



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Jaap Kistemaker en uraniumverrijking in Nederland 1945-1962

Streefland, A.H.; Streefland A.H.

### Citation

Streefland, A. H. (2017, September 20). *Jaap Kistemaker en uraniumverrijking in Nederland 1945-1962*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/52965>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/52965>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/52965> holds various files of this Leiden University dissertation.

**Author:** Streefland, A.H.

**Title:** Jaap Kistemaker en uraniumverrijking in Nederland 1945-1962

**Issue Date:** 2017-09-20

## 7 IN HET LABYRINT VAN DE BUREAUCRATIE (1961-1962)

### I Staatsgeheim

In de laatste maanden van 1960 kwamen Nederlandse en Duitse delegaties bij elkaar in Bonn en Den Haag om over geheimhouding te praten. De partijen waren het erover eens om de 'Classification Guide' als basis voor hun eigen richtlijnen te gebruiken. Ook de angst om te veel technologie geheim te verklaren werd door beide partijen gedeeld. Daarom was het van het grootste belang om geheimhouding zoveel mogelijk te richten op de specifieke centrifuge-technologie. De delegaties besloten om centrifugepatenten als geheime patenten in te dienen. Deze vielen onder NAVO-afspraken, waarmee de belangen van private industrieën gewaarborgd werden.<sup>1</sup>

Maar er was een verrassende wending in de discussies: in Nederland konden geheime patenten alleen binnen het ministerie van Defensie ingediend worden. Dit zou betekenen dat, ondanks het vredelievende doel van het ultracentrifugeproject, deze technologie toch in verband gebracht kon worden met militaire aspiraties, wat gevolgen zou kunnen hebben voor een eventuele samenwerking met Euratom – nog steeds een mogelijke geldschieter. Euratom steunde expliciet slechts niet-militaire projecten.<sup>2</sup> De minister van Defensie, Simon Hendrik Visser, weigerde bovendien toen hij hiervoor werd benaderd het geclassificeerde project in bescherming te nemen. Zijn reden was financieel. In het geval van geheime patenten ontvangen de betrokken industrieën en wetenschappers meestal een financiële compensatie van het ministerie van Defensie. In dit geval weigerde Visser te betalen voor ge-

heime centrifugepatenten waar hij niet eens om had gevraagd.<sup>3</sup>

Ook het project bij Degussa had het zwaar. Er werd over gedacht het onderzoek aan gascentrifuges af te bouwen. De ophef in de pers en het besluit om de technologie geheim te verklaren versterkte het idee dat Degussa een stap terug moest doen.<sup>4</sup> Nederlandse beleidsmakers waren hiervan op de hoogte. Het was dan ook niet verbaazingwekkend dat een technische samenwerking met Degussa in de eerste maanden van 1961 steeds onwaarschijnlijker werd. Deze optie werd langzaam losgelaten. In de daaropvolgende jaren zou Degussa zijn centrifugetechnologie aan de Duitse overheid verkopen voor een bedrag van 5 miljoen Duitse mark.<sup>5</sup> De andere Duitse groep, geleid door Groth, ondervond ook grote problemen van het besluit om de technologie geheim te verklaren. Ook zij twijfelden over voortzetting van het project.<sup>6</sup> Groth werd op andere gedachten gebracht door het aanbod van de Duitse overheid om zijn onderzoek te verplaatsen naar een nieuw laboratorium in Jülich.

Op 10 maart 1961 besloot ook de Nederlandse regering het ultracentrifugeproject te classificeren, ondanks de verschillende nadelen van deze stap. Classificatie zou gebeuren onder militaire wetgeving en octrooien werden voortaan als geheime patenten ingediend. Het centrifugelaboratorium werd een 'verboden plaats'.<sup>7</sup> Vijf octrooien werden direct geheim verklaard.<sup>8</sup> Bovendien moest al het personeel voortaan gescreend worden en werd het publiceren van gevoelige informatie verboden.<sup>9</sup> Er werd een deksel op de ultracentrifuge geschroefd en alle technische informatie verkregen na de datum 1 augustus 1960 werd geheim. Vandaag de dag geldt dit nog.

Een aantal van de door Kistemaker voorziene problemen doken op. Het werk van de twee promovendi aan centrifuges bleek problematisch. Het proefschrift van Joop Los, *De scheiding van zware isotopen in een centrifugaal veld*, dat hij in 1963 afrondde, was geheim.<sup>10</sup> Kistemaker schreef voorafgaand aan de promotie van Los een brief aan het ministerie van Buitenlandse Zaken met de vraag om het proefschrift te declassificeren. Het ministerie concludeerde vervolgens, na advies ingewonnen te hebben bij de voorzitter van de Wetenschappelijke Raad voor de Kernenergie, J.H. de Boer, dat er geen technische informatie in het proefschrift stond die 'geïnteres-

seerden toegang zouden verschaffen tot de technische “know how” die dienstbaar kan worden gemaakt voor het entameren van de ontwikkeling van een ultracentrifugeproject elders in de wereld’ en die niet al in 1960 in het publieke domein was.<sup>11</sup> Het briljante proefschrift van Los ging, vanwege de classificatie, alleen in op de theoretische aspecten van de centrifuge en niet zozeer op de experimentele of technologische kant van de zaak. Hij promoveerde cum laude in Leiden.<sup>12</sup>

In de rest van dit hoofdstuk zal aangetoond worden dat veel van Kistemakers wensen uit de discussies over geheimhouding uiteindelijk ingewilligd zijn – zaken als een eigen huisvesting los van FOM, maar ook uitbreiding van het project en lange(re)termijnfinanciering. Hoop op een internationale samenwerking verdween echter volledig. Vroeg in 1961 probeerde Boettcher nog een laatste overleg op te zetten, deze keer om een grotere ultracentrifuge-‘club’ van de grond te krijgen, samen met het Verenigd Koninkrijk én de vs, binnen de geclassificeerde sfeer. Voor de Duitse industrieel was het cruciaal dat alle vier de landen samen aan de ontwikkeling van centrifuges gingen werken, inclusief de vs.<sup>13</sup> Het Nederlandse ministerie van Buitenlandse Zaken had echter recent vernomen dat de vs geen plannen hadden om gevolg te geven aan het verzoek tot geheimhouding. Amerikaanse ideeën om op technische gronden samenwerking met Duitsland en Nederland aan te gaan, waren volledig losgelaten.<sup>14</sup> Daarnaast ondervonden de groepen in Duitsland, zoals we hierboven zagen, problemen met de recent ingestelde geheimhouding. Al met al was er dus te weinig ruimte om de discussies over internationale samenwerking met Duitsland voort te zetten.

Ook het Verenigd Koninkrijk had zijn centrifugeprogramma geheim verklaard. Engeland werkte aan gascentrifuges in nauwe samenwerking met de vs, binnen de ‘special relationship’ die tussen de twee landen bestond en met strikte regimes voor geheimhouding. Kistemaker had persoonlijk contact met Hans Kronberger van de Development and Engineering Group van de Engelse Atomic Energy Commission (UKAEC). Toen Kronberger door Kistemaker werd gevraagd om deel te nemen aan een ‘club of the major

centrifuge teams' antwoordde de Britse wetenschapper dat Engeland dit plan onder normale omstandigheden toe zou juichen. 'Circumstances, however, are not normal: since military security bans have been imposed on the centrifuge project, international cooperation can only be arranged under treaty provisions. [...] I cannot therefore see how we could collaborate, or exchange information, in the absence of the appropriate treaties.'<sup>15</sup> Dit was geheimhouding en daarmee Amerikaanse hegemonie, in actie. Vanwege de door de vs opgelegde afspraken om het Britse centrifugeproject geheim te houden, konden geen banden met continentale programma's worden opgezet.<sup>16</sup> De geheimhouding van de Nederlandse en Duitse projecten impliceerde voor de centrifugeprogramma's een alleen-gang binnen nationale kaders. Kennisuitwisseling met Duitsland of het Verenigd Koninkrijk was in de vroege jaren zestig niet mogelijk. Dit veranderde pas aan het einde van het decennium, vanwege redenen die in de epiloog van dit boek zullen worden geschetst.

