

Analyse, inform and activate

LAKA

Analyseren, informeren, en activeren

Stichting Laka: Documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie

De Laka-bibliotheek

Dit is een pdf van één van de publicaties in de bibliotheek van Stichting Laka, het in Amsterdam gevestigde documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie.

Laka heeft een bibliotheek met ongeveer 8000 boeken (waarvan een gedeelte dus ook als pdf), duizenden kranten- en tijdschriften-artikelen, honderden tijdschriftentitels, posters, video's en ander beeldmateriaal. Laka digitaliseert (oude) tijdschriften en boeken uit de internationale antikernenergie-beweging.

De [catalogus](#) van de Laka-bibliotheek staat op onze site. De collectie bevat een grote verzameling gedigitaliseerde [tijdschriften](#) uit de Nederlandse antikernenergie-beweging en een verzameling [video's](#).

Laka speelt met oa. haar informatie-voorziening een belangrijke rol in de Nederlandse anti-kernenergiebeweging.

The Laka-library

This is a PDF from one of the publications from the library of the Laka Foundation; the Amsterdam-based documentation and research centre on nuclear energy.

The Laka library consists of about 8,000 books (of which a part is available as PDF), thousands of newspaper clippings, hundreds of magazines, posters, video's and other material. Laka digitizes books and magazines from the international movement against nuclear power.

The [catalogue](#) of the Laka-library can be found at our website. The collection also contains a large number of digitized [magazines](#) from the Dutch anti-nuclear power movement and a [video-section](#).

Laka plays with, amongst others things, its information services, an important role in the Dutch anti-nuclear movement.

Appreciate our work? Feel free to make a small [donation](#). Thank you.



www.laka.org | info@laka.org | Ketelhuisplein 43, 1054 RD Amsterdam | 020-6168294

Ultracentrifuge in Nederland:

Bezwaren tegen uitbreiding van de Ultracentrifugefabriek in Almelo.

Advies aan Partijbestuur
Bewindslieden
Tweede kamerfractie

PPR, 11 december 1976.

Samengesteld door een groep van energiedeskundigen van de RU-Groningen, TH-Twente, VU-Amsterdam, LH-Wageningen en enkele onafhankelijke adviseurs op verzoek van het bestuur van de PPR.

Konklusies:

- Uitbreiding van de ultracentrifugefabriek in Almelo betekent:
- - Nederlandse steun aan de bevordering van de verspreiding van kernwapens door West-Duitsland.
- - Nederlands geld en technische steun voor de uitbouw van de West-Duitse kerntechnologie.
- - Verkleining van de kans op een effectieve internationale regeling tegen de verspreiding van kernwapens.
- - Een stimulans voor kernenergie als een gevaarlijke en onnodige energiebron.
- - Gebruik van schaars kapitaal voor een project met een twijfelachtig commercieel perspectief.
- - Blokkering van de totstandkoming van zinvolle werkgelegenheid in Twente.

Inhoudsopgave:

- Voorwoord:
- I Samenvatting:
 - a. Verspreiding van kernwapens
 - b. Financieel economische perspectieven
 - II Uraniumverrijking en verspreiding van kernwapens.
 - III Het financieel-economische aspekt.
 - IV Het technologische aspekt.
 - V Het milieu-aspekt.
 - VI Wergelegenheid UC en alternatieven.
 - VII Waarom is er zoveel haast? Nawoord.

Appendices:

1. Splitsstofkringloop.
2. Standpunt Regeering Ford 1-7 IAEA.
3. Hearings Amerikaanse Senaat.
i/t Duitse en Franse bijdragen tot proligeratie.
4. De betekenis van de Londen-konferentie.
5. Voorgeschiedenis UC-projekt.
6. De wisseltruc.
7. Marktperspektieven.
8. Berekening UC-werkgelegenheid.
9. Lijst opstellers en medewerkers.

Voorwoord:

Aanleiding tot het opstellen van deze nota is de eventuele beslissing van de regering om een bedrag van 719 miljoen gulden ter beschikking te stellen voor een uitbreiding van de ultracentrifugefabriek in Almelo.

Ultracentrifuge is een methode om natuurlijk uranium (U) te verrijken. Dit is nodig om uranium geschikt te maken voor het gebruik in de meeste types kerncentrales en voor de toepassing in kernwapens.

Uraniumverrijking is een onderdeel van de splitsstofkringloop. In deze kringloop wordt uit ruw uranium kernbrandstof gemaakt, die na gebruik als afval wordt opgeborgen of opgewerkt om uranium en plutonium terug te winnen.

Verrijking van uranium is één van de belangrijkste schakels in deze splitsstofkringloop. Beoordeling van de uitbreiding van de ultracentrifugefabriek kan daarom alleen geschieden door de samenhang tussen de exploitatie van verrijkt uranium in kerncentrales en het gebruik ervan in kernwapens te zien als de rode draad in het probleem.

I. Samenvatting van deze nota:

a. Verspreiding van kernwapens.

- Het grootste probleem voor vrede en veiligheid in de wereld is de verspreiding van kernwapens. Zowel de zogenaamde vertikale proliferatie (= uitbreiding en verbetering van de arsenalen van de kernwapenstaten) als de horizontale proliferatie (= groei van het aantal kernwapenstaten).
- Diskussies over de beperking van de verspreiding van kernwapens leidden in 1968 tot de vaststelling van het non-proliferatie-verdrag (NPV), dat op 5 maart 1970 in werking trad. In februari 1976 waren 98 landen partij bij het verdrag, waaronder de kernwapenstaten USA, GB en USSR. Kernwapenlanden als Frankrijk, India en China zijn geen partij. Ook potentiële kernwapenlanden als Brazilië, Israël, Pakistan, Portugal, Zuid-Afrika en Spanje zijn geen partij. Egypte en Japan en enkele andere landen hebben het verdrag wel getekend maar niet geratificeerd.

- Het NPV is eenzijdig opzegbaar. Besluit een bij het NPV aangesloten land tot de aanschaf van kernwapens, dan kan het verdrag binnen 3 maanden worden opgezegd.
- Door de ontwikkeling van de verrijkingstechnologie en de productie van verrijkt Uranium kunnen de partners in de UltraCentrifuge, West-Duitsland en Engeland, aan derde landen belangrijke schakels in de kernwapentechniek leveren. Gebleken is dat een dergelijke levering niet verhinderd wordt door het NPV. Ook het verdrag van Almelo biedt geen afdoende garantie. Deelname in- en uitbreiding van de Ultracentrifugefabriek maakt Nederland daarom medeplichtig aan de zich snel uitbreidende verspreiding van kernwapens.
- Iedere uitbreiding van kernenergie en de ontwikkeling c.q. verkoop van kerntechniek moet worden uitgesteld tot de huidige zwakke verdragsregelingen zijn vervangen door een wél sluitend systeem van afspraken. Zolang hierop geen uitzicht bestaat is het gebruik van de bestaande verdragen te beschouwen als een rookgordijn waarachter de verspreiding van kernwapens rustig zijn gang gaat. De Nederlandse regering dient af te wachten wat het nieuwe Amerikaanse beleid in deze zal zijn. Te verwachten valt dat dit in belangrijke mate zal afwijken van het tot nog toe gevoerde, wat grote repercussies op de verspreiding van kerntechniek en op de splijtstofhandel zal hebben.

b. Financieel-economische perspectieven.

Hoewel bij de levering van reactorvaten aan Zuid-Afrika de politieke argumenten inzake de verspreiding van kernwapentechniek het belang voor de Nederlandse industrialisatie en de werkgelegenheid overschaduwden, blijkt de parallel met de Ultracentrifugefabriek politiek niet zwaar genoeg te wegen om de werkgelegenheids- en commerciële aspecten naar de achtergrond te dringen.

Is dit op zichzelf al vreemd, nog merkwaardiger is het commerciële perspectief zoals dat door de Minister van Economische Zaken wordt geschilderd.

- Uit geen enkele berekening valt met zekerheid op te maken dat de UltraCentrifugefabriek ooit een commercieel rendabel bedrijf zal worden.
- Winstverwachtingen van 15 tot 20% door de Minister uitgesproken, blijken gebaseerd op onjuiste schattingen en foutieve berekeningen. Het politieke karakter van de prijs van verrijkt Uranium maakt dat iedere prijsschatting op z'n minst als koffiedikkijkerij moet worden beschouwd en dat op z'n best de grootste terughoudendheid is geboden. Een genoemd percentage van 20% is om die redenen een onverantwoord cijfer.
- Het resultaat van een bedrijfsvoering, die wordt geschat op een verwachte omzet, welke is gebaseerd op te lage exportprijzen, is dat Nederland in feite de WestDuitse electriciteitsvoorziening subsidieert. Immers: 60% van de contracten voor het verrijkte uranium zijn met West-Duitsland gesloten. Gezien het feit dat het Nederlandse publiek (en de regering) een steeds grotere terughoudendheid met betrekking tot de kernenergie in eigen land tonen, is deze indirecte bijdrage aan de WestDuitse kernenergieontwikkeling op z'n minst hoogst merkwaardig.
- Steeds duidelijker is dat de kapitaalmarkt niet ruim genoeg is voor het doen van dubieuze experimenten. Gebruik van schaars kapitaal voor de Ultracentrifuge

onttrekt dit kapitaal aan zeer zinvolle en goede perspectieven biedende alternatieven, die met name in Twenthe voor duurzame werkgelegenheid kunnen zorgen in de metaal- (plaat + machine), de electrotechnische-, de installatie- en de bouwindustrie. Uitbreiding van de Ultracentrifugefabriek is daarom ten nadele van een goede werkgelegenheidspolitik.

- De door de Minister van Economische Zaken voorgestelde gunstige effecten op de werkgelegenheid zijn uit de lucht gegrepen.
Het getal van 2500 arbeidsplaatsen in 1985 is gebaseerd op onjuiste aannames. Bij een maximaal mogelijke uitbreiding van de fabriek tot een capaciteit van 650 ton ontstaat hooguit werkgelegenheid voor totaal 500 man. De overige werkgelegenheid betreft ca. 3000 manjaren tijdens de bouw; dit impliceert een kleine opleving in de bouwnijverheid en de metaal, die spoedig weer zal inzakken. Aan nieuwe arbeidsplaatsen is een aantal van niet meer dan 300 waarschijnlijk.

II. Uraniumverrijking en verspreiding van kernwapens.

Langzamerhand wordt vrij algemeen ingezien dat de verspreiding van civiele kerntechnologie de belangrijkste motor is voor de verspreiding van kernwapens omdat het de technologische belemmeringen wegneemt. Dat geldt met name voor de zogenaamde gevoelige technologieën, die binnen de splijtstofkringloop sleutelposities innemen (zie app.1).

- a) uraniumverrijking; van hoog-verrijkt uranium (ongeveer 90% U-235) kunnen effectieve splijtingswapens gemaakt worden. Voor reactoren wordt uranium meestal slechts tot ongeveer 3.5% verrijkt, maar de technologie om een grotere verrijking te bereiken is dezelfde.
- b) splijtstof-opwerking; uit gebruikte splijtstofstaven van kernreactoren is via chemische weg plutonium vrij te maken. Dit is zowel geschikt als splijtstof voor reactoren (plutonium-kringloop) als voor de vervaardiging van kernwapens. Kernreactoren zijn hierbij essentieel omdat plutonium niet in de natuur voorkomt.
- c) Bij zogenaamd zwaar-water (D_2O) reactoren kan men natuurlijk uranium als 'brandstof' gebruiken. Daarom wordt ook de productie van zwaar water als een gevoelige technologie gezien. Indien hoogverrijkt uranium of plutonium beschikbaar is, is de vervaardiging van kernwapens technisch geen probleem meer voor handen met een technologische ontwikkeling van wat hoger niveau.

Dit betekent dat uitgebreide toepassing van kernenergie grote risico's in zich draagt, zeker zolang niet definitieve en vergaande internationale regelingen zijn getroffen met betrekking tot nucleaire ontwapening en met een sluitende controle op de gehele splijtstofcyclus.

Mede gezien de noodzaak om discriminatie ten aanzien van civiele toepassingen van kernenergie te voorkomen, is daarom een grote terughoudendheid van de geïndustrialiseerde landen in deze fase noodzakelijk, niet alleen wat betreft nucleaire exporten, maar ook wat betreft de toepassing van deze technologie in eigen land.

