

De rol van de Nederlandse industrie bij de toekomstige reactorbouw

Een gesprek met Dr. T. J. Barendregt

Veel is er de laatste tijd gesproken en geschreven over de rol van onze industrie bij de huidige en toekomstige reactorbouw. Op het punt waar we thans zijn aangeland, splitst de weg zich, we staan op een tweekoppig. We zullen nu moeten beslissen wat we willen in Nederland, alleen componentenbouw of meer. Om tot een beslissing te komen is het nodig dat alle betrokken partijen om de tafel gaan zitten, aldus ongeveer Dr. T. J. Barendregt, Directeur van Comprimo, met wie we over dit onderwerp een gesprek hadden.

— *Wat zijn de huidige (en vroegere) activiteiten van Comprimo op nucleair gebied?*

Eerst de vroegere activiteiten. Comprimo is voor het eerst ingeschakeld geweest in een nucleaire activiteit in 1957 bij de kleine reactor die toen op de tentoonstelling „Het Atoom” op Schiphol gebouwd is. Daarna heeft Comprimo aan de HOR (Hoger Onderwijs Reactor, Delft) nogal wat werk gedaan. Ook heeft Comprimo een heleboel werk gedaan voor de suspensiereactor van de KEMA (NV tot Keuring van Electrotechnische Materialen); daar werken we trouwens, hoewel op kleine schaal, nog steeds aan mee. We houden de z.g. „critical path planning” bij van alle systemen.

Comprimo heeft ook gewerkt op het gebied van de reprocessing; dat betrof de instrumentatie en het elektrische systeem voor Eurochemic in Mol.

Comprimo heeft verder nogal wat werk gedaan voor de Dragon-reactor en daarmee kom ik eigenlijk meteen op onze huidige activiteiten. Uit dat Dragon-werk is een nogal interessante ontwikkeling voortgekomen op het gebied van reiniging van helium voor deze heliumgekoelde reactoren. Wij hebben dan ook een studie verricht voor een Duits project op dit gebied en voor een Engels industrieel project. Het laatste jaar hebben we over dit onderwerp ook een heel vruchtbaar contact met het RCN. Er zijn namelijk momenteel plannen om in Europees verband verder te gaan met deze hoge-temperatuur gasgekoelde reactor. Het zou

een samenwerking kunnen worden van Engeland, Frankrijk, België en wellicht ook Nederland.

— *Een thermische gasgekoelde reactor?*

Inderdaad.

We hebben ook meegewerkt aan de Dodewaard-reactor. We hebben onze ervaring met de Delftse reactor benut bij het ontwerpen van een afvalwater-indampinstallatie voor Dodewaard. Dan hebben we in Neratoom-verband het ontwerp gemaakt van het 50 MW circuit in Hengelo en ook hebben we, maar dan niet in detail, nogal wat werk gedaan voor de 350 kW natriumloop voor het RCN in Petten. Dit heeft allemaal niet direct te maken met complete centrales, maar het zijn natuurlijk wel allemaal nucleaire activiteiten. Op die complete centrales kom ik nu. We hebben samen met Neratoom de offerte behandeld en voorbereid voor de tweede kerncentrale in Nederland. Het is ook zeker de bedoeling — hoewel de opdracht niet aan de Westinghouse-Neratoom-combinatie is gegeven — hierin toch een rol te blijven spelen, namelijk in de combinatie waaraan de opdracht wel is gegeven.

— *Wat de huidige activiteiten betreft, Comprimo werkt toch ook op het gebied van ultracentrifuges?*

Ja, we werken op het ogenblik aan een ontwerp voor een verrijkingsproeffabriek. Comprimo heeft daarvoor weliswaar geen opdracht, maar dat vind ik helemaal niet erg, dat komt dan wel. Ik heb

in m'n veeljarige ervaring met atoomenergie geleerd dat wanneer je technisch maar doorgaat, de financieel-economische en politieke beslissing ook wel komt. Als je er op gaat zitten wachten dan gebeurt er niets. Daarom zijn wij inderdaad bezig met een ontwerp voor een verrijkingsproeffabriek, uiteraard in de veronderstelling, dat wij ooit nog eens daarvoor een opdracht zullen krijgen.

Reactorbouw

— *Dan willen we nu speciaal over de reactorbouw gaan spreken. Comprimo is lid van Neratoom, U hebt het al gezegd. Wat ziet U nu als taak op het gebied van de reactorbouw voor een ingenieursbureau als Comprimo?*

Laten we eens kijken hoe tot nu toe kernreactoren gebouwd zijn in de verschillende landen. Ik dacht dat ik dan een onderscheid moet maken tussen Engeland en de Verenigde Staten. Ik wil de andere landen even buiten beschouwing laten. In Engeland is het een zaak tussen twee staatsinstellingen, de United Kingdom Atomic Energy Authority (AEA) en de Central Electricity Generating Board (CEGB). Weliswaar zijn er in Engeland consortia gevormd van industriële reactorbouwers, maar de kennis kwam van de Authority. De klant was altijd dezelfde: de Central Electricity Generating Board.

