

Aerial Lidar en AHN

Workshop Lidar
Netwerk Dijkmonitoring

27 september 2023

Ir. Yvette Pluijmers



miramap
aerial surveys



© Miramap Aerial Surveys 2023

Wie wij zijn en wat wij doen

- Miramap Aerial Surveys
- High Tech Campus in Eindhoven
- Thuisbasis Kempen Airport in Budel
- Inwinning en processing van geo-data
 - Lidar
 - Digitale luchtfoto's (loodrecht en obliek)
 - Thermografische luchtfoto's (loodrecht en Therm-o-bliek™)
 - Luchtfoto's by night
- Inwinners van AHN5



miramap
aerial surveys



© Miramap Aerial Surveys 2023

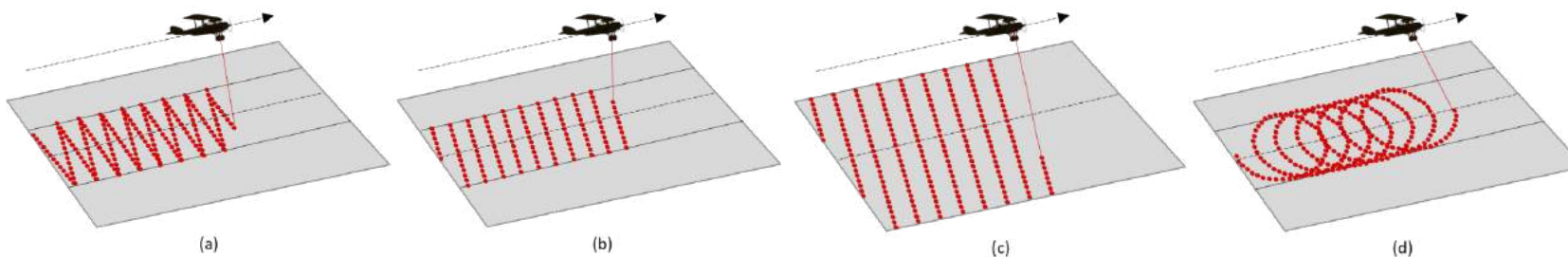
De komende 20 minuten

- Aerial lidar – de techniek
- Programma AHN: stukje geschiedenis
- Inwinning AHN-5
- Meetomstandigheden – wat kan wel en wat kan niet
- Enkele voorbeelden



