

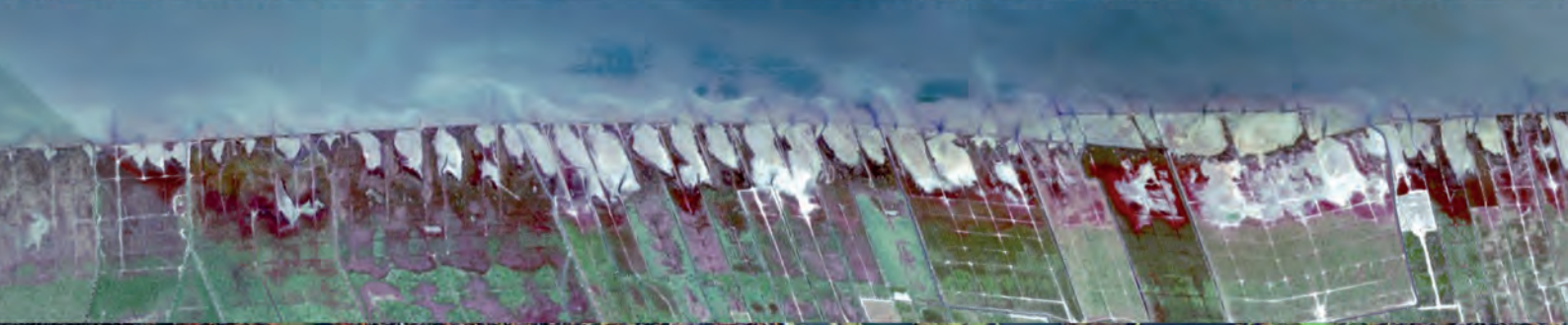
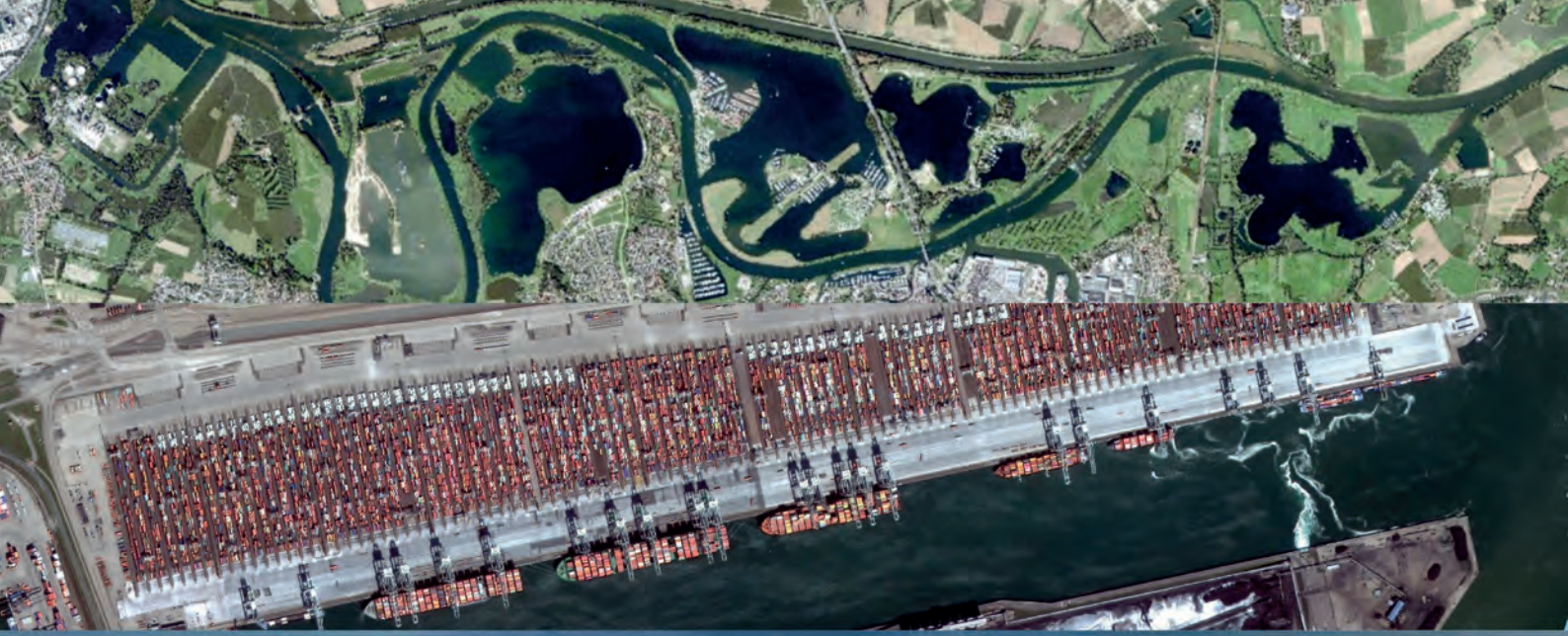
**Jaaroverzicht
Ruimtevaart
2022
Netherlands
Space Office**

Jaaroverzicht Ruimtevaart 2022

Netherlands Space Office

Inhoudsopgave

	Voorwoord.....	5
1	Ontwikkelen van de Nederlandse Ruimtevaart.....	7
	<i>Interview: 'Nederland kan een onmisbare partner zijn in de internationale ruimtevaart'</i>	<i>10</i>
2	Ruimtevaartprogramma's in binnen- en buitenland coördineren.....	13
	<i>Interview: 'Geef jonge, enthousiaste mensen de ruimte'</i>	<i>16</i>
3	Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten	19
	<i>Interview: 'Aardobservatiesatellieten zijn van wezenlijk belang voor onze maatschappij' ..</i>	<i>22</i>
4	Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid.....	25
5	Internationale betrekkingen en handelsbevordering	29
	<i>Interview: 'De astronomische reputatie van Nederland is wereldwijd bekend'</i>	<i>32</i>
6	Communiceren en inspireren	35
	Nieuwsoverzicht 2022.....	38



Voorwoord

Wat heeft onze Nederlandse inzet in de ruimte te maken met de kwaliteit van onze dijken, met de bewaking van onze veiligheid, met luchtkwaliteit of met voedselzekerheid? Het antwoord is: alles! En hoe draagt Nederland bij aan indrukwekkende wetenschappelijke missies in de ruimte, en hoe maken we jongens en meisjes enthousiast voor wetenschap en techniek? In dit jaaroverzicht staat weer een kleurrijk beeld van prachtige projecten uit het jaar 2022. Het zijn projecten en programma's waar Nederland, met ondersteuning van het NSO, aan de weg timmert. Het gaat daarbij om belangrijke bijdragen aan onze Nederlandse strategische belangen op themagebieden veiligheid, klimaat, innovatie en uiteraard ook in grensverleggend onderzoek in de ruimte.

Ik ben bijzonder trots dat we in deze editie bij elk van de beschreven themagebieden de bereidheid hebben gevonden van vier boegbeelden om daar hun visie op te geven. Zij kleuren het beeld in van waar voor Nederland vanuit de ontwikkeling van de ruimte-infrastructuur de belangen liggen. Oud-directeur KNMI Gerard van der Steenhoven schetst de essentie van data van aardobservatiesatellieten. Oud commandant der luchtmacht Dennis Luyt geeft het belang maar ook de potentie aan voor defensie van eigen infrastructuur in de ruimte. Directeur Innovatie & Strategie bij het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat Michiel Sweers gaat in op de commerciële kansen die er liggen voor Nederlandse bedrijven nu en in de toekomst. Tenslotte geeft hoogleraar sterrenkunde Karina Caputi haar visie op het hebben en houden een internationale toppositie op het gebied van ruimteonderzoek en het inspireren van volgende generaties.

De vier themagebieden die deze thought leaders vertegenwoordigen vormden ook de rode draad in het advies Ruimtevaartbeleid dat NSO in 2022 heeft opgesteld. Met dit advies heeft het NSO duidelijk een nieuwe lijn ingeslagen. Een lijn waarbij ruimtevaart en het ondersteunen daarvan niet als doel wordt gezien maar als middel voor het bijdragen aan belangrijke doelen, vaak op een unieke manier. De Tweede Kamer heeft in reactie op het NSO-advies steun uitgesproken voor een meer ambitieus ruimtevaartbeleid en verzocht om daartoe een langetermijnruimtevaartagenda op te stellen.

Terwijl we werken aan de plannen van de toekomst is het ook belangrijk stil te staan wat er recent aan successen is behaald. Daarom kan ik het lezen van bijgaand jaaroverzicht van harte aanbevelen.

Ik wens u veel inspiratie toe bij het lezen van dit jaaroverzicht.



Harm van de Wetering
Directeur Netherlands Space Office

1 Ontwikkelen van de Nederlandse ruimtevaart



1 Ontwikkelen van de Nederlandse ruimtevaart

De Nederlandse ruimtevaartindustrie staat internationaal hoog aangeschreven. Hierdoor zijn we betrokken bij vele Europese ruimtemissies en leveren we onder meer de zonnepanelen voor de nieuwe Artemis maanmissies. Om Nederlandse strategische belangen met ruimtevaart ook in de toekomst zeker te stellen moet bepaald worden op welke onderdelen Nederland wil inzetten en met welke manier. Onder meer in lasersatellietcommunicatie, innovatieve startups en een ruimtevaartcampus.

Highlights

→ NSO advies goed ontvangen

De wereld verandert snel. Dit leidt tot grote maatschappelijke uitdagingen, waar ook Nederland een antwoord op moet vinden. Denk aan onze autonomie en veiligheid naar aanleiding van de oorlog in Oekraïne, de gevolgen van klimaatverandering en het behoud van economische welvaart. Ruimtevaart is van strategisch belang bij al deze vraagstukken, vindt het parlement. Op basis van bespreking van het NSO advies is een breed gesteunde motie ingediend met het verzoek aan een meer ambitieus langetermijn ruimtevaart programma te komen. Hier werkt het NSO de komende tijd aan, samen met de betrokken departementen.

→ Communiceren via laser

Met lasers is het mogelijk om grotere hoeveelheden informatie nog veiliger te versturen. Nederland voorziet een groeiemarkt in lasertechnologie voor satellietcommunicatie. Daarom zetten we de komende jaren stevig in op de ontwikkeling van deze technologie. Zowel vanuit het ruimtevaartbudget als het Nationaal Groeifonds zijn middelen beschikbaar gesteld. De eerste concrete stappen werden in 2022 gezet. Zo ontwikkelden TNO en Hyperion gezamenlijk SmallCAT, een innovatief optisch instrument dat in 2023 gelanceerd wordt aan boord van de Noorse satelliet NorSat-TD. De ontwikkeling van lasersatellietcommunicatie past goed in een lange Nederlandse traditie met innovatieve optica voor de ruimtevaart.

→ Ruimtevaarthub NL Space Campus

De 'ruimtevaarthub' NL Space Campus in Noordwijk werd in 2022 verder doorontwikkeld. Zo zijn aanbestedingen gestart voor de bouw van een Fablab en Basecamp. In 2023 gaat de eerste schop de grond in. Per 1 november 2022 trad Marc Sandelowsky aan als nieuwe directeur van NL Space Campus. Hij nam het stokje over van Esther Peters en gaat de campus de komende jaren verder ontwikkelen. De rijksoverheid neemt ook deel en heeft budget beschikbaar gesteld voor de ontwikkeling van het Phi-lab programma. Dit programma stimuleert kennisinstellingen en bedrijven om commerciële kansen in de ruimtevaart te benutten. Het PhiLab wordt hierbij ondersteund door de aanwezige expertise van het nabij gelegen ESTEC, het technologische centrum van ESA.

→ Technology broker stimuleert innovatie

SBIC Noordwijk en NL Space Campus starten samen de 'ESA Technology Broker'. Dit programma (voorheen TTP) stimuleert de toepassing van ruimtevaarttechnologie buiten de ruimtevaart en haalt innovaties uit andere branches de ruimtevaart binnen. Met deze technologieoverdracht moet de Nederlandse ruimtevaart commerciële kansen verzilveren. Startups kunnen een beroep doen op ESA regelingen zoals het Business Application Space Solutions programme en InCubed programme (voor toepassingen) en het General Support Technology Programme (voor technologie). Het NSO beoordeelt kandidaten die willen deelnemen aan het programma, ESA levert technische ondersteuning. De eerste concrete resultaten werden dit jaar geboekt met onder meer een satelliettoepassing die illegale houtkapactiviteiten in tropische, gemengde bosbouwomgevingen detecteert en een prognose- en adviesdienst voor de aardappelindustrie.