In Amerika ligt dat anders; de United States Atomic Energy Commission (AEC) bouwt geen reactoren voor derden, dat laten ze over aan de industrie. Er zijn ook hier natuurlijk velen geroepen en weinigen uitverkoren, dat hebben we ook in de automobiellindustrie wel gezien. Er zijn er op het ogenblik nog vier over, waarbij twee grote bedrijven: General Electric en Westinghouse. Deze maatschappijen hebben tot nu toe bijna altijd een complete centrale aangeboden en in opdracht gekregen. Toch is het fout om te zeggen: General Electric bouwt die centrales. General Electric verkoopt wel een centrale, maar op het moment dat hij verkocht is gaan ze naar een andere firma en daar zeggen ze tegen: Nu begin jij de gehele zaak te organiseren en je onderhoudt het contact met de klanten. Maak het ontwerp, dit zijn de specificaties, dat hebben we verkocht, werk het nu maar uit. Er zullen een heleboel dingen gekocht moeten worden, doe dat maar voor mij bij weer andere bedrijven, maar ook bij mijzelf. Daarna moet er op gelet worden of alles ook gebeurt en vooral of het gebeurt volgens de kwaliteit, die wij verkocht hebben. Er moet voor gezorgd worden dat alles op tijd op de bouwplaats is. Niet te laat, maar ook niet te vroeg, want dan kost het ons

ook geld. Daarna moeten er weer andere firma's komen, die de zaak in elkaar zullen zetten. Daar moet ook weer toezicht op gehouden worden. Zowel wat de kwaliteit van het werk betreft als het op tijd werken. Ten slotte moet dan de gehele zaak in bedrijf worden gesteld en worden overgedragen aan de klant.

Deze functie heet in Amerika architect-engineer. In Europa is deze functie in de centrale-wereld veel minder normaal. Daar zien we dat de klant zelf zegt: Ik koop een ketel hier en een turbine daar en ik heb een civiele aannemer; ik doe de organisatie in eigen beheer. In Europa is het optreden van de „architect-engineer” wel normaal in de olieindustrie; Comprimo heeft daar natuurlijk ook z'n bestaansrecht aan te danken. Een oliemaatschappij zegt: Wij willen een raffinaderij hebben, dit zijn de specificaties, dit is het procédé, bouw nu maar of koop hem voor mij. Er zijn allerlei tussenvormen mogelijk. Die taak is natuurlijk zeer veel omvattend in samengestelde eenheden. Nu was het de bedoeling dat Neratoom, een NV met voornamelijk machinefabrieken als participant, één lid in hun midden hadden, dat die taak zou vervullen.

— *Dus Comprimo als de architect-engineer?*

Ja, inderdaad. Nu is Neratoom nog niet zo ver — misschien komt ze ook nooit zo ver, dat wil ik in het midden laten — om te zeggen tegen Comprimo: Hier hebt U de specificaties. Doe het nu maar, want ik heb dit verkocht. Dat kan Neratoom niet, omdat ze zelf geen procédé of in dit geval „system” heeft. Daarom heeft Neratoom zich nu verenigd met iemand die dat wel had en dat was dus Westinghouse. Opgericht werd Westinghouse/Neratoom Associates. Westinghouse ging toen op dezelfde manier zoals ze dat in Amerika gewend waren te werk, nu niet als Westinghouse alleen, maar in combinatie met Neratoom. Men zei: Architect-engineering moet gedaan worden door een firma die dat als z'n vak beschouwt. Daarvoor nemen we dan natuurlijk in dit geval geen Amerikaan, want dan is het hele idee weg. We nemen dus in dit geval de architect-engineer van Neratoom, nl. Comprimo. Die begint meteen aan de hand van wat men dan noemt „basic-design” specificaties uit te werken, begint leidingen te tekenen, begint vaten te specificeren, enz. Dat is dus de taak, die een ingenieursbureau als Comprimo normaal zou uitoefenen.

U kunt het ook andersom zien, namelijk dat het ingenieursbureau niet aan de kant van de leverancier staat. Iemand die een fabriek of een centrale nodig heeft neemt een dergelijke firma in zijn

dienst en deze gaat dan alles aanvragen. Die figuur heb ik zelf meegemaakt bij Eurochemic in Mol. Daar moest ik zélf een fabriek bouwen, die ik zélf ging bedrijven. Ik nam toen ingenieursbureaus in dienst om mij te helpen deze fabriek te gaan bouwen. Dan bouw je het in eigen beheer, met behulp van een ingenieursbureau.

