

## Bijlage 1. Overzicht per ruimtevaartthema

Thema	Innovatie en Groei
Belang	<ul style="list-style-type: none"> <li>In 2018 werkten er zo'n 2150 fte bij Nederlandse ruimtevaartbedrijven, met een gezamenlijke omzet van € 670 mln en toegevoegde waarde van € 230 mln. Tussen 2014 en 2018 was de groei bovengemiddeld. De technologieprogramma's van ESA, de EU en op nationaal ondersteunen bedrijven en kennisinstellingen bij hun technologische ontwikkeling, bieden kansen om aan te sluiten bij Europese consortia en verhogen de slaagkans bij Europese tenders.</li> <li>Samen met de Provincie Zuid-Holland en de Gemeente Noordwijk ondersteunt het Rijk de ontwikkeling van de NL Space Campus als internationale innovatiehub voor de ruimtevaartsector in de nabijheid van ESTEC.</li> </ul>
Positie Nederland	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen zijn concurrerend in bijvoorbeeld de ontwikkeling van zonnepanelen, nano-satellieten en optische precisie-systemen (optische communicatie modules, instrumenten, ruimte-camera's). Hieronder vallen ook de met technologie van TNO ontwikkelde systemen voor laser satellietcommunicatie (zie Box 2) en het ruimtesegment van het Europees kwantuminternet (<i>EuroQCI</i>). Daarnaast zijn Nederlandse bedrijven succesvol in het vermarkten van satellietdata en satellietnavigatie systemen.</li> <li>Het technologie- en testcentrum van ESA in Noordwijk (ESTEC) is de grootste ruimtevaartlokatie van ESA in Europa, waar momenteel zo'n 2800 fte werkt. De provincie Zuid-Holland, gemeente Noordwijk, het Rijk en ESA ondersteunen samen de ontwikkeling van de naast ESTEC gelegen <i>NL Space Campus</i>. Deze locatie moet zich ontwikkelen tot een internationale kennishub voor de ruimtevaartsector.</li> </ul>
ESA-inschrijving 2022 (indicatief)	<ul style="list-style-type: none"> <li>GSTP (€ 8 mln): ondersteuning R&amp;D voor algemene ruimtevaarttechnologie</li> <li>ARTES (€ 70 - € 85 mln): ondersteuning R&amp;D voor publieke en commerciële satelliet-communicatietechnologie, incl. € 41,5 mln uit het Nationaal Groeifonds.</li> <li>Scale-Up (€ 6 mln): ondersteuning commercialisatie ruimtevaarttechnologie, o.a. incubator voor start-ups op de NL Space Campus (ESA-BIC), technologie-broker en de ontwikkeling van een valorisatie-lab.</li> <li>Van de uit de EZK-begroting gefinancierde verplichte ESA-programma's (totaal € 76,6 mln voor 2023-2025) zijn het <i>General Budget</i> (€ 39,3 mln) en de aanvulling op de pensioenen van in Nederland woonachtige ESA-medewerkers (€ 18,8 mln) van bijzondere betekenis, omdat Nederland via dit budget bijdraagt aan de exploitatie van en investeringen in ESTEC. Daarnaast co-financiert ESA uit dit budget educatie-activiteiten, zoals het ESERO-netwerk.</li> </ul>
EU-programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>Horizon Europe</li> <li>Digital Europe</li> </ul>
Nationale programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nationale technologieontwikkeling (€ 5 mln): ondersteuning R&amp;D voor bedrijven om te kunnen kwalificeren voor EU en ESA-programma's.</li> <li>Branding: ondersteuning NL bedrijven en kennisinstellingen op internationale markten (€ 2 mln).</li> </ul>

Overig	<ul style="list-style-type: none"><li>• Samenwerking met het Innovatie-Attaché Netwerk en de NFIA om buitenlandse ruimtevaartbedrijven aan te trekken.</li></ul>
--------	--

