

Infrastructuur satellietdatabank

Rob Lokers & Sidney Gijzen, Alterra

Januari 2013

Doelstelling

Doelstelling is het ontwikkelen van een infrastructuur voor het ontsluiten van datasets afgeleid van de ruwe basisdata zoals beschikbaar is via de Nationale Satelliet databank. Ontsluiting vindt plaats volgens een Service Oriented Architecture (SOA) via de geëigende open standaarden en protocollen voor ontsluiting van ruimtelijke data, aansluitend op de principes en standaarden van OpenGIS en INSPIRE.

De infrastructuur faciliteert daarmee:

- Beschikbaar stellen van de daadwerkelijke (afgeleide) datasets
Gebruikers kunnen volledige datasets of delen van datasets (bijvoorbeeld voor een specifiek perceel of gebied) selecteren en downloaden. Afhankelijk van de specifieke situatie kan dat gebeuren door downloaden van een data file of door het aanroepen van een web service.
- Ontsluiten van datasets in de vorm van on-line interactieve kaarten
De aanwezige datasets worden ontsloten als WMTS-services en kunnen daarmee in applicaties als interactieve kaarten worden ontsloten.
- Beschikbaar stellen van OGC compliant metadata bij de datasets
De metadata van de ontsloten datasets wordt als OGC-compliant metadata service ontsloten. Daarmee heeft de gebruiker ook de relevante informatie over de dataset (beschrijving, achtergronden, contactgegevens eigenaar etc.) beschikbaar.

De infrastructuur wordt opgezet als een Spatial Data Infrastructure en moet voldoen aan de daarvoor geldende eisen voor wat betreft openheid, aanpasbaarheid en schaalbaarheid:

- Omdat gebruik gemaakt wordt van gestandaardiseerde protocollen kunnen "willekeurige" ruimtelijke datasets worden ingeplugd in de basisinfrastructuur. Dat kunnen additionele vanuit de satellietdatabank afgeleide datasets zijn. Daarnaast kan daarbij ook gedacht worden aan datalagen die het gebruik van satellietdata in nieuwe toepassingen mogelijk maken of bestaande toepassingen ondersteunen of vereenvoudigen. Te denken valt aan bijvoorbeeld perceelsgegevens, landgebruik of bodemkaarten.
- De datalagen in de infrastructuur zijn stapelbaar. De infrastructuur is daardoor te beschouwen als een "kaartenbak", waarmee in applicaties (bijvoorbeeld een mobiele app of een webapplicatie met kaartfunctionaliteit) verschillende kaarten gestapeld en met elkaar gecombineerd kunnen worden. Dit biedt niet alleen de mogelijkheid om verschillende kaartlagen te combineren, maar ook de mogelijkheid om verschillende tijdstippen uit een tijdserie te vergelijken. Dat laatste is zeer relevant voor toepassing van satellietdata in de agrosector, bijvoorbeeld gedurende het groeiseizoen of over verschillende groeiseizoenen heen.
- De datalagen in de infrastructuur zijn met elkaar te combineren tot nieuwe ruimtelijke kennis voor specifieke toepassingen. Dit kan enerzijds rechtstreeks door de eindgebruiker die de gedownloade datasets in een GIS omgeving combineert en bewerkt. Anderzijds kunnen met gestandaardiseerde protocollen als WPS (Web Processing Service) automatisch, ofwel vooraf ofwel on-the-fly nieuwe kaartlagen gemaakt worden die zijn gebaseerd op algoritmes die worden toegepast op bestaande datasets.
- De infrastructuur ondersteunt via open protocollen alle mogelijke typen ruimtelijke data, ook de typen die momenteel (nog) niet relevant zijn. Dit betekent dat zowel rasterdata als vectordata ondersteund worden.
- Beschrijvingen van de in de infrastructuur opgenomen datasets kunnen als gestandaardiseerde metadata worden vastgelegd en ontsloten.
- Er wordt een scala aan technologieën geboden voor het efficiënt, met goede performance ontsluiten van de opgeslagen datasets.

Beoogde architectuur

De hierboven beschreven infrastructuur is ontwikkeld volgens onderstaande architectuur en is opgebouwd uit een aantal componenten die met elkaar communiceren via gestandaardiseerde interfaces. Daardoor zijn die componenten en daarmee de volledige infrastructuur eenvoudig te onderhouden. Figure 1 geeft gebruikte de architectuur weer.