— *Als een verlengstuk van het bouw bureau . . . ?*

Ja, van je eigen bouw bureau. Een ingenieursbureau als Comprimo kan in principe zowel het een als het ander doen.

Borssele

— *Wat zijn volgens U voor Neratoom de consequenties van het besluit van de Provinciale Zeeuwse Electriciteitsmaatschappij (PZEM) om de opdracht voor de Zeeuwse kernenergiecentrale aan Siemens te geven?*

De consequenties voor deze groep vind ik heel duidelijk. Zij zouden hier de mogelijkheid gehad hebben een complete installatie te bouwen, terwijl ze nu bepaalde delen zullen gaan leveren. Wat geeft dat nu voor consequenties? Ik heb zojuist al verteld op welke manier de bouw van een kernenergiecentrale in Amerika georganiseerd wordt. Als je dat in Nederland zou kunnen doen — als Nederlandse combinatie samen met een Amerikaan, met een Duitser, met een Zweed of met wie dan ook, omdat je zelf de know how niet hebt — dan krijg je de ervaring om een dergelijke centrale in zijn totaliteit in een aantal jaren te bouwen.

Ik heb zo straks al gewezen op de rol, die een architect-engineer daarin speelt. Dat is een heel belangrijke rol, misschien niet zo zeer in geld, als wel in het opdoen van ervaring aan kwaliteitsbeheersing, aan planning, aan „logie van planning”. De problemen liggen weer heel anders dan bij een raffinaderij, daar heb je veel meer de ruimte dan in een kerncentrale, waar alles dicht op elkaar moet zitten. Je krijgt bij het ontwerp te maken met doorvoeringen, met afschermingen. Dat kan je allemaal wel in een boekje lezen, maar dat moet je toch allemaal wel een keer zelf doen. Weliswaar zullen we, in het huidige geval van de samenwerking met Siemens, het werk ook moeten doen. Maar dan vertelt een ander heel precies hoe je het moet doen. Westinghouse zou helemaal niet verteld hebben hoe je het precies moet doen, dat zouden we zelf hebben moeten bedenken. Daarvoor ben je architect-engineer. De consequenties voor welke Nederlandse combinatie dan ook zijn, dat



Dr. T. J. Barendregt.

men dus geen — ja, het is misschien moeilijk onder woorden te brengen — ervaring krijgt met de hele management van de bouw van een nucleaire centrale, met al z'n problemen. Ook kunnen nu niet zo direct de mensen, die specifieke nucleaire kennis hebben — en die hebben we nog al wat in Nederland — worden ingeschakeld. Ze zitten helaas overal verspreid, maar het potentieel is er wel degelijk. Dat komt er nu niet uit, want natuurlijk is de verantwoordelijkheid aan de man die dat ding verkocht heeft. Hij zal zeggen, ik moet m'n eigen mensen inzetten, want alleen aan dié kan ik de verantwoordelijkheid geven, voor een op tijd zijn, voor een gedetailleerd ontwerp en ga zo maar door. Dat wil natuurlijk niet zeggen, dat dan die Nederlandse industrie helemaal niets te doen heeft, nee, dat valt wel mee, daar praat ik ook helemaal niet over, daar ging het mij ook helemaal niet om.

— *Vindt U dat de belangen van de Nederlandse industrie geschaad zijn? Het is toch zo, dat in de huidige situatie door de Nederlandse industrie 76 % geleverd wordt van het totaal voor Borssele en in het geval van Neratoom 72 %. Op het eerste gezicht maakt dat toch niet zo erg veel verschil uit. Zit dat verschil nu helemaal in het management, in het opdoen*

Meneer Lindhout, U hoort van mij niet dat de belangen van de Nederlandse industrie geschaad zijn, dat zouden we nader moeten specificeren. Wat zijn de belangen van de Nederlandse industrie? Als de belangen van de Nederlandse industrie, en met name van de machine-industrie, zijn om zoveel mogelijk mensen aan het werk te houden met het maken van machines, dan zijn ze helemaal niet geschaad, want dat zullen ze heus wel doen. Voor diegenen echter, die pretenderen dit vak als hun vak gekozen te hebben en die een mooie kans gehad zouden hebben om dat in het eigen land toe te passen, daar is het jammer voor, want een heleboel van die interessante jobs worden nu door Duitsers uitgevoerd.

Die 76 % en 72 %. Elke opdracht van een dergelijke importantie kunt U scheiden in z.g. „software” en „hard-ware”. Nou, die hard-ware daar hebben we het al over gehad, dat is die Nederlandse industrie. Nogmaals, ik geloof zeker, dat die mensen heus wel de brokken ijzer en staal en wat er allemaal bijhoort, elektrische kabels en instrumenten, zullen leveren zowel in het ene als het andere geval.

