

Bijlage 2 rapportage 2006-2007

1. EUROPEES RUIMTEVAARTBELEID

1.1 Samenwerking EU-ESA

Ruimtevaart is in de eerste helft van 2007 definitief op de Europese politieke agenda gezet met de gezamenlijke vaststelling van een Europees ruimtevaartbeleid (European Space Policy, ESP) door de EU, ESA en hun lidstaten. Na een intensieve voorbereiding en consultatie van belanghebbenden in 2006 hebben de Europese Commissie en ESA op 26 april 2007 gezamenlijk een mededeling over het Europees ruimtevaartbeleid¹ uitgebracht. Deze mededeling beschrijft de doelstellingen van het Europees ruimtevaartbeleid voor de periode tot 2012. Het geeft de kaders aan waarbinnen deze doelstellingen worden gerealiseerd, hoofdzakelijk via onderlinge afstemming van de initiatieven van lidstaten, ESA en de EU. Een belangrijke leidraad daarbij is het onderscheid tussen exploitatie en exploratie. In het ESP wordt onder exploratie verstaan zowel het verkennen van het zonnestelsel, onder meer door gebruik te maken van bemande en onbemande ruimtevaart (ook het internationale ruimtestation ISS), als ruimte- en aardonderzoek. Dit zal onder de verantwoordelijkheid blijven vallen van ESA en haar lidstaten.

Exploitatie is voor het ESP het gebruik van ruimtesystemen en - infrastructuur, inclusief de benodigde systemen op aarde, om diensten te leveren aan burgers en voor de samenleving en om markten voor telecommunicatie, aardobservatie, navigatie, positionering en dergelijke te creëren. Exploitatie zal meer en meer tot de verantwoordelijkheid van de EU gaan horen, die ook zal zorg dragen voor een helder regelgevend kader voor ruimteactiviteiten.

Het ESP geeft de prioriteiten voor de komende jaren. De voorwaarden voor het realiseren van deze prioriteiten liggen o.a. in coördinatie van beleid door internationale samenwerking en in de zorg voor meer synergie tussen civiele en militaire ontwikkeling van ruimtevaarttechnologieën.

Het ESP is voor ESA het richtinggevende kader waarbinnen de voorstellen voor de ESA-programma's voor R&D en voor de opbouw en instandhouding van de ruimte-infrastructuur (ISS, satellieten, lanceervoertuigen, telecommunicatie, etc.) dienen te vallen.

Aan het ESP is het Europees Ruimtevaartprogramma, een eerste uitwerking van het Europees ruimtevaartbeleid, als bijlage gevoegd.

De volgende thema's komen in het programma aan de orde:

1. de organisatie van het Europees ruimtevaartbeleid, samenwerking tussen ESA en de EU en hun resp. lidstaten; samenhang tussen militair en civiel gebruik;
2. de onderwerpen uit het ESP: wetenschap en exploratie, toegang tot de ruimte, technologie, onderwijs en bewustwording;

¹ European Space Policy (ESP), COM (2007)212

3. de wijze waarop toepassingen van ruimtevaart, gebruik van data uit de ruimte vorm krijgen en ingezet kunnen worden voor de oplossing van maatschappelijke problemen als milieu en klimaat, transport en verkeer, veiligheid.

De mededeling vormde de basis van een, door de ESA en de EU-lidstaten tijdens de Joint Space Council van mei 2007 met unanimitéit aangenomen, resolutie² over het Europese ruimtevaartbeleid. De resolutie is tot stand gekomen in nauwe samenwerking tussen het Nederlandse ESA-voorzitterschap, het EU-voorzitterschap Duitsland, de Europese Commissie en DG ESA.

De resolutie benadrukt het strategisch belang van ruimtevaart voor Europa. De politieke sturing voor de implementatie van het Europese ruimtevaartbeleid in de komende jaren wordt tevens vastgelegd.

In de resolutie wordt opgeroepen tot:

- efficiëntere inzet van publiek geld door betere afstemming tussen nationale en internationale ruimtevaartprogramma's;
- verdere integratie van 'space and security';
- intensivering van de samenwerking tussen de EU en ESA;
- het versterken van de concurrentiekracht van de Europese ruimtevaartindustrie;
- het stimuleren van toepassingen van ruimtevaart;
- het belang van wetenschap en infrastructuur voor deze toepassingen;
- het waarborgen van een onafhankelijke toegang tot de ruimte voor Europa.

Het streven naar meer synergie bij technologieontwikkeling voor toepassingen van ruimtevaart voor civiele en militaire veiligheid is een nieuwe ambitie. Daarnaast voorziet de resolutie in een verlenging van de looptijd van de huidige raamwerkovereenkomst tussen de EU en ESA met tenminste vier jaar.

1.2 Galileo

Het systeem

Galileo zal bestaan uit een constellatie van 30 satellieten. Deze zenden signalen uit waarmee zeer nauwkeurige plaats- en tijdbepaling mogelijk is. De signalen kunnen voor zowel private als publieke dienstverlening worden gebruikt.

Eind 2005 werd onder grote belangstelling de eerste Galileo testsatelliet gedoopt tot GIOVE-A door de Minister van Verkeer en Waterstaat. Deze satelliet is in december 2005 succesvol gelanceerd. De signalen van GIOVE-A bleken goed te ontvangen en hiermee is in 2006 en 2007 volop geëxperimenteerd met goede resultaten. De lancering van een tweede testsatelliet GIOVE-B liep door technische problemen vertraging op. Deze satelliet zal uiterlijk in de eerste helft van 2008 gelanceerd worden, gevolgd door vier pre-productie satellieten die representatief zijn voor de uiteindelijke configuratie. De ontwikkeling van de satellieten is een verantwoordelijkheid van ESA.