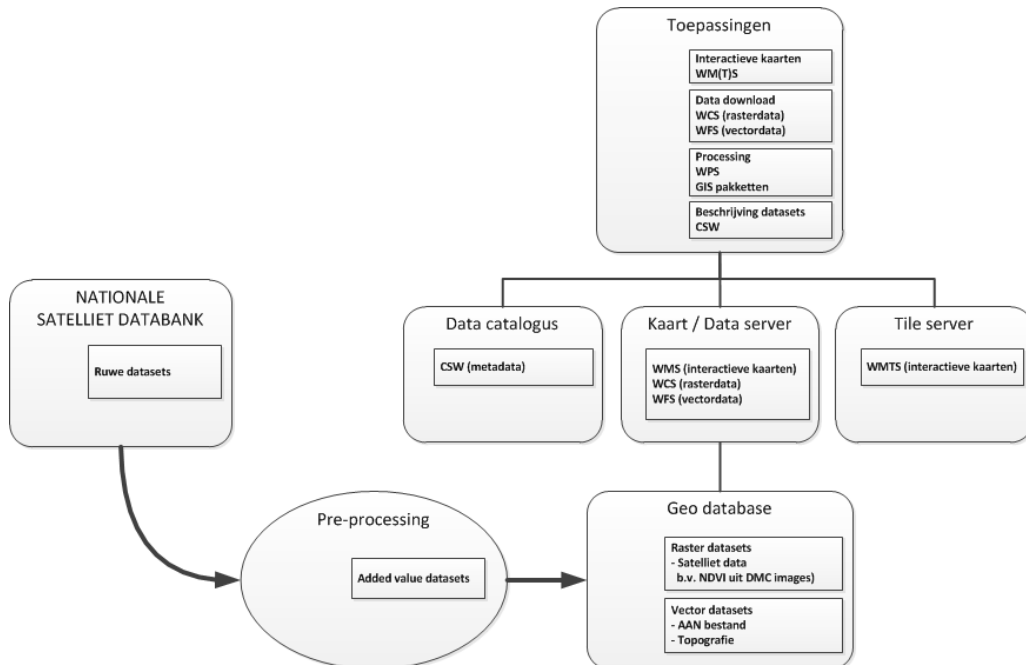


Figure 1 – Architectuur van de infrastructuur satellietdata

Resultaten 2012

In 2012 is een start gemaakt met het opzetten van de hierboven beschreven infrastructuur. Een schema van het in 2012 gerealiseerde deel van de beschreven infrastructuur wordt getoond in Figure 2.

Via een pre-processing lijn worden de ruwe data uit de nationale satellietdatabank verwerkt tot value added datasets, zoals NDVI.

Er is een geografische database opgezet die geschikt is voor de opslag van de voorziene datasets. Deze database faciliteert een efficiënte opslag van de data en voorziet bovendien in de benodigde functies om (delen van) die datasets op verschillende manieren te benaderen en op een snelle manier te ontsluiten.

Via een map/dataserver worden de in de geo-database opgeslagen datasets als services ontsloten. Momenteel zijn de volgende typen services geïmplementeerd:

- WMS (Web Mapping Service), voor het ontsluiten van de datasets als (interactieve) kaarten
- WMTS, (Web Mapping Tile Service) voor caching van de kaartbeelden uit de WMS'en. Dit komt ten goede aan de performance van de applicatie
- WCS (Web Coverage Service), voor het ontsluiten van rasterdatasets

Een aantal datasets, zowel via pre-processing afgeleide datasets als ondersteunende datasets worden op dit moment via de ontwikkelde infrastructuur ontsloten:

- NDVI, 25x25 m, afgeleid van DMC beelden uit de nationale satelliet databank
- AAN (Agrarisch Areaal Nederland) percelen
- Topografie van Nederland

