

Voor een veiliger, gezonder, duurzamer en welvarender Nederland

# Innovatiekansen Nederlandse ruimtevaart beter benutten

- Inzetten op een lange termijn ruimtevaartstrategie waarin maatschappelijke, economische, militaire en wetenschappelijke doelen zijn verenigd en investeringen elkaar versterken
- Inzetten op creëren van Nederlandse sleutelposities (control points) in waardeketens rondom disruptieve ruimtevaarttoepassingen; met de overheid als launching customer
- Krachtige invulling van de Defensie Ruimtevaartagenda gericht op kansrijke 'dual-use' toepassingen, zoals optische satellietcommunicatie, Space Situational Awareness en Satelliet ISR
- Benutten militair gebruik van de ruimte voor sleutelposities (control points) in waardeketens waar de Nederlandse krijgsmacht en ruimtevaartindustrie samen voor unieke niche-capaciteiten zorgen; claim deze posities binnen de NAVO en de EU



## **Innovatiekansen Nederlandse ruimtevaart beter benutten**

Ruimtevaart speelt een belangrijke rol in allerlei facetten van ons dagelijks leven. Het levert onmisbare kennis en informatie waarvan we als samenleving afhankelijk zijn. Zo sporen we methaanlekken op, kunnen we met satellieten snel en veilig communiceren en navigeren en realiseren we doorbraken in de gezondheidszorg met kennis uit de ruimte. Nederland heeft een innovatieve ruimtevaartsector, met bedrijven en kennisinstellingen die wereldwijd toonaangevend zijn op gebieden zoals satellietinstrumenten, raketonderdelen, zonnepanelen en kleine satellieten.

Veel technologie wordt ontwikkeld binnen programma's van de Europese ruimtevaartorganisatie ESA, maar deze expertise is toepasbaar op allerlei andere gebieden in het civiele en militaire domein. Voor het verder uitbouwen van de sterke Nederlandse positie, is een gezamenlijke lange termijn ruimtevaartstrategie nodig van de ministeries van EZK, Defensie, OCW en IenW. Zodat maatschappelijke, economische, militaire en wetenschappelijke investeringen in ruimtevaarttechnologie elkaar versterken. Zo kan ruimtevaart meer bijdragen aan een veiliger, gezonder, duurzamer en welvarender Nederland.

### **Ruimtevaart in Nederland**

De Nederlandse ruimtevaartsector genereert circa 1,9 miljard euro aan hoogtechnologische toegevoegde waarde en circa 10.500 hoogwaardige banen. Nederland huisvest onder andere het Europese Centrum voor Ruimteonderzoek en Technologie (ESA-ESTEC) in Noordwijk. Het is met circa 3.000 engineers en wetenschappers ESA's grootste faciliteit in Europa en het technische hart van de organisatie. Nederland kent belangrijke gevestigde en opkomende ruimtevaartbedrijven zoals Airbus Netherlands, ISISPACE, en FSO Instruments, Demcon en VDL ETG. En toonaangevende kennisinstellingen zoals KNMI, NLR, SRON, TNO en TU Delft. Belangrijke expertisegebieden zijn nano- & kleine satellieten, (optische) satellietcommunicatie, zonnepanelen, optica & optomechatronica, aardobservatie en raketonderdelen.

Een belangrijk fundament voor de Nederlandse ruimtevaartsector is in het verleden gelegd met kennis van optische systemen voor astronomie en aardobservatie. Unieke domeinen waarin Nederland de afgelopen 50 jaar heeft geïnvesteerd en waar het (technologisch) in de mondiale ruimtevaart voorop loopt. Zo heeft Nederland een wereldwijd erkende toppositie op gebied van emissie monitoring. Het Nederlandse satellietinstrument TROPOMI meet 24/7 wereldwijd de belangrijkste bestanddelen van de dampkring, waaronder stikstofdioxide, methaan, fijnstof en ozon.

Het afgelopen decennium werd die opgebouwde kennisbasis ingezet om de stap te maken naar nieuwe snelgroeiende domeinen die ontstaan door de opkomst van veilige, snelle communicatie met optische satellietcommunicatie. Nederland is met kennisinstellingen en hightech- en maakbedrijven sterk gepositioneerd om grensverleggende optische technologie voor terminals op de grond, in de lucht en op satellieten te ontwikkelen én te produceren. Verwacht wordt hiermee een derde van deze wereldwijde markt te kunnen bedienen.

