



Jaaroverzicht Ruimtevaart 2021 Netherlands Space Office

Jaaroverzicht Ruimtevaart 2021

Netherlands Space Office

Inhoudsopgave

	Voorwoord.....	7
1	Ontwikkelen van de Nederlandse Ruimtevaart.....	9
	<i>Interview: ‘We zien nieuwe samenwerkingen groeien’</i>	12
2	Ruimtevaartprogramma’s in binnen- en buitenland coördineren.....	15
	<i>Interview: ‘Nederland, durf te investeren in ruimteonderzoek!’</i>	18
3	Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten.....	21
	<i>Interview: ‘De potentie van satellietdata voor waterschappen is enorm’</i>	24
4	Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid.....	27
	<i>Interview: ‘Voor ons zijn satellieten van cruciaal belang’</i>	30
5	Internationale betrekkingen en handelsbevordering.....	33
	<i>Interview: ‘India heeft grote behoefte aan Nederlandse expertise’</i>	36
6	Communiceren en inspireren.....	39
	<i>Interview: ‘Grenzen verleggen, daar gaat het om in de ruimtevaart én bij Space Expo’</i> ...	42
	Nieuwsoverzicht 2021.....	44
	2021 in het kort.....	53



Voorwoord

Een ‘mindblowing’ missie: zo noemde toenmalig staatssecretaris Mona Keijzer de in Nederland gebouwde European Robotic Arm (ERA) tijdens de presentatie aan de media. Als deze woorden uit de mond van een bewindspersoon komen weet je dat er echt iets bijzonders aan de hand is.

Ruimtevaart is het verleggen van grenzen en daarmee van oorsprong een verhaal van de lange adem. Bij sommige hoogtechnologische projecten en programma's is de oogst pas zichtbaar jaren nadat het eerste zaaiwerk verricht werd en de eerste plannen op de tekentafel lagen. Twee van zulke projecten kwamen in 2021 tot hun meest spannende fase. In de zomer mocht ik zelf ter plekke getuige zijn van de lancering van ERA. En op eerste kerstdag was de hele wereld getuige van de lancering van de James Webb Space Telescope, met daarin het MIRI instrument waar Nederland een groot aandeel aan heeft geleverd.

Lancerings van nieuwe missies, ook deze twee, zijn vaak wereldnieuws. Wereldnieuws met een belangrijk oranje tintje. En dat maakt trots. Minder zichtbaar is vaak de lange weg er naartoe. En het werk dat na lancering eigenlijk pas begint. En juist daar zit het grootste deel van de oogst van ruimtevaartprojecten. Want tijdens de ontwikkeling van zo'n project verleggen vele mannen en vrouwen van bedrijven en instituten niet alleen de grenzen van de technologie, maar ook hun eigen grenzen. De toegevoegde waarde van ruimtevaarttechnologie komt pas tot uiting als die in een baan om de aarde of op een andere plek in de ruimte is, en data levert voor wetenschap of maatschappelijke toepassingen. Dat ook dat gepaard kan gaan met trots ondervond ik zelf toen het NSO de Innovation Award van de Group on Earth Observations mocht ontvangen voor het G4AW project dat satellietdata inzet ten behoeve van voedselzekerheid.

Op dit moment, in de voorbereiding van de ESA Ministersconferentie 2022, staat Nederland weer voor keuzes die gevolgen gaan hebben voor de toekomstige positie en het succes van Nederland in de ruimtevaart. Het NSO maakt hiervoor een advies dat het kabinet moet helpen die keuzes te maken.

Uitgangspunt daarbij is de meerwaarde van ruimtevaart voor maatschappelijke thema's, zoals: veiligheid & strategische autonomie, zorg voor planeet aarde, ontdekkingen in het heelal en innovatie & groei. In hoeverre moet Nederland bijdragen aan autonome Europese toegang tot de ruimte, juist in deze tijden van crisis? In hoeverre is Nederland een hightech land en willen we ruimtevaart daar onderdeel van laten zijn? Blijft Nederland investeren om waarnemingen vanuit de ruimte in te zetten voor luchtkwaliteit en mogelijk ook watermanagement? Wil Nederland toonaangevend blijven in astronomie en daarvoor benodigde ruimtetelescopen? Hoe kunnen wij nog beter kapitaliseren op de unieke uitgangspunt van Nederland als ruimtevaartland met een NL Space Campus en ESTEC als kloppend hart van de Europese ruimtevaart?

Antwoorden op vragen als deze en de keuzes die de politiek uiteindelijk maakt zijn bepalend voor de oogst in de toekomst. Dat is oogst in de vorm van Nederlandse hightech in de ruimte, wetenschappelijke doorbraken en vooral in de vorm van oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen op onze eigen planeet.

Ik hoop dat Nederland op dit vlak ook in de toekomst kan blijven oogsten.

Ik wens u veel leesplezier met dit jaaroverzicht.



Harm van de Wetering
Directeur Netherlands Space Office

1 Ontwikkelen van de Nederlandse ruimtevaart



1 Ontwikkelen van de Nederlandse ruimtevaart

Nederland is als klein land een relatief grote speler in de internationale ruimtevaart. Dat komt omdat we duidelijke keuzes maken en investeren in kansrijke technologie voor de toekomst. Neem bijvoorbeeld de doorontwikkeling van kleine satellieten, lasercommunicatie in de ruimte, nieuwe aardobservatietechnologie en het stimuleren van startups met ambities in de ruimtevaart. Op dit moment plukken we de vruchten van duidelijke keuzes in het verleden. Dit jaar zeker, met een van de grootste mijlpalen uit de Nederlandse ruimtevaartgeschiedenis.

Highlights

→ Lancering Nederlandse robotarm ERA

In de zomer van 2021 werd de European Robotic Arm gelanceerd. De robotarm vormt een belangrijke uitbreiding van het internationale ruimtestation ISS en is een absolute mijlpaal in de Nederlandse ruimtevaartgeschiedenis. ERA werd ontwikkeld door een consortium van Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen onder leiding van Airbus Defence and Space Nederland. In het voorjaar van 2022 wordt de robotarm in gebruik genomen. Europese astronauten trainen volop om met dit Nederlandse stuk hightech te gaan werken.

→ Eerste satelliet van defensie

De eerste concrete stap van de Nederlandse krijgsmacht in de ruimtevaart is een feit. Op 30 juni 2021 werd de BRIK-II satelliet gelanceerd. Het gaat om een experimenteel project van de Koninklijke Luchtmacht, ontwikkeld in samenwerking met het Delftse bedrijf Innovative Solutions in Space (ISIS) en de TU Delft. In de Defensievisie 2035 staat dat de ruimte een noodzakelijke schakel is geworden voor het informatiegestuurd optreden van de krijgsmacht. Zo wordt bijvoorbeeld volop gebruikgemaakt van navigatie- en communicatiesystemen. Nu is daar een nanosatelliet bijgekomen. De lancering is een eerste test om het potentieel van nanosatellieten voor militair en civiel gebruik aan te tonen.

→ Ondernemers uitgedaagd met SBIR-technologie

De zogenoemde SBIR-technologie (Small Business Innovation Research) helpt bedrijven om zich met behulp van technologie voor ESA-programma's ook commercieel te positioneren. Met de SBIR-technologie daagden het NSO en ESA ondernemers uit om nieuwe technologie te ontwikkelen gericht op een product/dienst (prototype) voor toepassing op de ruimtevaartmarkt. De producten moeten bijdragen aan de ESA-programma's en op de lange termijn de marktpositie van de Nederlandse ruimtevaart verbeteren. Tien bedrijven kregen in 2021 subsidie om een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren naar hun idee.

→ Nederlandse innovatie stimuleren

Voor een klein land als Nederland is innovatie essentieel. Om succesvol en relevant te blijven in de internationale ruimtevaart moeten we blijven ontwikkelen. Dit kan met ondersteuning van de Rijksoverheid in de vorm van de GSTP en ARTES programma's. In 2021 werden in elk van de programma's meerdere voorstellen gehonoreerd met een subsidie. Bij GSTP gaat het om producten uit het midden- en kleinbedrijf. ARTES is gekoppeld aan telecommunicatie, maar omvat bijvoorbeeld ook de ontwikkelingen op het gebied van zonnepanelen.

→ Nieuwe startups op NL Space Campus

De NL Space Campus is volop in ontwikkeling. In 2021 werd de bouw van het International Meeting Facility op het ESTEC terrein aanbesteed en werden plannen gefinaliseerd voor de ontwikkeling van een 'basecamp' in het hart van de campus. Ook werd de organisatie van NL Space Campus verder ingevuld. Ondertussen ontving ruimtevaartincubator SBIC, gelegen op het NL Space Campus terrein, nieuwe startups. Zo hebben de winnaars van de Europese Galileo en Copernicus Masters competities, Soilspect en Carble, recht op een plekje in SBIC.

→ Nederlandse hightech op Noorse satelliet

Voor het eerst krijgt een kleine satelliet de beschikking over lasercommunicatie dankzij het Nederlandse instrument SmallCAT. SmallCAT werd in 2021 door TNO ontwikkeld in het kader van ESA's ARTES programma, met steun van het NSO en het ministerie van Defensie. Door nu te investeren in lasercommunicatie versterkt Nederland haar positie op dit gebied binnen de NAVO. Ook voor de Nederlandse ruimtevaartindustrie is SmallCat belangrijk: het kan leiden tot nieuwe ontwikkelingen in lasercommunicatie die van buiten het ruimtevaartbudget gefinancierd zullen worden.

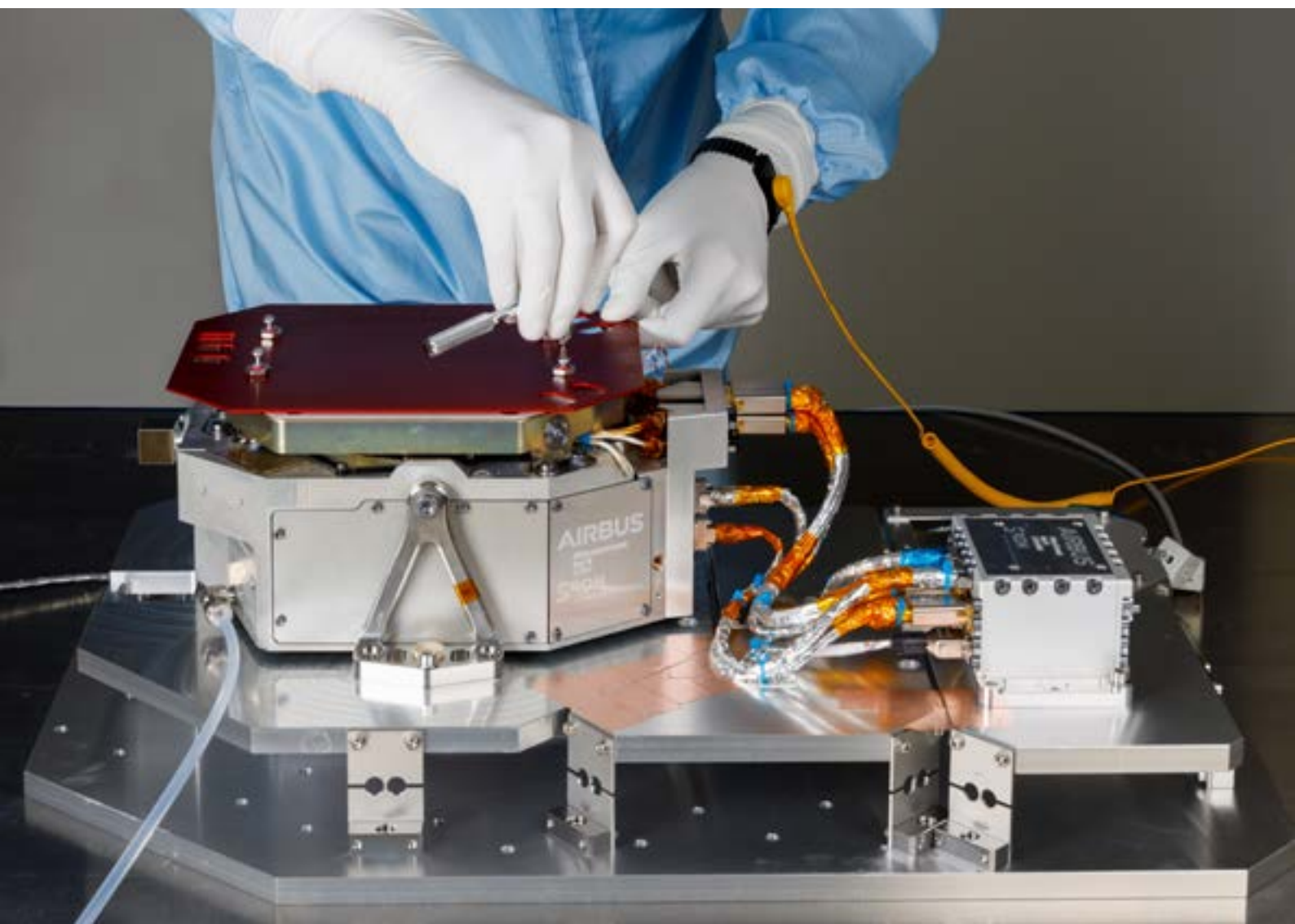
→ SPEXone geleverd aan NASA

Het Nederlandse instrument SPEXone werd in 2021 uitgebreid getest en daarna opgeleverd aan de Amerikaanse ruimtevaartorganisatie NASA voor integratie met de PACE satelliet. Na de lancering in 2023 onderzoekt het gloednieuwe Nederlandse satellietinstrument aerosolen in de dampkring. Hiermee levert het een belangrijke bijdrage aan het onderzoek naar de complexe relatie tussen de oceanen, de dampkring en het klimaat. SPEXone werd ontwikkeld door SRON en Airbus Nederland, met technologie van TNO. Het ministerie van OCW maakte de ontwikkeling van het instrument mogelijk.