## 2 Technische ontwikkeling

Ten opzichte van 1960 veranderde op het laboratorium in 1961 en de eerste helft van 1962 niet veel, ook omdat er op organisatorisch vlak nog geen definitieve besluiten over reorganisatie waren genomen. Twee ontwikkelingen waren belangrijk. Allereerst leek het er al vroeg in 1961 op dat de ontwikkeling van de mechanisch opgewekte wervel in de centrifuge nauwelijks verder geoptimaliseerd kon worden. Daarom begon de groep onderzoek te doen naar een andere manier om gaswervels op te wekken, namelijk door middel van wat een thermische wervel werd genoemd: door een temperatuurgradiënt over de wand van de rotor aan te brengen kan in de centrifuge een stromingswerking ontstaan. Hoe dit precies tot stand kwam was vooralsnog onduidelijk. Verschillende manieren werden uitgetoet (boven warm, onder koud en andersom, met verschillende temperaturen). In 1961 bleek deze techniek te kunnen concurreren met de mechanisch opgewekte wervel. Welke de voorkeur genoot werd verder onderzocht.<sup>17</sup> Ten tweede en dit was wellicht een van de belang-

rijkste ontwikkelingen van het gehele project, ging de theoretisch georiënteerde Joop Los zich bezighouden met cascade-technologie. Hij was groepsleider van de gasdynamicagroep, gespecialiseerd in de wervelvorming in de centrifuges en de stromingen van het gas in het gehele systeem van centrifuges. Toen het project door de commissie-Tromp werd doorgelicht merkten Kistemaker en Los dat de commissie voor haar berekeningen een 'klassiek cascade-ontwerp van Comprimo' gebruikte. 'Pas toen Los en Kelling met een geheel nieuw cascadeontwerp zonder kranen kwamen bleek het project economisch haalbaar te worden,'<sup>18</sup> schreef Kistemaker jaren later.

Twee typen centrifuges werden verder onderzocht en doorontwikkeld. De onderkritische centrifuge onderging met een nieuwe centrifugemantel, 'stoel' en motorhuis een volledige make-over. Hierdoor ontstonden er echter grote mechanische moeilijkheden aan deze kleine centrifuges. De lagers vertoonden uitzonderlijk veel slijtage en dat maakte experimenteren aan deze centrifuge onmogelijk. In de eerste maanden van 1962 werd daarom deze opstelling teruggestuurd naar Werkspoor. Succesvoller was de bovenkritische, in stukken geknipte (gelede) centrifuge. Begin 1962 werden de eerste opstellingen hiermee in gebruik genomen. Dit model bestond uit twee cilinders van 42 centimeter lang, die met een elastisch element aan elkaar waren gekoppeld. Dit type stond nog in de kinderschoenen. Allereerst was het zaak te onderzoeken wat de invloed van het elastische tussenstuk is op het scheidend vermogen van de centrifuge.<sup>19</sup>

Bij Werkspoor werd in oktober 1961 de groepsleider J. Wind opgevolgd door H.W. Baron.<sup>20</sup> Hij begon zich bezig te houden met duurproeven aan de lagers en aan langzame vervorming van de materialen – een fenomeen dat kruip werd genoemd.<sup>21</sup> Ook bestudeerde hij hoe op industriële schaal centrifuges gemaakt konden worden. Andere punten van onderzoek binnen zijn groep waren sterkte- en stijfheidsberekeningen aan de gebruikte materialen en constructieve aanpassingen aan de centrifuge, om ze op deze manier waar mogelijk geschikter te maken voor industriële productie.<sup>22</sup> Bij Werkspoor ging het onderzoek al sterk de 'development'-kant op.

Over de technische problemen nam Baron contact op met J.F.

Besseling van de TH Delft, om expertise uit te wisselen. Dit gaf aanleiding tot een interessante briefwisseling tussen Kistemaker en Besseling, waarbij duidelijk werd dat de maatschappelijke ophef rond de productie van atoombommen en het oorlogsverleden van Kistemaker wel degelijk haar weerslag vond op de werkvloer. De Delftenaar wilde niet zonder meer meewerken aan het ultracentrifugeproject. Eerst wilde hij antwoord op de vraag of de ontwikkeling van ultracentrifuges 'op enigerlei wijze een bijdrage kan vormen tot de technologie voor de vervaardiging van kernwapens en zo ja, zijn er in binnen- en buitenland instanties die om deze reden dit project steunen of die voor dit doel van de resultaten van dit ontwikkelingsonderzoek direct of indirect profijt zullen hebben'.<sup>23</sup> Kistemaker antwoordde dat het project door RCN werd gefinancierd, met slechts vredelievende doeleinden en zonder 'enkele andere binnenlandse of buitenlandse verplichtingen'. Hij vervolgde dat uraniumscheiding door elke 'kwaadwillige' te gebruiken is voor bewapeningsdoeleinden. 'Indien men van dit standpunt uitgaat, lijkt me geen enkele activiteit meer mogelijk op het gebied van de kernenergie.'<sup>24</sup> Dit was een van de schaarse momenten waarop de fysici zich uitlieten over de ethische achtergrond van hun onderzoek.

Zowel op het lab als bij Werkspoor was het onderzoek duidelijk gericht op het ontwikkelen van een technologie die een grote cascade mogelijk zou maken. Zoals Kistemaker later schreef: 'We hadden voortdurend duizenden centrifuges in gedachten.'<sup>25</sup> Twee aspecten waren hierbij van cruciaal belang: kostenbesparing op de centrifuge en optimalisatie van alle belangrijke variabelen van de centrifuge.

Het besluit om het ultracentrifugeonderzoek geheim te verklaren was op de werkvloer van het Amsterdamse laboratorium merkbaar. Kistemaker werd door RCN opgedragen 'maatregelen te nemen voor het waarborgen van geheimhouding'.<sup>26</sup> Als basis werd het 'need to know'-principe gebruikt, waarbij kennis van bepaalde stukken 'slechts beperkt blijft tot degenen, die hiervan kennis moeten nemen uit hoofde van hun werkzaamheden in het kader van het project'.<sup>27</sup> Bij het deel van het laboratorium waar aan ultracentrifuges werd gewerkt, op de eerste verdieping, werden de ramen afgeplakt.

Bezoekers werden geregistreerd en alleen toegelaten na Kistemakers persoonlijke goedkeuring.<sup>28</sup> De beveiliging van het project werd verzorgd door de firma Alarma, die naast beveiliging van ramen, deuren en een aantal kasten ook een verankerde kluis verzorgde.<sup>29</sup>

Kistemaker greep de discussie over geheimhouding aan om bij RCN te pleiten voor een vermindering van bureaucratie. Volgens hem was het 'wel bijzonder moeilijk, zo niet onmogelijk' in kwartaal- en jaarverslagen überhaupt nog over centrifuges te schrijven omdat 'hoe langer hoe meer onder geheimhouding valt'.<sup>30</sup> Het feit dat RCN haar verslagen altijd rondzond aan een vrij grote groep belanghebbenden maakte dat Kistemaker dit liever op wilde schorten. 'Steeds weer is het voor mij een probleem een zo vaag mogelijk verhaal op te stellen, waar toch niets meer uit op te maken is, terwijl het voor jou [Goedkoop, RCN] alleen maar weer moeilijk is om het zo op te bergen, dat aan de regels van de regering is voldaan.'<sup>31</sup> De verslagen moesten volgens hem dan ook vooral als een teken van leven gezien worden en niet meer dan dat.

