



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap

AHN vergelijking Archeologische Rijksmonumenten

Thya van den Berg

Data- en Geospecialist afd. Archeologie

Thya van den Berg
03-06-2026

Fotograaf: Penders, T.(Ton), collectie RCE, DG2009_2321



Inhoudsopgave

Context: De RCE & archeologische rijksmonumenten.

Wat doen we al?

Vragen en doelen

Overzicht methode

Details, Bronnen en tools



Context: de RCE

- > “De toekomst een verleden geven en het verleden een toekomst”
- > Wettelijke taak: Aanwijzen, beschermen, kennis bijhouden, advies geven en subsidies verstrekken voor/over Nederlandse cultuur
- > Monumenten, landschappen en kunstcollecties.
- > Uitvoerings- en kennisinstituut van de overheid.



Context: Archeologische Rijksmonumenten

- > Beschermd volgens de Erfgoedwet
- > Aantal: 1465
- > Veelal onder het maaiveld
- > Belemmerde percelen
- > Niet ons eigendom, wel onze verantwoordelijkheid.
- > Monitor Archeologie: elke 2, 4, 6, of 12 jaar staat bepalen. Maar: niet altijd toegang.



Wat doen we al?

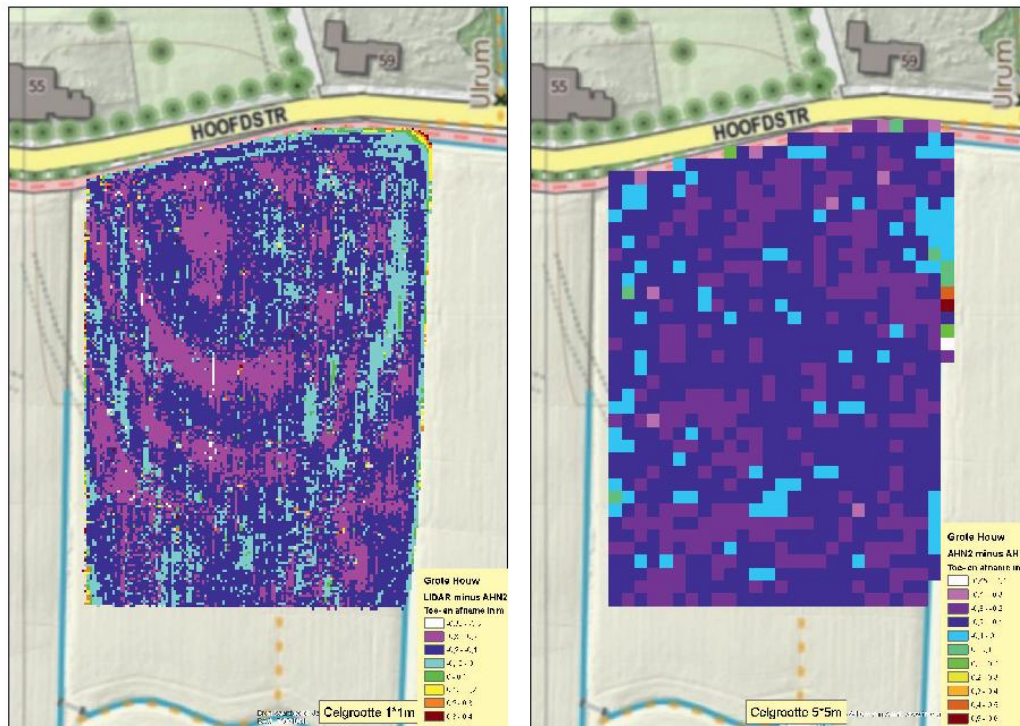
- > Visuele inspectie AHN door het monitor team
- > Ad hoc toepassingen voor individuele casus
- > Pilot: DoD Aartswoud & TOPsites, maar...



Wat doen we al?