*Een technicus maakt het SPEXone-instrument
klaar voor trillingstests.*

→ Op zoek naar kansen in Europa

De Europese Unie wordt een steeds belangrijkere speler in de ruimtevaart. Met programma's als Copernicus en Galileo en met ontwikkelingsprogramma's voor technologie. Nederland maakt nu nog onvoldoende gebruik van de kansen die Europa biedt, dus ondernamen het NSO en de RVO in 2021 actie. Webinars van Groundstation/dotSpace, in opdracht van het NSO, brachten ondernemers bij elkaar die samen subsidie willen aanvragen in Brussel. En er werd een online tenderdesk ontwikkeld met alle relevante informatie rond Europese aanbestedingen in de ruimtevaart. De eerste concrete resultaten van deze inspanningen worden verwacht in de tweede helft van 2022.



Esther Peters
Directeur bestuurder NL Space Campus



‘We zien nieuwe samenwerkingen groeien’

Open innovatie. Dat is in twee woorden waar NL Space Campus voor staat. Directeur-bestuurder Esther Peters ontwikkelt sinds 2019 deze internationale ‘hub’ voor ruimtevaartactiviteiten in Noordwijk: ‘Partijen in de ruimtevaart met elkaar en met andere sectoren verbinden. Dat is het bestaansrecht van de campus.’

In 2021 kreeg de campus haar definitieve naam: NL Space Campus. Waarom is juist voor deze naam gekozen?

‘In het buitenland positioneert de Nederlandse ruimtevaart zich onder de naam NL Space. Dat is een krachtig merk geworden, waar Nederlandse partijen zich bij thuis voelen. Wij willen dat diezelfde partijen zich ontzettend welkom voelen op de campus. Voor ons was meeliften op de naam NL Space een heel logische keuze. Het past bij de rol die we zien voor de campus: het versterken en verbinden van de Nederlandse ruimtevaartsector.’

Hoe gaat de campus de Nederlandse ruimtevaartsector versterken?

‘Uit onderzoek blijkt dat het succes van hightech campussen voor een kwart voortkomt uit de aanwezigheid van technische kennis en innovatiekracht. Bij ons is ESTEC een bron van innovatie en technologieontwikkeling. Daar werken 2.600 hoogopgeleide professionals aan de grenzen van wat mogelijk is in de ruimtevaart. Maar denk ook aan het Galileo Reference Centre, de ruimtevaartincubator SBIC en bedrijven als Decos en ATG. Veel campussen zouden jaloers zijn op wat wij – nu al – in huis hebben op dit gebied.’

Dat kwart is dus gedekt. Wat bepaalt de overige 75% van het succes?

‘Dit komt voor rekening van “sociale” innovatie. Dat ontstaat door het delen en toepassen van kennis en het samenbrengen van mensen. Hiervoor heb je onder andere een plek nodig waar mensen elkaar kunnen ontmoeten. Opzettelijk én toevallig, bij het koffieapparaat, een lezing of een workshop. Mensen van binnen de ruimtevaart, maar zeker ook startups en professionals uit andere sectoren. Ik heb het vaak over de vier “o’s”: overheid, ondernemers, onderwijs en onderzoek. Die verschillende bloedgroepen moeten we samenbrengen.’

De coronapandemie heeft hierbij niet geholpen, vrees ik?

‘Het was de afgelopen jaren lastiger om ontmoetingen te faciliteren en organiseren. Je mist vooral de toevallige ontmoetingen die vaak leiden tot mooie nieuwe ideeën en samenwerkingen. En ook de ontwikkeling van de fysieke infrastructuur heeft vertraging opgelopen.’

Welke stappen heeft de NL Space Campus in 2021 kunnen zetten, al was het online?

‘We hebben heel mooie, concrete resultaten geboekt. Er ligt een ontwerp voor de activatie van het gebied, inclusief een plein, paden, overkapping en een fablab dat in 2022 wordt gerealiseerd. Elke laatste donderdag van de maand hebben we de NL Space Campus Network & Drinks, een netwerkevenement dat we samen met een aantal partners organiseren. Hier zien we onze community en nieuwe samenwerkingen groeien. Een van die nieuwe samenwerkingen is met de universiteiten van Leiden, Delft en Erasmus. We hebben succesvolle Curiosity Events georganiseerd waarin onderzoekers challenges inbrachten over bijvoorbeeld kwantumtechnologie en straling in de ruimte. En we zijn begonnen met *communities of practice*.’



Community of practice, wat is dat?

‘Hierbij gaat het erom dat je praktische oplossingen deelt voor een uitdaging in een bepaalde sector. Zo zijn bijvoorbeeld de bollentelers van Greenport Duin- en Bollenstreek uitgenodigd. Die wilden weten wat zij allemaal kunnen met ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens. Dit hebben we samen met Unmanned Valley, dat zich richt op dronetechnologie, georganiseerd en krijg een vervolg. Tijdens de bijeenkomst werd duidelijk dat een combinatie van dronedata met satellietgegevens grote meerwaarde zou opleveren voor de bollenteelt.’

Wanneer krijgt NL Space Campus ook een fysieke verschijningsvorm?

‘In zekere zin hebben we die al met onder andere ESA ESTEC, het Galileo Reference Centre, ruimtevaartincubator SBIC, bedrijven zoals ATG en Decos en natuurlijk het museum Space Expo, dat ruim honderdduizend bezoekers per jaar trekt. Zij bevinden zich allemaal op het NL Space Campus terrein. Maar we willen natuurlijk ook een plek waar we onze eigen activiteiten de komende tijd kunnen programmeren en ontmoetingen en samenwerking kunnen faciliteren. Daarom beginnen we in 2022/2023 met het realiseren van een Basecamp, met onder meer horeca en een fablab, waar professionals en studenten uit verschillende disciplines kunnen werken aan nieuwe technologie en prototypes.’

Naar welke activiteiten op de campus kijk je in 2022 het meest uit?

‘De LDE NL Space Campus Summer School. Die kon in 2021 niet doorgaan vanwege corona. In 2022 komt een herkansing. Studenten gaan dan een week lang aan de slag met ruimtevaart, waarvan drie dagen in Noordwijk. Ze bezoeken 3 bedrijven per dag en gaan aan de slag met hun eigen ruimtevaart business challenge die ze eind van de week presenteren aan een expert-jury. Echt bouwen aan je CV dus. En eind september hebben we, in het kader van Leiden European City of Science, de European Space Week in Noordwijk. Dat is een ruimtevaartfestival met verschillende activiteiten, waaronder de Industry Space Days en ESTEC open dag. Er zijn side events, een hackaton en een XL versie van onze Network & Drinks. Dus tegen alle mensen uit de ruimtevaart zou ik zeggen: wees van harte welkom!’

2 Ruimtevaartprogramma's in binnen- en buitenland coördineren



2 Ruimtevaartprogramma's in binnen- en buitenland coördineren

Ruimtevaartactiviteiten zijn niet zelden complexe ondernemingen die goede samenwerking en een lange adem vereisen. Wetenschappers, bedrijven en overheidspartijen zoals ruimtevaartagentschappen werken samen, ieder vanuit hun eigen rol en belang, aan grensverleggende technologie of baanbrekende toepassingen. Het NSO heeft vaak een coördinerende rol in nationale en internationale programma's die dit mogelijk maken. Daarnaast adviseert het NSO de Nederlandse overheid over doeltreffend ruimtevaartbeleid.

Highlights

→ ESTEC krijgt nieuwe directeur

Franco Ongaro was sinds 2011 directeur van ESA's technisch centrum ESTEC in Noordwijk. In 2021 maakte hij zijn afscheid bekend. Ongaro was altijd bereid als gastheer op te treden en vervulde deze rol met verve. Hij ontving gasten zoals Kamerleden, ministers, buitenlandse delegaties en schoolklassen bij ESTEC. Voor zijn vele verdiensten werd hij in 2020 benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau. Torben Henriksen neemt de functie van Ongaro bij ESTEC waar. Ook ESA kreeg een nieuwe directeur. Op 1 maart 2021 trad Josef Aschbacher aan als de nieuwe directeur-generaal.

→ James Webb ruimtetelescoop gelanceerd

Na jaren vertraging werd in december 2021 eindelijk de James Webb ruimtetelescoop (JWST) gelanceerd. De lancering was voor Nederland een hoogtepunt op verschillende fronten. De Nederlandse industrie was betrokken bij de ontwikkeling van MIRI, een van de vier instrumenten aan boord. Onder leiding van NOVA bouwden onder meer TNO, ASTRON en SRON mee aan de spectrograaf van MIRI. Daarnaast werd de lancering van JWST toevertrouwd aan de Europese Ariane 5 draagraket, waarvoor Airbus Defense & Space Netherlands de motorframes bouwt en APP de ontstekers. In de zomer van 2022 is JWST volledig operationeel. Dan gaan ook tientallen Nederlandse astronomen aan de slag met waarnemingen van JWST. De verwachtingen zijn hooggespannen.

→ Nederlander speelt sleutelrol in Harmony missie

De Europese ruimtevaartorganisatie ESA onderzoekt of Harmony de tiende satellietmissie kan worden in het Europese Earth Explorer-programma. Een sleutelrol in dit onderzoek is weggelegd voor de Nederlander Paco Lopez Dekker, *principal investigator* van de missie. Harmony bestaat uit twee identieke satellieten. Ze vangen radarsignalen op die zijn uitgestuurd door ESA's Sentinel-1 satelliet. Dit levert waardevolle en zeer gedetailleerde gegevens op over land (deformatie, zoals bij aardbevingen en vulkaanuitbarstingen), water (de interactie van oceaan en atmosfeer en zeespiegelstijging) en ijs (verandering in het volume en vervorming van gletsjers). ESA onderzoekt de komende anderhalf jaar de haalbaarheid van de missie op zowel technologisch als wetenschappelijk gebied. De lancering wordt verwacht rond het jaar 2028.

→ Europese ruimtevaart verandert

Op 12 mei 2021 werd de EUSPA in het leven geroepen: de European Union Agency for the Space Programme. Deze uitvoeringsinstantie van de Europese Commissie stimuleert het gebruik van ruimtevaart met programma's als Cassini, Horizon en Copernicus. Daarnaast voert EUSPA ook het Galileo navigatieprogramma uit. Hoe de organisatie haar taken zal uitvoeren wordt de komende jaren duidelijk. Haar doel is de Europese burger zowel economisch als maatschappelijk maximaal te laten profiteren van de mogelijkheden die ruimtevaart biedt.

→ Ruimtevaartadvies en ESA Ministersconferentie

Het NSO heeft de opdracht gekregen om een advies te schrijven over het Nederlands ruimtevaartbeleid voor de komende jaren. De focus ligt hierbij op de meerwaarde van ruimtevaart voor de economie, de wetenschap en de maatschappij, kortom: voor de samenleving als geheel. De hoofdlijnen van het NSO-advies worden bekend in april 2022. Na de zomer volgt een concreet advies over de precieze inzet van het ruimtevaartbudget. Deze timing is niet toevallig. In november 2022 vindt de ESA Ministersconferentie plaats. Op deze conferentie bepalen de lidstaten van ESA, dus ook Nederland, wat hun inzet wordt in de verschillende Europese ruimtevaartprogramma's in de komende drie jaar.

→ Evaluatie Nederlands ruimteonderzoek

Onderzoeksbureau Dialogic evalueerde in opdracht van het ministerie van OCW de Nederlandse inspanningen in het ruimteonderzoek. Dit leverde een aantal belangrijke conclusies op. Ten eerste: het ruimteonderzoek neemt toe in omvang en is steeds breder verankerd binnen het kennislandschap. Ten tweede: naast astronomie en astrofysica is aardobservatie uitgegroeid tot een brede Nederlandse wetenschappelijke sterkte binnen het ruimteonderzoek. Ten derde: het Nederlands ruimteonderzoek heeft op mondiaal niveau een grote wetenschappelijke impact. En tenslotte: het Nederlandse ruimteonderzoek verbreedt zich en levert een relevante bijdrage aan het aanpakken van een steeds bredere set van maatschappelijke vraagstukken.

