

Adviesraad voor het
Wetenschaps- en **T**echnologiebeleid



36

Ruimtevaartbeleid

juli 1998

Javastraat 42
2585 AP Den Haag
tel 070 - 363 9922
fax 070 - 360 8992
e-mail: secretariaat@AWT.nl
<http://www.awt.nl/>

Inhoud

Samenvatting	5
1. Inleiding	7
2. Het verkenningsrapport in vogelvlucht	9
3. Situatieschets internationaal	11
3.1 De rol van de ruimte	11
3.2 Omvang en groei middelen	12
3.3 Ontwikkelingen in Europa	14
4. Positie van Nederland	17
4.1 Een korte situatie-schets	17
4.2 Resultaten van het gevoerde beleid	20
5. Conclusies en aanbevelingen	23
Bijlage 1. De toekomst van ESA	27
1. Bepalende factoren	27
2. recente ontwikkelingen in Frankrijk en Duitsland	31
3. Conclusie	33
Bijlage 2. Geraadpleegde personen	35
Bijlage 3. Lijst van afkortingen	37

Samenvatting

Vorig jaar is het rapport van de Verkenningscommissie Ruimtetehnologie (VCRT) verschenen. De Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) geeft in het onderhavige advies zijn reactie op dit rapport. Hij grijpt de gelegenheid aan om in meer algemene zin op het ruimtevaartbeleid in te gaan met het oog op de noodzakelijke heroriëntatie van dit gebied.

De doelstelling van het ruimtevaartbeleid van de Nederlandse overheid is de afgelopen 15 jaar gericht geweest op het versterken van het industriële draagvlak en het vergroten van de betrokkenheid van gebruikers bij de ruimtetehnologieontwikkeling. Lagen in het begin van de jaren '80 de uitgaven van Nederland voor ruimteonderzoek relatief beneden die van andere Europese landen, sindsdien heeft een sterke inhaalslag plaatsgevonden. Evenals Frankrijk zijn in Nederland die overheidsuitgaven substantieel sterker gestegen dan die in andere Europese landen.

De AWT constateert dat, ondanks de sterk toegenomen middelen, de resultaten van het gevoerde beleid niet aan de verwachtingen hebben voldaan. Versterking van het industriële draagvlak heeft niet plaatsgevonden, integendeel, dat draagvlak is verzwakt; van *spin-off* van enige omvang naar andere sectoren is geen sprake en het is maar gedeeltelijk gelukt om gebruikers financieel te betrekken bij de ontwikkeling van de ruimtetehnologie.

De AWT concludeert dat de omvang van de uitgaven van de Nederlandse overheid voor ruimtevaartonderzoek niet te rechtvaardigen zijn vanuit commercieel-industrieel oogpunt. Met uitzondering van wellicht een enkel deelterrein is een commerciële ontwikkeling van de ruimtevaart zonder overheidssteun niet realistisch. Voorzover de industrie kan participeren is dit alleen dankzij subsidies.

Een argument om te blijven deelnemen in de industriële programma's van ESA is gelegen in het feit dat het belangrijkste technologiecentrum van ESA zich in Nederland bevindt, te weten ESTEC in Noordwijk. Deze 'toevallige' omstandigheid levert voor ons land een belangrijk financieel-economisch voordeel op en dat zal zeker onder druk komen te staan als Nederland niet meer participeert in de industriële programma's. De Raad meent dan ook dat de keuze om te blijven deelnemen in bedoelde programma's op zijn minst afhankelijk moet zijn van de mogelijkheid om ESTEC minimaal in zijn huidige omvang voor Nederland te behouden.

Het veilig stellen van ESTEC kan alleen bij een zich breed en krachtig ontwikkelend ESA. De positie van ESA is echter niet onomstreden. Het is niet denkbeeldig dat ESA wordt 'uitgekleed' tot een agentschap voor het wetenschappelijk onderzoek en dat voor het technologische onderzoek de grote Europese landen op eigen, multilaterale allianties aansturen. Zo'n ontwikkeling is

slecht voor ons land. Ten eerste omdat die ongetwijfeld een uitholling zal betekenen van ESTEC. Ten tweede zal het langs die weg veel moeilijker zijn voor Nederlandse participanten om deel te nemen in interessante ruimtevaartprojecten. De AWT ondersteunt dan ook het beleid om ESA overeind te houden en waar mogelijk te versterken. Als dat niet lukt, dan is een nieuwe (politieke) afweging nodig over de omvang van de subsidies.

De verkenningscommissie constateert een in haar ogen te geringe coördinatie tussen de verschillende betrokkenen in ons land bij de ontwikkeling van de ruimtetechnologie. Zij beveelt de oprichting aan van een ruimtetechnologieagentschap (RTA) met grote bevoegdheden.

De AWT is het met deze aanbeveling niet eens. Hij acht het niet voor de hand liggend om voor een politieke aangelegenheid als de ruimtevaart de beleidsbepaling op afstand van de overheid te zetten. Hij ziet ook de voordelen niet om binnen Nederland te proberen de behoeften en expertise op elkaar te laten aansluiten. Het ligt zijns inziens veel meer voor de hand om tussen de verschillende partijen op Europees niveau tot krachtenbundeling te komen, bij voorkeur binnen EU-verband.

De AWT onderschrijft van harte het pleidooi van de verkenningscommissie voor meer aandacht in de opleiding voor *system engineering* op zowel pre- als postdoctoraal niveau.

1 Inleiding

In augustus 1997 is het rapport van de Verkenningcommissie Ruimte-technologie verschenen onder de titel *Toekomst banen van ruimtetechnologie*¹. De verkenningcommissie is nog ingesteld door de OCV (Overlegcommissie Verkenningen) en is in januari 1997 met haar werk begonnen. De OCV is inmiddels opgeheven en de verkenningstaak is aan de AWT toegewezen. In het onderhavige advies geeft de AWT zijn reactie op genoemd rapport.

De AWT grijpt de gelegenheid aan om in dit advies in meer algemene zin op het ruimtevaartbeleid in te gaan. Een nadere heroriëntatie is opportuun, gelet op de veranderingen, in Europa en wereldwijd, op het gebied van de ruimtevaart in het algemeen en de positie van ESA (European Space Agency) in het bijzonder.

Het is ook om deze reden dat in overleg met de betrokken departementen de AWT-reactie eerst in de zomer van 1998 verschijnt - bijna een jaar na het verschijnen van het verkenningrapport. Deze verschijningsdatum is vroeg genoeg om nog bij te dragen aan de vormgeving van het nationale beleid en geeft tevens de mogelijkheid de recente ontwikkelingen in de beschouwing mee te nemen.

De AWT wil ook op deze plaats nog zijn erkentelijkheid uitspreken voor het werk van de verkenningcommissie. Bij de voorbereiding van het onderhavige advies is verder nog een aantal gesprekken gevoerd met betrokkenen in binnen- en buitenland en is ook nog dankbaar gebruik gemaakt van de diensten van prof.dr. H. van der Laan, de voorzitter van de voormalige Verkenningcommissie Ruimtetechnologie.

¹ *Toekomst banen van ruimtetechnologie*, rapport van de Verkenningcommissie Ruimtetechnologie. Den Haag, augustus 1997.

Het verkenningsrapport in vogelvlucht

2

Het verkenningsrapport schetst op een aansprekende manier het belang van de ruimtetechnologie. Zij wijst daarbij, terecht, op het feit dat de context van het Nederlandse ruimtetechnologiebeleid wereldwijd en Europees is. Ze geeft in haar rapport een overzicht van de situatie van de belangrijkste landen op het gebied van ruimtetechnologie.

De commissie heeft verder de kracht en zwakte van het ruimtetechnologiebe- stel in ons land onderzocht. De activiteiten in Nederland hebben, in de woor- den van de commissie:

"wetenschappelijk veel gebracht en een klinkende reputatie opgeleverd, Het heeft ook sti- mulerend gewerkt voor een scala aan industriële ondernemingen en praktische gebruikers- groepen...

Zwak zijn wij in de onderlinge communicatie, waardering en afstemming; de bonte ver- scheidenheid vond haar eenheid niet en mist node een partij die strategie across the board ontwikkelt, vasthoudt, bijstelt en implementeert...

De Commissie acht vorming van een Ruimtetechnologie Agentschap (RTA) op enige afstand van de overheid noodzakelijk. Het RTA moet dan wel tanden hebben: bevoegdheid over het hele publieke ruimtetechnologie-budget, verantwoordelijkheid voor de lange ter- mijn strategie-vorming, de coördinatie van alle partijen in het bestel, de nationale verte- genwoordiging in alle ter zake doende internationale gremia en een consistente presentatie van het veld in het publieke domein van media, politiek en overheid.

De hoofdroute is een loyaal en stimulerend lidmaatschap van de ESA, met participatie tenminste evenredig aan ons BNP in zowel 'mandatory' als 'optional' programma's.

Daarnaast en daarnaast complementair, ondersteunend of daarvan afgeleid een drietal categorieën van andere mogelijkheden:

- *Route X: met regelmaat een ESA optioneel programma, of een deel daarvan, identificeren dat voor Nederland bijzonder interessant is... Nederland neemt in dat programma een onevenredig groot aandeel, b.v. 25%, en vervult in dat (deel)programma een/de leidende rol.*
- *Route Y: aanvullend op deelname binnen ESA, en waar nodig buiten de kring van alleen ESA-lidstaten, een partnerkring opbouwen om een groot, tien a twintig jaren programma uit te voeren.*
- *Route Z: naast deelname aan ESA ruimte laten voor nationale programma's waarin Nederland kan zorgen dat zijn eigen capaciteiten tot bloei worden gebracht. Kleine missies definiëren met een looptijd van 3 à 5 jaar waarin Nederland een duidelijk zichtbare rol kan spelen...*

In onderwijs en training wordt een aantal maatregelen aanbevolen. Meer accent op sys- tem engineering op zowel pre- als postdoctoraal niveau, bij de TU Delft (Faculteit L&R en TopTech Studies). Een interdisciplinaire samenwerking van allerlei ruimtetechnologie gebruikers in de vorm van interacademiale colleges, practica en afstudeerprojecten."