Tot voor kort is de markt van kerntechnologie volledig beheerst door de VS en de USSR. Hoewel deze landen doorgedaan zijn met hun kernwapenwedloop, hebben zij wel geprobeerd verspreiding van kernwapens tegen te gaan. Zo hebben zij een tamelijk terughoudend beleid met betrekking tot export van kernmaterialen en kerntechnologie gevoerd.

Dit streven naar een bevrozing van het aantal kernwapenstaten sloot aan op de beweging die in de vijftiger en zestiger jaren met name in de Verenigde Naties op gang gekomen was. Dit leidde uiteindelijk tot de totstandkoming, in 1968, van het Non-Proliferatie Verdrag (NPV), dat op 5 maart 1970 in werking is getreden.

Landen die tot het N.P.V. toetreden verplichten zich tot het volgende:

a) de niet-kernwapenlanden:

- zij zien af van de optie om kernwapens of andere nucleaire explosiemiddelen te vervaardigen of te verwerven;
- zij zullen de toepassing van "safe-quards" (waarborgen) op al hun vreedzame nucleaire activiteiten aanvaarden;
- zij zullen hiervoor een overeenkomst aangaan met het Internationale Atoombureau (IAEA) te Wenen dat controleert of de verplichtingen van het N.P.V. ook worden nagekomen;

b) de kernwapenlanden:

- zij zullen geen enkele medewerking verlenen aan de vervaardiging van kernwapens door andere landen;

c) alle landen (al dan niet kernwapens bezittend):

- zij zullen de toepassing van het vreedzaam gebruik van nucleaire technologie stimuleren;
- zij zullen alleen nucleaire materialen en uitrusting uitvoeren, onafhankelijk van de vraag of het ontvangende land partij is bij het N.P.V. of niet, indien dit land bereid is "safe-quards", waarop door de IAEA controle wordt uitgeoefend, te aanvaarden;
- zij zullen een zo uitgebreid mogelijke uitwisseling van uitrusting, materialen en kennis over het vreedzaam gebruik van kernenergie bevorderen.

Een van de doelstellingen van het N.P.V. is het stimuleren van de toepassing van het vreedzaam gebruik van kerntechnologie, zoals die zich de laatste jaren ook buiten de V.S. en de U.S.S.R. zeer snel ontwikkeld heeft. In Westeuropese landen zoals Frankrijk en West-Duitsland is een geweldige druk ontstaan om binnen te dringen in de door de V.S. en de U.S.S.R. overheerste markt.

Momenteel zijn Frankrijk en West-Duitsland in staat om enkele kernreactoren per jaar te leveren, terwijl verschillende Westeuropese landen beschikken over de diverse sleuteltechnologieën van de splijtstofkringloop.

West-Duitsland b.v. neemt deel in het Ultracentrifugeproject, heeft de zgn. straalpijp-techniek ontwikkeld, heeft een (relatief kleine) opwerkingsinstallatie, beschikt over produktiemogelijkheden van zwaar water en doet onderzoek naar de zgn. laser-techniek. (zie app.1)

(De praktijk heeft uitgewezen, dat het stimuleren van "vreedzaam" gebruik van kernenergie ook uit het oogpunt van verspreiding van kernwapens een aantal gevaarlijke kanten heeft. De kopers van kernreactoren willen namelijk de garantie hebben op voldoende Uranium als brandstof voor hun reaktor en voor voldoende mogelijkheden om het "verbrande" Uranium weer te verwerken. Zij willen dus de beschikking krijgen over de "gevoelige" kerntechnologieën. Dit bleek bijvoorbeeld uit de levering door West-Duitsland aan Brazilië van een bijna volledige splijtstofkringloop. Dit betekent dat het voor Brazilië gemakkelijk wordt om kernwapens te maken, mede omdat het land het N.P.V. niet heeft ondertekend. Wel heeft West-Duitsland - in overeenstemming met het N.P.V. - aan Brazilië voor de door haar geleverde installaties de IAEA-contrôle opgelegd.

Zoals in de inleiding reeds werd opgemerkt is één van de zwakke punten van het N.P.V., dat een land dit verdrag op korte termijn kan opzeggen, als het van mening is dat "buitengewone gebeurtenissen" die betrekking hebben op het onderwerp van het verdrag de hoogste belangen van het land in gevaar hebben gebracht. Van mogelijke sancties op uittreding wordt in het verdrag geen melding gemaakt. Een ernstiger bezwaar is dat de IAEA-contrôle - zowel binnen "NPV"-landen als daarbuiten - zeer veel ontsnappingsmogelijkheden biedt aan een land dat niet te goeder trouw is. Het IAEA-contrôlesysteem kan namelijk niet voorkomen dat splijtstoffen aan de splijtstofkringloop worden onttrokken. Hoeveelheden kleiner dan ½% van de materiaalstroom in de kringloop kunnen bijvoorbeeld niet met de afgesproken technische middelen worden opgespoord.

Een tweede gebrek van het IAEA-systeem is, dat de IAEA slechts steekproeven verricht, dat zij eventuele klandestiene kernreactoren niet mag opsporen en dat de controle - als zij plaatsvindt - pas achteraf gebeurt. Tenslotte heeft de IAEA dezelfde gespletenheid als het NPV: enerzijds probeert zij waarborgen te scheppen tegen verspreiding van kernmateriaal, anderzijds wil zij de verspreiding van vreedzame kerntechnologie stimuleren.) (Zie App. 2 Fred C. Iklé als woordvoerder van de regering Ford).

Voor al het laatste jaar is in de V.S. een uitvoerige discussie ontstaan over een betere beheersing van de handel in civiele kerntechnologie.

Soms lopen daarbij economische en non-proliferatie-argumenten door elkaar, maar de zorg over de proliferatie is onmiskenbaar.

Deze laatste is onder andere tot uiting gekomen in:

- de Amerikaanse druk op West-Duitsland met betrekking tot de transactie met Brazilië. Tijdens recente hearings van een Amerikaanse Senaatscommissie is voorgesteld de druk op West-Duitsland te vergroten door onder andere de levering van verrijkt uranium aan West-Duitsland stop te zetten en door te dreigen met het terugtrekken van Amerikaanse troepen uit West-Duitsland (zie app.3);
- de Amerikaanse pogingen om de Franse levering van splijtstofopwerkingsfabrieken aan Zuid-Korea en Pakistan te voorkomen. Dit is gelukt voor wat betreft de levering aan Zuid-Korea;
- de serie conferenties in Londen van de landen die kerntechnologie exporteren, waaraan zelfs Frankrijk (onder druk) deelneemt. Tijdens deze conferenties hebben de V.S. onder andere voorstellen gedaan om de zogenaamde gevoelige technologieën met het oog op het proliferatiegevaar slechts aan multi-nationale centra te leveren. (zie app.4);
- het oproepen tot een moratorium door de regering Ford voor de export van gevoelige kerntechnologie.

Hoewel de regeringswisseling in de V.S. thans nog enige onzekerheid inhoudt met betrekking tot de Amerikaanse positie, is uit verklaringen van Carter c.s. duidelijk, dat het komend beleid inzake de verkoop van kernmaterialen en kerntechnieken restrictiever zal zijn.

Gezien de zwakke kanten van het NPV en IAEA-contrôle en het onvermogen van de club van Londen om tot effectieve waarborgen te komen, moet gesteld worden dat met name West-Duitsland en Frankrijk door hun export-politiek van kerntechnologie de verspreiding van kernwapens sterk bevorderen. Om zich een betere marktpositie te verschaffen zijn ze bereid gevoelige technologie of hele brandstofcycli te exporteren naar voor proliferatie kwetsbare gebieden in de wereld.

Zowel West-Duitsland als Frankrijk proberen zich zo snel mogelijk aan de druk van de V.S. te onttrekken. Frankrijk ontwikkelt in het kader van EURODIF een grote uraniumverrijkingsfabriek, West-Duitsland heeft, samen met Engeland en Nederland, de ultracentrifuge tot de commerciële fase ontwikkeld. Een uitbreiding van het UC-project thans betekent voor de Bondrepubliek dan ook de mogelijkheid zich aan de Amerikaanse invloed te kunnen onttrekken. Een Nederlandse beslissing tot uitbreiding van de commerciële fase van het UC-project op dit moment betekent dan ook in essentie de keuze tussen het proliferatiebevorderend beleid van West-Duitsland en het proliferatieafremmend beleid van de U.S.A.

Voor een strikt non-proliferatiebeleid vanuit Nederland doen zich door de boven geschetste ontwikkelingen nieuwe opties voor. Het spreekt voor zich dat voor een nauwkeurige evaluatie daarvan eerst meer duidelijkheid moet bestaan met betrekking tot het beleid van de Carter-regering.

Voor die tijd zal zeker met betrekking tot het UC-project geen beslissing behoren te worden genomen. Maar globaal is de richting van het Carter-beleid duidelijk (zie boven).

De richting van het Nederlandse beleid zou ondersteunend voor het Amerikaanse en het Russische en in essentie een stopzetting van uitbreiding en export van nucleaire materialen en technologie kunnen zijn, totdat wereldwijde effectieve afspraken inzake non-proliferatie zijn gerealiseerd.

Zo'n beleid zou vanwege Amerikaanse en Russische ondersteuning effectief kunnen zijn met betrekking tot de West-Duitsers en de Fransen. Met betrekking de derde wereld levert het echter maar al te gemakkelijk een versterking van de gevoelens van discriminatie van de have-nots ten aanzien van de have's op het gebied van de nucleaire technologie op. Het gaat in wezen om dezelfde processen als bij het NPV. Dat probleem is uitsluitend te ondervangen door:

- a) bij de besprekingen tussen de exporteurs de ontvangende landen te betrekken,
- b) gedurende deze periode af te zien van verdere uitbreiding door de kernlanden zelf.

Is Nederland in het kader van het UC-project in staat een invloed van betekenis op West-Duitsland uit te oefenen? Onze twijfels zijn gebaseerd op:

- 1) De invloed betreft hooguit de export van verrijkt uranium dat via URENCO wordt verhandeld en van verrijkingstechnologie die in het kader van het UC-project wordt ontwikkeld. Zelfs bij gebruik van het veto-recht blijft de mogelijkheid van een ongewenste levering door West-Duitsland bestaan, omdat West-Duitsland ook via andere methoden uranium kan verrijken. Deze situatie heeft zich voorgedaan bij de West-Duitse levering van een splijtstofcyclus aan Brazilië. (Normen Gale, Intermediar 15 oktober 1976).
- 2) Men moet zich realiseren dat Nederland in economisch en politiek opzicht in belangrijke mate afhankelijk is van West-Duitsland. Iedere keer dat gebruik van het veto-recht commercieel aantrekkelijke contracten doorkruist, zal Nederland onder grote druk staan om van gebruik van het veto-recht af te zien. Bovendien zal gebruik van het veto-recht het commerciële "succes" van het UC-project in de weegschaal stellen.
- 3) Het Verdrag van Almelo is na 1981 opzegbaar. Gebruik van het veto-recht na dat jaar is niet geregeld.

Konklusie: Tegenover West-Duitsland is Nederland in het UC-project niet in staat een invloed van betekenis op West-Duitsland uit te oefenen, daarvoor is onze afhankelijkheid van de BRD te groot.

In coöperatie met de V.S. is dit echter wel het geval en kan deze invloed zelfs van wezenlijke betekenis zijn. Dan is een niet-uitbreiden van het UC-project een belangrijke ondersteuning voor het non-proliferatie-beleid. Dit is in de geest van het advies van de Nederlandse Commissie naar aanleiding van de Toetsingsconferentie van het NPV, 16 april 1975 (Buitenlandse Zaken 114). Deze commissie stelt dat het noodzakelijk is voor het goed functioneren van het NPV, dat de totale brandstofcyclus onder beheer van de V.N. komt.

Nederland zou het UC-project kunnen inbrengen bij internationale regelingen. Het alternatief van een zelfstandige Westduitse verrijkingsindustrie is noch voor de VS, noch voor de USSR, noch voor Frankrijk een aantrekkelijk vooruitzicht. Ook om die reden zal dan de druk op West-Duitsland toenemen.

