekking van elektriciteit uit kernenergie ligt de zaak anders. Zowel vanuit technisch als vanuit politiek oogpunt is het nodig dat hier tot stand komt wat hiervoor reeds werd aangeduid: beslissende zeggenschap van de centrale overheid bij alle belangrijke beleidsaspecten. Tevens is daardoor een gecoördineerde besluitvorming verzekerd. Daarvoor kan dan ook parlementaire verantwoordelijkheid gedragen worden.

Dit zou kunnen worden verwezenlijkt door de Kernenergiewet in de eerste plaats zo te wijzigen, dat vergunningen voor het oprichten van kerncentrales nog slechts zullen kunnen worden verleend aan één rechtspersoon waarvan zeker is, dat de centrale overheid daarin over een beslissende stem beschikt ten aanzien van een aantal belangrijke aspecten bij de oprichting. Die rechtspersoon zal dus voor wat de oprichting van kerncentrales betreft in Nederland een monopoliepositie innemen. Als zodanige aspecten kunnen genoemd worden:

- het type van de reactor;
- het vermogen van de centrale;
- de plaats van de centrale;
- de inrichting van de centrale, met name voor wat betreft de veiligheidsvoorzieningen.

Een dergelijke opzet brengt in de praktijk mee, dat het slechts tot de bouw van een kerncentrale komt, indien de centrale overheid daar in alle opzichten mee instemt. Voor het verlenen van die instemming zal de Minister van Economische Zaken als eerste verantwoordelijkheid hebben te dragen.

Voor wat betreft de gang van zaken bij de vergunningverlening moet het gewenst worden geacht, dat de Minister van Economische Zaken de beoordeling van de veiligheidsaspecten en andere aspecten, die niet op zijn terrein liggen, geheel aan de andere betrokken ministers overlaat. Hierbij moet in de eerste plaats gedacht worden aan de Ministers van Sociale Zaken en van Volksgezondheid en Milieuhygiëne en ook aan die van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening, van Verkeer en Waterstaat en van Landbouw en Visserij.

De ondergetekende acht het denkbaar, dat ter verwezenlijking van het bovenbedoelde monopolie in het geschetste wettelijke kader een orgaan wordt opgericht, waarin de Staat, de N.V. SEP en de afzonderlijke elektriciteitsproductiebedrijven samenwerken, met daarin een beslissende stem voor de Staat. Die oprichting zou reeds kunnen plaatsvinden, vooruitlopend op de aangeduide wetswijziging.

Ook bij de exploitatie van kerncentrales is een grotere invloed van de centrale overheid gewenst. Een aantal belangrijke aspecten daarbij zijn:

- de aankoop van uranium;
- het laten verrichten van verrijkingsarbeid;
- de fabricage van splijtstofelementen;

- de behandeling, het transport en de opslag van afval;
- de opwerking van bestraalden elementen;
- de bewaking.

Eventuele vergunning voor het in werking brengen en in werking houden van een kerncentrale zou slechts moeten kunnen worden verleend, indien vaststaat dat de centrale overheid ten opzichte van de aanvrager een beslissende stem heeft ten aanzien van die aspecten. Ook hiervoor is wetswijziging nodig. Zo'n wijziging zal niet verhinderen, dat regionale produktiebedrijven nieuwe kerncentrales gaan exploiteren, zolang maar vaststaat, dat de centrale overheid op de genoemde punten over voldoende zeggenschap beschikt. Uiteraard is het daarnaast mogelijk, dat de centrale overheid de exploitatie – evenals trouwens de bouw – van een kerncentrale geheel in eigen hand neemt.

10.9 Het Snelle Kweekreactor Project (SNR)

De grondgedachte van de snelle kweekreactor is dat het met de daar toegepaste technologie mogelijk is een veel beter gebruik te maken van het beschikbare uranium. In die zin zou de snelle kweekreactor zowel een logisch vervolg als een nuttig complement kunnen vormen op de lichtwaterreactoren.