→ Artemis 1 succesvol gelanceerd

NASA lanceerde in het najaar van 2022 de Artemis 1 ruimtemissie. Deze testmissie is een belangrijke stap op weg naar nieuwe bemenste missies naar de maan, waaraan ook Europese astronauten gaan deelnemen. Nederland is betrokken bij de Europese Service Module (ESM), die de Amerikaanse ruimtecapsule Orion voorziet van stroom, water en voortstuwing. Airbus Nederland in Leiden ontwikkelde de zonnepanelen voor de ESM van Artemis 1. De twaalf zonnepanelen, verdeeld over vier vleugels, functioneerden foutloos tijdens de drie weken durende testmissie. Als alles volgens plan verloopt, gaan de eerste astronauten in 2024 terug naar de maan. Deze missie, Artemis 2, is eveneens voorzien van Nederlandse zonnepanelen.

→ Technologieontwikkeling voor de ruimte

Het NSO en ESTEC daagden ondernemers met de SBIR-regeling uit om nieuwe producten te ontwikkelen voor toepassing op de ruimtevaartmarkt. De producten moeten bijdragen aan de ESA-programma's én aan de informatiebehoeften van de Nederlandse overheid op de lange termijn. Tien bedrijven kregen op basis van hun voorstellen subsidie om een haalbaarheidsstudie te doen, waarna vijf bedrijven in 2022 subsidie kregen om een prototype te ontwikkelen: Dawn Aerospace, Cosine, HDES, Technolution en ISIS. Veel van de ideeën houden verband met de markt voor kleine en middelgrote satellieten. In deze markt is Nederland wereldwijd een van de voorlopers.



esa

AVIC

esa
ARIANE 5

Michiel Sweers

Directeur Innovatie & Kennis
bij het Ministerie van Economische Zaken



‘Nederland kan een onmisbare partner zijn in de internationale ruimtevaart’

De Nederlandse overheid kan en moet innovatie in de ruimtevaart aanjagen. Dat vindt Michiel Sweers, sinds 2017 directeur Innovatie bij het Ministerie van Economische Zaken. Binnenkort start hij als directeur-generaal Buitenlandse Economische Betrekkingen bij het ministerie van Buitenlandse Zaken. ‘Nederland is klein, maar kan op sommige terreinen een voorloper zijn.’

Hoe en wanneer ontdekte u de wereld van ruimtevaart in Nederland?

‘Mijn eerste kennismaking met de Nederlandse ruimtevaartsector was meteen op mijn eerste werkdag in de directie van Economische Zaken. Een ambtenaar kwam naar me toe en zei: “Jij denkt vast dat ruimtevaart niet veel meer is dan heel duur vuurwerk. Maar geloof me, dat is niet!” Ik had weinig tijd op dat moment, dus ik zei dat ik hem geloofde en dat ik me graag nader liet informeren.’

En, had deze ambtenaar gelijk?

‘Zeker. Als samenleving vinden wij het vanzelfsprekend dat de weersverwachting redelijk accuraat is. Dat we op een schermje kunnen zien waar we zijn en hoe we moeten lopen naar onze bestemming. En dat de verwoestingen van de oorlog in Oekraïne nauwkeurig worden gedocumenteerd. Dat is allemaal mogelijk dankzij ruimtevaarttechnologie. De impact van deze sector is heel breed en ruimtevaart is elke dag in ons leven aanwezig.’

U gaat over innovatie. Hoe blijft de ruimtevaart in Nederland innovatief?

‘Helemaal iets nieuws van de grond tillen, daarvoor is Nederland te klein. Dus we zoeken niches waar we al veel kennis en ervaring in hebben en waarin we het verschil kunnen maken. Zoals bijvoorbeeld optomechatronica, zonnepanelen en atmosferische meetinstrumenten. Hierin zijn we succesvol door de nauwe samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven. Zij weten elkaar te vinden in een relatief goed samenwerkend ecosysteem. Dat is niet typisch voor de ruimtevaart, maar het is wel typisch Nederlands om zo te werken.’

Hoe kan de overheid innovatie in de ruimtevaart aanjagen?

‘Wij stimuleren bijvoorbeeld ondernemerszin op universiteiten. Wetenschappers doen fundamentele kennis op. Is dat dan het einddoel? Of ga je die kennis valoriseren? Ga je die gebruiken om economisch en maatschappelijk impact te maken? Als je dat doet, komt een innovatiecyclus op gang. Die cyclus kun je zien als een soort keten. Niet elke schakel in die keten is even sterk. Wij kunnen helpen om de keten als geheel sterker te maken. Dus stel dat regelgeving of inkoopprocedures nieuwe, effectievere oplossingen in de weg staan. Dan moeten we de regels en procedures herzien. Of stel dat een grote financiële investering nodig is om een nieuwe technologie goed van de grond te krijgen. Dan moeten wij als overheid instrumenten gebruiken zoals de SBIR-regeling of een aanvraag doen bij het Nationaal Groeifonds.’

Zoals het geval is bij de ontwikkeling van lasercommunicatie voor satellieten?

‘Dat is precies zo’n domein waarin een aantal Nederlandse specialiteiten samenkomt. Het leunt sterk op optomechatronica, waar wij nu al heel goed in zijn. En we verwachten dat lasercommunicatie een behoorlijke groeimarkt wordt. Door met geld uit het groeifonds nu grote stappen te maken in deze ontwikkeling, kunnen we hierin de toekomst het verschil maken. Hetzelfde geldt voor emissie monitoring vanuit de ruimte. Nederland heeft veelvuldig bewezen dat wij hier goed in zijn, recent nog met het meetinstrument Tropomi. In de toekomst wordt emissie monitoring alleen maar belangrijker. Ook in dit domein kan en moet Nederland een voorloper zijn.’



SPEXone wordt gemonteerd op de satelliet PACE.

Voor technologieontwikkeling gaat het om de juiste niches. Hoe zit dat aan de andere kant, die van de toepassing van ruimtevaarttechnologie?

‘Ook hierin kan Nederland innoveren dankzij onze startup-cultuur. Die is heel sterk: er zijn veel meer startups dan in het verleden en Europees gezien scoren we goed. De bottleneck is opschaling. Nederland heeft niet zoveel durfinvesteerders als Amerika. En wij zijn als overheid terughoudender met investeringen dan China. In de groeifase moeten we zoveel mogelijk belemmeringen wegnemen. Bijvoorbeeld door als overheid launching customer te zijn en met zo’n aanvraag voor het groeifonds.’

En door een ruimtevaartcampus te ontwikkelen in Noordwijk?

‘Innovatie ontstaat door uitwisseling. Door mensen die elkaar over en weer inspireren, die kennis uitwisselen en technologieën combineren. Dan helpt het als je bij elkaar in de buurt zit. Dat zie je ook aan de High Tech Campus in Eindhoven, aan MIT in Massachusetts, aan Silicon Valley bij San Francisco. In Noordwijk hebben we ESTEC, waar een enorme schat aan kennis zit. Maar ook de ruimtevaartincubator SBIC, het Galileo Reference Centre en een aantal ruimtevaartbedrijven. Ik geef toe, het is een kwestie van lange adem. Zo’n campus realiseer je niet van de ene op de andere dag. Maar wij geloven in de toegevoegde waarde van een ruimtevaarthub met een internationale uitstraling op deze locatie.’

Hoe gaat de Nederlandse ruimtevaart zich de komende jaren ontwikkelen?

‘Een aantal ontwikkelingen kun je voorzien. Zo zal de privatisering in de ruimtevaart doorgaan. Dat biedt commerciële kansen, ook voor Nederland. Als we specifieke kennis en vaardigheden ontwikkelen, worden we een onmisbare partner in de internationale onderneming die ruimtevaart is.’

En welke rol speelt uw ministerie in die toekomst?

‘We willen de komende tijd gebruiken om een strategisch gesprek te voeren. Niet alleen met die bevoegde ruimtevaartprofessionals, maar juist ook breder. Met mensen en bedrijven voor wie ruimtevaarttoepassingen onmisbaar zijn geworden bijvoorbeeld. Of mensen die kansen zien voor nieuwe, commerciële toepassingen. De belangrijkste vraag die wij kunnen stellen is: wat hebben zij nodig om succesvol te zijn?’

2 Ruimtevaartprogramma's in binnen- en buitenland coördineren



2 Ruimtevaartprogramma's in binnen- en buitenland coördineren

Internationale samenwerking is van groot belang voor het Nederlandse ruimtevaart ecosysteem. Veelal vindt die samenwerking plaats op Europees niveau, binnen ESA en de Europese Unie, bijvoorbeeld waar het gaat om wetenschap, luchtkwaliteit, veilige navigatie en autonome toegang tot de ruimte. Ook buiten Europa liggen kansen voor Nederland. In een steeds commerciëlere, internationale ruimtevaart is volop vraag naar slimme satelliettoepassingen en innovatieve technologie.

Highlights

→ Nederland bepaalt bijdrage aan Europees ruimtevaartprogramma

In december 2022 vond de driejaarlijkse ESA ministeriële conferentie over ruimtevaart plaats. Bij deze conferentie bepalen de ESA-lidstaten het ESA ruimtevaartprogramma voor de komende drie jaar en hoeveel geld ze ervoor beschikbaar stellen. Nederland besteedt de komende drie jaar 389 miljoen euro aan onder meer veiligheid (lasersatellietcommunicatie), de zorg voor planeet aarde (Tango missie) en wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast gaat Nederlands geld naar lanceerraketten om mede de autonome toegang van Europa tot de ruimte te waarborgen. Ten opzichte van voorgaande conferenties heeft een lichte verschuiving plaatsgevonden in Nederlandse inschrijving. Vooral de inzet op lasersatellietcommunicatie valt op. Dit is een domein waarin Nederland wereldwijd commerciële kansen ziet.

→ James Webb levert eerste resultaten

De James Webb Space Telescope werd in december 2021 gelanceerd. In de zomer van 2022 produceerde de ruimtetelescoop zijn eerste wetenschappelijke waarnemingen en die stelden niet teleur. De opvolger van de Hubble ruimtetelescoop neemt vooral waar in het infrarode deel van het spectrum in ongekend detail. Een van de vier instrumenten aan boord, het Mid-InfraRed Instrument (MIRI), werd deels in Nederland ontwikkeld en gebouwd onder leiding van de Optische-Infraroodgroep van de Nederlandse Onderzoeksschool voor Astronomie (NOVA). Kennisinstituten TNO, ASTRON en SRON en ruim vijftig Nederlandse bedrijven waren betrokken bij de ontwikkeling van deze spectrograaf.

→ Enthousiasme over waarnemingen GAIA

De Europese ruimtetelescoop GAIA gooide al eerder hoge ogen met zijn 'catalogus' van sterren in ons Melkwegstelsel. In 2022 werd voor de derde keer een grote GAIA-dataset gepresenteerd met de positie, beweging, temperatuur, kleur en massa van bijna twee miljard sterren. Het resultaat: de meest nauwkeurige 'plattegrond' van onze Melkweg ooit gemaakt. De gegevens van GAIA dragen bij aan baanbrekend internationaal wetenschappelijk onderzoek. De Nederlandse ruimtevaartsector maakt dit onderzoek mede mogelijk. Het Nederlandse TNO was verantwoordelijk voor de ontwikkeling van de hypernauwkeurige optica van GAIA. Ook bij de verwerking van data spelen Nederlandse wetenschappers een belangrijke rol.

→ Grote belangstelling voor GO

De regeling Gebruikers Ondersteuning (GO) bevordert het gebruik van gegevens uit de ruimtevaart voor wetenschappelijk onderzoek. GO wordt gefinancierd door het NWO en uitgevoerd door het NSO. Uit evaluaties blijkt dat de regeling zowel doelmatig als effectief is. GO kan dan ook rekenen op grote belangstelling van de wetenschap. In 2022 werden vijftien wetenschappelijke projecten (tien aardobservatie, vijf planeetonderzoek) gehonoreerd met in totaal 4,5 miljoen euro subsidie. Eind 2022 werd een nieuwe inschrijving geopend met nog eens 2,4 miljoen euro die beschikbaar is voor wetenschappelijke projecten. De resultaten hiervan worden bekend in 2023. Dan wordt ook gestart met twee Kennisnetwerken rond de thema's water en planeetonderzoek.