Aerial lidar – de techniek

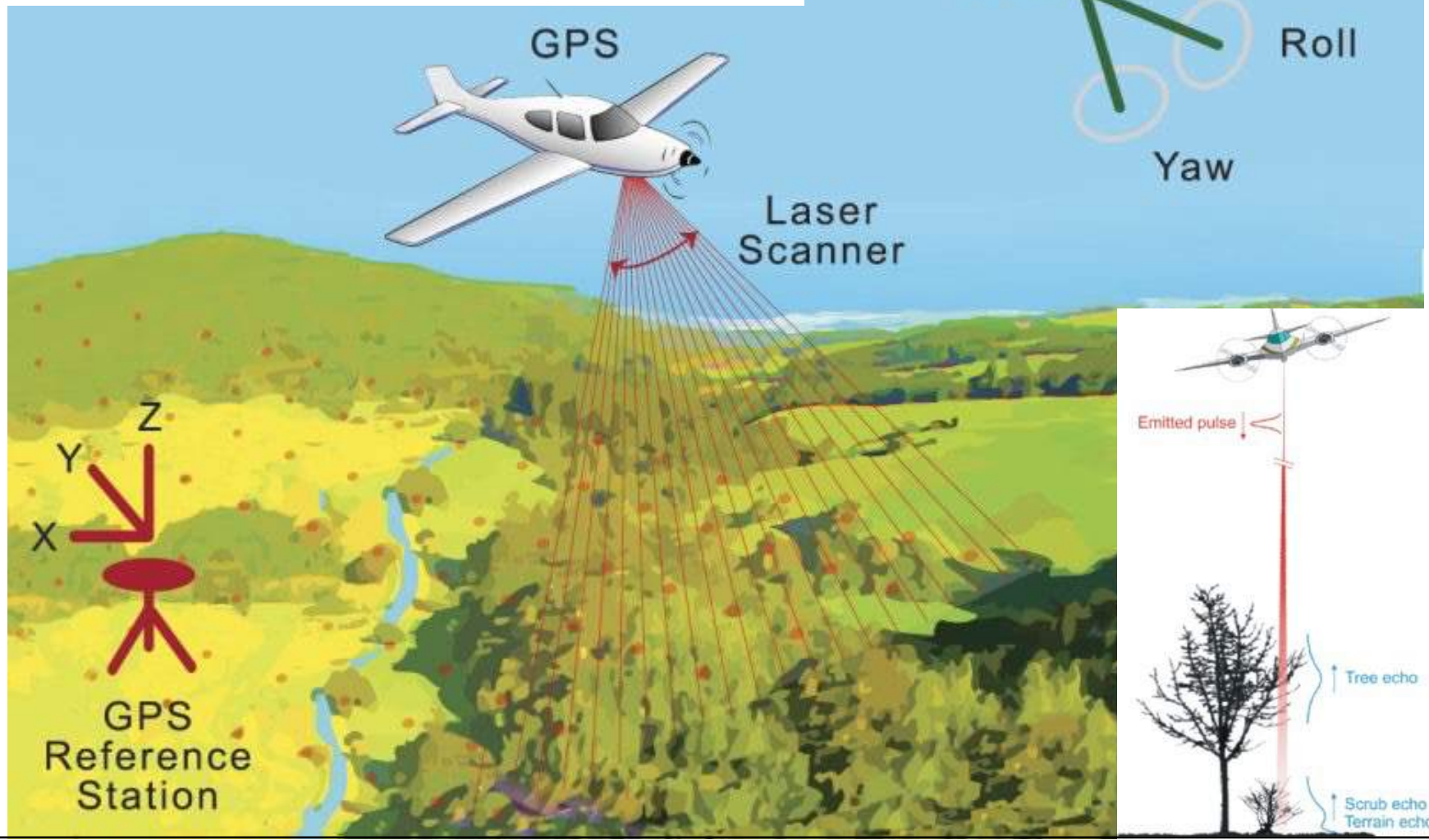
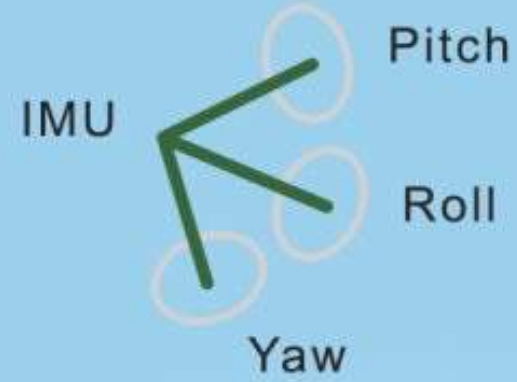
- Lidar: light detection and ranging (vgl. radar, sonar)
- Afstand tussen sensor in het vliegtuig en aardoppervlak of object wordt bepaald d.m.v. laserpulsen en returns
- 2 miljoen pulsen per seconde
- Scanpatroon en FOV afhankelijk van type sensor



- Resultaat: puntenwolk met maximaal 30 punten per m² en hoogtenauwkeurigheid in centimeters



- Roll  (Vliegtuig helt naar links of rechts)
- Pitch  (Neus van het vliegtuig wijst iets omlaag of omhoog)
- Heading/yaw  (Neus van het vliegtuig wijst iets naar links of rechts)

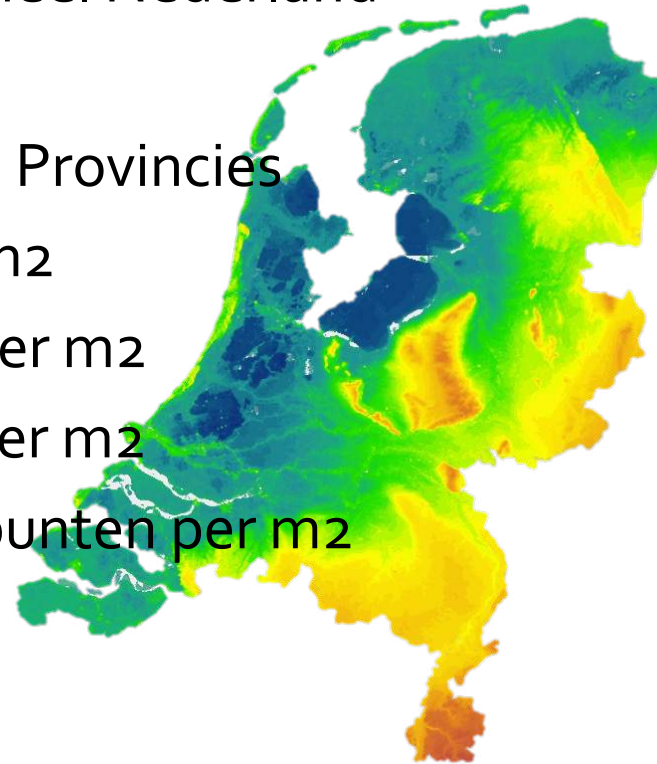


miramap
aerial surveys



AHN – Stukje geschiedenis

- AHN: digitaal hoogtebestand van heel Nederland
- Rijkswaterstaat – Waterschappen - Provincies
- AHN₁ – 1997-2002 – 1 punt per 16m²
- AHN₂ – 2007-2012 – 6-10 punten per m²
- AHN₃ – 2014-2019 – 6-10 punten per m²
- AHN₄ – 2020-2022 – minimaal 10 punten per m²
- Nu: AHN₅

