



Handheld LiDAR

Scrum DigiTwin HHNK
6 oktober 2022



BZ Ingenieurs & Managers

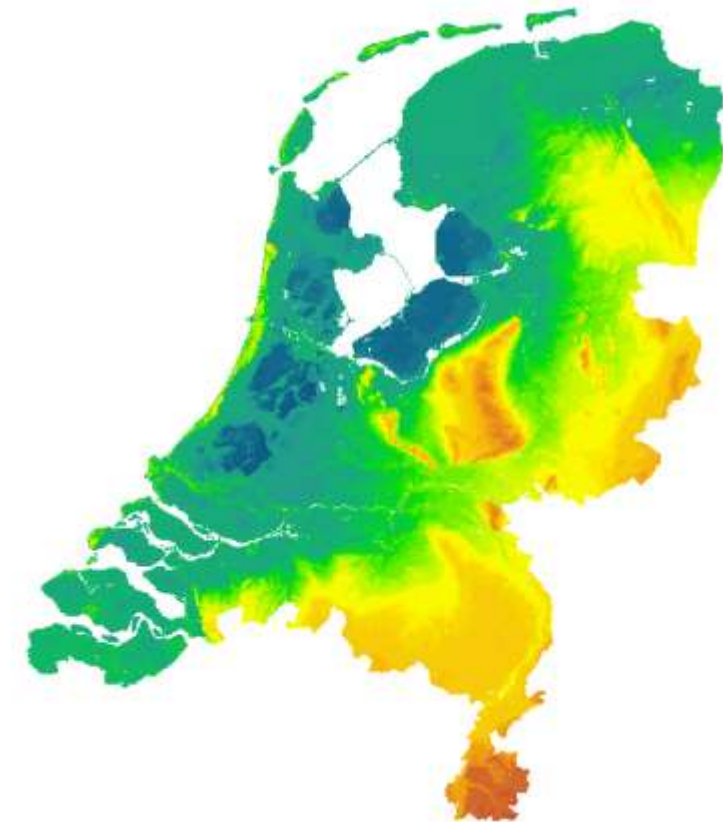
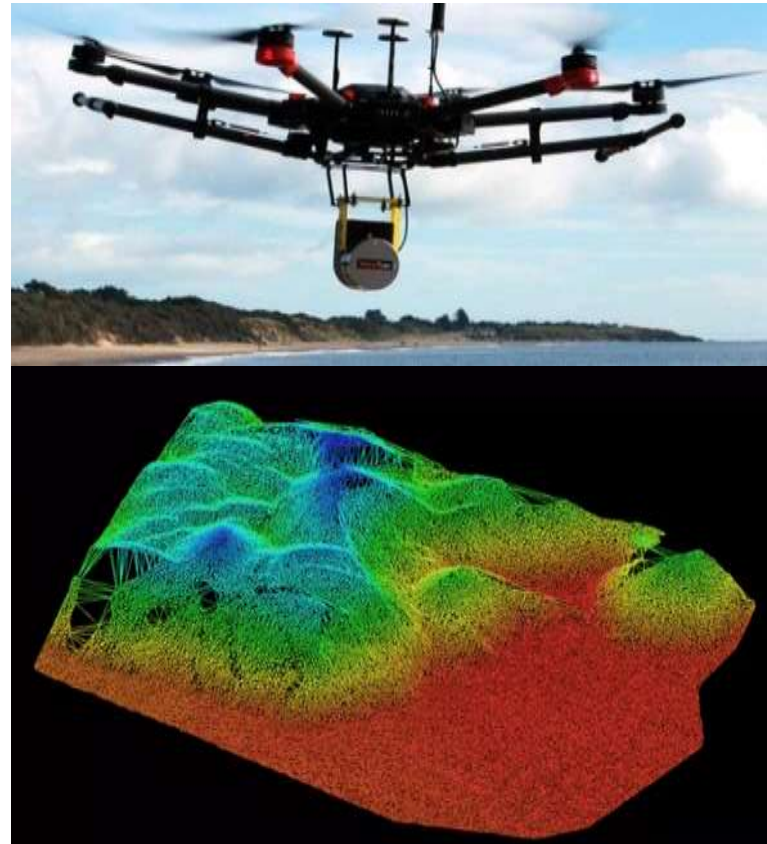
Inhoud

1. Introductie in Lidar
2. Terrestrial Laser Scanner (TLS) vs. HandHeld LiDAR
3. Validatie en ijking
4. Praktijk voorbeeld
5. Purmerringdijk case
6. Onvoorziene kansen
7. Projecten, leads en ontwikkelingen



Wat is Lidar?