→ Behoeften gebruikers satellieten bestudeerd

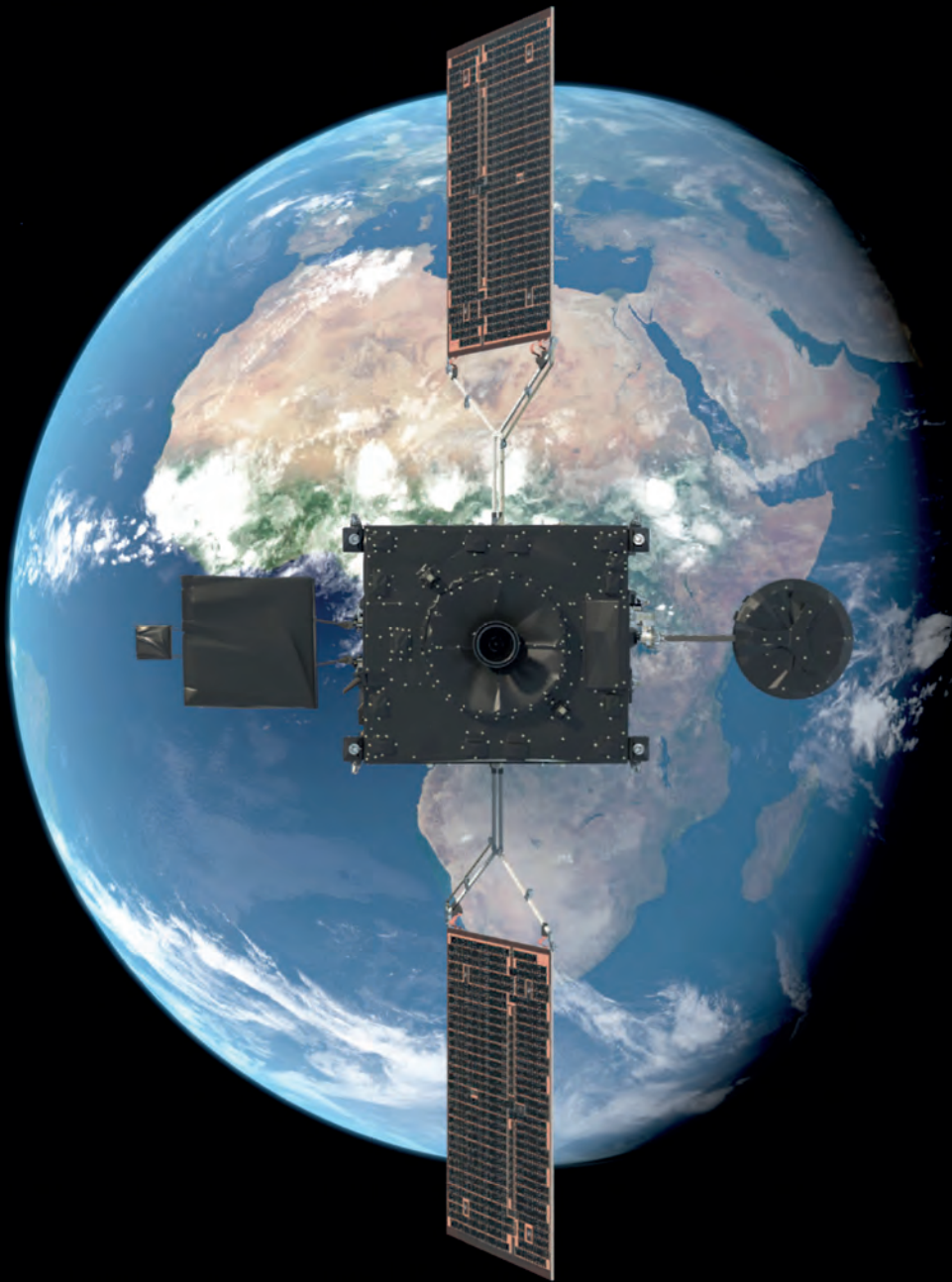
Er komt steeds meer data beschikbaar van aardobservatiesatellieten. Maar op welke informatie zitten gebruikers het meest te wachten? Het NSO liet in 2022 de behoeften van gebruikers nu en in de toekomst onderzoeken op het gebied van emissies, agro en veiligheid. De inschatting is dat de Nederlandse ruimtevaartsector op deze beleidsterreinen van grote toegevoegde waarde kan zijn. Uit de onderzoeken kwam onder meer naar voren dat de mogelijkheden van satellietgegevens bij veel mensen nog onbekend zijn. Het NSO ziet hierin een uitdaging om deze bekendheid te vergroten, onder meer met behulp van het Satellietdataportaal.

→ Nieuwe weersatelliet gelanceerd

Met de lancering van de eerste Meteosat Third Generation (MTG) wordt ons weerbericht een stuk beter. De nieuwe satelliet heeft een aanzienlijk hogere resolutie dan zijn voorgangers en ook veel meer effectieve waarneemtijd. MTG satellieten worden gebouwd door ESA in opdracht van de Europese meteorologische organisatie EUMETSAT, die de satellieten beheert en gegevens ervan distribueert. Nederland werkte ook mee aan MTG. Het KNMI helpt bij het verwerken van ruwe gegevens tot bruikbare eindproducten. Terma leverde hardware waarmee de satelliet op aarde werd getest. Bradford maakte de zonsensor voor de positiebepaling van de satelliet. En Thales Cryogenics bouwde de koeling voor een aantal satellietonderdelen. MTG is van belang voor het weerbericht en de (klimaat)wetenschap. Daarnaast speelt MTG-data een rol bij het vergroten van de voedselzekerheid in Afrika.

→ Galileo grondstation op Bonaire

De Europese Commissie heeft Bonaire als locatie gekozen voor de realisatie van een van de Galileo Sensor Stations. Deze grondstations zijn nodig om het Galileo satellietnavigatiesysteem aan te sturen en de gegevens ervan te verifiëren. In 2022 werd gestart met de voorbereidingen van de bouw van het nieuwe grondstation. Dit gebeurt met Europese financiële middelen. Vanuit EUSPA (European Union Agency for the Space Programme) wordt de komende tijd mensen opgeleid die vanaf 2024 bij het station zullen werken.



Dennis Luyt
Voormalig Commandant der Luchtstrijdkrachten



‘Geef jonge, enthousiaste mensen de ruimte’

De Nederlandse krijgsmacht werkt aan een eigen Space Command met kleine satellieten en innovatieve ruimtetechnologie. Volgens voormalig Commandant der Luchtstrijdkrachten luitenant-generaal Dennis Luyt is een sterke ruimtevaartindustrie cruciaal voor onze veiligheid en autonomie.

Waarom opereert de Koninklijke Luchtmacht tegenwoordig ook voorbij de lucht, in de ruimte?

‘De ruimte is voor ons de nieuwe *high ground*. Dat is een militaire term voor een positie van waaruit je overzicht kunt krijgen over de omgeving. Tot de twintigste eeuw was high ground een heuvel of bergtop. In de Eerste Wereldoorlog werden het dubbeldekker vliegtuigen die observaties deden en bommen lieten vallen. In deze tijd is de beste manier om overzicht te krijgen: met satellieten in de ruimte. Daarom is het volstrekt logisch dat wij onderzoeken wat we met de ruimte kunnen en experimenteren met die mogelijkheden.’

Binnen de krijgsmacht is goed nagedacht over de toegevoegde waarde van ruimtevaart. Er is zelfs een Defensie Ruimte Agenda. Waar ziet u de grootste kansen?

‘Wij werken op dit moment aan een digitaliseringsslag. Het resultaat is een groot netwerk waarin data van allerlei bronnen bij elkaar komt, zoals bijvoorbeeld onze F35 gevechtsvliegtuigen, Apache helikopters en drones. Satellieten en onze nieuwe SMART-L radar vormen ook nodes in dit datanetwerk. Daarom hebben we geïnvesteerd in onze eigen, kleine satelliet Brik-II en het MILSPACE programma, waarvoor we twee satellieten samen met de Noren hebben ontwikkeld.’

Wat moeten we ons voorstellen bij deze satellieten? Wat kunnen ze?

‘Brik-II heeft het formaat van twee melkpakken. We kunnen er radiosignalen mee opvangen en de locatie bepalen waar deze signalen vandaan komen. Ook zit er een zogenaamde *Store and Forward payload* op, ontworpen en gebouwd door onze eigen mensen van de Luchtmacht. Hiermee kunnen we beveiligde berichten afleveren over de hele wereld. MILSPACE is weer een volgende stap. Hier gaat het om twee satellieten die samen extreem nauwkeurig de locatie van een radiobron bepalen. En de Norsat-TD demonstreert lasercommunicatie met een kleine satelliet.’

Welke rol speelt de Nederlandse ruimtevaartindustrie in de ontwikkeling van ruimtecapaciteiten voor defensie?

‘Wij werken samen met bijvoorbeeld TNO, de TU Delft, het NLR en ISISpace. Het is ongelooflijk knap wat zij aan technologie in twee van die melkpakken weten te stoppen. In de niche van kleine satellieten kan Nederland zich internationaal onderscheiden. Maar ook als het gaat om sensoren en lasercommunicatie hebben Nederlandse kennisinstellingen en industriële partijen goud in handen. Hierin zijn we pioniers en dat geeft ons een *seat at the table*.’

Hoe verhoudt de Defensie Ruimte Agenda zich tot het bredere ruimtevaartbeleid van de Nederlandse overheid?

‘Wij hebben als krijgsmacht een eigen, nu nog bescheiden ambitie. Als het aan mij ligt groeien onze activiteiten uit tot een Nederlands *Space Command*, zoals andere landen dat ook hebben, zij het in deze fase nog met een bescheiden omvang. Daarnaast onderzoeken we hoe onze capaciteiten ook een rol kunnen spelen in civiele toepassingen, dus buiten de krijgsmacht.’



Brik-II satelliet.

Hoe kijkt men in het buitenland naar onze capaciteiten op dit moment?

'Als ik met internationale collega's praat, merk ik dat ze willen samenwerken op het gebied van ruimtetechnologie. We zijn een klein land, dus we kunnen en willen geen grote satellieten bouwen. Maar we hebben wel onze startup-mentaliteit. Nederland staat bekend als ondernemend, slagvaardig, innovatief. Leiderschap zit in ons DNA en daar moeten we ons voordeel mee doen. Als je jonge, enthousiaste mensen de ruimte geeft - letterlijk in dit geval - dan is veel mogelijk.'

Hebben wij in Nederland voldoende kennis en vaardigheden voorhanden om onze ambities in de ruimte waar te maken?

'Als luchtmacht zitten we op steile leercurve. We bouwen kennis snel op, maar we staan nog aan het begin. Daarom is samenwerken zo belangrijk. Bijvoorbeeld met het Nederlandse ruimtevaartecosysteem en met internationale partners, zoals Noorwegen. Zo hoeven we niet alles zelf uit te vinden. Samen kunnen we een grotere sprong voorwaarts maken.'

Hoe werkt defensie aan talentontwikkeling voor de toekomst?

'Wij hebben nu tien tot vijftien mensen in Team Space uit verschillende krijgsmachtdelen. Dat team moet vijf keer zo groot worden en dat is een straffe opdracht. Want waar haal je die mensen in deze tijd vandaan? We werken samen met het Nederlands Lucht- en Ruimtevaart Fonds, en de lucht- en ruimtevaartstudenten van WO, HBO en MBO. In het middelbaar- en hoger onderwijs zijn veel jongeren bezig met ruimteprojecten. Zij kunnen bij ons komen werken of een stageopdracht doen.'

Tot slot: hoe belangrijk is het dat wij zélf ruimtevaarttechnologie voor defensie ontwikkelen en hierbij niet afhankelijk zijn van anderen?

'Bij sommige projecten kunnen we samenwerken met partners die we vertrouwen. Zo werken dertien landen, waaronder Nederland, toe naar een grote constellatie van kleine satellieten onder de naam: *responsive space capability*. Maar er zijn ook capaciteiten waarvoor je juist niet afhankelijk wilt zijn van anderen. Veilige communicatie bijvoorbeeld. Op Europees niveau is het belangrijk dat we beschikken over ons eigen satellietnavigatienetwerk. En over het vermogen om zelf, en het liefst snel, satellieten te lanceren naar de ruimte als dat nodig is. Samen kun je meer bereiken, soms kan samenwerken je kwetsbaar maken. Hierin zullen we altijd zoeken naar het juiste evenwicht.'

3

Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten



3 Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten

Onbekend maakt onbemind. Dat geldt zeker ook voor satellietgegevens. Veel mensen, ook ambtenaren bij de overheid, zijn nog onvoldoende op de hoogte van de mogelijkheden die satellietgegevens bieden. Het NSO stimuleert het gebruik van ruimtevaartdata met het Satellietdataportaal en door samenwerking te initiëren tussen potentiële gebruikers van satellietdata en partijen die waardevolle toepassingen kunnen ontwikkelen. De mogelijkheden zijn werkelijk grenzeloos.