→ Programma en regelingen NSO onder de loep

Hoe scoort het GO-programma van het NSO? Wat is de opbrengst van de Kennisnetwerkenregeling (KNW)? En welke resultaten zijn geboekt met het Instrumentontwikkelingsprogramma (IOP)? Dit onderzochten respectievelijk een wetenschappelijke commissie (in opdracht van het NWO) en Dialogic (in opdracht van het NSO). Volgens het NWO draagt het GO-programma bij aan een belangrijk doel van het Nederlandse ruimtevaartbeleid: het maximaliseren van de maatschappelijke, wetenschappelijke en economische relevantie van ruimtevaart voor Nederland. GO levert wetenschappelijke resultaten van hoge kwaliteit op voor aardobservatie- en planeetonderzoek. OCW heeft daarom besloten met GO door te gaan. De overall conclusie van Dialogic is dat de regelingen KNW en IOP overwegend doeltreffend en doelmatig zijn. En dat beide financieringsinstrumenten het anticiperend vermogen van het Nederlandse ruimte-onderzoekstelsel vergroten.



Rens Waters

Hoogleraar astrofysica van de Radboud Universiteit



‘Nederland, durf te investeren in ruimteonderzoek!’

Hoogleraar astrofysica Rens Waters van de Radboud Universiteit onderzoekt planeten buiten ons zonnestelsel. Hij gebruikt hiervoor de nieuwe James Webb ruimtetelescoop, waar Nederland een belangrijke bijdrage aan leverde. ‘Wij zijn al decennialang ontzettend goed in ruimteonderzoek. Die positie moeten we verder uitbouwen.’

De James Webb ruimtetelescoop komt in de zomer van 2022 ‘online’. Wat gaat u met JWST onderzoeken?

‘Ik onderzoek de atmosfeer van exoplaneten, planeten rond andere sterren dan onze zon. Welke stoffen treffen we daar aan? En in welke verhoudingen? Niet eerder konden we dat objectief vaststellen, maar nu, met JWST, kan dat wel. Mijn onderzoek is onderdeel van grotere vragen die wij als mensen proberen te beantwoorden. Hoe is leven ooit ontstaan? Zijn we alleen in het heelal? Waar passen wij in het verhaal van het universum?’

Dat klinkt spannend. Waarom heeft u voor dit onderzoek juist deze nieuwe telescoop nodig?

‘De objecten die ik onderzoek zijn relatief koud. Je kunt ze alleen waarnemen met een telescoop die zélf ook heel erg koud is. De James Webb telescoop is zo’n telescoop. Hij is bij uitstek geschikt om infraroodstraling waar te nemen. Daarin kijken we naar het ontstaan van de eerste sterren en sterrenstelsels na de oerknal. En dus naar de samenstelling van exoplaneten.’

U gebruikt voor uw onderzoek een deels Nederlands instrument: MIRI.

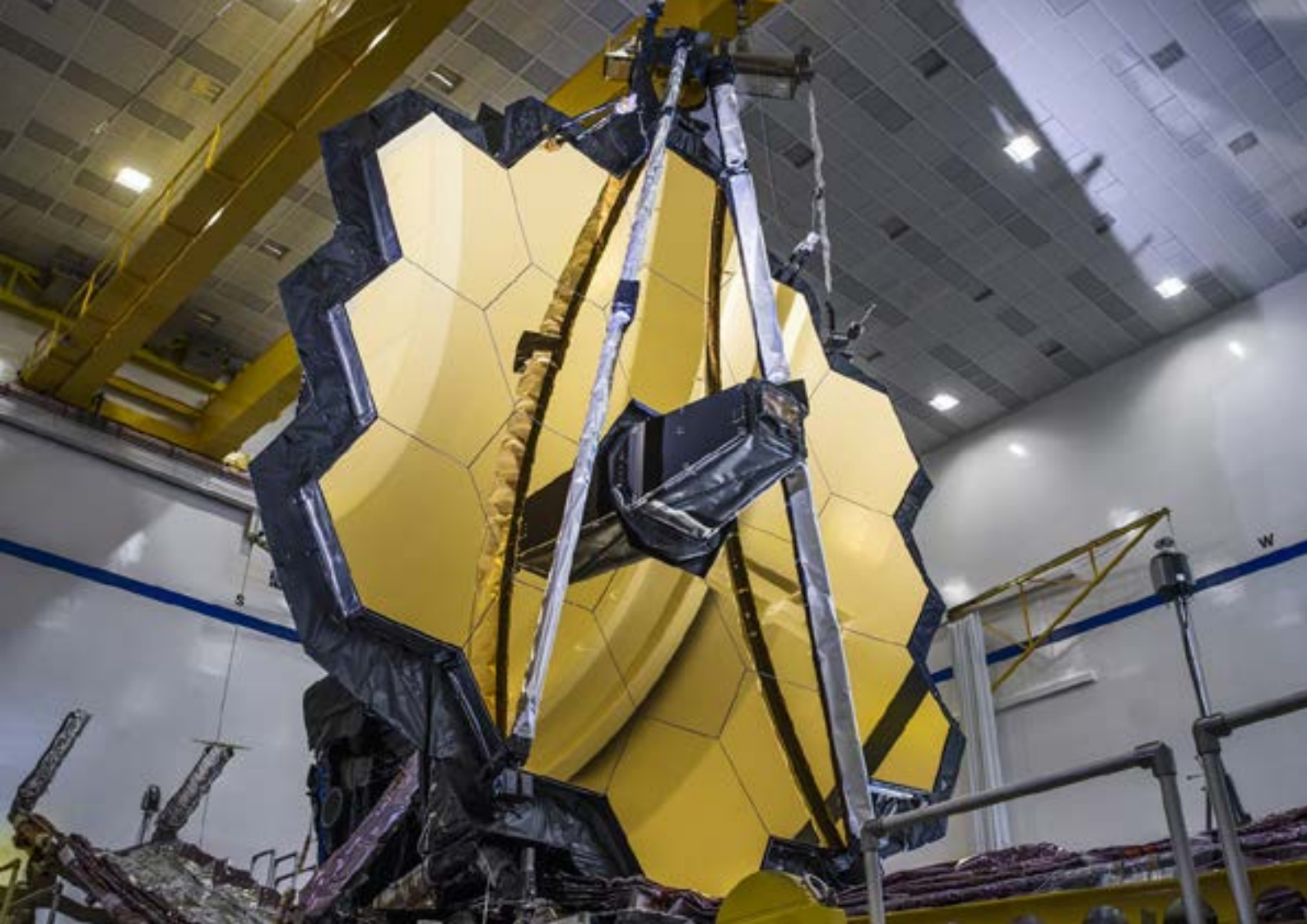
‘Dat klopt. Het Mid Infra Red Instrument is een van de vier instrumenten aan boord van JWST. Nederland bouwde een belangrijk onderdeel hiervan: de spectrograaf. Dat we dit konden doen, hebben we mede te danken aan Ewine van Dishoeck, die al in de jaren negentig benadrukte hoe waardevol de toevoeging van een infraroodinstrument aan JWST zou zijn voor astronomisch onderzoek. En aan de lange traditie die Nederland heeft in het ontwikkelen van instrumentarium voor satellieten.’

Hoe komt Nederland aan deze rijke traditie in het ruimteonderzoek?

‘Dit gaat terug tot de jaren zestig van de vorige eeuw, het begin van de ruimtevaart. In die tijd zag een aantal pioniers welke mogelijkheden ruimtevaart zou opleveren voor astronomisch onderzoek. Ze richtten laboratoria op waarin wetenschappers en mensen uit de technologie samen optrokken. Soms was een wetenschappelijke vraag het startpunt. Dan bouwden technici instrumenten waarmee wetenschappers die vraag konden beantwoorden. Soms werkte het andersom: ingenieurs ontwikkelden hardware en pas later ontdekten wetenschappers welk baanbrekend onderzoek ze daarmee konden doen. Dit samenspel van wetenschap en techniek leverde ons land een technologisch hoogwaardige infrastructuur op waar we nu nog steeds veel profijt van hebben.’

Wat heeft ons dit concreet gebracht?

‘Je hebt directe resultaten, zoals wetenschappelijke ontdekkingen in de astronomie waar Nederland een belangrijke bijdrage aan levert. Dit is het onderzoek waar ik en mijn collega’s dagelijks aan werken. Omdat Nederland meebouwt aan de instrumenten op ruimtemissies, zijn we ook bij de eersten die er gebruik van kunnen maken. Zo doen we internationaal mee in de voorhoede.’



James Webb ruimtetelscoop

En er zijn ook indirecte resultaten?

‘Ruimteonderzoek vraagt om heel ingewikkelde technologie. Om échte innovatie. Je moet steeds de grenzen van wat mogelijk is verleggen. Zo heeft Nederland door de jaren heen een technische industrie ontwikkeld die internationaal bovenaan de kennisladder staat. In het ruimteonderzoek praten we mee op het allerhoogste niveau. En kunnen we, JWST laat dat zien, mede bepalen hoe de ruimtemissies van de toekomst eruit zullen zien.’

Hiervoor heb je wel de juiste mensen nodig. En de middelen...

‘Dat zien we bij JWST, maar ook bij andere instrumenten die Nederland maakt, zoals bijvoorbeeld het aardobservatie-instrument Tropomi. Aan de ene kant heb je de mensen die enthousiast worden van een grote technische uitdaging. Zij zorgen ervoor dat ons kennisniveau op peil blijft. Aan de andere kant heb je de overheid, die op de juiste momenten projecten moet steunen. Zeker als het gaat om fundamentele wetenschap.’

Is een investering in ruimteonderzoek een slimme investering?

‘Daar ben ik van overtuigd. Nederland heeft door haar historie een bijzonder goede uitgangspositie opgebouwd in het ruimteonderzoek. Nu moeten we zorgen dat we die positie behouden en het liefst verder uitbouwen. Als je eenmaal vooroploopt op een bepaald gebied, dan kan de industrie daarvan profiteren. Bijvoorbeeld door ontwikkelde technologie ook buiten de ruimtevaart te vermarkten. Ik zou zeggen: overheid, durf te investeren. Blijf de ruimtevaart stimuleren, want ruimtevaart is een enorme groeiemarkt met veel kansen voor Nederlandse wetenschap, kennisinstellingen en industrie.’

3

Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten



3 Ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens beter benutten

Satellieten zijn onze ogen in de ruimte. Dankzij geavanceerde instrumenten zien ze veel meer dan wij. Helemaal als de veelheid aan gegevens uit de ruimte verwerkt wordt met behulp van kunstmatige intelligentie. Dankzij het Satellietdataportaal en financiële regelingen van de overheid, ontwikkelt de Nederlandse ruimtevaartindustrie praktische en doeltreffende toepassingen voor satellietgegevens. Toepassingen die maatschappelijke problemen helpen oplossen en het werk van inspectiediensten aanzienlijk efficiënter maakt.

Highlights

→ Satellietdataportaal uitgebreid

Het Satellietdataportaal voorziet Nederlandse bedrijven sinds 2012 kosteloos van hoge resolutie satellietgegevens. Dit zet Nederlandse partijen op voorsprong bij de ontwikkeling van nieuwe toepassingen. Zo kunnen ze pilots ontwikkelen gericht op Nederland en die vervolgens wereldwijd vermarkten. In 2021 werd het Satellietdataportaal gebruiksvriendelijker gemaakt en uitgebreid met een aantal functionaliteiten. Zo zijn infraroodbeelden toegevoegd aan de viewer als direct te bekijken satellietbeelden en tonen *user stories* wat je allemaal met de satellietdata kunt doen. Ook is er een optie opgenomen waarmee gebruikers zelf *time lapse* video's kunnen produceren. Met deze tijdreeksen wordt het mogelijk om snel en efficiënt veranderingen waar te nemen in het landschap.

→ Ruimtevaart voor klimaatadaptatie

De aandacht voor klimaatadaptatie neemt wereldwijd toe. Ook in Nederland denken we na over hoe we omgaan met de gevolgen van klimaatverandering. Het NSO hield twee workshops over het thema en deed een oproep aan het bedrijfsleven: kom met ideeën over hoe we satellieten kunnen gebruiken voor klimaatadaptatie en -mitigatie. De oproep, in de vorm van een speciale SBIR-competitie, leverde liefst 27 inzendingen op. De ideeën gingen onder meer over het bestendiger maken van het Nederlandse bomenbestand, over watermanagement en over *carbon credits*, het beloningssysteem voor CO₂-opslag in de bodem. Zes bedrijven werden gehonoreerd met financiële steun voor een haalbaarheidsstudie. Vier van hen zullen in 2022 een prototype afleveren van de door hen voorgestelde toepassing.

→ Corona versnelt Webinars en workshops

Tot 2020 voelde videobellen voor menigeen nog wat onwennig. Sinds de coronacrisis is iedereen eraan gewend. Deze vorm van communiceren maakt het eenvoudig en efficiënt om grotere groepen mensen te bereiken, bijvoorbeeld met workshops en webinars. Het NSO organiseerde er in 2021 verschillende. Over de mogelijkheden van satellietdata voor potentiële gebruikers. Over het belang van aardobservatie voor bijvoorbeeld gemeenten en de Rijksdienst Cultureel Erfgoed. Over de mogelijkheden van Copernicus voor specifieke opgaven in kustgebieden. En over big data en kunstmatige intelligentie, een workshop waar liefst 160 deelnemers op afkwamen, omdat bijna bij elk project tegenwoordig sprake is van veel data die op een slimme en efficiënte manier moet worden verwerkt tot een eindproduct.