- Light Detection and Ranging
- Uitzenden van lichtstralen



Handheld LiDAR



Terrestrial Laser Scanner (TLS)



Portable Laser Scanner (PLS)



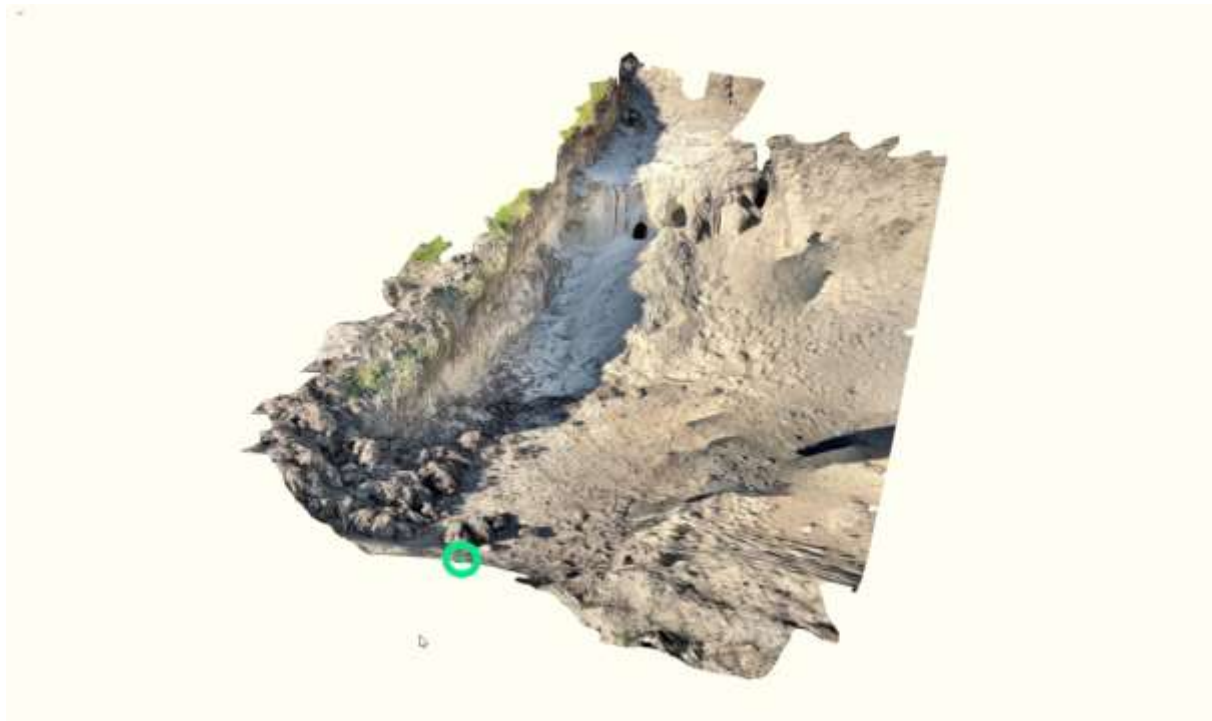
Handheld LiDar:
Iphone 13 Pro met LiDar scanner



Leuk, en nu?

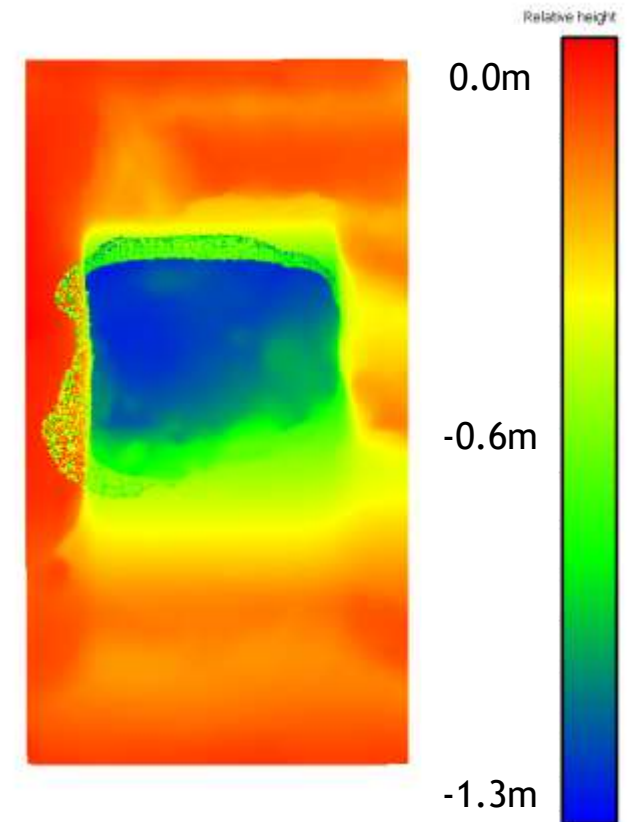
Het buitenbeeld naar binnen

Blootgelegde dierlijke graverij 2021 (P2C's)