Een bijkomend effect van de geheimhouding was dat in 1962 de salarissen van de aan centrifuges werkende krachten verhoogd moesten worden. Kistemaker stelde voor om de jonge medewerkers een 'industriële niveau' van 100 gulden in de maand extra te betalen, als compensatie voor het feit dat er niets gepubliceerd kon worden en alles binnenshuis moest blijven.<sup>32</sup> In februari 1962 werkten in totaal zeven academici en vijftien technische hulpkrachten aan het project.<sup>33</sup>

Wellicht een van de grootste problemen van de geheimhouding was dat een substantieel deel van het ontwikkelingswerk was uitbesteed. Philips werd ingeschakeld om een 'synchroon of quasisynchroonmotor' te ontwikkelen, de ontwikkeling van een fabriek werd bijgestaan door ingenieursbureau Comprimo, voor mechanisch rekenkundig onderzoek werd hulp gezocht bij TNO en de Technische Hogescholen en vrijwel alle centrifugeonderdelen werden bij derden aangeschaft. Bovendien werd er door de medewerkers van het project regelmatig naar nieuwe, onconventionele, technieken 'ge-scout' om de productie en ontwikkeling te kunnen versnellen, zoals speciale las- en soldeertechnieken met elektronenlassen of *diffusion*

*bonding*.<sup>34</sup> Geheimhouding maakte een deel van deze uitbestedingen problematisch, omdat geheim verklaarde informatie immers niet met instanties buiten de sfeer van het project mocht worden gedeeld.<sup>35</sup>

### 3 Veranderende machtsstructuren

In de nasleep van het kanteljaar 1960 werd de invloed van Den Haag op het project versterkt, zowel vanuit het ministerie van Buitenlandse Zaken als vanuit het ministerie van Economische Zaken. Er werd, in navolging van de conclusies van de eerste commissie-Tromp een nieuwe evaluatiecommissie ingesteld om het gehele project nogmaals door te lichten. Hierover meer in de volgende paragraaf. Ook ondernam Buitenlandse Zaken, zoals we eerder al zagen, pogingen om Kistemaker buiten de internationale arena te houden. Zo was Kistemaker in de roerige herfstmaanden van 1960 door Fock gevraagd voorzichtig te zijn met het uitwisselen van kennis met wetenschappers buiten Nederland, maar in januari 1961 werd hier nog een schepje bovenop gedaan. Kistemaker had een gesprek met Guéron van Euratom waarbij bleek dat, ondanks het feit dat ‘alle mogelijke lieden zoveel negatiefs’ beweerden over samenwerking tussen de Nederlandse groep en Euratom, Guéron ‘weldegelijk mogelijkheden in die richting’ zag.<sup>36</sup> Eén dag later werd Kistemaker op het ministerie van Economische Zaken ontboden. Hem werd opgedragen zijn buitenlandse activiteiten voor drie maanden op te schorten. Volgens Kistemaker gebeurde dit ‘kennelijk op instigatie van derden’, waarbij hij in zijn correspondentie met RCN niet onder stoelen of banken stak dat volgens hem dit verzoek van het ministerie van Buitenlandse Zaken afkomstig was. Kistemaker vond ‘deze handelwijze van onze bestuurders nogal vreemd, daar ik meen, dat mijn persoonlijke contacten in de praktijk veel effectiever en sneller werken, dan de eeuwigdurende ambtelijke kanalen’.

In Kistemakers correspondentie met, bijvoorbeeld, de Engelse Kronberger herhaalde hij dit punt. Want op het moment dat Kistemaker bij Buitenlandse Zaken voorstelde om op persoonlijke titel

een gesprek met Kronberger aan te gaan, werd hij teruggefloten. 'They are afraid of the international situation,' schreef hij (desondanks) aan Kronberger, 'and told me to wait. In my opinion this is the most stupid thing to do.'<sup>37</sup> Ook in de richting van Meijer, zijn contactpersoon van Buitenlandse Zaken, verwoordde hij vergelijkbare kritiek. Kistemaker schreef bang te zijn in de zomer van 1960 'de boot [te] hebben gemist'. Hij vervolgde: 'Op de keper beschouwd, hecht ik aan persoonlijke mededelingen van mannen als Boettcher, Kronberger, Cohen en Kolstad zeer veel waarde, ofschoon ik wel degelijk besef, dat zij wellicht slechts tien procent zeggen van hetgeen ze weten. Indien dit zo is, lijkt het mij, dat Buitenlandse Zaken de enige tak van dienst is, die hieraan iets kan doen.'<sup>38</sup> Hiermee uitte Kistemaker zijn ongenoegen over het handelen van Meijers groep, die wellicht op politiek vlak het beste voor had met het project, maar op wetenschappelijk vlak weinig verstand van zaken tentoonspreidde. Het was voor Kistemaker moeilijk te verkroppen dat hij buitenspel werd gezet.

Meijer reageerde in langdradige ambtelijke termen op Kistemakers kritiek. Het was volgens de ambtenaar 'buitengewoon moeilijk' om op de vraag of de boot gemist was een antwoord te geven. De conclusies van de commissie-Tromp waren pas net verschenen en de Amerikaanse vraag naar geheimhouding liep daar dwars doorheen. Er was uitzicht op gesprekken met zowel de Amerikanen als firma's in de vs en Canada die, onder andere, uranium delfden. Daardoor was het volgens Meijer 'voor Nederland uitermate moeilijk de vrije hand ten opzichte van Euratom te nemen'.<sup>39</sup> Daarnaast waren er allerlei bi- en multilaterale afspraken met landen nodig, voordat ook maar iets besloten kon worden. Kistemaker zou niet in zijn eentje afspraken kunnen maken. Op Kistemakers belangrijkste punt, dat deskundigen een grote rol zouden moeten spelen in het opzetten en onderhouden van internationale netwerken en het nemen van besluiten, ging Meijer niet in.

Deze zaak werd op de spits gedreven door het besluit van 10 maart 1961 om tot geheimhouding over te gaan. Kistemaker was niet ingelicht over het feit dat vijf belangrijke octrooien in maart per direct geheim werden. Een kleine twee weken na de vergadering

van de ministerraad sprak hij hier zowel richting de directie van RCN als richting Meijer in ferme termen zijn 'bevreesding over uit – mede namens mijn medewerkers zowel hier als bij Werkspoor – dat iets dergelijks plaats heeft zónder dat wij hierin zijn gekend'.<sup>40</sup> Want ook al kon hij zich, omdat hij de achtergronden kende, vinden in het Haagse besluit, hij vond het toch 'nogal dwaas, dat outsiders van het ministerie van Defensie, van de Octrooiraad, van de ministeries van Economische Zaken en van Buitenlandse Zaken en zélf de onlangs benoemde octrooideskundige van het RCN hier op de stoelen van deskundigen gaan zitten om een keuze te maken uit de octrooiaanvragen, aangevende welke octrooien van zodanig belang zijn, dat deze geheim moeten worden gehouden en welke kunnen worden vrijgegeven'. Deze gang van zaken was 'uiterst onjuist'.<sup>41</sup>

Nadat Meijer wederom in ambtelijke taal zijn excuses maakte voor de gang van zaken (er was haast geweest; Meijer had een compromis voorgesteld en uiteindelijk zijn de octrooien door ambtelijke deskundigen bekeken) waren voor Kistemaker de rapen gaar. 'Ik wil niets liever dan werk delegeren, maar in geen geval zal ik accepteren dat in zaken van belang onze groepen gepasseerd worden. Zowel van de kant van het RCN als van de kant van de ministeries en van de commissie-Tromp heb ik te veel tekenen aan de wand gezien. Men zal er rekening mee moeten houden dat dit voor mij aanleiding zou kunnen zijn uit mijn functie te treden als leider van het UC Project.' Hij vervolgde: 'Ik hoop en verwacht dat de commissie-Tromp zeer binnenkort met een positief rapport zal komen, waarna het gehele project in zijn aanpak herzien moet worden. Ik heb mij voorgenomen om de gelegenheid, die zich dan voordoet, te gebruiken om mijn positie in het project te herzien. Ik stel mij voor mij dan doelbewust als technisch adviseur op de achtergrond terug te trekken.'<sup>42</sup> De directie van RCN kreeg er op een vergelijkbare manier van langs. Afgezien dat het een kwestie van 'beleefdheid' was om Kistemaker bij de besluitvorming te betrekken, zat er volgens hem ook een praktische kant aan: 'Diegenen, die het denkwerk op wetenschappelijk en technisch gebied verrichten, dienen te weten, dat de bepaling van de bestemming van hun geestesproducten mede in overleg met henzelf geschiedt. Dit behoeft men niet geheel

letterlijk te nemen, doch het betekent wél, dat ik – als leider – of mijn plaatsvervanger hierin wil worden gekend.<sup>43</sup> Van belang was dat er naar hem werd geluisterd, zowel door RCN als door de verschillende ministeries.