² Raad 10037/07, d.d. 25 mei 2007

De EU-Transportraad heeft de verantwoordelijkheid voor de daadwerkelijke realisering van het systeem. Ten aanzien van de ontstane problematiek in de publiek private samenwerking in het kader van Galileo stuurde mijn collega van Verkeer en Waterstaat u in mei, juni en oktober 2007 brieven met de Nederlandse positie en inzet in EU-kader³. Inmiddels heeft de budgetraad een besluit genomen over de extra benodigde financiële middelen, nu geen sprake is van private participatie. De Transportraad heeft in november besloten over de projectorganisatie, de projectbeheersing en het risicomangement en aanbesteding. Er zijn bij voorbeeld mechanismen ingebouwd om de belangen van kleinere landen en bedrijven te zekeren.

De gewijzigde oriëntatie van het programma heeft ook consequenties voor de rol van ESA en de GSA. ESA zal onder contract met de Europese Unie verantwoordelijk zijn voor de aanbesteding en bouw van het systeem. Nederland zet er op in dat een belangrijk deel van deze nieuwe taak in de ESA/ESTeC vestiging te laten plaatsvinden. Een andere prioriteit voor Nederland is om de GNSS Supervisory Authority (GSA) naar Nederland (Noordwijk) te halen. Zoals in de vorige statusrapportage aangegeven is een “bidbook” aangeboden aan de Transportraad. In 2007 is de Nederlandse bieding verder versterkt door onderzoeken op het gebied van veiligheid en ITC.

Het gebruik van Galileo

Naast het (laten) ontwikkelen van Galileo wordt binnen ESA en de Europese Commissie ook nagedacht over toepassingen die gebruik maken van Galileo data en met name de extra mogelijkheden die het systeem biedt boven het bestaande GPS. Bij het ESA-project Active Road Management Assisted by Satellite ARMAS wordt onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor toepassingen in de verkeer- en vervoersector. Het Ministerie van VenW brengt hierbij de gebruikerswensen in waarbij de nadruk ligt op toepassingen voor verkeersmanagement.

Sinds 2004 wordt jaarlijks de Galileo Masters competitie georganiseerd om anderen dan de publieke sector uit te dagen nieuwe gebruikstoepassingen van Galileo te bedenken. In 2007 is deze competitie in Nederland georganiseerd.

Eind 2006 heeft de Europese Commissie het Groenboek Galileo⁴ uitgebracht. Dit Groenboek is gericht op het stimuleren van het gebruik van Galileo. In april 2007 is door het Ministerie van VenW een brede bijeenkomst gehouden met betrokken partijen in Nederland. De Nederlandse reactie op het Groenboek is eind 2007 aan u toegezonden⁵.

1.3 GMES

GMES (Global Monitoring for Environment and Security) is het gezamenlijke programma van de EU en ESA om vanaf 2008 operationele informatiediensten te leveren op de gebieden milieu en veiligheid. De GMES-diensten zijn gebaseerd op waarnemingen, waaronder die door satellieten. In 2005 is besloten om voor drie thema's, te weten *Marine, Land* en

³ Kamerstuk nr. 21501-33, nr. 120, 123 en 133

⁴ COM (2006) 769

⁵ Kamerstuk nr. 21501-33, nr. 138

Emergency Response, de ontwikkeling te versnellen zodat deze diensten in 2008 operationeel kunnen zijn. In 2006 is gespecificeerd welke gegevens binnen deze drie zogenaamde fast-track diensten zullen worden geleverd. Dit heeft geleid tot nadere definitie van de benodigde waarnemingen vanaf de grond en vanuit de ruimte. Eind 2006 heeft de Commissie, mede op initiatief van Nederland, besloten tot een pilot voor een vierde GMES-dienst op het gebied van atmosfeer waarbinnen gegevens over luchtkwaliteit, klimaatverandering en de ozonlaag worden geleverd. Dit is een Nederlandse prioriteit. De ruimtecomponent wordt gecoördineerd en geïmplementeerd door ESA en gezamenlijk door ESA en de EU gefinancierd. Voor zowel de ontwikkeling van GMES-diensten als voor de ruimte-infrastructuur voor GMES is door de Europese Commissie budget beschikbaar gesteld via het zevende kaderprogramma Onderzoek en Ontwikkeling (zie hierna). Met de aanbesteding is in 2007 een begin gemaakt. Over de modaliteiten van de samenwerking tussen ESA en EU in GMES wordt nog onderhandeld (vastgelegd in een samenwerkingsovereenkomst), net als over de “governance”.

1.4 EU kaderprogramma

Het zevende kaderprogramma van de Europese Commissie voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) is in december 2006 door Parlement en Raad aangenomen. Voor het Ruimtevaartonderdeel is in totaal €1,4 mrd beschikbaar 85% (€1,19 mrd) hiervan is toegewezen aan de ontwikkeling van GMES; 15% gaat naar de versterking van de fundamenteën van ruimtewetenschap en technologie (€210 mln). Van het GMES budget gaat 45% (€536 mln) naar ESA ter ondersteuning van de ontwikkeling van de GMES satellieten: de Sentinels; 8% (€95 mln) is bestemd voor ESA om het beschikbaar maken van gegevens van satellieten van derden (lidstaten, EUMETSAT) voor GMES te financieren.

De overige €559 mln is beschikbaar voor de ontwikkeling van GMES-diensten binnen EU-kader.

Eind 2006 is de eerste oproep voor voorstellen voor zowel de ontwikkeling van GMES-diensten als voor ruimteonderzoek en –technologie gepubliceerd. De tweede oproep wordt medio 2008 verwacht en richt zich meer op de downstream GMES diensten.

1.5 ESA

1.5.1 ESA-programma's

In het kader van de ESA-programma's is er veel werk verricht in 2006 en 2007 aan de uitwerking en voortgang binnen de programma's.