In 1949 kwam de eerste experimentele snelle reactor in de VS in bedrijf. Daarna kwamen aldaar nog 5 experimentele reactoren tot stand terwijl in 1962 een 60 MW centrale met een natrium gekoelde snelle reactor in bedrijf werd gesteld. In West-Europa werd dit procédé eerst aangepakt in Engeland waar in 1958 een 20 MW proefreactor kritisch werd. In Nederland begon een en ander in 1960 met ontwikkelingswerk op het terrein van de natriumtechnologie. In een latere fase werd allereerst samenwerking met Frankrijk gezocht. Daar dit mislukte vonden contacten plaats met de BRD. Dit leidde in 1967 tot de z.g. Debenelux samenwerking. In dit kader werken niet alleen de regeringen van de betrokken landen samen, maar ook de elektriciteitsbedrijven, de researchcentra en de industrieën. Laatstgenoemden gingen een consortium aan. Dit werd naderhand omgezet in een Duitse vennootschap genaamd Internationale Natrium Brutreaktor-Bau-Gesellschaft m b h (INB). Hierin neemt Duitsland deel voor 70 % en België (incl. Luxemburg) en Nederland elk voor 15 %. In dezelfde verhoudingen hebben de elektriciteitsbedrijven uit de betrokken landen de Schnell Brüterkernkraftwerk Gesellschaft opgericht voor de exploitatie van de z.g. Kalkarcentrale.

Inmiddels zijn in Amerika twijfels gerezen of de natriumgekoelde snelle kweekreactor (LMFBR) daar wel de rol zou kunnen spelen die aanvankelijk werd verwacht. Voor een belangrijk deel is dit het gevolg van de explosieve stijging van de kosten. Daarnaast blijkt de kweekfactor van de brandstof die voor de demonstratiereactor is gekozen (plutonium-uraniumoxyde) tegen te vallen. Van de aanvankelijke plannen voor de bouw van een serie van 4 demonstratiereactoren staan thans, gezien de kosten, alleen de ontwikkeling en bouw van de eerste natriumgekoelde reactor vast. Hiervan zal de bouw kunnen starten nadat het Environmental Impact Statement, waarin onder andere de milieugevolgen bij grootscheepse toepassing van kweekreactoren worden aangegeven, door de Amerikaanse autoriteiten zal zijn goedgekeurd⁹. Overigens betekent dit niet, dat de Amerikanen het geloof in een SNR-project hebben verloren; wel dat een zorgvuldige en geïntegreerde aanpak wordt nagestreefd.

Bij de afweging die indertijd geleid heeft tot de Nederlandse deelneming in een kweekreactor heeft zowel de energiepolitieke overweging als het industriële belang een rol gespeeld. De definitieve beslissing is pas betrekkelijk kort geleden genomen; hetzelfde geldt voor de goedkeuring door het parlement. Op basis van deze besluitvorming wordt thans door Nederland deelgenomen in het SNR-project.

Toch is er nu reeds aanleiding dit project en de toekomst daarvan opnieuw op zijn verdiensten te bezien. Sommigen blijven aarzelen met betrekking tot de veiligheidsaspecten, anderen zetten vraagtekens bij de economisch-technische haalbaarheid. Het is goed erop te wijzen dat deze problemen nauw aan elkaar verbonden zijn. Immers, maximale veiligheid heeft een zeer hoge kostprijs tot gevolg. Daarnaast is het zo dat de altijd bij kernenergie spelende veiligheidsvragen bij verdere toepassing als het ware op vergrote schaal opnieuw aan de orde komen. Dit geldt dan zowel voor potentiële rampen, hoe klein die kans ook wetenschappelijk mag zijn, als voor een eventueel misbruik van het ter beschikking komende plutonium.

Zeker, men kan stellen dat een uitgebreid technisch apparaat nodig is om dit plutonium voor niet-vreedzame doeleinden te kunnen gebruiken. Het valt echter niet te ontkennen dat ook hier een duidelijk proliferatie-aspect, met alle risico's van dien, aanwezig is. Vast staat wel dat in een aantal landen nu reeds snelle kweekreactoren in gebruik zijn of binnenkort in gebruik zullen worden genomen, zoals in de Sovjet-Unie, Frankrijk en Engeland.

Anderzijds meent ondergetekende dat wij in deze een eigen verantwoordelijkheid hebben. Juist omdat de oorspronkelijke beslissing gebaseerd was op een kosten/baten analyse van dit project heeft ondergetekende aan het Nederlands Economisch Instituut (NEI) opdracht gegeven deze analyse opnieuw te evalueren met inachtneming van de inmiddels gewijzigde aspecten. Het is immers niet onmogelijk dat, gegeven de snel oplopende investeringskosten, dit type reactoren pas in de commerciële fase zou komen op het moment dat alternatieve bronnen aanmerkelijk zouden kunnen gaan bijdragen in de energievoorziening.