Andersom stond bij FOM ook Kistemakers onconventionele en eigenzinnige manier van handelen meerdere malen op de agenda. Het Uitvoerend Bestuur van FOM vergaderde elke maand over de voortgang van het project. Rapporten werden besproken, net als de briefwisselingen met RCN. Ook zijn gedrag kwam daarbij langs. In mei 1961 nam FOM-bestuurslid Verwey een kijkje op Kistemakers laboratorium. Het onderzoek leek hem ‘vaak zeer origineel, maar ook soms ondoordacht’. Daarnaast viel het hem op dat Kistemaker direct aan toepassingen dacht als een onderzoek slaagde. Een stugge karaktertrek, volgens Verwey: ‘Hij kan niet anders. En de FOM moet, of zij wil of niet, daarmee rekening houden. En dan komt FOM voor de moeilijke taak te staan hem op zijn juiste waarde te schatten. Is hij soms een “man met gouden vingers?” Lopen wij niet het gevaar zijn gaven niet tot hun recht te laten komen?’<sup>44</sup>

In het dreigement van Kistemaker om op te stappen als leider zat zowel een portie retoriek als een deel ernst. Kistemaker overwoog wel degelijk binnen afzienbare tijd te stoppen als onderzoeksleider. Binnen de tweedeling die hij zelf zag tussen ‘research’ en ‘development’ paste hij slechts in het ‘research’-gedeelte. Zijn gaven – om de woorden van Verwey te gebruiken – lagen bij het opzetten van wetenschappelijk onderzoek binnen de omgeving zoals hij die op zijn laboratorium onder FOM-vlag had gerealiseerd. Daarna moest hij het loslaten.

#### 4 Commissie-Tromp II

De eerste commissie-Tromp adviseerde begin 1961 om het ultracentrifugeproject aan een grondige evaluatie te onderwerpen, om in kaart te brengen op welke manier het project doorontwikkeld kon worden. Minister De Pous nam dit advies over en gaf Tromp de opdracht nogmaals zijn pijlen op het project te richten om zo tot

een 'onafhankelijk advies' te komen.<sup>45</sup> Net als bij het eerste rapport van de commissie-Tromp werden verschillende deskundigen geraadpleegd.<sup>46</sup> Tromp splitste de commissie op in drie subcommissies. Allereerst werd de octrooioppositie van het project door het Philips-octrooibureau geëvalueerd. Een drietal Philips-medewerkers kreeg de opdracht om contact op te nemen met octrooideskundige De Kler van RCN. Aangezien het basispatent van Degussa nog een lange looptijd had zou deze evaluatie mogelijk van 'essentiële invloed zijn op de perspectieven' van het project.<sup>47</sup> Een tweede subcommissie onder het voorzitterschap van ingenieur Kornelis van der Pols, directeur van de Rotterdamsche Droogdok Maatschappij, had de taak de algemeen-economische positie van het project onder de loep te nemen. Een derde, technisch-economische commissie stond onder voorzitterschap van J.H. de Boer en werd verder gevormd door deskundigen van Philips, Werkspoor, TNO, RCN en Comprimo, waaronder Kistemaker, Los en Veldhuyzen.<sup>48</sup>

De evaluaties beoordeelden vier verschillende prototypen centrifuges die vanaf oktober 1960 waren ontwikkeld. Deze werden als standaarden voor verschillende doorrekeningen gebruikt. Daarnaast werden er de nodige aannames over de toekomst gedaan. Deze hadden niet alleen betrekking op het aantal te produceren centrifuges (geschat op zo'n 300.000 à 400.000 stuks), de investeringskosten (ongeveer 500 gulden per centrifuge) en de duurzaamheid hiervan, maar ook over de vraag hoeveel verrijkt uraan er jaarlijks nodig zou zijn in de OEEC-landen. Dit werd geschat op rond de 100 ton uraan met 2,5 procent U-235. Ten slotte was de grondstofprijs van natuurlijk uraan van groot belang voor een dergelijke doorrekening, in vergelijking met de Amerikaanse prijs voor verrijkt uranium waarmee moest worden geconcurrereerd.<sup>49</sup> Om op al deze punten meer inzicht te krijgen nam de commissie contact op met J.J. Went en Maarten Bogaardt (van KEMA en RCN, respectievelijk), omdat zij 'verbruikers' waren van verrijkt uraan.<sup>50</sup> Vooral Bogaardt verdiepte zich uitgebreid in de materie. In een reactie op een rapport dat Kistemaker en Los hadden geschreven voor de algemeen-economische subcommissie van Van der Pols uitte hij fundamentele kritiek op de manier van beoordelen. Omdat er zo veel

onzekere variabelen in de berekeningen zaten kon volgens Boogaardt elke gewenste uitkomst worden gevonden. Hij meende 'dat het niet reëel is voortzetting van het ultracentrifugeproject te rechtvaardigen met behulp van berekeningen zoals door U zijn aangegeven; men kan immers op basis van dergelijke beschouwingen gemakkelijk zulk een wijd gebied aangeven voor de toelaatbare kosten per scheidingseenheid als functie van een groot aantal variabelen, dat het weinig zin heeft daarop een uitspraak te baseren dat verwezenlijking van het gestelde doel al dan niet binnen het raam der mogelijkheden past.'<sup>51</sup> Tegelijkertijd was Bogaardt juist uitgesproken vóór voortzetting van het project: de kritiek gold voor de werkwijze, gebaseerd op veronderstellingen 'die aan dusdanige onzekerheden onderhevig zijn, dat men in feite ieder gewenst resultaat kan verkrijgen'.<sup>52</sup> Kistemaker was het niet met Bogaardt eens, want volgens hem gaf dit economische rapport juist op een duidelijke manier weer welke getallen in het systeem vereist waren om het project rendabel te krijgen. Zo werkte het als een manier om de technische evaluatie te toetsen. 'Ik geloof, dat het alleen maar een verdienste is, dat het berekeningsmechanisme zo duidelijk is weergegeven, dat iemand anders er naar keuze andere parameters in kan stoppen om te zien welke de invloed is op de toelaatbare kostprijs. Dit lijkt me het belangrijkste. Een goed evaluatierapport dient, naar mijn mening, niets te verdoezelen. De meest heldere presentatie is de mathematische, waarmee elk naar eigen inzicht kan werken.'<sup>53</sup> Het rekenschema gaf een concreet antwoord op de vraag wat men met de technische evaluatie kan doen.

Al vanaf de eerste vergadering van de vernieuwde commissie-Tromp (die bleef fungeren als 'hoofdcommissie' boven de drie ad-hoccommissies) was het duidelijk dat het project grondig op de schop moest. Omdat de huidige organisatiestructuur volgens de commissie niet geschikt was voor de ophanden zijnde 'ontwikkelingsfase' was het zaak om plannen te ontwikkelen voor een herorganisatie. Dit kon wellicht vergemakkelijkt worden door het project onder te brengen bij een opzichzelfstaande organisatie. Aan de andere kant kon RCN hierbij niet gepasseerd worden. Hoe dan ook was het van het grootste belang uit te kijken naar een nieuwe huisves-

ting. Binnen de commissie kreeg Baars van Werkspoor de opdracht om contact op te nemen met Kistemaker over een ontwerp voor een nieuw gebouw. Kistemaker had relaties voor het maken van een ontwerp, hij had immers zelf net een nieuw gebouw laten maken. De 25.000 gulden die met het maken van dit ontwerp gemoeid waren konden zonder problemen door Philips en Werkspoor worden gefinancierd – of eventueel voorgeschoten, aldus de commissie. Ook FOM drong er bij de commissie op aan om op een zo kort mogelijke termijn een passende nieuwe behuizing te realiseren voor het onderzoek.<sup>54</sup> FOM was het gedoe rond de geheimhouding volledig zat en meldde stellig ‘geen geheime research meer te doen’ na beëindiging van het huidige contract.<sup>55</sup> Afgesproken werd dat het project vooralsnog op het laboratorium kon blijven, maar dat er spoedig een besluit over een nieuwe huisvesting moest worden genomen.