In dit hoofdstuk stipt de Raad enkele onderwerpen aan die in het verken- ningsrapport niet of nauwelijks naar voren komen, maar die zijns inziens wel relevant zijn voor het ruimtevaartbeleid van de overheid. Het gaat om de rol van ruimtetechnologie - ruimtetechnologie is een middel en geen doel op zichzelf (§3.1); om de ontwikkeling in de uitgaven voor ruimtetechnologie (§3.2); en om ontwikkelingen rond ESA (§3.3).

De rol van de ruimte

3.1

De verkenningscommissie geeft de volgende definitie van ruimtetechnologie: *Ruimtetechnologie omvat alle technieken en methodieken die noodzakelijk zijn om syste- men in de buitenaardse ruimte te brengen en ze voor (een) specifiek(e) gebruikersdoel(en) te benutten.*

Het gebruik van de buitenaardse ruimte is vooral ontstaan uit de interesse van de mens voor het buiten-aardse (*quest for space*) en om politieke redenen, zoals spionage en defensie, maar ook het politieke prestige dat aan de aanwezigheid in de ruimte ontleend kan worden.

Met uitzondering van *quest for space* – waar de aanwezigheid in de ruimte een doel op zich is – is gebruik van de buitenaardse ruimte vooral een middel. Als zodanig concurreert het middel ‘ruimte’ dan ook met andere middelen. Zo kan de astronomie gebruik maken van op de grond gestationeerde telescopen, zoals de radiotelescoop in Westerbork, of de ruimte bestuderen met behulp van satellieten. Onderzoekers en andere gebruikers die behoefte hebben aan meetgegevens over de aarde, kunnen ten behoeve van bijvoorbeeld weersvoor- spellingen, milieu, spionage, precisielandbouw en rechtshandhaving, naast het vanaf de grond inspecteren, gebruik maken van *remote sensing* technieken. *Remote sensing* is de techniek van het meten op afstand, met name met behulp van vliegtuigen en satellieten, in welk laatste geval meestal gesproken wordt van ‘aardobservatie’. Ruimtetechnologie is in veel gevallen slechts een middel naast andere middelen. Vele betrokkenen bij de ruimtetechnologie lijken dit nog wel eens te ‘vergeten’; ook het verkenningsrapport ademt, naar de indruk van de Raad, sterk de sfeer uit van: ruimtetechnologie moet. De gebruikers zullen echter zelf in laatste instantie moeten bepalen van welk middel zij gebruik maken. Een en ander betekent dat er beperkingen zijn aan de verwe- zenlijking van de wens vanuit het ruimtevaartbeleid om gebruikers financieel te betrekken bij de ontwikkeling van de ruimtetechnologie.

In discussies rond de ruimtetechnologie is steeds vaker aandacht voor het zogenaamde ‘grondsegment’: toepassingen en technologie op aarde waarbij gebruik gemaakt wordt van de infrastructuur in de ruimte. Een voorbeeld vor- men satellietontvangers zoals navigatiesystemen voor auto’s. Meer en meer blijkt dat het grondsegment economisch interessante mogelijkheden biedt.

De Raad is echter van mening dat dit gedeelte van de keten moeilijk als 'ruimtetehnologie' kan worden gezien. Daarvoor zijn de eisen aan en randvoorwaarden van buitenaardse technologie te speciaal en is de overeenkomst van het grondsegment met andere technologieën te sterk. Deelname aan de ontwikkeling van ruimtetehnologie is in de ogen van de Raad dan ook niet te rechtvaardigen door te wijzen op de economische mogelijkheden van het grondsegment; deelname aan het ene is in essentie niet afhankelijk van deelname aan het andere.

De feitelijke inzet van ruimtetehnologie heeft zijn wortels vooral in de defensie. Defensie-eisen zijn een belangrijke kracht geweest achter de ontwikkeling van lanceercapaciteit (vanwege de intercontinentale raketten), van navigatie en telecommunicatie via de ruimte en van de aardobservatie (spionage). Het is dan ook niet verbazingwekkend dat op die gebieden het met name de landen met een forse defensie-industrie zijn die ook op het gebied van de ruimtetehnologie vooraanstaand zijn. Dat geldt niet alleen voor westerse landen als Frankrijk en de VS, maar ook Rusland en China ontleen een belangrijk deel van hun (economisch gezien bovenmodale) bijdrage aan de ontwikkeling van ruimtetehnologie vanuit defensiemotieven. Voor Nederland speelt dit in veel mindere mate. De rechtvaardiging voor de uitgaven in Nederland moet dan ook vooral op andere gronden gevonden kunnen worden. Het heeft in de ogen van de Raad dan ook op zichzelf weinig waarde om zondermeer te pleiten voor een uitgavniveau in Nederland dat, relatief gesproken, vergelijkbaar is met dat van andere landen. Uiteindelijk moet het toch gaan om de vraag welk voordeel Nederland zelf heeft bij zijn ruimtevaartinspanning. De Raad komt hier op terug in hoofdstuk 4.

3.2 Omvang en groei middelen

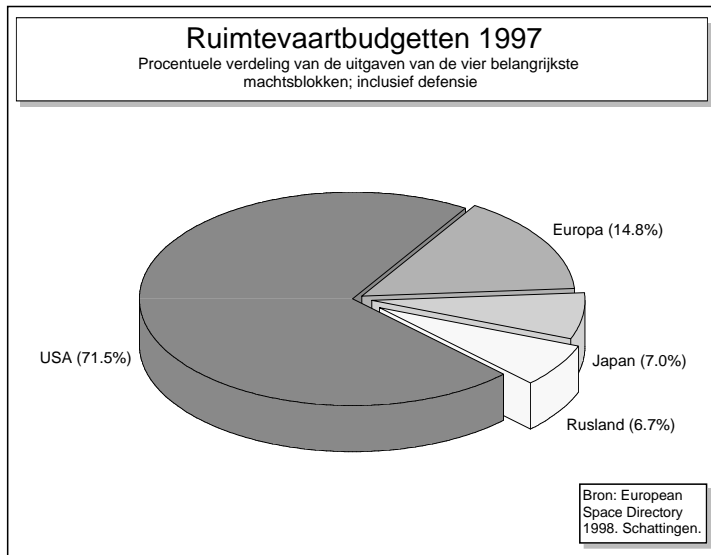
De ruimtevaart wordt, mondiaal gezien, sterk gedomineerd door de Verenigde Staten (zie figuur 1). Inclusief uitgaven voor ruimtevaart in het kader van defensie, neemt de VS ruim tweederde van de totale uitgaven voor ruimtevaart in de wereld voor zijn rekening. De uitgaven in Europa liggen op ongeveer 22% van de omvang van de Amerikaanse uitgaven.

Voor zowel Europa als de VS zijn ca. de helft van de uitgaven defensie-gerelateerd. Hierbij moet wel worden aangetekend dat defensie-gerelateerde programma's ook aan de basis staan van meer algemene technologie-ontwikkeling. Voorbeelden uit de VS zijn Internet en de Amerikaanse hegemonie op het gebied van telecommunicatiesatellieten. Het aandeel van Nederland in de uitgaven wereldwijd is ca. 0.3%, excl. defensie is dit aandeel ca. 0.6%.

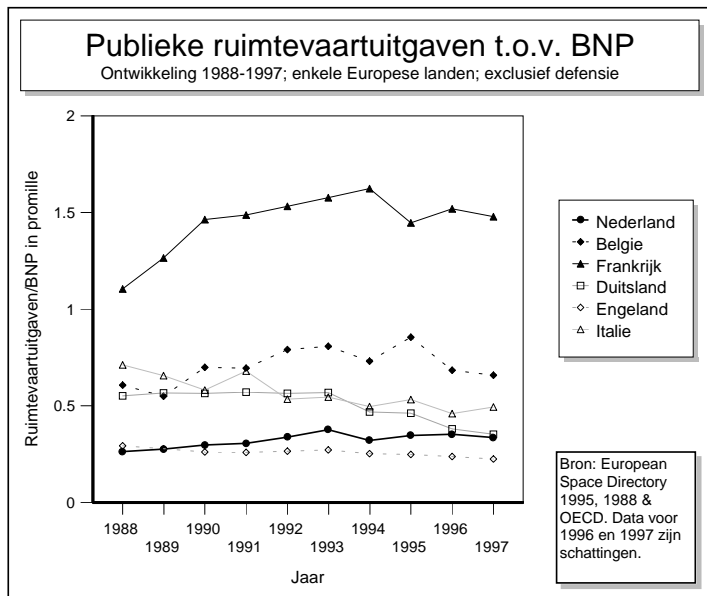
Wereldwijd is er al enkele jaren een dalende tendens zichtbaar in de omvang van de budgetten voor ruimtevaart; dit geldt voor alle grote economische 'blokken' met uitzondering van Japan. Nederland heeft het afgelopen anderhalf decennium daarentegen een relatief sterk stijgend budget voor de ruimtevaart gekend. Van ongeveer 115 miljoen gulden in 1985 tot ongeveer 250 miljoen gulden in 1997. Deels kan deze stijging natuurlijk worden verklaard uit inflatie, maar de stijging is sterker dan elders. Figuur 2 geeft een overzicht van

de ontwikkeling van de uitgaven van Nederland aan civiele ruimtevaart ten opzichte van het BNP vanaf 1988 tot 1997 in vergelijking met enkele andere Europese landen. Het blijkt dat Nederland vanuit de startpositie is opgeklimmen tot een positie vergelijkbaar met Duitsland; lager dan Italië, België en Frankrijk; hoger dan het Verenigd Koninkrijk.