Highlights

→ 10 Jaar Satellietdataportaal

Het NSO koopt sinds 2012 centraal satellietgegevens in van Nederland, om ze daarna kosteloos beschikbaar te stellen aan alle ingezetenen in Nederland via het Satellietdataportaal. Satellietgegevens zijn van toegevoegde waarde voor talloze gebruikers. Van wandloopgidsen tot docenten en van bedrijven die commerciële toepassingen ontwikkelen tot overheidsinstellingen die hun werkprocessen efficiënter maken. In 2022 werd bekend dat de satellietgegevens in het Satellietdataportaal opnieuw tot en met 2025 worden aangeboden. Het geeft innovatieve bedrijven een voorsprong bij nieuw te ontwikkelen toepassingen die vervolgens internationaal kunnen worden uitgerold. Continuïteit van het Satellietdataportaal is belangrijk voor alle gebruikers die investeren in satelliettoepassingen. Daarom maakte en maakt het NSO zich hard voor de langdurige voortzetting ervan.

→ SBIR trajecten afgerond

Het was een goed jaar voor de SBIR-regeling (Small Business Innovation Research). Het NSO ondernam de SBIR Bouwfasen samen met de Nederlandse Arbeidsinspectie. De toepassing die hier uit komt, moet verschillende bouwfasen herkennen en identificeren. Daarnaast moet hij helpen toegangswegen van middelgrote tot grote bouwprojecten te verbeteren. De SBIR Klimaatmitigatie en -adaptatie leidde tot 27 ideeën. Zes inzenders werden uitgenodigd om, voorzien van een opdracht, een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren. Dan is er nog de SBIR Hyperspectraal met defensie, met als doel geografische bodemeigenschappen geautomatiseerd te analyseren. En in 2022 is ook Terravisie 2.0 gestart, een doorontwikkeling van de SBIR Illegaal grondverzet. Met dit systeem monitoren de Nationale Politie en de Inspectie Leefomgeving en Transport illegale verplaatsingen van bijvoorbeeld bouwgrond en vervuilde grond.

→ Informeren en inventariseren

Net als elk jaar, organiseerde het NSO ook in 2022 verschillende sessies om partijen bij elkaar te brengen die baat hebben bij het gebruik van satellietgegevens. In juni werd een kennisdelingssessie georganiseerd in het kader van satellietdata voor gemeentelijke vraagstukken. Gemeenten zijn voor het NSO een belangrijke doelgroep, omdat veel oplossingen voor maatschappelijke problemen zijn gedelegeerd naar het gemeentelijke niveau. Op de GeoBuzz conferentie

organiseerde het NSO een sessie over klimaatmitigatie en -adaptie. Als makelaar tussen vraag en aanbod van waardevolle satellietgegevens denkt het NSO mee. Het activeert en informeert zowel overheden als bedrijfsleven als de onderzoekswereld, zodat ze gezamenlijk maatschappelijke vraagstukken kunnen oplossen.

→ Digitale tweeling

Digital Twins: Europa heeft het concept omarmd. In Destination Earth wil de Europese Unie een digitale tweeling van de aarde maken, een model van de werkelijkheid op basis waarvan overheden beleid kunnen maken. Beleid waarmee we de doelen van de Europese Green Deal moeten gaan halen. Geo-informatie, inclusief Copernicus satellietdata, zijn daarvoor essentiële ingrediënten. In november organiseerde het NSO samen met Surf een evenement voor wetenschappers en onderzoeksorganisaties onder de titel 'Digital Twins for Earth Sciences' en sinds medio 2022 vertegenwoordigt NSO de Nederlandse belangen bij de EC.

→ Ontwikkelingen Europese satellietnavigatie

In 2022 ontwikkelde CGI een op software gebaseerde PRS-ontvanger die het beveiligde signaal van de Galileo navigatiesatellieten kan ontsluiten. Tijdens een aantal praktische tests bleek de ontvanger goed te werken. Het grote voordeel van het beveiligde signaal is dat dit niet gejammed of gespoofd kan worden. Een van de tests vond plaats rond de registratie en inspectie van de mesttransporten. Het beveiligde Galileo PRS signaal voor de registratie van laden en lossen kan fraude helpen tegen te gaan. In 2023 wordt het systeem op grotere schaal getest. Het NSO is in gesprek met de Dienst Justitiële Inrichtingen en de Nationale Politie over zinvolle toepassingen van het PRS signaal. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat onderzocht op eigen initiatief welke kritieke overheidsdiensten gebruik zouden moeten maken van het beveiligde signaal.

→ 5 jaar satellietdata van Tropomi

Alweer vijf jaar lang houdt het Nederlandse satellietinstrument Tropomi wereldwijd de luchtkwaliteit in de gaten. Dat leverde veel waardevolle informatie op over onder meer stikstofdioxide, methaanlekken en de verspreiding van vulkaanas. ESA Directeur-Generaal Josef Aschbacher roemde de bijdrage die Nederland met Tropomi leverde aan het Europese Copernicus programma: 'Tropomi is op dit moment het beste instrument voor het waarnemen van broeikasgassen vanuit de ruimte. Het is een cadeau aan de wereld.' Ook de komende jaren blijft Tropomi waardevolle data verzamelen over de ozonlaag en de zonkracht en levert het instrument input voor zeer gedetailleerde verwachtingen van de luchtkwaliteit.



Gerard van der Steenhoven
Oud-directeur KNMI



‘Aardobservatiesatellieten zijn van wezenlijk belang voor onze maatschappij’

Gerard van der Steenhoven was negen jaar lang hoofddirecteur van het KNMI. Ook na zijn afscheid, in februari dit jaar, blijft hij zich inzetten voor de ruimtevaart in Nederland: ‘De overheid moet méér gebruikmaken van de mogelijkheden die satellieten ons bieden.’

Laten we meteen met de deur in huis vallen: u vindt dat de samenleving het belang van ruimtevaart onderschat. Hoe komt dat, denkt u?

‘In de media gaat verreweg de meeste aandacht naar twee onderwerpen: bemenste ruimtevaart en sterrenkunde. Historisch gezien snap ik dat. Als mensheid willen wij ontdekken, verkennen, antwoorden vinden op de grote vragen in het heelal. Maar kijk je vanuit een maatschappelijk perspectief naar ruimtevaart, dan kun je het belang van bijvoorbeeld aardobservatiesatellieten bijna niet overschatten.’

Met die kant van de ruimtevaart had u als directeur van het KNMI dagelijks te maken...

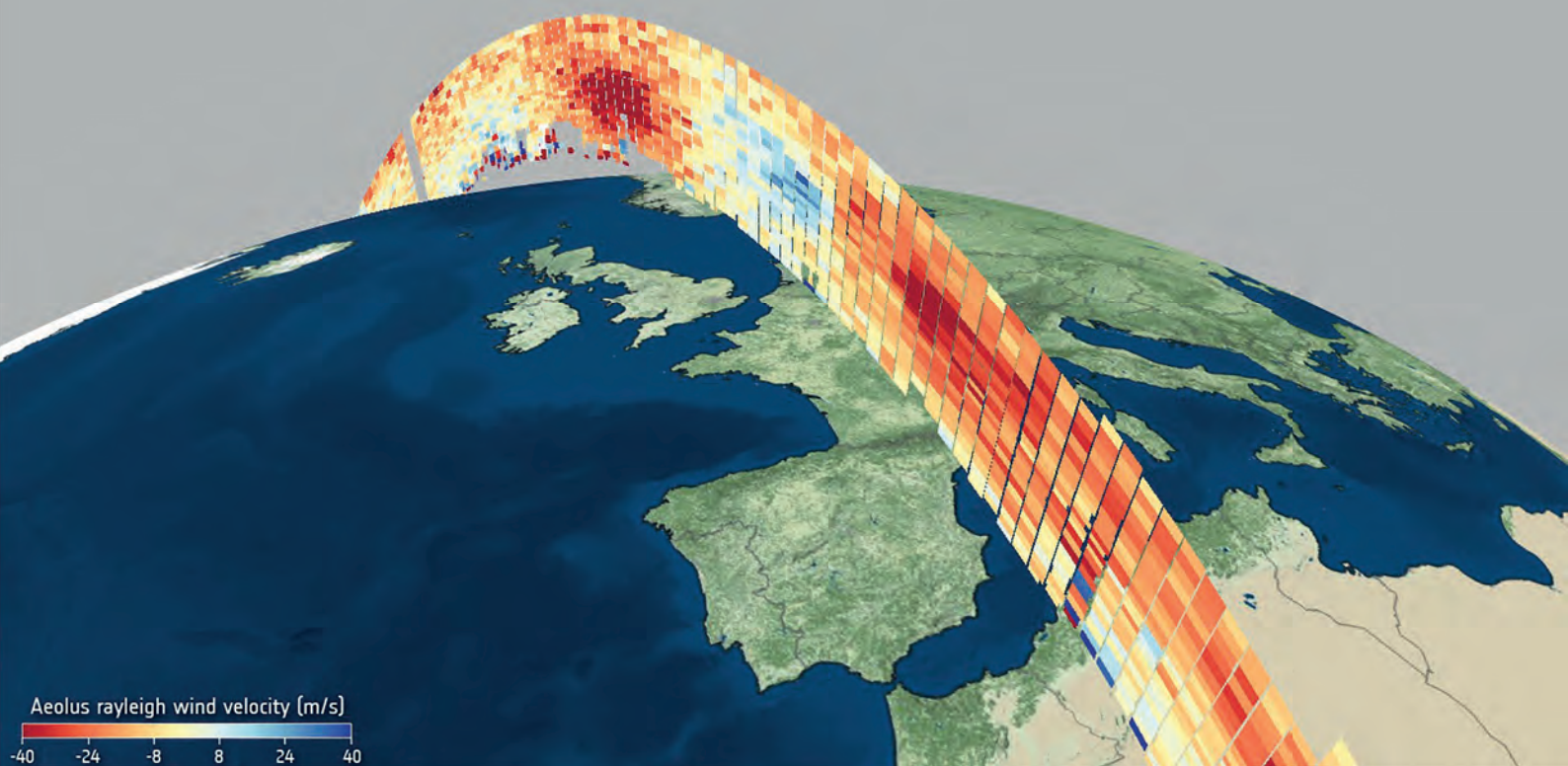
‘Alleen al voor de weersverwachting. Het weer dat we over veertien dagen in Nederland verwachten, is nu aan de andere kant van de aarde. Het kan uit de richting van het Caraïbisch gebied komen, of vanuit Nieuw-Zeeland. Hoe dan ook: het reist nog een hele afstand over de oceaan. Daar kunnen we niet allerlei weerstations neerzetten. Een innovatieve satelliet als Aeolus helpt door windprofielen te meten boven de oceaan. En ook de derde generatie Meteosat satellieten, waarvan de eerste vorig jaar gelanceerd werd, is belangrijk voor de kwaliteit van onze weersverwachting.’

Iedereen praat over het weer. Niemand praat over de satellieten die het weer in kaart brengen. Onbekend maakt onbemind?

‘Zo is het. Aardobservatiesatellieten zijn van wezenlijk belang voor onze maatschappij. Maar je moet als makers én gebruikers van die satellieten wel een beetje de boer op. Je moet vertellen welke prachtige data ze produceren en waarom die data zo interessant is. En dat gaat veel verder dan alleen het weer.’

Kunt u een voorbeeld geven?

‘Voorbeelden zijn er te over. Neem de stikstofcrisis. Concentraties van ammoniak en stikstofdioxide kun je waarnemen vanuit de ruimte. Dat geldt ook voor de uitstoot van broeikasgassen en voor het gat in de ozonlaag. In het onderzoek naar de ozonlaag heeft Nederland altijd een leidende rol gespeeld. Al heel vroeg hadden wij in de gaten: zo’n mondiaal probleem kun je niet op een andere manier in beeld brengen, dan met satellieten vanuit de ruimte.’



Satelliet Aeolus meet de Rayleigh windsnelheid.

Wat doet de Nederlandse overheid met al die gegevens over onze lucht en het klimaat?

‘Nog altijd te weinig, vind ik. Terecht is ooit vastgesteld dat ruimtevaart veel verder gaat dan alleen innovatie binnen de ruimtevaartindustrie en wetenschappelijk onderzoek. Het raakt aan de klimaatuitdaging, defensie, de volksgezondheid waar het gaat om de luchtkwaliteit en nog veel meer. De overheid zou veel meer gebruik moeten maken van de mogelijkheden die satellieten ons bieden. En ze moet middelen beschikbaar stellen die passen bij het belang van ruimtevaart.’