→ Tropomi detecteert methaanlekken

Het Nederlandse aardobservatie-instrument Tropomi blijkt ongeëvenaard als het aankomt op de detectie van methaanlekken. In 2021 werden grote lekken opgespoord in onder meer Louisiana, Turkmenistan en Australië. Grote puntbronnen van methaanuitstoot hebben de aandacht van onderzoekers, overheden en handhavers. Maar juist ook van bedrijven – de vervuilers. Zij willen heel graag weten waar de methaanuitstoot onverwacht groot is. Immers: in veel gevallen is er dan sprake van een lek in een leiding of fabriek dat zo snel mogelijk gedicht moet worden om kosten te besparen. Het succes van Tropomi roept de vraag op of satellietgegevens een vergelijkbare rol kunnen spelen bij CO₂-uitstoot en of ze van belang kunnen zijn in het stikstofdebat.

→ SBIR-competitie voor veranderdetectie

Hoe onderzoek je of er illegale activiteiten plaatsvinden op grote bouwlocaties? En of sloten illegaal gegraven of gedempt worden? Dit kan met inspecteurs op de grond. Maar misschien is het veel efficiënter om veranderingen te detecteren met satellieten. Twee SBIR-competities van het NSO stonden in het teken van veranderdetectie. Op dit moment wordt gewerkt aan toepassingen voor de inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, die op zoek gaat naar illegale arbeid op bouwlocaties. Een traject met Rijkswaterstaat en STOWA is inmiddels afgerond en heeft geleid tot een praktische toepassing die inspecteurs volautomatisch waarschuwt waar ze overtredingen in het waterbeheer kunnen verwachten.



Jeroen Waanders

Adviseur Innovatie bij Waterschap Drents Overijsselse Delta



‘De potentie van satellietdata voor waterschappen is enorm’

Steeds betere satellietgegevens nemen waterschappen werk uit handen. Dat zegt Jeroen Waanders, adviseur Innovatie bij Waterschap Drents Overijsselse Delta (WDOD). Waanders is een man met een missie. Volgens hem kan waterbeheer in Nederland efficiënter en beter met behulp van gegevens uit de ruimte.

Nederlandse waterschappen beheren 350.000 kilometer aan watergangen. Hoe gaat dat in z'n werk?

‘Inzicht krijgen in de ligging van het areaal doen de meeste waterschappen jaarlijks op basis van luchtfoto's en de onderhoudsstaat van sloten met heel veel inspecteurs in het veld. Het onderhoud daarvan ligt deels bij agrariërs, maar de waterschappen moeten controleren of ze dat onderhoud ook daadwerkelijk uitvoeren. Voorheen kostte dat ons een week aan inspecties en anderhalf manjaar aan capaciteit. Maar sinds 2019 doen we dat heel anders...’

Wat veranderde er toen voor uw waterschap?

‘Door een fusie verdubbelde onze inspectieopgave. Maar we kregen er geen mensen bij. Toen zijn we op zoek gegaan naar andere methodes. Zo kwamen we uit bij het Satellietdataportaal. We hebben satellietbeelden en *machine learning* ingezet voor de inspectie van sloten. Net als in andere jaren bleek er met 93% van “onze” sloten niets aan de hand. Daar hoefden we dus ook geen inspecteurs heen te sturen. Het resultaat was, dat alle inspecteurs meteen de plekken konden bezoeken waar echt iets mis was.’

Wat zie je precies op de satellietbeelden uit het dataportaal?

‘Het gebied dat we dagelijks beheren, maar dan vanuit een heel ander perspectief. Als je als inspecteur in het veld loopt, is je gezichtsveld beperkt tot vijftig, misschien honderd meter voor je uit. Wil je weten wat verderop ligt? Dan moet je daarheen lopen of fietsen. Op satellietbeelden zie je van bovenaf precies hoe de sloten erbij liggen. Of er bouwactiviteiten in de buurt zijn. Of sloten gedempt zijn. Of er vegetatie is. Met de jongste satellietdata kun je zelfs onderscheiden welke vegetatie er in de sloot groeit. Het wordt echt steeds beter.’

Levert die kwaliteitstoename van satellietbeelden voor waterschappen nieuwe mogelijkheden op?

‘Satellieten worden al langer ingezet om bijvoorbeeld bodemvocht te monitoren. Maar door de toenemende resolutie kunnen ze nu ook ingezet worden voor operationele taken. Op dit moment onderzoeken we, samen met het Waterschapshuis, Rijkswaterstaat en STOWA en een SBIR-subsidie van het NSO, hoe we satellieten nog beter kunnen benutten in het waterbeheer.’

Waar moeten we dan aan denken?

‘In het programma NL veranderdetectie kijken we naar vijftien verschillende user cases die we willen kunnen detecteren. Dat gaat van begroeiing rond dijken en het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen tot een inventarisatie van kunstwerken en mogelijk aanpassingen aan het landschap. De potentie van satellietdata voor waterschappen is enorm.’



Hoe belangrijk is het dat de overheid in deze ontwikkeling het voortouw neemt?

‘Subsidies zijn een heel mooi instrument om het gebruik van satellietgegevens te promoten. En het Satellietdataportaal is eigenlijk onontbeerlijk geworden voor het beheer van de openbare ruimte. Met NL veranderdetectie willen toe naar een algoritme dat veranderingen aan het landschap volautomatisch detecteert op basis van de nieuwste satellietbeelden. Zo ontstaat een landelijke informatiedienst voor heel toezichthoudend Nederland.’

Uw waterschap was de eerste die satellietbeelden gebruikte voor toezicht. Zullen andere waterschappen snel volgen?

‘De bekendheid van satellietgegevens is nog niet heel groot. Het is hightech die in de ruimte hangt. Wat kun je daarmee? Hoe werkt dat dan? Er zijn nog veel vragen. Maar de interesse is er. Andere waterschappen komen bij ons kijken, of ik ga langs om een presentatie te geven. Dan laat ik zien hoeveel meer je met satellietbeelden kunt zien.’

Hoe ziet uw werk er over een jaar of tien uit?

‘Misschien is er dan wel een zwerm nanosatellieten die specifiek taken uitvoeren voor de waterschappen. Wie zal het zeggen? In elk geval zullen inspecteurs behalve vanuit ooghoogte ook vanuit andere perspectieven naar hun gebied kijken. Het begint met satellietbeelden, waarop je ziet of er misschien problemen zijn. Dan ga je naar luchtfoto’s, of misschien stuur je een drone op pad om beelden te maken. De allerlaatste stap is een inspecteur op pad sturen.’

Dat gebeurt dus nog wel? De inspecteur hoeft niet te vrezen voor zijn of haar baan?

‘Ik ben ervan overtuigd dat de inspecteurs blijven. Het wordt er zelfs beter op voor ze. Alle voorselecties, de saaie taken, de inspecties die niets opleveren; dat wordt ze allemaal uit handen genomen door satellieten. De inspecteurs sturen we alleen naar plekken waar de kans heel groot is dat er iets aan de hand is. Plekken waar zij al hun kwaliteiten kunnen gebruiken om situaties op te lossen. En omdat ze alleen daar nog hoeven te zijn, hebben ze alle tijd om werk waar ze goed in zijn ook goed uit te voeren.’

4 Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid



4 Satellietgegevens inzetten voor voedselzekerheid

Via het Nederlandse G4AW programma zijn miljoenen kleine boeren de afgelopen jaren in aanraking gekomen met voor hen waardevolle toepassingen van satellietgegevens. Het blijkt een prijswinnende strategie, die ook andere landen inspireert om ontwikkelingshulp en technologie met elkaar te verbinden. Als het aan de Verenigde Naties ligt, profiteren straks honderden miljoenen boeren in ontwikkelingslanden van hightech in de ruimte.

Highlights

→ NSO wint internationale prijs met G4AW

De Nederlandse overheid startte in 2013 met het programma G4AW - Space for Food Security. Het Copernicus programma van ESA stond op dat moment in de kinderschoenen, de eerste Sentinel satelliet was nog niet gelanceerd. Toch zag Nederland als *early adopter* de mogelijkheden van hightech ruimtevaart voor ontwikkelingssamenwerking. Immers: kleinschalige boeren en herders zouden veel voordeel kunnen hebben van toegang tot hoogwaardige satellietgegevens. Acht jaar later is het succes van G4AW niet onopgemerkt gebleven. In 2021 ontving het NSO, dat G4AW uitvoert namens het ministerie van Buitenlandse Zaken, de GEO Innovation Award van de in Genève gevestigde Group on Earth Observations (GEO).

→ Nieuwe ambities op de GCA summit

In januari 2021 was Nederland gastheer van de Climate Adaptation Summit, een bijeenkomst van de Global Commission on Adaptation (GCA). Nederland toonde met video's, verhalen en een podcast de mogelijkheden van ruimtevaart voor klimaatadaptatie. Verschillende voorbeelden uit het G4AW programma zijn opgenomen in de blauwdruk die GCA heeft ontwikkeld voor toekomstige investeringen. Deze investeringen moeten er in 2030 toe leiden dat 300 miljoen boeren toegang hebben tot klimaatadvies op basis van onder meer satellietgegevens. Het NSO blijft onverminderd enthousiast over de mogelijkheden van satellietdata voor ontwikkelingshulp en kijkt hoe ze kan helpen bij het bereiken van de doelen van de VN en GCA.

→ Prijsvraag voor bevorderen gebruik geodata

Het G4AW programma heeft verschillende diensten opgeleverd met impact voor kleinschalige boeren en andere ondernemers in ontwikkelingslanden. Toch blijkt dat veel boeren niet voor deze diensten willen of kunnen betalen. Hoe los je dit op? Deze vraag legde het NSO voor in de kennisprijsvraag Open Geodata voor Voedselzekerheid. Bedrijven en instellingen worden uitgedaagd om met nieuwe oplossingen te komen. Met andere verdienmodellen of creatieve manieren om zonder een grote bijdrage van de boeren tóch een bijdrage te kunnen leveren aan voedselzekerheid, efficiënter watergebruik en duurzamer landgebruik. De inzendingen op de prijsvraag worden in de eerste helft van 2022 beoordeeld.

→ Evalueren en kennis delen

Buitenlandse Zaken en NSO evalueren het G4AW programma met verschillende onderzoeken. De resultaten hiervan worden gepresenteerd in rapporten, maar ook in video's en podcasts. Dit alles met als doel om zoveel mogelijk opgedane kennis te delen met de rest van de wereld en het overheidsbeleid te evalueren. Zodat ook andere actoren en overheden onze kennis en ervaring kunnen meenemen bij het ontwikkelen en uitvoeren van hun eigen programma's en/of projecten. Alle evaluaties zijn te vinden via de G4AW website: G4AW.spaceoffice.nl.

→ Satellietdata voor watergebruik in de landbouw

In aanvulling op het G4AW programma stimuleert de Nederlandse overheid het benutten van ruimtevaart voor efficiënter watergebruik in de landbouw. Dit begon met Wageningse technologie die werd toegepast in Jemen. Uit onderzoek bleek dat de technologie ook breder toepasbaar zou zijn in Afrika en het Midden-Oosten. Het ministerie van Buitenlandse Zaken stelde in 2017 middelen beschikbaar zodat de VN Wereldvoedselorganisatie (FAO) de WaPOR database met de Nederlandse technologie kon ontwikkelen en opschalen. In november 2021 startte de voorbereidingen voor de tweede fase van het project, wederom met cofinanciering van Nederland. Een openbare aanbesteding door FAO volgt in 2022.

*Dankzij satellietdata kunnen boeren in Oeganda ►
gebruik maken van micro-verzekeringen.*



Mila Luleva

Hoofd Remote Sensing bij de Rabobank



‘Voor ons zijn satellieten van cruciaal belang’

De Rabobank startte in 2021 met project Acorn, dat kleine boeren in ontwikkelingslanden helpt en tegelijkertijd klimaatverandering tegengaat. Mila Luleva, hoofd van de afdeling *remote sensing*: ‘Satellietgegevens maken nieuwe oplossingen schaalbaar en daarmee – hopelijk – een wereldwijd succes.’

In project Acorn komt heel veel bij elkaar: kleine boeren, satellietgegevens, CO₂-emissies, het klimaat. Laten we bij het begin beginnen. Acorn, waar staat dat voor?

‘De afkorting staat voor *agroforestry carbon removal units for the organic restoration of nature*. Vrij vertaald stimuleren we kleine boeren in Afrika, Azië en Latijns-Amerika om CO₂ op te slaan op hun land. Dat lukt als ze naast bijvoorbeeld cacao of koffie ook andere planten en bomen aanplanten. Zo ontstaat een combinatie van landbouw en bosbouw: *agroforestry*.’

Waarom zouden deze boeren naast de gewassen waar ze geld mee verdienen ook andere bomen en planten willen verzorgen?

‘Boslandbouw beschermt boeren tegen de impact van klimaatverandering, het verbetert de bodemkwaliteit en diversifieert hun voeding ten opzichte van een monocultuur. Ook worden ze financieel gecompenseerd. Wereldwijd moeten grote bedrijven hun CO₂-uitstoot terugdringen of compenseren. Een manier om dat te doen is door *carbon removal units* te kopen op de markt voor emissierechten. Ze kunnen hiervoor terecht bij kleine boeren, die deze units verdienen met de opslag van CO₂ via *agroforestry*. Een hectare grond levert al gauw acht units op. Met de huidige koers betekent dit voor een kleine boer zo’n dertig tot vijftig procent meer omzet per jaar.’