Figuur 1.

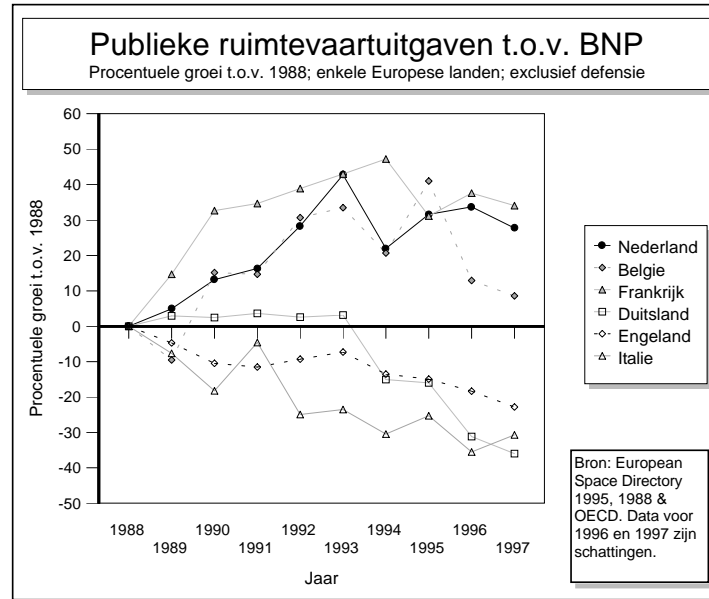


Figuur 2.



Figuur 3 laat zien dat de uitgaven voor ruimtevaart in Nederland relatief sterk zijn gestegen. Frankrijk en Nederland zijn de sterkste groeiers, maar voor Nederland geldt dat die groei komt vanuit een relatief laag uitgavenniveau. Dit was ook een doelstelling van het Nederlandse beleid vanaf begin jaren tachtig. De Raad komt op de doelstellingen van het Nederlandse beleid terug in het volgende hoofdstuk.

Figuur 3.



3.3 Ontwikkelingen in Europa

Het Europese landschap wordt wat betreft de ruimtesector gedomineerd door Frankrijk. CNES, het Franse ruimte-agentschap, is met een omzet van ongeveer 8 miljard Franse Franc (waarvan 60% naar ESA gaat) een reus en heeft dan bijvoorbeeld zelf ook meer satellieten dan ESA. Na Frankrijk is Duitsland de grootste speler. Sinds kort is daar het ruimte-agentschap DARA gefuseerd met het DLR. Een speciale positie wordt ingenomen door het Verenigd Koninkrijk. Het VK vaart een zo economisch interessant mogelijke koers, d.w.z. met een zo klein mogelijke deelname aan wetenschappelijke en andere cultureel gemotiveerde projecten en een grote deelname aan economisch interessante industriële projecten. Het Verenigd Koninkrijk neemt vanuit deze filosofie dan ook niet deel aan het internationale ruimtestation (ISS). Het aandeel van Nederland in de civiele uitgaven in Europa op het gebied van de ruimtevaart is ca. 3%.

Na het mislukken van eerdere pogingen om een Europese ruimtevaartsector van de grond te tillen, is in 1975 het European Space Agency (ESA) opgericht.

In deze organisatie werken een groot aantal Europese landen – waaronder niet-EU leden zoals Zwitserland – alsmede Canada samen. Het doel van de ESA is de ontwikkeling van een Europese ruimtesector, zowel wetenschappelijk als industrieel. Het belangrijkste industriële succes van ESA is nog altijd de Ariane4-raket, die momenteel ongeveer 50% van de lanceermarkt in de wereld in handen heeft. Maar ook op het gebied van aardobservatie (Eumetsat) is de Europese samenwerking vruchtbaar gebleken. ESA kent zowel een verplicht programma (vooral t.b.v. de wetenschap), alsmede optionele programma's (waaronder Ariane). Bijdrage aan het eerste gaat naar rato van het BNP, bijdrage aan het laatste op basis van inschrijving.

ESA werkt op basis van het zogenaamde *juste retour* principe. De bedragen die ESA spendeert in een land dienen (cumulatief) gelijk te zijn aan de bedragen die een land aan ESA had bijgedragen. Voor Nederland is voor de periode 1972-1996 de industriële return ook precies op een factor 1 uitgekomen.

ESA heeft enkele eigen faciliteiten, waaronder het controlecentrum ESOC in Duitsland en het aardobservatie centrum ESRIN in Italië. Veruit de grootste faciliteit is echter het European Space Research and Technology Centre (ESTEC) dat gevestigd is in Noordwijk. Bij ESA werken (per oktober 1997) 1783 *international staff*, waarvan 1055 bij ESTEC. Bij ESTEC werken in totaal ruim 1500 mensen.

In de ruimte-industrie heeft zich in Europa inmiddels een forse concentratie voorgedaan. Na diverse fusies en overnames zijn er in Europa nog vier grote bedrijven:

- MMS (Matra-Marconi-Space, Frankrijk en het VK)
- DASA (Duitsland)
- Alcatel-Aerospatiale-Dassault (Frankrijk)
- Alenia Spazio (Italië)

waarvan de eerste twee inmiddels ook tot een fusie hebben besloten. Deze fusies en samenwerkingsverbanden illustreren mede de ontwikkeling van de langzame commercialisering van bepaalde onderdelen van de ruimtesector. Een en ander komt ook tot uitdrukking in een wijziging van de industriële politiek van ESA.

De positie van ESA staat momenteel in Europa ter discussie. De verkenningscommissie wijst daar in haar rapport ook op, zij het dat in de ogen van de AWT de consequenties hiervan voor het beleid onvoldoende zijn doorgetrokken. In de bijlage bij dit advies is de Raad nader ingegaan op de mogelijke ontwikkelingen van ESA, waarbij tevens is aangegeven wat de positie van de verschillende grote Europese landen op dit punt is. Buiten kijf staat dat samenwerking in Europa een *conditio sine qua non* is voor de sector - daar zijn alle betrokkenen het over eens. Hier spelen naast financiële ook politieke overwegingen een rol alsook de concentratie binnen de industrie in Europa. De vraag is welke rol ESA daarbij zal spelen.

Er lijken voor ESA twee mogelijke ontwikkelingsroutes te bestaan, zoals ook door de verkenningscommissie in haar scenario's is aangegeven: of ESA ontwikkelt zich primair tot een organisatie voor het wetenschappelijk onderzoek, waarbij de industriële aspecten door de afzonderlijke landen wordt vormgegeven, of ESA ontwikkelt zich tot een Europees agentschap waar zowel

de wetenschappelijke als de industriële aspecten vorm krijgen. Of de ene of de andere route wordt gevolgd zal vooral consequenties hebben voor de 'kleine' landen, waaronder Nederland. In het ene geval - ESA 'uitgekleed' tot een organisatie voor het wetenschappelijke onderzoek - zal de samenwerking m.n. vorm krijgen door allianties van de grote Europese landen, daar ligt dan de invloed en zullen de feitelijke activiteiten ook vooral geconcentreerd zijn. In het andere geval - ESA ontwikkelt zich tot het Europees agentschap voor het wetenschappelijke en industriële ruimtevaartbeleid - hebben de kleine landen meer mogelijkheden om invloed op het beleid uit te oefenen en te kunnen participeren in het ruimtevaartonderzoek. Een krachtig beleid tot versterking en uitbouw van ESA is dan ook zeker in het belang van de kleine landen. Dit geldt *a fortiori* voor Nederland waar het belangrijkste technologiecentrum van ESA, t.w. ESTEC, is gehuisvest. Want de route via een 'uitgeklede' ESA zal ongetwijfeld tot gevolg hebben dat betekenis en omvang van ESTEC drastisch zal afnemen. Deze route is zeker niet denkbeeldig, gelet op het gezamenlijke position-paper van de ruimtevaartagentschappen van Frankrijk, Duitsland en Italië zoals aangegeven in de bijlage. Een belangrijk argument voor ons land om in de ruimtevaart te participeren - het economisch profijt van ESTEC -, vervalt dan.

Positie van Nederland

4

Een korte situatie-schets

4.1

Gedurende het laatste decennium zijn de uitgaven van Nederland voor de ruimtevaartsector relatief sterk gestegen (§3.2). In de 250 miljoen zijn niet meegenomen de 23 miljoen voor het SRON-instituut (via NWO) en een kleine 10 miljoen voor basissubsidie voor ruimtetechnologie van NLR en TNO-TPD.

In 1997 lagen de ruimtevaartuitgaven in Nederland ongeveer op 250 miljoen gulden. Tabel 1 geeft de opbouw van dit bedrag.

Tabel 1. Publieke ruimtevaartuitgaven in Nederland (mln gulden; 1997)

voor: van:	ESA	Eumetsat (1)	Nat.Progs. regulier (2)	Nat.Progs. incidenteel (3)	Aard- observatie (4)	Totaal
EZ	134		8	3		145
OCenW	49	4	1	12	3	69
V&W	3	17			3	23
Defensie			6			6
LNV	2					2
OS					1	1
Totaal	188	21	15	15	7	246

(1) Organisatie voor ontwikkeling en beheer van weersatellieten.

(2) Nationaal RuimteTechnologieprogramma.

(3) Sciamachy: spectrometer, ontwikkeld samen met Duitsland.