Zodra de uitkomsten van deze studie zijn geëvalueerd, zal de ondergetekende zijn standpunt omtrent het Kalkarproject aan de Staten-Generaal voorleggen.

Daarop vooruitlopende heeft ondergetekende een zeer terughoudende opstelling gekozen. Deze heeft geleid tot een plafonnering van het zgn. Kalkarfonds. Een en ander uiteraard in overeenstemming met de internationale verplichtingen ter zake maar met een, op kritische zin berustende, zo scherp mogelijke afpaling. De contractpartners, te weten Duitsland, België en Luxemburg, zijn van deze opvatting op de hoogte gesteld.

Uiteraard kan deze positiebepaling geen betrekking meer hebben op de huidige fase, waarvoor de verplichtingen reeds in het verleden zijn aangegaan. Vervolgens zou de ondergetekende nog enige woorden willen wijden aan de problematiek met betrekking tot de zogenaamde Kalkarheffing. Uiteraard wordt door het hierboven uiteengezette voorgenomen beleid de relevantie van dit fonds in de tijd beperkt. Met bovengenoemde plafonnering correspondeert een beëindiging van de heffing in de loop van 1977. Van veel kanten is voorgesteld de bestemming van de middelen die door deze heffing worden verkregen een meer algemeen energieresearch-karakter te geven. Hoewel de ondergetekende een zekere sympathie heeft voor de gevoelens die bij deze gedachtenbepaling een rol spelen, is hij niettemin van mening dat dit niet goed mogelijk is. Dat zou een wetswijziging betekenen die de grondslag van de wet en de daarin vervatte afspraken zelf op losse schroeven zou zetten; dit niet in de laatste plaats omdat men dan researchmiddelen als zodanig gaat verwarren met wat de Kalkarheffing nu is. Kalkar is namelijk al in een verdere fase. Het is geen fundamentele research meer; het gaat hier om de feitelijke bouw van een prototype-centrale met een niet onaanzienlijk vermogen. Vermenging van de besteding van de heffingsopbrengsten voor fundamenteel onderzoek met projecten in een verder gevorderd stadium zou de ondergetekende niet willen voorstaan.

10.10 Het Ultra Centrifuge Project (UC)

De oorsprong van het UC-project in Nederland ligt in 1955. Nadat voldoende fundamenteel onderzoek op dit gebied was verricht werd het in 1962 onder-

gebracht bij het Reactor Centrum Nederland (RCN). In 1964/65 kwamen contacten over samenwerking met West-Duitsland tot stand, waar eveneens de UC werd ontwikkeld. Deze contacten leidden toen niet tot enigerlei vorm van samenwerking. In 1967 kwam een doorbraak in de ontwikkeling van UC tot stand, hetgeen leidde tot interesse in Nederland van industriële zijde. In vervolg hierop werd in 1969 UCN N.V. opgericht, waarin de Staat voor 55 % deelneemt. DSM, Philips en Shell hebben elk 10 % van de aandelen en RSV en VMF elk 7,5 %. Het bericht, in 1968, dat Nederland de bouw van een proeffabriek overwoog, leidde tot contacten met Groot-Brittannië waar soortgelijke plannen bleken te bestaan en opnieuw tot overleg met de BRD. Hieruit kwam in maart 1970 de Overeenkomst van Almelo voort, waarbij de 3 betrokken regeringen zich gezamenlijk verplichtten de verdere ontwikkeling van dit project te stimuleren. In dit kader werden 2 internationale ondernemingen opgericht; CENTEC, die te beschouwen is als de architect-engineer en leider van het R & D-programma, en URENCO. De doelstelling van URENCO is het tot ontwikkeling brengen en exploiteren van het ultra centrifuge-procedé voor het verrijken van uranium op commerciële basis. Voorts werd bij die overeenkomst het zogenaamde Joint Committee ingesteld, dat belast is met het politieke toezicht. Het Committee moet b.v. goedkeuring geven aan voorgenomen vestigingsplaatsen en aan export van know-how en materiaal naar niet-betrokken landen. Het Joint Committee bestaat uit hoge ambtenaren uit de drie betrokken landen. Elk land heeft hierin een recht van veto. Overigens zij voor een uitgebreider overzicht verwezen naar de Nota inzake het kernenergiebeleid.