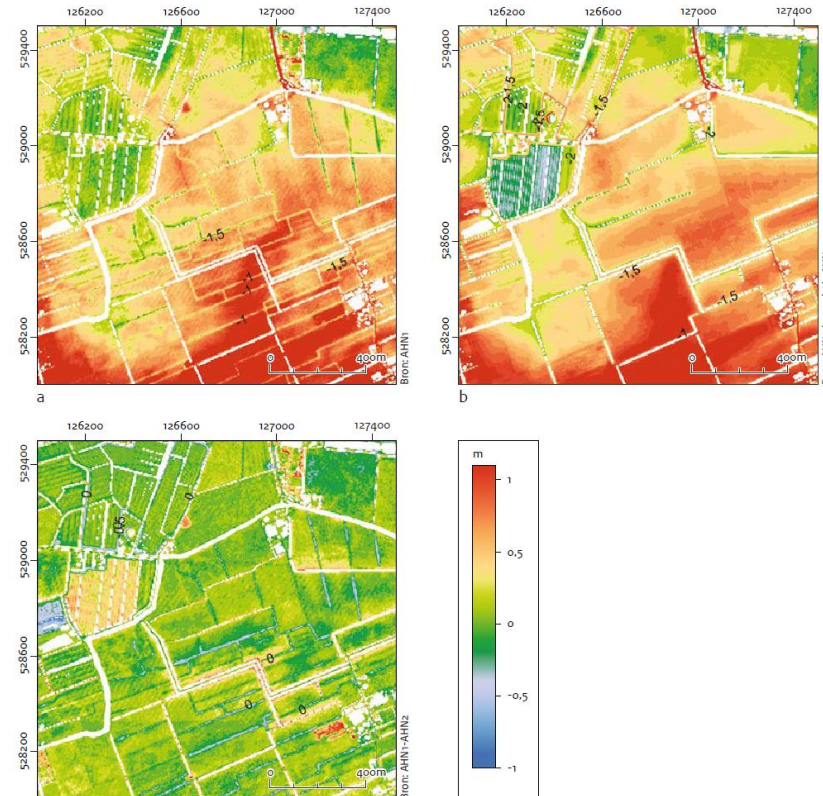
**TOPSITES: LAGE RESOLUTIE,
ARTEFACTEN, LIDAR & AHN2**

Bron: RAM 238, 2017



AARTSWOUD: VERTICALE NAUWKEURIGHEID EN VISUELE VERGELIJKING

Bron: RAM 259, 2020





Vragen & Doelen

- › Door middel van remote sensing een idee krijgen van de staat van archeologische rijksmonumenten.
- › Snel, automatisch en op afstand identificeren van overtredingen van de erfgoedwet.
- › Kunnen we de AHN gebruiken om schade aan archeologische rijksmonumenten te constateren?
 - Is de precisie en accuraatheid van de AHN groot genoeg om op de schaal van archeologische rijksmonumenten veranderingen te detecteren?