Waarom is deze optie beter dan ergens een groot bos aanplanten om je CO₂-uitstoot te compenseren?

‘Een groot bos aanplanten met allemaal dezelfde bomen leidt uitsluitend tot de opname van CO₂. De oriëntatie van Acorn is breder. Wij willen meer duurzaamheidsdoelen dienen dan alleen klimaatverandering tegengaan. *Agroforestry* bevordert de biodiversiteit op onze planeet. En kleinschalige boeren profiteren er zélf ook van. Zij hebben meer zekerheid van inkomen en kunnen misschien wel nieuwe mensen aannemen op hun bedrijf.’

De boeren die meewerken staan letterlijk en figuurlijk op grote afstand. Hoe bewaken jullie de kwaliteit van het project?

‘Voor ons is kwaliteitsbewaking heel belangrijk. Daarom zijn we een certificeringstraject aangegaan met de Plan Vivo Foundation. Deze organisatie onderzoekt de methodes die wij gebruiken en controleert of alles wetenschappelijk correct gebeurt. Zo weten we dat de *carbon removal units* die wij verkopen aan onze klanten van hoge kwaliteit zijn. Maar ook hóe ze tot stand gekomen zijn, of de boer fair trade werkt, of hij goed voor zijn werknemers zorgt en meer.’

Welke rol speelt ruimtevaart in project Acorn?

‘Satellieten zijn voor dit systeem van cruciaal belang. Ten eerste voor die kwaliteitscontrole. Satellieten kunnen meten hoeveel vegetatie een boer op zijn land heeft staan. Ze doen dat regelmatig en met hoge



kwaliteit. Zo weten we hoeveel CO₂ een boer opslaat op zijn land. Daarnaast zijn satellieten onmisbaar voor de schaalbaarheid van het project. Met project Acorn willen we meer dan twintig miljoen boeren bedienen, wereldwijd. Zonder de mondiale dekking van satellieten was dit simpelweg niet mogelijk geweest.'

Zijn er naast Rabobank nog andere Nederlandse partijen betrokken?

'We werken samen met partijen als Satelligence en Space4Good. En we draaien pilotprojecten met onder meer VanderSat, 52impact en FarmTree. Deze bedrijven zijn natuurlijk met elkaar in competitie om de beste kwaliteit gegevens te produceren. Maar uiteindelijk maken we allemaal deel uit van een groter ecosysteem dat met geo-informatie maatschappelijke vraagstukken wil oplossen.'

Hoe verhoudt Acorn zich tot het G4AW programma, waarin het NSO satellietgegevens beschikbaar stelt aan miljoenen kleine boeren in met name Afrika?

'Onze doelen zijn hetzelfde. We willen kleine boeren helpen en weerbaarder maken. Wij doen dit via de markt voor CO₂-emissies. Nederland is, mede dankzij projecten als G4AW, wereldwijd een voorloper op het gebied van satelliettoepassingen en het gebruik van geodata. Dat niet alleen de overheid, maar ook een bedrijf als de Rabobank hiermee aan het werk gaat, laat zien dat het belang hiervan de komende jaren zal toenemen.'

Acorn is nu bijna een jaar in de lucht. Wat verwacht u van de toekomst?

'De ontwikkelingen in de ruimtevaart gaan razendsnel. We krijgen steeds meer satellietgegevens tot onze beschikking met een steeds hogere resolutie. Dat hebben we mede te danken aan het Copernicus programma van ESA en de Europese Commissie. Nederland is en blijft een van de pioniers in de toepassing van ruimtevaart en geodata voor het agrarisch domein. En wij maken daar als bank het liefst optimaal gebruik van.'

5 Internationale betrekkingen en handelsbevordering



5 Internationale betrekkingen en handelsbevordering

In het tweede jaar van de coronapandemie wisselden lockdowns, strenge maatregelen en versoepelingen elkaar af. Ondertussen draaide de aarde door en dat gold ook voor de Nederlandse ruimtevaartinspanningen in het buitenland. Videoconferencing bleek in veel gevallen een goed alternatief voor fysieke missies en soms leverde het zelfs nieuwe kansen op. Door snel te schakelen was Nederland aanwezig bij de belangrijkste beurzen en bijeenkomsten. En in VN-verband gaat het gesprek over de belangrijkste thema's in de ruimtevaart onverminderd door.

Highlights

→ Innovatiemissie naar Bremen

Voorafgaand aan de jaarlijkse Space Tech Expo organiseerde het NSO een 'innovatiemissie' naar Bremen. De nadruk lag hierbij, anders dan op de Space Tech Expo, op *downstream*: de ontwikkeling van toepassingen op aarde met behulp van ruimtevaarttechnologie en satellietgegevens. Deelnemers aan de missie verkenden de mogelijkheden voor Nederland en Duitsland om samen te werken op gedeelde maatschappelijke thema's. Zo probeerden beide partijen kansen te creëren die de landen los van elkaar misschien niet of minder snel zouden verzilveren.

→ Coronapandemie versnelt samenwerking met India

De maatregelen rond corona hebben de afgelopen twee jaar grote impact gehad op de ambities van het NSO in het buitenland. Toch biedt een crisis soms ook kansen, zo bleek in de samenwerking met India. In plaats van te wachten tot een reguliere missie op locatie weer mogelijk was, organiseerde het NSO samen met het Nederlands Consulaat in Bangalore een aantal online workshops. En zo werd de afstand tussen Nederland en India ogenschijnlijk een stuk minder groot. De ruimtevaartsectoren van India en Nederland zien kansen om samen te werken op thema's als luchtkwaliteit en landbouw. Een pilotproject voor de monitoring van luchtkwaliteit in India wordt op dit moment verder uitgewerkt.

→ Kansen voor Kazachstan in aardobservatie

Kazachstan is zo'n zeventig keer groter dan Nederland en er wonen negentien miljoen mensen. Aan ruimte is dus geen gebrek, wel aan waardevolle geo-informatie en satelliettoepassingen. Samenwerkingsverband Nevasco heeft ambities op dit gebied in Kazachstan. Het NSO ziet ook kansen voor samenwerking tussen beide overheden. Een missie naar Kazachstan in december 2021 kon niet doorgaan door het coronavirus. Maar voorbereidingen zijn in volle gang om in 2022 alsnog met een delegatie af te reizen. Onderwerpen als illegale houtkap, bosbouw, droogte, landbouw en ijsmonitoring zullen bij dat bezoek centraal staan.

→ World Expo en IAC in Dubai

Ruimtevaart stond in oktober volop in de schijnwerpers in Dubai tijdens de World Expo en IAC. Een delegatie van het NSO en de Nederlandse ruimtevaartindustrie bezocht zowel de IAC als de 'Space Week' van de World Expo. Samen met SpaceNed en het Nederlands Consulaat in Dubai organiseerde het NSO het NL Space VIP event in het Nederlands paviljoen op de World Expo. De receptie voor de Nederlandse ruimtevaartsector en hun zakenrelaties werd geopend door de Consul-Generaal in Dubai Carel Richter. Op de IAC was geen NL Space paviljoen dit jaar, vanwege verwachte coronamaatregelen. Er waren wel bilaterale vergaderingen met onder meer India, Japan, de VS, Oekraïne en België en ontmoetingen met enkele belangrijke internationale ruimtevaartbedrijven. Er is ook deelgenomen aan de jaarlijkse IAF-meeting en een NASA-meeting over de toekomstige exploratieplannen. Tijdens de volgende editie van IAC in Parijs in september 2022 is Nederland wel weer met een NL Space paviljoen vertegenwoordigd.

→ Internationale uitdagingen aanpakken met COPUOS

'Onverantwoordelijk'. Zo noemde Nederland de opzettelijke vernietiging van de Cosmos-1408 satelliet door Rusland in november 2021. De actie veroorzaakte veel ruimtepuin, dat de veiligheid en duurzaamheid in de ruimte aantast. Over ruimtepuin en andere internationale uitdagingen, zoals lichtvervuiling en het frequentiebeleid voor satellieten, wordt gesproken in de Committee on the Peaceful Uses of Outer Space (COPUOS) van de Verenigde Naties. Het NSO werkt samen met de ministeries van Economische Zaken en Buitenlandse Zaken en het Agentschap Telecom om op dit internationale podium mondiale uitdagingen in de ruimtevaart te bespreken.

esa

INC

DUBAI



Akanksha Sharma

Innovatie Attaché Nederlands consulaat Bangalore, India



‘India heeft grote behoefte aan Nederlandse expertise’

De Indiase markt gaat steeds verder open voor buitenlandse bedrijven. Dat levert kansen op voor de Nederlandse ruimtevaart, zegt Akanksha Sharma, senior beleidsmedewerker bij het Nederlands Innovatie Netwerk. Vanuit Bangalore helpt Sharma Nederlandse bedrijven en instellingen voet aan de grond te krijgen in India.

U werkt voor het Nederlandse consulaat in Bangalore, India. Hoe kwam u op deze post terecht?

‘Internationale samenwerking heeft mij altijd geïntrigeerd. Toen ik net begon met werken, hielp ik startups en scaleups uit de hele wereld aan toegang tot de Indiase economie. Zo kwam ik veel in aanraking met ambassades en consulaten. Sinds 2013 werk ik als innovatie officer aan de samenwerking tussen Nederland en India.’

Wat valt u als Indiase op in de samenwerking tussen deze landen?

‘Wat me vanaf het begin opviel is de openheid van de Nederlandse cultuur. Nederland is als klein land altijd afhankelijk geweest van internationale handel. Samenwerken is een tweede natuur voor veel Nederlanders. Aan de Nederlandse directheid moest ik wel even wennen. In India zal iemand niet zo snel “nee” zeggen. Liever draait iemand er hier een beetje omheen. Nederlanders zeggen wat ze wel of niet willen. Dat maakt de samenwerking heel helder, effectief en efficiënt.’

Waar ziet u de grootste meerwaarde van een samenwerking tussen Nederland en India?

‘In de sectoren water, landbouw en gezondheid. Water, agriculture en health in het Engels, of afgekort ‘wah’. Dat woord betekent in ‘super’ of ‘geweldig’ in het Hindi. Wij zetten er in onze communicatie een uitroepteken achter: WAH! Dat uitroepteken representeert *key enabling technologies*, zoals *big data* en kunstmatige intelligentie.’

En ruimtevaart?

‘En zeker ook ruimtevaart. India heeft al sinds de jaren zeventig een ruimtevaartprogramma. Er zijn foto’s van hightech raket- en satellietonderdelen die nog vervoerd werden met ossenwagens. Prachtige beelden zijn dat. In de decennia daarna stond wetenschap en techniek altijd hoog op de agenda en kwam er ook meer geld voor beschikbaar. Zo is in Bangalore een hub voor elektronica en IT ontstaan. Daar is nu ook ISRO gevestigd, de Indian Space Research Organisation.’

Hoe groot is de Indiase ruimtevaart?

‘Een studie uit 2021 laat zien dat in de Indiase ruimtevaartsector jaarlijks 1,9 miljard dollar omgaat. En dat de sector in de laatste twaalf jaar ruim verdrievoudigd is.’

Welke kansen liggen er voor Nederlandse partijen op die ruimtevaartmarkt?

‘De samenwerking tussen Nederland en India gaat al terug tot 2014, toen de studentensatelliet Delfi C3 met een raket van ISRO werd gelanceerd. Sindsdien is er een bilateraal programma met heel veel aanknopingspunten. Een van de belangrijkste is het gebruik van satelliettoepassingen om luchtvervuiling tegen te gaan. Dat is echt een probleem hier. We werken met een consortium van Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen aan het modelleren van die vervuiling. Maar ook op het gebied van waterbeheer en ruimtelijke ordening is de interesse in Nederlandse kennis en technologie groot.’



Sentinel-3 satellietbeeld van de Ganges rivierdelta.

Is het moeilijk voor Nederlandse partijen om in India te opereren?

‘Als je de Indiase markt op wilt, moet je een partnerbedrijf in dit land hebben. Daarom doen we veel aan matchmaking. Wij kunnen commerciële bedrijven in Nederland laten zien waar de kansen liggen. Zo heeft een aantal Nederlandse bedrijven al toegang tot onze markt gekregen, met name in het domein van kleine satellieten. De kansen voor Nederlandse bedrijven nemen de komende jaren alleen maar toe. Dat komt door een regelwijziging in 2020 die de Indiase markt steeds verder opent voor buitenlandse bedrijven.’

Hoe hebben de coronajaren 2020 en 2021 de samenwerking op ruimtevaartgebied beïnvloed?

‘De COVID pandemie heeft zelfs een beetje geholpen om nieuwe projecten van de grond te krijgen. Vóór de crisis ging alles met fysieke bijeenkomsten. Dat is kostbaar en tijdrovend. Nu zijn we veel meer gewend aan digitaal overleg, wat de afstand tussen onze landen eigenlijk heel klein maakt. In april 2021 was er een digitale ontmoeting tussen premier Rutte en premier Modi van India. Ruimtevaart werd letterlijk genoemd en dus op het hoogste politieke niveau besproken. Hierdoor heeft de samenwerking op dit onderwerp aan momentum gewonnen. Meteen na die ontmoeting hebben we samen met het NSO een aantal workshops georganiseerd, onder meer over luchtvervuiling.’