Bij een stopzetting van Nederlandse deelname aan het projekt thans zou bovendien het Almelo project niet langer als dekmantel van de Westduitse verzelfstandiging op dat gebied kunnen dienen. Verder zouden de Westduitsers met betrekking tot hun eigen kernenergie-programma op eigen grondgebied worden geconfronteerd met de daar snel groeiende oppositie in de publieke opinie.

De gedachte dat Nederland door blijvende deelname in het groeiende projekt invloed op de Bondsrepubliek zou blijven behouden, is onjuist.

- 1) Alleen op dit moment bestaat een reële invloed. De VS is bereid druk uit te oefenen op West-Duitsland. De gekoppelde druk van de VS en Nederland samen kunnen West-Duitsland brengen tot een actieve medewerking aan een sluitend internationaal systeem van non-proliferatie.

Over enige tijd, wanneer een zekere mate van zelfstandigheid van de voorziening van verrijkt uranium via het UC-projekt in West-Duitsland is ontstaan, neemt de invloed van de VS af en wordt daarmee de Nederlandse invloed vrijwel nihil. Zij, die het in toom houden van de Duitsers als een belangrijk probleem zien, zouden thans van de mogelijkheden van de internationale situatie gebruik moeten maken en nu het projekt juist niet moeten laten uitbreiden, maar stopzetten.

- 2) Bij blijvende deelname in het kader van het verdrag van Almelo heeft de Bondsrepubliek op ieder tijdstip het recht een door haar gewenste uitbreiding met eventueel nieuwe varianten van de centrifuge door te zetten.

Zij, die bepleiten via dit verdrag invloed te houden, zouden zich moeten realiseren dat dit alleen zou kunnen door alle verder door West-Duitsland gewenste stadia aan uitbreiding mee te maken.

Immers, binnen het kader van het Almelo verdrag blijft de optie van West-Duitsland open om bij niet verdere deelname door Nederland in een uitbreiding in die richting, een zelfstandige weg te gaan.

III. Het financieel-economisch aspect. (Voorgeschiedenis zie app.5).

In de Energienota zegt de Minister van E.Z. ten aanzien van het UC-projekt het volgende:

"Een en ander afwegende, is de ondergetekende tot de conclusie gekomen dat voortzetting van dit projekt en de daaruit voortvloeiende bouw van verrijkingsfabrieken alleen dan zinvol is als het projekt 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 projekt."

Begin 1976 gaven de in het UC-projekt deelnemende bedrijven (Shell, DSM, Philips, VMF en RSV) te kennen uit het projekt te stappen. Hun motivering komt hierop neer dat het wel en wee van het projekt in hoge mate door politieke overwegingen bepaald zal worden. Te denken valt aan politieke overwegingen ten aanzien van prijszetting voor verrijkt uranium, ten aanzien van het al dan niet vervreemden van technologische kennis van het ultra-centrifugeprojekt etc. Zij geven er de voorkeur aan te investeren in projekten die politiek minder gevoelig liggen en een kortere terugverdientijd hebben. Daar deze "politieke risico's" evenzeer een Staatsonderneming betreffen zou de conclusie moeten zijn dat van voortzetting van het projekt in principe afgezien wordt.

Op 27 oktober 1976 huldigt de Minister in het overleg met enkele commissies uit de 2e Kamer het standpunt dat: "Als men alle tot nu toe in het UC-project geïnvesteerde bedragen in de beschouwing betreft, moet men van betrekkelijk optimistische veronderstellingen uitgaan om uit te komen op een in commerciële zin aantrekkelijke rentabiliteit (10 a 15% na belasting)".

In de nota Commerciële opzet U.C.N. die op 23 november 1976 aan de 2e Kamer aangeboden werd, worden de commerciële perspectieven aanzienlijk gunstiger voorgesteld: "Uitgegaan mag worden van een return on investment (r.o.i.) van minstens 20%".

De Minister maakt hier een reuzezwaai: na het afhaken van het bedrijfsleven zouden de vooruitzichten plotseling in versneld tempo verbeterd zijn!

Het moet duidelijk zijn dat deze dramatische verandering van standpunt niet veroorzaakt kan worden door een plotseling drastisch gewijzigde marktsituatie. Deze blijkt aanzienlijk slechter dan de Minister voorstelt, zoals wij hieronder uiteen zullen zetten. Ter discussie staat de uitbreiding van de productiecapaciteit tot 2000 ton swu/j. Dat houdt voor Nederland in een uitbreiding van de verrijkingsfabriek met ca. 500 ton swu/j. Daarbij dienen de volgende punten onderscheiden te worden.

1. Te investeren kapitaal en financiering.

Het te investeren kapitaal wordt geschat op ca. f 500 miljoen. Aanvankelijk werd de maximaal benodigde leensom begroot op ca. f 760 miljoen. Half november werd dit in een nieuwe berekening teruggebracht tot ca. f 500 miljoen. Deze reductie vertoont sterke gelijkens met een wisseltruc (zie app.6).

De gepresenteerde cijfers moeten met de nodige terughoudendheid worden bekeken, daar het zeer wel mogelijk is dat de feitelijke lasten hoger zullen uitvallen. De investeringen per ton swu zijn bijvoorbeeld voor de commerciële fase meer dan de helft lager begroot dan voor de demonstratiefase. (Realisering hangt af van het op tijd instellen van efficiëntere tollens).

2. Marktperspectieven.

De prognose van de vraag naar verrijgingsarbeid vertoont een sterke dalende trend (app.7).

Daarentegen laat de prognose van het aanbod van verrijgingsarbeid een zwak stijgende tendens zien. Dit tezamen vormt voor URENCO geen loekend perspectief. Daar komt nog bij dat te verwachten valt dat in de toekomst landen die uraniumvoorraden bezitten (zie tabel) zelf zullen gaan verrijken. Het zal dan voor URENCO - dat als loonverrijgingsbedrijf is opgezet - zeer moeilijk worden om buiten de thuismarkt (i.c. Engeland, Nederland, W-Duitsland) door te dringen.

In feite is dit zelfs tot nog toe nauwelijks gelukt; het verrijkte uranium wordt voor 60% in W-Duitsland, voor 30% in Engeland en voor 10% buiten de thuismarkt afgezet; dit ondanks de lage prijs die in de contracten overeengekomen werd.

Uitbreiding van de afzet buiten de thuismarkt kan gerealiseerd worden door tot contracten met uranium-bezittende landen te komen, zoals het recente Duits-Braziliaanse contract aantoot. Daarbij zijn landen die bereid zijn technologische kennis ten aanzien van sleutelprocessen (verrijking opwerking) ter beschikking te stellen (W-Duitsland, Frankrijk) in het voordeel boven landen die dit om non-proliferatieredenen niet wensen te doen (VS, Nederland).

Voor Nederland heeft dit tot gevolg dat het een raffinage-bedrijf bezit, zonder toegang tot de grondstof. Een onaantrekkelijke positie.

De conclusie lijkt dan ook gewettigd dat URENCO ook in de toekomst slechts voor de thuismarkt zal verrijken, tenzij vër onder de kostprijs verkocht zal worden òf tenzij er concessies op het vlak van non-proliferatie van know-how ten aanzien van sleutelprocessen in de splijtstofkringloop gedaan zullen worden.

3. Rendement.

De 2000 ton swu/j is tot nu toe ongeveer 1990 gecontracteerd tegen een gemiddelde prijs van f 190/kg swu.

Deze ligt lager dan de minimum-commerciële prijs van circa f 270/kg swu. Er is dan ook gedurende de eerste 10 jaar geen winst te verwachten. In de contracten is de mogelijkheid opgenomen om op gezette tijden opnieuw in onderhandeling te treden met de dan geldende marktprijs als richtprijs. Dit betekent dat bij dalende marktprijs de inkomsten van URENCO zullen dalen.

Op dit moment zijn de V.S. echter in hoge mate bepalend voor de prijsstelling. De politiek van de V.S. is steeds gericht geweest op het laag houden ervan, zowel om binnenlandse politieke redenen (lage electriciteistarieven) als buitenlandse politieke redenen (non-proliferatie van sleutelprocessen in de splijtstofkringloop). Een tweede factor die drukkend op de marktprijs kan worden is het feit dat het merendeel van de verrijkingsfabrieken gasdiffusiefabrieken zijn. Het is zeer kostbaar deze tijdelijk stil te leggen, zodat deze verrijkers gemakkelijk tot leveren tegen dumprijzen kunnen komen.

Een derde factor die invloed heeft op de marktprijs is het feit dat de verrijkingsprijs in sommige contracten in aanzienlijke mate bepaald wordt door de buitenlandse politieke handel. Een voorbeeld is het stimuleren van de eigen industrie door de koppeling van de verkoop van kerncentrales met het aanbod van een lageverrijkingsprijs.

Kortom, van een vrije marktprijsvorming is geen sprake, en het ziet er niet naar uit dat URENCO in de toekomst onder de marktprijs, dan wel beduidend goedkoper dan de concurrentie zal kunnen produceren. Gezien de verdeling van de afzet van URENCO (60% Duitsland, 30% Engeland, 10% elders) is het gevolg dat Nederland de Duitse electriciteitsvoorziening door middel van kerncentrales subsidieert. Bij vertraging van de afname (als gevolg van een vertraagd bouwprogramma voor kerncentrales in Duitsland b.v.) of bij dalende marktprijzen (door overcapaciteit op de wereldmarkt en door andere factoren) zit URENCO in de verliezen. Aanpassing van de verrijkingscapaciteit aan de vraag, zoals E.Z. suggereert, is zeer moeilijk aangezien van te voren niet voorspeld kan worden of de contractueel verplichte levering vertraagd zal worden.

IV. Het technologische aspect.

In de nota Commerciële opzet U.C.N. wordt gesteld dat het UC-project nog een duidelijk "door-ontwikkelings-perspectief" heeft. In tegenstelling tot de gasdiffusietechniek is dit voor het ultra-centrifuge procédé inderdaad het geval. Het is echter zeer de vraag, of dit perspectief wel zo gunstig blijft, indien men de introductie van nieuw opkomende technologieën als laser-verrijking (die omstreeks 1990 op de markt kan komen) in de beschouwingen betreft.

Een tweede punt is dat de door UCN voor onderzoek en ontwikkeling uitgetrokken gelden vanaf 1976 een dalende trend vertonen en na 1982 op nul gesteld zijn. Dit houdt in dat voor een verdere ontwikkeling van het ultra-centrifuge procédé extra gelden nodig zullen zijn om de voorsprong ten opzichte van het buitenland te behouden. De hiervoor benodigde extra bedragen kunnen zeer hoog zijn.

Door UCN wordt gesteld dat door het UC-project reeds in belangrijke mate een zogenaamde spin-off effect kon worden bereikt. Hoewel men hierover van mening kan verschillen, zal het duidelijk zijn dat een uitbreiding van de productie niet m  er spin-off zal opleveren dan bij de huidige technische staat van ontwikkeling het geval is. Niet de hoeveelheid geproduceerd verrijkt uranium, maar het niveau van de verrichte technische research bepaalt de mate van spin-off.

V. Het milieu-aspect.

Hierbij dient men twee kanten te onderscheiden.

1. Directe belasting door het UC-project.

De directe belasting van het milieu door de voorgestelde uitbreiding van de verrijkingsfabriek is niet zeer groot. Bij uitbreiding op grote schaal - met welke gedachte door UCN wel gespeeld wordt - zullen er echter wel problemen rijzen. Daarbij valt te denken aan:

- a) opslag van grote hoeveelheden verarmd uranium waarvoor nog geen bestemming is gevonden.
- b) thermische belasting (de voorgestelde uitbreiding vraag circa 20 MWe: de totale thermische belasting ligt dan in de orde van 60 MWth),
- c) de gevaren, vooral van chemisch-toxicologische aard, die het vervoer van en naar de fabriek van het uraniumfluoride (UF 6) met zich meebrengt. Echter, deze gevaren zijn niet groter dan die gepaard gaan met chloortransport.