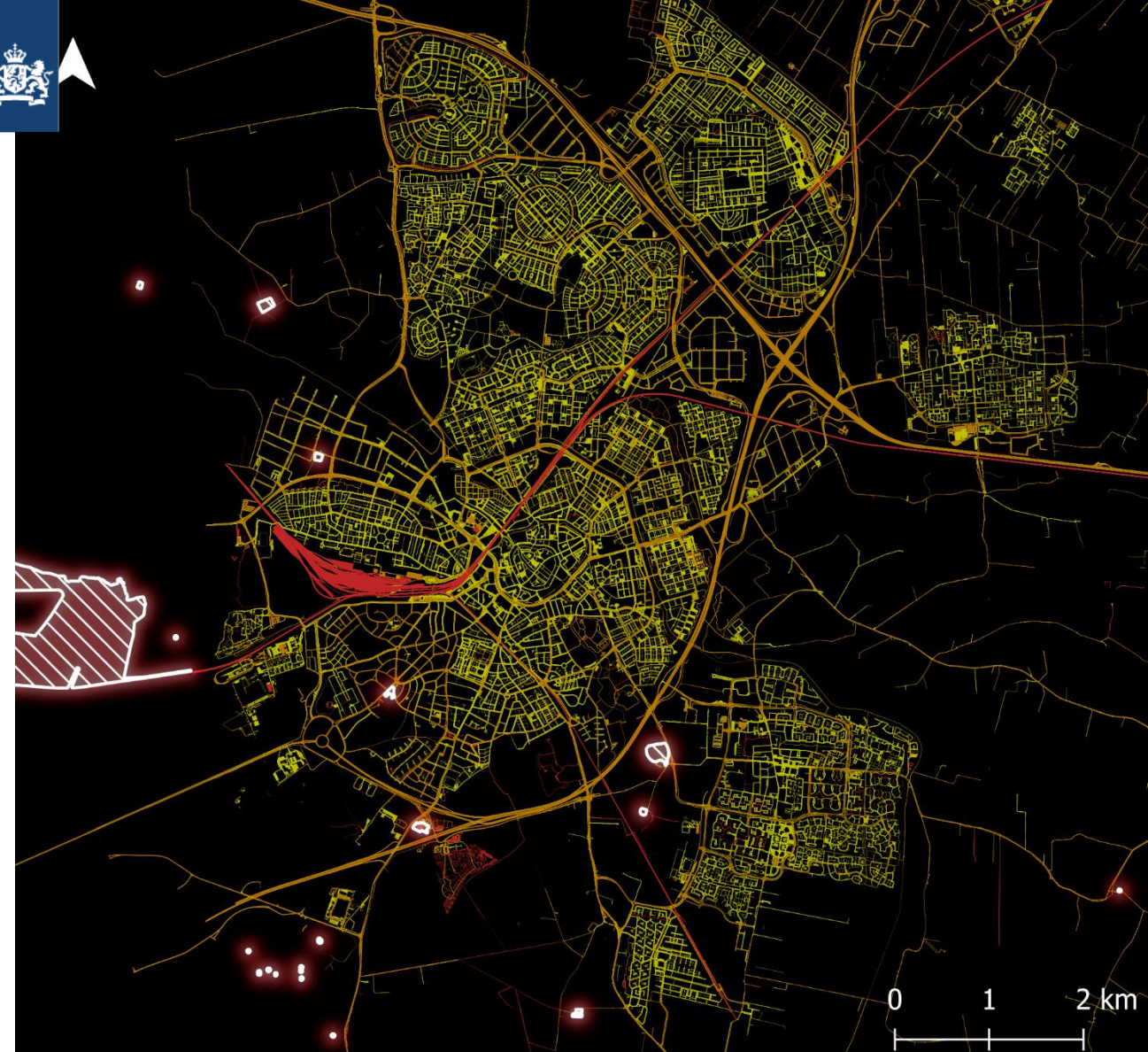
Vragen & Doelen

- Schade door mensen: Geulen, egalisering, (dempen van) sloten, bodemdaling door bijv. grondwaterpeilverlaging
- Schade door "natuur": erosie, boomval, gravende dieren, verzakking



Plan pilot in het kort

- AHN2 & AHN4 DTM of Difference (DoD)
- Bepaal variatie in DoD o.b.v. "statische" oppervlakken
- Bepaal grenswaarde individuele rastercellen o.b.v. paradata
- Statistische vergelijking DoD "statische" oppervlakken met DoD Archeologische Rijksmonumenten → Significant verschil heel rijksmonument.
- Boven de grenswaarden individuele rastercellen → Significant verschil per rastercel.
- Selecteer monumenten met significante veranderingen en bepaal de oorzaak (handmatig, veld)



BGT Wegdeel - Fysiek voorkomen  archeologisch rijksmonument

 gesloten verharding

 half verhard

 open verharding



Tools

- QGIS
- Python
- (rasterio, geopandas, pyqgis)
- Doel: automatiseren, oftewel script.
- Openbaar maken: GitHub





Grenswaarden individuele rastercel

- Bestekvoorwaarden AHN2 & AHN4
- Stochastische fout per punt
- Puntwolkdichtheid per rastercel
- Propageer fout 2x
 - Per “gemiddelde” rastercel individuele AHN
 - Per combinatie 2 AHNs