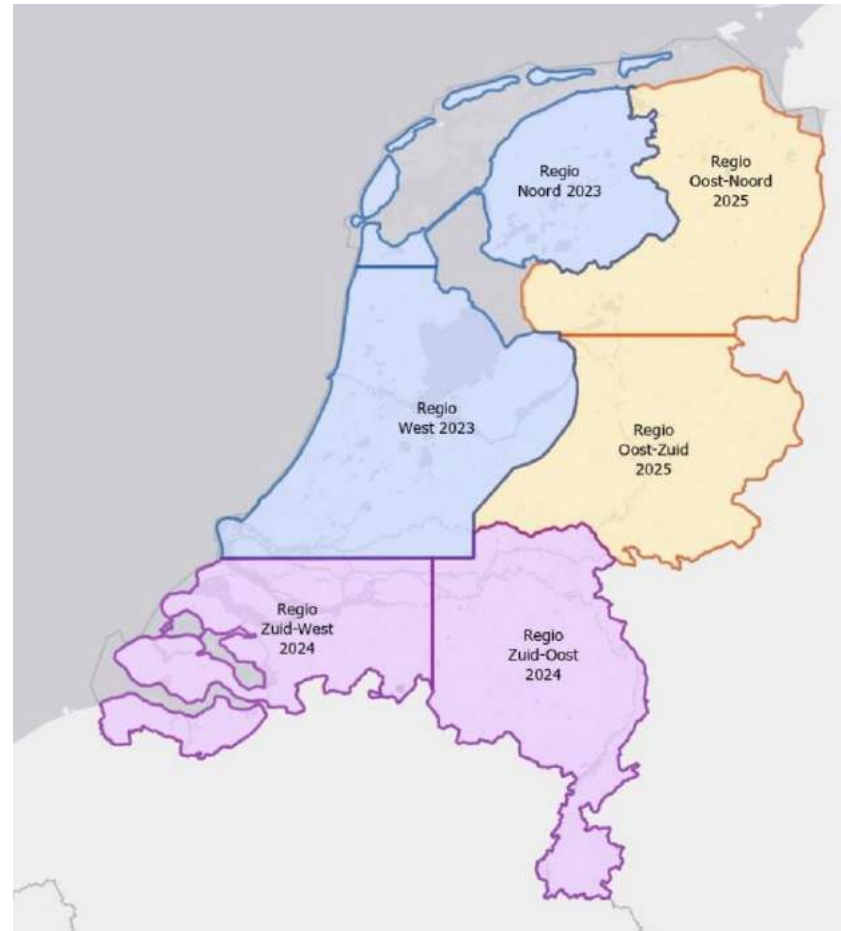


Inwinning AHN5

- 2023-2025
- Heel Nederland in 3 jaar
- Heel Nederland in 6 percelen

2023:

- Perceel 1: Regio West/ TMA
- Perceel 2: Regio Noord



Inwinning AHN5 - Stappen

- Vliegplan
- Vluchtuitvoering
- Geometrische processing
- Classificatie -> **leder puntje krijgt een label!**
- Producten

Meer lezen: <https://www.ahn.nl/ahn-the-making-of>



Inwinning AHN₅ – De Specificaties

- **Punt dichtheid:** Minimaal 10 pt/m² in 99% van de 1x1 m cellen
- **Hoogtenauwkeurigheid:** max 3 cm standaardafwijking en max 5 cm systematische afwijking
- **Planimetrische nauwkeurigheid:** max 5 cm standaardafwijking en max 8 cm systematische afwijking



Inwinning AHN₅ – De Specificaties

- (Loof)**bosgebied**: minimaal 25% van de pulsen raakt maaiveld
- **Classificatie**: 6 klassen (maaiveld, bebouwing, water, kunstwerken, hoogspanning, overig).
- Puntenwolk en **herbemonstering** naar DTM en DSM (50 cm)



Inwinning AHN5 – De Specificaties

- Inwinning in **bladloos** seizoen, afgerond op 23 maart (verlenging mogelijk, mits geen blad)
- Geen overstroming of natte plekken, droge uiterwaarden, geen sneeuw, ijs of hagel bedekking
- Donkere daken en donker asfalt voldoende reflecties




Inwinning AHN5 – Eerste vlucht (13 dec 2022)

AHN
1.393 volgers
4 mnd • Bewerkt •

Vandaag wordt de de eerste vlucht voor de inwinning van het #AHN5 uitgevoerd door [Miramap Aerial Surveys](#). Hier een filmpje van de start. Wij wensen hen (en onszelf) mooi droog winterweer toe in de komende weken.

