



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Wet and dry point cloud acquisition and applications within RWS

D.J. ten Napel



Inhoud

- Wat doet Rijkswaterstaat
- Voorbeelden van gebruik van point clouds
 - Dieptemetingen
 - Echoscope
 - Kwaliteit asfaltverhardingen
- Toegevoegde waarde van point clouds voor RWS
- Hoe kan bruikbaarheid point clouds vergroot worden?



Missie van Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat werkt aan:

- bescherming tegen overstromingen
- voldoende en schoon water
- vlot en veilig verkeer over weg en water
- betrouwbare en bruikbare informatie
- een duurzame leefomgeving

Rijkswaterstaat geeft dagelijks vorm aan die beheertaak in drie maatschappelijke rollen: publieksgerichte netwerkmanager, toonaangevende projectmanager en slagvaardige crisismanager.





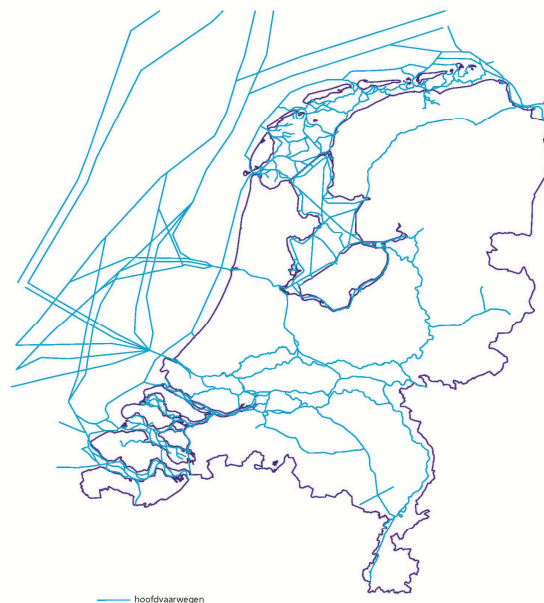
Beheergebied Rijkswaterstaat

Rijkswaterstaat beheert drie rijksinfrastructuurnetwerken

Hoofdwegen



Hoofdvaarwegen



Hoofdwatersystemen





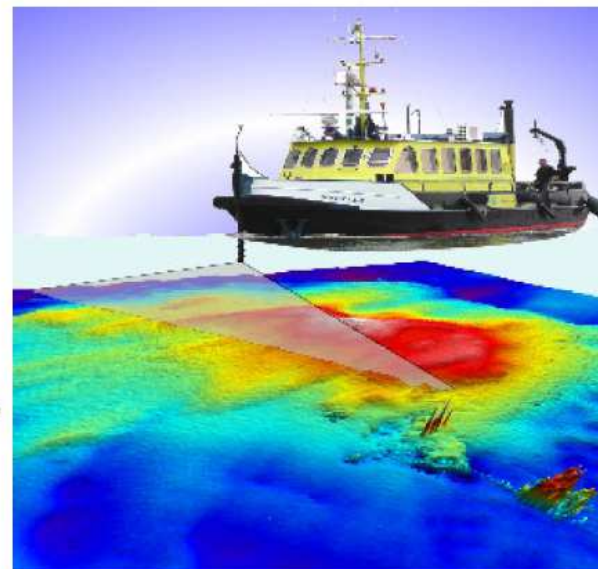
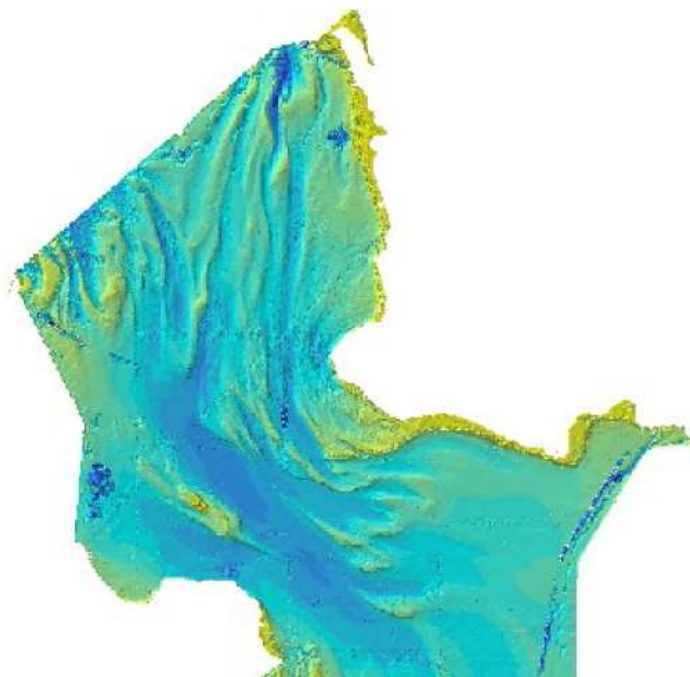
Informatievoorziening