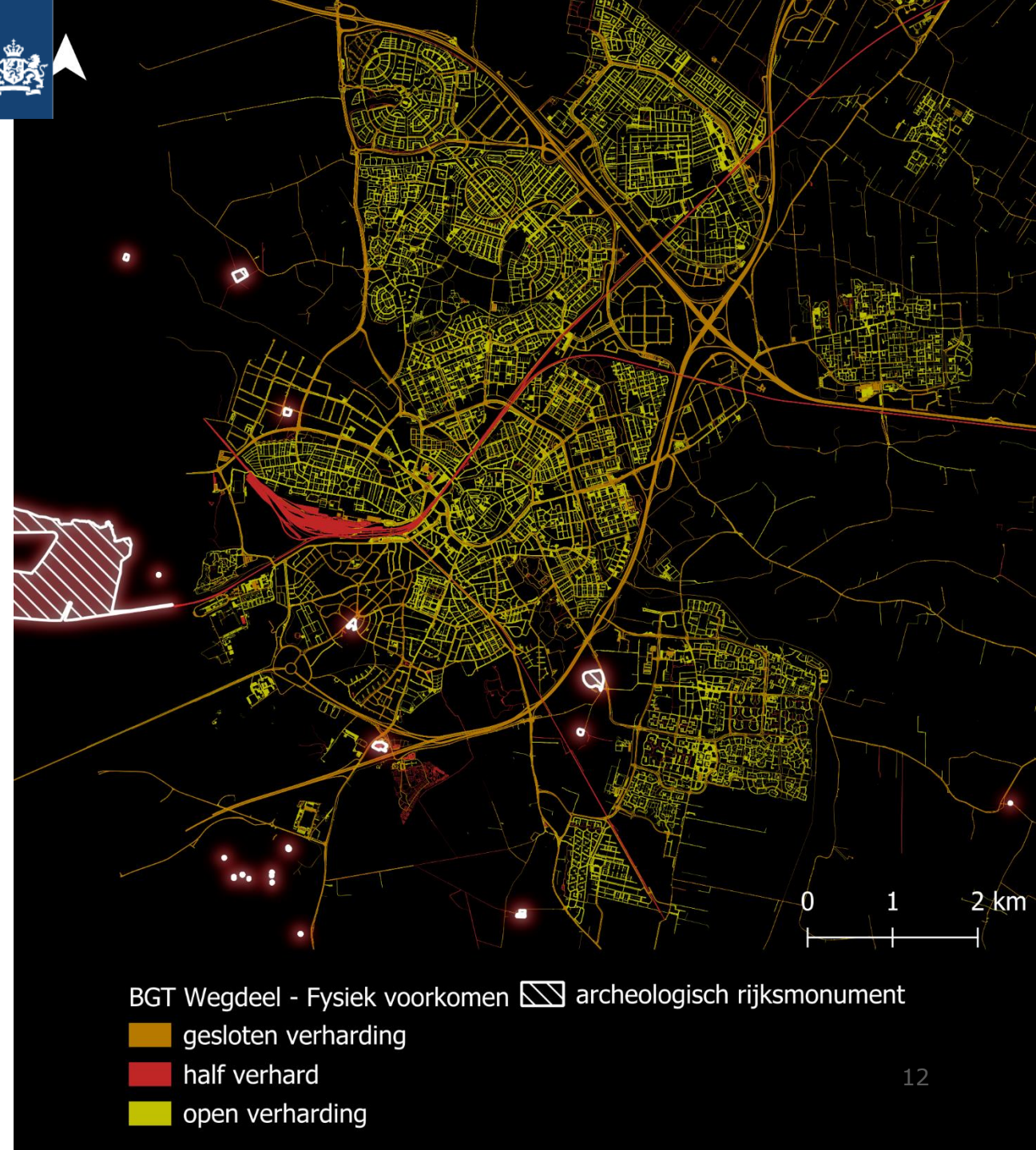
$$\sigma_f = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\sigma_f = \frac{\sqrt{\sigma_{AHN2}^2 + \sigma_{AHN4}^2}}{2}$$