Hoe kun je zorgen dat ruimtevaart de aandacht krijgt die het volgens u verdient?

‘Dat doe je door het NSO een prominentere plaats te geven in het gebouw van de rijksoverheid. Het zou, net als het KNMI, direct onder de secretaris-generaal moeten vallen. Zo worden ruimtevaarttechnologie en de toepassing daarvan een vanzelfsprekend gespreksonderwerp bij begrotingsbehandelingen en bij de vorming van een nieuw akabinet.’

Als u terugkijkt op negen jaar directeurschap van het KNMI, wat mag dan absoluut niet onbesproken blijven?

‘Het succes van Tropomi. Dit meetinstrument voor de atmosfeer wordt door vriend en vijand, van weerkundigen tot wetenschappers, gezien als een van de meest succesvolle aardobservatie-instrumenten van de afgelopen tien jaar. In heel Europa en zelfs wereldwijd is enorme waardering voor de norm die Nederland heeft neergezet met Tropomi. Zo innovatief kan de Nederlandse ruimtevaart zijn, als we ons daar samen voor inzetten.’

4 Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid



4 Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid

Voedselproducenten in welvarende landen gebruiken dagelijks satellietgegevens over het weer, de bodemgesteldheid en water. In ontwikkelingslanden is de toegang tot satellietdata veel minder vanzelfsprekend. Met de komst van het Europese satellietprogramma Copernicus ontstond het idee om voedselproducenten in ontwikkelingslanden te ondersteunen met adviezen voor een efficiëntere landbouw en verzekeringen voor een betere inkomenszekerheid. Tien jaar later kunnen we de balans opmaken van het NSO programma Geodata for Agriculture and Water (G4AW) en de rol van satellietdata.

Highlights

→ Koningin Maxima prijst G4AW op conferentie

Vier miljoen boeren in ontwikkelingslanden ontdekten de meerwaarde van satellietgegevens dankzij het G4AW programma, uitgevoerd door het NSO in opdracht van het Ministerie van Buitenlandse Zaken. Alle resultaten werden in oktober 2022 op een rij gezet tijdens de vierdaagse G4AW Conferentie in Utrecht. Voor een innovatieprogramma, waarbij altijd maar een deel van de investeringen tot bruikbare resultaten leidt, was G4AW bovengemiddeld succesvol. Een kwart van alle partnerschappen is voldoende effectief om de diensten in de toekomst voort te kunnen zetten. Een ander kwart ziet voldoende perspectief voor een vervolg en is op zoek naar vervolffinanciering. Koningin Máxima stuurde een persoonlijk geschreven boodschap naar de conferentie waarin ze het belang van hiervan benadrukte: 'G4AW leverde inzichten op die een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan de landbouw in opkomende economieën. Het opschalen van de G4AW aanpak is belangrijker dan ooit door de toename van klimaatschokken en voedselonzekerheid.'

→ Werkbezoeken weer mogelijk na covid

Na twee jaar van reisbeperkingen, konden in 2022 weer werkbezoeken plaatsvinden in het kader van G4AW. Delegaties bezochten Indonesië (projecten SpiceUp en SMARTseeds), Ghana (Sat4Farming en Sat4Business) en Angola (Mavo Diami). Zoals het nu lijkt, gaan de betrokken partnerschappen hun dienstverlening de komende jaren voortzetten als social enterprise of de diensten worden ondergebracht in een bestaande organisatie. Deze vijf projecten profiteerden sterk van de kennis die werd opgedaan tijdens de eerste jaren van G4AW, de pioniersjaren. Het kostte tijd om te leren over de complexe context en culturele randvoorwaarden waarbinnen G4AW moest opereren. Gaandeweg ontstond een steeds beter beeld van de lokale situatie en de behoeften van lokale voedselproducenten. Werkbezoeken op locatie waren hierbij van cruciaal belang.

→ Prijsvraag voor innovatief gebruik geodata

Met een prijsvraag onderzocht het NSO hoe je innovatie met gebruik van bestaande satelliet- en geodata verder kan stimuleren op een laagdrempelige, snelle en flexibele manier. Dat ten bate van ecologisch gebalanceerde landbouw en land- en watergebruik. Zes inzenders deden een haalbaarheidsstudie, drie daarvan werden uitgekozen om een prototype te ontwikkelen: eLEAF, Mapworks en FutureWater. In het eerste kwartaal van 2023 worden de resultaten van deze projecten verwacht. Naar aanleiding van de prijsvraag evalueert NSO de resultaten, de door hen gebruikte businessmodellen en de samenwerking met de verschillende deelnemers.

→ Studie inzet geo-ict in West-Afrika

Het NSO heeft in 2022 een studie gedaan naar kansen van geo-ICT in West-Afrikaanse landen. Samen met de betrokken ambassades kijkt het NSO in deze studie vooruit: welke projecten en technologieën leveren een toegevoegde waarde voor verschillende ontwikkelingsdoelen, zoals lokale werkgelegenheid, duurzaam landgebruik, en voedselzekerheid? Ook zijn private geo-ICT partijen betrokken om hun eerdere ervaring en ambities in deze regio te delen. De studie gaat uit van alle geleerde lessen van G4AW, de lokale situatie en wetgeving en werkgelegenheid. Uitgangspunt is ook dat nieuwe initiatieven niet concurreren met al bestaande lokale initiatieven. Hiervoor zijn de verschillende lokale initiatieven ook in kaart gebracht. Uit de studie kwamen tien aanbevelingen aan de Nederlandse overheid naar voren over samenwerking met Nederlandse initiatieven en stakeholders, gewenste datasets, aandacht voor privacy en vervolgonderzoek naar bruikbare technologieën.

→ Project WaPOR voortgezet en uitgebreid

WaPOR staat voor Water Productivity through Open access of Remotely sensed derived data. Deze webportal met waardevolle gegevens over watergebruik in de landbouw werd in 2017 door de VN Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO) gestart na een eerdere pilot in Jemen. De dekking tot 2022 was Afrika en het Midden-Oosten. Aankomend jaar wordt een aanvang gemaakt naar een wereldwijde dekking. De resolutie van de gegevens wordt driehonderd meter voor wereldwijd en honderd meter voor Afrika en het Midden-Oosten. Het NSO adviseerde het Ministerie van Buitenlandse Zaken bij de opstart van WaPOR en stimuleert het gebruik van de database. Twee van de drie winnaars van de eerder genoemde prijsvraag rond geodata maken gebruik van WaPOR.



5 Internationale betrekkingen en handelsbevordering



5 Internationale betrekkingen en handelsbevordering

Ruimtevaart speelt zich bij uitstek af op een internationaal speelveld. Nederland kijkt daarom voorbij de landsgrenzen. Het NSO onderzoekt samen met de sector waar kansen liggen, zowel in de institutionele ruimtevaart als ook bij commerciële activiteiten. Zoals altijd wordt hierbij nauw samengewerkt door overheden, kennisinstellingen en het bedrijfsleven. De meeste samenwerking vindt logischerwijs plaats met ESA-partners, daarbuiten wordt vooral gekeken naar de Verenigde Staten. Maar ook andere opkomende ruimtevaartlanden in Azië of Afrika zijn in beeld. Binnen de Verenigde Naties trekt Nederland op met andere landen om goede internationale afspraken te maken over het gebruik van de ruimte.

Highlights

→ Innovatiemissie naar de VS

In juni 2022 legde een delegatie van de Nederlandse ruimtevaartsector onder leiding van het NSO een bezoek af naar Washington voor een oriënterende missie. De missie werd georganiseerd samen met de Nederlandse ambassade in Washington, RVO en brancheorganisatie SpaceNed. Doel van de missie was om de industriële en bilaterale banden op het gebied van ruimtevaart aan te halen. Het programma had tevens tot doel om de basis te leggen voor een gezamenlijke aanvraag voor Partners voor International Business (PIB), een instrument van de rijksoverheid om voor een periode van drie jaar middelen ter beschikking te stellen. De PIB stimuleert publiek-private samenwerkingen van Nederlandse consortia in het buitenland. De missie leidde behalve tot contacten tussen bedrijven ook tot een wederzijdse wens om een samenwerking tussen Nederlandse en Amerikaanse overheden op het gebied van ruimtevaart op te zetten. Aan de invulling van deze samenwerking wordt de komende tijd door het NSO gewerkt. Een van de onderwerpen die zeker ter sprake zullen komen is een samenwerking op het gebied van defensie. In 2023 bezoekt een Amerikaanse delegatie Nederland om in Rotterdam, tijdens de NIDV Exhibition Defence & Security in Ahoy.

→ Meerdere missies op bezoek bij NSO

Het NSO is als nationaal ruimtevaartagentschap veelal het eerste aanspreekpunt bij bezoeken van andere ruimtevaartagentschappen of soms op politieke niveau uit andere landen. Diverse missies hebben formele of informele bezoeken gebracht, bijvoorbeeld uit Europa of Azië. Daar kunnen alle onderwerpen ter tafel komen, van samenwerking op het gebied van aardobservatie, het monitoren van ontbossing, markttoegang of industriële samenwerking zoals de ontwikkeling van nanosatellieten, een gebied waarin Nederland een van de voorlopers is.

→ OESO Space Forum

Het NSO neemt deel van het Space Forum van de internationale Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling, de OESO. In 2022 heeft het NSO de methodologie van het OESO Space Forum toegepast in een survey van de Nederlandse ruimtevaartsector, die door meer dan honderd bedrijven is ingevuld. Gebruik van de OESO methodologie biedt uitkomsten die vergelijkbaar zijn tussen landen, waardoor een beter zicht te verkrijgen is op de verschillende trends en prioriteiten in de ruimtevaartsector. Dit maakt trends in de ruimtevaartsector ook vergelijkbaar met trends in andere hightech sectoren. Ook levert NSO elk jaar de economische cijfers voor de ruimtevaartsector (budget per thema en programma) aan, waarmee de institutionele prioriteiten tussen landen ook vergeleken kunnen worden. Het OESO Space Forum heeft in 2022 ook studies gepubliceerd over, onder andere, de impact van de oorlog in Oekraïne op de ruimtevaartsector en de (economische) gevolgen van ruimtevuil en manieren om deze gevolgen tegen te gaan.

→ Samen opkomen voor de ruimte

De ruimte is van iedereen. Hoe voorkom je dan, dat iedereen er zijn eigen gang gaat? Dat is de uitdaging waar COPUOS voor staat: de Committee on the Peaceful Uses of Outer Space. In dit orgaan van de Verenigde Naties worden internationale afspraken gemaakt over het gebruik van de ruimte. Zo is er bijvoorbeeld een internationale registratieplicht voor satellieten. Het NSO bereidt samen met de Ministeries van Economische Zaken en Buitenlandse Zaken en met de Rijksdienst voor Digitale Infrastructuur de technische, juridische, en plenaire werkvergaderingen van COPUOS voor. In 2022 werd onder meer vergaderd over de gevolgen van veel satellieten voor de astronomie, over ruimtevuil, ruimteweer, duurzaamheid van de ruimtevaart en de risico's van brokstukken uit de ruimte die dicht langs de aarde scheren. Het potentieel van de ruimtevaart ter ondersteuning van de SDG's is echter ook een belangrijk onderwerp dat elk jaar meer aandacht krijgt. Zeker in een mondiaal tumultueuze tijd, is een goed functionerende COPUOS van groot belang. Dit is het hoogste niveau waarop diplomatieke afstemming over de ruimte plaatsvindt.

→ Aardobservatiegroep weer fysiek bij elkaar

Na een paar jaar van online vergaderingen door covid, kwam de Group on Earth Observation in 2022 weer fysiek bij elkaar. Het NSO vertegenwoordigt de Nederlandse overheid op de vergadering, die samenwerking nastreeft op het gebied van aardobservatie tussen 105 landen, de Europese Commissie en tientallen (inter)gouvernementele organisaties zoals de NASA, ESA en EUMETSAT. Nederland gebruikte de relatief informele vergadering, in 2022 in Ghana, voor verkennende gesprekken met potentiële nieuwe partners en het bestendigen van bestaande internationale relaties.

Nederland was aanwezig op de International Astronautical Congress in Parijs met een opvallend oranje NL Space Paviljoen. (Sentinel-2 satellietbeeld van Parijs.) ►



Karina Caputi

Hoogleraar astronomie aan het Kapteyn Instituut van de Rijksuniversiteit Groningen



‘De astronomische reputatie van Nederland is wereldwijd bekend’

Ruimteonderzoek levert nieuwe inzichten op over het heelal, het stimuleert innovatie en het inspireert de jeugd om te kiezen voor een carrière in wetenschap of techniek. Redenen genoeg, vindt astronoom Karina Caputi, om als maatschappij flink te investeren in ruimtetechnologie.