— *Ze leren er ook nog wel wat van?*

Ze leren er ook zeker wel van, ja. Ze zien nu hoe een Siemens specificeert en een andere keer zien ze hoe een Westinghouse specificeert. De componenten, jawel, natuurlijk! Als er morgen een Zweed komt en zegt: Ik heb een warmtewisselaar nodig voor die en die reactor dan zal die specificatie weer anders luiden en als je die opdracht krijgt kun je daar ook weer — als machinefabriek — een heleboel van leren, altijd. Dat staat buiten twijfel.

— *Maar de soft-ware.*

Maar de soft-ware! Nu staat er dus 76 % en 72 %. Die managementfunctie, de inkoopfunctie, de voortgangsfunctie en wat er allemaal bijhoort, dat kunt U voor een dergelijke zaak toch schatten in de buurt van een 10 %. Het gaat dus niet om verschrikkelijke bedragen. Het gaat er maar om, hoe je de mensen daarbij inschakelt.

— *Om dat gedeelte in je vingers te krijgen?*

Ja, om te kunnen zeggen, niet alleen om dat naamplaatje erop te kunnen zetten, want dat interesseert me allemaal niets, maar om te, ja, ik mag misschien even afdwalen. Voordat ik in België die reprocessing-fabriek heb gebouwd had ik er een tiental gezien en er waren er maar een tiental, dus ik heb ze allemaal gezien. In allemaal heb ik een

beetje meegelopen; ik heb ook wel eens aan een kraantje mogen draaien. Maar als je zo'n fabriek werkelijk zelf moet bouwen, dan ziet het er nog heel anders uit. Dan pas krijg je met de problemen te maken en dan pas kun je al die kennis, die je uit een boekje hebt geleerd, werkelijk gaan toepassen. Dan krijg je inderdaad te maken met managementproblemen, met planning, kwaliteit, „expediting”, controle, voortgang, moeilijkheden op allerlei gebied, dat is heel belangrijk, juist bij een dergelijke nieuwe techniek. De eisen, die aan de bouw van een kerncentrale gesteld worden, zijn heel anders dan bij een conventionele centrale. Nu, en dan zeg ik, dat daarvoor in Nederland een groot aantal mensen zijn, her en der verspreid helaas, die daar zeker een voortreffelijke job zouden hebben gedaan.

— *Mag ik daar nog even op doorgaan. U hebt dit nu twee keer gezegd, mensen die her en der verspreid zijn, die samen een mooie job zouden kunnen doen. Hoe stelt U zich dat voor?*

Ik had gehoopt, dat men dit belang zou zien en dat men de opdracht aan een combinatie zou geven, waar het Nederlandse aandeel beter uit de verf zou komen. Of dat nou Neratoom geweest zou zijn of een andere combinatie. Ik ben ervan overtuigd dat ook een andere combinatie, op dezelfde manier zoals wij het van plan waren, met ons contact zou hebben gezocht. Ook zij zouden, net zoals wij, met het RCN contact gezocht hebben om die ploeg mensen op de been te brengen, die het konden uitvoeren.

— *Nog even doorgaande over de centrale te Borssele. Er zal een consortium gevormd worden, waarin — naar we menen te weten — de Nederlandse deelnemers toch ook zullen meewerken aan het ontwerp.*

Ik moet U corrigeren, er wordt geen consortium gevormd. Er wordt een samenwerkingsovereenkomst gesloten, wat nog iets anders is dan een consortium. Een consortium — dat is eigenlijk een Duits woord, het Engelse woord is „joint venture” en het Vlaamse woord, want ik weet het Nederlandse woord niet, is „tijdelijke vereniging” — is een samengaan van twee of meer bedrijven onder gezamenlijke verantwoordelijkheid, hoe dan ook verdeeld, gelijkwaardig verdeeld of niet gelijkwaardig verdeeld. Dat gebeurt hier niet; het gaat volledig onder verantwoordelijkheid van Siemens.

— *Het was toch wel de bedoeling om een con-*

sortium te vormen, dat de opdracht zou overnemen?

De vorm, die men uiteindelijk overeengekomen is, is een samenwerkingsovereenkomst in die zin, dat men heeft z.g. hoofdonderaannemers. Nederlandse industrieën zullen optreden als hoofdonderaannemer en dan niet hier een pomp en daar een vat leveren, maar zij zullen inderdaad grote stukken, zelfs complete systemen toeleveren en daar dan ook voor verantwoordelijk zijn. Maar dat betekent nog niet, dat zij verantwoordelijk zijn voor het totaal.