In 2006-2007 zijn belangrijke gebeurtenissen geweest:

- De Venus-Express sonde arriveerde in een baan om de planeet Venus (wetenschap);
- De succesvolle missie van Europa's eerste Maansonde, SMART-1 (met Nederlandse apparatuur) eindigde met een bewuste harde landing op de Maan; SMART-1 maakte o.a. een gedetailleerde kaart van de Maan (wetenschap);
- Het Europese Columbus ruimtelaboratorium voor het Internationale ruimtestation ISS werd in 2006 opgeleverd en verscheept naar de VS voor lancering begin 2008 (bemande ruimtevaart, ISS);
- De Europese ruimtesloep ATV is in juli 2007 verscheept naar Frans Guyana voor lancering met een Ariane-V-raket begin 2008 (bemande ruimtevaart, ISS);

- In 2006 is ESA gestart met de implementatie van het ruimtedeel van de GMES infrastructuur. De eerste GMES satelliet, Sentinel 1, zal rond 2011 in gebruik worden genomen (aardobservatie);
- Uit een totaal van 26 voorstellen vanuit de onderzoeksgemeenschap voor de zevende Earth Explorer zijn zes kandidaten geselecteerd voor verdere studie. Het Nederlands-Franse voorstel TRAQ is als tweede prioriteit verkozen en richt zich op continuering en verbetering van de klimaat- en luchtkwaliteitswaarnemingen, zoals nu door SCIAMACHY en OMI worden gedaan (aardobservatie);
- In juli 2007 werd het onder leiding van SRON gebouwde instrument HIFI opgeleverd en overgedragen aan ESA. HIFI zal eind 2008 vliegen op de Herschel satelliet en zal onder andere zoeken naar sporen van water in het heelal (wetenschap).

1.5.2 Nederlandse inschrijving in ESA-programma's

Bij Voorjaarsnota 2006 zijn extra middelen beschikbaar gesteld voor ruimtevaart. Door de lage inschrijving van Nederland tijdens de ESA-ministersconferentie in 2005 dreigden immers kennis en vaardigheden uit Nederland verloren te gaan. Na raadpleging van NIVR en SRON is besloten de middelen voor de jaren 2006 en 2007 te gebruiken om in een aantal ESA-programma's hoger in te schrijven dan in 2005 mogelijk was. Bij deze stel ik u op de hoogte van deze inzet. Hieronder is deze verhoging voor de verschillende programma's weergegeven.

| ESA-programma | Deelname 2005 | | Na extra inschrijving 2006-7 | | Verhoging |
|----------------------------|---------------|-------|------------------------------|-------|-------------|
| | % | mln € | % | mln € | mln € |
| GMES-SC, segment 1 fase-1A | 2 | 4 | 3 | 6 | 2 |
| GMES-SC, segment 1 fase-2 | - | - | 1,8 | 7,7 | 7,7 |
| GMES-SE vervolg | 2 | 1,1 | 2,5 | 1,4 | 0,3 |
| Aurora/CSTS (ex Clipper) | 0 | 0 | 1,3 | 0,4 | 0,4 |
| Aurora Core | 2,3 | 1,7 | 4,1 | 3,1 | 1,4 |
| ELIPS-2 | 2 | 6,4 | 3 | 9,6 | 3,2 |
| Ariane-5 ACEP | 2,5 | 4,9 | 3,71 | 7,2 | 2,3 |
| VERTA | 1,6 | 4,1 | 2,75 | 7,1 | 3 |
| FLPP-2 step-1 | 1,7 | 5,6 | 3,52 | 11,6 | 6 |
| GSTP-4 vervolg | 3,5 | 5,1 | 4,9 | 7,1 | 2 |
| GalileoSat* | 3 | 17 | Bleef 3 | 22,6 | 5,6 |
| TOTAAL | | | | | 33,9 |

Tabel 1: Inschrijving ESA-programma's (2006-7);

*de verhoging in het Galileosat programma is het gevolg van een verhoging van de totale programma-envelop

1.5.3 Nederlands voorzitterschap ESA

Sinds de ESA-ministersconferentie 2005 bekleedt Nederland het voorzitterschap van de ESA-Raad op Ministerieel niveau. Dit brengt met zich mee dat ik ook co-voorzitter was van de Joint Space Council, die in mei 2007 bijeenkwam. De ESA-ministersconferentie van 2008

zal om die reden ook in Nederland plaatsvinden. De voorbereidingen voor de ESA-ministersconferentie, die in november 2008 plaatsvindt, komen op gang.

1.6 EUMETSAT

De Europese organisatie voor meteorologische satellieten (EUMETSAT) lanceerde in oktober 2006 MetOP-A, de eerste satelliet in het kader van het EUMETSAT Polar System (EPS). EUMETSAT stemt binnen EPS af met de polaire missies van de Amerikaanse tegenhanger van EUMETSAT – NOAA- en beide organisaties delen de metingen. Deze satellieten verrichten metingen vanuit een lage (polaire) baan aan weer, klimaat en oceanen, naast de geostationaire metingen vanuit de diverse METEOSAT-platforms.

Tevens is EUMETSAT, samen met ESA, voorbereidende studies gestart voor de volgende generatie satellieten van de METEOSAT en EPS programma's: METEOSAT Third Generation (MTG) en Post-EPS. Bij deze ontwikkeling staat continuering van de operationele satellietmetingen voor de weersverwachting voorop. Technologische ontwikkelingen worden ingezet voor verbetering van nauwkeurigheid en uitbreiding van de metingen.

Verder zijn EUMETSAT en ESA in onderhandeling over eventuele plaatsing van atmosferische GMES instrumenten op deze nieuwe satellieten.