U kreeg van NWO een Vici-beurs voor onderzoek met de James Webb ruimtetelescoop. Wat gaat u onderzoeken?

‘Ik bestudeer de evolutie van sterrenstelsels in het vroege heelal. Normaal gesproken zie je sterren in zichtbaar licht en uv-straling. Dat geldt niet voor extreem verre objecten. Ze staan zo ver weg, dat hun licht er miljarden jaren over heeft gedaan om ons te bereiken. In die tijd dijde het heelal uit, waardoor de golflengtes zijn “uitgerekt”. Daarom kun je deze objecten nu alleen nog maar waarnemen in het infrarode deel van het elektromagnetisch spectrum. Vanaf de aarde is dat bijna onmogelijk, de dampkring zit in de weg. Maar met ruimtetelescopen, en zeker met de James Webb telescoop, lukt het wel.’

Wat maakt de James Webb ruimtetelescoop zo speciaal?

‘Allereerst het formaat. Dit is de grootste telescoop die we ooit naar de ruimte hebben gestuurd. De hoofdspiegel heeft een diameter van 6,5 meter. Maar ook de instrumenten aan boord maken deze ruimtetelescoop bijzonder. Ik werk al dertien jaar aan een van die instrumenten: MIRI. MIRI is deels door Nederland bedacht en gebouwd. Dankzij deze bijdrage hebben Nederlandse wetenschappers recht op de eerste waarnemingsperiode met het instrument, dat bij uitstek in staat is om infrarood licht waar te nemen. Ik hoop dat we ermee terug in de tijd kunnen kijken naar de eerste miljarden jaren van het heelal. Een tijd die voor de wetenschap tot nu toe vrijwel onzichtbaar was.’

Ruimtetelescopen zijn erg complex en ontzettend duur. Kunt u niet-wetenschappers uitleggen waarom we ze nodig hebben?

‘Omdat sommige grote vragen over het heelal alléén beantwoord kunnen worden met behulp van ruimtetelescopen. Bijvoorbeeld over de oorsprong van het heelal en het ontstaan van leven. Voor mij als wetenschapper is dat reden genoeg om in ruimtetechnologie te investeren. Maar er is nog een argument. Innovaties uit het ruimteonderzoek vinden hun weg naar meteorologische satellieten en naar toepassingen op aarde, bijvoorbeeld voor het verwerken van grote datasets tot bruikbare producten. Dus investeringen in ruimteonderzoek betalen zich ook in andere wetenschapsgebieden terug.’

Wat maakt Nederlands ruimteonderzoek wat u betreft bijzonder?

‘Wij hebben een goede reputatie opgebouwd, vooral in het ontwikkelen van instrumenten en sensoren. Dat hebben we te danken aan de goede samenwerking tussen kennisinstellingen, het bedrijfsleven en de overheid. Na mijn opleiding in Argentinië promoveerde ik in Edinburgh, waarna ik werkte in Frankrijk en Zwitserland. Daar hoorde ik al over de bijdrage van Nederlandse ingenieurs en wetenschappers aan ruimtetechnologie. Deze reputatie is overal in de wereld bekend.’



Eerste foto van James Webb-ruimtetelescoop (Webb's First Deep Field).

Waarin loopt ons land voorop, wetenschappelijk gezien?

'Nederland heeft twee grote sterktes. De eerste is het veld waar ik in werk: de evolutie van sterrenstelsels. En dan is er het relatief nieuwe veld van exoplaneten: onderzoek naar planeten die rond andere sterren draaien dan onze zon. Voor sommige onderdelen van dit onderzoek heb je infraroodinstrumenten nodig. Daarom moeten we ook in de toekomst blijven investeren in de ontwikkeling van deze technologie.'

U benadrukt het belang van investeringen. Geldt dat ook voor menselijk kapitaal? Hoe zorg je voor voldoende talent in de toekomst?

'Astronomie is bij uitstek geschikt om jongeren te laten zien hoe wetenschap werkt. Ik weet nog dat ik gefascineerd was door de komeet van Halley. Die kon ik als kind met een eenvoudige verrekijker zien. Mijn dochter van vier is nu al nieuwsgierig naar de sterren en het heelal. En veel van haar klasgenootjes ook. Juist via de sterrenkunde kun je kinderen laten zien hoe cool wetenschap is. Zo plant je al vroeg het zaadje voor een wetenschappelijke carrière.'

Aan welke doorbraken in de astronomie werkt Nederland de komende decennia mee?

'We willen ontdekken hoe sterren de eerste zwaardere elementen zijn gaan produceren. En meer weten over de rol die zwarte gaten spelen in de vorming van sterrenstelsels. Maar ook het onderzoek naar donkere materie wordt interessant. Nederland draagt bij aan de Euclid ruimtetelescoop die hiernaar gaat kijken. We blijven bouwen aan bijzondere hardware in de ruimte. Hardware die de manier waarop we naar het heelal kijken fundamenteel verandert.'

6 Communiceren en inspireren



6 Communiceren en inspireren

Ruimtevaart is een magisch onderwerp voor jong en oud. Ruimtevaart is belangrijk voor innovatieve ondernemers die zoeken naar kansen op de globale markt. Ruimtevaart is een bron van inspiratie voor wetenschappers. Ruimtevaart is onmisbaar voor de toekomst van onze maatschappij. Zorgvuldig bediende het NSO in 2022 alle doelgroepen voor wie ruimtevaart van belang is: van scholieren tot professionals en van media tot het brede publiek.

Highlights

→ Internationale congressen kleuren oranje

De vele successen die Nederland boekte in de ruimtevaart begonnen allemaal op dezelfde manier: met een ontmoeting, met het delen van ideeën en samen sparren over wat misschien wel mogelijk is. In 2022 konden zulke ontmoetingen weer live plaatsvinden, want de wereld ging na de coronapandemie eindelijk weer open. De Nederlandse ruimtevaart was fysiek aanwezig en zeer zichtbaar op belangrijke internationale evenementen en beurzen, zoals de Space Tech Expo in Bremen, de Space Expo in Bangalore, het SPIE astronomiecongres in Montreal en het 73ste International Astronautical Congres in Parijs. Overal met het inmiddels zeer herkenbare oranje NL Space paviljoen. Het NSO faciliteerde de presentatie van Nederlandse partijen en stimuleerde samenwerking met bestaande en nieuwe partners. Dit alles om de ontwikkeling van de ruimtevaartsector te ondersteunen.

→ Verbreding educatieve activiteiten

Basisscholen en middelbare scholen werden ook dit jaar goed bediend met educatieve projecten rond het thema ruimtevaart. Zo was er het scholenprogramma Mission X voor leerlingen van basisscholen, met dit jaar opnieuw een recordaantal deelnemende teams. Havo en vwo scholieren namen deel aan de CanSat-competitie, een uitdagend project waarbij ze zelf een satelliet maakten ter grootte van een frisdrankblikje. En zowel primair als secundair onderwijs kon kosteloos en onbeperkt gebruikmaken van de lesmiddelen van ESERO. Speciaal voor leerkrachten en leerkrachten in opleiding organiseerden ESERO NL en NEMO bovendien 'Night at the Museum'. Leerkrachten volgden workshops en het NSO demonstreerde de mogelijkheden van het Satellietdataportaal. Tot slot verbreedde het NSO in 2022 haar educatieve activiteiten als nieuwe partner van het Nederlands Lucht- en Ruimtevaart Fonds (NLF). Met deelname aan de NLF-prijzen stimuleert het NSO jong talent uit het hoger onderwijs om zich te oriënteren op een carrière in de ruimtevaart.

→ Workshops en bijeenkomsten in Nederland

De covid pandemie is grotendeels achter de rug. Dus was het NSO in 2022 weer fysiek aanwezig bij verschillende beurzen en evenementen in Nederland, waaronder de WaterInfodag en GeoBuzz. Ook organiseerde het NSO zelf een netwerkbijeenkomst in ruimtevaartmuseum Space Expo. Enerzijds was deze bijeenkomst bedoeld om de uitkomsten van de ESA ministeriële conferentie toe te lichten aan de ruimtevaartsector. Anderzijds verbond het evenement potentiële gebruikers van satellietinformatie en toepassingen met de ontwikkelaars hiervan. Het evenement droeg bij aan een grotere bekendheid van het Satellietdataportaal.

→ Ruimtevaart trekt veel publiek tijdens Space Week

De open dag van ESA's technisch Centrum ESTEC is elk jaar weer een mooie gelegenheid voor het NSO om de Nederlandse ruimtevaartcapaciteiten onder de aandacht te brengen van een groot publiek. In 2022 gebeurde dat in een grote NL Space tent op het terrein van ESTEC. Met aandacht voor tientallen bedrijven en initiatieven die toonden hoe spannend, leerzaam en interessant ruimtevaart is. Astronaut André Kuipers was traditiegetrouw aanwezig om vragen van kinderen te beantwoorden. En er was aandacht voor het eerste lustrum van het Nederlandse satellietinstrument Tropomi. De bedenkers, bouwers en gebruikers van het instrument namen het publiek in vogelvucht mee door de vele toepassingen van Tropomi. Zo werd eens te meer duidelijk wat de waarde van ruimtevaart is voor onze hele maatschappij.

→ Goed mediajaar voor ruimtevaart

Meteen aan het begin van het jaar kregen media een voorproefje van wat zij in 2022 konden verwachten aan Nederlands ruimtevaartnieuws. In een online webcast vertelden de hoofdrolspelers alvast over hun aankomende projecten. Wetenschapsjournalist Anna Gimbrère voorzag de verhalen samen met een aantal prominenten van context. Na afloop was er een online borrel waarbij kijkers met elkaar in gesprek konden gaan. De boodschappen van het evenement kwamen goed over. Ten eerste: het NSO kan media ondersteunen wanneer zij aandacht willen besteden aan ruimtevaart. Ten tweede: ruimtevaart is van grote meerwaarde voor de samenleving. Daarom is het belangrijk om over te berichten naar de financiers ervan: de belastingbetalers. 2022 kende veel ruimtevaart mediamomenten. Twee hiervan verdienen een bijzondere vermelding: het mediaevenement voorafgaand aan de lancering van maanmissie Artemis-1 en een vergelijkbaar evenement voor de eerste lancering van Vega C, in samenwerking met Airbus. Beide evenementen leidden volop tot mooie berichten in de media die het belang van ruimtevaart duiden voor een breed publiek.

NL SPACE

Global Challenges, Netherlands Space Solutions

Global Challenges, Netherlands Space Solutions
NL SPACE



Nieuwsoverzicht 2022



12 januari 2022

Nederland is voor ESA een heel serieuze partner

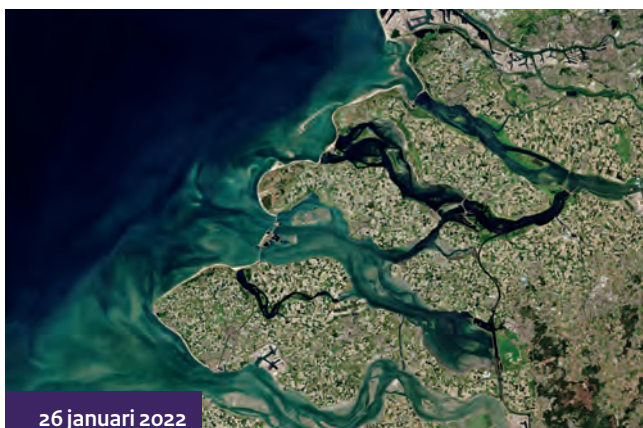
Hoe maak je met 22 lidstaten één Europees ruimtevaartprogramma, waarbij iedere lidstaat tot zijn recht komt? Dat is de grote uitdaging waar de Europese ruimtevaartorganisatie ESA in november tijdens de driejaarlijkse ministersconferentie voor staat. Nederland bepaalt mede de koers, soms zelfs als voorzitter of vicevoorzitter van een programmaraad.



25 januari 2022

NSO kiest tien kansrijke ruimtevaarttechnologieën voor verder onderzoek

Het NSO heeft tien subsidies van 50.000 euro toegekend aan Nederlandse bedrijven die investeren in de ontwikkeling van nieuwe, kansrijke ruimtevaarttechnologie. Het geld van de SBIR Technologieregeling is bedoeld voor haalbaarheidsonderzoek naar technologie die commercieel interessant is, of kan bijdragen aan toekomstige ESA-missies.