In afspraken, die de betrokken regeringen in het kader van de Overeenkomst van Almelo hebben gemaakt, werd de bouw voorzien van 3 nationale proeffabrieken en van een zogenaamde initiële opwekkingscapaciteit van 350 ton verrijkt uranium. Voorzien wordt in de bouw van 2 'demonstratiefabrieken' van elk 200 ton productiecapaciteit/jaar. Deze zullen worden gebouwd in Capenhurst (Groot-Brittannië) en in Almelo.

Naast het UC-procédé wordt het gasdiffusiesysteem toegepast bij de verrijking van uranium. Dit is reeds in werking in Amerika (17 000 ton productie op jaarbasis), in Frankrijk en Engeland (elk 400 ton) en in de Sovjet-Unie. Overigens besloot Engeland in 1969 de gasdiffusielijn te verlaten en over te gaan op UC. Frankrijk bouwt in Eurodif-verband met België, Spanje en Italië een gasdiffusiefabriek met een voorziene productiecapaciteit van 9000 ton per jaar. Deze moet in het begin van de jaren tachtig gereed zijn.

Naast deze beide systemen bestaan ook nog andere verrijkingsmethoden. In Duitsland is er een ontwikkeld, die nog energie-intensiever is dan het gasdiffusiesysteem¹⁰. Dit procédé kan echter pas dan concurrerend zijn wanneer ter plaatse over veel en goedkope energie kan worden beschikt. Voorts wordt in Amerika nog aan een systeem gewerkt waarbij de verrijking plaatsvindt met behulp van de lasertechniek. Hierover is nog weinig bekend, maar het zal in ieder geval nog geruime tijd duren voor deze techniek commercieel toepasbaar zal zijn.

Gezien de toeneming van de toepassing van kernenergie met name in lichtwaterreactoren, meent de ondergetekende dat het ultra centrifuge project in beginsel interessante mogelijkheden biedt. Dit geldt dan zowel voor de onafhankelijkheid van Nederland zelf voor wat betreft verrijkingscapaciteit als ook en vooral voor wat betreft industriële aspecten van verrijkingsfabrieken en van de centrifugefabricage in het bijzonder. Het project biedt de Nederlandse machine-industrie de gelegenheid kennis en ervaring op te doen op het gebied van massaproductie en van controle van geavanceerde producten.

Wanneer op het ogenblik de stand van zaken opgemaakt wordt, moet enerzijds vastgesteld worden dat de opbrengstprijzen voor de verrijkingsarbeid nu, met name door de jongste ontwikkelingen, een sterke stijging doormaken, doch dat anderzijds de verbetering van de techniek nog niet tot de benodigde verlaging van de kostprijs heeft geleid om op te wegen tegen de sterk stijgende investeringslasten.

Een en ander afwegende, is de ondergetekende tot de conclusie gekomen dat voortzetting van dit project en de daaruit voortvloeiende bouw van verrijkingsfabrieken alleen dan zinvol is als het project commercieel gemaakt wordt. Dat wil zeggen dat de overheid wel bereid moet zijn in de ontwikkelingsfase een bepaalde onrendabele top voor haar rekening te nemen, maar dat het commerciële risico in beginsel door het bedrijfsleven gedragen zal moeten worden. Zou deze bereidheid bij het bedrijfsleven ontbreken, dan ontvalt hiermede een belangrijke grondslag aan dit project. Voorlopig wil de ondergetekende er echter van uitgaan dat op basis van boven omschreven opvatting een doelmatige regeling uitgewerkt kan worden. In zulk een overeenkomst zullen dus, zoals gezegd, de commerciële risico's in beginsel gedragen moeten worden door de industrie terwijl de Regering zich, behalve tot financiering van een bepaalde onrendabele top, zal beperken tot een veilig stellen van een aantal politieke aspecten die aan dit project verbonden zijn. Bij deze politieke aspecten behoren het probleem van de non proliferatie en het te Kopenhagen uitgesproken uitgangspunt om op het gebied van de verrijkingsarbeid te komen tot een samenwerking met Eurodif, om een harmonieuze ontwikkeling van beide systemen in Europa mogelijk te maken.