- Dagelijks worden grote hoeveelheden data ingewonnen
 - Waterstanden
 - Waterkwaliteit
 - Waterdiepte
 - Verkeersintensiteiten
 - Kwaliteit assets (kunstwerken, asfalt)
- Deze data wordt ingewonnen door RWS en ook door marktpartijen in opdracht van RWS
 - Deels in de vorm van point clouds
 - Data is veelal beschikbaar als open data



Voorbeelden point clouds bij RWS: dieptemetingen

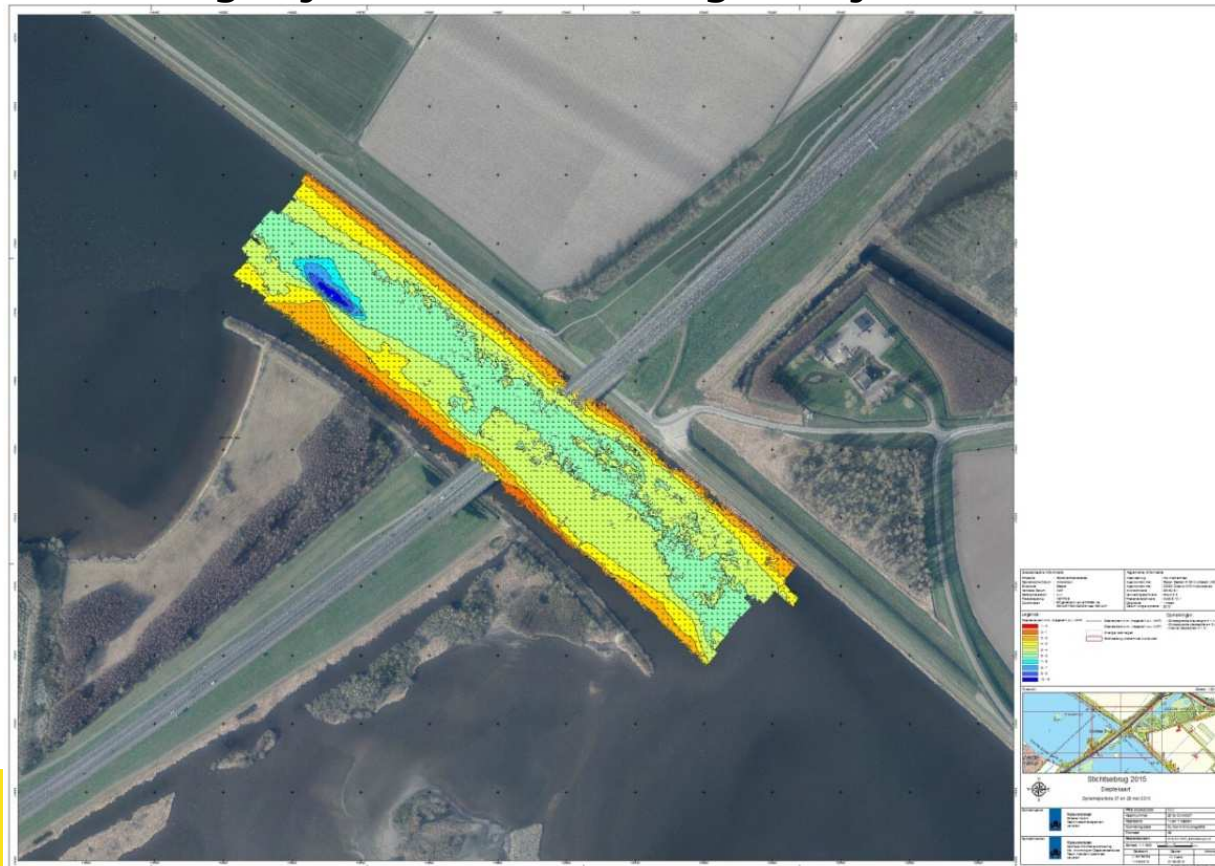
- Dieptemetingen
 - Diepte vaarwegen en watersystemen wordt periodiek gemeten