[AHN \(Actueel Hoogtebestand Nederland\), Het Waterschapshuis, Rijkswaterstaat, BIJ12](#)



Start inwinning AHN5 landsdekkend

Matgorzata Figiel en 228 anderen 9 commentaren • 6 reposts

Interessant Commentaar Reposten Versturen

miramap
aerial surveys



© Miramap Aerial Surveys 2023

Inwinning AHN5 - Vluchtuitvoering



miramap
aerial surveys



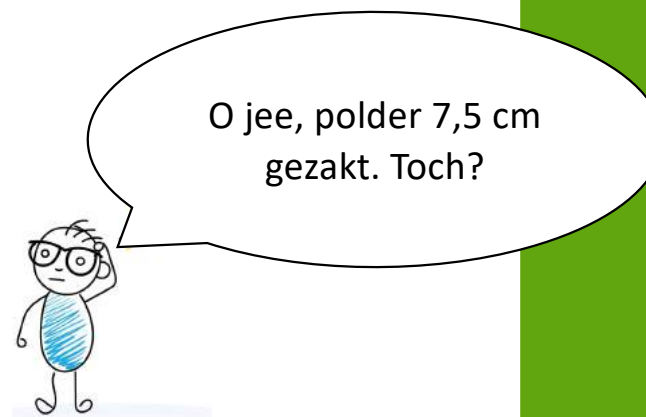
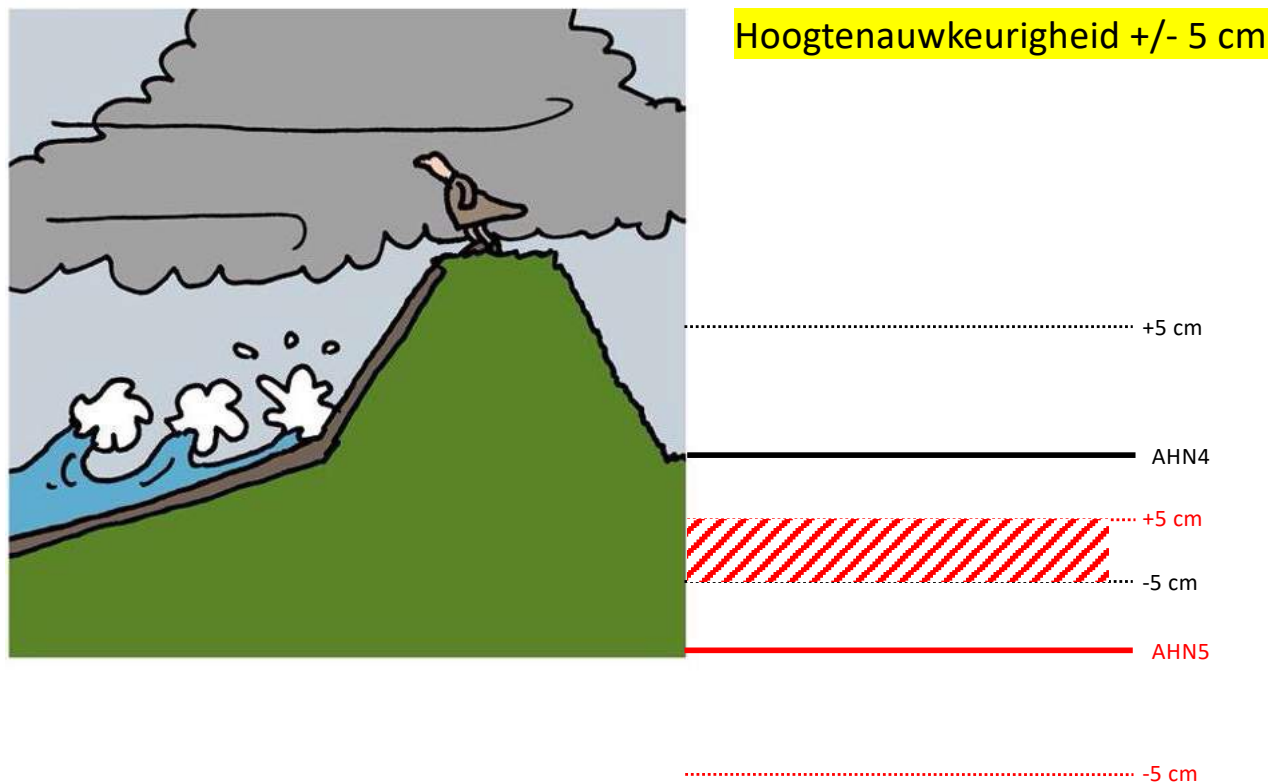
© Miramap Aerial Surveys 2023