2. OVERZICHT INTERNATIONALE ACTIVITEITEN EN DE NEDERLANDSE BIJDRAGE AAN DIE ACTIVITEITEN

Wetenschap (astrofysisch ruimteonderzoek)

Internationale ontwikkelingen

Ook in 2006 en 2007 werden met wetenschappelijke satellieten als Integral, Hubble en Mars-Express belangrijke ontdekkingen gedaan. Zo werd met de Hubble ruimtetelescoop bevestigd dat het heelal almaar sneller uitdijt en werden tientallen exoplaneten ontdekt. Met Integral (voor metingen van gammastraling uit het heelal) kon het centrum van ons Melkwegstelsel beter worden bestudeerd. De Mars-Express sonde ontdekte vanuit de Marsomloopbaan dat de Marsondergrond anders blijkt samengesteld dan eerder gedacht.

Momenteel heeft ESA de implementatie van het nieuwe langetermijnprogramma Cosmic Vision in voorbereiding. In de periode 2015-2025 worden ca. 5-10 grote en kleinere missies gelanceerd op het gebied van vier thema's:

1. Condities voor leven en vorming van planeten
2. Werking van het zonnestelsel
3. Fundamentele wetten van het heelal
4. Ontstaan en samenstelling van het heelal.

In 2007 zijn de eerste kandidaat-missies geselecteerd waaronder diverse met Nederlandse betrokkenheid: bv. de röntgenonderzoeksatelliet XEUS, de infraroodtelescoop SPICA en de planeetsondes TANDEM (naar Saturnus) en Laplace (naar Jupiter).

Nederlandse bijdrage

Nederland is sterk betrokken bij het be- en verwerken van data die succesvolle ruimteonderzoeksatellieten voor infraroodmetingen, röntgenonderzoek en voor gammastraling naar de aarde zenden. Zo heeft in 2006 een internationaal team astronomen onder Nederlandse leiding de chemische samenstelling van twee clusters van melkwegstelsels nauwkeuriger dan ooit bepaald, in 2007 vonden SRON-astronomen een cluster van verborgen sterrenstelsels en heeft een team van Nederlandse en Amerikaanse ruimteonderzoekers belangrijke informatie verzameld over planeetvorming.

Voor onder andere de 2^e helft jaren '90 gelanceerde ISO, XMM-Newton en Chandra heeft Nederland instrumenten geleverd en vervult het een PI-rol. Nederland geeft momenteel leiding aan de ontwikkeling van enkele nieuwe ruimteonderzoekinstrumenten. Behalve het HIFI instrument, levert een Nederlands consortium een belangrijke bijdrage aan ESA's MIRI-infraroodcamera/spectrograaf. MIRI is één van de drie grote instrumenten op NASA's JWST-satelliet (opvolger van de Hubble telescoop), die onderzoek zal doen naar het vormingsproces van planeten, sterren en sterrenstelsels. De lancering van JWST is in 2013 voorzien.

Bij LISA-Pathfinder (lancering 2010), de demonstratiemissie voor het LISA-project (voor het opsporen en meten van zwaartekrachtgolven), is Nederland betrokken bij één van de twee instrumenten.

Aardobservatie

ESA's huidige operationele aardobservatiesatellieten (ERS-2 en ENVISAT) leveren beide dagelijks honderden beelden van de aarde van hoge kwaliteit voor een groot aantal toepassingen op milieu- en klimaatgebied, zoals het meten van lucht- en watervervuiling, oceaanstromingen en de gevolgen van aardbevingen. Met deze gegevens kan de noodzakelijke kennisopbouw over natuurlijke en door mensen veroorzaakte veranderingen plaatsvinden. De op deze satellieten aanwezige instrumenten GOME resp. SCIAMACHY leveren hiertoe een belangrijke bijdrage. Voor de wetenschappelijke conclusies in het laatste IPCC rapport over de verandering van het klimaat is ondermeer gebruik gemaakt van satellietmetingen zoals die van SCIAMACHY.

GOME-1 werd reeds in 1995 gelanceerd aan boord van de ERS-2 satelliet, gevolgd door SCIAMACHY – door Nederland en Duitsland gebouwd in samenwerking met België - op ENVISAT in 2002.

Het Nederlands-Finse instrument OMI op de NASA's Aura-missie verzorgt vanaf 2004 de continuïteit van de metingen aan de ozonlaag. Met behulp van OMI kunnen zeer nauwkeurige metingen van samenstelling de onderste lagen van de atmosfeer worden gedaan. Vanaf 2007 verzorgt GOME-2 (met een Nederlandse betrokkenheid) op de EUMETSAT satellieten MetOP-A, B en C tot 2020 voor langjarige continuïteit van metingen aan de ozonlaag.

Vanaf 2008 staan de eerste aardobservatiesatellieten van ESA's Explorer-programma gepland voor lancering (beide met een specifiek Nederlands belang):

1. De gravitatiemissie GOCE voor het met grote precisie in kaart brengen van het aardse zwaartekrachtveld ten behoeve van onderzoek naar oceaanstromingen en het inwendige van de aarde
2. SMOS voor de meting van bodemvocht op aarde en het zoutgehalte van oceanen.

Wetenschappelijke Explorer missies in voorbereiding met eveneens een Nederlands belang zijn:

1. ADM-Aeolus voor het in kaart brengen van windprofielen in de aardse atmosfeer (lancering 2009);
2. EarthCare ter bepaling van de aardse stralingsbalans in de atmosfeer (lancering 2012).