2. Indirecte belasting van het milieu.

Gezien de samenhang van de processen die tezamen de splijtstofcyclus vormen, betekent een uitbreiding van de verrijkingscapaciteit dat er een stimulans gegeven wordt aan het gebruik van kernenergie. Het is hier echter niet de plaats om in te gaan op de belasting van het milieu ten gevolge van het op grote schaal toepassen van kernenergie (b.v. opslag van radioactief afval). Daar er echter een direct verband bestaat tussen verrijking en gebruik van kernenergie zal men deze indirecte gevolgen van een uitbreiding van het UC-project echter wel in de besluitvorming dienen te betrekken.

VI. Werkgelegenheid UC en alternatieven.

- Werkgelegenheid verbonden aan het U.C.-project.

Volgens de informatie van Economische Zaken zou in Almelo een werkgelegenheid ontstaan voor ca. 2500 werknemers in 1985. Deze informatie achten wij onjuist omdat E.Z.er van uit gaat dat de capaciteit steeds verder wordt vergroot nadat de uitbreiding tot 2000 ton (waarvan 650 ton in Almelo) zal zijn voltooid. Bij een uitbreiding tot 650 ton voor Nederlandse planning zal een extra werkgelegenheid ontstaan voor 500 personen. Daarnaast zijn ca. 3000 manjaren nodig voor de opbouw van de investering (zie app. 8).

Het spreekt vanzelf dat deze uitbreiding van 500 man ten dele ingevuld zal worden met personeel dat vrijkomt uit het huidige bestand. (Voor de proeffabriek en de technische ontwikkeling zal geleidelijk minder personeel nodig zijn).

De totale extra bezetting op basis van continuïteit kan onzes inziens dan ook gesteld worden op ca. 300 man.

Bij een totale investering die op prijsbasis '75 naar schatting f 500 miljoen bedraagt is het investeringsniveau per gecreëerde arbeidsplaats ca. f 1,7 miljoen.

Dat investeringsniveau is zeer hoog en vergelijkbaar met de kapitaal-intensieve chemische industrie.

(vgl. investering in de bouw f 100-300.000 per arbeidsplaats; metaalindustrie f 300-600.000 p. arb. plaats).

- Alternatieve investeringsmogelijkheden ten gunste van de werkgelegenheid in Almelo

Gezien de financieel-economische risico's en het zeer hoge investeringsniveau verbonden aan de productie van verrijkt uranium, zijn alternatieve investeringen aantrekkelijk en zeer reëel. Daarbij kan gedacht worden aan investeringen van algemene aard ter stimulering van de bedrijvigheid in Twente, en daarnaast liggen ook alternatieve investeringen in het kader van de energievoorziening voor de hand.

In het onderstaande zijn enkele activiteitsgebieden aangegeven waarbinnen investeringen dringend gewenst zijn en die als alternatief kunnen dienen voor de uraniumverrijking.

Vele van deze investeringen sluiten aan op de Twentse metaal-industrie en de installatie-industrie.

De genoemde activeringsgebieden zijn:

a) Stads- en wijkverwarmingsinstallaties

benodigde apparatuur: - kleinere turbines,
- gasmotoren,
- warmtewisselaars,
- pompen,
- ketelinstallaties,
- pijpleidingsystemen,
- meet- en contrôle-apparatuur.

soort bedrijven: - metaalbedrijven,
- electro-technische industrie,
- motoren- en turbine-industrie,
- installatiebedrijven,
- producenten van pompen en ketelinstallaties.

b) Gecombineerde opwekking van warmte en kracht, alsmede warmte-productie met warmtepompen, ten behoeve van woningen, flats en bedrijfsgebouwen.

benodigde apparatuur: - warmtepompen,
- speciale gasmotoren,
- schakel- en aansluitingsapparatuur.

type bedrijven: - metaalindustrie,
- installateurs,
- electrotechnische industrie.

c) Energiebesparing in industrie, gebouwen en woningen.

benodigde apparatuur: - spec. warmtewisselaars,
- spec. luchtbehandelingsapparatuur,
- spec. isolatieplaten en -schalen,
- regelapparatuur,
- vloerverwarming,
- speciale gasapparatuur.

type bedrijven: - metaalindustrie,
- bouwindustrie,
- installatiebedrijven.

d) Toepassing van zon- en windenergie.

benodigde apparatuur: - zonnecollectoren,
- kleine en grote windturbines,
- warmwaterboilers,
- warmwaterwisselaars,
- speciale apparatuur voor warmte-opslag in bodem en "warmtevijvers".

type bedrijven: - installatiefirma's,
- metaalindustrie,
- electrotechnische industrie,
- bouwindustrie.

e) Toepassing van steenkoolindustrie.

benodigde apparatuur: - installaties voor horizontaal en vertikaal transport,
- reinigingsapparaten voor afvoer gassen
- speciale vergassingsapparatuur.

type apparatuur: - metaalindustrie,
- chemische industrie,
- installatiebedrijven.

VII. NAWOORD: Waarom is er zoveel haast?

Het is niet duidelijk waarom met zoveel spoed besloten moet worden tot de uitbreiding.

De Minister ziet in de gesloten contracten geen noodzaak om tot bouw over te gaan, omdat naar zijn mening de verrijking capaciteit ook ingekocht kan worden. (zie verslag mondeling overleg van de minister met de vaste commissies voor Buitelandse Zaken en voor Economische Zaken. Tweede Kamerstuk 14261).

Bij uitstel van de beslissing kan de eventuele verminderde levering onzes inziens dan ook opgevangen worden door inkoop van capaciteit. Zeker wanneer dit uitstel ontstaat ten gevolge van en tijdens nader overleg met de V.S. zal het mogelijk zijn om over uraniumleveringen ter dekking van het leveringstekort te onderhandelen.

Een bedenkelijk argument voor het forceren van een snelle beslissing zou kunnen zijn een mogelijke druk van Duitse zijde en verband houden met de Duitse wens om snel een positie van internationale onafhankelijkheid te bereiken. In het laatste geval is het niet toegeven aan deze druk wel bijzonder wenselijk.

APPENDIX I

De splijtstofkringloop

De enorme hoeveelheid energie die in een atoomkern ligt opgeslagen, kan gedeeltelijk worden vrijgemaakt door de atoomkern te splijten. Voor splijting is echter ook energie nodig. Om nu door middel van een splijtingproces netto energie te winnen, moet dit zichzelf in stand houden. Dit is het geval wanneer de splijtingsprodukten (met name de neutronen) weer andere kernen tot splijting brengen; dat wil zeggen er ontstaat een kettingreactie.

Als basiselementen voor een splijtingskettingreactie zijn maar enkele atoomkernen geschikt.

De belangrijkste zijn:

- a. ^{235}U , Natuurlijk uranium bevat 0,7 % ^{235}U , de 99,3 % is ^{238}U .
De landen die aanzienlijke voorraden ruw uranium bezitten zijn aangegeven in tabel 1.
- b. ^{239}Pu , Plutonium komt niet in de natuur voor. Het wordt in alle types kernreactoren geproduceerd uit ^{238}U .

Het overgrote deel van de huidige kernreactoren gebruikt natuurlijk of gerijkt uranium als brandstof.

Het in deze reactoren geproduceerde plutonium kan in de toekomst ook in deze reactoren als brandstof gebruikt worden.

Een belangrijk punt is echter dat het bezit van verrijkt uranium of plutonium essentieel is voor het vervaardigen van kernwapens.

Beschrijving van de kringloop

De verschillende stadia van de splijtstofkringloop zijn zeer vereenvoudigd weergegeven in fig. 1, terwijl fig. 2 een gedetailleerder beeld geeft.

Hieronder volgt een korte toelichting.

- Omdat Pu kunstmatig geproduceerd moet worden, vangt de splijtstofkringloop aan met het delven van natuurlijk uranium.
Dit is een nogal kostbaar proces daar uranium houdende gesteenten maximaal enkele percenten uraanerts bevatten.
- Dit natuurlijk uranium kan alleen in een zogenaamd zwaar water of - indien ook Pu voorhanden is - in een snelle kweekreaktor gebruikt worden (we laten grafiëet-reactoren buiten beschouwing).
- Voor het merendeel der bestaande reactoren is echter uranium met een verhoogd percentage ^{235}U nodig.
Dit kan verkregen worden door natuurlijk uranium te verrijken (% ^{235}U verhogen).
De belangrijkste verrijkingsmethoden zijn:

- 1. gasdiffusietechniek
 - a. alleen in grote eenheden rendabel
 - b. technies niet zeer geavanceerd
 - c. kapitaalintensief
 - d. kost veel energie: 2100-3100 kWh/kgswu
 - e. reeds lang in gebruik
- 2. ultra-centrifuge-techniek
 - a. flexibele produktie omvang
 - b. technies geavanceerd
 - c. kapitaalintensief
 - d. kost veel minder energie: 175-260 kWh/kgswu
 - e. gaat nu kommerciële fase in

3. straalbuis(jet-)-techniek
 - a. flexibele produktie omvang
 - b. technies eenvoudig
 - c. kapitaalintensief
 - d. kost veel energie : 3300-4000 kWh/kgswu
 - e. in ontwikkelingsfase (ver gevorderd)

1)

4. laser-techniek

Deze bevindt zich nog in het ontwikkelingsstadium en zal zeker niet voor 1990 ter beschikking komen. De verwachtingen van deze techniek zijn echter hoog: volgens Exxon zal laser-verrijking 10-20% goedkoper zijn dan andere verrijkingstechnieken.

De verrijkingsarbeid wordt doorgaans uitgedrukt in scheidingsarbeid eenheden swu (separative work units).

Ter bepaling van de geadchten: een kerncentrale van 1000 MW vraagt ruw weg 90 ton swu/jaar.

- Van de verrijkingsgraad hangt het nu af waarvoor het uranium verder gebruikt kan worden.
 1. 2-4% licht-water reaktoren (meest voorkomende types)
 2. 30-95% hoge temperatuur gasgekoelde reaktoren
 3. kleiner dan tot gelijk aan 90% kernwapens (in principe al vanaf 10%)
- De volgende stap in de kringloop is nu het vervaardigen van splijtstof-elementen voor kernreactoren.

Dit is technies niet zeer ingewikkeld, niet kapitaalintensief en kan in kleine produktie-eenheden geschieden.
- Na gebruik van deze splijtstof elementen in een kernreaktor bevat de 'as' naast allerlei radioactieve elementen ook Pu en U.
- Deze as wordt nu tijdelijk opgeslagen om af te koelen.
- Daarna staan er twee wegen open.
 1. De as wordt definitief opgeslagen, dat wil zeggen de daarin aanwezige potentiële brandstof aan Pu en U wordt niet meer gebruikt.
 2. Het Pu en U wordt in een zogenaamde opwerkingsfabriek gescheiden van de rest van de as: het radioactieve kernsplijtingsafval, dat definitief opgeslagen moet worden.
- Het uranium kan weer verrijkt worden in de verrijkingsfabriek en het plutonium kan direkt in de splijtstofelementenfabriek geschikt gemaakt worden voor gebruik in reaktoren.

Hiermee is de kring gesloten.
- Belangrijk is echter dat het plutonium ook gebruikt kan worden om er kernwapens van te maken.

Gevaarlijke aspecten van de cyclus

De splijtstofcyclus kent een aantal negatieve kanten, waarvan de belangrijkste wel zijn:

1. de belasting van het milieu met
 - a. vast radioactief afval dat opgeslagen moet worden.
 - b. radioactieve gassen die in de atmosfeer komen (bv. uit kernreakoren)
 - c. giftige stoffen (Pu) die in de cyclus een rol spelen en per ongeluk kunnen vrijkomen.

2. Zij opent de mogelijkheid tot het maken van kernwapens voor hen die over plutonium of hoog verrijkt uranium beschikken, dan wel kunnen produceren.

Voor het laatste is noodzakelijk dat men over een der zogenaamde sleutelprocessen uit de cyclus beschikt namelijk:

- a. een verrijkingsfabriek
- b. een opwerkingsfabriek.

Het nucleaire export beleid van de V.S. is er onder andere steeds op gericht geweest de know-how ten aanzien van deze sleutelprocessen niet over de wereld te verspreiden.

Ten aanzien van verrijking was dat niet zo moeilijk, daar dit tot nog toe een zeer duur proces is geweest.

De V.S. hielden de prijs van verrijkt uranium laag en voldeden aan alle vraag ernaar.