Tromp sprak met de drie subcommissies af dat de rapporten rond 1 maart 1961 voltooid moesten zijn<sup>56</sup> – zo’n twee maanden na het instellen van de subcommissies. De hoofdcommissie combineerde vervolgens de drie losse evaluaties in één hoofdrapport, dat in juli 1961 werd voltooid. Over het algemeen was het oordeel over de voortzetting van het project wederom positief. Indien de juiste vernieuwingen werden doorgevoerd kon het project uitgroeien tot ‘een waardevol nationaal bezit’,<sup>57</sup> aldus de commissie. Een van de belangrijkste conclusies was dat het onderzoek, in tegenstelling tot eerdere berichten, het ontwikkelingsstadium nog níet had bereikt. Een flinke onderzoekstak moest dus aanwezig blijven en Tromp raadde af om een zogenaamde ontwikkelings-nv in het leven te roepen – een samenwerking van industrieën om massaproductie van centrifuges op poten te krijgen. Wel verwachtte de commissie dat binnen afzienbare tijd scheidingsinstallaties zouden kunnen worden gebouwd ‘waarmede tegen of beneden de geldende AEC-prijzen uranium kan worden verrijkt’,<sup>58</sup> Dit was uiteraard een van de belangrijkste redenen om het project versneld door te zetten. Hiervoor was ‘volgens zeer globale ramingen’ 5 miljoen gulden nodig. Dit was genoeg om binnen drie jaar een kleine proeffabriek te bouwen, gevuld met onderkritische centrifuges van een aluminiumlegering.<sup>59</sup>

Aangezien het project nog een sterk onderzoeks karakter droeg verwachtte de commissie dat in de komende paar jaar de industrie nog geen groot aandeel in de financiering van het project voor haar rekening zou gaan nemen. Daarom raadde Tromp de minister van Economische Zaken aan om vooralsnog het grootste deel van het project zelf te blijven bekostigen – net als in voorgaande jaren. Ook adviseerde de commissie om het project ‘zodanig te versnellen dat het onderzoek, gericht op het thans in ontwikkeling zijnde type centrifuge-installatie, in ongeveer drie jaren kan worden volbracht’.<sup>60</sup> Daarnaast was het belangrijk om het project ‘als entiteit’ op te zetten door het in een stichting onder te brengen, ‘door Overheid, researchinstituten en industrie in het leven te roepen’.<sup>61</sup> Communicatie tussen de verschillende partijen zou op deze manier worden vergemakkelijkt. Ook zou de veiligheid beter gewaarborgd zijn. Wat betreft internationalisering van het project raadde Tromp aan om te wachten tot de octrooipositie, ‘door verdergaand onderzoek’, verstevigd was.<sup>62</sup> Tromp overhandigde eind juli het rapport aan de minister van Economische Zaken, De Pous. Rond dezelfde tijd hoorden Kistemaker en Los via onderhandse kanalen (via de heer P.J.M. Bauduin van Economische Zaken) dat De Pous ‘met nog enkele andere ministers’ bezig was om in de Tweede Kamer een grote som geld voor kernenergetisch onderzoek vrij te krijgen. ‘Deze begrotingspost, die voor de Kamer niet anders wordt gespecificeerd, zou dan tevens dienen om de ontwikkeling van het UC project te bekostigen.’<sup>63</sup>

De financiële situatie van het centrifugeproject liet in 1961 echter te wensen over. In de zomer was de begrotingspost voor het project volledig uitgeput. Met tegenzin maakte RCN toch nog 150.000 gulden extra beschikbaar, omdat ze meenden zo ‘in de geest van de Regering te handelen’.<sup>64</sup> Dat dit bij lange na niet voldoende was bleek begin september, toen het tekort voor de rest van 1961 op bijna anderhalve ton werd geschat. Bezuinigingen lagen wederom op de loer, maar Kistemaker wilde er niet aan beginnen: ‘Het spreekt naar mijn mening vanzelf, dat onze gehele UC-groep op dit moment geen extra dingen entameert, doch anderzijds óók, dat wij in géén geval kunnen en mogen bezuinigen op het aantal mensen werk-

zaam in het project.' Kistemaker hoopte dat RCN contact op zou nemen met Economische Zaken en begrotingen van het project met verhoogde budgetten door zou sturen om zo aan te geven dat er binnen korte termijn meer geld nodig was. De timing hiervan zou, volgens Kistemaker, goed zijn omdat Bauduin te kennen had gegeven dat Economische Zaken genegen was op korte termijn meer geld in het project te willen stoppen. Het is onduidelijk of RCN inderdaad naar Economische Zaken is gestapt, of dat Kistemaker het heft in eigen handen nam door zelf de minister te benaderen.<sup>65</sup> Begin oktober maakte RCN in elk geval toch het ontbrekende bedrag voor 1961 beschikbaar: 141.000 gulden.<sup>66</sup> Een paar weken later stuurde Reyseger een begroting voor drie jaar (1962-1964) door naar het ministerie. Hierin stond het bedrag van 3.935.000 gulden centraal, dat in de buurt kwam van de 5 miljoen die de commissie-Tromp in had geschat voor dezelfde periode.

Ondanks het positieve advies van de commissie-Tromp kon of wilde De Pous de adviezen uit het rapport niet direct overnemen. Op het ministerie liepen een aantal ontwikkelingen aangaande kernenergie door elkaar heen. Zo werden er uitgebreide voorbereidingen getroffen om tot een kernenergiewet te komen. Deze wet moest alle zaken omtrent kernenergie regelen en vergunningen voor organisaties die zich met de ontwikkeling van kernenergie bezighielden mogelijk maken. Hiermee verbonden zou een geldelijk potje worden ingesteld om deze ontwikkelingen te ondersteunen. Waarschijnlijk doelde Bauduin hierop toen hij bij Los en Kistemaker aangaf dat er een grote som geld in de pijplijn zat. Verbonden aan de kernenergiewet was het plan om een Industriële Raad voor de Kernenergie in te stellen, onder voorzitterschap van J.H. de Boer. Deze raad kon de minister van adviezen voorzien. Het liefst had De Pous deze nieuwe raad om advies gevraagd naar de 'feitelijke uitvoering' van het ultracentrifugeproject, maar de raad was in de herfst van 1961 nog niet ingesteld.<sup>67</sup> Daarom klopte de minister voor een advies over de begroting en het werkplan van het project voor een derde keer aan bij Tromp, die het zaakje in oktober doorschoof naar zijn Philips-collega H. Rinia.<sup>68</sup>

## 5 Volledige impasse

De commissie-Rinia, zoals deze derde Tromp-commissie werd gedoopt, begon in de herfst van 1961 voor de minister van Economische Zaken met een beoordeling van de uitvoering van het UC-project. Kistemaker werd op twee manieren betrokken bij de commissie. Ten eerste werd hij gevraagd om er zitting in te nemen. Op zich had hij hier geen bezwaar tegen, maar wel maakte hij zich (richting Tromp, die hem hiervoor benaderde) zorgen over de manier waarop het rapport van de commissie geschreven zou worden. Hij betoogde dat van de 'zijde der deskundigen groot bezwaar' zou bestaan tegen 'een dergelijk rapport in ambtelijke stijl'. Hij vroeg zich af 'of hiermede bij de vaststelling van het secretariaat van de commissie van de aanvang af rekening dient te worden gehouden. Ik kan mij voorstellen, dat een ambtelijke stijl in een evaluatierapport zin heeft en had, maar bij de commissie, die op deskundige wijze de zaak moet beoordelen met het oog op de toekomst, zou ik inderdaad een semiwetenschappelijke stijl ambiëren.'<sup>69</sup> Tromp begreep niet wat Kistemaker hiermee bedoelde. Volgens hem waren de rapporten altijd al in een semiwetenschappelijke stijl geschreven, omdat het om duidelijke probleemstellingen ging met concrete antwoorden hierop, zodat de minister 'er iets mee kan doen'. Ook het woord 'deskundige' bracht Tromp in de war: waren de leden van de commissie dat niet? Moest het volgens Kistemaker deskundiger? Pas na deze vragen kwam bij Kistemaker de aap uit de mouw: 'In concreto heb ik bezwaar tegen het opnieuw aantreden van de heer Van Rijnberk als secretaris van de [...] commissie.' Volgens Kistemaker was Van Rijnberk 'volkomen ongeschikt als secretaris van een technisch-wetenschappelijke commissie'. Zijn begrip van grafieken was volgens Kistemaker 'nihil' en hij begreep weinig van de wetenschappelijke kant van de zaak.<sup>70</sup> Kistemakers tirade haalde echter weinig uit. Van Rijnberk werd gewoon secretaris en Kistemaker zou nog vaak met hem te maken krijgen omdat hij binnen het ministerie een prominente rol bleef vervullen aangaande kernenergie.