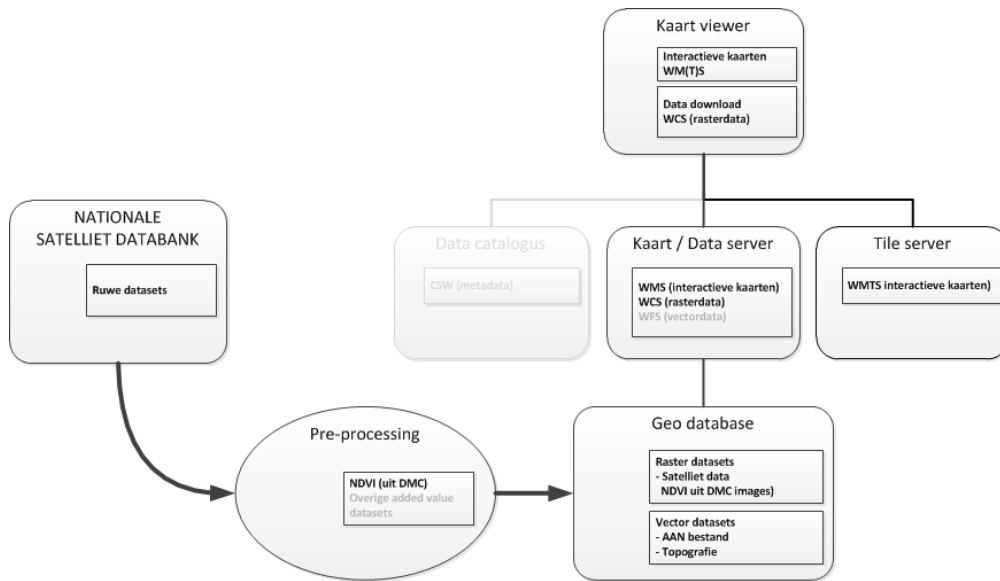


Figure 2 – In 2012 gerealiseerde deel van infrastructuur satellietdata

Niet iedere gebruiker heeft de technische mogelijkheden om met de aangeboden services zelf de data in de daarvoor bestaande tools te bekijken en te bewerken. Er is daarom ook een web-enabled kaartviewer geïmplementeerd waarin de via de map/dataserver beschikbaar gemaakte services zijn geïntegreerd. De kaartviewer is zodanig opgezet dat hij met de onderliggende infrastructuur en de daarin opgenomen datasets kan meegroeiën. Op termijn kunnen dus ook nieuwe datasets die in de infrastructuur worden ingeplugd via deze applicatie ter beschikking gesteld worden.