(4) Gebruikersondersteuning aardobservatie via BCRS (BeleidsCommissie Remote Sensing).

Nederland profiteert economisch sterk van de vestiging van ESA's technologiecentrum ESTEC in Noordwijk. Een studie van Coopers & Lybrand CiVi Consultancy becijferde in 1995 dat de toegevoegde waarde van ESTEC voor Nederland in 1994 ongeveer 300 miljoen gulden bedroeg.²

De aanwezigheid, in het verleden, van Fokker heeft er toe geleid dat Nederland een relatief groot ruimtetechnologiebedrijf rijk is: Fokker Space. Maar – in tegenstelling tot de grote spelers in andere landen – is Fokker Space geen lid van een groter consortium. Fokker Space domineert qua omvang de Nederlandse industriële ruimtetechnologiesector. In het ruimtetechnologiebedrijfsleven werken, volgens gegevens van de verkenningscommissie, naar schatting ongeveer 800 mensen (1995/1996), waarvan 525 bij de vier grote bedrijven: ruim 400 bij Fokker Space, ca. 35 bij Bradford Engineering, ca. 35

² Analyse van de betekenis van ESTEC voor Nederland, Coopers & Lybrand CiVi Consultancy, september 1995.

bij Stork Product Engineering en ca.15 bij Origin. Totaal waren er in 1995/1996 ca. 1100 mensen werkzaam in de Nederlandse ruimtevaartindustrie, inclusief instituten als TNO en NLR en exclusief ESTEC en de universiteiten.³

Overigens is ook de Nederlandse industrie in beweging, zo is het momenteel niet geheel duidelijk hoe ver de ambities van Stork in de ruimte-technologie reiken. Mocht Stork besluiten om daar sterk in te participeren, dan heeft ook Nederland in principe een potentiële hoofdaannemer (prime) binnen de grenzen. Uiteraard zijn beslissingen van het Nederlandse bedrijfsleven weer sterk gerelateerd aan de strategische keuzes die de Nederlandse overheid op dit gebied maakt.

Het Nederlandse ruimtevaartbeleid wordt vormgegeven door de Interdepartementale Commissie Ruimtevaart (ICR) waarin negen ministeries vertegenwoordigd zijn. Een drietal organisaties is als adviseur vertegenwoordigd in de ICR, te weten het Nederlands Instituut voor Vliegtuigontwikkeling en Ruimtevaart (NIVR) vanwege het industriële deel, de Stichting Ruimteonderzoek Nederland (SRON) vanwege het wetenschappelijke deel en de Beleidscommissie Remote Sensing (BCRS) vanwege de aardobservatie. Deze drie organisaties coördineren dus ieder een deelgebied van de ruimtetechnologie in Nederland.

4.2 Resultaten van het gevoerde beleid

4.2.1 Doelstellingen van het beleid

Het in Nederland gevoerde beleid op het gebied van ruimtevaart is in principe nog steeds gebaseerd op de uitgangspunten van de ruimtevaartnota uit 1982. Deze nota geeft de volgende doelstellingen voor het ruimtevaartbeleid:

- 1 De gebruiksdoelstelling.*
Het bevorderen van de ruimtevaart met het doel de toepassingsmogelijkheden te benutten, dan wel te doen benutten.
Deze doelstelling gaat ervan uit dat ruimtevaart een middel is waarmee gebruikers in binnen- en buitenland hun doeleinden mogelijk op betere of goedkopere wijze zouden kunnen bereiken.
- 2 De commerciële/industriële doelstelling.*
Het vergroten van de afzetmogelijkheden van de Nederlandse ruimtevaartindustrie op de Europese markt en op de wereldmarkt
Realisering van deze doelstelling zou gaandeweg moeten leiden tot een vermindering van de overheidsuitgaven op het terrein van de ruimte-technologie en tot het geleidelijk overnemen door de industrie van een gedeelte van de huidige overheidsrol op het gebied van investeringen in technologische ontwikkelingen en in productiemiddelen.

³ Bron: *Effecten van industrieel ruimtevaartbeleid*, Bureau Bartels in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, juli 1995.

Samenhangend met deze industriepolitieke doelstelling geldt: het in stand houden van hoogwaardige werkgelegenheid om aldus bij te kunnen dragen aan de handhaving van de concurrentiepositie van de industrie en ter ondersteuning van de economie in het algemeen

3 *De technologische doelstelling.*

Het opbouwen, respectievelijk in stand houden van een capaciteit in de industrie en research- en ontwikkelingsinstellingen die het mogelijk maakt op internationaal kwaliteits- en kennisniveau (deel)projecten aan te pakken die voldoen aan de eerste twee doelstellingen.

Waar mogelijk moet de overdracht van ruimtetechnologie worden bevorderd. Deze overdracht kan leiden tot ongerichte en gerichte *spin-off*. Technologie-overdracht kan plaatsvinden naar andere sectoren van het bedrijfsleven en naar kleine bedrijven.

Deze doelstellingen leiden tot de volgende hoofdpunten voor het beleid:

- *Deelname aan ruimtevaartprojecten van ESA teneinde de bestaande wetenschappelijke en industriële samenwerkingspatronen verder uit te bouwen. Het accent moet daarbij liggen op selectieve deelneming aan applicatieprogramma's.*
- *Het verder stimuleren van industriële deelneming aan (commerciële) programma's buiten ESA-verband ten einde een aandeel te verwerven in aanwezige of nog komen de markten.*
- *Uitvoering van ondersteunende nationale wetenschappelijke en industriële activiteiten op beperkte schaal, afgestemd enerzijds op Nederlandse belangen en industriële capaciteiten en anderzijds op ontwikkelingen in internationaal verband.*
- *Breder benutten van de in de ruimtevaart en het ruimte-onderzoek opgebouwde wetenschappelijke en industriële capaciteit, ook buiten de ruimtevaart.*
- *Versterken van de ruimtevaart in de gebruikersgemeenschap.*

In het verslag over 1984 constateerde de Algemene Rekenkamer dat de ruimtevaart een relatief groot, maar tevens relatief resultaat-arm deel was van het 'offensieve industriebeleid'. Ook de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid was in april 1985 sceptisch en verwachtte dat de vergroting van het industriële draagvlak in onvoldoende mate zou kunnen worden gerealiseerd.⁴

In een brief aan de kamer van februari 1987 werd het bestaande beleid desalniettemin versterkt.⁵ In de woorden van de minister: "Een versterking van het industriële draagvlak is alleen mogelijk als de financiële ondersteuning op een bepaald niveau wordt gebracht". De verwachting was in 1987 nog immer dat binnen een redelijke termijn de ruimtetechnologische toepassingen op grote schaal zouden worden toegepast door het bedrijfsleven en de overheid. De minister was echter ook van mening dat "ook bedrijven een extra inspanning (zullen) moeten leveren in de vorm van de nodige investeringen in personeel, eigen research en faciliteiten".

⁴ Bron: *Het Nederlandse ruimtevaartbeleid 1986-1995* TK 19868, Vergaderjaar 1986-1987.

⁵ Het Nederlandse ruimtevaartbeleid 1986-1995 TK 19868, Vergaderjaar 1986-1987. In 1991 werd in de aanloop naar de ESA-ministerconferentie het beleid nader gepreciseerd (TK 22300 XIII, nr. 20) maar niet principieel gewijzigd.

In oktober 1995 verscheen de overheidsnota Ruimtevaart onderweg naar 2000, ter voorbereiding op de ministerconferentie van ESA te Toulouse. Deze nota bouwt in belangrijke mate voort op het reeds bestaande beleid, zij het dat voor het eerst de politieke doelstelling bij het ruimtevaartbeleid expliciet is genoemd, naast de industrieel-technologische en de gebruikersdoelstelling. De feitelijke situatie is een voortzetting van het bestaande beleid.

4.2.2 Beleidsresultaten

De Raad constateert dat, ondanks de sterk toegenomen middelen voor het ruimtevaartonderzoek, de resultaten van het gevoerde beleid niet aan de verwachtingen hebben voldaan:

- *De versterking van het industriële draagvlak heeft niet plaatsgevonden.*
Het industriële draagvlak is de afgelopen jaren eerder verzwakt dan versterkt. Weliswaar is het aantal Nederlandse bedrijven dat in ruimtevaartprogramma's participeert, gestegen (momenteel ca. 35 bedrijven), maar op een na (Fokker Space) is het zeer kleinschalig. Het draagvlak is aanmerkelijk verzwakt doordat de twee grote Nederlandse bedrijven die actief waren, dat niet meer zijn: Fokker is failliet en Philips heeft zich teruggetrokken. En het zijn juist de grote bedrijven die de mogelijkheid hebben als prime contractor op te treden.
- *Het is maar gedeeltelijk gelukt om de gebruikers bij de ruimtevaart te betrekken.*
Met name bij het aardobservatieprogramma is gepoogd ook de gebruikersdepartementen bij de ontwikkeling van de technologie te betrekken. Een belangrijk gebruikers-departement als VROM neemt echter niet deel. Wat de participatie van gebruikers betreft, waren de verwachtingen hier wellicht ook te hoog gespannen. Ruimtevaart is voor velen een middel en geen doel en als zodanig concurreert het middel met andere niet-buitenaardse middelen. Zelfs voor sectoren zoals de telecommunicatie komt het voor dat het buitenaardse middel het wellicht moet afleggen tegen recent opgekomen aardse middelen, zoals de situatie zich nu lijkt te ontwikkelen in de concurrentie tussen aards (GSM) en buitenaards (LEO, zoals het Iridium project van Motorola).
- *Er is geen sprake van spin-off van enige omvang naar andere sectoren.*
Ook de verwachtingen voor spin-off voor het Nederlandse bedrijfsleven blijken in de praktijk te hoog te zijn geweest. De omstandigheden in de buitenaardse ruimte zijn zo specifiek dat technieken ontwikkeld voor die ruimte vaak geen toepassing kennen op aarde. Dit was eertijds een van de redenen voor Philips om uit de ruimtevaart te stappen. Ook bij Fokker was hoegenaamd geen sprake van interactie en kruisbestuiving tussen de ruimtevaart en de vliegtuigbouw. De Raad vindt dit beeld bevestigd in een studie van Bureau Bartels, getiteld 'Effecten van industrieel ruimtevaartbeleid'. In het rapport wordt weliswaar in verbale zin pogingen gedaan om de spin-off als fenomeen boven tafel te houden, maar de feiten uit dit rapport kunnen niet verdoezelen dat van een substantiële spin-off bij de geënquêteerde Nederlandse bedrijven nauwelijks sprake is. Als meest genoemde spin-off wordt gewezen op organisatorische leereffecten binnen de bedrijven zelf; aangezien de meeste van die bedrijven vrijwel geheel op de ruimtevaart zijn geconcentreerd, is er geen sprake