— Zoals dat in een consortium het geval zou zijn geweest?

In een consortium hebben de deelnemers een gezamenlijke verantwoordelijkheid voor het totaal en dat is hier niet het geval. Dat speelt natuurlijk een grote rol bij de garanties. Het betekent natuurlijk aan de andere kant ook weer — ja, het is nu eenmaal zo in de wereld, verantwoordelijkheid gaat samen met bevoegdheid — dat er bepaalde sleutelposities zijn, waar Siemens zijn eigen mensen neerzet. En dat zijn natuurlijk die functies in het totaal waar je het meest van leert. Om maar iets te noemen de „site manager”, die de bouw ter plaatse leidt. Ja, dat is natuurlijk een employé van Siemens. Dat spreekt vanzelf, die man is verantwoordelijk voor het totaal.

Bij de opdracht aan Neratoom zou dat anders geweest zijn. Daar zouden natuurlijk ook wel Amerikanen bij geweest zijn, omdat wij nog niet zover zijn, dat we dit helemaal alleen kunnen doen. Er was echter al een bepaalde afspraak gemaakt, welke posities door de Nederlanders ingenomen zouden worden en welke door de Amerikanen. Ik kan U daar ook wel een voorbeeld van noemen, waar we natuurlijk hebben moeten zeggen, dat is een Amerikaan. Dat is de kwaliteitscontrole, want zij moesten uiteindelijk kunnen zeggen als laatste, dat is onze specificatie en dat niet. Nog even terug naar een consortium. Dat is een afspraak vóórdat men de offerte indient, want als eenmaal het ding verkocht is en men moet dan nog gaan spreken over de financiën tussen de partners, dat is dan een beetje moeilijk geworden natuurlijk. Vandaar dat men ook van Nederlandse zijde niet zo enthousiast is om op het ogenblik een consortium te beginnen, maar dat wil helemaal niet zeggen dat men niet gaarne bereid is om met Siemens deze zaak te verwezenlijken. In de samenwerkingsovereenkomst hoopt Comprimo ook weer een rol te spelen; ik hoop ook, dat we onze contacten met het RCN op dié manier kunnen verstevigen, dat er

ook mensen van het RCN bij worden ingeschakeld. Ik kan U misschien al verklappen, dat begin juli de eerste mensen van Comprimo naar Erlangen vertrekken, om inderdaad mee te werken aan het ontwerp.

Natuurlijk is het reuze interessant om eens te kijken wat het verschil nu is met de „licenser” en de „licensee”. Want Siemens is officieel de licensee van de licenser Westinghouse. Vanzelfsprekend is een grote maatschappij als Siemens niet tevreden geweest met alleen die licentie, maar is ook doorgegaan.

— Er zijn dus wel verschillen?

Er zijn zeer zeker verschillen en dat verschil zult U kunnen zien aan de hele bouw van de reactor. Een van de heel typische verschillen — voor mij persoonlijk als een „fuel-man” — is dat de gebruikte splijstof bij Siemens in het containment zit en bij Westinghouse er buiten. Een heel bepaald verschil. De Amerikanen brengen de vuile rommel liever meteen naar buiten, de Duitsers hebben een andere filosofie; die zeggen dat is óók zwaar radioactief en dat houden we dan voorlopig nog maar binnen.

Al spoedig een volgende kernenergiecentrale?

— Laten we nu na bij het heden en verleden stilgestaan te hebben nog eens naar de toekomst gaan kijken. Verwacht U, dat er al snel een volgende nucleaire energiecentrale zal worden gebouwd in Nederland?

Ik verwacht het niet wanneer we geen verdere concentratie van de elektriciteitsafname zouden krijgen. Waarom is deze nucleaire energiecentrale wél gekocht? Omdat dit net in Zeeland een enorm grote belastingfactor heeft. Het Nederlandse net heeft als totaal gemiddeld een zeer lage belasting. En een nucleaire centrale met het vermogen waar we nu over spreken is beslist niet concurrerend, tenzij er een hoge belastingfactor is, zoals in Zeeland. Bij een lagere belastingfactor moet U naar een hoger vermogen toe, om de kerncentrale een kans te geven. Dat hogere vermogen komt natuurlijk wel, óók hier in Nederland.

De centrale in Borssele moet in 1973 klaar zijn; ik denk dat de volgende kerncentrale toch niet eerder klaar zal zijn dan twee jaar later.

— Er is een voorspelling van de Nederlandse elektriciteitsbedrijven, dat er voor het jaar 1980

1.500 à 2.000 MW geïnstalleerd zal worden. Acht U dat haalbaar?

Zeet zeker.

— Dat betekent dus, dat er aan het eind van de zeventiger jaren een aantal gebouwd zullen moeten worden?