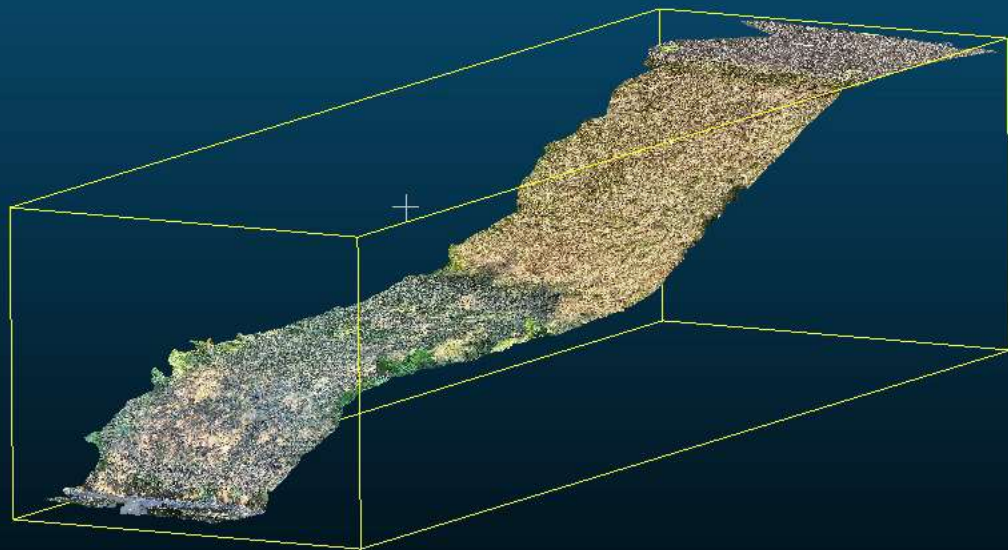


Leuk, en nu?(2)

- Polder2C's: Erosie bij overslagproeven
 - Aantal zandzakken voor noodmaatregel?
 - $8.9 \text{ m}^3 \rightarrow 600$ zakken (15liter / zak)



Leuk, en nu?(3)