Een tweede manier waardoor Kistemaker betrokken werd bij

de commissie was doordat hij werd gevraagd twee rapporten aan de commissie-Rinia op te sturen, te weten een vierjarig ontwikkelingsplan over de jaren 1961-1964 en de kostenbegroting over het jaar 1962.<sup>71</sup> De commissie beoordeelde deze stukken. In het ontwikkelingsplan werden zes 'researchactiviteiten' naar voren geschoven waarmee binnen afzienbare tijd tot een succesvolle centrifuge moest worden gekomen. Naast het al lang bestaande fysische, chemische en mechanische onderzoek werden drie relatief nieuwe onderwerpen in het stuk opgenomen die aangaven dat er een verschuiving plaats aan het vinden was binnen het onderzoek in de richting van de ontwikkeling van een fabriek. Allereerst was onderzoek naar fabricagemethoden cruciaal om de machines snel en goedkoop te kunnen produceren. Philips droeg hieraan bij, alsook Werkspoor. Daarnaast moesten elektrische circuits worden ontwikkeld voor de synchrone aandrijving van meerdere centrifuges in groepen. Dit bleek lastiger dan verwacht. Ook konden de elektrische motoren nog worden verbeterd (op zowel financieel als technisch vlak). Ten slotte moest er geïnvesteerd worden in wat 'chemical engineering' werd genoemd. Dit ging voornamelijk over het ontwikkelen van een succesvol cascadeontwerp. Al deze activiteiten bij elkaar dienden de komende paar jaar gericht te zijn op de ontwikkeling van een volledig en betrouwbaar ontwerp van een proeffabriek met draaiende centrifuges. Dit ontwerp moest in 1964 klaar zijn, samen met een goede prijsevaluatie van zowel de proeffabriek als een eventuele grotere scheidingsinstallatie. Bovendien kon dan, gebaseerd op de intussen verkregen scheidingsresultaten, de kostprijs van het eindproduct berekend worden.<sup>72</sup> De commissie-Rinia ging in november met deze stukken aan de slag.

Het lukte de commissie niet om voor het einde van het jaar 1961 een oordeel te vellen over de begrotingen en werkplannen van het project – dit tot frustratie van Kistemaker. Ook bleek het lastig om een nieuwe, geschiktere, organisatievorm te vinden. Medio december besloot de commissie daarom een subcommissie op te richten bestaande uit mensen van RCN, TNO, Werkspoor én Kistemaker zelf, met als specifiek doel om een werkbare organisatievorm te vinden. Kistemaker adviseerde aan deze subcommissie om Werkspoor tot

hoofdaannemer te maken, maar stuitte direct op bezwaren van de andere subcommissieleden. Eenzijdigheid lag op de loer.<sup>73</sup>

Ook al had het advies van de commissie-Tromp gezorgd voor een flinke financiële impuls, waarmee zowel het onderzoek een paar jaar vooruit kon, alsook een nieuwe behuizing ingericht kon worden, desalniettemin was er een halfjaar lang niets gebeurd. Probleematisch was dat RCN en TNO vonden dat Werkspoor niet het juiste lichaam was om de kar te trekken. Kistemaker kon zich in de bezwaren vinden, vooral omdat men volgens hem voor het slagen van het project 'op een veel breder front daadwerkelijk interesse moet hebben als de mechanische industrie heeft'.<sup>74</sup> Philips was volgens Kistemaker een betere kandidaat, maar die hield juist actief de boot af. Het bedrijf wilde zich slechts voor het oplossen van specifieke problemen mengen in het project. Vandaar dat Kistemaker zich begin januari beklaagde bij Beekman van FOM: 'Het ultracentrifuge-project bevindt zich in een volledige impasse.'<sup>75</sup> Hij vervolgde: 'Door het bovengenoemde is mijn aanvankelijke plan om het UC-project voort te laten zetten door een combinatie RCN-Werkspoor-Philips onmogelijk geworden en blijft alleen over de oude kern van het werk onder leiding van Los en mij tezamen met de actieve mechanische groep bij Werkspoor. Deze situatie maakt, dat RCN, TNO en zelfs min of meer Philips, de laatste twee maanden weigeren hun goedkeuring te hechten aan een organisatievorm, waarbij Werkspoor als centraal lichaam fungeert en zijn stempel op de ontwikkeling drukt. Ook Economische Zaken, in feite de financier, wil hier niet aan meedoen.'<sup>76</sup>

Een andere discussie liep dwars door die van de commissie-Rinia heen. Al sinds een jaar groeide de noodzaak voor nieuwe huisvesting van de centrifuges. FOM wilde zich om twee redenen van de uitvoering van het project distantieëren. Zoals we al zagen had FOM er problemen mee om geheim onderzoek binnen haar deuren te hebben. Het ultracentrifugeproject was wat dat betreft een doorn in het oog. Daarnaast zagen de bestuurders van FOM dat het project zich langzaam naar de ontwikkelingsfase bewoog en zich daarmee losweekte van het onderzoekskarakter van FOM. De stichting was in elk geval tot het einde van 1961 bereid het onderzoek voor dit pro-

ject te huisvesten.<sup>77</sup> Echter, het Uitvoerend Bestuur van FOM besloot dat het geheime deel van het ultracentrifugeproject op 1 januari 1962 Kistemakers laboratorium verlaten moest hebben.<sup>78</sup>

Kistemaker zelf bleef in de loop van 1961 druk uitoefenen op RCN en de subcommissies onder Tromp om snel een besluit te nemen over een nieuw gebouw. 'Dit kan nog steeds gerealiseerd worden, indien snel gehandeld wordt,' aldus Kistemaker.<sup>79</sup> Tromp was het met hem eens, maar vond wel dat een besluit hierover eigenlijk pas genomen kon worden als de commissie haar adviezen had uitgebracht.<sup>80</sup> Tromps evaluatie van het UC-project adviseerde in de zomer aan het ministerie van Economische Zaken om een aanzienlijk bedrag beschikbaar te stellen voor de komende drie jaren. Daarbij werd ook een bedrag opgenomen voor een nieuw laboratorium,<sup>81</sup> een 'tijdelijke proefruimte van ca. 10x30 meter, waarin het onderzoek, dat door Werkspoor en het laboratorium voor massascheiding wordt uitgevoerd'.<sup>82</sup> Aangezien FOM zich uit het onderzoek wilde terugtrekken, overwoog Werkspoor het tijdelijke gebouw op zijn terrein te laten plaatsen. Problematisch, aldus Baars van het Amsterdamse bedrijf: 'De bezetting van onze terreinen is echter zodanig overladen, dat een huisvesting voor het centrifugeonderzoek daarbuiten, doch in de onmiddellijke omgeving moet worden gezocht.'<sup>83</sup> Baars informeerde bij het departement van Defensie of eventueel een deel van de parkeerplaats van het Rijkskledingmagazijn aan de Conradstraat, naast het Werkspoor-terrein, gebruikt mocht worden. 'De toegang tot het gebouwtje zou door een reeds voorziene, maar dichtgemetselde deur in onze aangrenzende machinale werkplaats kunnen plaatsvinden.'<sup>84</sup> Het ministerie van Defensie vond dit een prima plan. Vergunningen werden aangevraagd, maar het bleef onduidelijk of het ministerie en de commissies-Tromp en -Rinia hierachter zouden staan. Er bleef namelijk een vrees bestaan dat Werkspoor te dominant zou worden. Philips en RCN wilden ook betrokken blijven bij de ontwikkeling van de verrijkingstechnologie.<sup>85</sup> Daarom stuitte dit plan later dan ook op voldoende weerstand van de andere industriële betrokkenen om het van tafel te vege.<sup>86</sup>