Meetomstandigheden – Wat kan wel, wat kan niet

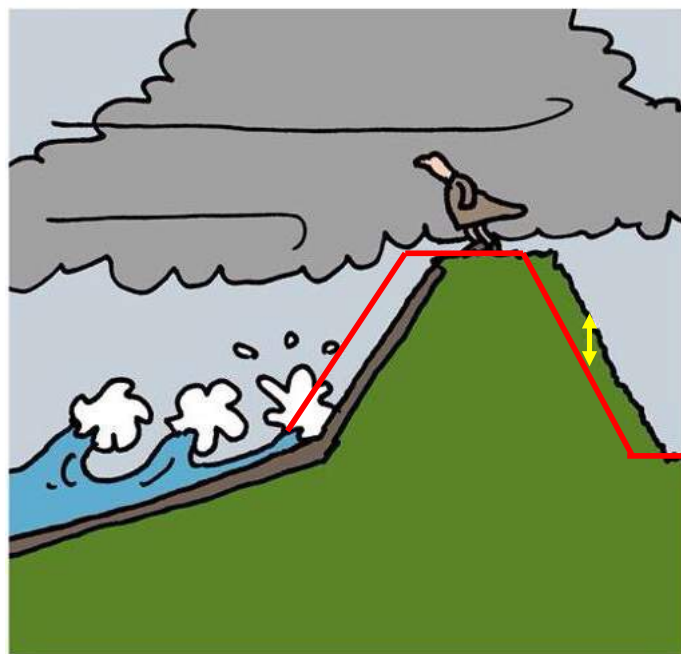
- Alleen meten in bladloos seizoen, met wolkeloos weer
- Geen overstroming of natte plekken, droge uiterwaarden, geen sneeuw, ijs of hagel bedekking
- Vliegrestricties, TMA zone Schiphol, toestemming LVNL
- Inwinnen kan zowel overdag als 's avonds/ 's nachts
- Hoogtenauwkeurigheid AHN +/- 5 cm (z)
- Planimetrische nauwkeurigheid AHN +/- 5 cm (x,y)



Verschil AHN5 en AHN4: let op!



Verskil AHN5 en AHN4: let op!