Thema	Veiligheid en strategische autonomie
Belang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De huidige geopolitieke situatie stelt nieuwe eisen aan de strategische autonomie van Europa qua strategische technologiepositie en industriële capaciteit, bijvoorbeeld omdat vrije markten de beschikbaarheid van producten en diensten onvoldoende kunnen borgen. Ruimtevaart is bij uitstek een strategische technologie, waarbij Europa al decennia inzet op autonome toegang tot de ruimte en autonome capaciteiten in de ruimte.</li> <li>• De zorg over de veiligheidssituatie in de ruimte groeit, zowel in militaire als in civiele zin. Zo leidt de toename van het aantal satellieten in met name lage aardbanen tot een groei van de hoeveelheid ruimtepuin, dat voor nieuwe eisen zorgt voor monitoring van de ruimte en verkeersbeheer in de ruimte. Op mondiaal niveau vindt overleg hierover plaats in het VN comité voor het vreedzaam gebruik van de ruimte.</li> </ul>
Positie Nederland	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Defensie zal in november 2022 de Defensie Ruimte Agenda naar de Kamer sturen. Defensie heeft reeds het <i>Space Security Centre</i> en een demonstratiesatelliet BRIK-II gerealiseerd.</li> <li>• Via ESA draagt Nederland bij aan de ontwikkeling en industrialisatie van de Ariane en VEGA-C draagraketten. Via georeturn kunnen Nederlandse bedrijven nu onderdelen van deze draagraketten produceren.</li> <li>• Nederland heeft de 5 VN-ruimtevaartverdragen geratificeerd.</li> </ul>
ESA-inschrijving 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toegang tot de ruimte – verplicht ESA-programma voor lanceerbasis Kourou (Frans-Guyana) (€ 13 mln)</li> <li>• Toegang tot de ruimte – Ariane 6 en Vega-C draagraketten (€ 35 mln - € 45 mln)</li> <li>• Veiligheid in de ruimte (o.a. deelname aan HERA-missie): € 1 - 2 mln</li> <li>• NAVISP: € 1 mln (commerciële satellietnavigatie)</li> </ul>
EU-programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Galileo (satelliet-navigatie)</li> <li>• Copernicus (aardobservatie)</li> <li>• Secure Connectivity Programme (veilige satelliet-communicatie), incl. GOVSATCOM-programma (veilige satellietverbindingen voor publieke organisaties) en EuroQCI (ruimtesegment Europees kwantum internet)</li> <li>• European Defense Fund</li> <li>• EU-SST (Space Surveillance &amp; Tracking) Partnership</li> </ul>
Nationale programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wet Ruimtevaartactiviteiten (Wra) als wettelijk kader voor het uitvoeren van activiteiten in de ruimte onder Nederlandse jurisdictie. Uitvoering vindt plaats door het Agentschap Telecom.</li> <li>• Inrichten ruimteweer en waarschuwingsmethodiek bij KNMI.</li> <li>• Verkennen invoering Galileo PRS gebruik en beheer.</li> <li>• Afronding Inventarisatie Kwetsbaarheden Uitval Satellietnavigatie (IKUS) II en inventariseren vervolgacties gericht op bewustwording en mitigatie kwetsbaarheden binnen overheid en vitale sectoren.</li> <li>• Nadere toelichting door Defensie in Defensie Ruimte Agenda</li> <li>• SBIR's beschikbaar voor ontwikkeling diensten voor gebruik satelliet-data voor publieke vraagstukken.</li> </ul>

