

- Advies bij innovatieve inwinings- en verwerkingsprocessen
- Remote sensing – geodesie – geostatistiek – geo-informatie
- Analyse en visualisatie van data en informatie
- Onafhankelijk intermediair tussen informatiebehoefte en -aanbod
- Doelgerichte welgeformuleerde rapportage en publicaties



Swartvast!

Aanwezig

Rens Swart – Swartvast
16 deelnemers

Kopie aan

Ir. L.M.Th. Swart
Catharijnepoort 22
2152 ES Nieuw-Vennep

Telefoon
+31 6 28 33 45 94

E-post
rens@swartvast.nl

Ons kenmerk
602.12

Webstek
www.swartvast.nl

Datum vergadering
9 MAART 2007

Datum
14 MAART 2007

VERSLAG

Workshop Toepassing remote sensing voor inspecties – Kennisdag Inspectie Waterkeringen

Verslag workshop 'Toepassing remote sensing voor inspecties' op de Kennisdag inspectie waterkeringen, 9 maart 2007 in het Spant te Bussum
Workshopleider: ir. L.M.Th. Swart, Swartvast

Introductie project verkenning remotesensingtechnieken

Tijdens het eerste deel van de workshop werd het project toegelicht en stelde Rens Swart het projectteam voor. Rens Swart is geodetisch ingenieur, werkte bij Rijkswaterstaat Adviesdienst Geo-informatie en ICT (AGI) en is recentelijk het bedrijf Swartvast gestart. Het project geschiedt in opdracht van de AGI en is de bijdrage van AGI aan het programma Verbetering Inspectie Waterkeringen.

Het project *Verkenning toepassingen remotesensingtechnieken voor inspectie waterkeringen* – kortweg *Verkenning remotesensingtechnieken* – beoogt de kracht van remote sensing als hulpmiddel bij het inspectieproces te benutten door met name belemmeringen weg te nemen.

Bij remote sensing worden de waarnemingen ('sensing') op afstand ('remote') gedaan, zonder contact met het waar te nemen object: *teledetectie*. Inzet van satellieten, vliegtuigen of helikopters zorgt in het algemeen voor de volgende karakteristieken (al zijn ze geen voorwaarde):

- waarnemingen over grote oppervlakken,
- gedaan in korte tijd,
- vanuit een anders moeilijk bereikbaar overzichtsstandpunt,
- met een uniform karakter,
- met sensoren die een andere gevoeligheidscurve voor elektromagnetische straling (kunnen) hebben dan het menselijk oog,
- leidend tot grote hoeveelheden data
- met (vaak) een vlakdekkend karakter.

Denk bijvoorbeeld aan laseraltimetrie, radarinterferometrie, fotogrammetrie, hogeresolutie(satelliet)beelden en multispectrale scanning.

Belemmeringen voor de toepassing van remote sensing voor waterkeringbeheer kunnen zijn:

- producteisen zijn onduidelijk (bijvoorbeeld precisie, ruimtelijke spreiding, opnametijd, opnamefrequentie, doorlooptijd);
- het afgeleverde product vergt nog zware bewerkingsoperaties door de waterkeringbeheerder;
- het product is niet ingebed in de processen van het waterkeringbeheer;

Postbankrekening
5114323

BTW-nummer
NL183451879.B01

KvK Amsterdam
34255085



- de relatie tussen waarneming, inspectieparameter, zwakte-indicator en faalmechanisme is onduidelijk;
- de waterkeringbeheerder heeft onvoldoende inzicht in de kansrijkheid van nieuw aangeboden technieken.

De doelstellingen van het project zijn dan ook:

- het opstellen van criteria voor remotesensingtechnieken (precisie, dichtheid, frequentie, ...);
- het formuleren van voorwaarden voor aansluiting op het inspectieproces;
- het schetsen van de relaties tussen waarneming, inspectieparameter, zwakte-indicator en faalmechanisme;
- het bieden van een overzicht van kansrijke technieken.