26 januari 2022

NSO zoekt (relatief) nieuwe spelers in de Nederlandse ruimtevaartsector

De kansen voor Nederlandse bedrijven in de ruimtevaartsector groeien snel door betere toegankelijkheid van ruimtetechnologie en de hogere beschikbaarheid van gratis satellietdata. Het NSO brengt met een enquête in kaart waar ze bedrijven kan ondersteunen.



8 februari 2022

Surveillance van grondverplaatsingen vanuit de ruimte

Satellietbeelden kunnen helpen om milieudelicten met grond of bouwafval op te sporen. In opdracht van de Nationale Politie en in samenwerking van de Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) worden in project Terravisie 2.0 de mogelijkheden van satellietdata verder verrijkt.



18 maart 2022

Scholieren lanceren mini-satellieten met raket

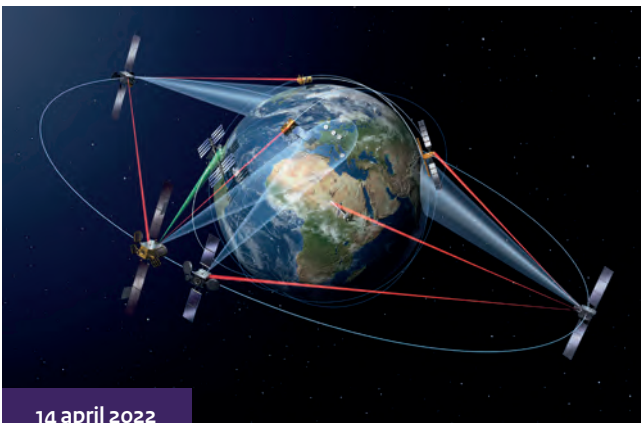
Met een druk op de knop lanceerden Harm van de Wetering (Netherlands Space Office) en Dorien Lanting (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap) op vrijdagochtend 18 maart mini-satellieten van tien scholierenteams die deelnamen aan de nationale CanSat competitie.



31 maart 2022

G4AW bereikt mijlpaal van 4 miljoen boeren

Het NSO stimuleert de ontwikkeling satellietdiensten die de voedselproductie en bestaanszekerheid van kleine voedselproducenten in ontwikkelingslanden versterken met het programma Geodata for Agriculture and Water. Na acht jaar heeft G4AW 4 miljoen voedselproducenten in Azië en Afrika weten te bereiken. Een mijlpaal die bijdraagt aan meerdere van de Sustainable Development Goals.



14 april 2022

Lasersatellietcommunicatie ondersteund vanuit groeifonds

De ontwikkeling van technologie voor communicatie met en tussen satellieten door middel van lasers krijgt een impuls vanuit het Nationaal Groeifonds. De technologie is onderdeel van het projectvoorstel NXTGEN HIGHTECH, dat beoogt nieuwe technologie te ontwikkelen die Nederland een internationaal leidende positie geeft in de hightech industrie. Het project kreeg in totaal 450 euro toegewezen.



15 april 2022

Kennisprijsvraag voor goed land- en watergebruik in Afrika met innovatieve satelliettoepassingen

Ontwikkelde landen maken volop gebruik van vrij verkrijgbare satellietgegevens voor landbouw en waterbeheer. Maar hoe zorg je ervoor dat deze data ook voedselproducenten en intermediairs in ontwikkelingslanden bereikt? Zes Nederlandse bedrijven gaan op onderzoek uit in het kader van de Kennisprijsvraag Open Geodata van het NSO.

Nieuwsoverzicht 2022



22 april 2022

Aether 22 uit Groningen winnaar CanSat competitie

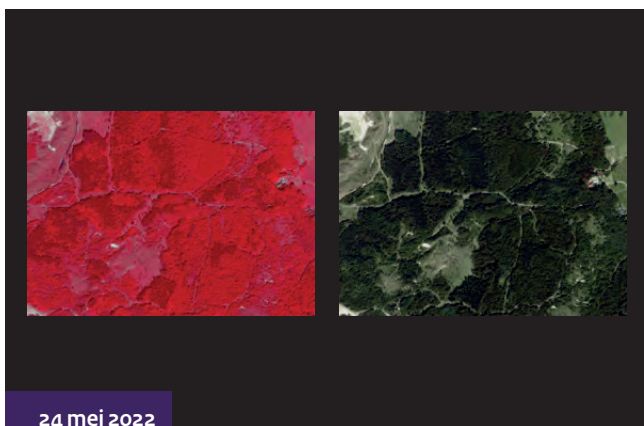
Leerlingen van het CSG Augustinus uit Groningen hebben de eerste prijs gewonnen van de Nederlandse CanSat competitie. CanSat is een uitdagend project voor havo- en vwo-scholieren waarbij ze zelf een satelliet maken ter grootte van een frisdrankblikje. Aether 22 won de gouden CanSat-award en een plek in de Europese CanSat-finale, georganiseerd door de European Space Agency.



23 mei 2022

'Satellieten leveren essentiële geo-informatie voor het oplossen van klimaatproblemen'

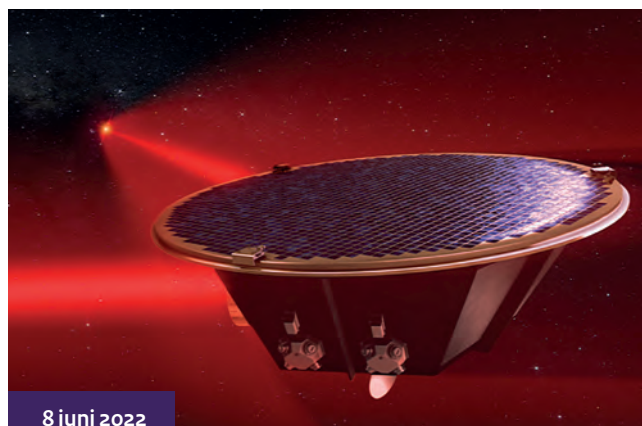
De geo-informatiewereld komt vandaag en morgen in Den Bosch bij elkaar voor de jaarlijkse GeoBuzz conferentie. Het NSO is aanwezig met een demonstratie van het Satellietdataportaal. Volgens expert in satellietdata Raymond Sluiter van het NSO spoorden satellieten het klimaatprobleem op én helpen ze ons om het op te lossen.



24 mei 2022

Uitbreiding Satellietdataportaal werpt nieuw licht op Nederland

Het Satellietdataportaal is de afgelopen maanden flink uitgebreid. Behalve 'gewone' satellietfoto's van Nederland, bevat het portaal nu ook waarnemingen in de golflengtes van het nabij infrarood. Mark Loos van het NSO: 'Met de nabij infraroodbeelden voegen we een nieuwe dimensie aan toe en zie je Nederland in een heel nieuw licht.'



8 juni 2022

Nederlandse hightech klaar voor testmodel zwaartekrachtgolvensatelliet LISA

Een Nederlands prototype is klaar om ingebouwd te worden in het testmodel van de Laser Interferometer Space Antenna (LISA). Deze ruimtemissie van ESA, die gelanceerd wordt in 2037, gaat zwaartekrachtgolven meten. TNO ontving via het NSO een financiering van 1,4 miljoen euro, die ter beschikking is gesteld door het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.



10 juni 2022

Hoogste Nederlandse ruimtevaartonderscheiding voor Nico van Putten

Nico van Putten, tot vorige maand adjunct-directeur van het NSO, ontving vandaag de Nederlandse Ruimtevaart Erepenning voor zijn bijdrage aan de Nederlandse ruimtevaart. De penning werd uitgereikt tijdens zijn feestelijke afscheid van het NSO bij Space Expo in Noordwijk.



15 juni 2022

Studenten TU/e ontwikkelen prototype ruimtevaarttoepassing

Hoe kun je maatschappelijke uitdagingen op een kosteneffectieve manier oplossen, met behulp van satellietdata? Deze challenge gaf het NSO aan studenten van de TU Eindhoven, als onderdeel van het vak TU/e Innovation Space over innovatie en ondernemerschap. Vandaag presenteren twee studententeams hun ideeën voor satelliettoepassingen rond de thema's klimaatverandering en voedselzekerheid.



24 juni 2022

Innovatiemissie Washington: volop kansen voor Nederlandse ruimtevaart in Amerika

De Nederlandse ruimtevaartsector was deze week goed vertegenwoordigd in Washington tijdens een 'innovatiemissie' onder leiding van het NSO, in nauwe samenwerking met de Nederlandse ambassade in Washington en brancheorganisatie SpaceNed. In het land van de onbegrensde mogelijkheden liggen volop kansen voor de Nederlandse ruimtevaart.



28 juni 2022

Europese subsidies bieden kansen voor innovatie in Nederlandse ruimtevaart

Hoe kan ruimtevaart helpen om steden klimaatneutraal en slimmer te maken? Dat was de centrale vraag bij de eerste van een reeks webinars, georganiseerd door Groundstation.space, in opdracht van het NSO. Doel van de webinars is bedrijven en kennisinstellingen bij elkaar brengen. Want samen kunnen ze aanspraak maken op Europese fondsen voor onderzoek en innovatie, zoals Horizon Europe.

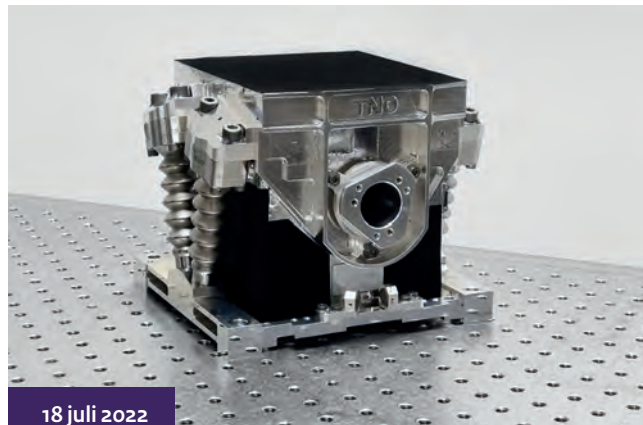
Nieuwsoverzicht 2022



14 juli 2022

Satellietdiensten van grote meerwaarde voor Nederlandse gemeenten

Wateroverlast door extreme regenval, aanhoudende droogte en verzakking van de bodem. Nederlandse gemeenten staan voor grote uitdagingen, deels veroorzaakt door een veranderend klimaat. In de zoektocht naar oplossingen kunnen satellietgegevens van grote meerwaarde zijn. Dat bleek uit een workshop die het NSO eerder deze maand samen met de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) organiseerde.



18 juli 2022

Lasercommunicatie in de ruimte is oplossing voor snelle en veilige communicatie

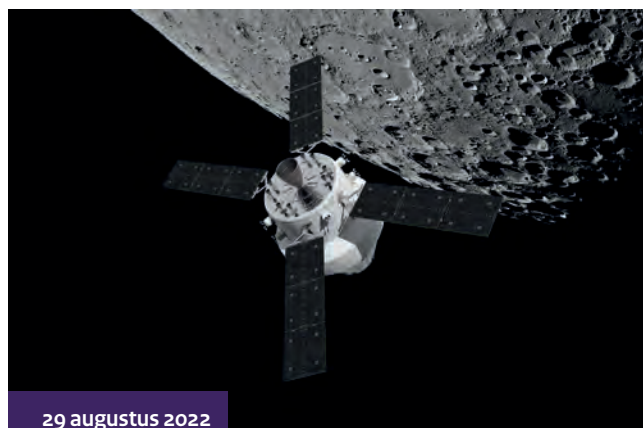
Is het mogelijk om gegevens van een kleine satelliet niet met radiosignalen, maar via laserlicht naar de aarde te versturen? Die vraag gaat het Nederlandse instrument SmallCAT beantwoorden. SmallCAT is een innovatief optisch instrument dat door TNO en Hyperion werd ontwikkeld en gaat vliegen op de Noorse satelliet NorSat-TD. De lancering staat gepland voor begin 2023.



19 juli 2022

Nederland toont kracht in ruimteonderzoek op SPIE congres Montreal

Om de telescopen die nodig zijn voor deze grensverleggende wetenschap te bouwen, werken wetenschappers aan steeds geavanceerdere technologieën. Deze week worden de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van astronomische (ruimte)instrumenten gepresenteerd op de conferentie SPIE astronomische telescopen en instrumentatie in Montréal.