Hoe ziet u de samenwerking tussen onze landen verdergaan in de toekomst?

‘In India is grote behoefte aan ruimtevaarttechnologie en expertise die Nederland heeft opgebouwd. Vooral op het gebied van kleine satellieten en technologische innovatie. Dat biedt kansen voor alumni van bijvoorbeeld de TU Delft, voor startups en ook voor grotere industriële partijen en kennisinstellingen. Ik verwacht dat de samenwerking die nu bijna tien jaar oud is, en die de afgelopen twee jaar een impuls heeft gekregen door COVID, steeds verder zal toenemen in de toekomst.’

6 Communiceren en inspireren



6 Communiceren en inspireren

Ruimtevaart is hightech, innovatief, commercieel kansrijk en een bron van inspiratie voor jong en oud. Geen wonder dat de Nederlandse overheid investeert in ruimtevaart. Maar hoe wordt ons belastinggeld besteed? Wat levert ruimtevaart op voor de maatschappij? En hoe leiden we toekomstige ruimtevaartingenieurs en ruimtewetenschappers op? Het NSO communiceert over en inspireert met ruimtevaart op beurzen, in de media en met educatieve projecten op scholen in het hele land.

Highlights

→ NL Space op Space Tech Expo in Bremen

Nederland was in 2021 goed vertegenwoordigd op de Space Tech Expo in Bremen. Het NL Space paviljoen kon rekenen op grote belangstelling van zowel Duits als Nederlands publiek. Ook de ambassadeur voor Nederland in Duitsland Ronald van Roeden bracht een bezoek aan het paviljoen. Gelijktijdig met de Space Tech Expo organiseerde het NSO bij wijze van pilot een 'innovatiemissie' naar Bremen en omgeving. Speciaal voor bedrijven die satelliettoepassingen ontwikkelen en ruimtevaarttechnologie op aarde benutten. Volgens de deelnemers was de innovatiemissie een groot succes en zeker voor herhaling vatbaar.

→ Videoreeks voor het Weekend van de Wetenschap

Voor het tweede jaar op rij was er door corona geen open dag van ESA ESTEC in Noordwijk en dus geen wit-oranje NL Space tent waarin de Nederlandse ruimtevaart zich presenteert aan het publiek. Om toch zoveel mogelijk mensen te laten zien wat ruimtevaart de samenleving oplevert, verzond het NSO een lijst. Het produceerde tien video's met heel diverse verhalen van mannen en vrouwen uit de industrie én de wetenschap. Verhalen verteld aan de hand van items uit ons dagelijks leven. Samen geven de video's een goed beeld van waartoe Nederland in staat is op het gebied van ruimtevaart en waarom de Nederlandse overheid hierin investeert.

→ Recordaantal deelnemers scholenproject Mission X

Ruimtevaart is een dankbaar onderwerp in het primair onderwijs. Maar hoe zet je het op een zinvolle manier in? Enter Mission X. In dit scholenproject ontdekken leerlingen alles over ruimtevaart en hoe het is om astronaut te zijn. Niet uit een boek of van een website, maar door zélf aan de slag te gaan, geïnspireerd door astronaut André Kuipers en sterrenkundejournalist Govert Schilling. Mission X werd dit jaar voor het eerst georganiseerd door ruimtevaartmuseum Space Expo en het kon meteen rekenen op een recordaantal deelnemende klassen.

→ CanSat competitie ondanks tegenslagen tóch succesvol

Al jaren een vaste waarde in het educatiebeleid van NSO: de CanSat competitie. Zélf sleutelen aan een minisatelliet en die vervolgens lanceren met een échte raket. Dichterbij de ruimtevaart kun je als middelbare scholier niet komen. Ook al ging de testdag door corona niet door, en werd de officiële lanceerdag uitgesteld, teams waren onverminderd enthousiast. Ze soldeerden, programmeerden en communiceerden erop los. Aangemoedigd door hun school en de lokale media. De kans bestaat dat we een aantal deelnemers in de toekomst terug zullen zien als ingenieur of wetenschapper in de Nederlandse ruimtevaart.

→ ERA mediabriefing met André Kuipers

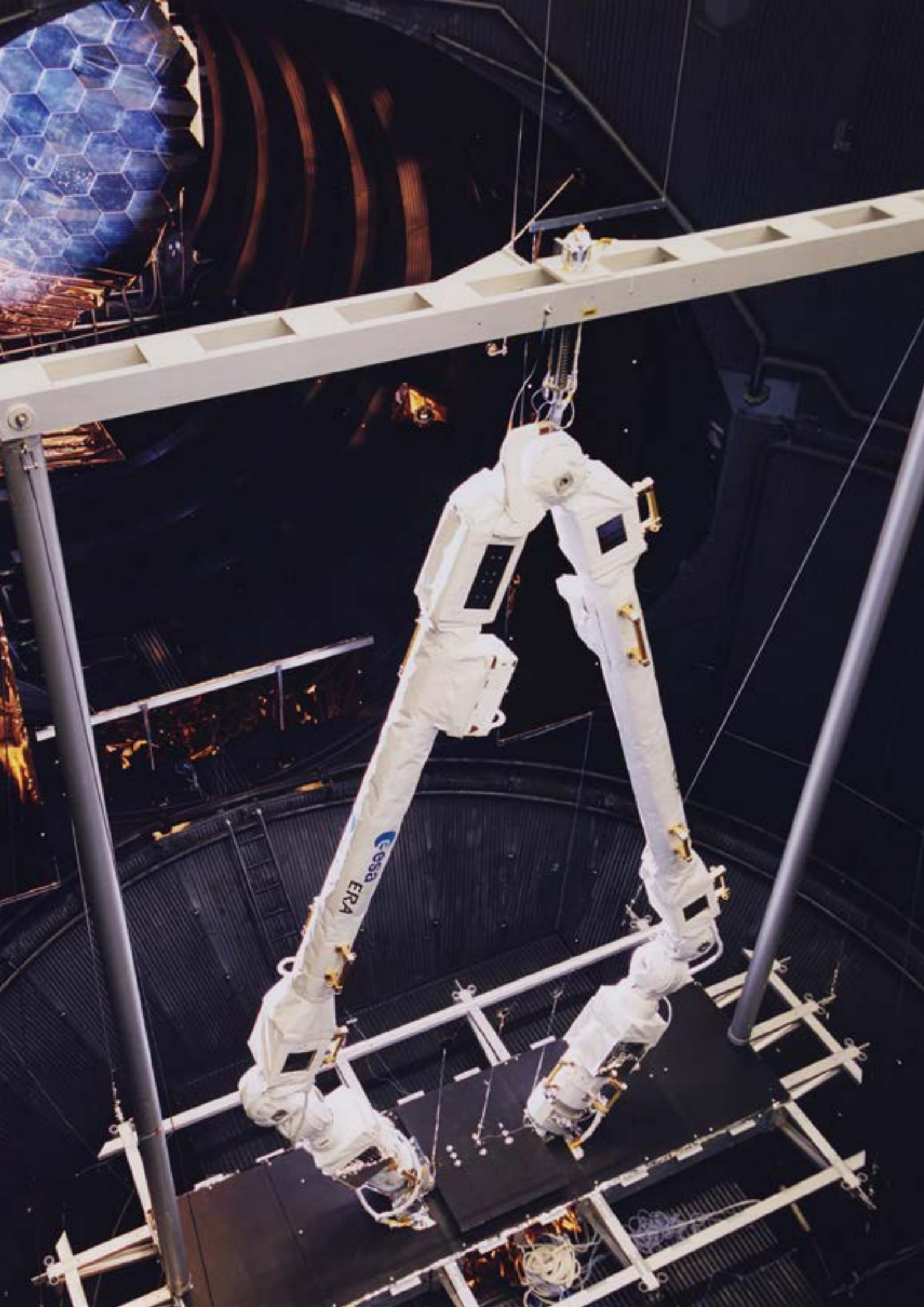
Jarenlang leefde de Nederlandse ruimtevaart toe naar de lancering van ERA, de Europese Robot Arm voor het internationale ruimtestation ISS. In 2021 was het eindelijk zo ver. Om media zo goed mogelijk te informeren – en via hen het brede publiek – organiseerde het NSO samen met ESA een mediabriefing. Hoofdrospelers in het project vertelden over hun werk met ERA en demonstreerden met échte hardware hoe de robotarm beweegt. Staatssecretaris Mona Keijzer woonde de briefing bij. Ze was trots en onder de indruk van de mogelijkheden die ERA biedt aan Europese astronauten in en buiten het ISS. De briefing leidde tot volop verhalen in de media. ‘Onze’ robotarm werd daarna met succes gelanceerd.

→ NL Space webcast voor de media

Media zijn onmisbaar in de communicatie over ruimtevaart. Vaak ligt de focus in de berichtgeving op ruimtevaartnieuws uit het buitenland, terwijl er ook in Nederland ontzettend veel gebeurt. Om media over deze Nederlandse invalshoek te informeren, organiseerde het NSO, in samenwerking met SpaceNed, een webcast getiteld: NL Space, een nieuwe ronde om de zon. Mensen uit de ruimtevaart vertelden over nieuwswaardige projecten waar zij in 2021 aan werkten. Duiding en context kwam van een panel met ruimtevaartprominenten, onder wie wetenschapper Pieter Levelt en astronaut André Kuipers. De webcast werd goed ontvangen door de media en leidde tot verschillende items in kranten, tijdschriften, op radio, tv en online.

→ Minister Van Engelshoven inspecteert SPEXOne instrument

Nederland bouwde SPEXone, een aardobservatie-instrument dat zal vliegen aan boord van de Amerikaanse PACE-satelliet. De oplevering van het instrument aan NASA was een mijlpaal voor de Nederlandse ruimtevaart. Een mijlpaal die alleen online gevierd kon worden, vanwege de coronamaatregelen. Zo kwam het dat minister van OCW Ingrid van Engelshoven via een videocall aanwezig was in de cleanroom van SRON, waar trotse ingenieurs SPEXone aan een laatste inspectie onderwierpen, voordat het instrument werd verscheept naar Amerika. Zo ontstond een waardig afscheid van opnieuw een baanbrekend Nederlands aardobservatie-instrument.



Barbara Hoppel
Directeur Space Expo



‘Grenzen verleggen, daar gaat het om in de ruimtevaart én bij Space Expo’

Barbara Hoppel was directeur van het AFAS Circustheater in Scheveningen en het Beatrixtheater in Utrecht. Totdat ze eind 2019 ruimtevaartmuseum Space Expo in Noordwijk onder haar hoede nam. Ze is een directeur met een missie: ‘We gaan voor een gloednieuw museum!’

Je verruilde twee theaters voor een ruimtevaartmuseum, maar over raketten en satellieten wist je niet veel. Hoe heb jij je het onderwerp eigen gemaakt?

‘Ik vond het een uitdaging om de ruimtevaartwereld als leek binnen te stappen. Voor mij voelt het als een voordeel dat ik “van buiten” kom. Zo kan ik als een bezoeker naar mijn eigen museum kijken. Vanuit die rol stel ik vragen aan de experts. Wat gaat de nieuwe James Webb ruimtetelescoop ontdekken en hoe doet-ie dat? Wanneer staan Europeanen op de maan? Wat kan ruimtevaart betekenen voor ons leven op aarde? En hoe levert Nederland hier een bijdrage aan? Het zijn fascinerende verhalen voor mij – en dus voor de bezoekers van Space Expo.’

Wat heeft jou, als relatieve buitenstaander, tot nu toe het meest verbaasd?

‘Ik was oprecht verrast door de passie waarmee mensen in de ruimtevaart praten over hun vak. Iedereen werkt natuurlijk op z’n eigen terrein, of dat nu zonnepanelen zijn of cubesats, satellietinstrumenten of slimme nieuwe toepassingen. Maar wat al die mensen gemeen hebben, is een enorme drive en groot enthousiasme om verhalen over hun werk te vertellen aan de buitenwereld.’

Verhalen die een ruimtevaartmuseum goed kan gebruiken?

‘Nou en of. We gaan Space Expo de komende jaren stap voor stap vernieuwen, terwijl we open blijven voor bezoekers. De nadruk komt meer te liggen op ruimtevaart nu en in de toekomst. Daar hebben we de industrie en kennisinstellingen dus hard bij nodig. Gelukkig is dat enthousiasme wederzijds. Onder meer ESA, NSO, SRON, TNO, Airbus Nederland, Cosine, ISIS en Avatar hebben de afgelopen twee jaar een actieve bijdrage geleverd aan de eerste stappen van onze vernieuwingsambitie.’

Je was net een paar maanden directeur toen de coronapandemie uitbrak. Welke invloed heeft dit gehad op de vernieuwing van Space Expo?

‘Onze evenementen en horeca hebben zo goed als stil gelegen. En zelfs als er geen *lockdown* was, konden we alleen met strenge maatregelen open voor bezoekers. Omdat wij als instelling geen structurele subsidie krijgen, heeft dit onze financiële reserves uitgeput. Toch hebben wij ons hoofd nooit laten hangen. We hebben gekeken wat wél kon binnen de strenge coronamaatregelen van de overheid. Zo hebben we samen met André Kuipers’ Space Academy een heel nieuwe museumervaring ontwikkeld: Missie in het Museum. Met deze slimme oplossing wisten we toch nog mooie bezoekersaantallen te realiseren, al was het natuurlijk minder dan in 2019. Dat is waar het om draait in de ruimtevaart: grenzen verleggen, het onmogelijke mogelijk maken. Dat blijven we doen en we zoeken partijen die dit avontuur samen met ons willen aangaan.’