In GMES-kader is begonnen met de aanbesteding van de 1^e drie satellieten, de zogeheten Sentinels-1, -2 en -3. Hoewel ESA en de EU nog onderhandelen over de details van de samenwerking, is vanuit het oogpunt van continuïteit van de gegevens hiertoe besloten. Sentinel-1 is een radarsatelliet, Sentinel-2 is gericht op landobservaties en Sentinel-3 op observaties van zeeën en oceanen. De voor Nederland zeer belangrijke atmosfeermissies (Sentinels-4 en -5) zullen in het volgende segment aan de orde komen.

Daarbij is ESA ook begonnen met het verwerven van gegevens van commerciële en andere niet-ESA missies om aan de gegevensbehoefte in GMES kader tegemoet te komen.

Bemande ruimtevaart, incl. ISS, microgewichtonderzoek en exploratie

Internationale ontwikkelingen

Door het hervatten van de Amerikaanse Space Shuttle vluchten kon in 2006 verder worden gebouwd aan het Internationale ruimtestation ISS, dat nu rond 2010 gereed kan zijn. Na de lancering begin 2008 van de Europese laboratoriummodule Columbus met daarin diverse geavanceerde onderzoekfaciliteiten zullen de (Europese) mogelijkheden voor het uitvoeren van microgewichtexperimenten aan boord van ISS beduidend toenemen.

In 2006 verbleef voor het eerst een ESA-astronaut langdurig in het ISS en tijdens deze missie werd een groot aantal ESA-experimenten, waaronder enkele Nederlandse, uitgevoerd.

Nederlandse bijdrage: resultaten van de DELTA-missie

Tijdens een speciale workshop medio 2006 in Toledo zijn de (eerste) resultaten gepresenteerd van alle ISS-missies met Europese astronauten, incl. de Nederlandse DELTA-missie (André Kuipers, 2004). In de vorige rapportage⁶ zijn de resultaten van vier Nederlandse experimenten⁷ gemeld. Hieronder komen de Nederlandse experimenten MOP, CIRCA en TUBUL aan de orde.

- MOP: Dit onderzoek richt zich op het werkingsproces van het evenwichtsorgaan, in combinatie met de ogen, onder verschillende omstandigheden (bv. in een straaljager, achtbaan, draaimolen of gewoon in de auto).
- CIRCA: Astronauten in de ruimte ervaren wijzigingen in hun bloeddruk en hartritme: hun bloeddruk en hartslaggemiddelde daalt en de hartcapaciteit neemt af. Kennis hierover is

⁶ Kamerstuk nr 24 446, nr. 36

⁷ Arges (plasmalampen) Muscle (lage rugpijn), OLP (oogonderzoek) en Heart (bloeddrukexperiment)

van belang voor de bepaling en het tegengaan van de conditievermindering van het cardiovasculair systeem.

- TUBUL: Door het bestuderen van de groei van plantencellen onder condities van gewichtloosheid in de ruimte, wordt meer kennis vergaard over groeiprocesen in planten op aarde, hetgeen kan leiden tot verbeterde landbouwprocessen met betere gewassen.

Exploratie

In 2006 zijn de voorbereidingen gestart voor de ExoMars-missie voor het doen van wetenschappelijk en technologisch onderzoek op Mars. Met behulp van een Marswagentje richt ExoMars zich vooral op het zoeken naar sporen van (voormalig) leven op Mars en het bestuderen van het binnenste van Mars. De lancering is voorzien in 2013. Nederlandse wetenschappers, technologische instituten en bedrijven zijn nauw betrokken bij het voorbereiden van de verschillende kandidaat-instrumenten. In 2008 zal het definitieve missiescenario en het instrumentenpakket worden vastgesteld.

In het Aurora Core programma wordt o.a. gestudeerd op een toekomstige missie voor het ophalen van bodem- en atmosferemonsters van Mars naar de aarde en de verdere exploratie van de Maan (in samenhang met plannen van o.a. de VS en Rusland op dit gebied). Op de volgende ESA-ministersconferentie in 2008 zullen concrete projectvoorstellen voorliggen.

Lanceervoertuigen

Internationale ontwikkelingen

Het Ariane programma vormt voor Europa de basis voor een gegarandeerde toegang tot de ruimte. Deze programma's hebben vooral het karakter van continue verbeteringen aanbrengen in de bestaande concepten op verschillende onderdelen van de Ariane 5 raket. ESA ontwikkelt voorts de VEGA draagraket om te voorzien in de vraag naar kleinere lanceercapaciteit tot ongeveer 1300 kg. Naar verwachting zal de eerste vlucht van VEGA in 2009 plaatsvinden. In 2006 zijn diverse mijlpalen in de ontwikkeling gehaald zoals motortesten van de eerste, tweede en derde trap.

Daarnaast wordt ook de Europese lanceerbasis in Kourou (Frans Guyana) geschikt gemaakt om de Russische draagraket Soyuz te lanceren waarmee de familie van drie Europese lanceervoertuigen vanaf 2009 compleet zal zijn.

In 2006 heeft ESA nadere invulling gegeven aan de richting van FLPP-programma, dat zich richt op de toekomst van de lanceerders. Er zijn twee sporen waarlangs deze technologieontwikkeling plaatsvindt. Enerzijds wordt gedacht aan voortbouwen op het Ariane programma waarbij de draagraket verloren gaat bij de lancering (*expendable* raket) en anderzijds gaan stemmen op voor een lanceervoertuig dat na lancering weer op aarde kan terugkeren en aldus kan worden ingezet voor een volgende lancering (*reusable* raket).

Nederlandse bijdrage

Binnen het ESA-kader zijn de Nederlandse partijen die ook produceren voor de serieproductie van de Ariane 5 raket betrokken bij de verdere ontwikkeling en verbetering van de bestaande Ariane 5 raket.

De Nederlandse bijdrage in de ontwikkeling van VEGA betreft structuurdelen en de ontsteking van de diverse raketmotoren. Hiermee bouwt de Nederlandse industrie voort op de specialisaties die in het Ariane programma zijn opgebouwd.