DoD statische oppervlakken

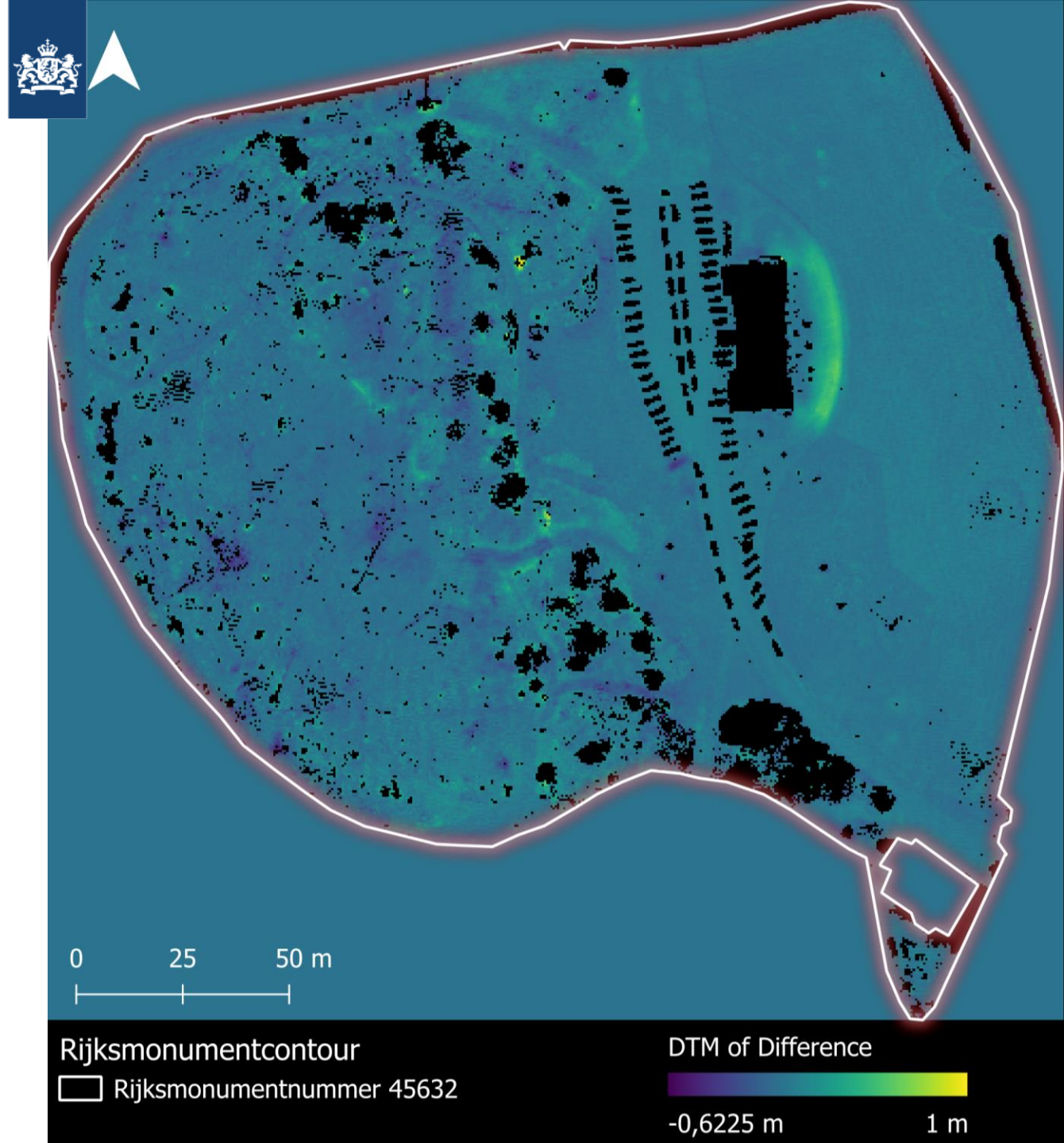
- Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT): wegdelen
- Verharde wegen binnen periode dat AHN data verkregen is.
- Union inwinperiode AHN2 en inwinperiode AHN4
- Clip DoD AHN2/AHN4 met verharde wegen en inwinperioden
- Resultaat: verdeling van waarden DoD "onveranderde situatie"



