

## Planeetonderzoek bij de Geological Survey of the Netherlands

Planeetonderzoek, en dan vooral gericht op de planeet Mars, is de laatste jaren steeds populairder geworden vanwege de vele succesvolle NASA en ESA missies.

Ook de *Geological Survey of the Netherlands* (GSN), met medewerkers van TNO en Deltares, houdt zich sinds kort bezig met planeetonderzoek. Waar aan universiteiten vooral fundamenteel planetair onderzoek plaats vindt, wil de GSN zich richten op planetair karteren en het faciliteren van universitaire wetenschappers. Dat laatste kan door middel van adviseren, het ontwikkelen van software en het processen van remote sensing data.

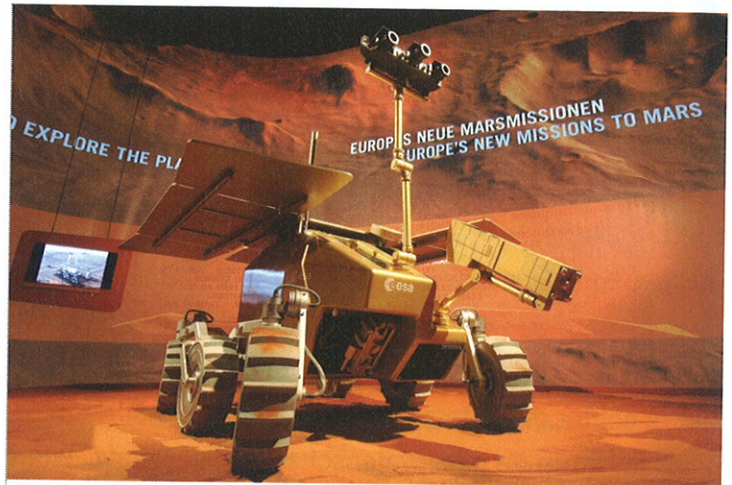
### Planetaire projecten bij de GSN

Op dit moment worden twee planetaire projecten binnen de GSN uitgevoerd. Het eerste project is een samenwerking met de British Geological Survey (BGS). In dit pilot project wordt planetair geologisch karteren uitgevoerd in opdracht van ESA. Het project heeft als doel het belang van geologisch karteren aan te tonen voor de selectie van het landingsgebied van de ESA ExoMars rover die in 2016 naar Mars zal gaan. In de VS is de United States Geo-

logical Survey (USGS) sinds de Apollo maanlanding missies betrokken bij planetair geologisch karteren in opdracht van de NASA. Voor ESA zal de ExoMars echter de eerste rover zijn die op een andere planeet gaat landen. Voor dit project zal voornamelijk gebruik gemaakt worden van de data van de ESA Mars Express satelliet maar indien nodig zullen ook NASA gegevens gebruikt worden.

Het tweede project omvat de 3D visualisatie en interpretatie van Shallow Radar (SHARAD) ondergrond radar data van Mars. De SHARAD radar is aan boord van de NASA Mars Reconnaissance Orbiter en sinds 2006 actief. Het radarsignaal is vooral in staat gelaagheid en structuren tot 500m in de poolkappen van Mars te detecteren. Een andere radar genaamd MARSIS (Mars Advanced Radar for Subsurface and Ionosphere Sounding) aan boord van de ESA Mars Express penetreert juist dieper en is in staat de basis van de maximaal ongeveer 2 km dikke poolkappen te detecteren.

Voor de visualisatie en interpretatie van de SHARAD data wordt gebruik gemaakt van seismische interpretatie software. Deze software wordt binnen de GSN normaliter gebruikt voor het interpreteren van seismiek en boringen ten behoeve van de geologische



bron: ESA

Een ontwerp concept van de ExoMars uit 2006

kartering van het Nederlandse continentale plat. De software leent zich echter zeer goed voor de SHARAD interpretatie. Een belangrijke functionaliteit is namelijk de mogelijkheid om ook satelliet foto data te laden gedrapeerd over een hoogte model. Zodoende is het mogelijk om een echt 3D GIS systeem te maken waarin de interpretatie plaats vindt. In samenwerking met dr. T. Zegers van de Universiteit Utrecht zal een interpretatie worden uitgevoerd.

### De Maan

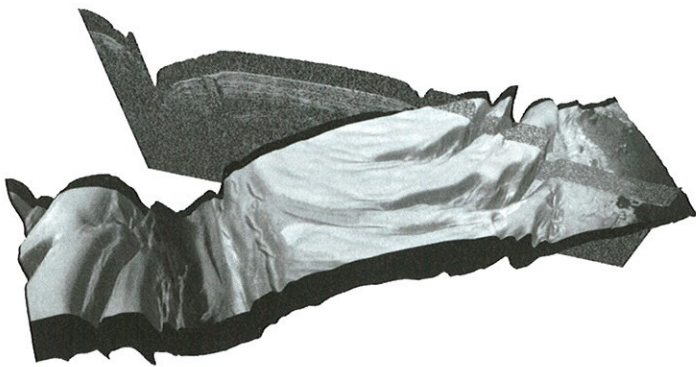
Alhoewel op dit moment de nadruk ligt op de planeet Mars is de verwachting dat ook Maan onderzoek een steeds belangrijkere rol zal gaan spelen. De hoeveelheid satellieten rond de Maan is namelijk explosief gestegen. Sinds 2005 zijn er succesvolle missies van de Europeanen, China, Japan en India naar de Maan geweest. De eerstvolgende maanmissie is een Amerikaanse, de Lunar Reconnaissance Orbiter. Ook de commerciële marktpartijen beginnen geïnteresseerd te raken in Maan exploratie. Neem bijvoorbeeld de Google Lunar X-Prize, een prijs van 20 miljoen dollar voor de eerste privaat gesponsorde groep die een robot

op de Maan laat landen, deze 500 meter laat afleggen en foto's en data terug laat sturen. Een van de mededingers is het Amerikaanse bedrijf Odyssey Moon Limited. Op de eerste missie van dit bedrijf in 2011 wil TNO de miniatur Raman/LIBS spectrometer van TNO Industrie en Techniek mee laten vliegen voor wetenschappelijk onderzoek. De Raman/LIBS werd ontwikkeld als payload voor de ESA ExoMars rover. De verwachting is dat de GSN bij de downstream van de Maan data een rol zal gaan spelen.

### Tot slot

Op dit moment speelt planeetonderzoek bij de GSN geen grote rol. De hoop is echter dat nieuwe ontwikkelingen in het buitenland (de Google Lunar X Prize, de ESA ExoMars rover en andere planetaire missies) en in het binnenland (bijvoorbeeld de oprichting van een Netherlands Space Office) meer duidelijkheid zullen scheppen omtrent de rol die de GSN zal kunnen gaan vervullen in het kader van planeetonderzoek. Voor meer informatie over planeetonderzoek in Nederland: zie [www.planeetonderzoek.nl](http://www.planeetonderzoek.nl).

Jelmer Oosthoek



Voorbeeld van de gecombineerde SHARAD en HRSC data gedrapeerd over een hoogtemodel (MOLA) in een 3D GIS omgeving