Twee à drie.

— Grote?

Ja. Ik denk dat het zo zal gaan: 1975 een ding van 600, in 1978 een van 800 en in 1980 eentje van 1.100, dan bent U er al 500 MW overheen.

Rol Nederlandse industrie bij verdere reactorbouw

— Welke rol kan de Nederlandse industrie spelen bij de verdere reactorbouw in ons land? Een grotere rol dan nu in Borssele?

Dat hangt natuurlijk een beetje van de Nederlandse industrie af. Ik geloof persoonlijk, dat ze een grotere rol kunnen spelen en zullen moeten spelen, wanneer we inderdaad serieus van plan zijn om ons verder op dit gebied te begeven. We zullen het eerst in eigen huis waar moeten maken, niet alleen met componentenleverantie, maar met systemen en dan liefst zo groot mogelijk, om überhaupt een kans te maken. Opdat men straks niet zegt, daar ga ik toch echt maar voor naar het buitenland. Of dit gebeurt, dat weet ik niet en of het jammer zou zijn, dat weet ik ook niet. Wij bouwen ook geen DC-8's in Nederland, dat kunnen we niet als klein land. Wij bouwen ook geen satellieten. Men zal zich in Nederland moeten beperken; we zijn nu eenmaal geen grote natie. Men zal een keuze moeten doen. U zult het van mij niet merkwaardig vinden als ik zeg, we moeten natuurlijk een keuze doen in die richting, omdat het m'n eigen vak is en zo zullen er velen zijn die in dit vak zitten. Maar we kunnen niet zeggen: Alleen maar een stukje ijzer, dat gaat niet, want dat stukje ijzer kan je ergens anders ook kopen en daar moet je dan echt niet voor naar Nederland; daarvoor is onze levensstandaard te hoog, om stukken ijzer te verkopen. We zullen meer naar dienstverlening moeten gaan; we zullen meer toegevoegde waarde moeten leveren.

Wat de rol van de Nederlandse industrie betreft, ik dacht dat we die hadden uitgestippeld door te zeggen: Begin eerst te werken samen met een

buitenlander en tracht op die manier stukje bij beetje verder te komen. Of ik dat met een Amerikaan moet doen of met een Zweed, met een Engelman of met een Duitser, daar kun je vreselijk lang over praten, persoonlijk vind ik dan, dat je dat moet trachten te doen met de mensen, waarvan je denkt, dat die de meeste ervaring hebben. Dan moet je uiteindelijk zo ver zien te komen om een zo groot mogelijk stuk te nemen, ook van het denkwerk.

— Zo groot mogelijk, betekent dat in Uw gedachten ook wellicht 100 %?

Dat is niet uitgesloten. Maar dan moeten we het wel anders gaan doen. Het is zeker niet uitgesloten, maar het is geen toveren. Het kost een hoop geld voordat je zover bent.

— U zegt: Dan moeten we het anders gaan doen. Hoe anders?

Dan moeten we ons meer concentreren. Ik heb al zo pas gezegd dat de inspanningen teveel versnipperd zijn. Als iedereen op z'n stokpaardje blijft zitten, dan is er geen totaliteit. Het kost geld, daar is niets aan te doen. Dan moet je natuurlijk ook — en daar heb je bepaalde menteren voor — uitrekenen of het er op den duur uit te halen is. Dat kan natuurlijk niet met een kleine markt, dus dan moet je ook het buitenland in en daar vindt U anderen op Uw weg. Aan de hand van die marketing moet je dan kijken hoe je het moet gaan doen, als land. Zover zijn we helaas nog niet, want meneer X wil het zo en meneer Y wil het zus, en nou, daarvoor zijn we nu fijn Nederlanders.

— U vindt dus dat de Nederlandse markt te klein is om een eigen industrie van kernreactorbouwers op de been te houden?

Dat is zeer zeker mijn mening. Drie reactoren in twaalf jaar. Dat kan niet!

— U vindt dat er aanvankelijk samenwerking moet zijn met een buitenlandse industrie, maar in steeds mindere mate?

Neen, eerst is het alleen maar trachten de kennis bij elkaar te krijgen, dat je ook hier — door samen met die anderen te werken — zoveel ervaring opbouwt, dat je zegt nu kan ik het ook. Daarna ga je verder als „equal partners”, om je markt beter te verdelen. Laten we nu maar nemen Siemens. Siemens krijgt hier nu een stuk markt, dat vind ik prachtig en ik zou dus best met Siemens samen

willen werken. Maar ik ben op het ogenblik — met onze huidige know-how — nergens als ik zeg dat wij straks eens een keer een reactor met Duitse hulp in Duitsland willen bouwen. Dat zou een verdeling van de markt zijn.