Dieptemetingen

- Voorbeeld:
 - Peiling bij de Stichtse brug nabij Almere





Dieptemetingen

- Meting met multibeam levert puntenbestand op (bijv. 200 waarnemingen per m²)
- Puntenbestand wordt veelal omgezet naar grid (1x1 meter)
- Hieruit worden dieptelijnen gegenereerd
- Voordeel grid: bestanden zijn kleiner en hanteerbaarder dan puntenbestand
- Nadeel grid: er gaat informatie verloren. Dit is nadelig op plaatsen met veel variatie in de bodemhoogte



Dieptemetingen

- In een aantal gevallen wordt het *puntenbestand* gebruikt



Wrak Stormmelk



Voorbeelden point clouds bij RWS: echoscope

- Echoscope
 - Coda Octopus Echoscope
 - Echoscope is een “high resolution 3D imaging sonar” voor inspectiedoeleinden
 - 16.384 datapunten per ‘ping’
 - 12 ping’s per seconde
 - Minder schaduwwerking dan bij sonar of multibeam
 - Geometrische nauwkeurigheid lager dan bij andere systemen. Bij nieuwere uitvoeringen verbetert dit.



Echoscope: meetopstelling

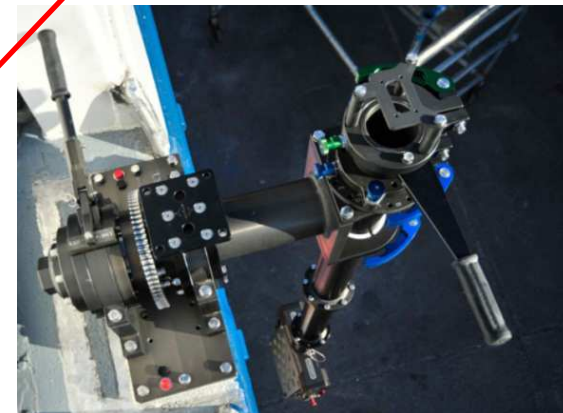


Meetopstelling aan boord van het schip "de Amasus"