7.5



BZ Ingenieurs & Managers

Verskil handheld LiDAR met meting Terrestrial Laser Scanner (TLS) van DMOW



TLS van DMOW



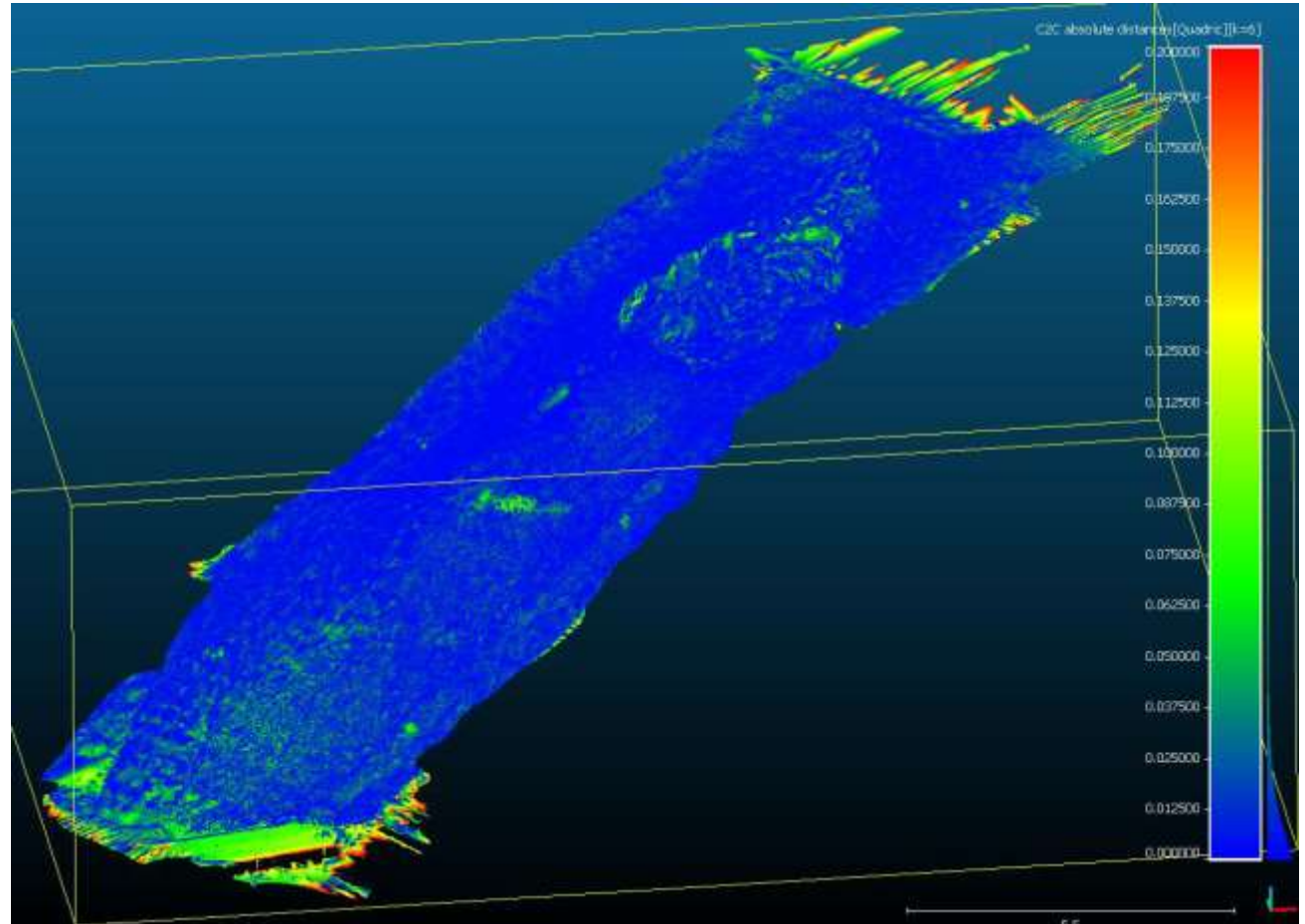
Handheld LiDar BZIM



TLS vs. iPhone 13 Pro

Conclusies DMOW

- LiDAR data consistent
- Georeferentie LiDAR met RKT-GPS
- Algemene error 1 cm of kleiner
- Verschaling ongeveer 1%
- Goed te gebruiken voor snelle accurate metingen van terreinoppervlaktes
- NB: grote verschillen hebben 2 oorzaken:
 - Valt buiten de dataset van DMOW
 - Dataset DMOW heeft geen punten (bollen)