Daarmee maakten zij het bouwen van verrijkingsfabrieken voor andere landen onrendabel.

Het in eigen hand houden van het opwerkingsproces lag moeilijker, daar dit een niet zeer kostbaarproces is en het in kleine produktie-eenheden kan plaatsvinden.

Om het risico van het verspreiden van kernwapens zo klein mogelijk te houden, werd ook de know-how ten aanzien van de produktie van zwaar water zo min mogelijk verspreid en wordt er althans in principe een boekhouding van het in de cyclus omgaande uranium en plutonium bijgehouden.

Opgemerkt moet echter worden dat - nu Frankrijk en West-Duitsland in tegenstelling tot de V.S. bereid blijken te zijn sleutelprocessen uit de cyclus (verrijking, opwerking) te verkopen aan landen die tot nog toe geen kernwapens bezitten (Brazilië, Pakistan) - het risico van het verspreiden van kernwapens aanzienlijk is vergroot.

Een tweede punt is dat met het in de toekomst beschikbaar komen van snelle-kweek-reaktoren alleen het opwerkingsproces haar positie als sleutelproces behoudt. Dit terwijl de know-how ervan al in niet geringe mate over de wereld is verspreid, zoals in tabel 1 is aangegeven.

Onze konklusie is dat de ontwikkeling van het risico van het verspreiden van kernwapens over de wereld op dit moment een breekpunt vertoont, en wel in die zin dat het een scherpe stijging laat zien.

Het is dan ook dit punt dat de meeste aandacht verdient bij de beoordeling van het UC-project.

De centrale vraag daarbij zal zijn of Nederland via het UC-project in staat is geweest en zal zijn om het bovengenoemde risico voldoende terug te dringen.

REFERENTIES

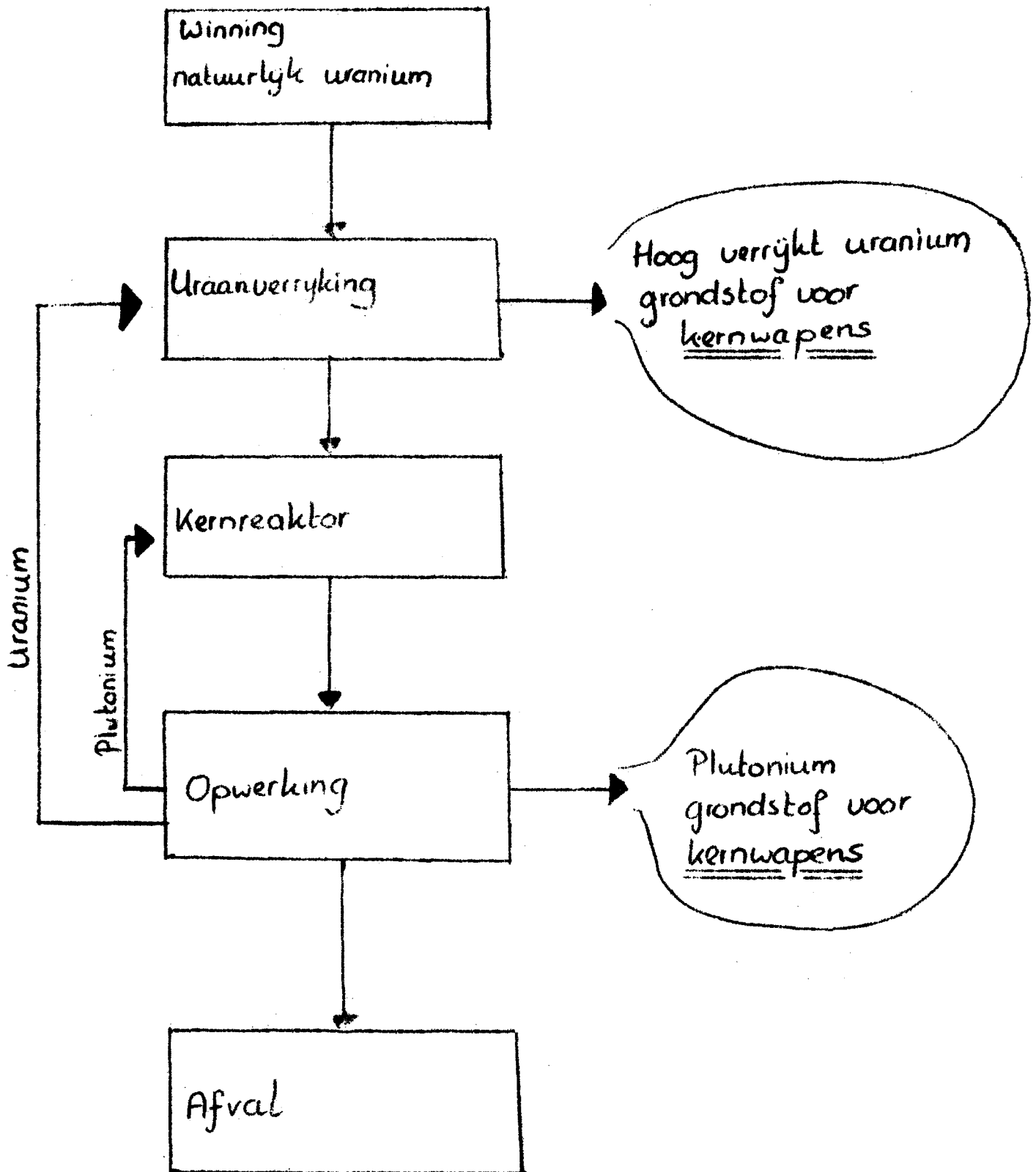
1. E.W. Becker, Atomwirtschaft-Atomtechnik 21 (1976) 402
2. Uraniumverrijking in Nederland, F.E.T. Kelling, A.H. Lindhout, B.H. v.d. Wijngaert, M. v.d. Stoel, R.C.N., Den Haag, 1973.
3. Uraniumverrijking, historie, technologieën, markt, P. Boskma, W. Smit, G. de Vries, Boerderijcahier 7501, TH Twente, Enschede, 1975.

Zie Figuur 1.

TABEL I

Landen die één of meer sleutelprocessen van de splijtstofkringloop beheersen (of hier op korte termijn toe in staat zijn)

	uranium voorraden	verrijking	afwerking	produktie zwaar water	snelle kweekreaktor
V.S.	X	X	X	X	(X)
U.S.S.R.	X	X	X	X	X
V.K.		X	X		(X)
Frankrijk	X	X	X		X
Eurodif		X			
W. Duitsland		X	X	X	(X)
URENCO		X			
Z. Afrika	X	X			
Israël		(X)	(X)		
Argentinië			X		
Australië	X				
België			X		
Brazilië	X				
Canada	X			X	
India	X		X	X	
Italië			X		
Japan			X		(X)
Noorwegen				X	
Papoea-Nw.G.	X				
Spanje	X		X		
Tsjecho slowakije	X				
Zaire	X				
Zweden	X				



Figuur 1. Sterk vereenvoudigd beeld van de splijtstofkringloop.

APPENDIX 2.

Ford-regering over IAEA-contrôles; Carter over proliferatie.

Op 13 Mei 1976 werd er in New York een conferentie gehouden over "Nuclear Energy and World Order". Hieronder volgt de visie van Fred Iklé, de officiële woordvoerder van de Ford regering op de zwakte van de IAEA-contrôles en een uitspraak van Carter over de noodzaak tot nieuwe internationale afspraken om de verspreiding van "vreedzame" kernenergie minder gevaarlijk te maken.

Bron: Bulletin of the Atomic Scientists, October 1976.

"FALLACY NUMER FOUR: We don't have to worry about the spread of nuclear technology and materials if they are under safeguards administered by the International Atomic Energy Agency.

The most fundamental limitation of international safeguards is that they do not provide - they are not intended to provide - any physical control over nuclear materials. At their best, they provide warning that material has been diverted to an illicit purpose. These safeguards consist of accounting procedures to keep track of nuclear materials, with occasional international inspections to verify their location. The basic purpose is to deter the diversion of nuclear materials by posing a risk of detection and by providing a basis for international action against a violator. Safeguards are a burglar alarm, but not a lock.

Hence, timely warning is critical.

"Timely" refers not to how soon a violation is discovered, but whether the warning allows enough time for an appropriate response. For if no prompt response can be mounted, then the deterrent value of the safeguards is undermined.

It is not widely understood that safeguards do not prevent a nation from having separated plutonium on hand-ready to be used for bombs. Therefore, if plutonium or highly enriched uranium are used as reactor fuels, a nation might produce a number of nuclear bombs well before the warning is sounded. What protection does this give to its neighboring countries?

Certainly, the International Atomic Energy Agency is one of the best organized, most technically competent international organizations existing today. But it must deal with problems of unprecedented technical complexity and political sensitivity - in a time of fast changing technology.

Moreover, it has a "split personality". One part of the Agency administers safeguards against the diversion of nuclear materials, while other parts promote nuclear energy for peaceful purposes. Many nations that are members of the Agency, understandably have more interest in nuclear assistance than in safeguards. The result: a limited number of safeguard inspectors rationing their time among a growing number of nuclear installations.

The Agency relies to a considerable extent on data supplied by the country under safeguards. When such self-accounting is independently verified, it may serve for the safeguarding of present-day power reactors. But what of the safeguarding of plutonium stockpiles? Is self-accounting, checked only by occasional inspections from outside, adequate for material that can be rapidly diverted to bombs? Moreover, the Agency is not empowered to inquire into unsafeguarded nuclear plants, and it is the declared policy of the Agency not to seek out possible clandestine nuclear plants.

In the long-term, more ambitious tasks might successfully be given to international organizations. But in the meantime we must be careful not to ignore the facts of life when we propose "international controls" over man's most destructive invention.

How easily could these safeguards be circumvented? How can a multinational staff do the necessary "detective work"? How would intelligence about circumvention reach the Agency, and how could the Agency act on it? Let us face the real questions about international safeguards."

Carter: "We need new international action to make the spread of peaceful nuclear less dangerous.

The IAEA safeguards provide some assurance that the diversion of a significant amount of fissionable material would be detected and therefore help to deter diversion.

It has (therefore) been the consistent policy of the U.S., over the course of several administrations, not to authorize the sale of either enrichment or reprocessing plants, even with safeguards. Recently, however, some of the other principal suppliers of nuclear equipment have begun to make such sales. In my judgment it is absolutely essential to halt the sale of such plants".

APPENDIX 3

Stemmen uit de Amerikaanse senaat

Onderstaande citaten zijn overgenomen uit de "Hearings before the Committee on Government Operations, USSenate 74th Congress, 2'session, Export Reorganization Act 1976 9 March 1976. Senator Ribicoff is voorzitter van de commissie en zijn opmerkingen met die van de anderen laten de stemming in het congres uitstekend zien (pag. 775-783)

Kissinger: I want to state with great emphasis, that I fully share the concerns that have been raised by the Chairman and other members of this committee. I agree also that we have not found a satisfactory answer to all of the problems that are now ahead of us and there is a great danger that technology will run away with us.

....

Glenn: You certainly are to be complemented for getting the nuclear suppliers groups together, and I think that was an excellent step, and it was also notable that Russia participated and apparently was very cooperative in that group (London-group, ed).

Kissinger: That is correct.

Glenn: with the Russians pressures could be applied to the more recalcitrant members of the group, notably France and Germany. Have we really emphasized anything in that area?

Kissinger: It has become the subject of political debate, therefore the idea that we should together with the Soviet Union pressure, blackmail, or whatever, our closest allies on the technology that they consider quite important to their future is one that would have the gravest foreign policy consequences.

Glen: ... if we are basing our long term policy on (nuclear) fuel supply, which you have stated, then that is a control that is getting away from us, unless we work out far closer cooperation with the Russians.

Kissinger: I agree, and in principle, we are not opposed to cooperation with the Soviet Union I do recognize, that Soviet participation is a key element in a non proliferation strategy.

Glenn: Have we researched what other technologies, that we have full control over yet, could be used as a lever to induce more cooperation from nuclear suppliers other than the Soviet Union-for instance West-Germany?

.....