Aan het ESA programma Soyuz op Kourou draagt Nederland niet bij.

In het FLPP wordt ook ingezet op de technologische prioriteiten die in het verleden zijn opgebouwd, zoals (hete) structuren, ontstekers en gasgeneratoren.

De commerciële markt

De commerciële markt voor de lancering van telecommunicatiesatellieten vertoonde in 2006 een opgaande lijn. Voor Europa is de onder Frans recht opgerichte onderneming Arianespace verantwoordelijk voor de verkoop van lanceervoertuigen en de vrachtruimte voor satellieten, voornamelijk van de Ariane-raket. Op termijn zal Arianespace ook deze activiteiten gaan verrichten voor de Vega-raket en de Soyuz.

In de loop van 2006 zijn 5 lanceringen met de Ariane 5 uitgevoerd, in 2007 6. De 23 gelanceerde satellieten waren alle commercieel. Arianespace heeft hiermee weer bijna 50 % van de wereldwijde commerciële markt veroverd. Hiermee herstelt Arianespace het verlies aan marktaandeel ten gevolge van de technische problemen met de Ariane 5-raket (2003). De commerciële omzet ("sales") bedroeg in 2006 op basis van voorlopige gegevens ongeveer € 983 mln⁸.

Nederlandse bedrijven als Dutch Space, Stork Aerospace en APP leveren belangrijke elementen voor de Ariane 5-raket zoals motorframes, gasgeneratoren en ontstekers. Dit vertegenwoordigt jaarlijks een commerciële omzet van meer dan €10 mln. Dit betreft de raketten die worden aangekocht door Arianespace.

Telecommunicatie

Internationale ontwikkelingen

Voor de toekomstige telecommunicatiesatelliet Alphasat stond 2006 in het teken van het contracteren van een operator voor het eerste testvluchtmodel, Alphasat.

Uitgangspunt is dat het platform zo veel mogelijk gebruik van nieuwe technologie maakt. Deze nieuwe technologie vraagt een investering van de industrie maar ook ondersteuning van de respectievelijke overheden.

Op Alphasat zal een aantal technologiedemonstraties meevliegen. Nederland streeft ernaar om in ieder geval in twee technologiedemonstraties een rol te spelen.

Contacten met verschillende groepen eindgebruikers voor nieuwe toepassingen van telecommunicatiesatellieten zijn door ESA gecontinueerd. Gezamenlijk worden de mogelijkheden onderzocht voor de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe (satelliet telecommunicatie) toepassingen.

⁸ Bron: Arianespace

Nederlandse bijdrage

De Nederlandse industrie heeft een klein maar prominent aandeel verworven in de basisversie van de Alphasat met hightech componenten en zonnensensoren. Door dit aandeel worden ook de kansen van de Nederlandse industrie vergroot om voor andere, commerciële, modellijnen van de Europese satellietbouwers Astrium en Alcatel deze componenten te gaan leveren.

Navigatie

Internationale ontwikkelingen

Sinds een aantal jaren houdt het DG Trans-Europese Netwerken (DG-TEN) van de Europese Commissie (EC) zich bezig met de ontwikkeling van het European Radio Navigation Plan (ERNP). Omdat het Galileo project de afgelopen jaren verreweg de meeste aandacht vroeg is de EU er nog niet in geslaagd het ERNP af te ronden. De hier geschetste ontwikkelingen binnen de EU hebben daarom vooral betrekking op Galileo.

Medio 2005 is de GNSS Supervisory Authority (GSA) van start gegaan. De GSA is verantwoordelijk voor de bouw en exploitatiefase van Galileo. Tevens heeft de GSA een belangrijke taak in het formuleren en handhaven van de veiligheidsaspecten van Galileo en het stimuleren van de ontwikkeling van nieuwe toepassingen.

Eind 2007 is besloten om de bouw en de bediening van Galileo geheel publiek te financieren, omdat het niet mogelijk bleek er een PPP voor op te zetten. De EU heeft daarvoor in totaal €3,4 mld beschikbaar gesteld. De extra middelen kwamen grotendeels uit niet-gebruikte landbouwfondsen, uit het administratieve budget en uit de middelen voor ontwikkeling van Galileo applicaties.

In 2005 is in ESA-verband besloten om te gaan werken aan een “update” van Galileo, het GNSS Evolution Programme. In november 2006 hebben de deelnemers aan het ESA-programma hiermee ingestemd. Aangezien er over een aantal zaken nog onduidelijkheid is, is besloten het Evolution Programme in twee fasen uit te voeren:

- fase 1 - voorbereidend programma – looptijd 2007-2008; budget 30 miljoen euro
- fase 2 - volledig programma – looptijd 2009-2011; budget waarschijnlijk 278 miljoen euro.

Nederlandse bijdrage

Nederland heeft na zorgvuldige overweging besloten deel te nemen aan het GNSS Evolution Programme. Met deze inschrijving brengt Nederland continuïteit in zijn betrokkenheid bij het Galileo programma.

3. NEDERLANDS RUIMTEVAARTBELEID

3.1 Algemene beleidsontwikkelingen

Naast de beleidsevaluatie die afgerond is, meld ik u de voortgang van een wet (de Wet ruimtevaartactiviteiten⁹).

In 2006 is het project afgerond voor het formuleren van een wet die de Nederlandse internationale verplichtingen zal regelen als gevolg van een aantal VN-verdragen over het vreedzaam gebruik van de ruimte. Deze VN-verdragen zijn in de zeventiger jaren door Nederland geratificeerd maar er is nooit behoefte geweest aan implementatiewetgeving. Omdat sinds enige tijd ruimtevaartactiviteiten door een private partij in Nederland plaatsvinden, is nu besloten tot deze wetgeving. De wet behelst een vergunningsstelsel voor ruimtevaartactiviteiten (lanceren, geleiden en beheren van ruimtevoorwerpen) en een registratieverplichting voor Nederlandse ruimtevoorwerpen.

