



# Satellietdatagebruik bij monitoring kades

Satellietdatagebruik bij droogte-inspectie en monitoring van kades door het hoogheemraadschap Rijnland.

## Gebruiker en behoefte

Het hoogheemraadschap Rijnland, gevestigd te Leiden en het oudste waterschap van Nederland, heeft binnen haar beheergebied tot taak te zorgen voor schoon en voldoende water, en droge

voeten. Dit beheergebied is ruim 1.000 km<sup>2</sup> groot, lopende van Wassenaar tot Amsterdam en van IJmuiden tot Gouda, en telt ca. 1.3 miljoen inwoners. Het beheer van waterkwaliteit en -kwantiteit geldt voor oppervlakte water en grondwater, en vindt plaats door onder meer afvalwaterzuivering van alle huishoudens en bedrijven en het onderhouden van een netwerk van vaarten, kanalen en andere waterlichamen. Tot slot staat Rijnland voor waterveiligheid. Hiervoor inspecteert en onderhoudt Rijnland een netwerk van 80 km primaire keringen en 1208 km secundaire keringen.

Hiervan bestaat 900 km ten dele uit veen, waarvan bekend is dat deze zeer gevoelig zijn voor uitdroging en verzwakking tijdens periodes van droogte. Rijnland heeft onderzocht in welke mate satellietinformatie en interpretaties kunnen bijdragen aan een beter proces van inspecties en monitoring van secundaire keringen tijdens droogte.

## Probleemstelling

De veldinspecties nodig voor het waarnemen van visuele schadebeelden van de kades gaat gepaard met grote financiële

## Netherlands Space Office

Netherlands Space Office (NSO) is het ruimtevaartagentschap van de Rijksoverheid. NSO voert het Nederlands ruimtevaartbeleid uit en adviseert bij de voorbereiding daarvan. De directeur van NSO rapporteert, zowel inhoudelijk als financieel, aan zijn opdrachtgevers. Verenigd in de stuurgroep NSO zijn dit: het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek. NSO kan ook opdrachten uitvoeren voor ministeries die niet in de stuurgroep zitten. van de rijksoverheid in te stellen voor ruimtevaart.

en personele inzet. Satellietdata kan leiden tot verbetering en eventueel vervanging van sommige inspecties. Rijnland had als doel te onderzoeken of satellietdata zou bijdragen aan een beter proces van inspecties en monitoring van secundaire keringen tijdens droogte. Twee doelen werden gedefinieerd. Allereerst moest, met behulp van satellietdata, bepaald worden waar mogelijk droogtegevoelige en daarmee kwetsbare kades binnen het beheergebied lagen. Vervolgens werd er met satellietdata gekeken welke locaties prioriteit vereisten zodat veldinspecties gericht gedaan konden worden.

### Conclusies

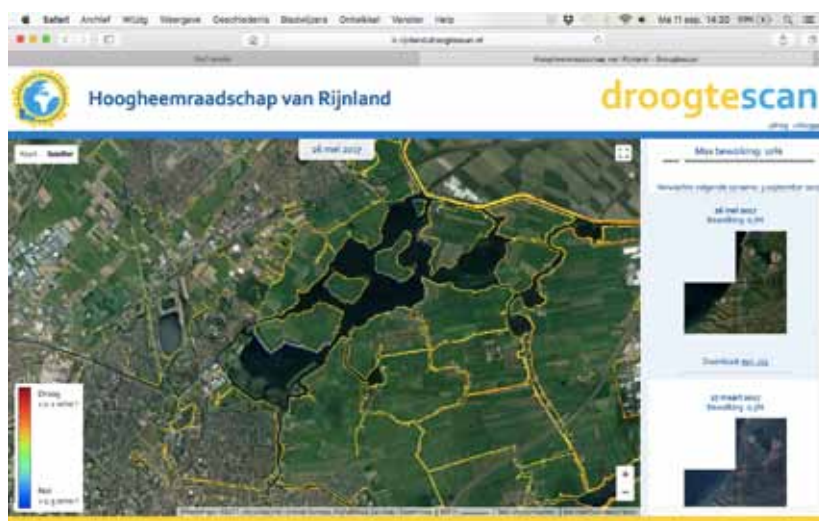
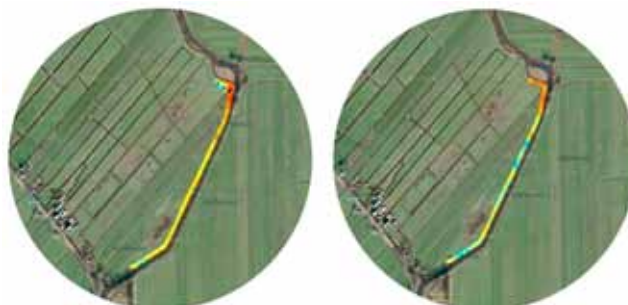
Het bleek mogelijk te zijn om met behulp van satellietdata droogtegevoelige en daarmee kwetsbare kades in kaart te brengen, waardoor inspecties efficiënter en effectiever plaats kunnen vinden.

Deze SBIR is met succes afgerond, er is een applicatie ontwikkeld waarmee de droogte of juist de natheid van de dijken binnen het Hoogheemraadschap van Rijnland aangegeven wordt.

### Voorbeelden

In onderstaande afbeelding is te zien hoe de vochtigheid van de dijken in een bepaald gebied variëren op 26 mei 2017. Met behulp van zo'n kaart kan er bepaald worden op welke locaties er veldinspectie plaats moet vinden.

Als er meer ingezoomd wordt op een bepaalde dijk is er duidelijk verschil te zien tussen de vochtigheid tussen een droge zomer (links) en natter voorjaar (rechts).



| Vragende partij(en) | Raakvlakken                   | Periode               | Aantal partijen fase 1 | Aantal partijen fase 2 |
|---------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Rijnland            | Landmonitoring, bodembeweging | Jun. 2016 - Jul. 2017 | 3                      | 1                      |