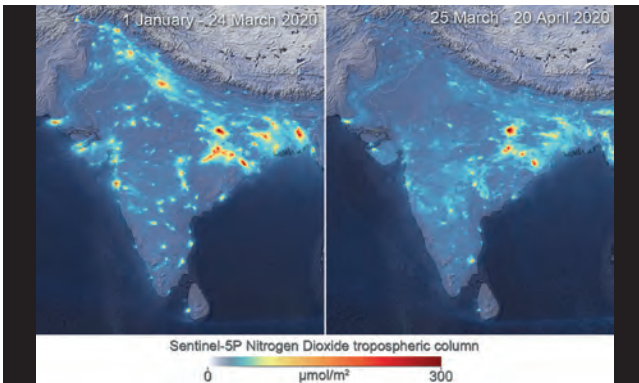


29 augustus 2022

Nederlandse zonnepanelen brengen Artemis 1 naar de maan

Vijftig jaar na de laatste bemenste maanmissie, vertrekt vandaag om 14:33 uur Nederlandse tijd Artemis 1 naar de maan. Aan boord zijn nog geen mensen. Dat komt later, als deze testvlucht slaagt. Spannende momenten dus, ook voor Nederland. Want Nederlandse zonnepanelen brengen nu nog deze testvlucht, maar straks ook mensen naar de maan.

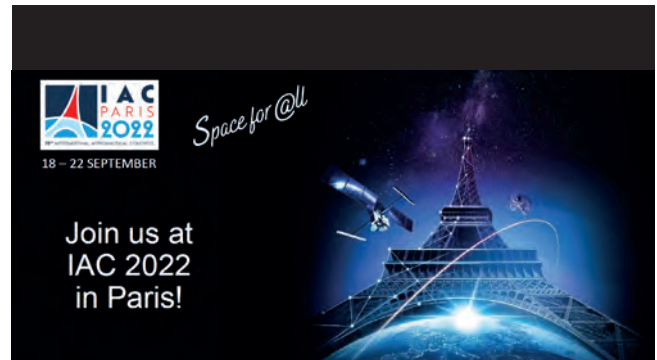
Nieuwsoverzicht 2022



5 september 2022

Speciale rol Nederland op Indiase Space Expo

Nederland is deze week gastland op de Bangalore Space Expo in India. Nederland en India werken sinds 2014 samen op het gebied van ruimtevaart. Op de Space Expo wordt die samenwerking gevierd en verder uitgebouwd.



15 september 2022

Nederlandse ruimtevaart in de schijnwerpers op internationaal congres IAC in Parijs

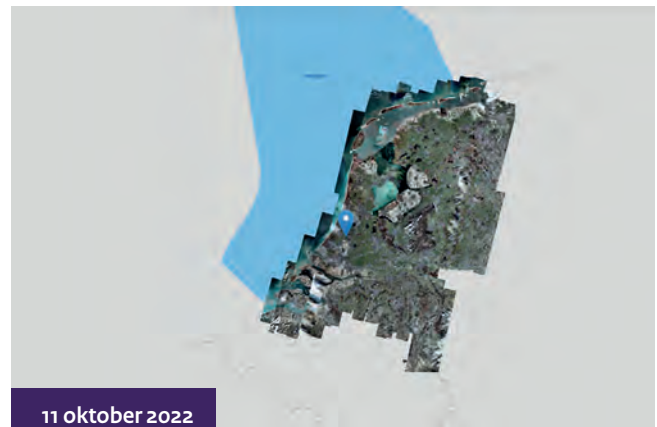
De Nederlandse ruimtevaartsector is goed vertegenwoordigd op het 73ste International Astronautical Congress (IAC), van 18 tot en met 22 september in Parijs. Veertien bedrijven, kennisinstellingen en de overheid presenteren hun capaciteiten vanuit het inmiddels alom bekende en zeer herkenbare oranje NL Space paviljoen.



10 oktober 2022

Koningin Máxima: 'de aanpak van G4AW is belangrijker dan ooit'

Vier miljoen boeren in ontwikkelingslanden ontdekten de meerwaarde van satellietgegevens dankzij G4AW, een programma dat het NSO uitvoert in opdracht van het Ministerie van Buitenlandse Zaken. Afgelopen week werd de balans opgemaakt tijdens de G4AW Conferentie in Utrecht. Koningin Máxima vatte de resultaten samen in een persoonlijke geschreven boodschap: 'G4AW leverde inzichten op die een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan de landbouw in opkomende economieën.'

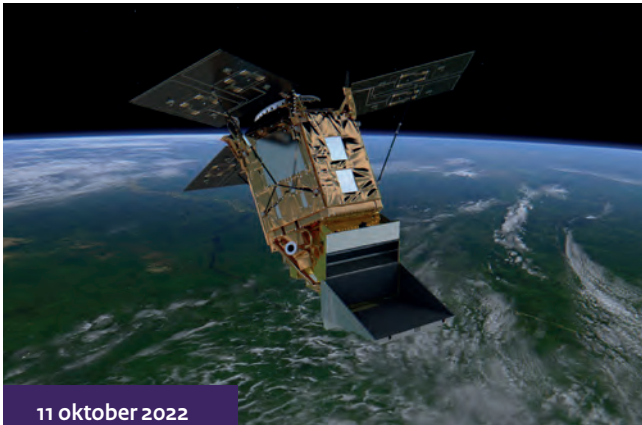


11 oktober 2022

10 jaar Satellietdataportaal: 'Satellietgegevens maken ons werk aanzienlijk makkelijker'

Sinds 2012 koopt het NSO satellietgegevens van Nederland centraal in, om ze daarna kosteloos beschikbaar te stellen aan innovatieve bedrijven en instellingen. Welke successen heeft dit opgeleverd? Wat staat ons nog te wachten?

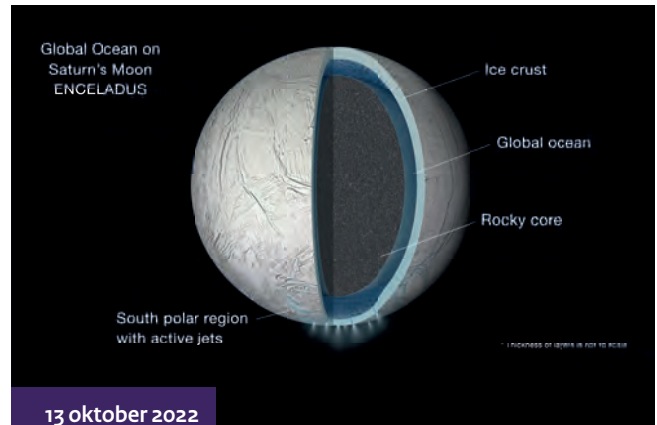
Nieuwsoverzicht 2022



11 oktober 2022

Nederlands satellietinstrument 5 jaar operationeel: 'Tropomi is cadeau aan de wereld.'

Aanstaande donderdag precies vijf jaar geleden werd het Nederlandse satellietinstrument Tropomi gelanceerd aan boord van de ESA-satelliet Sentinel-5P. Nederlandse hightech is cruciaal voor de Europese ruimtevaart, aldus Directeur-Generaal van de Europese ruimtevaartorganisatie ESA, Josef Aschbacher: "Met Tropomi heeft Nederland destijds een meesterstuk afgeleverd. Je kunt het echt een cadeau aan de wereld noemen."



13 oktober 2022

Zeeën aan water op ijsmanen van Jupiter en Saturnus: nog altijd een raadsel

Vloeibaar water is een van de belangrijkste voorwaarden voor leven. En dus zijn wetenschappers erg geïnteresseerd in water in ons zonnestelsel. Hoe kan water vloeien op ijskoude plekken zoals de manen van Jupiter en Saturnus? Marc Rovira Navarro onderzocht het met financiering vanuit het NWO/NSO aan de TU Delft.



20 oktober 2022

NSO advies: 'Innovatiekansen Nederlandse ruimtevaart, maar lange termijn programma en voldoende budget zijn nodig'

Ruimtevaart is van grote meerwaarde voor de Nederlandse samenleving. Willen we de innovatiekansen die daaruit voortvloeien ten volle benutten, dan moeten we meer investeren met een heldere visie op de lange termijn. Dat is de conclusie van het 'NSO advies voor ruimtevaartbeleid 2023-2025'. Het advies werd vandaag, samen met de beleidsbrief over het ruimtevaart, namens de ministers van EZK, OCW en IenW naar de Tweede kamer gestuurd.



17 november 2022

NL Space op Space Tech Expo in Bremen: 'Ruimtevaart is een internationale commerciële business geworden.'

De Nederlandse ruimtevaartsector was deze week goed vertegenwoordigd op de Space Tech Expo in Bremen. De jaarlijkse beurs is vaste prik voor een aantal Nederlandse bedrijven en instellingen, maar kende dit jaar ook veel nieuwe bezoekers die zich wilden profileren onder de NL Space branding.

Nieuwsoverzicht 2022



23 november 2022

Nederland bepaalt bijdrage aan Europees ruimtevaartprogramma

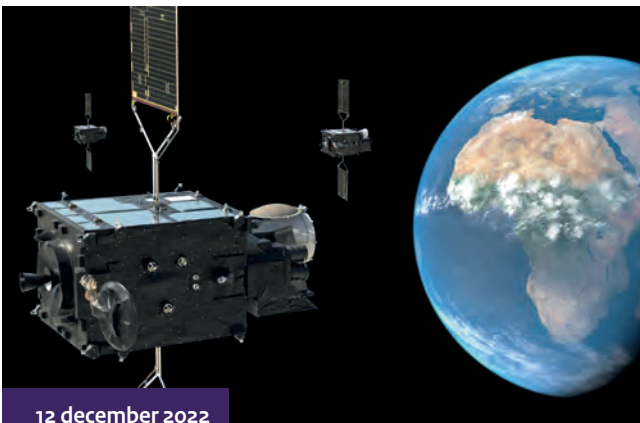
Nederland besteedt de komende drie jaar 389 miljoen euro aan programma's van de Europese ruimtevaartorganisatie ESA. De afgelopen twee dagen vergaderden de 22 ESA lidstaten, waaronder Nederland, over de plannen van de ruimtevaartorganisatie. In totaal legden de ESA lidstaten 16,9 miljard Euro bij elkaar.



29 november 2022

Terugkijken: Hoe satellietgegevens de inspectie van grootschalig grondverzet veranderen

Satellietdata kunnen een motor zijn voor innovatie en een belangrijke rol spelen in het oplossen van maatschappelijke vraagstukken. Dit blijkt uit de ontwikkeling van TerraVisie, een satelliettoepassing voor de monitoring van grootschalig grondverzet. Betrokkenen vertellen erover in een webcast, die werd opgenomen tijdens het innovatiecongres INNOvember.



12 december 2022

Lancering nieuwe weersatelliet maakt ons weerbericht nóg beter

Morgen lanceert Europa de eerste van een nieuwe reeks weersatellieten: Meteosat Third Generation Imager (MTG-I). Deze satelliet is van groot belang voor onze dagelijkse weersverwachting én voor wetenschappelijk onderzoek naar extremer weer en klimaatverandering. Ook in Nederland wordt uitgekeken naar de meetgegevens van deze innovatieve satelliet.

Colofon

Uitgegeven door

Netherlands Space Office

© Juli 2023

Tekst Sander Koenen

Ontwerp Studiodet, Tilburg

Fotocredits per pagina

Satellietdataportaal: 4, 42 (140622), 43 (111022)

Henriette Guest: 5

NASA: 6

ESA: 9, 12, 21, 31, 38 (250122), 39 (140422), 40 (230522) (240522) (080622), 42 (290822), 43 (050922), 44 (111022) (131022), 45 (231122) (121222)

NASA/GSFC: 11

ESA/Mlabspace: 15

Mediacentrum Defensie: 17

Copernicus Sentinel data (2020), verwerkt door ESA: 18, 38 (260122)

ESA/VirES: 23

NSO/Twyser: 24, 43 (101022)

Spice Up: 27, 39 (310322)

NASA/GFSC: 28

NASA/ESA/CSA/STScI: 33

Digidaan: 34, 39 (180322), 40 (150422)

NL Space: 37, 42 (190722), 44 (171122)

NSO: 38 (120122)

FarmGrow, Rainforest Alliance: 39 (150422)

Bart van Overbeeke: 41 (150622)

TNO: 42 (180722)

Void & Visual, 's-Hertogenbosch: 44 (201022)



Postadres:

Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Bezoekadres:

Centre Court gebouw
Prinses Beatrixlaan 2
2595 AL Den Haag

Telefoon: 088 042 4500
e-mail: info@spaceoffice.nl
internet: www.spaceoffice.nl
twitter: [@NLSpaceOffice](https://twitter.com/NLSpaceOffice)