van een uitstraling van de ruimtevaart naar andere industriële sectoren. Commerciële of technologische *spin-off* naar andere bedrijven wordt door geen enkele van de geënquêteerde bedrijven genoemd. Beide gegevens leiden tot de dwingende conclusie dat van een uitstraling van de ruimtevaartsector op andere sectoren (*spin-off*) nagenoeg geen sprake is.

Nederland speelt een relatief belangrijke rol op wetenschappelijk gebied

De verkenningscommissie onderstreept nog eens het belang van het wetenschappelijk onderzoek op gebied van de ruimtetechnologie en de relatief belangrijke rol die Nederland hierin speelt. De Raad meent dat het van groot belang is dat ons land op bepaalde wetenschappelijke gebieden internationaal excelleert. Dit verhoogt het wetenschappelijk aanzien van ons land en heeft algemeen gesproken een kwaliteitsstimulerend effect dat uitstijgt boven dat van het specifieke gebied. Uit dien hoofde is een financieel commitment van de overheid om die sterkte in stand te houden goed te verdedigen.

Participatie in ruimtevaart is niet te rechtvaardigen vanuit industrieel-commercieel oogpunt

Zoals al in de ruimtevaartnota uit 1982 staat: *"Met uitzondering wellicht van een enkel deel terrein zoals telecommunicatie en draagraketten – en zelfs daar moet men eigenlijk afzien van de ontwikkelingskosten – wordt een commerciële ontwikkeling van de ruimtevaart (zonder overheidssteun) niet realiseerbaar geacht"*. Deze constatering heeft nog niets van zijn geldigheid verloren. Niet alleen vanwege de hoge kosten en vanwege de onzekerheid. Ook de aanwezigheid van politiek-strategische elementen (zoals Defensie) alsmede de grote rol van de overheid als afnemer (zoals bij aardobservatie) maakt de sector bijzonder en in de voorziene toekomst nog blijvend afhankelijk van overheidssteun.

Het niet ontwikkelde industriële draagvlak, de afwezigheid van uitstraling naar de rest van de economie (*spin-off*) van substantiële omvang en het daaraan gekoppelde uitblijven van de geplande vermindering van de overheidsbijdragen aan de sector zijn alle illustraties van deze omstandigheden.

De conclusie van de AWT is dan ook dat de uitgaven van de Nederlandse overheid voor ruimtevaartonderzoek niet te rechtvaardigen zijn vanuit commercieel-industrieel oogpunt. Voorzover de industrie kan participeren in het onderzoek is dit alleen dankzij de financiële ondersteuning van de overheid, hetzij direct via rechtstreekse subsidies hetzij indirect via subsidie van de 'vraagkant' zoals via ESA. Wereldwijd zijn er weliswaar enkele commercieel interessante toepassingen - m.n. in de telecommunicatie - maar daarin participeert het Nederlandse bedrijfsleven maar in zeer beperkte mate. Andere soorten toepassingen van enige omvang zijn op redelijke termijn ook niet te voorzien. Het is in feite vooral een politieke afweging om in de ruimtevaartindustrie in Nederland te investeren. Veel eigenstandige groei is niet te verwachten. Vanuit louter commercieel-industrieel oogpunt zijn andere opties voor de besteding van de 250 miljoen subsidie per jaar wellicht interessanter, b.v. het jaarlijks helpen van 250 starters met een krediet van een miljoen gulden. Zoals gezegd: het is in essentie een politieke afweging.

Nederland moet inzetten op ESA

Uit het bovenstaande trekt de Raad niet direct de conclusie dat de Nederlandse overheid niet meer moet deelnemen in industrieel-gerichte ruimtevaartprogramma's. Andere overwegingen dan industrieel-commerciële kunnen ook een rol spelen. Het moet dan wel helder zijn om welke reden.

Een argument om te blijven deelnemen in de industriële programma's van ESA is gelegen in het feit dat het belangrijkste technologiecentrum van ESA in Nederland is gevestigd, te weten ESTEC te Noordwijk. Deze 'toevallige' omstandigheid levert een financieel-economisch voordeel op voor ons land en dat zal zeker onder druk komen te staan als Nederland niet meer participeert in industrieel-gerichte programma's. De Raad meent dan ook dat de keuze van de Nederlandse overheid om te blijven deelnemen in bedoelde programma's op zijn minst afhankelijk moet zijn van de mogelijkheid om ESTEC minimaal in zijn huidige omvang voor Nederland te behouden.

Dat laatste is zeker niet een gelopen race; er zijn belangrijke krachten die werken richting een verzwakking van de positie van ESTEC. Ook in een van de scenario's van de verkenningscommissie 'degradeert' ESA tot een puur wetenschappelijke organisatie waar voor een ESTEC in de huidige vorm geen plaats is. De verkenningscommissie beperkt zich in haar rapport evenwel tot de situatie van een sterk ESA en komt niet toe aan de vraag wat er moet gebeuren als ESA zich anders ontwikkelt.

In bijlage 1 heeft de Raad nog eens de factoren naar voren gehaald die bepalen in welke richting ESA zich in de praktijk zal gaan ontwikkelen. Hij komt hierbij tot de conclusie dat er sterke krachten zijn die werken in de richting van een 'uitgeklede' ESA. Er zal zeker altijd sprake (moeten) zijn van Europese samenwerking, maar de kans is zeer reëel dat de grote landen via eigen multilaterale samenwerkingsverbanden hun industrieel-gerichte activiteiten vorm gaan geven. Deze route buiten ESA zal ongetwijfeld tot gevolg hebben dat ook ESTEC drastisch wordt uitgekleeft. Het is duidelijk dat het profijt dat ons land heeft van de ruimtevaartinspanningen in dat geval sterk zal afnemen. In directe zin door het uithollen van ESTEC en indirect doordat het in zo'n situatie veel lastiger is om vanuit een klein land te participeren in hoogwaardig en interessant werk. Mocht de ontwikkeling dan ook die richting opgaan, dan is een nieuwe (politieke) afweging nodig over de omvang van de subsidies.

De Raad ondersteunt dan ook het vigerende beleid tot versterking van de positie van ESA en stelt voor de continuering van de subsidies afhankelijk te stellen van de positie van ESTEC.

Het behoud van ESTEC in Nederland is overigens niet alleen een Nederlands belang; het is ook in het belang van de andere kleine landen. Er is een belangrijk onderscheid tussen de 'openheid' die verwacht kan worden van nationale technologiecentra (zoals NLR, DLR en CNES) voor buitenlanders en de toegankelijkheid van een Europees centrum. Uiteindelijk is ook in de ruimtevaart het hemd immers nader dan de rok en zijn buitenlandse gasten ook precies wat het woord zegt: 'gasten'. De Raad is er niet van overtuigd dat het 'openen' van nationale centra's als DLR en CNES – zoals door deze centra voorgesteld – functioneel gelijk is aan het hebben van echte Europese centra zoals ESTEC. Het is zeer wel mogelijk dat de nationale centra uitgroeien tot

Europese centra, en dat is zelfs een goede ontwikkeling op termijn, maar de randvoorwaarde is dan wel dat die 'nationale' centra ook een Europees management krijgen. Dat lijkt op redelijke termijn niet waarschijnlijk.

Geen nationale (RTA) maar Europese allianties

De VCRT beveelt aan om een Nederlands ruimtetechnologie-agentschap (RTA) op te richten. In een dergelijk agentschap zouden de huidige rollen van SRON (wetenschap), NIVR (technologie), BCRS (aardobservatie-gebruikerondersteuning) en ICR (beleidscoördinatie) moeten worden gebundeld, op enige afstand van de overheid.

De Raad is het met die aanbeveling van de VCRT niet eens. In algemene zin is het bij een terrein dat zo duidelijk een actieve en gedifferentieerde aanpak is als de ruimtevaart niet voor de hand liggend om de beleidsvorming op ruime afstand van de politiek te zetten. Maar naast dat nadeel is de Raad ook niet overtuigd van de door de VCRT geschetste voordelen. De diverse soorten gebruikers hebben vaak zeer verschillende eisen. Het trachten om op die zeer verschillende eisen tot synergie en gezamenlijke projecten te komen binnen Nederland, is een moeizame zaak en waarschijnlijk niet functioneel. Tekenend is het dan ook dat de positieve reactie van één van de beoogde deelnemers – SRON – vergezeld gaat van de randvoorwaarde dat voor die extra synergie wel extra middelen ter beschikking moeten worden gesteld omdat het anders ten koste gaat van bestaande inspanningen.