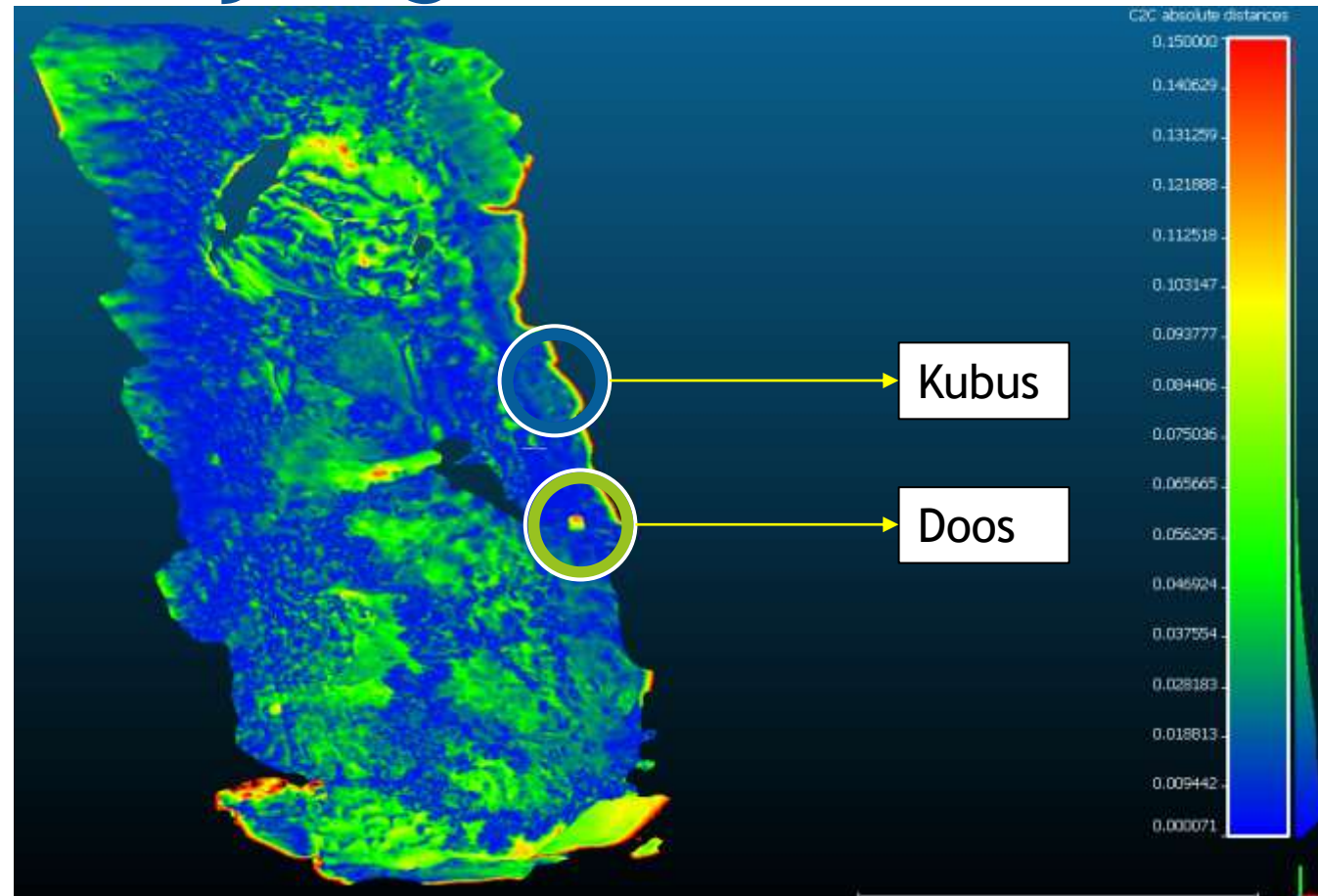


Validatie en ijking

- Schade inmeten
- Ook verschilmeting
 - Bekende objecten
 - Doos met $V = 5$ liter
 - Kubus met $V = 0,125$ liter