Planimetrische nauwkeurigheid +/- 5 cm

AHN5

AHN4

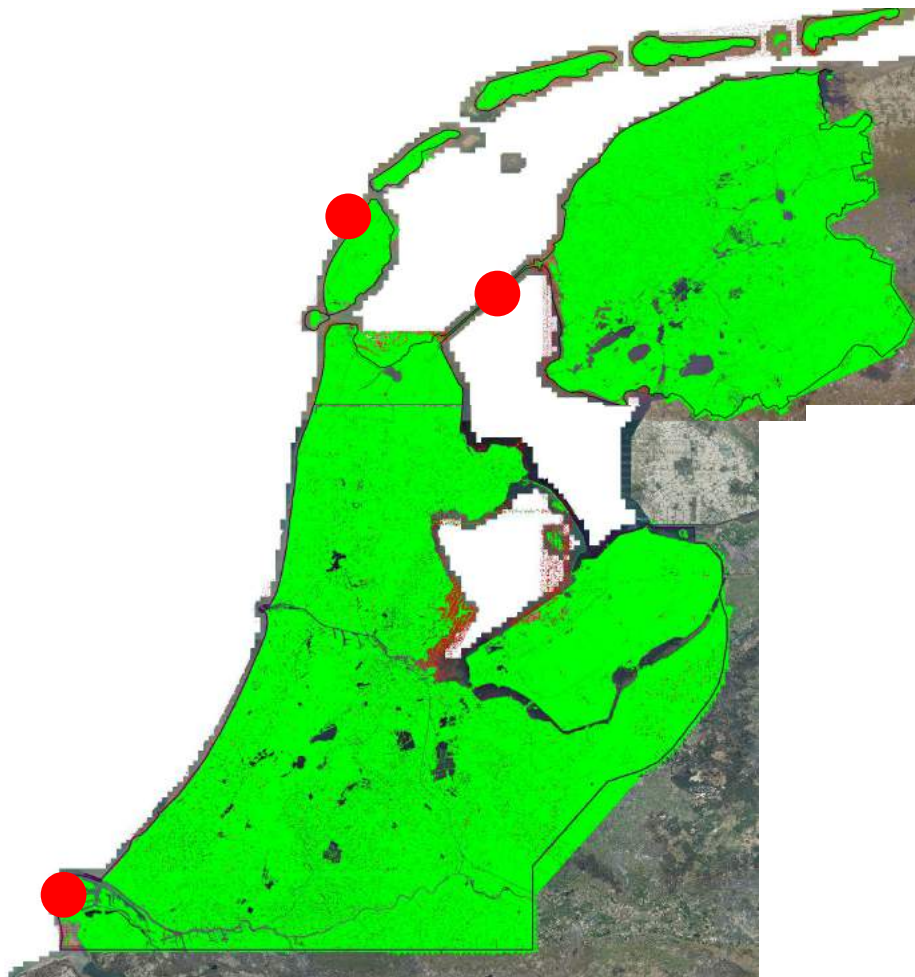


O jee, dijk flink verzakt. Toch?



Verschil AHN5 en AHN4 – Enkele voorbeelden

Enkele grote
hoogtewijzigingen sinds
inwinning AHN4 in 2020



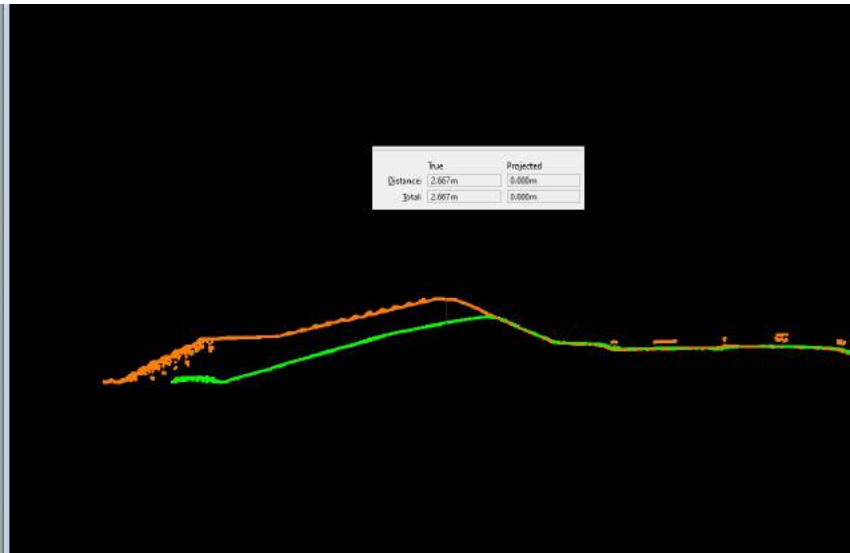
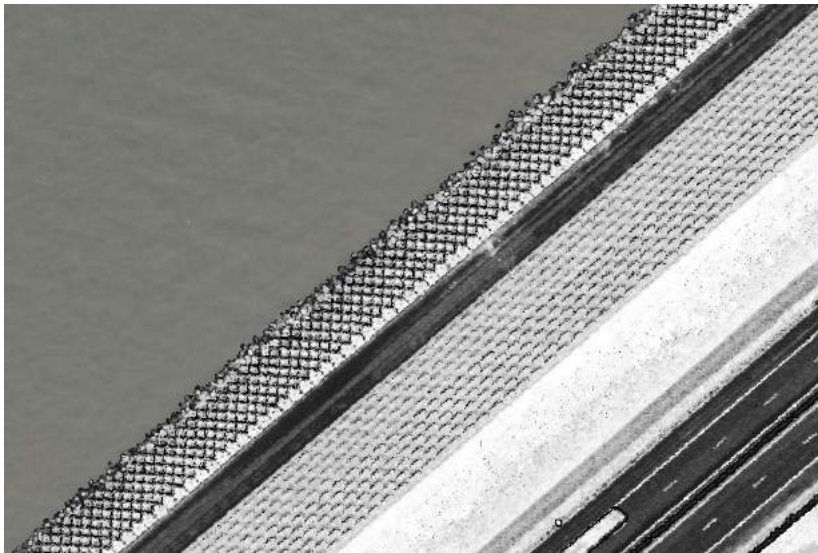
De Afsluitdijk