Ribicoff: ... the only policy the US and the SU seem to have in common is their objective to stop the spread of nuclear weapons. At the same time between the SU and the US supply 100% of the fuel to the nations in the nuclear field. I am puzzled as to why there has been a failure of the US and the SU to act together in bringing pressure officially against France and Germany. Can you explain that?

..... It is not time that the US with Soviet cooperation went over the heads of the leaders directly to the people of France and West-Germany? I do not believe there are any two countries more fearful of nuclear war and nuclear holocaust than France and Germany. I see no reason why the US should continue to be so timid in relation to France and Germany, in allowing them to continue spreading the potential for nuclear weapons

Kissinger: The basic problem is not a question of being timid toward France or the Republic of Germany. It is a problem of the overall position of the US vis-a-vis other countries, and, especially whether the US would seem cooperating with the SU.

But, first of all, we do not know whether the SU would be prepared to do this.

Ribicoff: Have you ever tried?

Kissinger: The only disagreement between you and me is on the narrow point of whether, if we cannot bring France and the Federal Republic along with us, we should then, together with the SU attempt to blackmail them by cutting of their supply of nuclear fuels....
.... in the case of the Korean reprocessing plants we made great efforts , which were successful to prevent Korea from buying a French reprocessing plant There is hope that we will eventually bring our allies along on the one major outstanding issue
Ribicoff: Mr. Secretary, I think the US has abdicated its leadership in this great and important field.

Percy: . I would say with the European allies, the weapon we have available to us is the presence of 300.000 Americans in Europe today. This is a tremendous leverage factor and it would terrify Europe if we contemplated moving out. I concur with Senator Ribicoff that there is a real urgency ... I am particularly concerned about competition for sales to the developing countries, such as Brazil ... What is the Republic of Federal Germany's reaction when we point out the great danger of exporting that technology that many other countries will than want to obtain?

Kissinger: Well, with respect to our allies, I think we have to take great care. There are certain limits to which we should go only with the greatest reluctance, such as threatening to withdraw troops from Europe, because our troops are in Europe for our own security and not as a favour to the Europeans.

.....

The US has opposed the national reprocessing facility (in Brazil) and I cannot deny that this is a point of difference between us and the Federal Republic of Germany, and that we would have preferred a different decision. This is a subject that we have to continue to work on.

APPENDIX 4

3. Het akkoord van Londen

3.1. Inhoud van het verdrag.

Reeds in het NPV zijn voorwaarden gesteld betreffende safeguards bij export van nukleaire materialen en uitrusting, zonder echter nadere specificatie van wat onder deze begrippen verstaan wordt.

In 1974 heeft een groep van nukleaire technologie exporterende landen gemeenschappelijke overeenstemming bereikt over wat hier in elk geval onder verstaan moet worden. Deze minimum-inventarisatie, de triggerlist, is meegedeeld aan de Directeur Generaal van de IAEA.

Vervolgens heeft in de loop van 1975 een groep van zeven nukleaire-technologie exporterende landen - VS, UK, SU, BRD, Frankrijk, Canada en Japan - in Londen een aantal geheime besprekingen gevoerd die hebben geresulteerd in een akkoord m.b.t. voorwaarden die bij de export van civiele militaire technologie gesteld zouden moeten worden.

Van de overeenkomst, die het karakter heeft van een in diplomatieke brieven vastgelegde gentlemen's agreement, zijn slechts enkele hoofdlijnen gepubliceerd.

Het meest genoemd worden (42):

- het ontvangende land moet IAEA-safeguards accepteren met betrekking tot de geleverde nukleaire materialen en uitrusting (42,a,b,c,d)
- hetzelfde geldt voor installaties die van het geleverde zijn afgeleid of daar kopieën van zijn (maar zie hieronder gemaakte opmerking) (42,b,c)
- ontvangende landen moeten dezelfde eisen stellen bij her-export
- zij moeten verklaren met behulp van het geleverde geen explosieven te maken, ook niet voor vreedzame doeleinden (42, a,b,c,d)
- zij moeten voldoende fysieke beveiliging van nukleaire uitrusting en materialen garanderen (42,b,d)
- voor her-export van 'gevoelige faciliteiten' (verrijking, opwerking zwaar water) is toestemming van het oorspronkelijke land nodig (42,c,d).

Bovendien wordt vermeld (43) dat ook is overeengekomen dat de verdragspartners elkaar zullen consulteren als een van hen onderhandelt over een leverantie, om te voorkomen dat export-landen elkaar bekonnkurreren ten gunste van de koper.

Dit wijst erop dat het verdrag een aantal minimumvoorwaarden omvat (de bovenstaande?) terwijl een aantal zaken open gelaten zijn om van geval tot geval te regelen.

Volgens een artikel van David Fishlock (44) waarin gerefereerd wordt aan informatie die het Britse Parlement kreeg, heeft het akkoord alléén betrekking op de zogenaamde gevoelige technologieën, en bijvoorbeeld niet op brandstof-elementfabrieken en reaktoren. Dit is niet in overeenstemming met de suggestie die de andere geciteerde bronnen wekken, hoewel daarin ook niet expliciet staat dat het verdrag op alle onderdelen van de splijtstofcyclus betrekking heeft.

Een derde punt van onzekerheid is de vraag of alle partijen dezelfde voorwaarden hebben onderschreven. Zo wilde George Vest, directeur van het VS State Departement-buro voor politiek-militaire zaken alleen zeggen dat de VS de minimumprincipes hadden onderschreven, maar niet, of de andere partijen dat ook gedaan hebben (45).

Een vierde onduidelijkheid ligt in de brief van minister Van der Stoep (13865 nr. 1, punt 4), waarin gesuggereerd wordt dat de klausule ten aanzien van safeguards op kopieën en afdelingen alleen geldt bij export daarvan, tenzij het gaat over gevoelige technologieën (punt 5 van de brief).

Tenslotte doet het grote belang dat met name Frankrijk hechtte aan de geheimhouding van het akkoord ook twijfel rijzen over de inhoud ervan. De Fransen hebben gedreigd 'to "walk out" if there was public disclosure' (46). Volgens VS-senator Ribicoff, voorzitter van het Government Operations Committee is daar mogelijkerwijs met betrekking tot de door hen gesloten exportkontrakten een duidelijke reden voor: "I don't think that the French or the Germans could stand up to public opinion if all the facts were known"(47). Wel duidelijk is dat een aantal mogelijke maatregelen om proliferatie tegen te gaan niet in het akkoord van de Zeven zijn opgenomen:

- a. een door Lilienthal (oud-AEC-voorzitter) op een hearing van de Senate Government Operations Committee bepleit moratorium ten aanzien van alle nukleaire export tot er effectieve safeguards zijn (48) heeft vrijwel geen ondersteuning gevonden.
- b. ook de voorwaarden van toetreding tot het NPV lijkt niet of nauwelijks aan de orde te zijn geweest.
- c. in het akkoord wordt niet geëist dat de gehele splijtstofcyklus onder controle komt.
- d. ook wordt van importerende landen niet gevraagd te verklaren dat zij in het geheel geen nukleaire explosieven zullen maken.
- e. een amerikaans voorstel om de gevoelige technologieën met het oog op het proliferatiegevaar, helemaal niet meer aan individuele landen te leveren, maar slechts aan "multinationale centra", heeft het duidelijk niet gehaald (blijkbaar vooral als gevolg van frans en duits verzet)(49). Onlangs hebben nog zes landen het akkoord van de zeven onderschreven, namelijk Nederland, Zweden, België, Italië, Oost-Duitsland en Polen (50).

3.2. De betekenis van het akkoord van de zeven (plus zes).

- 3.2.1. Einde van het NPV? Het akkoord is, voor zover gepubliceerd, formeel niet in strijd met het NPV. Het NPV verplicht exporterende landen alleen om ten aanzien van door hen geleverd nukleair materiaal of uitrusting de eis van IAEA-safeguards te stellen (51). Een aantal landen hebben in de zogenaamde "triggerlist" (Zanggermemoranda (52)) vastgelegd wat ze precies onder nukleair materiaal en uitrusting zullen verstaan. Daaronder vallen bijvoorbeeld ook bepaalde onderdelen van kerncentrales. In zekere zin gaat het akkoord van de zeven zelfs verder dan het NPV en de triggerlist, omdat ook safeguards worden geëist met betrekking tot kopieën en afleidingen van het geleverde en omdat gevoelige technologie niet zonder toestemming geherexporteerd mag worden. Aan de andere kant lijkt het akkoord niet in overeenstemming met de geest van het NPV.
 - a. als leveranties op grond van dit akkoord plaatsvinden aan niet-partijen bij het NPV, blijven er vele mogelijkheden open voor ontwikkeling van een niet-gecontroleerde nukleaire sektor en voor de ontwikkeling en verspreiding van kernwapens.
 - b. de voorwaarden die op grond van het verdrag aan nukleaire technologie importerende landen worden gesteld gaan, voor zover zij geen partij van het NPV zijn, veel minder ver dan de eis om partij te worden van het NPV.
 - c. de konsekwentie is dat als dit akkoord maatgevend wordt voor de nukleaire handel - en dat lijkt gezien de zeer scherpe konkurentie vrijwel zeker (tenzij andere overeenkomsten worden gesloten) - dat dan de bedoeling van het NPV, het voorkomen van de verspreiding van kernwapens via een min of meer sluitende controle op de gehele splijtstofcyklus, ten dode opgeschreven.

3.2.2. Politiek-ekonomische betekenis.

Met de handel in civiele nukleaire technologie zijn grote ekonomische belangen gemoeid. Voor de VS wordt bijvoorbeeld de omvang van de nukleaire handel met het buitenland voor de komende 25 jaar op 140 miljard dollar geschat (53). In de komende jaren zal dat nog toenemen. Een akkoord tussen de rijke geïndustrialiseerde landen die nukleaire technologie exporteren kan ook in dit verband betekenis hebben. Het kan (geruime tijd) hun dominantiepositie tegenover de derde wereld mede in stand houden, zeker als in de toekomst het akkoord meer in de richting van een ekonomisch kartel zou worden uitgebouwd. Dit vanwege de in par. 2 genoemde beheersing van de brandstofcyklus middels een aantal kruciële technologieën. Niet alleen door de feitelijke voorwaarden die het akkoord stelt bij de export van nukleaire uitrusting en materieel, maar ook door de diskriminerende werking ervan lijkt het uiterst onwaarschijnlijk dat het op lange duur verdere proliferatie van kernwapens kan voorkomen. De overeenkomst zal namelijk op de duur niet tegen kunnen houden dat andere landen zelf de benodigde nukleaire technologie ontwikkelen (vgl. hiervoor ook de in par. 2 reeds gegeven huidige verspreiding van de technologieën).

3.2.3. Motieven.

Het akkoord van de zeven lijkt het produkt van verschillende, deels strijdige, belangen en motieven, onder andere:

- de wens om proliferatie te voorkomen en meer landen (Frankrijk!) bij betreffende akkoorden te betrekken
- de wens om de handel in civiele nukleaire technologie te stimuleren
- de wens om konkurentie tussen nukleaire-exportlanden door middel van het stellen van verschillende voorwaarden ten aanzien van safeguards te voorkomen
- het handhaven van een dominante positie, althans op technologisch en ekonomisch gebied.

3.3. Vervolgkonferenties.

Nog dit jaar zal er een aantal vervolgkonferenties plaatsvinden van de dertien landen die het akkoord hebben onderschreven. De VS willen daar opnieuw het idee van multinationale centra voor gevoelige technologieën inbrengen (54). Realisering van dergelijke centra (en het niet meer leveren van gevoelige nukleaire technologie aan individuele landen) zou het onttrekken van splijtbaar materiaal aan de civiele sektor aanzienlijk bemoeilijken, hoewel het winnen van enig plutonium uit gebruikte splijtstofstaven geen onoverkomelijke moeilijkheden geeft als men niet over een volledige opwerkingsfabriek beschikt. Wil men proliferatie voorkomen en tegelijk de civiele nukleaire technologie verder verspreiden dan is er echter meer nodig (als de combinatie van beide doelstellingen überhaupt mogelijk is (55)). Van centraal belang is een drastische vermindering van aanwezige kernbewapening op weg naar een verbod op gebruik, produktie en bezit ervan.

KEMA F.B. van der Meer,
KEUR W.A. Smit,
P. Boskma.