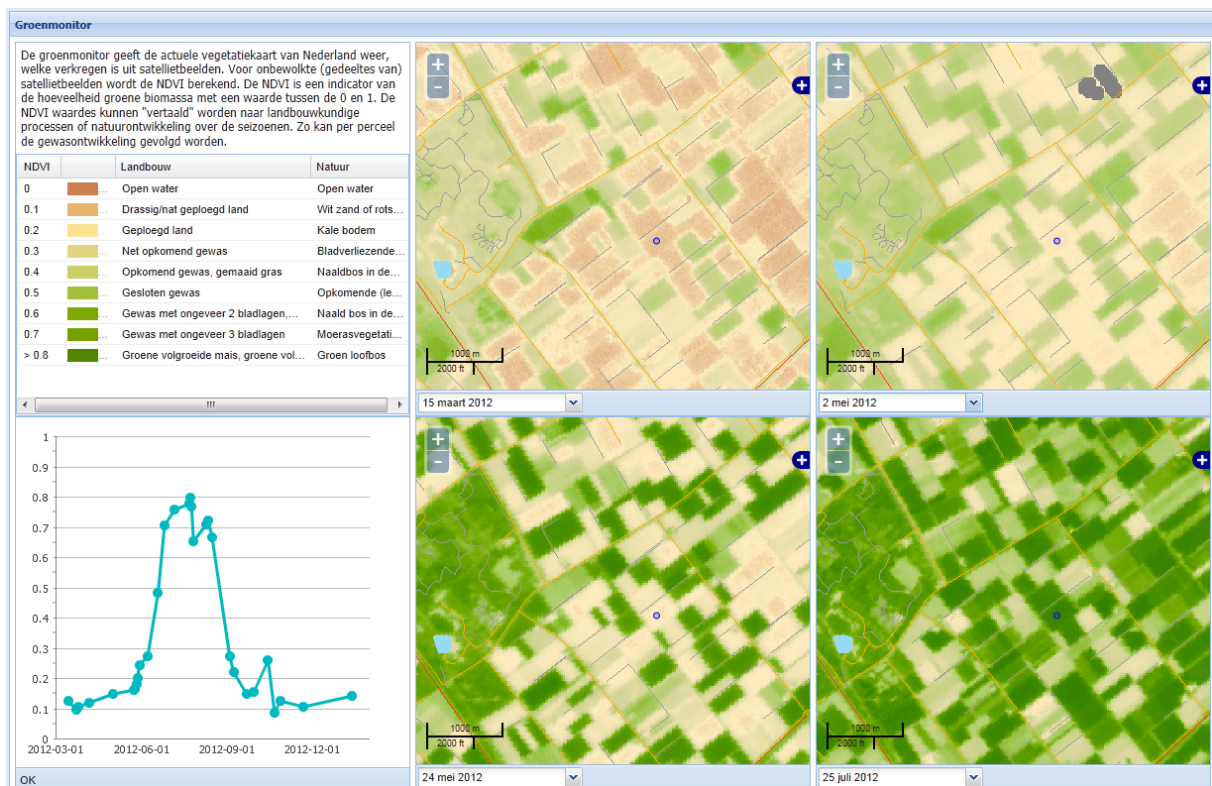


Figure 3 – Webapplicatie satellietdatabank – NDVI beelden

Figure 3 toont een scherm afdruk van de geïmplementeerde kaart viewer. Er kunnen kaarten getoond worden van maximaal 4 NDVI opnamen van verschillende tijdstippen. Als referentielagen kunnen indien

gewenst de topografie van Nederland en/of de AAN-percelen worden getoond. Door het aanklikken van een punt in de kaart wordt bovendien van alle aanwezige tijdstippen de NDVI waarde voor dat punt getoond in de bijbehorende grafiek.

De beschreven infrastructuur is technisch en functioneel ingebed in de structuur van de Geodesk. De Geodesk verleent WUR brede service op het gebied van gebruik van GIS en ontsluiting van ruimtelijke informatie. Door deze inbedding kan naar de toekomst toe een afgesproken service level worden ondersteund voor de infrastructuur en voor de ontsluiting van datasets.

Aanbevelingen voor verder onderzoek

De verwachting is dat de ontwikkelde infrastructuur in de toekomst een belangrijke bouwsteen wordt voor initiatieven die toegevoegde waarde creëren op basis van gegevens uit de nationale satelliet databank. Daarom is het van belang om de infrastructuur verder door te ontwikkelen. Dat betekent dat ontbrekende componenten moeten worden geïmplementeerd, de bestaande infrastructuur op een aantal punten moet worden verbeterd en moet worden verrijkt met additionele datasets.

Daarom worden de volgende aanbevelingen voor verder onderzoek en ontwikkeling van de infrastructuur gegeven:

Uitbreidingen en verbeteringen van de infrastructuur:

- Implementatie van een (OGC, Inspire compliant) metadata catalogus, zodat bij de beschikbare data eenvoudig de metadata kunnen worden aangeboden en andere initiatieven via geautomatiseerde harvesting gebruik kunnen maken van de via de infrastructuur beschikbare data en metadata.
- Mogelijkheid inbouwen voor het aanbieden van volledige datasets (in file-formaat) als alternatief voor deelselecties via de huidige WCS services.
- Uitbreiding van de huidige kaartviewer applicatie, zodat eenvoudig kan worden ingezoomd op bijvoorbeeld een perceel, een gemeente of andere geografische ingangen.
- Opzetten van een toepassing op basis van WPS (Web Processing Service) als voorbeeld case voor de praktijk.

Implementatie van additionele datasets

- Uitbreiding van de infrastructuur met van de nationale satelliet databank afgeleide data, bijvoorbeeld op basis van Formosat en/of Radarsat beelden.
- Uitbreiding met een aantal veel gebruikte ondersteunende datasets. Te denken valt aan perceelsdata, natuurgebieden etc.

Demonstratie activiteiten

- Inzet van de architectuur in projecten in de praktijk, door het integreren van de via de infrastructuur beschikbare webservices in praktijktoepassingen.