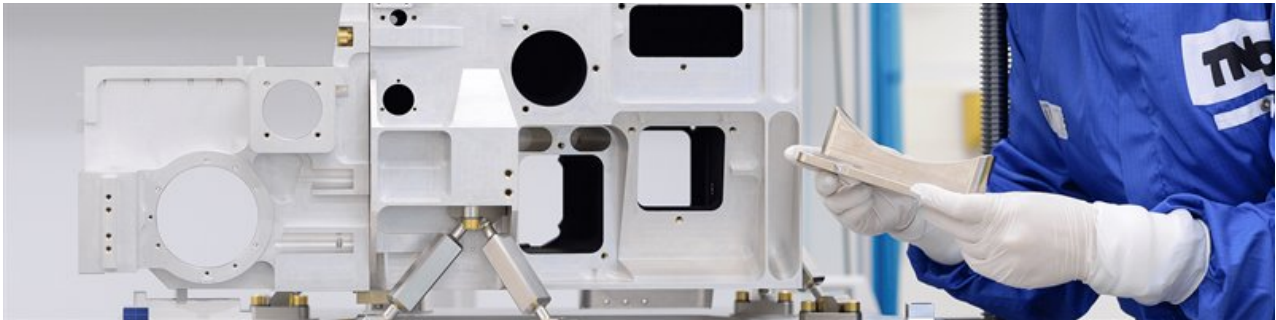


Het satellietinstrument TROPOMI | TNO

TNO tno.nl/nl/duurzaam/ruimtevaart/aardobservatie/tropomi



Het satellietinstrument TROPOMI is het meest geavanceerde en nauwkeurige instrument ooit dat vanuit de ruimte metingen verricht voor onderzoek naar klimaat en luchtverontreiniging.

TROPOMI is bedacht en ontworpen door optische en mechanische experts van TNO en Dutch Space en grotendeels gebouwd door de Nederlandse maakindustrie. Op 13 oktober 2017 is dit meetinstrument, dat in de Europese satelliet Sentinel-5Precursor zit, gelanceerd door de European Space Agency (ESA) en verzamelt sindsdien data vanuit een baan om de aarde op 824 kilometer hoogte. Op 1 december 2017 zijn de eerste meetresultaten van TROPOMI ontvangen. Deze meetresultaten zijn nauwkeuriger dan ooit tevoren. Het instrument ziet luchtkwaliteit scherper dan ooit en dat was zonder kennis van TNO niet gelukt.

Vrije-vorm optiek TROPOMI

Vrije vorm optiek TROPOMI is een revolutionaire technologie die door middel van vrije-vorm optiek haarscherpe beelden en de meest nauwkeurige informatie ooit in kaart brengt. TROPOMI heeft vier detectoren die samen golflengtes in het infrarood, zichtbaar en ultraviolet licht waarnemen.

Door het gemeten zonlicht te vergelijken met het licht dat de aarde terugkaatst, is te berekenen hoe bepaalde concentraties gassen, zoals ozon, stikstofdioxide en methaan zich in de atmosfeer ontwikkelen.

TNO heeft het opto-mechanische hart van het instrument ontwikkeld: de Ultraviolet Visible Near-infrared optical bench module (UVN-OBM). Dit bestaat uit de gemeenschappelijke telescoop, kalibratie-unit en drie van de vier spectrometers die TROPOMI telt. Hiermee wordt elke seconde een beeld van de aarde gemaakt, met een resolutie van zeven bij zeven kilometer.

Nauwkeurig klimaatonderzoek

Dankzij de precisie van dit instrument wordt luchtvervuiling tot op stadsniveau in kaart gebracht, waar zijn voorganger dat kon op het niveau van provincies. Verder kan het onderscheid maken tussen verschillende bronnen van vervuiling, zodat maatregelen kunnen worden genomen. Deze informatie is belangrijk, omdat we nu inzichtelijk hebben hoe schoon de lucht is op lokaal niveau en kunnen overheden zien of milieuregels worden nageleefd.

Expertise van TNO

'We moesten grensverleggend bezig zijn om zeer hoge resoluties en een groot dynamisch bereik in een licht, klein en compact apparaat te realiseren' zegt Adriaan van 't Hof, projectmanager TROPOMI.

'Onze experts hebben daarvoor nieuwe technologieën ontwikkeld, zoals vrije-vorm optiek om spiegels en lenzen in ongekende vormen te kunnen maken. Een andere nieuwe techniek was die van immersed grating, ofwel verzonken tralies, om op glas minuscule groeven aan te brengen en zo het licht in verschillende golflengtes te kunnen splitsen. Dat was allemaal nog nooit ter wereld vertoond.'

Samenwerking op wereld niveau

TROPOMI is in opdracht van het Netherlands Space Office en ESA ontworpen en gebouwd door Airbus Defence & Space Netherlands in nauwe samenwerking met TNO als technologische partner en SRON en KNMI als wetenschappelijke instituten. Tientallen gespecialiseerde mkb-bedrijven in ons land en daarbuiten waren toeleverancier van componenten en coatings. Wilt u meer informatie over TROPOMI en vrije-vorm optiek? Neem dan contact op.

24 januari 2024