Opzet workshop

Tijdens de workshop werd gediscussieerd over zeven stellingen. Het doel was terugkoppeling te krijgen van waterkeringbeheerders en andere betrokkenen over de koers van het project. Om tijdverlies te voorkomen werden er geen plaknotities op posters geplakt, maar werd de aanwezigen verzocht op de rondgedeelde vellen met de stellingen hun mening te noteren. Aan de hand hiervan werd de discussie gevoerd; na inlevering kon de workshopleider dit tevens voor zijn project gebruiken.

Ondanks dat er ruim 200 deelnemers op de kennisdag waren, werd de workshop slechts door 16 mensen bezocht. De laatste workshops op deze vrijdagmiddag werden hoe dan ook niet druk bezocht. Vóór de discussie werd geïnventariseerd in welke rol men er zat:

- 5 waterkeringbeheerders (waterschappen of Rijkswaterstaat);
- 2 aanbieders van een techniek of proces (VolkerWessels Telecom, geen remotesensingaanbieders!);
- 2 kennisinstellingen (TU Delft en Alterra WUR);
- 6 adviseurs (!);
- 1 overig: provincie Zuid-Holland.

Weerslag discussie

De discussie liep natuurlijk niet exact langs de lijnen van de stellingen. Soms kwamen we vanzelf bij een volgende stelling terecht. Hieronder volgt een weerslag van de discussie. Tevens zijn de resultaten van het deel van de enquête dat betrekking had op deze workshop hierin verwerkt.

Stelling 1: Remote sensing zal eeuwig in het stadium 'veelbelovend' blijven hangen

De meeste aanwezigen waren het hiermee niet zonder meer eens of oneens. Er zijn technieken die maar niet tot praktische toepassingen komen, maar er zijn veel voorbeelden van remotesensingtechnieken die zich in praktijk hebben bewezen.

In de enquête werd aangegeven dat de toepassing van remote sensing wordt belemmerd door een gebrek aan kennis bij gebruikers en hoge kosten (andere punten komen aan bod bij onderstaande stellingen). Niettemin ziet men grote kansen, vooral vanwege het continue gebiedsdekkende karakter, het snel kunnen inwinnen van grote oppervlakken met een hoge punt dichtheid, het reproduceerbare karakter, het gebruik als monitoringsinstrument (bijvoorbeeld om gebieden te detecteren die intensiever geïnspecteerd zouden moeten worden), ter verbetering van huidige producten en kostenreductie van het huidige proces.

Stelling 2: Om bruikbaar te zijn vergen remotesensingproducten een zware bewerkingsoperatie

Stelling 3: Remotesensingproducten sluiten slecht aan op het inspectieproces

De workshopleider schetste het beeld van een door de postbode afgeleverd pakketje met daarin een harde schijf met 2 terabyte aan data: "alstublieft!" Met name de waterkeringbeheerders waren het

zeer met stelling 2 eens, vooral door hun ervaring met laseraltimetrie. Ook stelling 3 kon op instemming rekenen. Het is daarmee niet gezegd dat de aanbieders hun werk niet goed doen. Beide kanten lijken zich hierop te verkijken. Een adviseur merkte op dat hij heeft ervaren dat waterkeringbeheerders niet altijd goed hebben nagedacht over de specificaties waaraan een product moet voldoen en evenmin over de manier waarop zij het product willen gebruiken. In de tweede plaats lijken niet alle waterkeringbeheerders hun werkprocessen en hun basisdata voldoende op orde te hebben om remotesensingdata daarin zonder veel moeite te kunnen toepassen. Anderzijds hebben aanbieders vaak een slecht zicht op welke eisen de gebruiker stelt en hoe hij het product wil gebruiken.

Een enkele keer stapt een beheerder wel eens in een nieuwe techniek uit opportunisme, bijvoorbeeld als een bestuurder meldt dat men zonder laseraltimetrie tot de achterblijvers dreigt te gaan behoren.