— *En om ook toegang te hebben tot een grotere markt.*

Ja, inderdaad, dat ziet U op ander gebied natuurlijk ook.

— *Acht U de oprichting van een permanent consortium met een buitenlandse industrie gewenst?*

En dan met één buitenlandse industrie? Dat is toch niet aantrekkelijk voor de klant. Stel nu, dat de gehele Nederlandse industrie — niet een bepaald gedeelte zoals Neratoom, maar de hele Nederlandse industrie — zich aaneensluit en een consortium vormt met één buitenlandse industrie.

Maar dat is niet plezierig voor de klant en het zou hem aanleiding kunnen geven toch een ander te nemen. Dan geef ik hem gelijk, want concurrentie blijft noodzakelijk. Ik geloof dat de Nederlandse industrie zich moet richten, niet alleen naar z'n Nederlandse klanten, maar ook naar z'n buitenlandse klanten. Hij moet zich niet permanent gaan verbinden, tenzij men natuurlijk zegt: Wij zijn zo klein, dat we een aanhangsel worden van een buitenlandse industrie, maar zo pessimistisch ben ik dan toch ook weer niet. Wel zou ik graag met een buitenlandse industrie willen samenwerken, anders kom ik niet van de grond.

Overleg gewenst

Er is, dacht ik, geen andere mogelijkheid dan om met de klant daarover te spreken. Wanneer wij in Nederland — en met wij bedoel ik de industrie, research- en ontwikkelingsinstellingen, regering en elektriciteitsmaatschappijen — in gezamenlijk overleg tot de conclusie komen, dat het verstandiger is voor Nederland om zich te beperken tot componentenleverantie, dan kan ik daar volledig vrede mee hebben. Dan heeft men dat met elkaar afgesproken. Dan weet ik dat, dan gaan we dit avontuur niet nog een keer tegemoet, want dit avontuur heeft natuurlijk ook een hoop geld gekost. Niet alleen dat ik het dan weet, maar dan weten alle mensen dit en diegenen, die zeggen, ja maar wij willen graag — het is ons vak — architect-engineering doen, ja die gaan dan dus iets anders doen. Of ze gaan het ergens anders doen.

— *Maar U vindt dat dat eerst eens goed duidelijk uitgesproken zal moeten worden, daar zal dus overleg over gepleegd moeten worden.*

Ik zou het ontzettend toejuichen, wanneer dat overleg er kwam, met als gesprekspartners de Nederlandse regering, research- en ontwikkelingsinstellingen, die daar jaren aan gewerkt hebben, de Nederlandse industrie en de klanten, de elektriciteitsmaatschappijen. Over de plannen in Nederland is een jaar of tien geleden al eens een uitspraak gedaan. Dat stond nl. in het rapport van wat in Nederland bekend is als de commissie-Tromp. Nu geloof ik dat er een nieuwe versie van dit rapport op tafel moet komen, want ondertussen hebben de omstandigheden zich natuurlijk enorm veranderd. Ik meen te weten dat men ook plannen in die richting heeft. Ik juich die alleen maar toe.

— *Maar het is toch niet Uw visie, dat de conclusie zou moeten zijn: alleen componentenleverantie?*

Zeer zeker niet. Ik heb zoveel geloof in Nederland, dat we echt wel iets meer kunnen. Want dat componenten leveren, dat is die veredelde smid hè. Met of zonder bolhoed.

Mijn visie is: Verbind je met een buitenlander, zie daar zoveel ervaring te krijgen, dat je op gelijk niveau komt, door het hier thuis te doen. Als je eenmaal zover bent, wees dan ook een gelijke partner en kies dan op dat moment vervolgens je commerciële partner wat beslist niet dezelfde behoeft te zijn.

Ik moet er nog één ding bij zeggen. Wanneer ik spreek over een complete installatie, dan bedoel ik daarbij ook de splijtstofcyclus. Want het gaat natuurlijk lang niet alleen om die levering van vaten, warmtewisselaars en pompen. Het gaat ook om de enorme hoeveelheid know how en toegevoegde waarde aan het uranium. Ook hier dacht ik dat we al bepaalde stappen hebben gedaan, dat we er beslist niet buiten willen blijven. Ik weet hoeveel aandacht, werk en geld wordt besteed aan de ontwikkeling van splijtstofelementen in Petten. Nederland heeft deel genomen à tort et à travers in Eurochemic en dat heeft echt een paar miljoen gekost. Nederland is van plan om een grote hoeveelheid geld in verrijking van uranium te stoppen. Ik weet ook dat men in Petten behoorlijk wat aandacht besteedt aan de verwerking van radioactief afval. Wij hebben alleen geen uraniummijn. Ik weet ook dat er in Nederland verschillende firma's zijn die zich opwerpen als transporteur van onbestraal-

de en bestraalde elementen, wat weer een belangrijke schakel in de zaak is. Nu kun je zeggen, ik pak zo hier en daar maar een graantje mee; je kunt ook zeggen, moet dat toch niet ergens geïntegreerd worden. En dan ziet U in het buitenland inderdaad voorbeelden van een dergelijke integratie. Moeten wij daar buiten blijven? Persoonlijk zeg ik: neen.