Significant verschil per heel archeologisch rijksmonument

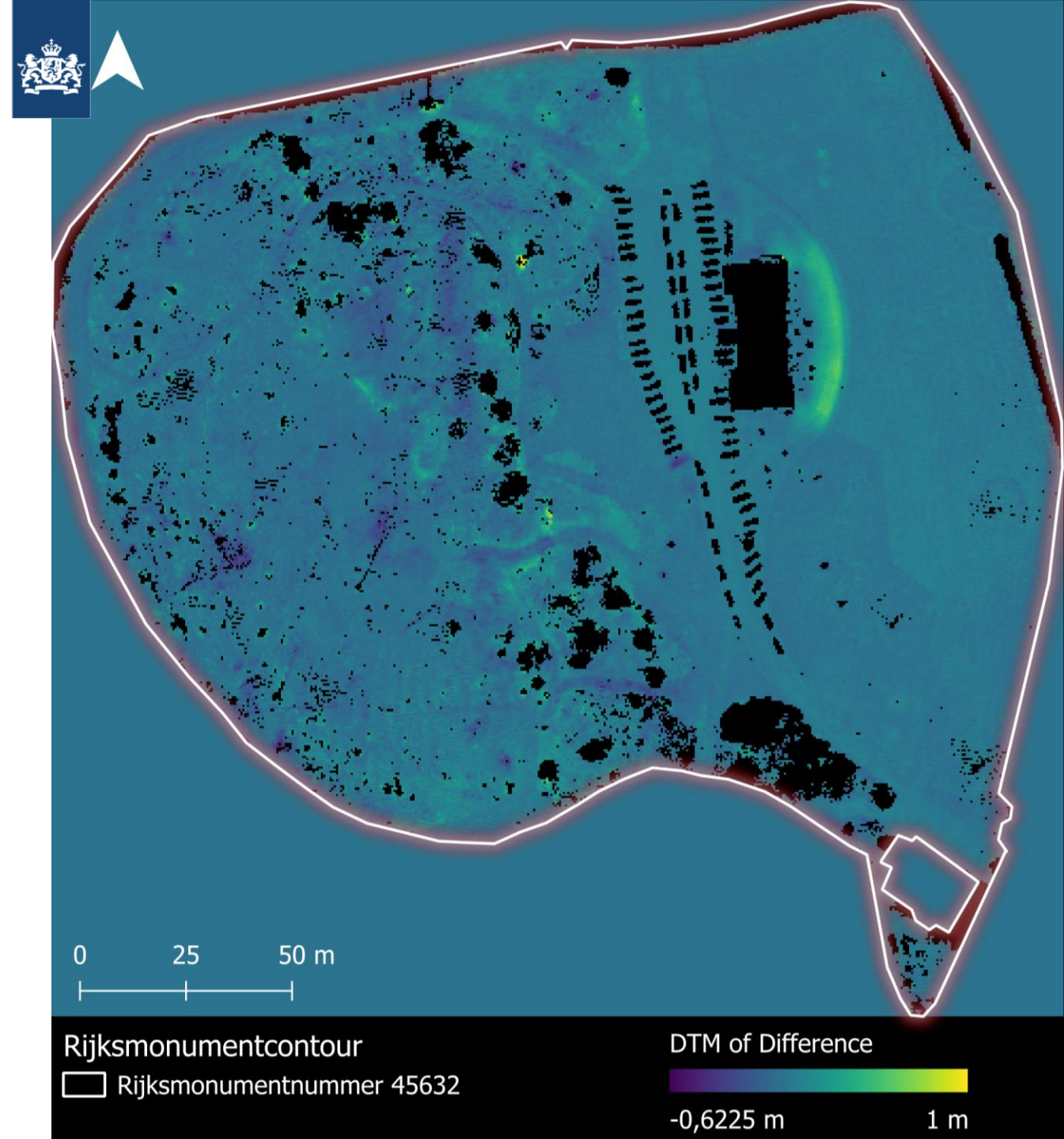
Nulhypothese: De verdeling van waarden in de AHN DoD van "statische" oppervlakten verschilt niet van de verdeling van waarden in de AHN DoD van het archeologisch rijksmonument.

- Non-parametrische vergelijking
- Mann-Whitney U-test
- Bij verwerpen: Er heeft significante verandering plaatsgevonden. Dit rijksmonument moet gecheckt worden!