10.11 Scheepsvorstuwing

Behalve voor de elektriciteitsproductie in centrales kan kernenergie onder meer worden toegepast voor de voortstuwing van schepen. Zoals uit hoofdstuk 7 blijkt, is het olieverbruik door de zeescheepvaart (bunkers) 'zeer groot'. Besparing op de toepassing van gebruikelijke brandstoffen zou gevonden kunnen worden in een verhoging van het algeheel nuttig effect van de conventionele voortstuwingsinstallaties en hulpwerktuigen. Sedert de invoering van mechanische voortstuwing is reeds veel gepresteerd op dit terrein onder de dwang van de wedijver tussen motor- en stoomwerktuigen, terwijl voorts de toepassing van gasturbines op zeeschepen in een vergevorderd ontwikkelingsstadium is. Eveneens is in de loop van de tijd grote vooruitgang gemaakt met de verhoging van het rendement van vaste en variabele schroeven. Dit streven naar een zuiniger gebruik van brandstoffen werd en wordt overigens voor een gedeelte doorkruist door de opvoering van het motorvermogen ten behoeve van de snelheidsverhoging. Gedurende de oliecrisis is gebleken dat door vaartvermindering grote hoeveelheden oliebrandstoffen kunnen worden bespaard op schepen die voor hogere snelheden werden ontworpen. Het onderzoek naar vanuit een oogpunt van energieverbruik optimale verhouding tussen snelheid en vervoerscapaciteit wordt daarom ook van overheidswege bevorderd. Een en ander geldt ook voor het onderzoek naar verbetering van de hydrodynamische vormgeving van rompen en aerodynamische vormgeving van bovenbouwen en naar de ontwikkeling van andere scheepstypen. De genoemde mogelijkheden tot besparing van traditionele brandstoffen blijven echter beperkt, zodat gezocht zal moeten worden naar toepassing van alternatieve energiebronnen. Als belangrijke keuzemogelijkheid heeft zich de kernenergie aangediend. Gedurende een twintigtal jaren is daarmee reeds veel praktische ervaring opgedaan¹². De hoofdargumenten voor de toepassing van kernenergie bij de voortstuwing van koopvaardis-schepen zijn een betere economie bij het grotere zeeschip, in verhouding tot het gebruik van olie en het onafhankelijk zijn van de beschikbaarheid van olie en daarmee van belangrijke veranderingen in de prijs van bunkers. De Regering is van plan om in nauw overleg met het betrokken bedrijfsleven tot een afweging van de voor- en nadelen van kernvoortstuwing te komen; over het resultaat van deze afweging zal de Kamer te zijner tijd door de Minister van Verkeer en Waterstaat worden geïnformeerd. Daarnaast zullen de ontwikkelingen in het buitenland worden gevolgd met het oog op eventuele toelating van dergelijke schepen tot de kustwateren en havens. Ook in het kader van Euratom worden studies op dit terrein verricht op verzoek van Europese rederijen.

10.12 Reactor Centrum Nederland (RCN)

De Stichting RCN werd in 1955 door de overheid (Ministeries van Economische Zaken en van Onderwijs en Wetenschappen), de industrie en de elektriciteitsbedrijven opgericht met als doel het verkrijgen van kennis op het gebied van de toepassing van kernenergie.

Het werkterrein omvat zowel wetenschappelijke research als research en ontwikkeling voor vermogensreactoren. Op het eerste gebied wordt nauw samengewerkt met de Stichting FOM en de universitaire wereld. Hoewel ook elders in Nederland de mogelijkheid tot bestraling bestaat is de hogefluxreactor van het RCN daarvoor wel het meest aangewezen instrument. Deze reactor is destijds, toen het Euratomcentrum in Petten werd gevestigd, overgedragen aan Euratom, maar het bedrijf wordt door het RCN in opdracht en voor rekening van Euratom uitgeoefend.

Op het gebied van vermogensreactoren heeft het RCN, toen de belangstelling voor kernenergie bij het bedrijfsleven nog gering was, pionierswerk verricht. Naarmate echter bij het bedrijfsleven zich bepaalde activiteiten begonnen te ontwikkelen is het industriële werk van het RCN veel meer gericht geworden.

In grote trekken kunnen de werkzaamheden worden verdeeld in:

1. Werk voor lichtwaterreactoren, in het bijzonder de ontwikkeling, in samenwerking met Interfuel BV, van splijtstofelementen.
2. SNR-werk, in samenwerking met Duitse en Belgische onderzoekinstellingen, voor de ontwikkeling van de snelle kweekreactor.
3. UC-werk, in opdracht en voor rekening van de in het kader van de tripartiete samenwerking met Engeland en Duitsland opgerichte organisaties CENTEC en URENCO.