Inmiddels is de wet door de Staten-Generaal aanvaard en gepubliceerd. Aan de overige regelgeving ter uitvoering van de wet wordt op dit moment gewerkt. De wet is op 1-1-2008 in werking getreden.

3.2 Actieplan Ruimtevaart

Voor de zwaartepunten Wetenschap en Infrastructuur is door de Nederlandse inschrijving op de programma's van ESA-ministersconferentie eind 2005 een goede start gemaakt met de implementatie van de ambities uit het Actieplan voor deze zwaartepunten. In 2008 wordt bekend welke opdrachten daadwerkelijk aan Nederlandse bedrijven en organisaties zijn toegekend. Dan kan een beoordeling volgen in hoeverre de ambities op deze zwaartepunten ook gerealiseerd kunnen worden binnen de nieuwe ESA-programma's.

De vooruitzichten binnen de ESA-programma's zijn goed: zo is Nederland nauw betrokken bij diverse nieuwe ruimteonderzoeksmisies, zoals het eerder genoemde TRAQ voorstel. Daarbij wordt voortgebouwd op onze internationaal erkende expertise, opgebouwd met bijvoorbeeld de atmosfeermeetinstrumenten SCIAMACHY en OMI. Voor ExoMars, de exploratiemissie naar Mars, is een aantal instrumenten met een Nederlandse bijdrage voorgeselecteerd. In de recente oproep van ESA voor nieuwe misies in het wetenschappelijk ruimteonderzoekprogramma (Science Programme) zijn diverse voorstellen met een belangrijke Nederlandse rol ingediend, waarbij wordt voortgebouwd op de – onder Nederlandse leiding ontwikkelde – instrumenten RGS en HIFI.

Ook voor het leveren van infrastructuuronderdelen, zoals ontstekers en zonnepanelen, heeft Nederland een uitstekende positie en liggen er kansen tot deelname aan de realisatie van nieuwe rakettypen en satellieten.

Eind 2007 is besloten om ten behoeve van een aantal wetenschappelijke- en instrumentambities in het Actieplan, een haalbaarheidsstudie naar de bouw van het TROPOMI instrument te starten. Doel hiervan is de haalbaarheid van dit instrument voor het meten van broeikasgassen en de luchtkwaliteit te onderzoeken, in technisch, financieel en

⁹ Kamerstuk nr 30609

programmatisch opzicht. In de 1^e helft van 2008 nemen, op grond van de resultaten van de haalbaarheidsstudie, de betrokken bewindslieden van EZ, VenW, OCW en VROM een gono beslissing over een vervolgfase.

Er is voortgang geboekt bij een aantal business cases voor het zwaartepunt Operationeel gebruik en er zijn pilootprojecten gestart of starten binnenkort, bv. op het gebied van luchtkwaliteit, dijkbeheer en oogstvoorspellingen. Het doel van deze projecten is om te onderzoeken hoe gegevens verzameld met satellieten een rol kunnen spelen bij het monitoren van de luchtkwaliteit, het dijkbeheer of het voorspellen van oogsten. Vragen als: Welke toegevoegde waarde heeft deze wijze van informatieverzameling en welke randvoorwaarden zijn noodzakelijk om hiervan gebruik te (gaan) maken, worden onder andere beantwoord. Op basis van de resultaten zullen de betrokkenen, waaronder ministeries (o.a. VenW, VROM, LNV) beslissen over financiering van een permanente dienst per gebied.

Bij de zwaartepunten voor Kennisoverdracht en educatie, Communicatie en regie is de voortgang wisselend. Via de educatieve initiatieven als ESERO (ESA) en Delta Researchers Schools worden Nederlandse scholieren in het basis- en middelbaar onderwijs via ruimtevaartprojecten meer betrokken bij wetenschap en technologie. Verschillende Nederlandse organisaties die relevante educatieve projecten opstarten hebben zich verenigd in een Netwerk Ruimtevaart- en Sterrenkunde-educatie (net als ESERO ondergebracht in NEMO te Amsterdam).

Onderdeel van het zwaartepunt kennisoverdracht is de versterking van de synergie met ESTeC. In 2006 is gestart met de bouwactiviteiten op het terrein dat in 2005 door Nederland aan ESTeC beschikbaar is gesteld. De uitbreiding zal niet alleen worden benut voor ruimtevaartactiviteiten waaronder technostarters, maar ook voor kantoren van toeleveranciers. Indien de Nederlandse inspanningen om de vestiging van het GSA naar Noordwijk te halen beloond worden dan zal ESTeC als expertisecentrum nog beter benut kunnen worden.

Voor nationale acties op gebied van kennisoverdracht/spin-off, zie par. 3.5.3.

3.3 Wetenschappelijk ruimteonderzoek

Wanneer in deze rapportage het wetenschappelijke ruimteonderzoekprogramma van ESA wordt genoemd, gaat het om het zogenaamde “space-based” astronomisch onderzoek (astrofysica) dat in Nederland met name door SRON wordt uitgevoerd. De Minister van OCW heeft in de afgelopen jaren dit astronomisch onderzoek en de hieraan gerelateerde instrumentontwikkeling gestimuleerd door incidentele bijdragen zoals bijvoorbeeld aan het HIFI instrument.

Dit HIFI instrument is in 2007 overgedragen aan ESA. Nederland levert de PI en geeft leiding aan een consortium van 23 instituten uit 12 verschillende landen voor de ontwikkeling en bouw van HIFI. HIFI is een infraroodspectrometer en zal op de Herschel satelliet vliegen (verwachte lancering eind 2008). HIFI gaat onderzoeken hoe sterrenstelsels zich vormen en zal tevens zoeken naar water in interstellair gaswolken en op planeten.