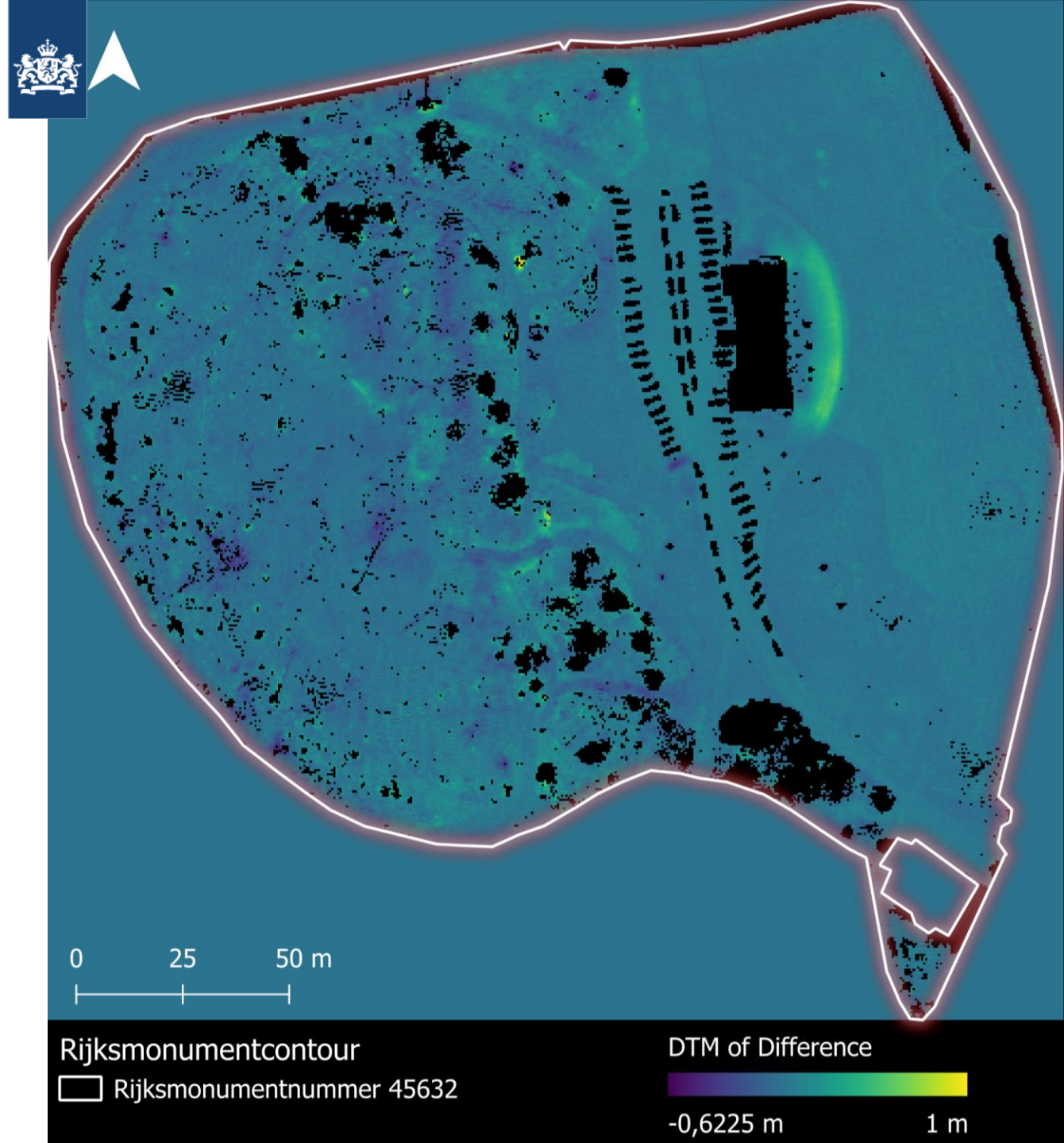
Significant verschil per rastercel

- Simpele vergelijking waarde individuele cellen met grenswaarden
- Is een waarde van een rastercel in de DoD van het rijksmonument hoger dan de grenswaarde: Dit rijksmonument moet gecheckt worden!



Checken rijksmonumenten

- Vooralsnog: handmatig (zo veel zijn het er niet)
- Maar: Machine learning, template matching?





Wat zouden we daar dan mee kunnen doen?

- Prioritering veldbezoek cyclische monitor.
- Zicht op terreinen waar we geen toestemming tot betreding hebben gekregen.
- Bewijs overdragen aan handhaving.
- Elke keer bij een nieuwe AHN opnieuw uitvoeren met een druk op de knop.





Bedankt voor het luisteren!

- > Vragen?
- > Verbeteringen?

Contact:
t.vandenberg@cultureelerfgoed.nl

RCE:
Cultureelerfgoed.nl

Met dank aan:
Bertil van Os