De Raad is van mening dat het veel meer voor de hand ligt om tot een Europese krachtenbundeling te komen. Of, in een eenvoudig voorbeeld: het ligt meer voor de hand dat het ministerie van Landbouw samenwerkt met collega-ministeries in andere Europese landen op het gebied van aardobservatie, dan dat er gezocht wordt naar een project waarbij de technologische eisen van het Nederlandse Ministerie van Landbouw worden gecombineerd met de geheel verschillende technologische en beleidsmatige eisen van het Nederlandse Ministerie van VROM. Natuurlijk, daar waar nationaal kan worden samengewerkt en men elkaars positie kan versterken, moet dat niet worden nagelaten. Maar de Raad pleit er m.n. voor om in te zetten op versterking van allianties op Europees niveau. De EU kan als een van de belangrijkste gebruikers een coördinerende rol spelen. Een versterking van de positie van de EU kan in dit verband ook een positief effect hebben op de versterking van de positie van ESA, waarvoor hiervoor reeds is gepleit.

Projecten alleen op eigen merites beoordelen

Het voorgaande impliceert grote terughoudendheid bij het financieren van projecten op basis van algemene overwegingen zoals de noodzaak expertise in stand te houden met het oog op commerciële interessante vervolgvormen. Die vervolgvormen zijn bijna altijd ook weer overheidsge subsidieerde activiteiten - de continue subsidiestroom is in feite de markt. In de ogen van de Raad is de verkenningscommissie op dit punt te vrijblijvend. Uit het rapport komt toch sterk de teneur naar voren dat investeren in ruimtetechnologie goed is. De verschillende opties die de commissie voorstelt - de zgn. X-, Y- en Z-route - vindt de Raad dan ook te algemeen. Hij pleit ervoor de financiering te beperken tot projecten die op zichzelf, vanwege hun resultaten, de moeite waard zijn om te subsidiëren.

Versterking industrieel draagvlak

Bij de eis dat projecten op zichzelf goed te rechtvaardigen zijn, verdient het aanbeveling te proberen zoveel als mogelijk het (interessante) werk ook door Nederlandse partijen te laten uitvoeren. Deze mogelijkheden hangen af van het industriële draagvlak. Zoals hiervoor al is gememoreerd, is het industriële draagvlak in de afgelopen jaren eerder versmald dan verbreed. Toch zijn in de praktijk het vaak alleen de grote bedrijven of consortia die een rol als *prime contractor* kunnen oppakken; als individuele, kleine partij is het dan moeilijk om een interessant stuk van het werk te kunnen doen.

Fokker Space is momenteel klein en kwetsbaar en sterk afhankelijk van directe overheidsbemoediging. Een onderbrenging van dit bedrijf in een groter geheel zal de continuïteit ten goede kunnen komen, alsook de mogelijkheden verbeteren om als *prime-contractor* te kunnen optreden. Weliswaar zal ook bij het onderbrengen in een groter concern de ruimtevaartactiviteiten direct afhankelijk blijven van de overheid, maar toch staat de overheid tegenover een groot concern met een breed scala van activiteiten anders dan tegenover een klein bedrijf als Fokker Space, waarbij voor die overheidssteun volstrekt geen alternatieven bestaan.

In onderwijs meer accent op system engineering

De Raad is het van harte eens met de aanbeveling van de verkenningscommissie voor meer aandacht in de opleiding voor *system engineering* op zowel pre- als postdoctoraal niveau. Deze aanbeveling sluit nauw aan bij het advies dat de AWT eertijds heeft gegeven over de technische wetenschappen in het algemeen, waar hij sterk heeft gepleit voor meer aandacht in de opleiding voor de ontwerper, die in staat is tot het ontwerpen en construeren van nieuwe complexe technische systemen, waarbij kennis uit andere disciplines moet worden geïntegreerd.

Aldus vastgesteld te Den Haag, 10 juli 1998.

Dr.ir. H.L. Beckers
voorzitter

Dr. A. van Heeringen
secretaris

Bijlage 1

De toekomst van ESA

De Verkenningcommissie Ruimtetehnologie (VCRT) schetst in haar verkenningrapport twee plots ('Kosten & Baten' en 'Wil & Macht') die de uitkomst zijn van een scenario-exercitie. In het 'Kosten & Baten' scenario verdwijnt ESA. In het 'Wil & Macht' scenario wordt ESA een soort combinatie van het Amerikaanse *Department of Defence* (DoD) en NASA op Europees niveau. In het hoofdstuk 'Verbeelding van de toekomst' worden mogelijke subroutes voor het Nederlandse ruimtetehnologie-beleid geschetst. Deze zijn – naast de keuze voor een apart ruimtetehnologie-agentschap – echter gebaseerd op één hoofdroute: een loyale Nederlandse bijdrage aan een ESA die in het verlengde ligt van het huidige ESA.¹

De Raad is echter van mening dat daarmee het feit dat de huidige positie van ESA ter discussie staat en mogelijk onzeker is – hetgeen ook blijkt uit een mogelijk scenario uit het VCRT-rapport zelf waarbij ESA als speler in de ruimte-industrie geheel verdwijnt – niet voldoende aan bod komt. Uit de gesprekken met het Nederlandse veld blijkt overigens eenzelfde dichotomie. Hoewel iedereen zich bewust is van het belang van en de onzekerheden rond de toekomst van ESA, blijkt vrijwel niemand echt bereid om over een toekomst met een minder krachtig ESA na te denken. De Raad constateert dat ook de VCRT, ondanks de uitkomsten van de scenario-exercitie, daar niet toe in staat is geweest.

Gezien het terecht door de VCRT geschetste belang van de rol van ESA voor het huidige Nederlandse ruimtetehnologiebeleid, is de Raad dan ook van mening dat het noodzakelijk is om de factoren in kaart te brengen die bepalend zijn voor de toekomstige ontwikkeling van ESA. Zijn de door de VCRT geschetste scenario's even waarschijnlijk of niet?

Bepalende factoren 1

De ontwikkeling van ESA is vooral afhankelijk van de navolgende factoren:

1.1 Verbeterende prijs/prestatie verhouding van zowel launchers als platforms

ESA speelt momenteel een rol in de industriële doelstelling van de deelnemende landen. Zelfs een land als Frankrijk of Duitsland kunnen niet alleen de ruimte in. Maar die situatie is langzamerhand aan het verschuiven. Ook grote

¹ De commissie schrijft: *In het navolgende is voor de Commissie uitgangspunt dat Nederland een loyaal en stimulerend lid is van de ESA en naar evenredigheid, min of meer, deelneemt aan de 'main-line programmes' van het agentschap zowel de verplichte als de optionele programma's.*

bedrijven en consortia kunnen zich tegenwoordig *space based solutions* permitteren. Bovendien is er een steeds breder commercieel aanbod aan *launchers* en platform-producenten. Economisch gezien is een rol voor ESA bij een dergelijke trend dan ook steeds minder belangrijk. Het merendeel van de economisch interessante behoefte kan in dat geval door de private sector worden gedekt. Dit is tevens een onderdeel van het 'Kosten & Baten' scenario van de VCRT.

Deze ontwikkeling wordt nog versterkt door de opkomst van de zogenaamde *small launchers, small satellites* en *smart systems*. De miniaturisering heeft ook zijn invloed op de ruimtetechnologie, met als gevolg dat satellieten steeds kleiner kunnen worden en *launchers* minder krachtig hoeven te zijn. Al met al worden de mogelijkheden van 'infrastructuur op hoog niveau' voor veel meer spelers mogelijk. Kortom, de verbeterende prijs/prestatie verhouding vergroot de commercialisering en vermindert de behoefte aan ESA-achtige *resource sharing*. Daar staat tegenover dat die toenemende commercialisering de kern van de ruimtetechnologie niet aantast. De meeste ruimtetechnologie is en blijft een dure hobby, vergt grote investeringen en bovenal een lange adem.

Hoewel de grote investeringen en de lange terugverdien-periode op het eerste gezicht wijst op een bijzondere positie van de ruimtetechnologie, is dat niet per definitie zo. Ook in andere kapitaalintensieve sectoren komt het voor dat er decennia zitten tussen de beslissing om te investeren en de eerste opbrengsten, b.v. de Noorse gasvelden. Ook daar is sprake van grote risico's, maar toch zijn het daar de private spelers die het heft vrijwel geheel in handen hebben. Wel leiden dergelijke grote risico's en lange terugverdien-periodes tot allerlei vormen van schaalvergroting (oliemaatschappijen) en risicospreiding (via gezamenlijke investeringen).

Behalve de telecommunicatie zijn de andere doelstellingen voor gebruik van de buitenaardse ruimte nog niet in het commerciële vaarwater beland.

Samengevat: hoewel de opkomst van systemen met een betere prijs/prestatie verhouding de ruimtetechnologie beschikbaar maakt voor meer spelers (en dan met name commerciële spelers), blijft er in de voorziene toekomst een kern van hoge kosten. Dit, en de nadrukkelijke politieke belangen die met de ruimtetechnologie gemoeid zijn, maken het onwaarschijnlijk dat de overheidsbemoediging met de ruimtetechnologiesector substantieel zal afnemen.

1.2 Concentratie industrie

De groeiende mogelijkheden van ruimtetechnologie (en de haalbaarheid ervan voor commerciële toepassingen zoals in de telecommunicatie) zet het bedrijfsleven op een concentratie-koers. Inmiddels zijn er vier grote zogenaamde *primes* gevormd in Europa:

- Matra-Marconi-Space (MMS) (inclusief British Aerospace) (Frankrijk, Engeland)
- Alcatel-Aerospatiale-Dassault (Frankrijk)
- DASA (Duitsland)
- Alenia Spazio (Italië)

waarbij DASA en MMS inmiddels hebben aangekondigd dat ze samen zullen gaan. Deze ontwikkelingen zijn vooral het gevolg van de groeifase waar een deel van de ruimtetechnologie-sector in terechtgekomen is: voor het ontwikkelen en benutten van grote systemen in de ruimte zijn deep pockets nu eenmaal onontbeerlijk. Ook Amerika kent enkele zeer grote primes, m.n. Hughes en Boeing.