Toen het Kistemaker duidelijk werd dat er in de zomermaanden

wederom niets ondernomen was om het gebouw gereed te krijgen, meldde hij bij zijn bazen van FOM dat het waarschijnlijk voor de zomer van 1962 niet ging lukken een nieuwe huisvesting gereed te hebben. Het Rijk wilde geen financiële middelen beschikbaar stellen aan het UC-project zonder dat de commissie-Rinia haar oordeel over de begroting en het werkprogramma van het project had uitgesproken.<sup>87</sup> Kistemaker drong er daarom bij Beekman op aan om de verhuisdatum van 1 januari 1962 op te schorten, omdat deze een ruime uitwerking op het project zou hebben. ‘De onderhandelingen tussen Rijk, RCN, Werkspoor en Philips zijn pas begonnen en ofschoon het terrein beschikbaar is (naast Werkspoor, A’dam) en blijkbaar ook de middelen, durft of kan niemand verantwoording nemen en gebeurt er dus bitter weinig. Besprekingen zijn gestrand over het werkprogramma en over de vorm van samenwerking.’<sup>88</sup> Kistemaker stelde daarom voor om het terrein naast zijn eigen FOM-laboratorium te gebruiken en daar een houten noodgebouw neer te zetten onder auspiciën van TNO en met een TNO-directie. Immers, aangezien FOM tot taak had jonge mensen op te leiden ‘met het oog op toepassingen ten bate van het Nederlandse volk’, zou TNO een ‘geschikt milieu’ bieden: ‘De aangewezen weg en hiervoor sta ik als leider van het UC project borg, is een belendende huisvesting, waardoor een researchproject gelegenheid heeft op eigen benen te komen staan zonder dat direct de zware en dikwijls doodse stempel van een grote industrie erop gedrukt wordt.’<sup>89</sup> Het volkstuinencomplex dat tussen het lab en het IKO in lag was bovendien door de gemeente Amsterdam gereserveerd voor laboratoria. Het tegenargument dat FOM aan bleef dragen – dat er geen plek was – was dus onzin: er was wel degelijk grond rond het laboratorium aan de Kruislaan beschikbaar. Kistemaker had echter wel de indruk dat de gemeente ‘niet meer opnieuw grond aan wie dan ook cadeau zal doen’.<sup>90</sup> FOM besloot dat het project sowieso nog tot 1 april 1962 in haar laboratorium mocht blijven.

Alhoewel FOM toch echt weinig voelde voor een noodgebouw op haar terrein, bleek het andere element van Kistemakers voorstel in goede aarde te vallen, namelijk om TNO nauwer bij het project te betrekken. Kistemaker benaderde in december 1961 drie vooraan-

staande medewerkers van TNO, onder wie de voorzitter, Laurens Troost en ingenieur Arend de Haas van Dorsser, die al sinds 1957 bij de evaluaties van het project was betrokken.<sup>91</sup> Doel was om te kijken of deelname van TNO aan het onderzoek met mankracht, kennis en – vooral – verzorging van de leiding mogelijk was. In principe bleek TNO hiertoe bereid te zijn. Het wachten was vervolgens op een officieel verzoek vanuit RCN of FOM richting TNO.<sup>92</sup>

Ondanks het feit dat Tromp er de voorkeur aan gaf eerst de resultaten van de commissie-Rinia af te wachten, adviseerde hij in de eerste weken van 1962 aan het ministerie van Economische Zaken om ‘snel groen licht te geven voor de bouw’ van een nieuw onderkomen voor het project.<sup>93</sup> Het duurde ook Tromp allemaal te lang. Bovendien lichtte hij het ministerie in over de zoektocht die Kistemaker en Tromp in de herfst waren gestart naar een nieuwe leider of, als het project bij een stichting zou worden ondergebracht, directeur van het project. Wie zouden geschikt zijn? In welke hoek moest gezocht worden?

Volgens Kistemaker was het belangrijk dat deze man – een vrouw behoorde niet tot de mogelijkheden – ‘van voldoende technisch, cultureel en politiek niveau’ was. Kistemaker zelf was niet geïnteresseerd; hij kon de functie ‘niet accepteren noch ambiëren’. Zijn taak lag ‘in het FOM-laboratorium voor Massascheiding’.<sup>94</sup> Veldhuyzen ging er eigenlijk al van uit dat iemand van Werkspoor de leiding van het project over zou nemen, maar Kistemaker gaf, om partijdigheid tegen te gaan, de voorkeur aan ‘een breder iemand. [...] Naar mijn mening moet de desbetreffende man wel een fysieke, chemische of werktuigbouwkundige achtergrond hebben, alsook een goede entree bij de diverse belanghebbende Nederlandse instanties, speciaal bij Philips.’<sup>95</sup> Kistemaker achtte Veldhuyzen een goede kandidaat (hij had contacten bij Philips en politiek was hij volgens Kistemaker ‘wel geschikt’) maar het accent zou met Veldhuyzen als leider te veel bij Werkspoor komen te liggen. Liever zag Kistemaker bijvoorbeeld een goede Philips-kracht als directeur van het project: ‘Een jonge man, met pushing power en verstand.’<sup>96</sup>

De beste papieren had volgens Kistemaker Cees Zilverschoon – Kistemakers oude kompaan bij de ontwikkeling van de grote

elektromagnetische isotopenseparator. In 1954 was hij gepromoveerd en een jaar later was hij met Bakker mee naar CERN vertrokken. Waarschijnlijk was Zilverschoon nu echter moeilijk voor het project te vangen en ‘slechts tegen een zeer hoge prijs “te koop”’.<sup>97</sup> Bij CERN was zijn salaris goed (36.000 gulden per jaar) en een paar jaar eerder voelde hij er weinig voor om naar Nederland terug te keren ‘aangezien [Kistemakers] wereldje hem te klein was’.<sup>98</sup> Kistemaker raadde daarom Tromp aan om Zilverschoon vanuit Philips een goede baan aan te bieden. Het belangrijkste argument hiervoor was dat als Philips zich écht met atoomenergie bezig wilde gaan houden, ze, aldus Kistemaker, geen betere man aan konden trekken dan Zilverschoon.<sup>99</sup> Bovendien: ‘Hij is bijzonder nuchter en keihard en zal op een gesprek met ondergeschikten in het algemeen niet ingaan.’ Slechts een aanbieding vanuit het hoofdbestuur van Philips – Casimir of Tromp zelf – zou hem kunnen overtuigen.<sup>100</sup>

Begin 1962 benaderde Tromp Zilverschoon in Genève, met medeweten van het ministerie voor Economische Zaken. Tromp volgde inderdaad Kistemakers idee op om hem naar Eindhoven te halen en vervolgens bij het centrifugeproject te detacheren. Hij zou dan altijd terug kunnen vallen op het bedrijf.<sup>101</sup> Maar Zilverschoon ging niet op de aanbieding in, om twee redenen. Hij had rond dezelfde tijd contact opgebouwd met de European Space Research Organization (ESRO), die in 1964 opgericht zou worden en waarin Zilverschoon ‘een bijzondere interesse’ had. Daarnaast maakte hij deel uit van de studiegroep voor nieuwe CERN-projecten voor deeltjesversnellers. Er waren plannen voor een samenwerking tussen Oost en West voor de bouw van een zeer grote versneller en daar wilde hij bij betrokken blijven.<sup>102</sup> Het Nederlandse wereldje was Zilverschoon inderdaad te klein en hij bleef de rest van zijn leven in Genève wonen.