Thema	Zorg voor de Aarde
Belang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Satellieten leveren steeds sneller en nauwkeuriger data over de Aarde op allerlei gebied: uitstoot van (broeikas)-gassen, landgebruik, militaire bewegingen, temperatuur, het waterpeil, meteorologie, ijsmassa's enzovoorts. In combinatie met andere databronnen worden satellietdata benut om klimaat- en weersmodellen te verbeteren. Door kostendalingen en internationale vergelijkbaarheid groeit de belangstelling voor satellietdata bij publieke en private gebruikers.</li> </ul>
Positie Nederland	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nederland heeft een sterke technologische positie op het terrein van ruimtecamera's en de ontwikkeling van instrumenten die de emissie van (broeikas)-gassen kunnen monitoren, zoals het Tropomi-instrument. Daarnaast beschikt Nederland met universiteiten, het KNMI, de TU-Delft en de WUR over een sterke wetenschappelijke positie op het gebied van klimaatwetenschap en andere toepassingsgebieden van satellietdata. Op dit terrein zijn commerciële bedrijven (ook in Nederland) in opkomst.</li> </ul>
ESA-inschrijving 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRODEX: voorbereiding van een demonstratiemissie voor een nieuwe generatie emissie-monitoring (TANGO) en kwalificatie voor EU-CO2 missie (SPEX-ONE) (€ 25 mln)</li> <li>• Future EO: wetenschappelijke aardobservatie (inclusief technologieontwikkeling) (€ 20 mln)</li> <li>• Copernicus Space Component: technologieontwikkeling voor EU-Copernicus-programma, ook als opstap naar deelname aan EU-tenders (€ 4 mln)</li> <li>• Aeolus-2 (€ 5 mln - € 10 mln): technologieontwikkeling voor wind-monitoring satelliet, ook als opstap naar deelname EUMETSAT-tender</li> <li>• Incubed: technologieontwikkeling voor commerciële aardobservatie (€ 3 mln)</li> <li>• Digital Twin Earth en Climate Space: benutting Copernicus-data in klimaatmodel en voorbereiding klimaatbeleid (€ 3 mln)</li> </ul>
EU-programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copernicus</li> <li>• Horizon Europe</li> <li>• Digital Europe Programme</li> </ul>
Nationale programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SBIR (€ 3 mln): stimulering toepassing van satellietdata in publiek domein</li> <li>• Satellietdataportaal (€ 6 mln): gezamenlijke inkoop hoge-resolutie satellietdata voor toepassingen in Nederland</li> </ul>
Overig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek naar mogelijkheden financiering uit Nationaal Groeifonds van publiek-private samenwerking op het gebied van emissie-monitoring.</li> <li>• Verkenning van mogelijke bijdrage van satellietwaarnemingen aan de meting van stikstof-depositie via het Nationaal Kennisprogramma Stikstof (NKS).</li> </ul>

Thema	Wetenschap & inspiratie
Belang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sterrenkunde is een belangrijke aanjager voor ruimtevaart. De ruimte biedt onbelemmerd zicht op het heelal, ongestoord door de atmosfeer en de draaiing van de aarde. Astronomen benutten deze kansen door samen met ruimtevaart-ingenieurs ruimtevaartuigen en instrumenten te ontwerpen. De James Webb-ruimtetelescoop is hiervan een goed voorbeeld.</li> <li>• Bij het <i>International Space Station (ISS)</i> en bemande en onbemande ruimtemissies naar de Maan en Mars is wetenschap misschien geen primaire drijfveer, maar levert wel belangwekkende inzichten op. Ruimte-exploratie leidde tot grote technologische spin-off en ruimtereizen van astronauten (zoals Wubbo Ockels en André Kuipers) inspireren jong en oud en dragen bij aan interesse in techniek. Met het ARTEMIS-programma heeft NASA een ambitieus Maan-programma gestart, die nadrukkelijk ook als voorbereiding voor bemande ruimtereizen naar Mars moet worden gezien.</li> </ul>
Positie Nederland	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nederlandse astronomen beschikken over een sterke internationale positie en leveren bijdragen aan sterrenkundige missies van ESA, NASA en andere ruimtevaartagentschappen. Nederland is één van de ondertekenaars van het ISS-verdrag en heeft diverse bijdragen aan deze internationale samenwerking geleverd, zoals aan de Europese Robot Arm (ERA).</li> </ul>
ESA-inschrijving 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verplichte ESA-Science-programma (€ 88,5 mln)</li> <li>• E3P-programma, o.a. zonnepanelen op Orion-Maansonde (€ 20 - € 25 mln)</li> </ul>
EU-programma's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon Europe</li> <li>• NextGenerationEU</li> </ul>
Nationale programma's	<p>Totaal € 18 mln:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeling Gebruikersondersteuning</li> <li>• Kennisnetwerkenregeling</li> <li>• Instrumentontwikkeling</li> <li>• Educatie</li> </ul>
Overig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nederland overweegt aansluiting bij de ARTEMIS-Akkoorden</li> <li>• Actieve bijdrage Nederland aan wereldwijde afspraken over mijnbouw in de ruimte</li> </ul>