Deze concentratie van de industrie kent ook haar variant binnen de huidige ontwikkelingen van ESA. Zo is inmiddels besloten tot een nieuwe industrial policy van ESA. In een korte schets:

Oude situatie:

Bovenop de verplichte bijdrage aan ESA (bijdrage naar rato van het BNP) kan een land deelnemen in programma's. Van deze projecten wordt een schatting van de kosten gemaakt, waarna landen intekenen voor deelname in zo'n project. Vervolgens gelden regels van *fair return (juste retour)*: elk land krijgt in principe evenveel in de vorm van opdrachten van ESA terug als het in ESA-projecten bijdraagt. Dat gaat overigens gewogen, hoogtechnologische opdrachten tellen zwaarder dan laagtechnologische opdrachten. In de jaren 1972 tot en met 1996 heeft Nederland een perfecte *fair return* van 1 gerealiseerd.

Nieuwe situatie:

Bovenop de verplichte bijdrage aan ESA (bijdrage naar rato van het BNP) kan een land deelnemen in programma's. Van deze projecten wordt een schatting van de kosten gemaakt, waarna landen intekenen voor deelname in zo'n project. Vervolgens worden zogenaamde *prime based consortia* (clusters rond een hoofdaannemer die één van de grote *primes* is) geacht te tenderen. Vervolgens wordt het bedrag van de offerte die gewonnen heeft het bedrag van het project (renormalisatie). Een land mag zich in dit stadium terugtrekken als:

- Het project 20% duurder uitvalt
- Het land minder dan 80% return binnenhaalt.

Ofwel, in plaats van *fair return* (het werk volgt het geld) is er sprake van *fair contribution* (het geld volgt het werk).

Hiermee wordt de rol van de grote *primes* binnen ESA-programma's veel sterker. De onderaannemers worden pas later betrokken en ook de macht van de overheidsdelegatie in ESA is teruggebracht tot de inschrijving. Bovendien worden de risico's bij inschrijving met name voor landen zonder prime groter, iets dat mogelijk een negatieve werking heeft op de bereidheid om in te schrijven op projecten.

1.3 De rol van de EU als politieke entiteit

Zoals in het 'Wil & Macht' scenario van de VCRT staat, is een ontwikkeling op het wereldtoneel mogelijk die leidt tot sterk blokgeoriënteerde machtsverhoudingen (VS, EU, Japan/Azië). Een tweetal aspecten verdienen daarbij de aandacht voor de motivering van publieke financiële steun voor en bemoeienis met de ruimtesector:

- *Industriepolitieke redenen*
Europa als politieke 'entiteit' wenst soms niet volledig afhankelijk te zijn van buitenlandse aanbieders, zeker niet als het er maar één is zoals in het geval van Airbus vs. Boeing, en houdt om die reden een eigen aanbieder in stand. De VS hebben een lange historie van ondersteuning van hun lucht- en ruimtevaartsector, vooral middels projecten van het *Department of Defence* (DoD). De Amerikaanse industriële kracht op het gebied van satellieten is grotendeels op die wijze tot stand gekomen. Europa wil *level playing fields* en steunt om die redenen bepaalde sectoren van de industrie.
- *EU-autonomie t.o.v. de VS*
Naast economische redenen zijn er ook politieke redenen. Defensies zijn er niet happig op om afhankelijk te zijn van anderen. De Europese defensie met uitzondering van Frankrijk steunt vooral op de NAVO en daarmee op de VS. Een toenemende Europese politieke bewustwording, die gepaard gaat met een toenemend belang van de Europese buitenlandse politiek en defensie zou (vanwege de behoefte aan autonomie) een impuls kunnen geven aan de Europese lucht- en ruimtevaartindustrie.

Kortom, een toenemende Europese politieke bewustwording zou de behoefte aan een ESA-achtige organisatie kunnen doen toenemen.

Samenwerking in Europa stuit echter ook op nationale belangen. Het hemd is immers nader dan de rok. Nu is dat niet uniek voor Europa, maar de culturele verschillen in Europa zijn veel groter dan b.v. in de VS. Op het niveau van de wereldeconomie mag dan Europese samenwerking een must zijn (om voldoende invloed te kunnen uitoefenen), de *economische* belangen hebben een sterke nationale component. Boeing wordt gezien als een Amerikaans bedrijf, Arianespace wordt gezien als een Frans bedrijf en niet als een Europees bedrijf. De huidige ambitie van Frankrijk en in mindere mate van Duitsland tot versterking van de nationale rol laat zich als uiting van deze ontwikkeling uitleggen.

Kortom, de mogelijke samenwerking op industrieel en politiek gebied in Europa is een onzekere factor. Ruimtetechnologiebeleid ondervindt een grote invloed van bijvoorbeeld de mogelijkheid van een Europese buitenland- en defensiepolitiek. Een rol voor een ESA op het gebied van de industriepolitiek en defensie is afhankelijk van deze Europa-dimensie.

1.4 De wetenschappelijke behoefte

De behoefte van de mens tot meer kennis van zijn omgeving is een blijvende kracht tot investeringen in ruimtetechnologie. Vanwege de daarbij behorende kosten is samenwerking essentieel. Binnen Europa heeft dit m.n. vorm gekregen in het wetenschappelijk programma van ESA. Dit is in essentie onomstreden met betrekking tot de wetenschap (astronomie, aardwetenschap) en de *manned space* en het – vanuit wetenschappelijk oogpunt enigszins omstreden – *International Space Station (ISS)*.² Hierbij moet overigens worden opgemerkt dat de Britten niet meedoen met het ISS en zich wat hun ruimtetechnologie betreft geheel concentreren op de ruimtetechnologie als middel en dan nog met voorkeur met economisch potentieel.

Recente ontwikkelingen in Frankrijk en Duitsland

2

2.1 Frankrijk

Het Franse ruimtetechnologie-agentschap, CNES, heeft in 1997 een strategisch plan uitgegeven wat gelezen kan worden als een duidelijke anti-ESA signatuur. CNES schrijft dat men van plan is om ervoor te zorgen dat men hét zwaartepunt wordt van ruimtetechnologie-ontwikkeling in Europa. CNES schrijft onder andere:

“The concern for coherence and harmony must particularly inform our attitude to our European partners, given that space cooperation is a major factor in the inevitable construction of a united Europe [it. AWT]. ESA, which is virtually industry’s only customer for large-scale programmes in Europe, must be the bearer of a genuine European strategy in the space sector and not devote itself to the conduct of operational programmes [it. AWT], which are destined to be taken over gradually by the users. In pursuing that strategy, ESA must make maximum use of the expertise of the national centres rather than duplicating existing capabilities. CNES, as a centre of excellence in the space sector in Europe, will have to pay very close attention to the application of this principle of complementarity. The establishment of harmonious relations between CNES and Europe also requires a change of attitude on the part of CNES itself, which must become less inward-looking and, in particular, open its technical centres [...] to Europe and demonstrate its desire for cooperation with its natural [it. AWT] partners”.

CNES schetst dan ook min of meer het volgende beeld: in de toekomst is er één Europa met één belangrijk ruimtetechnologiecentrum en dat moet in Toulouse zitten en ontstaan uit de sterke kern die CNES nu is. ESA is in dat scenario een concurrent. In dit beeld past ook dat CNES de laatste jaren de

² De uitgaven voor het ISS zetten andere toepassingen momenteel danig onder druk. In Duitsland was in eerste instantie door DARA berekend dat het budget met DM 150 miljoen verhoogd moest worden om naast het ISS de andere toepassingen (telecommunicatie, aardobservatie, wetenschap) op hetzelfde peil te houden. Onder druk van de economische omstandigheden is er echter ook nog DM 100 miljoen bezuinigd op het budget, waardoor het in Duitsland inmiddels zo krap geworden is dat men spreekt van een vrijwel totale stilstand buiten het ISS. Ook voor Nederland geldt voor het wetenschappelijke onderzoek eenzelfde situatie: de verwachte opbrengsten met experimenten in het ISS lijken bij lange na niet gehaald te worden, terwijl de kosten wel gewoon doorgaan.

eigen expertise, op terreinen waar bijvoorbeeld ESTEC al actief is, heeft versterkt. Dit mogelijk ter voorbereiding van de onderhandelingen over de verdeling ESA/nationaal die in de pijplijn zitten en feitelijk inmiddels in volle hevigheid zijn losgebarsten getuige de publicatie van het zogenaamde ‘tripartite-document’ en de reacties daarop.³

2.2 Duitsland

De Duitse ruimtevaartnota uit 1997 markeert een lichte wijziging in het Duitse ruimtetechnologie-beleid (in lijn met de lichte koerswijziging in het algemene technologiebeleid): meer georiënteerd op toepassing en economische argumentatie. Volgens sommigen is hier ook sprake van ‘geduldig papier’, want Duitsland blijft sterk wetenschappelijk georiënteerd hetgeen zich uit in de dominante positie van de deelname in het *International Space Station*.