*) IAEA: International Atomic Energy Agency, Wenen

**) Ten gunste van het stellen van de portefeuillekwestie door minister Lubbers heeft de regering echter deze beslissing uitgesteld totdat nadere informatie ingewonnen zou zijn over de Amerikaanse houding ten aanzien van de levering.

Door de toenemende weerstand tegen de levering in de VS, die zou kunnen leiden tot langdurige procedures, en de Nederlandse houding, heeft Zuid-Afrika bij de aflooptdatum van de offerte de order aan Frankrijk gegeven.

1. Zie bijvoorbeeld een ierse ontwerp-resolutie uit 1958, geciteerd in A short history of non-proliferation, IAEA, 1976. p.5.
2. Zie IAEA-brochure International nuclear safeguards, maart 1976.
3. In het NPV worden alleen landen die voor 1 januari 1967 een kernwapen hadden als 'kernwapenstaat' betiteld.
4. De VS minister van defensie, Rumsfeld, schrijft in zijn Annual Defense Department report, FY1977 op p. 84 dat geld is uitgetrokken voor verdere ontwikkeling en eerste productie van minilukes.
5. Zie bijvoorbeeld Bulletin of Atomic Scientists, mei 1967, p.47.
6. De VS, UK, Frankrijk en China hebben t.o. de partijen van het Tlatelolcoverdrag een non-use-bepaling onderschreven.
7. Er bestaan wel twijfels aan het nut van vreedzame explosies. Zie bijvoorbeeld V.S. Emelyanov 'On the peaceful use of nuclear explosions' in, Nuclear proliferation problems, SIPRI 1974, p.215.223 en Ontwapeningsnota, 1975, p.56.
8. Zie Intern.Herald Tribune d.d. 10 april 1976 en 12 mei 1976.
9. Op cit. noot 2.
10. Zie IAEA-bulletin, vol. 17, no.2, april 1975, p. 14.
11. Idem, p. 15.
12. Zie Nuclear News, maart 1976, p. 68.
13. Idem, p. 67, 68.
14. Zie SIPRI Yearbook 1975, p. 29.
15. Zie voor een analyse van de konferentie W. Epstein: 'Failure at the NPT review conference' in Bulletin of Atomic Scientists, september 1975, p. 46-48.
16. Idem, p. 48.
17. Idem, p. 48.
18. Zie bijvoorbeeld hiervoor ook advies R-34 van de Nederlandse Wetenschappelijke Raad voor de Kernenergie (1964), geciteerd in Uraniumverrijking - historie, technologieën, markt, Boerderijcahier 7501. T.H. Twente, p. 101 (1975).
19. Zie hiervoor het in noot 18 genoemde Boerderijcahier 7501.
20. Zie bijvoorbeeld Atomwirtschaft juli/augustus 1975, p. 335.
21. Zie bijvoorbeeld Volkskrant 28 februari 1976.
22. Nuclear proliferation problems, SIPRI, Almquist & Wiksell Int. Stockholm 1974.
23. Zie bijvoorbeeld Nuclear News, augustus 1975, p. 54.
24. Nucleonics, 5 februari 1976.
25. Atomwirtschaft, maart 1976, p. 104.
26. Nuclear proliferation, SIPRI, p. 273, Almquist & Wiksell Int. Stockholm, 1974.
27. Int. Herald Tribune, 17 maart 1976.
28. Fin. Dagblad, 1 mei 1975.
29. Laser Focus, maart 1974, p. 10.
30. Nuclear News, december 1975, p. 61.
31. Nuclear News, april 1976, p. 72.
32. Int. Herald Tribune, 23 maart 1976.
33. Nuclear News, januari 1976, p. 46.

34. Int. Herald Tribune, 19 april 1976.
35. Nuclear News, april 1976.
- 35a. Volkskrant 19 mei 1976.
36. Zie ref. noot 26, p. 94.
37. New Scientist, 9 maart 1972.
38. Int. Herald Tribune, 19 april 1976.
39. Zie bijvoorbeeld Fin. Times, 11 april 1975.
40. Le Monde, 25 april 1975.
41. Newsweek, 17 mei 1976.
42. Zie bijvoorbeeld a) Int. Herald Tribune, 26 februari 1976; b) Le Monde, 2 maart 1976; c) Nuclear News, maart 1976, p.66; d) de brief van Van der Stoep aan de Tweede Kamer betreffende deelname aan de overeenkomst (13865 nr.1).
43. Le Monde, 31 januari 1976.
44. Financial Times, 1 april 1976.
45. Nuclear News, april 1976, p. 105; Int. Herald Tribune, 26 februari 1976.
46. Intern. Herald Tribune, 1 maart 1976.
47. Zie noot 46.
48. Nuclear News, maart 1976, p. 67 e.v.
49. Zie bijvoorbeeld Int. Herald Tribune, 1 maart 1976 en Le Monde, 2 maart 1976.
50. Intern. Herald Tribune, 15 maart 1976. De Times van 29 maart 1976 noemt Italië niet, maar Tjecho-Slowakije wel (!)
51. Artikel III.2.
52. Zie SIPRI Yearbook 1975, p. 526-530.
53. Nuclear News, maart 1976, p. 17.
54. Financial Times, 1 april 1976.
55. Ook aan de civiele nukleaire technologie zijn vele problemen verbonden. Daar gaan we hier echter niet verder op in.
56. Ontwapeningsnota, 1975, p. 53.
57. Statement van staatssecretaris Kooymans op de NPV-review-konferentie, 8 mei 1975.
58. Motie Ter Beek, 13600 nr. 25. (Met 1 stem meerderheid aangenomen).
59. Ontwapeningsnota, p. 57.
60. Ontwapeningsnota, p. 55.
61. Zie noot 57.
62. Ontwapeningsnota, p. 35.
63. Zie noot 57.
64. Ontwapeningsnota, p. 39.
65. Idem, p. 42, 43.
66. Idem, p. 47-49.
67. Idem, p. 45, 46.
68. Idem, p. 46.
69. Stuk 13865 nr. 1, d.d. 30 maart 1976.
70. Ontwapeningsnota, p. 53 e.v.
71. Idem, p. 57.
72. Zie voor een nadere specificatie SIPRI Yearbook 1975, p.526-530, Almqvist & Wiksell Int. Stockholm.
73. Volkskrant, 6 mei 1976.
74. Volkskrant, 20 mei 1976.
75. Zie voor uitvoerige informatie hierover P. Boskma, W.A. Smit en G.H. de Vries: Uraniumverrijking, historie, technologieën, markt, Boerderijcahier 7501, T.H. Twente, 1975.
76. Ontwapeningsnota, p. 57.
77. Zie noot 69.

APPENDIX 5.

Voorgeschiedenis U.C.-projekt.

Al in de vijftiger jaren werd er in Nederland onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van het ultra-centrifuge procédé voor het verrijken van uranium (Prof. Kistemaker). Aan het eind van de zestiger jaren was dit procédé zover ontwikkeld dat een industriële opzet verantwoord leek. Daartoe werd door de Staat tezamen met enkele Nederlandse bedrijven de N.V. Ultra-Centrifuge Nederland (U.C.N.) opgericht. De industriële partners waren: Shell, DSM en Philips ieder voor 10% en VMF en RSV ieder voor 7½%.

Het Verenigd Koninkrijk en West-Duitsland bleken echter ook over know-how op dit gebied te beschikken, zodat samenwerking werd gezocht.

In 1970 sloten deze drie landen het Verdrag van Almelo (in 1971 in werking getreden, looptijd 10 jaar), waarin afgesproken werd de ontwikkeling en commerciële exploitatie van het ultra-centrifuge procédé verder gezamenlijk ter hand te nemen, en wel door middel van de oprichting van gezamenlijke industriële ondernemingen.

Voor een gezamenlijke marktaanpak werd aanvankelijk URENCO Ltd. opgericht, welke onderneming in 1975 opgesplitst werd in URENCO UK (Engelse tak) en URENCO Nederland (Nederlands-Duitse tak). Voor Nederland neemt UCN in deze ondernemingen deel.

De waarborg ten aanzien van ongewenste verspreiding van kern-technologie en kernmateriaal werd gevonden in de instelling van een Gemengde Commissie (waarin ieder der drie landen een vertegenwoordiger heeft) die besluiten neemt over "safeguards", geheimhouding, deelneming van andere landen, en voorwaarden voor uitvoer van informatie, apparatuur of verrijkt uranium.

Ieder land bezit veto-recht in deze Commissie.

Bij het Verdrag verplichtte Nederland zich voor 1/3e mee te doen aan de bouw van een demonstratiefabriek van 350 ton swu/j (later verhoogd tot 400 ton, exclusief proeffabrieken). De industriële aandeelhouders - die zich slechts verplicht hadden tot het meedoen aan de bouw van een proeffabriek van 25 ton - haakten echter af, zodat de Staat alleen verder ging.

Op dit moment is de situatie de volgende. In Capenhurst (UK) staat een proeffabriek van 20 ton en in Almelo staan er twee, een Nederlandse en een Duitse, samen met een capaciteit van 45 ton. Op beide plaatsen zijn demonstratiefabrieken van 200 ton in aanbouw en zullen begin 1979 gereed komen.

In 1974 besloot URENCO om verkoopcontracten af te sluiten tot een capaciteit van 2000 ton swu/j, zonder dat er echter een beslissing over de uitbreiding van de fabrieken was gevallen. Dit besluit van URENCO is met toestemming van het Ministerie van Economische Zaken genomen. Het is dan ook merkwaardig dat niet in 1974 zowel het besluit tot het afsluiten van contracten als dat tot uitbreiding van de fabrieken tot 2000 ton aan het parlement (en kabinet?) is voorgelegd, maar dat dit ruim twee jaar later pas gebeurt zodat het besluit over het afsluiten van contracten niet meer ter discussie kan staan. Parlement (en kabinet?) zijn voor een fait accompli gesteld. Uitbreiding van de gezamenlijke capaciteit tot 2000 ton swu/j betekent - uitgaande van de in 1977 gereed komende en reeds geaccordeerde capaciteit van 465 ton (proef- en demonstratiefabrieken) - ca. 1500 ton swu/j méér. Het Nederlandse aandeel daarin zou eventueel 1/3e daarvan, dat is 500 ton swu/j kunnen bedragen. Krachtens het Verdrag van Almelo (art. III 1b) heeft Nederland het recht (niet de plicht) aan deze uitbreiding mee te doen. Doordat de

Staat echter toegestemd heeft in het afsluiten van verkoopcontracten tot 2000 ton swu/j, zal een eventueel niet verder deel nemen in het UC-project vermoedelijk wel financiële consequenties voor de Staat hebben.

Literatuur.

- 1) Informatiestuk betreffende het Ultra-Centrifuge-project van het Ministerie van Economische Zaken, aangeboden aan de Tweede Kamer, 23-11-'76.
- 2) Uraniumverrijking in Nederland, F.E.T. Kelling, A.H. Lindhout, B.H. van de Wijngaert, M. van der Stoel, Publicaties uit Atoom-energie en haar toepassingen, uitgave Reactor Centrum Nederland, 1973.
- 3) Uraniumverrijking, historie, technologieën, markt, P. Boskma, W. Smit, G. de Vries, Boerderijcahier 7501, Enschede, 1975.

APPENDIX 6.

De wisseltruc

Verlaging van het financieringsplafond van ca. f 760 miljoen tot ca. f 325 miljoen.

Aanvankelijk ⁺⁾ werd de maximaal benodigde leensom begroot op ca. f 760 miljoen.

Onlangs werd dit bedrag verlaagd tot ca. f 500 miljoen.

Dit werd bereikt door te rekenen met:

- 1) de aanname van een inflatiepercentage van 7% in plaats van 10%,
- 2) tweemaal f 78 miljoen investeringsfaciliteiten op te brengen door de schatkist, op grond van de nog in te dienen Wet Investeringsrekening en de InvesteringsPremieregeling,
- 3) een rente van 8% in plaats van 10% op door de Staat te garanderen leningen.

Het door de Staat te garanderen financieringsplafond kon nog verder worden teruggebracht tot ca. f 325 miljoen, door te rekenen met een gedeeltelijke financiering zonder Staatsgarantie. Dit betekent afzien van enige claim op de aan de geldschieter in onderpand te geven contracten in geval van faillissement.