Nederland investeert in dit domein, onder andere via het groeifondsprogramma NXTGEN Hightech.

Tegelijkertijd blijft de Nederlandse bijdrage aan het Europese IRIS2-satellietnetwerk achter bij andere Europese landen. IRIS2 moet diverse toepassingen ondersteunen, waaronder het beschermen van kritieke infrastructuur, surveillance en crisismanagement. Bovendien verliest Nederland de afgelopen jaren terrein op het ontwikkelen van aardobservatie-instrumenten voor klimaatmonitoring voor ESA. Oorzaken zijn onder andere de relatief lage inschrijving door Nederland bij ESA en een steeds competitiever speelveld doordat andere landen ook nationaal in ruimtevaart investeren, naast hun ESA-inschrijvingen.

### **Economische, militaire en wetenschappelijke investeringen**

Vanuit maatschappelijk, economisch, militair en wetenschappelijk perspectief is het strategisch belang van ruimtevaart evident. Vanuit economisch perspectief is het een kraamkamer van nieuwe technologie die zijn weg vindt naar nieuwe bedrijvigheid, zoals in het verleden met optische kennis voor de halfgeleiderindustrie en momenteel voor de snelgroeiende markt voor optische satellietcommunicatie.

Vanuit het perspectief van duurzaamheid zal beleid ten aanzien van broeikasgassen, stikstof en fijnstof vallen of staan bij het vermogen om deze emissies te monitoren en effectieve maatregelen te nemen. Met instrumenten als TROPOMI is inmiddels bewezen dat satellietwaarnemingen effectief zijn om onafhankelijk toezicht te houden op de uitstoot van broeikasgassen en luchtverontreiniging, waardoor emissiereductie mogelijk is. Voor effectieve maatregelen tegen stikstof en broeikasgassen zijn nauwkeuriger waarnemingen noodzakelijk. Nederland heeft de kans hierin een gidsland te worden door inzichtelijk te maken waar wereldwijd (of juist lokaal) emissies vandaan komen en een effectieve maatregelen genomen kunnen worden.

## Innovatiekansen Nederlandse ruimtevaart beter benutten

Vanuit het perspectief van de wetenschap levert Nederland belangrijke bijdragen op het gebied van astronomie. Zo zitten er in Nederlandse instrumenten in onder andere de Hubble telescoop ('Faint object camera'), de James Webb telescoop ('MRI instrument') en de GAIA-telescoop ('Basic Angle Monitoring' en 'Wave Front Sensor'). Nauwe betrokkenheid bij deze projecten geeft wetenschappers toegang tot data en versterkt de Nederlandse technologische positie in optische systemen.

Een duidelijk beeld van wat er in de ruimte gebeurt en zicht vanuit de ruimte op wat er op de grond gebeurt, is van groot belang in het defensie- en veiligheidsdomein. Hierin probeert Nederland te versnellen omdat operaties en missies in conflictsituaties hierom vragen. Zonder eigen eyes-in-the-sky is Nederland afhankelijk van partnerlanden.

Vanuit deze perspectieven past een Nederlandse ambitie om binnen verschillende internationale samenwerkingsverbanden een sterke positie in de mondiale waardeketen te nemen. Afstemming van de investeringsplannen om maximale synergie te behalen, biedt kansen om de momenteel versnipperde en relatief lage Nederlandse publieke investeringen in de ruimtevaart tot voldoende kritische massa te brengen. Dit vereist de ontwikkeling van een afgestemde interdepartementale ruimtevaartstrategie op het hoogste ambtelijke en politieke niveau.

### Dual use en control points

De ruimere investeringen in de Nederlandse defensie kunnen niet alleen de militaire, maar ook de technologische en economische positie van Nederland versterken. Op het gebied van militair gebruik van de ruimte biedt de ontwikkeling van technologie die zowel voor civiele als militaire doeleinden kan worden ingezet (dual use) grote kansen.