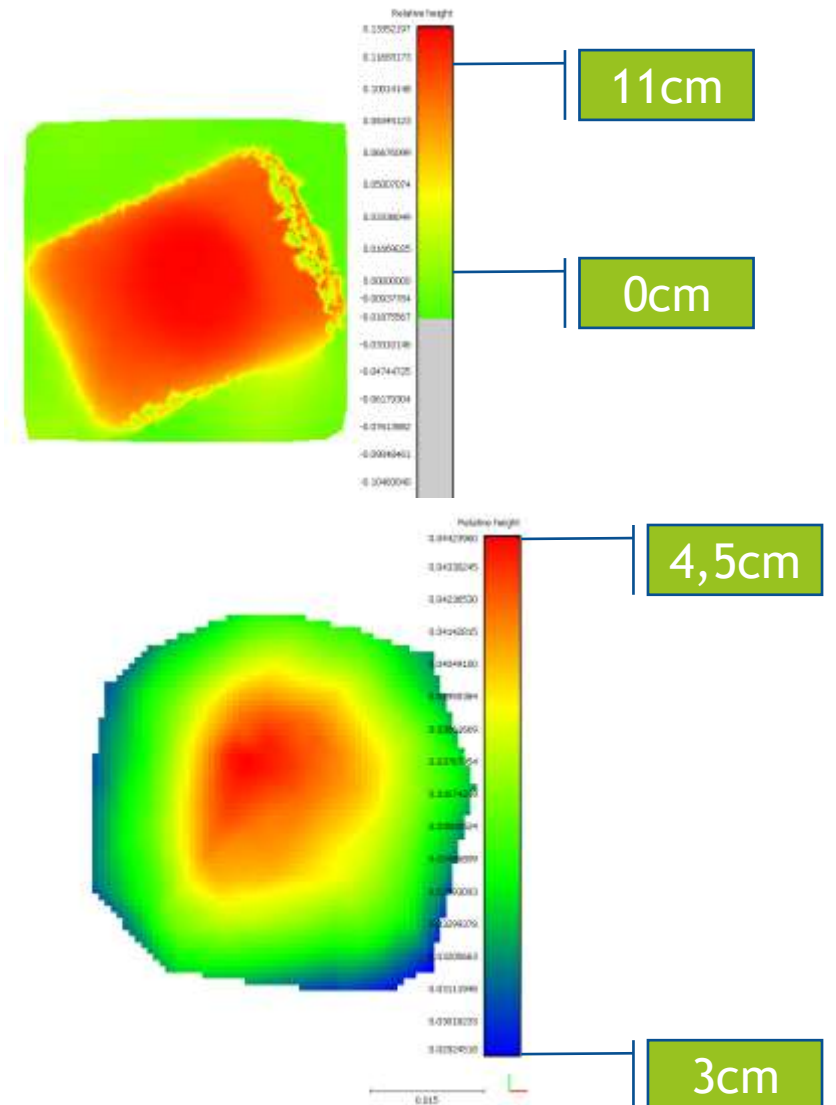


Validatie en ijking



Validatie en ijking

- Doos
 - l25*b18*h11 cm (+ rond 'gewichtje')
 - Werkelijk: 5,5 liter (incl 'gewichtje')
 - Gemeten: 5,05 liter
 - Met 'wegzak' correctie: 5,475 liter
- Kubus 5cm
 - Werkelijk: 0,125 liter
 - Gemeten: 0,120 liter



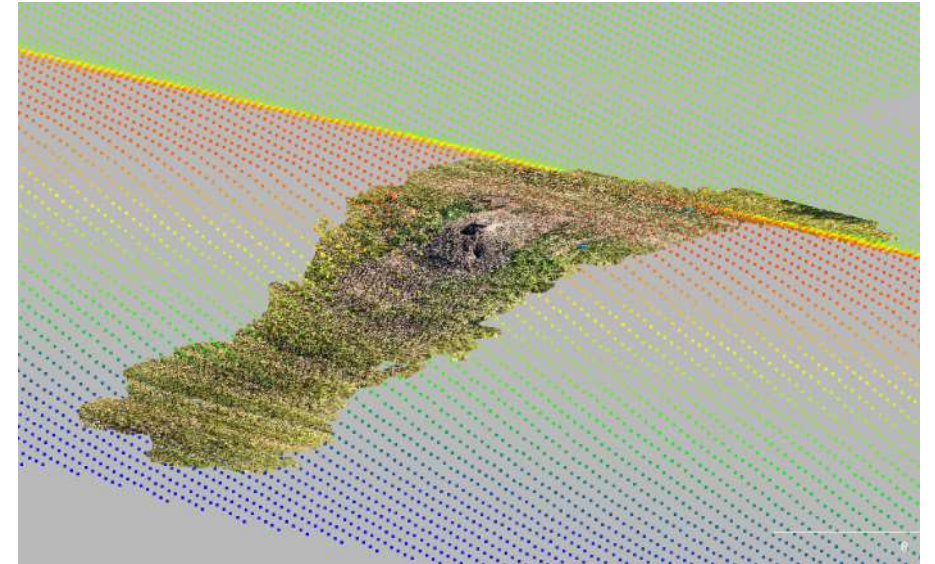
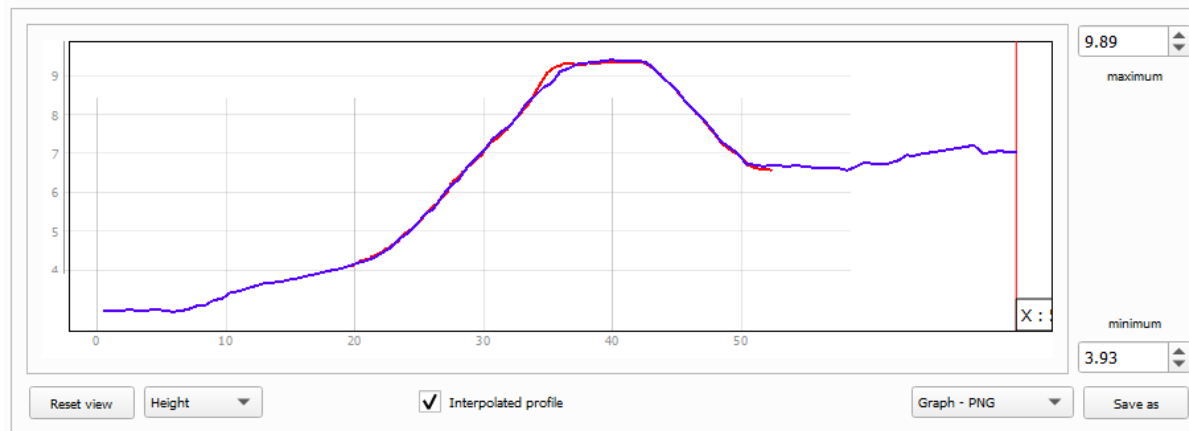
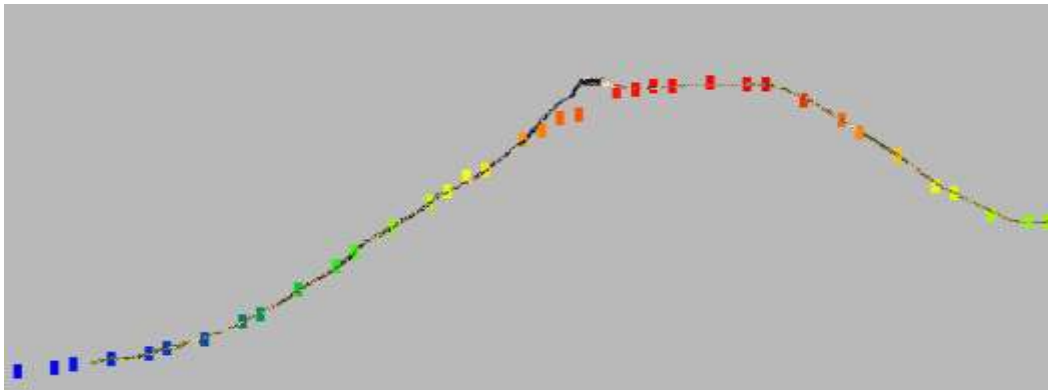
Praktijk voorbeeld