De contacten die in de laatste weken van 1961 met TNO waren gelegd bleken een paar maanden later goud waard. TNO bleek op verschillende fronten zeer bereidwillig. Wellicht het belangrijkste was dat De Haas van Dorsser bereid bleek te zijn om de leiding van het project op zich te nemen. In eerste instantie als interim-leider naast Kistemaker, van 1 april tot 1 juli 1962, maar daarna als alge-

meen leider van het gehele project. Kistemaker stond ‘volkomen’ achter dit idee.<sup>103</sup>

## 6 De conclusies van Rinia en een weg uit de impasse

Begin maart werd het voor Kistemaker duidelijk dat de commissie-Rinia de minister ging adviseren om het ultracentrifugeproject voor drie jaar voort te zetten en de bijbehorende begroting van rond de 5 miljoen gulden goed te keuren. Toch was dit voor Kistemaker niet het juiste moment om hier uitbundig bij stil te staan. Hij beklaagde zich bij Beekman, zijn baas bij FOM bij wie hij steeds weer zijn ei kwijt kon, over de gang van zaken. Zowel RCN als TNO had hem in de eerste drie maanden van 1962 volledig gepasseerd door een eigen organisatievoorstel op touw te zetten. Noch Kistemaker, noch Werkspoor was hierin gekend.<sup>104</sup> Bij een vergadering van de commissie-Rinia protesteerde Kistemaker daarom zeer fel tegen deze ‘onpraktische en trage gang van zaken, die geen enkele rekening houdt met de wensen van de FOM. [...] De hele vijf vergaderingen van de commissie-Rinia hadden voorkomen kunnen worden, indien 3 mannen van goede wil één uur bij elkaar waren geweest. [...] De Hagenaren hadden kennelijk het idee, dat er nog alle gelegenheid tot praten was.’ Als klap op de vuurpijl: ‘Opnieuw vraag ik mij met grote bezorgdheid af, of wij ooit met RCN tot samenwerking zullen komen. Het is, zoals de laatste 3 maanden gebleken is, nog steeds hetzelfde inefficiënte en onhanteerbare lichaam.’<sup>105</sup>

Inmiddels was duidelijk geworden dat het project geen losse organisatie of stichting zou worden. Er zou een speciale wet nodig zijn om de staat als oprichtster of medeoprichtster van een dergelijke stichting te laten fungeren. Tegen de ontwikkeling van een dergelijke wet bestonden vanuit overheidszijde bezwaren en dus adviseerde de commissie-Rinia om RCN als hoofdaannemer aan te houden. Kistemaker was dus nog niet van hen af. Het felle pleidooi van Kistemaker was op een bepaalde manier ongelukkig getimed. Juist in maart begonnen de conclusies van de commissie-Rinia duidelijk te worden, waarmee een oplossing van de impasse dichtbij

kwam, voornamelijk doordat TNO een actieve rol op zich nam. Reorganisaties kwamen daardoor in een stroomversnelling terecht.

Eind maart deelde de directeur-generaal voor de Industrialisatie, Energievoorziening en Kernenergie van het ministerie van Economische Zaken, J. Louwman, 'voorshands' aan RCN mede dat voor de komende tijd tot een bedrag van 850.000 gulden uit de begrotingsposten van het ministerie geput kon worden.<sup>106</sup> Daarmee kon het project de komende tijd vooruit. Aangezien er nog geen overeenstemming tussen RCN, Werkspoor, Philips, TNO en FOM was over een vernieuwde organisatiestructuur raadde het ministerie RCN aan 'ten spoedigste, conform de wens van de FOM en Professor Kistemaker', tot een interim-regeling te komen aangaande de organisatiestructuur. 'Zoals U bekend is de Nijverheidsorganisatie TNO bereid hiervoor voorlopig de Heer ir. De Haas van Dorsser beschikbaar te stellen.'<sup>107</sup> Of TNO zelf De Haas van Dorsser naar voren schoof of dat Kistemaker achter deze opzet zat is niet duidelijk. Tot vreugde van Kistemaker werd dit voorstel door alle betrokken partijen positief ontvangen. De Haas van Dorsser werd als interim-projectleider naast Kistemaker aangesteld over een periode van 1 april tot 1 juli 1962, om zo de overgang naar een nieuwe projectleiding 'vloeiend' te krijgen. Hij bleef hiernaast ook nog een dag per week bij TNO werkzaam. Na deze periode zou hij als algemeen leider van het gehele project aan de gang kunnen gaan. Kistemaker en Beekman stonden 'volkomen achter' dit idee.

Bij de laatste vergadering van de commissie-Rinia, op 4 april in Hotel des Pays-Bas in Utrecht, was ook de 'moeder'-commissie, de commissie-Tromp aanwezig. Tijdens deze vergadering werden de puntjes op de i gezet van het advies aan de minister. Een aantal conclusies waren cruciaal. Allereerst was het zaak om zo snel mogelijk een commissie van Bijstand (ook wel Raad van Toezicht genoemd<sup>108</sup>) op te richten.<sup>109</sup> Dit belangrijke orgaan zou de toekomstige begrotingen en werkplannen van het project beoordelen en het project technisch begeleiden.<sup>110</sup> Deze commissie werd een bestuurlijke sluis tussen de hoofdaannemer RCN en de uitvoerende partijen. De leden werden door de minister van Economische Zaken benoemd.<sup>111</sup> Tot 1 juni zou de commissie van Bijstand als voorlopige

commissie fungeren, vergelijkbaar met de interim-aanstelling van De Haas van Dorsser.<sup>112</sup> Daarnaast bemoeiden de gezamenlijke commissies-Tromp en -Rinia zich met de nieuwe huisvesting van het project, vooral door druk uit te oefenen op de verschillende partijen om snel een besluit te nemen. Begin april voerden De Haas van Dorsser en Veldhuyzen besprekingen met 'Domeinen en Defensie', waarschijnlijk omdat het – deels braakliggende en daarom potentieel bruikbare – terrein naast een Werkspoor-fabriek in het bezit was van Defensie.<sup>113</sup> Dit liep echter nergens op uit. Een andere mogelijke locatie was Duivendrecht, waar in de buurt van de Weespertrekvaart en de Omval twee mogelijke terreinen van 8000 en 10.000 vierkante meter waren gevonden.<sup>114</sup> Omdat dit allemaal nog hoogst onzeker was, zag RCN zich wederom genooddaakt bij FOM uitstel van verhuizing te vragen. Het project kon sowieso niet voor 1 juli ergens anders heen.<sup>115</sup> FOM had weinig keus dan dat goed te vinden.

Het rapport van de commissie-Rinia werd op 14 mei door Tromp overhandigd aan minister De Pous,<sup>116</sup> die verguld reageerde: '[De commissie] heeft niet alleen waardevolle adviezen uitgebracht over de onderwerpen, waarover ik haar mening heb gevraagd, doch zij heeft ook een stimulerende invloed uitgeoefend op de industriële ontwikkeling en de samenwerking van het bedrijfsleven op het nucleaire gebied.'<sup>117</sup> Een verder beroep op deze commissies was namens de minister niet meer nodig, vooral omdat de Voorlopige Industriële Raad voor de Kernenergie inmiddels was ingesteld om de ministers van advies te voorzien over industriële toepassingen van kernenergie.<sup>118</sup> De resultaten van de commissie hadden een gunstige uitwerking op het onderzoek, dat in de loop van 1963 aanzienlijk kon groeien.

De commissie van Bijstand kreeg in de loop van de lente van 1962 vorm. De veelkoppige achtergrond van het project werd in de keuze van de leden weerspiegeld. Het RCN mocht twee leden leveren: Maarten Bogaardt en zijn rechterhand Wout Bonsel. Zowel Jaap Kistemaker als Joop Los mocht van het bestuur van FOM tijd vrijmaken voor deze adviseursfunctie. Vanuit Werkspoor nam Veldhuyzen plaats in de commissie en vanuit Philips Rinia. TNO werd gerepresenteerd door L. Troost en namens het ministerie van Economische Za-

ken hield G. Kol een oogje in het zeil, soms afgewisseld door W.L. van Rijnberk.<sup>119</sup> De commissie van Bijstand werd op 1 juli 1962 officieel opgericht.<sup>120</sup>

Op dezelfde datum legde Kistemaker het leiderschap van het ultracentrifugeproject neer. Dit markeerde het einde van een tijdperk. Hij was zowel de initiator als de drijvende kracht achter het onderzoek geweest. Desondanks was hij over het besluit om zijn positie neer te leggen nooit rouwig. Het gedoe rond alle bureaucratie, het vissen naar geld, de strikte geheimhouding, dat zou hij niet missen. Voldoening haalde hij vooral uit de conclusies van de commissie-Rinia en de gedachte dat het project bij RCN in goede handen bleef. Vanaf nu zou hij zich op nieuwe projecten op zijn eigen laboratorium voor Massaspectrografie aan de Kruislaan gaan concentreren. Het uitwerken van nieuwe technieken voor de verrijking van uranium liet hij graag aan anderen over, al zat hij nog wel in de commissie van Bijstand.