Door gebruik te maken van sterke technologische en industriële posities van de Nederlandse hightechindustrie en de toepassing van doorbraaktechnologie die voor civiele doeleinden is ontwikkeld (zoals quantumcommunicatie, optische satellietcommunicatie of volgende generaties sensoren), kan Defensie unieke Nederlandse militaire capaciteiten opbouwen. Een dergelijke pionierspositie in relevante niches, geeft Nederland de mogelijkheid om sleutelposities (control points) op te bouwen binnen de NAVO en EU. Control points zijn cruciale, moeilijk vervangbare hightech schakels in waardeketens die veelal zeer kennisintensief zijn. Een bekend Nederlands voorbeeld daarvan is de positie van ASML in de internationale chipindustrie. Door in te zetten op de deze control points, kunnen Nederlandse hightech- en maakbedrijven mondiaal unieke technologische en economische posities opbouwen.

### Nieuwe bedrijvigheid

Nieuwe, disruptieve technologieën worden niet altijd door bestaande bedrijven opgepakt. Veel bedrijven zijn sterk gefocust op hun bestaande activiteiten en hebben weinig

ruimte om daar vanaf te kijken. Andere bedrijven hebben geen belang bij een nieuwe technologie omdat het de marktpositie van hun huidige producten kan verdringen. Kortom, soms is het noodzakelijk om een nieuw product een marktkans te geven als startup. Dit gebeurt steeds vaker in Nederland en zou in het ruimtevaartdomein gestimuleerd moeten worden. Met name het militaire domein biedt uitgelezen kansen om nieuwe bedrijven rondom disruptieve militaire (of dual use) toepassingen te lanceren met Defensie als launching customer. Een integrale visie en interdepartementale afstemming openen vervolgens de deur om deze disruptieve oplossingen ook in het civiele domein toe te passen en daarmee de economische en maatschappelijke impact te vergroten.

Door Nederlandse kennisinstellingen en hightech- en maakbedrijven intensief te betrekken bij kennisopbouw, technologieontwikkeling en innovatie in het defensiedomein, kan de sector haar positie verder versterken in de mondiale waardeketens waarin zij opereert. De ontwikkelingen binnen de Brainportregio vormen een goed voorbeeld.

### Voorbeelden kansrijke control points in ruimtevaart

- **Optische satellietcommunicatie**  
Laser-satellietcommunicatie is optische communicatie die gebruik maakt van satellieten. Dit maakt dataverkeer sneller en moeilijker af te luisteren dan de radiofrequenties die we nu inzetten. Nederland behoort tot de wereldtop in optische communicatie. Investeren in technologieën die nodig zijn voor toekomstige, geavanceerdere optische terminals voor (inter-) satellietcommunicatie, bijvoorbeeld op platformen die voor de Nederlandse defensie belangrijk zijn, bieden een grote kans van slagen. Ook inzetten op serieproductie van satellieten kan kansrijk zijn.
- **Space Situational Awareness (SSA)**  
Ruimteverkeer en (niet-civiele) satellietidentificatie worden steeds urgenter. Met meer dan 20.000 satellieten die in het komende decennium gelanceerd zullen worden, raken verschillende banen overbelast. Door de overvloed aan satellieten neemt ook het ruimteafval in een alarmerend tempo toe, met momenteel meer dan 1 miljoen brokstukken groter dan 1 cm in een baan om de aarde. Bovendien nemen de militaire dreigingen in en vanuit de ruimte toe waardoor het noodzakelijk wordt om te investeren in beeldopbouw over wat zich in de ruimte afspeelt zodat gevaren en dreigingen tijdig gedetecteerd worden. De Defensie Ruimteagenda stelt "met een eigen SSA-capaciteit heeft Defensie de data om veilig en efficiënt te opereren in het

ruimtedomein.” Nederland is sterk in radar- en optische technologieën, grond en ruimte hardware en beeldverwerking zodat de volledige waardeketen van detectie tot actie te dekken.

- **Satellite Intelligence, Surveillance & Reconnaissance (ISR)**

In het militair domein is Intelligence, Surveillance en Reconnaissance een proces waarin inlichtingen en operaties samenwerken om verzamelcapaciteiten te synchroniseren ter directe ondersteuning van huidige en toekomstige operaties. Een satelliet is één van de middelen om dergelijke ISR-gegevens aan te leveren. Ook in het civiele domein zijn dergelijke processen en capaciteiten relevant, denk aan het waarborgen van kritieke infrastructuur. Een constellatie van kleine Nederlandse satellieten kan relevante ISR informatie opleveren die op dit moment nog niet of beperkt ter beschikking is.