Hoe enthousiameer jij de ruimtevaartsector om mee te werken aan de vernieuwing van Space Expo?

‘Door te vertellen dat Nederland echt trots mag zijn op haar bijdragen aan de Europese en wereldwijde ruimtevaart. Ondanks dat we een klein landje zijn, zijn we écht een speler van formaat op sommige gebieden. We gaan een fantastische, nieuwe expositie maken met het kwalificatiemodel van de Europese robotarm ERA. We werken aan plannen voor een theater met een hoofdrol voor de James Webb ruimtetelescoop, waar Nederland aan meebouwde. En er komt volop aandacht voor aardobservatie en het belang van ruimtevaart in ons dagelijks leven, onderwerpen waarin Nederland vooroploopt. Al die kennis en kunde moet in de etalage. En die etalage is Space Expo.’

Wie doordeweeks wel eens bij Space Expo is geweest, weet dat jullie veel schoolklassen over de vloer krijgen. Hoe gaat het verder met ruimtevaarteducatie?

‘Educatie is altijd een belangrijke pijler geweest. Die gaan we verder uitbouwen. Een belangrijk wapenfeit hebben we al bereikt: we organiseerden het scholenproject Mission X in 2021 met meer klassen dan ooit tevoren. En dit jaar verwachten we opnieuw een recordaantal leerlingen. Naast lagere scholen gaan we ook activiteiten ontwikkelen voor middelbare scholieren, studenten en docenten. Ruimtevaart is een geweldig onderwerp dat een nieuwe generatie kan inspireren het pad op te gaan van wetenschap en techniek.’

Aan ambitie geen gebrek. Waar staat Space Expo over tien jaar?

‘Dan hebben we Space Expo naar een nieuwe locatie gebracht, in een prachtig nieuw pand. Met exposities vol beleving en verwondering, een goed educatieprogramma en volop mogelijkheden voor de ruimtevaartindustrie. Zowel de leek als de professional moet z’n hart kunnen ophalen in een dynamisch museum met immersieve tentoonstellingen, waar we terugkijken op grote ruimtevaartsuccessen, maar waar we vooral verhalen brengen over de missies van nu en van de toekomst.’

Nieuwsoverzicht 2021



22 januari 2021

Nederlandse hightech lift mee op Noorse satelliet

Nederlandse ruimtetechnologie voor lasersatellietcommunicatie wordt getest op de begin 2022 te lanceren NorSat-TD. Dat staat in een overeenkomst die de directeurs van het Nederlandse NSO en het Noorse NOSA vanmorgen hebben ondertekend op de ambassades in respectievelijk Den Haag en Oslo. Bij de ondertekening waren de ambassadeurs van beide landen aanwezig.



25 januari 2021

Satellieten van meerwaarde bij aanpassing aan klimaatverandering

Nederland is gastheer van de Climate Adaptation Summit 2021. Deze Summit (25 & 26 januari) vormt gedurende 24 uur een groot opgezet digitaal platform voor wereldleiders en vele belanghebbenden. Het platform biedt inspiratie om trefzeker met klimaatverandering om te gaan. Er wordt een Adaptation Action Agenda gepresenteerd als aftrap van een decennium met versnelde internationale samenwerking. Ook het Netherlands Space Office draagt aan de CAS haar steentje bij.



27 januari 2021

Nederlanders winnen Galileo en Copernicus Masters met innovatieve toepassingen satellietgegevens

Hoe kun je satellietgegevens van navigatie- en aardobservatiesatellieten op een innovatieve manier toepassen op aarde? Dat weten drie Nederlandse prijswinnaars van de Europese Galileo en Copernicus Masters competities. Johan Runhaar gaat de gezondheid van koraalriffen monitoren. Elise van Tilborg helpt boeren in Afrika met hún visie op landbouw. En Tamme van der Wal brengt boeren op een laagdrempelige manier in contact met satellietgegevens.



1 februari 2021

'2021 wordt een heel mooi en bijzonder ruimtevaartjaar'

De Nederlandse ruimtevaartgemeenschap heeft de naam innovatief te zijn. Dus toen de coronaregels een traditionele nieuwjaarsbijeenkomst onmogelijk maakten, presenteerden het NSO en branchevereniging SpaceNed de speciale webcast: 'NL Space 2021: een nieuwe ronde om de zon'. In de webcast vertelden experts, prominenten en talenten over hún ruimtevaartnieuws van 2021. Een panel met daarin onder meer astronaut André Kuipers, wetenschapper Pieter Levelt en ondernemer Jeroen Rotteveel, voorzag de verschillende items van context en duiding.

Nieuwsoverzicht 2021



8 februari 2021

Pieter Levelt nieuwe directeur van prestigieus Amerikaans lab voor atmosferisch onderzoek

Pieter Levelt, hoogleraar Remote Sensing aan de TU Delft en hoofd R&D Satelliet Waarnemingen bij het KNMI, begint in maart aan haar American dream. Ze verhuist naar Boulder, Colorado om directeur te worden van een van de laboratoria van het prestigieuze National Center for Atmospheric Research (NCAR). De recent overleden Nederlandse Nobelprijswinnaar Paul Crutzen was er de eerste directeur. 'Voor mij is het heel bijzonder om in zijn voetsporen te treden.'



23 februari 2021

Minister Van Engelshoven: 'SPExone is good to go!'

Ruimteonderzoeksinstituut SRON opende gisteren voor heel even en online haar deuren voor de media en de partijen die de afgelopen jaren samen werkten aan het nieuwe Nederlandse satellietinstrument SPExone. Namens de regering was demissionair minister Ingrid van Engelshoven van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap aanwezig om een allerlaatste inspectie van het instrument te doen, voordat het verscheept wordt naar NASA in Amerika.



2 maart 2021

2600 kinderen gaan in astronautentraining bij Mission X project

Terwijl de Europese ruimtevaartorganisatie ESA nieuwe astronauten werft, bereiden schoolkinderen in heel Nederland zich voor op hun eigen toekomst in de ruimtevaart. Bijna 2.600 leerlingen van 129 Nederlandse basisscholen doen de komende weken mee met het educatieve ruimtevaartproject Mission X. Een absoluut record.



12 maart 2021

Klimaatadaptatie: satellietdata onmisbaar voor goede besluitvorming

Het NSO is opdrachtgever voor een aantal workshops die branchevereniging GeoBusiness Nederland organiseert vanuit de Space Expo in Noordwijk. In de tweede editie deelden drie klimaatexperts en honderd genodigden via live streaming hun inzichten. NSO-directeur Harm van de Wetering. "Ik wil de wereld van geo-informatiegebruikers en die van ruimtevaarttoepassingen dichter bij elkaar brengen."

Nieuwsoverzicht 2021



9 april 2021

Satellietmissie Harmony: Nederlandse kansen voor radar vanuit de ruimte

De Europese ruimtevaartorganisatie ESA onderzoekt of Harmony de tiende satellietmissie moet worden in het Europese Earth Explorer-programma. Een sleutelrol in dit onderzoek is weggelegd voor de Nederlander Paco Lopez Dekker. Als Principal Investigator (PI) van de missie en leider van een nieuw Nederlands 'kennisnetwerk' zet hij zich in voor een grotere Nederlandse bijdrage aan radartechnologie in de ruimtevaart.



15 april 2021

'Arts aan boord' via satellietcommunicatie met nieuwe Nederlandse app

De nieuwe Nederlandse toepassing MedAssist Live stelt artsen in staat om met behulp van tweeweg *augmented reality* medische hulp te bieden op de meest afgelegen locaties in de wereld – via een satellietverbinding. Het NSO steunde de technologieontwikkeling van de toepassing, die nu klaar is voor commercieel gebruik in de scheepvaart en andere sectoren.



16 april 2021

Juist gebruik van Artificial Intelligence vraagt menselijke intellect

Om uit de gigantische hoeveelheid data die ons dagelijks ter beschikking staat snel de nuttige zaken te halen, komen Artificial Intelligence-systemen (AI) goed van pas. "De snelheid waarmee de systemen leren en de juiste verbanden tonen, zijn de laatste vijf jaar extreem verbeterd. Dat maakt het gebruik van satellietdata extra aantrekkelijk en gemakkelijk", aldus Raymond Sluiter tijdens de conferentie 'Satellietdata en AI voor Aarde', die door het NSO en 'Wijs met locatie' werd georganiseerd.



15 mei 2021

Nederlandse innovatie Sparkwing biedt kansen op wereldwijde markt voor kleine satellieten

Ruimtevaart ontwikkelt zich razendsnel als een wereldwijde commerciële markt en is al lang niet meer voorbehouden aan alleen ruimtevaartorganisaties. Nederland heeft kwaliteiten om ook in de toekomst een substantiële rol te spelen in de groeiemarkt van de ruimtevaart. Daarom investeert het NSO met het ESA ARTES programma in kansrijke innovatie. Een daarvan is Sparkwing, een catalogus met zonnepanelen voor *smallsats* van Airbus Defence and Space Netherlands uit Leiden.



19 mei 2021

Nederlands experiment geeft onderzoeksmissie Jupitermanen nieuwe dimensie

ESA's nieuwe ruimtesonde JUICE – Jupiter Icy Moons Explorer - wordt deze maand getest bij testcentrum ESTEC in Noordwijk. Nederland zorgt voor de stroomvoorziening van JUICE met door Airbus in Leiden gebouwde zonnepanelen. Ook wetenschappelijk is Nederland betrokken bij de missie. De TU Delft en JIVE in Dwingeloo gaan de planeetverkenner nauwgezet volgen met radiotelescopie overal op aarde, ook in het Drentse Westerbork. Zo maken ze baanbrekend wetenschappelijk onderzoek mogelijk naar de ijsmanen van Jupiter.



28 mei 2021

De Farëlschool uit Katwijk wint Mission X 2021

Groep 3 van de Farëlschool in Katwijk is de nummer één van Nederland geworden in het internationale scholenproject Mission X 2021. De klas behaalde de meeste punten en eindigde hiermee als eerste van 127 deelnemende Nederlandse groepen. Barbara Hoppel, directeur van Space Expo, kwam afgelopen dinsdag het goede nieuws persoonlijk vertellen.



17 juni 2021

'Het ruimtestation krijgt een heel zichtbare, Nederlandse bijdrage'

De Europese Robot Arm (ERA) wordt deze zomer, als nieuwe bijdrage van de Europese ruimtevaartorganisatie ESA, gelanceerd naar het internationale ruimtestation ISS. Een belangrijk moment voor de Nederlandse ruimtevaart, want ERA werd bijna volledig door Nederlandse bedrijven ontworpen én gebouwd. Sytze Kampen, hoofd technologie bij Airbus Defence and Space Netherlands, blikt terug én kijkt vooruit: 'Trots overheerst.'



1 juli 2021

Grote update maakt Satellietdataportaal aantrekkelijker voor burgers, bedrijven én het onderwijs

Het Nederlandse Satellietdataportaal heeft vanaf vandaag een groot aantal nieuwe features, een andere vormgeving én het is gemakkelijker in gebruik geworden. Met de update investeert het NSO verder in het succesvolle dataportaal, dat satellietbeelden kosteloos beschikbaar stelt aan Nederlandse burgers, bedrijven en vanaf nu ook: het onderwijs.

Nieuwsoverzicht 2021



5 juli 2021

ERA-arm klaar voor lancering: 'Weer een mindblowing missie'

De lancering van de European Robotic Arm (ERA) naar het internationale ruimtestation ISS is aanstaande. Afgelopen maandag werd ERA, ontwikkeld en gebouwd in Nederland, gepresenteerd aan de Nederlandse media. Bij het corona proof evenement in ESA's technisch centrum ESTEC in Noordwijk waren zo'n veertig mensen aanwezig, onder wie demissionair staatssecretaris Mona Keijzer en astronaut André Kuipers.



6 juli 2021

Kaj Munk College Hoofddorp winnaar Nederlandse CanSat competitie

Leerlingen van het Kaj Munk College uit Hoofddorp hebben de eerste prijs gewonnen van de Nederlandse CanSat competitie. CanSat is een uitdagend project voor havo- en vwo-scholieren waarbij scholieren zelf een satelliet maken ter grootte van een frisdrankblikje. Het winnende team Gaia won de gouden CanSat-award én een ontmoeting met astronaut André Kuipers.