— *U zei net: We hebben geen uraniummijn. Misschien toch één vlakbij Uw geboorteplaats?*

Neen, neen, beslist niet. Hoewel ik als bijvakken mineralogie en geologie had, weet ik van deze zaken toch niet zo verschrikkelijk veel af. Maar hier meen ik het wel te weten. Volgens mij kan dit haast niet anders zijn dan dat het dezelfde soort fosforknollen zijn, die we in Twente hebben. Dat betekent dat het economisch niet winbaar is.

Splijststofcyclus

— *We zijn nu zo half en half naar de volgende vraag gegaan, die wij U wilden stellen. U houdt zich nu, zoals we in het begin gezien hebben, met ultracentrifuges voor uraniumverrijking bezig, in een recent verleden met de opwerking van bestraalde splijststof. Hoe denkt U dat de ontwikkeling op het gebied van de splijststofcyclus zich zal voltrekken in Europa?*

Het is heel duidelijk, dat diegenen, die de meest complete service kunnen verlenen het eerst aan bod komen. Op het ogenblik verleent de United Kingdom Atomic Energy Authority de meest complete service. Die hebben alles, een verrijkingsinstallatie, een reprocessing-installatie, transportmiddelen, afvalverwerking. Ze kopen het plutonium desgewenst terug, ze hebben zelfs een installatie voor de afscheiding van de transuranen. Ze kunnen het helemaal doen. Ze fabriceren zelf de elementen in z'n totaliteit, ze maken zelf de pilletjes. Er is nog geen enkele andere organisatie die dat helemaal onder z'n controle heeft in Europa, óók niet in Amerika, daar is het ook nog gesplitst. Ik denk, dat er in Europa zo'n drie à vier van dergelijke complete services nodig zullen zijn omstreeks 1980. Ik geloof zeer zeker dat Nederland daarbij betrokken zal zijn. Het hangt vanzelf af van het succes van ons verrijkingsprocédé; het hangt er ook

wel van af in hoeverre — en nu komen we terug op het begin — men van de klantzijde deze ontwikkeling wil stimuleren. Daarmee wil ik niet zeggen dat die klanten dan maar meer subsidie moeten geven en dus meer moeten betalen, neen, het gaat er om in hoeverre zij richting geven aan de ontwikkeling van de industrie.

— *We hebben een paar stukjes van het geheel wellicht in handen?*

Ja, dat dacht ik wel. Als U nu zegt: Moet je dan hier een reprocessing-fabriek neer gaan zetten, dan zeg ik alsjeblieft niet; dat moet je niet doen, maar ik kan me wel voorstellen, dat we splijststofelementen gaan maken.

Van glutaminezuur-d naar kernenergie

— *Dan komen we nu tot de slotvraag. U bent in een nog wat verder verleden bij Prof. Kögl gepromoveerd op een proefschrift over de carcinogene effecten van glutaminezuur-d. Hebt U nooit spijt, dat U dat studiegebied verlaten hebt? Of vindt U de afstand tot dat vroeger door U bestudeerde gebied niet zo groot als het ons op het eerste gezicht lijkt?*

Die carcinogene effecten is inderdaad een heel ander gebied. Toch is het niet zover als het op het eerste gezicht lijkt, omdat ik daar radioactieve isotopen heb toegepast. Voor de oorlog heb ik al met stabiele isotopen gewerkt, deuterium en stikstof-15, toen waren er nog geen radioactieve, maar in de oorlog heb ik gewerkt met kalium-42 en dat maakte men toen bij Philips, onder de ogen van de Duitsers. Daarmee heb ik in Wageningen het gedrag van kalium in plantjes bekeken. Ik heb me altijd enorm geïnteresseerd voor isotopen: ook door de invloed van Prof. Aten in Amsterdam ben ik zeker in die richting gedreven. Wanneer je dan verder met de radioactieve-isotopenstudie gaat, dan kom je in aanraking — dat was voor mij vlak na de oorlog — met de produktie van die isotopen. Als je over produktie van isotopen spreekt, kom je in aanraking met neutronen en dan ben ik bij de reactoren. Maar dan blijf je natuurlijk chemicus en zo kom je bij de splijststof.

A.H.L.

S.H.E.