- Nieuw geplaatste put in IJsseldijk



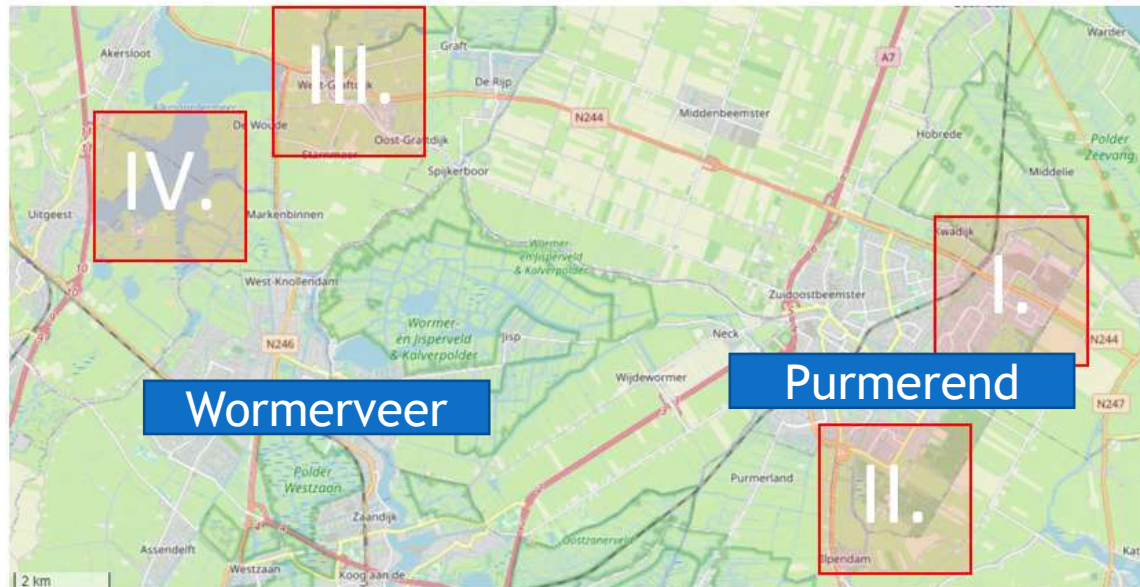
Praktijk voorbeeld

- Nieuw geplaatste put in IJsseldijk
 - Vergelijking met AHN data



Purmerringdijk case

- Locatie I. Purmerdijk 14 secties (Scheuren, referentie secties, overlap met EM, uitbuiking naar teensloot)
- Locatie II. Purmerdijk 1 sectie (Graverij)
- Locatie III. West-graftdijk 3 secties (Klif, oevererosie, verzakking)
- Locatie IV. Jachthaven 2 secties (Scheuren)



Purmerringdijk case



Purmerringdijk case



Purmerringdijk case

- Veldwerk
 - Periodieke metingen (+/- 4weken interval)
- Analyse (oa. met Danyal)
 - Verschilmetingen met periodieke metingen
 - Profiel verandering
 - Scheur en schade ontwikkeling/herstel
 - Omgevingseffecten
 - Datafusie
 - Andere x-y-z bronnen (AHN, drone, drone)
 - Andere z bronnen (InSAR)
 - Profiel gegevens