Duitsland ziet ESA vooralsnog als essentieel voor de eigen ruimtetechnologie-activiteiten. Daarnaast zet Duitsland relatief sterk in op samenwerking met Rusland. Duitsland was in 1997 in principe ook niet van plan zich volledig neer te leggen bij de Amerikaanse hegemonie op satellietgebied: *“The technological capabilities needed for providing complete systems for large communications satellites are no longer available in Germany. German firms must therefore strive, as an important partner in international cooperation and strategic alliances, to become competitive on the world market for complete satellite systems, and maintain and expand their technological skills. Government support for such a course of action can succeed only where there are already convincing industrial plans and initiatives on the part of firms”.*

Of het nu gaat om de complete systemen, of om componenten, Duitsland koos in 1997 nog voor een rol in ruimtetechnologie en derhalve voor substantiële overheidsbijdragen om dat tot stand te brengen. Duitsland wenste zich in 1997 ook in te zetten op *key technologies*. De genoemde *key technologies* overlappen sterk met de in Nederland aanwezige technologie zoals zonnepanelen, structuren e.d.

De belangrijkste doelstellingen ten aanzien van ESA zijn:

- Meer invloed via gewogen stemmingen in ESA
- Aanpassing van de *juste retour*
- Evalueren van ESA’s positie in het licht van de integratie van de EU.

De situatie in Duitsland lijkt echter te veranderen. Onder de grote financiële druk lijkt de bereidheid toe te nemen om het beleid drastisch te wijzigen. Velen wil af van een situatie waarin de gelden voor de ruimtetechnologie een ‘gouden kraan’ zijn waaruit een constante stroom van opdrachten met een gegarandeerde 5% winst en een mogelijkheid tot 20% overschrijding komt.

³ *Common ASI-CNES-DLR position on European space policy and proposals for ESA evolution*, ASI-CNES-DLR, april 1998.

Het lijkt op den duur onhoudbaar dat voor bedrijven niet de klant een eindgebruiker is, maar de subsidieverstrekker en het verkoopapparaat vooral gericht is op *budget hunting*. Velen vragen zich ook openlijk af wat al die inspanningen uit het verleden eigenlijk hebben opgeleverd en er wordt openlijk gesproken over het ‘niet strategisch’ zijn voor Duitsland van de ruimtevaart en het overlaten van die rol aan de Fransen. Een dergelijke opstelling wordt uiteraard niet vanzelf in de breedte gedragen, maar dat dergelijke signalen luid en duidelijk te horen zijn, is een belangrijke indicatie ten aanzien van het fundamentele karakter dat het debat in Duitsland over de ruimtetechnologie kenmerkt.

Conclusie 3

Frankrijk, in casu CNES, is de belangrijkste drijvende kracht achter het ‘Wetenschappelijk ESA’ scenario. Wanneer men echter de doelstellingen van CNES verder analyseert, dan blijkt dat een dergelijke fragmentatie van het ruimtetechnologiebeleid niet de einddoelstelling is van CNES op de lange termijn. CNES stelt in feite dat er op termijn een krachtig Europees industriebeleid op ruimtetechnologisch gebied moet zijn. Alleen ziet CNES het als essentieel om voor zichzelf daar een goede positie in te verwerven en in dat streven is ESA feitelijk een concurrent.

In feite betekent dit dat *beide* scenario’s op termijn leiden tot een geconcentreerd industriebeleid voor de ruimtetechnologie op Europees niveau. Alleen in het ene scenario (oorspronkelijk gesteund door Italië en Duitsland) is ESA het vertrekpunt van een dergelijke ontwikkeling (en wordt ESA op den duur onder de EU gebracht), terwijl in het Franse denken, CNES – samen met de Duitsers en de Italianen – de kern vormt van de ruimtetechnologie in Europa op de langere termijn. In economische en politieke zin maken beide scenario’s niet zoveel uit. Wel natuurlijk in geografisch opzicht: een toekomstige Europese ruimtetechnologie-organisatie die via het CNES-scenario tot stand komt zal zijn zwaartepunten in Duitsland, Italië en vooral Frankrijk (Toulouse) hebben en niet in Noordwijk, waar ESTEC nu zit.

De zeer recente ontwikkelingen in Duitsland lijken Duitsland meer op één lijn met Frankrijk te zetten. Dit wordt mede geïllustreerd door het reeds vermelde *gezamenlijk* standpunt dat ASI (Italië), CNES en DLR recentelijk hebben ingenomen ten aanzien van de toekomst van ESA en de nationale instellingen. Het verplichte, gezamenlijke wetenschappelijke gedeelte is vrij onomstreden, maar wat betreft de industriële activiteiten wordt aangestuurd op een kleinere rol van ESA, op een sterkere rol van de nationale agentschappen en er wordt door de drie organisaties voorgesteld om alle technologiecentra (ESA en nationaal) uiteindelijk onder een Europese vlag te brengen zodat er generationaliseerd kan worden.

De Raad concludeert dan ook dat beide scenario’s, ESA industrieel/’Wil & Macht’ en ESA wetenschappelijk/’Kosten & Baten’, vanwege de aard van de drijvende krachten neerkomen op één eindbeeld met potentieel geografisch een – voor de kleinere ruimtevaartlanden en zeker voor Nederland – belangrijk verschil.

Bijlage 2

Geraadpleegde personen

In de voorbereiding van dit advies is met de onderstaande personen gesproken. Dit betekent echter niet dat deze personen zich committeren aan de inhoud van dit advies.

dr. L. Baumgarten	BMBF +T, Duitsland
prof.dr.ir. J.A.M. Bleeker	SRON
R.A. Brook FIEE FInstMC Msc CEng	
AFIMA	SIRA Group, Verenigd Koninkrijk
dr.ir. N.J.J. Bunnik	BCRS
I. Catlow	BNSC, Verenigd Koninkrijk
A. Cooper	BNSC, Verenigd Koninkrijk
D. Droogsma	Ministerie van EZ
dr. R.J. van Duinen	NWO
ir. L.A. van Duyvendijk	Ministerie van EZ
L.P. Gale	Origin
D. Hall	BNSC, Verenigd Koninkrijk
dr. F.M.L. Heijs	Ministerie van OCenW
dr. R. Hoekstra	TNO-TPD
drs. G.T.A. Hof	Ministerie van LNV
dr.rer.nat.habil. K. Kreuzberg	DLR, Duitsland
prof.dr. H. van der Laan	VCRT
dr. J. Marks	Ministerie van OCenW
dr.ir. C.L.J. van der Meer	Ministerie van LNV
G. Mennega	Fokker Space, NISO
W.G.J. Pasteuning	STORK SPE
ir. B.J.P. van de Peet	NLR
drs. N.J. van Putten	Ministerie van EZ
dr. B. Rami	BMBF +T, Duitsland
dr.ir. R. Roos	NIVR
dr. A.G.J. Sedee	Ministerie van VROM
dr. M. Spude	BDLI, Duitsland
prof.dipl.-ing. H. Stoewer M.Sc.	TU Delft
J. Vanlersberghe	FRWB, België
prof.dr.ir. A.W. Veenman	STORK
E.C.J. Voeten	Bradford, NISO
drs. P.G. Winters	Fokker Space, NISO
ir. J.D. van Zijverden	TNO-TPD, NISO

Bijlage 3

Lijst van afkortingen

BDLI	Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie e.V.
BNSC	Het British National Space Centre, onderdeel van het Britse Department of Trade and Industry (DTI)
BCRS	Beleidscommissie Remote Sensing.
CNES	Centre Nationale d'Etudes Spatiales. Frans ruimtetechnologie-agentschap en -instituut.
DARA	Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten. Duits ruimtetechnologie-agentschap, inmiddels opgegaan in DLR
DLR	Deutsche Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt. Duits onderzoekinstituut voor lucht- en ruimtevaart. Inmiddels tevens ruimtetechnologie-agentschap.
DoD	Department of Defence (Verenigde Staten)
ESA	European Space Agency
ESOC	European Space Operation Centre
ESRIN	European Space Research Institute (aardobservatie en dataverwerking)
ESTEC	European Space Research and Technology Centre. Grootste R&D instituut van ESA, gevestigd in Noordwijk, Nederland.
Eumetsat	European organisation for the exploitation of meteorological satellites, samenwerkingsverband van 17 Europese landen
GSM	Mobiel telefoonsysteem op basis van op het aardoppervlak geplaatste antennes die elk een 'cel' voorzien van connectiviteit (oorspronkelijk: Group Spécial Mobile)
GSO	Geo Stationary Orbit (geostationaire baan), een hoogte van plusminus 36000 kilometer.
ICR	Interdepartementale Commissie Ruimtevaart.
ISS	International Space Station, voorheen ISS-alpha, voorheen 'Space Station Freedom'.
LEO	Low Earth Orbit, een hoogte van enige honderden kilometers.
MMS	Matra-Marconi-Space
NASA	National Aeronautics and Space Administration. Amerikaans Civiel Ruimtetechnologie-agentschap.
NISO	Netherlands Industrial Space Organisation
NIVR	Nederlands Instituut voor Vliegtuigbouw en Ruimtevaart
NLR	Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium
NRT	Nationaal Ruimtetechnologie programma, dit wordt uitgevoerd door het NIVR
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
OCV	Overlegcommissie Verkenningen
RAWB	Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, in 1991 opgegaan in de AWT
RTA	Ruimtetechnologieagentschap

Bijlage 3 Lijst van afkortingen

Sciamachy	Scanning Imaging Absorption Spectrometer for Atmospheric Cartography, geavanceerde, extreem nauwkeurige spectrometer voor het meten van gassen in de atmosfeer. Wordt gebouwd door Nederland en Duitsland voor de Envisat-satelliet.
SRON	Stichting Ruimte-onderzoek Nederland, NWO-stichting
TNO-TPD	Technisch-Physische Dienst, bedrijfsonderdeel van de TNO-organisatie
VCRT	Verkeningscommissie Ruimtetechnologie
VK	Verenigd Koninkrijk