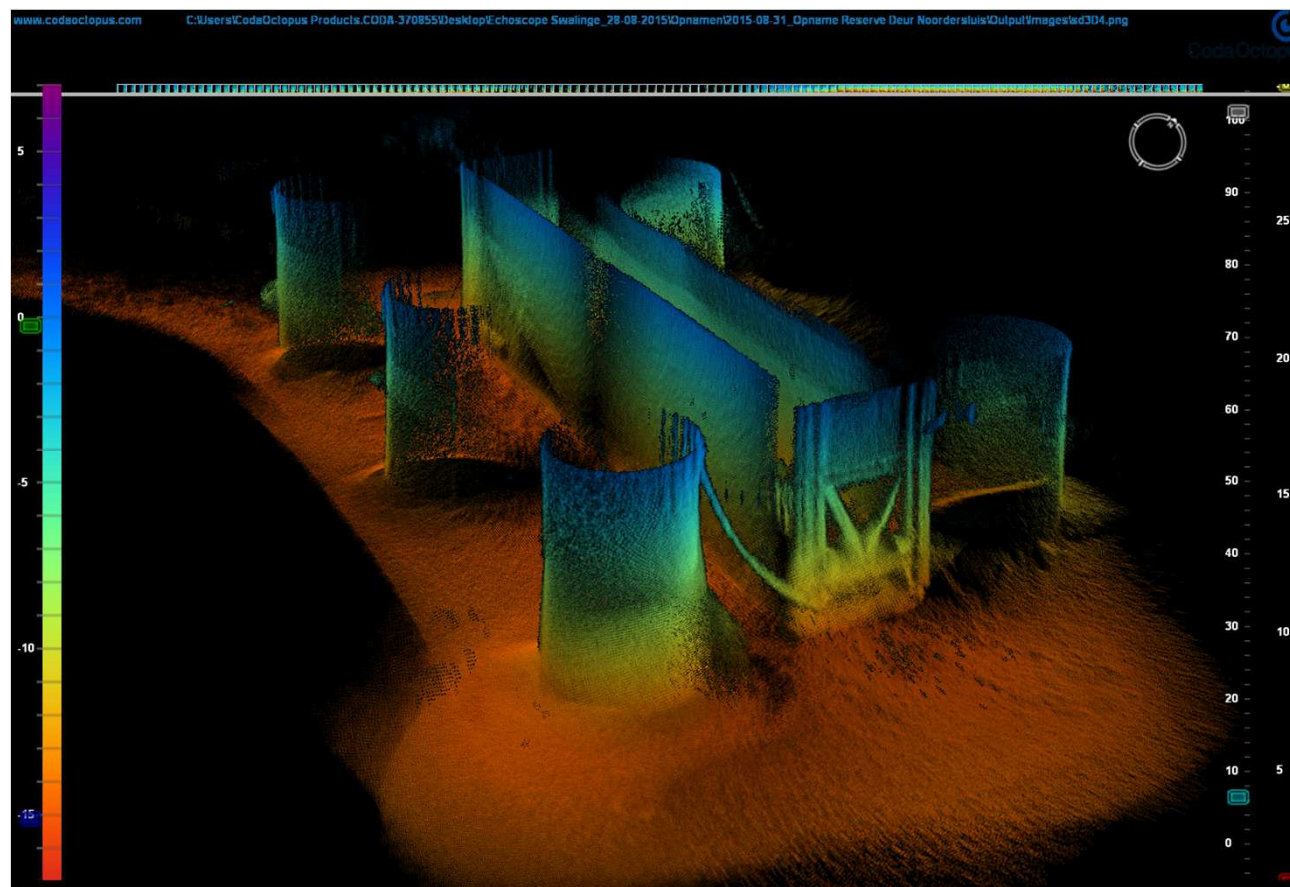
Echoscope sonar Head

Bovenaanzicht





Echoscope: inspectie reservesluisdeur





Voorbeelden point clouds bij RWS: verhardingen

- Voor goede meerjarenplanning van onderhoud van verhardingen zijn betrouwbare meetgegevens nodig
- In het verleden waren dit visuele inspecties:
 - Objectiviteit onvoldoende
 - Gevaarlijk en afsluitingen (delen van) wegen noodzakelijk
 - Tijdrovend en duur



Rijkswaterstaat

Wet and dry point cloud acquisition
and applications within RWS



Voorbeelden point clouds bij RWS: verhardingen

- Huidige methode (operationeel sinds 2012)
 - Automatische inspectie met LCMS-systeem



*LCMS system Source:
www.pavemetrics.com*



Meting kwaliteit asfaltverhardingen met LCMS

- Veilig en snel: voertuig rijdt mee in verkeer
- Goede reproduceerbaarheid
- Vervangt meeste visuele inspecties
- Geeft voorspelling planjaar onderhoud
- Accurate classificatie van type verharding is mogelijk
 - ZOAB (Zeer Open Asfaltbeton)
 - DAB (Dicht Asfaltbeton)
 - ..



Toegevoegde waarde van point clouds voor RWS

- Veel informatie
- Geven in een aantal situaties meer inzicht dan andere dataformaten (bijv. grids)
- Wanneer point clouds direct gebruikt kunnen worden (bijvoorbeeld in een viewer) zijn conversies en bewerkingen niet nodig. Dit scheelt tijd.



Hoe kan bruikbaarheid point clouds vergroot worden?

- Point clouds worden nu vooral gebruikt door specialisten
 - Datasets zijn groot
 - Kennis van software en bewerkingsmethoden is vereist
- Wensen:
 - Betere toegankelijkheid van datasets
 - Software-omgeving die goed bruikbaar is voor medewerkers (niet-specialisten)
 - Applicaties die toepasbaar zijn in meerdere werkprocessen
 - Goede beschrijvingen van methoden om point clouds te kunnen gebruiken
 - Welke andere toepassingen zijn mogelijk?? Ideeën en nieuwe producten zijn welkom



Met dank aan:

- Simon Bicknese
- Gert Jan van den Brenk
- Wim van Ooijen
- John van Schie



Vragen?