- Dijk verhoogd met 2 meter
- Dijk aan buitenzijde versterkt met ruim 70.000 Levvel blocs en 1,2 miljoen Quattroblocs



De Afsluitdijk

- Dijk verhoogd met 2 meter
- Dijk aan buitenzijde versterkt met ruim 70.000 Levvel blocs en 1,2 miljoen Quattroblocs

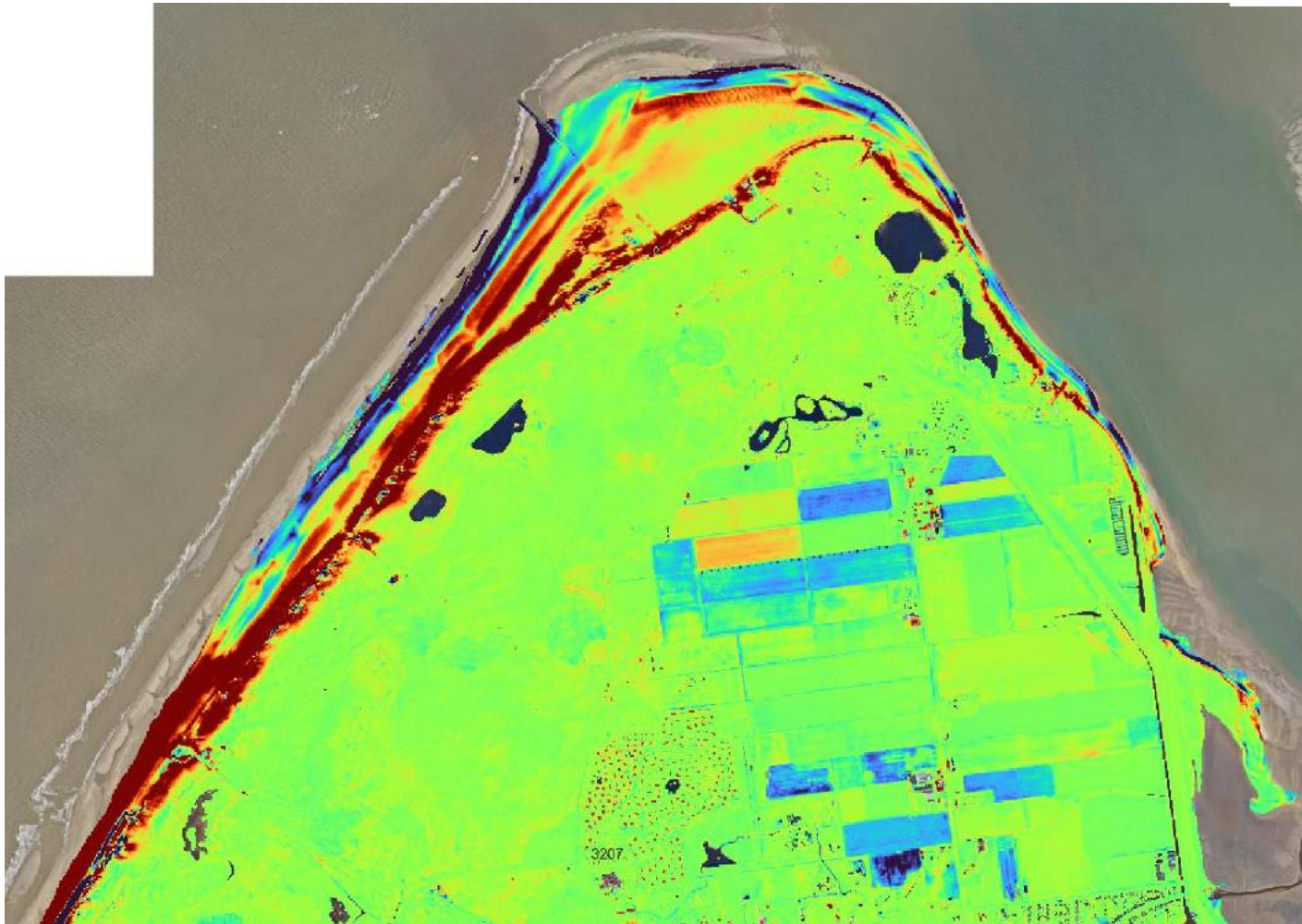


Noordzeekust Texel

- In totaal is 2,5 miljoen m³ zand opgespoten
- Zand afkomstig uit de Noordzee, 10 km uit de kust