Naast het astronomisch ruimteonderzoek wordt op nog meer wetenschappelijke terreinen ruimteonderzoek verricht: bij aardobservatie, microgewicht- en planeetonderzoek. Zoals in de vorige statusrapportage is gemeld, heeft de door de KNAW in 2005 uitgevoerde evaluatie van het wetenschappelijk ruimteonderzoek geleid tot een besluit van de Minister van OCW tot het opstellen van een nieuw flankerend programma voor dit ruimteonderzoek. In 2007 heeft NWO voor de eerste maal subsidies toegezegd onder dit programma.

3.4 Aardobservatiebeleid

Bij de actualisatie van het aardobservatiebeleid, onderdeel van het ruimtevaartbeleid, wordt, naast de bestaande ESA- en EUMETSAT-programma's, aansluiting gezocht bij de in internationaal verband ontwikkelde initiatieven op dit terrein: het Europese GMES (zie hiervoor) en het mondiale initiatief van de Group on Earth Observations (GEO) dat zich ten doel stelt de wereldwijde coördinatie en beschikbaarheid van aardobservatiedata te verbeteren. Deze initiatieven hebben met elkaar gemeen dat zij zich richten op het inzetten van aardobservatie(data) als bijdrage aan maatschappelijke thema's als klimaat en milieu, veiligheid, mobiliteit, landgebruik en bescherming tegen wateroverlast.

Mede tegen de achtergrond van de Nederlandse betrokkenheid bij deze internationale initiatieven heeft VenW, in samenwerking met het Technisch Wetenschappelijk Attaché (TWA) netwerk van EZ, laten onderzoeken hoe overheden in andere landen de mogelijkheden van ruimtevaart, in het bijzonder aardobservatie en navigatie, benutten. Dit heeft in april 2007 geresulteerd in een druk bezocht beleidssymposium 'Spacebased innovations in the public sector', waaraan inmiddels de nodige follow-up is en wordt gegeven.

Nederland zal zich blijven richten op het goed over het voetlicht brengen van de mogelijkheden die de inzet van ruimtevaart, waaronder aardobservatie, inmiddels te bieden heeft.

3.5 Nationaal flankerend beleid

3.5.1. Subsidiebesluit Programma Gebruikersondersteuning Ruimteonderzoek

Het doel is het ondersteunen van in Nederland werkzame onderzoekers voor de benutting (of de voorbereiding daarop) van de wetenschappelijke infrastructuur in de ruimte ten behoeve van wetenschappelijk onderzoek van hoge kwaliteit. Het programma kent drie subprogramma's: aardobservatie, microgewichtsonderzoek en planeetonderzoek, een nieuw onderdeel.

De eerste oproep om voorstellen heeft eind 2006 plaats gevonden en er zijn totaal 50 voorstellen ingediend: 25 voor aardobservatie, 13 voor microgewichtsonderzoek en 12 voor planeetonderzoek.

De subsidietoekenningen werden medio 2007 verleend, het aantal goedgekeurde projecten was resp. 7, 4 en 4. Najaar 2007 vond de tweede oproep plaats; de beoordeling van de ingediende voorstellen wordt medio 2008 afgerond.

3.5.2. Regeling prekwalficatie ESA-programma's (PEP)

De subsidieregeling Prekwalficatie ESA-programma's (PEP) stelt de Nederlandse ruimtevaartindustrie en kennisinstellingen in staat technologische kennis op te bouwen die

nodig is om een goede rol te kunnen spelen die aansluit bij de Nederlandse participatie in ESA-programma's. Sinds de instelling van de PEP eind 2003 is tot en met 2007 aan 164 projecten subsidie verleend voor een totaal bedrag van €30,4 mln. Hiervan is 30 % naar MKB gegaan, 45 % naar niet-MKB bedrijven en 25 % naar kennisinstellingen.

3.5.3. Dutch transfer of technology programme (DTTP)

In het kader van het Dutch transfer of technology programme (DTTP) hebben in 2006 twee matchmaking evenementen met het MKB plaatsgevonden, de Space-Match. Deze matchmaking evenementen werden gezamenlijk met ESA en Kennisalliantie Zuid Holland georganiseerd. Door middel van een Space-Match worden bedrijven die ruimtevaarttechnologie hebben ontwikkeld, gekoppeld aan bedrijven die mogelijkwijs van zulke technologie voor hun aardse activiteiten gebruik kunnen maken.

Verder werden in totaal in 2006 en 2007 11 haalbaarheidsstudies mede gefinancierd. In deze haalbaarheidsstudies werd onderzocht of een gegeven technologie ontwikkeld in de ruimtevaart (aangepast) ingezet kan worden voor een aardse toepassing. In de meeste gevallen werd geconstateerd dat die mogelijkheden vanuit technologisch perspectief er zeker zijn, zij het dat voor de realisatie ervan veel meer (financiële) middelen nodig zijn.

3.6 VBTB en Financiën 2007

Over de VBTB-indicatoren en financiën 2006 is gerapporteerd in het Evaluatierapport. Door de extra inschrijvingen (zie par. 1.5.2) steeg de Nederlandse bijdrage aan ESA-programma's van ruim 2,5% (2006) naar bijna 3% (2007), maar zit nog onder ons BNP-niveau (4,5%).

De Nederlandse industriële return in ESA-programma's is nog steeds hoog: van elke geïnvesteerde euro krijgen de Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen een factor 1.18 aan hoogwaardige opdrachten terug (status medio 2007); Nederland scoort relatief het hoogst van alle ESA-lidstaten.