Zijspoor: Natte plek



Onvoorziene kansen: Westgraftdijk



Week 30



Week 35



Onvoorziene kansen: Westgraftdijk



Week 38



BZ Ingenieurs & Managers

Onvoorziene kansen: Westgraftdijk



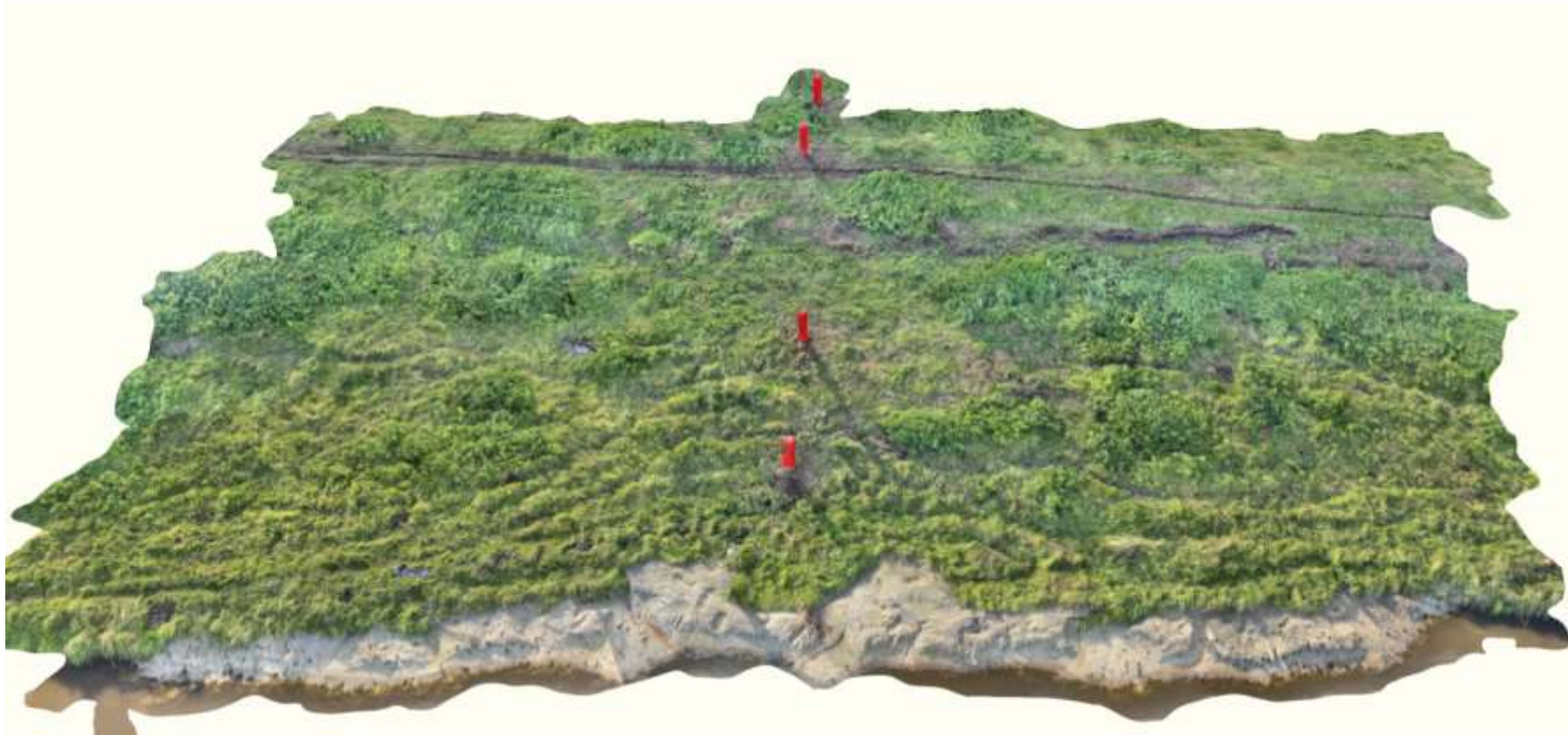
Week 30



Week 35



Onvoorziene kansen: Westgraftdijk



Week 38



BZ Ingenieurs & Managers

Projecten, leads en ontwikkelingen

- Projecten
 - Polder2C's
 - Golfklapproeven
 - DigiTwin Purmerringdijk
- Leads
 - Noorderzijlvest
 - Vallei en Veluwe
 - HHSK
 - HHNK
 - Crisis organisaties
- Ontwikkelingen
 - RTK GPS
 - Meetspijkers
 - AirTags
 - → we blijven leren