De wat mij betreft belangrijkste en eensgezinde conclusie van de workshop was dat aanbieders en waterkeringbeheerders veel energie moeten steken in overleg om het geboden product zo goed mogelijk te kunnen afstemmen op de wensen van en het gebruik bij de beheerder. Een aanbestedingsmodel waarin de gebruiker een perfect bestek aan de aanbieder voorlegt vindt men dan ook niet te verkiezen boven een manier van aanbesteden waarbij tijdens het proces in nauw overleg bijstelling mogelijk blijft. Een deelnemer suggereerde "samen te werken in een soort bouwteam".

Stelling 6: Waterschappen kunnen moeilijk de kansrijkheid van nieuwe technieken beoordelen, bijvoorbeeld: deformatie met radarinterferometrie; mutatie detectie met satellietbeelden; vocht met microgolfradiometrie; inzet onbemande luchtvaartuigen

Deze stelling werd in het algemeen onderschreven. Opmerkelijk was dat verscheidene deelnemers spijtig constateerden dat hierin Rijkswaterstaat AGI nauwelijks meer een deskundige en voorttrekkende rol speelt. Men memoreerde dat het aan het grensverleggende werk en het uithoudingsvermogen van de Meetkundige Dienst is te danken dat verscheidene technieken uiteindelijk in praktijk toepasbaar zijn geworden (denk aan het AHN). De koerswijziging van Rijkswaterstaat van kennisontwikkelaar naar kennisinkoper zet de toepasbaarheid van remote sensing in Nederland op een achterstand.

Stelling 7: Gezamenlijke aanbesteding is voor het waterschap te stroperig, we doen het liever alleen

Hier deed zich het merkwaardige feit voor dat de deelnemers enerzijds in meerderheid krachtenbundeling door gezamenlijke aanbesteding zeer belangrijk vonden, terwijl men tegelijkertijd in meerderheid onderschreef dat dat een stroperigheid met zich meebrengt die het bijna onvermijdelijk maakt dat er toch individueel wordt aanbesteed. Ook hier worden initiatieven ter verbetering aangemoedigd.

Stelling 4: Het is verstandig inwinning van laserhoogtedata te combineren met die van georthorectificeerde hogeresolutiefoto's

Hebben we niet behandeld.

Stelling 5: Hoogtedata moet worden ingewonnen: met zo hoog mogelijke precisie; met zoveel mogelijk punten per vierkante meter; jaarlijks

In principe huldigt men het uitgangspunt dat men moet inwinnen wat voor het doel nodig is en meer niet. In het algemeen is het wel verstandig tevoren zo goed over het meervoudige gebruik van ingewonnen data na te denken dat men in één keer kan laten inwinnen wat voor verscheidene gebruiksdoelstellingen noodzakelijk is. Een voorbeeld daarvan is het vaststellen van lijnelementen als de teenlijn en kruinlijn. Daarvoor is een hoge precisie in het vlak nodig. Een ander voorbeeld is

het tegelijk inwinnen van foto's: die kunnen niet alleen voor de interpretatie van laserdata dienen, maar ook voor kartering en handhaving worden gebruikt.

De workshopleider merkte op dat het karteren van teen en kruin niet goed past bij het karakter van laserdata, maar dat men daaraan vasthoudt omdat deze lijnen voor de sterkteberekeningen nu eenmaal nodig zijn. Dit laat onverlet dat met de precieze ligging van de kruinlijn grote (juridische) belangen gemoeid zijn, omdat de hele legger/keur eraan opgehangen is.

Een adviseur merkte op dat bij sterkteberekeningen en in de legger het profiel van de waterkering wordt teruggebracht tot een aantal rechte lijnen tussen een aantal knikpunten (bijvoorbeeld genoemde teen- en kruinlijnen). Het is denkbaar dat in de toekomst de werkelijke driedimensionale vorm van de waterkering, zoals hij bijvoorbeeld met laseraltimetrie kan worden ingewonnen, kan worden gebruikt in plaats van de hoekige geabstraheerde vorm.