Noordzeekust Texel



miramap
aerial surveys



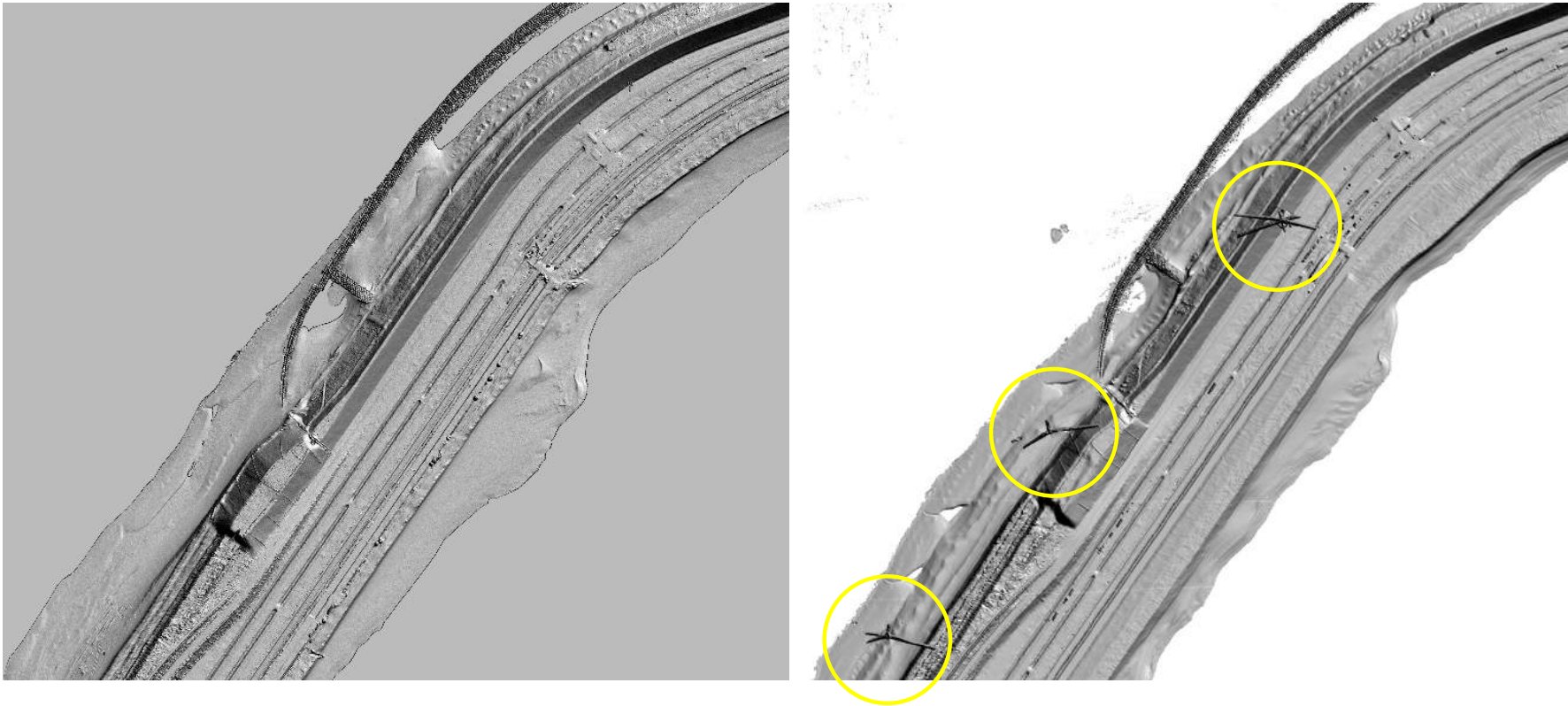
© Miramap Aerial Surveys 2023

Windpark Maasvlakte 2

- Bouw 10 windturbines op de zeeoewering
- Bouw 12 windturbines op het strand (natte voeten bij vloed)
- Jaarlijks 416 GWh groene stroom



Windpark Maasvlakte 2



miramap
aerial surveys



© Miramap Aerial Surveys 2023

Aerial lidar inwinning naast AHN5

Waarom?

- Ander opnamemoment gewenst (bijvoorbeeld juist met blad/vegetatie, bij bepaalde waterstand/debiet/getij)
- Snellere opname gewenst (t.o.v. 3-jaar cyclus)
- Opname direct voor of na werken
- Hogere punt dichtheid gewenst
- Hogere nauwkeurigheid gewenst
- Simultaan inwinning met hoog resolutie luchtfoto's, bijvoorbeeld voor beter 3D model
- Klein gebied, aerial lidar vanaf drone



Vragen?



Stel ze nu!



Bezoek onze website miramap.com



Volg ons op LinkedIn



Kom bij ons langs op de High Tech Campus

miramap
aerial surveys