9 juli 2021

'De kracht zit in de combinatie van satellietinstrumenten, groot én klein'

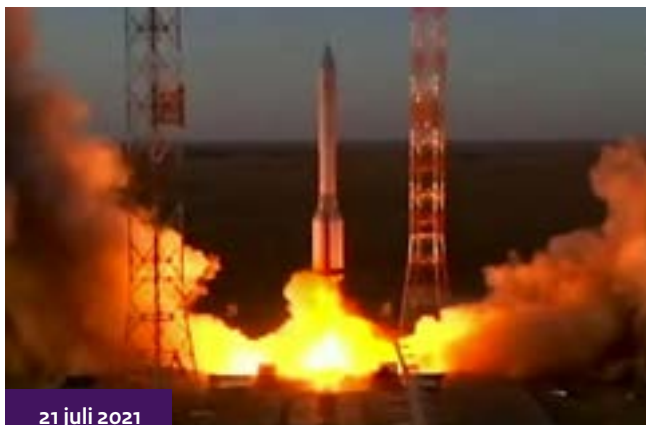
Nederland en België organiseren van 12 t/m 16 juli het International Geoscience and Remote Sensing Symposium. IGARSS is hét jaarlijkse internationale symposium voor de combinatie van remote sensing (aardobservatie) en geowetenschappen. Ilse Aben, senior scientist bij SRON en bijzonder hoogleraar fysica en chemie van de aardatmosfeer aan de Vrije Universiteit, spreekt tijdens IGARSS over de methaanlekken die haar team ontdekte met het Nederlandse satellietinstrument Tropomi.



19 juli 2021

Astronaut André Kuipers: 'Nederlandse robotarm maakt werk van astronauten in ISS veiliger'

De in Nederland ontwikkelde robotarm ERA wordt op 21 juli gelanceerd naar het internationale ruimtestation ISS. Astronaut André Kuipers leerde ERA van heel dichtbij kennen tijdens zijn trainingen. 'Het is prachtig voor Nederland dat ERA alsnog naar de ruimte gaat.'



21 juli 2021

Nederlandse robotarm ERA met succes gelanceerd naar ruimtestation ISS

De Europese robotarm ERA is vandaag met succes gelanceerd naar het internationale ruimtestation ISS. Om 16:58 uur Nederlandse tijd vertrok vanuit Bajkonoer, Kazachstan een Protonraket met aan boord de Russische laboratoriummodule Nauka en de European Robotic Arm, de robotarm die in Nederland werd ontwikkeld en gebouwd.



29 juli 2021

ERA arm aangekomen bij ISS

'Contact confirmed', 'capture confirmed', 'docking confirmed': het waren de verlossende woorden na een middag nagelbijten voor de betrokkenen. Om 15:29 uur vanmiddag zweefde de twintig ton zware Russische Nauka-module met een vaartje van tien centimeter per seconde tegen een koppelstuk van het Internationale ruimtestation ISS. Een belangrijk moment voor de Nederlandse ruimtevaart, want de in Nederland gebouwde European Robotic Arm is daarmee aangekomen op de plaats van bestemming. De operaties van de ERA-arm kunnen beginnen.



5 augustus 2021

Wereldwijd waterstanden monitoren met satellietdata

Met de Global Water Watch staan binnenkort voor iedereen zoveel mogelijk feiten over het wereldwijde oppervlaktewater gratis en heel gedetailleerd beschikbaar op het web. Het moet helpen om tot een evenwichtige en duurzame omgang met zoet water te komen en bij calamiteiten een beter overzicht te hebben. De Behoeftestudie Waterbeheer in opdracht van het NSO was een belangrijke stimulans voor deze ontwikkeling.



19 augustus 2021

Veel innovatieve ideeën satelliettoepassingen in kader van klimaatverandering

Satellieten zijn belangrijk om het klimaatsysteem te begrijpen en oog op weer en klimaat te houden. Maar hoe kunnen satellieten helpen bij het beperken van, of het aanpassen aan, de gevolgen van klimaatverandering? Het NSO daagde ondernemers uit met innovatieve ideeën te komen. Liefst 27 bedrijven dienden een voorstel in. Zes hiervan starten met behulp van de SBIR-subsidie een haalbaarheidsonderzoek.

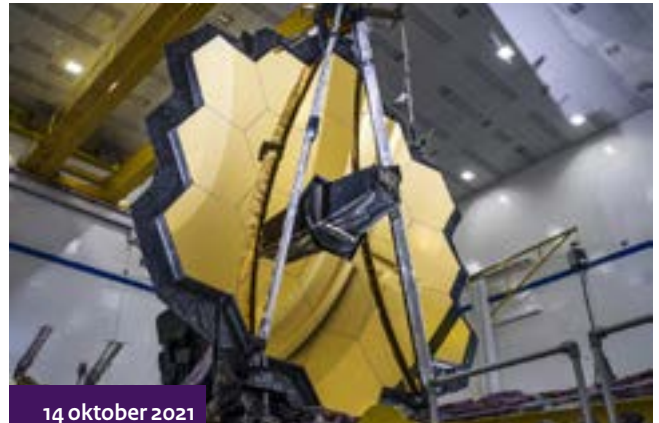
Nieuwsoverzicht 2021



20 september 2021

Scholieren lanceren mini-satellieten met raket

Scholierenteams lanceerden vanochtend bij ASK 't Harde een CanSat, hun zelfgemaakte mini-satelliet. Tijdens de spectaculaire lancering werden de satellieten tot een hoogte van één kilometer de lucht in gebracht. De CanSat competitie liep vanwege de coronamaatregelen anders dan andere jaren. Zo was de prijsuitreiking al in juli 2021 en is de winnaar bekend: team Gaia van het Kaj Munk College in Hoofddorp.



14 oktober 2021

Nederlandse bijdrage aan ruimtetelescoop JWST zet wetenschappers op voorsprong

De James Webb Space Telescope, opvolger van de baanbrekende Hubble ruimtetelescoop, wordt eind dit jaar naar de ruimte gelanceerd. Nederland ontwikkelde mee aan de missie via het wetenschappelijke programma van ESA, en door met financiering vanuit de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO) een deel van een instrument te ontwikkelen. En die investering, verwachten Nederlandse wetenschappers, gaat zich dubbel en dwars gaan terugbetalen.



1 november 2021

'Nederland is nummer één in radioastronomie, wij moeten het voortouw nemen'

Nederland investeert met de Kennisnetwerkenregeling in technologische doorbraken en wetenschappelijke samenwerking in de ruimtevaart. Het 'Kennisnetwerk interferometrie in de ruimte' bouwt telescopen die Nederland een nieuwe Nobelprijs moeten opleveren.



10 november 2021

'Nederland loopt voorop in kleine satellieten, dáárom moeten we investeren'

Nederland investeert met de Kennisnetwerkenregeling in technologische doorbraken en wetenschappelijke samenwerking in de ruimtevaart. Zo werkt het 'Kennisnetwerk radartechnologie' aan kleinere radarinstrumenten die als een zwerm door de ruimte kunnen vliegen.



16 november 2021

NL Space 'op missie' rond Space Tech Expo in Bremen

De Nederlandse ruimtevaart presenteert zich deze week in het Duitse Bremen met een NL Space paviljoen op Space Tech Expo Europe, de grootste ruimtevaartbeurs van Europa. Naar aanleiding van de beurs organiseren het NSO, de Provincie Zuid-Holland, brancheorganisatie SpaceNed en de Nederlandse ambassade twee netwerk-evenementen en een 'innovatiemissie'. Ambassadeur voor Nederland in Duitsland Ronald van Roeden: 'Het is mooi om te zien dat het koninklijk bezoek aan Bremen in 2019 de Nederlands-Duitse samenwerking in de ruimtevaart nog verder heeft versterkt.'



23 november 2021

'Deze samenwerking zal leiden tot grote ontdekkingen in de ruimte'

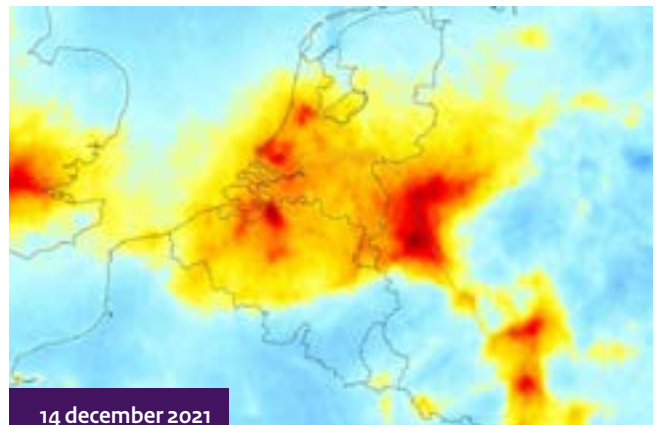
Nederland investeert met de Kennisnetwerkenregeling in technologische doorbraken en wetenschappelijke samenwerking in de ruimtevaart. Zo werkt het 'Kennisnetwerk optische technologie voor exoplaneetonderzoek' aan innovatieve sensoren die grootse ontdekkingen kunnen doen in het heelal.



26 november 2021

NSO krijgt internationale innovatieprijs voor programma 'satellietdata voor voedselzekerheid'

Aan het Netherlands Space Office (NSO) is dit jaar de GEO Award in de categorie Innovatie toegekend. Het NSO krijgt de prijs vanwege het programma G4AW - Space for Food Security, dat het ruimtevaartagentschap in opdracht van het ministerie van Buitenlandse zaken uitvoert. De prijs werd vandaag uitgereikt door dr. Argyro Kavvada, die bij GEO leiding geeft aan de activiteiten voor de Sustainable Development Goals.



14 december 2021

'Wij verbeteren satelliettoepassingen door wetenschap en maatschappij te verbinden'

Nederland investeert met de Kennisnetwerkenregeling in technologische doorbraken en wetenschappelijke samenwerking in de ruimtevaart. Het 'Kennisnetwerk luchtkwaliteit' onderzoekt hoe satellieten kunnen helpen bij het ontdekken van de luchtkwaliteit boven een straat, haven of snelweg.

Nieuwsoverzicht 2021



15 december 2021

Carble and Soilspect winnen Nederlandse competitie voor satelliettoepassingen

Startups Carble en Soilspect zijn de Nederlandse winnaars van de Copernicus Masters en Galileo Masters competities in 2021. Dat maakte NSO-directeur Harm van de Wetering gisteren bekend tijdens de jaarlijkse Space Awards avond. De Copernicus en Galileo Masters zijn Europese competities voor nieuwe en innovatieve toepassingen op basis van navigatie- en aardobservatiesatellieten. Naast een overall Europese winnaar, worden ook 'lokale' prijzen uitgereikt voor de beste inzendingen uit elk deelnemend land.



16 december 2021

'We bouwen samen aan een ecosysteem voor innovaties in remote sensing'

Nederland investeert met de Kennisnetwerkenregeling in technologische doorbraken en wetenschappelijke samenwerking in de ruimtevaart. Het 'Kennisnetwerk microgolfdata voor vegetatiemonitoring' wil vanuit de ruimte gewassen op aarde realtime kunnen monitoren.



21 december 2021

Lancering James Webb nadert: een gouden bloem, met in het hart Nederlands vernuft

De spanning stijgt bij astronomen in de hele wereld. Op 24 december wordt, als alle seinen op groen blijven staan, de James Webb Space Telescope gelanceerd. Nederland bouwde mee aan deze nu al roemruchte telescoop. En Nederlandse astronomen zullen hem in de toekomst veelvuldig gebruiken bij het ontrafelen van de grote geheimen van ons heelal.

2021 in het kort



610
docenten
getraind met ESERO



24
innovatietrajecten
ESA
ondersteund



562
nieuwe gebruikers
satellietdataportaal



87.577
unieke bezoekers
NSO-website



1
Kennisprijsvraag
gestart



2
SBIR
innovatietrajecten
gestart



4,051,800
boeren in
ontwikkelingslanden
bereikt met het G4AW-programma



2
Nederlandse
winnaars
bij de Copernicus
en Galileo Masters

15
online events

met **1271**
bezoekers/deelnemers



35
nieuwsberichten
gepubliceerd

Colofon

Uitgegeven door

Netherlands Space Office

© Juni 2022

Tekst Sander Koenen

Ontwerp Studiodet, Tilburg

Fotocredits per pagina

Thomas Pesquet: 4

Henriette Guest: 5

Mediacentrum Defensie: 6

Andre Dress: 9

Space Business Innovation Centre Noordwijk: 11

ESA/CNES/Arianespace: 12

ESA: 15, 33, 39, 42 (270121), 43 (020321), 44 (090421) (160421), 46 (050721), 46 (190721), 47 (050821), 48 (141021) (101121), 50 (161221)

NASA: 17, 45 (170621), 49 (231121), 50 (211221)

Europese Unie, Copernicus Sentinel-2: 18

ESA, Copernicus Sentinel-2: 21

Waterschap Drents Overijsselse Delta: 23

Aufxin/GAP4A project: 24

NSO/G4AW: 27, 49 (261121)

NL Space: 30, 49 (161121)

ESA, Copernicus Sentinel-3: 35

Digidaan: 36, 48 (200921)

Space Expo Noordwijk: 41, 45 (280521)

NSO: 42 (220121) (010221), 43 (230221) (120321), 45 (010721)

Greencooffee: 42 (250121)

TU Delft: 43 (080221)

MedAssist: 44 (150421)

Airbus Defence and Space Netherlands: 44 (150521)

Airbus: 45 (190521)

Midas: 46 (060721)

SRON: 46 (090721)

NASA TV: 47 (210721) (290721)

RVO: 47 (190821)

KNMI/ESA: 49 (141221)

Copernicus and Galileo Masters: 50 (151221)

Netherlands Space Office

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)