Daarnaast worden ten behoeve van talrijke instellingen en bedrijven analysetechnieken die op straling berusten toegepast, zoals activeringsanalyse en neutrografie, terwijl voor Philips-Duphar bestralingen plaatsvinden voor de vervaardiging van radiopharmaca.

De financiering van het RCN, waarvan het personeelsbestand ruim 900 man is, geschiedt door het Ministerie van Economische Zaken voor wat de investeringen en driekwart van de exploitatiekosten betreft (tot op heden is bijna f 100 miljoen geïnvesteerd); het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen betaalt het resterende gedeelte. De SNR-werkzaamheden worden echter gefinancierd uit het Kalkarfonds. De totale staatsbijdrage aan het RCN over 1973 bedroeg f 37 miljoen.

Het RCN werkt voorts rechtstreeks ten behoeve van de overheid. Het betreft hier in het bijzonder veiligheidsberekeningen voor de bouw van kernenergiecentrales. Naarmate het aantal daarvan in Nederland zal toenemen zal ook dit werk omvangrijker worden. Hiermede zal een accentverschuiving in het RCN gepaard gaan van experimenteel werk naar systeemanalyses, waartoe het RCN beschikt over een goed uitgerust rekencentrum. Daarvan maken ook andere organisaties gebruik.

Het RCN is een multidisciplinair instituut dat over kennis beschikt die ook voor andere doeleinden kan worden toegepast. Zo wordt thans reeds kennis op het gebied van aerosolen, verkregen bij het SNR-werk, toegepast in het kader van het onderzoek naar milieuvervuiling. Ongetwijfeld zal dit soort werkzaamheden in de toekomst toenemen. Ook is te denken dat in het kader van ander onderzoek gebruik zal kunnen worden gemaakt van het RCN en diens rekencentrum.

Een andere belangrijke toekomstige activiteit kan liggen op het gebied van de technologische ontwikkeling van de fusiereactor, welke fase het fusie-onderzoek thans begint te naderen. Inzake de ontwikkeling van deze toekomstige taak van het RCN zal een en ander nog nader onderzocht worden.

¹ In dit hoofdstuk komt alleen kernsplitsing aan de orde. Energie uit kernfusie wordt in hoofdstuk 12 'Nieuwe energiebronnen en technologieën' besproken.

² Zitting 1971-1972, 11 761, nr. 1-10.

³ Zie bijlage 10-2.

⁴ In 1974 zijn in België, Engeland, Frankrijk, West-Duitsland, Nederland, Zweden en Zwitserland te zamen reeds een 60-tal kerncentrales in werking en ca. 80 elders in de wereld (zie bijlage 10-2).

⁵ Voor veronderstellingen e.d. in bijlage 10.2.

⁶ Recentere gegevens dan de hier gebruikte doen een geringer verschil in investeringskosten vermoeden; moderne conventionele centrales blijken ook zeer kostbaar te zijn met als gevolg een geringer verschil in investeringskosten.

⁷ Deze oneigenlijke en niet-toelaatbare discontering is alleen ter vergelijking opgenomen.

⁸ Voor veronderstellingen e.d. zie bijlage 10-2.

⁹ Oorspronkelijk werd alleen voor de demonstratiereactor een Environmental Impact Statement (EIS) opgesteld. Het Federale Hof in Washington heeft toen echter op beroep van tegenstanders beslist dat het EIS betrekking moet hebben op het gehele programma voor snelle kweekreactoren. De goedkeuringsprocedure voor dit laatste statement is inmiddels gestart.

¹⁰ Bij gasdiffusie bestaat de helft van de kostprijs uit energiekosten tegenover 5 % bij UC.

Bij kostprijsprojecties moet men zich echter realiseren dat de voor de Eurodif-fabriek noodzakelijke energie zelf weer door middel van kernsplijting opgewekt zal worden. Dit vermindert niet onaanzienlijk het risico van stijgende energiekosten.

¹¹ Bedoelde cijfers (ca. 12 mln. ton in 1973) betreffen alleen bunkers in Nederlandse havens.

¹² Er zijn thans ca. 240 schepen met nucleaire voortstuwingsinstallaties in de vaart, waarvan ca. 5 voor niet-militaire doeleinden.