Het voornaamste effect van deze nieuwe opzet lijkt een verschuiving van de lasten van Financiën naar Economische Zaken te zijn.

⁺⁾ Commerciële Opzet UCN, nota van het Ministerie van Ec. Zaken, aangeboden aan de Tweede Kamer, 23-11-76.

APPENDIX 7. MARKTFERSPECTIEVEN.

Vraag en aanbod van verrijdingsarbeid.

Fig. 1 bevat een grafiek betreffende de prognose van vraag en aanbod van scheidingsarbeid in de Westerse wereld. De niet horizontaal verlopende curven zijn de prognoses zoals die door Economische Zaken gegeven worden.¹⁾

De aanbodcurve stijgt als functie van de prognosedatum. In feite ligt deze curve echter te laag, gezien de hieronder volgende - en in de figuur ingetekende - gegevens betreffende geplande productie-uitbreiding voor verrijking.

- De bestaande capaciteit bedraagt (excl. U.S.S.R.) ruim 17900 ton swu/j.
- De V.S. van 17.200 ton swu/jnu naar 27.700 ton swu/j in 1981.
- Eurodif van 0 ton swu/j nu naar 10.700 ton swu/j in 1982.

Naast deze deels al in uitvoering zijnde plannen bestaan er nog plannen voor de bouw van 5000 ton door Zuid-Afrika, 5000 ton door Coredif, 9000 ton extra in de V.S. en de 1500 ton door URENCO, te realiseren in de tachtiger jaren. Voorts zal met een penetratie van de markt van de zijde van de U.S.S.R. rekening moeten worden gehouden. (ca. 3000 ton swu/j).

Op langere termijn valt technologische vernieuwing te verwachten in de vorm van de introductie van laser-technologie, waarvan de kosten lager geschat worden dan die van de huidige technieken. Uit de grafiek is af te leiden dat de vraag naar scheidingsarbeid een dalende trend vertoont als functie van de prognosedatum. De daling is zo groot dat men zich afvraagt of het geven van een prognose op langere termijn eigenlijk wel zin heeft.

Dat dit in feite onbegonnen werk is, zal duidelijk zijn als men zich realiseert waardoor de vraag naar scheidingsarbeid zoal bepaald wordt.

- het te verwachten opgestelde vermogen aan kernreactoren. Dit is veruit de belangrijkste factor. Het instorten van de markt is dan ook voornamelijk veroorzaakt door de vertraging die de kernenergieprogramma's van de diverse landen opgelopen hebben.

Minder belangrijke factoren zijn:

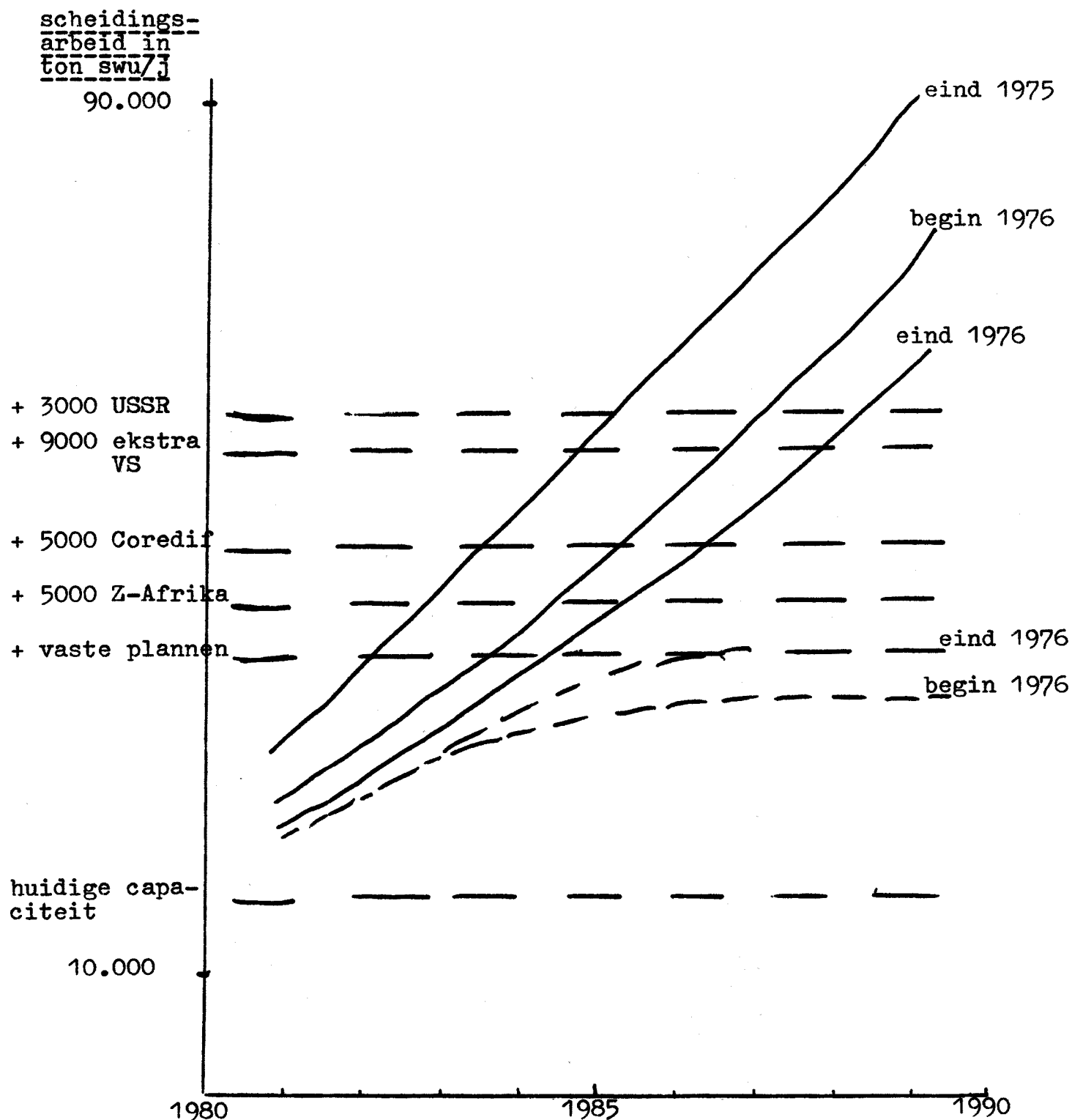
- de reactortypes die zullen worden gebruikt,
- de belastingsgraad van kerncentrales.
- de zogenaamde tailsassay: het percentage ²³⁵U dat achterblijft in het verarmde uranium na verrijking.
- het al dan niet opwerken en gebruiken van het in de as van kerncentrales aanwezige uranium en plutonium.

Al met al geeft de grafiek aan dat er in de toekomst een overschot aan verrijkingcapaciteit te verwachten valt, zodat het perspectief voor URENCO niet gunstig is.

Overigens is het waarschijnlijk dat het verwachte overschot aan verrijkingcapaciteit een negatieve invloed op de realisatie van de diverse plannen zal hebben.

Literatuur.

- 1) Nota Verrijdingsarbeid, vraag en aanbod op langere termijn, aangeboden aan de Tweede Kamer, 23-11-76, door de Minister van Economische Zaken.
- 2) Uraniumverrijking, historie, technologieën, markt, P. Boskma, W. Smit, G. de Vries, Boerderijcahier 7501, T.H. Twenthe, Enschede. 1975.

PROGNOSEDATUM

- vraag volgens Economische Zaken ¹⁾
- - - aanbod volgens Economische Zaken ¹⁾
- huidige capaciteit ²⁾: VS 17.200 ton; Frankrijk 300 ton; Engeland 400 ton; Urenco 65 ton
- vaste plannen ²⁾: VS 10.500 ton; Eurodif 10.700 ton; Urenco 400 ton; vanaf 1981/82 gereed

APPENDIX 8.

Werkgelegenheid ten gunste van het U.C.-projekt.

De van de zijde van het Ministerie van Economische Zaken ¹⁾ verstrekte cijfers met betrekking tot de door de uitbreiding van het U.C.-projekt te scheppen werkgelegenheid zijn gebaseerd op de veronderstelling van een doorgaande groei van het projekt. Zij zijn daarom als schatting van de werkgelegenheid van de uitbreiding met 1000 ton swu/j in Almelo, waarvan circa 600 ton swu/j voor Nederland, veel te optimistisch, zoals de onderstaande berekening aantoont.

De werkgelegenheid van de uitbreiding moet worden verdeeld in:

- 1) eenmalige activiteiten, zoals bouw van fabrieken en centrifuges, die het best in manjaar zijn te begroten.
- 2) plaatsen in de verrijkingsfabriek, die voor de productietermijn van de fabriek (i.c. de opdrachten van 20.000 ton swu verspreid over circa 10 jaar) vast zijn.

Gebruik makend van de door UCN gegeven cijfers leidt dit tot het in tabel gepresenteerde staatje.

De cijfers zijn tot op zekere hoogte onzeker, omdat

- a) bij een sterkere bijdrage van Duitse zijde met betrekking tot bijvoorbeeld toelevering aan de centrifugeproductie of installatie van de verrijkingsfabriek er grote verschillen voor de werkgelegenheid in Nederland kunnen optreden,
- b) door vertragingen in het leveringsprogramma (m.n. voor de requirement-contracten) er aanzienlijke verschuivingen kunnen optreden in de benodigde uitbreiding,
- c) het niet zeker is dat uitbreiding boven de 600 ton swu/j in Almelo zal plaatsvinden,
- d) de norm van productie per werknemer (70.000) aan de lage kant is. (vergelijk de energienota: 80.000).

Uit tabel 1 kan worden afgeleid dat met betrekking tot de Nederlandse tak een reële schatting van de werkgelegenheid is, 450 plaatsen voor 10 jaar in de verrijkingsfabriek en 2600-3400 manjaar, verdeeld over hoofdzakelijk bouw en metaalindustrie voor de periode waarin de opbouw van de fabriek plaatsvindt.

Hoeveel plaatsen er voor de uitbreiding extra nodig zijn boven de huidige situatie is bijzonder moeilijk aan te geven, maar waarschijnlijk is dat niet meer dan 200.

Literatuur.

- 1) Informatiestuk betreffende het U.C.-projekt, aangeboden aan de Tweede Kamer, 23-11-'76, door de Minister van Economische Zaken.

(Ps. tabel 1 wordt hierna weergegeven).

TABEL 1.

Werkgelegenheid ten gunste van de uitbreiding van het U.C.-projekt.

<u>omschrijving</u>	<u>1000 ton swu/j (Ned+Duits)</u>	<u>600 ton swu/j (Ned.)</u>
centrifuge, direct	1250-1500 manjaar	750-1000 manjaar
" , indirect	1000-1500 "	800-1000 "
scheiding , direct	400-500 man	250 man
" , bouw	450-600 manjaar	300-400 manjaar
" , indirect	1200-1500 "	800-1000 "
locale diensten	100 man	50 man
R en D	180 "	100 "
centra. organisatie	40-50 "	25-30 "
ontwerp	50 "	30 "
	770-880 man (gedurende 10 jaar) +3900-5100 manjaar	455-460 man (gedurende 10 jaar) +2650-3400 manjaar.

APPENDIX 9.

Medewerkers aan dit rapport.

Onderstaande personen hebben meegewerkt aan dit rapport.
Zij onderschrijven de inhoud in grote lijn en in essentie. Zij nemen niet noodzakelijkerwijze ieder voor zich ieder detail voor hun rekening.

1. Rien Blom, financieel-economisch deskundige
2. Egbert Boeker, hoogleraar theoretische natuurkunde V.U.
3. Peter Boskma, energiedeskundige en polemoloog, lector THTwente
4. Wouter van Dieren, ecooloog
5. Wouter van Doorn, bioloog
6. Wilfred van Gunsteren, natuurkundige RUGroningen
7. Gerard Jongerius, fractiemedewerker PPR
8. Theo Potma, energie- en milieudeskundige
9. Wim Smit, energiedeskundige THTwente
10. Eric-Jan Tuininga, energiedeskundige

korrespondentie-adres: Willem de Zwijgerlaan 63, Voorschoten.

